FORD GRANADA '78

WERKSTATT HANDBUCH

FORD-WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
KUNDENDIENST

RÄDER/REIFEN
BREMSSYSTEM
LENKUNG
VORDERACHSE/AUFHÄNGUNG
HINTERACHSE/AUFHÄNGUNG/GELENKWELLE
GETRIEBE/KUPPLUNG
AUTOMATIK-GETRIEBE
MOTOR
ZÜNDSYSTEM
KRAFTSTOFFSYSTEM
KÜHLSYSTEM
AUSPUFFSYSTEM
ANLASS-SYSTEM
LADESYSTEM
BELEUCHTUNG/SCHEIBENWISCHER
INNENLEUCHTEN/INSTRUMENTE
ELEKTRISCHE TÜRBETÄTIGUNG
HEIZUNG/BELÜFTUNG/KLIMAANLAGE
SCHALTPLÄNE/SICHERUNGEN
ANBAUTEILE/ZUBEHÖR
TÜREN/FENSTER/TRIM
KAROSSERIE/LACKIERUNG
WARTUNG

Alt Ford Freunde e.V.

VORWORT

Dieses Handbuch ist zur Verwendung in den FORD-Vertragsunternehmen bestimmt und informiert über Instandsetzungs- und Einstellarbeiten, die zur Wartung und Reparatur erforderlich sind.

Zur Erläuterung der im Handbuch beschriebenen Reparatur- und Einstellanweisungen, die dem Facharbeiter als Leitfaden dienen sollen, werden Abbildungen der jeweiligen Aggregate gezeigt und die eventuell erforderlichen Spezialwerkzeuge bzw. -hilfsgeräte genau bezeichnet. Zur weiteren Unterstützung sind technische Daten im Handbuch enthalten.

Gruppeneinteilung und Arbeits-Positionsnummern entsprechen der Arbeitszeitliste.

ANWENDUNG DES HANDBUCHES

Der Inhalt der **Gruppen** gliedert sich wie folgt:

- Allgemeines – Eine Kurzbeschreibung.
- Funktion – Erklärung von Arbeitsweise und Funktion der jeweiligen Teile, einschießlich Kraftübertragungsschemen u. ä.
- Prüfung und Einstellung – Wartungspunkte, die regelmäßig geprüft werden sollen.
- Spezialwerkzeuge – Zu Beginn der Arbeitspositionen erscheint eine Aufstellung der dafür erforderlichen Spezialwerkzeuge, die anhand der bebilderten Spezialwerkzeug-Tabelle durch Vergleichen der Werkzeugnummern erkannt werden können.
- Arbeitspositionen – Für neue Teile oder Aggregate sind ausführliche Arbeitsbeschreibungen in der jeweiligen Gruppe enthalten.
  – In den meisten Gruppen sind die Arbeitspositionen nach **A** und **B** unterteilt, wobei die Positionen unter **A** die **modellabhängigen** Arbeitsgänge und die Positionen unter **B** die **aggregatbezogenen** Arbeitsgänge behandeln.

Beispiel: Die Arbeitsposition – **21 134 Motor aus- und einbauen** – ist wegen der Modellabhängigkeit in Teil **A** und

die Arbeitsposition – **21 213 Ventile einstellen** – als aggregatbezogener Vorgang in Teil **B** zu finden (trifft auch für andere Modelle zu, die mit dem gleichen Motortyp ausgerüstet sind).

Bei den **Arbeitspositionen** dieses Handbuches handelt es sich entweder um eine **Haupt-Position** oder eine **kombinierte Arbeit.**

- Haupt-Position – Bedeutet einen vollständigen Arbeitsvorgang, in dem alle Schritte zur Durchführung der Reparatur beschrieben sind. Arbeitsvorgänge dieser Art sind durch eine **5**-stellige Positionsnummer gekennzeichnet.
- Kombinierte Arbeit – Dies ist eine zusätzliche Arbeit zu einer Haupt-Position, z. B. Überholen eines Aggregates, das vorher ausgebaut wurde. Kombinierte Arbeiten werden jeweils durch eine **6**-stellige Positionsnummer gekennzeichnet.

Beispiel: Die Arbeitsposition – **21 164 Zylinderköpfe ab- und anbauen** – ist durch die 5-stellige Positionsnummer als Haupt-Position gekennzeichnet. Würde sich bei der Ausführung dieser Arbeitsposition ein beschädigter Kipphebel zeigen, so ist für die dazu erforderliche Zusatzarbeit die Arbeitsposition – **21 255 9 Kipphebelachse zerlegen und zusammenbauen** – gültig, die durch die 6-stellige Positionsnummer als eine kombinierte Arbeit ausgewiesen wird.

SPEZIALWERKZEUGE

Die auf einer der ersten Seiten jeder Gruppe befindliche Spezialwerkzeug-Tabelle zeigt das englische oder das gemeinsam vertriebene Werkzeug mit Europanummer.

Spezialwerkzeug-Lieferant
mit englischer oder Europanummer:

V L Churchill & Co Ltd.,

PO Box No. 3,
London Road,
Daventry,
Northants,
NN 11 4NF,
England.

Telefon: Daventry 4461
Telex: 31326

Spezialwerkzeug-Lieferant
mit deutscher oder Europanummer:

V. Löwener
Kronprinzstraße 35

D-4018 Langenfeld
Germany

Telefon: 0 21 73 / 2 30 71
Telex: 8 515 641

MASS-EINHEITEN

Die bisherigen Maß-Einheiten sind in diesem Handbuch in Klammern ( ) nachgestellt.

Einheit	SI-Einheit		(bisherige Einheit)	
	Kurzzeichen	Name	Kurzzeichen	Name
Leistung	kW	Kilowatt	PS	Pferdestärke
Drehzahl	1/min	Umdrehung / Minute	U/min	Umdrehung / Minute
Kraft	N	Newton	kp	Kilopond
Drehmoment	Nm	Newtonmeter	mkp	Meterkilopond
Druck	bar	Bar	kp/cm²	Kilopond / Quadratzentimeter

ERSATZTEILE

Die Herstellung von Ersatzteilen erfolgt nach den genauen Normen, die auch zur Produktion der Original-Teile angewendet werden. Wir empfehlen daher, daß nur FORD und MOTORCRAFT Ersatzteile zur Instandhaltung eines FORD-Fahrzeuges verwendet werden.

Die in dieser Veröffentlichung enthaltenen technischen Informationen und Daten entsprechen dem Stand bei Drucklegung. Zwischenzeitliche Konstruktionsänderungen sind im Interesse einer laufenden Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Fahrzeuge möglich.

Der Nachdruck – auch auszugsweise – bedarf unserer Genehmigung. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht sowie eventuelle Irrtümer behalten wir uns vor.
Printed in Western Germany/Druckerei Winters/Wissen. Juli 1977.

FORD-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT · KUNDENDIENST (P/VIK-41)

TYPENSCHLÜSSEL 00

Inhalt **Seite**

Fahrzeug-Gesamtansicht 2

Typenschild 3

Code-Aufschlüsselung 3

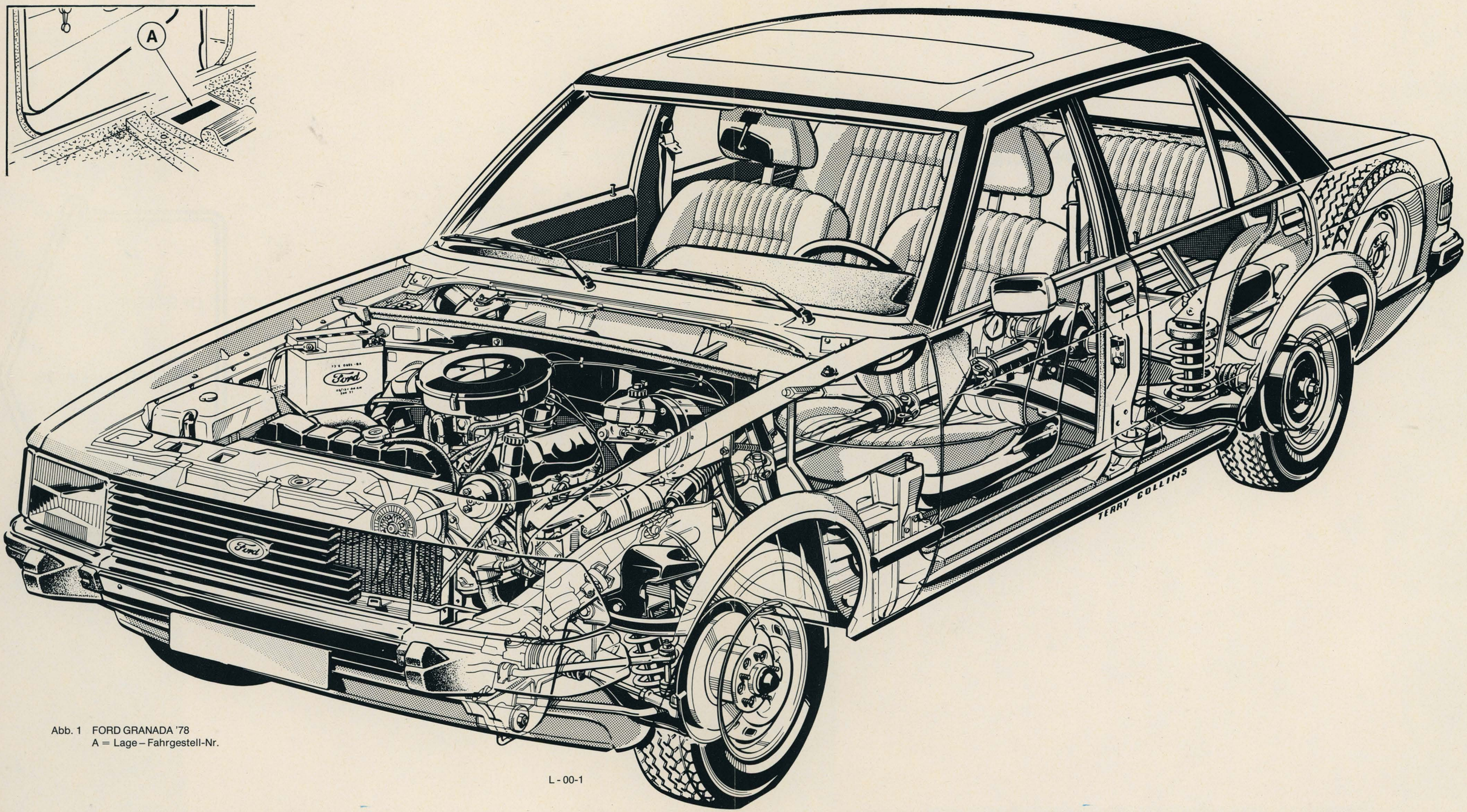
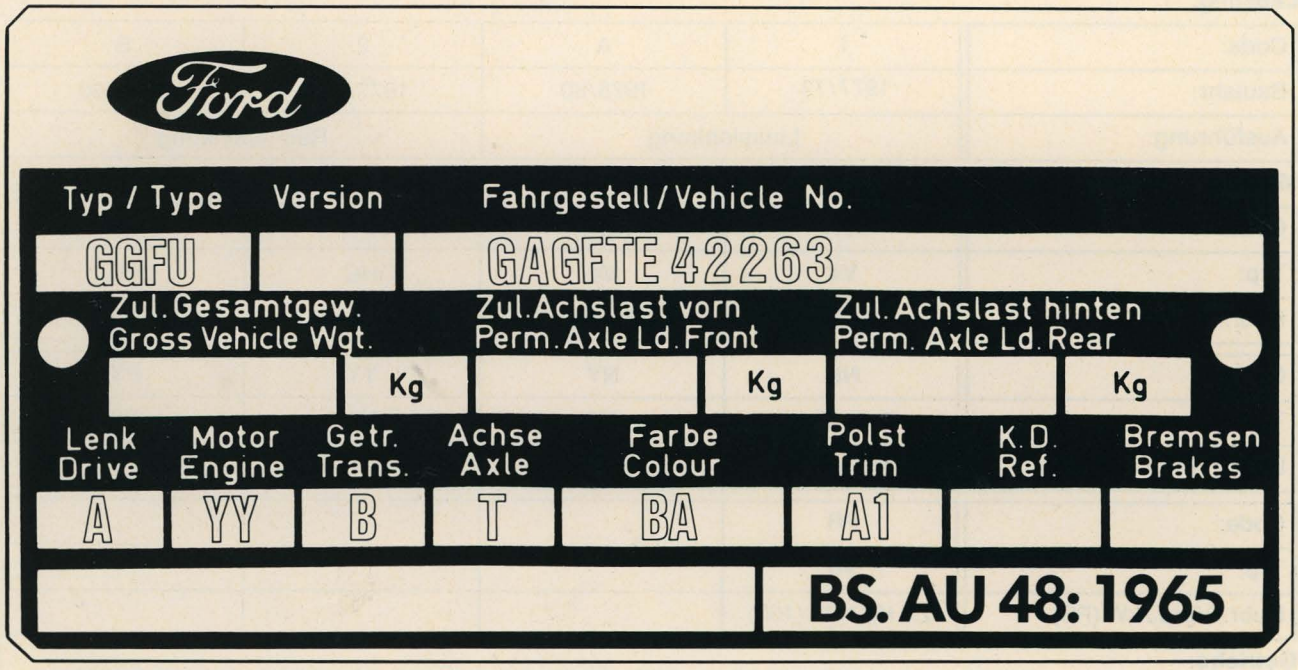


Abb. 1 FORD GRANADA '78
A = Lage – Fahrgestell-Nr.

TYPENSCHILD, Abb. 2



L - 00 - 2

CODE-AUFSCHLÜSSELUNG

Typ:

1. Buchstabe	2. Buchstabe	3. Buchstabe	4. Buchstabe
Produktionsland	**Modell**	**Variante**	**Einführungsjahr**
G = Deutschland	G = Granada	T = Limousine 2türig F = Limousine 4türig N = Kombi 5türig	U = 1978

Version: Vercodung nur für Italien und Frankreich

Fahrgestell-Nr.:

G A G F T E 42263

5stellige **Seriennummer**

	Baumonat											
Baujahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
T = 1977	J	U	M	P	B	R	A	G	C	K	D	E
U = 1978	L	Y	S	T	J	U	M	P	B	R	A	G
W = 1979	C	K	D	E	L	Y	S	T	J	U	M	P
X = 1980	B	R	A	G	C	K	D	E	L	Y	S	T

Variante — T = Lim. 2tür. / B = Lim. 3tür. / F = Lim. 4tür. / C = Coupé
D = Kombi 3tür. / N = Kombi 5tür.

Modell — A = Escort / B = Taunus / E = Capri / F = Fiesta
G = Granada

Montagewerk — A = Köln bzw. Dagenham / B = Genk bzw. Halewood
C = Saarlouis bzw. Langley / N = Amsterdam / P = Valencia

Produktionsland — B = England / C = Niederlande / G = Deutschland
W = Spanien

Die **mittlere Zahlenreihe** des Typenschildes enthält das zulässige Gesamtgewicht sowie die zulässigen Achslasten vorn und hinten des jeweiligen Fahrzeuges (nur für Deutschland).

Lenkung:

Code:	1	A	2	B
Baujahr:	1977/79	1978/80	1977/79	1978/80
Ausführung:	Linkslenkung		Rechtslenkung	

Motor:

Code:	MW	MY	NA*	NE*
Typ:	V4	V4	OHC	OHC
Hubr./Verd./kW (PS)	1,7 LC/51 (70)	1,7 HC/54 (73)	2,0 HC/64 (87)	2,0 HC/70 (95)

Code:	NE	NY	YY	PY
Typ:	OHC	V6	V6	V6
Hubr./Verd./kW (PS)	2,0 HC/73 (99)	2,0 HC/66 (90)	2,3 HC/79 (108)	2,8 HC/99 (135)

Code:	PR			
Typ:	V6			
Hubr./Verd./kW (PS)	2,8 HC/118 (160)			

Getriebe:

Code:	B	D
Ausführung:	mech. 4-Gang-Getriebe	Automatik (C3)

Achse:

Code:	S	T	C	N	E
Übersetzung:	3.45 : 1	3.64 : 1	3.89 : 1	4.11 : 1	4.44 : 1

Farbe:

1. Code:	B	H	O	T	R	8	9
Normalfarbe	Diamant-weiß	Mitternachts-Blau	Signal-Orange	See-Grün	Venezia-Rot	Nevada-Beige	Signal-Gelb

1. Code:	C	D	E	V	3
Zweischicht-Metallicfarbe	Inka-Gold	Orion-Grün	Gemini-Blau	Strato-Silber	Jupiter-Rot

1. Code:	A	W	X	Y
SVO-Farbe	Schwarz	Elfenbeinweiß	o. Außenfarbe	Sonderfarbe

2. Code	A	K	E
Kunstlederdach	Schwarz	Braun	KL-Dach entfällt

Polster:

1. Code:	A	E	J	W
Farbe:	Nachtschwarz	Tuaregblau	Terrabraun	Safaribraun

2. Code:	1	A	L	X
Material:	Stoff	Kunstleder	Leder	o. Trim

K. D. Ref.: Vercodung nur für Exp. Montageländer
Bremsen: Vercodung nur für Italien
BS. AU 48: 1965: Normbez.-Sicherheitsgurte nur für Großbritannien
*nur für Schweden

RÄDER/REIFEN 11

Inhalt **Seite**

Allgemeines 3
Prüfung und Einstellung 4
Spezialwerkzeug 6
Inhalt – Arbeitspositionen 6
Arbeitspositionen 7
Technische Daten 12

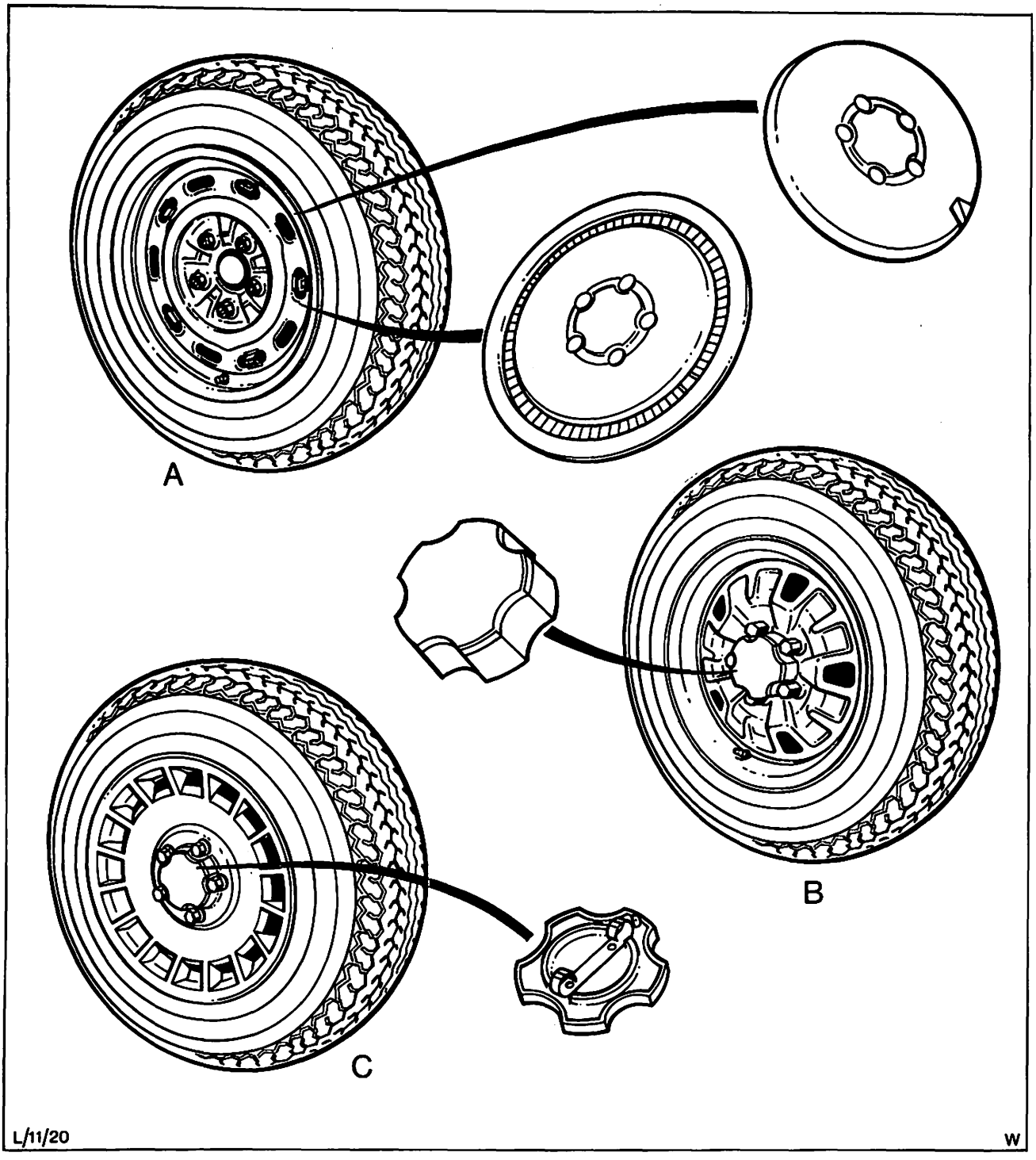


Abb. 1 Felgen-Ausführungen

ALLGEMEINES

Reifen

Alle Modelle werden serienmäßig mit Stahlgürtelreifen ausgerüstet. Abhängig von der Modell-Variante werden 175er oder 185er Reifen auf 14 Zoll-Felgen montiert. Weiterhin werden alle mit dem „S"-Paket ausgerüsteten Fahrzeuge mit Niederquerschnittsreifen vom Typ Michelin TRX 190/65 HR 390 bestückt. Dieser Reifen kann lediglich auf einer Spezialfelge montiert werden, die nachstehend beschreiben wird. Einzelheiten über Reifengrößen und empfohlene Reifendrücke sind im Abschnitt „Technische Daten" aufgeführt. Reifen konventioneller Bauart werden nicht empfohlen; sollte der Wunsch bestehen, das Fahrzeug mit diesen Reifen zu bestücken, so müssen die gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich der Ausrüstung mit nicht-serienmäßigen Reifen beachtet werden.

Felgen

Drei Grundtypen von Felgen sind für den GRANADA erhältlich.

Die Abb. 1A zeigt die Standard-Stahlfelge mit belüfteter Radschüssel. Abhängig von der Modell-Variante wird eine der beiden Zierkappen montiert, die dargestellt sind. Diese Felge wird durch konventionelle Kegelsitz-Muttern gehalten, die verchromt sind oder mit Kunststoff-Mutterkappen versehen werden.

Die Abb. 1B zeigt die Stahl-Sportfelge, die mit einem Edelstahl-Felgenzierring, einer Mittelkappe aus silberfarbigem Plastik und mit verchromten Radmuttern ausgestattet ist.

Die Abb. 1C zeigt die Aluminiumguß-Felge, die in zwei Größen erhältlich ist.

Die Ghia-Modelle sind mit der 6J × 14-Felge und einem 185er-Reifen ausgestattet.

Alle mit dem „S"-Paket ausgerüsteten Fahrzeuge haben eine spezielle metrische Felge mit den Abmessungen 390 × 150 mm, die ausschließlich mit Reifen vom Typ Michelin TRX 190/65 HR 390 bestückt werden darf. Bei Verwendung dieses Niederquerschnittreifens in Verbindung mit der größeren Felge wird der gleiche Rollradius erzielt wie bei der Standard-Felge/Reifen-Kombination.

Die Aluminiumfelge ist durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Deshalb ist beim Reifenwechsel oder bei der Anbringung von Auswuchtgewichten darauf zu achten, daß die Schutzlackierung nicht beschädigt wird. Die Felgen werden durch verchromte Radmuttern mit einer konischen Kegelscheibe gehalten. Diese Kegelscheibe ist auf der Mutter frei drehbar und verhindert ein Fressen der Aluminiumoberfläche beim Festziehen.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß in jedem Fall die richtigen Radmuttern verwendet werden, weil die für Aluminium- und Stahlfelgen eingesetzten Muttern (trotz gleichem Gewinde), nicht untereinander ausgetauscht werden dürfen!

Auswuchtgewichte

Beim Auswuchten von Aluminiumfelgen muß darauf geachtet werden, daß die speziell für Aluminiumfelgen entwickelten Auswuchtgewichte mit Spezialklammern verwendet werden, die durch den Ford-Teileverkauf bezogen werden können, Abb. 2.

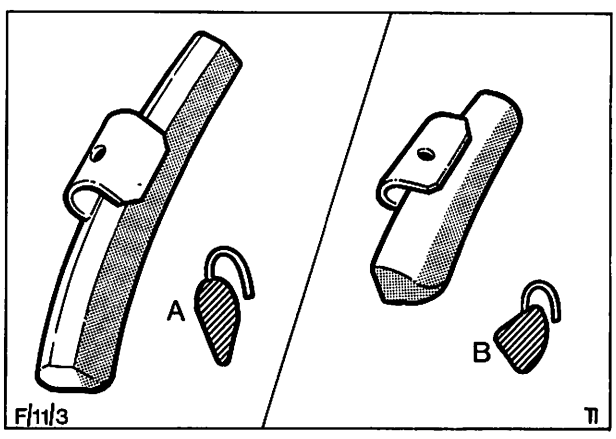


Abb. 2 zeigt bei A ein Auswuchtgewicht für Aluminium- und bei B ein solches für Stahlfelgen.

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Die folgenden Positionen sollten zu den festgelegten Inspektionszeitpunkten überprüft werden:

Reifendruck

Die in den technischen Daten angegebenen Reifendrücke sind nur für kalte Reifen gültig. In diesem Zusammenhang wird die Umgebungstemperatur als „kalt"angessehen und der Reifen wird als „warm" betrachtet, wenn er für einige Zeit unter Geschwindigkeit gefahren worden ist. Unter gewissen extremen Bedingungen kann es bis zu einer Stunde dauern, bis ein Reifen als „kalt" angesehen werden kann.

Aus Sicherheitsgründen müssen die vorgeschriebenen Reifendrücke stets eingehalten werden.

Reifenverschleiß

Ist das Reifenprofil auf eine Tiefe von 1 mm abgefahren, so muß der Reifen erneuert werden (oder früher, falls dies durch die gültigen gesetzlichen Vorschriften gefordert wird).

Wird eine ungleichmäßige Reifenabnutzung festgestellt, Radlager und Kugelgelenke der Radaufhängung auf übermäßiges Spiel sowie Vorderradstellung (Achsgeometrie) und Radauswuchtung kontrollieren.

Wenn die Reifen längere Zeit in Betrieb sind, wird empfohlen, die Räder erneut auszuwuchten, um Reifenverschleiß zu vermeiden.

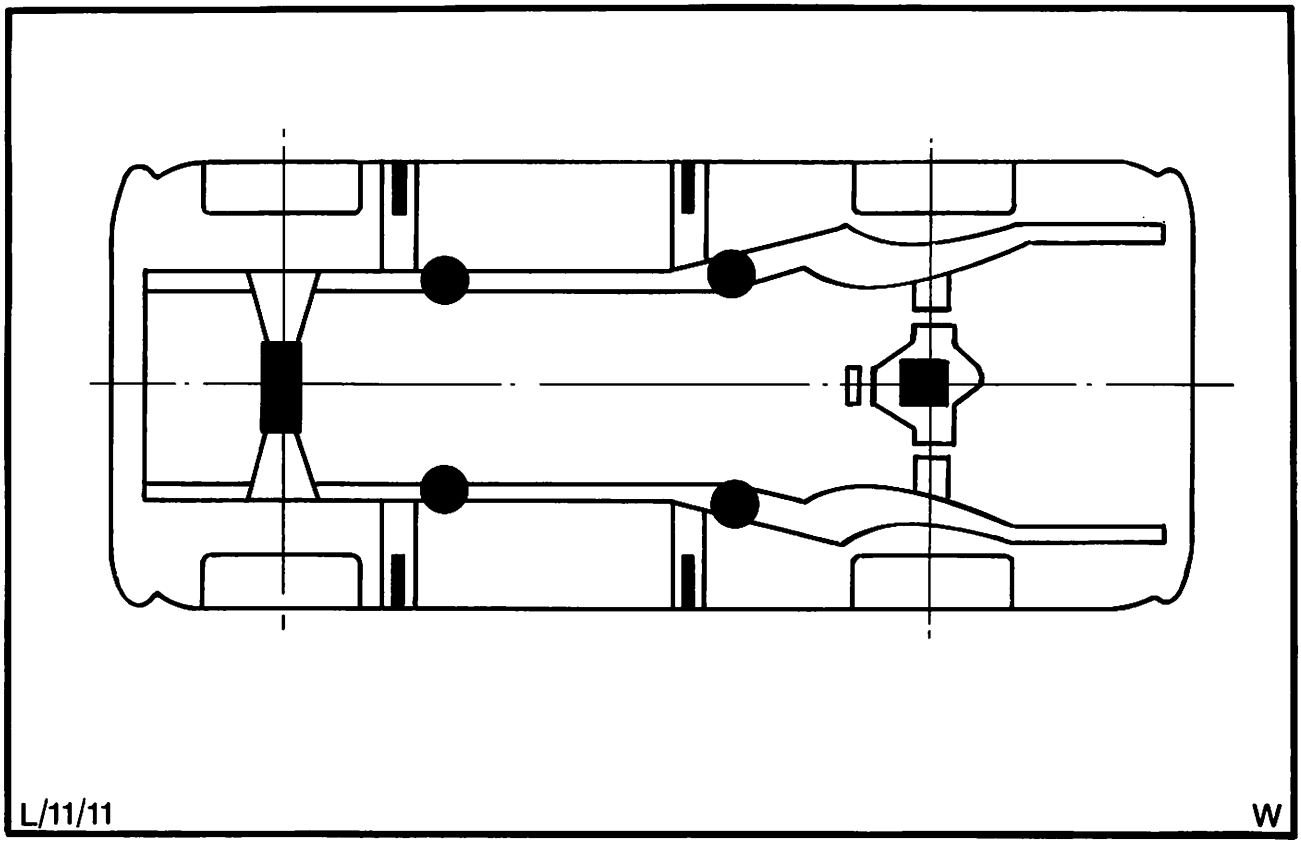
Radmuttern

Radmuttern auf Anzugsdrehmoment überprüfen. Siehe Abschnitt „Technische Daten".

ANHEBEN BZW. AUFBOCKEN DES FAHRZEUGES

Bei der Durchführung von Reparaturen, die ein Anheben des Fahrzeuges erfordern, muß unbedingt darauf geachtet werden, daß nur die angegebenen Anhebe- und Unterstützungspunkte verwendet werden. Aus der folgenden Abbildung sind die Stellen ersichtlich.

Abb. 3 **Wagenheberansatz- und Abstützpunkte**



Abschleppen des Fahrzeugs

Das Fahrzeug ist mit je einer Schleppöse vorn und hinten ausgerüstet.

Schleppseil am zweiten Fahrzeug möglichst so anbringen, daß keine Blechschäden entstehen.

Bevor dieses Fahrzeug mit Seil abgeschleppt wird, muß die Zündung eingeschaltet sein (Stellung II, das Lenkschloß ist entriegelt, die Lade-Kontroll-Leuchte brennt). Nur in diesem Zustand sind Lenkung, Blinker, Bremsleuchten und Hupe betriebsbereit.

SPEZIALWERKZEUG

Werkzeug-Bezeichnung	Werkzeugnummer
	Kein Spezialwerkzeug erforderlich

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Räder/Reifen		beschrieben	enthalten in Position	auch für diese Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort ab '75	Taunus/ Cortina	Capri II
11 122	Räder auswuchten	×		×	×	×	×
11 211	Rad ab- und anbauen	×		×	×	×	×
11 221	Räder untereinander auswechseln	×		×	×	×	×
11 234 4	Scheibenrad auswechseln	×		×	×	×	×
11 254 4	Reifen auswechseln	–	11 234 4	×	×	×	×

11 122 RÄDER AUSWUCHTEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Beachte: Es ist wichtig, daß die folgenden Hinweise gelesen und genau verstanden worden sind, bevor mit den Arbeiten am Fahrzeug begonnen wird. Der Vorgang des Auswuchtens ist unterschiedlich je nach Gerätetyp. In bezug auf Einzelheiten sind die Richtlinien der Herstellers zu beachten.

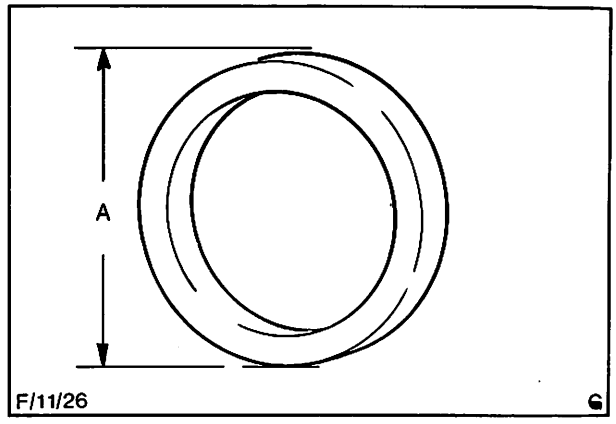


Abb. 4 Paßring für Aufnahmeflansch
A=63,25 mm bis 63,28 mm

a) Für eine genaue Ausrichtung des Rades auf dem Aufnahmeflansch mit Führungszapfen ist der Aufnahmeflansch in Verbindung mit einem Paßring, Abb. 4, zu benutzen. Der Paßring (Außendurchmesser 63,25 mm bis 63,28 mm paßt in die Nabenöffnung der Felge.

b) Es sind ausschließlich die mit Spezialklammer befestigten FORD-Auswuchtgewichte zu benutzen. Zur Vermeidung eventueller Beschädigungen der Radschutzbeschichtung wird empfohlen, die Gewichte mit einem Kunststoffhammer anzubringen. Bevor die Auswuchtgewichte montiert werden, sind die Hinweise über die Arten der Auswuchtgewichte unter „Allgemeines" auf Seite 3 zu beachten. Ebenfalls wird auf die Abb. 5 verwiesen.

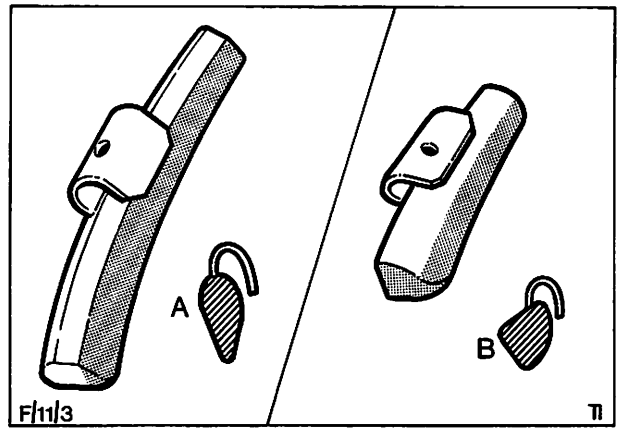


Abb. 5 Auswuchtgewichte
A = für Aluminiumfelgen
B = für Stahlfelgen

c) Die Befestigung der Leichtmetallfelge am Auswuchtgerät darf nur unter Verwendung von Muttern oder Bolzen mit Konussitz erfolgen. Um Beschädigungen an der Felge zu vermeiden, sind nach Möglichkeit die Radmuttern mit der konischen Unterlegscheibe, die zu dem betreffenden Fahrzeug gehören, zu verwenden. Sollten normale Konusmuttern oder Bolzen verwendet werden müssen, so sind diese nur so weit anzuziehen, wie es zum Befestigen der Felge erforderlich ist. Ein übermäßiges Anziehen kann zu Freßbeschädigungen an den Stoßflächen führen. Zur ordnungsgemäßen Befestigung der Felge sollte der in der Abbildung 6 „E" näher bezeichnete Paßring verwendet werden.

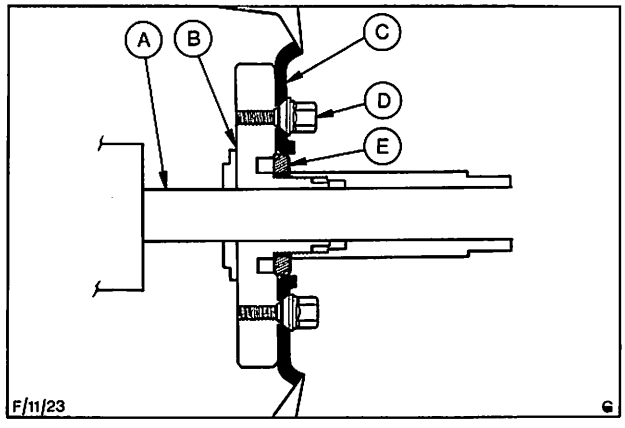


Abb. 6 A = Welle – Auswuchtgerät
B = Aufnahmeflansch
C = Felge
D = Konusschraube
E = Paßring

11 122

A – Stationäres Auswuchten der Vorder- und Hinterräder

1. Zierkappen der Felgen und Radmutter-Schutzkappen entfernen. Radmuttern der auszuwuchtenden Räder lösen. Fahrzeug vorn oder hinten anheben und Unterstellböcke anbringen.
2. Auszuwuchtendes Rad abbauen und am Aufnahmeflansch des Auswuchtgerätes befestigen.
3. Rad mit Nabenteil so auf den Zapfen des Auswuchtgerätes setzen, daß der Felgenkranz gerade den Einstellstab berührt, Abb. 8. Felge und Nabenansatzstück am Zapfen festziehen.
4. Reifen auf Luftdruck und auf eingeklemmte Gegenstände (z.B. Steine) im Reifenprofil kontrollieren.
5. Rad antreiben und gemäß Richtlinien des Herstellers auswuchten.
6. Rad von der Maschine abschrauben und wieder an das Fahrzeug montieren. Zierring bzw. Zierkappe anbringen.
7. Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen. Radmuttern anschließend festziehen. Zierelemente der Felgen und Muttern, falls diese vorgesehen sind, wieder anbringen.

B – Vorder- oder Hinterräder am Fahrzeug auswuchten

1. Fahrzeug vorne oder hinten anheben.
2. Radlager und Radgelenke auf übermäßiges Spiel prüfen. Auf vorgeschriebenen Reifendruck achten.

   Beachte: Bei nichtvorschriftsmäßig eingestellten bzw. ausgeschlagenen Radlagern ist ein erfolgreiches Auswuchten der Räder unmöglich.
3. Für die Vorderräder ist der Antreibmotor in die richtige Lage vor das auszuwuchtende Rad zu bringen.

   Für die Hinterräder ist der Fahrzeugmotor zum Antreiben der Räder für das Auswuchten zu verwenden.
4. Falls vorhanden, Zierring und alle am Rad befindlichen Auswuchtgewichte entfernen.
5. Geber möglichst nahe der Radmitte an der Radaufhängung anbringen.
6. Rad antreiben und gemäß den Richtlinien des Herstellers auswuchten.
7. Zierring, falls vorhanden, wieder anbringen. Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
8. Arbeitsgänge 1 bis 7 wiederholen, wenn die übrigen Räder ausgewuchtet werden.

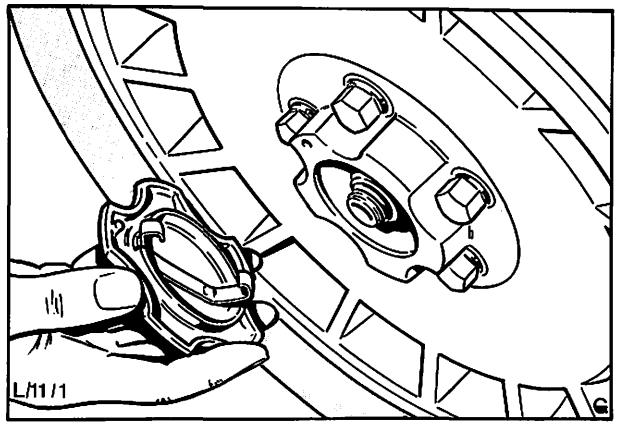


Abb. 7 Zierkappe abnehmen

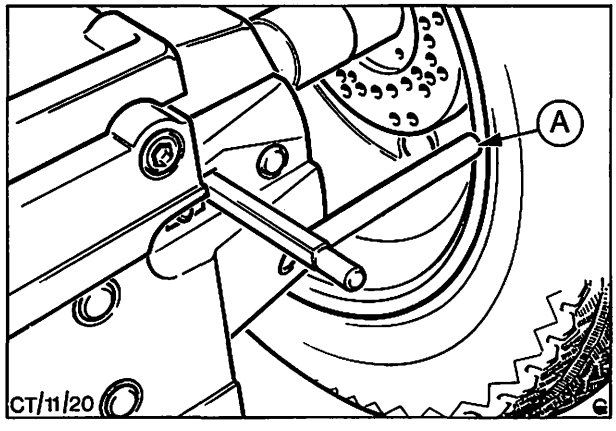


Abb. 8 A=Einstellstab

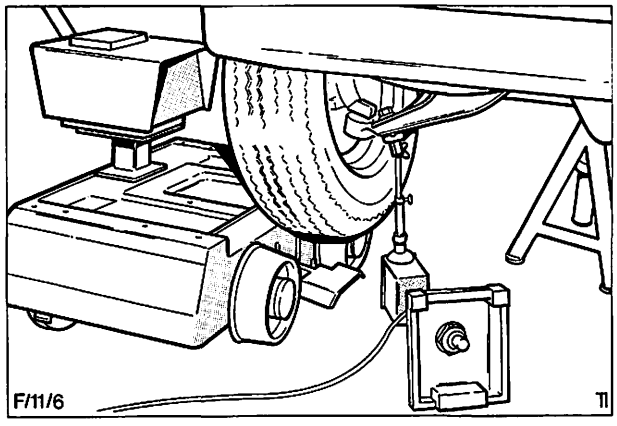


Abb. 9 Typisches Gerät für das Auswuchten am Fahrzeug, dargestellt ist die Position des Magnetgebers

11 211 RAD AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Falls vorhanden, Nabenzierkappen und Zierkappen für Felge und Schrauben entfernen, Radmuttern lösen.
2. Fahrzeug anheben und Unterstellböcke vorne oder hinten anbringen.
3. Radmuttern entfernen und Rad abnehmen.
   Bei Aluminiumguß-Felgen Naben-Zierstück durch Herausdrücken der Befestigungszapfen vom Radinnern her entfernen.

   Keinen Schraubenzieher oder Radschlüssel an den maschinell bearbeiteten Außenflächen der Felge ansetzen, da sonst Beschädigungen eintreten werden.

   Falls Zierringe vorhanden, diese vorsichtig mit einem Schraubenzieher heraushebeln, Abb. 10.

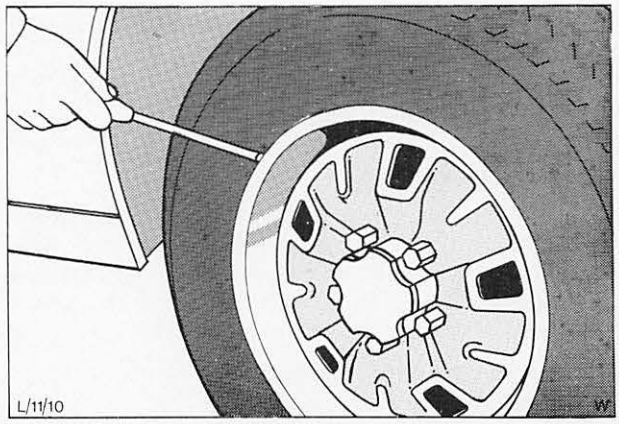


Abb. 10 Zierring entfernen

Anbauen

4. Rad anbauen und Radmutter beiziehen.
5. Fahrzeug anheben, Unterstellböcke entfernen und Wagen auf den Boden absenken.
6. Radmuttern festziehen, Nabenzierkappen und Zierkappen für Felge und Radmuttern wieder anbringen. Vorhandene Zierringe ebenfalls montieren.

11 221 RÄDER UNTEREINANDER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Falls vorhanden, Nabenzierkappen und Zierkappen für Felge und Radmuttern entfernen. Radmuttern lösen.
2. Fahrzeug anheben und Unterstellböcke vorne und hinten anbringen.
3. Radmuttern entfernen und Räder abnehmen.
4. Reserverad dem Kofferraum entnehmen.
5. Räder nach dem abgebildeten Schema wechseln, Abb. 11 und Radmuttern beiziehen.
6. Reserverad unterbringen und befestigen.
7. Fahrzeug anheben, Unterstellböcke entfernen und Wagen auf den Boden absenken.
8. Alle Radmuttern festziehen und Zierkappen für Nabe, Felge und Radmuttern, falls vorhanden, wieder anbringen.
9. Reifendruck, einschließlich Reserverad, prüfen und, falls nötig, korrigieren.

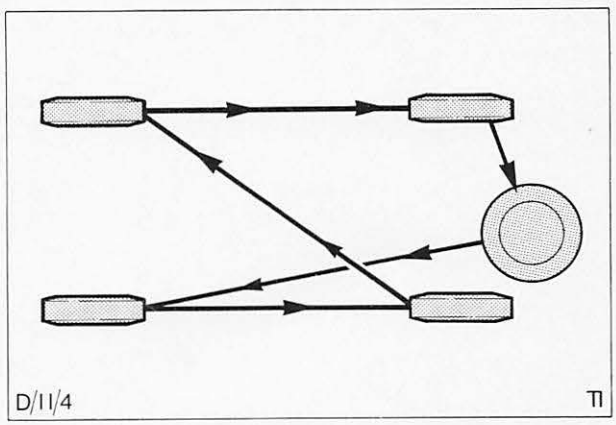


Abb. 11 Schema zum Auswechseln der Räder

11 234 4 SCHEIBENRAD AUSWECHSELN (Rad abgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Allgemein zu beachten:

a) Die in dieser Arbeitsposition dargestellte Ausrüstung ist halb-automatisch und verwendet „Felgenkranzklammern" im Gegensatz zu der Maschine, die zur Befestigung und Sicherung der Felge mit einem Nabenzapfen ausgerüstet ist.

b) Vor dem Ab- oder Aufziehen des Reifens ist der Reifenwulst einzufetten.

c) Um Beschädigungen an der Reifenwulst zu vermeiden, ist der Reifen nur über die Felgeninnenschulter ab- und aufzuziehen. Vor dem Aufziehen neuer, schlauchloser Reifen sollte der Ventilkörper erneuert werden.

d) Der rote Farbpunkt auf der Schulter von Michelin-Gürtelreifen muß bei der Montage nach außen zeigen.

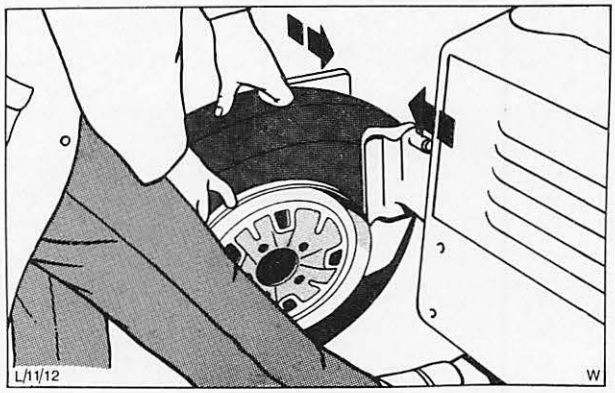


Abb. 12 Reifen vom Felgenbett lösen

Auswechseln

1. Ventileinsatz entfernen und Reifen vom Felgenbett abdrücken, Abb. 12.
2. Reifen auf Montiergerät befestigen.
3. Reifen von der Felge abziehen, Abb. 13. Altes Ventil abschneiden.
4. Rad vom Montiergerät abnehmen.

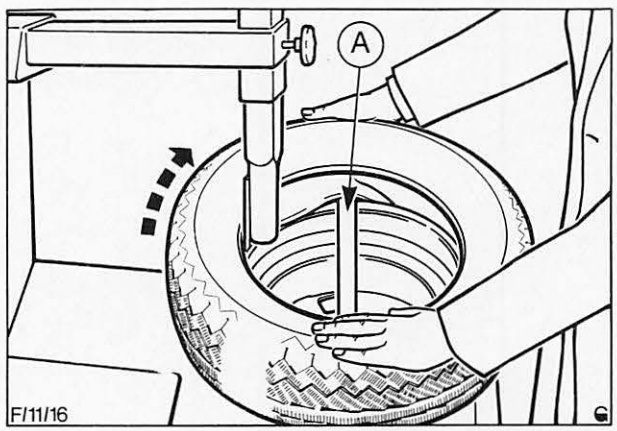


Abb. 13 A = Zusätzlicher Reifenhebel, der verhindern soll, daß die Laufdeckenwulst wieder über den Felgenkranz rutscht

5. Neue Felge auf Montiergerät setzen, Abb. 14.

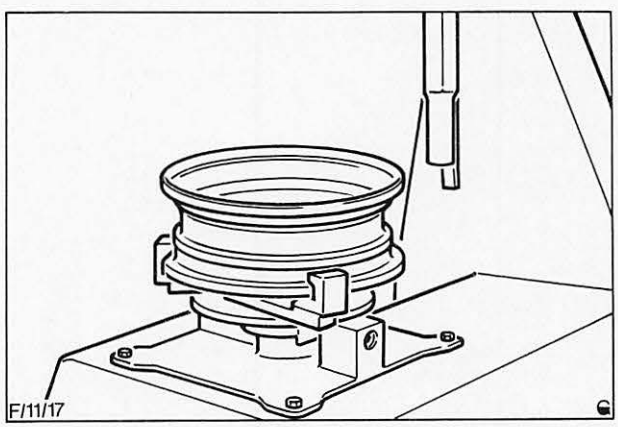


Abb. 14 Felge auf dem Montiergerät, mit dargestellten Felgenkranzklammern

11 234 4

6. Neuen Ventilkörper einsetzen und Reifen auf vorschriftsmäßigen Sitz überprüfen. Reifenwulst schmieren, Abb. 15, und Reifen auf Felge aufziehen, Abb. 16. Beim Aufziehen des Reifens darauf achten, daß der „aufgezogene" Teil der Wulst richtig im Felgenbett liegt, damit der verbleibende Teil der Wulst leichter über den Felgen rand rutscht.
7. Rad vom Montiergerät abnehmen.

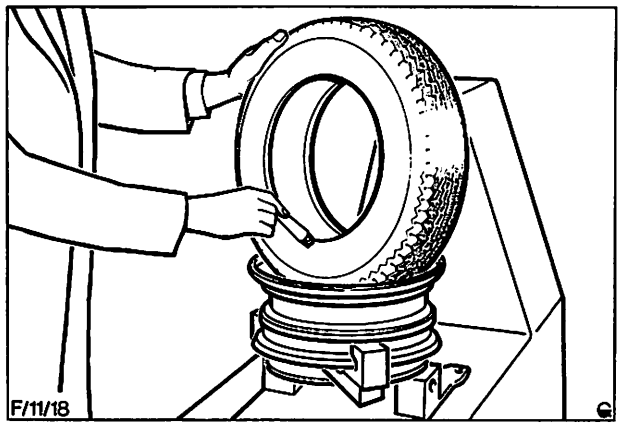


Abb. 15 Reifenwulst vor dem Aufziehen des Reifens einschmieren

8. Neuen Ventileinsatz montieren.
9. Reifen mit vorgeschriebenem Luftdruck füllen.

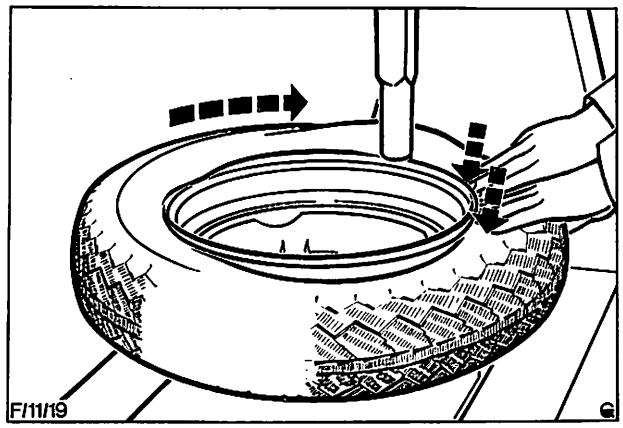


Abb. 16 Aufziehen des Reifens auf die Felge

TECHNISCHE DATEN

Empfohlener Reifendruck bei kalten Reifen

bar (= kp/cm²)

Modell	Reifengröße	Normalbelastung und Normalgebrauch (Fußnote 1 und 3)		Volle Belastung und Normalgebrauch (Fußnote 2 und 3)	
		vorn	hinten	vorn	hinten
Limousine	175 SR 14	1,7	1,7	1,9	2,3
	175 HR 14	1,8	1,8	1,9	2,5
	185 SR 14 185 HR 14 195/70 HR	1,7	1,7	1,9	2,3
	190/65 HR 390*	1,7	1,7	1,9	2,5
Turnier	185 SR 14 185 HR 14	1,8	1,8	1,9	2,5
	185 SR 14 reinforced	1,8	1,8	1,9	2,8
	195/70 HR 190/65 HR 390*	1,7	1,7	1,9	2,5

* TRX Reifen 190/65 HR 390 nur auf Felge 150 TR 390 FH

1) Die Reifen erhalten einen Druck für Normalbelastung, wenn das Fahrzeug mit bis zu drei Personen besetzt ist.
2) Die Reifen erhalten einen Druck für volle Belastung, wenn das Fahrzeug über das normale Maß hinaus und bis zur Höchstbelastung beladen ist.
3) Unter Normalgebrauch versteht man den Betrieb des Fahrzeugs auf jeder Art von Straße, bei allen Geschwindigkeiten, wobei die Höchstgeschwindigkeit nie länger als ungefähr 30 Minuten gefahren wird.
4) Die oben angegebenen Reifendrücke sind anzuwenden, wenn der Reifen kalt ist, d.h. wenn er ungefähr Umgebungstemperatur hat.

Auswuchten der Reifen

Es ist unbedingt erforderlich, daß das stationäre Auswuchten so durchgeführt wird, daß die Felge im Mittelloch und nicht in den Schraubenlöchern befestigt ist.

Der vorschriftsmäßige Durchmesser des Führungszapfens an der Auswuchtmaschine beträgt 63,25 . . . 63,28 mm und das Vorstehmaß des Führungszapfens am Aufnahmeflansch muß 15 mm betragen.

Anzugsdrehmoment

	Nm	(kpm)
Radmuttern	70 . . . 90	(7,0 . . . 9,0)

BREMSSYSTEM 12

Inhalt **Seite**

Allgemeines 3

Funktion 7

Prüfung und Einstellung 10

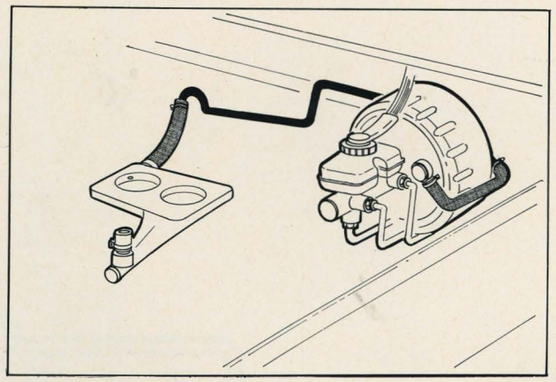
Spezialwerkzeug 12

Inhalt – Arbeitspositionen (Teil „A“ und „B“) 13

Arbeitspositionen (Teil „A“) 14a

Arbeitspositionen (Teil „B“) 14b

Technische Daten 37



Unterdruckanschluß bei
Benzin-Motoren

Unterdruckanschluß bei
Diesel-Motoren

L/12/86/N1

W

Abb. 1 Bremssystem Linkslenker-Fahrzeug

ALLGEMEINES

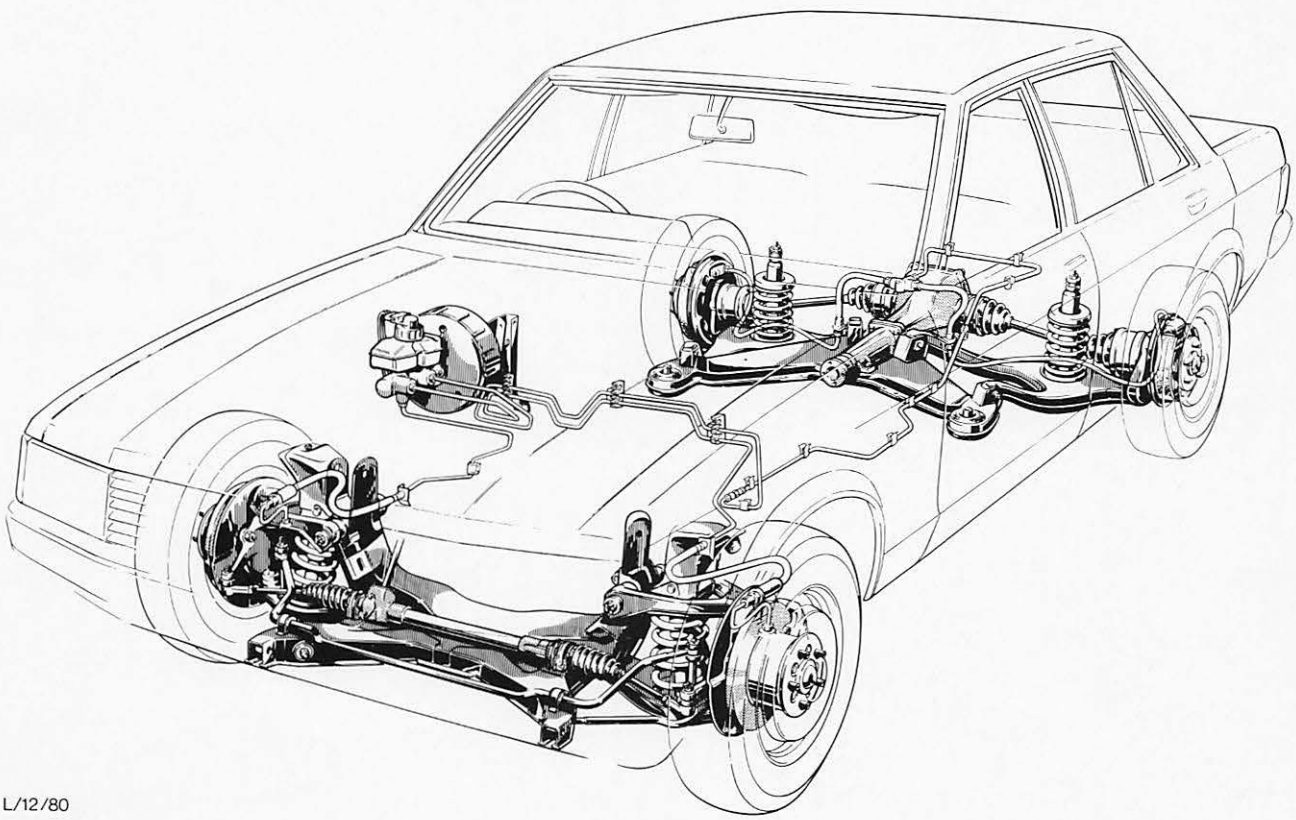
Die hydraulische Zweikreisbremsanlage, Abb. 1 und 2, der GRANADA-Fahrzeuge besteht aus zwei getrennten Bremskreisen für die vorderen Scheiben- und hinteren Trommelbremsen. Fällt ein Kreis aus, so hat das keine Wirkung auf den zweiten Bremskreis, und das Fahrzeug kann noch sicher zum Stehen gebracht werden. Der hydraulische Druck gelangt vom Tandem-Hauptzylinder durch Bremsleitungen und -schläuche zu den einzelnen Radbremszylindern. Die Bremsschläuche gleichen die Gelenkbewegungen der Aufhängung und Lenkung aus.

Die Doppelkolben-Bremssättel der vorderen Scheibenbremsen sind jeweils hinter der Radachse am Achsschenkel montiert. Die Bremsklötze der vorderen Scheibenbremsen wirken auf massive oder innenbelüftete Grauguß-Bremsscheiben von jeweils 262 mm ∅. Die Zwischenbleche sind mit einer dünnen Gummischicht versehen, um ein leiseres Arbeiten der Vorderradbremsen zu gewährleisten.

Die hinteren Trommelbremsen haben jeweils eine Ab- und eine Auflaufbacke, die durch einen doppeltwirkenden Radbremszylinder nach außen gedrückt werden. Der Bremstrommeldurchmesser beträgt bei Limousinen 228,6 mm (9″) und bei Kombifahrzeugen 254,0 mm (10″). Die auf die Bremsbacken geklebten Beläge sind bei der Basislimousine 44,5 mm breit und bei allen anderen Modellen rd. 57,2 mm.

Die vorderen Scheiben- und hinteren Trommelbremsen stellen sich bei Betätigung des Bremspedals selbsttätig nach. Die Handbremse wirkt nur auf die Hinterräder. Der zwischen den Vordersitzen befindliche Handbremshebel ist über einen Seilzug und Ausgleichbügel mit dem Betätigungsmechanismus der Hinterradbremsen verbunden.

Zur Verminderung der zum Bremsen erforderlichen Pedalkraft wird ein Unterdruck-Bremskraftverstärker eingebaut, der im Motorraum zwischen Bremspedal und Hauptzylinder an der Spritzwand montiert ist. 1,7/V4-Fahrzeuge sowie Fahrzeuge mit Diesel-Motor, haben einen Einkammer-Bremskraftverstärker, alle anderen Varianten haben Zweikammer-Bremskraftverstärker.
An Fahrzeugen mit Benzin-Motoren wird der Bremskraftverstärker mit dem notwendigen Unterdruck vom Einlaßkrümmer versorgt, wohingegen an Modellen mit Diesel-Motoren, der Unterdruck über eine Vakuum-Pumpe gefördert wird, die am Motor angeschlossen ist.



L/12/80

Abb. 2 Bremssystem Rechtslenker-Fahrzeug

An den Hauptzylinder, Abb. 3, sind zwei getrennte Bremskreise angeschlossen. 1,7/V4-Fahrzeuge sowie Fahrzeuge mit Diesel-Motor sind mit einem BENDIX-Hauptzylinder, alle anderen Varianten mit einem TEVES-Hauptzylinder ausgerüstet.

Die Primärkammer liefert den Flüssigkeitsdruck für den Hinterrad-Bremskreis, die Sekundärkammer den Bremsdruck für den Vorderrad-Bremskreis. Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit ist durchsichtig und enthält eine Trennwand, so daß bei einer evtl. Undichtigkeit in einem Bremskreis noch Flüssigkeitsvorrat für den anderen Bremskreis vorhanden ist.

Bei allen Fahrzeugen ist in der Instrumententafel eine Handbrems-Warnleuchte montiert, die aufleuchtet, wenn die Handbremse angezogen ist. Bei allen Varianten leuchtet diese Lampe noch heller, sobald der Bremsflüssigkeitsvorrat einen bestimmten Stand unterschreitet. Im Verschluß des Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälters ist ein Schalter mit Schwimmer eingebaut. Durch diesen Schalter wird die Warnleuchte eingeschaltet, sobald der Bremsflüssigkeitsstand eine vorbestimmte Warngrenze unterschreitet, jedoch noch etwas über der Gefahrengrenze liegt. Die Lampe leuchtet auf, wenn die Bremsklötze bzw. -beläge so weit abgenutzt sind, daß der Bremsflüssigkeitsstand zum Ausgleich des Belagverschleißes abgesunken ist, oder in einem der Bremskreise sich eine Undichtigkeit befindet.

In bestimmten Modell-Varianten kann ein Bremsdruck-Kontrollventil, Abb. 4, eingebaut sein, das den Bremsdruck im Hinterradbremskreis weniger stark ansteigen läßt als den Druck im Vorderradkreis. Hierdurch wird die Gefahr vermindert, daß die Hinterradbremsen vor den Vorderradbremsen blockieren, besonders dann, wenn das Fahrzeug nur leicht belastet ist. Durch diese Maßnahme wird bei Rutschgefahr die Fahrzeugstabilität erhöht und der Bremsweg verkürzt.

Dieses Ventil ist eine Einheit und darf nicht zerlegt werden.

Bremsenteile müssen stets sauber und frei von Verschmutzung sein. Falls erforderlich, evtl. verschmutzte Teile des Hydrauliksystems durch Auswaschen in Spiritus oder sauberer Bremsflüssigkeit reinigen und mit einem sauberen, fusselfreien Lappen trocknen. Keine Flüssigkeit auf mineralischer Basis, wie Benzin, Petroleum usw. zur Reinigung benutzen.

Einmal verwendete Bremsflüssigkeit nicht wieder verwenden. Auch Bremsflüssigkeit, die eine Zeitlang der Luft ausgesetzt war, darf nicht mehr verwendet werden. Bremsflüssigkeit muß immer in geschlossenen Behältern aufbewahrt werden. Es ist auch darauf zu achten, daß keine Bremsflüssigkeit auf die Bremsbeläge oder Scheiben und Trommeln gelangt.

Eventuell auf den Lack verschüttete Bremsflüssigkeit sofort mit kaltem Wasser abwaschen, um eine Beschädigung der Lackschicht zu vermeiden.

Auf keinen Fall Bremsabrieb einatmen! Eingeatmeter Asbeststaub ist gesundheitsschädigend. Bremsabrieb nicht mit Preßluft wegblasen, sondern mit einem Staubsauger, Lappen oder Pinsel entfernen.

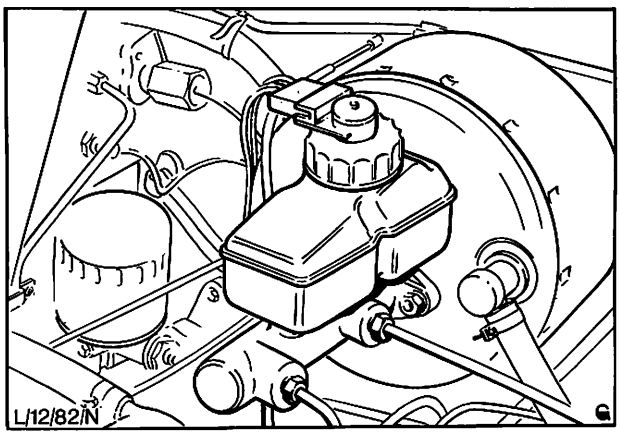


Abb. 3 Hauptzylinder und Bremskraftverstärker

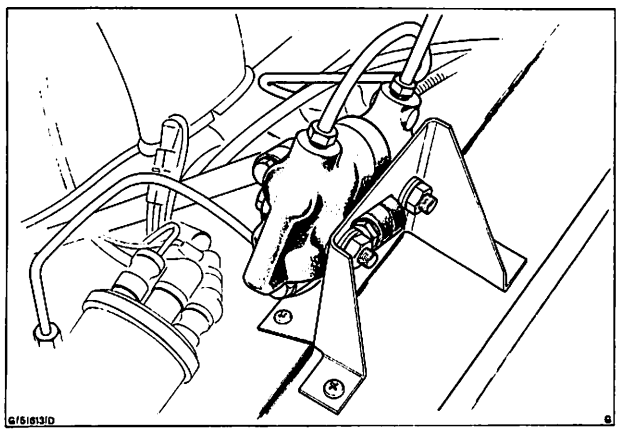
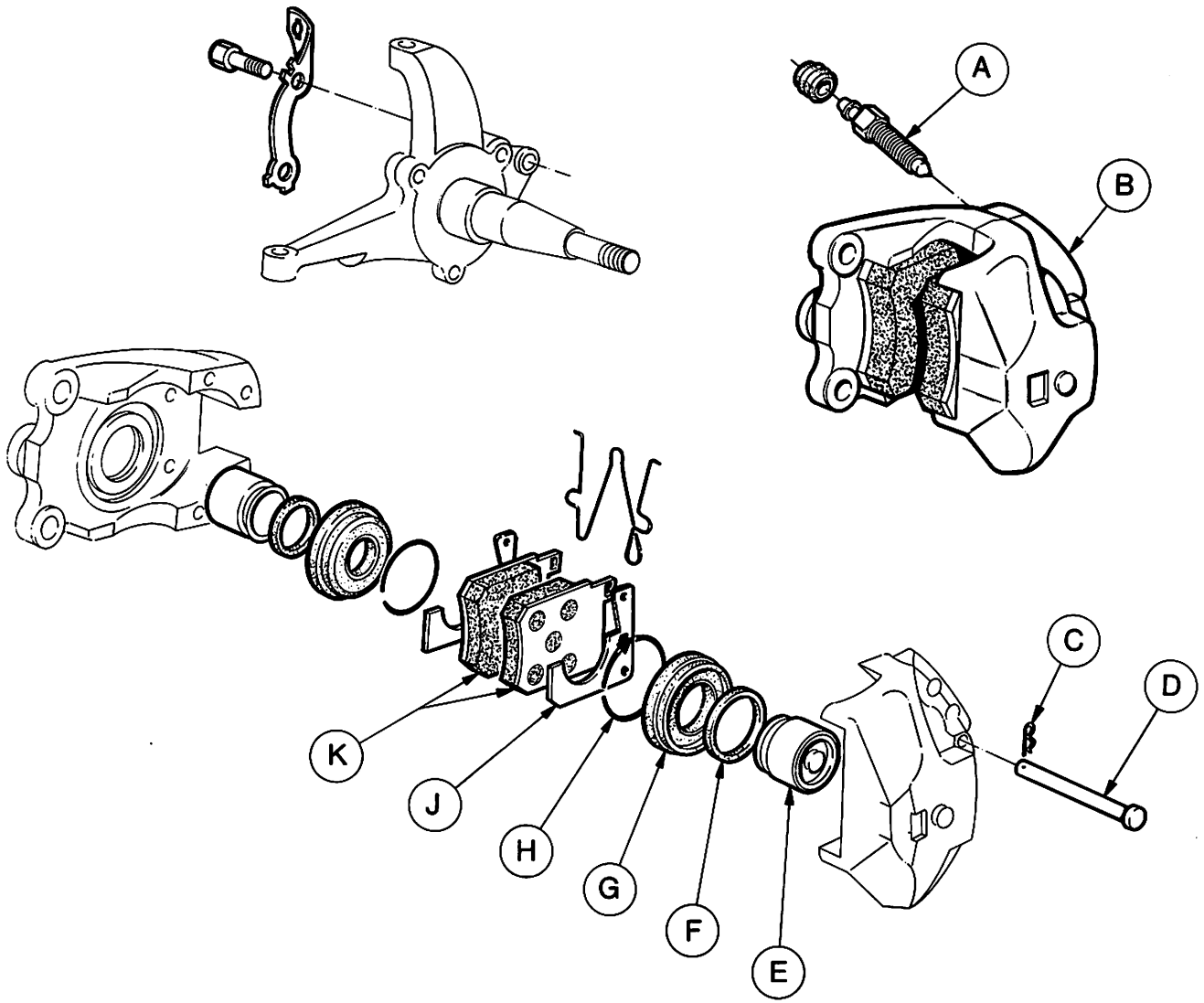


Abb. 4 Anordnung des Bremsdruck-Kontrollventils



L/12/32/N

Abb. 5 Vorderrad-Scheibenbremssattel

A = Entlüftungsschraube
B = Bremssattelgehäuse
C = Federklammer
D = Haltestift
E = Kolben
F = Kolbendichtung
G = Staubmanschette
H = Haltering – Staubmanschette
J = Zwischenscheibe
K = Bremsklötze

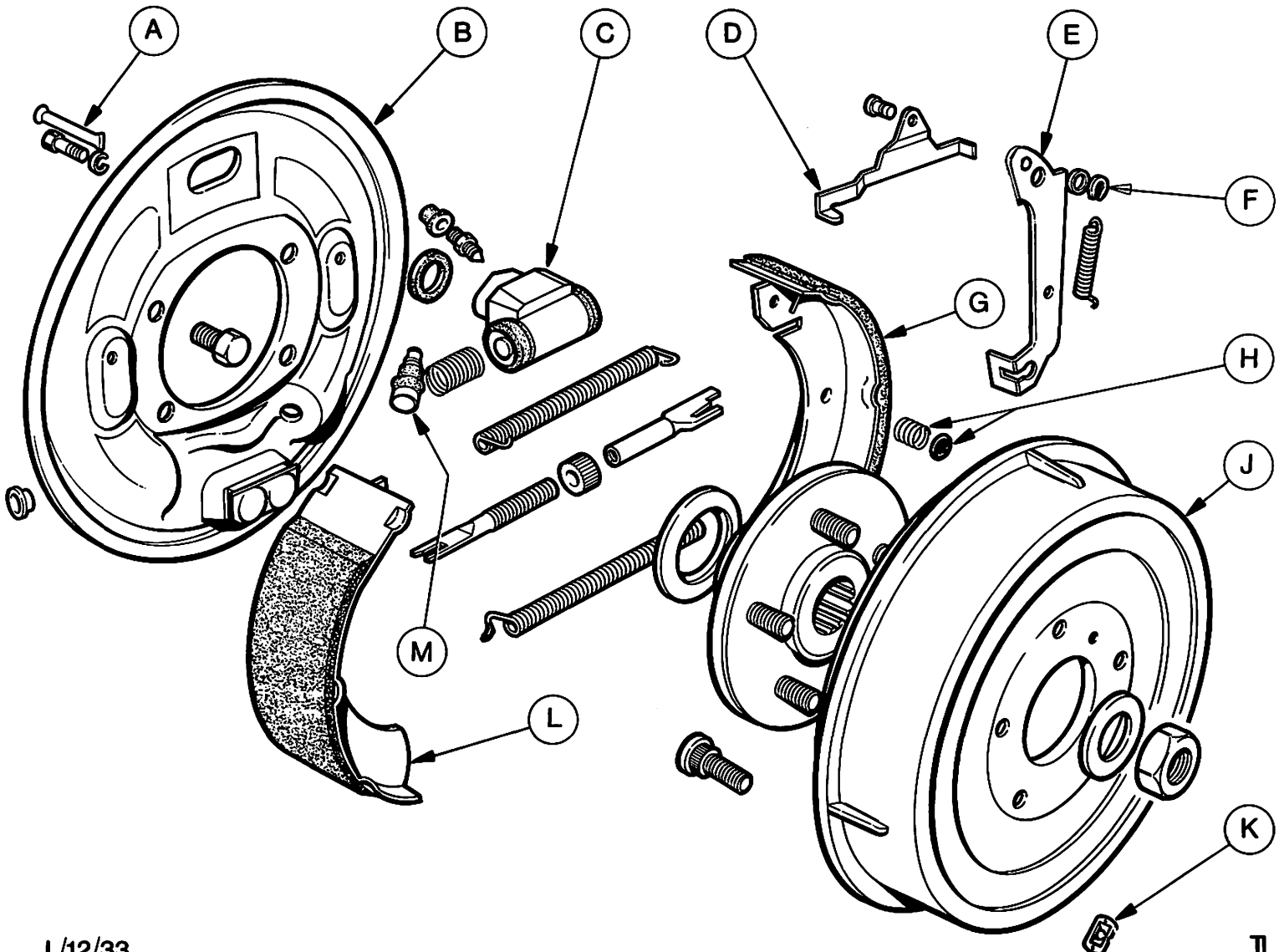


Abb. 6 Hinterradbremse

A = Bremsbackenhaltestift
B = Bremsträger
C = Radbremszylinder
D = Nachstellhebel
E = Schwinghebel – Handbremse
F = Schwinghebelsicherung
G = Bremsbacke vorn
H = Feder – Bremsbackenbefestigung
J = Bremstrommel
K = Trommelklammer
L = Bremsbacke hinten
M = Prüfstift

FUNKTION

Beim Betätigen des Bremspedals werden die Kolben in der mit Bremsflüssigkeit gefüllten Bohrung des Hauptzylinders verschoben. Da Flüssigkeit nicht komprimierbar ist, setzt sich die Hubbewegung der Kolben durch die Bremsrohrleitungen fort. Der Gesamthub des Hauptzylinders wird über die beiden getrennten Bremskreise aufgeteilt.

Scheibenbremsen vorn

Die vorderen Scheibenbremsen, Abb. 7, werden betätigt, indem die Kolben im Bremssattel unter Einwirkung des Flüssigkeitsdrucks die Bremsklötze fest gegen die Bremsscheibe drücken. Wird das Bremspedal losgelassen, ziehen die Kolbendichtringe die Kolben etwas von den Bremsklötzen zurück, damit die Bremsscheibe wieder frei drehen kann. Bei Abnutzung der Bremsklötze werden die Kolben mehr herausgedrückt als von den Dichtringen zurückgezogen, wodurch sich die Bremse selbsttätig nachstellt.

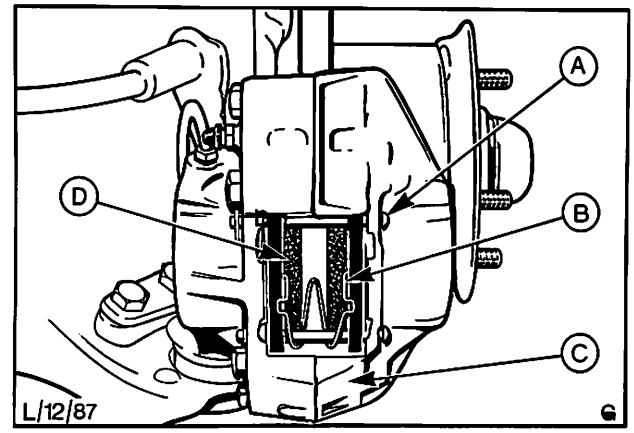


Abb. 7 A = Haltestift
B = Spannfeder
C = Bremssattel
D = Bremsklotz

Trommelbremsen hinten

Die Betätigung der hinteren Trommelbremsen erfolgt durch den auf die Kolben im Radbremszylinder ausgeübten Flüssigkeitsdruck, der bewirkt, daß die Bremsbacken gegen die Bremstrommel gedrückt werden. Die hinteren Bremsen stellen sich bei Betätigung des Bremspedals selbsttätig nach. Die Nachstellautomatik der Hinterradbremsen, Abb. 8, besteht aus einer oben zwischen den beiden Bremsbacken „A" und „F" montierten zweiteiligen Druckstange „C" mit aufgeschraubtem Ratschenrad. An der hinteren Bremsbacke ist ein Nachstellhebel schwenkbar gelagert. Das abgewinkelte Ende des Nachstellhebels bildet eine Klinke, die in das Ratschenrad greift. Durch die Nachstellfunktion drückt der Hebel mit der Klinke gegen das Ratschenrad und verdreht dieses, so daß die Druckstange verlängert wird. Zum Lösen der Backen wird der Federteller gegen die Feder gedrückt, dann um 90° verdreht und abgenommen. Danach läßt sich der Haltestift von hinten aus dem Bremsträger „J" herausnehmen.

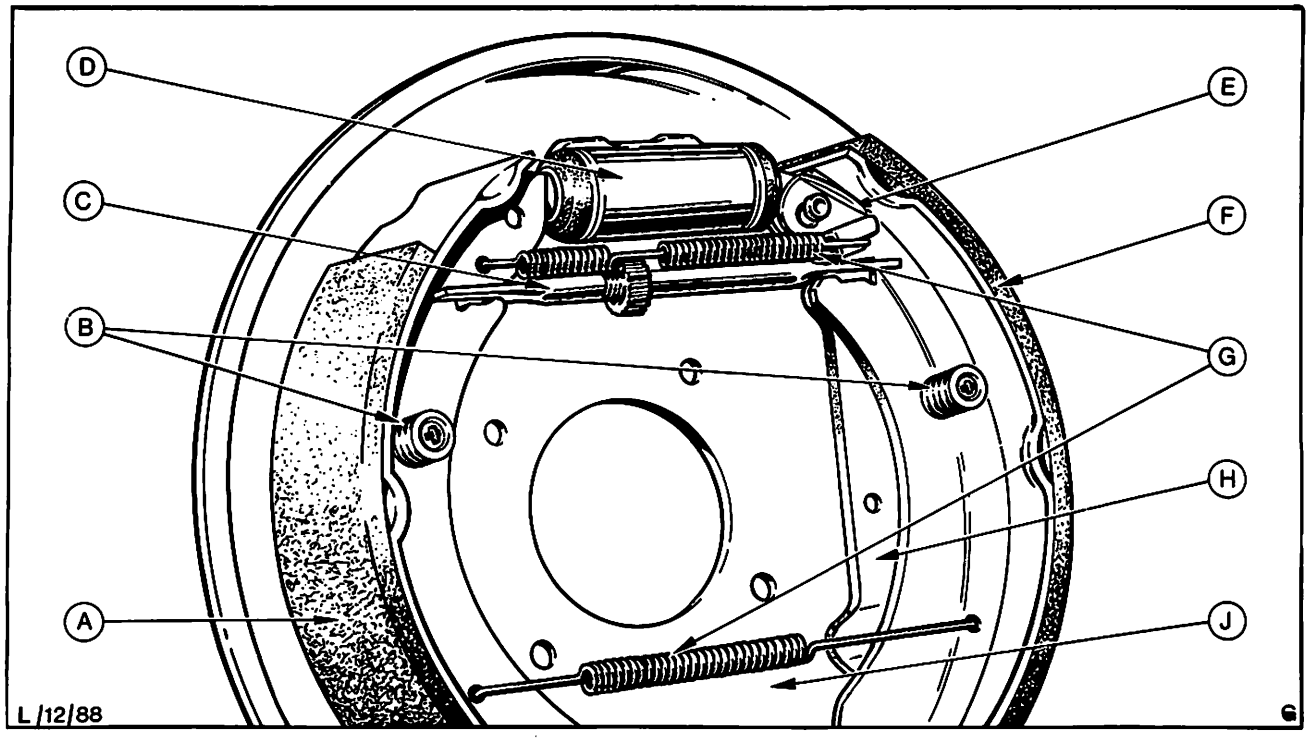


Abb. 8 Hinterradbremse
A = Bremsbacke vorn
B = Federn – Bremsbackenbefestigung
C = Druckstange
D = Radbremszylinder
E = Schwinghebelsicherung
F = Bremsbacke hinten
G = Bremsbacken-Rückzugfedern
H = Schwinghebel – Handbremse
J = Bremsträger

Handbremse

Durch Anziehen des Handbremshebels werden die beiden Handbrems-Seilzüge, Abb. 9, mittels des Ausgleichbügels gespannt und dadurch die Bremsbacken der Hinterradbremsen über Schwinghebel an den Bremsträgern gegen die Trommeln gedrückt.

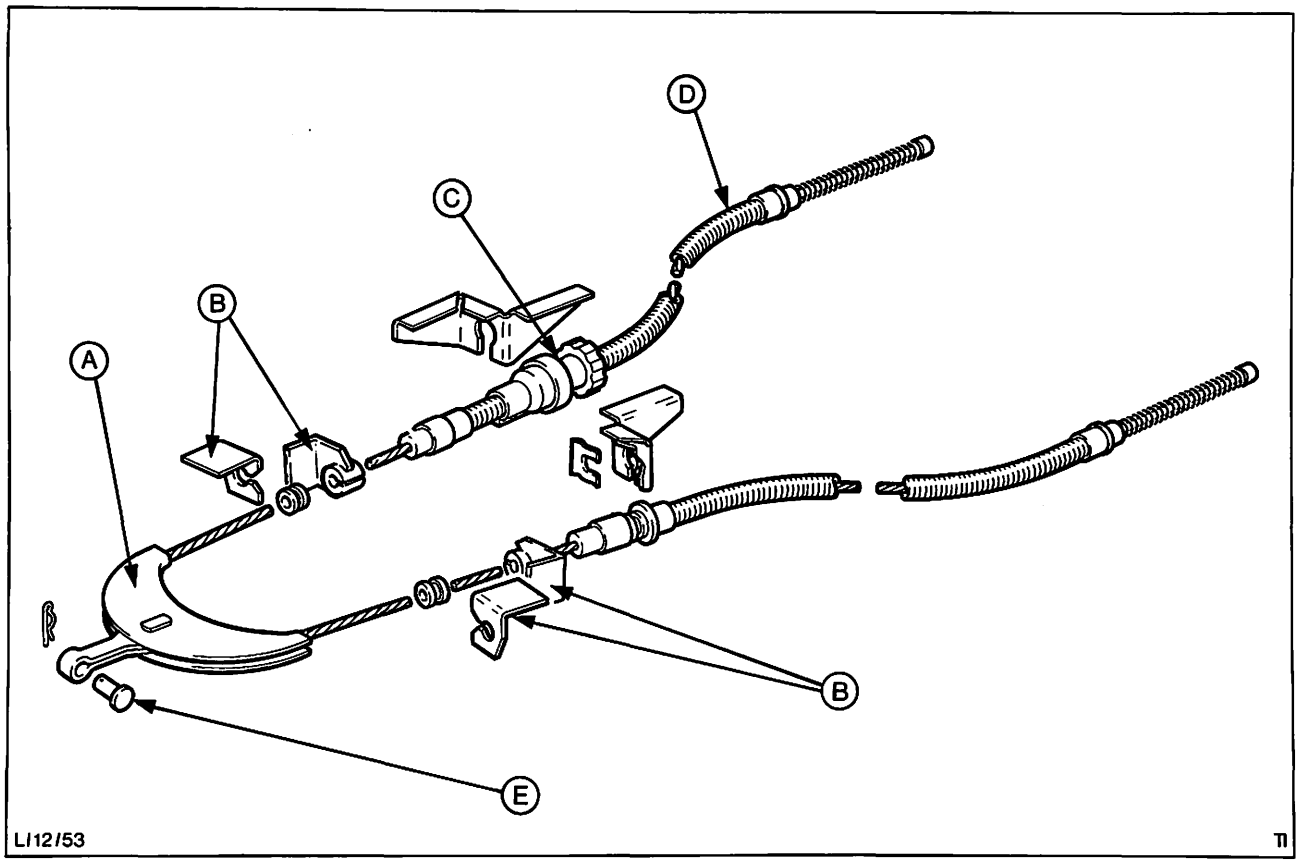


Abb. 9 Handbremsanlage
A = Ausgleichbügel B = Seilführungen C = Einstellmutter D = Seilumhüllung E = Bolzen

Bremskraftverstärker

In alle GRANADA-Fahrzeuge ist ein Unterdruck-Bremskraftverstärker, Abb. 10, eingebaut. Bei laufendem Motor wird durch ein Rückschlagventil die vorhandene Luft aus dem Bremskraftverstärker abgesaugt, so daß in den Kammern beiderseits des Arbeitskolbens der gleiche Unterdruck herrscht. Sobald auf das Bremspedal getreten wird, gelangt der atmosphärische Druck der Außenluft auf die Rückseite des Arbeitskolbens, wodurch eine Druckdifferenz entsteht, die eine Vorwärtsverschiebung des Arbeitskolbens verursacht. Der Kraftaufwand am Bremspedal wird durch die unterstützende Wirkung des Kolbens vermindert.

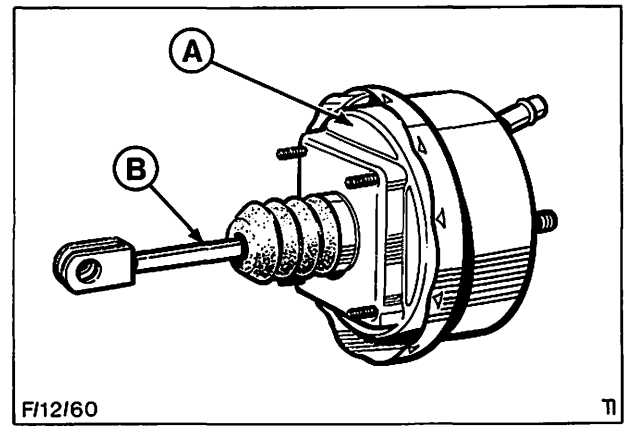


Abb. 10 A = Bremskraftverstärker
B = Bremsdruckstange

Bremsdruck-Kontrollventil

Beim Betätigen der Bremse fließt Bremsflüssigkeit durch Bohrung „A" in Kammer „B", an der Durchlaßscheibe „C" und Kugel „D" vorbei in Kammer „E". Die Durchlaßscheibe verhindert, daß der Öldruck direkt auf die Kugel wirkt, so daß die Kugel nicht in Kammer „E" geschoben werden kann. Aus Kammer „E" fließt die Bremsflüssigkeit durch die Bohrungen „F" und „G" zu den Hinterradbremsen.

Am Anfang der Bremsung wirkt zunehmender Leitungsdruck gleichzeitig auf Kolben „H" und „K". Da Kolben „H" eine größere Fläche hat als Kolben „K" und dadurch eine größere Kraft auf ihn einwirkt, wird der Kolben mit Feder durch die Bohrung zu Einlaßbohrung „A" geschoben und drückt dabei Feder „J" zusammen.
Wenn Kolben „K" sein Hubende in der Bohrung erreicht hat, ist die Verzögerung des Fahrzeugs so stark geworden, daß Kugel „D" aufgrund ihrer eigenen Massenträgheit in Kammer „E" geschoben wird und Bohrung „F" verschließt.

Weiterer Druckanstieg kann jetzt nur noch auf Kolben „K" einwirken. Dieser zunehmende Druck schiebt zusammen mit der Kraft der Feder „J" Kolben „H" durch seine Bohrung zurück zur Öffnung „G". Da Kolben „H" eine größere Druckfläche hat als Kolben „K" wird der über den Kolben mit Feder durch Öffnung „G" auf den Hinterradbremsen übertragene Leitungsdruck direkt proportional zum Verhältnis zwischen den Kolbendruckflächen verringert. Dadurch steigt der Bremsleitungsdruck zu den Hinterradbremsen langsamer an als der Bremsdruck im Vorderradbremskreis. Bei Beendigung der Bremsung verringert sich die Massenträgheit der Kugel „D" und diese kehrt durch Kammer „E" auf ihren Sitz gegen die Durchlaßscheibe zurück, und der Bremsdruck stabilisiert sich durch die ganze Anlage.

Um eine einwandfreie Arbeitsweise dieser Kugel zu gewährleisten, muß das Bremsdruck-Kontrollventil in einem ganz bestimmten Winkel eingebaut werden, Abb. 11.

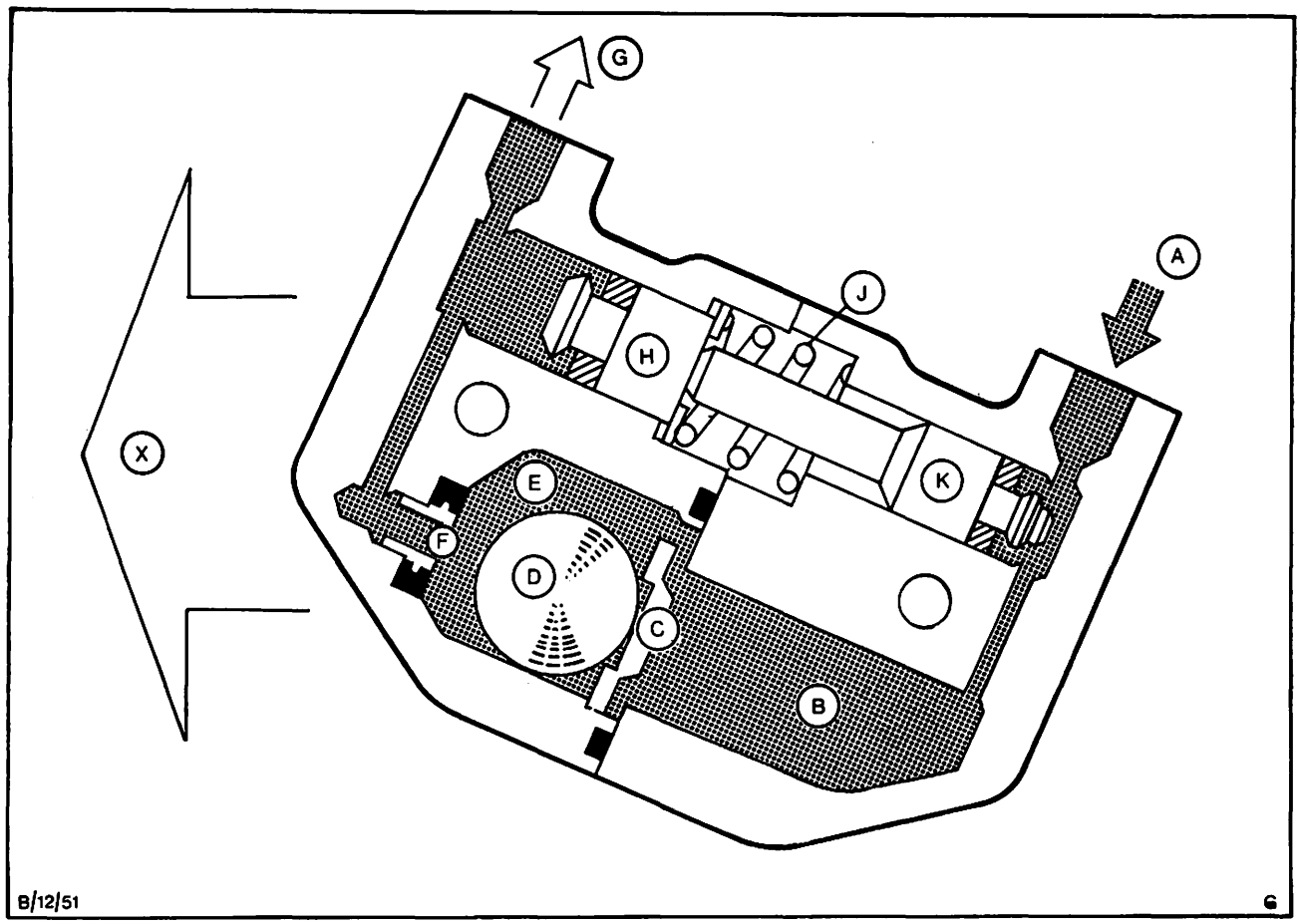


Abb. 11 Bremsdruck-Kontrollventil im Schnitt
„X" = Fahrzeug-Vorderseite

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Punkte in vorgeschriebenen Wartungsintervallen kontrollieren:

Bremsflüssigkeitsstand

1. Bereich um den Verschlußdeckel des Vorratsbehälters reinigen.
2. Verschlußdeckel abschrauben und Bremsflüssigkeitsstand prüfen, Abb. 12. Falls erforderlich, vorgeschriebene Bremsflüssigkeit (siehe Technische Daten) nachfüllen.

   Die beiden Flüssigkeiten (siehe Technische Daten) können ohne weiteres gemischt werden. Darauf achten, daß der Flüssigkeitsstand stets zwischen Min- und Max-Marke am Ausgleichbehälter steht.

3. Verschlußdeckel wieder aufschrauben.

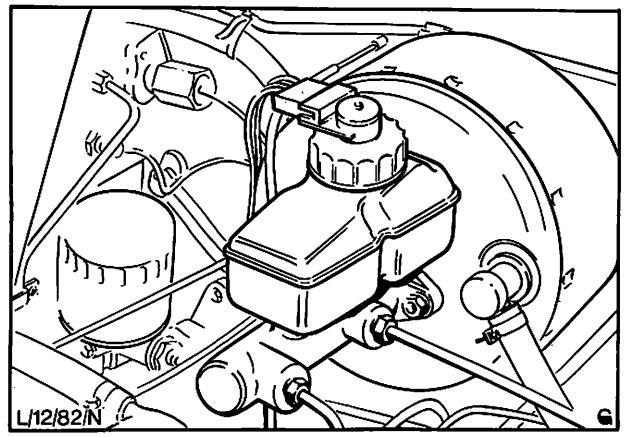


Abb. 12 Hauptzylinder

Sichtbare Flüssigkeitsundichtigkeiten und Scheuerstellen an den Bremsschläuchen

1. Sichtprüfung aller Teile der Bremsanlage auf undichte Stellen im Motorraum und an der Fahrzeugunterseite, Abb. 13. Undichtigkeiten sofort abstellen.
2. Alle Schläuche und Leitungen auf Scheuerstellen überprüfen. Falls erforderlich, in vorschriftsmäßiger Lage befestigen. Beschädigte Bremsrohrleitungen oder Schläuche sofort auswechseln.

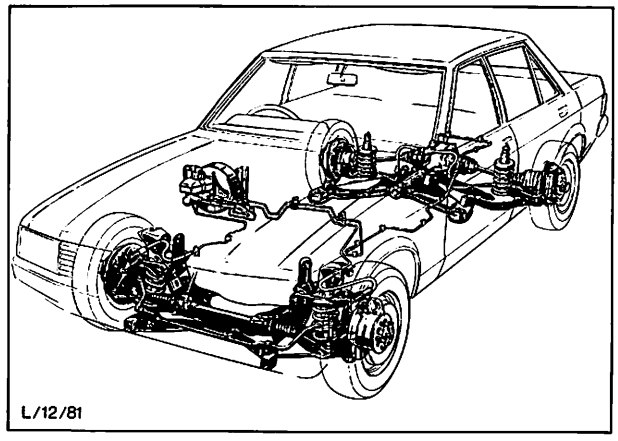


Abb. 13 Anschlüsse von Bremsrohrleitungen und Bremsschläuchen

Handbremsmechanismus schmieren

1. Auf richtige Verlegung der Handbremsseilzüge in den Führungen achten, Abb. 14.
2. Sicherstellen, daß der Ausgleichbügel und sämtlicht Gelenkstellen geschmiert sind und freigängig arbeiten.

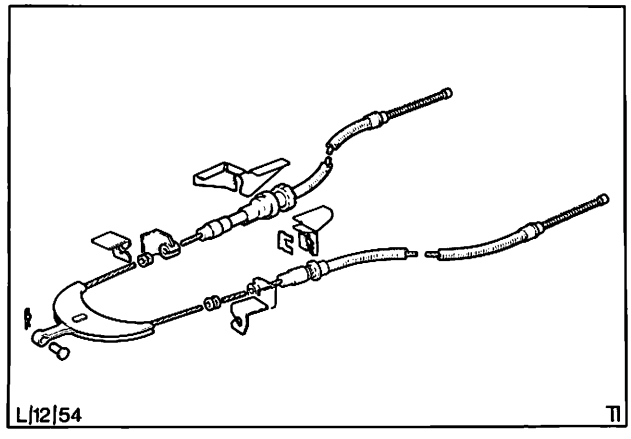


Abb. 14 Handbremsseil komplett

Vordere Bremsklötze und Bremsscheiben

1. Von der Fahrzeugunterseite und mit einem geeigneten Spiegel, Sichtprüfung der Bremsscheiben und -klötze auf Verschleiß durchführen, Abb. 15. Ist die Belagdicke geringer als 1,5 mm, so müssen die Bremsklötze ausgewechselt werden (siehe Arbeitsposition 12 233).

Hinterradbremsbacken

1. Gummistopfen aus Hinterradbremsträger entfernen, Abb. 17. Durch die freiwerdende Öffnung ist die vordere Bremsbacke sichtbar, deren Belag schneller verschleißt als der Belag der hinteren Backe.
2. Zustand der Beläge überprüfen. Die Mindestbelagdicke soll 1,5 mm betragen, Abb. 16.

   Falls erforderlich evtl. vorhandenen Lack von den Seiten des Bremsbelags und der Bremsbacke mit einem Schraubenzieher abkratzen.
3. Gummistopfen wieder anbringen.

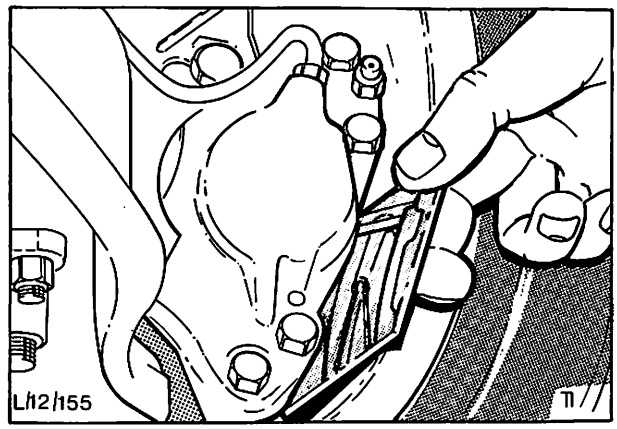


Abb. 15 Überprüfung – Verschleiß der Bremsklötze

ALLE 2 JAHRE (bzw. bei überwiegendem Einsatz im Gebirge)

Bremsflüssigkeit und Dichtungen

1. Bremsflüssigkeit, Bremszylinderdichtungen und Bremsschläuche überprüfen, falls erforderlich, erneuern.

Hinterradbremsbacken

1. Hinterradmuttern lockern und Vorderräder mit geeignetem Klotz blockieren. Fahrzeug hinten anheben und aufbocken.
2. Hinterräder und Bremstrommeln abbauen.
3. Zustand der Bremsbeläge prüfen. Die Mindestbelagdicke beträgt 1,5 mm, Abb. 16 „A".
4. Bremsabrieb von den Bremsbelägen und Trommeln entfernen.

   Auf keinen Fall den Bremsabrieb einatmen. Eingeatmeter Asbeststaub ist gesundheitsschädigend. Bremsabrieb nicht mit Preßluft wegblasen, sondern mit Staubsauger, Lappen oder Pinsel vorsichtig entfernen.
5. Nachstellautomatik überprüfen und auf richtige Funktion kontrollieren. Bei mangelhafter Funktion der Nachstellautomatik ist der Fehler zu ergründen und zu beseitigen. Die Nachstelleinheiten dürfen nicht von Hand justiert werden.
6. Bremstrommeln und Hinterräder anbauen.
7. Fahrzeug ablassen, Wagenheber entfernen, Radmuttern festziehen und Klötze zum Sichern der Vorderräder entfernen.

   Bremsbacken dürfen nur achsweise als kompletter Satz erneuert werden. Niemals einzelne oder paarweise Bremsbacken auswechseln.

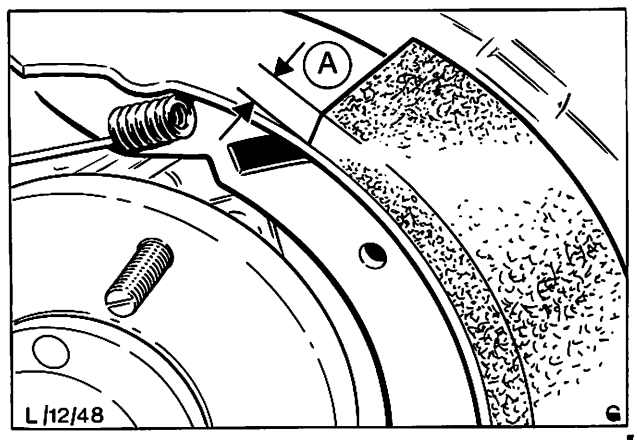


Abb. 16 Belagabnutzung der Hinterradbremse
A = Belagdicke

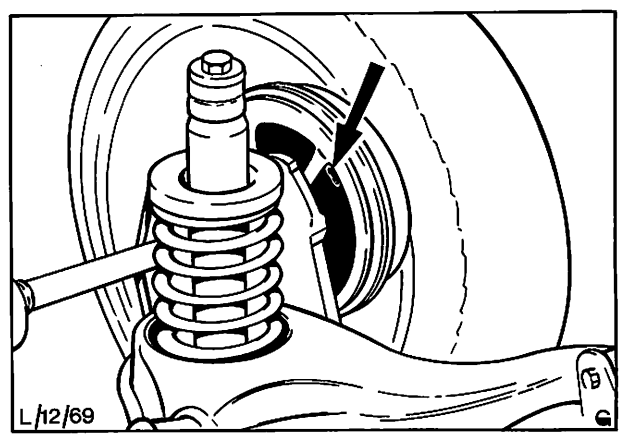
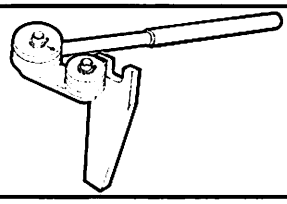
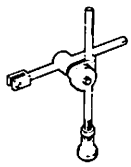
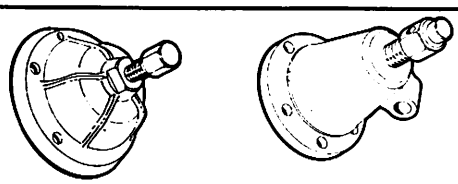
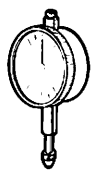


Abb. 17 Schauloch zur Prüfung der Hinterradbremse

SPEZIALWERKZEUG

	12-004	Biegevorrichtung – Bremsleitung
	15-022 A	Meßuhr-Halter
	15-038	Radnabenabzieher
	15-046	Meßuhr mit mm-Einteilung

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A“

Bremssystem		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada '78:
12 412	Keilriemen – Vacuumpumpe auswechseln	–	12 414	×
12 414	Vacuumpumpe aus- und einbauen	×		×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B“

Bremssystem		beschrieben	enthalten in Position	Auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort	Taunus/ Cortina	Capri
12 141	Bremsanlage entlüften	×			×	×	×
12 221	Scheibenschlag messen	×		×	×	×	×
12 223	Bremsscheibe vorn aus- und einbauen	×			×	×	×
12 233	Bremsklötze vorn aus- und einbauen	×			×	×	×
12 243	Bremssattel vorn aus- und einbauen	×			×	×	×
12 247 4	Kolben – Bremssattel aus- und einbauen (Bremssattel ausgebaut)	×			×	×	×
12 249 5	Spritzblech – Scheibenbremse aus- und einbauen (Radnabe mit Bremsscheibe ausgebaut)	×			×	×	×
12 275	Bremstrommel hinten aus- und einbauen	–	12 285				
12 285	Bremsbacken hinten aus- und einbauen	×			×	×	×
12 305	Radbremszylinder hinten aus- und einbauen	×		×	×	×	×
12 305 8	Manschette – Radbremszylinder hinten auswechseln	×		×	×	×	×
12 313	Bremsträger hinten aus- und einbauen	×		×	×	×	×
12 333	Bremspedal aus- und einbauen	×					
12 335	Büchsen – Bremspedal auswechseln	–	12 333				
12 337	Feder – Bremspedal auswechseln	–	12 333				
12 341	Ausgleichbehälter – Hauptzylinder aus- und einbauen	–	12 343 8				
12 343	Hauptzylinder aus- und einbauen	×		×	×	×	×
12 343 8	Hauptzylinder überholen (Hauptzylinder ausgebaut)	×		×		×	
12 451	Bremsverstärker aus- und einbauen	×		×		×	×
12 457	Rückschlagventil – Bremsverstärker auswechseln	×		×	×	×	×
12 481	Unterdruckschlauch – Bremsverstärker auswechseln	×		×	×	×	×
12 662	Handbremse einstellen	×			×	×	×
12 664	Handbremshebel aus- und einbauen	×		×	×	×	×
12 665	Gummimanschette – Handbremshebel auswechseln	–	12 664				
12 675	Handbremsseil aus- und einbauen	×			×	×	×
12 755	Bremsdruck-Kontrollventil aus- und einbauen	×					

TEIL „A“

12 414 VACUUMPUMPE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Schlauchschelle vom Versorgungsschlauch lösen und diesen von der Vacuumpumpe abziehen, Abb. 17a.

3. Unterdruckschlauch von der Pumpe abziehen. **Beachte:** Dieser Schlauch ist ohne Schlauchschelle befestigt. Die Benutzung einer Schelle ist auch nach Wiedereinbau des Schlauches nicht erforderlich, Abb. 17a.

4. Befestigungsschrauben, Unterlegscheiben und Muttern von der Pumpenhalterung lösen, Keilriemen von der Riemenscheibe entfernen und Pumpe ausbauen, Abb. 17b.

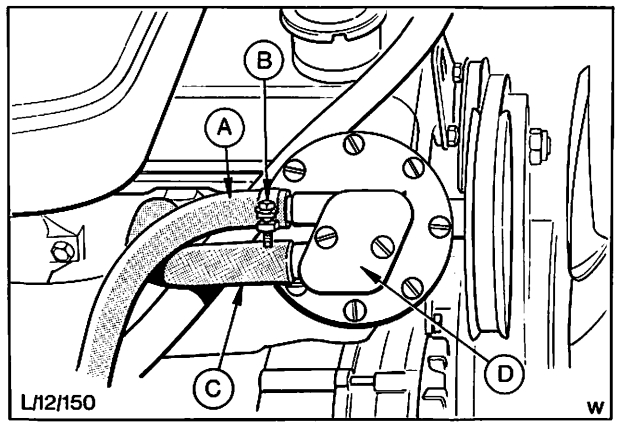


Abb. 17a A = Versorgungsschlauch
B = Schlauchschelle
C = Unterdruckschlauch
D = Vakuumpumpe

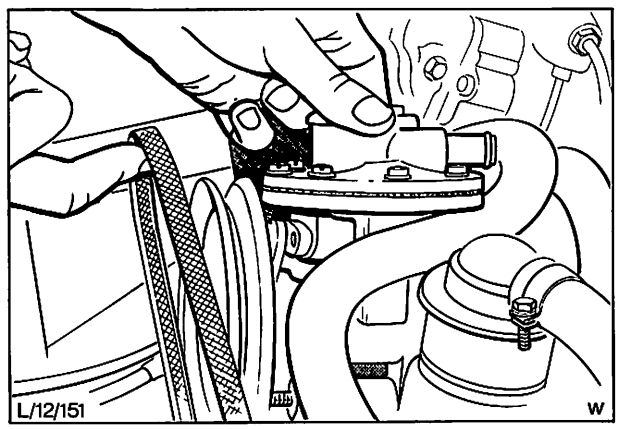


Abb. 17b Keilriemen – Ausbau

Einbauen

5. Pumpe mit Befestigungsschrauben am Halter ansetzen und Keilriemen einbauen. Befestigungsschrauben festziehen, Abb. 17c.

6. Unterdruckschläuche anschließen und Schlauchschelle sicher festziehen.

7. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

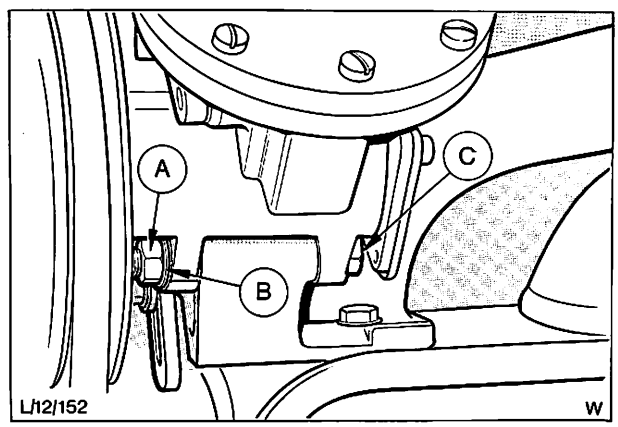


Abb. 17c A = Mutter
B = Unterlegscheibe
C = Befestigungsschraube

TEIL „B“

12 141 BREMSANLAGE ENTLÜFTEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen. Verschlußdeckel vom Ausgleichbehälter abschrauben und Behälter auffüllen, Abb. 18. Beachten, daß beide Kammern mit vorgeschriebener Bremsflüssigkeit (siehe Technische Daten) gefüllt sind.
   Die Flüssigkeiten können ohne weiteres gemischt werden.
   Evtl. auf den Lack verschüttete Bremsflüssigkeit sofort mit kaltem Wasser abwaschen.
2. Staubkappe von Entlüftungsschraube vorn rechts entfernen und Entlüftungsschlauch aufschieben, Abb. 19.
3. Ende des Entlüftungsschlauches in eine durchsichtige Auffangflasche mit etwas vorgeschriebener Bremsflüssigkeit stecken. Während des Entlüftungsvorganges muß das Schlauchende in der Bremsflüssigkeit eingetaucht sein.
4. Entlüftungsschraube eine halbe Drehung lösen, Bremspedal voll durchtreten und dann wieder loslassen. Dabei soll Bremsflüssigkeit und/oder Luft in die Flasche gepumpt werden.
5. Etwa 3 Sek. warten, damit sich der Hauptzylinder wieder füllen kann.
6. Pumpvorgang laufend wiederholen, Auffüllpausen einhalten, bis saubere, blasenfreie Bremsflüssigkeit in die Flasche gepumpt wird.
7. Bremspedal bis zum Anschlag durchtreten und in dieser Stellung festhalten, während die Entlüftungsschraube mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) festgezogen wird.

   Entlüftungsschraube nicht übermäßig anziehen.
8. Während des Entlüftungsvorganges Ausgleichbehälter ständig mit vorgeschriebener Bremsflüssigkeit nachfüllen.
9. Schlauch abziehen und Staubkappe wieder aufsetzen.
10. Bremse vorn links in gleicher Weise entlüften.
11. Bremse hinten rechts und links auf gleiche Weise entlüften, Abb. 20.
12. Ausgleichbehälter des Hauptzylinders mit vorgeschriebener Bremsflüssigkeit (siehe Technische Daten) auffüllen und Verschlußdeckel wieder aufsetzen, dabei beachten, daß die Entlüftungsbohrung im Deckel offen ist. Batterie wieder anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

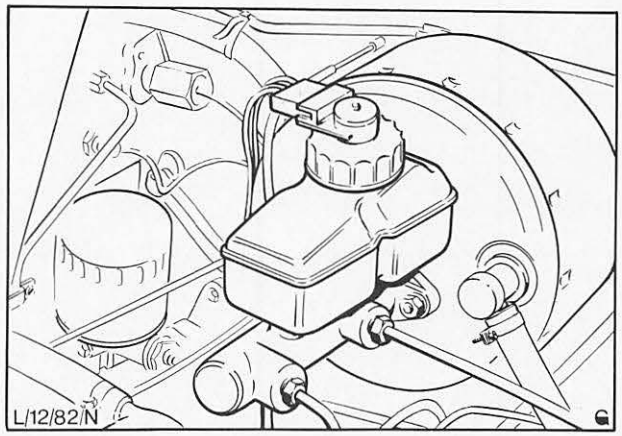


Abb. 18 Vorratsbehälter – Bremsflüssigkeit

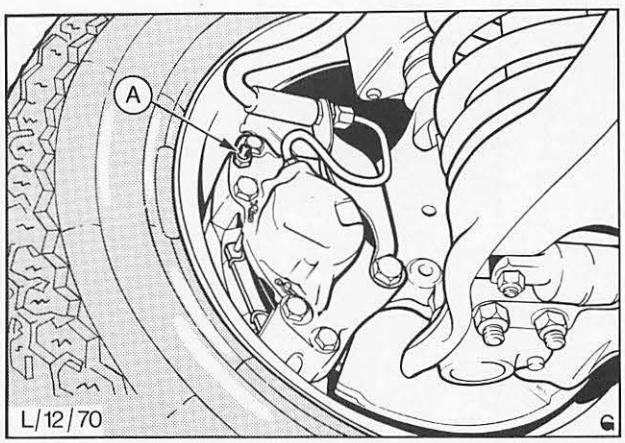


Abb. 19 Entlüftungsschraube am Bremssattel

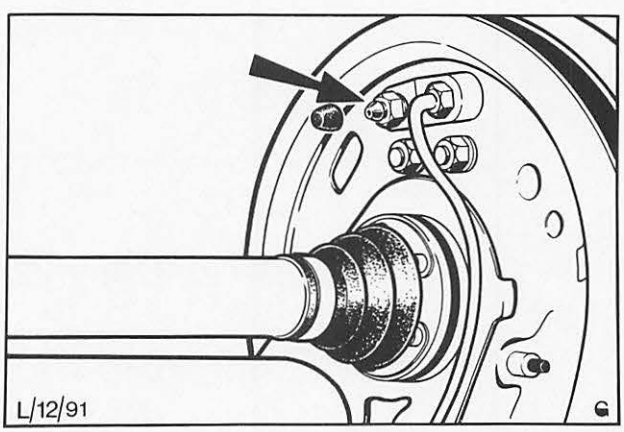


Abb. 20 Entlüftungsschraube an der Hinterradbremse

12 221 SCHEIBENSCHLAG MESSEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Kugelgelenk-Auszieher 13 006
Meßuhrhalter 15-022-A
Meßuhr 15-046

Axialen Scheibenschlag wie folgt prüfen:

1. Splint und Kronenmutter entfernen. Spurstangenendstück unter Verwendung von Spezialwerkzeug 13 006 abbauen.
2. Meßuhr 15-046 mit Meßuhrhalter 15-022-A an Spurstangenhebel befestigen und Scheibenschlag messen, Abb. 21. Der Gesamtausschlag darf nicht über 0,089 mm liegen.
3. Meßuhr abbauen und Spurstange anbringen. Kronenmutter auf 24 bis 30 Nm (2,5–3,1 kpm) festziehen und mit neuem Splint sichern.

   Bei einer anderen Methode kann die Meßuhr mit Halter an einer Stützplatte oder, wie in Abb. 22 gezeigt, in einem der Radbefestigungslöcher befestigt werden.

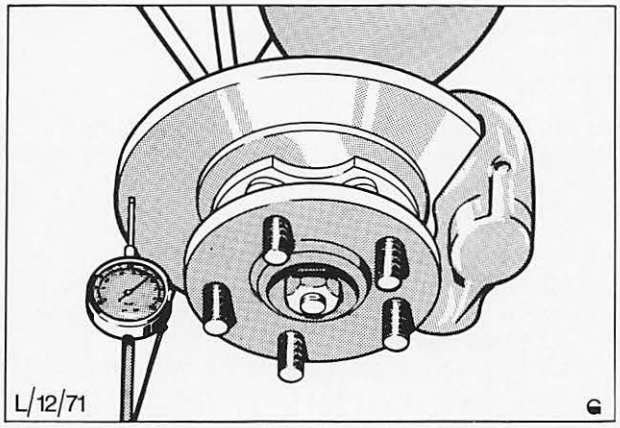


Abb. 21 Prüfen des Scheibenschlags bei Befestigung der Meßuhr am Spurstangenhebel

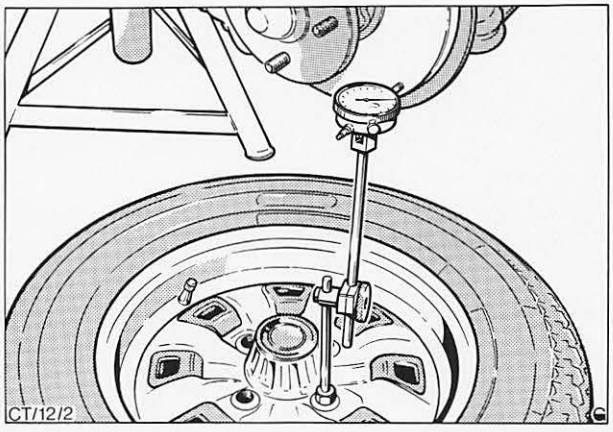


Abb. 22 Prüfen des Scheibenschlags bei Befestigung der Meßuhr an der Felge

12 223 BREMSSCHEIBE VORN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug vorne anheben und aufbocken.
2. Vorderrad abbauen.
3. Vorderräder durch Herunterdrücken des Bremspedals mit einem Pedalspanner blockieren.
4. Fettkappe von Radnabe abbauen.
5. Splint und Kronensicherung entfernen sowie Einstellmutter abschrauben. Druckscheibe und äußeres Kegelrollenlager entfernen, Abb. 25.
6. Bremsscheibe von der Nabe abschrauben (5 Schrauben) und Scheibe von der Nabe trennen, Abb. 23. **Sind keine Paßmarkierungen vorhanden, Bremsscheibe und Radnabe vor dem Zerlegen entsprechend kennzeichnen, damit beide Teile später in ursprünglicher Lage zueinander zusammengebaut werden können.**
7. Bremspedal entspannen, Bremsklötze ausbauen (siehe Arbeitsposition 12 233) und Bremsscheibe herausnehmen.

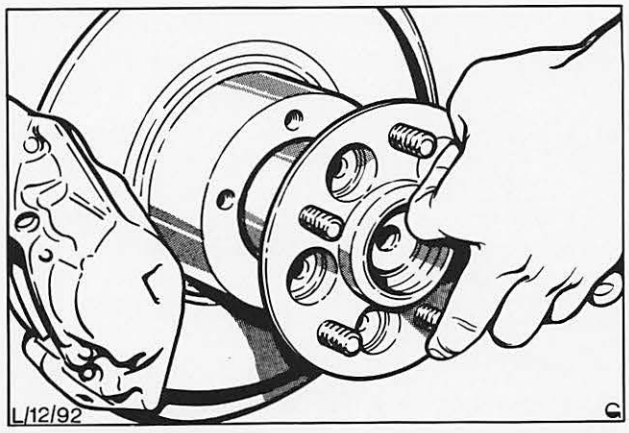


Abb. 23 Nabe von Scheibe trennen

21 223

Einbauen

8. **Anlageflächen zwischen Bremsscheibe und Radnabe gründlich reinigen.** Bremsscheibe wieder einbauen, Abb. 24, und Bremsklötze wieder einsetzen (siehe Arbeitsposition 12 233).
9. Bremsscheibe und Radnabe mit fluchtenden Markierungen zusammensetzen. Schrauben mit neuen Federringen eindrehen und mit einem Anzugsdrehmoment von 54,0 . . . 67,5 Nm festziehen. **Die Anlageflächen der Bremsscheibe und Radnabe sind jeweils mit einem Farbpunkt, „V" oder Strich markiert. Diese Markierungen zeigen jeweils auf den größten Bremsscheibenschlag bzw. den kleinsten Radnabenschlag und müssen beim Zusammenbau zueinander ausgerichtet werden.**

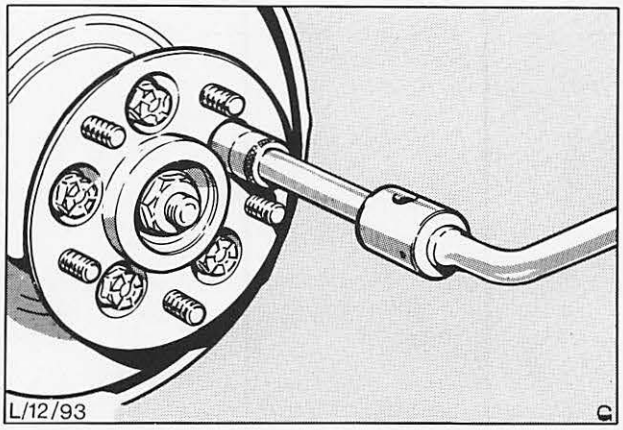


Abb. 24 Bremsscheibe befestigen

10. Äußeres Kegelrollenlager, Druckscheibe und Einstellmutter anbringen, Abb. 25.

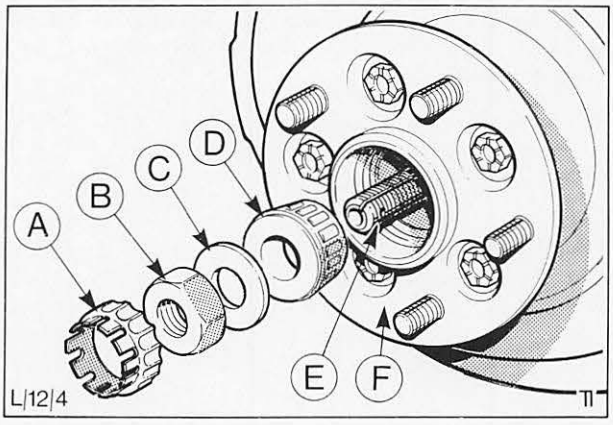


Abb. 25 Vorderradnabe kompl.
A = Kronensicherung
B = Einstellmutter
C = Druckscheibe
D = Lager
E = Achszapfen
F = Radnabe mit Bremsscheibe

11. Einstellmutter bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe mit einem Drehmoment von 36 Nm (3,6 kpm) anziehen, Abb. 26, damit sich die Lager setzen. Einstellmutter 120° zurückdrehen, Kronensicherung aufsetzen und mit neuem Splint sichern. Fettkappe anbringen.
12. Vorderrad anbauen.
13. Fahrzeug ablassen.
14. Radmuttern vorschriftsmäßig festziehen.

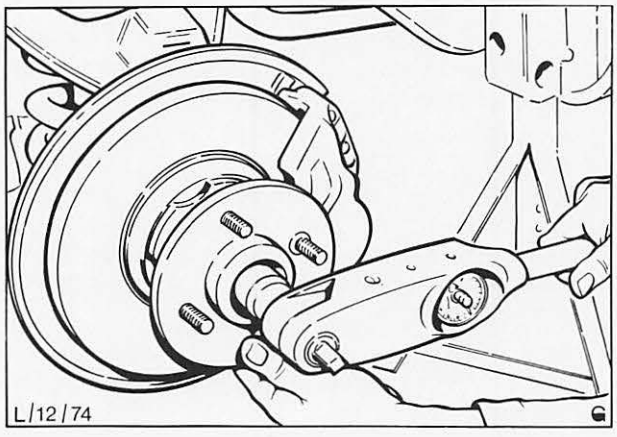


Abb. 26 Festziehen der Einstellmutter für das Vorderradlager mit vorgeschriebenem Drehmoment

12 233 BREMSKLÖTZE VORN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug vorne anheben und aufbocken.
2. Vorderrad abbauen.
3. Federklammer aus den Bremsklotz-Haltestiften entfernen.
4. Haltestifte herausziehen, Abb. 27.
5. Spannfeder, Zwischenbleche und Bremsklötze ausbauen.

Einbauen

Vor dem Einbau neuer Bremsklötze sicherstellen, daß die richtigen verwendet werden. Ferner beachten, daß die Bremsklötze, Haltestifte und Bremsscheiben frei von Fett, Öl und Schmutz und die Zwischenbleche nicht verzogen sind.

6. Um die neuen Bremsklötze einbauen zu können, Kolben, wie in Abb. 29 gezeigt, mit einem flachen Montierhebel in die Bremssattelbohrungen zurückdrücken. Darauf achten, daß die Kolbenringe nicht beschädigt werden.

   Da durch das Eindrücken der Kolben Bremsflüssigkeit zum Hauptzylinder zurückfließt, kann der Vorratsbehälter überlaufen, wenn erst vor kurzem Bremsflüssigkeit nachgefüllt wurde. Um dies zu vermeiden, Bremsflüssigkeitsstand vorher prüfen und evtl. eine entsprechende Menge absaugen.

   Evtl. auf den Lack verschüttete Bremsflüssigkeit sofort mit kaltem Wasser abwaschen.

7. Neue Bremsklötze und Zwischenbleche einsetzen, dabei darauf achten, daß der Pfeil des Zwischenbleches in Vorwärtsdrehrichtung des Vorderrads weist.
8. Spannfedern montieren, dazu die Federenden in die Bohrung in jedem Bremsklotz einsetzen, Abb. 28. Spannfedern beim Einbau nicht zusammendrücken, damit das Maß „X" in Abb. 28 nicht kleiner als 25 mm ist. Haltestifte durch die Spannfedern einsetzen und mit den Federklammern sichern.
9. Bremspedal mehrmals durchtreten, um die Bremsklötze in die richtige Einstellung zu bringen. Sicherstellen, daß die Bremsklötze leichtgängig eingebaut sind und nicht an den Haltestiften klemmen.
10. Vorderrad anbauen, Fahrzeug ablassen und Radmuttern vorschriftsmäßig festziehen.

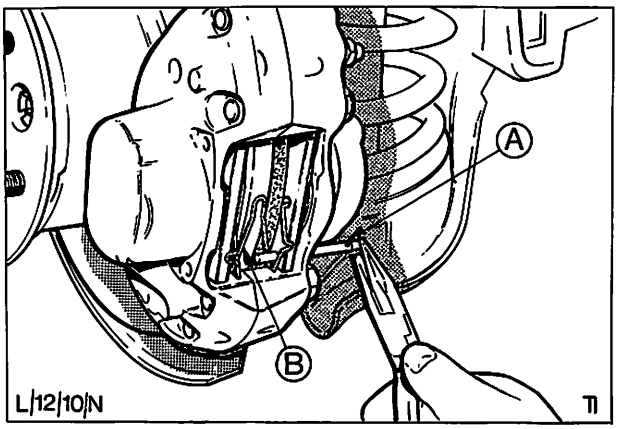


Abb. 27 Haltestift herausziehen
A = Haltestift
B = Spannfeder

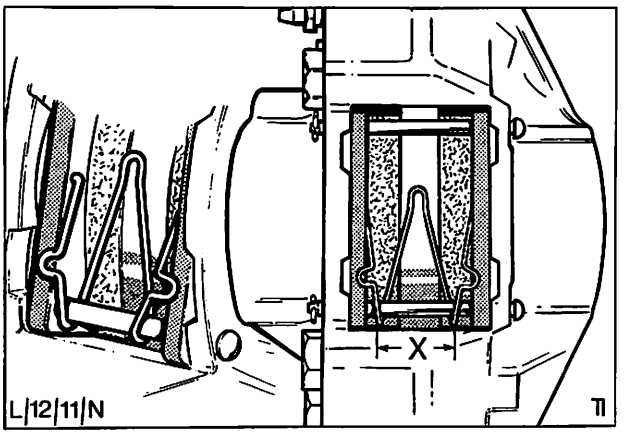


Abb. 28 Zusammenbau des Bremssattels
X = darf beim Einbau nicht unter 25 mm liegen

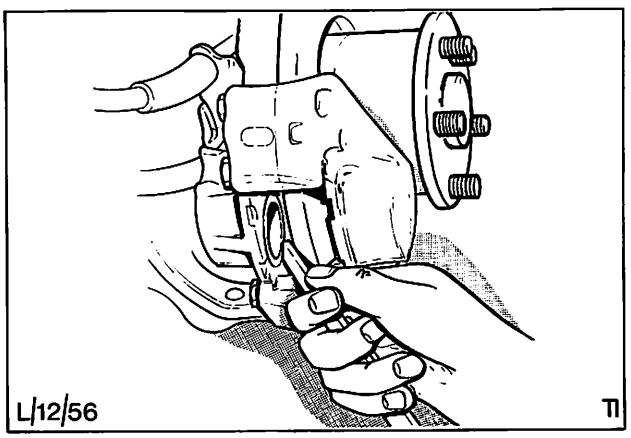


Abb. 29 Kolben mit Montierhebel in die Bremssattelbohrungen zurückdrücken

12 243 BREMSSATTEL VORN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Radmuttern lösen, Fahrzeug vorne anheben und aufbocken. Vorderräder abbauen.
2. Bremsklötze ausbauen (siehe Arbeitsposition 12 233).
3. Bremsleitung vom Bremssattel lösen.
4. Nasen der Sicherungsbleche aufbiegen, beide Befestigungsschrauben des Bremssattels entfernen, Abb. 30, und Bremssattel abnehmen, Abb. 31.

Einbauen

5. Bremssattel mit neuem Sicherungsblech anbauen, beide Befestigungsschrauben auf 65 . . . 75 Nm (6,5 . . . 7,5 kpm) festziehen und durch Umbiegen der Sicherungsnasen sichern.
6. Bremsleitung wieder an Bremssattel anschließen. Überwurfmutter mit 6,8 . . . 9,5 Nm (0,7 . . . 1,0 kpm) festziehen.
7. Kolben in die Bremssattelbohrungen zurückdrükken, um die Bremsklötze einbauen zu können. Hierzu Montiereisen verwenden. Auf richtigen Sitz der Kolbenringe achten, Bremsklötze und Zwischenbleche einsetzen (siehe Arbeitsposition 12 233).
8. Haltestifte einsetzen und mit Federklammern sichern.
9. Vorderrad anbauen, Fahrzeug ablassen und Radmuttern vorschriftsmäßig anziehen.
10. Bremsen entlüften (siehe Arbeitsposition 12 141).

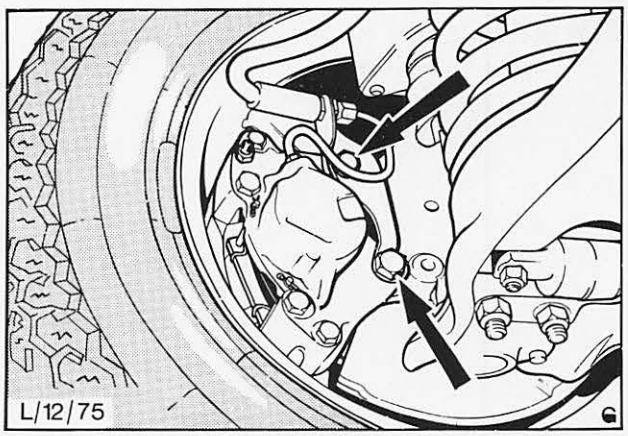


Abb. 30 Befestigungsschrauben – Bremssattel

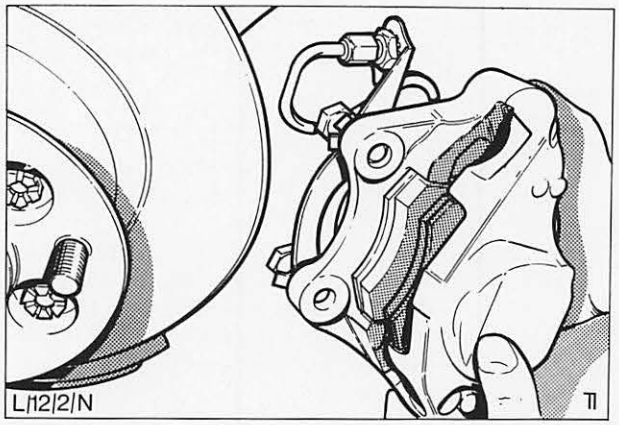


Abb. 31 Ausbau des Bremssattels

12 247 4 KOLBEN – BREMSSATTEL AUS- UND EINBAUEN (Bremssattel ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Der Bremssattel, Abb. 32, besteht aus zwei Hälften, die miteinander verschraubt sind. Diese Hälften dürfen auf keinen Fall getrennt werden. Beim Arbeiten an Bremsenteilen immer auf saubere Hände achten.

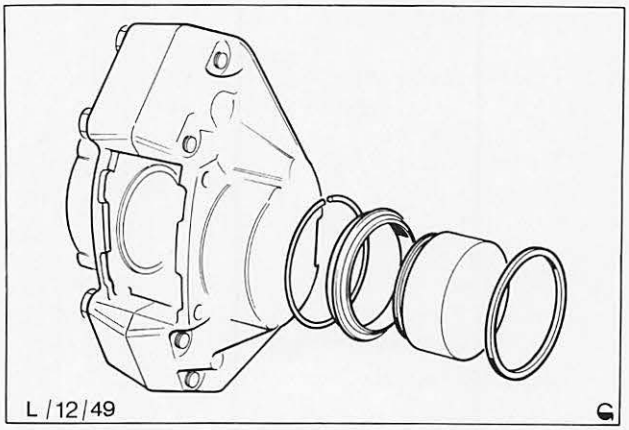


Abb. 32 Bremssattel und Kolben, kompl.

12 247 4

Ausbauen

1. Einen Kolben etwas aus der Zylinderbohrung herausziehen, Haltering entfernen und Staubmanschette vom Kolbenmantel abziehen. Dieser Vorgang kann mittels Preßluft oder geringen Hydraulikdrucks erleichtert werden. Kolben entfernen.
2. Kolbendichtring aus der Zylinderbohrung entfernen.
3. Punkt 1 und 2 am zweiten Kolben wiederholen.
4. Kolben- und Zylinderbohrungen nur mit Spiritus oder sauberer Bremsflüssigkeit reinigen.
   Keine Flüssigkeit auf Mineralölbasis wie Benzin, Dieselkraftstoffe usw. verwenden.
5. Kolben und Zylinderbohrungen auf Riefen überprüfen.

Einbauen

6. Neuen Kolbendichtring in die Ringnut der Zylinderbohrung einsetzen.
7. Kolben und Dichtring mit sauberer Bremsflüssigkeit benetzen, Staubmanschette am Kolben anbringen und Kolben in die Zylinderbohrung einführen. Staubmanschette am Bremssattel befestigen, Kolben ganz einschieben, Haltering aufdrükken, Abb. 33 und 34.
8. Punkt 6 bis 8 an der zweiten Zylinderbohrung ausführen.

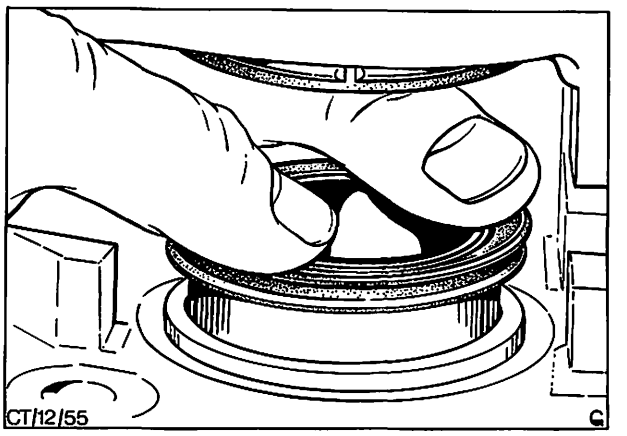


Abb. 33 Kolben in die Bremssattelbohrung eindrücken

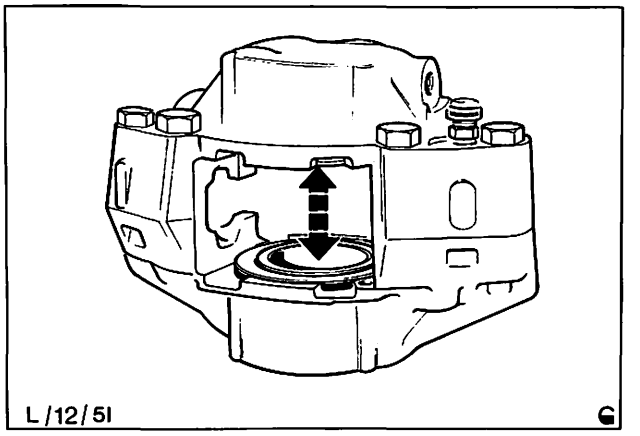


Abb. 34 Kolben in Einbaulage im Bremssattel

12 249 5 SPRITZBLECH–SCHEIBENBREMSE AUS- UND EINBAUEN (Radnabe mit Bremsscheibe ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Radnabe mit Bremsscheibe ausbauen (siehe Arbeitsposition 12 223, Punkt 1 bis 8).
2. Sicherungsbleche aufbiegen, Schrauben entfernen, Abb. 35, und Spritzblech abbauen.

Einbauen

3. Spritzblech anbringen, Schrauben befestigen und Sicherungsbleche umbiegen.
4. Radnabe mit Scheibe anbringen (siehe Arbeitsposition 12 223, Punkt 9 bis 14.

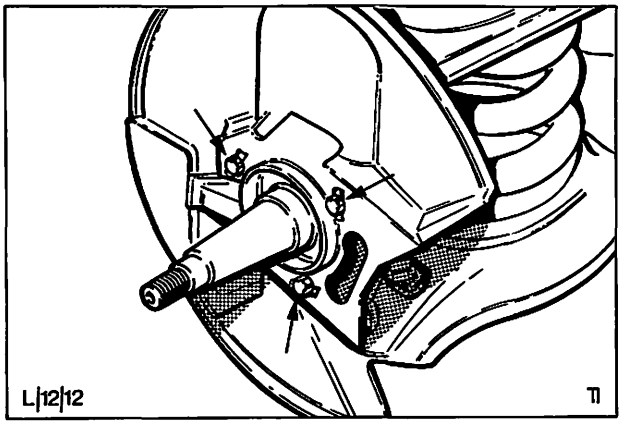


Abb. 35 Befestigungsschrauben – Spritzblech

12 285 BREMSBACKEN HINTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Darauf achten, daß die Radbremszylinder-Staubmanschetten nicht beschädigt werden.

In den Abbildungen ist die rechte Hinterradbremse dargestellt.

Ausbauen

1. Fahrzeug hinten anheben und aufbocken. Hinterrad abbauen. Klammer von Bremstrommel entfernen und Bremstrommel abnehmen. Haltestift „C" der vorderen Bremsbacke, Abb. 36, Feder „B" und Federteller „A" durch Eindrücken und Drehung des Federtellers „A" um 90° entfernen. Bremsbacke aus dem Stützlager unten aushängen. Rückzugfeder „D" aus der vorderen Backe und anschließend aus der hinteren Backe aushängen.

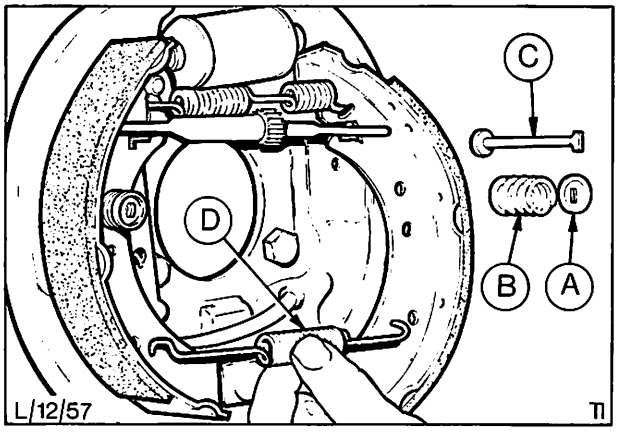


Abb. 36 Befestigungsteile der vorderen Bremsbacke
A = Federteller
B = Feder
C = Haltestift
D = Rückzugfeder

2. Rückzugfeder „A", Abb. 37, aus der Schwinghebelsicherung an der hinteren Backe aushängen. Vordere Bremsbacke „C", Druckstange „B" und Feder „A" abbauen.

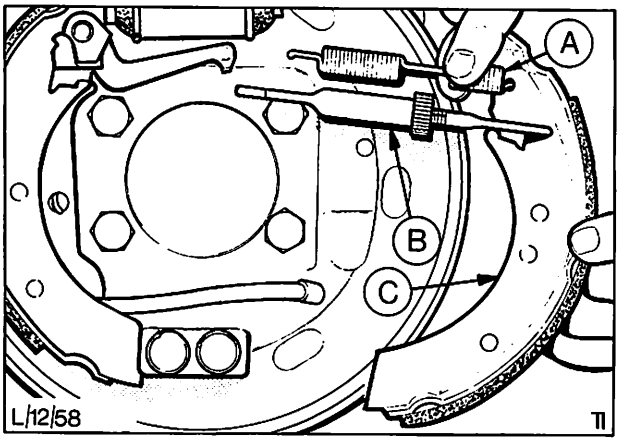


Abb. 37 Rückzugfeder der vorderen Bremsbacke aushängen
A = Rückzugfeder
B = Druckstange
C = vordere Bremsbacke

3. Haltestift „C", Abb. 38, Feder „B" und Federteller „A" der hinteren Bremsbacke entfernen. Schwinghebelsicherung „F" abnehmen und Bremsbacke „E" vom Schwinghebel „D" trennen.

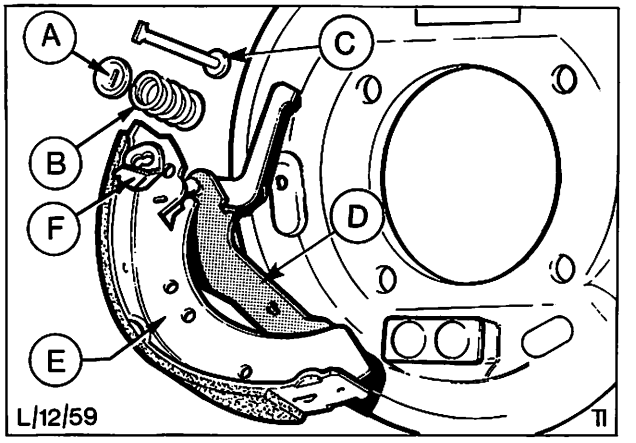


Abb. 38 Einzelteile – hintere Bremsbacke
A = Federteller
B = Feder
C = Haltestift
D = Schwinghebel
E = hintere Bremsbacke
F = Schwinghebelsicherung

12 285

4. Prüfstift „A" – Schwinghebelanschlag, Abb. 39, überprüfen. Falls der Prüfstift beschädigt ist oder in der Führungsbuchse klemmt, Prüfstift aus dem Bremsträger herausziehen und erneuern.

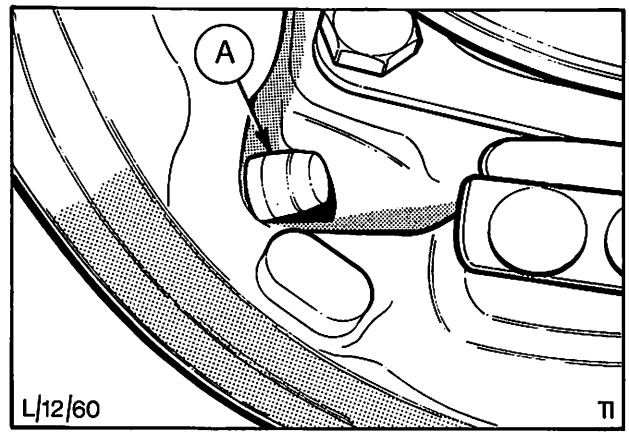


Abb. 39 A = Prüfstift – Schwinghebelanschlag

Einbauen

5. Drehzapfen des Schwinghebels sowie Druckstangengewinde und Ratschenrad vor dem Einbauen mit Fett nach Ford-Spezifikation SM-1C-1024A (Graphitöl und Lithiumfett) leicht schmieren. Außerdem Bremsbackenauflagen (6 Stück) und Druckstellen der Druckstange mit Wolfracute-Fett leicht schmieren, Abb. 40.

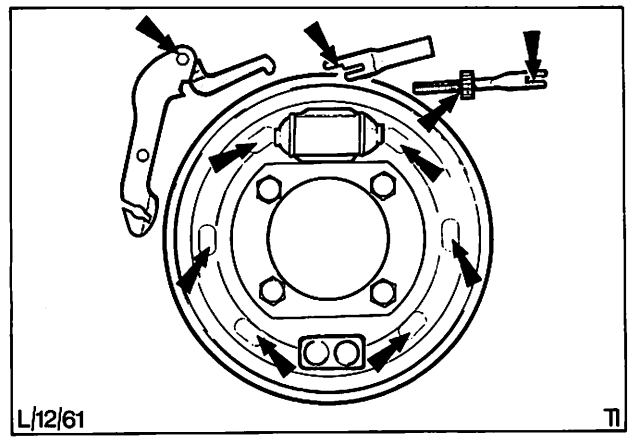


Abb. 40 Bremsbackenauflagen, Drehzapfen und Druckstangengewinde

6. Hintere Bremsbacke und Schwinghebel zusammenbauen und Schwinghebelsicherung auf den Drehzapfen montieren. Backe an Stützlager „C" und Radbremszylinder „A", Abb. 41, in Einbaulage bringen. Dabei sicherstellen, daß der Schwinghebel vor dem Prüfstift „B" liegt. Anschließend Haltestift, Feder und Federteller der Bremsbackenbefestigung montieren.

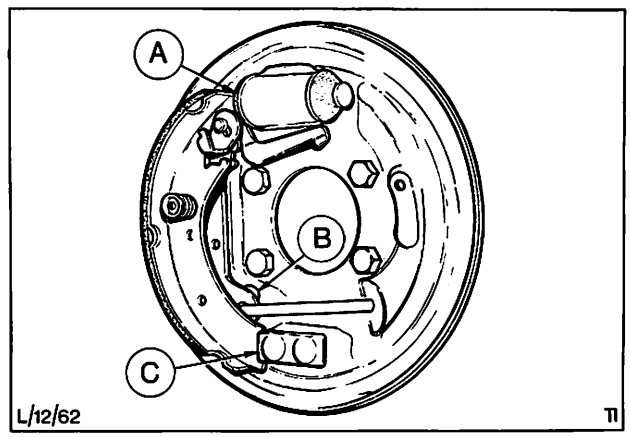


Abb. 41 Hintere Bremsbacke
A = Radbremszylinder
B = Prüfstift – Schwinghebelanschlag
C = untere Stützlager

12 285

7. Druckstange auf die Bremsbacke und den Schwinghebel schieben.

   Der längere Steg der Druckstangengabel muß gegen die Bremsbacke liegen.

8. Vordere Bremsbacke in das Gabelende der Druckstange einführen und am Radbremszylinder ansetzen. Untere Rückzugfeder zuerst in die hintere, dann in die vordere Bremsbacke einhängen. Vordere Bremsbacke gegen das Stützlager drücken und Haltestift, Feder und Federteller der Bremsbackenbefestigung montieren, Abb. 42.

   Obere Rückzugfeder in das Langloch der vorderen Bremsbacke einhaken und an der Schwinghebelsicherung der hinteren Bremsbacke einhängen. Sicherstellen, daß die Blechnase der Schwinghebelsicherung im Langloch der hinteren Backe eingesetzt ist.

9. Ratschenrad so weit drehen, bis die Druckstange spielfrei anliegt. Dabei beachten, daß der Klinkenhebel die richtige Position zur Betätigung des Ratschenrads einnimmt.

10. Nach Anbau der Bremstrommel mit Klammer, Abb. 43, und Hinterrad, Bremse durch mehrmaliges Betätigen des Bremspedals einstellen. Der Pedalweg verringert sich bei zunehmender Einstellung.

    Die richtige Einstellung ist erreicht, wenn der Pedalweg nach mehreren aufeinanderfolgenden Betätigungen unverändert bleibt.

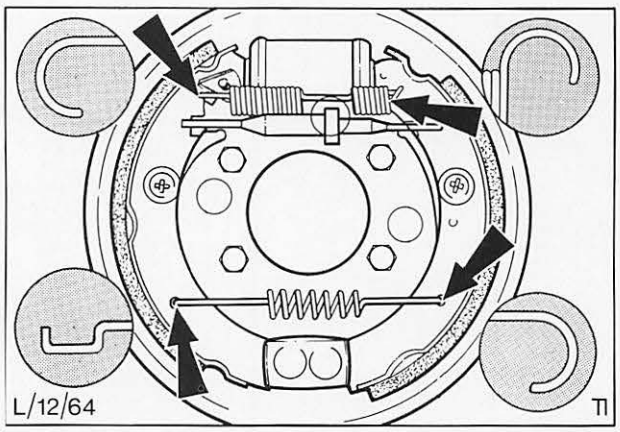


Abb. 42 Einbaulage der Rückzugfedern

12 305 RADBREMSZYLINDER HINTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Hintere Bremsbacken ausbauen (siehe Arbeitsposition 12 285, Punkt 1 bis 4.
2. Bremsleitungen abschrauben.
3. Beide Befestigungsschrauben des Radbremszylinders auf der Rückseite des Bremsträgers herausdrehen, Abb. 44. Radbremszylinder mit Dichtring abbauen.

Einbauen

4. Beachten, daß der Dichtring auf der Rückseite des Radbremszylinders richtig angebracht ist.
5. Zylinder in die Öffnung des Bremsträgers einsetzen und befestigen.
6. Bremsleitungen anschließen.
7. Hintere Bremsbacken einbauen (siehe Arbeitsposition 12 285, Punkt 5 bis 10.
8. Bremsanlage entlüften (siehe Arbeitsposition 12 141).

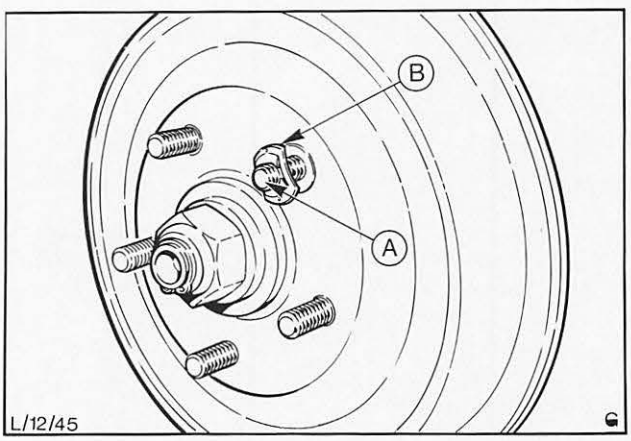


Abb. 43 Klammer – Bremstrommel
A = Radbolzen
B = Klammer

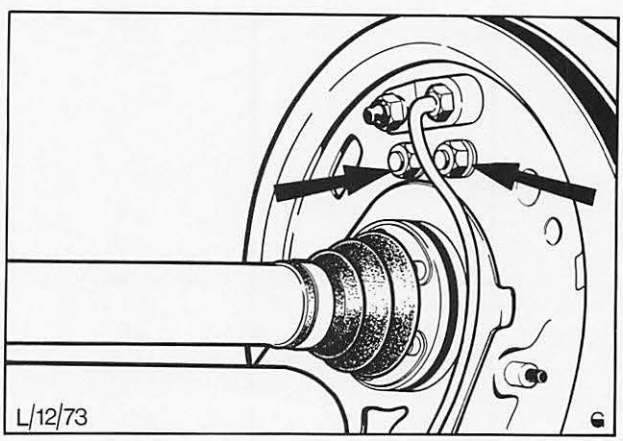


Abb. 44 Befestigungsschrauben – Radbremszylinder

12 305 8 MANSCHETTE – RADBREMS-ZYLINDER HINTEN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Beim Arbeiten an Bremsenteilen auf saubere Hände achten.

Zerlegen

1. Haltering – Staubmanschette entfernen und Staubmanschette vom Radbremszylinder abziehen. Beide Kolben und Manschetten sowie Druckfeder aus der Zylinderbohrung ziehen.
2. Kolbenmanschetten von den Kolben abnehmen.
3. Entlüftungsschraube entfernen.

Zusammenbauen

4. Entlüftungsschraube eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
5. Bohrung im Radbremszylinder sowie beide Kolben mit einem sauberen, flusenfreien Lappen und sauberer Bremsflüssigkeit bzw. Spiritus reinigen und auf Riefen überprüfen. Bei Riefenbildung am Kolben oder Radbremszylinder, beide komplett auswechseln.
6. Neue Manschetten auf die Kolben aufsetzen.
7. Einen Kolben in die Zylinderbohrung schieben. Vom anderen Ende her Druckfeder und zweiten Kolben einschieben. Neue Staubmanschetten montieren und mit neuen Halteringen sichern, Abb. 45.

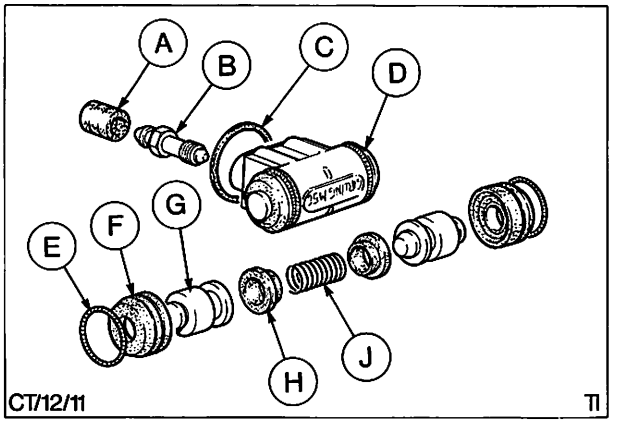


Abb. 45 A = Staubkappe
B = Entlüftungsschraube
C = Dichtring
D = Radbremszylinder
E = Haltering – Staubmanschette
F = Staubmanschette
G = Kolben
H = Kolbenmanschette
J = Druckfeder

12 313 BREMSTRÄGER HINTEN AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Nabenabzieher 15 038

Ausbauen

1. Hintere Bremsbacken ausbauen (siehe Arbeitsposition 12 285, Punkt 1 bis 4.
2. Radbremszylinder ausbauen (siehe Arbeitsposition 12 305, Punkt 2 und 3.
3. Handbremsseil aushängen, Abb. 46.
4. Achsmutter lösen und entfernen.
   Die Achsmutter der linken Fahrzeugseite hat Linksgewinde.
5. Radnabe mit Spezialwerkzeug 15 038 ausbauen, Abb. 47.
6. Befestigungsschrauben herausdrehen und Bremsträger abbauen.

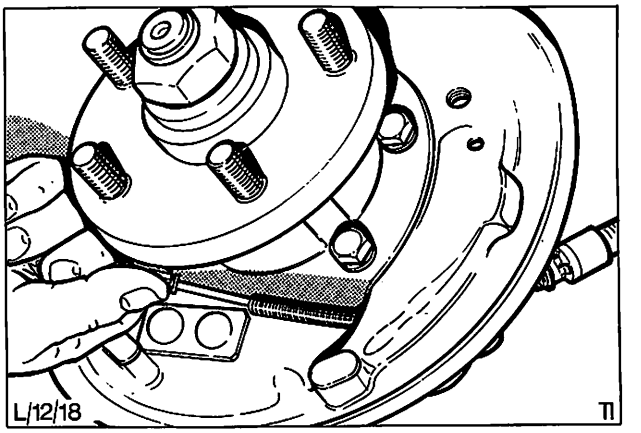


Abb. 46 Handbremsseil aushängen

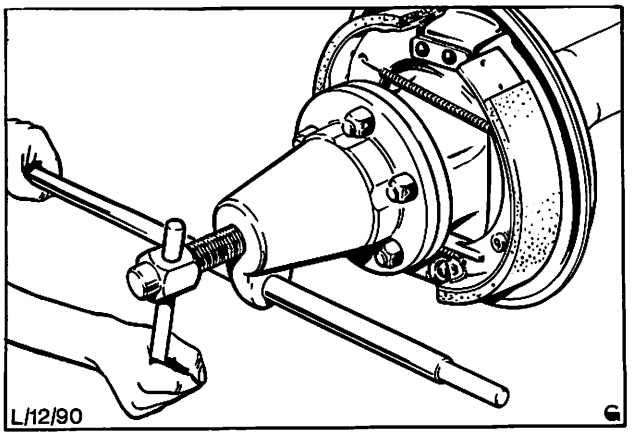


Abb. 47 Radnabe mit Spezialwerkzeug 15 038 ausbauen

12 313

Einbauen

7. Bremsträger anbauen.
8. Radnabe montieren und Achsmutter befestigen, Abb. 48.
9. Handbremsseil einhängen und Sitz der Klammern überprüfen.
10. Radbremszylinder anbauen (siehe Arbeitsposition 12 305, Punkt 4 bis 6).
11. Hintere Bremsbacken einbauen (siehe Arbeitsposition 12 285, Punkt 5 bis 10).
12. Bremsanlage entlüften (siehe Arbeitsposition 12 141).

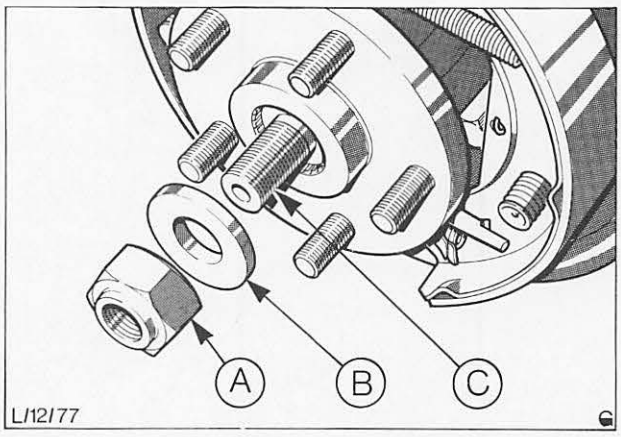


Abb. 48 A = Mutter
B = Scheibe
C = Achsstummel

12 333 BREMSPEDAL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Untere Instrumententafelabdeckung ausbauen, Abb. 49.
2. Federklammer – Bremsdruckstange am Pedal entfernen und Gabelbolzen herausdrücken, Abb. 50.
3. Lagerbüchsen – Gabelbolzen aus dem Bremspedal herausnehmen.
4. Rückzugfeder vom Bremspedal und Pedalträger aushängen.
5. Halteklammer und Zwischenscheibe vom Pedalwellenende abnehmen.
6. Pedalwelle durch das Pedal schieben und Pedal entfernen.
7. Lagerbüchsen vom Pedal entfernen.

Einbauen

8. Falls erforderlich, neuen Pedalbelag mit Klebemittel nach Ford-SpezifikationESEB-M2C-1006-A an den Kanten und in der Mitte des neuen Belags bestreichen, Haltezapfen am Belag in die Aussparungen der Pedalplatte einsetzen und Belag auf neues Pedal aufdrücken.
9. Zwei neue Pedallagerbüchsen mit Fett nach Spezifikation SESA-MIC-47A einfetten und Büchsen im Pedal einsetzen.

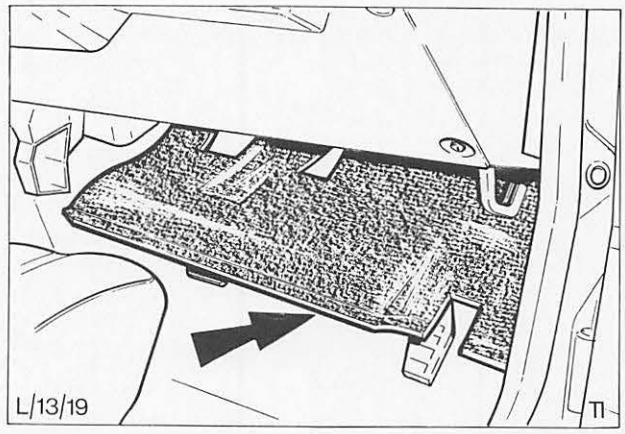


Abb. 49 Untere Befestigung – Instrumententafelabdeckung

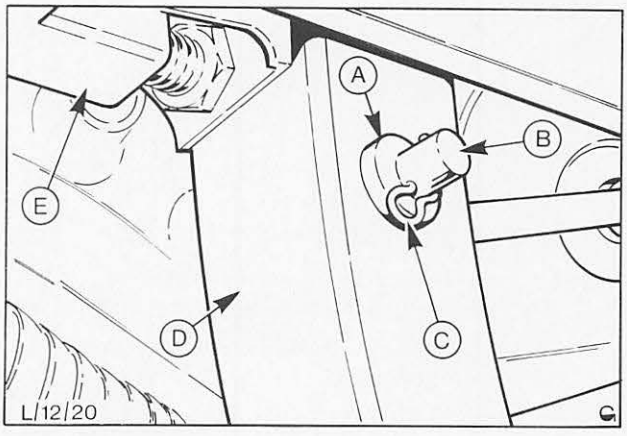


Abb. 50 A = Büchse
B = Gabelbolzen
C = Federklammer
D = Pedal
E = Bremslichtschalter

12 333

10. Beachten, daß Distanzstück und Wellenscheibe zwischen Brems- und Kupplungspedal in der richtigen Lage auf der Pedalwelle angebracht sind.
11. Bremspedal auf die Pedalwelle schieben, Pedalwelle durch Pedal und Pedalträger schieben und mit Wellenscheibe und Federklammer sichern.
12. Rückzugfeder zuerst in Bremspedal und anschließend in Pedalträger einhängen.
13. Bremsdruckstange zum Pedal ausrichten, Büchsen einsetzen, Abb. 51, und mit Gabelbolzen und Federklammer sichern.
14. Untere Instrumententafelabdeckung befestigen.

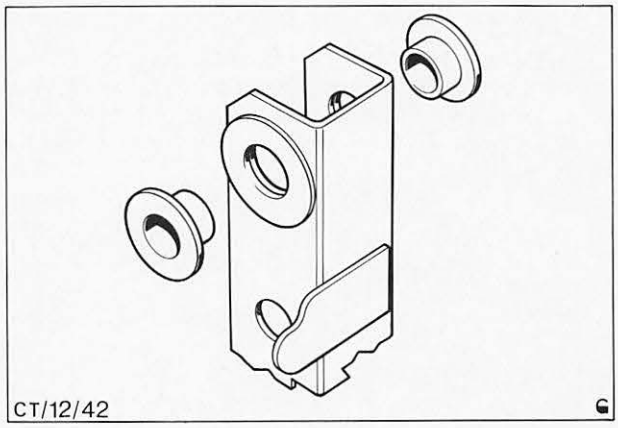


Abb. 51 Bremspedal-Lagerbüchsen

12 343 HAUPTZYLINDER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen. Bremspedal fünfmal betätigen, um Bremskraftverstärker zu entspannen. Stecker am Verschluß – Vorratsbehälter abziehen, Abb. 52.
2. Bremsleitungen durch Lösen der Schraubnippel vom Hauptzylinder trennen.

   Entlüftungsbohrung im Verschlußdeckel des Vorratsbehälters mit einem Klebestreifen verschließen, damit möglichst wenig Bremsflüssigkeit verlorengeht.
   Evtl. auf den Lack verschüttete Bremsflüssigkeit sofort mit kaltem Wasser abwaschen.
3. Hauptzylinder nach Entfernen der beiden Muttern und Federringe vom Bremskraftverstärker abbauen und Dichtring entfernen.
   Alte Bremsflüssigkeit nicht erneut verwenden.

   Die Kolbendruckstange zwischen Bremskraftverstärker und Hauptzylinder hat eine bestimmte Länge, die nicht verändert werden darf.

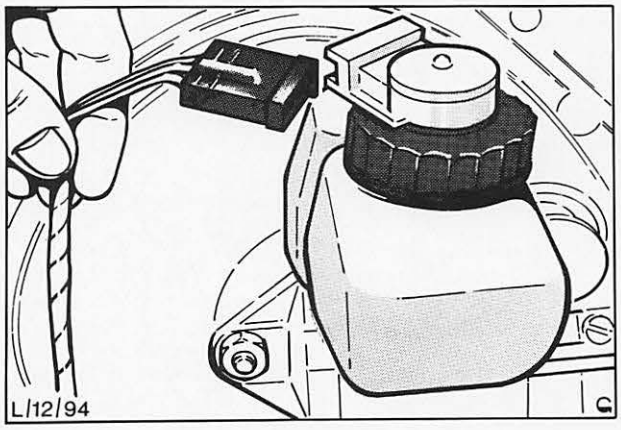


Abb. 52 Stecker am Verschlußdeckel des Vorratsbehälters

Einbauen

4. Hauptzylinder am Bremskraftverstärker ansetzen, Dichtring über die Kolbendruckstange in richtiger Einbaulage aufsetzen und Hauptzylinder in dieser Stellung festhalten.

   Schraubnippel der Bremsrohrleitungen mit mehreren Umdrehungen von Hand einschrauben.
5. Hauptzylinder am Bremskraftverstärker befestigen.
6. Schraubnippel der Bremsleitungen festziehen, Abb. 53 (siehe Technische Daten). **Nicht übermäßig festziehen.**

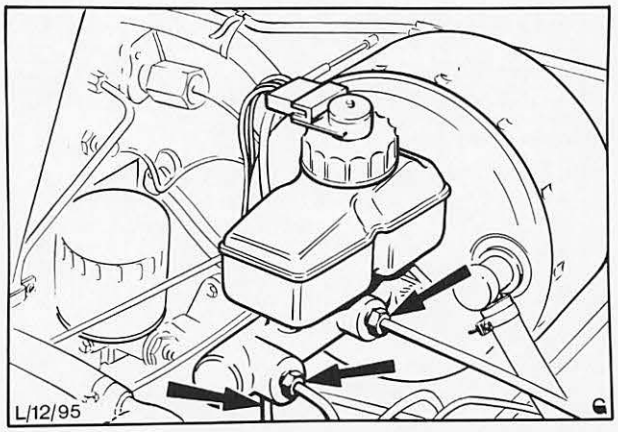


Abb. 53 Anschlüsse der Bremsleitungen am Hauptzylinder

12 343

Falls die Entlüftungsbohrung im Verschlußdeckel mit Klebestreifen verschlossen wurde, ist dieser jetzt zu entfernen. Verschüttete Bremsflüssigkeit wie unter Punkt 2 beschrieben abwaschen.

7. Saubere Bremsflüssigkeit nach Ford-Spezifikation (siehe Technische Daten) in den Vorratsbehälter des Hauptzylinders einfüllen.
8. Bremsanlage entlüften (siehe Arbeitsposition 12 141).
9. Stecker wieder am Verschluß des Vorratsbehälters aufstecken, Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
10. Einwandreie Funktion der Bremsen durch Probefahrt überprüfen.

12 343 8 HAUPTZYLINDER ÜBERHOLEN (Hauptzylinder ausgebaut) (Nicht für Fahrzeuge mit 1,7/V4-Motor oder Diesel-Motor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Vorratsbehälter seitlich vom Hauptzylinder abziehen, dann Dichtringe vom Hauptzylinder abnehmen.
2. Hauptzylinder in einen Schraubstock (mit Schutzbacken) spannen. Kolben nach innen drücken und Sprengring, Anschlagscheibe und Primärkolben entfernen, Abb. 55.
3. Anschlagschraube im Unterteil des Hauptzylinders herausdrehen, Abb. 54.
4. Sekundärkolben, Abb. 55, vorsichtig mit niedrigem Luftdruck oder Hydraulikdruck aus dem Zylinder drücken.
5. Hauptzylinder und Kolben nur mit Spiritus oder sauberer Bremsflüssigkeit reinigen, keine Flüssigkeit auf Mineralölbasis wie Benzin, Dieselkraftstoff usw. verwenden.

   Hauptzylinderkolben nicht zerlegen, nur als komplette Einheit austauschen.

Zusammenbauen

6. Zylinderbohrung, Kolben und Manschetten, Abb. 56, mit sauberer Bremsflüssigkeit nach Ford-Spezifikation (siehe Technische Daten) dünn einschmieren.
7. Sekundärkolben mit aufgesetzter Feder in die Zylinderbohrung einführen.
8. Primärkolben in Zylinderbohrung einführen und mit Anschlagscheibe und Sprengring sichern.
9. Kolben ganz eindrücken und Kolbenanschlagschraube mit Unterlegscheibe einschrauben. Kolben wieder loslassen.
10. Dichtringe einsetzen und Vorratsbehälter anbringen.

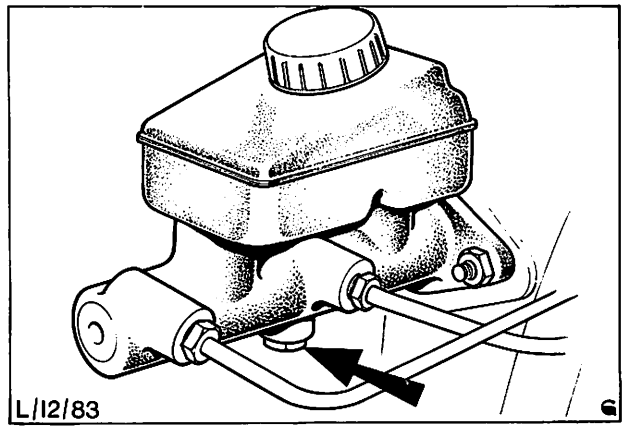


Abb. 54 Kolbenanschlagschraube

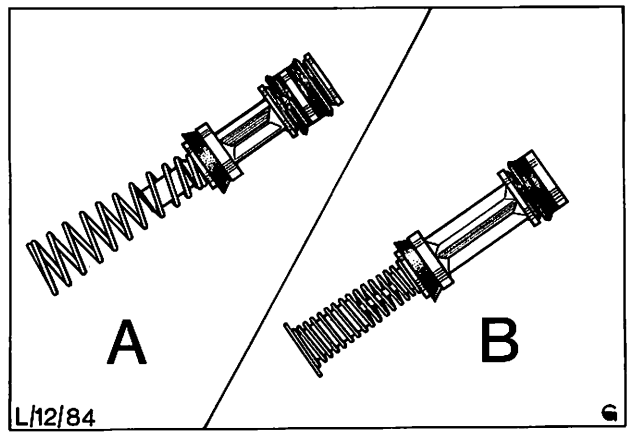


Abb. 55 A = Primärkolben mit Manschetten
B = Sekundärkolben mit Manschetten

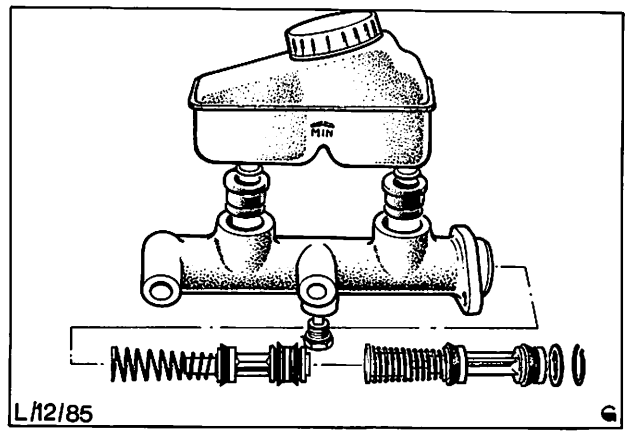


Abb. 56 Einzelteile – Hauptzylinder

12 343 8 HAUPTZYLINDER ÜBERHOLEN (Hauptzylinder ausgebaut) (Nicht für Fahrzeuge mit 1,7/V4-Motor oder Diesel-Motor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Vorratsbehälter nach oben vom Hauptzylinder abziehen und beide Dichtringe entfernen, Abb. 57.
2. Hauptzylinder in einen Schraubstock (mit Schutzbacken) spannen. Kolben nach innen drücken und Sprengring entfernen.
3. Anschlagscheibe und Primärkolben herausnehmen.
4. Anschlagschraube im Oberteil des Hauptzylinders herausdrehen, Abb. 58.
5. Sekundärkolben, Abb. 59, vorsichtig mit Preßluft oder geringem Hydraulikdruck aus dem Zylinder drücken. Feder entfernen.
6. **Kolben und Zylinderbohrung nur mit Spiritus oder sauberer Bremsflüssigkeit reinigen. Keine Flüssigkeit auf Mineralölbasis wie Benzin, Dieselkraftstoff usw. verwenden.**

   Bei Riefenbildung, Korrosion oder sonstiger Beschädigung an der Zylinder-Innenwand Hauptzylinder erneuern.

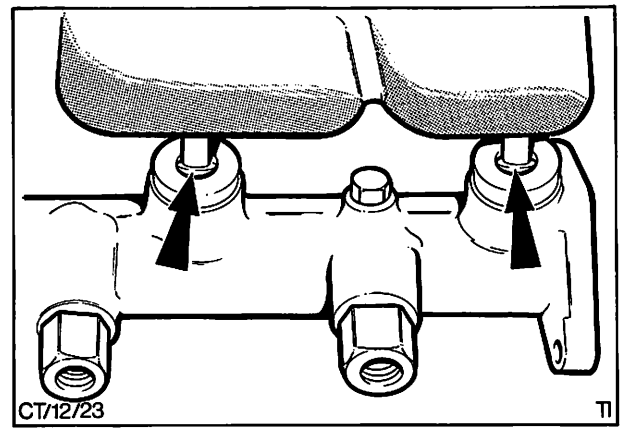


Abb. 57 Dichtringe des Vorratsbehälters

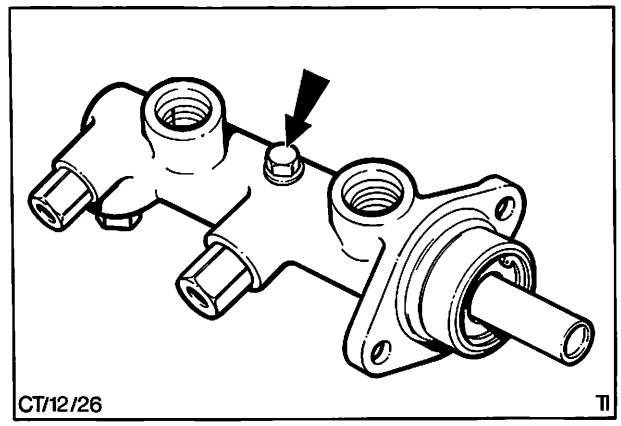


Abb. 58 Kolbenanschlagschraube

Zusammenbauen

7. Zylinderbohrung, Kolben und Manschetten mit neuer Bremsflüssigkeit nach Ford-Spezifikation (siehe Technische Daten) dünn einschmieren.
8. Sekundärkolben, Ausgleichscheibe, Manschetten, Druckhülse, Feder und Federteller zusammenbauen, dann Kolbeneinheit vorsichtig in die Zylinderbohrung einführen. Kolben eindrücken, Anschlagschraube mit Dichtscheibe eindrehen, dann Kolben loslassen, damit dieser an der Anschlagschraube anliegt.

   Die Länge der Kolbenanschlagschraube ist wichtig. Deshalb müssen Schraubenlänge und Dicke der Dichtscheibe unverändert bleiben.

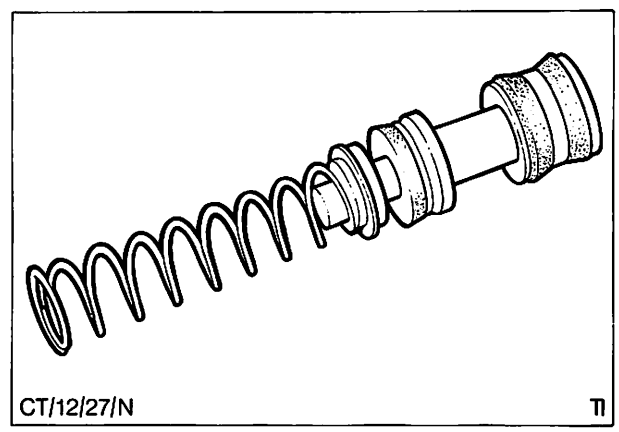


Abb. 59 Sekundärkolben kompl.

12 343 8

9. Primärkolben, Ausgleichscheibe, Primärmanschette, Druckhülse, Feder, Federteller, Federhülse und Spezialschraube zusammenbauen. Spezialschraube nicht übermäßig festziehen. Hinteres Ende des Kolbens wie in Abb. 60 gezeigt zusammenbauen.
10. Kolben vorsichtig einführen und Sprengring einsetzen.

    Zur Vermeidung von Gratbildung an der Stirnfläche des Sekundärkolbens sollte dieser bis zur Auffüllung beider Ausgleichbehälterkammern nicht bewegt werden.

11. Dichtringe einsetzen und Vorratsbehälter aufsetsetzen, Abb. 57.

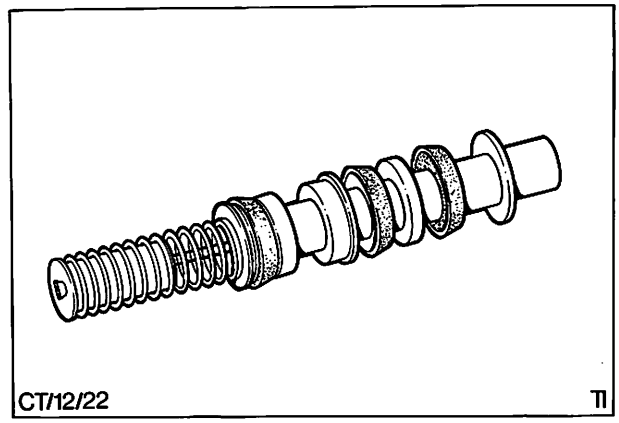


Abb. 60 Primärkolben kompl.

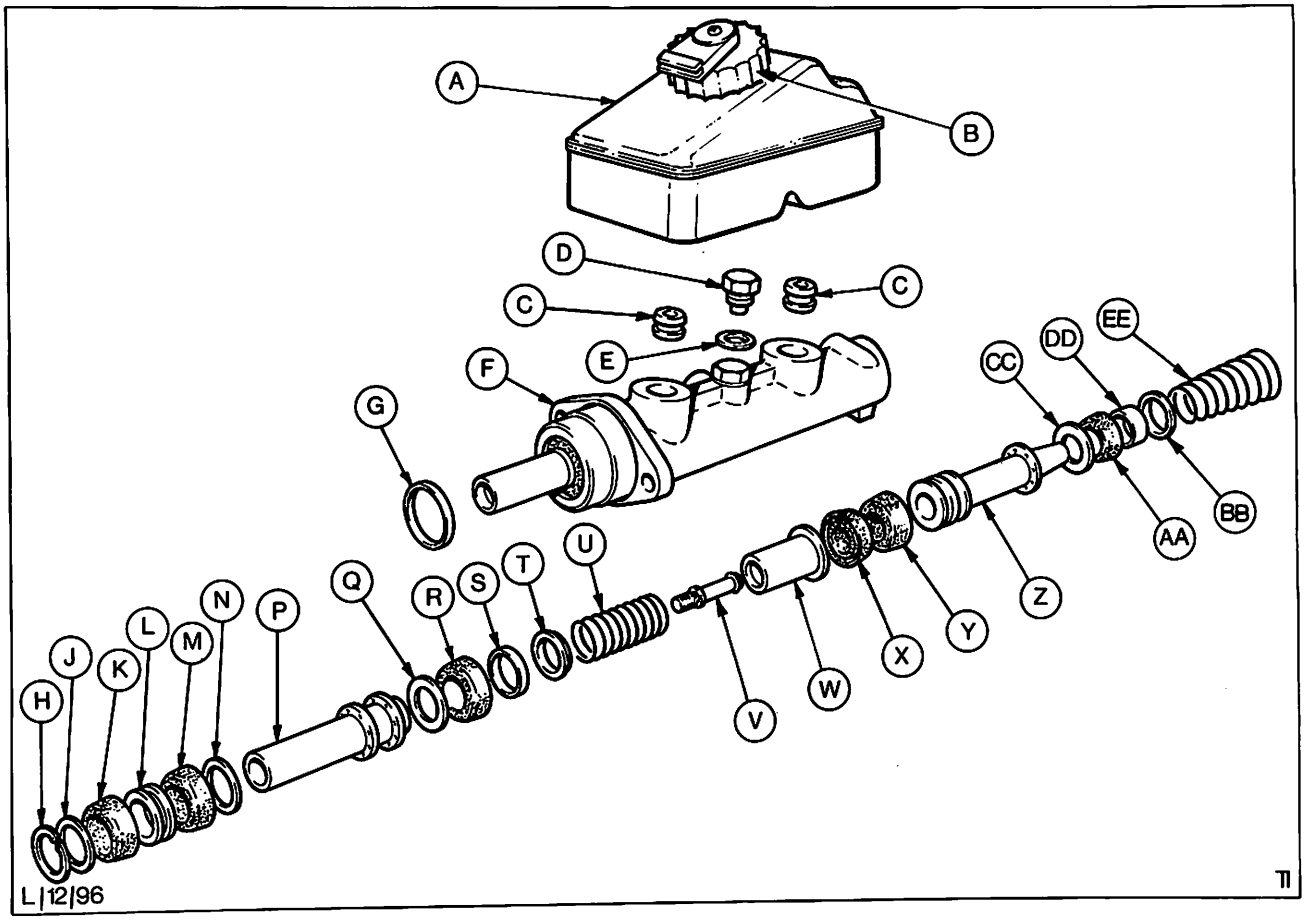


Abb. 61 Hauptzylinder – Einzelteile

A = Vorratsbehälter
B = Verschlußdeckel mit Dichtring
C = Dichtringe – Vorratsbehälter
D = Kolbenanschlagschraube
E = Dichtscheibe – Kolbenanschlagschraube
F = Hauptzylinder
G = Dichtring
H = Sprengring
J = Anschlagscheibe
K = Sekundärmanschette
L = Distanzstück
M = Sekundärmanschette
N = Anschlagscheibe
P = Primärkolben
Q = Ausgleichscheiben
R = Primärmanschette
S = Druckhülse
T = Federteller
U = Feder
V = Spezialschraube
W = Federhülse
X = Primärmanschette
Y = Sekundärmanschette
Z = Sekundärkolben
AA = Primärmanschette
BB = Federteller
CC = Ausgleichscheiben
DD = Druckhülse
EE = Feder

12 451 BREMSVERSTÄRKER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen. Bremspedal fünfmal betätigen, um Bremsverstärker zu entspannen.
2. Untere Instrumententafelabdeckung ausbauen, damit der Bremspedalträger zugänglich wird.
3. Federklammer und Gabelbolzen der Bremsdruckstange am Pedal entfernen.
4. Unterdruckschlauch vom Rückschlagventil am Bremsverstärker abziehen. Stecker an Verschlußkappe des Vorratsbehälters abziehen.
5. Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder abschrauben.

Evtl. auf den Lack verschüttete Bremsflüssigkeit sofort mit kaltem Wasser abwaschen.

6. Beide Befestigungsmuttern lösen und Hauptzylinder vom Bremsverstärker abnehmen.
7. Muttern, Halter – Bremsverstärker vom Motorraum und vom Innenraum aus abschrauben.
8. Bremsverstärker mit Halter komplett herausheben, Abb. 62.
9. Muttern und Federringe entfernen und Bremsverstärker vom Halter abbauen.

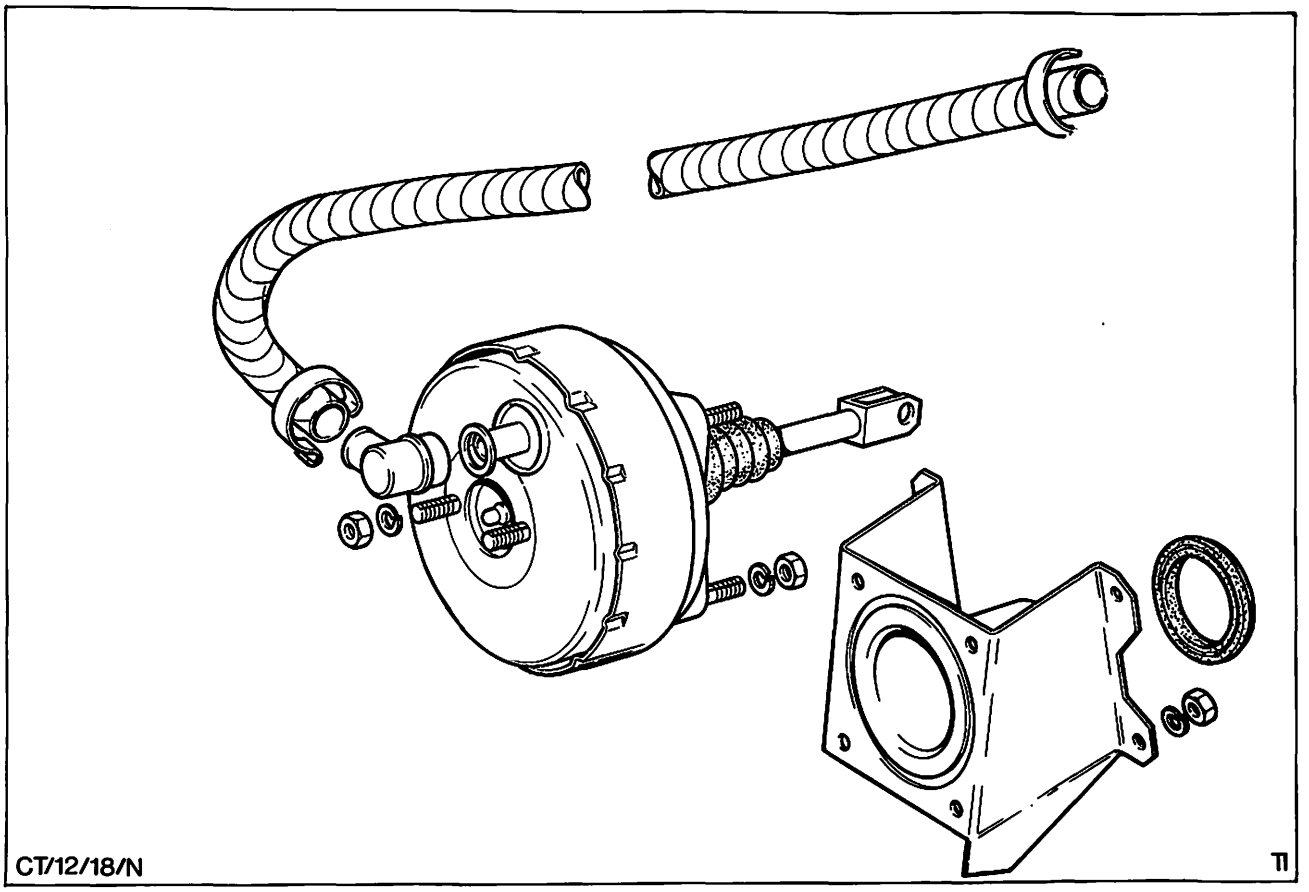


Abb. 62 Bremsverstärker und Halter, kompl.

12 451

Einbauen

10. Bremsverstärker am Halter ansetzen und befestigen.
11. Bremsverstärker und Halter kompl. in Einbaulage bringen und befestigen.
12. Bremsdruckstange zum Bremspedal ausrichten, Gabelbolzen und Federklammer anbringen, Abb. 63.
13. Hauptzylinder an Bremsverstärker ansetzen und befestigen.
14. Bremsleitungen an Hauptzylinder anschließen.
15. Unterdruckschlauch am Rückschlagventil des Bremsverstärkers anschließen und mit Schlauchschelle befestigen. Stecker wieder an Verschlußkappe des Vorratsbehälters anschließen.
16. Untere Instrumententafelabdeckung montieren, Abb. 64.
17. Bremsanlage entlüften (siehe Arbeitsposition 12 141).
18. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

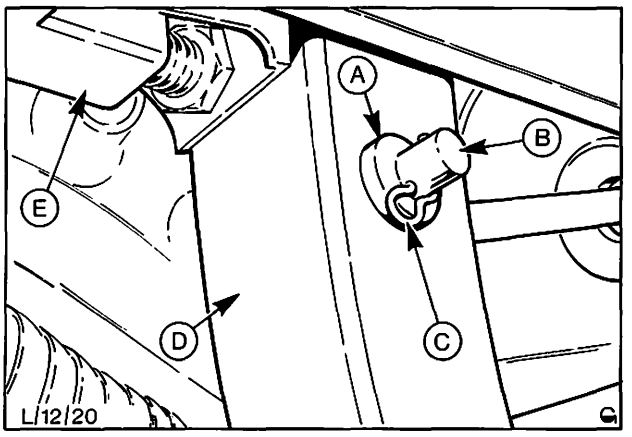


Abb. 63 A = Büchse
B = Gabelbolzen
C = Federklammer
D = Pedal
E = Bremslichtschalter

12 457 RÜCKSCHLAGVENTIL – BREMSVERSTÄRKER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen. Bremspedal fünfmal betätigen, um Bremsverstärker zu entspannen.
2. Unterdruckschlauch vom Rückschlagventil trennen.
3. Lage des Auslaßstutzens am Rückschlagventil beachten, dann Rückschlagventil aus der Gummitülle in der Vorderseite des Bremsverstärkers herausdrücken, Abb. 65.

Einbauen

4. Neues Rückschlagventil in die Gummitülle eindrücken, dabei beachten, daß der Auslaßstutzen die ursprüngliche Einbaulage hat.
5. Unterdruckschlauch anschließen, Schlauchklemme anbringen.
6. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

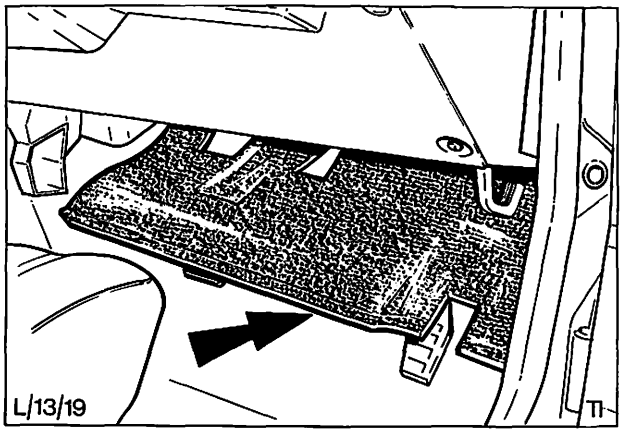


Abb. 64 Untere Instrumententafelabdeckung

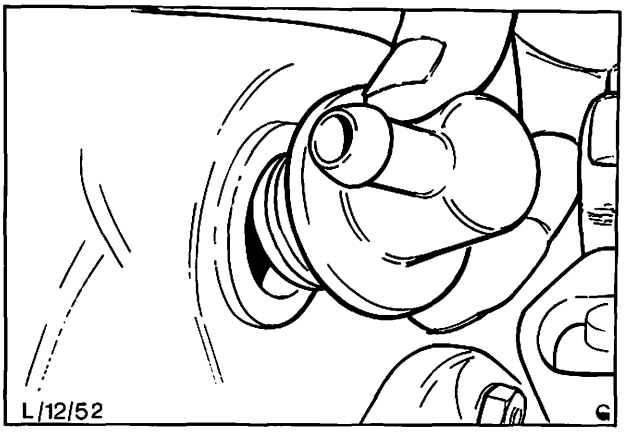


Abb. 65 Rückschlagventil – Bremsverstärker ausbauen

12 481 UNTERDRUCKSCHLAUCH – BREMSVERSTÄRKER AUSWECHSELN

KEIN SPZEIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen. Schlauchschelle vom Unterdruckschlauch am Ansaugkrümmer oder Vakuumpumpe lösen.
2. Schlauchschelle vom Unterdruckschlauch am Rückschlagventil lösen. An Fahrzeugen mit HD-Heizung, Schlauchschellen am T-Verbindungsstück lösen und Schläuche abziehen, Abb. 66.

Einbauen

3. Schlauchschellen auf Schlauchenden aufschieben, Unterdruckschlauch am Rückschlagventil und Ansaugkrümmer oder Vakuumpumpe anschließen. An Fahrzeugen mit HD-Heizung, Schläuche auf das T-Verbindungsstück anschließen und dabei auf festen Sitz des Heizungsschlauches am T-Stück und richtige Einbaulage des Unterdruckschlauches achten.
4. Schlauchschellen festziehen, Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

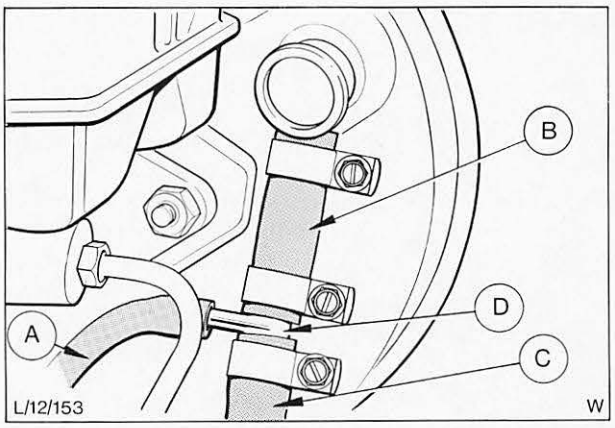


Abb. 66 A = Schlauch-Heizung
B = Schlauch-Bremskraftverstärker
C = Schlauch-Vakuumpumpe
D = T-Verbindungsstück

12 662 HANDBREMSE EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Auf richtige Verlegung der Handbremsseilzüge in den Führungen achten. Außerdem sicherstellen, daß der Ausgleichbügel und die übrigen Führungs- und Gelenkstellen geschmiert sind und freigängig arbeiten.
2. Darauf achten, daß der Handbremshebel völlig gelöst ist.
3. Spiel der Prüfstifte prüfen, Abb. 67. Liegt dieses Spiel zwischen 1,0 und 2,5 mm (Spiel **beider** Prüfstifte), dann ist die Handbremsanlage richtig eingestellt. Ist kein Spiel vorhanden, oder überschreitet das Spiel das obige Maß, dann muß die Handbremse eingestellt werden.
4. Ansatzhülse der rechten Seilzughülle in den Schlitz des Widerlagers am Gelenkwellentunnel einführen. Einstellmutter durch Einführen eines Schraubenziehers zwischen den nebeneinanderliegenden Schultern von Mutter und Hülle lösen.

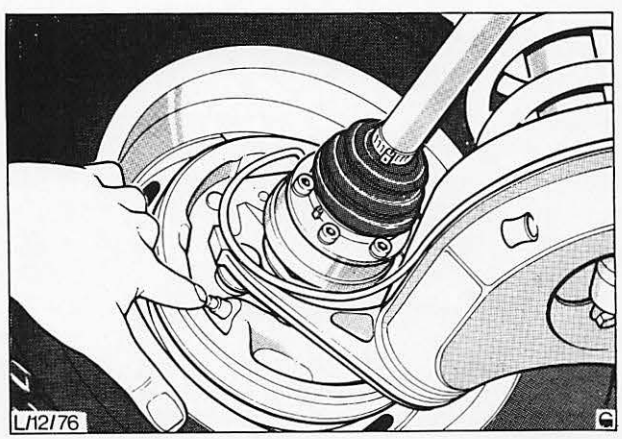


Abb. 67 Spiel der Prüfstifte prüfen

12 662

5. Handbremsseilzüge mit der Einstellmutter am rechten Widerlager, Abb. 68, so vorspannen, daß sich die Prüfstifte in den Bremsträgern gerade noch drehen lassen. Um die **beiden** Spielwerte auszugleichen, kann der Seilzug von Hand durch den Ausgleichbügel entsprechend verschoben werden. Einstellmutter 1/4 bis 1/2 Drehung weiterdrehen. Handbremse voll anziehen, um Einstellmutter an Hülse anzusetzen.

   Wenn sich durch Verstellen des Bremsseils die Prüfstifte nicht bewegen, so bedeutet dies, daß das Seil klemmt, eine Störung im Bremsmechanismus vorhanden ist oder die Prüfstifte festsitzen. Störungsursache beheben.

6. Darauf achten, daß bei Zusammenrechnung der beiden Werte das Gesamtspiel der Prüfstifte zwischen 1,0 und 2,5 mm liegt.

   Die Einstellmutter wird beim erstmaligen Anziehen des Handbremshebels nach dem Einstellvorgang fest gegen die Ansatzhülse gezogen und dabei gesichert. Hierdurch verringert sich das Gesamtspiel der Prüfstifte um 0,5 bis 1,0 mm.

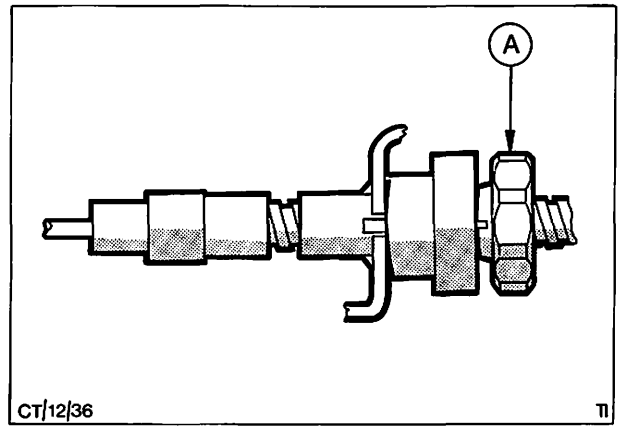


Abb. 68 A = Einstellmutter

12 664 HANDBREMSHEBEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Hebebühne oder Grube fahren.
2. Räder unterkeilen und Handbremse lösen.
3. Fahrzeug anheben und Federklammer vom Gabelbolzen – Handbremsseil am Handbremshebel entfernen, Abb. 69. Falls erforderlich, Mittellager-Gelenkwelle abbauen.
4. Falls vorhanden, Mittelkonsole ausbauen (siehe Arbeitsposition 43 814).
5. Handbremshebelmanschette abbauen.
6. Beide Befestigungsschrauben des Handbremshebels lösen und Hebel ausbauen. Falls vorhanden, Anschluß der Handbremswarnleuchte lösen.

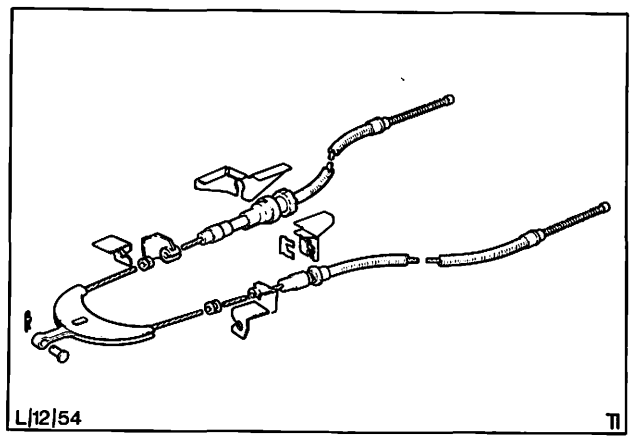


Abb. 69 Handbremsanlage

12 664

Einbauen

7. Handbremshebel am Gelenkwellentunnel ansetzen und befestigen. Falls vorhanden, Anschluß für Handbremswarnleuchte anschließen, Abb. 71.
8. Handbremshebelmanschette und Hebel anbringen und befestigen, Abb. 70.
9. Falls vorhanden, Mittelkonsole einbauen (siehe Arbeitsposition 43 814).
10. Mittellager-Gelenkwelle, falls ausgebaut, wieder anbauen. Handbremsseil am Handbremshebel anbringen, mit Gabelbolzen befestigen und mit Federsplint sichern.
11. Handbremse einstellen (siehe Arbeitsposition 12 662).
12. Fahrzeug ablassen und Radkeile entfernen.

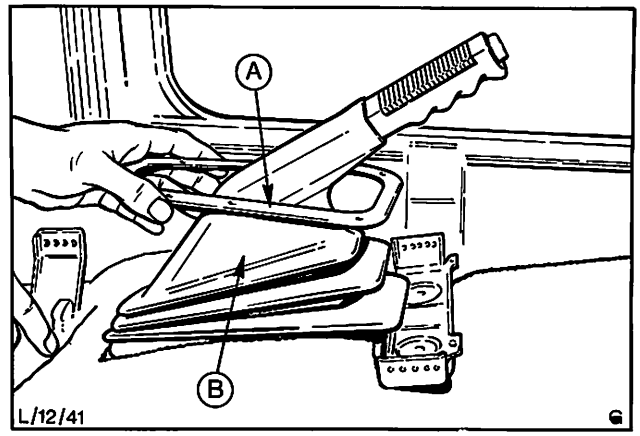


Abb. 70 A = Manschettenhalter
B = Manschette

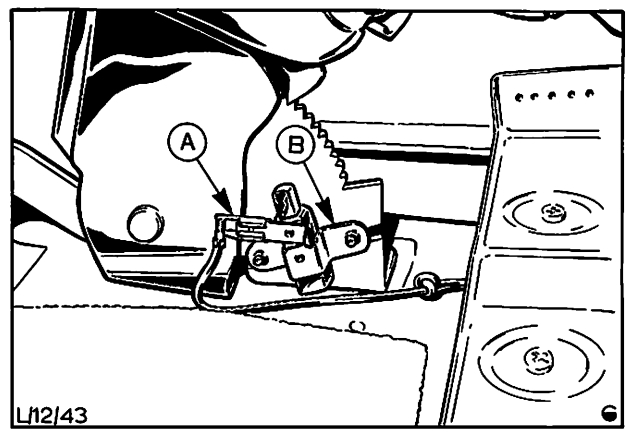


Abb. 71 A = Anschluß
B = Handbrems-Warnleuchtenschalter

12 675 HANDBREMSSEIL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren und Handbremse lösen.
2. Einstellmutter durch Einführen eines Schraubenziehers zwischen Mutter und Hülse entsichern.
3. Handbremsseil durch Drehen der Einstellmutter, Abb. 72, entspannen.
4. Falls erforderlich, Mittellager-Gelenkwelle abbauen.
5. Ausgleichbügel vom Handbremshebel abbauen, dazu Federklammer und Gabelbolzen entfernen.
6. Handbremsseil aus Führungen und Halteklammern an den Längslenkern lösen.
7. Hinterräder abbauen.
8. Klammern der Bremstrommeln entfernen und Bremstrommeln abbauen.

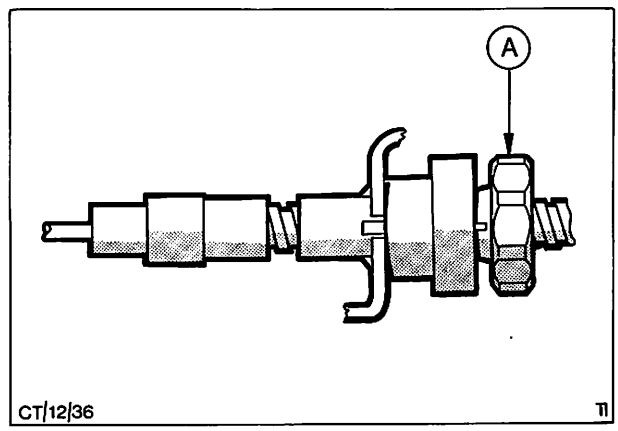


Abb. 72 A = Einstellmutter

12 675

9. Federteller, Federn und Haltestifte der hinteren Bremsbacke entfernen, Handbremsseil aus dem Schwinghebel aushängen, Abb. 74.
10. Handbremsseil von hinterem Bremsträger abnehmen, Abb. 73.
11. Bremsseil entfernen.

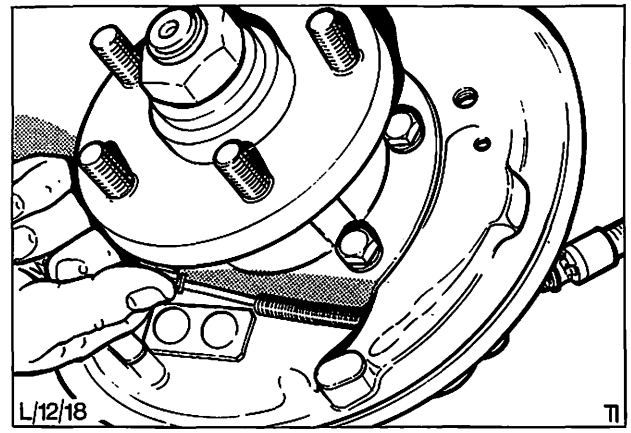


Abb. 73 Handbremsseil ausbauen

Einbauen

12. Handbremsseil in Einbaulage unter das Fahrzeug bringen.
13. Handbremsseil durch die Bremsträger einführen und darauf achten, daß das Seil von den Klammern festgehalten wird. Beschädigte Klammern erneuern.
14. Handbremsseil in die Schwinghebel einhängen Abb. 74, und hintere Bremsbacken einbauen. Bremsbacken mit Haltestift, Feder und Federteller befestigen.
15. Bremstrommeln und Trommelklammern einbauen.
16. Hinterräder anbauen.

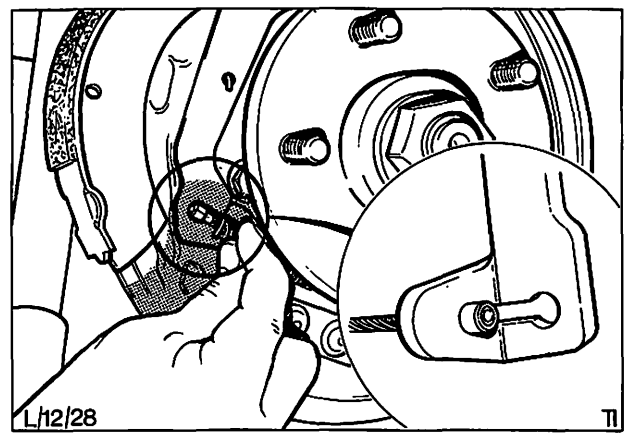


Abb. 74 Bremsseil in Schwinghebel einhängen

17. Handbremsseil in die Führungen und in die Halteklammern an den Längslenkern einsetzen. Auf richtige Einbaulage des Handbremsseils achten, Abb. 75.
18. Ausgleichbügel mit Gabelbolzen am Handbremshebel anbringen. Gabelbolzen mit Federsplint sichern.
19. Mittellager-Gelenkwelle, falls ausgebaut, wieder anbauen.
20. Handbremsseil einstellen (siehe Arbeitsposition 12 662).
21. Fahrzeug ablassen und Radmuttern vorschriftsmäßig festziehen.

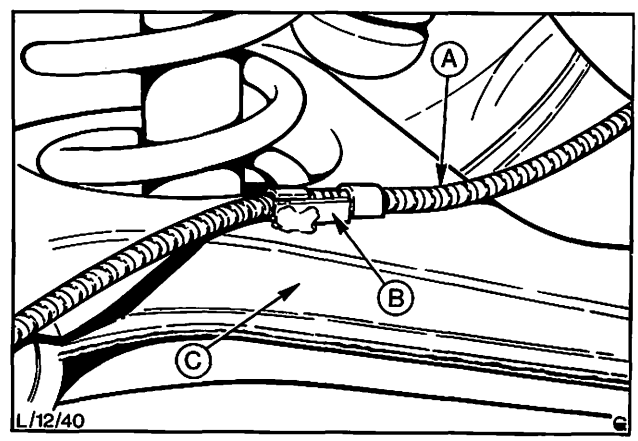


Abb. 75 A = Handbremsseil
B = Klammer
C = Längslenker

12 755 BREMSDRUCK-KONTROLLVENTIL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Hebebühne oder Grube fahren. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Verschluß des Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälters abnehmen.
2. Von der Fahrzeugunterseite aus Bremsleitungen vom Kontrollventil, Abb. 76, abschrauben und Bremsflüssigkeit in geeigneten Behälter ausfließen lassen.
   Alte Bremsflüssigkeit nicht wiederverwenden.
3. Schrauben, Distanzstück und Federscheiben zur Befestigung des Ventils am Montagebügel entfernen und Ventil abbauen.

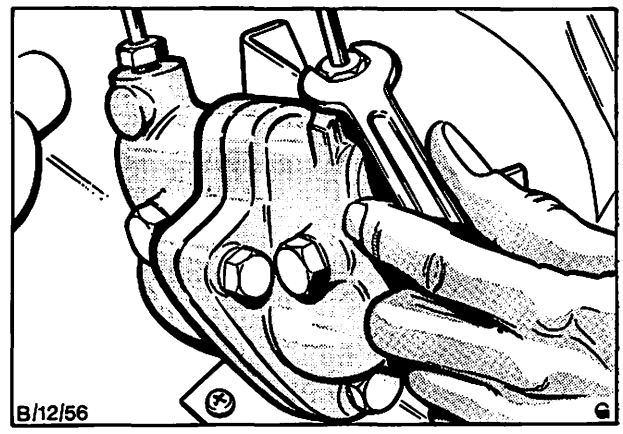


Abb. 76 Bremsleitungen abschrauben

Einbauen

4. Kontrollventil am Montagebügel ansetzen und mit Schrauben, Distanzstücken und Federringen befestigen.

   Der Montagebügel ist so ausgeführt, daß das Begrenzungsventil nur in einer bestimmten Lage eingebaut werden kann (mit in Fahrtrichtung weisenden drei Verbindungsschrauben des Ventilgehäuses), Abb. 77.
5. Bremsleitungen am Ventil anschließen und Schraubnippel mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

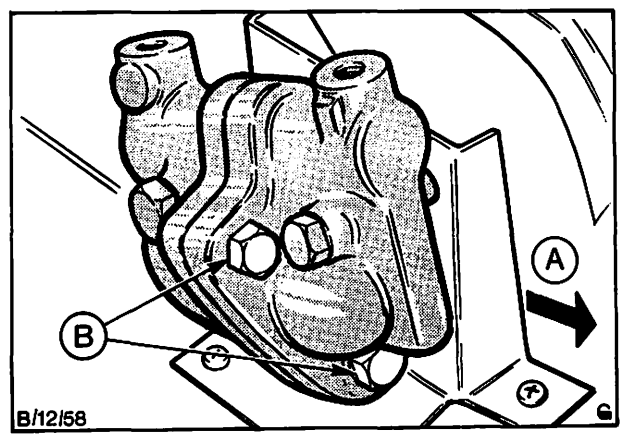


Abb. 77 A = Fahrtrichtung
B = Gehäuseschrauben

Die vom Hauptzylinder kommende Bremsleitung muß an den hinteren Anschluß des Ventils angeschlossen werden und die Bremsleitung zu den Hinterradbremsen muß an den vorderen Anschluß des Ventils angeschlossen werden, Abb. 78.

6. Vorratsbehälter mit neuer Bremsflüssigkeit auffüllen, Hinterrad-Bremskreis entlüften (siehe Arbeitsposition 12 141).
7. Fahrzeug ablassen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

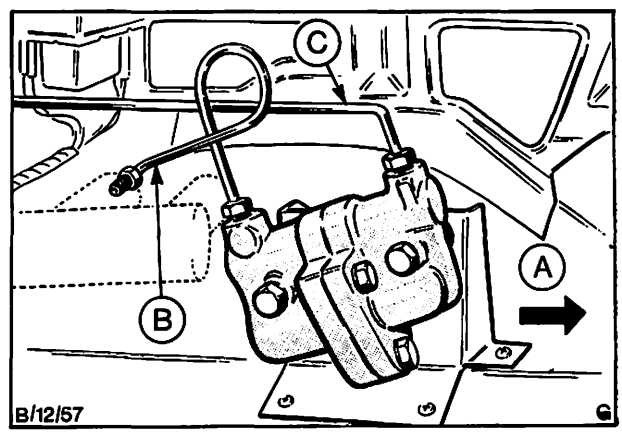


Abb. 78 A = Fahrtrichtung
B = Zufuhrleitung
C = Ausgangsleitung (zu den Hinterradbremsen)

TECHNISCHE DATEN

System ..... Zweikreisbremsanlage
Bremskreistrennung zwischen Vorder- und Hinterräder
Unterdruck-Bremskraftverstärker
Vorder- und Hinterradbremsen selbstnachstellend

Ausführungen ..... vorn – 262 mm Ø massive oder innenbelüftete Bremsscheiben mit Zweizylinder-Bremssätteln

hinten – 228,6 mm (9") Ø Trommelbremsen bei Limousine oder 254,0 mm (10") Ø Trommelbremse bei Kombifahrzeugen mit je einer Auf- und Ablaufbacke pro Rad.

Handbremse ..... Handhebelbetätigung
Hebelanordnung zwischen den Vordersitzen auf die Hinterräder wirkend
Handbremsseil – Handeinstellung

Vordere Scheibenbremsen

Scheibendurchmesser	mm	262,0
Scheibenschlag (einschl. Radnabe)	mm	0,5
Zylinderdurchmesser (im Bremssattel)	mm	54,0
Bestrichene Bremsfläche (für zwei Räder)	cm^2	13632,0

Hintere Trommelbremsen

		Limousine	Kombi
Trommeldurchmesser	mm	228,6	254,0
Bremsbackenbreite	mm	44,5	57,2
Radzylinder-Ø	mm	19,05	20,64

Bremskraftverstärker ..... Einkammer-Einheit für Fahrzeuge mit 1,7/V4-Motor oder Diesel-Motor
Zweikammer-Einheit für alle übrigen Fahrzeuge

Hauptzylinder ..... Fabrikat BENDIX für Fahrzeuge mit 1,7/V4-Motor oder Diesel-Motor
Fabrikat TEVES für alle anderen Varianten

TECHNISCHE DATEN

Bremsklotz/Belag-Material

Bremsklötze – Scheibenbremsen	Don 227, Textar und Ferodo 2451 F
Beläge der hinteren Trommelbremsen (auf Backen aufgeklebt)	Don 242

Schmierstoffe

Mehrzweckfett	EM-1C-18
Fett für Handbremshebelgabel/Gabelbolzen und Bremspedalwelle/Lagerbüchsen	S-MIC-75A
Fett für Bremsbackenauflage auf Bremsträger	Wolfracute-Fett
Fett für Druckstange – Bremsnachstellung	SM-1C-1024-A

Bremsflüssigkeit

Bremsflüssigkeit	SAM-6C-9101-A oder C (gelb)
oder	
Bremsflüssigkeit (diese Flüssigkeit wird nach und nach durch SAM-6C-9101-A oder C (gelb) ersetzt	ESEA-M6C-1001-A (grün)

Beide Flüssigkeiten können miteinander vermischt werden.

Klebemittel

Klebemittel für Bremspedalbelag	ESEB-M 2C-1006-A

Anzugsdrehmomente

	Nm	(kpm)
Bremssattel am Achsschenkel	65 . . . 75	6,5 . . . 7,5
Bremsscheibe an Radnabe	54 . . . 67,5	5,5 . . . 6,9
Bremsträger an Achsrohr	20,6 . . . 24,5	2,1 . . . 2,5
Hydraulische Anschlüsse	6,8 . . . 9,5	0,7 . . . 1,0
Entlüftungsschrauben (Höchstwert)	10,2	1,0

LENKUNG 13A

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Funktion 7

Prüfung und Einstellung 7

Spezialwerkzeug 8

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 9

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 9

Arbeitspositionen – Teil „A“ 10

Arbeitspositionen – Teil „B“ 13

Technische Daten 23

ALLGEMEINES

In alle GRANADA-Modelle werden grundsätzlich Zahnstangenlenkungen eingebaut, die entweder ohne oder mit Lenkhilfe ausgerüstet sind.
In dieser Gruppe wird die Standardausführung beschrieben, Abb. 1, während die Lenkung mit Lenkhilfe in Gruppe 13B behandelt ist.
Die in dieser Gruppe gezeigten Bilder beziehen sich teilweise auf Rechtslenker-Fahrzeuge.

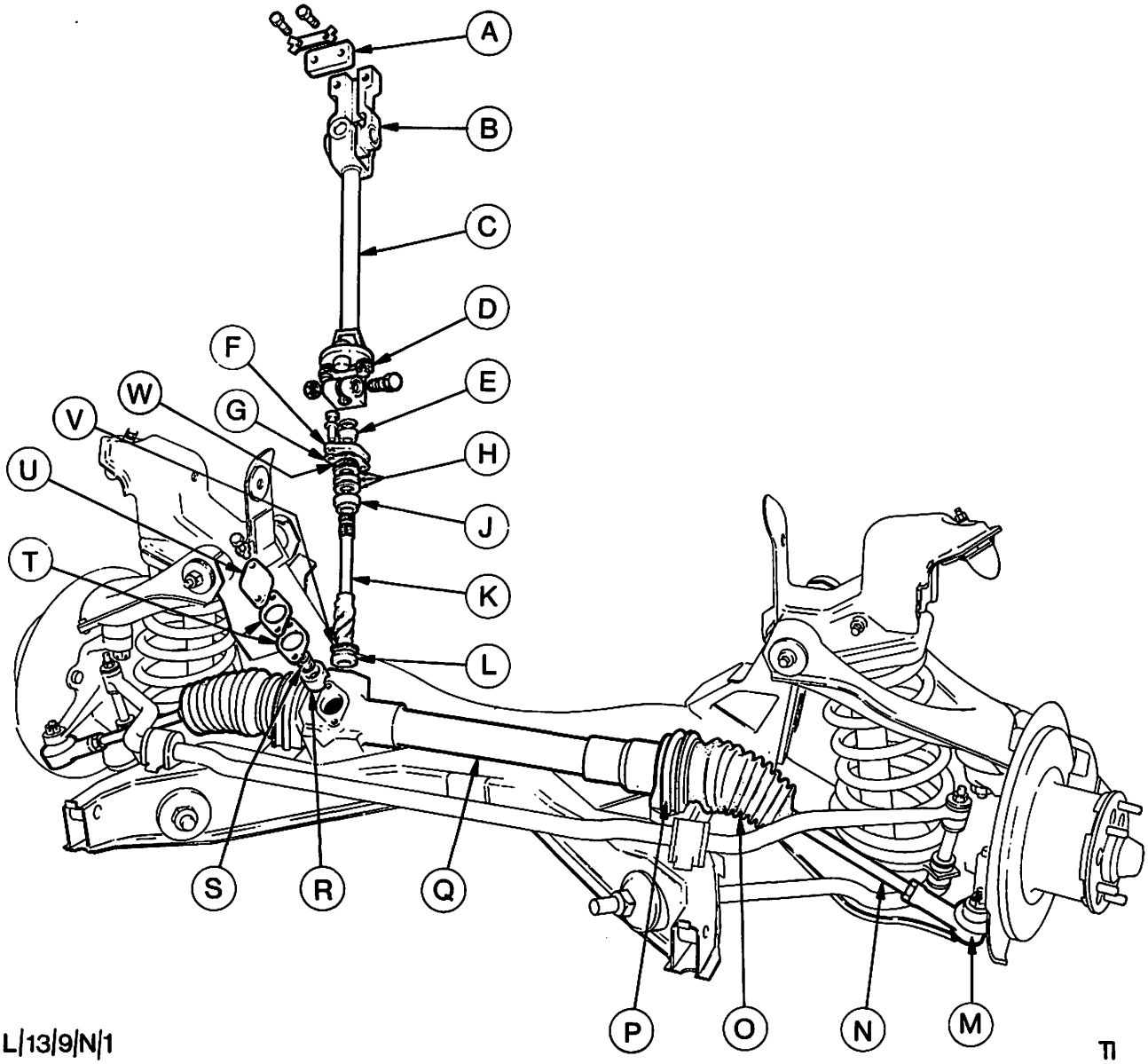


Abb. 1 Einzelteile Lenkung
A = Klemmplatte
B = Verbindungsgelenk
C = Untere Lenkspindel
D = Flexible Kupplung
E = Ritzeldeckeldichtung
F = Ritzeldeckel
G = Ritzeldichtring
H = Ritzelvorspannungsscheiben
J = Ritzellager oben
K = Ritzel
L = Ritzellager unten
M = Spurstange, Kugelkopf außen
N = Spurstange
O = Faltbalg
P = U-Bügel – Zahnstangengehäuse
Q = Zahnstangengehäuse
R = Gleitstein
S = Vorspannungsfeder – Gleitstein
T = Ausgleichscheiben
U = Gleitsteindeckel
V = Distanzscheibe
W = Distanzscheibe

Die Lenkung in diesen Fahrzeugen entspricht der üblichen Zahnstangenlenkung und ist am Motorträger befestigt. Das schrägverzahnte Ritzel wird sowohl an seinem unteren als auch an seinem oberen Ende durch Kugellager gehalten.

Die Zahnstange wird durch den unter Federdruck stehenden Gleitstein in die Ritzelverzahnung gedrückt. Der Gleitstein wird durch einen Deckel festgehalten. Ausgleichscheiben bestimmen den max. Abstand zwischen Gleitstein und Deckel, Abb. 2. Übermäßiges Spiel des freien Endes der Zahnstange wird durch eine Führungsbüchse verhindert, die im äußeren Ende des Zahnstangengehäuses sitzt.

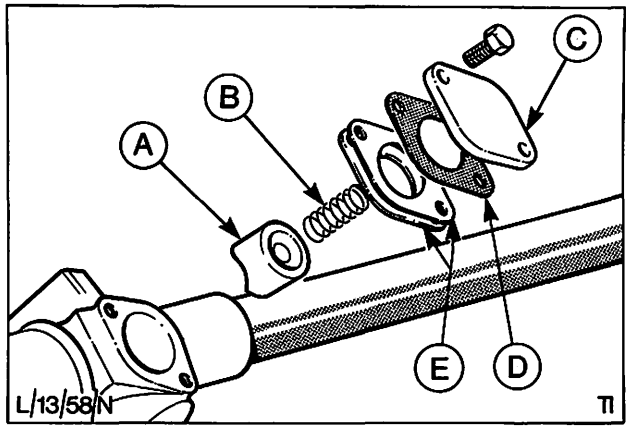


Abb. 2 Gleitstein-Anordnung
A = Gleitstein
B = Feder
C = Deckel
D = Dichtung
E = Ausgleichscheiben

Spurstangen verbinden die Enden der Zahnstange mit den Spurstangenhebeln. Die inneren Kugelgelenke der Zahnstange sitzen in Nylonlagern und werden durch ein Gehäuse mit Innengewinde in Position gehalten, Abb. 3. Die Vorspannung des Kugelgelenks hängt davon ab, wie fest und wie weit das Gehäuse auf die Zahnstange geschraubt wird. Im Werk wird dies bei der Montage sorgfältig eingestellt und durch Kontermuttern gegen Verstellung gesichert. Um eine Verstellung auszuschließen, sind Kontermutter und Gehäuse durchbohrt und in diese Bohrungen Sicherungsstifte eingesetzt.

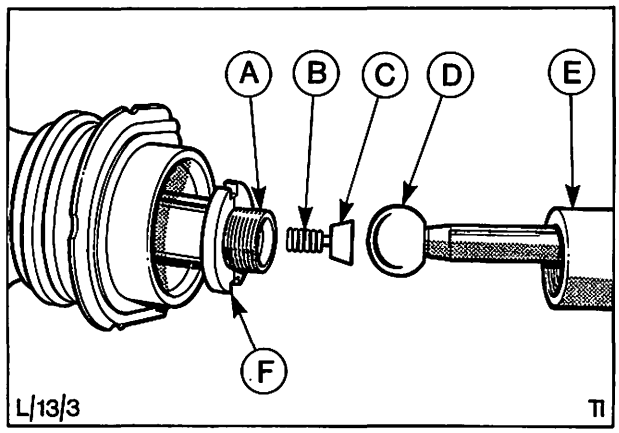


Abb. 3 Spurstange-Kugelgelenk, innen
A = Zahnstange
B = Feder
C = Kugelpfanne
D = Spurstange
E = Gehäuse
F = Kontermutter

Die Enden des Zahnstangengehäuses sind mit Faltbälgen abgedichtet. Diese Faltbälge sind mit Klemmschellen an den Spurstangen bzw. am Zahnstangengehäuse befestigt. Drahtschellen sollten nicht wieder verwendet werden. Bei Anbau der Faltbälge sind die Berührungsflächen mit Schmierfett zu bestreichen, um die Abdichtungswirkung zu verbessern, Abb. 4.

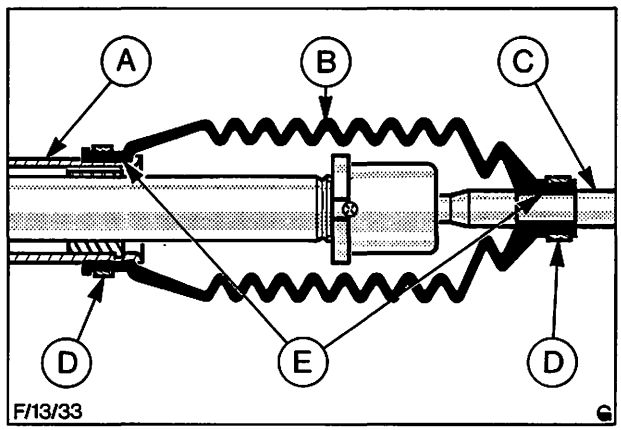
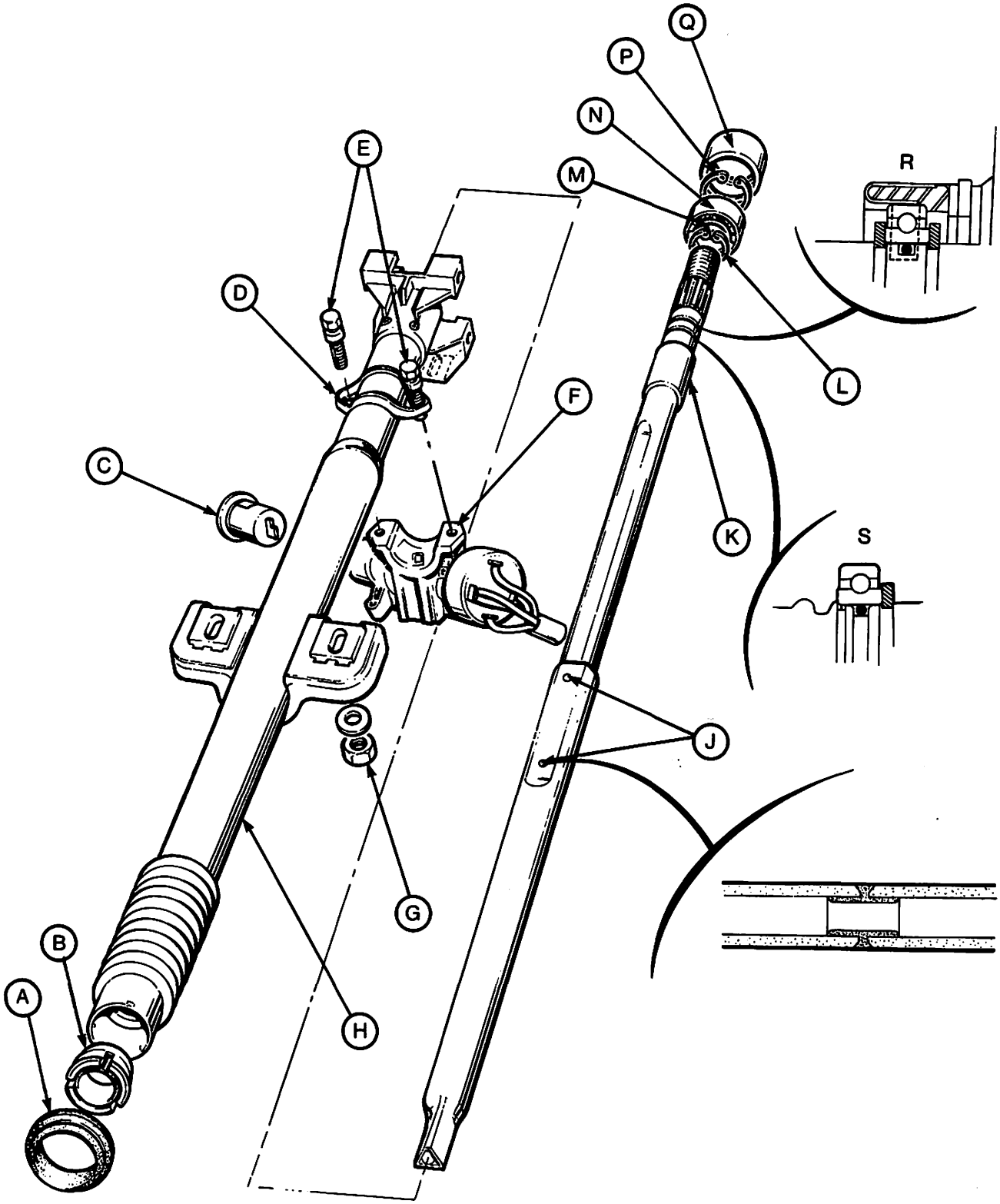


Abb. 4 Faltbalg an der Zahnstange
A = Zahnstangengehäuse
B = Faltbalg
C = Spurstange
D = Schellen
E = Schmierstellen



L/13/35

Abb. 5 Lenksäule zerlegt

A = Gummitülle
B = Lenkspindellager unten
C = Lenkschloßzylinder
D = Klemmschelle – Lenkschloß
E = Abreißschrauben
F = Lenkzündschloß
G = Befestigungsmutter – Lenksäule
H = Mantelrohr
J = Abreißstifte – Lenkspindel
K = Lenkspindel
L = Sprengring zwischen Lager und Lenkspindel (unten)
M = O-Ring
N = Lager, oben
P = Sprengring an Lenkspindel, oben
Q = Manschette, oberes Lager
R = Sprengringe (2) zur Befestigung des o. Lagers
S = Sprengring (1) zur Befestigung des o. Lagers (Alternativausführung – ersetzt R)

Abschraubbare Kugelgelenke verbinden die Spurstange mit den Lenkarmen. Diese Spurstangenendstücke sind mit einer konischen Sitzfläche versehen, die in eine ebenfalls konische Bohrung des Spurstangenhebels paßt, um einen festen Sitz zu gewährleisten. Das Spurstangenendstück ist durch eine Kronenmutter und einen Splint gesichert, Abb. 6.

Die Spurstangen sind zur Vorspureinstellung in der Länge verstellbar. Nachlauf und Spreizung sind werkseitig eingestellt und können nicht nachgestellt werden.
Der Einschlagwinkel wird durch einen im Zahnstangengehäuse vorhandenen Anschlag links und rechts begrenzt und kann nicht verstellt werden.

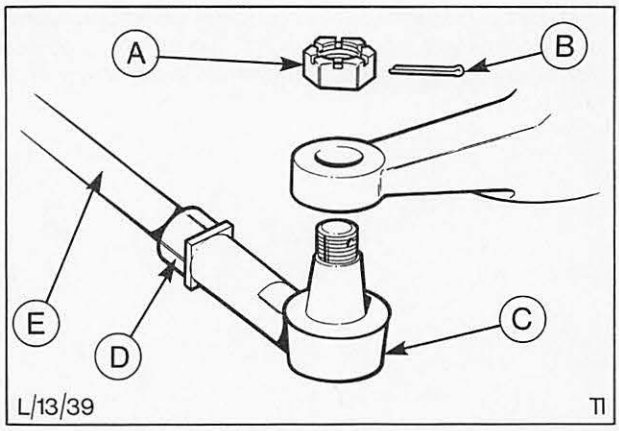


Abb. 6 Spurstangenendstück
A = Kronenmutter
B = Splint
C = Spurstangenendstück
D = Kontermutter
E = Spurstange

Das verwendete Schmiermittel des Lenkgetriebes ist ein halbflüssiges Fett, Inhalt 0,15 Liter. In keinem Fall sollte das Gehäuse völlig mit Fett gefüllt werden, da dieses zu einem starken Druckaufbau führt, der die Faltbälge zerstören kann.

Bei aufgebocktem Fahrzeug mit freihängenden Vorderrädern darf die Lenkung auf keinen Fall an den Rädern schnell von Anschlag zu Anschlag gedreht werden. Dies kann infolge eines Druckaufbaus in der Lenkung zum Reißen oder Platzen der Gummimanschetten am Zahnstangengehäuse führen.

Die Lenksäule besteht aus der Lenkspindel und dem Mantelrohr, das durch eine Halterung unter der Instrumententafel befestigt ist. Die Halterung ist an der glatten Fläche des Mantelrohrs angenietet und so ausgelegt, daß sie bei übermäßiger Belastung abreißt.

Die Lenkspindel ist oben in einem Kugellager gelagert, welches im Mantelrohr durch einen Sprengring gehalten wird. Das untere Ende der Spindel wird von einer Büchse (oder Kugellager) geführt, die in der Säule durch Preßsitz gehalten wird.

Abhängig von der Ausstattung kann entweder ein Zwei- oder Vierspeichen-Lenkrad eingebaut sein, Abb. 7 und 8.

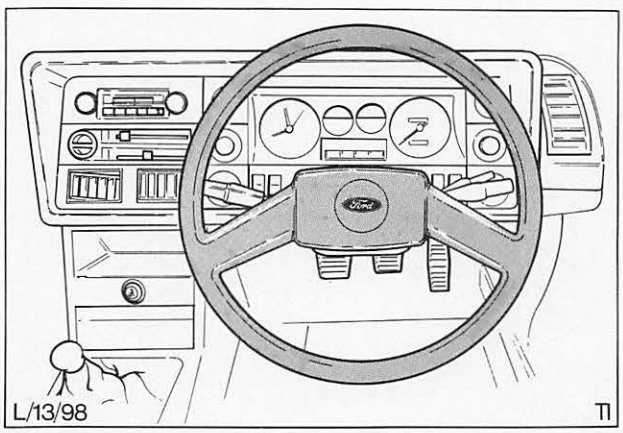


Abb. 7 Zweispeichen-Lenkrad

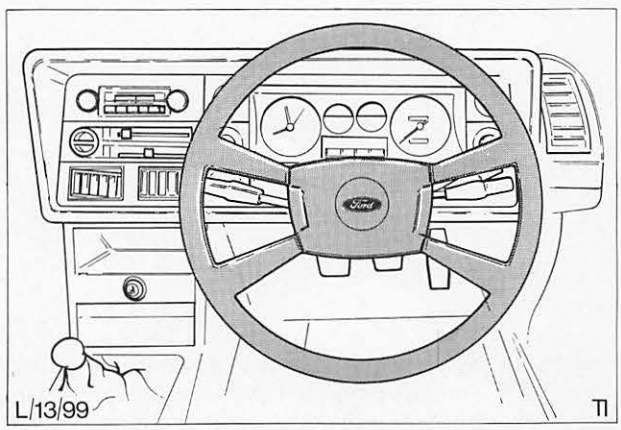


Abb. 8 Vierspeichen-Lenkrad

Das Mantelrohr dient zur Führung der Lenkspindel und ist oben am Pedalträger befestigt. Das untere Ende des Mantelrohrs sitzt in einer Gummitülle in der Stirnwand, Abb. 9.

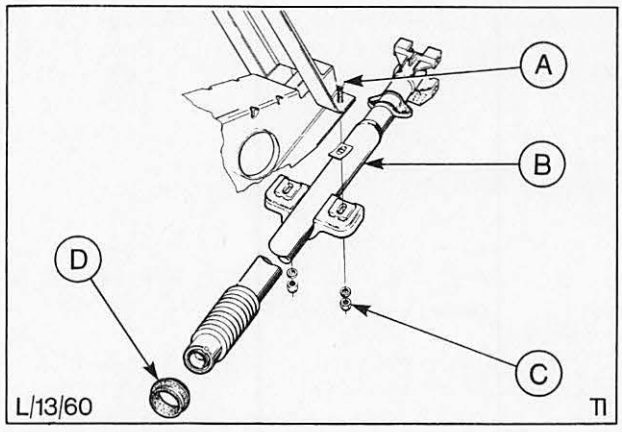


Abb. 9 Befestigungen der Lenksäule
A = Befestigungsbolzen
B = Mantelrohr
C = Kontermutter
D = Gummitülle

Die Lenksäule ist so konstruiert, daß sie sich bei einem starken Aufprall zusammenschiebt. Dies wird durch Abreißstifte, Abb. 10, in der Lenksäule erreicht.

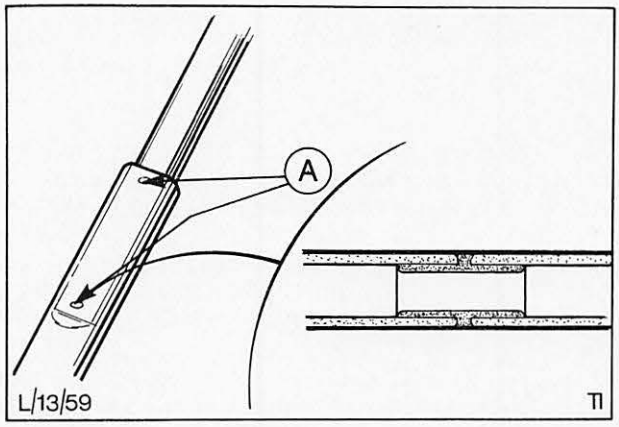


Abb. 10 Abreißstifte in der Lenkspindel

Die Lenkspindel ist durch eine Kupplungseinheit mit dem Lenkgetriebe verbunden, Abb. 11. Sie enthält ein Verbindungsgelenk und eine flexible Kupplung.

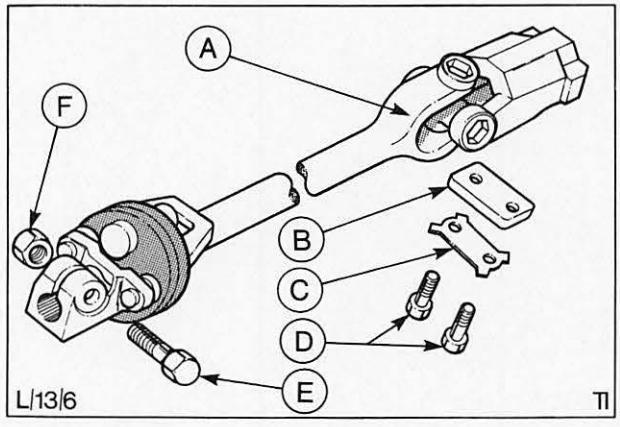


Abb. 11 Lenkung-Kupplungseinheit
A = Verbindungsgelenk
B = Klemmplatte
C = Sicherungsblech
D = Klemmschrauben
E = Klemmschraube
F = Sicherungsmutter

Das untere Ende der Kupplungseinheit ist über Vielkeilverzahnung sowie Klemmschraube mit der Ritzelwelle verbunden, Abb. 12.

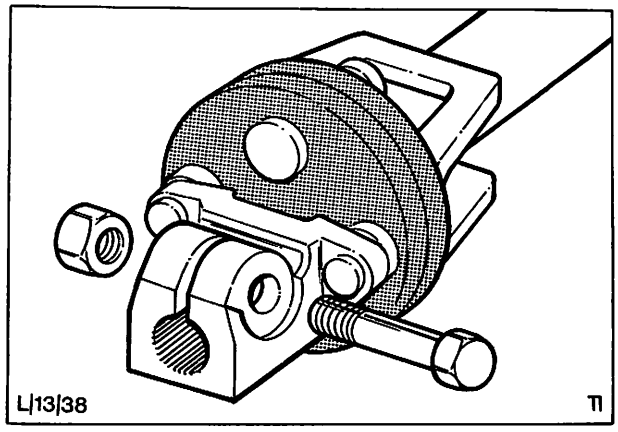


Abb. 12 Klemmverbindung – Gelenkwelle

Das Lenkschloß, Abb. 13, ist mit zwei Abreißbolzen befestigt. Soll das Lenkschloß ausgebaut werden, so müssen diese Bolzen ausgebohrt werden. Der Schloßzylinder kann jedoch leicht zur Reparatur oder zum Austausch aus seiner Halterung herausgenommen werden, vorausgesetzt, der Zylinder wird mit dem Zündschlüssel in Stellung „I" (Garage) gebracht und daß die Sperrfeder hineingedrückt wird.

FUNKTION

Die Drehbewegungen des Lenkrades werden durch die in der Lenksäule gelagerte Lenkspindel über ein flexibles Gelenk, Abb. 12, auf das Lenkgetriebe übertragen. Im Lenkgetriebe wird die Drehbewegung des Lenkrades über das Ritzel in die axiale Bewegung der Zahnstange umgewandelt. Die Zahnstange ist mit den Vorderrädern durch Spurstangen und Kugelgelenke verbunden, um die Lenk- und Federungsbewegungen der Aufhängung auszugleichen.

FRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Punkte sind bei Wartungsintervallen zu prüfen:

1. Kugelgelenk-Staubmanschetten, Lenkgetriebe und Faltbälge auf undichte Stellen überprüfen.

2. Lenkgestänge und Kugelgelenke auf Beschädigungen oder übermäßigen Verschleiß prüfen.

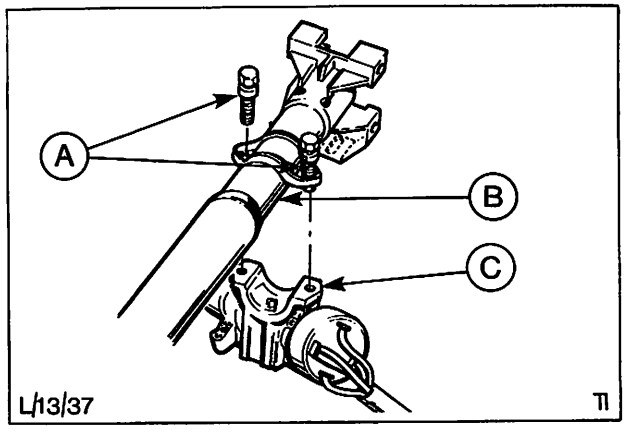
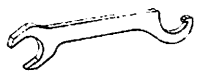
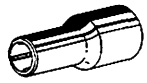
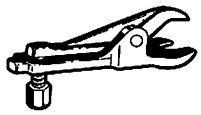
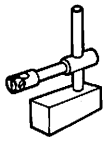
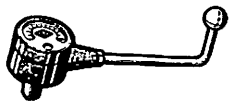


Abb. 13 Lenkschloß abgebaut
A = Abreißbolzen
B = Mantelrohr
C = Lenkschloßeinheit

SPEZIALWERKZEUG

Werkzeugnummer	Werkzeug-Bezeichnung
 13-003-01	Zapfenschlüssel, Kugelköpfe-Lenkung
 13-003-02	Hakenschlüssel, Kugelköpfe-Lenkung
 13-004	Spezialnuß – Lenkritzeleinstellung
 13-006	Abzieher – Spurstangenendstücke
 15-008	Meßblock
 15-041	Drehmomentlehre
 15-046	Meßuhr mit mm-Einteilung

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A"

Lenkung		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada
13 543	Mantelrohr – Lenkung auswechseln	×		×
13 548	Lager-Lenkspindel aus- und einbauen	–	13 543	×
13 562	Lenkspindel aus- und einbauen	–	13 543	×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

Lenkung		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort '75	Capri II	Taunus/Cortina
13 113 3	Lenkung einstellen (Lenkung ausgebaut)	×			×	×	×
13 116	Lenkung aus- und einbauen	×				×	×
13 116 8	Lenkgetriebe zerlegen und zusammenbauen (Lenkung ausgebaut)	×					
13 134	Gummimanschette – Zahnstangenlenkung auswechseln (Lenkung eingebaut)	×			×	×	×
13 134 4	Gummimanschette – Zahnstangenlenkung auswechseln (Lenkung ausgebaut)	–	13 116 8		×	×	×
13 273	Spurstangenendstück auswechseln	–	13 134	×	×	×	×
13 524	Lenkrad aus- und einbauen	–	13 562 4	×	×		×
13 263 5	Spurstange ab- und anbauen (Lenkung ausgebaut)	–	13 116 8		×	×	×
13 562 4	Lenkspindel aus- und einbauen (Lenkung ausgebaut)	–	13 543				×
13 566	Verbindungsgelenk – Lenkspindel aus- und einbauen	×					×

TEIL „A“

13 543 MANTELROHR – LENKUNG AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batterie-Massekabel abklemmen. Sicherungsbleche der Klemmschrauben oben am Verbindungsgelenk aufbiegen, beide Klemmschrauben lösen und eine herausdrehen. Klemmplatte zur Seite schwenken.

2. Mittelkonsole ausbauen. Siehe Arbeitsposition 43 814.

3. Fußraumabdeckung rechts und links ausbauen (6 Schrauben).

4. Handschuhkasten und Abdeckung-Instrumententafel komplett ausbauen.

5. Lenkrademblem herausdrücken, Lenkradmutter abschrauben und Lenkrad abziehen.

6. Obere und untere Hälfte der Lenksäulenverkleidung abschrauben und entfernen, siehe Abb. 14.

7. Befestigungsschrauben vom Wischerschalter und Lichtschalter herausdrehen.

8. Belüftungsschlauch im Bereich der Lenksäule abziehen.

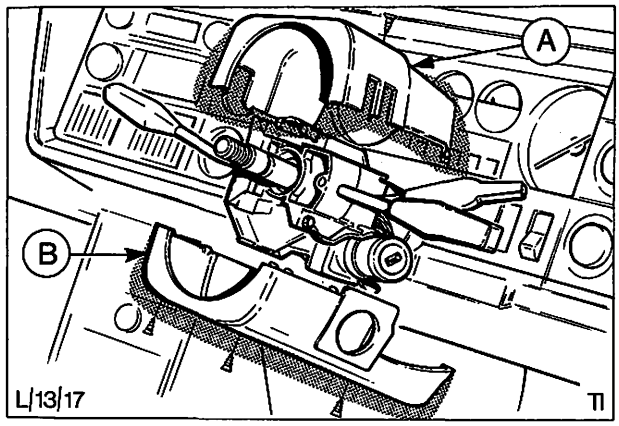


Abb. 14 Lenksäulenverkleidung
A = Obere Hälfte
B = Untere Hälfte

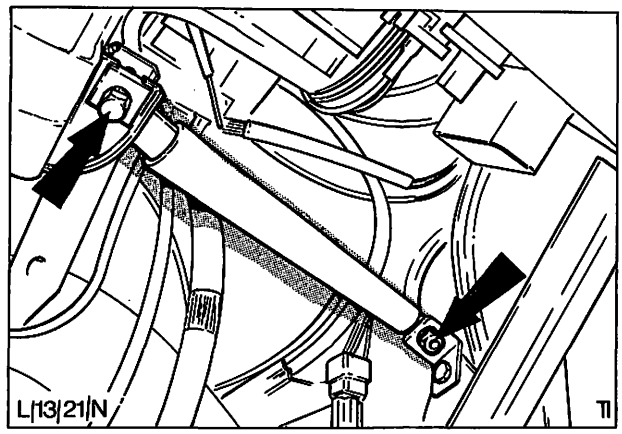


Abb. 15 Sicherungsschrauben der Lenksäulenstütze

9. Befestigungsmutter der Lenksäulenstütze an der Lenksäule lösen, siehe Abb. 15.

10. Halteschlaufe und Massekabel von der Lenksäule lösen und die Schalter frei hängen lassen. Mehrfachstecker vom Zündschloß und Blinkerschalter abziehen.

11. Die andere Mutter der Lenksäulenstütze an der Instrumententafel lösen, siehe Abb. 16.
12. Lenksäule herausnehmen.

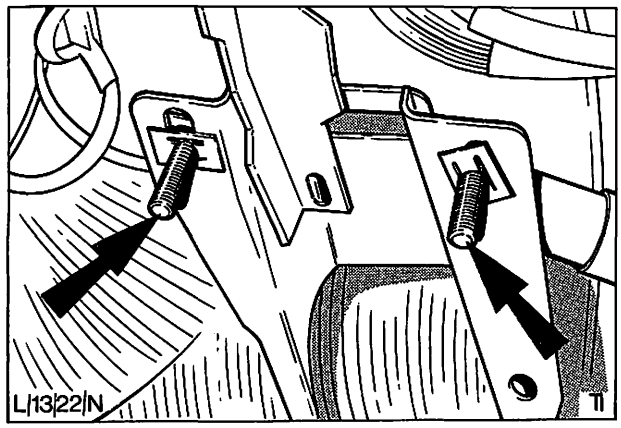


Abb. 16 Befestigungsschrauben – Lenksäule

13 543

13. Die Köpfe der Zündschloß-Befestigungsschrauben ausbohren und Zündschloß herausnehmen.

14. Mantelrohr aufstemmen und unteres Lenkspindellager herausnehmen, siehe Abb. 17.

15. Manschette des oberen Lenkspindellagers abziehen.

16. Lenkspindel zusammen mit dem oberen Lager nach oben aus dem Mantelrohr herausziehen.

17. Sprengring des oberen Lagers entfernen.

18. Lager, O-Ring und ggf. unteren Sprengring entfernen.

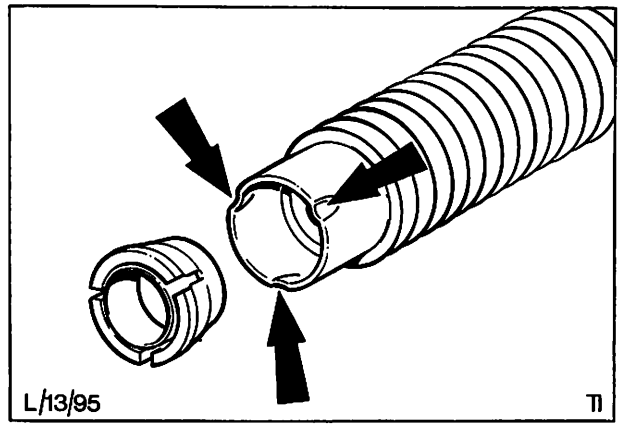


Abb. 17 Verstemmungspunkte des unteren Lagers

Einbauen

19. Wenn vorhanden, unteren Sprengring des oberen Lagers einsetzen, siehe Abb. 18.

20. Lenkspindel in das Mantelrohr von oben einführen.

21. O-Ring, ein neues oberes Lager und den Sprengring einsetzen. Obere Lagermanschette wieder einsetzen.

22. Unteres Lager einbauen und durch Verstemmen des Mantelrohres (an 3 Stellen) sichern, siehe Abb. 17.

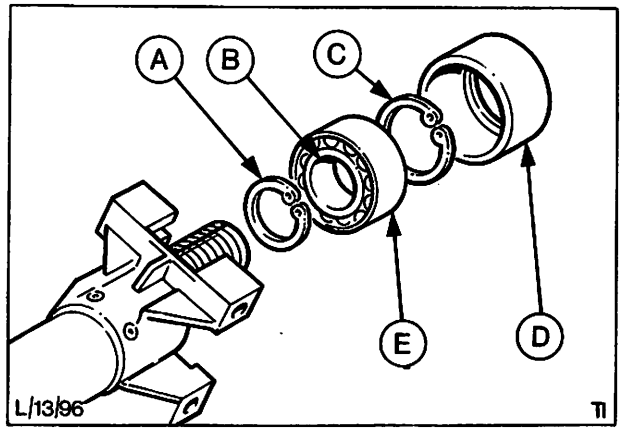


Abb. 18 Anordnung des oberen Lagers
A = Sprengring, unten (wenn vorhanden)
B = O-Ring
C = Sprengring, oben
D = Manschette, oberes Lager
E = Oberes Lager

23. Lenk-Zünd-Startschloß aufsetzen und mit zwei neuen Abreißschrauben befestigen. Schrauben bis zum Abreißen der Köpfe festziehen, Abb. 19.

24. Um den Einbau zu erleichtern, Gummitülle mit Seifenlösung schmieren. Lenksäule in Einbaulage bringen, dabei auf richtigen Sitz der Gummitülle in der Stirnwandöffnung achten.

25. Befestigungsmuttern (Lenksäule) lose eindrehen.

26. Lenksäule entsprechend axial verschieben, bis der Abstand zwischen Lenksäulenverkleidung und Instrumententafel 5 mm beträgt. Die obere Hälfte der Verkleidung dient zur Orientierung. Beide Muttern festziehen.

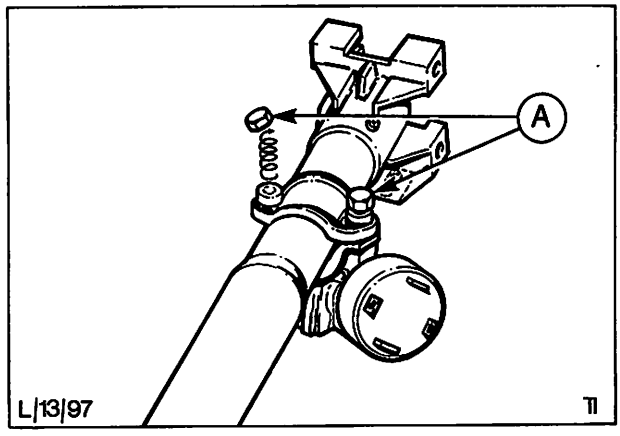


Abb. 19 A = Abreißschrauben – Lenkschloß

13 543

27. Belüftungsschlauch wieder anbringen

28. Mehrfachstecker am Zündschloß anschließen.

29. Mehrfachstecker an Blinkerschalter, Licht- und Wischerschalter anschließen. Licht- und Wischerschalter an der Lenksäule befestigen, Abb. 20. Mehrfachstecker und Halteschlaufe wieder anbringen. Massekabel anschließen.

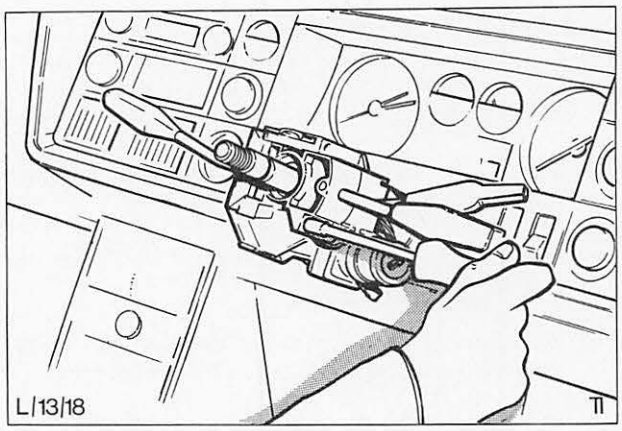


Abb. 20 Licht- und Wischerschalter an der Lenksäule anbringen

30. Abdeckung-Instrumententafel einrichten und befestigen. Handschuhkasten einbauen.

31. Rechte und linke Fußraumabdeckung montieren, Abb. 21.

32. Haltering, obere und untere Hälfte der Lenksäulenverkleidung zusammensetzen und verschrauben.

33. Lenkrad aufsetzen, Sicherungsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, siehe Technische Daten. Lenkrademblem wieder einsetzen.

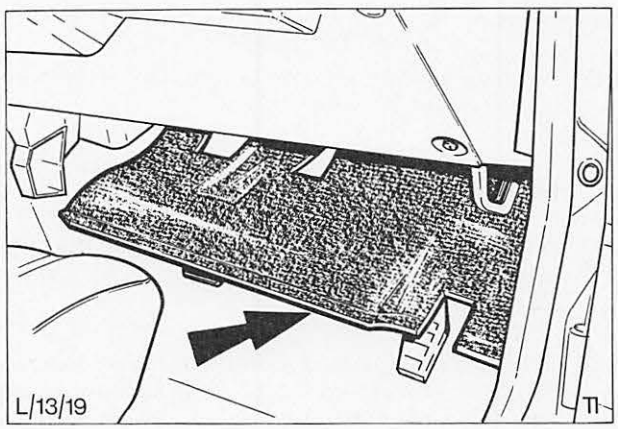


Abb. 21 Fußraumabdeckung

34. Mittelkonsole wieder einbauen. Siehe Arbeitsposition 43 814.

35. Darauf achten, daß das Fahrzeuggewicht auf den Rädern ruht, dann oberes Gelenk der Verbindungswelle ansetzen und wie erforderlich auf der Lenkspindel verschieben, bis die flexible Kupplung die normale spannungsfreie Lage einnimmt (d.h., die Kupplung darf nicht gewölbt sein). Klemmplatte unter Verwendung eines neuen Sicherungsblechs festschrauben. Anzugsdrehmoment der Schrauben: 16,5...20,5 Nm (1,7...2,1 kpm).

36. Sicherungsblech an allen vier Ecken umbiegen, Abb. 22.

37. Batteriekabel anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

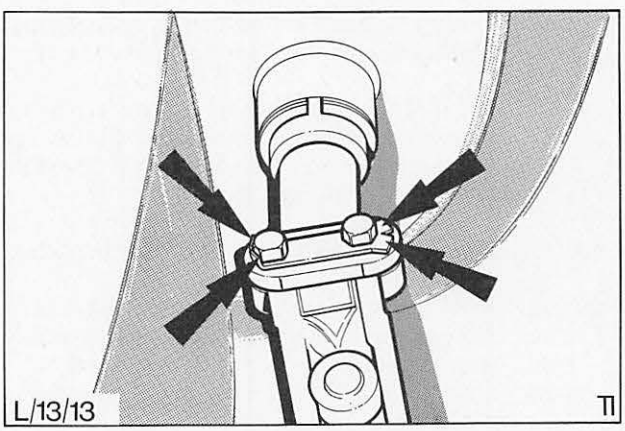


Abb. 22 Befestigung der Lenkverbindungswelle (alle vier Ecken des Sicherungsbleches umbiegen)

TEIL „B“

13 113 3 LENKUNG EINSTELLEN (Lenkung ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Meßuhr 15-046
Meßblock 15-008
Drehmomentlehre 15-041
Spezialnuß 13-004

1. Lenkgetriebe vorsichtig so in einen Schraubstock spannen (Schutzbacken verwenden), daß der Gleitsteindeckel nach oben zeigt und das Ritzel waagerecht liegt.

2. Schrauben des Gleitsteindeckels (2 Stück) entfernen, Abb. 23.

3. Gleitsteindeckel, Ausgleichscheibenpaket und Dichtung abnehmen. Druckfeder und Gleitstein entfernen.

4. Schrauben des Ritzellagerdeckels (3 Stück) entfernen.

5. Ritzellagerdeckel, Distanzscheibe, Ausgleichscheiben und Dichtung abnehmen.

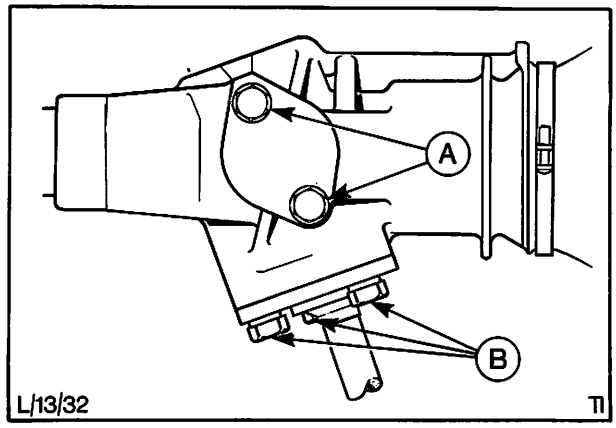


Abb. 23 A = Befestigungsschrauben – Gleitsteindeckel
B = Befestigungsschrauben – Ritzellagerdeckel

Ritzellagervorspannung einstellen

6. Ausgleichscheibenpaket und Distanzscheibe auf das Ritzellager legen, Abb. 24, und Ritzellagerdeckel anschrauben.

   Ausgleichscheibenpaket aus mindestens 3 Ausgleichscheiben ohne Dichtung zusammensetzen. Davon muß die dickste Scheibe unmittelbar am Ritzellagerdeckel liegen.

7. Vor dem Meßvorgang Schrauben festziehen, um die Ausgleichscheiben zusammenzupressen, damit eventuell vorhandenes Fett, welches zu einem falschen Wert führen kann, hinausgepreßt wird.

8. Schrauben des Ritzellagerdeckels so weit lösen, bis der Deckel das Scheibenpaket gerade noch berührt, dann mit einer Fühllehre Spaltmaß zwischen Ritzellagergehäuse und Deckel an jeder Schraube messen, Abb. 25. (Spaltmaß siehe Technische Daten.)

9. Vorgänge 6, 7 und 8 wiederholen, bis das richtige Spaltmaß erreicht wird.

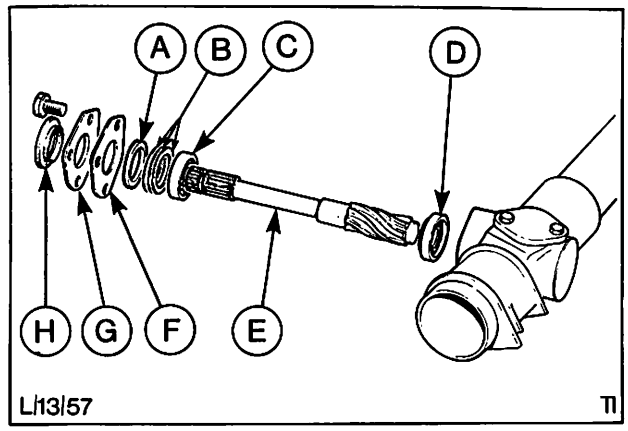


Abb. 24 Ritzel-Ausgleichscheibenpaket und Deckel
A = Dicke Scheibe
B = Ausgleichscheiben (Vorspannung)
C = Oberes Lager
D = Unteres Lager
E = Ritzel
F = Dichtung
G = Ritzeldeckel
H = Dichtring

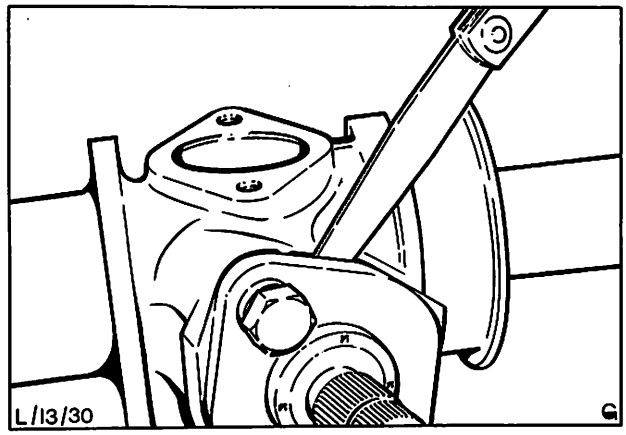


Abb. 25 Spaltmaß Ritzellagerdeckel messen (Vorspannung) – Dichtung nicht montiert (Cortina-Lenkgetriebe abgebildet)

13 113 3

10. Deckel abbauen und mit Dichtung wieder anbauen. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 26.

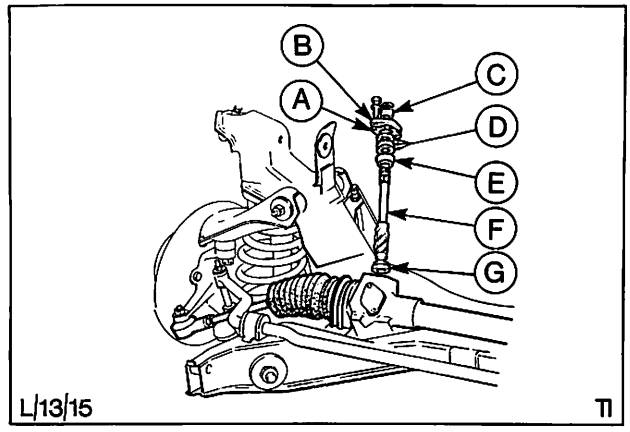


Abb. 26 Ritzellagerdeckel und Ausgleichscheiben
A = Deckeldichtung
B = Ritzeldeckel
C = Dichtring
D = Ausgleichscheiben und Distanzscheibe
E = Oberes Lager
F = Ritzel
G = Unteres Lager

Gleitstein einstellen

11. Meßuhr 15-046 mit Meßblock 15-008 auf einer Planfläche (Anreißplatte) aufstellen. Sicherstellen, daß der Taststift der Meßuhr die Platte berührt, dann Meßuhr auf Null stellen, Abb. 27.

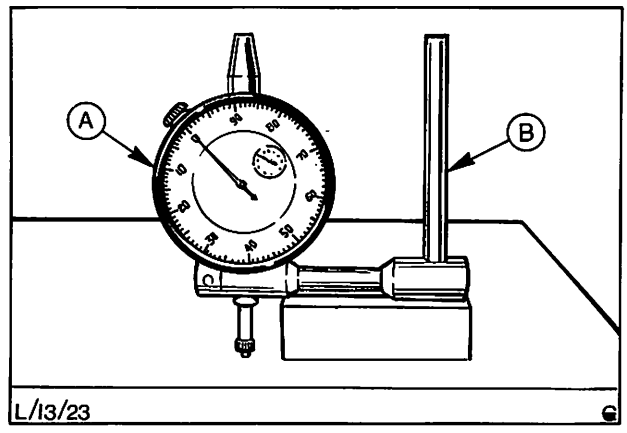


Abb. 27 Nullstellung der Meßuhr
A = Meßuhr 15-046
B = Meßblock 15-008

12. Der Meßblock muß auf dem Gleitstein festgehalten werden und der Meßuhr-Taststift die Anlagefläche des Gleitsteindeckels berühren. Beim Schieben der Zahnstange von Anschlag zu Anschlag (durch Drehen des Ritzels) den höchsten Ausschlag des Meßuhrzeigers aus der Nullstellung ablesen, Abb. 28.

13. Ausgleichscheibenpaket und Dichtung zusammensetzen. Die Dicke des Pakets muß den abgelesenen Wert um 0,050 bis 0,125 mm überschreiten.
Beim Ermitteln der erforderlichen Scheibenpaketdicke muß genauestens gemessen werden, da ein zu dickes oder zu dünnes Scheibenpaket zu Schwergängigkeit bzw. Schlaggeräuschen in der Lenkung führt.

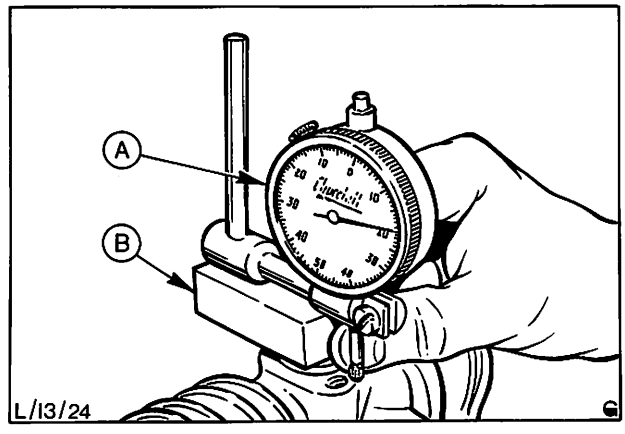


Abb. 28 Höchste Stellung des Gleitsteins ermitteln
A = Meßuhr 15-046
B = Meßblock 15-008

13 113 3

14. Druckfeder einsetzen, Scheibenpaket mit Dichtung auflegen und Gleitsteindeckel montieren, Abb. 29. Schrauben einsetzen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

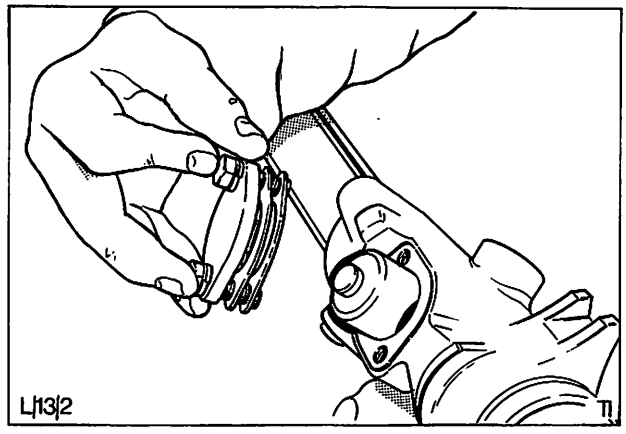


Abb. 29 Gleitstein – Zahnstange Einzelteile

15. Das zum Drehen des Ritzels erforderliche Drehmoment mit Drehmomentlehre 15-041 und Spezialnuß 13-004 messen, Abb. 30. Liegt das gemessene Drehmoment außerhalb des vorschriftsmäßigen Bereiches, so ist die Dicke des Scheibenpakets, wie vorher beschrieben, nochmals zu prüfen bzw. das Lenkgetriebe auf fehlerhafte Teile (wie feste Lager, Schmierstoffmangel usw.) zu kontrollieren.

16. Lenkgetriebe aus dem Schraubstock ausspannen.

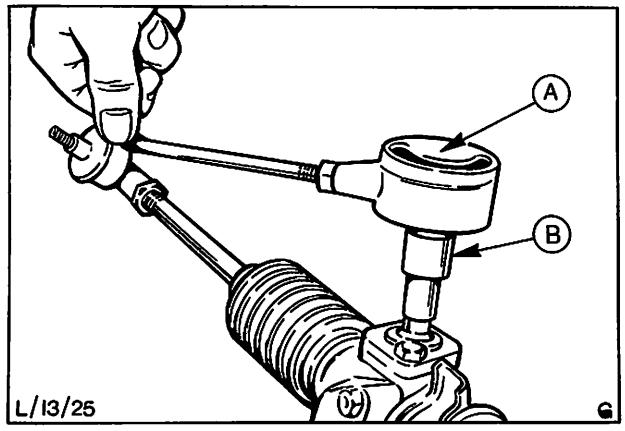


Abb. 30 Ritzeldrehmoment messen
A = Drehmomentlehre 15-041
B = Spezialnuß 13-004

13 116 LENKUNG AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Abzieher – Spurstangenendstücke 13-006

Ausbauen

1. Lenkung in Geradeausstellung bringen.

2. Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter die unteren Querlenker der Vorderachsaufhängung setzen.

   Unterstellböcke nicht unter den Rahmen setzen! Zweckmäßiger erfolgt der Ausbau der Lenkung auf einer Hebebühne.

3. Mutter und Schraube, welche die flexible Kupplung auf dem Ritzelschaft befestigen, entfernen. Spritzpappe-Motorraum ausbauen.

13 116

4. Kronenmuttern der Spurstangenendstücke nach Entfernen der Splinte lösen.

5. Spurstangenendstücke mit Spezialwerkzeug 13-006 aus den Spurstangenhebeln pressen, Kronenmuttern ganz abschrauben.

6. Sicherungsbleche aufbiegen und Muttern der U-Bolzen lösen, die das Lenkgetriebe am Motorträger befestigen, Abb. 31. Sicherungsbleche und Schellen entfernen.

7. Spurstangenendstücke und Kontermuttern abschrauben. **(Umdrehungen für den Wiedereinbau zählen.)**

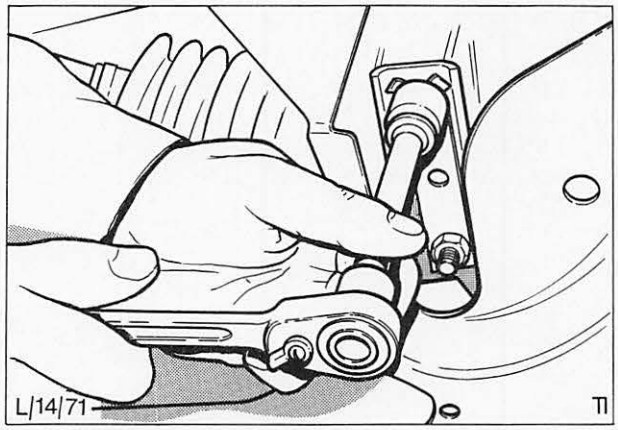


Abb. 31 Befestigungsschrauben – Lenkgetriebe

Einbauen

8. Lagergummis auf Verschleiß prüfen ggf. erneuern.

9. Kontermuttern und Spurstangenendstücke (entsprechend den beim Ausbau gemachten Umdrehungen) aufschrauben.

10. Zahnstange in Geradeausstellung bringen.

11. Lenkgetriebe in Einbaulage bringen, gleichzeitig Kerbzähne des Ritzelschafts zur Verzahnung des Verbindungsgelenks ausrichten und aufschieben.

12. Lenkgetriebe unter Verwendung neuer Sicherungsbleche montieren. Schrauben festziehen und Sicherungsbleche umbiegen, Abb. 32.

13. Spurstangenendstücke in die Spurstangenhebel einsetzen, Kronenmuttern festziehen und mit neuen Splinten sichern.

14. Schraube – Klemmschelle – Verbindungsgelenk unten am Ritzelschaft festziehen.

15. Wagen anheben, Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.

16. Vorspur prüfen ggf. einstellen (siehe Arbeitspositionen 14 113 3/4).

17. Stellung des Lenkrades kontrollieren.

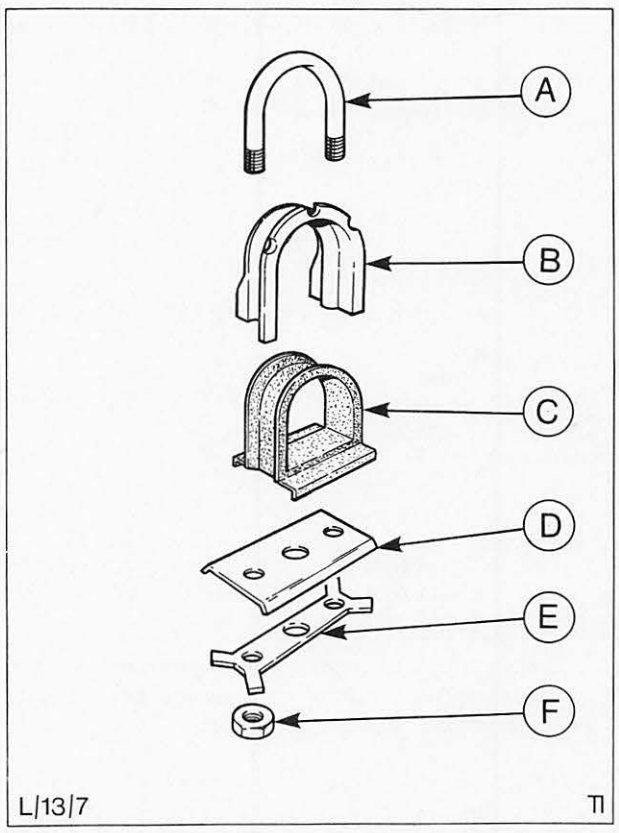


Abb. 32 Befestigungsteile – Lenkgetriebe
A = U-Bolzen
B = Klemmschelle
C = Lagergummi
D = Platte
F = Sicherungsblech
F = Mutter

13 116 8 LENKGETRIEBE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Lenkung ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Zapfenschlüssel Kugelköpfe – Lenkung .. 13-003-01
Zapfenschlüssel Kugelköpfe – Lenkung .. 13-003-02
Spezialnuß 13-004
Drehmomentlehre 15-041

Zerlegen

1. Beide Faltbälge entfernen und Lenkgetriebe-Schmiermittel ablassen.

   Die werkseitig montierten Befestigungsdrähte dürfen nicht wieder verwendet werden. Faltbälge stets mit neuen Schraubschellen befestigen!

2. Lenkgetriebe vorsichtig in einen Schraubstock spannen (Schutzbacken verwenden).
3. Sicherungsstift von Kontermutter und Spurstangen-Kugelkopf ankörnen und ausbohren, Abb. 33. Durchmesser des zu verwendenden Bohrers: 4 mm. Nicht zu tief bohren! Max. Bohrtiefe: 9 mm. Die Spitze des Bohrers darf das Lenkgetriebegehäuse nicht beschädigen.
4. Spurstangen, Kugelkopfgehäuse, Kontermuttern, Kugelpfannen, Unterlegscheiben und Druckfedern entfernen, Abb. 34.

   Spezialwerkzeuge 13-001-01 und 13-001-02 benutzen, um die Kontermutter von dem Gehäuse zu lösen.

5. Gleitsteindeckel, Ausgleichscheibenpaket, Distanzscheibe, Dichtung, Druckfeder und Gleitstein entfernen.
6. Ritzellagerdeckel, Ausgleichscheibenpaket, Distanzscheibe, Dichtung und oberes Lager entfernen.
7. Ritzeldichtring vom Ritzellagerdeckel abnehmen.
8. Ritzel aus dem Gehäuse entfernen. Lager vom Ritzelschaft abziehen. Ritzelschaft von Lackresten reinigen, damit das Lager leicht abgezogen werden kann.
9. Zahnstange herausziehen.
10. Unteres Ritzellager und Distanzscheibe aus dem Gehäuse entnehmen.
11. Alle Teile reinigen und auf Verschleiß oder Beschädigung überprüfen. Führungsbüchse der Zahnstange (im anderen Ende des Zahnstangengehäuses) ebenfalls auf Verschleiß oder Beschädigung überprüfen, Abb. 35. Büchse überprüfen und, sofern noch verwendbar, nicht auswechseln.

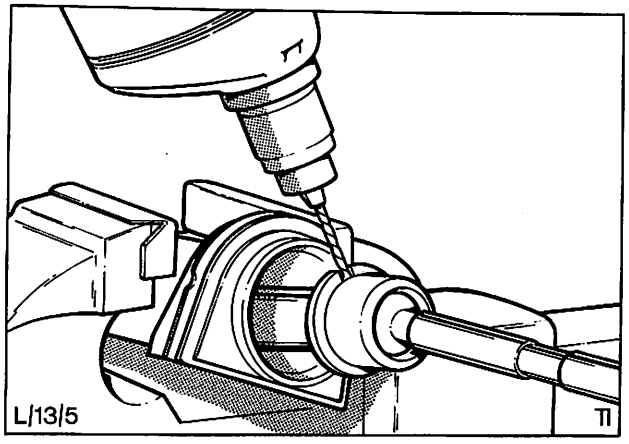


Abb. 33 Sicherungsstift, Spurstangen-Kugelkopfgehäuse ausbohren

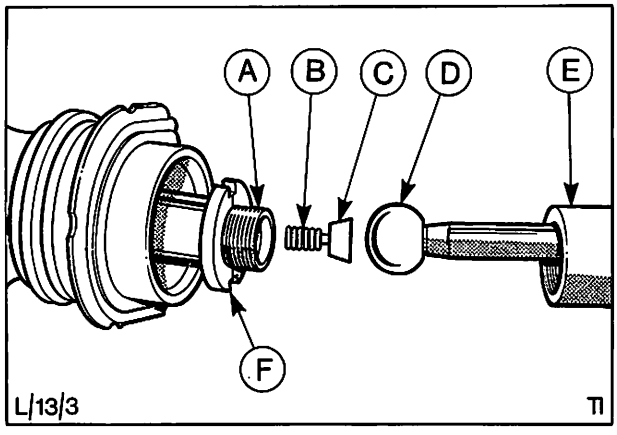


Abb. 34 Innerer Kugelkopf der Spurstange
A = Zahnstange
B = Druckfeder
C = Kugelpfanne
D = Spurstange
E = Gehäuse
F = Kontermutter

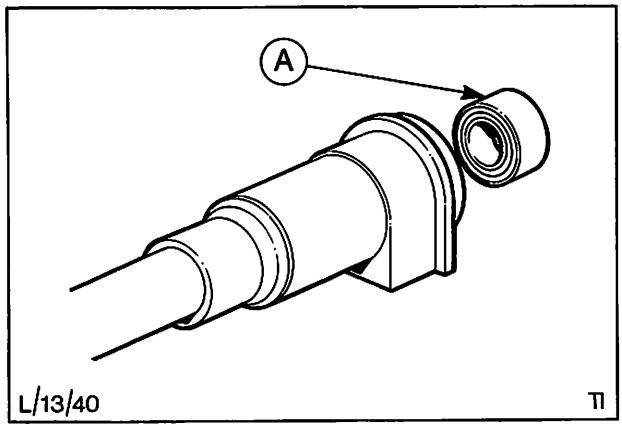


Abb. 35 A = Führungsbüchse – Zahnstange

13 116 8

Zusammenbauen

12. Unteres Ritzellager in das Ritzelgehäuse einsetzen.

13. Zahnstange in das Zahnstangengehäuse einführen und in Einbaulage bringen.

14. Ritzel mit unterer Distanzscheibe und oberem Lager kompl. in das Ritzelgehäuse einbauen.

    Das Einführen des Ritzels darf nur bei Mittelstellung der Zahnstange im Gehäuse erfolgen. Dabei muß der Hauptkerbzahn des Ritzelschafts nach Einführen des Ritzels 90° ± 5° zur Axiallinie des Zahnstangengehäuses stehen, Abb. 36.

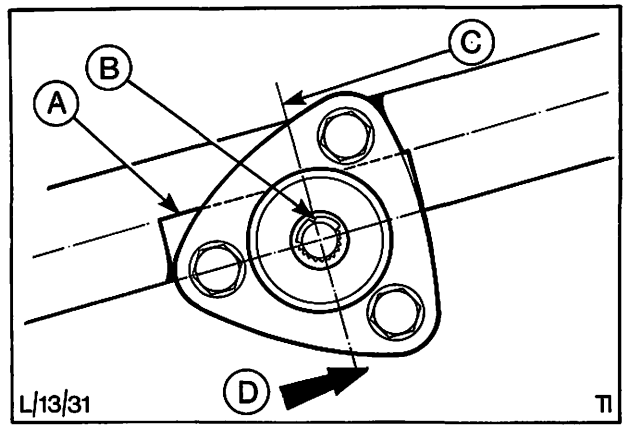


Abb. 36 Vorgeschriebene Stellung des Hauptkerbzahns – Ritzelschaft (Zahnstange in Mittelstellung)
A = Axiallinie – Zahnstange
B = Hauptkerbzahn
C = Mittellinie des Ritzels
D = Zeigt zur rechten Fahrzeugseite

15. Ritzellagerdeckel montieren. Ausgleichscheibenpaket so auswählen, daß die vorgeschriebene Vorspannung erzielt wird.

    Ritzellagervorspannung und Zusammenbau siehe Pos. 13 113 3, Abb. 37. Ritzeldichtring montieren.

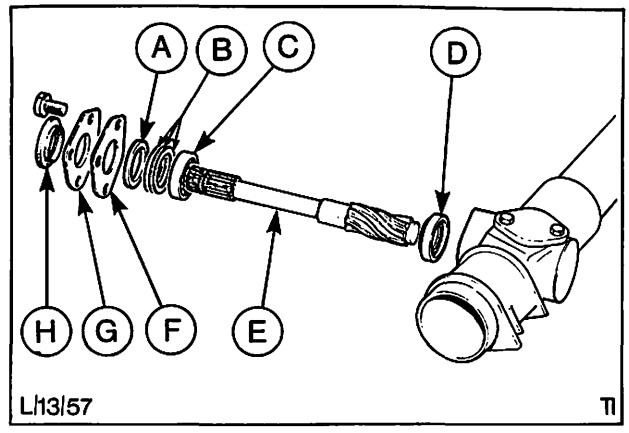


Abb. 37 A = Dicke Scheibe
B = Ausgleichscheiben (Vorspannung)
C = Oberes Lager
D = Unteres Lager
E = Ritzel
F = Dichtung
G = Ritzeldeckel
H = Dichtring

16. Gleitstein, Druckfeder, Dichtung, falls vorhanden, und Gleitsteindeckel montieren. Ausgleichscheibenpaket so zusammenstellen, bis das vorgeschriebene Spaltmaß stimmt.

    Gleitstein durch Veränderung der Gesamtdicke von Scheibenpaket einstellen. Einstellung und Zusammenbau siehe Pos. 13 113 3, Abb. 38.

    Kugelkopf, Kugelpfanne, Gehäuse und Spurstangenkugelkopf mit vorgeschriebenem Schmiermittel einfetten.

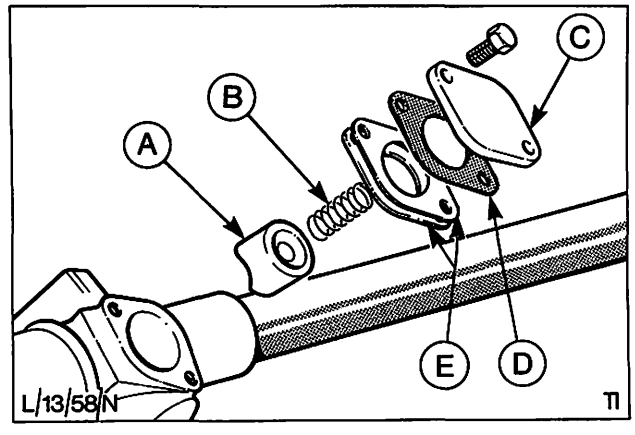


Abb. 38 A = Gleitstein
B = Feder
C = Deckel
D = Dichtung oder O-Ring (verschiedene Ausführungen)
E = Ausgleichscheiben

13 116 8

17. Spurstangen, Kugelpfannen, Scheiben, Federn, Gehäuse und Kontermuttern an der Zahnstange anbringen.

18. Kugelkopfvorspannung einstellen und Kugelkopfgehäuse mit Kontermutter sichern.

    Kugelkopfvorspannung nach **Methode A** oder **B** ermitteln bzw. einstellen:

    Methode A
    Zwei Muttern am Ende der Spurstange fest zusammenschrauben. Spurstange mit Drehmomentlehre 15-061 und Spezialnuß drehen, Abb. 39.

    Kugelkopfgehäuse mit Zapfenschlüssel 13-003-02 so weit festziehen, bis Drehmomentlehre beim Drehen der Spurstange 7 Nm (0,7 kpm) anzeigt. Anschließend Kugelkopfgehäuse mit Kontermutter unter Verwendung des Hakenschlüssels 13-003-01 sichern und Kugelkopfvorspannung nochmals kontrollieren.

    Methode B
    Zugwaage mittels eines Drahthakens an der Spurstange anhängen. Haken muß 6 mm vom äußeren Ende der Spurstange angebracht werden, Abb. 40.

    Erforderlichen Kraftaufwand zum Schwenken der Spurstange aus der Fluchtlinie mit Zahnstange messen.

    Kugelkopfgehäuse mit Zapfenschlüssel 13-003-02 so weit festziehen, bis Zugwaage 2,1 kp anzeigt. Anschließend Kugelkopfgehäuse mit Kontermutter unter Verwendung des Hakenschlüssels 13-003-01 sichern und Kugelkopfvorspannung nochmals kontrollieren.

19. Eine 4-mm-Bohrung in der Mitte der Trennfuge, Kontermutter – Kugelkopfgehäuse, anbringen. Bohrtiefe: 9,5 mm, Abb. 41. Trotz eventueller Übereinstimmung der bestehenden Bohrungshälften muß stets eine neue Bohrung erfolgen.

20. Sicherungsstift einsetzen und unter Verwendung eines geeigneten Dorns Stiftbohrung verstemmen.

21. Die inneren Auflageflächen der Faltbälge auf den Spurstangen sind mit etwas Fett zu schmieren. Einen Faltbalg am Ende mit der Führungsbüchse anbringen und am Zahnstangengehäuse mit der Schraubschelle, an der Spurstange mit der Klemmschelle befestigen. Dabei muß das Ende des Faltbags in der Spurstangennut richtig sitzen.

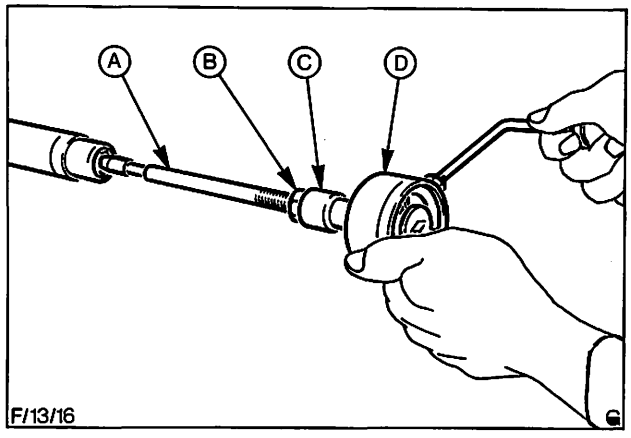


Abb. 39 Kugelkopfvorspannung mit Drehmomentlehre 15-041 messen
A = Spurstange
B = zwei zusammengeschraubte Muttern
C = Spezialnuß
D = Drehmomentlehre

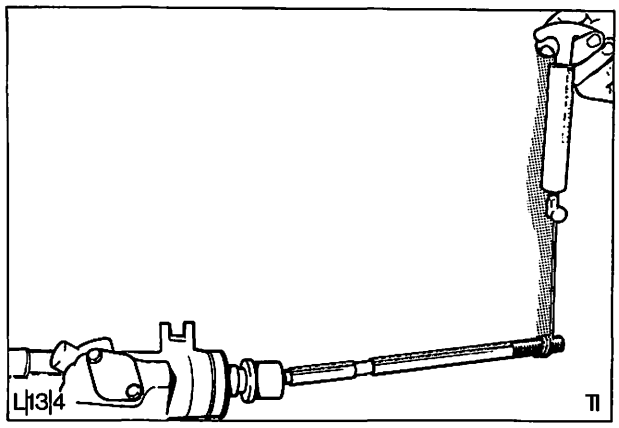


Abb. 40 Kugelkopfvorspannung mit Zugwaage messen

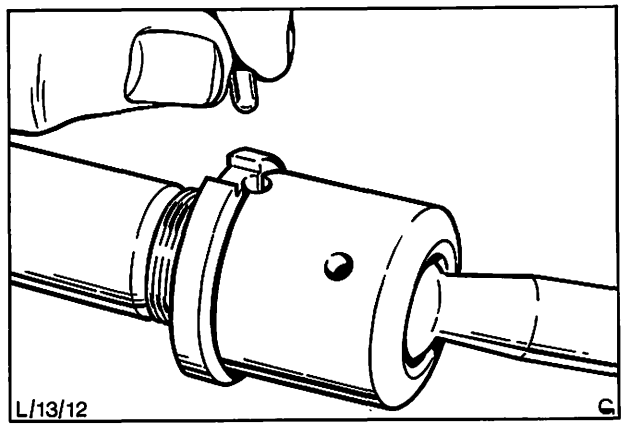


Abb. 41 Sicherungsstift der Kontermutter – Kugelkopfgehäuse

13 116 8

22. Lenkgetriebe senkrecht in den Schraubstock einspannen, Ritzelwelle nach oben. Das Gehäuse mit 0,15 Liter des vorgeschriebenen Schmiermittels durch das offene Ende des Gehäuses füllen.
23. Ritzel und Faltbalg montieren. Faltbalg mit Schraubschelle am Lenkgetriebegehäuse und mit Klemmschelle an der Spurstange befestigen. Lenkgetriebe waagerecht halten und Zahnstange von Anschlag zu Anschlag hin- und herschieben, um das Schmiermittel im Lenkgetriebe zu verteilen.
24. Das zum Drehen des Ritzels erforderliche Drehmoment messen. Abb. 42.
    Drehmomentlehre 15-041 und Spezialnuß 13-004 verwenden. Das vorgeschriebene Ritzeldrehmoment beträgt 0,6 bis 2,0 Nm (6 bis 21 kpcm). Liegt das gemessene Drehmoment außerhalb dieses Bereichs, so ist die Dicke der Ausgleichscheibenpakete zu prüfen bzw. das Lenkgetriebe auf fehlerhafte Teile zu kontrollieren.
25. Lenkgetriebe aus dem Schraubstock ausspannen.

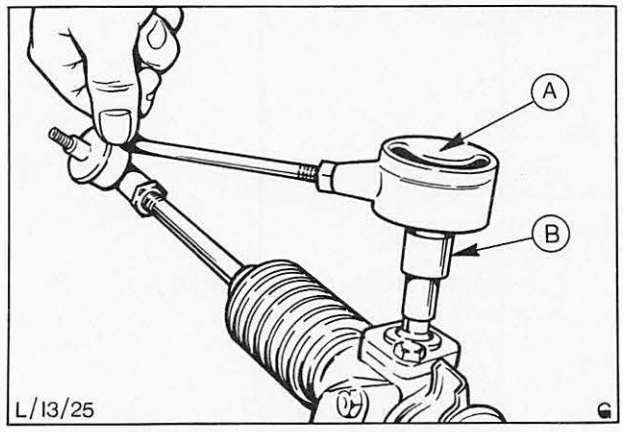


Abb. 42 Ritzeldrehmoment messen
A = Drehmomentlehre 15-041
B = Spezialnuß 13-004

13 134 GUMMIMANSCHETTE–ZAHNSTANGENLENKUNG AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Abzieher–Spurstangenendstücke 13-006

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batteriekabel abklemmen.
2. Fahrzeug vorne anheben und aufbocken.
3. Kontermutter des Spurstangenendstücks lösen, Splint entfernen und Kronenmutter vom Spurstangenendstück abschrauben, Abb. 43. Spurstangenendstück aus den Spurstangenhebeln pressen. Hierzu Werkzeug 13-006 verwenden.
4. Spurstangenendstücke und Kontermuttern von der Spurstange abschrauben (Umdrehungen für den Wiedereinbau zählen), Abb. 44.
5. Beide Schellen entfernen, Faltbalg abziehen.
   Die werkseitig montierten Befestigungsdrähte dürfen nicht wieder verwendet werden. Faltbälge stets mit neuen Schraubschellen befestigen!
6. Schmiermittel aus dem Lenkgetriebegehäuse ablassen, hierzu die Zahnstange hin- und herschieben.
   Es ist wichtig, möglichst viel Schmiermittel abzulassen, um eine Überfüllung beim anschließenden Auffüllen des Lenkgetriebes zu vermeiden.

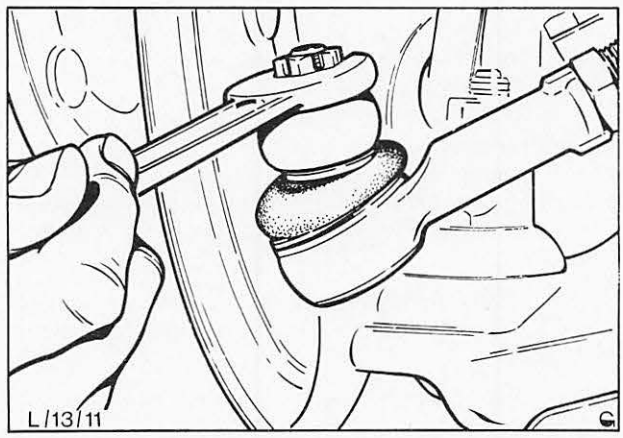


Abb. 43 Kronenmutter vom Spurstangenendstück entfernen

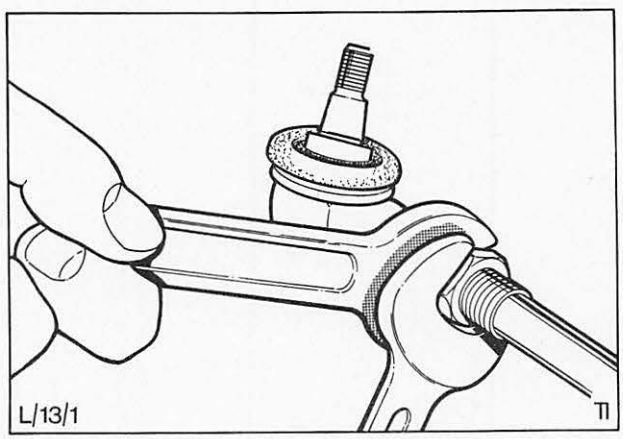


Abb. 44 Spurstangenendstück von der Spurstange entfernen

13 134

Einbauen

7. Die inneren Auflageflächen der Faltbälge auf den Spurstangen sind mit etwas Fett zu schmieren. Den Faltbalg auf das Ende mit der Führungsbüchse aufsetzen und am Zahnstangengehäuse mit der Schraubschelle, an der Spurstange mit der Klemmschelle befestigen. Dabei muß das kleinere Ende des Faltbalgs in der Spurstangennut richtig sitzen.
   Das Lenkgetriebe senkrecht in den Schraubstock einspannen, Ritzelwelle nach oben. Das Gehäuse durch das offene Ende mit 0,15 Liter des vorgeschriebenen Schmiermittels auffüllen.
   Den zweiten Faltbalg aufschieben. Am Lenkgetriebegehäuse mit der Schraubschelle, an der Spurstange mit der Klemmschelle befestigen. Die Zahnstange hin- und herschieben (Lenkgetriebe in waagerechter Lage), um das Schmiermittel im Gehäuse zu verteilen.
8. Gleitsteindeckel, Ausgleichscheibenpaket, Druckfeder und Gleitstein ausbauen. Lenkgetriebe mit vorgeschriebenem Schmiermittel auffüllen.
9. Gleitstein, Druckfeder, Ausgleichscheibenpaket, Dichtung (wenn vorhanden) und Deckel wieder einbauen, Abb. 45.
10. Fahrzeug vorne anheben, Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
11. Nachlauf und Spur überprüfen, ggf. einstellen. Siehe Arbeitspositionen 14 111 3 und 4.
12. Kontermuttern und Spurstangenendstücke (entsprechend den beim Ausbau gemachten Umdrehungen) aufschrauben.
13. Spurstangenendstücke in die Spurstangenhebel einsetzen, Kronenmuttern festziehen und mit neuen Splinten sichern.
14. Batteriekabel anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

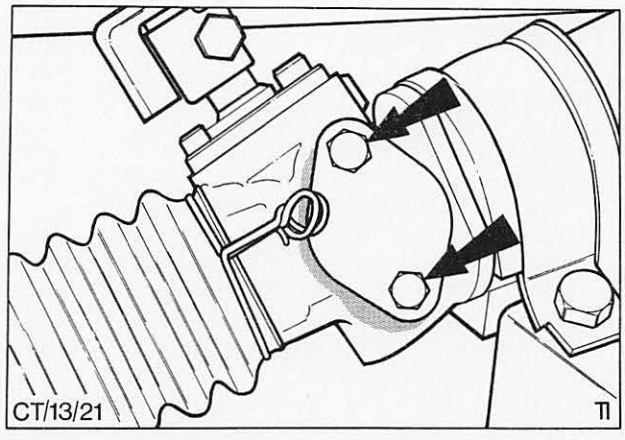


Abb. 45 Schrauben – Gleitsteindeckel

13 566 VERBINDUNGSGELENK – LENKSPINDEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batteriekabel abklemmen. Sicherungsbleche der Klemmschrauben oben am Verbindungsgelenk aufbiegen, beide Klemmschrauben lösen und eine herausdrehen. Klemmplatte zur Seite schwenken.
2. Klemmschraube der Ritzelschaftklemme lösen und Schraube entfernen.
3. Unteres Ende des Verbindungsgelenks vom Ritzelschaft abziehen, Verbindungsgelenk entfernen, Abb. 46.

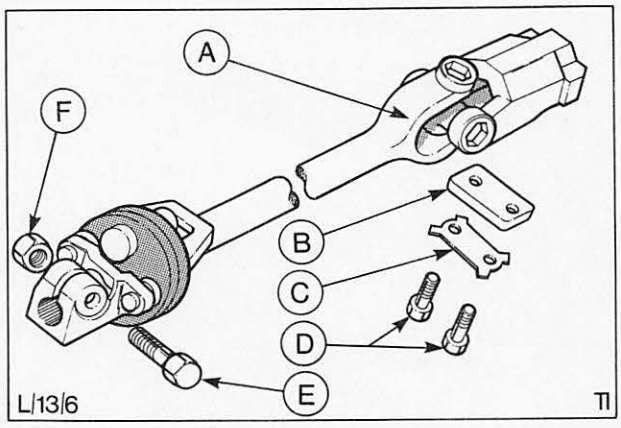


Abb. 46 A = Verbindungsgelenk
B = Klemmplatte
C = Sicherungsblech
D = Klemmschrauben
E = Schraube – Ritzelschaftklemme
F = Mutter

13 566

Einbauen

4. Die Klemme des Gelenks auf den Ritzelschaft setzen (auf Ausrichtung des Hauptkerbzahns achten). Klemmschraube und Mutter montieren.

5. Darauf achten, daß das Fahrzeug auf den Rädern steht, dann oberes Gelenk der Verbindungswelle ansetzen und wie erforderlich auf der Lenkspindel verschieben, bis die flexible Kupplung die normale spannungsfreie Lage einnimmt (d.h., die Scheibe darf nicht gewölbt sein). Klemmplatte unter Verwendung eines neuen Sicherungsblechs mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

6. Sicherungsblech an allen vier Ecken umbiegen, Abb. 47.

7. Klemmschraube der Ritzelschaftklemme festziehen.

8. Batteriekabel anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

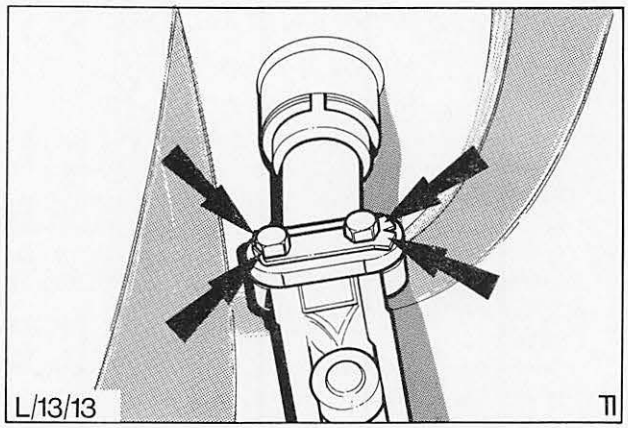


Abb. 47 Verbindungsgelenk an Lenkspindel montieren (alle vier Ecken des Sicherungsbleches umbiegen)

TECHNISCHE DATEN

Typ	Zahnstangenlenkung
Einstellung des Lenkgetriebes durch	Ausgleichscheiben
Ritzellagervorspannung – Ausgleichscheiben	
Spaltmaß	0,025...0,102 mm
72GB-3K544-BA	Stahl 0,13 mm
72GB-3K544-CA	Stahl 0,20 mm
72GB-3K544-DA	Stahl 0,25 mm
77GB-3581-AA	Papierdichtung
Gleitstein – Ausgleichscheiben	
72GB-3N597-BA	Stahl 0,127 mm
72GB-3N597-CA	Stahl 0,25 mm
72GB-3N597-AA	Messing 0,05 mm Aluminium 0,06 mm
77GB-3N598-AA	BUNA-beschichtete Flexscheibe 0,25 mm
Schmiermittel-Füllmenge	0,15 Ltr.
Schmiermittel-Spezifikation	halbflüssiges Fett SAM-1C-9106-A

Anzugsdrehmomente	**Nm**	**(kpm)**
Lenkgetriebe an Verbindungsträger	22...30	(2,2...3,0)
Spurstangenendstück an Spurstangenhebel	25...30	(2,5...3,0)
Verbindungsgelenk an Ritzelschaft	17...21	(1,7...2,1)
Verbindungsgelenk an Lenkspindel	17...21	(1,7...2,1)
Lenkradmutter	40...50	(4,0...5,1)
Kontermutter – Spurstangenendstück	57...68	(5,8...6,9)
Kugelkopfgehäuse – Spurstange an Zahnstange	46...52	(4,6...5,2)
Schrauben – Ritzellagerdeckel	17...24	(1,7...2,4)
Schrauben – Gleitsteindeckel	17...24	(1,7...2,4)
Ritzeldrehmoment	0,6...2,1	(6,0...21,0 kpcm)

LENKHILFE 13B

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 8
Prüfung und Einstellung 11
Fehlersuchtabelle 13
Spezialwerkzeug 15
Inhalt – Arbeitspositionen 16
Arbeitspositionen 17
Technische Daten 44

ALLGEMEINES

Bei den GRANADA-Fahrzeugen werden zwei verschiedene Lenksystem-Ausführungen verwendet. Die Standardausführung wird in Gruppe 13A behandelt. Das System mit Lenkhilfe, Abb. 1, wird in dieser Gruppe beschrieben und unterteilt sich in drei Baugruppen: das Lenkgetriebe, die Lenkhilfe sowie die Lenkspindel mit Mantelrohr.

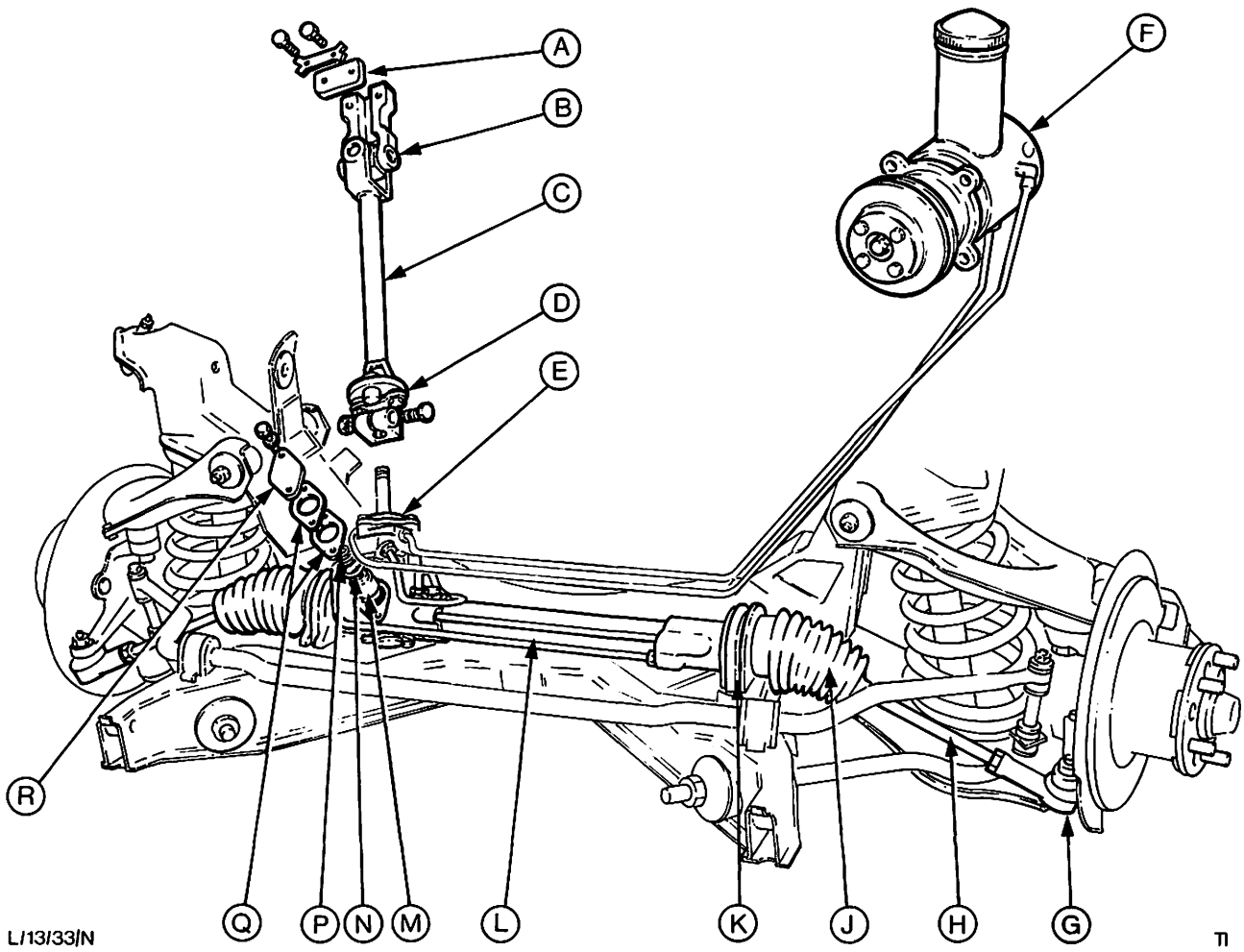


Abb. 1 Lenksystem mit Lenkhilfe für Modelle mit Benzin-Einspritzung oder Klimaanlage (ohne Öl-Kühler)

A = Klemmplatte
B = Verbindungsgelenk
C = Untere Lenkspindel
D = Flexible Kupplung
E = Steuergehäuse
F = Ölpumpe und Vorratsbehälter
G = Kugelkopf – Spurstange
H = Spurstange
J = Faltbalg
K = U-Bügel – Zahnstangengehäuse
L = Zahnstangengehäuse
M = Gleitstein
N = O-Ring
P = Vorspannungsfeder – Gleitstein
Q = Ausgleichscheiben – Gleitstein
R = Gleitsteindeckel

Das **Lenkgetriebe** entspricht der üblichen Zahnstangenlenkung und ist am Motorträger befestigt. Das schrägverzahnte Ritzel wird am unteren Ende durch ein einstellbares Kugellager, **oberhalb der Verzahnung durch eine Büchse und oben durch ein Nadellager gehalten.**

Die Zahnstange wird durch den unter Federdruck stehenden Gleitstein mit dem Ritzel in Kontakt gehalten. Der Gleitstein wird durch einen Deckel festgehalten. Ausgleichscheiben bestimmen den max. Abstand zwischen Zahnstange und Ritzel, Abb. 2. Übermäßiges Spiel des freien Endes der Zahnstange wird durch eine Führungsbüchse verhindert, die im äußeren Ende des Zahnstangengehäuses sitzt.

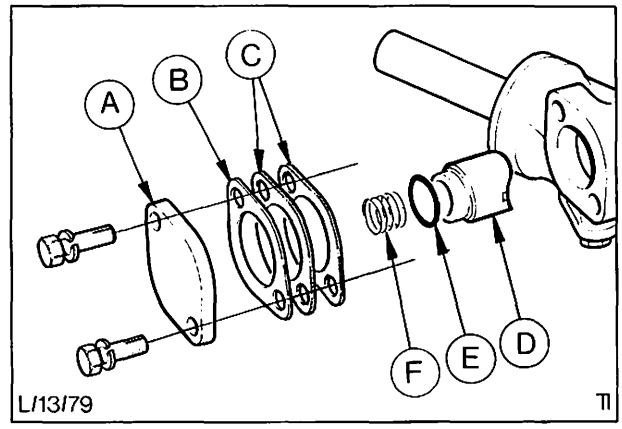


Abb. 2 Gleitstein-Anordnung
A = Deckel
B = Dichtung
C = Ausgleichscheiben
D = Gleitstein
E = Dichtring
F = Feder

Spurstangen verbinden die Enden der Zahnstange mit den Spurstangenhebeln. Die inneren Kugelgelenke der Spurstange sitzen in Nylonlagern und werden durch ein Gehäuse mit Innengewinde gehalten, Abb. 3. Die Vorspannung des Kugelgelenks hängt davon ab, wie fest und wie weit das Gehäuse auf die Zahnstange geschraubt wird. Im Werk wurde dies bei der Montage sorgfältig eingestellt und durch Kontermuttern gegen Verstellung gesichert. Um eine Verstellung auszuschließen, sind Kontermutter und Gehäuse durchgebohrt und in diese Bohrungen Sicherungsstifte eingesetzt.

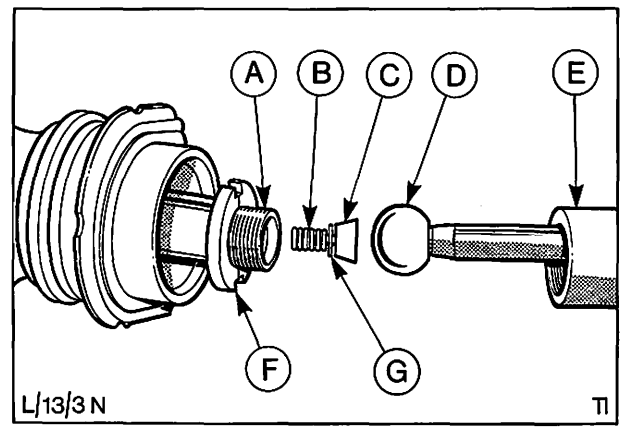


Abb. 3 Spurstange Kugelgelenk – innen
A = Zahnstange
B = Feder
C = Kugelpfanne
D = Spurstange
E = Gehäuse
F = Kontermutter
G = Unterlegscheibe

Die Enden des Zahnstangengehäuses sind mit Faltbälgen abgedichtet. Diese Faltbälge sind mit Klemmschellen an den Spurstangen bzw. Zahnstangengehäuse befestigt, Abb. 4. Drahtschellen sollten nicht wieder verwendet werden.

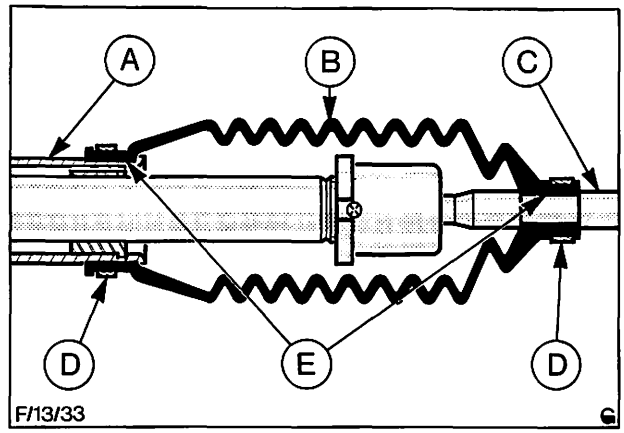


Abb. 4 Faltbalg – Zahnstange
A = Zahnstangengehäuse
B = Faltbalg
C = Spurstange
D = Schellen
E = Schmierstellen

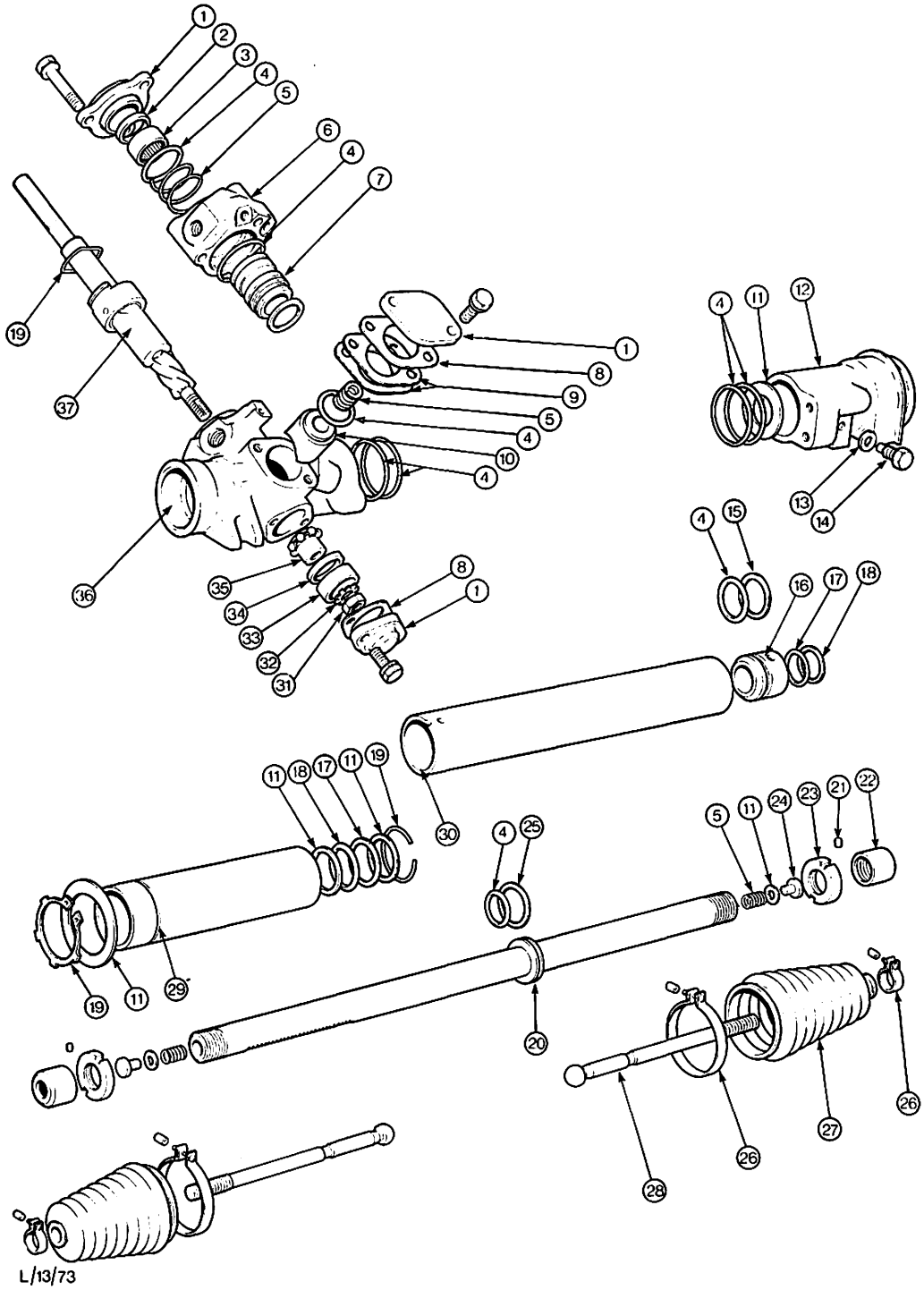


Abb. 5 Einzelteile – Zahnstangenlenkung mit Lenkhilfe

1 = Deckel
2 = Büchse
3 = Nadellager
4 = O-Ring
5 = Feder
6 = Steuergehäuse
7 = Spule – Steuerventil
8 = Dichtung
9 = Ausgleichscheiben
10 = Gleitstein
11 = Unterlegscheibe
12 = Gehäuse – Stützlager
13 = Unterlegscheibe – Alu
14 = Gehäuse – Führungsstift
15 = Kunststoffscheibe – geteilt
16 = Führungsbüchse – Zahnstange
17 = Nuten – Dichtung
18 = Plan – Dichtung
19 = Sprengring
20 = Zahnstange
21 = Sicherungsstift
22 = Kugelgehäuse
23 = Sicherungsring
24 = Kugelpfanne
25 = Nylon – Kolbenring
26 = Schelle – Faltbalg
27 = Faltbalg
28 = Spurstange
29 = Zahnstangenrohr
30 = Zahnstangengehäuse
31 = Haltemutter
32 = Sicherungsblech mit Nase
33 = Distanzscheibe
34 = Lagerlaufring – außen
35 = Unteres Ritzellager
36 = Gehäuse – Ritzelende
37 = Ritzel

Abschraubbare Kugelgelenke verbinden die Spurstange mit den Lenkarmen. Die Spurstangenendstücke sind mit einem konischen Sitz versehen, der in eine ebenfalls konische Bohrung des Spurstangenhebels paßt, um einen festen Sitz zu gewährleisten. Das Spurstangenendstück ist durch eine Kronenmutter und einen Splint gesichert, Abb. 6.

Die Spurstangen sind zur Vorspureinstellung in der Länge verstellbar. Nachlauf und Spreizung sind werkseitig eingestellt und können nicht nachgestellt werden. Der Einschlagwinkel wird durch einen im Zahnstangengehäuse vorhandenen Anschlag links und rechts begrenzt und kann nicht verstellt werden.

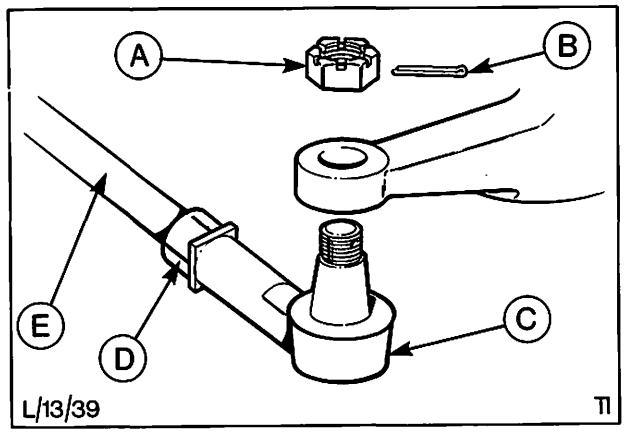


Abb. 6 Spurstangenendstück

A = Kronenmutter
B = Splint
C = Kugelgelenk
D = Kontermutter
E = Spurstange

In keinem Fall sollte das Getriebe völlig mit Fett gefüllt werden, da dieses zu einem starken Druckaufbau führt, der die Faltbälge zerstören kann.

Bei aufgebocktem Fahrzeug mit freihängenden Vorderrädern darf die Lenkung auf keinen Fall an den Rädern schnell von Anschlag zu Anschlag gedreht werden. Dies kann infolge eines Druckaufbaus in der Lenkung zum Reißen oder Platzen der Faltbälge am Zahnstangengehäuse führen.

Lenkhilfe wird durch Hydrauliköl geleistet, das an das Steuerventil am Lenkgetriebe geführt wird. Das Steuerventil verteilt das Öl nach Bedarf an die entsprechende Seite des Kolbens, der ein Bestandteil der Zahnstange ist.

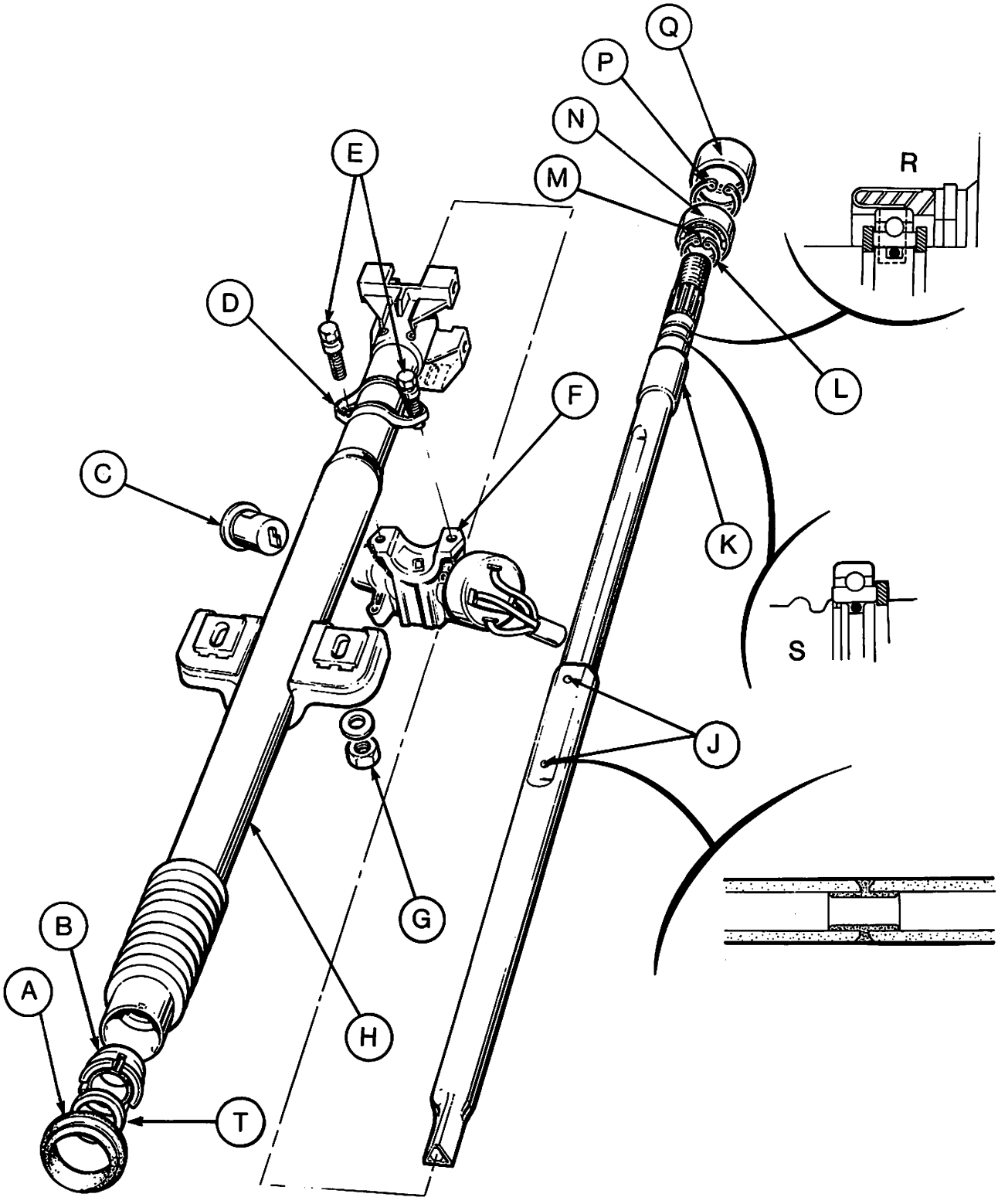
Die Rollenpumpe wird von der Kurbelwellenriemenscheibe über einen Keilriemen angetrieben. Granada-Modelle mit Klimaanlage und/oder 2,8-Liter-Motor werden mit einer 110-Serien-Pumpe und alle anderen Modelle mit der 200-Serien-Pumpe ausgerüstet. Sie befindet sich bei V6- und Dieselmotoren auf der linken und bei OHC-Modellen auf der rechten Seite. Die Keilriemenspannung erfolgt bei V6- und Dieselmotoren mittels einer Spannrolle, bei OHC-Motoren durch die Lichtmaschine. Der Vorratsbehälter ist ein Bestandteil des Pumpengehäuses. An Fahrzeugen mit einer 200-Serien-Pumpe sorgt ein vor dem Motorkühler eingebauter Ölkühler für eine Kontrolle der Hydrauliköltemperatur.

Die Pumpe speist das axiale Steuerventil über eine Leitung mit unter Druck stehendem Hydrauliköl. Das Ventil ist auf dem Ritzelschaft zwischen **Büchse und oberem Lager** angebracht. Das Steuerventil läßt Öl zur entsprechenden Seite des Zahnstangenkolbens fließen, wobei dann die Lenkung unterstützt wird. Der Kolben und eine Dichtung befinden sich innerhalb des Zahnstangengehäuses im Lenkgetriebe.

Sollte die Lenkhilfe aus irgendeinem Grund ausfallen, so ist eine normale Lenkung noch möglich.

Lenkspindel- und Mantelrohr sind unter der Instrumententafel befestigt. Die obere Lenkspindel ist mit dem Ritzelschaft durch ein Verbindungsgelenk verbunden, das aus einem Kreuzgelenk und einem flexiblen Gelenk besteht.

Die Lenkspindel ist oben durch ein Kugellager und unten durch eine Büchse, die im Mantelrohr verstemmt ist, geführt. Das Axialspiel der Spindel ist durch das obere Lager bestimmt, welches durch einen oder zwei Sprengringe im Mantelrohr festgehalten wird, Abb. 7.



L/13/35/N

Abb. 7 Lenkspindel und Mantelrohr zerlegt

A = Windlaufabdichtung
B = Unteres Lager – Lenkspindel
C = Lenkzündschloßzylinder
D = Befestigungsbügel – Lenkzündschloß
E = Abreißbolzen
F = Lenkzündschloß
G = Mantelrohr – Befestigungsmutter
H = Mantelrohr
J = Abreißeinsätze
K = Lenkspindel
L = Sprengring
M = Druckscheibe
N = Oberes Lager
P = Sprengring
Q = Führungslager
R = } Wahlweise Lagerhalterungen
S = }
T = Lager-Abdichtung

Das Mantelrohr dient zur Führung der Lenkspindel und ist oben am Pedalträger befestigt. Das untere Ende des Mantelrohres sitzt in einer Gummitülle in der Spritzwand, Abb. 8.

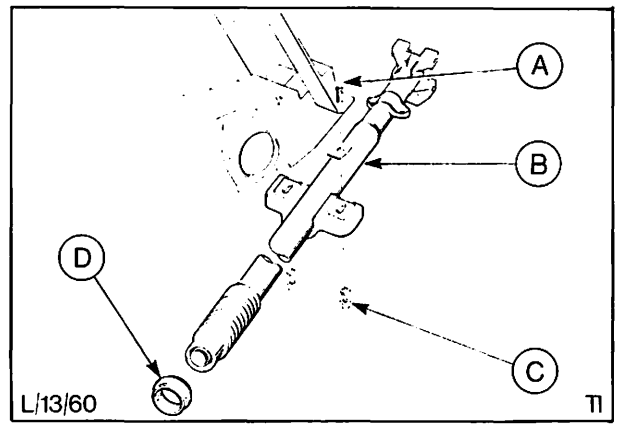


Abb. 8 Befestigungen der Lenksäule
A = Befestigungsbolzen
B = Mantelrohr
C = Mutter
D = Abdichtung – Spritzwand

Die Lenkspindel ist mit dem Lenkgetriebe durch ein Verbindungsgelenk verbunden, Abb. 9, und hat ein Kreuzgelenk und ein flexibles Gelenk. Das untere Ende des Verbindungsgelenks hat eine gekerbte Bohrung und eine Schraubklemme, die um den Ritzelschaft greift.

Die Lenksäule ist so konstruiert, daß sie sich bei einem starken Aufprall zusammenschiebt. Dies wird durch Abreißstifte in der Lenksäule erreicht, Abb. 7.

Das Lenkzündschloß wird durch zwei Abreißbolzen befestigt. Soll das Lenkzündschloß ausgebaut werden, müssen diese Bolzen ausgebohrt werden. Der Schloßzylinder kann jedoch leicht zur Reparatur oder zum Austausch aus der Halterung herausgenommen werden, vorausgesetzt, der Zylinder wird mit dem Zündschlüssel in Stellung „I" (Garage) gebracht und daß die Sperrfeder hineingedrückt wird.

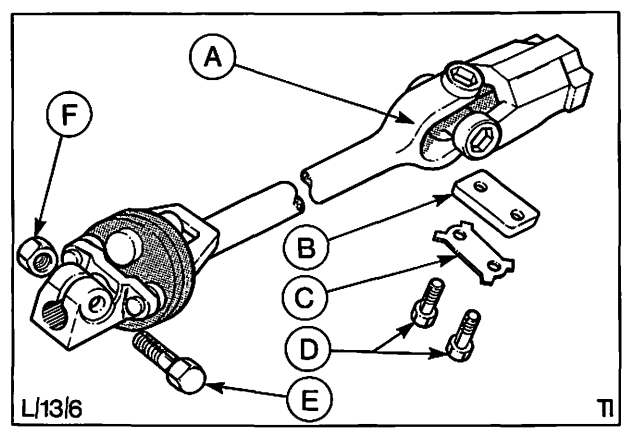


Abb. 9 A = Kreuzgelenk
B = Klemmplatte
C = Sicherungsblech
D = Klemmschrauben – Verbindungsgelenk oben
E = Klemmschraube – Verbindungsgelenk unten

FUNKTION

Die Drehbewegungen des Lenkrades werden durch die Lenkspindel über ein Kreuzgelenk sowie ein flexibles Gelenk auf das Lenkgetriebe übertragen und durch das Ritzel in die axiale Bewegung der Zahnstange umgewandelt. Diese Bewegung wird über Spurstangen und Kugelgelenke auf die Spurstangenhebel und somit auf die Räder übertragen; die Federungsbewegungen der Aufhängung werden damit ausgeglichen.

Der Ritzelschaft besteht aus zwei Hälften und einer losen Hülse. Die beiden Hälften sind durch einen Drehstab verbunden. Die Hülse wird durch zwei Gewindestifte gehalten, die sich in zwei spiralförmigen Nuten an der unteren Hälfte des Schafts bewegen, Abb. 10.

Der Drehstab übermittelt das Kontaktgefühl zur Straße. Bei einem eventuellen Defekt des Stabes ermöglicht eine Kerbnut, die ebenfalls die beiden Hälften des Ritzelschaftes verbindet, noch ein behelfsmäßiges Lenken.

Der Zylinder des Steuerventils ist durch einen Sprengring mit der Hülse befestigt.

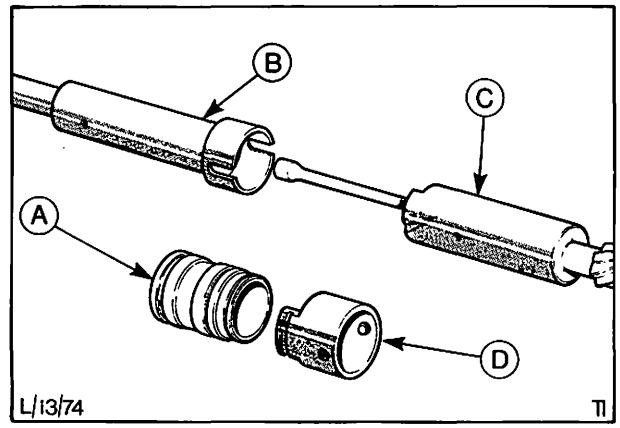


Abb. 10 Ritzelschaft – Einzelteile
A = Spule – Steuerventil
B = Hülse
C = Untere Hälfte
D = Obere Hälfte

Beim Drehen des Lenkrades verdreht sich der Drehstab minimal, damit eine winklige Bewegung zwischen den oberen und unteren Hälften des Ritzelschafts entsteht. Dadurch bewegen sich die Stifte der Hülse aufwärts (Rechtsdrehung) oder abwärts (Linksdrehung) in der Spiralnut. Bei Beendigung der Drehbewegung des Lenkrads funktioniert die Lenkhilfe weiter, bis die Bewegung der Zahnstange die untere Hälfte des Ritzels so weit dreht, daß der Drehstab in eine spannungsfreie Lage kommt, wobei die Hülse in die Ausgangsstellung zurückgebracht wird.

Bei Geradeausstellung der Lenkung befindet sich der Zylinder innerhalb des Steuerventils in seiner neutralen Ausgangsstellung. Öl fließt unter Druck zu beiden Seiten des Zahnstangenkolbens, Abb. 11/1.

Bei Aufwärtsbewegung des Zylinders (Rechtsdrehen) kann das Hydrauliköl von Einlaßöffnung „A" nur noch aus der Öffnung „C", Abb. 11/2, an die linke Seite des Kolbens fließen. Der entstehende Druck leistet dabei die Lenkhilfe. Verdrängtes Öl aus der rechten Seite des Kolbens wird durch Öffnung „D" und der unteren Nut der Spule aus Öffnung „B" zur Pumpe geleitet.

In ähnlicher Weise fließt Öl bei Abwärtsbewegung der Spule (Linksdrehung) von Einlaßöffnung „A" über Öffnung „D" zur rechten Seite des Kolbens (Abb. 11/3). Verdrängtes Öl fließt aus der linken Seite des Kolbens über Öffnungen „C" und „B" zurück zur Pumpe.

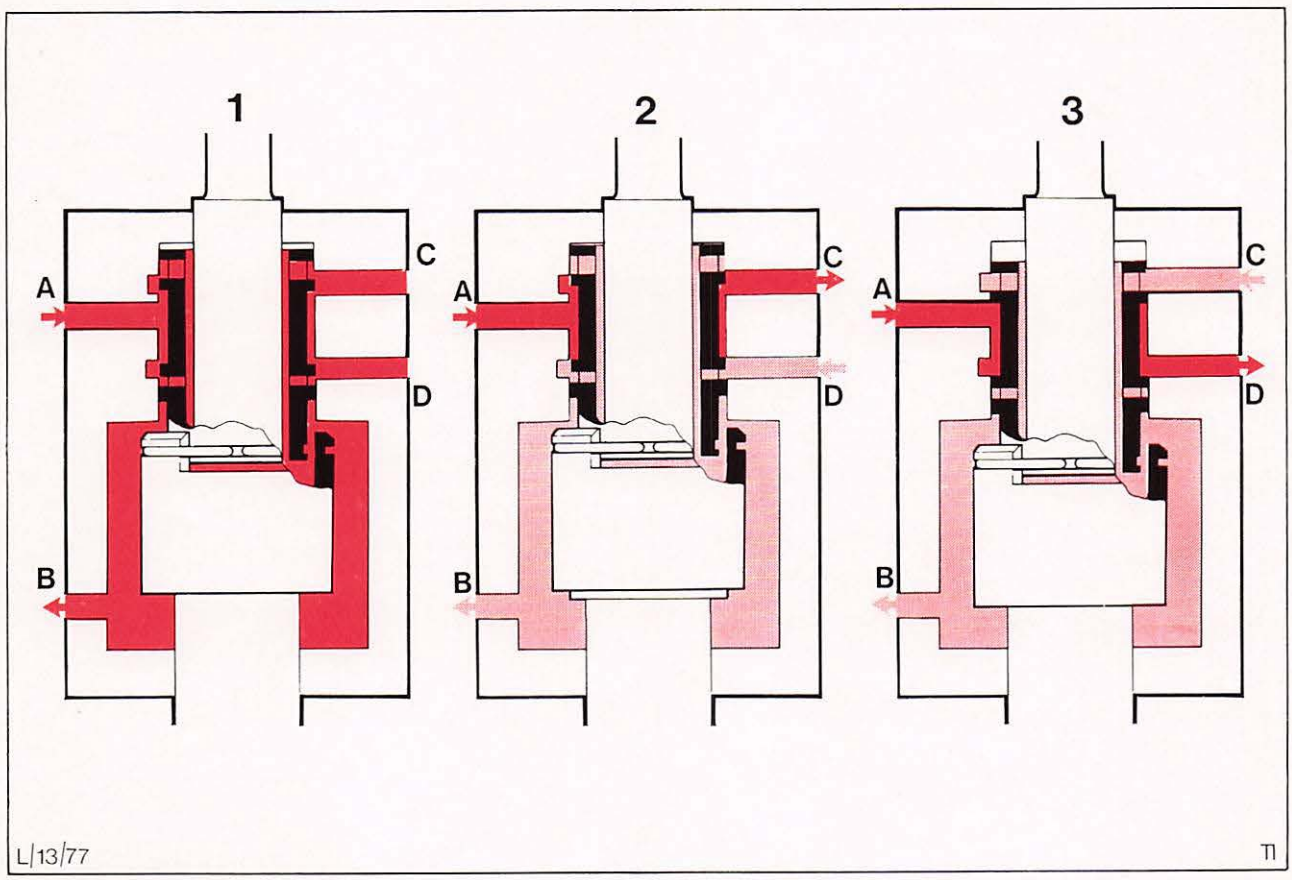


Abb. 11 Steuerventil
A = Einlaßöffnung
B = Rücklauföffnung
C = Öffnung zur linken Seite
D = Öffnung zur rechten Seite

Die richtige Lage des Zylinders innerhalb des Ventils ist wichtig.

Der Sitz des Steuerventils, Abb. 12, ist durch die innere Lauffläche des unteren Ritzellagers eingestellt, die auf dem Ritzelschaft aufgeschraubt ist. Die endgültige Einstellung wird gleichzeitig mit der des Lenkgetriebes durchgeführt.

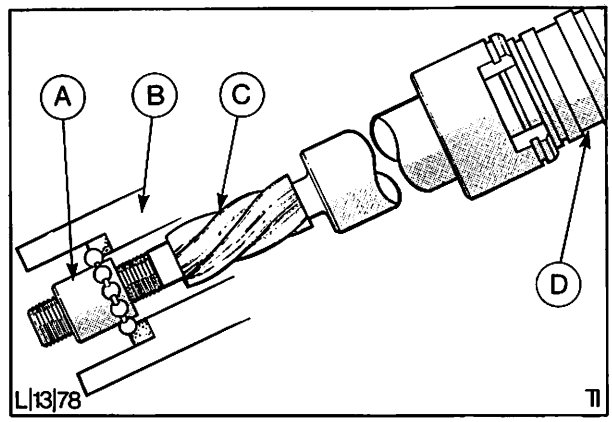


Abb. 12 Einstellung des Steuerventils
A = Ritzellager
B = Ritzellagergehäuse
C = Ritzel
D = Steuerventil

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

In regelmäßigen Inspektionsintervallen folgende Teile der Lenkhilfe überprüfen und, falls erforderlich, einstellen.

1. Hydraulikölstand im Vorratsbehälter prüfen: Einfüllkappe des Behälters, Abb. 13, entfernen. Meßstab mit einem flusenfreien Tuch abwischen und Kappe wieder aufsetzen. Einfüllkappe erneut entfernen und Ölstand ablesen. Falls erforderlich mit Hydrauliköl (Spezifikation siehe Technische Daten) nachfüllen.

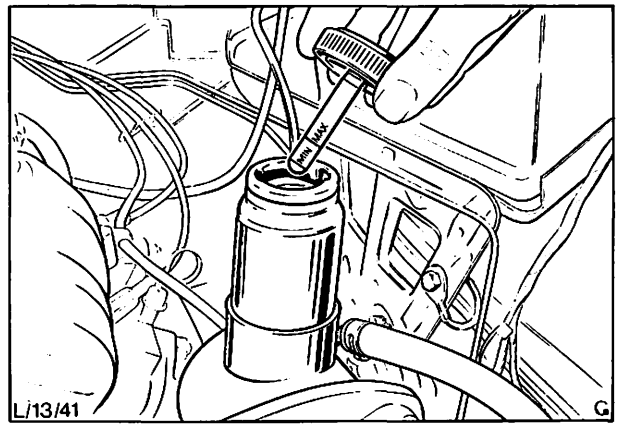


Abb. 13 Meßstab – Vorratsbehälter

2. Alle Schläuche und Zuleitungen der Lenkhilfe auf Undichtigkeit überprüfen. Falls erforderlich, undichte Anschlüsse mit vorgeschriebenen Anzugsdrehmomenten (siehe Technische Daten) nachziehen.

3. Keilriemenspannung der Pumpe – Lenkhilfe mit Prüfgerät, Abb. 14, kontrollieren bzw. einstellen (vorgeschriebene Spannung siehe Technische Daten). Die vorgeschriebene Spannung von 13 mm kann auch durch Messen des Gesamtspieles in der Mitte der längsten Spannweite des Keilriemens überprüft werden.

   Überhöhte Keilriemenspannung führt zu frühzeitigem Lagerverschleiß.

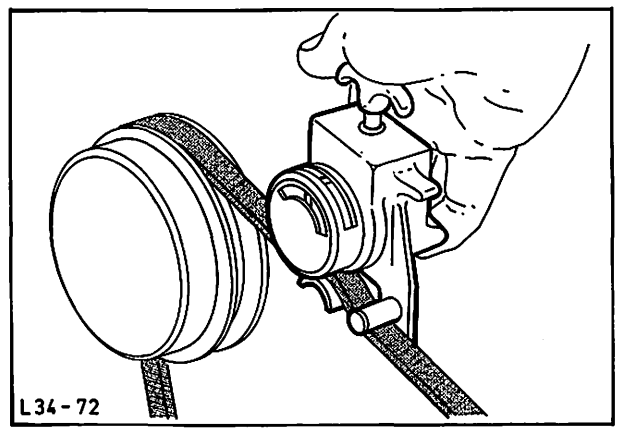


Abb. 14 Überprüfung der Keilriemenspannung mittels Meßgerät

Keilriemenspannung wie folgt einstellen:

OHC-Motor

Befestigungs- und Einstellschrauben der Lichtmaschine lösen und Lichtmaschine vom Motor weg schwenken, um die Spannung zu erhöhen. Schrauben mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment festziehen, Abb. 15.
Sollte einer der Keilriemen brechen, müssen beide erneuert werden.

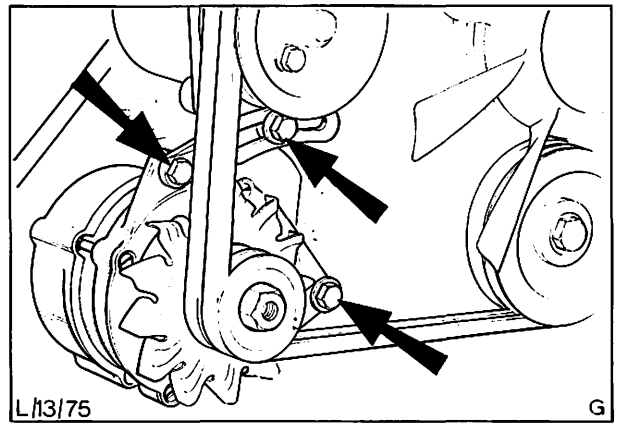


Abb. 15 Befestigungsschrauben – Lichtmaschine

V6-Motor

Befestigungsschrauben der Umlenkrollenhalterung lösen und Rolle nach außen verschieben, um die Spannung zu erhöhen, Abb. 16. Schrauben mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment festziehen.

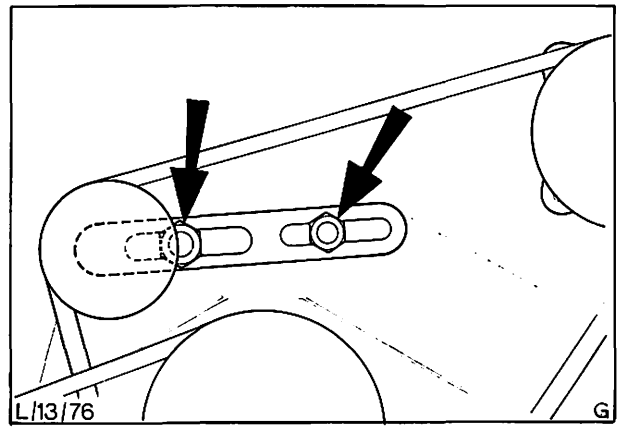


Abb. 16 Befestigungsschrauben – Umlenkrolle

Diesel-Motor

Befestigungsschrauben (2 Stück) des Einstellarms sowie Sicherungsmutter des Verstellbolzens lösen, Abb. 17. Verstellbolzen, falls erforderlich, anziehen und anschließend Sicherungsmutter und Befestigungsschrauben wieder festziehen.

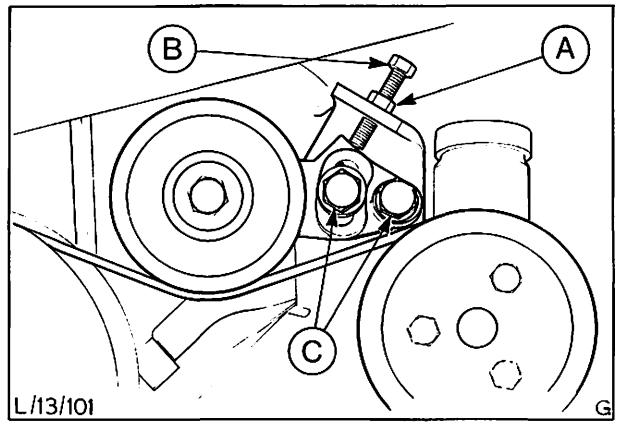


Abb. 17 Einstellen der Befestigungsschrauben – Umlenkrolle
A = Sicherungsmutter
B = Verstellbolzen
C = Schrauben – Einstellarm

FEHLERSUCHTABELLE

Eine unzufriedenstellende Funktion der Lenkhilfe kann durch einen oder mehrere der folgenden Fehler angezeigt werden:
a) Geräusche
b) Ausfall der Lenkhilfe
c) Einseitiges Ziehen der Lenkung
d) Schlechte Selbstzentrierung
e) Undichtigkeiten

a) Geräusche

Bei Geräusch-Reklamationen sollte beachtet werden, daß die Pumpe nicht vollkommen geräuschlos arbeitet. Einige Geräusche bemerkt man, wenn das Fahrzeug mit laufendem Motor steht, insbesondere wenn die Lenkung voll eingeschlagen ist. Dieses Geräusch kann mit zunehmender Motordrehzahl lauter werden und kann mit denen des Kompressors für die Klimaanlage, der Lichtmaschine oder der Wasserpumpe verwechselt werden. Die Ursache kann dadurch festgestellt werden, indem man den entsprechenden Keilriemen entfernt. Übermäßiges Geräusch kann auf eine der folgenden Ursachen zurückgeführt werden:

1. Zu niedriger Hydraulikölstand:
   Ölvorratsbehälter vorschriftsmäßig auffüllen (siehe Technische Daten).
2. Keilriemenspannung zu gering:
   Keilriemen vorschriftsmäßig spannen (siehe Technische Daten).
3. Riemenscheibe der Pumpe lose bzw. beschädigt:
   Riemenscheibe anziehen bzw. erneuern.
4. Pumpengeräusche:
   Defektes Steuerventil oder verschlissene Einzelteile erneuern.

b) Ausfall der Lenkhilfe

Folgende mögliche Ursachen überprüfen:

1. Keilriemenspannung zu gering:
   Keilriemen vorschriftsmäßig spannen (siehe Technische Daten).
2. Zuleitungen verstopft:
   Leitungen reinigen.
3. Zu niedriger Hydraulikölstand:
   Ölvorratsbehälter vorschriftsmäßig auffüllen (siehe Technische Daten).
4. Luft im Hydrauliksystem:
   System entlüften (siehe Arbeitsposition 13 416 1).
5. Zu niedriger Öldruck:
   Siehe Arbeitsposition 13 413 1.

c) Einseitiges Ziehen der Lenkung

Folgende mögliche Ursachen überprüfen:

1. Reifendruck prüfen und ggf. korrigieren. Auf ungleichmäßigen Reifenverschleiß achten.
2. Lenkung oder Vorderachsaufhängung beschädigt bzw. verstellt:
   Verschlissene oder beschädigte Teile erneuern bzw. Lenkung einstellen.
3. Druckleitung beschädigt:
   Leitung erneuern.
4. Steuerventil falsch eingestellt:
   Siehe Arbeitsposition 13 116 8.

d) Schlechte Selbstzentrierung

Folgende mögliche Ursachen überprüfen:

1. Schwergängigkeit der Lenkspindel oder der Aufhängungsgelenke, verschlissene oder beschädigte Lenk- bzw. Aufhängungsteile.
2. Rücklaufleitung oder -schlauch verstopft:
   Leitung reinigen.
3. Spule – Steuerventil hängt fest:
   Siehe Arbeitsposition 13 116 8.
4. Klemmen der Zahnstange:
   Beschädigter Servokolben bzw. Dichtringe (siehe Arbeitsposition 13 116 8).

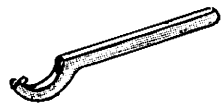
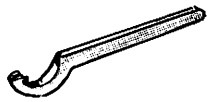
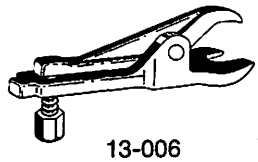
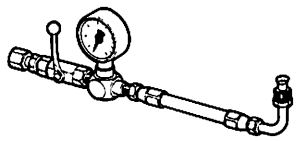
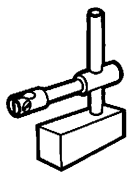
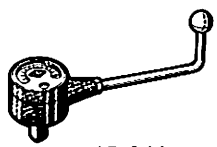
e) Undichtigkeiten

Folgende mögliche Ursachen überprüfen:

1. Ölaustritt am oberen Teil des Steuergehäuses:
   Defekter O-Ring oder Dichtring im Steuergehäusedeckel.
2. Ölaustritt zwischen Ventil- und Ritzelgehäuse:
   Defekter O-Ring oder Dichtung, Dichtflächen beschädigt.
3. Öleintritt in Ritzelgehäuse und Faltenbälge an der Ritzelseite des Gehäuses:
   Defekte Dichtringe im Ritzelgehäuse, defekte Zahnstangendichtringe oder O-Ringe am inneren Zahnstangengehäuse erneuern.
4. Öleintritt in Faltbalg am gegenüberliegenden Ende des Lenkgetrieberitzels:
   Defekte Dichtung der Zahnstangenlager oder des um das Lagergehäuse sitzenden O-Rings (siehe Arbeitsposition 13 116 8).
5. Ölaustritt an Schlauch- oder Leitungsanschlüssen:
   Anziehen oder ggf. fehlerhafte Teile ersetzen.

Unter bestimmten Umständen kann Öl am Dichtring der Einfüllkappe des Vorratsbehälters austreten. Dies ist nicht mit Undichtigkeiten an Anschlußstellen zu verwechseln.

SPEZIALWERKZEUG

 13-001-01	Zapfenschlüssel, Spurstangen-Kugelkopf
 13-001-02	Hakenschlüssel, Spurstangen-Kugelkopf
 13-006	Abzieher – Spurstangenendstücke
 13-007	Drucktestgerät – Lenkhilfe
 15-008	Meßblock
 15-041	Drehmomentlehre
 15-046	Meßuhr mit mm-Einteilung

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Lenkhilfe		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend				
				Fiesta	Escort	Capri II	Taunus Cortina	Consul/Granada
13 116	Lenkung aus- und einbauen	x						x
13 113 3	Lenkung einstellen (Lenkung ausgebaut)	–	13 116 8			x	x	x
13 116 8	Lenkgetriebe zerlegen und zusammenbauen (Lenkung ausgebaut)	x				x	x	x
13 134	Gummimanschette – Zahnstangenlenkung auswechseln	x		x	x	x	x	x
13 264	Spurstangen aus- und einbauen	–	13 116 8	x	x	x	x	x
13 273	Spurstangenendstück auswechseln	–	13 134	x	x	x	x	x
13 411	Lenkhilfe prüfen	x				x	x	x
13 413 1	Öldruck – Lenkhilfe prüfen	x				x	x	x
13 414 1	Steuerventil einstellen (Lenkung eingebaut)	x					x	
13 416 1	Lenkhilfe entlüften	x				x	x	x
13 423	Keilriemen – Ölpumpe Lenkhilfe spannen	–	13 424			x	x	x
13 424	Keilriemen – Ölpumpe Lenkhilfe auswechseln	x				x	x	x
13 434	Ölpumpe – Lenkhilfe aus- und einbauen	x				x	x	x
13 434 6	Dichtringe, Ölpumpe – Lenkhilfe auswechseln (110-Serien-Pumpe)	x				x		x
13 434 8	Ölpumpe – Lenkhilfe zerlegen und zusammenbauen (200-Serien-Pumpe)	x					x	
13 442	Schläuche – Lenkhilfe auswechseln	x				x	x	x
13 444	Kühler – Lenkhilfe aus- und einbauen	x					x	x
13 452 4	Verbindungsrohr – Ventil zum Lenkgehäuse auswechseln (Lenkung ausgebaut)	–	13 116 8			x	x	x
13 456 4	Verbindungsrohr – Lenkgetriebegehäuse aus- und einbauen (Lenkung ausgebaut)	–	13 116 8			x	x	x
13 468 4	Dichtring – Antriebsritzel auswechseln (Lenkung ausgebaut)	–	13 116 8			x	x	x
13 524	Lenkrad aus- und einbauen	–	13 562				x	
13 542	Lenksäule kompl. aus- und einbauen	–	13 562				x	
13 543	Mantelrohr – Lenkung auswechseln	–	13 562				x	
13 548	Lager – Lenkspindel aus- und einbauen	–	13 562				x	
13 562	Lenkspindel aus- und einbauen	x					x	
13 566	Verbindungsgelenk – Lenkspindel aus- und einbauen	x					x	

13 116 LENKUNG AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Abzieher, Spurstangenendstücke 13-006

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Fahrzeug vorne anheben, aufbocken und Motor-Spritzabdeckung ausbauen.
3. Druckleitung und Rücklaufleitung vom Steuerventil lösen, Abb. 18, und Hydrauliköl ablassen.

   Um eine Verschmutzung zu verhindern, Blindstopfen in die Rohröffnungen einsetzen.

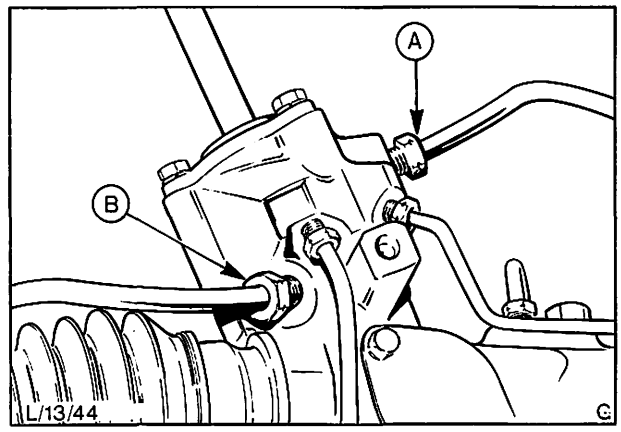


Abb. 18 Anordnung der Ölleitungen
A = Druckleitung von der Pumpe
B = Rücklauf

4. Klemmschraube der Lenkverbindung ausbauen, Abb. 19.
5. Mit Spezialwerkzeug 13-006 Spurstangenendstücke von den Spurstangenhebeln trennen.
6. Sicherungsblech aufbiegen, Muttern der U-Bügel-Zahnstangengehäuse lösen und Bügel entfernen.

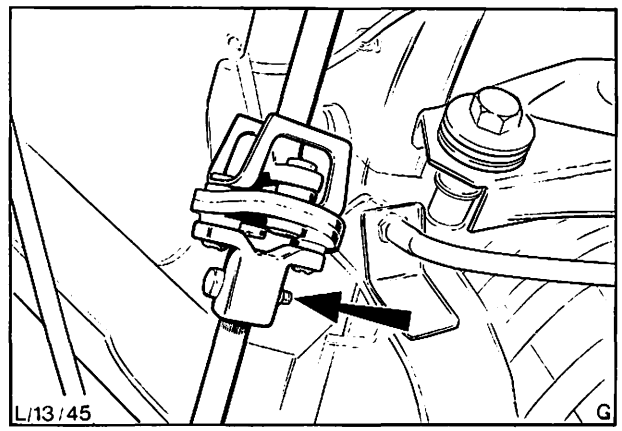


Abb. 19 Klemmschraube der Lenkverbindung

7. Befestigungsmutter der Motoraufhängung (Beifahrerseite) abschrauben und den Motor ca. 75 mm anheben, Abb. 20.
8. Lenkverbindung lösen und Lenkgetriebe nach links bewegen. Rechtes Spurstangenendstück über den Stabilisator hinwegführen und Lenkgetriebe nach rechts herausnehmen.
9. Spurstangenendstücke von den Spurstangen abschrauben. (Umdrehungen für den Wiedereinbau zählen.)

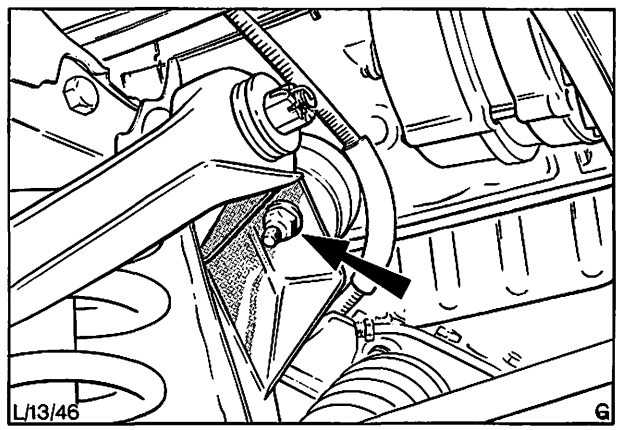


Abb. 20 Befestigungsmutter der Motoraufhängung (Fahrzeug mit Rechtslenkung abgebildet)

13 116

Einbauen

10. Spurstangenendstücke entsprechend den beim Ausbau gezählten Umdrehungen aufschrauben.
11. Lenkrad, und damit Zahnstange in Geradeausstellung bringen.
12. Zahnstange in das Fahrzeug von der Beifahrerseite her einsetzen. Lenkverbindung auf den Ritzelschaft aufsetzen und das Lenkgetriebe auf den Querträger setzen.
13. U-Bügel und neue Sicherungsbleche einbauen. Mutter anschrauben und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen, Abb. 21. Nasen des Sicherungsblechs umbiegen.

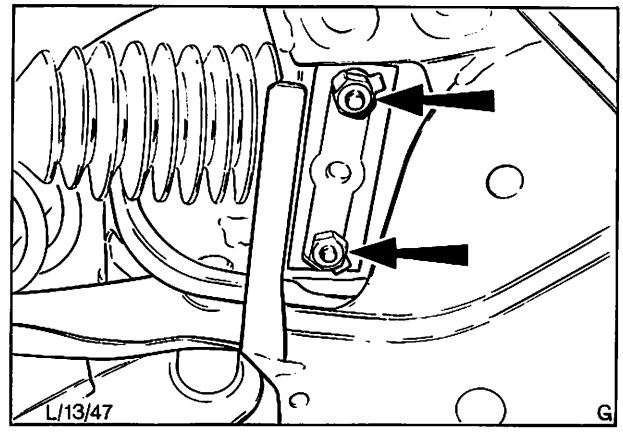


Abb. 21 Mutter der U-Bügel und Sicherungsbleche

14. Klemmschraube der Lenkverbindung ansetzen und festziehen, Abb. 22.
15. Spurstangenendstücke wieder aufsetzen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen. Neue Splinte verwenden.
16. Motor auf die Motoraufhängung (Beifahrerseite) ablassen und Befestigungsmutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

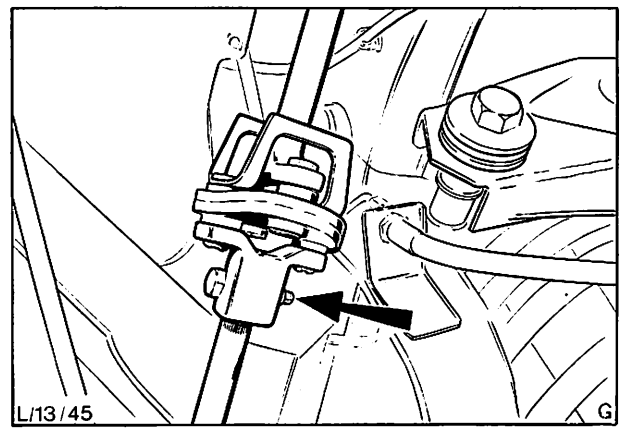


Abb. 22 Klemmschraube der Lenkverbindung

17. Blindstopfen entfernen und Druckleitung sowie Rücklaufleitung anschließen, Abb. 23.
18. Motor-Spritzabdeckung montieren und Fahrzeug ablassen.
19. Vorspur prüfen. Siehe Arbeitsposition 14 113.
20. Batterie anschließen. Hydraulikölstand mit vorgeschriebenem Hydrauliköl auffüllen und das System entlüften. Siehe Arbeitsposition 13 416 1.
21. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

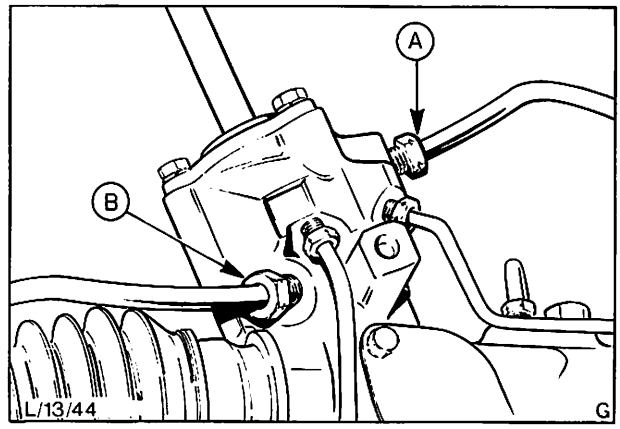


Abb. 23 Anordnung der Leitungen
A = Druckleitung, von der Pumpe
B = Rücklaufleitung

13 116 8 LENKGETRIEBE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Lenkung ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Zapfenschlüssel	
Spurstangen-Kugelkopfgehäuse	13-001-01
Hakenschlüssel	
Spurstangen-Kugelkopfgehäuse	13-001-02
Drucktestgerät – Lenkhilfe	13-007
Meßblock	15-008
Drehmomentlehre	15-041

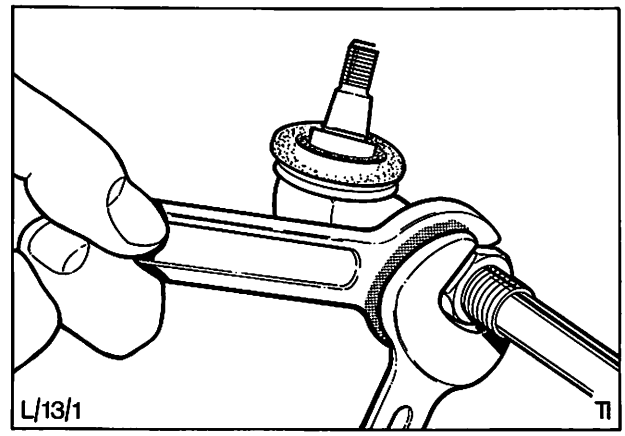


Abb. 24 Ausbau des Spurstangenendstücks

Zerlegen

1. Lenkgetriebe in einen Schraubstock spannen (Schutzbacken verwenden). **Nicht überspannen!**

   Der Schraubstock muß das gegossene Endstück greifen, da jegliche Verformung des Rohrs die Funktion der Zahnstange beeinträchtigt.

2. Kontermuttern lösen und Spurstangenendstücke abschrauben, Abb. 24 (Umdrehungen für den Wiedereinbau zählen).

3. Beide Faltbälge entfernen und Hydrauliköl ablassen.

   Die werkseitig montierten Befestigungsdrähte dürfen nicht wieder verwendet werden. Sie sind durch neue Schraubschellen zu ersetzen.

4. Den Sicherungsstift, der die Kontermutter am Spurstangengehäuse sichert, ankörnen und mit einem 4 mm Bohrer ausbohren. Max. Bohrtiefe: 9 mm. Darauf achten, daß keine Bohrspäne in das Gehäuse gelangen.

5. Jede Spurstangenanordnung mit Werkzeugen 13-001-01 und 13-001-02 auseinanderbauen, Abb. 25.

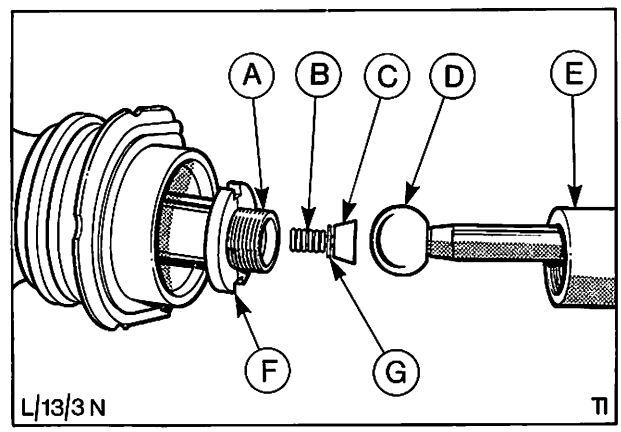


Abb. 25 Zerlegen der Spurstangenanordnung
A = Zahnstange
B = Feder
C = Kugelpfanne
D = Spurstange
E = Kugelkopfgehäuse
F = Kontermutter
G = Unterlegscheibe

6. Verbindungsleitungen zwischen dem Steuerventilgehäuse und Spurstangengehäuse abbauen, Abb. 26.

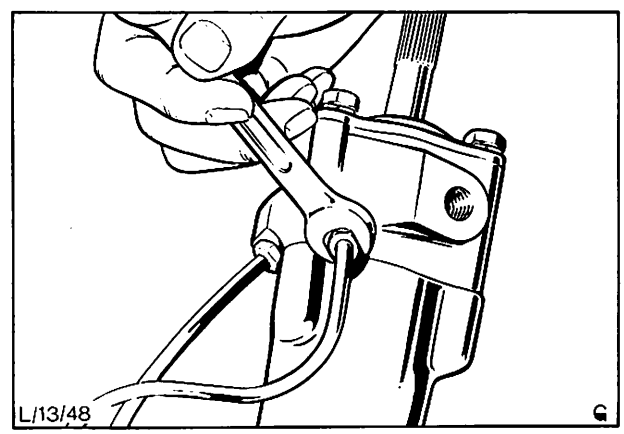


Abb. 26 Entfernen der Verbindungsleitungen

13 116 8

7. Gleitsteindeckel (2 Schrauben) abbauen, Ausgleichscheibenpaket, Dichtring, Feder und Gleitstein herausnehmen, Abb. 27.

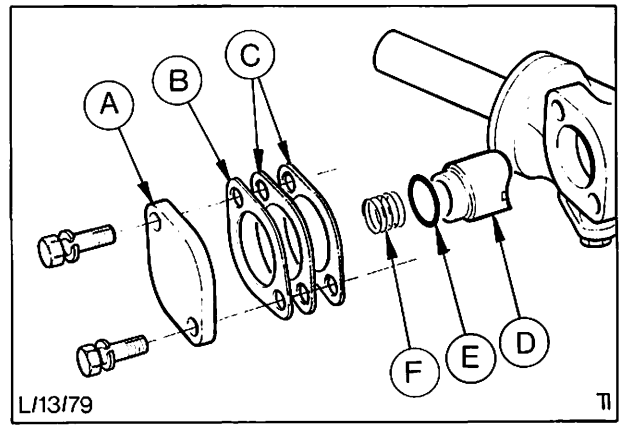


Abb. 27 Bestandteile der Gleitsteinanordnung
A = Deckel
B = Dichtung
C = Ausgleichscheiben
D = Gleitstein
E = Dichtring
F = Feder

8. Unteren Ritzellagerdeckel mit Dichtung aus dem Gehäuse ausbauen (2 Schrauben), Abb. 28.
9. Sicherungsblech und Mutter vom unteren Ende des Ritzels entfernen, indem man den oberen Teil der Welle gegen Verdrehung absichert, Abb. 28. Die Kerbnuten gegen Beschädigung schützen.

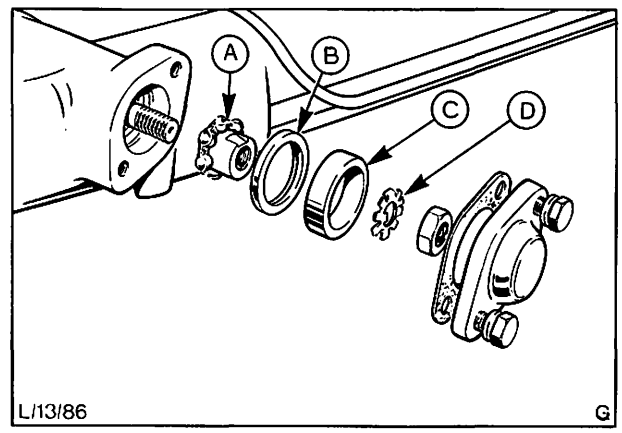


Abb. 28 A = Lager
B = Lagerring
C = Distanzring
D = Sicherungszahnscheibe

10. Drei Schrauben des oberen Deckel – Steuerventil lösen und diesen abnehmen. Deckel bildet mit Lager und Öldichtung eine Einheit.

    Vorspannungsfeder des Zylinders entfernen und das Steuerventilgehäuse vom Ritzelschaft abziehen, Abb. 29.

11. Das untere Lager vom Ritzel abschrauben und das Ritzel aus dem Gehäuse ziehen. Distanzscheibe und äußere Lagerschale werden mit dem Lager zusammen herausgenommen.

    Nach Entfernen des Ritzels sind das mittlere Lager und die Öldichtung, die sich in der Ritzelgehäusebohrung befinden, zugänglich.

    Es ist nicht erforderlich, Öldichtung oder Lager beim Überholen des Lenkgetriebes herauszunehmen oder zu ersetzen, es sei denn, sie sind die vermutliche Ursache für Ölaustritt. In solchen Fällen **müssen** Öldichtung **und** das mittlere Lager durch Neuteile ersetzt werden.

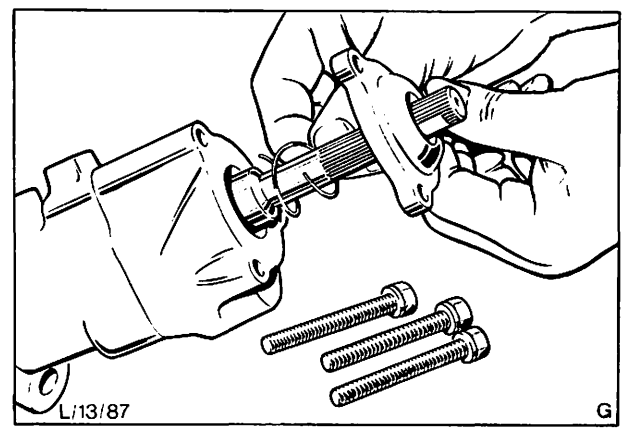


Abb. 29 Ausbau der Vorspannungsfeder

13 116 8

12. Innere Lagerschale aus dem Ritzelgehäuse abziehen.

    Die innere Lagerschale muß nur dann ausgebaut werden, wenn das ganze Lager ausgetauscht werden soll. Inneres und äußeres Lager müssen aufeinander abgestimmt werden.

13. Sprengring „B" in Abb. 30 von der Ritzelwelle „A" entfernen und das Steuerventil „C" vom Ritzel abziehen.

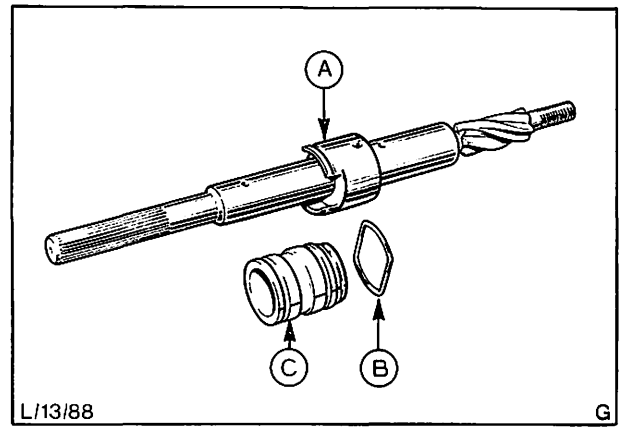


Abb. 30 A = Ritzelwelle kompl.
B = Sprengring
C = Steuerventil

14. Um die Zahnstangenanordnung auseinanderzubauen, werden zuerst die Führungsstifte aus den Gehäuseenden herausgenommen, Abb. 31.
15. Endgehäuse vorsichtig mit einem Gummihammer abklopfen. Die Verbindungsleitung wird dabei gelöst.
16. Endgehäuse abnehmen.

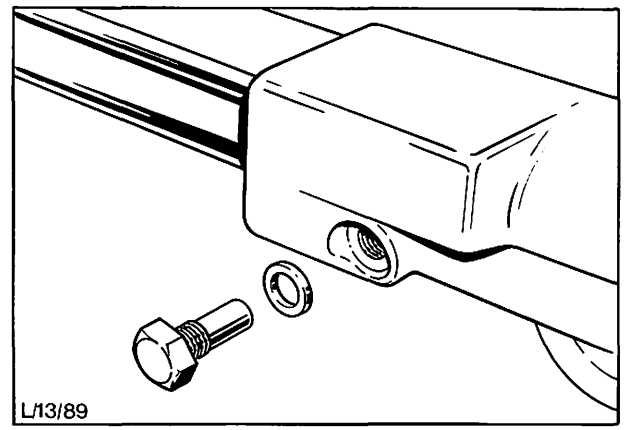


Abb. 31 Führungsstift des Endgehäuses

17. Die Zahnstange und ihre Führungsbuchse aus dem Zahnstangengehäuse herausziehen, Abb. 32. Die Zahnstange ist in Richtung der Führungsbuchse herauszuziehen. Hierbei wird die Verbindung der Zahnstange im Innenrohr gelöst.

    Führungsbuchse von der Zahnstange abziehen.

18. Innenrohr aus dem Zahnstangengehäuse entfernen.
19. Alle Teile säubern und auf Beschädigung prüfen.

    Alle Dichtungen müssen beim Zusammenbau erneuert werden.

    Die Verzahnung der Zahnstange und des Ritzels auf Beschädigung, die Laufflächen der Lager auf Riefenbildung prüfen und ggf. ersetzen.

    Sollten das Steuerventil oder das Ventilgehäuse beschädigt sein, sind beide Teile zu ersetzen.

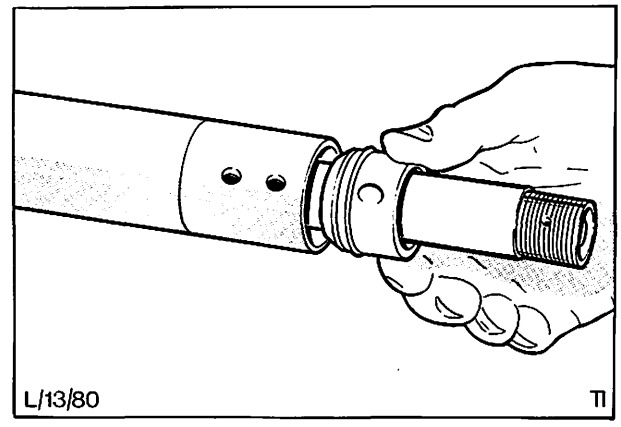


Abb. 32 Abziehen der Führungsbuchse

13 116 8

Zusammenbauen

20. In folgender Reihenfolge die Dichtungen und Scheiben des Innenrohres von der verzahnten Seite her auf die Zahnstange aufziehen: Sprengring, Scheibe, Dichtung mit Nut, Flachdichtung und Scheibe, Abb. 33.

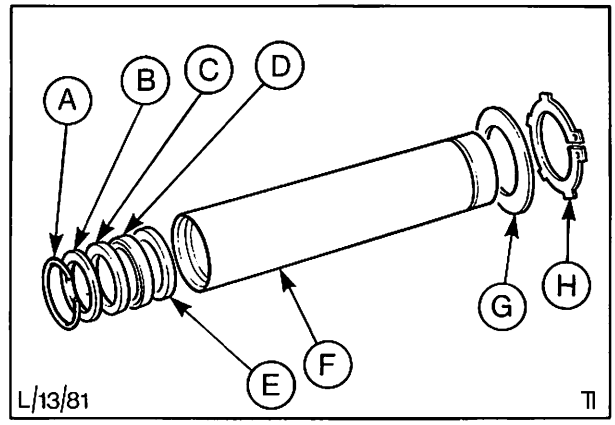


Abb. 33 Einbaufolge der Dichtungen und Sprengringe

A = Sprengring	E = Stahlscheibe
B = Stahlscheibe	F = Innenrohr
C = Dichtung mit Nut	G = Scheibe
D = Flachdichtung	H = Sprengring

Um Beschädigungen der nicht-metallischen Teile zu vermeiden, sollte das Gewinde des Zahnstangenendes zunächst mit Papier umwickelt werden. Die Dichtungen sind auf diese Papierhülle aufzuziehen. Das Papier und die Dichtungen sind dann über die Verzahnung hinweg auf die glatte Fläche der Zahnstange zu bringen, Abb. 34.

Das Papier wieder entfernen.

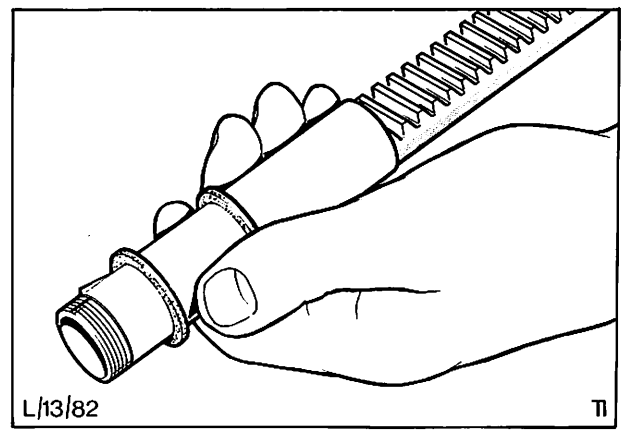


Abb. 34 Schutz der nicht-metallischen Teile durch Papierhülle

21. Die Innenflächen des Ritzelendgehäuses müssen absolut sauber sein. Um den Einbau zu erleichtern, sind die O-Ringe mit Hydrauliköl zu benetzen und in das Ritzelendgehäuse einzusetzen.
22. Sprengring und Scheibe auf das Innenrohr montieren und Innenrohr fest in das Ritzelendgehäuse hineindrücken.
23. Die Zahnstange durch das Innenrohr und Ritzelendgehäuse so weit durchschieben, daß sie aus dem Gehäuse herausragt.
24. Die auf der Zahnstange befindlichen Dichtungen und Stützscheiben in das Innenrohr hineinschieben, Abb. 35, und Sprengring montieren.
25. Zuerst O-Ring, dann Nylonring auf die Kolbennut aufziehen. Um eine Beschädigung während des Zusammenbauens zu vermeiden, müssen vorher beide Ringe mit Hydrauliköl benetzt werden.
26. Zahnstangengehäuse über die Zahnstange schieben.
Das Gehäuseende mit zwei Rundbohrungen sollte in Richtung der Führungslagerseite eingebaut werden. Kolbenringe, soweit erforderlich, zusammendrücken. Zahnstangengehäuse fest in das Ritzelendgehäuse drücken, dabei ist darauf zu achten, daß die Bohrungen des Führungsstifts fluchten. Führungsstift und neue Aluminiumscheibe einsetzen.

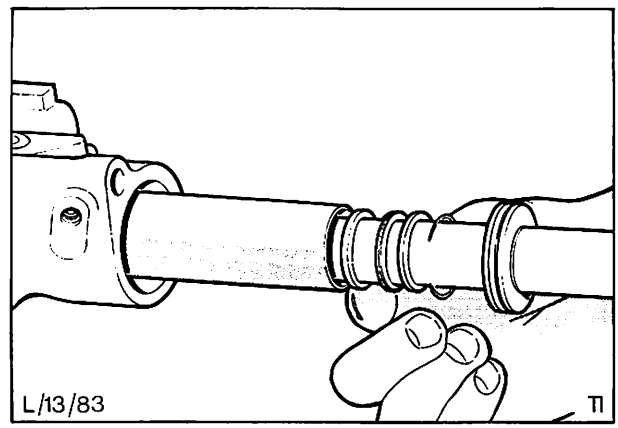


Abb. 35 Dichtringe und Stahlringe in das Innenrohr einsetzen

13 116 8

27. Äußere Dichtungen an das Führungslager montieren, über die Zahnstange schieben und in das Zahnstangengehäuse einsetzen. Bohrungen für den Führungsstift ausrichten.
28. Innere Dichtungen über das Gewinde der Zahnstange schieben (wie in Position 20 beschrieben mit Papierhülle versehen), die Dichtung mit Nut zuerst einsetzen, Abb. 36. Innere Dichtungen an das Führungslager montieren.
29. Große Scheibe und die zwei O-Ringe in das Endgehäuse einsetzen, Abb. 37.

    Um den Einbau zu erleichtern, Dichtungen mit Hydrauliköl benetzen.

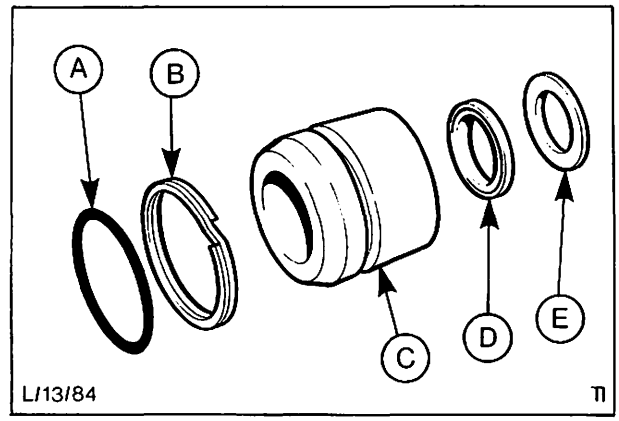


Abb. 36 A = O-Ring
B = Nylondichtung
C = Führungslager
D = Dichtung mit Nut
E = Flachdichtung

30. Die Dichtungen der Verbindungsleitung an die Endgehäuse anbringen. Verbindungsleitung in Ritzelendgehäuse einsetzen.
31. Führungslagergehäuse über Zahnstange, Zahnstangengehäuse und Verbindungsleitung schieben.

    Darauf achten, daß die Bohrungen des Führungsstifts sich decken. Fest zusammendrücken.
32. Führungsstift einbauen, dabei eine neue Aluminiumscheibe verwenden.

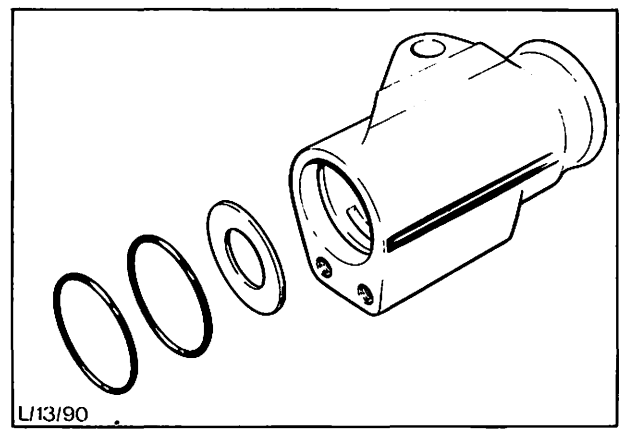


Abb. 37 Dichtungen und Stahlscheibe des Endgehäuses

33. Steuerventil auf die Ritzelwelle aufziehen und mit Sprengring sichern, Abb. 38. Darauf achten, daß Sprengring „B" in die untere Nut des Steuerventils „C" einrastet.

    Ggf. eine neue Öldichtung und ein neues mittleres Lager einsetzen (siehe Position 11).

    Untere Lagerschalenhälfte in das Ritzelgehäuse einsetzen.
34. Das Ritzel in Gehäuse einführen, wobei es auf die Zahnstange einrastet.

    Beim Einbau der kompletten Ritzelwelle Zahnstange ausmitteln.

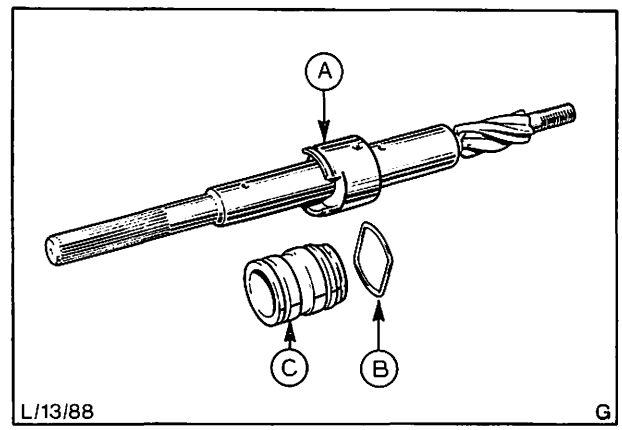


Abb. 38 Steuerventil zerlegt
A = Ritzelwelle kompl.
B = Sprengring
C = Steuerventil

13 116 8

35. **Vorläufiges Einstellen des Steuerventils**

Unteres Lager auf die Ritzelwelle schrauben, Abb. 39.

Bei hochgezogener Ritzelwelle Ritzellager so einstellen, daß der Abstand „A" 41 bis 42 mm beträgt, Abb. 40. Dies bringt das Steuerventil etwa in seine Ausgangsposition. Sicherungsscheibe und Kontermutter montieren, aber noch nicht festziehen.

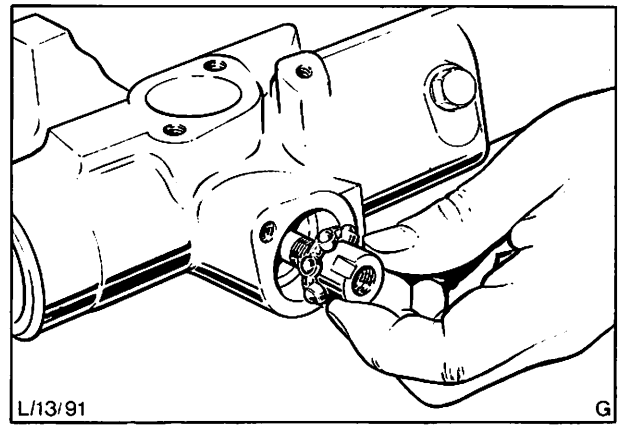


Abb. 39 Wiedereinbau des unteren Lagers

36. **Ritzellager Vorspannung einstellen.**

Äußere Lagerschale, Distanzscheibe und Deckel (jedoch ohne Distanzscheibenpaket) an das Ritzelgehäuse anbringen, Abb. 41.

Schrauben gleichmäßig auf 12 bis 16 Nm festziehen.

Prüfen, ob das Maß „A" noch 41 bis 42 mm beträgt. Eine nachträgliche Nachstellung ist möglich.

Mit einer Fühlerlehre den Abstand zwischen Deckel und Gehäuse in der Mitte, zwischen den beiden Halteschrauben, ermitteln.

Entsprechende Distanzscheiben für den oben festgestellten Abstand auswählen (siehe Ersatzteil-Katalog).

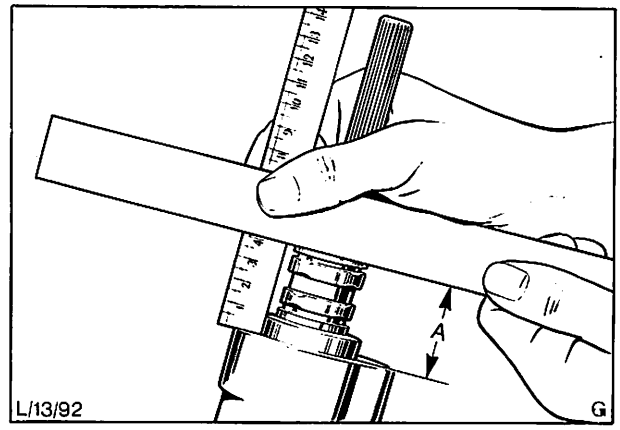


Abb. 40 Einstellung des Ritzellagers
A = 41 bis 42 mm

37. Ritzellagerdeckel wieder entfernen und diese Distanzscheiben montieren.

Deckel wieder montieren und mit einem Drehmoment von 17 bis 21 Nm festziehen.

Abstand „A", Abb. 40 nochmals überprüfen und, falls erforderlich, korrigieren.

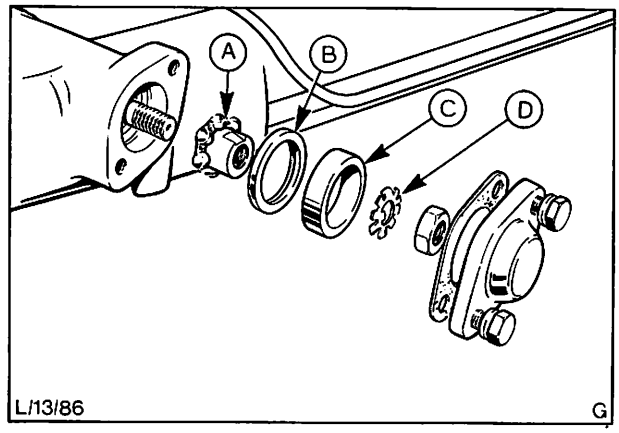


Abb. 41 Einzelteile des Ritzellagers
A = Lager
B = Lagerring
C = Distanzring
D = Sicherungszahnscheibe

13 116 8

38. Steuergehäuse, Vorspannungsfeder und Steuergehäusedeckel mit zugeordneten Teilen montieren, Abb. 42.

    Darauf achten, daß die Feder nicht im Lager hängen bleibt.

    Schrauben des Steuergehäusedeckels nun mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

39. Leitungen vom Steuergehäuse zum Zahnstangengehäuse vorschriftsmäßig anschließen.

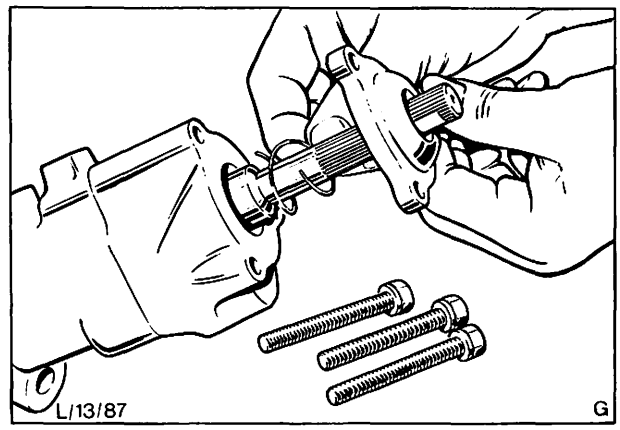


Abb. 42 Wiedereinbau der Vorspannungsfeder und des Gehäusedeckels

40. **Gleitstein einstellen**

    Meßuhr 15-046 mit Meßblock 15-008 auf einer Planfläche (Anreißplatte) aufstellen. Sicherstellen, daß der Taststift der Meßuhr die Platte berührt, dann Meßuhr auf Null stellen.

    Gleitstein in das Gehäuse einsetzen. Meßblock auf den Gleitstein und Taststift auf das Gehäuse setzen, Abb. 43.

    Ritzelwelle von Anschlag zu Anschlag drehen, bis der größte Ausschlag des Meßuhrzeigers aus der Nullstellung festgestellt wird.

    Ausgleichscheibenpaket dem Meßwert entsprechend zusammensetzen. Die Dicke des Scheibenpakets muß den ermittelten Wert um 0,025 bis 0,125 mm überschreiten. **Beim Ermitteln der erforderlichen Scheibenpaketdicke muß genauestens gemessen werden.**

    Druckfeder, O-Ring, Scheibenpaket und Gleitsteindeckel montieren, Abb. 44 und Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

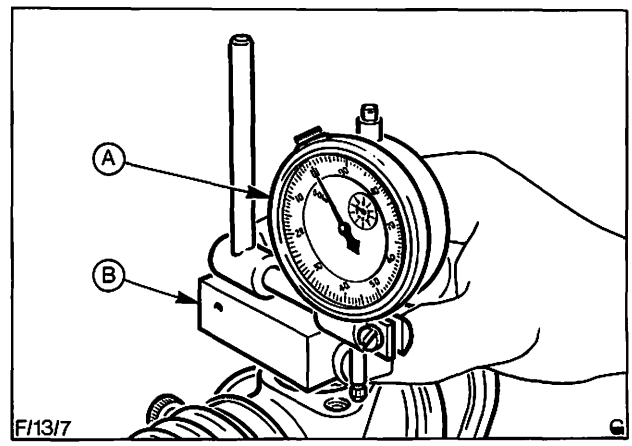


Abb. 43 Gleitsteineinstellung
A = Meßuhr 15-046
B = Meßblock 15-008

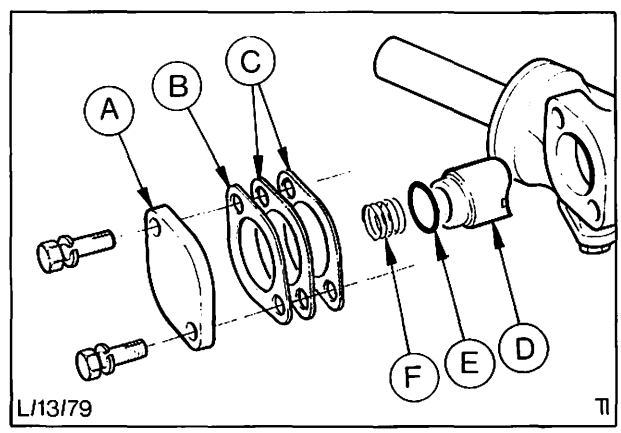


Abb. 44 Einzelteile des Gleitsteins
A = Deckel
B = Dichtung
C = Ausgleichscheiben
D = Gleitstein
E = Dichtring
F = Feder

13 116 8

41. Kugelpfanne und Gehäuse mit vorgeschriebenem Schmiermittel einfetten.

    Spurstange an die Zahnstangenenden montieren, Abb. 45.

42. Kugelkopfvorspannung einstellen und Gehäuse mit Kontermuttern gegen Verstellung sichern.

    Die Spurstange mehrmals drehen, damit die Teile ihren richtigen Sitz einnehmen. Kugelkopfvorspannung nach **Methode A** oder **B** ermitteln bzw. einstellen:

    Methode A
    Zwei Muttern am Ende der Spurstange fest zusammenschrauben. Spurstange mit Drehmomentlehre 15-041 und Spezialnuß drehen.

    Kugelkopfgehäuse „E", Abb. 45, mit Zapfenschlüssel 13-001-01 so weit festziehen, bis Drehmomentlehre beim Drehen der Spurstange 6,9 Nm (0,7 kpm) anzeigt. Anschließend Kugelkopfgehäuse mit Kontermutter „F" unter Verwendung des Hakenschlüssels 13-001-02 sichern (Abb. 45) und Kugelkopfvorspannung nochmals kontrollieren.

    Methode B

    Zugwaage mittels eines Drahthakens an die Spurstange anhängen. Haken muß 6 mm vom äußeren Ende der Spurstange angebracht werden. Abb. 46.

    Erforderlichen Kraftaufwand zum Schwenken der Spurstange aus der Fluchtlinie mit Zahnstange messen.

    Kugelkopfgehäuse mit Zapfenschlüssel 13-001-01 so weit festziehen, bis Zugwaage 21 N (2,1 kp) anzeigt.

    Anschließend Kugelkopfgehäuse mit Kontermutter unter Verwendung des Hakenschlüssels 13-001-02 sichern und Kugelkopfvorspannung nochmals kontrollieren.

43. Eine 4 mm Bohrung in der Mitte der Trennfuge Kontermutter – Kugelkopfgehäuse, anbringen. Bohrtiefe: 9 mm, Abb. 47. Darauf achten, daß keine Bohrspäne in das Gehäuse gelangen.

    Trotz eventueller Übereinstimmung der bestehenden Bohrungshälften muß stets eine neue Bohrung erfolgen.

44. Sicherungsstift einsetzen und unter Verwendung eines geeigneten Dorns verstemmen.

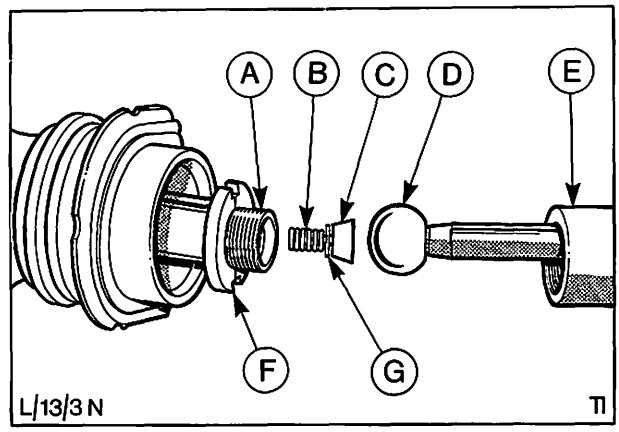


Abb. 45 Einbaufolge der Spurstange
A = Zahnstange
B = Feder
C = Kugelpfanne
D = Spurstange
E = Kugelkopfgehäuse
F = Kontermutter
G = Unterlegscheibe

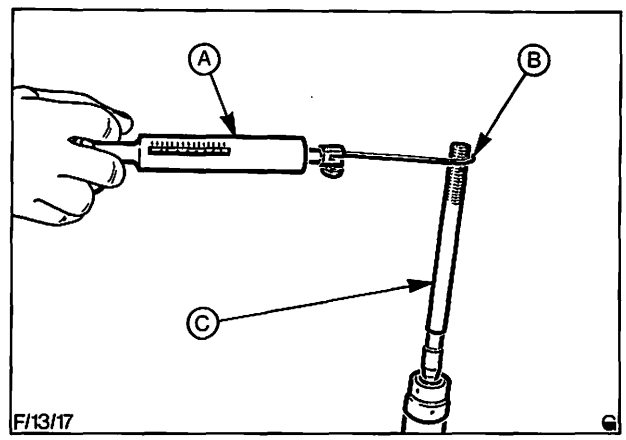


Abb. 46 Kugelkopfvorspannung einstellen
A = Zug- oder Federwaage
B = Drahthaken, 6 mm vom Ende der Spurstange
C = Spurstange

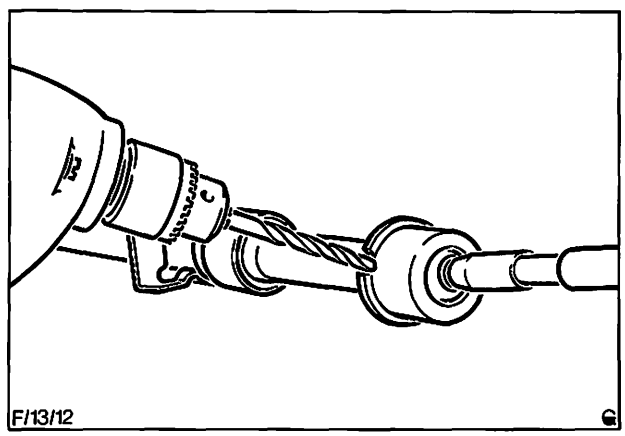


Abb. 47 Bohrung für den Sicherungsstift bohren

13 116 8

45. Die inneren Auflageflächen der Faltbälge auf den Spurstangen sind mit etwas Fett zu schmieren.

    Einen Faltbalg aufschieben und mit neuen Klemmschellen befestigen. Darauf achten, daß das äußere Ende des Faltbalgs richtig in der vorgesehenen Spurstangennut sitzt.

    Die Klemmschellen sind erst nach Montage der Lenkung im Fahrzeug und erfolgter Spureinstellung endgültig festzuziehen.

    Beim Festziehen der Klemmschellen Faltbälge nicht verdrehen. Die Schraubenköpfe der Klemmschellen müssen nach vorne zeigen.

46. Lenkgetriebe mit vorgeschriebenem Öl füllen (Spezifikation siehe Technische Daten).
    Dabei Zahnstange hin und her schieben, um das Einfüllen zu erleichtern. Vorgeschriebene Einfüllmenge unbedingt einhalten!

47. Zweiten Faltbalg aufschieben und mit Klemmschellen befestigen, siehe Vorgang 45.

48. Spurstangenendstücke entsprechend den beim Ausbau gezählten Umdrehungen aufschrauben.

49. Lenkgetriebe aus dem Schraubstock ausspannen und in das Fahrzeug einbauen. Die Spurstangenendstücke und die Klemmschelle der Lenkspindel sind noch nicht endgültig festzuziehen.

    Motor ablassen, die Befestigungsmuttern jedoch noch nicht wieder aufschrauben.

    Siehe Arbeitsposition 13 116 für weitere Einzelheiten.

50. **Überprüfung der Steuerventil-Einstellung**

    Nach Vorabeinstellung des Steuerventils in Arbeitsvorgang 35, erfolgt nun die endgültige Überprüfung nach Einbau der Lenkung wie folgt:

    a) Drucktestgerät, siehe Abb. 48, wie in Arbeitsposition 13 413 1 beschrieben, anschließen.

       Vorratsbehälter mit Hydrauliköl auffüllen und Lenkhilfesystem wie in Arbeitsvorgang 13 416 1 beschrieben, entlüften.

    b) Motor laufen lassen, bis das Hydrauliköl normale Betriebstemperatur erreicht hat.

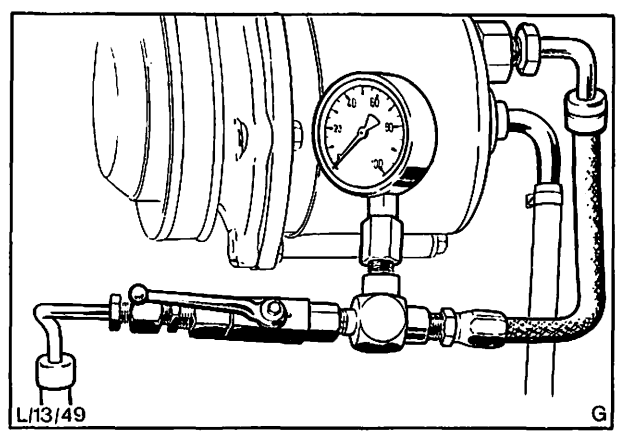


Abb. 48 Druckprüfung – Steuerventil

13 116 8

c) Bei laufendem Motor Lenkrad langsam von Anschlag zu Anschlag drehen.

Bei Lenkradanschlag die Lenkradmutter mit 3,75 Nm des Drehmomentschlüssels belasten, Abb. 49. Den dann auf dem Drucktestgerät angezeigten Wert ablesen und notieren.

d) Diese Prüfung bei jedem Anschlag zwei- bis dreimal wiederholen. Dabei muß ein Öldruck bis zu 11,2 bar (kp/cm²) erreicht werden.

e) Eine korrekte Einstellung ist gegeben, wenn der Druckunterschied zwischen beiden Anschlägen nicht über 0,85 bar (kp/cm²) liegt.

Sollten diese Prüfwerte nicht erreicht werden, ist das Steuerventil neu einzustellen, siehe Arbeitsposition 13 414 1.

51. Den Hydraulikölstand im Vorratsbehälter überprüfen und gegebenenfalls auffüllen.

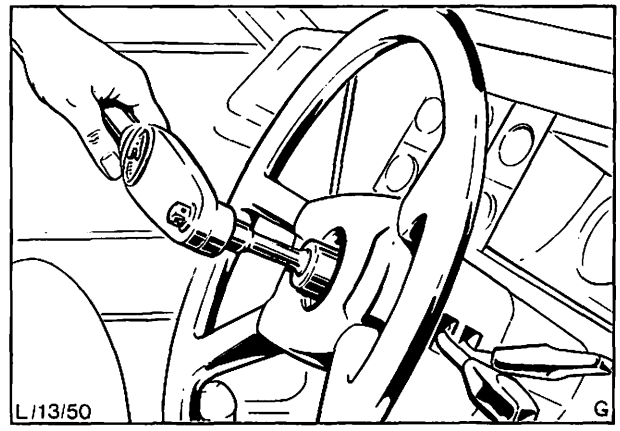


Abb. 49 Lenkradmutter mit Drehmomentschlüssel belasten

13 134 GUMMIMANSCHETTE – ZAHNSTANGENLENKUNG AUSWECHSELN (Lenkgetriebe eingebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Abzieher – Spurstangenendstücke 13-006

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batteriekabel abklemmen.
2. Fahrzeug vorne anheben und auf Unterstellböcke setzen.
3. Kontermutter des Spurstangenendstücks lösen, Abb. 50, Splint entfernen und Kronenmutter vom Spurstangenendstück abschrauben. Spurstangenendstück vom Spurstangenhebel pressen. Hierzu Spezialwerkzeug 13-006 verwenden.
4. Spurstangenendstücke und Kontermuttern von der Spurstange abschrauben (Umdrehungen für den Wiedereinbau zählen).
5. Beide Schellen entfernen, Faltbalg abziehen.

   Die werkseitig montierten Befestigungsdrähte, Abb. 51, dürfen nicht wieder verwendet werden. Faltbälge stets mit neuen Schraubschellen befestigen!
6. Hydrauliköl aus dem Lenkgetriebegehäuse ablassen, hierzu die Zahnstange hin und herschieben.

   Es ist wichtig, möglichst viel Hydrauliköl abzulassen, um Überfüllung bei anschließender Füllung des Lenkgetriebes zu vermeiden.

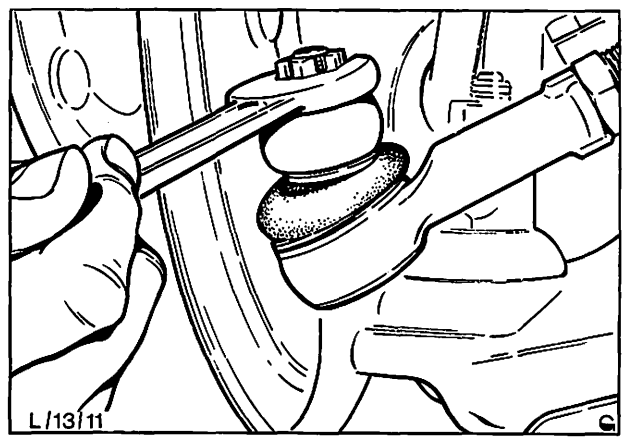


Abb. 50 Kronenmutter vom Spurstangenendstück abschrauben

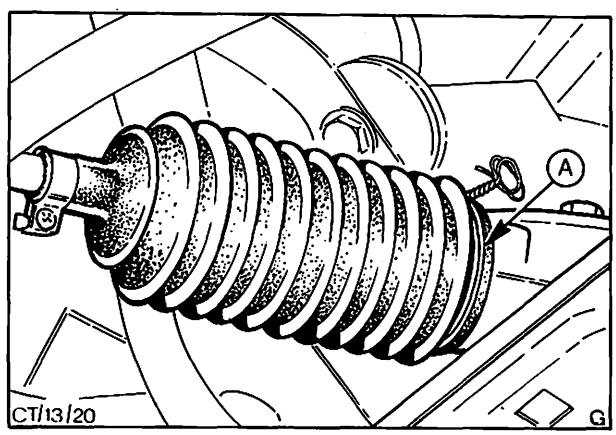


Abb. 51 Eingebaute Faltbälge
A = Drahtbefestigung durch Schraubschellen ersetzen

13 134

Einbauen

7. Die inneren Auflageflächen der Faltbälge auf den Spurstangen sind mit etwas Fett zu schmieren. Die Faltbälge in Einbaulage bringen. Das Ende des Faltbalgs muß richtig in der Spurstangennut sitzen. Den Faltbalg an die Spurstange mit Klemmschelle befestigen, mit dem Schraubenkopf nach vorne. Die Schraube erst nach erfolgter Spureinstellung vollständig festziehen. Die Faltbälge dürfen nicht verdreht werden.
8. Kontermutter und Spurstangenendstück (entsprechend den beim Ausbau gezählten Umdrehungen) auf die Spurstange aufschrauben.
9. Spurstangenendstücke in die Spurstangenhebel einsetzen und mit Splint sichern.
10. Wagen vorne anheben, Unterstellböcke entfernen.
11. Vorspur kontrollieren, siehe Arbeitsposition 14 111 3.
12. Faltbalg vom Zahnstangengehäuse entfernen und das Gehäuse mit Hydrauliköl füllen.
13. Faltbalg wieder montieren und Schraubschelle festziehen.
14. Batteriekabel anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

13 411 LENKHILFE PRÜFEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Vor Funktionsprüfung der Lenkhilfe Ölstand, Keilriemenspannung, Abb. 52, Reifendruck und Motor-Leerlaufdrehzahl auf vorgeschriebene Werte bringen.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Motor laufen lassen, bis normale Betriebstemperatur erreicht ist.
3. Motor mit ca. 1500/min laufen lassen und Lenkrad höchstens fünfmal von Anschlag zu Anschlag drehen, um die Temperatur des Hydrauliköls zu erhöhen. Das Lenkrad nicht länger als 30 Sekunden am Anschlag halten, da sonst die Pumpe beschädigt werden kann.
4. Lenkrad in Geradeausstellung bringen und Drehmomentschlüssel auf die Lenkradmutter aufsetzen. Das Drehmoment darf bei 90° Lenkradbewegung nicht mehr als 17 Nm betragen.

   Bei dieser Prüfung muß der Motor laufen. Die Vorderräder müssen auf einem sauberen und trockenen Boden stehen.

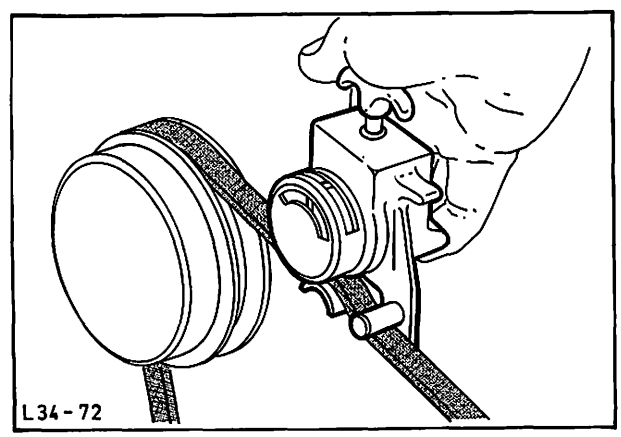


Abb. 52 Keilriemenspannung mit Meßgerät prüfen

13 413 1 ÖLDRUCK – LENKHILFE PRÜFEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Drucktestgerät – Lenkhilfe 13-007

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Fahrzeug vorne anheben und aufbocken.
3. Motor-Spritzabdeckung ausbauen.
4. Druckleitung von der Pumpe abschrauben, Abb. 53.
5. Flexiblen Schlauch des Drucktestgeräts 13-007 an die Pumpe anschließen, Ventilseite an die Druckleitung. Ventil gegen den Uhrzeigersinn öffnen, Abb. 54.
6. Vorratsbehälter auffüllen und Lenkhilfe entlüften, siehe Arbeitsposition 13 416 1.
7. Bei einer Motordrehzahl von etwa 1500/min das Lenkrad höchstens fünfmal von Anschlag zu Anschlag drehen, um die Temperatur des Hydrauliköls auf 70° C zu bringen.

   Das Lenkrad nicht länger als 30 Sekunden am Anschlag halten, da sonst die Pumpe beschädigt werden kann.

   Die Temperatur des Hydrauliköls kann gemessen werden, indem man ein Thermometer in den Vorratsbehälter hält.

   Die Lenkung nicht durch schnelles Drehen der Vorderräder betätigen, da dies dem Lenksystem Schaden zufügen kann.
8. Bei einer Motordrehzahl von etwa 1500/min Lenkung kurz am Anschlag halten und Wert am Drucktestgerät ablesen.

   Zeigt das Gerät einen Höchstwert unter 52 bar (52 kp/cm²) an, so ist ein Defekt im Hydrauliksystem.

   Position 9 bestimmt, ob ein Defekt an der Pumpe oder im Lenkgetriebe vorliegt.
9. Motor mit etwa 1500/min laufen lassen. Testventil langsam schließen. Wert am Drucktestgerät ablesen und Höchstwert notieren.

   Bei einem Druck unter 52 bar (52 kp/cm²) ist die Pumpe fehlerhaft. Ist der Druck höher, so liegt ein Defekt im Steuerventil, an den Dichtringen im Zahnstangenkolben oder an den Zahnstangendichtungen vor.

   Während dieser Prüfung die Pumpe bei geschlossenem Ventil nicht länger als notwendig arbeiten lassen, da sonst die Pumpe infolge Überhitzung beschädigt werden kann.

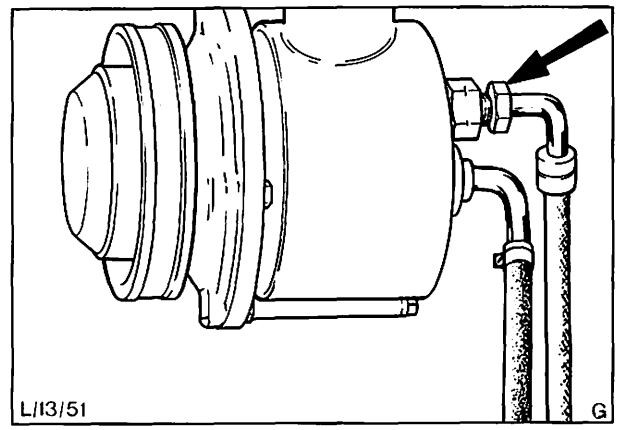


Abb. 53 Druckleitung von der Pumpe abschrauben

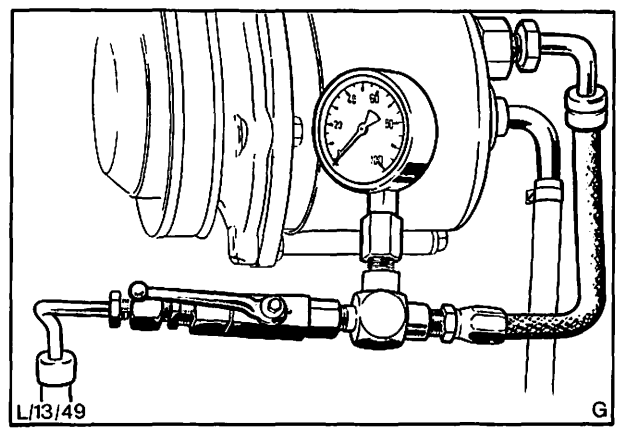


Abb. 54 Angeschlossenes Drucktestgerät

13 413 1

10. Drucktestgerät entfernen und Druckleitung wieder vorschriftsmäßig anschließen, Abb. 55. Anschlüsse mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
11. Vorratsbehälter auffüllen und Lenkhilfe entlüften, siehe Arbeitsposition 13 412 1.
12. Motor-Spritzabdeckung montieren.
13. Wagen vorne anheben, Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
14. Kotflügelschoner entfernen, Motorhaube schließen.

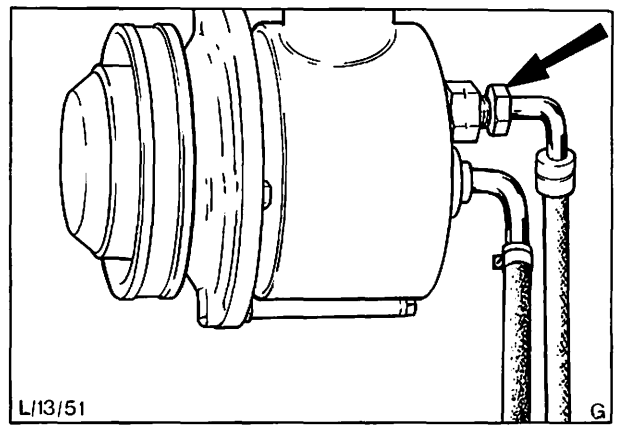


Abb. 55 Druckleitung wieder anschließen

13 414 1 STEUERVENTIL EINSTELLEN (Lenkgetriebe eingebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Abzieher – Spurstangenendstücke 13-006

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batteriekabel abklemmen.
2. Fahrzeug vorne anheben, aufbocken und Motor-Spritzabdeckung entfernen.
3. Spurstangenenden vom Spurstangenhebel entfernen. Hierzu Spezialwerkzeug 13-006 verwenden.
4. Sicherungsblech aufbiegen, Muttern der U-Bügel vom Zahnstangengehäuse lösen und Bügel entfernen.
5. Befestigungsmutter der Motoraufhängung (Beifahrerseite) abschrauben und den Motor ca. 75 mm anheben.
6. Lenkverbindung lösen und Lenkgetriebe nach vorne bewegen, um den unteren Ritzeldeckel zugänglich zu machen.
7. Vor Abbau des Ritzellagerdeckels Ölauffangschale untersetzen.
8. Die Einstellung wird bewirkt durch den inneren Laufring des Ritzellagers, der auf die Ritzelwelle geschraubt ist, Abb. 57.
9. Die Sicherungs-Zahnscheibe, die das Ritzellager sichert, ist nach innen mit einer versetzten Nase versehen, Abb. 57. Wenn man die Sicherungs-Zahnscheibe herumdreht, kann die Einstellung 18mal verändert werden. Dadurch wird jeweils ein Differenzdruck von ca. 1,7 bar (kp/cm²) bewirkt.
10. Wird das Lager weiter auf die Ritzelwelle angeschraubt, erhöht sich der Druck beim linken Anschlag und umgekehrt.

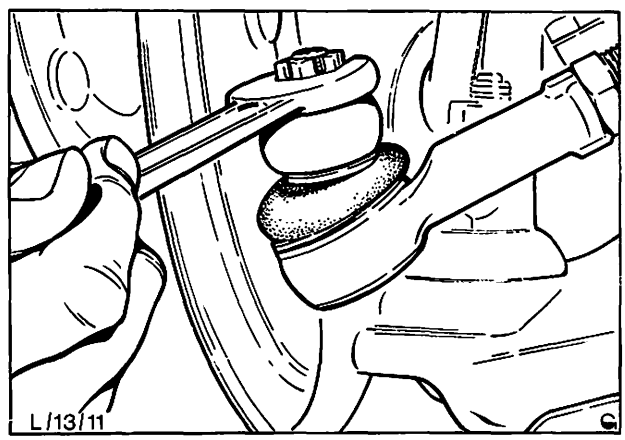


Abb. 56 Kronenmutter vom Spurstangenendstück abschrauben

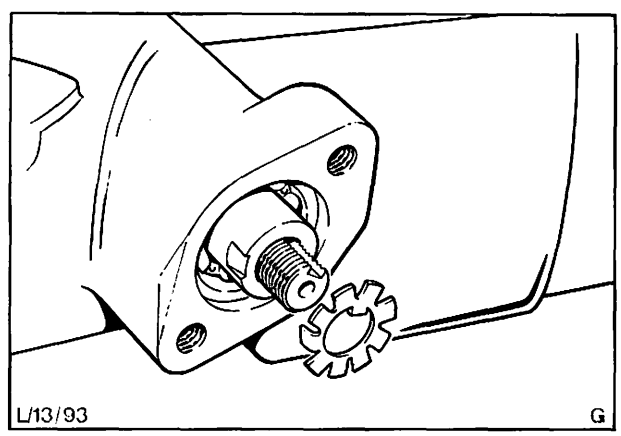


Abb. 57 Sicherungs-Zahnscheibe des Ritzellagers mit versetzter Nase

13 413 1

11. Nach richtiger Einstellung das Ritzellager über eine Zahnscheibennase nach innen und die Mutter nach außen sichern.
12. Lenkgetriebe in Einbaulage auf den Querträger auflegen und Lenkspindelverbindung montieren.
13. U-Bügel mit neuen Zahnscheiben und vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Kontermuttern absichern, Abb. 58.
14. Klemmschraube der Lenkverbindung festziehen.
15. Spurstangenendstücke einsetzen, mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und Muttern mit Splint sichern.
16. Motor (Beifahrerseite) ablassen und Befestigungsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
17. Faltbalg entfernen und Lenkgetriebe mit entspr. Menge des fehlenden Öls nach Ford-Spezifikation nachfüllen. Faltbalg wieder montieren.
18. Motor-Spritzabdeckung befestigen, Wagen vorne anheben und Unterstellböcke entfernen.
19. Batteriekabel anschließen und Lenksystem mit vorgeschriebenem Hydrauliköl füllen.
20. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

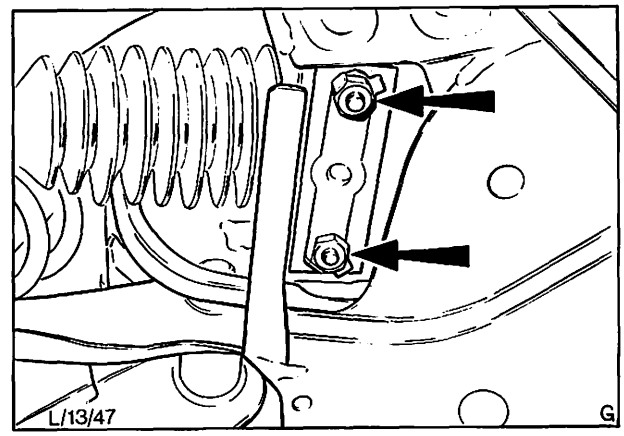


Abb. 58 Mutter der U-Bügel und Sicherungsbleche

13 416 1 LENKHILFE ENTLÜFTEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Vorratsbehälter mit neuem vorgeschriebenen Hydrauliköl auffüllen, Abb. 59.
3. Hydrauliköl nach dem Einfüllen ca. 2 Minuten setzen lassen. Motor starten und mit etwa 1500/min laufen lassen, dabei das Lenkrad langsam von Anschlag zu Anschlag drehen und den Vorratsbehälter ständig nachfüllen. Dies so lange fortsetzen, bis der Ölspiegel sich stabilisiert und keine Luftblasen im Vorratsbehälter mehr aufsteigen.
4. Lenkhilfe auf Undichtigkeiten überprüfen.

   Leitungsanschlüsse, Faltenbälge an der Zahnstange, Ventilgehäuse und Pumpe prüfen.
5. Kotflügelschoner entfernen, Motorhaube schließen.

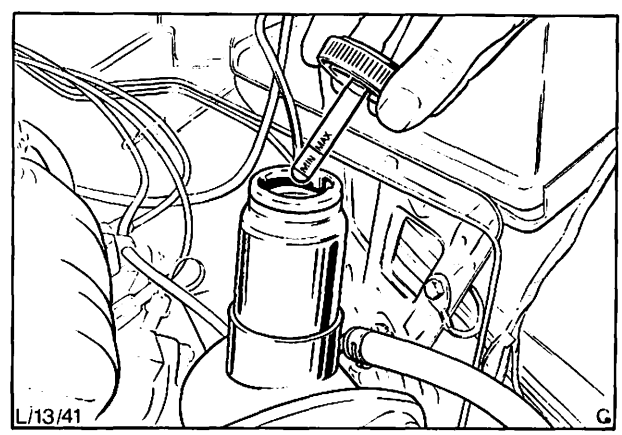


Abb. 59 Auffüllen des Vorratsbehälters

13 424 KEILRIEMEN ÖLPUMPE – LENKHILFE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Keilriemen ausbauen.

   OHC-Motor
   Befestigungsschrauben der Lichtmaschine und des Verstellsegments lösen. Lichtmaschine zum Motor hin drücken und Keilriemen entfernen, Abb. 60.

   V6-Motor
   Befestigungsschrauben der Umlenkrolle lösen. Umlenkrolle nach unten drücken und Keilriemen abnehmen, Abb. 61.

   Diesel-Motor
   Einstellschraube mitsamt Kontermutter lösen. Schrauben des Verstellsegments lösen, Umlenkrolle nach oben drücken und Keilriemen abnehmen, Abb. 62.

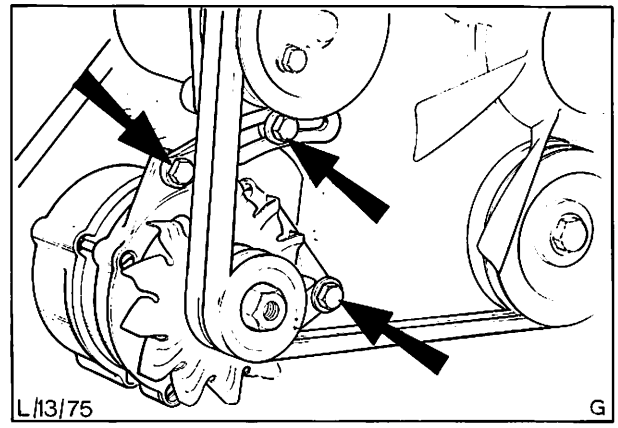


Abb. 60 Befestigungsschrauben der Lichtmaschine

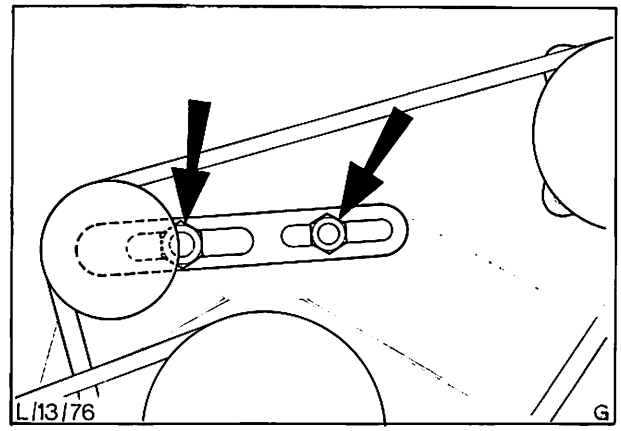


Abb. 61 Befestigungsschrauben der Umlenkrolle

Einbauen

3. Keilriemen einbauen und spannen.

   Hierzu soll ein Gerät zur Feststellung der Keilriemenspannung, wie in Abb. 52 abgebildet, verwendet werden. Spannwerte den Technischen Daten entnehmen.

   Die Keilriemenspannung kann auch durch Messen des Gesamtspiels in der Mitte der längsten Spannweite des Keilriemens geprüft werden. Das Gesamtspiel soll 13 mm betragen.

   Überhöhte Keilriemenspannung führt zu frühzeitigem Lagerverschleiß.

4. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

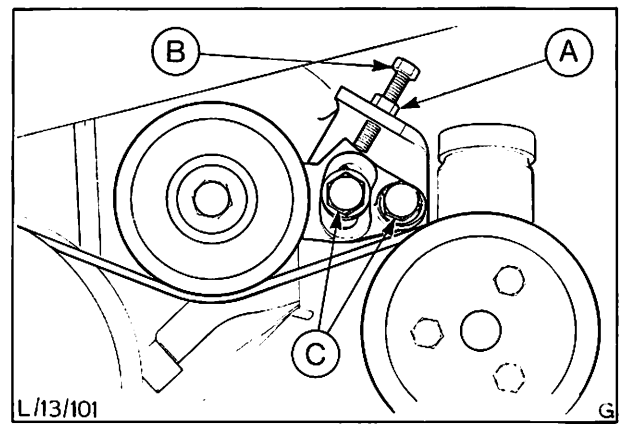


Abb. 62 Befestigungsschrauben der Umlenkrolle
A = Kontermutter
B = Einstellschraube
C = Schrauben des Verstellsegments

13 434 ÖLPUMPE – LENKHILFE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Keilriemen entfernen, siehe Arbeitsposition 13 424.
3. Druckleitungen abschrauben und Hydrauliköl auslaufen lassen.
4. Pumpe aus der Halterung nehmen und Riemenscheibe von der Pumpe abbauen, Abb. 63.

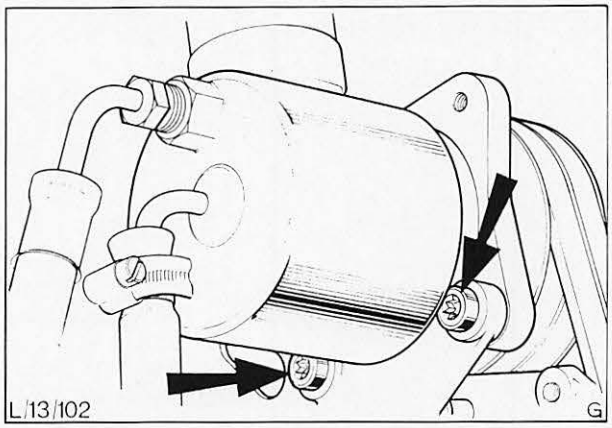


Abb. 63 Befestigungsschrauben – Pumpe

Einbauen

5. Riemenscheibe an die Pumpe montieren und mit Schrauben sowie Scheiben sichern, Abb. 64, 110-Serien-Pumpe, Abb. 65, 200-Serien-Pumpe.
6. Pumpe an Halterung anbauen.
7. Hydraulikleitungen wieder anschließen und vorschriftsmäßig anziehen.
8. Keilriemen einbauen und spannen.

   Hierzu soll ein Gerät zur Feststellung der Keilriemenspannung, wie in Abb. 52 abgebildet, verwendet werden. Spannwerte den Technischen Daten entnehmen.

   Die Keilriemenspannung kann auch durch Messen des Gesamtspiels in der Mitte der längsten Spannweite des Keilriemens geprüft werden. Das Gesamtspiel soll 13 mm betragen.

   Überhöhte Keilriemenspannung führt zu frühzeitigem Lagerverschleiß.

9. Vorratsbehälter auffüllen und Batterie anschließen.
10. Lenkhilfe entlüften. Siehe Arbeitsposition 13 416 1.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

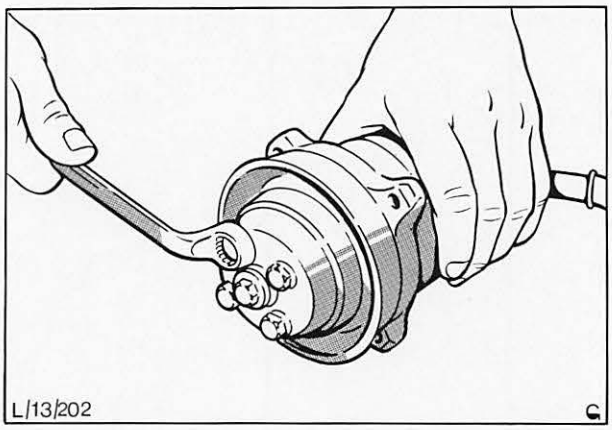


Abb. 64 Riemenscheibe an 110-Serien-Pumpe

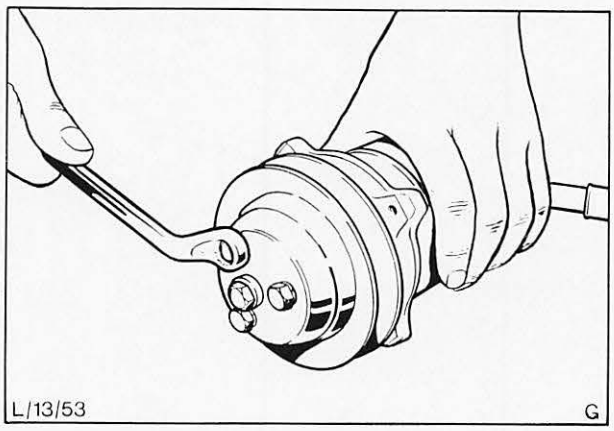


Abb. 65 Riemenscheibe an 200-Serien-Pumpe

13 434 6 DICHTRINGE, ÖLPUMPE – LENKHILFE AUSWECHSELN (110-SERIEN-PUMPE) (Ölpumpe ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Pumpe zerlegen

1. Pumpe gründlich reinigen, darauf achten, daß kein Schmutz in die Einlaß- sowie Auslaßöffnungen gelangt.
2. Befestigungsschraube der Keilriemen-Nabe lösen. Diese mit einem handelsüblichen Zweiklauen-Abzieher abziehen, der zum Schutz der Gewindebohrung in der Pumpenwelle mit einem Weichmetall-Spindelaufsatz versehen ist.

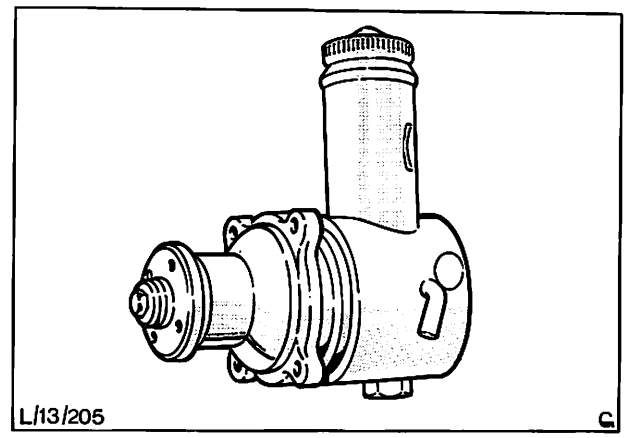


Abb. 66 Pumpe mit integriertem Vorratsbehälter

3. Anschlußstück–Pumpenauslaß lösen, Abb. 67, und Gehäusemantel mit Hilfe eines Dornes lösen. Darauf achten, daß der Gehäusemantel dabei nicht verkantet wird.
4. Sprengring C, Abb. 68, abnehmen und Pumpeneinheit B aus dem Pumpengehäuse A nehmen.

   Beachte: Lage der Pumpe zum Pumpengehäuse für den Zusammenbau kennzeichnen.
5. Sprengring an der Vorderseite des Pumpengehäuses entfernen. Mit einem Dorn Lager und Dichtring vom hinteren Ende der Pumpe aus heraustreiben.

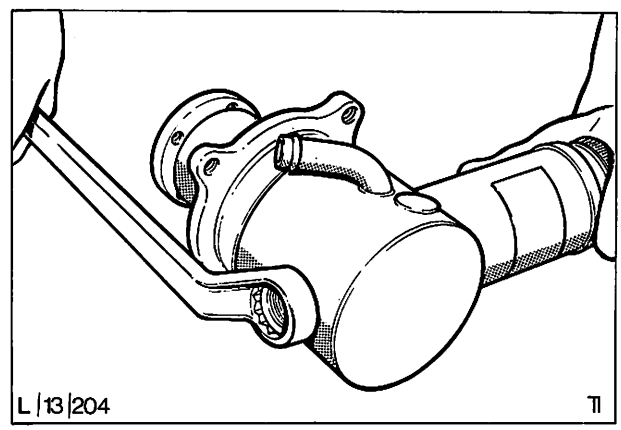


Abb. 67 Lösen des Anschlußstückes – Pumpenauslaß

Pumpe zusammenbauen

6. Sitz des Dichtringes im Pumpengehäuse gründlich reinigen.

   Beim Zusammenbauen neue Dichtungen verwenden.
7. Außenrand des neuen Dichtringes mit Dichtungsmasse bestreichen und mit der Dichtlippe zum Gehäuseinneren zeigend einpressen.
8. Lager und Sprengring in das Pumpengehäuse montieren.
9. O-Ringe fetten.

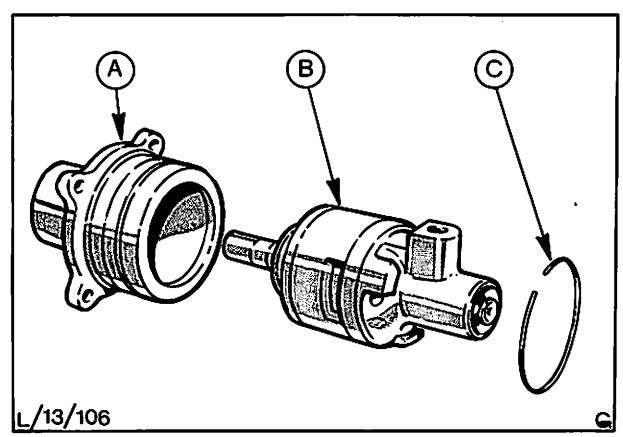


Abb. 68 Ausbauen der Pumpeneinheit
A = Pumpengehäuse
B = Pumpeneinheit
C = Sprengring

13 434 6

10. Pumpe in das Gehäuse einsetzen, darauf achten, daß sich die wie in Arbeitsvorgang 4 vorgenommenen Markierungen decken und mit Sprengring sichern.

    Beachte: Die Pumpenwelle mit Klebeband umwickeln, damit die Keilnut die Dichtlippe nicht beschädigt.

11. Gehäusemantel, neue O-Ringe und Anschlußstück vorschriftsmäßig montieren.

    Gehäusemantel mit einem Gummihammer vorsichtig aufklopfen, um jede Beschädigung und späteren Ölverlust zu vermeiden. Druckschlauch-Anschlußstück mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

12. Keilriemen-Nabe und Keil einsetzen und Nabe mittels längerer Schraube und Unterlegscheibe aufziehen.

    Befestigungsschraube der Nabe mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

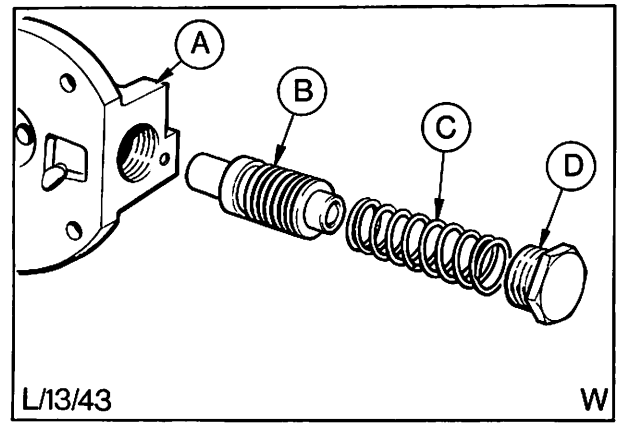


Abb. 69 Pumpenventil zerlegt
A = Pumpe
B = Ventil
C = Feder
D = Verschraubung

13 434 8 ÖLPUMPE – LENKHILFE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (200-SERIEN-PUMPE) (Ölpumpe ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Pumpe gründlich reinigen, darauf achten, daß kein Schmutz in die Einlaß- sowie Auslaßöffnungen gelangt.
2. Übergangsstück, Kupferscheibe und O-Ring abbauen. Scheibe und O-Ring nicht wieder verwenden.
3. Gehäusemantel mit Hilfe eines Dorns (aus weichem Metall zum Schutz des Mantels) lösen. Vorsichtig an gegenüberliegenden Stellen wechselweise abklopfen. O-Ring entfernen, nicht wieder verwenden.
4. Ventildeckel abschrauben. Deckel, Feder und Ventil abbauen, Abb. 69.
5. Vier Schrauben mit Innensechskant abschrauben und Gehäuseende wegdrücken.
6. Deckel von Führungsstiften abziehen.
7. Sorgfältig die 12 Walzen aus ihrem Träger entfernen.
8. Mit Hilfe der beiden Hebel in der Nähe der Führungsstifte das Hauptgehäuse entfernen, Abb. 70.

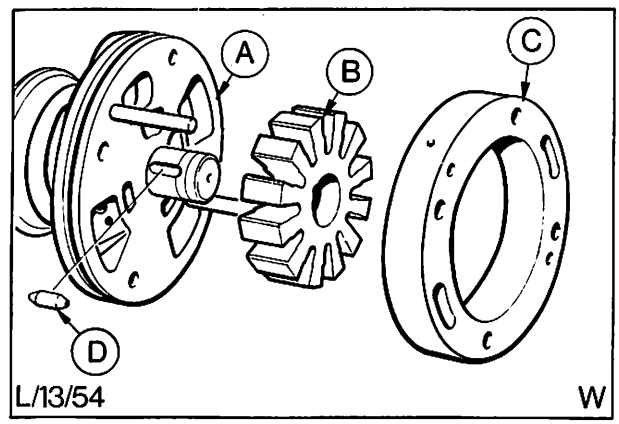


Abb. 70 Pumpe teilweise zerlegt
A = Vorderer Gehäuseteil
B = Walzenträger
C = Pumpenkörper
D = Arretierstift

13 434 8

9. Sprengring vom Walzenträger entfernen und Träger sowie Antriebswelle abnehmen.
10. Pumpennabe und -welle aus dem Vorderteil des Gehäuses abziehen.
11. Führungsstift abziehen.
12. Öldichtung aus dem Vorderteil des Gehäuses nehmen.

    Das Vorderteil des Gehäuses und die Buchse sowie Nabe und Welle stellen eine untrennbare Einheit dar.

Zusammenbauen

13. Alle Lauf- und Anlageflächen auf Abnutzung bzw. Beschädigung prüfen und nötigenfalls ersetzen.
14. Eine neue Öldichtung in das Vorderteil des Gehäuses einsetzen. Die innere Nase muß nach hinten zeigen.
15. Die Pumpenwelle mit Papier umwickeln und durch das Gehäusevorderteil führen. Papier anschließend vorsichtig entfernen.
16. Zwei Führungsstifte in die Bohrungen des Gehäuse-Vorderteils einsetzen und Hauptgehäuse aufsetzen. Die asymmetrischen Bohrungen schließen hier Fehler aus.
17. Antriebswelle und Walzenträger einsetzen, rechteckige Aussparung nach vorne. Die Vorderkante des Trägers ist länger als die Hinterkante, Abb. 71.
18. Träger-Sprengring wieder montieren und die 12 Walzen einsetzen.
19. Deckel aufsetzen, mit der Nut für den Sprengring zum Walzenträger, Abb. 72. Der Deckel kann aufgrund seiner Form nicht verkehrt aufgesetzt werden.
20. Endgehäuse aufsetzen und mit vier Schrauben (Innensechskant) vorschriftsmäßig befestigen.
21. Ventil wieder einbauen, lange Nabe zuerst. Danach Feder und Deckel.
22. Vorderen Gehäuseteil mit neuem O-Ring versehen und mit einem Gummihammer auf den Gehäusemantel treiben. Sicherstellen, daß das Loch im Gehäusemantel mit der Bohrung für das Übergangsstück übereinstimmt, bevor der Gehäusemantel endgültig sitzt.
23. Neuen O-Ring und neue Kupferscheibe einbauen und das Übergangsstück mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

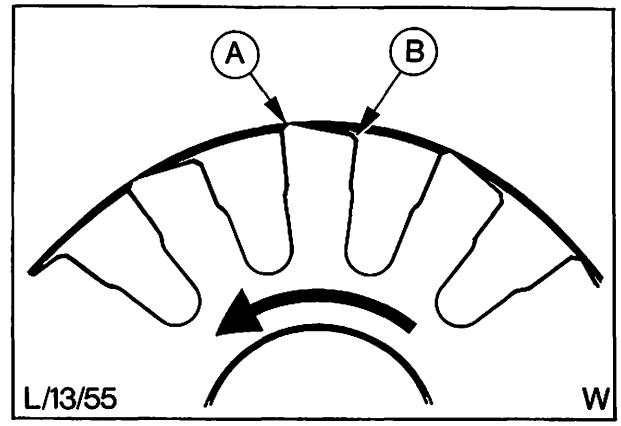


Abb. 71 Form des Walzenträgers
A = Vorlaufkante
B = Nachlaufkante

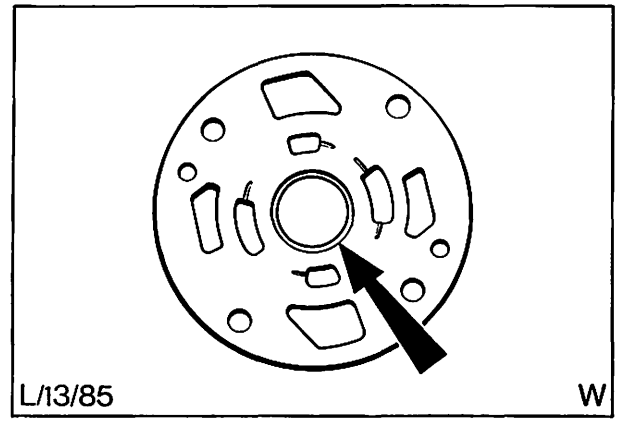


Abb. 72 Nut für Sprengring im Deckel

13 442 SCHLÄUCHE – LENKHILFE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Fahrzeug vorne anheben und aufbocken.

3. Jede Leitung, eine nach der anderen, an beiden Enden lösen. Dabei wird das Hydrauliköl aus den Leitungen und dem System abgelassen, Abb. 73.

Einbauen

4. Neue Leitungen montieren.

   Darauf achten, daß sich die Leitungen in der richtigen Lage befinden und daß alle Anschlüsse vorschriftsmäßig angezogen sind.

   Alle Schraubschellen und Anschlußteile mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

   Einweg-Schlauchschellen durch Schraubschellen ersetzen.

5. Halteklammer und Plastikbänder (wenn vorhanden) erneuern.

   Plastikbänder nicht zur Befestigung von Gummischläuchen verwenden, da sonst eine Reibung des jeweiligen Schlauchs auftreten kann.

6. Vorratsbehälter mit vorgeschriebenem Hydrauliköl auffüllen, siehe Technische Daten.

7. Lenkhilfe entlüften, siehe Arbeitsposition 13 416 1.

8. Fahrzeug vorn anheben, Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.

9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

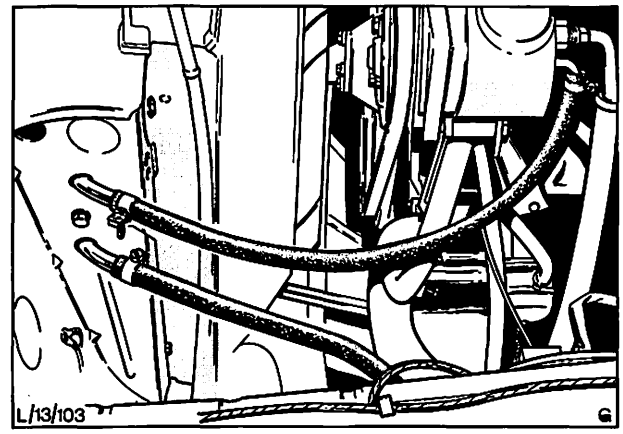


Abb. 73 Schlauchanordnung – Lenkhilfe

13 444 ÖLKÜHLER – LENKHILFE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batteriekabel abklemmen.
2. Befestigungsschrauben (5) des Kühlergrills entfernen und Grill abnehmen.
3. Schlauchklemmen lösen und Lenkhilfeschläuche vom Ölkühler abziehen, Abb. 74.
   Hydraulikölverlust durch Anheben der Schlauchenden verringern.
4. Befestigungsschrauben (2) und Unterlegscheiben des Ölkühlers vom Fahrzeug lösen und Kühler ausbauen.

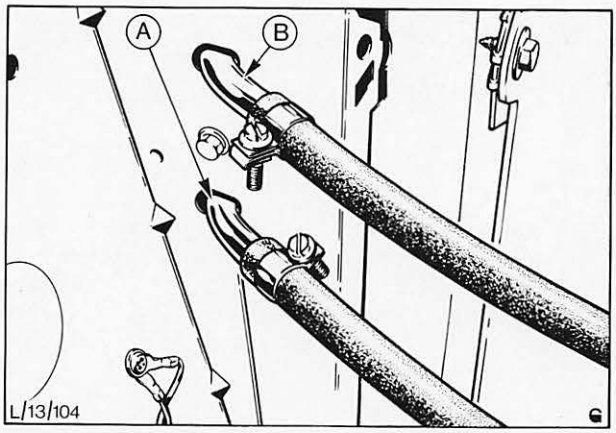


Abb. 74 A = zur Zahnstange
B = zur Pumpe

Einbauen

5. Ölkühler einsetzen und mit 2 Schrauben und Unterlegscheiben am Fahrzeug befestigen, Abb. 75.
6. Schläuche an Ölkühler anschließen und Schlauchklemmen befestigen.
7. Kühlergrill an Fahrzeug wieder befestigen.
8. Batterie anschließen.
9. Lenkhilfe-System entlüften, siehe Arbeitsposition 13 416 1.

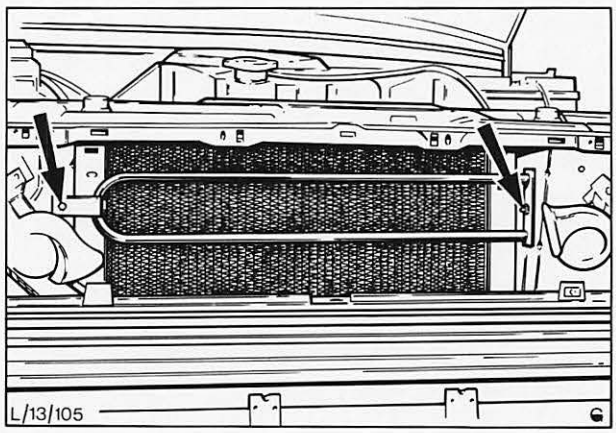


Abb. 75 Ölkühler – Lenkhilfe

13 562 LENKSPINDEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen, Batteriekabel abklemmen. Sicherungsblech der Klemmschraubenplatte am Verbindungsgelenk aufbiegen, beide Klemmschrauben lösen und eine herausdrehen. Klemmplatte zur Seite schwenken.

2. Lenkrademblem herausdrücken, Lenkradmutter abschrauben und Lenkrad abziehen.

3. Mittelkonsole ausbauen. Siehe Arbeitsposition 43 814.

4. Handschuhkasten und Abdeckung – Instrumententafel komplett ausbauen.

5. Obere und untere Hälfte der Lenksäulenverkleidung ausbauen, siehe Abb. 76.

6. Fußraumabdeckung rechts und links ausbauen (6 Schrauben).

7. Befestigungsschrauben vom Wischerschalter und Lichtschalter herausdrehen.

   Massekabel von der Lenksäule lösen und die Schalter frei hängen lassen.

8. Belüftungsschlauch im Bereich der Lenksäule abziehen.

9. Befestigungsmutter (2) der Lenksäulenstütze, wenn vorhanden, lösen und Stütze entfernen, Abb. 77.

10. Mehrfachstecker des Zündschlosses abziehen.

11. Mutter von Lenksäulenhalterung abschrauben, Abb. 78.

12. Lenksäule herausnehmen.

13. Die Köpfe der Zündschloßbefestigungsschrauben ausbohren und Zündschloß herausnehmen.

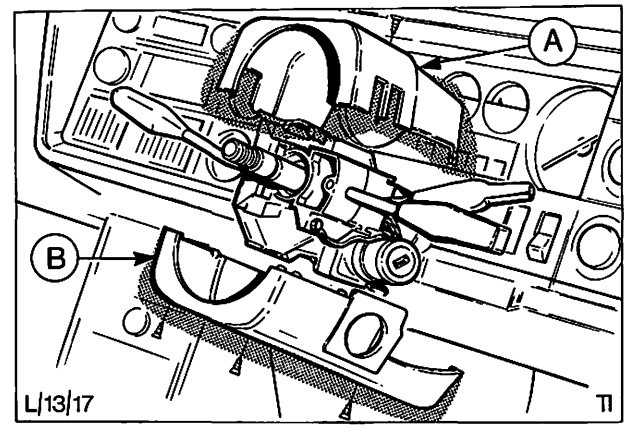


Abb. 76 Lenksäulenverkleidung
A = Obere Hälfte
B = Untere Hälfte

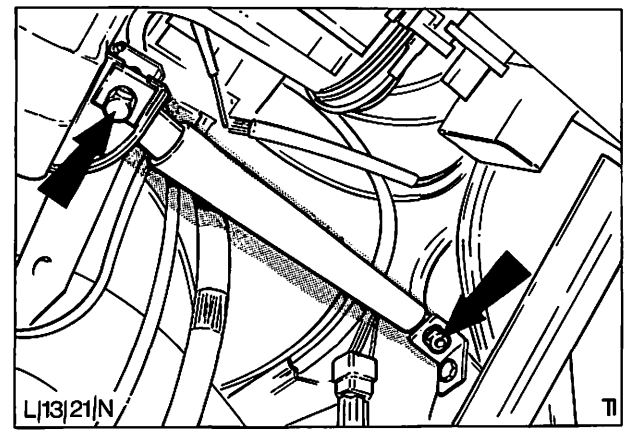


Abb. 77 Lenksäulenstütze

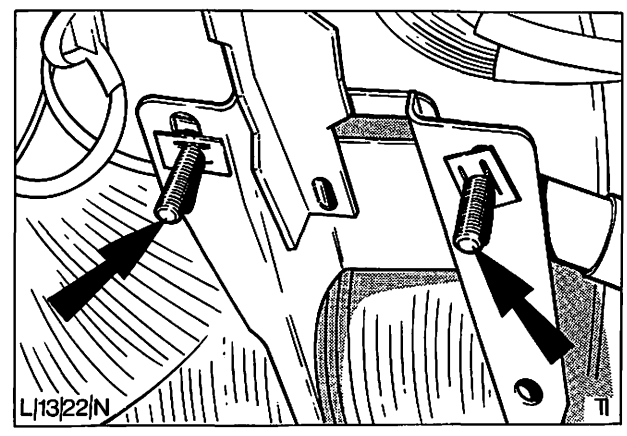


Abb. 78 Lenksäulenhalterung

13 562

14. Unteren Lagerdichtring entfernen. Mantelrohr aufstemmen und unteres Lenkspindellager herausnehmen. Siehe Abb. 79.
15. Sprengring und Scheibe des oberen Lagers entfernen.
16. Lenkspindel zusammen mit dem oberen Lager oben aus dem Mantelrohr herausziehen.
17. Sprengring, der das obere Lager befestigt, entfernen.
18. Lager und ggf. unteren Sprengring entfernen.

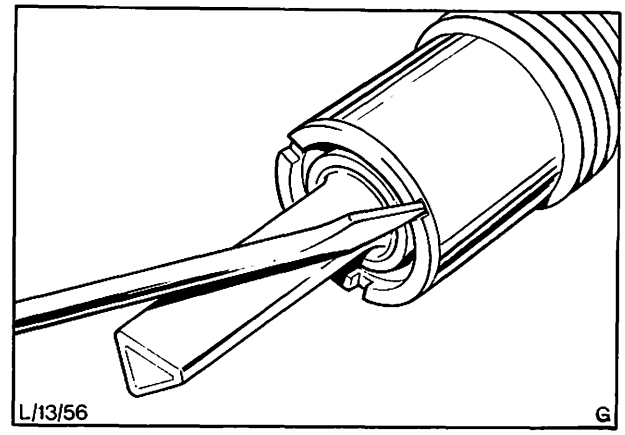


Abb. 79 Mantelrohr aufstemmen, um das untere Lager auszubauen

Einbauen

19. Oberes Lager und neue Sprengringe auf die Lenkspindel setzen, Abb. 80.
20. Lenkspindel in das Mantelrohr von oben einführen.
21. Scheibe und neues Lager auf den oberen Sprengring der Lenksäule setzen.
22. Unteres Lager einbauen und durch Verstemmen des Mantelrohres (an 3 Stellen) sichern, Lagerdichtring montieren.

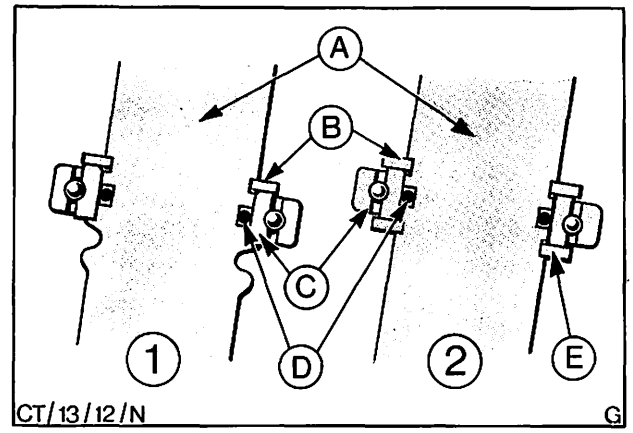


Abb. 80 Oberes Lager der Lenksäule
A = Lenkspindel
B = Sprengring
C = Oberes Lager
D = O-Ring
E = Sprengring
1 = Ausführung mit einem Sprengring
2 = Ausführung mit zwei Sprengringen

23. Lenk-Zünd-Startschloß auf Mantelrohr aufsetzen. Darauf achten, daß der Führungsstift in der Bohrung des Mantelrohrs sitzt, siehe Abb. 81.
24. Das Schloß am Mantelrohr mit zwei neuen Abscherbolzen befestigen. Schrauben bis zum Abreißen der Köpfe festziehen.
25. Lenksäule ausrichten, dabei auf richtigen Sitz der Gummitülle in der Stirnwandöffnung achten.

    Um den Einbau zu erleichtern, Gummitülle mit Seifenlösung benetzen.

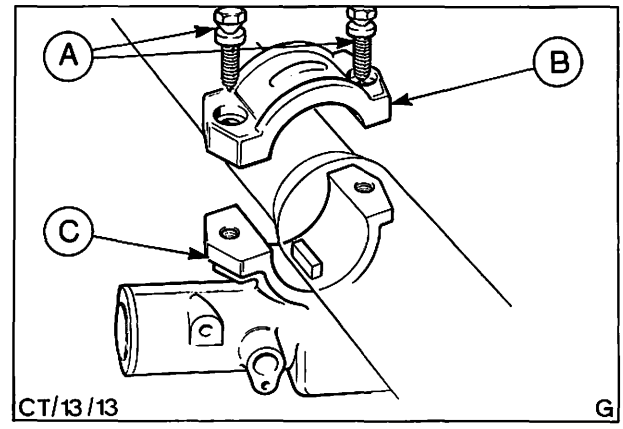


Abb. 81 A = Befestigungsschrauben (Abscherbolzen)
B = Schloßbügel
C = Lenkschloß

13 562

26. Befestigungsmuttern (Lenksäule) lose eindrehen.
27. Lenksäulenstütze, wenn vorhanden, einbauen und Muttern festziehen.
28. Darauf achten, daß das Fahrzeuggewicht auf den Rädern ruht, dann oberes Gelenk der Verbindungswelle auf das untere Ende der Lenkspindel ansetzen und wie erforderlich auf der Lenkspindel verschieben, bis die flexible Kupplung die normale spannungsfreie Lage einnimmt. Befestigungsschrauben anziehen.
29. Neues Sicherungsblech an **allen vier** Ecken umbiegen, Abb. 82.

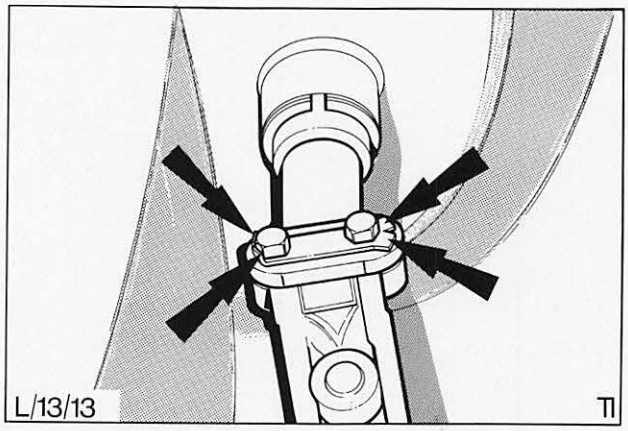


Abb. 82 Zusammenbau der Lenkverbindung und der Lenkspindel – alle vier Ecken des Sicherungsblechs umbiegen

30. Lenkrad aufsetzen und ausrichten, Lenkradmutter festziehen und Lenkrademblem wieder einsetzen.
31. Lenksäule axial verschieben, um zwischen Unterkante Lenkrad und Instrumententafel einen Abstand von 75 mm ± 2 mm zu erreichen, Abb. 83. Befestigungsmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
32. Zündschloß-Mehrfachstecker anschließen, Massekabel an Mehrfachstecker der Lenksäule anschließen.
33. Abdeckung – Instrumententafel einrichten und befestigen. Handschuhkasten komplett einbauen.

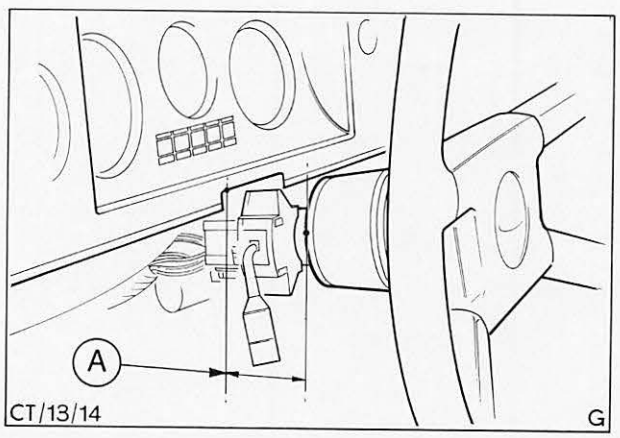


Abb. 83 Lenksäule in richtige Einbaulage bringen
A = 75 mm±2 mm

34. Licht- und Wischerschalter an der Lenksäule anbringen.
35. Belüftungsschlauch wieder anbringen.
36. Linke und rechte Fußraumabdeckung montieren.
37. Obere Hälfte der Lenksäulenverkleidung anschrauben. Untere Hälfte danach ausrichten und anschrauben. Die Distanz zwischen Verkleidung und Lenkrad soll 2 mm betragen, siehe Abb. 84.
38. Mittelkonsole wieder einbauen. Siehe Arbeitsposition 43 814.
39. Batteriekabel anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

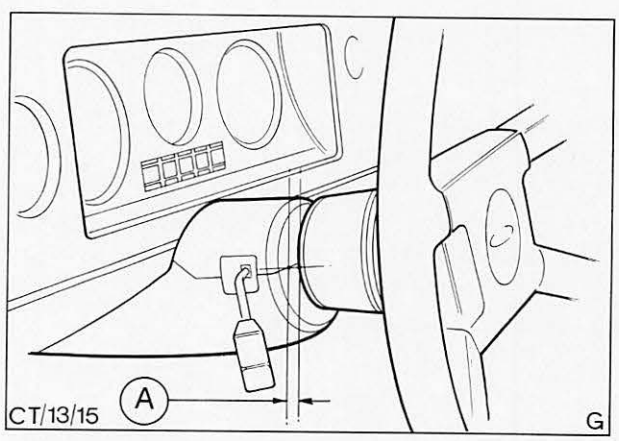


Abb. 84 Spalt zwischen Lenksäulenverkleidung und Lenkrad prüfen
A = 2 mm

13 566 VERBINDUNGSGELENK – LENKSPINDEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batteriekabel abklemmen. Nasen des Sicherungsblechs der Klemmplatte aufbiegen, beide Klemmschrauben lösen und eine herausdrehen. Klemmplatte zur Seite schwenken. Abb. 85.
2. Mutter der Schraube an der Ritzelschaftklemme lösen und Schraube abziehen.
3. Unteres Ende des Verbindungsgelenks vom Ritzelschaft abziehen, Verbindungsgelenk entfernen.

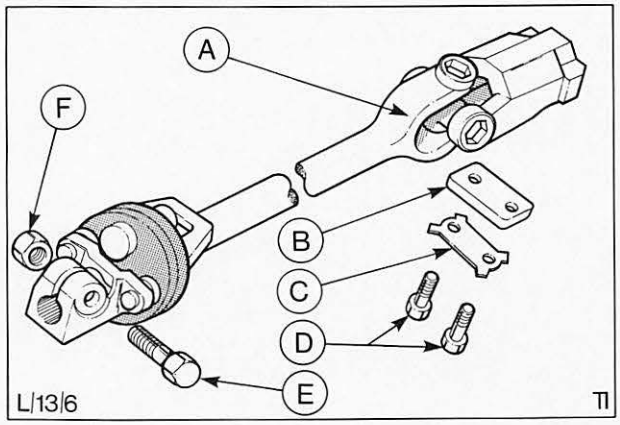


Abb. 85 A = Kreuzgelenk D = Klemmschrauben
B = Klemmplatte E = Schraube – Ritzelschaftklemme
C = Sicherungsblech F = Kontermutter

Einbauen

4. Die Klemme des Gelenks auf den Ritzelschaft setzen (auf Ausrichtung des Hauptkerbzahns achten). Klemmschraube und Mutter einbauen.
5. Darauf achten, daß das Fahrzeuggewicht auf den Rädern ruht, dann oberes Gelenk der Verbindungswelle anbringen und Klemmschrauben mit neuem Sicherungsblech einsetzen. Darauf achten, daß die flexible Kupplung die normale spannungsfreie Lage einnimmt. Schrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
6. **Alle vier** Ecken des Sicherungsblechs umbiegen, Abb. 86.
7. Klemmschraube der Ritzelschaftklemme festziehen.
8. Batteriekabel anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

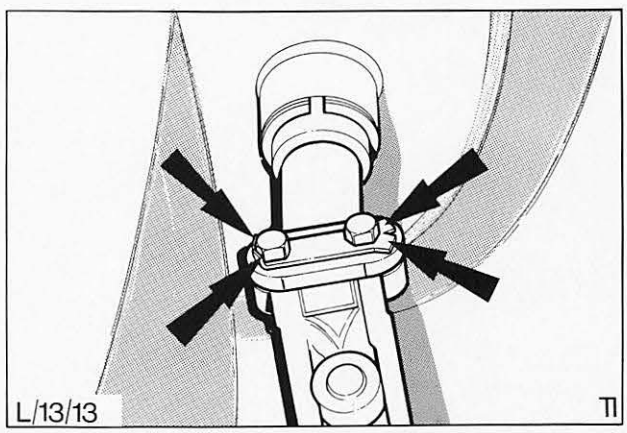


Abb. 86 Verbindungsgelenk an Lenkspindel montieren (alle vier Ecken des Sicherungsbleches umbiegen)

TECHNISCHE DATEN

Typ	Zahnstangenlenkung mit Lenkhilfe
Lenkradumdrehungen von Anschlag zu Anschlag	3,25
Lenkübersetzung (insgesamt)	16,80:1
Einstellung des Ritzellagers	durch einstellbares Lager
Einstellung des Zahnstangen-Gleitsteins	durch Ausgleichscheiben (siehe Ersatzteil-Katalog)
Schmiermittel – Lenkung	0,2 Ltr. SS-M2C-9001-AA (SAE 40)
– Lenkhilfe	ESWM-2C-33E oder SQM-2C9007-AA (Hydrauliköl)
Füllmenge – Lenkung	0,2 Ltr.
– Lenkhilfe	0,5 Ltr.
Keilriemenspannung – Pumpe (gültig für kalte Riemen)	
OHC-Motor (beide Keilriemen)	
Neu	400 bis 600 N (40 bis 60 Kp)
Eingelaufen (nach mind. 10 Minuten Laufzeit)	300 bis 400 N (30 bis 40 Kp)
V6-Motor	
Neu	450 bis 700 N (45 bis 70 Kp)
Eingelaufen (nach mind. 10 Minuten Laufzeit)	350 bis 450 N (35 bis 45 Kp)
Diesel-Motor	
Neu	350 bis 500 N (35 bis 50 Kp)
Eingelaufen (nach mind. 10 Minuten Laufzeit)	250 bis 350 N (25 bis 35 Kp)

Anzugsdrehmomente	**Nm**	**(kpm)**
Klemmschrauben – Lenkspindel	16...20	(1,6...2,0)
Klemmschraube – Verbindungsgelenk	17...20	(1,7...2,0)
Arretierstift – Endgehäuse	13...16	(1,3...1,6)
Ritzellagerdeckel (1)	12...16	(1,2...1,6)
(2)	17...21	(1,7...2,1)
Steuergehäusedeckel an Ritzelgehäuse	17...21	(1,7...2,1)
Gleitsteindeckel	17...21	(1,7...2,1)
Druckschläuche	27...32	(2,7...3,2)
Rücklaufleitungen	17...21	(1,7...2,1)
Befestigungsschrauben der Riemenscheibe an der Pumpe	20...27	(2,0...2,7)
Lenkung an Querträgerschrauben	22...30	(2,2...3,0)
Kontermutter, Spurstangenendstücke	57...68	(5,7...6,8)
Spurstangenendstück an Spurstangenhebel	25...30	(2,5...3,0)
Spurstangen-Kugelkopfgehäuse	46...52	(4,6...5,2)
Klemm- und Stützmutter der Lenksäule	17...24	(1,7...2,4)

VORDERACHSE/AUFHÄNGUNG 14

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Funktion 3

Prüfung und Einstellung 4

Spezialwerkzeug 5

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A" 6

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B" 6

Arbeitspositionen – Teil „A" 7

Arbeitspositionen – Teil „B" 25

Technische Daten 31

ALLGEMEINES

Die Einzelradaufhängung der Vorderräder umfaßt jeweils einen kurzen oberen Dreieckslenker und einen langen unteren Querlenker, eine Spiralfeder sowie einen auf den unteren Querlenker wirkenden Stoßdämpfer. Der Verbindungsträger ist an den Karosserielängsträgern angeschraubt und dient zur Verankerung des oberen Dreieckslenkers sowie des unteren Querlenkers. An den Verbindungsträger sind oben Gummianschlagpuffer angebaut. Die Querlenker sind innen durch Gummibuchsen am Verbindungsträger gelagert und tragen außen die Achsschenkel-Kugelgelenke.

Auf den Achsstummeln sitzen je zwei Kegelrollenlager, auf denen die in die Radnaben eingepreßten Laufringe laufen. Die Radlager sind nach innen mit Radialdichtringen abgedichtet. Die Radbolzen haben einen verzahnten Preßsitz im Nabenflansch.

Die mit dem unteren Querlenker verschraubten und am Verbindungsträger mit Gummilagern befestigten Zugstreben lassen sich zur Nachlaufeinstellung in der Länge verstellen. Außer Vorspur und Nachlauf ist an dieser Achse keine Einstellung erforderlich.

Die unteren Querlenker sind über Schrauben, Distanzstücke und Gummibuchsen mit einem Querstabilisator verbunden. Der Stabilisator ist mittels geteilter Gummibuchsen in Klemmschellen am Vorderachs-Verbindungsträger befestigt.

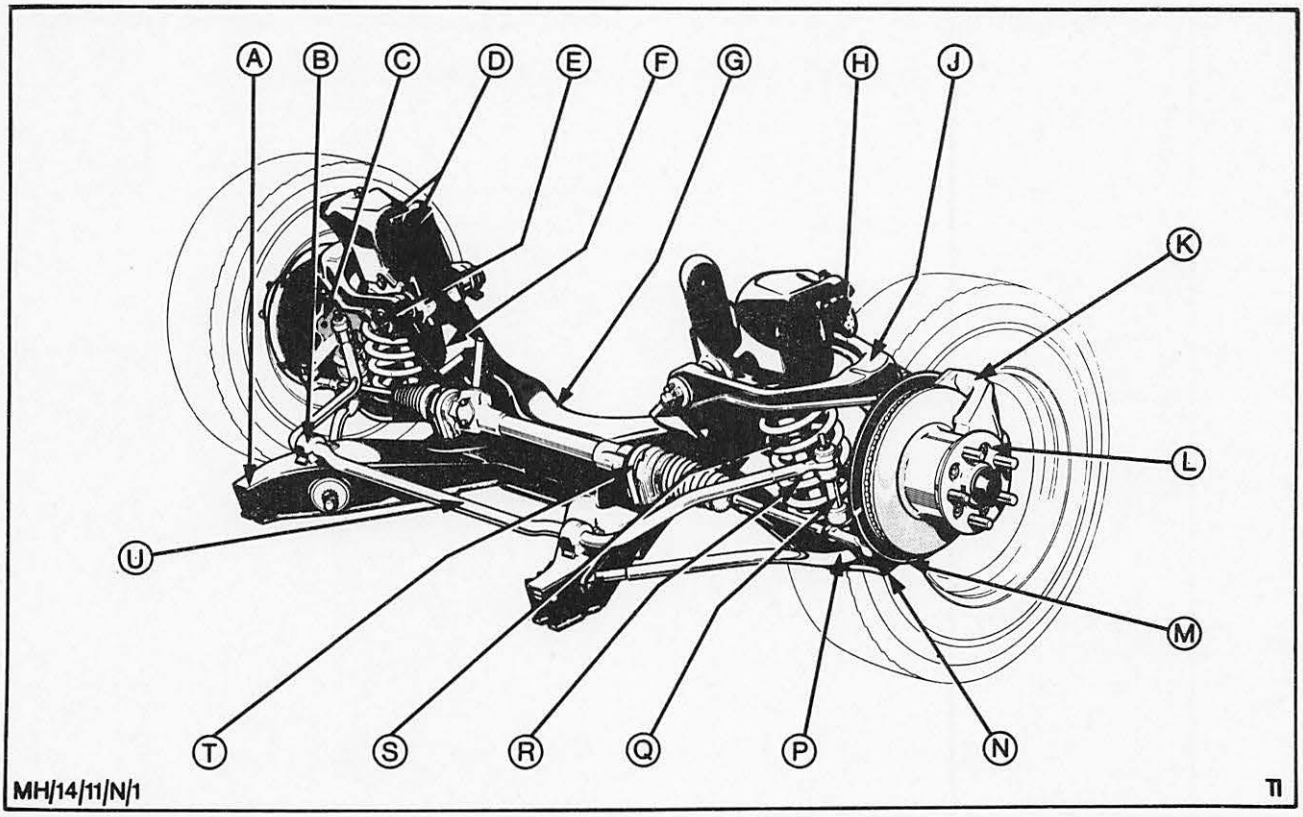


Abb. 1 Vorderachse mit Aufhängung

A = Befestigungsstelle des Verbindungsträgers am Längsträger (vorn)
B = Stabilisator-Klemmschelle
C = Achsstummel
D = Befestigungsstelle des Verbindungsträgers am Längsträger (hinten)
E = Schraube durch oberen Dreieckslenker
F = untere Motorlager-Befestigungsstelle
G = Verbindungsträger
H = Gummianschlagpuffer
J = oberer Dreieckslenker
K = Scheibenbremssattel
L = Radnabe mit Bremsscheibe
M = Spritzblech
N = unterer Querlenker
P = Zugstrebe
Q = Distanzstück
R = Feder
S = Stoßdämpfer
T = U-Bügel für Zahnstangenlenkung
U = Querstabilisator

FUNKTION

Die GRANADA-Vorderachse/Aufhängung erfüllt zwei Funktionen:

1. Dämpfung der während der Fahrt durch Fahrbahnunebenheiten bedingten Stoßeinwirkungen.

2. Ermöglichung der für die Lenkung erforderlichen Vorderradeinschläge.

Die erste Funktion wird durch Zusammendrücken der Schraubenfedern unter der Einwirkung der auf die Vorderräder ausgeübten Fahrbahnstöße erfüllt. Die aufgenommenen Stöße werden durch Teleskopstoßdämpfer gedämpft. Radlaufgeräusche und Schwingungen werden weitestgehend abgedämmt, indem sowohl zwischen Karosserie-Unterbau und Aufhängungsrahmen als auch zwischen Aufhängungsrahmen und oberem Dreieckslenker sowie unterem Querlenker Gummilager angeordnet wurden.

Die zweite Funktion wird durch Achsschenkel-Drehung infolge der Lenkbewegungen erfüllt. Die Achsschenkeldrehung erfolgt um die an den äußeren Enden der oberen Dreiecks- und unteren Querlenker montierten Kugelgelenke.

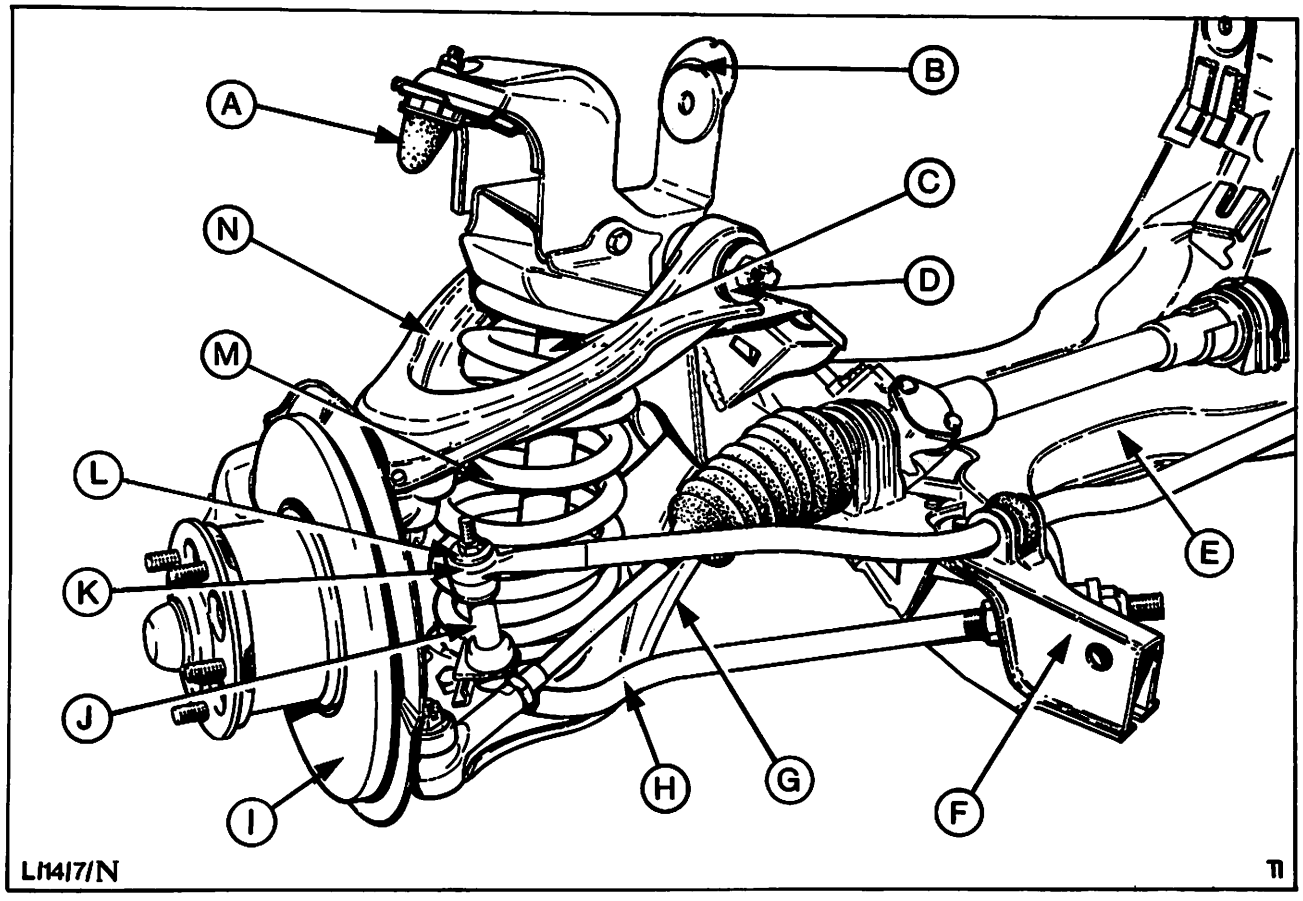


Abb. 2 Vorderachse
- A = Gummianschlagpuffer
- B = Befestigungsstelle des Verbindungsträgers an Längsträger
- C = Stoßdämpfer
- D = Schraube durch oberen Dreieckslenker
- E = Verbindungsträger
- F = Zugstrebenlager
- G = unterer Querlenker
- H = Zugstrebe
- I = Radnabe mit Bremsscheibe
- J = Distanzstück
- K = Querstabilisator
- L = Buchse in Querstabilisator
- M = Feder
- N = oberer Dreieckslenker

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Zu den vorgeschriebenen Wartungsintervallen sind folgende Prüfungen durchzuführen:
Stoßdämpfer auf Undichtigkeit überprüfen. Kugelgelenke, Staubmanschetten und Gummibuchsen der Stabilisator- und Zugstrebenlagerungen sowie die Lagerbuchsen der oberen Dreieckslenker und unteren Querlenker auf einwandfreien Zustand prüfen.

Wird bei diesen Prüfungen übermäßiger Verschleiß oder mangelhafte Funktion festgestellt, so sind die entsprechenden Teile gemäß den Arbeitspositionen in dieser Gruppe des Werkstatthandbuches auszuwechseln.

Einstellung der Vorderradlager prüfen und erforderlichenfalls berichtigen, Abb. 3. (Radlagereinstellung siehe Pos. 14 371).

Wird ein ungleichmäßiger Reifenverschleiß festgestellt, bzw. werden Unfallschäden an der Vorderachsaufhängung vermutet, so ist auch eine Spurkontrolle der Vorderräder notwendig.

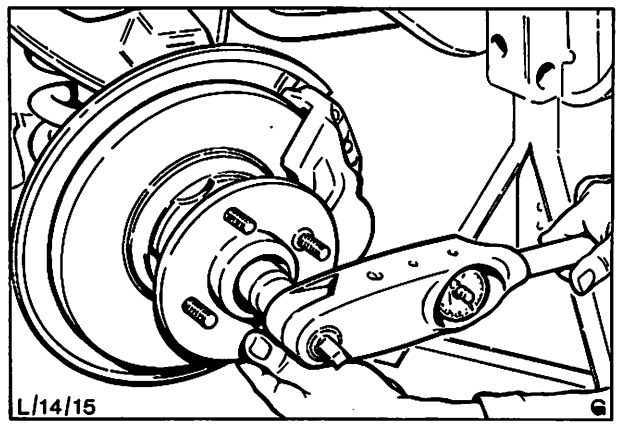


Abb. 3 Einstellmutter der Vorderradlager mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

Vorspur prüfen

ERFORDERLICHES WERKZEUG:

geeignetes Spurmeßgerät, z. B. der Fabrikate Löwener, Churchill oder Dunlop.

(Für den folgenden Vorgang wird die Verwendung eines der genannten Geräte zugrunde gelegt. Werden andere Geräte verwendet, so sind die Anweisungen des jeweiligen Geräteherstellers zu befolgen.)

Bei Spurmeßgeräten wie z. B. „Optoflex", an denen die Auswirkungen von Felgenschlag auf die Prüfergebnisse ausgeglichen werden können, ist nur eine Spurmessung erforderlich. Bei Geräten ohne diese Ausgleicheinrichtung (z. B. Churchill Typ 96) müssen zwei Vorspurmessungen in Höhe der Radmitte an den Felgenrändern vorgenommen werden. Die zweite Messung erfolgt, nachdem die Räder um genau 180° gedreht wurden; daraufhin wird der Durchschnitt beider Meßwerte errechnet, um die Auswirkungen des Felgenschlags einzuschränken und die tatsächliche Vor- bzw. Nachspur zu ermitteln.

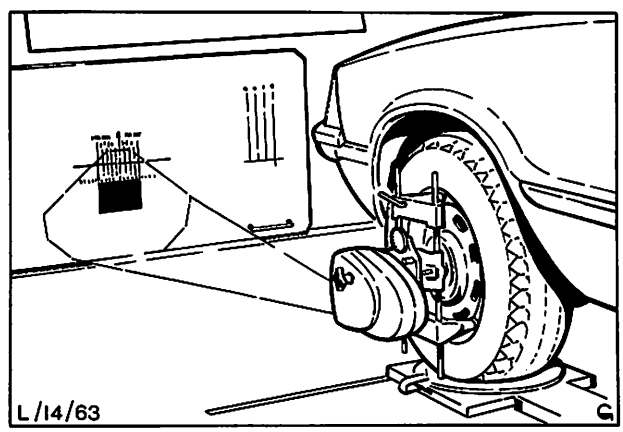


Abb. 4 Optoflex-Gerät zeigt Gesamtspurwert an

Wichtig!
Vor der Prüfung muß das Fahrzeug im Leergewichtszustand auf einer ebenen Fläche vorwärts geschoben werden.

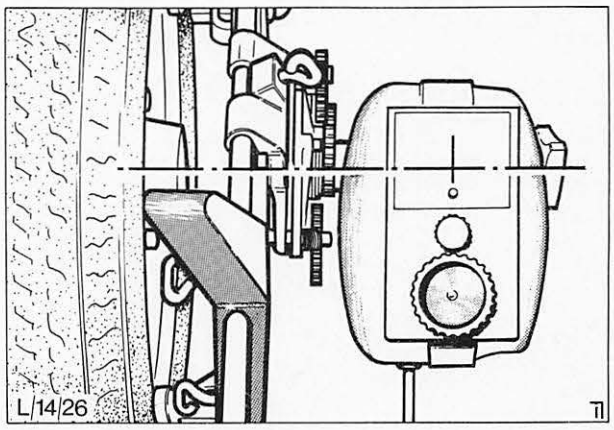
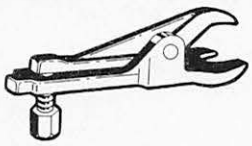
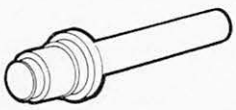
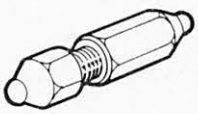
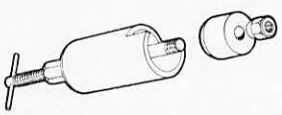
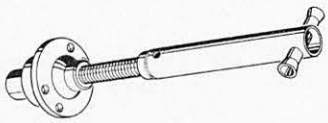
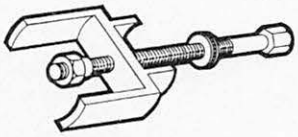
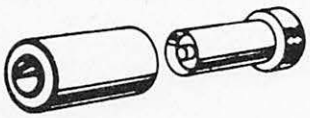


Abb. 5 Beim Anbau der Projektoren muß die Projektorachse mit der Radmitte fluchten

SPEZIALWERKZEUG

	**13-006**	Abzieher – Spurstangenendstücke
	**14-009**	Einbaudorn, Lagerlaufringe und Dichtringe, Radnabe
	**14-001**	Auspreßvorrichtung, Kugelgelenk-Achsschenkel
	**14-004**	Aus- und Einzieher, Gummibuchse Längsträger und Querträger unten
	**14-006**	Federspanner
	**15-014**	Aus- und Einzieher Gummibuchsen – Hinterachsaufhängung
	**14-002**	Einzieher, Lagerbüchse-Stabilisator

L/14/1/N

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A“

Vorderachse/Aufhängung		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada '78
14 212	Vorderachse mit Aufhängung aus- und einbauen	×		×
14 234 4	Vorderachs-/Motorträger vorn auswechseln (Vorderachse ausgebaut)	×		×
14 224 4	Büchse im Längsträger auswechseln (Vorderachse ausgebaut)	×		×
14 363	Achsschenkel aus- und einbauen	×		×
14 443	Radbolzen vorn auswechseln	×		×
14 621	Vorderfeder aus- und einbauen	–	14 707	×
14 703	Querlenker oben aus- und einbauen	×		×
14 707	Querlenker unten aus- und einbauen	×		×
14 721 4	Büchsen – Querlenker oben auswechseln (Querlenker oben ausgebaut)	–	14 703	×
14 723	Büchse – Querlenker unten auswechseln	×		×
14 752	Stabilisator aus- und einbauen	×		×
14 754	Gummibüchsen – Stabilisator am Rahmen auswechseln	×		×
14 758 4	Gummibüchse – Verbindungsgestänge auswechseln (Stabilisator ausgebaut)	×		×
14 763	Zugstrebe aus- und einbauen	×		×
14 765 4	Gummilager – Zugstrebe auswechseln (Zugstrebe ausgebaut)	–	14 763	×
14 791	Stoßdämpfer vorn aus- und einbauen	×		×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B“

Vorderachse/Aufhängung		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort '75	Capri II	Taunus Cortina
14 111	Radsturz, Nachlauf und Spur prüfen	×		×	×	×	×
14 111 3	Spur einstellen	×		×	×	×	×
14 111 4	Nachlauf einstellen	×		×	×	×	×
14 371	Vorderradnabe aus- und einbauen	×		×	×	×	×
14 403	Radlager vorn einstellen	×		×	×	×	×
14 411 4	Radlager vorn innen und außen auswechseln (Radnabe ausgebaut)	×		×	×	×	×

TEIL „A“

14 212 VORDERACHSE MIT AUFHÄNGUNG AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Motor-Aufhängevorrichtung 21-060

Ausbauen

1. Radmutter-Schutzkappen oder Radkappen (falls vorhanden) entfernen und Radmuttern lösen. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter den Rahmen setzen.
3. Räder abbauen.
4. Wagenheber unter Kupplungsgehäuse ansetzen, Abb. 9, oder Motor an Aufhängevorrichtung 21-060 befestigen.
5. Sicherungsbleche am Verbindungsgelenk – Lenkspindel aufbiegen, zwei Schrauben entfernen und Gelenk von der Lenkspindel abbauen.
6. Seitliche Spritzbleche aushängen, Schrauben entfernen, unteres Motor-Spritzblech ausbauen, Abb. 6. Bremsschläuche von Bremssätteln lösen.
7. Untere Muttern der Motorlager links und rechts abschrauben.
8. Vordere Befestigungsschrauben des Verbindungsrahmens am Längsträger links und rechts entfernen, Abb. 7.
9. Wagenheber unter vorderen Querträger ansetzen. Bei Fahrzeugen mit Lenkhilfe müssen die Schlauchverbindungen zwischen Steuerventil und Behälter sowie zwischen Pumpe und Steuerventil gelöst werden. Siehe Pos. 13 416 1.
10. Hintere Befestigungsschrauben des Verbindungsrahmens am Längsträger links und rechts entfernen, Abb. 8. Vorderachse komplett abnehmen.

Einbauen

11. Vorderachse komplett in Einbaulage bringen, obere Befestigungsschrauben des Verbindungsrahmens am Längsträger links und rechts einbauen.

    Untere Befestigungsschrauben des Verbindungsrahmens am Längsträger links und rechts einbauen und auf 60 bis 70 Nm (6,0 bis 7,0 kpm) festziehen.
12. Untere Muttern auf die Motorlager links und rechts aufsetzen und auf 41 bis 51 Nm (4,1 bis 5,1 kpm) festziehen.

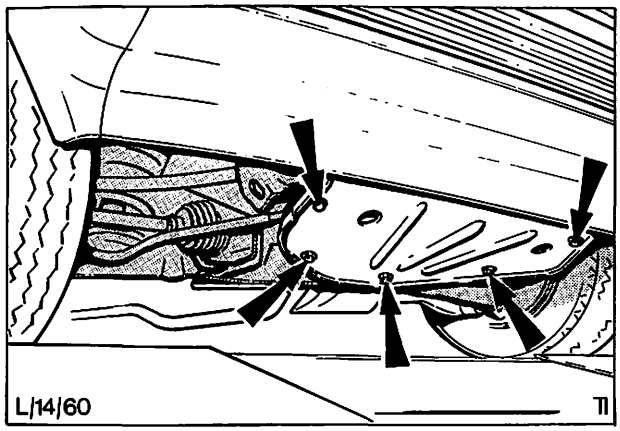


Abb. 6 Unteres Motor-Spritzblech

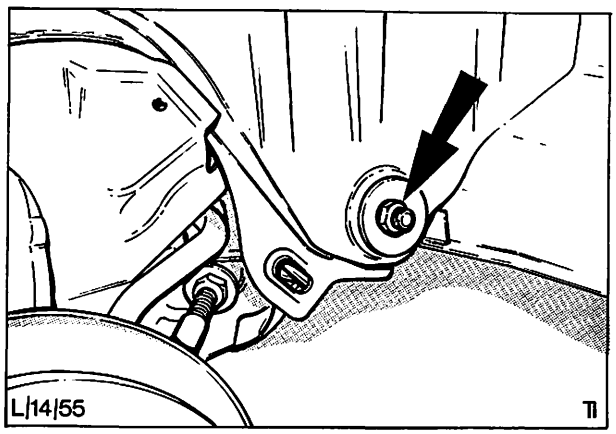


Abb. 7 Vordere Befestigungsschraube des Verbindungsträgers

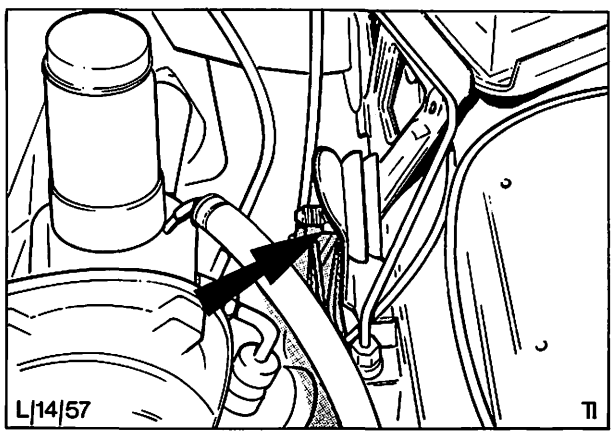


Abb. 8 Hintere Befestigungsschraube des Verbindungsträgers

14 212

13. Bremsschläuche wieder an Bremssättel anschließen.

14. Unteres Spritzblech anbauen, die beiden seitlichen Spritzbleche wieder befestigen und Wagenheber entfernen.

15. Räder anbauen, Radmuttern anschrauben und beiziehen, Fahrzeug ablassen.

16. Radmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, siehe Technische Daten. Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) oder Radkappen aufsetzen.

17. Verbindungsgelenk wieder an die Lenkspindel anbauen und mit zwei Schrauben und neuem Sicherungsblech befestigen. Auf 17 bis 21 Nm (1,7 bis 2,1 kpm) festziehen.

18. Bremsanlage entlüften (Position 12 141).

19. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

20. Nachlauf und Spur gemäß Pos. 14 111 3 und 14 111 4 prüfen und erforderlichenfalls einstellen. Nach einer Nachstellung des Nachlaufs muß die Spur nachgemessen und erforderlichenfalls ebenfalls nachgestellt werden.

    Bei Fahrzeugen mit Lenkhilfe Schläuche zwischen Steuerventil und Behälter sowie zwischen Pumpe und Steuerventil wieder anschließen. Siehe Arbeitsposition 13 416 1.

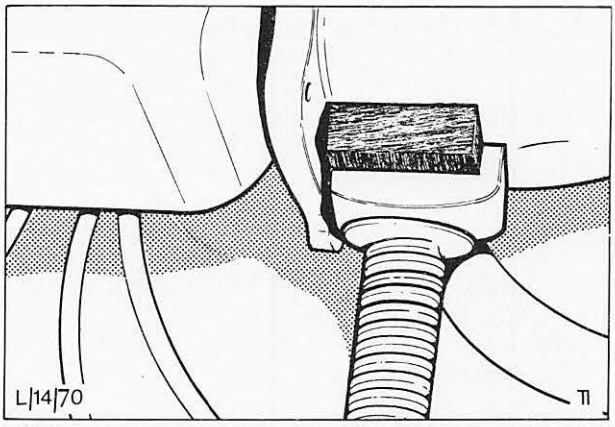


Abb. 9 Wagenheber unter Motor

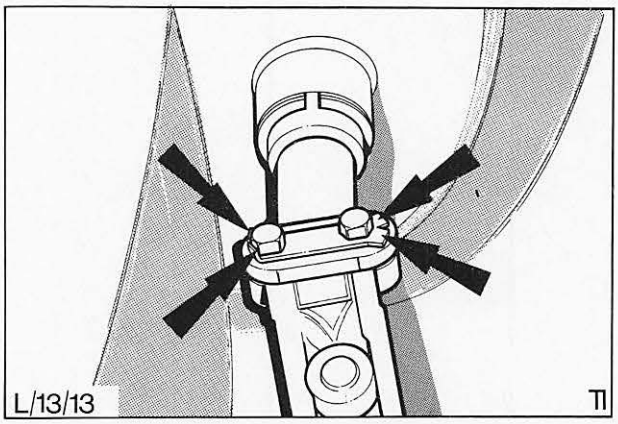


Abb. 10 Verbindungsgelenk – Lenkspindel
Alle vier Ecken des Sicherungsblechs aufbiegen

14 234 4 VORDERACHS-/MOTORTRÄGER VORN AUSWECHSELN (Vorderachse ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Federspanner	14-006
Auspreßvorrichtung Kugelgelenk – Achsschenkel	14-001-A
Abzieher – Spurstangenendstücke	13-006
Aus- und Einzieher Gummibüchse Längsträger und Querträger unten	14-004

Ausbauen

1. Vorderachse fest auf eine geeignete Werkbank aufspannen und Stoßdämpfer gemäß Pos. 14 791 ausbauen.

2. Spurstangenendstücke von Lenkhebeln lösen; hierzu Abzieher 13-006 verwenden, Abb. 11.

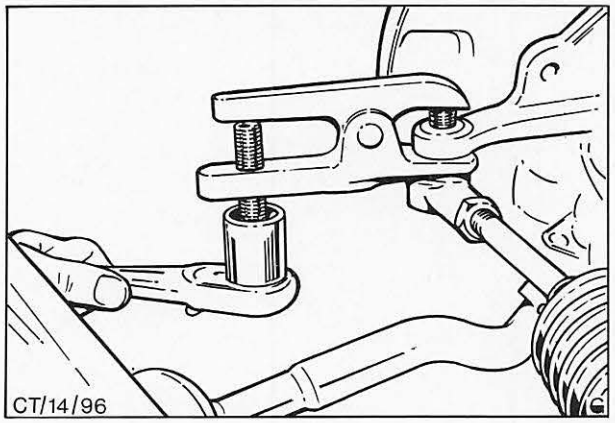


Abb. 11 Abzieher – Spurstangenendstücke 13-006

14 234 4

3. U-Bügel der Zahnstangenlenkung lösen. Abb. 12, und Zahnstangenlenkung komplett entfernen.

4. Sicherungsbleche aufbiegen, zwei Befestigungsschrauben entfernen und Bremssattel abnehmen.

5. Fettkappe abnehmen, Splint und Kronensicherung entfernen, Einstellmutter herausschrauben, Druckscheibe und äußeres Lager entfernen. Radnabe komplett mit Bremsscheibe vom Achsstummel abziehen.

   Beachten, daß das äußere Kegelrollenlager nicht herunterfällt und der Radialdichtring nicht beschädigt wird.

6. Sicherungsbleche aufbiegen, Spritzblech-Befestigungsschrauben abschrauben und Spritzblech entfernen.

7. Beide Muttern und Befestigungsschrauben der Zugstrebe am unteren Querlenker entfernen.

8. Stabilisator-Schellen vom Rahmen abbauen, Abb. 13, Muttern, Schrauben und Unterlegscheiben entfernen und Querstabilisator abnehmen.

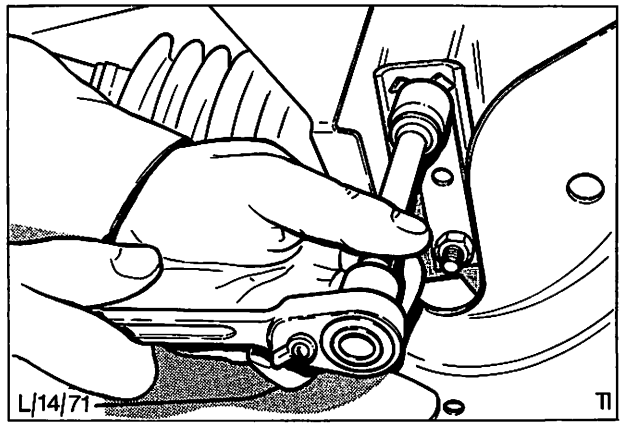


Abb. 12 Abschrauben der Lenkungs-U-Bügel

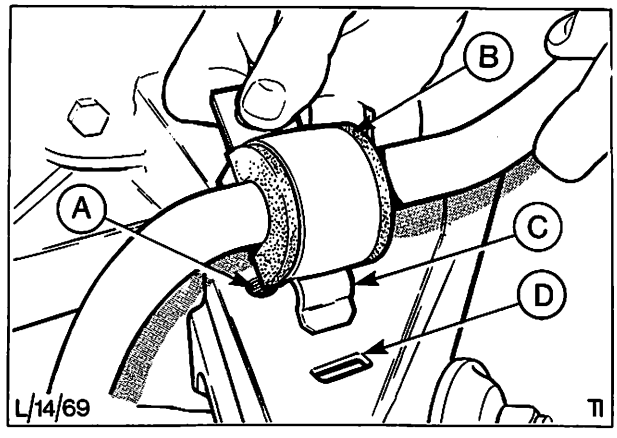


Abb. 13 Klemmschelle – Stabilisator
A = Einschraubbohrung
B = Gummibuchse
C = Schellenzapfen
D = Zapfenschlitz in Rahmen

9. Werkzeug 14-006 innen in Feder einsetzen; Schraube der oberen Stoßdämpferlagerung durch Verbindungsrahmen und Federspanner führen, um diesen in Stellung zu halten.

   Flachen Teller des Spanners unter den unteren Querlenker ansetzen. Zwei der vier Arretierbohrungen des Tellers sind durch „B" = Granada gekennzeichnet, Abb. 14.

   Unbedingt darauf achten, daß die nicht verwendeten Bohrungen im Teller beim Ansetzen nach innen, d. h. zur Fahrzeugmitte hin, gerichtet sind, und daß die Stiftschrauben der unteren Stoßdämpferbefestigung in die mit „B" markierten Arretierbohrungen des Tellers gelangen. Teller mit Muttern der unteren Stoßdämpferbefestigung lose befestigen. Feder durch Drehen des Sechskantkopfes des Werkzeugs zusammendrücken.

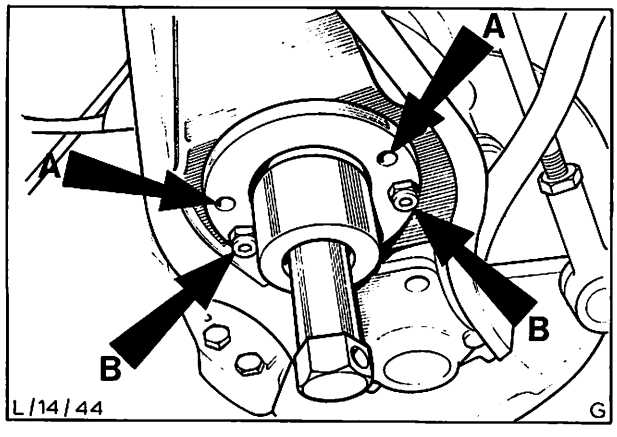


Abb. 14 Arretierbohrungen im Teller des Federspanners 14-006

14 234 4

10. Zwei Splinte entfernen, Muttern lösen und Kugelgelenke mit Werkzeug 14-001-A vom unteren und oberen Querlenker trennen, Abb. 15. Muttern und Achsschenkel abnehmen.

11. Oberen Dreieckslenker entsplinten, Schraube und zwei Unterlegscheiben entfernen und Dreieckslenker abnehmen, Abb. 16.
Zugstrebe gemäß Pos. 14 763 ausbauen.

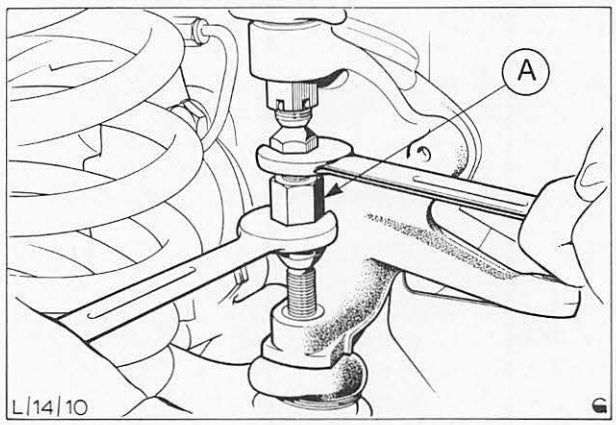


Abb. 15 A = Abzieher – Kugelgelenk 14–001 A

12. Mutter der Schraube im unteren Querlenker nach Entfernen des Splints abschrauben und Schraube heraustreiben. Unteren Querlenker mit einem Montierhebel vom Verbindungsträger wegdrücken. Federspanner lösen. Schraube der oberen Stoßdämpferlagerung entfernen, Federspanner mit Feder und Querlenker abnehmen.

13. Muttern und Unterlegscheiben der oberen Gummianschlagpuffer entfernen. Gummipuffer vom Verbindungsrahmen abnehmen.

14. Vorgänge 2-14 auf der anderen Seite wiederholen.

15. Falls die Buchsen des Verbindungsgestänges des Stabilisators ausgewechselt werden müssen, siehe Pos. 14 758 4.

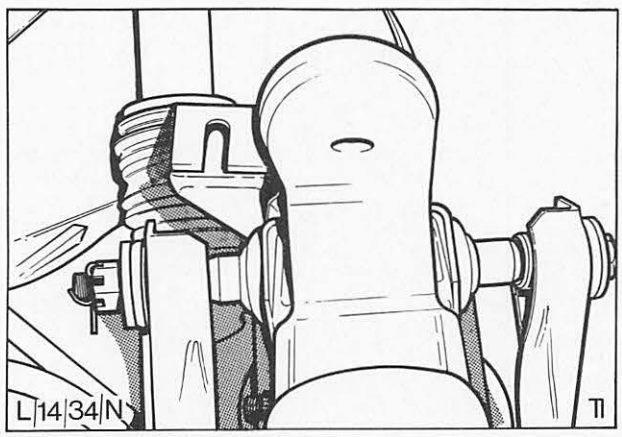


Abb. 16 Schraube durch oberen Dreieckslenker

Einbauen

16. Verbindungsrahmen auf Werkbank aufspannen.

17. Neue Gummibuchsen in unteren Querlenker einbauen, siehe Pos. 14 723.

18. Gummianschlagpuffer, Abb. 17, und obere Dreieckslenker einbauen.

19. Feder mit abgeflachtem Auslauf nach oben gerichtet auf den unteren Querlenker setzen. Federspanner durch Querlenker und Feder führen. Darauf achten, daß der Teller des Spanners in der richtigen Stellung unter dem Querlenker angeordnet ist, Abb. 18.

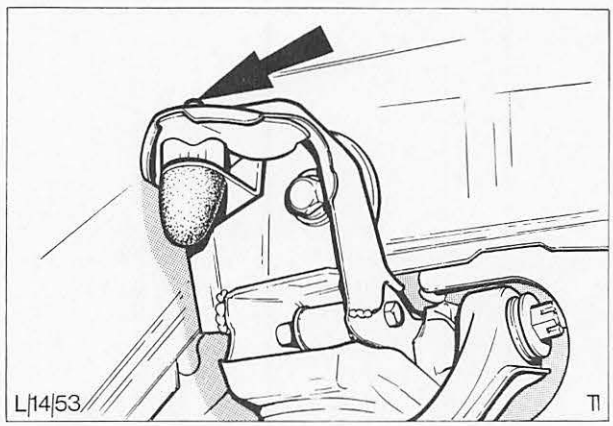


Abb. 17 Haltemutter – Gummianschlagpuffer

14 234 4

20. Feder, Querlenker und Spanner auf Verbindungsrahmen setzen und mit der oberen Stoßdämpfer-Halteschraube in Einbaustellung befestigen.

21. Feder und Querlenker zusammendrücken.

22. Achsschenkel an oberen und unteren Querlenker anbauen. Muttern anbringen und versplinten.

23. Feder weiter zusammendrücken und unteren Querlenker an den Verbindungsträger ansetzen. Schraube einschieben, Abb. 19, aber noch nicht anziehen.

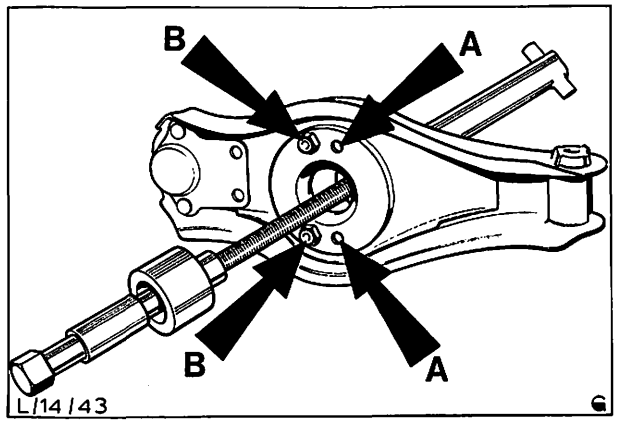


Abb. 18 Federspanner und unterer Querlenker
A = Arretierbohrungen Taunus, Cortina
B = Arretierbohrungen Granada

24. Federspanner lösen und entfernen. Vorgänge 20-24 auf der anderen Seite wiederholen.

25. Zugstreben und Stabilisator-Verankerungen an unteren Querlenker anbauen. Auf 50 bis 68 Nm (5,8 bis 6,9 kpm) festziehen. Erforderlichenfalls Zugstrebe gemäß Pos. 14 763 auswechseln.

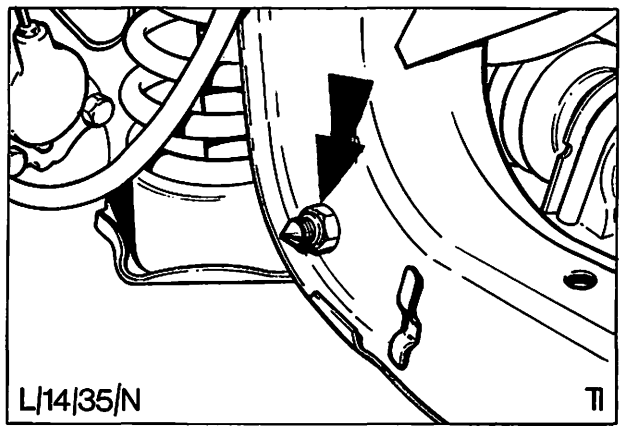


Abb. 19 Einbaulage der Scharnierschraube des unteren Querlenkers

26. Stabilisator in Einbaulage am Verbindungsrahmen bringen und mit Schellen befestigen. Schrauben auf 17 bis 24 Nm (1,7 bis 2,4 kpm) anziehen.

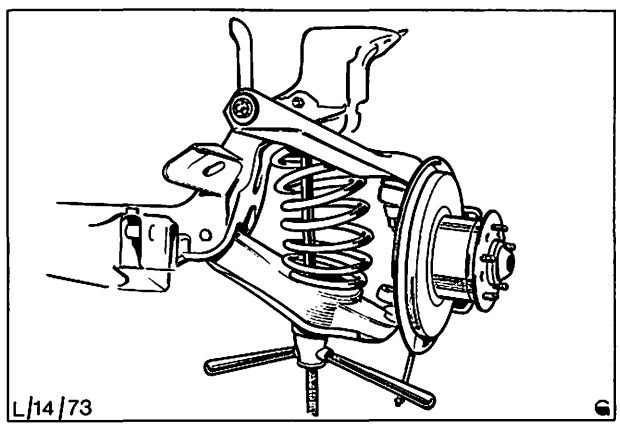


Abb. 20 Federspanner in Einbauzustand

14 234 4

27. Schrauben, Unterlegscheiben und Verbindungsgestänge an Stabilisator und unterem Querlenker anbauen und Muttern auf 10 bis 12 Nm (1,0 bis 1,3 kpm) festziehen, Abb. 21.

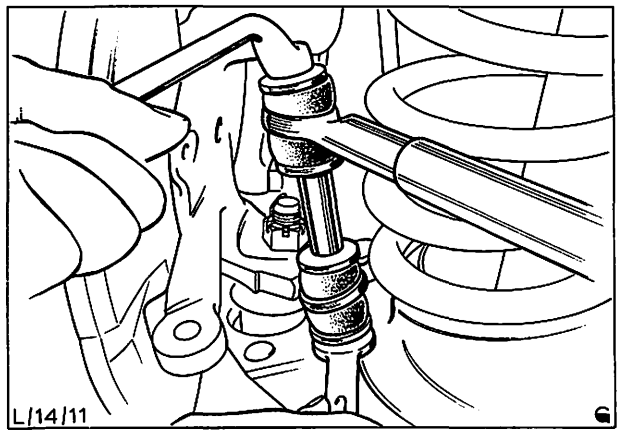


Abb. 21 Anziehen der Schraube des Verbindungsgestänges

28. Spritzblech, Abb. 22, anbauen und Sicherungsschrauben mit neuen Sicherungsblechen sichern.

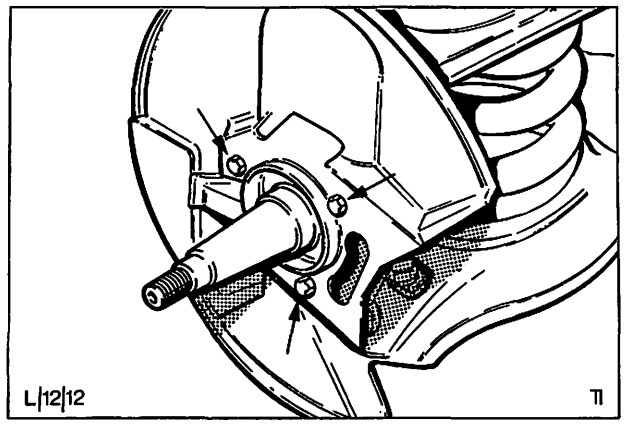


Abb. 22 Spritzblech in Einbaulage

29. Radnabe mit Bremsscheibe anbauen und Radlager einstellen, siehe Pos. 14 403.

30. Bremssättel einbauen, Schrauben auf 47 bis 68 Nm (4,8 bis 6,9 kpm) festziehen. Neue Sicherungsbleche einbauen, Bleche umbiegen, Bremsleitungen an Bremssättel anschließen.

31. Zahnstangenlenkung komplett in Einbaulage bringen, mit neuen Sicherungsblechen einbauen, Abb. 23.

32. Spurstangen wieder an Lenkhebel anbauen, Anzugsdrehmoment 70 bis 80 Nm (7,1 bis 8,2 kpm).

33. Stoßdämpfer einbauen und sichern.

34. Vorderachse komplett von Werkbank abnehmen. Die hier folgenden Arbeiten können nur ausgeführt werden, wenn die Vorderachse/Aufhängung wieder eingebaut ist und das Fahrzeug auf dem Boden steht.

35. Scharnierschrauben der oberen und unteren Querlenker auf 70 bis 90 Nm (7,1 bis 9,6 kpm) festziehen und mit neuen Splinten sichern.

36. Nachlauf und Spur gemäß Pos. 14 111 3/4 prüfen und erforderlichenfalls einstellen. Nach der Nachlaufeinstellung muß die Spur nachgemessen und nachgestellt werden.

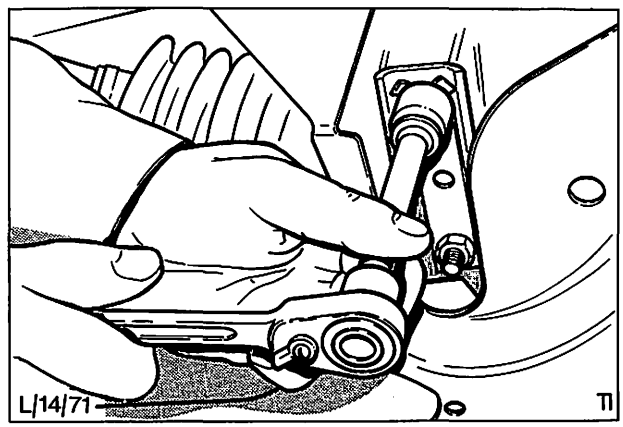


Abb. 23 Zahnstangenlenkung mit Sicherungsbleche montieren

14 224 4 BÜCHSE IM LÄNGSTRÄGER AUSWECHSELN (Vorderachse ausgebaut)

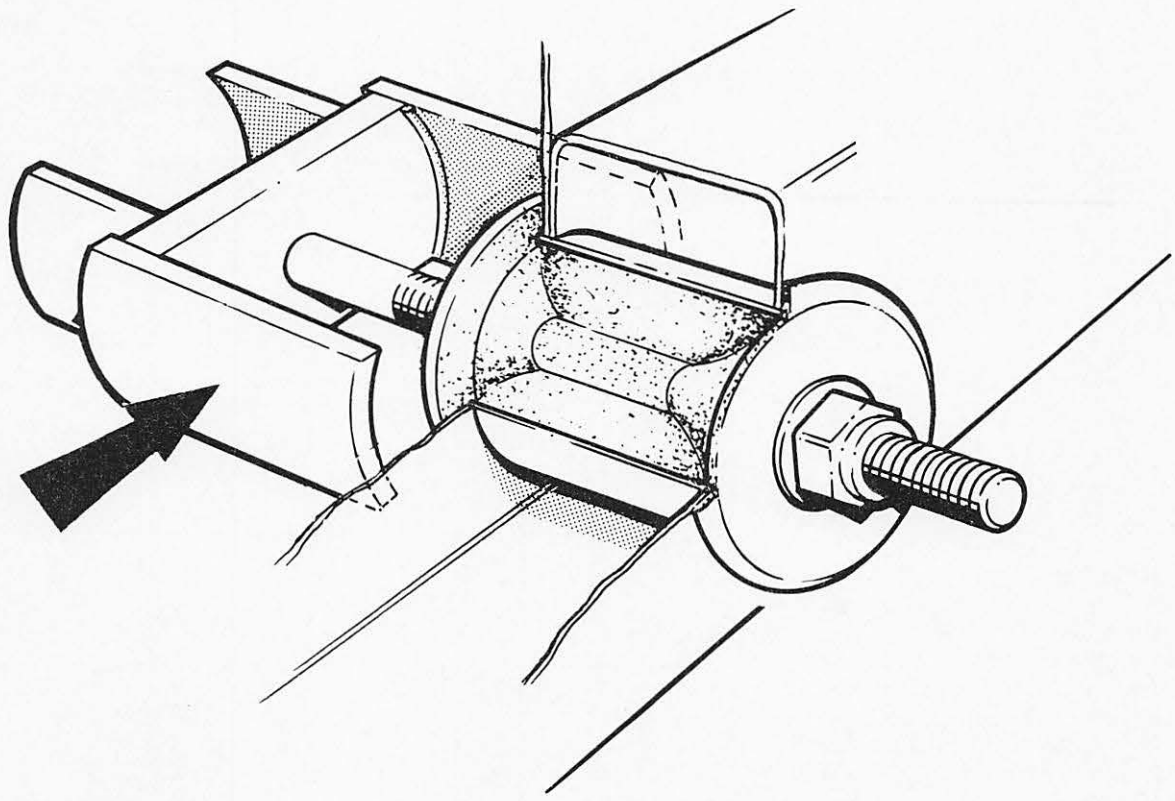
ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Aus-/Einzieher Gummibüchsen der Hinterachsaufhängung 15-014

(Für diese Arbeitsposition ist der Ausbau der gesamten Vorderradaufhängung mit oder ohne Motor erforderlich, je nachdem, was im jeweiligen Falle günstiger ist. Wird der Motor nicht ausgebaut, so läßt sich bei Varianten mit V6-Motor die Zugänglichkeit durch Ausbau der Auspuffkrümmer verbessern.)

Ausbauen (hintere und vordere Büchse)

1. Bügel des Werkzeugs 15-014 motorseitig an den Längsträger so ansetzen, daß die Bügelfüße beiderseits des Büchsentellers am Längsträger sitzen, Abb. 24. Werkzeugschraube durch Bügel und Büchse stecken und geeignete Druckscheibe und Mutter auf Schraube aufschieben bzw. aufschrauben. Büchse durch Drehen der Werkzeugschraube aus dem Längsträger herausziehen.



L/14/64/N

Abb. 24 Spezialwerkzeug 15-014

14 224 4

Einbauen (vordere Büchse)

2. Neue Büchse mit Gummischmierlösung nach Ford-Spezifikation 2M2C-1015-A oder 20%iger Seifenlösung einschmieren, Büchse mit Pfeil zur Einkerbung im Längsträger zeigend an ihre Stelle bringen, Abb. 25, und mit Werkzeug 15-014 in den Längsträger einziehen.

   Das Werkzeug muß radkastenseitig an den Träger angesetzt werden, so daß jede Büchse von der Motorseite her eingezogen wird.

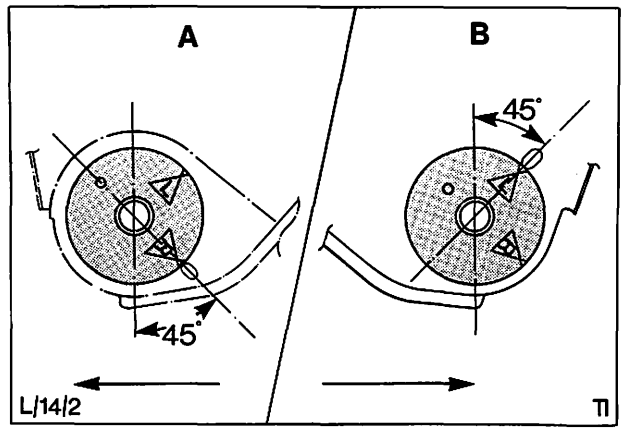


Abb. 25 Einbaulage der vorderen Büchse
A = links
B = rechts

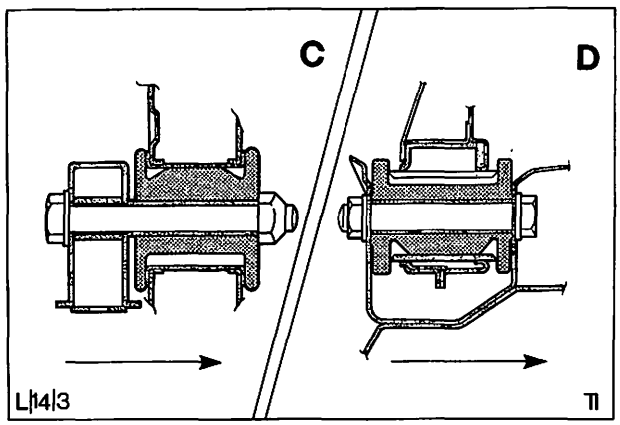


Abb. 26 C = Einbaulage der vorderen Büchse
D = Einbaulage der hinteren Büchse

Einbauen (hintere Büchse)

2. Neue Büchse mit Gummischmierlösung nach Ford-Spezifikation 2M2C-1015-A oder 20%iger Seifenlösung einschmieren, Büchse mit Spitze des Dreieck-Innenrohres zur Einkerbung im Längsträger zeigend an ihre Einbaustelle bringen, Abb. 27, und mit Werkzeug 15-014 in den Längsträger einziehen.

   Das Werkzeug an die Radkastenseite des Trägers ansetzen, so daß jede Büchse von der Motorseite her eingezogen wird, wobei der dickere Büchsenflansch auf der Motorseite sitzt.

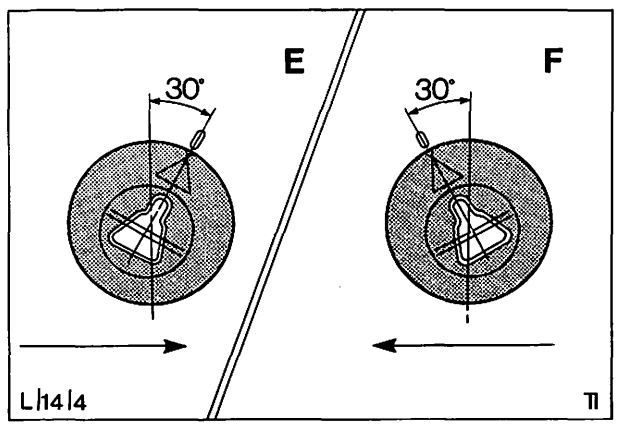


Abb. 27 Einbaulage der hinteren Büchse
E = rechts
F = links

14 363 ACHSSCHENKEL AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Abzieher – Spurstangenendstücke 13-006
Auspreßvorrichtung
Kugelgelenk – Achsschenkel 14-001-A

Ausbauen

1. Vorderradnabe und Bremsscheibe gemäß Arbeitsposition 14 371 abbauen.

2. Sicherungsbleche aufbiegen, Spritzblech-Befestigungsschrauben aus Achsschenkel ausschrauben und Spritzblech abnehmen, Abb. 28.

3. Kronenmutter des Spurstangenendstückes, Spurstangenhebel entsplinten und abschrauben. Kugelgelenkbolzen mit Werkzeug 13-006 aus dem Spurstangenhebel pressen.

4. Kronenmutter der Kugelgelenkbolzen zur Befestigung des Achsschenkels am oberen und unteren Querlenker entsplinten und lösen.

5. Kugelgelenkbolzen mit Werkzeug 14-001-A, Abb. 29, vom Achsschenkel trennen.

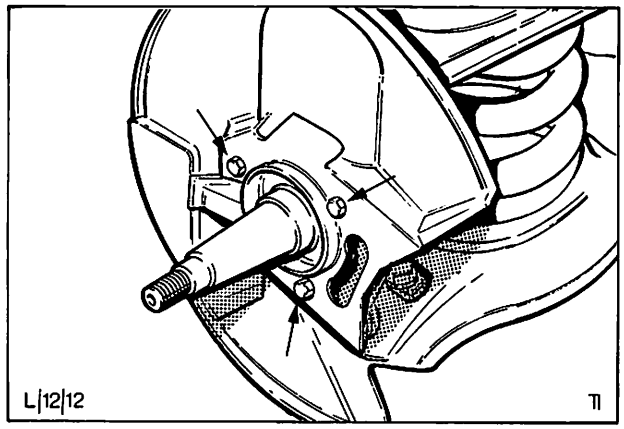


Abb. 28 Befestigungsschrauben – Spritzblech

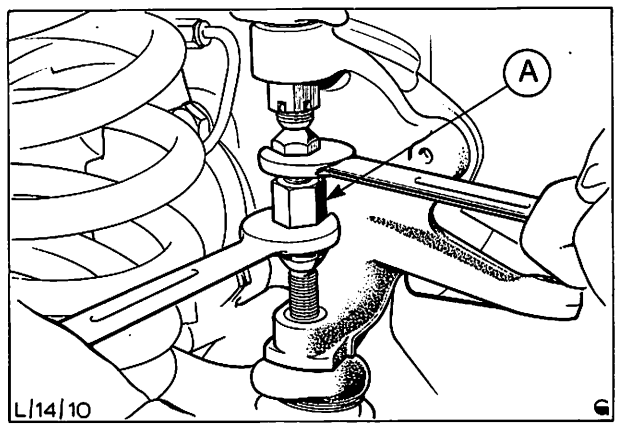


Abb. 29 Auspreßvorrichtung Kugelgelenk – Achsschenkel 14-001-A

Einbauen

6. Achsschenkel in Einbaulage bringen, Abb. 30, Kugelgelenkbolzen beider Querlenker einsetzen und obere sowie untere Kronenmutter auf 41 bis 61 Nm (4,1 bis 6,1 kpm) festziehen; Kronenmutter etwas weiterdrehen, bis sich neue Splinte in Splintbohrungen einsetzen lassen, und mit neuen Splinten sichern. Dabei 89 Nm (9,2 kpm) nicht überschreiten.

7. Spurstangenende an den Spurstangenhebel anbringen und mit neuem Splint sichern.

8. Bremsspritzblech ansetzen, Schrauben mit neuen Sicherungsblechen montieren und sichern. Vorderradnabe und Bremsscheibe komplett anbauen (siehe Pos. 14 371, Vorgänge 8–12). Nachlauf und Spur prüfen (siehe Pos. 14 111 3/4) und erforderlichenfalls einstellen.

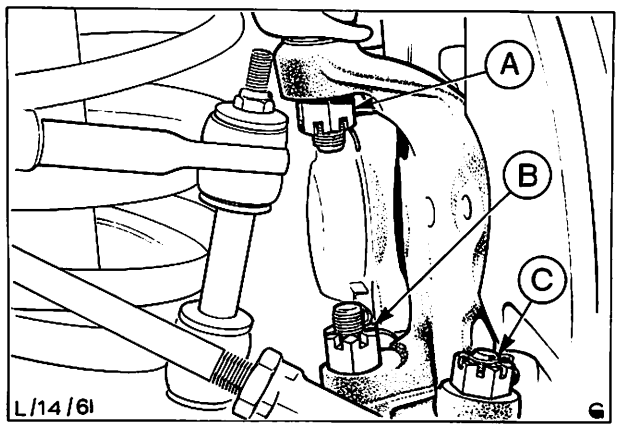


Abb. 30 Sicherungsstellen des Achsschenkels
A = oberes Gelenk
B = unteres Gelenk
C = Spurstangenhebel

14 443 RADBOLZEN VORN AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Abzieher – Spurstangenendstücke 13-006

Ausbauen

1. Radkappen oder Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) entfernen.
2. Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter die Vorderachse setzen.
3. Rad abbauen.
4. Radbolzen mit Werkzeug 13-006 aus Nabenflansch pressen, Abb. 31.

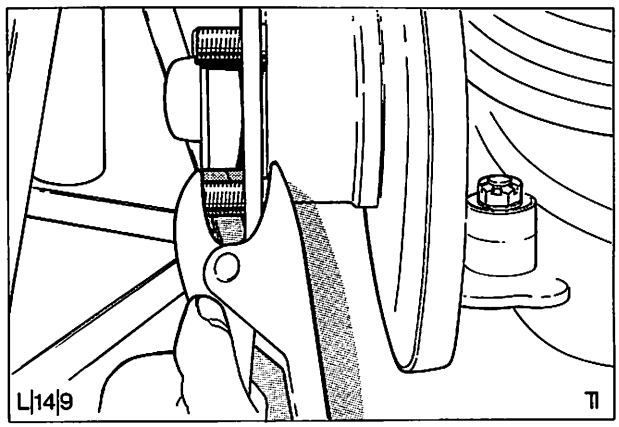


Abb. 31 Herauspressen des Radbolzens

Einbauen

5. Nuten des neuen Radbolzens dünn einfetten, Radbolzen in seine Bohrung einsetzen und mit einem geeigneten Distanzstück sowie einer umgedrehten Radmutter, d.h. mit auswärts zeigendem Konus, einziehen, Abb. 32.
6. Rad anbauen und Radmuttern aufschrauben.
7. Fahrzeug anheben, Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
8. Radmuttern festziehen, Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) oder Radkappe aufsetzen.

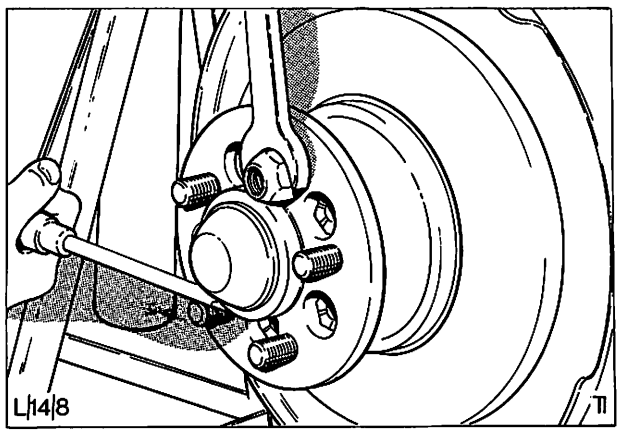


Abb. 32 Einziehen des Radbolzens

14 703 QUERLENKER OBEN AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Auspreßvorrichtung
Kugelgelenk–Achsschenkel 14-001-A
Aus- und Einzieher Gummibüchse
Längsträger und Querträger 14-004

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batterie abklemmen.
2. Bremsschlauch vom Bremssattel abschließen.
3. Radkappen oder Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) entfernen. Radmuttern lösen, Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter die Vorderachse setzen.
4. Räder abbauen.
5. Sicherungsbleche aufbiegen, zwei Schrauben entfernen und Verbindungswelle von Lenkspindel abbauen.

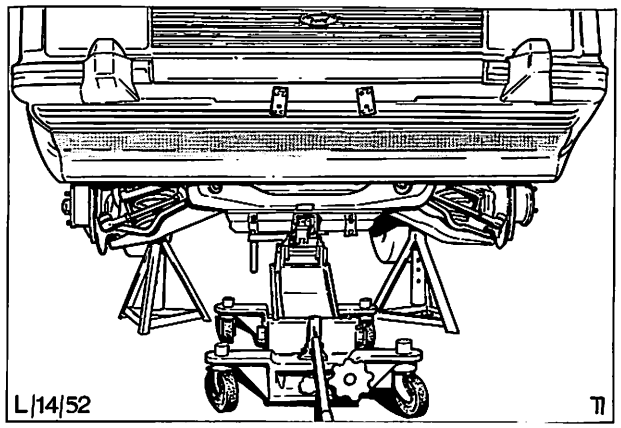


Abb. 33 Wagenheber unter Verbindungsrahmen

14 703

6. Motor mit einem geeigneten Heber oder von oben mit Hebevorrichtung abstützen.

7. Untere Muttern der Motorlager abschrauben und Unterlegscheiben (auf jeder Seite eine) entfernen.

8. Verbindungsrahmen der Vorderachse mit einem Wagenheber abstützen, Abb. 33.

9. Muttern der hinteren Schrauben (Verbindungsrahmen am Fahrzeugunterbau) entfernen und beide Schrauben von der Motorseite her heraustreiben, Abb. 34. Vordere Schrauben (Verbindungsrahmen) am Unterbau lösen (nicht entfernen).

10. Fahrbaren Wagenheber ablassen und Vorderachse hinten herunterschwingen lassen, wobei sie sich um die vorderen Montagepunkte dreht.

11. Kronenmutter des Kugelgelenkbolzens (oberer Querlenker am Achsschenkel) entsplinten und abschrauben. Kugelgelenkbolzen mit Werkzeug 14-001-A aus dem Achsschenkel pressen.

12. Kronenmutter der oberen Querlenkerbefestigung am Verbindungsrahmen entsplinten und abschrauben. Unterlegscheibe entfernen.

13. Schraube herausziehen und oberen Querlenker ausbauen.

14. Büchsen mit Werkzeug 14-004 aus oberem Querlenker herausdrücken.

Einbauen

15. Neue Büchsen mit Werkzeug 14-004 in oberen Querlenker einziehen.

16. Oberen Querlenker anbringen, Schraube einsetzen und Mutter auf das vorgeschriebene Drehmoment 70 bis 95 Nm (7,1 bis 9,6 kpm) festziehen. Mutter mit neuem Splint sichern.

17. Achsschenkel anbringen, obere und untere Gelenke montieren und Kronenmutter auf 41 bis 61 Nm (4,1 bis 6,1 kpm) festziehen; Kronenmutter weiterdrehen, bis sich neue Splinte in die Splintbohrungen einsetzen lassen. Mit neuen Splinten sichern. Dabei 89 Nm (9,2 kpm) nicht überschreiten.

18. Vorderachse mit einem fahrbaren Wagenheber in ihre Einbaulage heben und hintere Befestigungsteile locker befestigen.

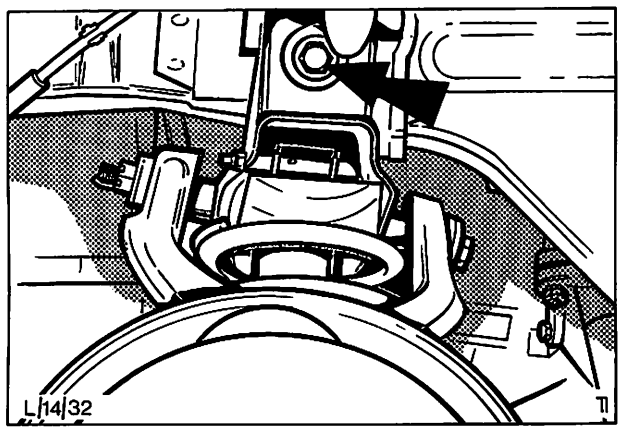


Abb. 34 Lage der hinteren Befestigungsmutter – Verbindungsrahmen am Längsträger

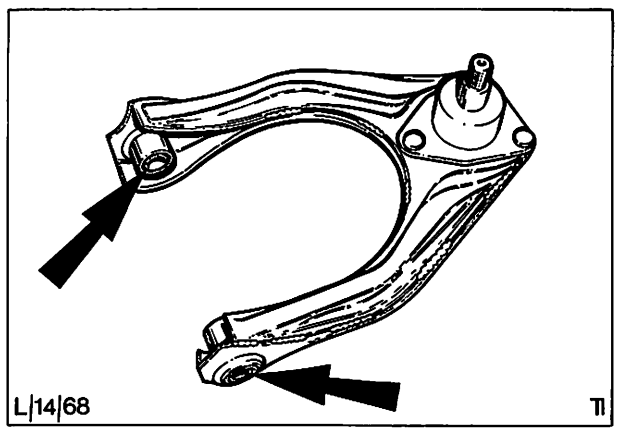


Abb. 35 Lage der Büchsen im oberen Querlenker

14 703

19. Wagenheber entfernen und Muttern der hinteren Befestigung – Verbindungsrahmen am Unterbau – auf 60 bis 70 Nm (6,0 bis 7,0 kpm) festziehen.
20. Motor ablassen, neue untere Muttern auf die Motorlager aufschrauben und auf 41 bis 51 Nm (4,1 bis 5,1 kpm) festziehen. Motor-Abstützvorrichtung entfernen.
21. Verschlußstopfen der Bremsleitungen entfernen und Bremsschlauch anschließen.
22. Vorderen Bremskreis gemäß Arbeitsposition 12 141 9 entlüften.
23. Räder anbauen, Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
24. Radmuttern festziehen und Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) oder Radkappen aufsetzen.
25. Verbindungsschrauben – Lenkspindelgelenk, Abb. 36, mit neuem Sicherungsblech montieren und auf 17 bis 21 Nm (1,7 bis 2,1 kpm) festziehen. Sicherungsbleche umbiegen.
26. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
27. Nachlauf und Spur gemäß Pos. 14 111 3/4 prüfen und erforderlichenfalls nachstellen. Nach der Nachlaufeinstellung muß die Spur nachgemessen und nachgestellt werden.

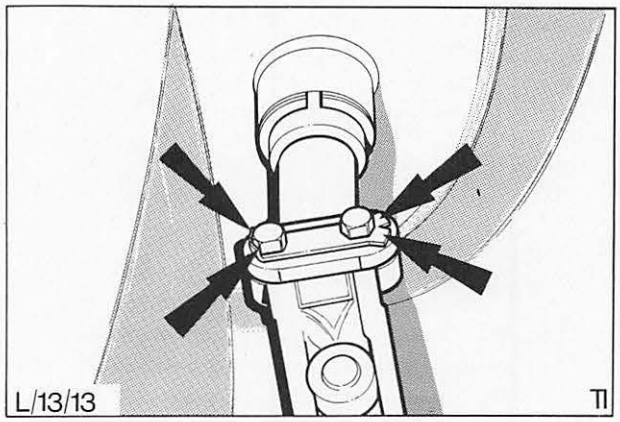


Abb. 36 Oberes Gelenk der Verbindungswelle – Lenkspindel

14 707 QUERLENKER UNTEN AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Abzieher–Spurstangenendstücke	13-006
Auspreßvorrichtung	
Kugelgelenk–Achsschenkel	14-001-A
Federspanner	14-006

Ausbauen

1. Radkappen oder (falls vorhanden) Radmutter-Schutzkappen entfernen und Radmuttern lösen.
2. Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter die Vorderachse setzen. Rad auf der entsprechenden Fahrzeugseite abbauen.
   Sicherstellen, daß zwischen der Unterseite des Querlenkers und dem Werkstattboden genug Abstand vorhanden ist, um das Werkzeug 14-006 einwandfrei zum Einsatz bringen zu können.
3. Zugstrebe durch Entfernen von zwei Schrauben und Muttern vom unteren Querlenker trennen.
4. Spindelheber unter die Radnabe setzen und Querlenker etwas anheben, um die Feder leicht zusammenzudrücken. Stoßdämpfer oben und unten lösen und durch die Öffnung im unteren Querlenker hindurch nach unten herausnehmen.
5. Spindelheber vorsichtig herunterdrehen, bis der untere Querlenker am Verbindungsrahmen anliegt, und Spindelheber entfernen.
6. Werkzeug 14-006 ins Innere der Feder einführen und oben mit der Stoßdämpfer-Halteschraube befestigen, Abb. 37.

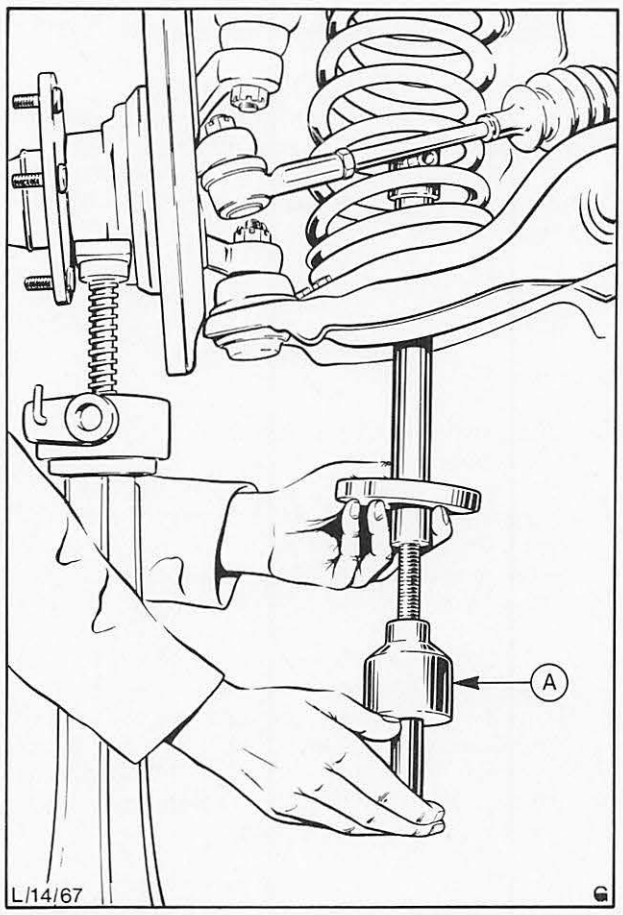


Abb. 37 Einsetzen des Werkzeugs 14-006: „A" innen in Feder

14 707

7. Teller des Werkzeugs unter dem unteren Querlenker ansetzen. Zwei der vier Arretierbohrungen im Werkzeugteller sind mit „B" für Granada gekennzeichnet. **Die nicht verwendeten Arretierbohrungen im Teller müssen unbedingt nach innen, d. h. zur Fahrzeugmitte gerichtet sein, und die Stoßdämpferbefestigung muß in die mit „B" markierten Bohrungen eingeführt werden,** Abb. 38. Teller mit den Befestigungsmuttern des Stoßdämpfers locker befestigen. Feder durch Drehen der Werkzeugmutter mit einem Stab oder einem Schlüssel zusammendrücken.

8. Mutter des Spurstangen-Endstücks entsplinten und abschrauben. Spurstangen-Endstück mit Werkzeug 13-006 aus dem Spurstangenhebel pressen, um Zugang zum Kugelgelenk des unteren Querlenkers zu bekommen.

9. Mutter des Kugelgelenkbolzens – unterer Querlenker am Achsschenkel – entsplinten und abschrauben. Kugelgelenkbolzen mit Werkzeug 14-001-A aus dem Achsschenkelsitz pressen und unteren Querlenker vom Achsschenkel trennen.

10. Mutter der unteren Querlenkerbefestigung am Verbindungsrahmen entsplinten und abschrauben. Schraube heraustreiben, unteren Querlenker mit einem Montierhebel vom Verbindungsrahmen wegdrücken, Abb. 39, und Feder durch Lösen der großen Werkzeugmutter ganz entspannen.

11. Obere Stoßdämpfer-Halteschraube herausziehen und Werkzeug mit Feder und Querlenker entfernen.

Einbauen

12. Feder mit abgeflachtem Auslauf nach oben gerichtet auf den unteren Querlenker setzen. Federspanner durch Querlenker und Feder einführen. Dabei darauf achten, daß der Werkzeugteller richtig an der Unterseite des Querlenkers angebracht wird.

13. Spurstangen-Endstück am Spurstangenhebel anbringen und Mutter locker aufschrauben. Federspanner mit Feder und Querlenker in Verbindungsrahmen einführen und Werkzeugspindel wie schon vorher mit der oberen Stoßdämpfer-Befestigungsschraube befestigen, Abb. 40.

14. Feder ungefähr auf die beim Leergewichtzustand vorhandene Höhe zusammendrücken. Hierbei den Kugelbolzen des unteren Querlenkers sobald wie möglich in den Achsschenkel einsetzen und Kronenmutter lose aufschrauben.

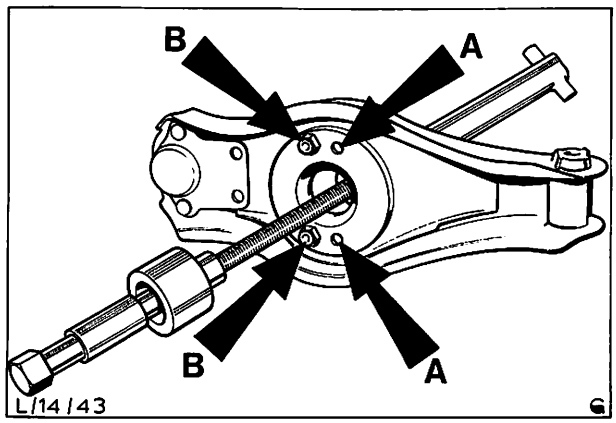


Abb. 38 Werkzeug 14-001-A – Werkzeugteller mit Arretierbohrungen gekennzeichnet
A = Arretierbohrungen für Taunus-Cortina
B = Arretierbohrungen für Granada

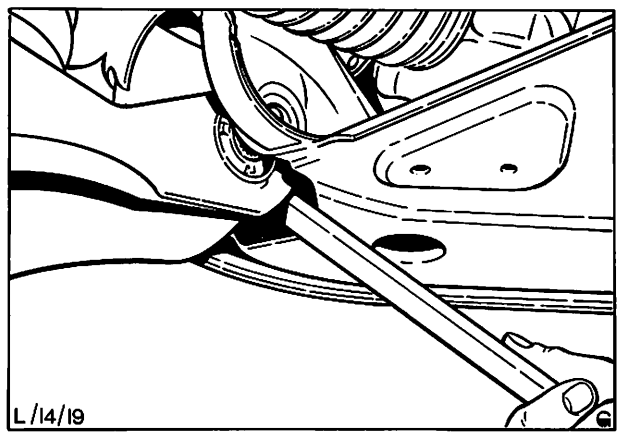


Abb. 39 Querlenker unten wegdrücken

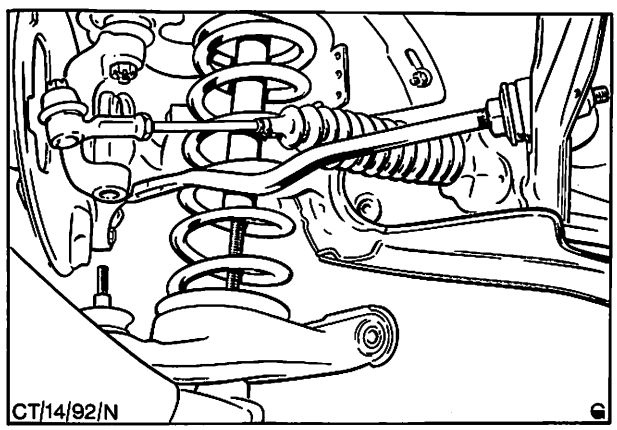


Abb. 40 Vorderfeder auf unteren Querlenker aufsetzen

14 707

15. Äußere Anlageflächen der Lagerbuchse im unteren Querlenker mit Glyzerin oder Flüssigkeit nach FORD-Spezifikation ESEA-M2C-1001-A benetzen. Querlenker in Verbindungsrahmen einsetzen, Abb. 41, und Schraube mit Mutter anbringen. Dabei darauf achten, daß der Schraubenkopf nach vorne (in Fahrtrichtung) zeigen muß. Die Mutter nur lose aufschrauben.

16. Achsschenkel anbringen, oberes und unteres Gelenk montieren und Kronenmuttern auf 41 bis 61 Nm (4,1 bis 6,1 kpm) festziehen. Kronenmuttern weiterdrehen, bis sich Splinte in die Splintbohrungen einsetzen lassen, und mit neuen Splinten sichern. Dabei 89 Nm (9,2 kpm) nicht überschreiten.

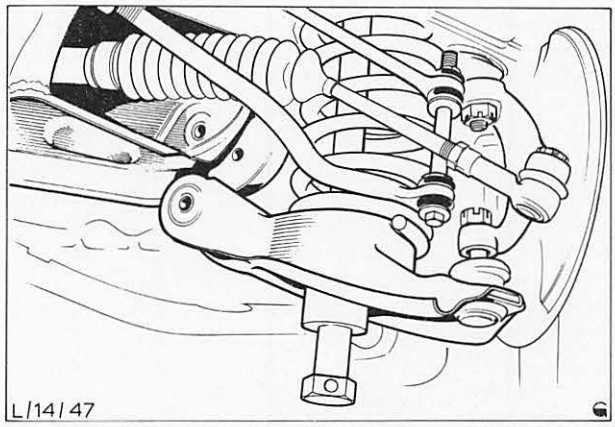


Abb. 41 Unteren Querlenker in den Verbindungsrahmen einsetzen

17. Wagenheber unter den unteren Querlenker setzen. Federspanner entfernen und Stoßdämpfer einbauen. Obere Stoßdämpfer-Befestigungsmutter, Abb. 42, auf 38 bis 47 Nm (3,8 bis 4,9 kpm) und die beiden unteren Muttern auf 8 bis 12 Nm (0,8 bis 1,2 kpm) festziehen.

Obere Schraube der Stoßdämpferbefestigung von der Vorderseite her einschieben!

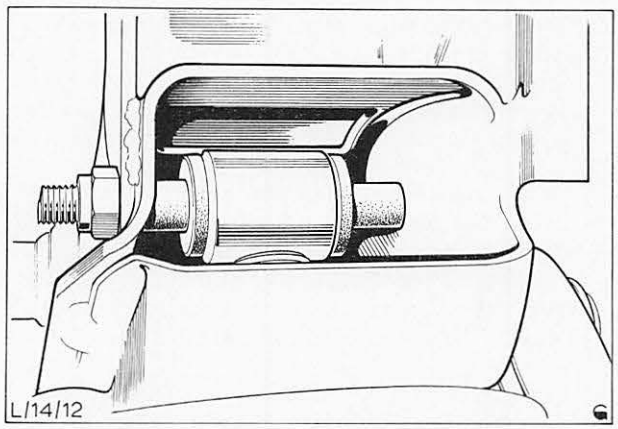


Abb. 42 Obere Stoßdämpferbefestigung

18. Zugstrebe am unteren Querlenker anbringen und mit zwei Schrauben und Muttern, Abb. 43, befestigen. Muttern auf 58 bis 68 Nm (5,8 bis 6,9 kpm) festziehen.

19. Rad anbauen, Fahrzeug ablassen, Radmuttern festziehen und Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) oder Radkappen aufsetzen. Erst jetzt die Mutter der unteren Querlenkerbefestigung auf 49 bis 54 Nm (5,0 bis 5,5 kpm) festziehen und mit neuem Splint sichern.

20. Nachlauf und Spur prüfen, siehe Pos. 14 111 3/4 und erforderlichenfalls nachstellen. Nach der Nachlaufeinstellung muß die Spur überprüft und nachgestellt werden.

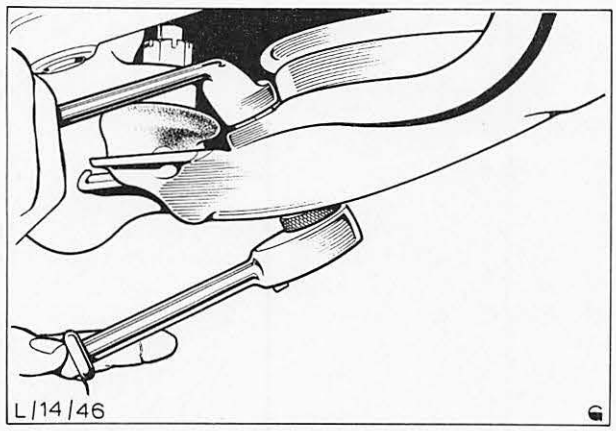


Abb. 43 Muttern der Zugstrebenbefestigung am unteren Querlenker festziehen

14 723 BÜCHSE – QUERLENKER UNTEN AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Aus- und Einzieher für Gummibüchse in Querlenker unten 14-004

Ausbauen

1. Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter die Vorderachse setzen.
2. Spindelheber unter Büchsenrohr des unteren Querlenkers setzen. Mutter abschrauben und Schraube aus dem Querlenker austreiben. Spindelheber so weit verstellen, wie zum Entfernen der Schraube erforderlich ist.
   Es kann erforderlich sein, die U-Bügel der Zahnstangenlenkung zu entfernen, um freien Raum zum Austreiben der Schraube des unteren Querlenkers zu schaffen.
3. Wagenheber wieder unter die Zugstreben-Bohrungen setzen und hochwinden, um unteren Querträger an seiner Büchsenseite aus dem Verbindungsrahmen herauszudrücken.
   Beachte: Erforderlichenfalls ist der Querlenker mit einem geeigneten Hebel herunterzudrücken.
4. Büchse mit Werkzeug 14-004 aus dem Querlenker herausziehen.

Einbauen

5. Neue Büchse mit Seifenlösung benetzen und mit Werkzeug 14-004 in unteren Querlenker einziehen.
6. Berührungsfläche des Querlenker-Buchsenrohres im Verbindungsrahmen mit Schlichtfeile entgraten.
7. Querlenker mit Spindelheber in Verbindungsrahmen heben, nachdem Buchsenenden mit Seifenlösung benetzt wurden.
8. Querlenkerschraube wieder eintreiben. Dabei darauf achten, daß die Zahnstangenlenkung nicht beschädigt wird.
   Schraube von vorne her einschieben, Mutter noch nicht festziehen.
9. U-Bügel der Lenkung anbringen und auf 20 bis 24 Nm (2,1 bis 2,4 kpm) festziehen.
10. Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
11. Wenn Fahrzeug auf dem Boden steht, Mutter der unteren Querlenkerbefestigung am Verbindungsrahmen auf 70 bis 80 Nm (7,1 bis 8,2 kpm) festziehen.

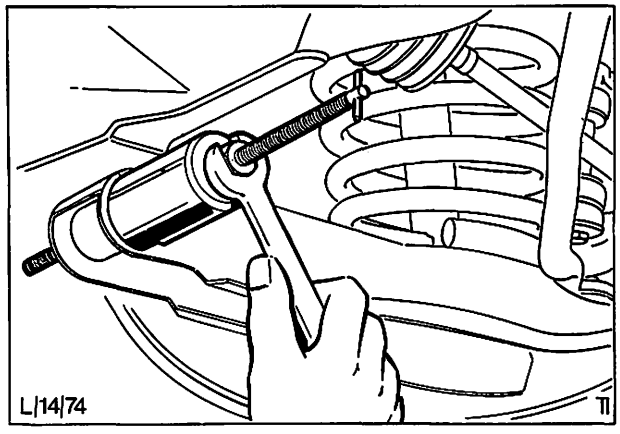


Abb. 44 Aus- und Einzieher für Büchse in unterem Querlenker, Werkzeug 14-004

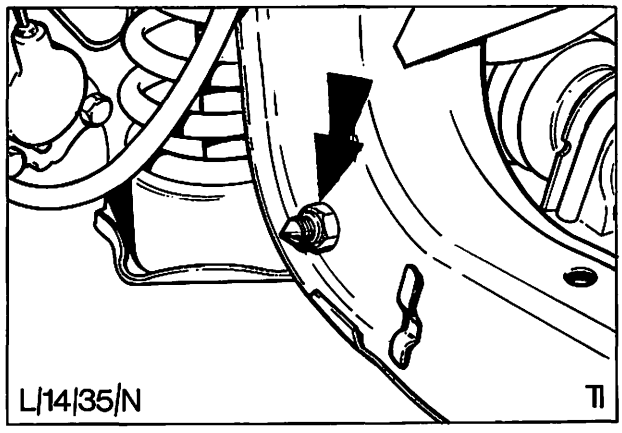


Abb. 45 Schraube des unteren Querlenkers

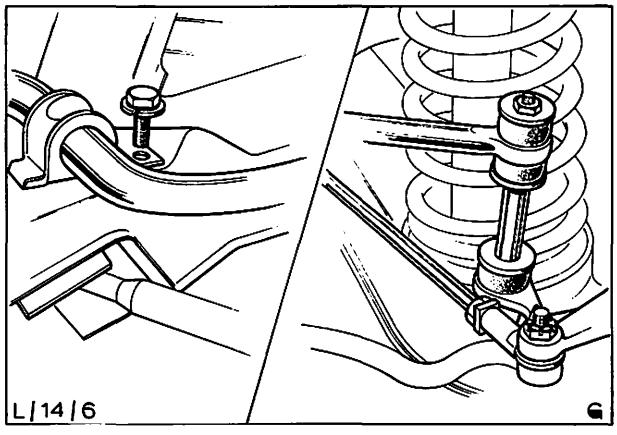


Abb. 46 Befestigungsstellen des Stabilisators

14 752 STABILISATOR AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Radkappen oder Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) abnehmen und Radmuttern lösen.
2. Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter die Vorderachse setzen.
3. Räder abbauen.
4. Schellen zur Stabilisator-Befestigung vom Verbindungsrahmen abbauen, Abb. 46.
5. Muttern abschrauben und Verbindungsgestänge vom Stabilisator trennen, Abb. 47.
6. Stabilisator ausbauen.

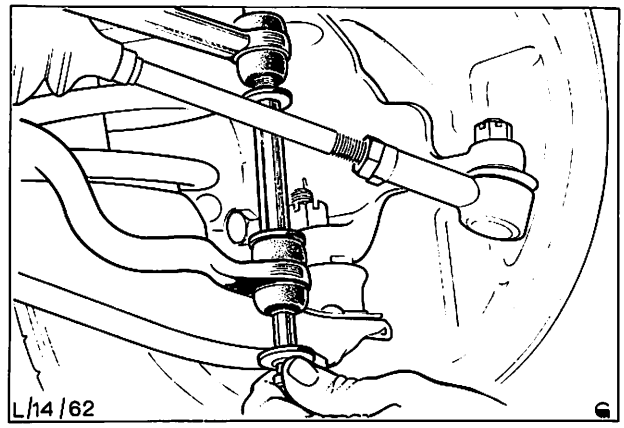


Abb. 47 Verbindungsgestänge lösen

Einbauen

7. Stabilisator am Fahrzeug in seine Einbaulage bringen.
8. Verbindungsgestänge am Stabilisator anbringen und Muttern auf 10 bis 13 Nm (1,0 bis 1,3 kpm) festziehen.
9. Stabilisator-Klemmschellen an den Verbindungsrahmen anbauen und Schrauben auf 17 bis 24 Nm (1,7 bis 2,4 kpm) festziehen.
10. Räder anbauen.
11. Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
12. Radmuttern festziehen und Radkappen oder Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) anbringen.

14 754 GUMMIBÜCHSEN – STABILISATOR AM RAHMEN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Klemmschrauben der Stabilisator-Befestigung am Verbindungsrahmen entfernen.
2. Geteilte Gummibüchsen über Stabilisator verschieben und entfernen.
3. Neue Gummibüchsen auf Stabilisator aufschieben, an ihrer Einbaustelle zu den Klemmschellen ausrichten und am Verbindungsrahmen befestigen.

14 758 4 GUMMIBÜCHSE – VERBINDUNGSGESTÄNGE – AUSWECHSELN (Stabilisator ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Einzieher für Lagerbüchse in Stabilisator . . . 14-002

1. Stabilisator gemäß Arbeitsposition 14 752 ausbauen.
2. Büchsenüberhang abschneiden und Büchsen entfernen.

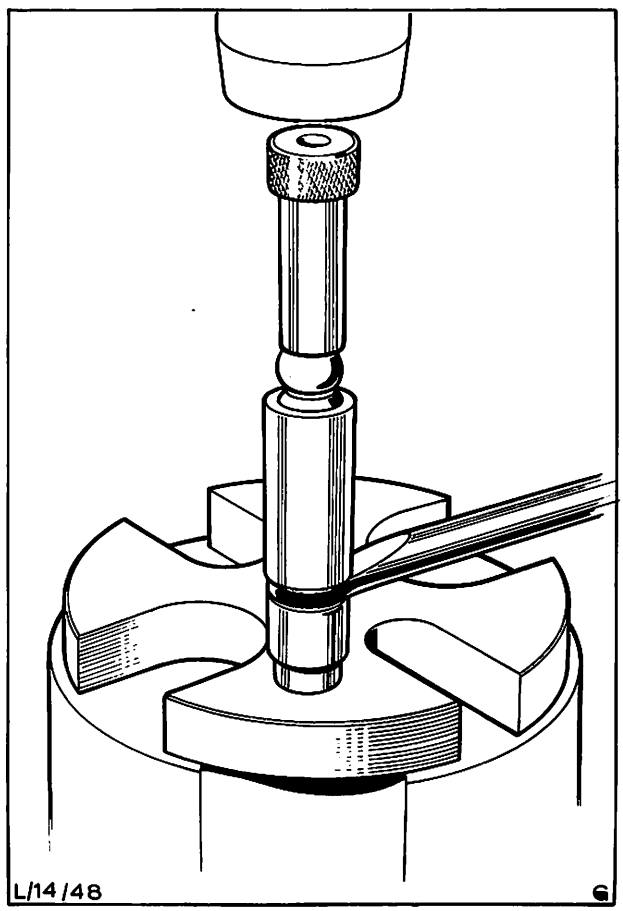


Abb. 48 Neue Büchse in Verbindungsgestänge einpressen

14 758 4

3. Mit Werkzeug 14-002 in Verbindung mit einer Presse neue Büchse in Verbindungsgestänge einpressen, Abb. 48.
4. Stabilisator gemäß Pos. 14 752 montieren.

14 763 ZUGSTREBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) entfernen, Radmuttern lösen, Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter die Vorderachse setzen. Rad abbauen.
2. Zugstrebe vom unteren Querlenker abschrauben.
3. Verbindungsgestänge zum Stabilisator lösen.
4. Vordere Haltemutter der Zugstrebe, A in Abb. 49, Unterlegscheibe und Gummilager abnehmen.
5. Zugstrebe samt Distanzrohr, hinterem Gummilager, Unterlegscheibe und Mutter ausbauen.

Einbauen

6. Hintere Mutter, Unterlegscheibe, Distanzrohr und Gummilager auf Strebe aufschrauben bzw. aufsetzen. Zugstrebe durch die Bohrung im Verbindungsrahmen einführen. Dabei darauf achten, daß das Distanzrohr im hinteren Gummilager liegt.
7. Vorderes Gummilager, Unterlegscheibe und Mutter auf vorderes Ende der Zugstrebe aufsetzen, Abb. 50. Dabei darauf achten, daß die Zugstrebe zentral durch den Verbindungsrahmen verläuft.
8. Verbindungsgestänge zum Stabilisator einbauen.
9. Zugstrebe am unteren Querlenker befestigen und Muttern auf 58 bis 68 Nm (5,8 bis 6,9 kpm) festziehen.
10. Rad anbauen, Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
11. Radmuttern festziehen und Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) aufsetzen.
12. Nachlauf und Spur prüfen (siehe Pos. 14 111 3/4) und erforderlichenfalls einstellen. Nach einer Nachlaufeinstellung ist die Spur zu überprüfen und nachzustellen.
    Spur erst nach Einstellung des Nachlaufs abmessen und einstellen.

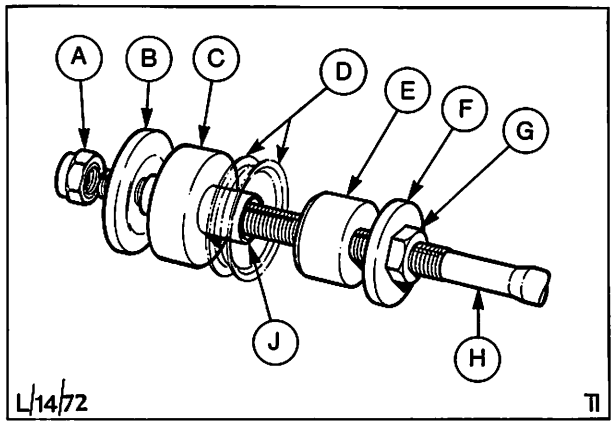


Abb. 49 Zugstrebe komplett mit Büchsen
A = vordere Mutter
B = vordere Unterlegscheibe
C = vorderes Gummilager
D = Topfscheiben
E = hinteres Gummilager
F = hintere Unterlegscheibe
G = hintere Mutter
H = Zugstrebe
I = Distanzrohr

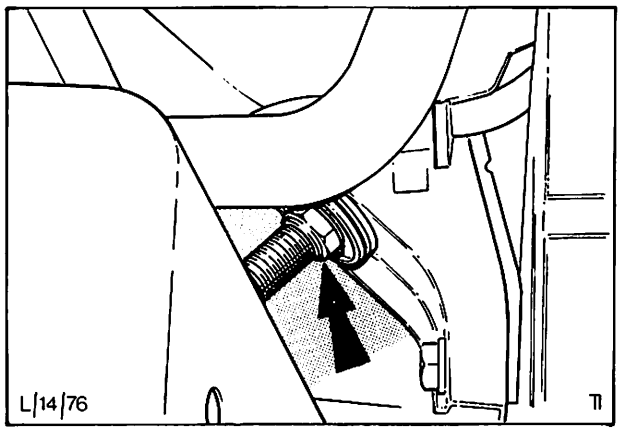


Abb. 50 Zugstrebenbefestigung

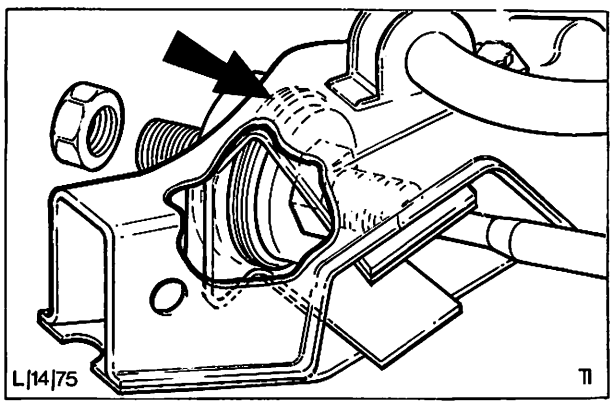


Abb. 51 Einbaulage der Topfscheiben

14 791 STOSSDÄMPFER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Radkappen oder Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) entfernen und Radmuttern lösen.
2. Fahrzeug vorne anheben, Unterstellböcke unter die Vorderachse setzen und Vorderräder abbauen.
3. Spindelheber unter den unteren Querträger setzen und Feder leicht zusammendrücken, Abb. 52.

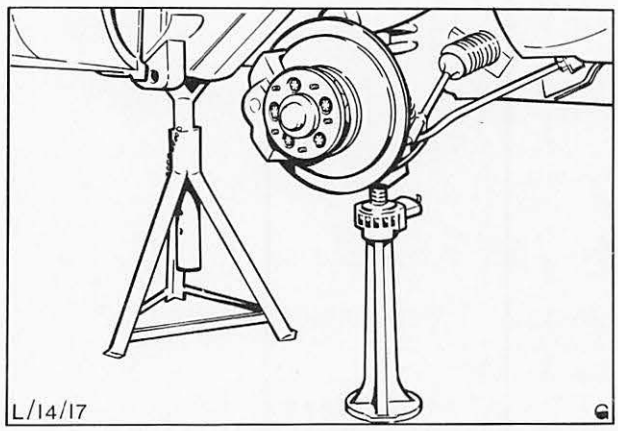


Abb. 52 Spindelheber unter unteren Querlenker setzen

4. Obere Befestigungsschraube des Stoßdämpfers entfernen, Abb. 53.
5. Untere Befestigungsmuttern des Stoßdämpfers entfernen und Stoßdämpfer nach unten durch Öffnung im unteren Querlenker herausnehmen.

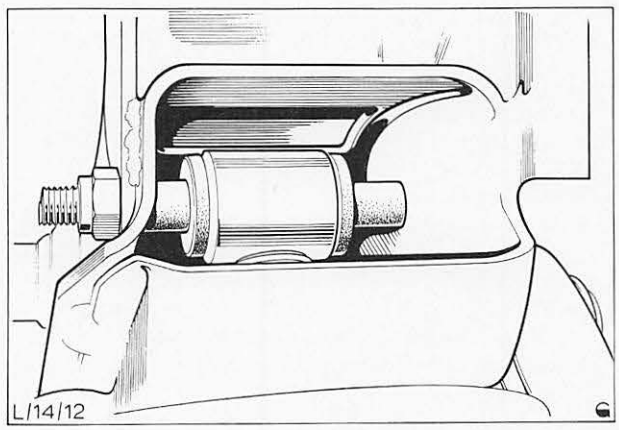


Abb. 53 Obere Stoßdämpferbefestigung

Einbauen

6. Stoßdämpfer in Einbaulage bringen, obere Befestigungsschraube einschieben und Mutter mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment auf 38 bis 47 Nm (3,9 bis 4,8 kpm) festziehen. Untere Befestigung, Abb. 54, auf 8 bis 12 Nm (0,8 bis 1,2 kpm) festziehen.
7. Spindelheber entfernen.
8. Vorderräder anbauen.
9. Fahrzeug anheben, Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
10. Radmuttern festziehen. Radkappen oder Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) aufsetzen.

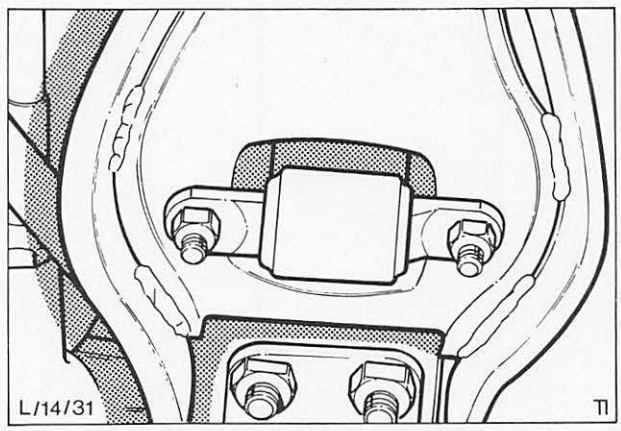


Abb. 54 Untere Stoßdämpferbefestigung

TEIL „B“

14 111 RADSTURZ, NACHLAUF UND SPUR PRÜFEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Der folgende Arbeitsvorgang bezieht sich auf die Anwendung eines Optoflex-Geräts. Bei Verwendung eines anderen Geräts sind die Anweisungen der Hersteller zu befolgen.

Beachte: Die Prüfung muß bei Leergewichtszustand des Fahrzeugs erfolgen.

1. Vor dem Prüfen zuerst Radaufhängung und Lenkung auf Beschädigung, Verschleiß und Anzeichen etwaiger Falscheinstellungen überprüfen. Auch die Reifendrücke sind zu prüfen und ggf. zu berichtigen.
2. Fahrzeug auf ebener Fläche so in die vorgeschriebene Meßposition vor die Einstelltafel stellen, daß die Vorderräder auf den verriegelten Drehscheiben und die Hinterräder auf Holzklötzen in Drehscheibenhöhe stehen.
3. Projektoren so an den Vorderfelgen anbringen, daß die Achse jedes Projektors mit der jeweiligen Radmitte fluchtet, Abb. 55.
4. Vorderrad anheben und Projektorhalter so einstellen, daß Felgenschlag ausgemittelt wird. Die Hebevorrichtung möglichst nahe beim Rad unter den Querlenker ansetzen. Felgenschlag ausmitteln, indem das Rad gedreht wird und die Bewegung des Projektorstrahles auf der Einstelltafel beobachtet wird. Das Rad in der Stellung mit dem größten Felgenschlag anhalten und den Projektorhalter durch Verdrehen der Ausgleichsschraube einstellen, die am nächsten zur waagerechten Ebene liegt, Abb. 56.
5. Verriegelungsstift aus der Drehscheibe nehmen und Rad auf Drehscheibenmitte absenken.
6. Vorgänge 4 und 5 am anderen Vorderrad wiederholen. Vorderwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, um die Vorderachsaufhängung in die vorgeschriebene Ruhelage zu bringen und ein Blockieren der Drehscheiben bei 20° Radeinschlag (sowohl links als auch rechts) zu verhindern.
7. Bremspedal-Feststeller zum Blockieren der Vorderräder anbringen, Abb. 57.
8. Rechtes Vorderrad durch Lenkraddrehung in Geradeausfahrtstellung bringen. Projektor auf den Spiegel hinter dem Ausschnitt der Einstelltafel richten, damit das Fadenkreuz auf die Vorderseite des Projektors zurückgeworfen wird. Fadenkreuz scharf einstellen und Rad mit dem Lenkrad schwenken, bis das Fadenkreuz mit dem 0-Strich auf dem Projektor fluchtet. Das Rad steht jetzt genau in der Geradeausfahrtstellung und darf bis zur Durchführung des Vorgangs 10 nicht weitergedreht oder geschwenkt werden.
9. Fadenkreuz auf der Einstelltafel scharf einstellen und rechte Einstelltafel in Querrichtung verschieben, damit der Mittelpunkt des Fadenkreuzes mit dem 0-Strich der Spurskala übereinstimmt.

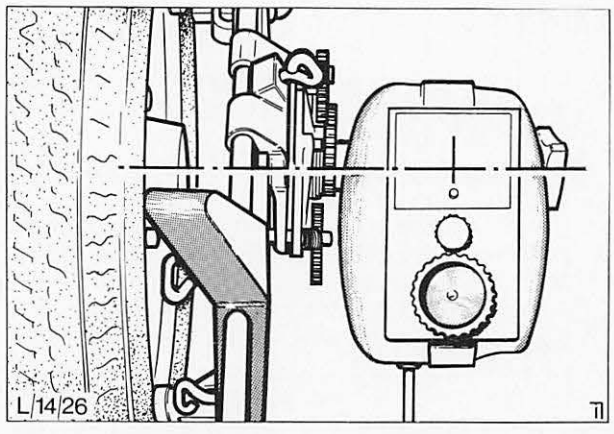


Abb. 55 Bei der Anbringung der Projektoren muß die Projektorachse mit der Radmitte fluchten

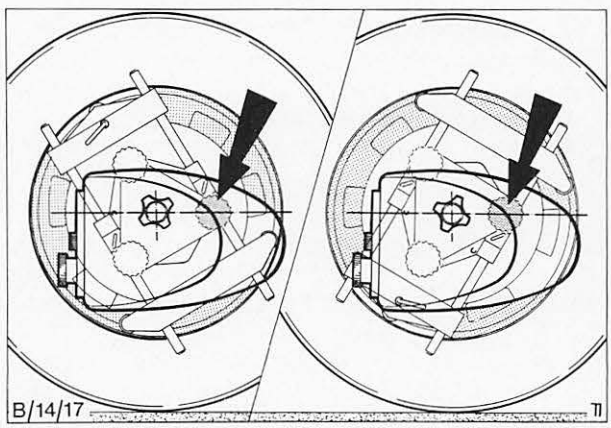


Abb. 56 A und B zeigen zwei mögliche Stellungen für die Ausgleichsschraube. Stets die Schraube benutzen, die am nächsten zur waagerechten Ebene liegt

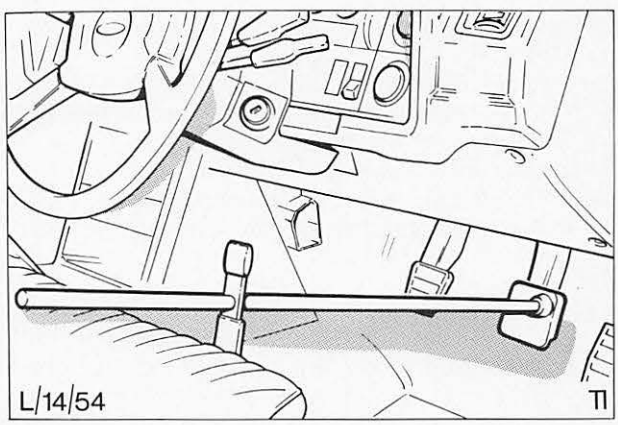


Abb. 57 Bremspedal-Feststeller

14 111

10. Linkes Vorderrad, wie in Vorgang 8 beschrieben, durch Drehen des Lenkrads in Geradeausfahrtstellung bringen.
11. Gesamtvorspur an der Spurskala der rechten Einstelltafel ablesen, Abb. 58.
12. Linke Einstelltafel, wie in Vorgang 9 beschrieben, zum Fadenkreuz des linken Projektors ausrichten.
13. Sturz beider Räder ablesen. Der Sturzwert jedes Rades wird anhand einer die entsprechende Skala durchschneidenden Strichlinie direkt abgelesen.
14. Rechtes Vorderrad 20° nach links einschlagen und projizierte Nachlaufskala durch Drehen des Justierknopfes oberhalb des Objektives auf Null stellen.
15. Rechtes Vorderrad 20° nach rechts einschlagen und Nachlauf an der projizierten Skala ablesen.
16. Vorgänge 14 und 15 für linkes Rad wiederholen, jedoch Nachlaufskala bei 20° rechtem Einschlag auf Null stellen und Nachlaufwert bei 20° linkem Einschlag ablesen.
17. Bremspedal-Feststeller entfernen und Projektoren abbauen. Fahrzeug von den verriegelten Drehscheiben herunterfahren.
18. Prüfwerte mit den vorgeschriebenen Toleranzen vergleichen.

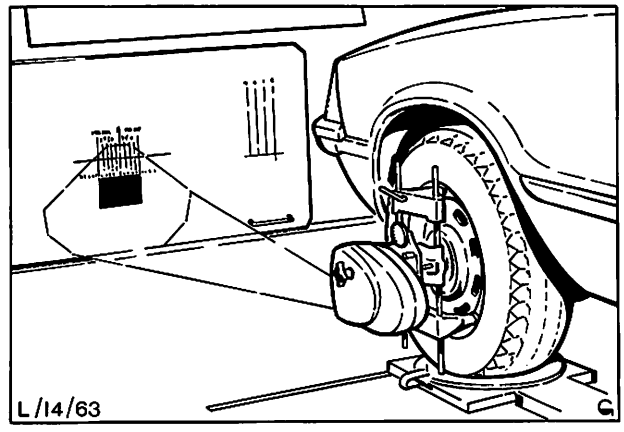


Abb. 58 Projektor zeigt den Gesamtspurwert an

14 111 3 SPUR EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Spur gemäß „Vorspur prüfen" auf Seite 14-3 messen. Liegt der ermittelte Spurwert innerhalb der zulässigen Toleranzen, siehe „Technische Daten", so ist kein Nachstellen erforderlich.

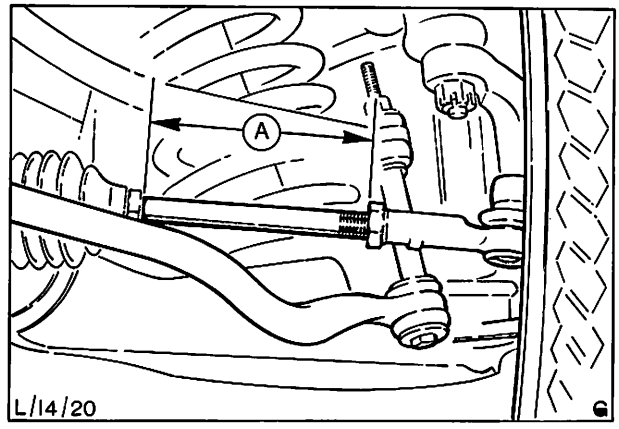


Abb. 59 Einstellung der Spurstangen

1. Muttern der Spurstangen-Endstücke und äußere Klemmschellen der Faltenbälge am Lenkgetriebe lösen.
2. Um die Geradeausfahrtstellung des Lenkrads beizubehalten, beide Spurstangen gleichmäßig verstellen.
   Für den Einstellwert siehe „Technische Daten". Maß „A" an linker und rechter Spurstange muß ungefähr gleich sein, um gleiche Lenkungsausschlagwinkel zu gewährleisten.
3. Kontermuttern der Spurstangen-Endstücke und äußere Klemmschellen der Faltenbälge festziehen.

Falscher Radsturz
Bei abweichendem Radsturz sind die oberen und unteren Querlenker auf Verzug und Büchsenverschleiß zu prüfen, die Kugelgelenke des Achsschenkels auf festen Sitz und übermäßigen Verschleiß sowie der Achsschenkel auf Verzug.

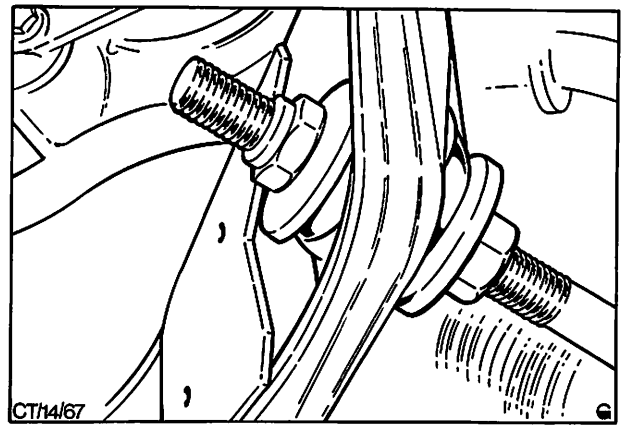


Abb. 60 Haltemutter der Zugstrebe

14 111 4 NACHLAUF EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Beim Ablesen des Nachlaufwinkels (Pos. 14 111) Muttern der Zugstreben wie erforderlich verstellen, um den vorgeschriebenen Nachlaufwinkel (Nennwert) zu erreichen, siehe „Technische Daten".
2. Nachlauf beider Räder erneut prüfen, danach Muttern der Zugstreben festziehen. Der höchstzulässige Unterschied zwischen links und rechts beträgt 0° 45'.
3. Spur erneut prüfen und erforderlichenfalls auf vorgeschriebenen Wert einstellen, siehe „Technische Daten". Die Spur könnte sich durch die Nachlaufeinstellung verändert haben.

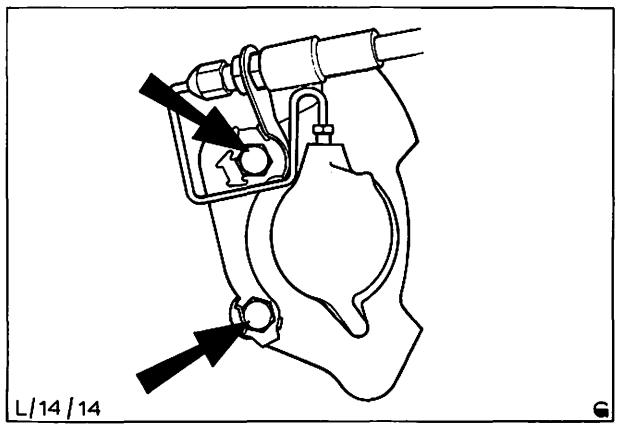


Abb. 61 Lage der Bremssattel-Befestigungsschrauben

14 371 VORDERRADNABE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Radkappen oder Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) entfernen und Radmuttern lösen.
2. Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter den Rahmen setzen.
3. Rad abbauen.
4. Bremsschlauch am Bremssattel trennen, um Zugang zu den Schrauben des Bremssattels zu erreichen, Abb. 61. Anschlüsse mit Stopfen verschließen.
5. Sicherungsbleche aufbiegen, beide Schrauben des Bremssattels ausschrauben und Bremssattel entfernen.
6. Fettkappe abnehmen. Splint und Kronensicherung entfernen. Einstellmutter abschrauben. Druckscheibe und äußeres Lager entfernen. Nabe mit Bremsscheibe von Achsstummel abschieben, Abb. 62.

Einbauen

7. Achsstummel im Bereich der Lauffläche des Dichtringes gründlich reinigen und Dichtlippen des Dichtringes mit Fett nach FORD-Spezifikation S-MIC-4515-A bestreichen.
8. Nabe und Bremsscheibe komplett auf Achsstummel schieben. Lager auf Zustand prüfen, erforderlichenfalls erneuern, Abb. 62. Druckscheibe und Einstellmutter montieren. Radlager wie folgt einstellen:
   Einstellmutter bei gleichzeitigem Drehen der Radnabe auf ein Drehmoment von 36 Nm (3,6 kpm) ± 2,0 Nm (2 kpm) anziehen und anschließend wieder um 120° zurückdrehen. Kronensicherung so aufsetzen, daß eine Aussparung genau über dem Splintloch im Achsstummel steht, und neuen Splint einsetzen. Fettkappe und Zierkappe montieren.

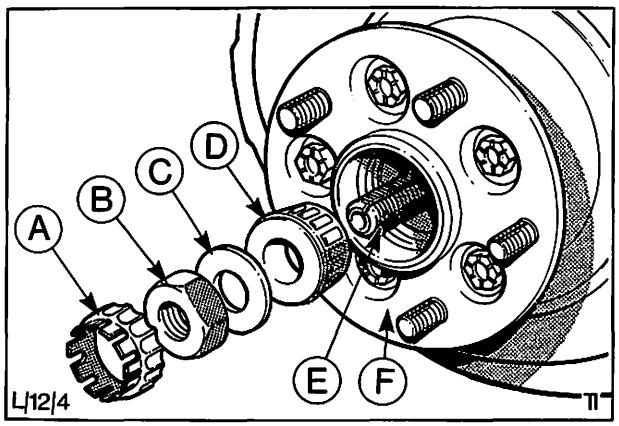


Abb. 62 Äußeres Radlager komplett
A = Kronensicherung
B = Einstellmutter
C = Druckscheibe
D = Äußeres Lager
E = Achsstummel
F = Nabe mit Bremsscheibe

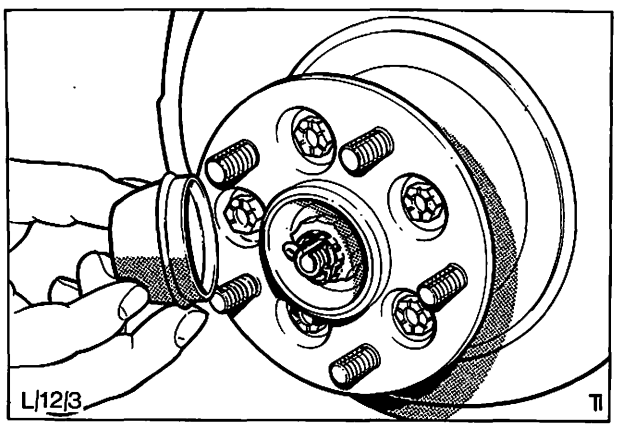


Abb. 63 Äußeres Radlager montieren

14 371

9. Bremssattel in Einbaulage bringen, neues Sicherungsblech anbringen und Bremssattel-Befestigungsschrauben auf vorgeschriebenes Drehmoment festziehen. Sicherungsblech umbiegen.

10. Verschlußstopfen von Bremsleitungsanschlüssen entfernen und Bremsschlauch anschließen.

11. Vorderradbremskreis entlüften (siehe Pos. 12 141 9).

12. Rad anbauen. Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen. Radmuttern festziehen. Radkappen oder Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) aufsetzen.

14 403 RADLAGER VORN EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Fahrzeug vorne anheben und Unterstellböcke unter die Vorderachse setzen.

2. Mittlere Zierkappe, Fettkappe, Splint und Kronensicherung entfernen.

   Beachte: Bei Fahrzeugen mit Leichtmetallfelgen muß das Rad zuerst abgebaut werden.

3. Einstellmutter bei gleichzeitigem Drehen der Nabe auf ein Drehmoment von 36 Nm (3,6 kpm) anziehen, Abb. 64. Einstellmutter danach um 120° zurückdrehen.

4. Kronensicherung so aufsetzen, daß eine Aussparung genau über der Splintbohrung im Achsstummel steht und neuen Splint einsetzen.

5. Fettkappe und Zierkappe montieren. Rad anbauen (falls erforderlich). Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen. Radmuttern festziehen, falls das Rad abgebaut wurde. Radmutter-Schutzkappen (falls vorhanden) aufsetzen.

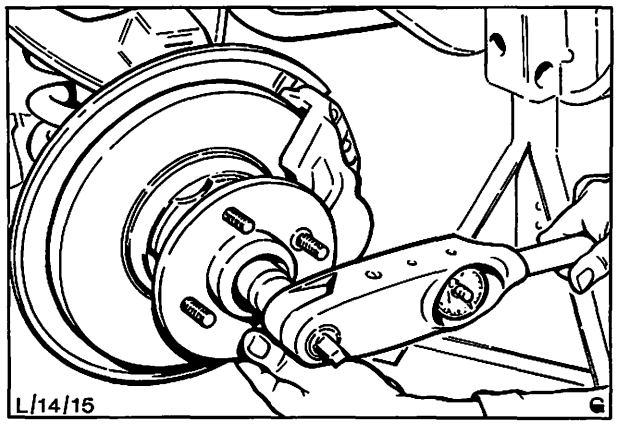


Abb. 64 Einstellmutter der Vorderradlager mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen

14 411 4 RADLAGER VORN INNEN UND AUSSEN AUSWECHSELN (Radnabe ausgebaut)

ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE:

Einpreßdorn, Lagerlaufring und Dichtung, Radnabe 14-009
Ausheber, Dichtring 21-051

Ausbauen

1. Dichtring und Kegelrollenlager entfernen. Dichtring mit Spezialwerkzeug 21-051 aus der Nabe herausheben, Abb. 65. Eine zweite Möglichkeit zum Ausbauen des Dichtringes ist das Herausheben mit einem geeigneten Schraubenzieher, Abb. 66. Kegelrollenlager entfernen.

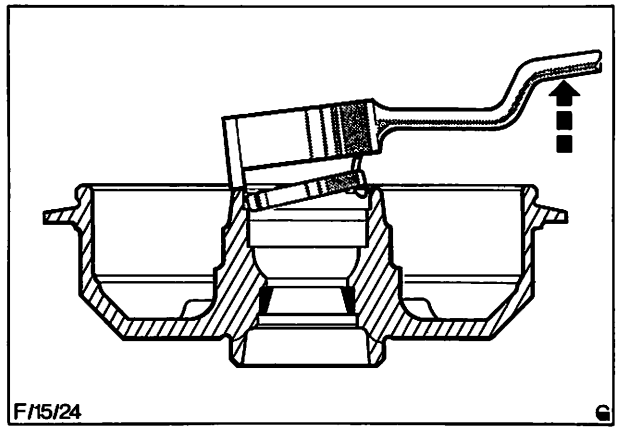


Abb. 65 Dichtring mit Spezialwerkzeug 21-051 herausheben (Abb. zeigt Fiesta-Hinterradnabe)

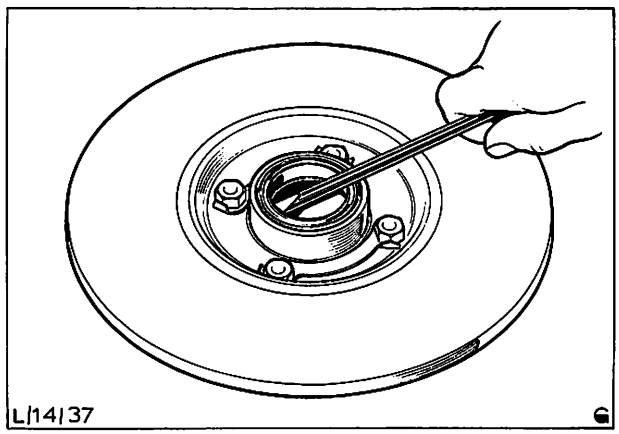


Abb. 66 Radialdichtring der Vorderradnabe herausheben

2. Beide Lagerlaufringe mit Dorn und Hammer austreiben. Dabei abwechselnd auf einander gegenüberliegende Stellen des Laufringes klopfen, damit sich dieser nicht in der Nabe verkantet.

   Beachte: Unbedingt einen einwandfreien Dorn verwenden und so vorsichtig arbeiten, daß an den Sitzflächen für die Laufringe kein Grat entsteht, da sonst die neuen Laufringe nicht richtig sitzen (und die Lagervorspannung verfälschen).

3. Radnabe gründlich reinigen.

Einbauen

4. Beide Lagerlaufringe mit Werkzeug 14-009 eintreiben, Abb. 67.
   Beachte: Es ist darauf zu achten, daß Laufringe und Lager vom selben Hersteller stammen. Für Einzelheiten über Ersatzteilnummern und Kennzeichnung siehe Ersatzteil-Katalog.

5. Kegelrollenlager mit Lithiumfett nach FORD-Spezifikation S-MIC-4515-A einfetten. Darauf achten, daß genügend Fett zwischen die Lagerrollen geschmiert wird. Der Hohlraum zwischen Dichtring-Primär- und -Sekundärlippe muß vor dem Aufschieben der Nabe auf den Achsstummel halb bis voll mit Fett gefüllt werden.

6. Inneren Laufring anbringen. Neuen Dichtring zwischen den Dichtlippen mit Lithiumfett leicht schmieren und mit zum Lager gerichteter Dichtlippe eintreiben, Abb. 67. Werkzeug 14-009 vor dem Eintreiben des Dichtrings umdrehen.

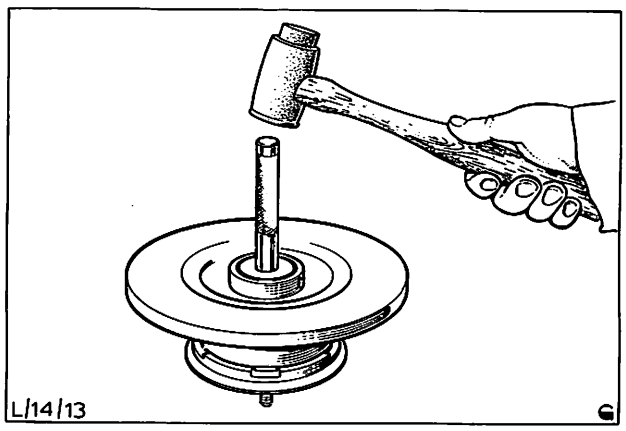


Abb. 67 Neuen Dichtring eintreiben

TECHNISCHE DATEN

Vorderachsaufhängung

Typ	Einzelradaufhängung mit Doppelquerlenkern ungleicher Länge
Stoßdämpfer	hydraulisch, doppeltwirkend, Teleskop
Seitenführung	unterer Querlenker
Längsführung	Zugstrebe

Vorderachseinstellung (Fahrzeug unbeladen)

Nachlauf	Nennwert 1° 30', Toleranzbereich +1° 0', –0° 45' (bis Mitte Januar '78 hergestellte Fahrzeuge) Nennwert 2° 0', Toleranzbereich +1° 0', –0° 45' (nach Mitte Januar '78 hergestellte Fahrzeuge)
Höchstzulässiger Unterschied zwischen rechts und links	0° 45'

Beachte: Bei der Nachlaufeinstellung an Fahrzeugen, die vor mitte Januar 1978 hergestellt wurden, darf der neue Wert (2° 0') angewendet werden.

Sturz	Nennwert 0° 24', Toleranzbereich +0° 45',–0° 45'
Höchstzulässiger Unterschied zwischen rechts und links	1° 0'
Spur (Prüfung/Einstellung)	0,0 bis 6,0 mm Vorspur Auf Mittelwert des obigen Bereiches einstellen, d. h. auf 3,0 mm ± 1,0 mm Vorspur einstellen, aber nur, wenn Spureinstellung außerhalb des obigen Toleranzbereichs liegt.
Radlagereinstellung	Einstellmutter auf 36 Nm (3,6 kpm) anziehen und anschließend Mutter um 120° zurückdrehen. Kronensicherung so anbringen, daß eine Aussparung genau über dem Splintloch im Achsstummel steht. Neuen Splint einsetzen.

Feder-Tabelle

Teil-Nummer	Farb-Code	freie Federhöhe mm	Draht Ø mm	mittlere Belastung kN	Windungszahl
73GB-5310-GA	gelb/blau und orange	322,0	14,8	5,52	7,23
73GB-5310-HA	gelb/blau und violett	331,0	14,8	5,88	7,23
73GB-5310-JA	gelb/blau und rosa	340,0	14,8	6,23	7,23
73GB-5310-KA	gelb/orange und violett	348,0	14,8	6,55	7,23
73GB-5310-LA	gelb/orange und rosa	355,5	14,8	6,84	7,23
73GB-5310-MA	gelb/violett und rosa	308,5	14,8	5,59	6,58
73GB-5310-NA	rot/blau und grün	318,5	14,8	6,06	6,58
75GB-5310-AA	rot/blau und violett	315,0	14,8	5,56	7,23
78GB-5310-AA	rot	325,5	15,0	5,80	6,71

TECHNISCHE DATEN

Anzugsdrehmomente

	Nm	(kpm)
Verbindungsträger an Rahmen	60...70	(6,0...7,0)
Klemmschellen – Stabilisator	17...24	(1,7...2,4)
Muttern der Motorlager	41...51	(4,1...5,1)
Schrauben der Verbindungswelle – Lenkspindel	16,5...20,5	(1,7...2,1)
Muttern der Kugelgelenkbolzen am Achsschenkel		
1. Stufe	41...61	(4,1...6,2)
Endstufe	58...89	(5,8...9,2)
Zugstrebe am unteren Querlenker	58...68	(5,8...6,9)
Haltemuttern der Zugstreben am Verbindungsträger	62...97	(6,2...9,7)
Schraube – Querlenker oben an Verbindungsträger	70...95	(7,1...9,6)
Schraube – Querlenker unten an Verbindungsträger	70...80	(7,1...8,2)
Schraube – Stoßdämpfer oben	38...47	(3,9...4,8)
Muttern – Stoßdämpfer unten	8...12	(0,8...1,2)
Muttern – Verbindungsgestänge, Stabilisator	10...12,5	(1,0...1,3)
Bremssattel an Achsschenkel	65...75	(6,5...7,5)
U-Bügel – Zahnstangenlenkung	22...30	(2,2...3,0)

HINTERACHSE/AUFHÄNGUNG/GELENKWELLE 15

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Funktion 5

Prüfung und Einstellung 6

Spezialwerkzeug 7

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 11

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 11

Arbeitspositionen – Teil „A“ 12

Arbeitspositionen – Teil „B“ 71

Technische Daten 77

ALLGEMEINES

Grundsätzlich werden in alle GRANADA-Fahrzeuge Doppelgelenk-Schräglenker-Hinterachsen mit Schraubenfefedern und doppelwirkenden Stoßdämpfern eingebaut, Abb. 1 und 2.
Zur Vereinfachung wird diese Achse, wie bereits in anderen Werkstatt-Handbüchern, nur kurz mit einem Buchstaben „K" bezeichnet.

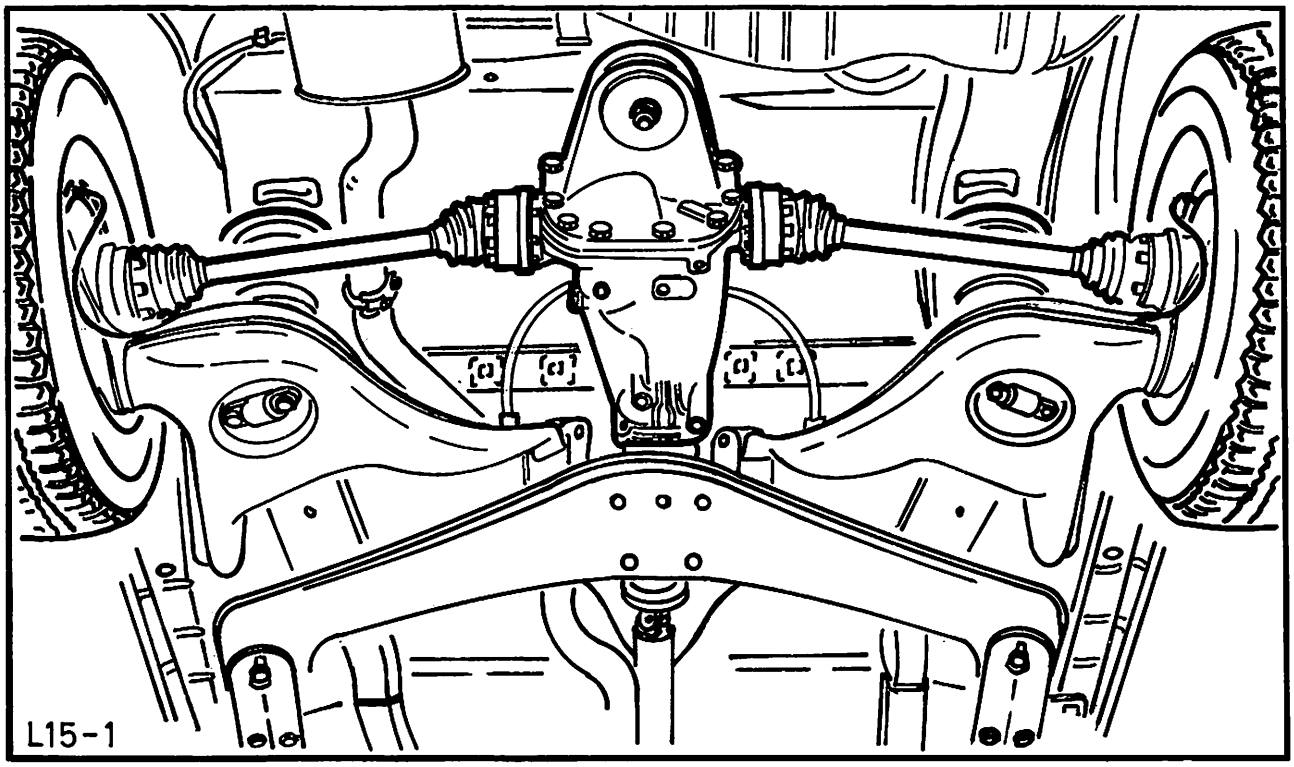


Abb. 1 Eingebaute Doppelgelenk-Schräglenker-Hinterachse („K"-Achse)

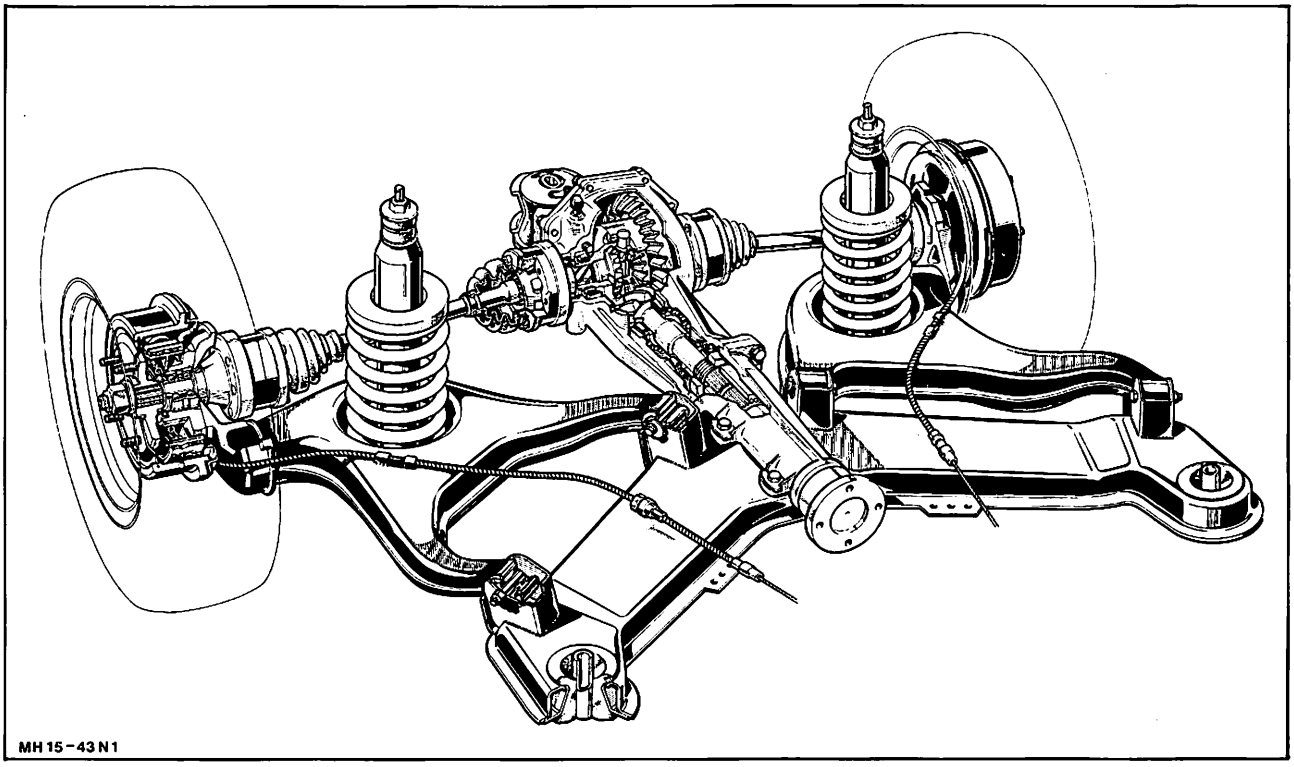


Abb. 2 Ausgebaute Hinterachse mit Aufhängung im Schnitt

Hinterachse

Das Ausgleichgetriebegehäuse ist fest an der Bodengruppe des Fahrzeuges angeordnet, die ungefederten Massen entsprechend gering.

Radialdichtringe dichten das Achsgehäuse nach innen hin ab und schützen die Kugellager vor Schmutz- und Feuchtigkeitseintritt.

Die Antriebswellenflansche sind für beide Seiten unterschiedlich und dürfen bei der Montage nicht vertauscht werden. Die Kennzeichnung erfolgt durch verschiedene Teilnummern sowie durch die Buchstaben „L" oder „R" (links oder rechts – in Fahrtrichtung gesehen).

Die Achsmutter der linken Fahrzeugseite hat Linksgewinde!

Aufhängung

Der Hinterachs-Querträger ist in zwei Gummibüchsen gelagert und auf beiden Seiten mit einer Führungsplatte an die Bodengruppe des Fahrzeuges montiert.

Die hintere Achsaufhängung besteht aus einem Gummilager, das in den Gehäusedeckel der Hinterachse eingepreßt und mit einem Splintbolzen an der Bodengruppe des Fahrzeuges befestigt ist.

Schub-, Zug- und Seitenkräfte werden von den am Hinterachsträger befestigten Schräglenkern aufgenommen.

Die inneren Befestigungsböcke der in Silentbüchsen gelagerten Schräglenker sind mit Langlöchern versehen. Diese ermöglichen (durch Verdrehen der Exzenterschrauben) ein Versetzen des Bolzens und somit eine Spureinstellung der Hinterräder, diagonal zur Fahrtrichtung.

Wartungsfreie, hydraulische, doppelwirkende Teleskop-Stoßdämpfer sind zwischen Bodengruppe und Schräglenker in der Mitte der Schraubenfedern angeordnet. Gummiringe zwischen Schraubenfedern und Bodengruppe verhindern eine Übertragung von Rollgeräuschen und Vibrationen auf die Karosserie.

Die Schraubenfedern sind auf die einzelnen Fahrzeugtypen abgestimmt und entsprechend durch Farbpunkte gekennzeichnet und beim Auswechseln laut Ersatzteilkatalog zu bestimmen.

Gelenkwelle

Die geteilte Gelenkwelle ist mit der Getriebeabtriebswelle und der Welle-Hinterachsverlängerung verbunden. Als Mittellager dient ein Kugellager, welches (elastisch und weich in Gummi eingefaßt) in einem Gehäuse an der Bodengruppe befestigt ist.

Je nach Fahrzeugtyp werden Gelenkwellen mit 3 Kreuzgelenken oder Wellen mit 2 Kreuzgelenken und (anstelle des vorderen Kreuzgelenkes) einer Gummikupplung eingebaut, Abb. 3.

Die Mittellager der Gelenkwellen mit 3 Kreuzgelenken und die Mittellager der Wellen mit 2 Kreuzgelenken und 1 Gummikupplung sind unterschiedlicher Konstruktion, Abb. 4.

Bei Gelenkwellen mit einer Gummikupplung greifen die beiden miteinander zu verbindenden Wellen im Mittelpunkt der Kupplung ineinander, um eine genaue Zentrierung zu erreichen, Abb. 4.

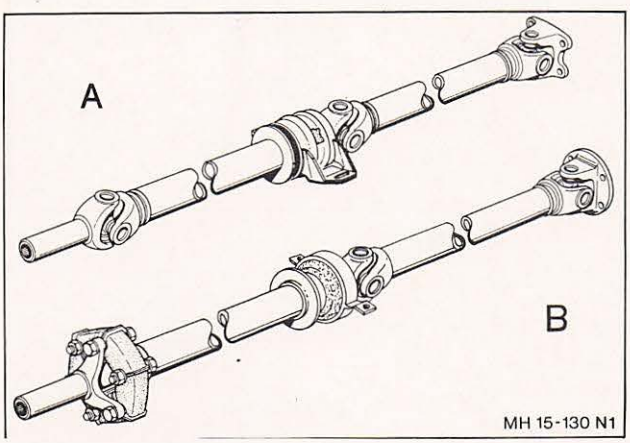


Abb. 3 A = Gelenkwelle mit 3 Kreuzgelenken
B = Gelenkwelle mit 2 Kreuzgelenken und Gummikupplung

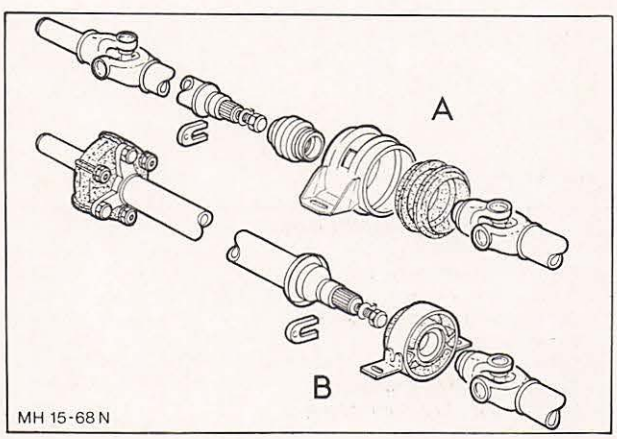


Abb. 4 A = Herkömmliches Mittellager
B = Mittellager in Verbindung mit Gummikupplung

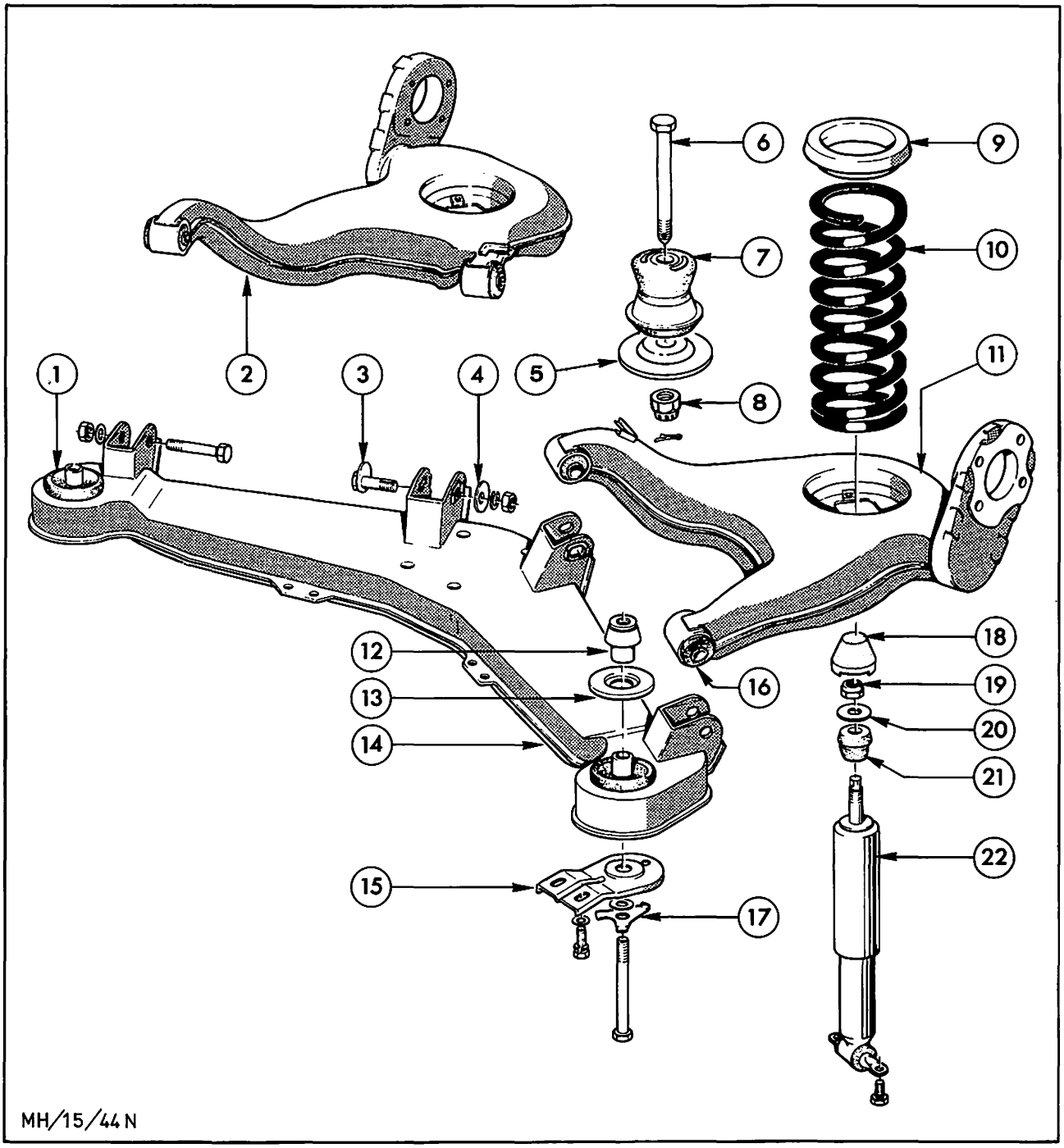


Abb. 5 Hinterachsaufhängung zerlegt

1 = Gummilager – Achsträger
2 = Schräglenker – rechts
3 = Schraube mit Exzenterscheibe
4 = Exzenterscheibe
5 = Scheibe
6 = Schraube – Achsaufhängung
7 = Gummilager – Achsaufhängung
8 = Kronenmutter
9 = Gummiring
10 = Schraubenfeder
11 = Schräglenker – links
12 = Buchse
13 = Scheibe
14 = Hinterachs-Querträger
15 = Führungsplatte
16 = Gummilager – Schräglenker
17 = Sicherungsblech
18 = Schutzkappe
19 = Selbstsichernde Mutter
20 = Druckscheibe
21 = Gummibuchse
22 = Stoßdämpfer

FUNKTION

Die Kraftübertragung von der Gelenkwelle zum Antriebskegelrad erfolgt über eine in einem Kugellager laufende Welle, die mit einem Sprengring im Gehäuse der Achsverlängerung gesichert – und durch eine kerbverzahnte Hülse formschlüssig mit dem Antriebskegelrad verbunden ist. Abb. 6.

Das Antriebskegelrad läuft in zwei Kegelrollenlagern, die durch eine Spannhülse vorgespannt werden. Diese Hülse federt nach dem Zusammendrücken durch Anziehen der selbstsichernden Mutter-Antriebskegelrad zurück, Abb. 7.

Die richtige Eingriffstiefe des Kegelrades in das Tellerrad wird durch eine passende Distanzscheibe erzielt, die zwischen Kegelradkopf und großem Kegelrollenlager eingesetzt ist, Abb. 7.

Die Kegelrollenlager vom Ausgleichgetriebe werden durch Rückfederung des Achsgehäuses nach dem Spreizen vorgespannt (Ausgleichscheiben zwischen Lagerlaufringe und Achsgehäuse, Abb. 7).

Der Kraftfluß zu den beiden Achswellenkegelrädern erfolgt über zwei Ausgleichkegelräder.

Die Kraftübertragung vom Ausgleichgetriebe auf die Räder erfolgt über Wellen mit je 2 Gleichlaufverschiebegelenken.

Mit Sprengringen gesicherte und durch Kerbverzahnung kraftschlüssig mit den Achswellenkegelrädern verbundene Antriebswellenflansche übertragen die Kraft auf die mit wartungsfreien Gleichlaufverschiebegelenken versehenen Hinterachswellen, Abb. 6 und 8.

Die mit den Hinterachswellen verschraubten Antriebswellenstümpfe laufen jeweils in einem Doppelkugellager und treiben über eine Kerbverzahnung die Radnabenflansche und somit die Hinterräder an, Abb. 8.

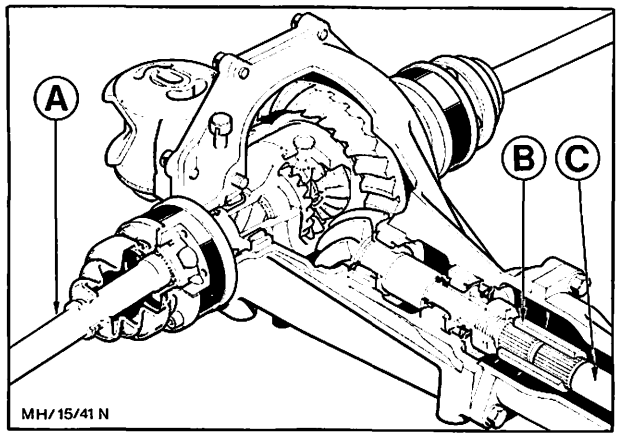


Abb. 6 „K"-Achse
A = Hinterachswelle mit Gleichlaufverschiebegelenk
B = Kerbverzahnte Verbindungshülse
C = Verbindungswelle Gelenkwelle – Antriebskegelrad

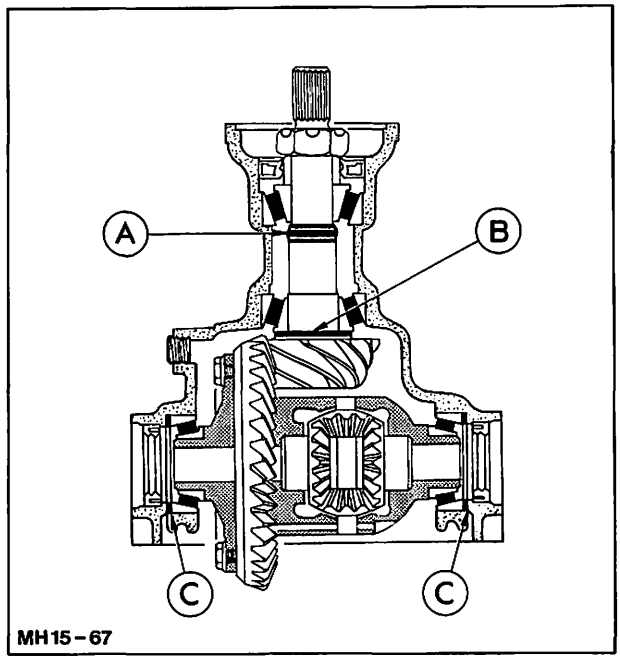


Abb. 7 Achsantrieb
A = Spannhülse
B = Ausgleichscheibe – Antriebskegelrad
C = Scheiben-Ausgleichgetriebegehäuse

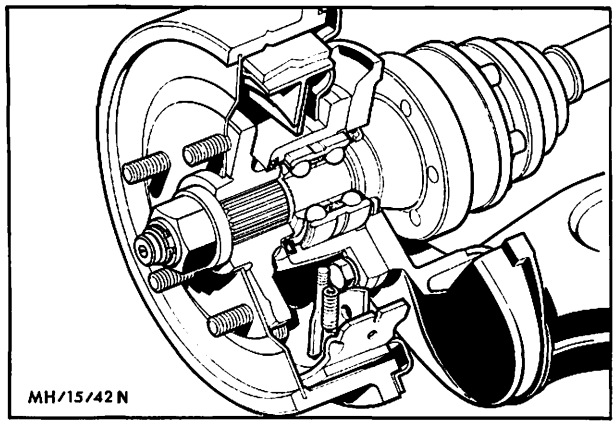


Abb. 8 Antriebswellenstumpf mit Radnabe

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Zum Überprüfen des Ölstandes muß das Fahrzeug auf ebenem Boden stehen. Der Ölspiegel soll bis zur Unterkante der Einfüllöffnung reichen, Abb. 9. Falls erforderlich Hypoidöl SAE 90 nach FORD-Spezifikation (siehe Technische Daten) einfüllen.

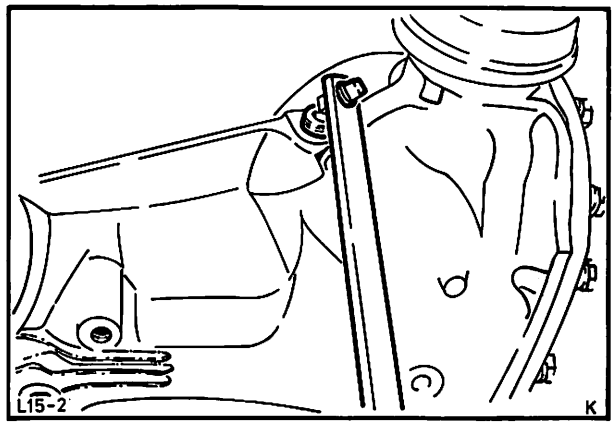


Abb. 9 Ölstandskontrolle „K"-Hinterachse

Zur Spureinstellung der Hinterräder können die Schräglenker mittels Exzenterschrauben diagonal zur Fahrtrichtung verstellt werden, Abb. 10. Voraussetzung für eine korrekte Einstellung der Hinterräder (Arbeitspos. 15 211) ist eine **vorherige** Überprüfung der Vorderachswerte.

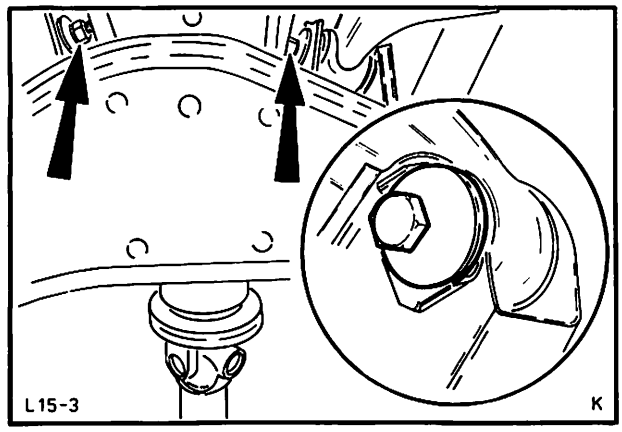
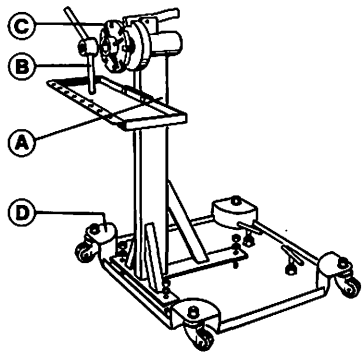
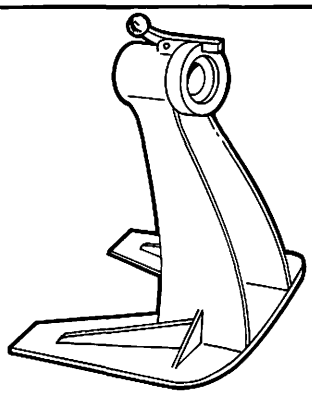
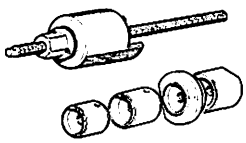
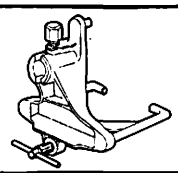
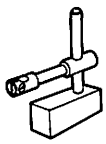
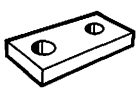
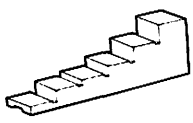
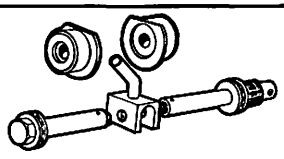
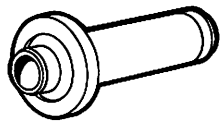
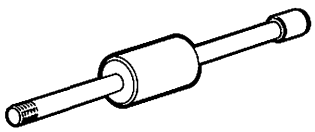
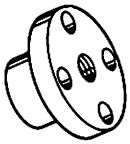
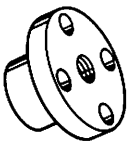
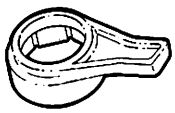
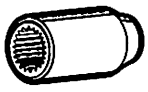
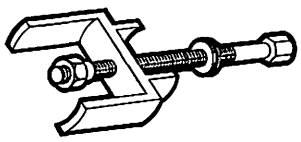
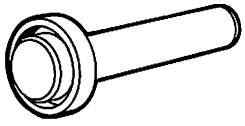
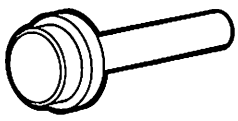
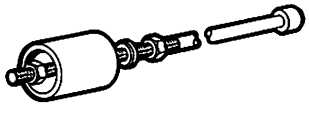


Abb. 10 Exzenterschrauben zur Spureinstellung der Hinterräder

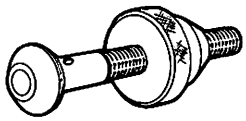
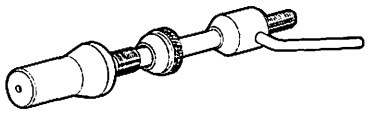
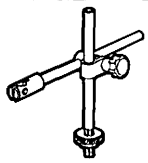
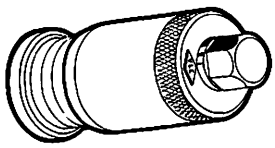
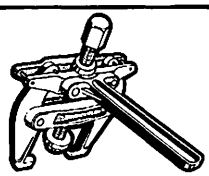
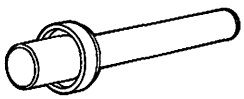
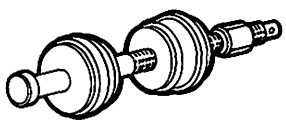
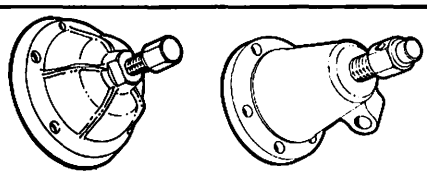
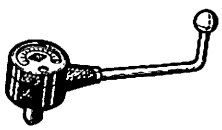
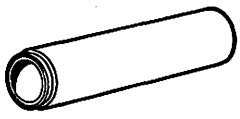
SPEZIALWERKZEUG

		Montageständer (Löwener)
		Montageständer (Churchill)
	**15-003-B**	Aus- und Einzieher – äußere Schräglenkerbüchse
	**15-007-A**	Aufspannvorrichtung – Hinterachse
	**15-008**	Meßblock
	**15-008-01**	Zusatzstück für Meßuhrhalter 15-022
	**15-008-03**	Stufenblock
	**15-009**	Druckspindel – Differentiallager – Vorspannung

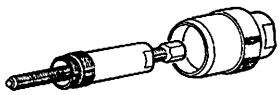
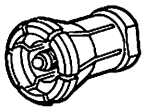
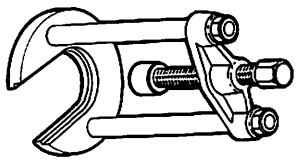
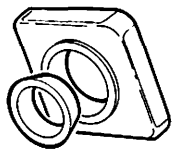
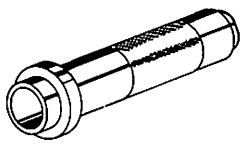
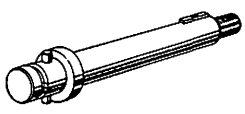
SPEZIALWERKZEUG

	**15-010-A**	Einpreßdorn – Dichtring – Antriebskegelrad
	**15-011**	Schlaghammer
	**15-011-01**	Auszieher – Kugellager – Achsgehäuseverlängerung Zusatzstück für 15-011 (mm-Gewinde)
	**15-011-02**	Auszieher – Kugellager – Achsgehäuseverlängerung Zusatzstück für 15-011(" Gewinde)
	**15-012**	Halteschlüssel – Antriebskegelradmutter
	**15-013**	Spezialnuß – Antriebskegelrad – Einstellung
	**15-014**	Aus- und Einzieher – Gummibüchsen – Hinterachsaufhängung
	**15-015**	Einpreßdorn – Antriebswellendichtring
	**15-016**	Einbaudorn – Lager und Dichtring Radnabe
	**15-017**	Aus- und Einpreßdorn – Schwingarmbüchsen

SPEZIALWERKZEUG

	**15-019**	Meßwelle
	**15-020**	Meisterritzel
	**15-022**	Meßuhrhalter
	**15-023**	Druckmeßgerät
	**15-026-A**	Abzieher – Differentiallager
	**15-032**	Aufpreßdorn – Differentiallager
	**15-033**	Einzieher – Lagerlaufringe – Achsgehäuse
	**15-038**	Radnabenabzieher
	**15-041**	Drehmomentlehre
	**15-042**	Aufpreßdorn – Antriebskegelradlager

SPEZIALWERKZEUG

	**15-046**	Meßuhr mit mm-Einteilung
	**15-050**	Auszieher vorderes Ritzellager (Hauptwerkzeug)
	**15-050-03**	Auszieher vorderes Ritzellager (Zusatzstück für 15-050)
	**15-054 (G3-4621-A)**	Abzieher – Antriebskegelradlager
	**15-059 (370)**	Grundplatte
	**15-059-01 (P-4090-12-A)**	Abzieher – Antriebskegelradlager (Zusatzstück für 370)
	**GAT-707**	Einpreßdorn – Radialdichtring Radnabe
	**21-023**	Universalwelle
	**21-051**	Auszieher – Radialdichtringe Antriebswelle und Radnabe

INHALT-ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A"

Hinterachse / Aufhängung / Gelenkwelle		beschrieben	nur für Granada
15 211	Spur-Hinterachse einstellen	×	×
15 212	Hinterachse mit Aufhängung aus- und einbauen	×	×
15 214	Hinterachse aus- und einbauen	×	×
15 214 8	Hinterachse zerlegen und zusammenbauen (Hinterachse ausgebaut)	×	×
15 302	Radialdichtring-Antriebskegelrad auswechseln	×	×
15 311	Radialdichtring-Antriebswellenflansch auswechseln	×	×
15 321	Hinterachswelle aus- und einbauen	×	×
15 321 8	Hinterachswelle zerlegen und zusammenbauen (Hinterachswelle ausgebaut)	×	×
15 366	Antriebswellenstumpf aus- und einbauen	×	×
15 373	Hinterradnabe aus- und einbauen	×	×
15 418 5	Radlager hinten auswechseln (Radnabe ausgebaut)	×	×
15 423	Radialdichtring – Hinterradnabe außen auswechseln	×	×
15 621	Hinterfeder aus- und einbauen	×	×
15 676	Anschlagpuffer – Hinterachse auswechseln	×	×
15 681	Gummilager – Hinterachsaufhängung vorn auswechseln	×	×
15 686	Gummilager – Hinterachsaufhängung hinten auswechseln	×	×
15 705 5	Schräglenker – Hinterachse aus- und einbauen (Hinterachse mit Aufhängung ausgebaut)	×	×
15 723 4	Gummibüchsen – Schräglenker auswechseln (Schräglenker ausgebaut)	×	×
15 791	Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen	×	×
15 793	Gummiring – Stoßdämpfer hinten oben auswechseln	×	×

INHALT-ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

Hinterachse/Aufhängung/Gelenkwelle		beschrieben	auch für folgende Modelle zutreffend		
			Escort	Taunus/ Cortina	Capri
15 441	Radbolzen hinten auswechseln	×	×	×	×
15 514	Gelenkwelle komplett aus- und einbauen	×	×	–	×
15 564 4	Kugellager – Gelenkwelle auswechseln (Gelenkwelle ausgebaut)	×	×	×	×

TEIL „A“

15 211 SPUR – HINTERACHSE EINSTELLEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:

2 Projektoren
2 Projektorenhalter
2 Skalenhalter
2 Rollschiebeplatten – Hinterräder
2 Meßskalen mit Steckachsen
2 kleine Schiebeskalen
1 Bremspedal-Feststeller

Der folgende Arbeitsvorgang bezieht sich auf die Anwendung eines **Optoflex-Gerätes.** Bei anderen Geräten sind die Richtlinien der Hersteller zu beachten.

Vorbereitung

Vor dem Einstellen Radaufhängung und Felgen auf Beschädigungen und Verschleiß kontrollieren. Reifenluftdruck prüfen, ggf. berichtigen.

1. Halter mit Projektoren an die Hinterräder und Halter mit Meßskalen (einschließlich Schiebeskalen) an die Vorderräder montieren **(„R“ = rechts und „L“ = links beachten).** Projektoren und Meßskalen so anbringen, daß die Projektor- bzw. Meßskalenachse mit der jeweiligen Radmitte fluchtet, Abb. 11.

2. Fahrzeug hinten anheben und Projektoren wie folgt ausmitteln:
   a) Projektor auf die Meßskala der Vorderräder richten und Rad drehen, bis der größte Felgenschlag an der Skala angezeigt wird, dann Rad anhalten.
   b) Ausgleichschraube wählen, die am nächsten zur waagerechten Ebene liegt, Abb. 12.
   c) Schraube so lange drehen, bis der Felgenschlag auf „0“ ausgeglichen ist.

3. Rollschiebeplatten unter die Hinterräder setzen und Fahrzeug ablassen, Abb. 13. Hinterwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, um die Hinterachsaufhängung in die vorgeschriebene Ruhelage zu bringen.

4. Projektoren an die Vorderräder und Meßskalen an die Hinterräder montieren. **Ohne Halter vertauschen!** (Rechts und links beachten.)

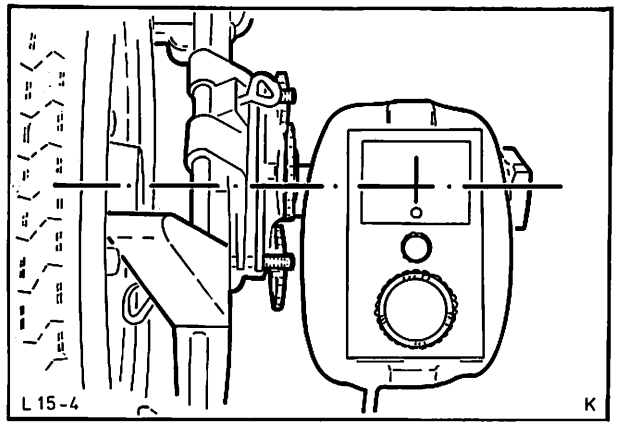


Abb. 11 Projektor- bzw. Meßskalenachse muß mit der jeweiligen Radmitte fluchten

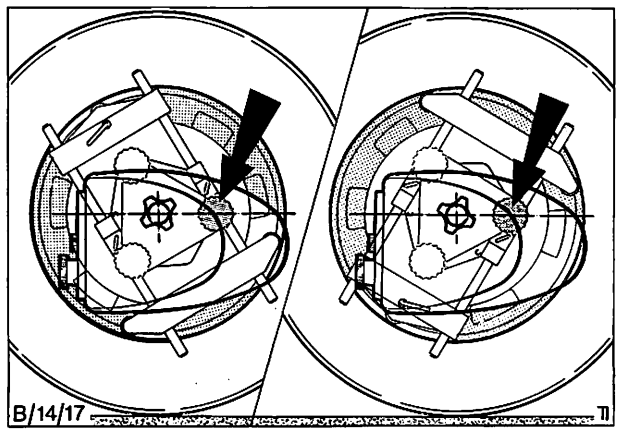


Abb. 12 Links und rechts sind mögliche Stellungen für die Ausgleichschraube. Stets die Schraube benutzen, die am nächsten zur waagerechten Ebene liegt

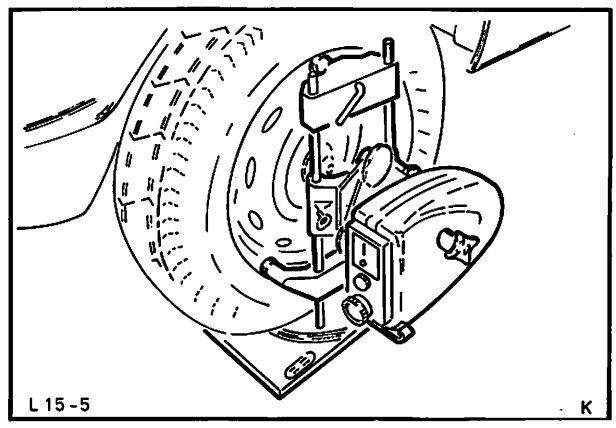


Abb. 13 Rollschiebeplatten unter die Hinterräder setzen

15 211

5. Fahrzeug vorne anheben und Felgenschlag der Vorderräder, wie unter Punkt 2 beschrieben, ausgleichen. Fahrzeug auf die Drehteller ablassen und Vorderwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, um die Vorderachsaufhängung in die vorgeschriebene Ruhelage zu bringen.

6. Bremspedal-Feststeller zum Blockieren der Räder einsetzen. **Gesamt-Vorspur der Vorderachse messen und Meßwert notieren.** Abb. 14.

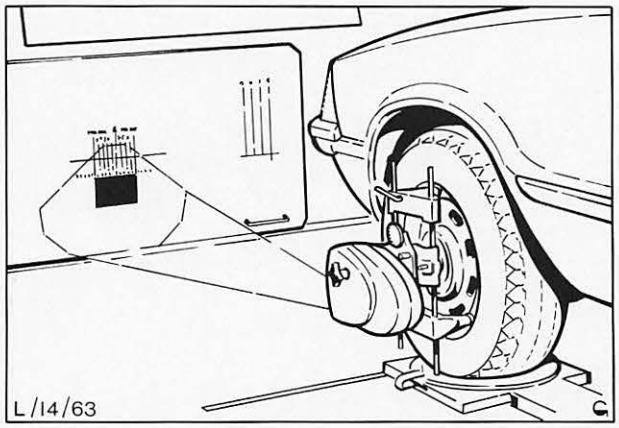


Abb. 14 Gesamt-Vorspur ablesen. Meßwert notieren

Meßvorgang

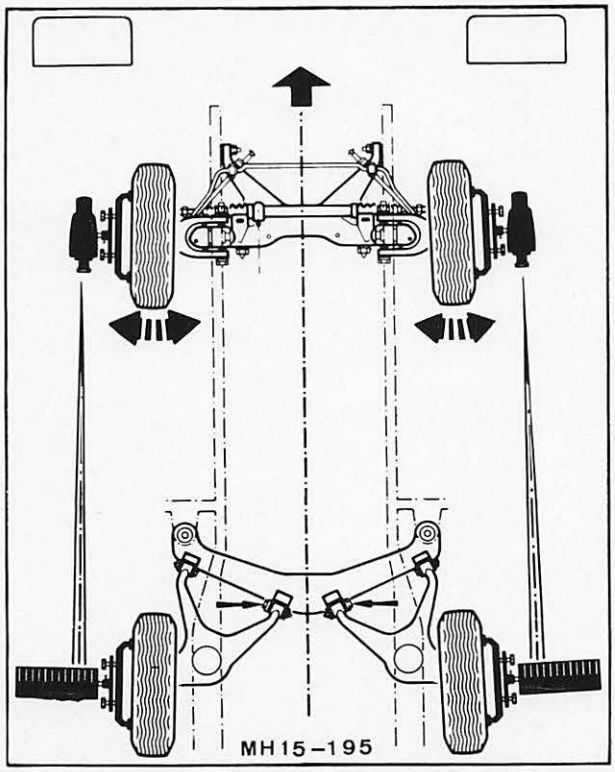


Abb. 15 Beide Projektoren um 180° nach hinten schwenken. Durch Drehen am Lenkrad oder an der Lenkzwischenwelle Vorder- zur Hinterachse ausmitteln, bis beide Fadenkreuze rechts und links auf den feststehenden Meßskalen gleiche Werte anzeigen.

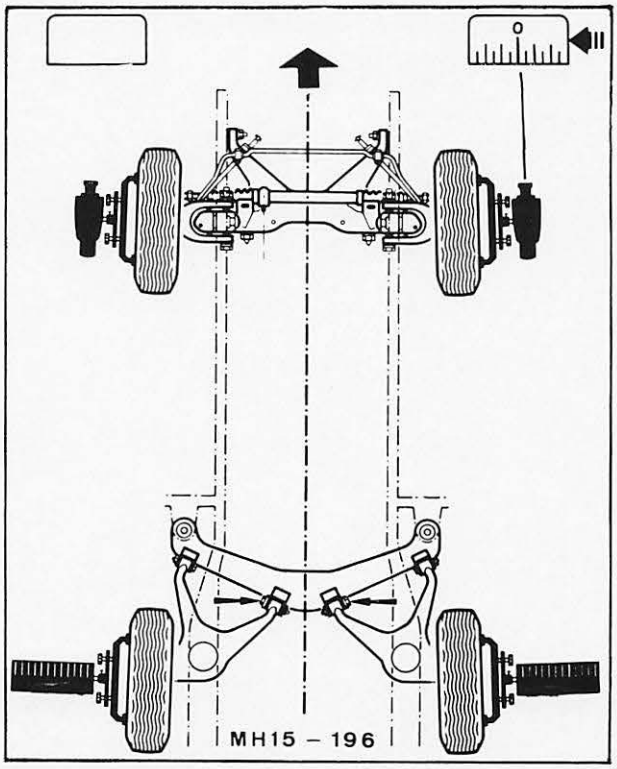


Abb. 16 Projektoren wieder nach vorne schwenken und Spurskala der rechten Projektionstafel auf „0" schieben.

15 211

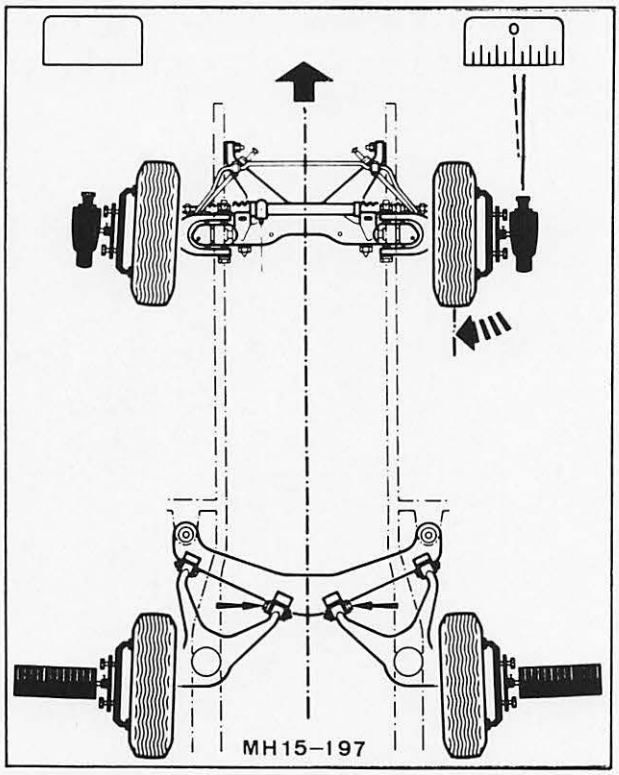


Abb. 17 Rechtes Vorderrad auf halbe Vorspur in Minus einschlagen. Hierdurch wird eine exakte Parallelität zur Mittellinie (Fahrzeuglängsachse) erreicht.

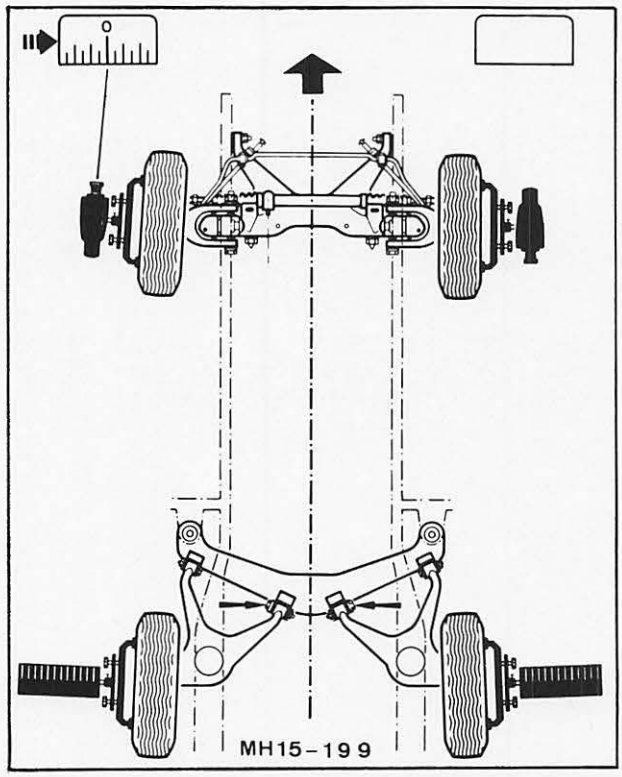


Abb. 18 Rechten Projektor nach hinten schwenken und Zahlenwert auf der feststehenden Meßskala ablesen. Linke Spurskala der Projektionstafel auf „0" schieben.

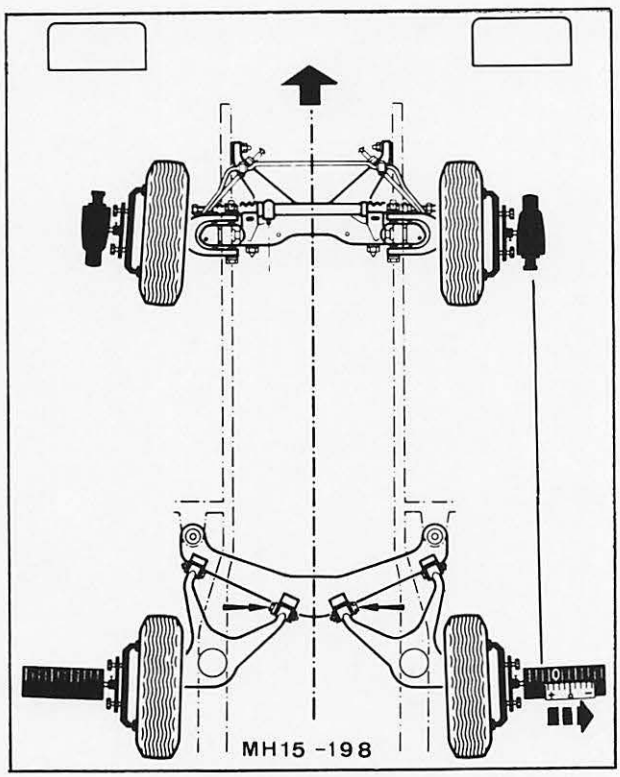


Abb. 19 „0"-Strich der kleinen Schiebeskala auf den gleichen Wert, jedoch entgegengesetzt der „0" auf der feststehenden Meßskala einstellen und festklemmen.
Beispiel: Zeigt der senkrechte Strich des Fadenkreuzes auf der feststehenden Meßskala +2 an, so ist der „0"-Strich der kleinen Schiebeskala auf –2 einzustellen.

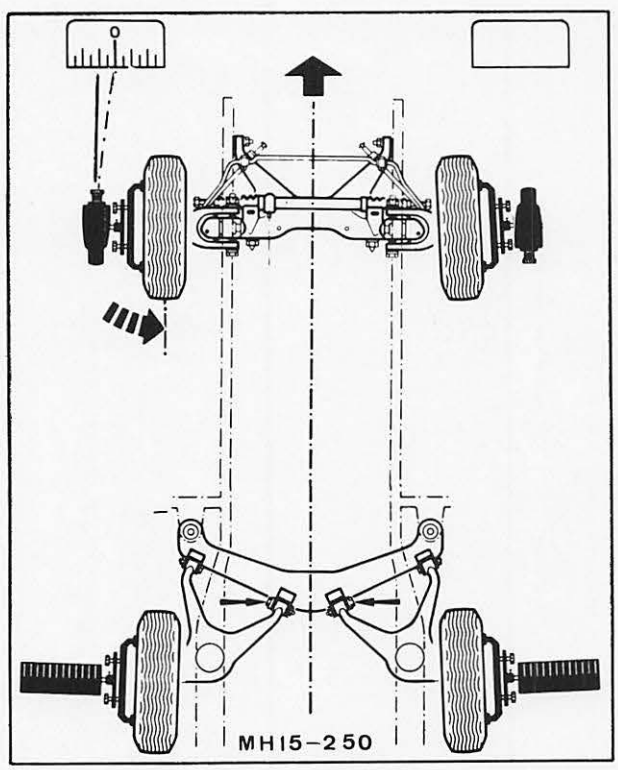


Abb. 20 Linkes Vorderrad um den ganzen Vorspurwert in Minus einschlagen.

15 211

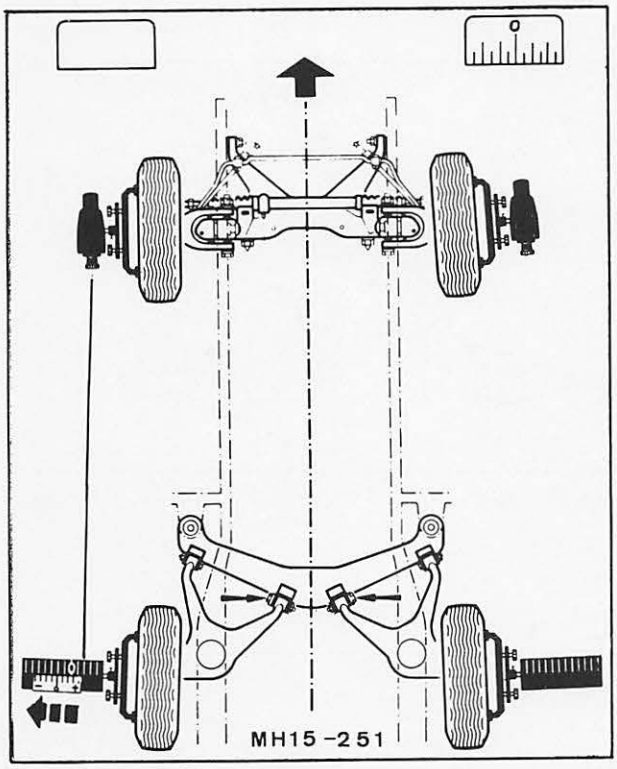


Abb. 21 Kleine Schiebeskala wie in Abb. 19 einstellen und **festklemmen**

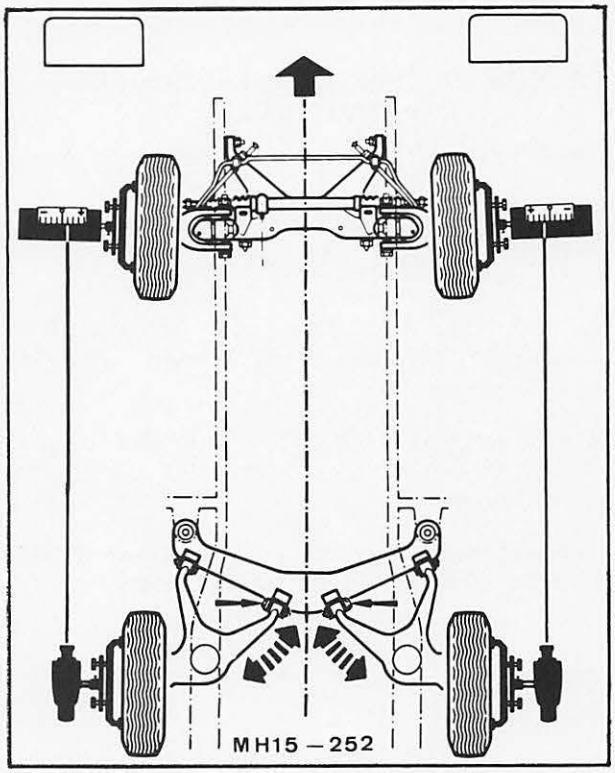


Abb. 22 Beide Projektoren an die Hinterräder und beide Meßskalen (mit festgeklemmten Schiebeskalen) an die Vorderräder montieren. **Ohne Halter vertauschen!** Vorspurwert auf den kleinen Schiebeskalen ablesen.

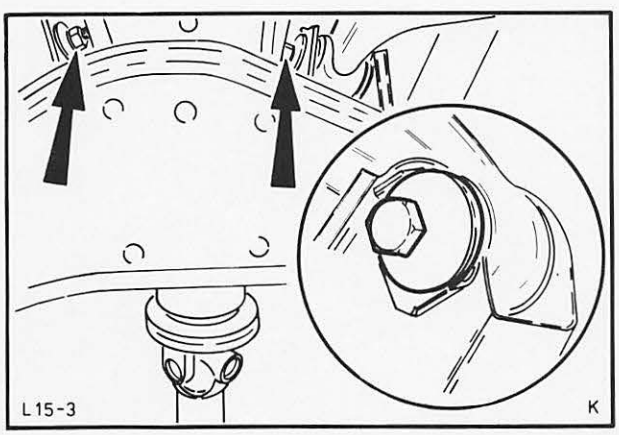


Abb. 23 Wenn erforderlich, Spur an den Schräglenkern durch Verdrehen der Exzenterschrauben einstellen (siehe Technische Daten).

Es sind gleiche Spurwerte für beide Hinterräder anzustreben.

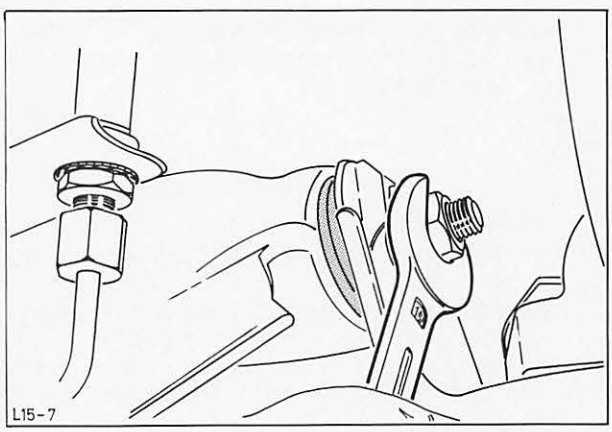


Abb. 24 Kontermuttern der Exzenterschrauben festziehen. Projektoren, Skalen und Halter abbauen.

15 212 HINTERACHSE MIT AUFHÄNGUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug unter den Längsträgern aufbocken.

2. Auspuffrohrhalter vom Hinterachs-Querträger abbauen (Fahrzeuge mit Doppelrohranlage 2 Halter), Abb. 25.

3. Gelenkwelle von Flansch – Hinterachsverlängerung (4 Schrauben) und Mittellager (2 Schrauben) abbauen.

   Distanzscheiben zwischen Mittellager und Bodengruppe für Wiedereinbau aufheben.

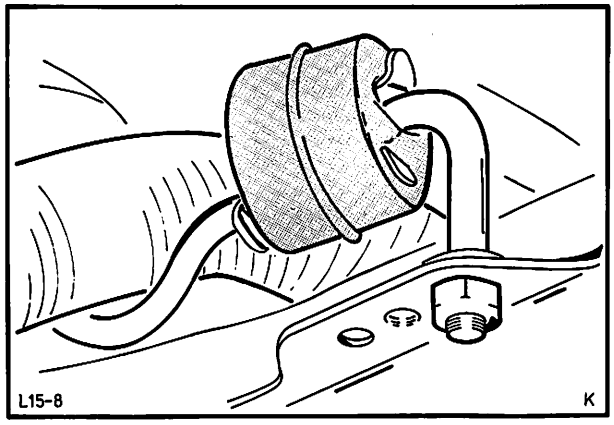


Abb. 25 Befestigung – Auspuffrohrhalter an Hinterachs-Querträger

4. Handbremsseil vom Handbremshebel abbauen (1 Splintbolzen), Abb. 26. Bremsseilhülle aus den Haltern am Bodenblech lösen.

5. Bremsrohrleitung am Verteilerstück abschrauben und Leitung gegen auslaufende Bremsflüssigkeit verschließen. Verteilerstück vom Bodenblech abbauen (1 Schraube).

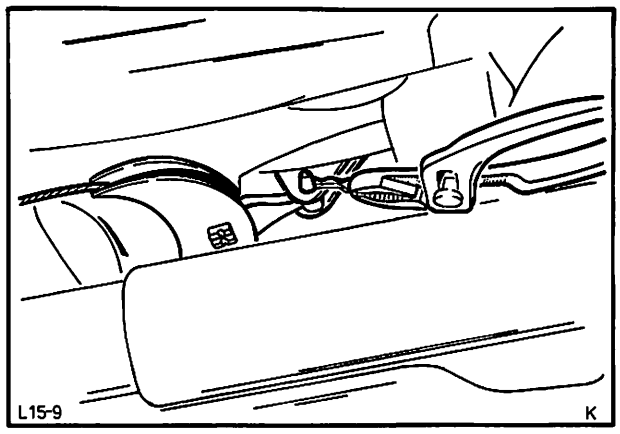


Abb. 26 Handbremsseil vom Handbremshebel abbauen

6. Hinterachse mit Wagenheber abstützen. Bolzen – Achsaufhängung hinten ausbauen (versplintete Kronenmutter).

7. Hinterachs-Querträger von der Bodengruppe abbauen:
   Wagenheber umsetzen und Querträger abstützen. Sicherungsbleche aufbiegen und Bolzen – Gummilager (2 Stck.) herausdrehen. Führungsplatten vom Bodenblech abschrauben (4 Schrauben). Abb. 27.

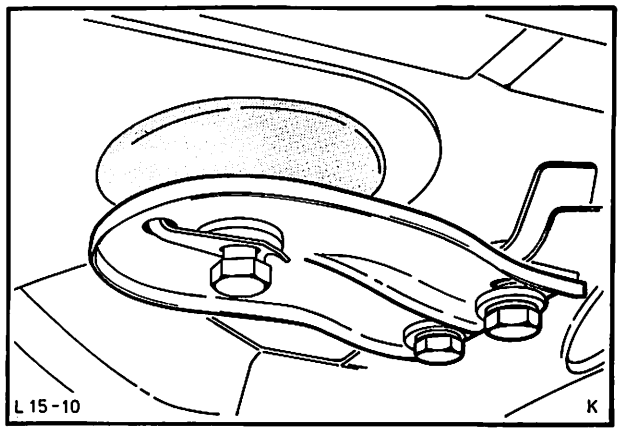


Abb. 27 Hinterachs-Querträger von der Bodengruppe abbauen

15 212

8. Wagenheber ablassen. Heber zusammen mit einem geeigneten Vierkantholz unter beide Schräglenker setzen und Schraubenfedern belasten. Abb. 28.

   Damit die Gleichlaufverschiebegelenke der Hinterachswellen keiner unnötigen Belastung ausgesetzt werden, sollte der Neigungswinkel der Achswellen 20° nicht übersteigen. Das Abstützen der Schräglenker mit Hilfe des Vierkantholzes gewährleistet daher einen einwandfreien Ausbau der Hinterachse.

9. Stoßdämpfer von der Bodengruppe abbauen (2 Muttern, 2 Scheiben).

10. Hinterachse komplett mit Querträger und Räder absenken und nach hinten herausfahren.

    Bei Fahrzeugen mit Doppelrohr-Auspuffanlage vor dem Herausziehen der Achse hintere Auspuffhalterungen aushängen.

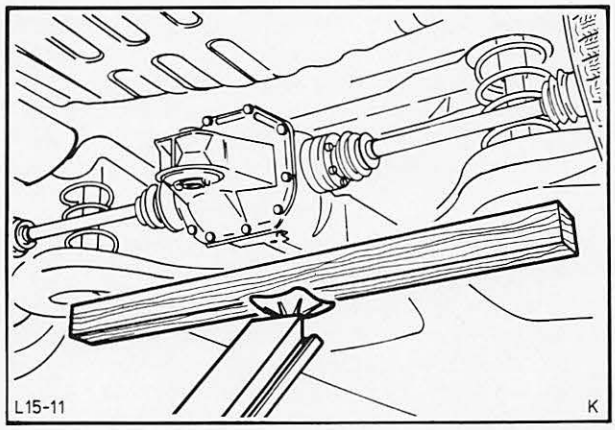


Abb. 28 Schräglenker mit Wagenheber und Vierkantholz anheben

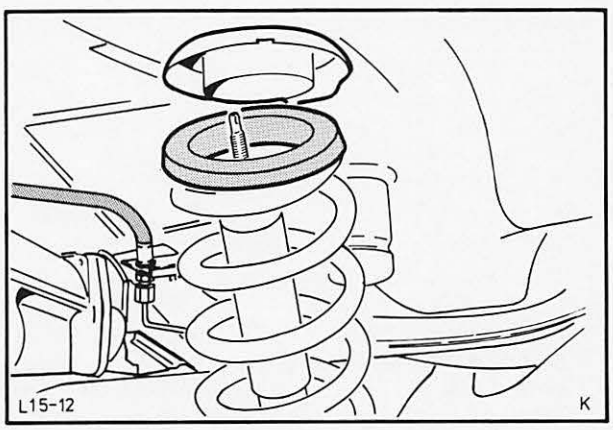


Abb. 29 Gummiauflage zwischen Schraubenfeder und Bodengruppe

Einbauen

11. Komplette Hinterachse unter das Fahrzeug fahren und (unter Verwendung des Vierkantholzes) Achse so weit anheben, daß die Schraubenfedern gespannt sind. Auf richtige Einbaulage der Federn und Gummiauflagen achten. Abb. 29.

    Bei Fahrzeugen mit Doppelrohr-Auspuffanlage hintere Stegschlaufen wieder einhängen.

12. Schraubenfedern zusammendrücken und Kolbenstangen der Stoßdämpfer durch die Büchsen im Bodenblech führen. Stoßdämpfer montieren. Abb. 30.

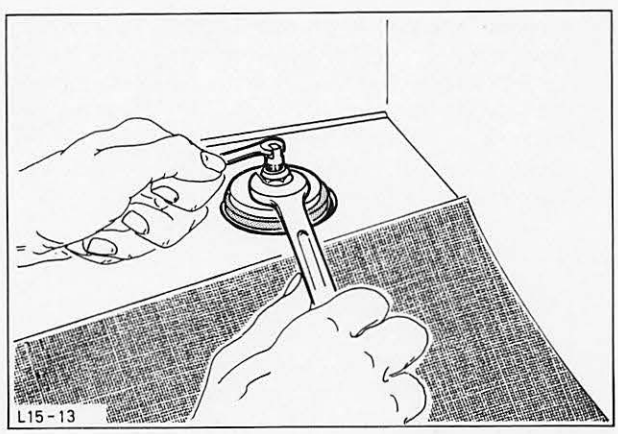


Abb. 30 Stoßdämpfer an Bodengruppe montieren

15 212

13. Wagenheber ablassen und Vierkantholz entfernen. Heber unter das Achsgehäuse setzen, Hinterachse mit Querträger anheben und zu den Aufnahmebohrungen in der Bodengruppe ausrichten.

14. Hinterachs-Querträger mit Führungsplatten an die Bodengruppe montieren. Bolzen Querträger – Gummilager mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und sichern. Schrauben Führungsplatten festdrehen. Bolzen – Achsaufhängung hinten einsetzen, Mutter aufschrauben und versplinten, Abb. 31.

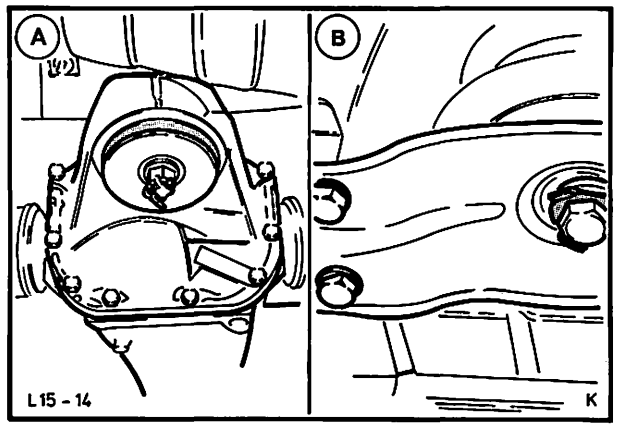


Abb. 31 A = Bolzen – Achsaufhängung hinten sichern
B = Hinterachs-Querträger an Bodengruppe montieren

15. Verteilerstück an Bodenblech schrauben und Bremsrohrleitung anschließen, Abb. 32. Handbremsseil an Handbremshebel montieren, Splintbolzen sichern. Bremsseilhülle in die Halter am Bodenblech drücken. Handbremsseil einstellen.

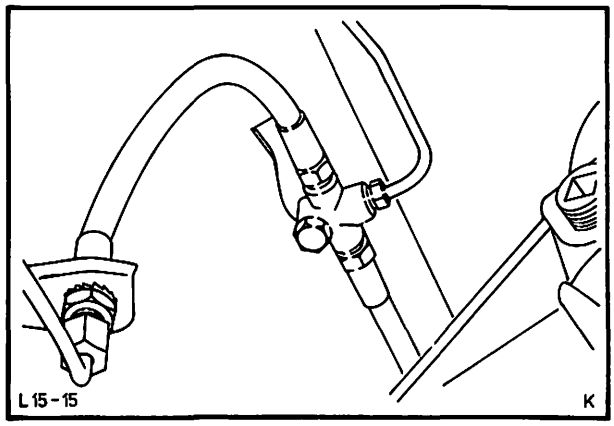


Abb. 32 Verteilerstück an Bodenblech schrauben und Bremsrohrleitung anschließen

16. Gelenkwelle einbauen. Mittellager mit eingesetzten Distanzscheiben lose vormontieren, Abb. 33. Gelenkwelle an Hinterachsflansch anbauen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Anschließend Mittellager parallel zur Gelenkwelle und spannungsfrei mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

17. Auspuffrohrhalter an Querträger montieren.

18. Bremsanlage entlüften und Fahrzeug ablassen.

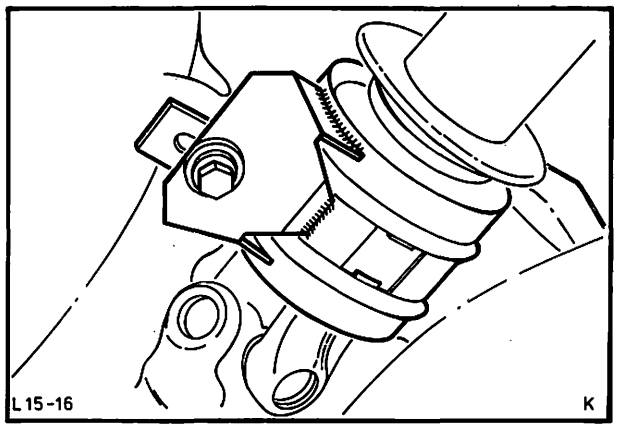


Abb. 33 Distanzscheiben zwischen Mittellagergehäuse und Bodenblech einsetzen

15 214 HINTERACHSE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug unter den Längsträgern aufbocken.

2. Stegschlaufe – Auspuffaufhängung hinten aushängen. Bei Fahrzeugen mit Doppelrohranlage zwei Auspuffrohrhalter vom Hinterachs-Querträger abbauen (2 Muttern), Abb. 34.

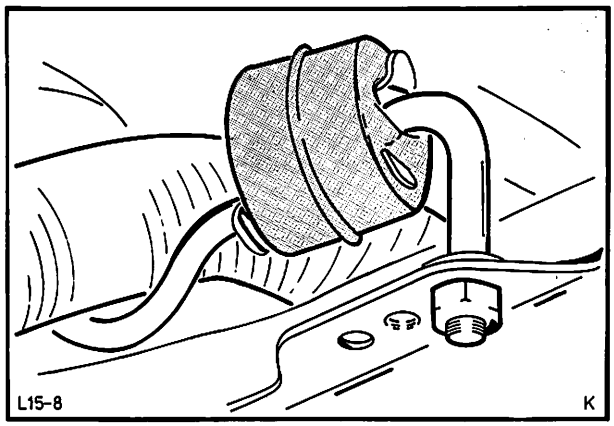


Abb. 34 Befestigung – Auspuffrohrhalter an Querträger.

3. Verteilerstück-Bremsleitung vom Bodenblech abbauen (1 Schraube).

4. Gelenkwelle vom Flansch-Hinterachsverlängerung abschrauben (4 Schrauben). Beide Hinterachswellen von den Antriebswellenflanschen des Achsgehäuses abbauen (je Seite 6 Innensechskantschrauben und 3 Unterlegplatten).

   Um eine Beschädigung der Gleichlaufverschiebegelenke zu vermeiden, Achswellen an der Bodengruppe aufhängen, Abb. 35.

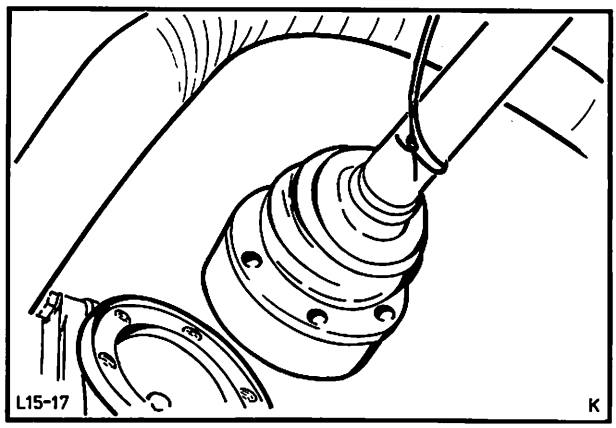


Abb. 35 Hinterachswellen an geeigneter Stelle der Bodengruppe aufhängen

5. Hinterachse mit Wagenheber abstützen und Bolzen – Achsaufhängung hinten ausbauen (versplintete Kronenmutter), Abb. 36.

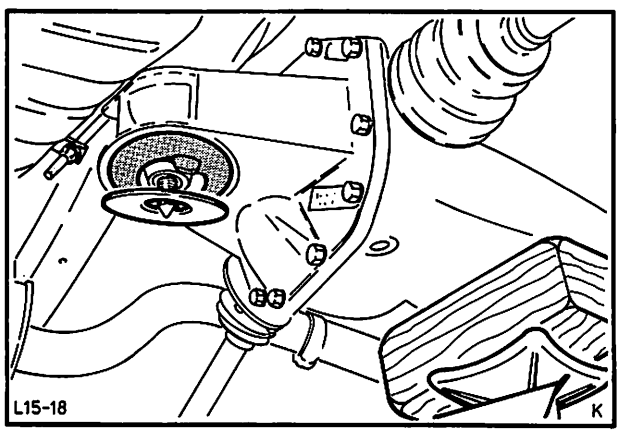


Abb. 36 Splintbolzen – Achsaufhängung hinten ausbauen

15 214

6. **Fahrzeuge mit Einrohr-Auspuffanlage:**
Wagenheber absenken und ein geeignetes Holzstück zwischen Hinterachs-Querträger und Längsträger klemmen, Abb. 37.

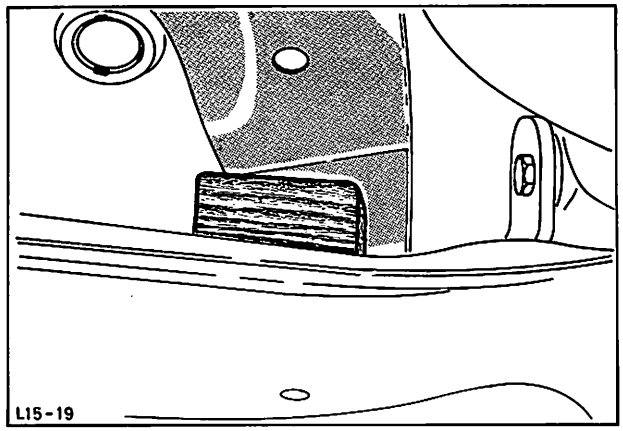


Abb. 37 Fahrzeuge mit Einrohr-Auspuffanlage: Holzstück zwischen Quer- und Längsträger klemmen

Fahrzeuge mit Doppelrohr-Auspuffanlage:
Querträger mit Wagenheber abstützen. Sicherungsbleche aufbiegen und Bolzen – Gummilager (2 Stck.) herausdrehen. Führungsplatten vom Bodenblech abschrauben (4 Schrauben), Abb. 38. Hinterachse mit Querträger absenken.

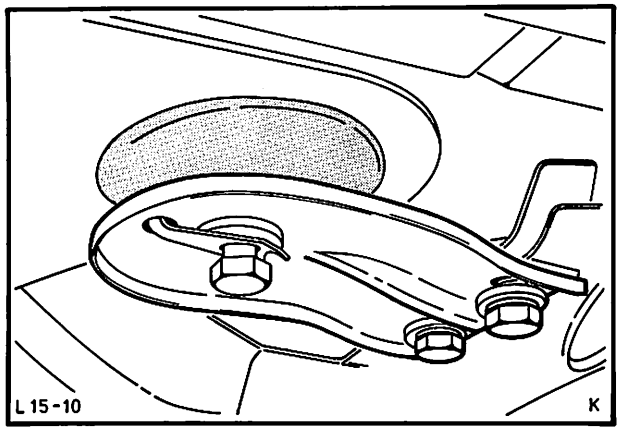


Abb. 38 Fahrzeuge mit Doppelrohr-Auspuffanlage: Querträger von der Bodengruppe abbauen

7. Hinterachsverlängerung vom Querträger abbauen (4 Muttern). Schrauben nach oben durchstecken.

8. Hinterachse zwischen Kraftstoffbehälter und Auspuffrohr nach hinten herausheben.

Einbauen

9. Hinterachse einsetzen und mit Querträger verschrauben (Schrauben von oben durchstecken). Muttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 39

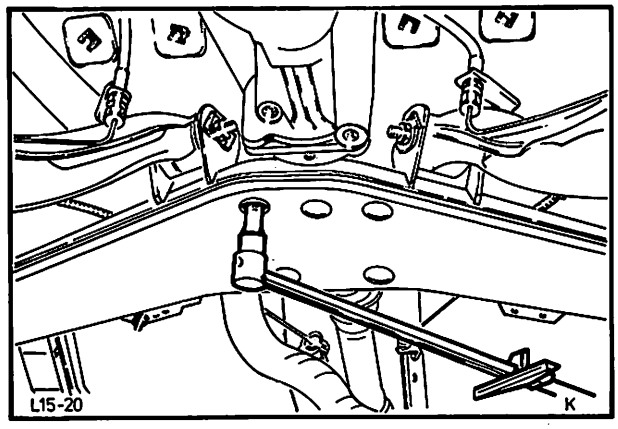


Abb. 39 Hinterachse an Querträger montieren

15 214

10. **Fahrzeuge mit Einrohr-Auspuffanlage:**
Holzstück zwischen Quer- und Längsträger entfernen. Hinterachse anheben.

Fahrzeuge mit Doppelrohr-Auspuffanlage:
Hinterachse mit Querträger anheben und zu den Aufnahmebohrungen in der Bodengruppe ausrichten. Hinterachs-Querträger mit Führungsplatten an die Bodengruppe montieren. Bolzen – Gummilager mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und sichern. Schrauben der Führungsplatten festdrehen. Abb. 40.

11. Bolzen-Achsaufhängung hinten einsetzen, Mutter aufschrauben und versplinten. Abb. 40. Wagenheber entfernen.

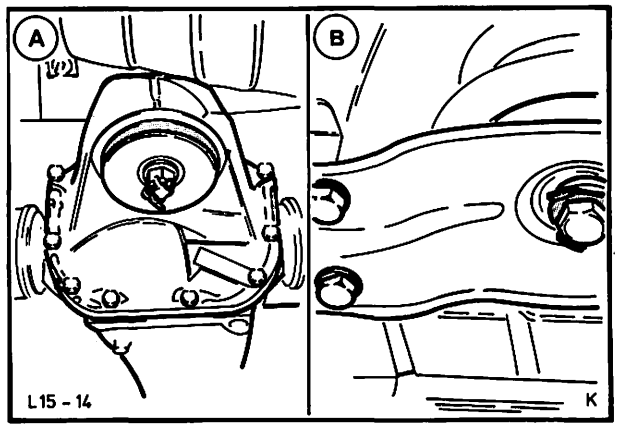


Abb. 40 A = Bolzen – Achsaufhängung hinten sichern
B = Querträger an Bodengruppe montieren (Fahrzeug mit Doppelrohranlage)

12. Hinterachswellen mit Antriebsflanschen verschrauben. Gelenkwelle an Flansch – Hinterachsverlängerung montieren. Abb. 41. Alle Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

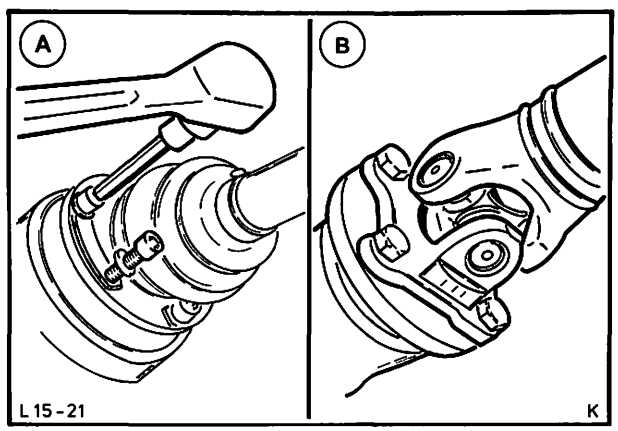


Abb. 41 A = Hinterachswellen mit Antriebsflanschen verschrauben
B = Gelenkwelle an Flansch – Hinterachsverlängerung montieren

13. Verteilerstück-Bremsleitung an Bodenblech schrauben. Abb. 42.

14. Hintere Stegschlaufe – Auspuffanlage einhängen.

Bei Fahrzeugen mit Doppelrohranlage Rohrhalter an Querträger montieren.

15. Fahrzeug ablassen. Hinterachsöl prüfen, ggf. auffüllen.

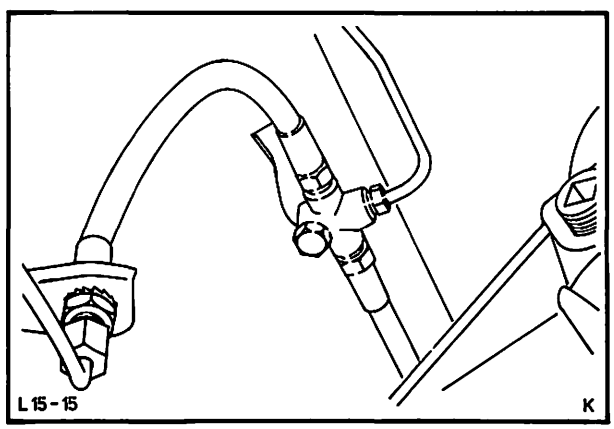


Abb. 42 Verteilerstück – Bremsleitung an Bodenblech schrauben

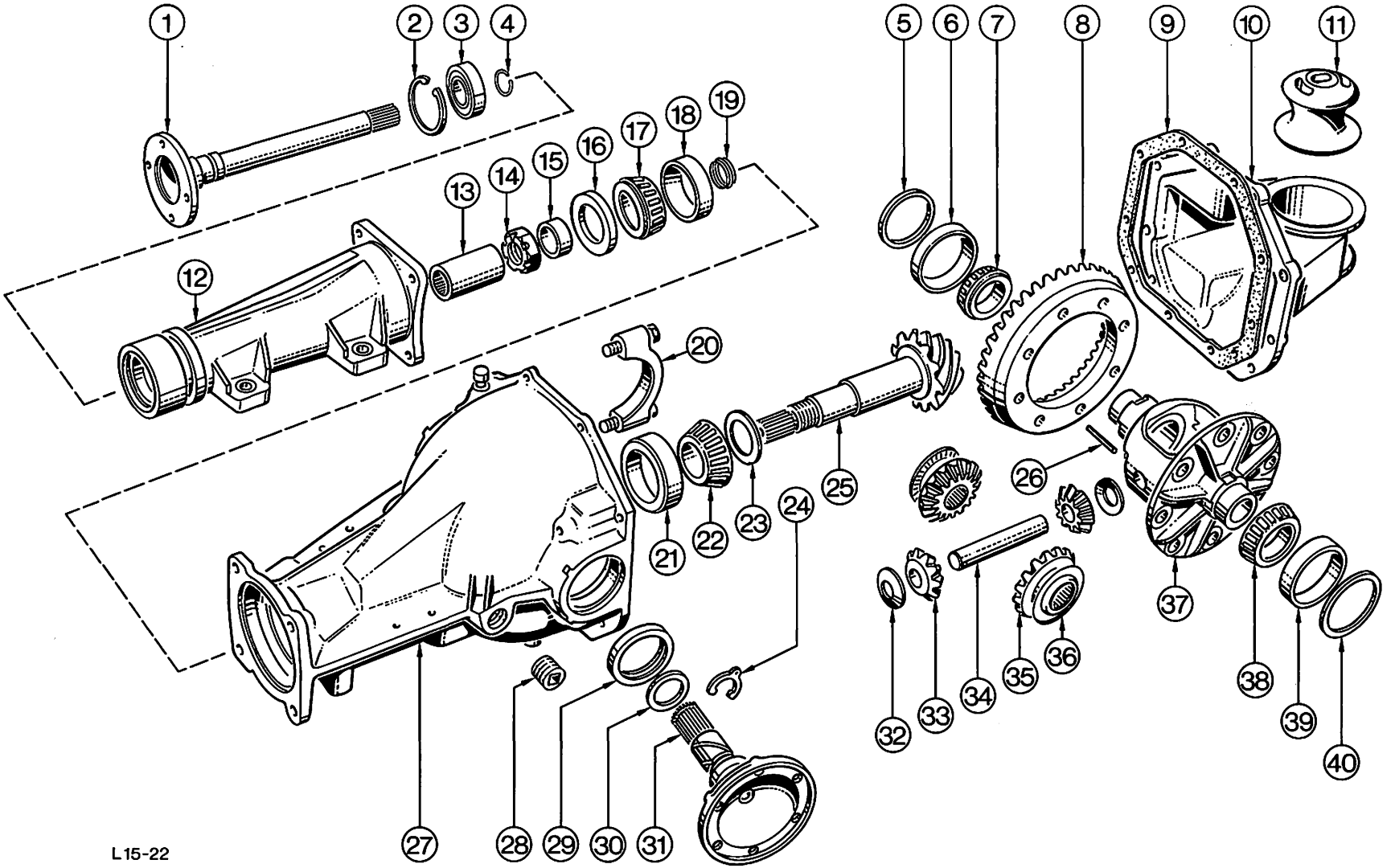


Abb. 43 „K"-Hinterachse zerlegt

1 = Welle – Hinterachsverlängerung
2 = Sicherungsring
3 = Kugellager
4 = Sicherungsring
5 = Distanzscheibe – Lagervorspannung
6 = Lagerlaufring
7 = Kegelrollenlager
8 = Tellerrad
9 = Dichtung
10 = Deckel – Achsgehäuse
11 = Gummilager – Achsaufhängung
12 = Gehäuse – Hinterachsverlängerung
13 = Verbindungshülse
14 = Selbstsichernde Mutter
15 = Laufbüchse – Radialdichtring
16 = Radialdichtring
17 = Kegelrollenlager
18 = Lagerlaufring
19 = Spannhülse
20 = Lagerdeckel
21 = Lagerlaufring
22 = Kegelrollenlager
23 = Distanzscheibe
24 = Sicherungsring
25 = Antriebskegelrad
26 = Haltestift
27 = Hinterachsgehäuse
28 = Öleinfüllschraube
29 = Radialdichtring
30 = Anlaufscheibe
31 = Antriebswellenflansch
32 = Druckscheibe – Ausgleichkegelrad
33 = Ausgleichkegelrad
34 = Welle – Ausgleichkegelräder
35 = Achswellenkegelrad
36 = Beilagscheibe
37 = Gehäuse – Ausgleichgetriebe
38 = Kegelrollenlager
39 = Lagerlaufring
40 = Distanzscheibe – Lagervorspannung

15 214 8 HINTERACHSE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Hinterachse ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Montageständer (Löwener bzw. Churchill)
Aufspannvorrichtung – Hinterachse 15-007-A
Meßblock 15-008
Zusatzstück für Meßuhrhalter 15-022 15-008-01
Stufenblock 15-008-03
Druckspindel Differentiallager – Vorspannung 15-009
Einpreßdorn – Radialdichtring – Antriebskegelrad 15-010-A
Schlaghammer 15-011
Zwischenplatte für Schlaghammer
– Metr. Gewinde 15-011-01
– Zollgewinde 15-011-02
Halteschlüssel – Antriebskegelradmutter 15-012
Spezialnuß – Antriebskegelrad-Einstellung ... 15-013
Einpreßdorn – Antriebswellendichtring 15-015
Meßwelle 15-019
Meisterritzel 15-020
Meßuhrhalter 15-022
Druckmeßgerät 15-023
Abzieher – Differentiallager 15-026-A
Aufpreßdorn – Differentiallager 15-032
Einzieher – Lagerlaufringe – Achsgehäuse 15-033
Drehmomentlehre 15-041
Aufpreßdorn – Antriebskegelradlager 15-042
Meßuhr 15-046
Abzieher – Antriebskegelradlager 15-054 (G3-4621-A)
Grundplatte 15-059 (370)
Zusatzstück für Grundplatte 15-059 (370) 15-059-01 (P-4090-12-A)
Universalwelle 21-023
Auszieher – Radialdichtringe 21-051

Hinterachse zerlegen

1. Hinterachse mit Aufspannvorrichtung 15-007-A und Universalwelle 21-023 am Montageständer wie in Abb. 44 gezeigt, befestigen.

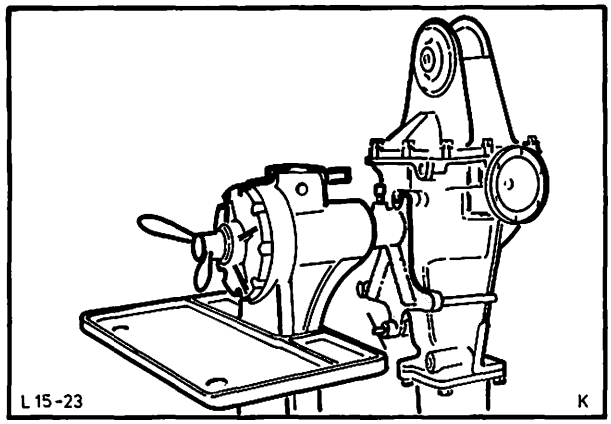


Abb. 44 Hinterachse mit Aufspannvorrichtung 15-007-A am Montageständer befestigen

2. Deckel mit Dichtung vom Hinterachsgehäuse abbauen (10 Schrauben) und Öl auslaufen lassen.

3. Hinterachsverlängerung vom Achsgehäuse abbauen (4 Schrauben), Abb. 45. Zwischenplatte 15-011-01 (metr. Gewinde) bzw. 15-011-02 (Zollgewinde) mit Gelenkwellenschrauben an den Flansch montieren. Hinterachsverlängerung und Welle komplett mit Spezialwerkzeug 15-011 abziehen. Abb. 45.

4. Keilverzahnte Verbindungshülse mit einem handelsüblichen Abzieher von der Welle – Hinterachsverlängerung abziehen.

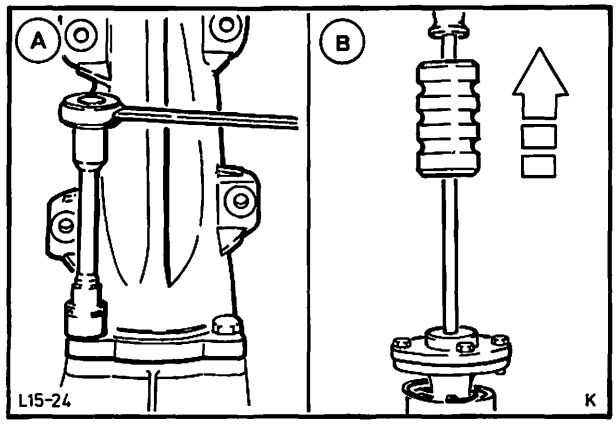


Abb. 45 A = Verlängerung vom Achsgehäuse abschrauben
B = Verlängerung und Welle komplett mit Spezialwerkzeug 15-011 abziehen

15 214 8

5. Sicherungsringe der Antriebswellenflansche entfernen und Antriebswellenflansche herausziehen, Abb. 46.

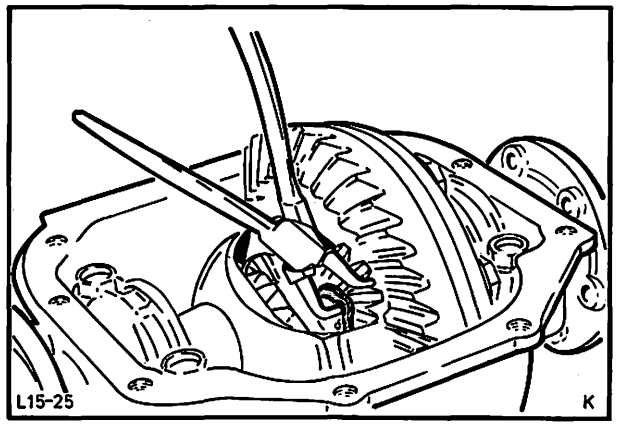


Abb. 46 Sicherungsringe – Antriebswellenflansche herausziehen

6. Beide Lagerdeckel – Ausgleichgetriebe abbauen (4 Schrauben) und Ausgleichgetriebe mit zwei angespitzten Vierkanthölzern aus dem Achsgehäuse heben. Abb. 47.

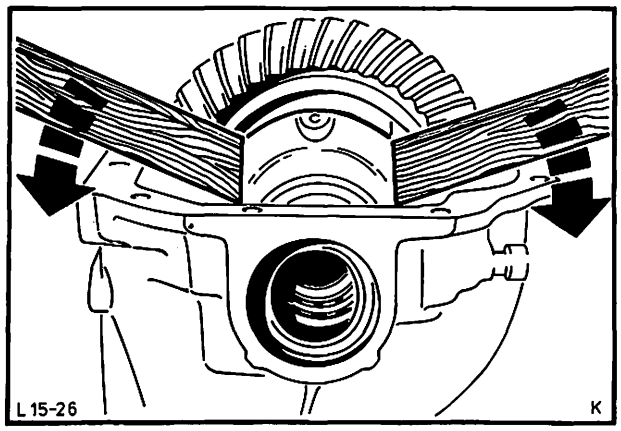


Abb. 47 Ausgleichgetriebe aus dem Achsgehäuse heben

7. Selbstsichernde Mutter-Antriebskegelrad mit Halteschlüssel 15-012 und Spezialstecknuß 15-013, wie in Abb. 48 gezeigt, abschrauben. Antriebskegelrad im Uhrzeigersinn drehen. Mit einem Kupferhammer Antriebskegelrad aus dem Gehäuse klopfen.

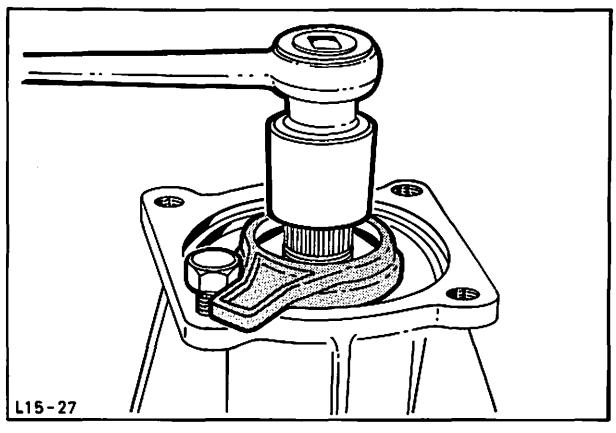


Abb. 48 Selbstsichernde Mutter – Antriebskegelrad abschrauben

15 214 8

8. Radialdichtringe der Antriebswellenflansche mit Spezialwerkzeug 21-051 aus dem Gehäuse ziehen, Abb. 49.

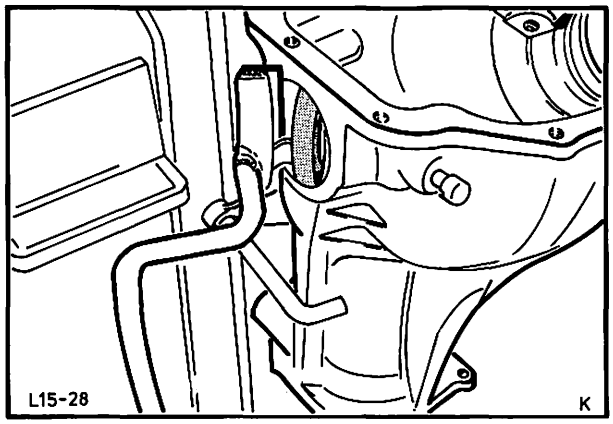


Abb. 49 Radialdichtringe – Antriebswellenflansche mit Spezialwerkzeug 21-051 herausziehen

9. Großes Kegelrollenlager vom Antriebskegelrad abpressen. Hierzu Abzieher 15-054 (G3-4621-A) oder Grundplatte 15-059 (370) mit Zusatzstück 15-059-01 (P-4090-12-A) verwenden, Abb. 50.

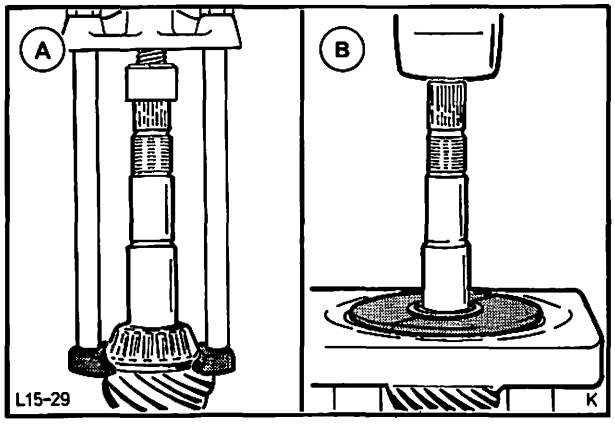


Abb. 50 Großes Kegelrollenlager abpressen
A = Werkzeug 15-054 (G3-4621-A)
B = Grundplatte 15-059 (370) mit Zusatzstück 15-059-01 (P-4090-12-A)

15 214 8

10. Kleines Kegelrollenlager und Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-042 gleichzeitig aus dem Achsgehäuse entfernen. Abb. 51.

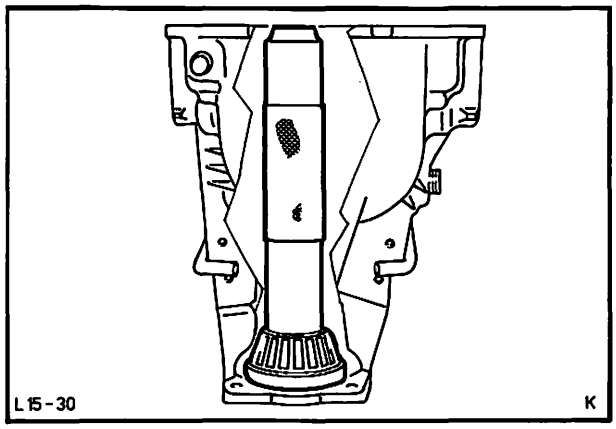


Abb. 51 Kleines Kegelrollenlager und Radialdichtring herausdrücken

11. Kleinen Lageraußenring mit einem Dorn heraustreiben und neuen Lageraußenring mit Spezialwerkzeug 15-033 einziehen. Großen Lageraußenring auf gleiche Weise erneuern, Abb. 52.

(Die Druckstücke des Einziehwerkzeuges haben jeweils auf einer Seite eine Stufe zum Einziehen der Laufringe in die Hinterachse der früheren Fahrzeugtypen, die im Ø kleiner waren.) Abb. 52.

Lageraußenringe unbedingt nacheinander auswechseln, damit jeweils ein Lageraußenring als Führung des Einziehwerkzeuges dient.

Lagersitze und Anlageflächen müssen frei von Beschädigungen sein.

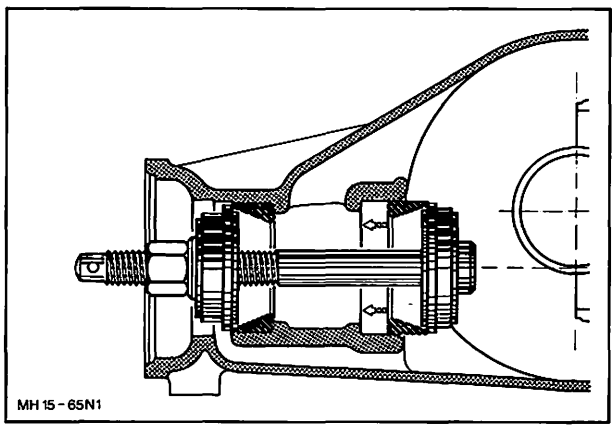


Abb. 52 Lageraußenring einziehen

15 214 8

Ausgleichgetriebe zerlegen

12. Spezialwerkzeug 15-026 A am Kegelrollenlager des Ausgleichgetriebe-Gehäuses ansetzen und mit einem Schenkel in den Schraubstock spannen und beide Lager abziehen, Abb. 53.
Bei Anwendung der Grundplatte 15-059 (370) kann dieser Vorgang mit Hilfe des Zusatzstückes 15-059-01 (P-4090-12-A) ausgeführt werden, Abb. 53.

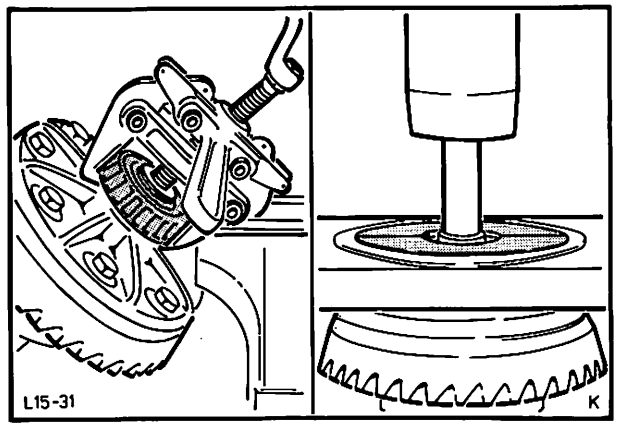


Abb. 53 Kegelrollenlager vom Ausgleichgetriebegehäuse abziehen

13. Tellerradschrauben (8 Stck.) herausdrehen und Tellerrad vom Gehäuse – Ausgleichgetriebe entfernen, Abb. 54.

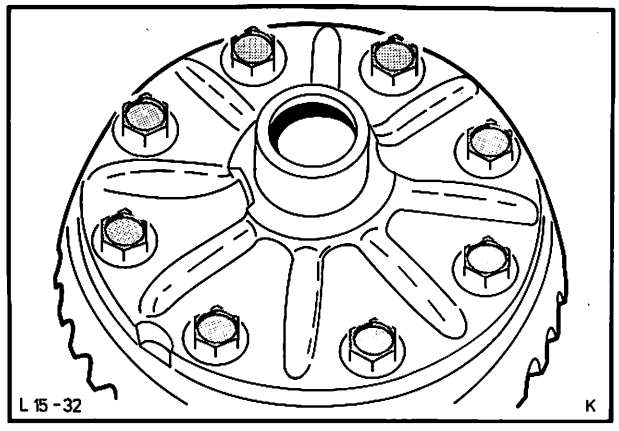


Abb. 54 Befestigung – Tellerrad an Ausgleichgetriebegehäuse

Spiel der Achswellenkegelräder einzeln mit einer Fühllehre messen, Abb. 55. Liegt das Spiel über dem vorgeschriebenen max. Wert von 0,15 mm, muß es durch die Montage von neuen Beilagscheiben (verschiedene Dicken siehe Ersatzteilkatalog) verringert werden. Liegt das Spiel darunter, ist ein Zerlegen des Ausgleichgetriebes bei ordnungsmäßigem Zustand der Ausgleich- und Achswellenkegelräder nicht erforderlich. Somit entfallen die Punkte 14 . . . 17.

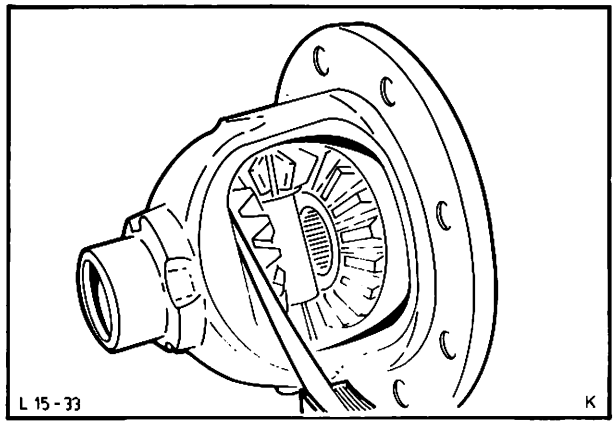


Abb. 55 Spiel der Achswellenkegelräder messen

15 214 8

14. Spannstift, der die Welle – Ausgleichgetriebe im Gehäuse sichert, mit passendem Dorn heraustreiben, Abb. 56. Welle – Ausgleichgetriebe, Ausgleich- und Achswellenkegelräder ausbauen.

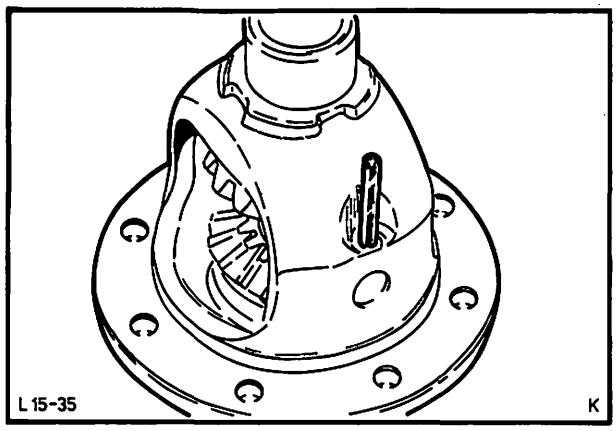


Abb. 56 Spannstift Ausgleichgetriebewelle

Ausgleichgetriebe zusammenbauen

15. Achswellenkegelräder mit je einer neuen Beilagscheibe in das Ausgleichgetriebegehäuse einführen.

    Gerillte Seite der Beilagscheiben muß zum Achswellenkegelrad zeigen. Abb. 57.

16. Beide Ausgleichkegelräder mit je einer Druckscheibe gleichzeitig zwischen die Achswellenkegelräder drehen. Welle einschieben (Bohrung für Spannstift beachten).

    Spiel der Achswellenkegelräder einzeln mit einer Fühllehre prüfen und sicherstellen, daß es nicht über dem max. Wert von 0,15 mm liegt. Falls erforderlich, Ausgleichgetriebe wieder zerlegen und stärkere Beilagscheiben einbauen.

17. Welle Ausgleichgetriebe mit einem Spannstift sichern. Abb. 56.

18. Tellerrad mit vier Schrauben gleichmäßig auf das Ausgleichgetriebegehäuse ziehen. **Neue** Originalschrauben eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. (Kegelrollenlager noch nicht aufpressen.)

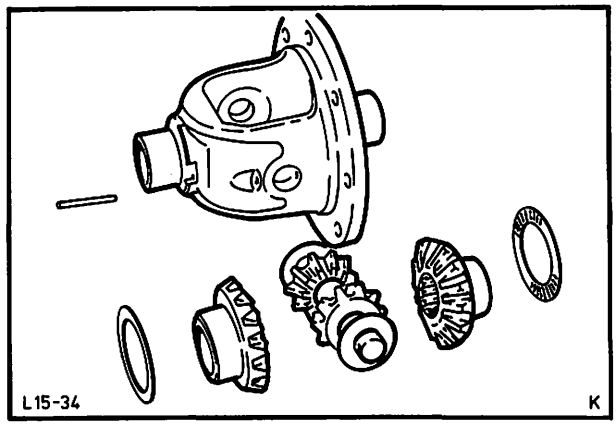


Abb. 57 Ausgleichgetriebe zerlegt

15 214 8

Allgemeines über Einstellung von Teller- und Antriebskegelrad

- Teller- und Antriebskegelrad bilden grundsätzlich eine Einheit und dürfen einzeln nicht verwendet werden.
- Das im Text genannte Spezialwerkzeug ist für die einzelnen Vorgänge unerläßlich.
- Es ist auf unbedingte Sauberkeit und Meßgenauigkeit zu achten.
- Alle Lager- und Gleitstellen sind beim Einbau mit dem vorgeschriebenen Hypoidöl einzuölen.
- Die Innenteile einer komplett eingestellten Achse können nicht ohne Einstell- und Meßvorgänge in ein anderes, gleiches Achsgehäuse eingebaut werden.

Die Reihenfolge der Einstell- und Meßvorgänge ist unbedingt einzuhalten, Abb. 58.

1. Ermitteln der Ausgleichscheibendicke für Antriebskegelrad.
2. Einbau des Antriebskegelrades. (Bestimmen der Lagervorspannung – Antriebskegelrad.)
3. Ermitteln der Scheiben für beide Ausgleichgetriebeseiten. (Bestimmen des Zahnflankenspiels.)
4. Tragbildkontrolle
   a = Druckseite (Zug)
   b = Schubseite

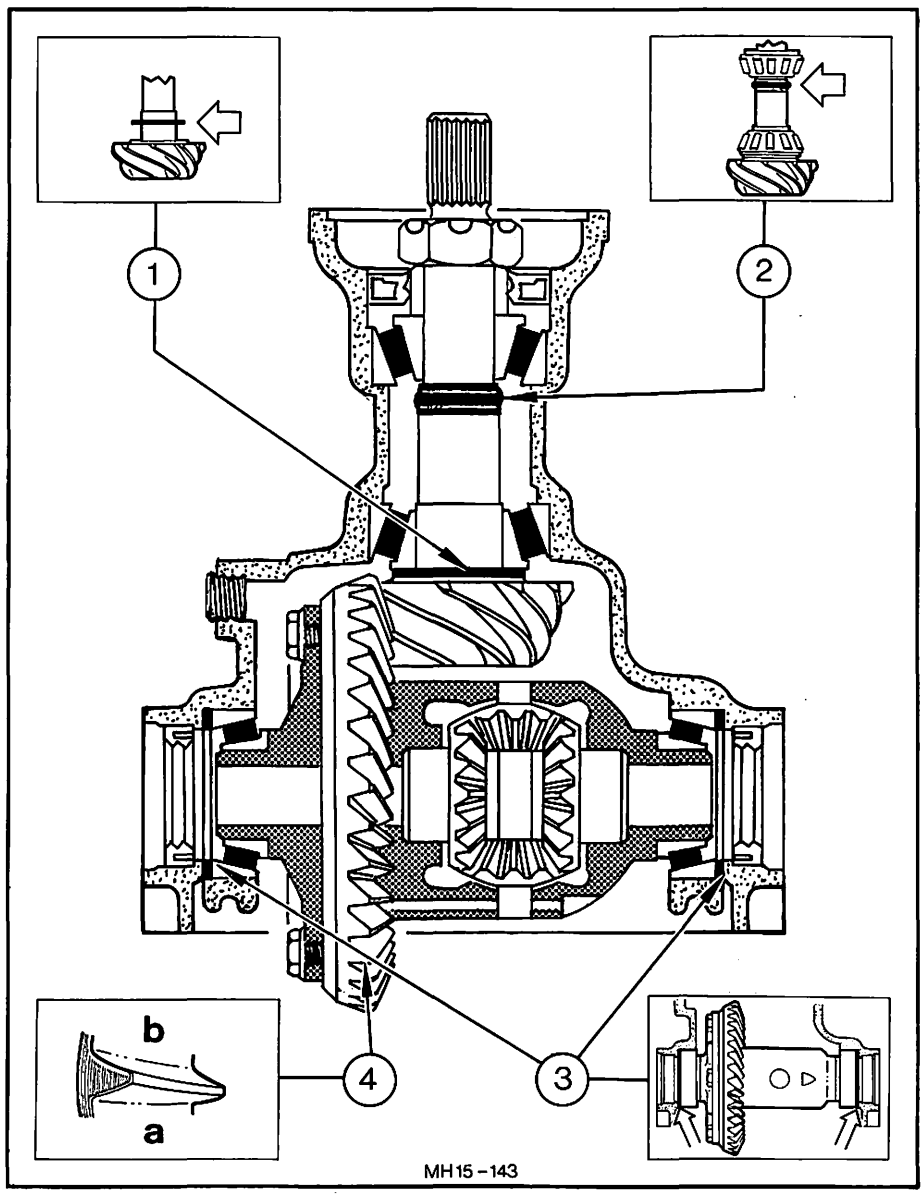


Abb. 58 Reihenfolge Einstell- und Meßvorgänge

15 214 8

Ermitteln der Ausgleichscheibendicke für Antriebskegelrad.

19. Ausgebaute Ausgleichscheibe (oder eine neue Ausgleichscheibe beliebiger Dicke) und großes Kegelrollenlager auf das Meisterritzel 15-020 schieben. Lager mit konischer Mutter festschrauben (Linksgewinde), Abb. 59.

    Kegelrollenlager für die Einstellung mit Hinterachsöl benetzen.

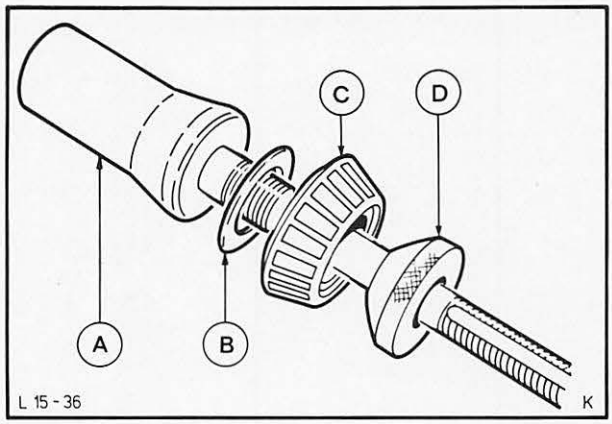


Abb. 59 Meisterritzel 15-020
A = Meisterritzel
B = Ausgleichscheibe
C = Kegelrollenlager
D = Konusmutter

20. Meisterritzel in das Gehäuse einsetzen, äußeres Lager und Griffstück aufschieben, Abb. 60. Druckmeßgerät 15-023 aufschrauben. Griffstück des Meisteritzels festhalten und Sechskant des Druckmeßgerätes bei neuen Lagern so lange im Uhrzeigersinn drehen, bis die äußere Glocke des Werkzeuges auf die **zweite** Strichmarkierung zeigt (bei gelaufenen Lagern auf die **erste!**). Meisterritzel **mehrmals** drehen, damit sich die Lager setzen können, Abb. 61.

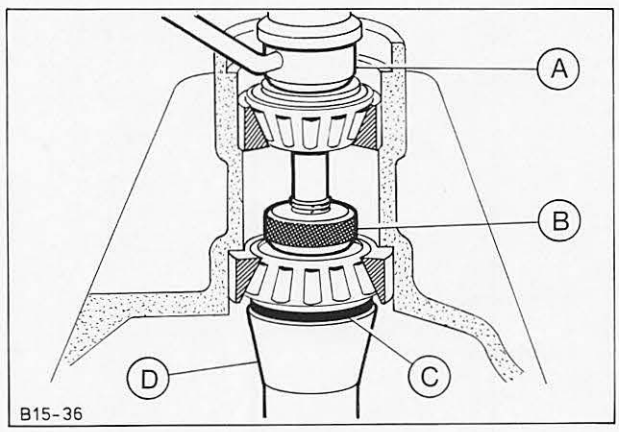


Abb. 60 Meisterritzel im Achsgehäuse
A = Griffstück – Meisterritzel
B = Konusmutter
C = Ausgleichscheibe
D = Meisterritzel 15-020

21. Drehmomentlehre 15-041 aufsetzen und das zum Drehen des Meisterritzels erforderliche Drehmoment ablesen und notieren, Abb. 61.

    Dieses abgelesene Durchdrehmoment ist unbedingt beim Einbau des Antriebskegelrades einzuhalten. Werden z. B. 2,3 Nm (23 kpcm) abgelesen, so muß dieser Wert auch nach der Montage des Antriebskegelrades (+0,2 . . . 0,4 Nm/2 . . . 4 kpcm für den Reibwert des Radialdichtringes) wieder abgelesen werden.

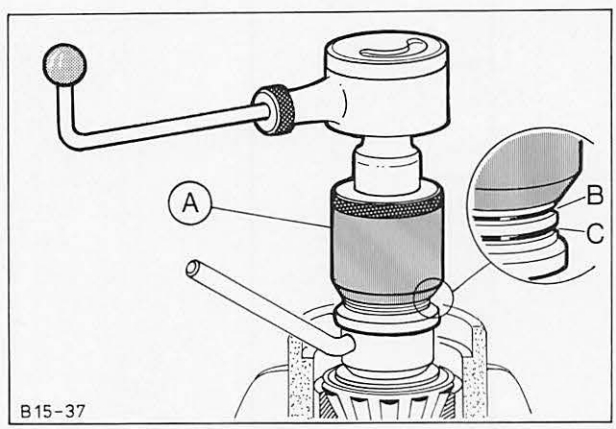


Abb. 61 Druckmeßgerät 15-023
A = Druckmeßgerät
B = Markierung für gelaufene Lager
C = Markierung für neue Lager

15 214 8

22. Meßwelle 15-019 mit den zum Einbau vorgesehenen Lagern in das Hinterachsgehäuse einlegen. Lagerdeckel (Zahl zu Zahl) aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 62.

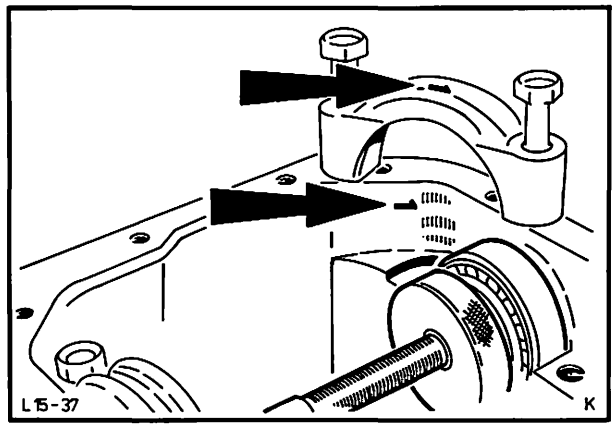


Abb. 62 Meßwelle einlegen

23. Meßwelle mit einem geeigneten Dorn festhalten und Stellmutter so lange nach außen drehen, bis sich die Meßwelle (nach Entfernen des Dornes) an der Stellmutter noch von Hand drehen läßt, Abb. 63. Meßwelle mehrmals drehen, damit sich die Lager setzen.

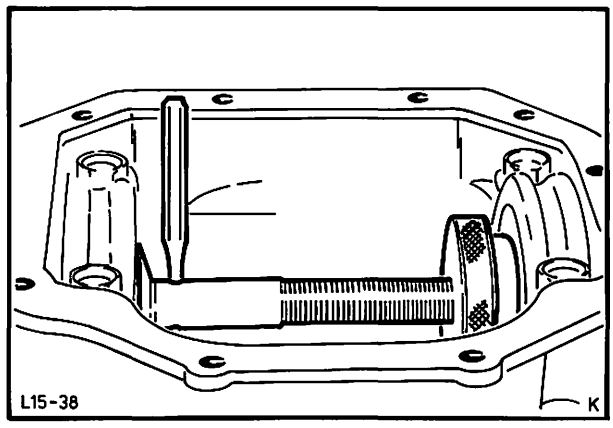


Abb. 63 Meßwelle einrichten

24. Meßuhr 15-046 mit Zusatzstück 15-008-01 und Halter 15-022 am Hinterachsgehäuse befestigen und Taststift auf die Mitte der Meßwelle setzen. Welle langsam eine **volle** Umdrehung drehen und auf den **Gesamtausschlag** des Meßuhrzeigers achten. Dann Meßwelle so weit drehen, bis die Meßuhr den **halben** Wert des gemessenen Ausschlages anzeigt. Danach darf die Meßwelle **nicht** mehr gedreht werden, Abb. 64.

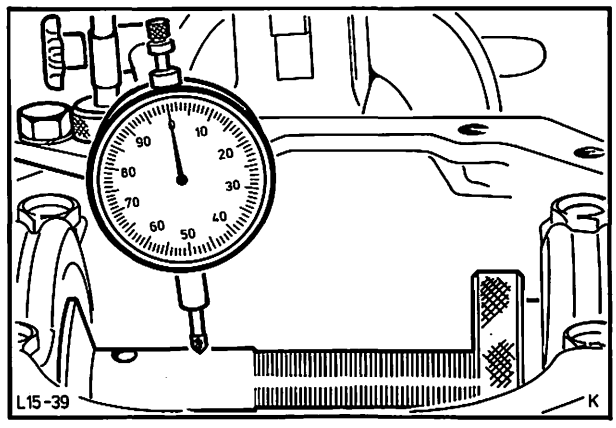


Abb. 64 Meßwelle justieren

15 214 8

25. Jetzt Taststift der Meßuhr am äußersten Rand der Meisterritzel-Stirnfläche in unmittelbarer Nähe der Meßwelle einrichten. Meisterritzel langsam eine **volle** Umdrehung drehen und auf den **Gesamtausschlag** des Meßuhrzeigers achten. Danach Meisterritzel so weit drehen, bis die Meßuhr den **halben** Wert des gemessenen Ausschlages anzeigt, Abb. 65. Nach diesem Vorgang Meisterritzel **nicht** mehr drehen. Meßuhr zur Seite schwenken.

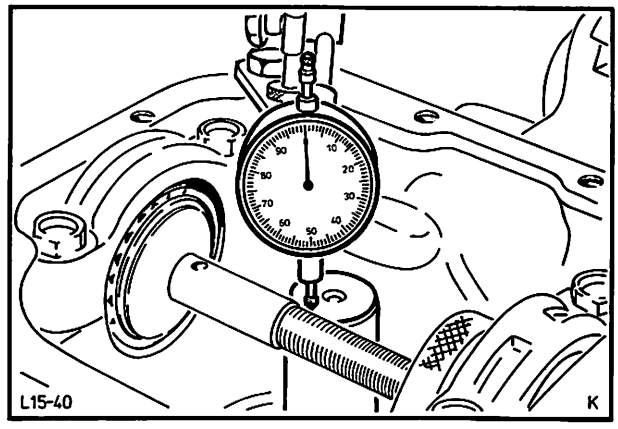


Abb. 65 Meisterritzel justieren

26. Meßuhr aus dem Halter entfernen und in Meßblock 15-008 montieren. Meßblock mit Meßuhr auf eine geschliffene Fläche setzen und mit Hilfe des Stufenblocks 15-008-03 auf „0" stellen, Abb. 66.

Auf dem Stufenblock sind jeweils unter den einzelnen Stufen die Buchstaben der Hinterachscode eingraviert, Abb. 56. Vor der Messung der „K"-Hinterachse muß die Meßuhr auf dieser Stufe des Meßblocks auf „0" gestellt werden.

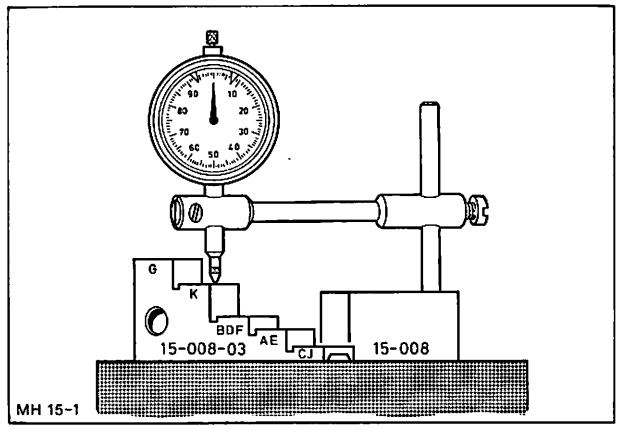


Abb. 66 Meßuhr auf „0" stellen

27. Meßblock mit Meßuhr auf die Stirnflächenmitte des Meisterritzels setzen und mit dem Taststift der Meßuhr langsam **quer** über die Meßwelle schieben. Meßuhr beobachten und genau die Stellung festhalten, in der der Zeiger die Anzeigerichtung wechselt. Diesen Meßvorgang öfter wiederholen und genauestens durchführen.

Steht jetzt der Zeiger der Meßuhr z. B. links von der „0", so ist die unter dem Meisterritzel liegende Ausgleichscheibe zu dick, Abb. 67. Wechselt der Zeiger die Anzeigerichtung rechts von der „0", so ist die Scheibe zu dünn, Abb. 68. (Hierbei ist eine Meßuhr mit Rechtslauf bei Einfedern des Taststiftes vorausgesetzt!)

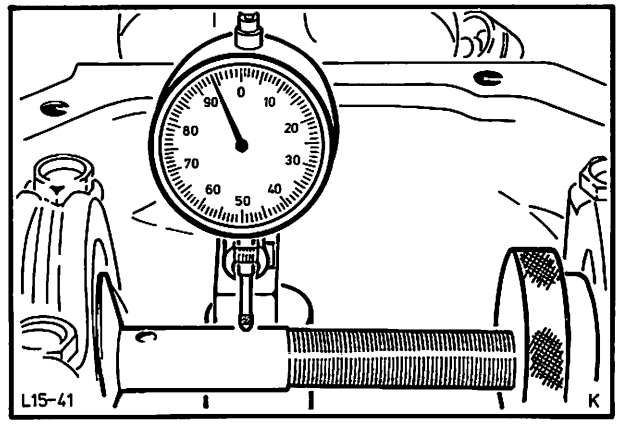


Abb. 67 Meßuhranzeige links von der „0" – Ausgleichscheibe unter dem Meisterritzel zu dick

15 214 8

Beispiel

Dicke der unter dem Meisterritzel liegenden Ausgleichscheibe:	1,01 mm
Meßuhranzeige links von der „0", z. B. 95:	−0,05 mm
	0,96 mm

Dieser Wert entspricht der Ausgleichscheibendicke, die zwischen großem Kegelrollenlager und Antriebskegelradkopf beigelegt werden muß.

Hinweis

Der im Punkt 27 beschriebene Meßvorgang trifft nur zu, wenn ein neues Teller-Kegelradpaar eingebaut wird (da nur sogenannte „0-Sätze" als Ersatzteil geliefert werden, das heißt, auf dem Kegelradschaft steht keine + /–Korrekturzahl).

Bleibt aus irgendwelchen Gründen das produktionsseitig eingebaute Radpaar erhalten, so ist die Korrekturzahl des Produktions-Kegelrades (gekennzeichnet auf dem Kegelradschaft mit –5 bis +5 = –0,05 mm bis +0,05 mm) in dem in Punkt 27 beschriebenen Meßvorgang einzubeziehen.

Das heißt, ist das Antriebskegelrad z. B. mit –2 gekennzeichnet, so liegt der Kegelradkopf 0,02 mm tiefer, es müssen also zu dem ermittelten Scheibenwert 0,02 mm hinzugerechnet werden. Bei einer Korrekturzahl von +3 müssen 0,03 mm von dem ermittelten Scheibenwert abgezogen werden.

28. Mit der Mikrometerschraube eine Ausgleichscheibe ausmessen, die dem ermittelten Wert entspricht. (Teil-Nummern der Ausgleichscheiben siehe Ersatzteilkatalog.)

Kontrolle

29. Meisterritzel ausbauen, alte Ausgleichscheibe entfernen. Neue, ausgemessene Scheibe und Kegelrollenlager auf das Meisterritzel schieben. Konische Mutter aufschrauben, Abb. 69, und Meisterritzel wieder einbauen.

30. Äußeres Lager und Griffstück aufschieben. Druckmeßgerät aufschrauben (bei neuen Lagern so weit festdrehen, bis die **zweite** und bei gelaufenen Lagern die **erste** Markierung erreicht ist). Meisterritzel **mehrmals** drehen, Abb. 70.

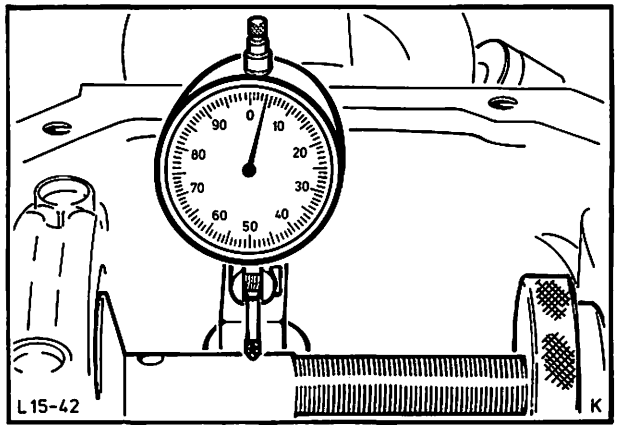


Abb. 68 Meßuhranzeige rechts von der „0" – Ausgleichscheibe unter dem Meisterritzel zu dünn

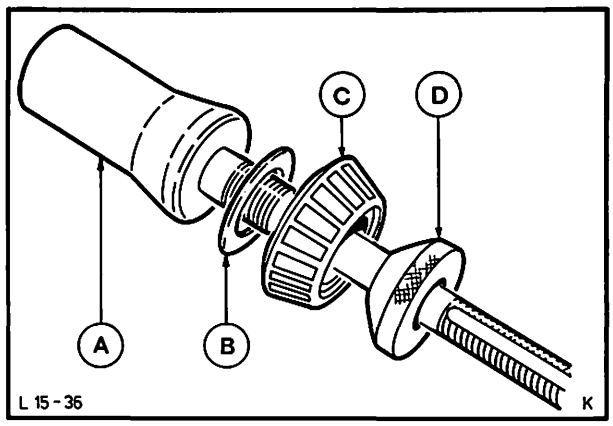


Abb. 69 A = Meisterritzel
B = Neue ausgemessene Ausgleichscheibe
C = Kegelrollenlager
D = Konusmutter

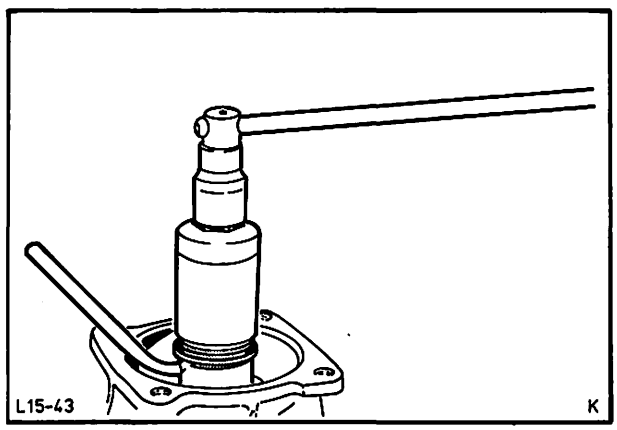


Abb. 70 Druckmeßgerät aufschrauben und Meisterritzel mehrmals drehen

15 214 8

31. Meßuhr wieder einrichten und, wie vorher beschrieben (Pkt. 25), die Stellung des **halben** Ausschlages am Meisterritzel ermitteln. Meßuhr zur Seite schwenken.

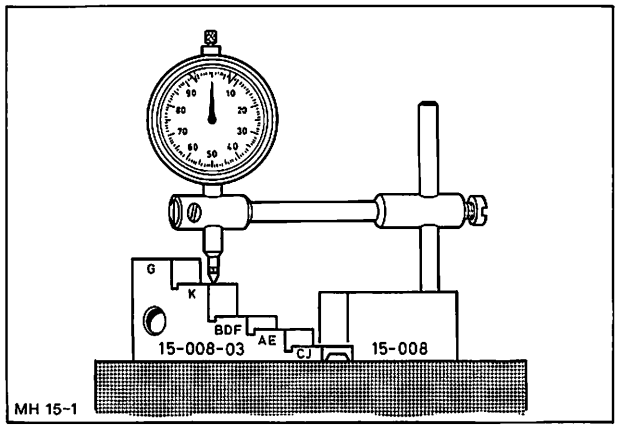


Abb. 71 Meßuhr auf „0" stellen

32. Nullstellung der Meßuhr am Meßblock mittels Stufenblock wieder prüfen, Abb. 71, und Meßblock auf die Stirnfläche des Meisterritzels setzen. Wird jetzt mit dem Taststift der Meßuhr wie vorher (Pkt. 27) **quer** über die Meßwelle gefahren, so muß der Zeiger „0" anzeigen, wenn die vorausgegangenen Messungen genau waren. Abweichungen von höchstens 0,01 mm von der „0" sind zulässig, Abb. 72.

    Werden trotzdem höhere Abweichungen von der „0" angezeigt, wie folgt verfahren:

    Anzeige **rechts** von der „0",
    eine um den Betrag **dickere –**

    Anzeige **links** von der „0",
    eine um den Betrag **dünnere**

    Ausgleichscheibe einbauen.

    Es muß also eine neue Ausgleichscheibe ausgemessen und der Kontrollvorgang wiederholt werden, bis eine Abweichung von max. 0,01 mm zur „0"-Stellung gemessen wird.

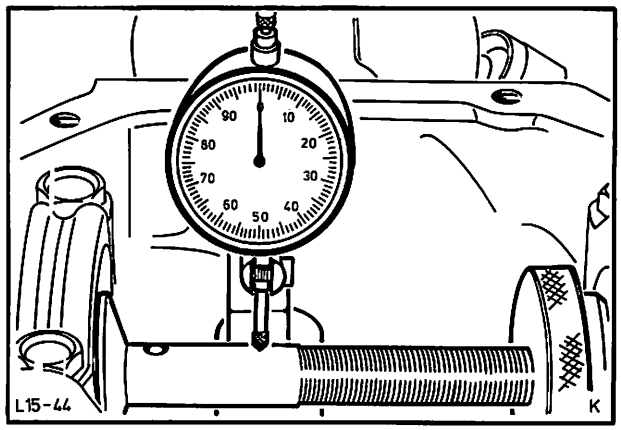


Abb. 72 Meßuhrstellung „0" (Abweichung max. 0,01 mm)

33. Meisterritzel und Meßwelle ausbauen. Ausgemessene Ausgleichscheibe mit Kegelrollenlager vom Meisterritzel entfernen und auf das einzubauende Antriebskegelrad schieben. Kegelrollenlager mit Spezialwerkzeug 15-042 aufpressen, Abb. 73.

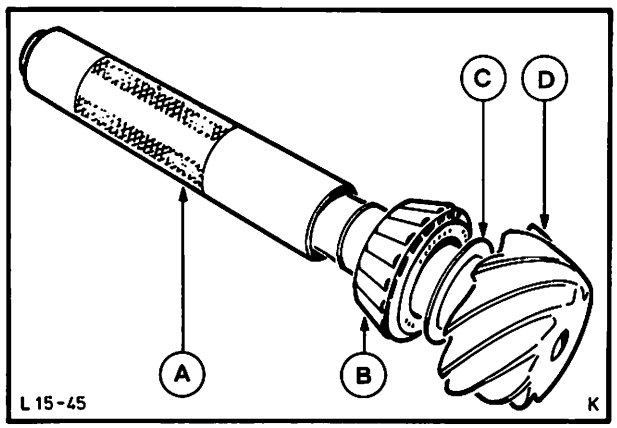


Abb. 73 A = Aufpreßdorn 15-042
B = Kegelrollenlager
C = Ausgemessene Ausgleichscheibe
D = Antriebskegelrad

15 214 8

Einbau des Antriebskegelrades
(Bestimmen der Lagervorspannung)

34. Äußeres Kegelrollenlager in das Achsgehäuse einsetzen.

35. Sitzfläche des Radialdichtringes im Achsgehäuse und neuen Dichtring zwischen Dicht- und Staublippe mit Fett bestreichen. (Fett lt. FORD-Spezifikation S-M1C-75A verwenden.)

    Die Fettfüllung des Anlieferungszustandes muß erhalten bleiben.

    Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-010-A einpressen, Abb. 74.

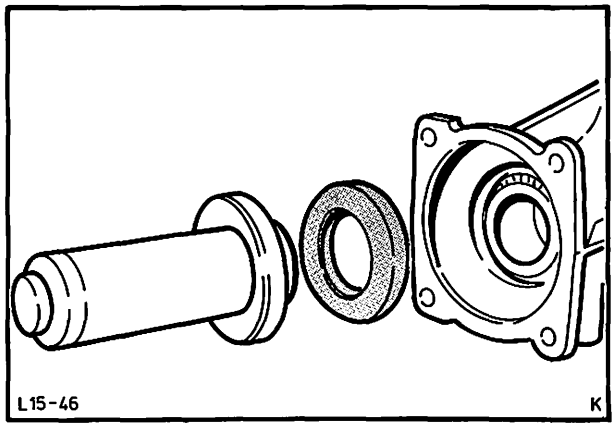


Abb. 74 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-010-A einpressen

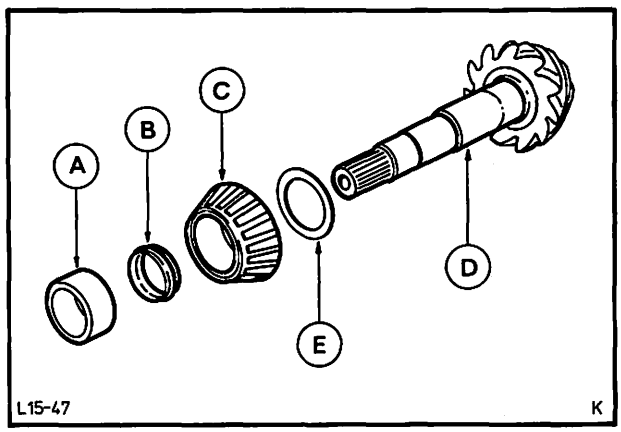


Abb. 75 Einzelteile – Antriebskegelrad
A = Laufbüchse – Radialdichtring
B = Spannhülse
C = Kegelrollenlager
D = Antriebskegelrad
E = Ausgemessene Scheibe

36. Antriebskegelrad mit neuer Spannhülse in das Achsgehäuse einsetzen. Laufbüchse für Radialdichtring auf Verschleiß prüfen, evtl. umgekehrt einsetzen oder erneuern, Abb. 75. Gewinde – Antriebskegelrad sorgfältig reinigen. **Neue** selbstsichernde Mutter in der Mitte der Gewindehöhe an drei gleichmäßig am Umfang verteilten Punkten mit „Loctite 275" beschichten. Mutter wie folgt aufschrauben:

    Selbstsichernde Mutter mit Halteschlüssel 15-012 festhalten (Anschlag an einer Gehäuseschraube) und Antriebskegelrad mit Spezialstecknuß 15-013 langsam entgegen dem Uhrzeigersinn festziehen, Abb. 76.

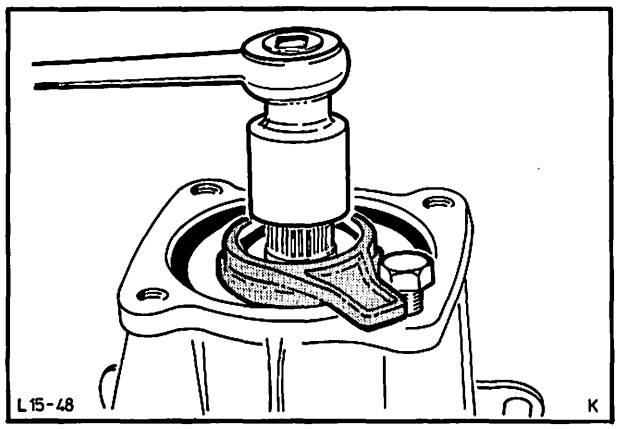


Abb. 76 Antriebskegelrad entgegen dem Uhrzeigersinn festziehen

15 214 8

Zwischendurch laufend das Durchdrehmoment des Antriebskegelrades mit der Drehmomentlehre 15-041 prüfen, Abb. 77. Antriebskegelrad so lange festziehen, bis das gleiche Durchdrehmoment erreicht ist, das anfangs beim Einbau des Meisterritzels (Pkt. 21) notiert wurde.

Beispiel

Unter Berücksichtigung des neuen Radialdichtring-Reibwertes ergibt sich folgendes Durchdrehmoment:

Vorher ermittelter Wert (Pkt. 21)	2,3 Nm	(23 kpcm)
für Reibwert-Radialdichtring hinzu	0,2 . . . 0,4 Nm	(2 . . . 4 kpcm)
	2,5 . . . 2,7 Nm	(25 . . . 27 kpcm)

Nach Erreichen dieses Wertes Mutter **nicht** mehr zurückdrehen.

Das Anzugsdrehmoment der Flanschmutter muß jetzt mindestens 200 Nm (20 kpm) betragen. Wird dieses Drehmoment nicht erreicht oder wurde o.g. Durchdrehmoment überschritten, muß das Antriebskegelrad wieder ausgebaut und der geschilderte Vorgang mit einer neuen Spannhülse wiederholt werden. (Ungenügende Vorspannung der Lager, da die Hülse zu weit zusammengedrückt wurde und nicht mehr zurückfedert.)

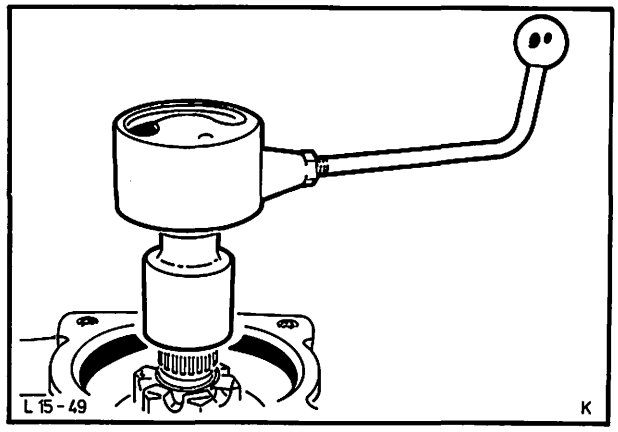


Abb. 77 Durchdrehmoment des Antriebskegelrades prüfen

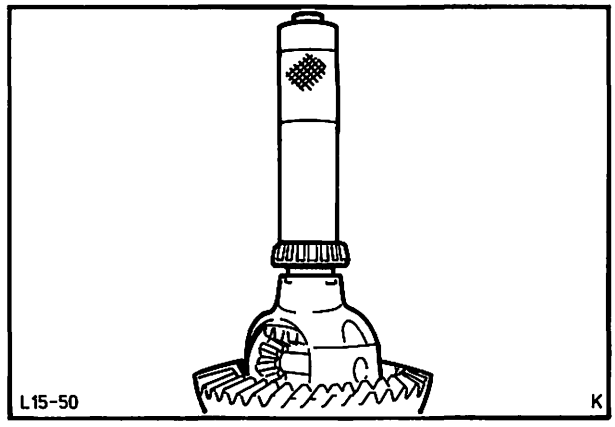


Abb. 78 Kegelrollenlager mit Spezialwerkzeug 15-032 aufpressen

Ermitteln der Scheiben für beide Ausgleichgetriebeseiten
(Bestimmen des Zahnflankenspieles)

37. Beide Kegelrollenlager mit Spezialwerkzeug 15-032 auf das Ausgleichgetriebe pressen, Abb. 78.

    Auflageflächen der Kegelrollenlager vor dem Aufpressen auf Beschädigungen prüfen (eventuelle Gratbildung beim Abziehen).

38. Druckstücke des Spezialwerkzeuges 15-009 mit der abgeflachten Seite nach oben in das Achsgehäuse einlegen, Abb. 79 und Ausgleichgetriebe mit Lageraußenringen einsetzen.

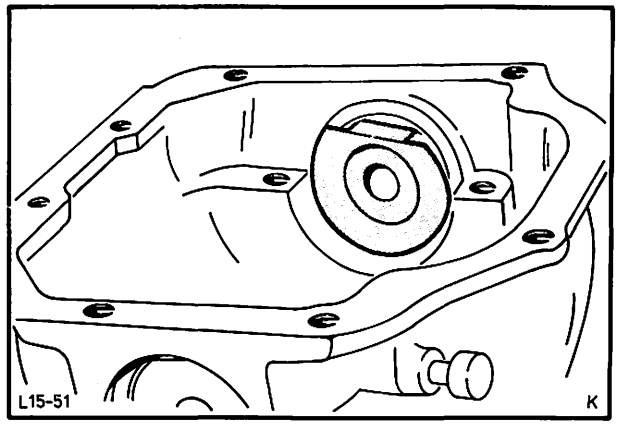


Abb. 79 Druckstücke mit der abgeflachten Seite nach oben einlegen

15 214 8

39. Spezialwerkzeug 15-009 montieren. Hierzu Verbindungsbügel auf die Welle – Ausgleichgetriebe legen, beide Zugbolzen durch die Druckstücke führen und bis zum Anschlag in den Verbindungsbügel einschrauben, Abb. 80.

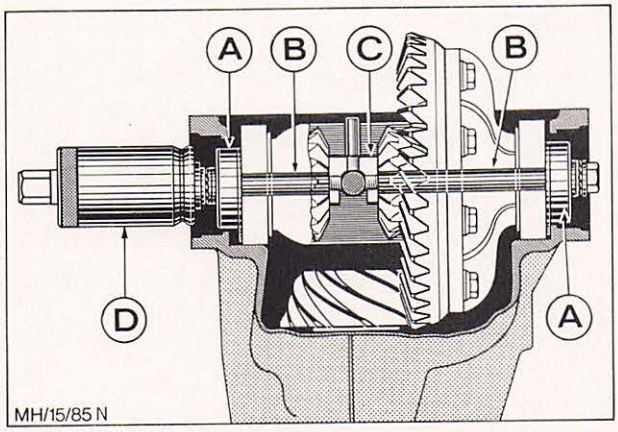


Abb. 80 Spezialwerkzeug 15-009 und 15-023
A = Druckstücke
B = Zugbolzen } 15-009
C = Verbindungsbügel
D = Druckmeßgerät 15-023

40. Druckmeßgerät 15-023 aufschrauben und Sechskant des Gerätes bei neuen Lagern so lange im Uhrzeigersinn drehen, bis die äußere Glocke des Werkzeuges auf die **zweite** Strichmarkierung zeigt (bei gelaufenen Lagern auf die **erste**), Abb. 80 und 81.

41. Lagerdeckel aufsetzen (Zahl zu Zahl), Schrauben eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

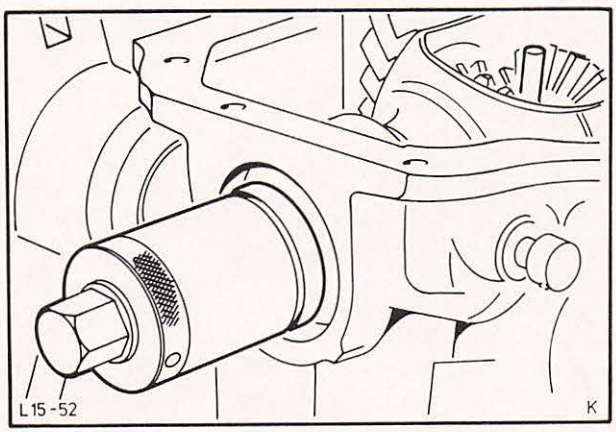


Abb. 81 Druckmeßgerät 15-023 aufschrauben

42. Antriebskegelrad **mehrmals** in beiden Richtungen drehen, so daß sich die Lager des Ausgleichgetriebes setzen können. Lagerdeckel wieder entfernen.

43. Meßuhr mit Halter an das Achsgehäuse montieren und Taststift senkrecht – d.h., im rechten Winkel zur Zahnflanke – auf einen Zahn des Tellerrades setzen, Abb. 82.

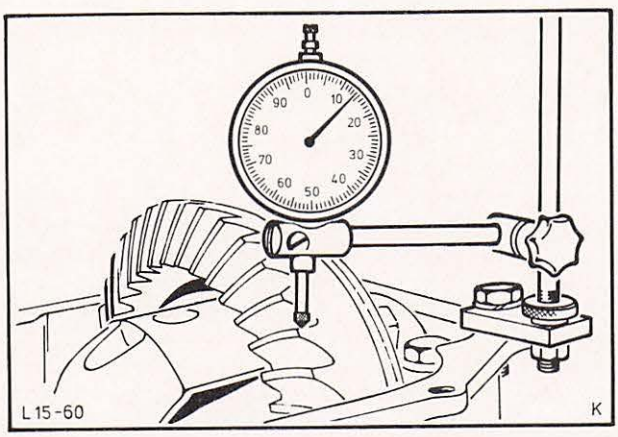


Abb. 82 Taststift der Meßuhr rechtwinklig auf einen Zahn des Tellerrades setzen

15 214 8

44. Ausgleichgetriebe mit einem Schraubenzieher vom Antriebskegelrad wegdrücken, Abb. 83. In den sich ergebenden Spalt zwischen Lageraußenring und Achsgehäuse auf der Tellerradvorderseite eine Ausgleichscheibe beliebiger Dicke einsetzen.

Scheibendicke so auswählen, daß ein meßbares Zahnflankenspiel bleibt.

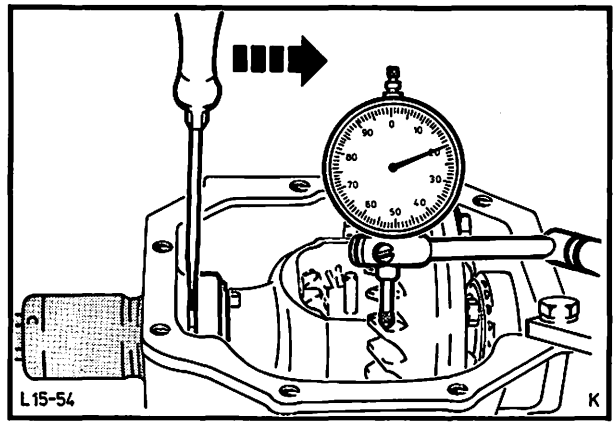


Abb. 83 Ausgleichgetriebe vom Antriebskegelrad wegdrücken

45. Ausgleichgetriebe mit einem Schraubenzieher gegen diese Scheibe drücken und Zahnflankenspiel messen, Abb. 84.

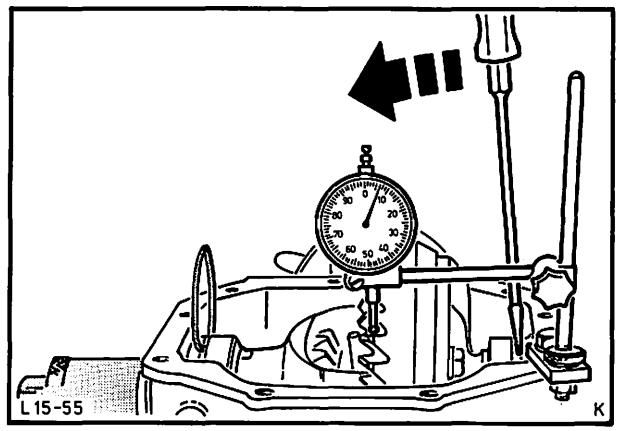


Abb. 84 Ausgleichgetriebe gegen Scheibe drücken und Zahnflankenspiel messen

Entsprechend dem angezeigten Meßwert Scheibendicke so auswählen, daß ein Zahnflankenspiel von 0,12 . . . 0,14 mm (Erfahrungswert) erreicht wird. Vorher eingesetzte beliebige Ausgleichscheibe gegen die neu ausgemessene austauschen, Abb. 85.

0,01 mm Ausgleichscheibendicke ist gleich 0,01 mm Zahnflankenspiel.

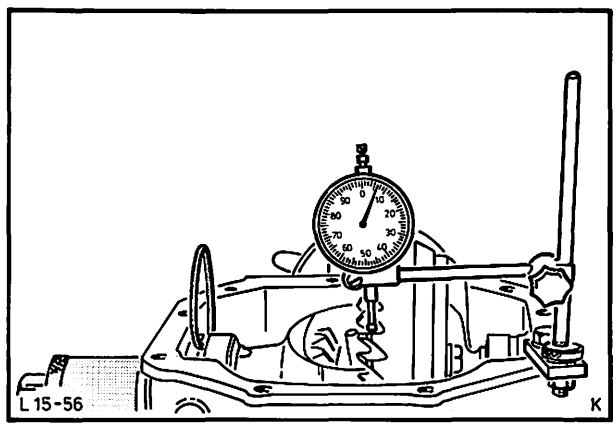


Abb. 85 Ausgemessene Scheibe einsetzen (Zahnflankenspiel = 0,12 . . . 0,14 mm)

15 214 8

46. Auf der anderen Seite des Ausgleichgetriebes (Tellerradrückseite) eine Ausgleichscheibe einsetzen, die sich gerade noch zwischen Lageraußenring und Achsgehäuse einschieben läßt, Abb. 86. Beide ermittelten Scheiben wieder herausnehmen. **Scheiben nicht vertauschen!**

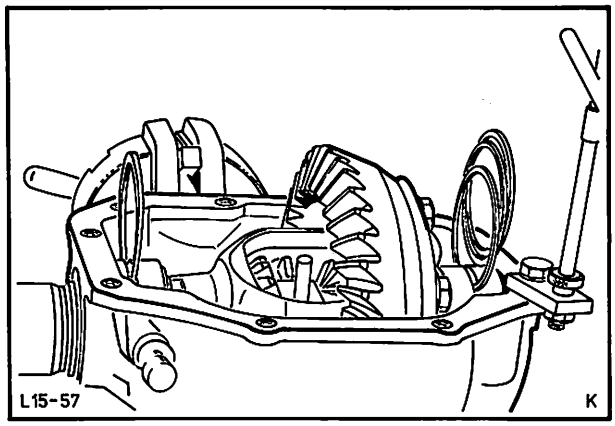


Abb. 86 Passende Scheibe auf der Tellerradrückseite einsetzen

47. Druckmeßgerät, beide Zugbolzen und Verbindungsbügel wieder ausbauen.

48. Ausgleichgetriebe mit Lageraußenringen aus dem Achsgehäuse heben. **Lagerringe nicht vertauschen!** Druckstücke herausnehmen.

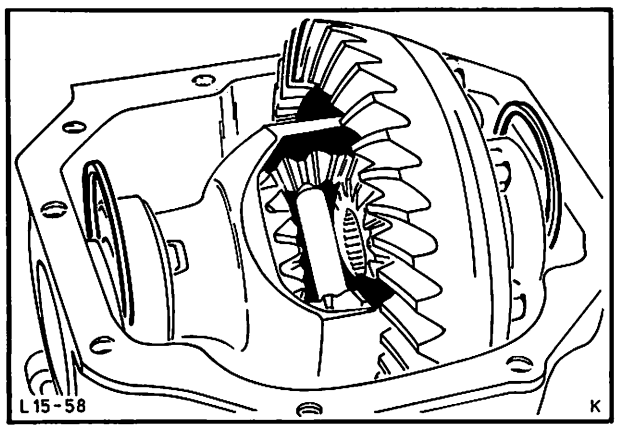


Abb. 87 Ausgleichgetriebe mit Scheiben einsetzen

49. Ausgleichgetriebe mit Lageraußenringen und den für jede Seite ermittelten Ausgleichscheiben in das Achsgehäuse drücken, Abb. 87. Auf korrekten Sitz der Scheiben achten. Lagerdeckel (Zahl zu Zahl) aufsetzen, Schrauben mit Dichtmasse einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 88.

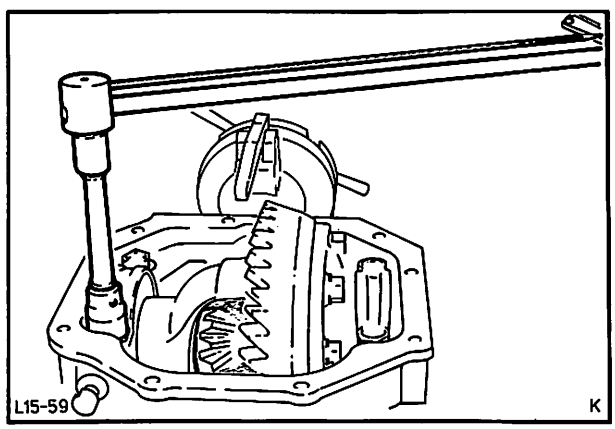


Abb. 88 Lagerdeckel Zahl zu Zahl aufsetzen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

15 214 8

50. Taststift der Meßuhr rechtwinklig auf einen Zahn des Tellerrades setzen, Abb. 89. Zahnflankenspiel an vier Stellen messen (Tellerrad um jeweils zwei Schraubenköpfe weiterdrehen).

    Sollwert-Zahnflankenspiel: 0,12 . . . 0,22 mm.
    Abweichung: max. 0,05 mm.

    Bei einer Korrektur des Zahnflankenspiels keine Scheibe entfernen oder zufügen, sondern nur die vorhandene Scheibendicke an beiden Ausgleichgetriebeseiten verändern.

Beispiel

War das Zahnflankenspiel zu groß, muß auf der Tellerradrückseite eine dickere Ausgleichscheibe eingebaut werden. Entsprechend muß die Scheibendicke auf der Tellerradvorderseite um den gleichen Betrag reduziert werden. Bei zu kleinem Zahnflankenspiel umgekehrt verfahren.

0,01 mm Ausgleichscheibendicke ist gleich 0,01 mm Zahnflankenspiel.

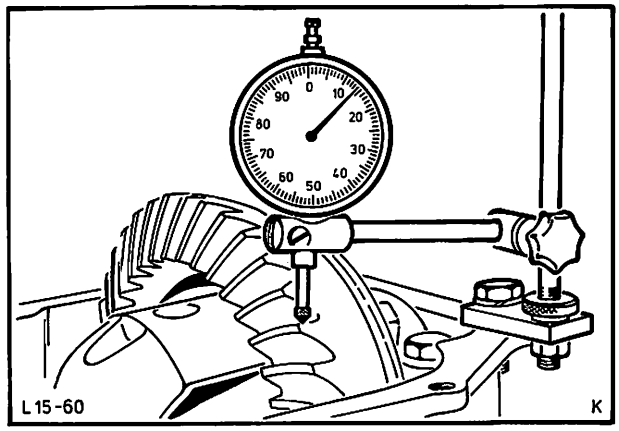


Abb. 89 Taststift der Meßuhr rechtwinklig auf einen Zahn des Tellerrades setzen

51. Tragbild kontrollieren.

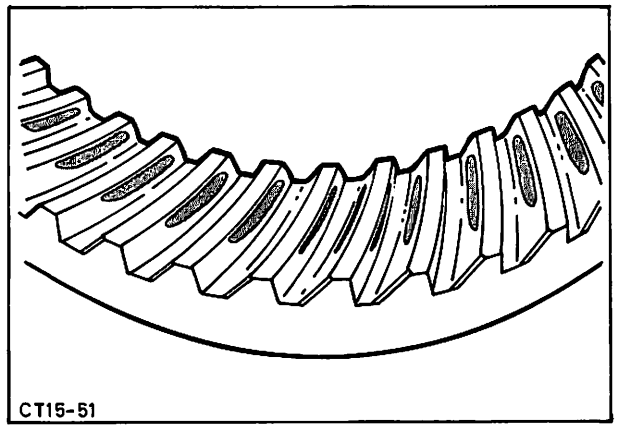


Abb. 91 Anzustrebendes Tragbild

15 214 8

52. Radialdichtring – Antriebswellenflansche zwischen Dicht- und Staublippe mit Fett bestreichen (FORD-Spezifikation S-M1C 75 A) und mit Spezialwerkzeug 15-015 einpressen, Abb. 92.

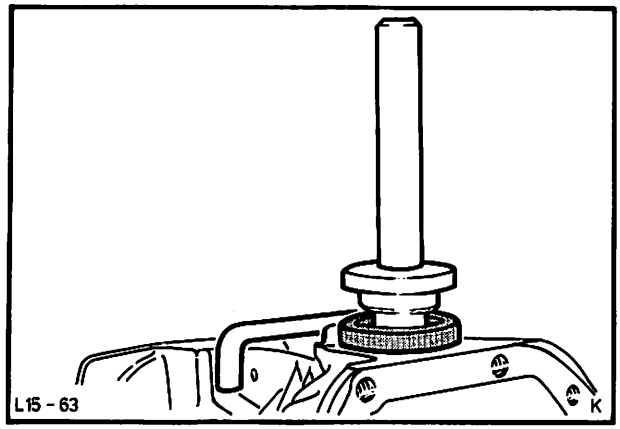


Abb. 92 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-015 einpressen

53. Die Antriebswellenflansche sind für beide Seiten unterschiedlich und dürfen bei der nun folgenden Montage keinesfalls vertauscht werden.

    Antriebswellenflansche unter Beachtung der eingegossenen Buchstaben **„L" und „R" (links und rechts – in Fahrtrichtung gesehen)** mit je einer Anlaufscheibe in das Ausgleichgetriebe einführen und Sicherungsringe einsetzen, Abb. 93.

    Dicke der Sicherungsringe (lt. Ersatzteilkatalog) so wählen, daß nach der Montage das Axialspiel der Antriebswellenflansche max. 0,3 mm beträgt.

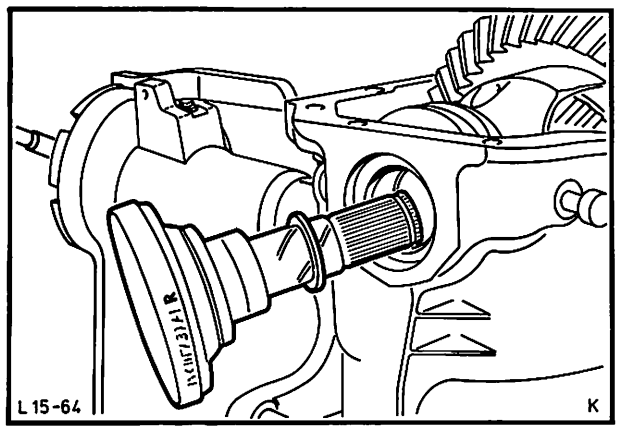


Abb. 93 Antriebswellenflansche einbauen und sichern

54. Deckel – Hinterachsgehäuse mit neuer Dichtung anbauen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 94.

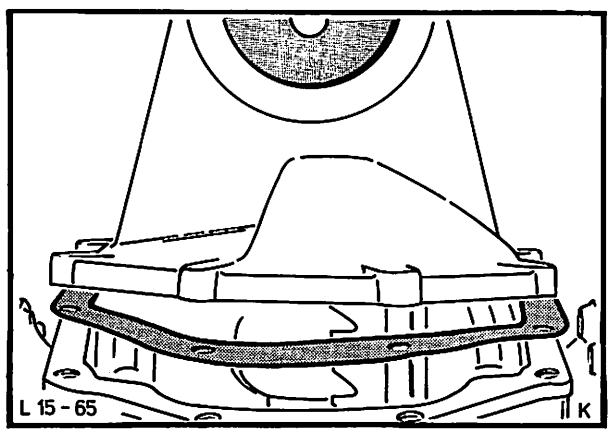


Abb. 94 Deckel – Hinterachsgehäuse mit neuer Dichtung anbauen

15 214 8

55. Sicherungsring der Welle – Hinterachsverlängerung herausheben. Welle mit einem Kupferhammer aus dem Gehäuse klopfen oder – bei zu festem Sitz – mit Spezialwerkzeug 15-011 und Zusatzstücken 15-011-01/02 herausschlagen, Abb. 95.

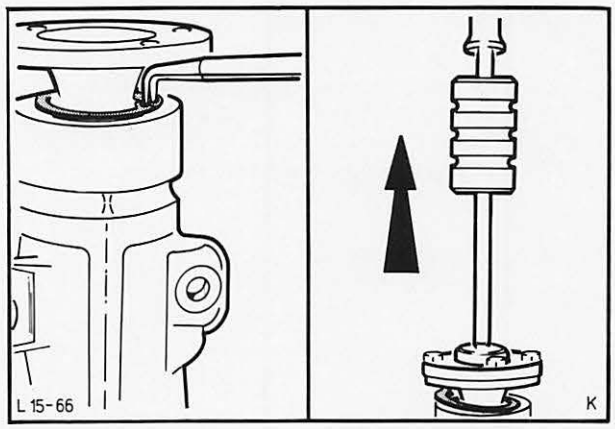


Abb. 95 Sicherungsring herausheben und Welle mit Spezial-Werkzeug 15-011 aus dem Gehäuse schlagen

56. Sicherungsring des Kugellagers von der Welle entfernen und Kugellager abpressen.

57. Neues Kugellager in Gehäuse – Hinterachsverlängerung einpressen. **Beschriftungen auf Lagerinnen- und außenring müssen nach außen in Fahrtrichtung zeigen!** Sicherungsring einsetzen, Abb. 96.

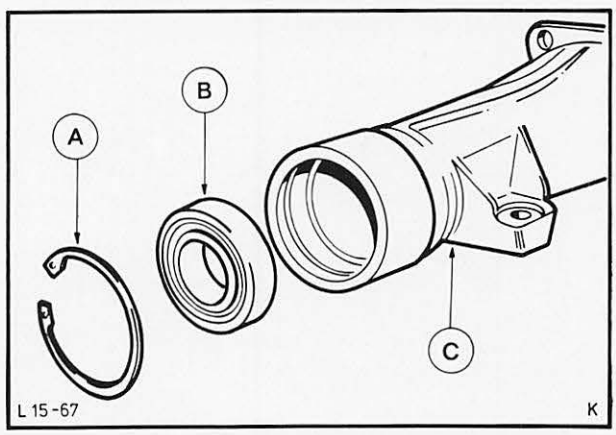


Abb. 96 Lager in Gehäuse-Hinterachsverlängerung einpressen (Beschriftung nach außen).
A = Sicherungsring
B = Kugellager
C = Gehäuse-Achsverlängerung

58. Welle in Hinterachsverlängerung einsetzen und inneren Sicherungsring – Kugellager aufschieben. Welle und Sicherungsring unter Verwendung eines geeigneten Rohres einpressen, Abb. 97.

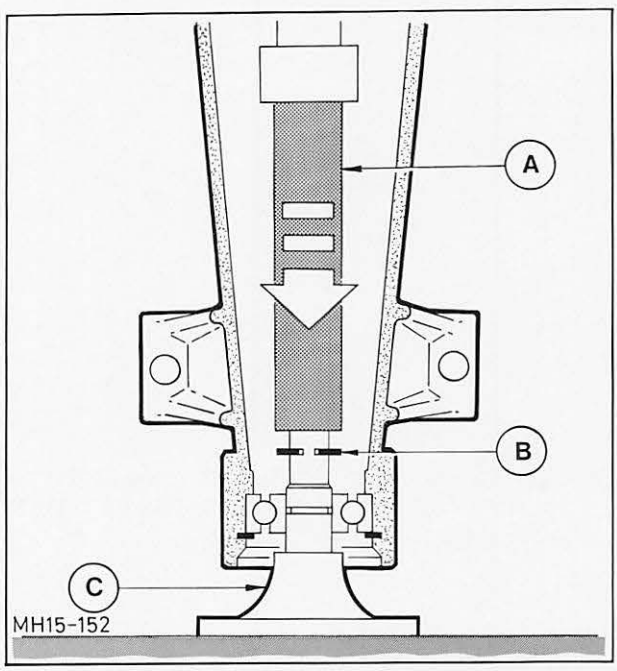


Abb. 97 Welle mit innerem Sicherungsring in das Gehäuse pressen
A = Rohr: Länge = 330 mm, Innen-∅ = 31 mm
B = Sicherungsring innen
C = Welle – Hinterachsverlängerung

15 214 8

59. Alle Keilverzahnungen sorgfältig mit Benzin reinigen.
Keilverzahnung der Verbindungshülse an einer Seite auf ca. 20 mm Tiefe mit Fett bestreichen (FORD-Spezifikation MG 4702) und Hülse mit der fettbestrichenen Seite auf das Antriebskegelrad treiben (Kupferhammer benutzen), Abb. 98.

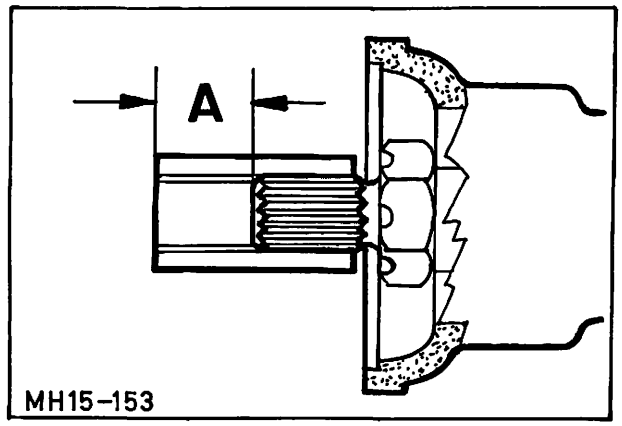


Abb. 98 Verbindungshülse auf das Antriebskegelrad treiben
A = 35,5 . . . 37,5 mm

Keilverzahnung der anderen Hülsenhälfte mit „Loctite 275" bestreichen (Herstelleranweisung beachten), Abb. 99.

Die Aushärtezeit von „Loctite 275" beträgt 8 . . . 24 Stunden. Durch „Loctite"-Aktivator kann diese Aushärtezeit auf ein Drittel der ursprünglichen Zeit reduziert werden.

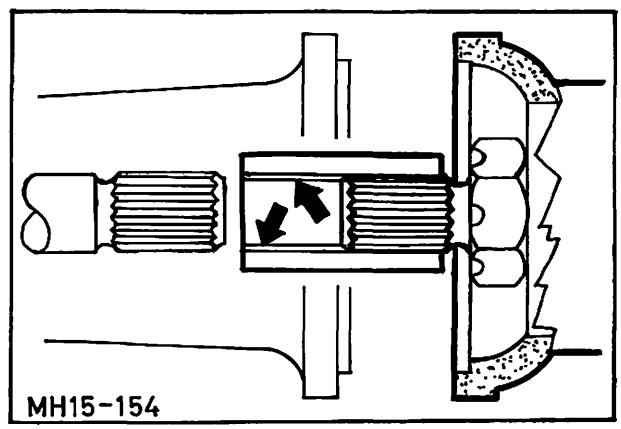


Abb. 99 Freistehende Keilverzahnung der Hülse auf gesamten Umfang mit „Loctite 275" bestreichen. Verbindungswelle in die Hülse drücken.

60. Welle – Hinterachsverlängerung in die Verbindungshülse schieben. Hinterachsverlängerung an das Achsgehäuse montieren, Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 99 und 100.

61. Hinterachse vom Montageständer abbauen. Nach Einbau der Achse vorgeschriebenes Hypoidöl SAE-90 lt. FORD-Spezifikation einfüllen.

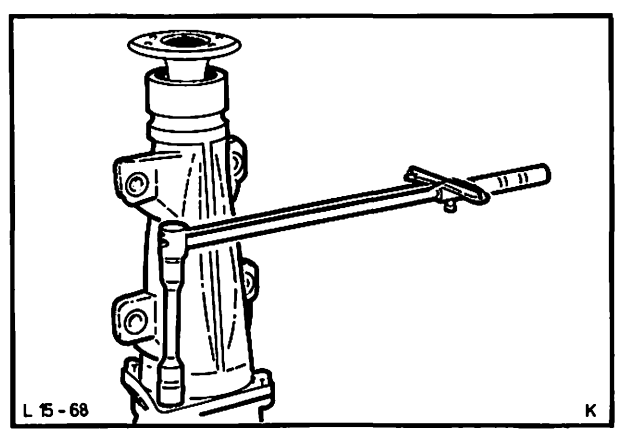


Abb. 100 Hinterachsverlängerung an Achsgehäuse montieren, Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

15 302 RADIALDICHTRING – ANTRIEBS-KEGELRAD AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Einpreßdorn Dichtring – Antriebskegelrad .. 15-010-A
Schlaghammer 15-011
Zwischenplatte für Schlaghammer
– Metr. Gewinde 15-011-01
– Zollgewinde 15-011-02
Halteschlüssel – Antriebskegelradmutter 15-012
Spezialnuß – Antriebskegelrad 15-013
Drehmomentlehre 15-041

Ausbauen

1. Radmuttern lösen und Fahrzeug hinten anheben (nach Möglichkeit auf einer Hebebühne oder Grube). Räder und Bremstrommeln abbauen.

2. Gelenkwelle vom Flansch-Hinterachsverlängerung abbauen (4 Schrauben) und hinteren Gelenkwellenteil an einem Handbremsseil (in Halternähe) festbinden.

3. Auspuffrohrhalter vom Hinterachs-Querträger abbauen (Fahrzeuge mit Doppelrohranlage, 2 Halter), Abb. 101.

4. Verteilerstück – Bremsleitung vom Bodenblech abschrauben (1 Schraube), Abb. 102.

5. Hinterachs-Querträger abstützen und Querträger von der Bodengruppe abbauen:
Sicherungsbleche aufbiegen und Bolzen – Gummi lager (2 Stück) herausdrehen. Führungsplatten vom Bodenblech abschrauben (4 Schrauben), Abb. 103.

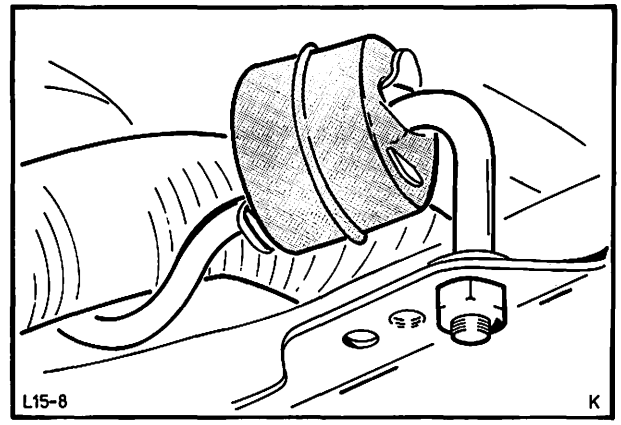


Abb. 101 Befestigung – Auspuffrohrhalter an Hinterachs-Querträger

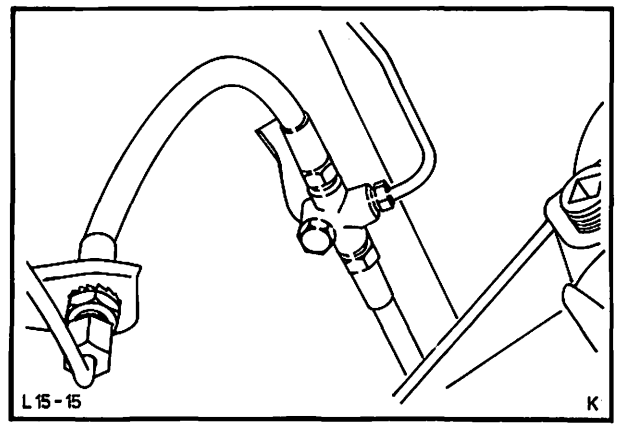


Abb. 102 Verteilerstück – Bremsleitung abschrauben

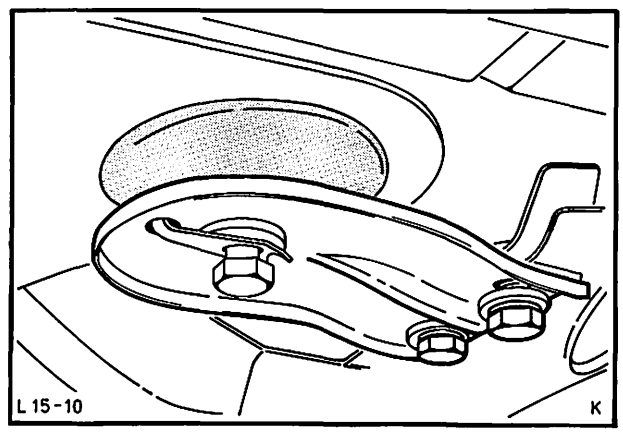


Abb. 103 Hinterachs-Querträger von der Bodengruppe abbauen

15 302

6. Hinterachsverlängerung vom Querträger abbauen (4 Muttern). Querträger absenken und hängen lassen. Schrauben-Hinterachsverlängerung nach oben herausziehen.

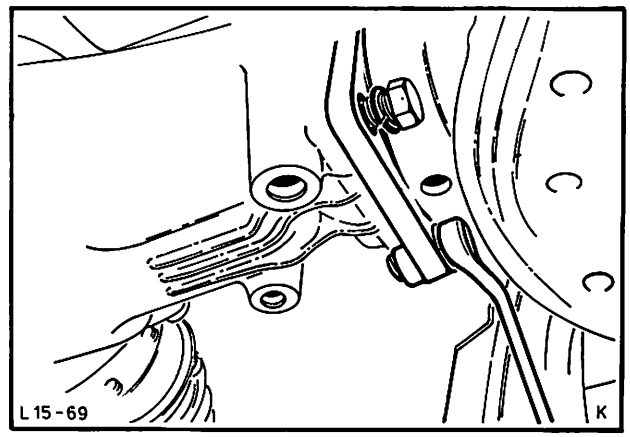


Abb. 104 Hinterachsverlängerung vom Achsgehäuse abschrauben

7. Hinterachsverlängerung vom Achsgehäuse abschrauben (4 Schrauben), Abb. 104. Zwischenplatte 15-011-01 (metr. Gewinde) bzw. 15-011-02 (Zollgewinde) mit Gelenkwellenschrauben an den Flansch montieren. Hinterachsverlängerung und Welle komplett mit Spezialwerkzeug 15-011 abziehen, Abb. 105. Spezialwerkzeug entfernen.

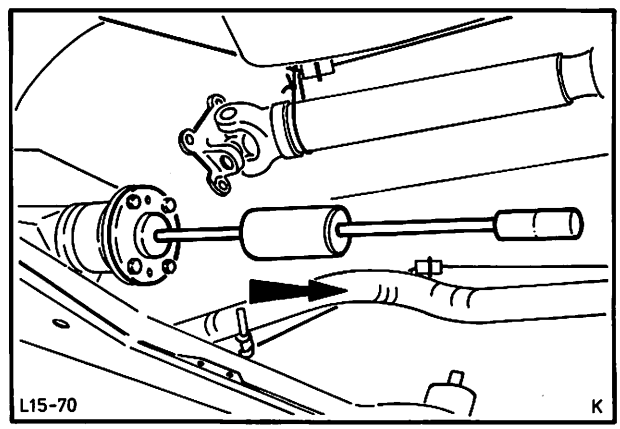


Abb. 105 Verlängerung und Welle komplett mit Spezialwerkzeug 15-011 abziehen.

8. Keilverzahnte Verbindungshülse mit einem handelsüblichen Abzieher von der Welle abziehen.

9. Drehmomentlehre 15-041 mit Spezialnuß 15-013, Gelenkstück und Verlängerung auf Abtriebskegelrad setzen und das Gesamtdurchdrehmoment der Achse messen, Abb. 106. Hierzu das Kegelrad gleichmäßig durchdrehen. Drehmomentwert ablesen und notieren, z.B. 1,8 Nm (18 kpcm).

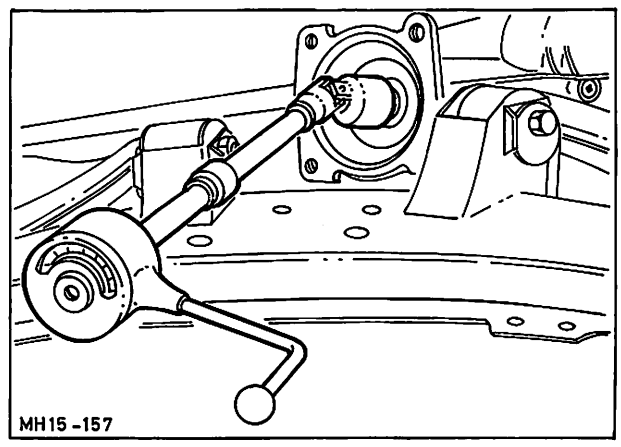


Abb. 106 Gesamtdurchdrehmoment der Achse mit Drehmomentlehre 15-041 messen (Bremstrommeln abgebaut)

15 302

10. Selbstsichernde Mutter – Antriebskegelrad mit Halteschlüssel 15-012 und Spezialnuß 15-013, wie in Abb. 107 gezeigt, abschrauben. Antriebskegelrad im Uhrzeigersinn drehen.

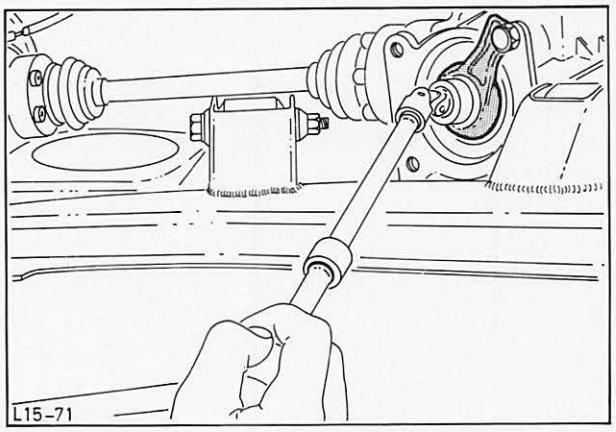


Abb. 107 Selbstsichernde Mutter – Antriebskegelrad abschrauben

11. Laufbüchse – Radialdichtring herausnehmen und Dichtring mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Schraubendreher) ausbauen, Abb. 108.

    Sollte es erforderlich sein, das Ritzellager auszubauen, um die Spannhülse zu wechseln, so ist dazu das Spezialwerkzeug 15-050 mit Zusatzstück 15-050-03 zu verwenden.

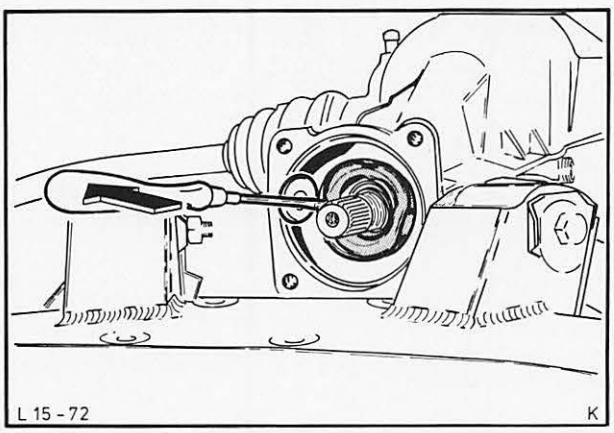


Abb. 108 Radialdichtring aus dem Achsgehäuse drücken

Einbauen

12. Sitzfläche des Radialdichtringes im Achsgehäuse und neuen Dichtring zwischen Dicht- und Staublippe mit Fett bestreichen. (Fett lt. FORD-Spezifikation S-M1C-75A verwenden.)

    Die Fettfüllung des Anlieferungszustandes muß erhalten bleiben.

    Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-010-A einpressen (zum Einschlagen Kupferhammer benutzen), Abb. 109.

13. Laufbüchse – Radialdichtring auf Verschleiß prüfen, evtl. umgekehrt einsetzen oder erneuern.

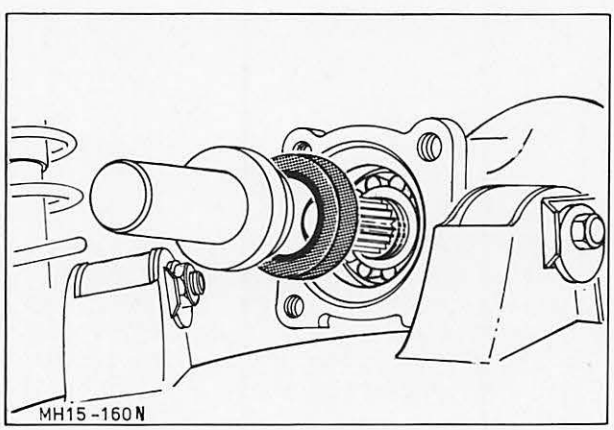


Abb. 109 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-010-A einpressen

15 302

14. Gewinde – Antriebskegelrad von Kleberresten säubern. **Neue** selbstsichernde Mutter in der Mitte der Gewindehöhe an drei gleichmäßig am Umfang verteilten Punkten mit „Loctite 275" beschichten. Mutter wie folgt aufschrauben:
Selbstsichernde Mutter mit Halteschlüssel 15-012 festhalten (Anschlag an einer Gehäuseschraube) und Antriebskegelrad mit Spezialnuß 15-013 langsam entgegen dem Uhrzeigersinn festziehen, Abb. 110.

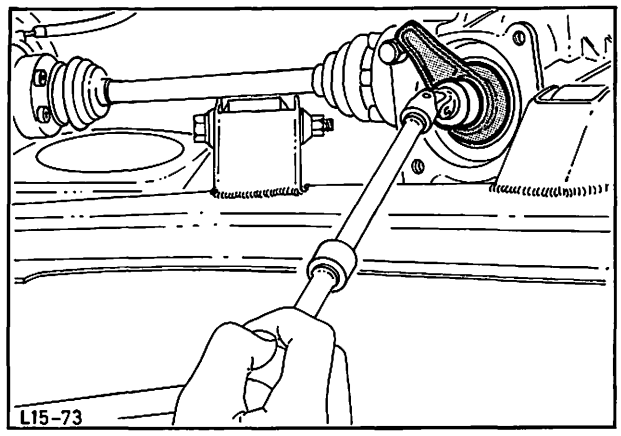


Abb. 110 Antriebskegelrad entgegen dem Uhrzeigersinn festziehen

Zwischendurch laufend das Durchdrehmoment des Antriebskegelrades mit der Drehmomentlehre 15-041 prüfen. Mutter so lange festziehen, bis das anfangs unter Pkt. 9 ermittelte Durchdrehmoment – zuzüglich 0,2...0,4 Nm (2...4 kpcm) für den Reibwert des neuen Radialdichtringes – erreicht ist, Abb. 111.

Beispiel

vorher ermittelter Wert (Pkt. 9)	1,8 Nm	(18 kpcm)
für Reibwert – Radialdichtring hinzu	+0,2...0,4 Nm	(2...4 kpcm)
erforderliches Durchdrehmoment	2,0...2,2 Nm	(20...22 kpcm)

Das Anzugsdrehmoment der Flanschmutter muß jetzt mindestens 200 Nm (20 kpm) betragen. Wird dieses Drehmoment nicht erreicht oder wurde o.g. Durchdrehmoment überschritten, muß eine neue Spannhülse eingebaut werden. (Ungenügende Vorspannung der Lager, da die Hülse zu weit zusammengedrückt wurde und nicht mehr zurückfedert.)

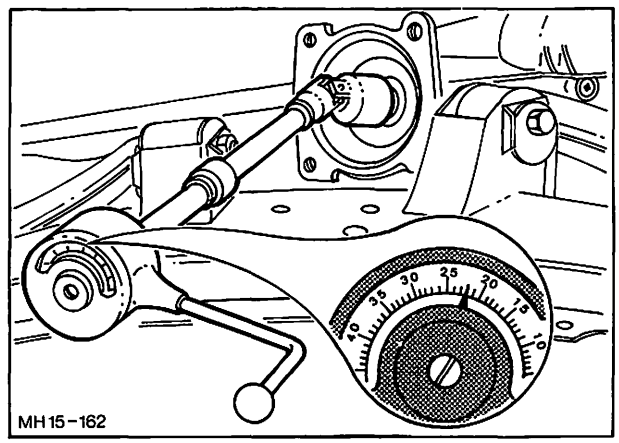


Abb. 111 Durchdrehmoment der Achse am Antriebskegelrad prüfen

15 302

15. Keilverzahnungen von Antriebskegelrad, Verbindungshülse und Welle sorgfältig mit Benzin reinigen.

    Keilverzahnung der Verbindungshülse an einer Seite auf ca. 20 mm Tiefe mit Fett bestreichen (FORD-Spezifikation MG 4702) und Hülse mit der fettbestrichenen Seite auf das Antriebskegelrad treiben (Kupferhammer benutzen), Abb. 112.

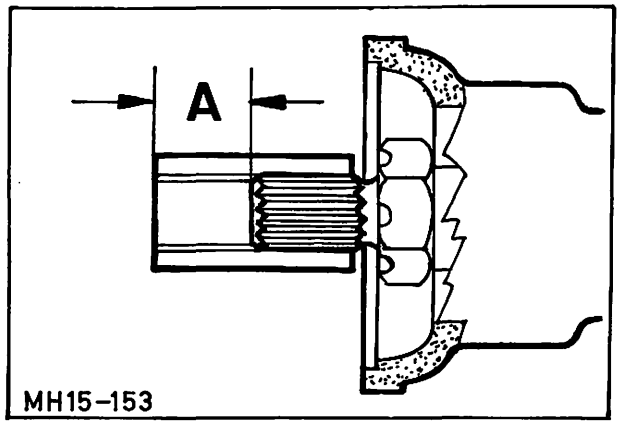


Abb. 112 Verbindungshülse auf das Antriebskegelrad treiben
A = 35,5...37,5 mm

Keilverzahnung der anderen Hülsenhälfte mit „Loctite 275" bestreichen (Herstelleranweisung beachten), Abb. 113.

Die Aushärtezeit von „Loctite 275" beträgt 8 . . . 24 Stunden. Durch „Loctite"-Aktivator kann diese Aushärtezeit auf ein Drittel der ursprünglichen Zeit reduziert werden.

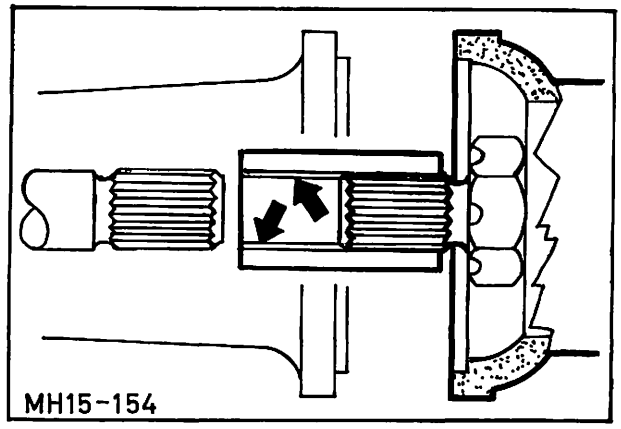


Abb. 113 Freistehende Keilverzahnung der Hülse auf gesamtem Umfang mit „Loctite 275" bestreichen. Verbindungswelle in die Hülse drücken

16. Welle – Hinterachsverlängerung in die Verbindungshülse schieben. Hinterachsverlängerung an das Achsgehäuse montieren, Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 114.

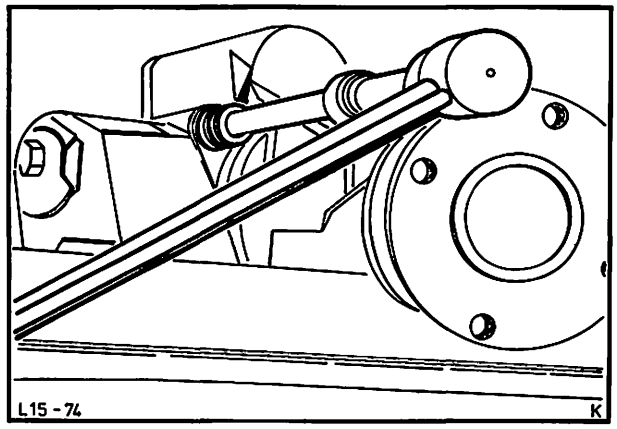


Abb. 114 Hinterachsverlängerung an Achsgehäuse montieren

15 302

17. Hinterachsverlängerung an Querträger montieren. Muttern der Bolzen mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 115.

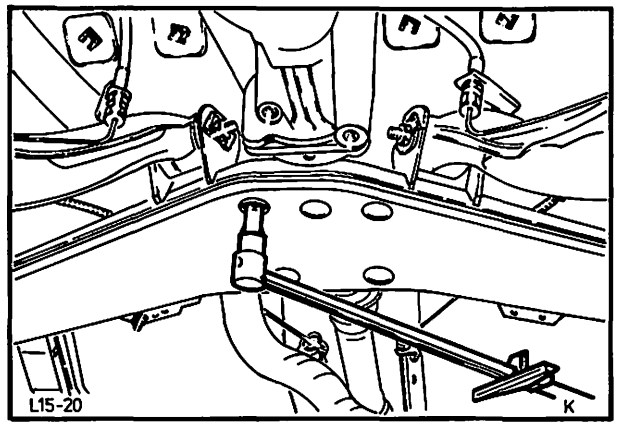


Abb. 115 Hinterachsverlängerung an Querträger montieren

18. Querträger anheben und zu den Aufnahmebohrungen in der Bodengruppe ausrichten (auf korrekte Verlegung der Handbremsseile achten). Anschließend Querträger mit Führungsplatten montieren. Bolzen Querträger–Gummilager mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und sichern. Schrauben – Führungsplatten festdrehen, Abb. 116.

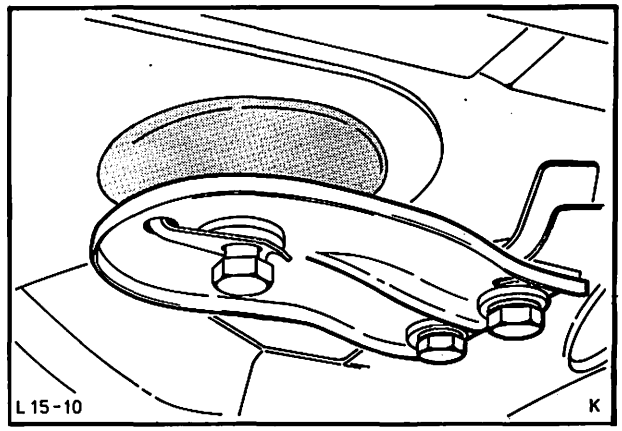


Abb. 116 Querträger an Bodengruppe montieren

19. Verteilerstück – Bremsleitung an Bodenblech schrauben. Auspuffrohrhalter an Hinterachs-Querträger montieren.

20. Gelenkwelle mit Flansch–Hinterachsverlängerung verschrauben (neue Federringe verwenden). Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 117.

21. Bremstrommeln und Räder montieren. Vorgeschriebenes Hypoidöl SAE-90 lt. FORD-Spezifikation nachfüllen, Fahrzeug ablassen.

Aushärtezeit von „Loctite 275" beachten! Fahrzeug darf erst nach Ablauf der Aushärtezeit gefahren werden.

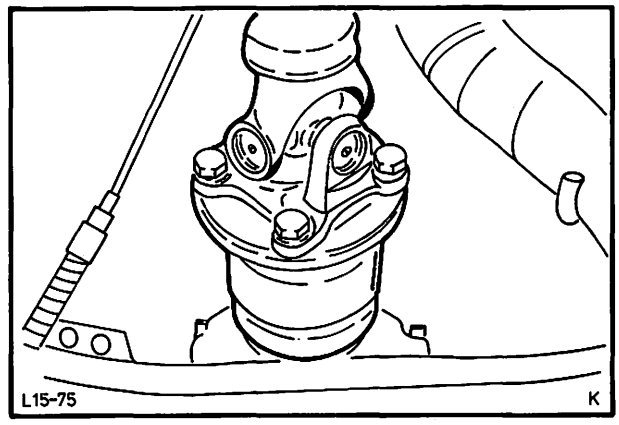


Abb. 117 Gelenkwelle an Flansch – Hinterachsverlängerung montieren

15 311 RADIALDICHTRING – ANTRIEBS-WELLENFLANSCH AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Einpreßdorn Radialdichtring – Antriebswellenflansch 15-015
Auszieher – Radialdichtring 21-051

Ausbauen

1. Hinterachsgehäuse abstützen und Bolzen – Achsaufhängung hinten ausbauen (versplintete Kronenmutter), Abb. 118.

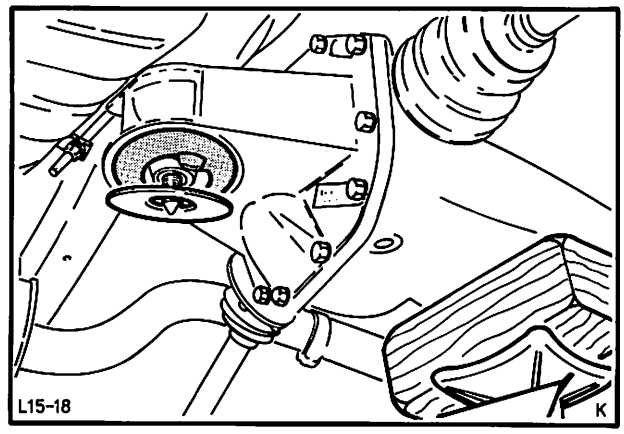


Abb. 118 Splintbolzen – Achsaufhängung hinten ausbauen

2. Deckel mit Dichtung vom Achsgehäuse abbauen (10 Schrauben) und Öl auslaufen lassen.

3. Hinterachswelle vom Antriebswellenflansch abbauen (6 Innensechskantschrauben, 3 Unterlegplatten).

   Um eine Beschädigung der Gleichlaufschiebegelenke zu verhindern, Achswelle an der Bodengruppe des Fahrzeuges aufhängen, Abb. 119.

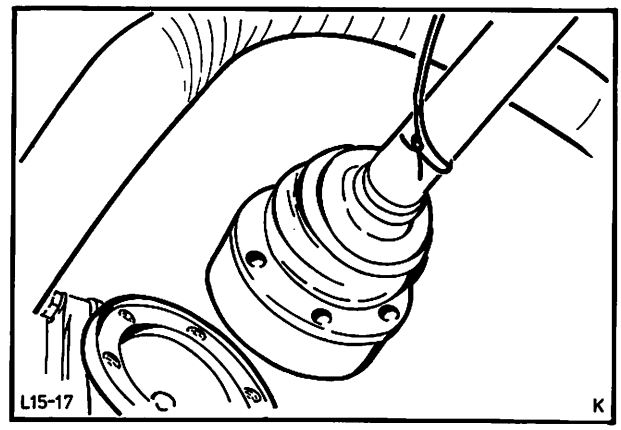


Abb. 119 Hinterachswelle an geeigneter Stelle der Bodengruppe aufhängen

4. Sicherungsring – Antriebswellenflansch im Ausgleichgetriebe entfernen und Flansch herausziehen, Abb. 120.



Abb. 120 Sicherungsring – Antriebswellenflansch entfernen

15 311

5. Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-051 herausziehen, Abb. 121.

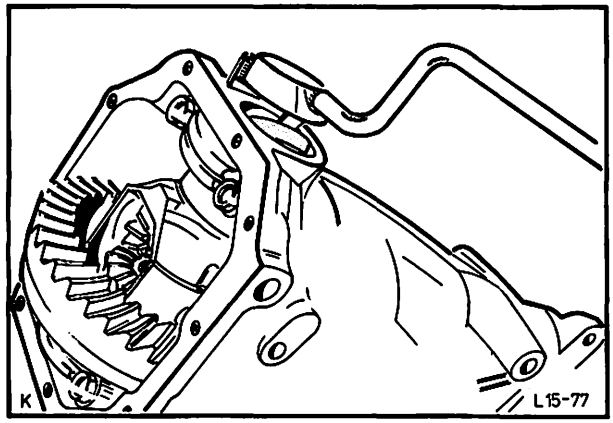


Abb. 121 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-051 herausziehen

Einbauen

6. Neuen Radialdichtring zwischen Dicht- und Staublippe mit Fett bestreichen (FORD-Spezifikation S-M1C-75A) und mit Spezialwerkzeug 15-015 einpressen, Abb. 122.

   Die Fettfüllung des Anlieferungszustandes muß erhalten bleiben.

7. Antriebswellenflansch mit Anlaufscheibe in das Ausgleichgetriebe einführen und Sicherungsring einsetzen.

   Dicke des Sicherungsringes (lt. Ersatzteilkatalog) so wählen, daß nach der Montage das Axialspiel des Antriebswellenflansches max. 0,3 mm beträgt.

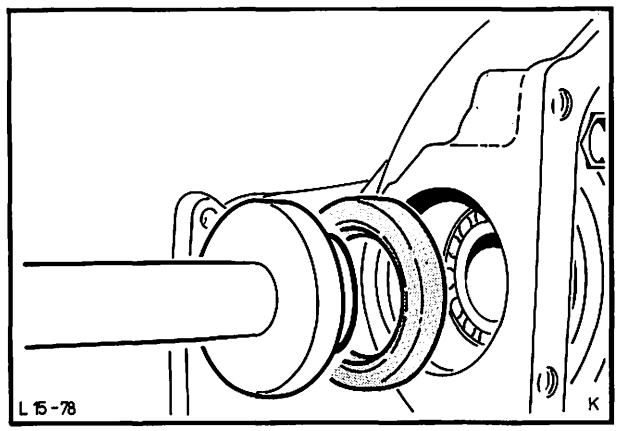


Abb. 122 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-015 einpressen

8. Hinterachswelle am Antriebswellenflansch ansetzen. Innensechskantschrauben (mit Unterlegplatten) eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 123.

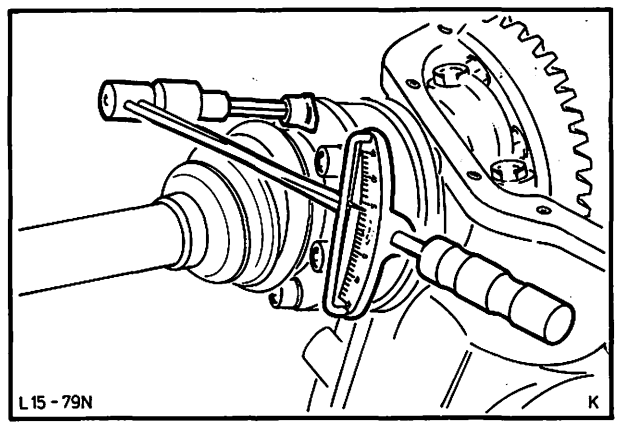


Abb. 123 Schrauben – Hinterachswelle mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

15 311

9. Hinterachsdeckel mit neuer Dichtung montieren und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 124.

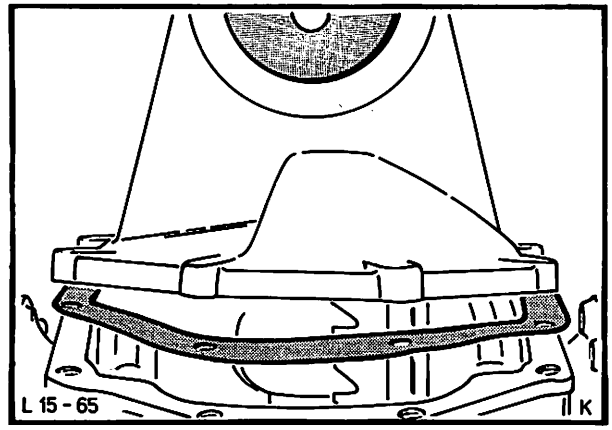


Abb. 124 Hinterachsdeckel mit neuer Dichtung montieren

10. Bolzen – Achsaufhängung hinten einsetzen, Mutter aufschrauben und versplinten, Abb. 125.

11. Hinterachsöl – Hypoidöl SAE-90 – lt. FORD-Spezifikation einfüllen (siehe Technische Daten).

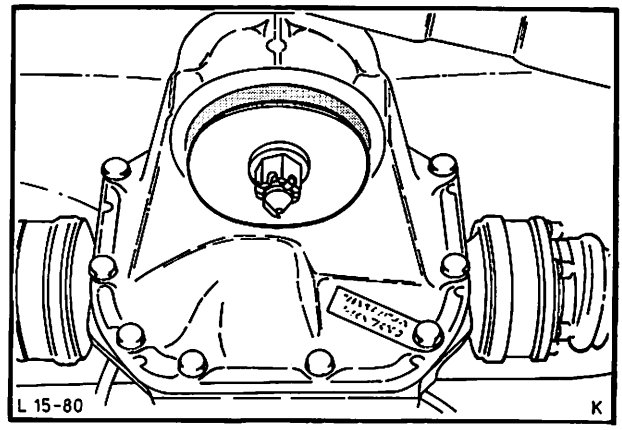


Abb. 125 Bolzen – Achsaufhängung hinten sichern

15 321 HINTERACHSWELLE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Gleichlaufverschiebegelenke von außen reinigen.

2. Hinterachswelle vom Antriebswellenflansch und -stumpf abbauen (je Flansch 6 Innensechskantschrauben und 3 Unterlegplatten), Abb. 126.

Einbauen

3. Anschraubflächen der Gleichlaufverschiebegelenke reinigen.

4. Innensechskantschrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

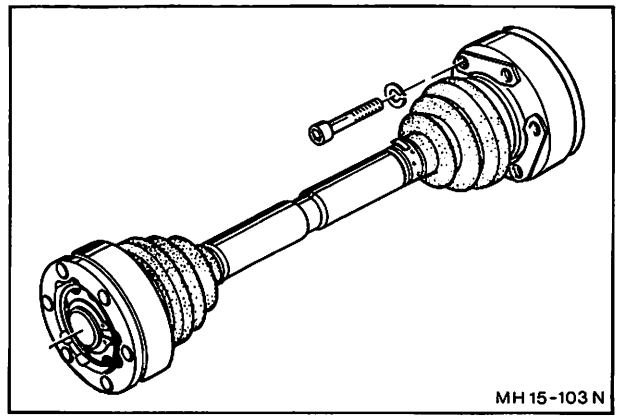


Abb. 126 Hinterachswelle

15 321 8 HINTERACHSWELLE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Hinterachswelle ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Äußere Sicherungsringe (2 Stück) entfernen und Gleichlaufverschiebegelenke (2 Stück) von der Welle abziehen, Abb. 127.

2. Tellerfedern (2 Stück) abnehmen, innere Sicherungsringe (2 Stück) herausheben, Abb. 128.

3. Haltebänder – Gummimanschetten (4 Stück) lösen, Schutzkappen und Manschetten abziehen, Abb. 128.

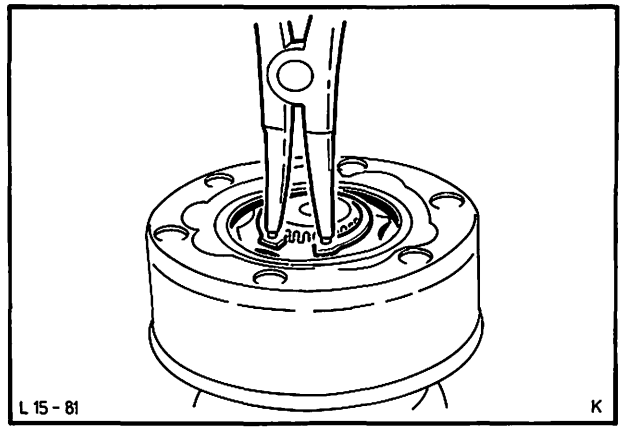


Abb. 127 Äußere Sicherungsringe entfernen

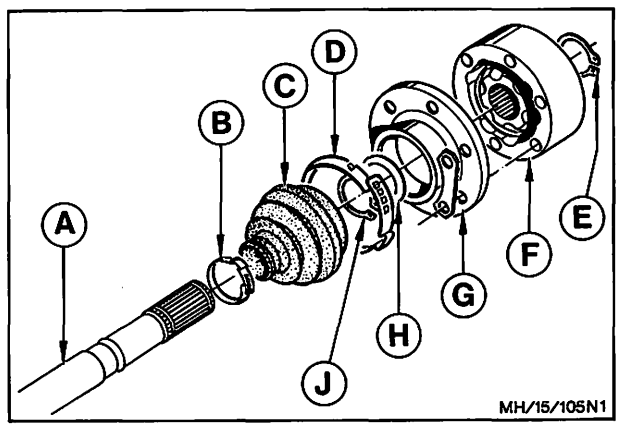


Abb. 128 Gleichlaufverschiebegelenk zerlegt
A = Welle
B = Lochbandklemme
C = Manschette
D = Lochbandklemme
E = Äußerer Sicherungsring
F = Gleichlaufverschiebegelenk
G = Schutzdeckel
H = Tellerfeder
J = Innerer Sicherungsring

Zusammenbauen

4. Gummimanschetten und Schutzdeckel aufschieben, **neue** Lochbandklemmen montieren. (Große Klemmen zwischen zwei Schraubenbohrungen schließen.)

5. Innere Sicherungsringe einsetzen. Tellerfedern (Innen-Ø an den Sicherungsringen anliegend) und Gleichlaufverschiebegelenke aufschieben. Die Orientierungsrille am Umfang der Gelenke muß sich außen befinden, Abb. 129.

6. Äußere Sicherungsringe einsetzen.

7. Gleichlaufschiebegelenke beidseitig der Kugeln mit Fett (siehe Technische Daten) füllen.

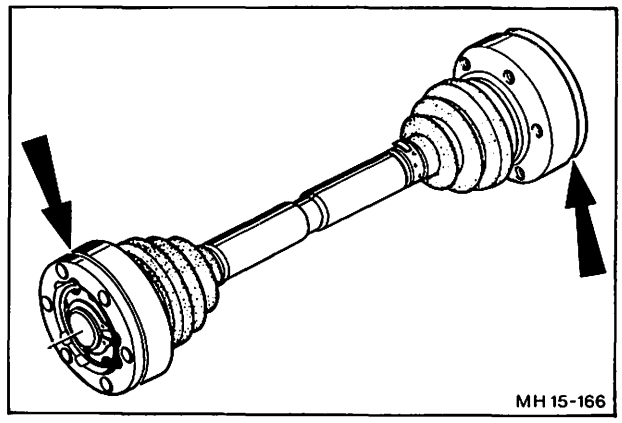


Abb. 129 Korrekte Montage der Gleichlaufverschiebegelenke. Orientierungsrille (Pfeil) am Umfang der Gelenke flanschseitig

15 366 ANTRIEBSWELLENSTUMPF AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Radnabenabzieher 15-038

Ausbauen

1. Sicherungsring – Achsmutter abbauen, Radmuttern und Achsmutter lösen.

   Die Achsmutter der linken Fahrzeugseite hat Linksgewinde.

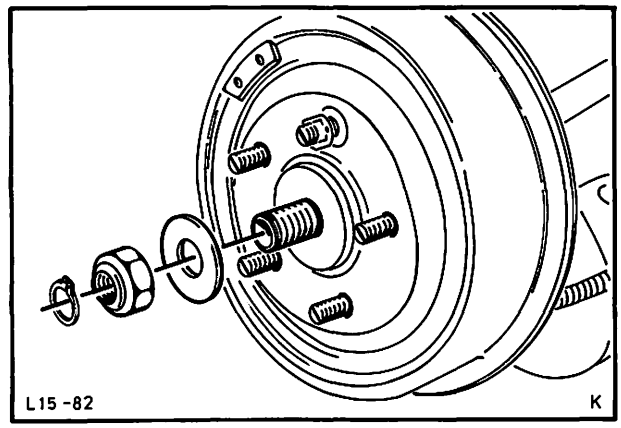


Abb. 130 Bremstrommel abbauen. Achsmutter gelöst.

2. Fahrzeug hinten aufbocken, Rad und Bremstrommel abbauen, Abb. 130.

3. Hinterachswelle vom Antriebswellenstumpf abbauen (6 Innensechskantschrauben, 3 Unterlegplatten).

   Um eine Beschädigung der Gleichlaufverschiebegelenke zu vermeiden, Achswelle an der Bodengruppe des Fahrzeuges aufhängen. Abb. 131.

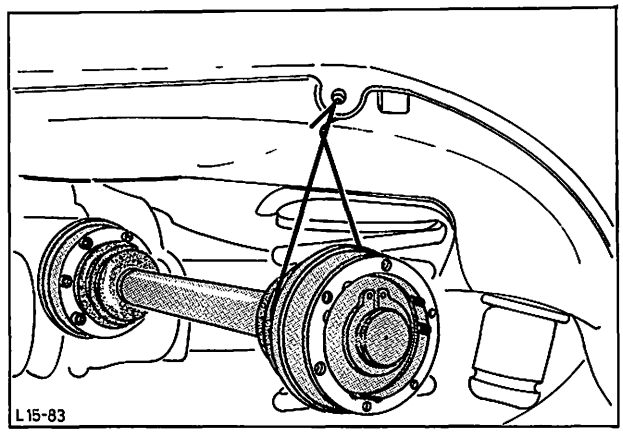


Abb. 131 Hinterachswelle an geeigneter Stelle der Bodengruppe aufhängen

4. Achsmutter abschrauben und Flansch – Antriebswellenstumpf mit Spezialwerkzeug 15-038 abziehen, Abb. 132.

5. Antriebswellenstumpf herausnehmen.

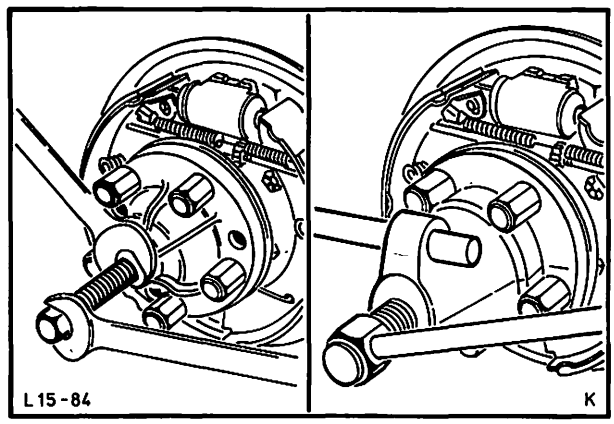


Abb. 132 Flansch – Antriebswellenstumpf mit Spezialwerkzeug 15-038 abziehen

15 366

Einbauen

6. Antriebswellenstumpf mit aufgeschobener Schmutzfangscheibe in die Radnabe einführen, Abb. 133. Flansch – Antriebswellenstumpf und Scheibe aufschieben. Achsmutter so weit anziehen, bis der Antriebswellenstumpf spielfrei in der Radnabe sitzt.

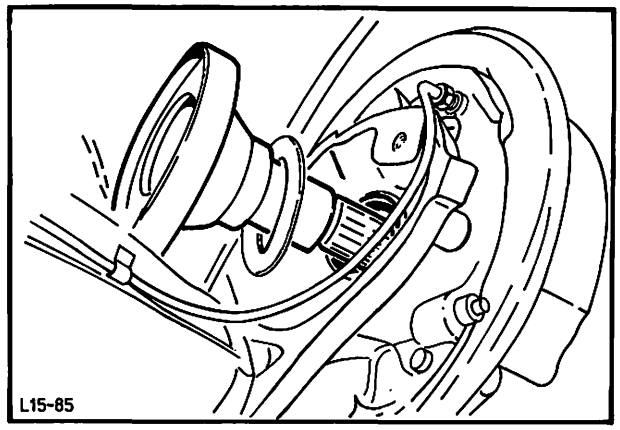


Abb. 133 Antriebswellenstumpf mit Schmutzfangscheibe einführen

7. Hinterachswelle am Antriebswellenstumpf ansetzen, Innensechskantschrauben (mit Unterlegplatten) eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 134.

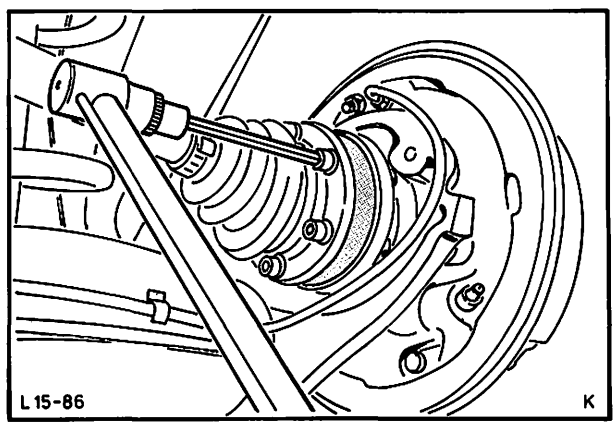


Abb. 134 Schrauben – Hinterachswelle mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

8. Bremstrommel und Rad montieren, Fahrzeug ablassen und Radmuttern festziehen.

9. Achsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 135. Sicherungsring – Achsmutter montieren.

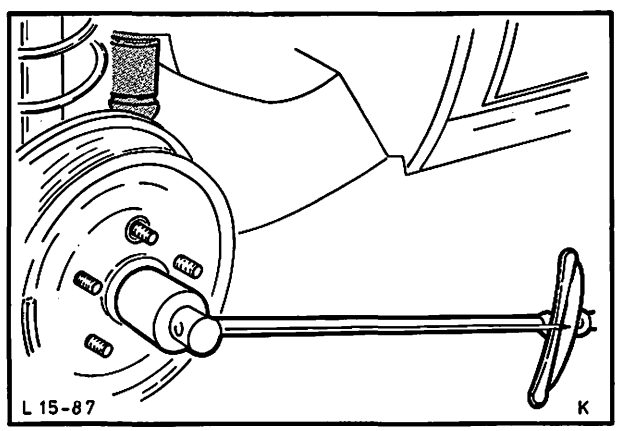


Abb. 135 Achsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

15 373 HINTERRADNABE AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Radnabenabzieher 15-038

Ausbauen

1. Sicherungsring – Achsmutter abbauen. Radmuttern und Achsmutter lösen.

   Die Achsmutter der linken Fahrzeugseite hat Linksgewinde.

2. Fahrzeug hinten aufbocken, Rad und Bremstrommel abbauen.

3. Achsmutter abschrauben und Flansch – Antriebswellenstumpf mit Spezialwerkzeug 15-038 abziehen, Abb. 136.

4. Bremsrohrleitung vom Radzylinder abschrauben und Öffnungen mit Blindstopfen verschließen.

5. Radnabe mit Bremsträger vom Schräglenker abbauen (4 Schrauben), Abb. 137. Bremsträger nach vorn über Antriebswellenstumpf ziehen und zur Seite legen. Radnabe abnehmen.

Einbauen

6. Radnabe und Bremsträger einsetzen und zu den Bohrungen des Schräglenkers ausrichten. Schrauben eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 138.

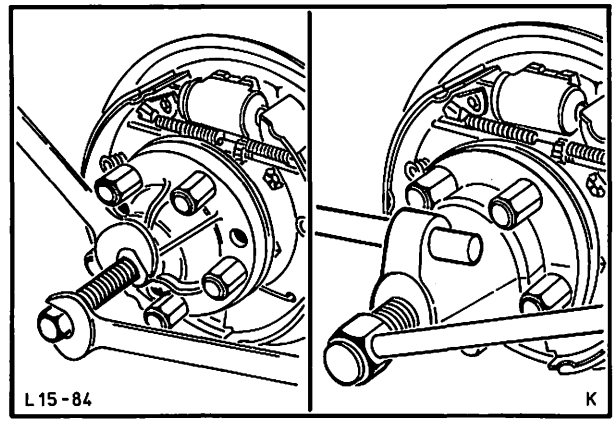


Abb. 136 Flansch – Antriebswellenstumpf mit Spezialwerkzeug 15-038 abziehen

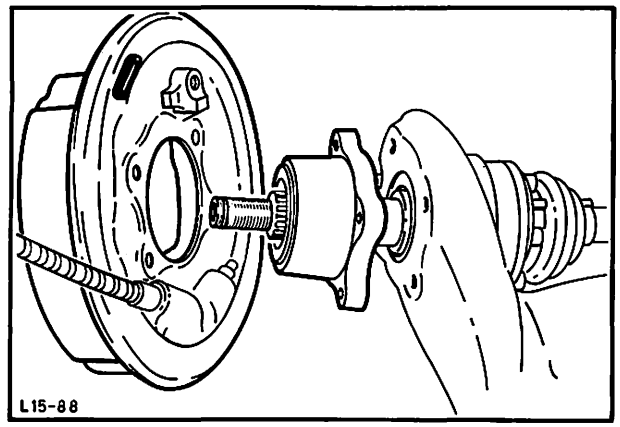


Abb. 137 Radnabe und Bremsträger abbauen

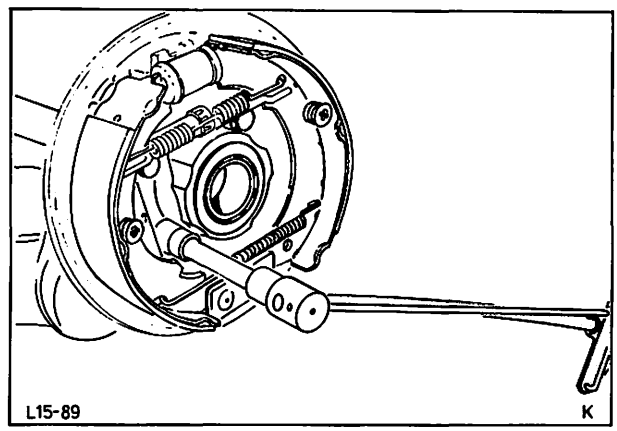


Abb. 138 Schrauben – Radnabe mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

15 373

7. Blindstopfen entfernen und Bremsrohrleitung anschließen.

8. Flansch – Antriebswellenstumpf und Scheibe aufschieben, Abb. 139. Achsmutter so weit anziehen, bis der Antriebswellenstumpf spielfrei in der Radnabe sitzt.

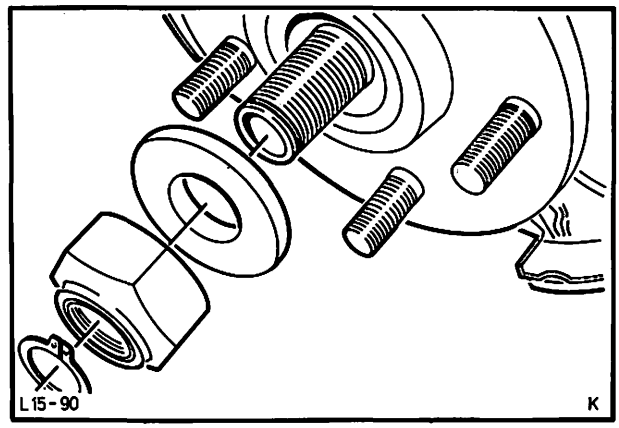


Abb. 139 Flansch – Antriebswellenstumpf und Scheibe aufschieben. Achsmutter aufschrauben

9. Bremstrommel montieren und hinteren Bremskreis entlüften.

10. Rad montieren, Fahrzeug ablassen und Radmuttern festziehen.

11. Achsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 140. Sicherungsring – Achsmutter montieren.

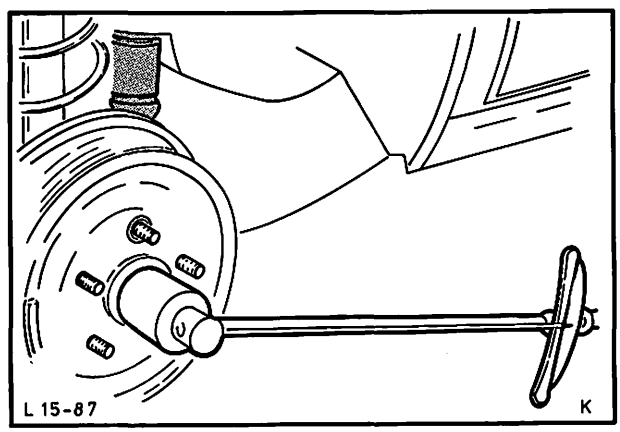


Abb. 140 Achsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

15 418 5 RADLAGER HINTEN AUSWECHSELN (Radnabe ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Einbaudorn Lager u. Dichtring – Radnabe 15-016

Ausbauen

1. Äußeren Radialdichtring mit einem Montierhebel herausheben.

2. Kugellager und inneren Dichtring an den 3 Aussparungen der Kugellager – Anlageschulter aus dem Radnabengehäuse pressen, Abb. 141.

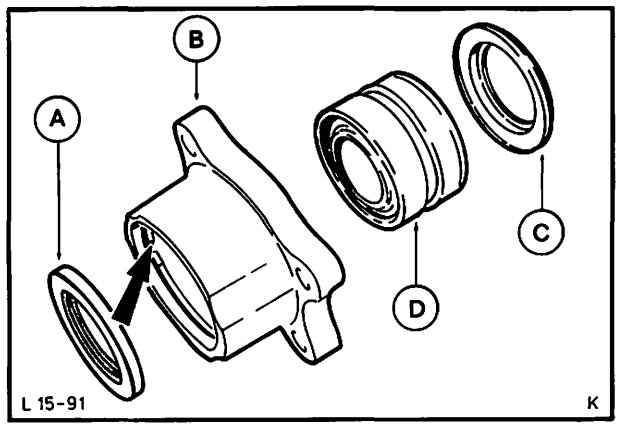


Abb. 141 Radnabe zerlegt
A = Radialdichtring außen
B = Radnabengehäuse
C = Radialdichtring innen
D = Kugellager

15 418 5

Einbauen

3. Kugellagersitz und Sitz der Dichtringe im Radnabengehäuse reinigen, eventuell entstandenen Grat entfernen.

4. Kugellager mit Spezialwerkzeug 15-016 bis zum Anschlag einpressen, Abb. 142.

5. Beide Radialdichtringe mit Hilfe desselben Spezialwerkzeugs einpressen.

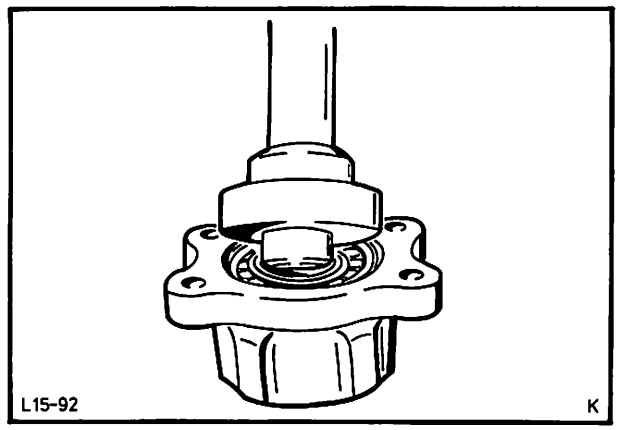


Abb. 142 Kugellager und Radialdichtringe mit Spezialwerkzeug 15-016 einpressen

15 423 RADIALDICHTRING – HINTERRADNABE AUSSEN AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Radnabenabzieher 15-038
Auszieher Radialdichtring – Radnabe 21-051
Einpreßdorn Radialdichtring – Radnabe GAT-707

Ausbauen

1. Sicherungsring – Achsmutter abbauen. Radmuttern und Achsmutter lösen.

   Die Achsmutter der linken Fahrzeugseite hat Linksgewinde.

2. Fahrzeug hinten aufbocken, Rad und Bremstrommel abbauen.

3. Achsmutter abschrauben und Flansch – Antriebswellenstumpf mit Spezialwerkzeug 15-038 abziehen, Abb. 143.

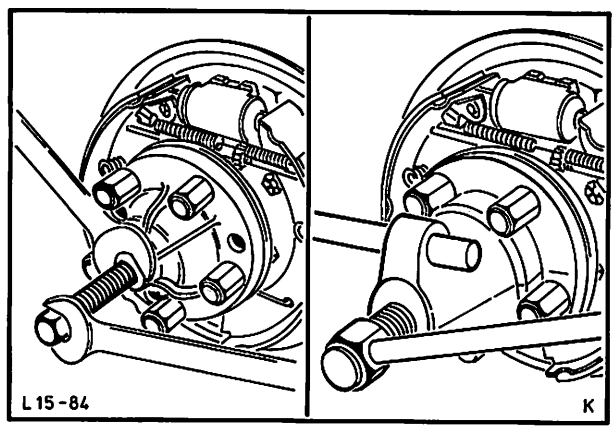


Abb. 143 Flansch – Antriebswellenstumpf mit Spezialwerkzeug 15-038 abziehen

4. Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-051 oder Schraubenzieher aus der Nabe ausbauen, Abb. 144.

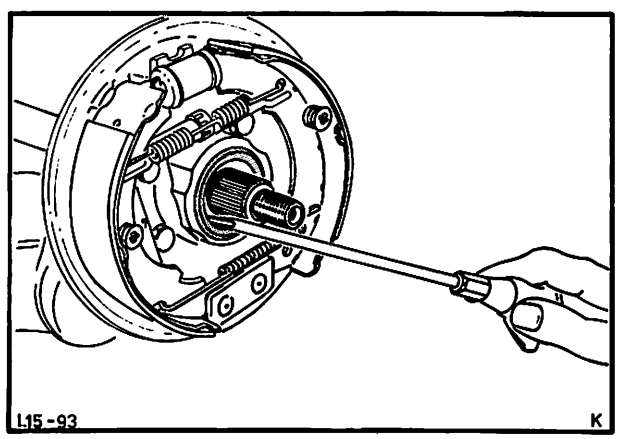


Abb. 144 Radialdichtring mit Schraubenzieher ausbauen

15 423

Einbauen

5. Radialdichtring mit Spezialwerkzeug GAT 707 in die Nabe pressen, Abb. 145.

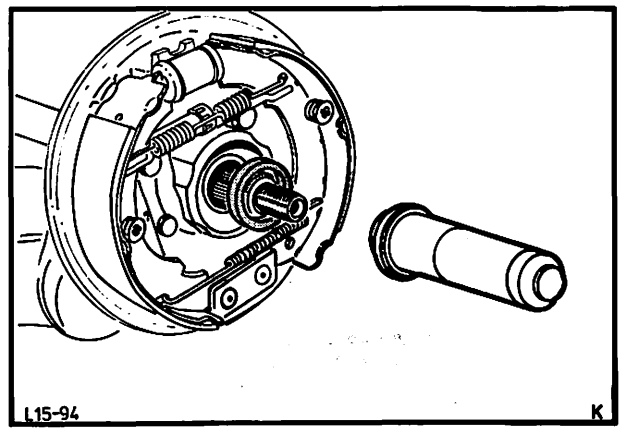


Abb. 145 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug GAT 707 in die Nabe pressen

6. Flansch – Antriebswellenstumpf und Scheibe aufschieben, Abb. 146. Achsmutter so weit anziehen, bis der Antriebswellenstumpf spielfrei in der Radnabe sitzt.

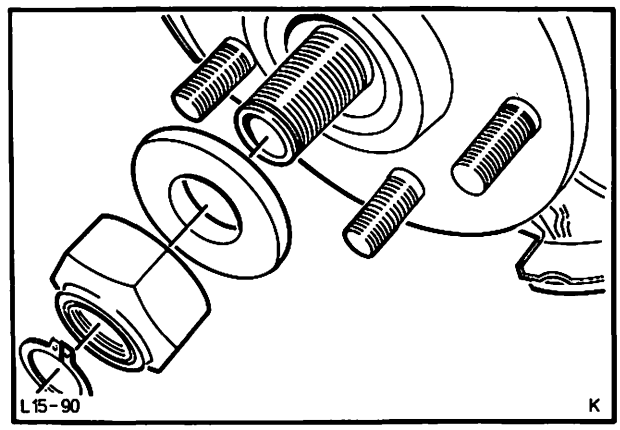


Abb. 146 Flansch – Antriebswellenstumpf und Scheibe aufschieben Achsmutter aufschrauben

7. Bremstrommel und Rad montieren, Fahrzeug ablassen und Radmuttern festziehen.

8. Achsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 147. Sicherungsring – Achsmutter montieren.

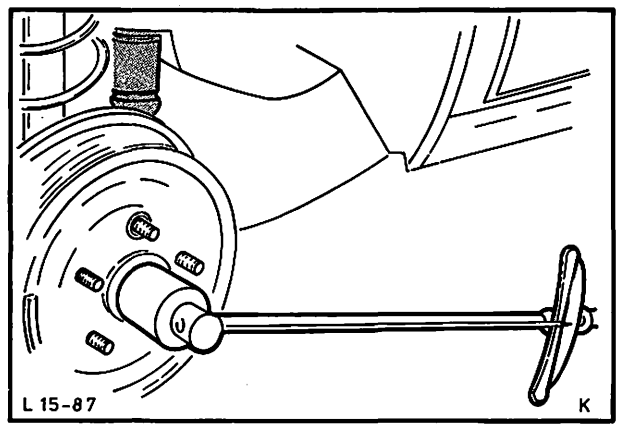


Abb. 147 Achsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

15 621 HINTERFEDER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug hinten anheben und aufbocken.

2. Hinterachswelle vom Antriebswellenstumpf abbauen (6 Innensechskantschrauben, 3 Unterlegplatten).

   Um eine Beschädigung der Gleichlaufverschiebegelenke zu vermeiden, Achswelle an der Bodengruppe des Fahrzeuges aufhängen, Abb. 148.

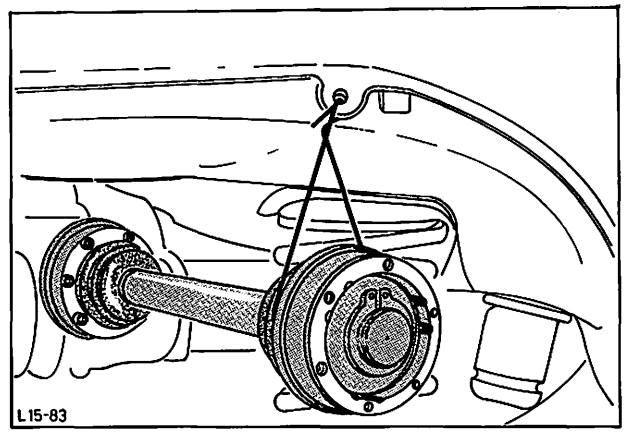


Abb. 148 Hinterachswelle an geeigneter Stelle der Bodengruppe aufhängen

3. Verteilerstück – Bremsleitung vom Bodenblech abschrauben (1 Schraube), Abb. 149.

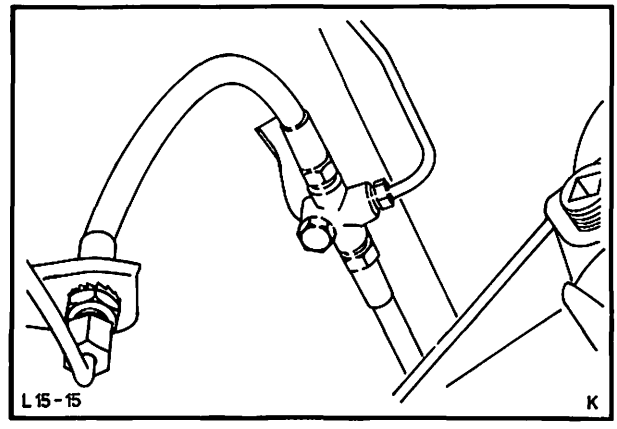


Abb. 149 Verteilerstück – Bremsleitung abschrauben

4. Schräglenker mit Wagenheber abstützen, Abb. 150, und Stoßdämpfer von der Bodengruppe abbauen (1 Mutter und Scheibe).

5. Schräglenker absenken, Stoßdämpfer zusammendrücken, Schraubenfeder und oberen Gummiring herausnehmen.

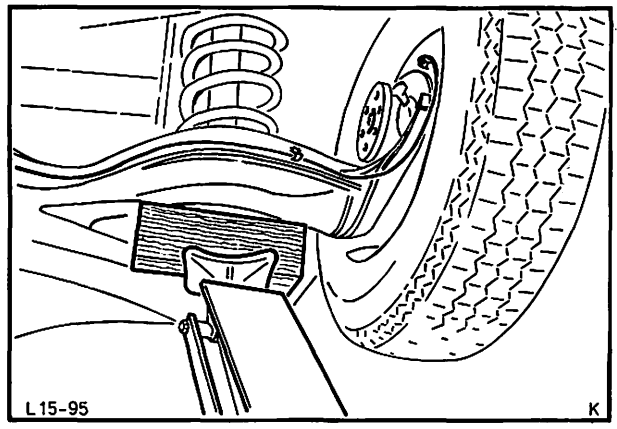


Abb. 150 Schräglenker mit Wagenheber abstützen bzw. absenken

15 621

Einbauen

6. Hinterfeder mit aufgelegtem Gummiring einsetzen, Abb. 151.

   Beim Einbau neuer Schraubenfedern ist die Federrate (Farbcode) unbedingt entsprechend dem Ersatzteil-Katalog zu beachten.

7. Schräglenker anheben, dabei Feder in die richtige Einbaulage bringen, Abb. 151.

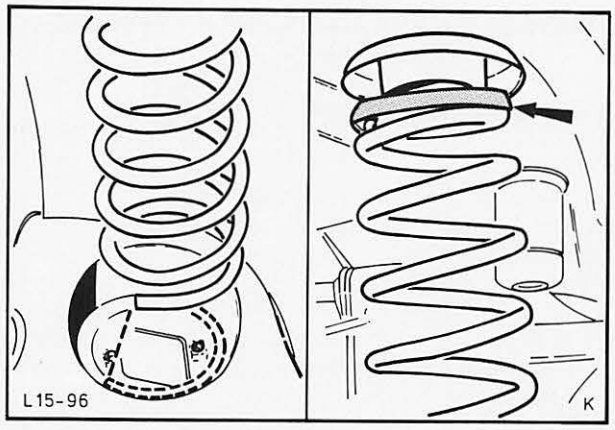


Abb. 151 Schraubenfeder mit Gummiring einsetzen, dabei auf richtige Einbaulage der Feder achten

8. Stoßdämpferbolzen durch die Aufnahmebohrung der Bodengruppe führen. Druckscheibe auflegen, Mutter festziehen, Abb. 152 und Schutzkappe aufstecken.

9. Wagenheber ablassen.

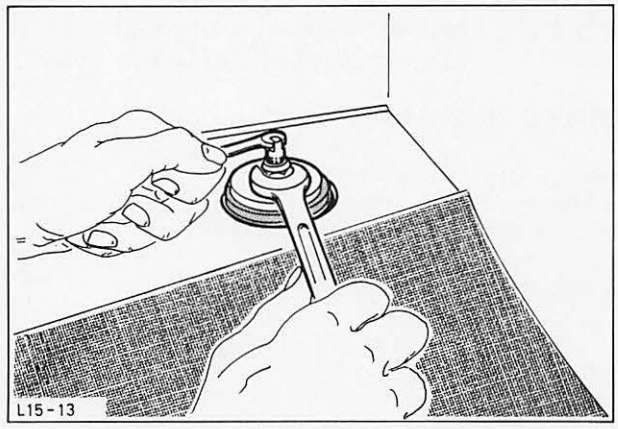


Abb. 152 Stoßdämpfer an Bodengruppe montieren

10. Verteilerstück – Bremsleitung an Bodenblech montieren.

11. Hinterachswelle am Antriebswellenstumpf ansetzen, Innensechskantschrauben (mit Unterlegplatten) eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 153. Fahrzeug ablassen.

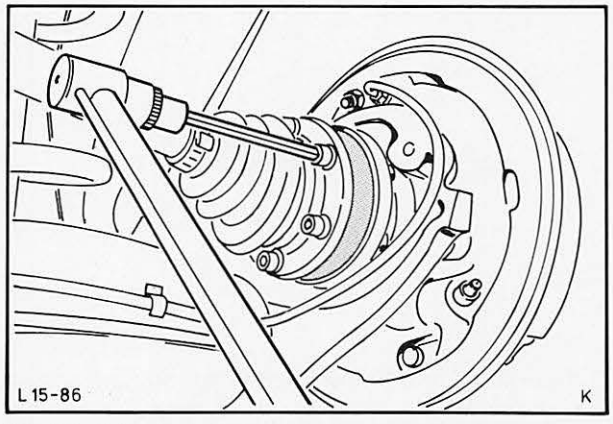


Abb. 153 Schrauben – Hinterachswelle mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

15 676 ANSCHLAGPUFFER – HINTERACHSE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Anschlagpuffer vom Zapfen abziehen.

Einbauen

2. Aufnahmeöffnung des neuen Puffers mit einem Gleitmittel einreiben und auf den Zapfen drücken, Abb. 154.

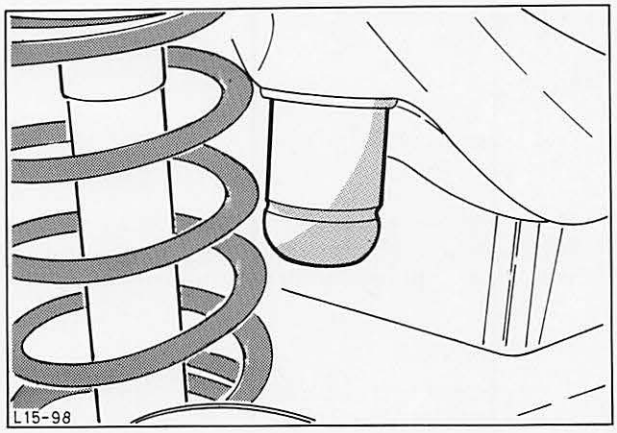


Abb. 154 Anschlagpuffer – Hinterachse

15 681 GUMMILAGER – HINTERACHS-AUFHÄNGUNG VORN AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Aus- und Einzieher Gummibüchsen – Hinterachsaufhängung 15-014
Spindel des Spezialwerkzeuges 15-017

Ausbauen

1. Fahrzeug anheben, nach Möglichkeit auf einer Hebebühne.

2. Hinterachs-Querträger an einer Seite von der Bodengruppe abbauen:
   Sicherungsblech aufbiegen und Bolzen – Gummilager (1 Stk.) herausdrehen. Führungsplatte vom Bodenblech abschrauben (2 Schrauben). Abb. 155.

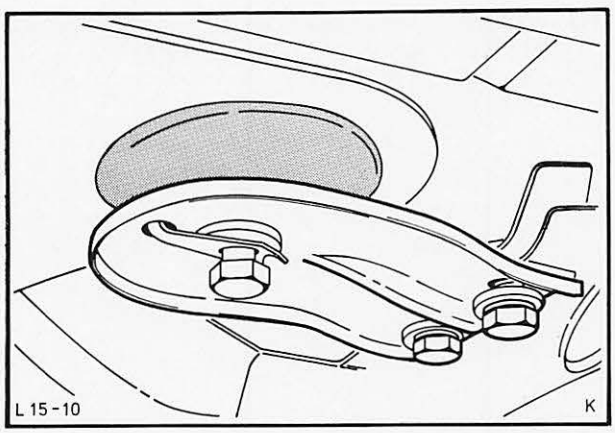


Abb. 155 Hinterachs-Querträger von der Bodengruppe abbauen

3. Holzstück, wie in Abb. 156 gezeigt, zwischen Querträger und Bodenblech klemmen.

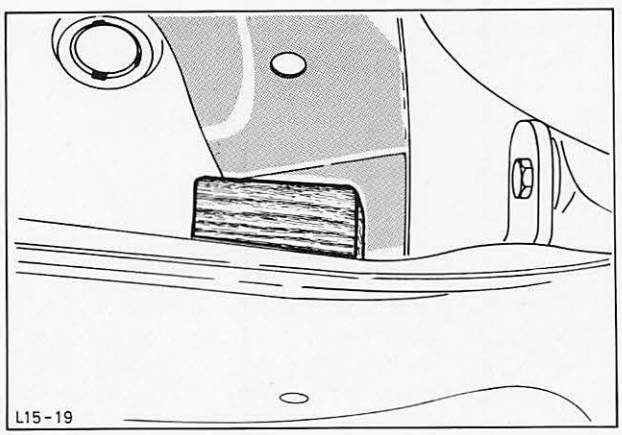


Abb. 156 Holzstück zwischen Querträger und Bodenblech klemmen

15 681

4. Gummilager mit Spezialwerkzeug 15-014 herausziehen, Abb. 157.

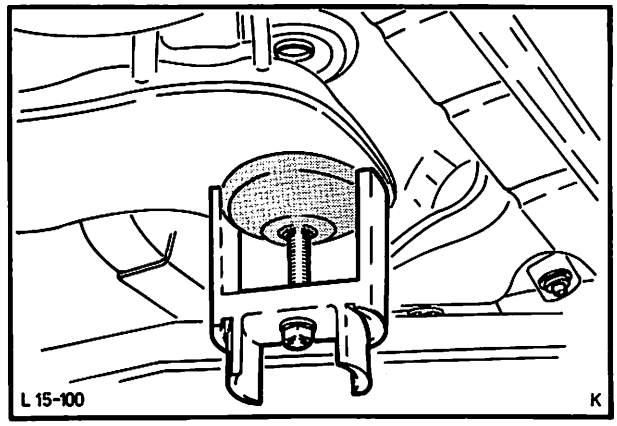


Abb. 157 Gummilager mit Spezialwerkzeug 15-014 herausziehen

Einbauen

5. Gummilager mit einem Gleitmittel einreiben und mit der Spindel des Spezialwerkzeuges 15-017 und einer entsprechenden Mutter wie folgt einpressen:
Mutter bis zum Anschlag auf die Spindel drehen, Unterlegscheibe und Gummilager aufschieben. Spindel durch das Achsträgerauge führen und in die Bodengruppe eindrehen. Anschließend Gummilager mit der Mutter in das Achsträgerauge pressen, Abb. 158.

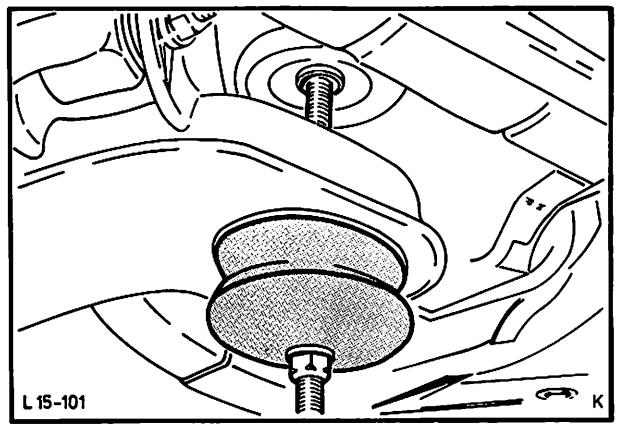


Abb. 158 Gummilager mit der Spindel des Spezialwerkzeuges 15-017 einpressen

6. Spindel herausdrehen, Holzstück entfernen und Hinterachs-Querträger mit Führungsplatte an die Bodengruppe montieren. Bolzen des Gummilagers mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und sichern. Schrauben der Führungsplatten festdrehen, Abb. 159.

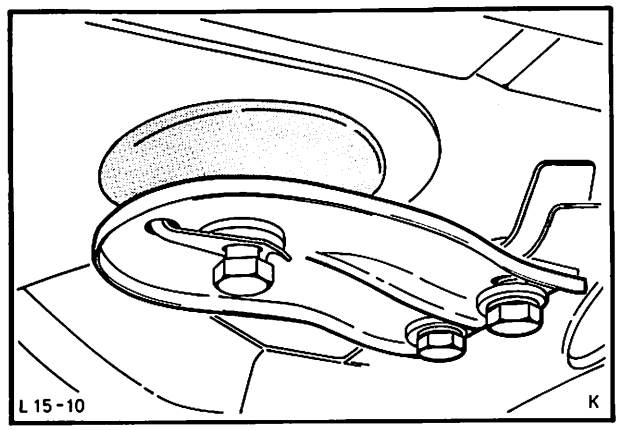


Abb. 159 Querträger an Bodengruppe montieren

7. Fahrzeug ablassen.

15 686 GUMMILAGER – HINTERACHS-AUFHÄNGUNG HINTEN AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Aus- und Einzieher Gummibüchsen – Hinterachsaufhängung 15-014

Ausbauen

1. Fahrzeug anheben, nach Möglichkeit auf einer Hebebühne.
2. Hinterachse mit Wagenheber abstützen und Bolzen – Achsaufhängung hinten ausbauen (versplintete Kronenmutter).
3. Hinterachse absenken und Gummilager mit Spezialwerkzeug 15-014 aus dem Hinterachsdeckel ziehen, Abb. 160.

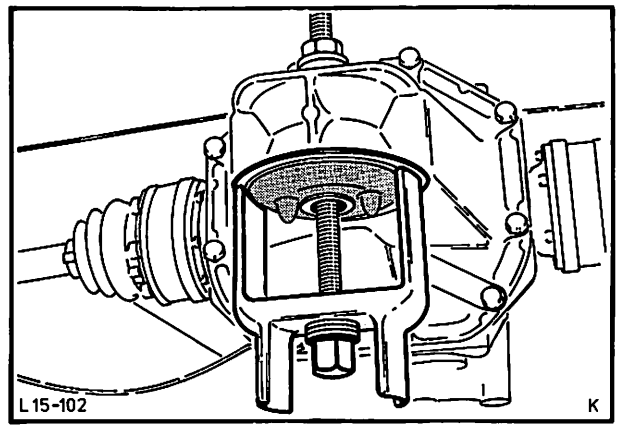


Abb. 160 Gummilager mit Spezialwerkzeug 15-014 aus dem Achsgehäuse ziehen

Einbauen

4. Ein geeignetes Holzstück zwischen Bodengruppe und Hinterachse legen. Hinterachse so weit anheben, bis das Holzstück festliegt. Abb. 161.

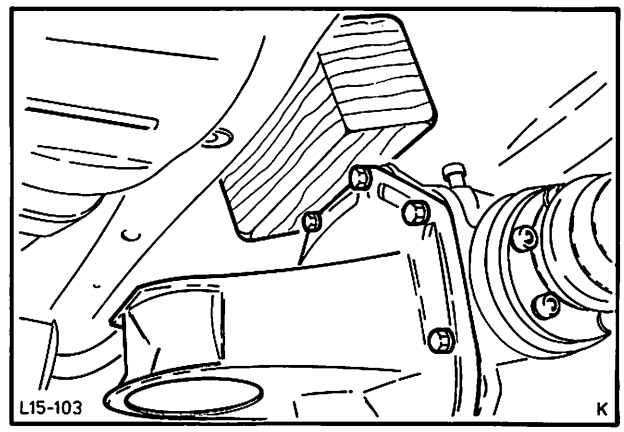


Abb. 161 Holzstück zwischen Hinterachse und Bodengruppe klemmen

5. Gummilager mit einem Gleitmittel einreiben und mit der Spindel des Spezialwerkzeuges 15-014, einer entsprechenden Mutter und Scheibe wie folgt einpressen:
   Gummilager auf die Spindel schieben und Spindel durch die Aufnahmebohrungen des Achsdeckels und Bodenbleches führen. Scheibe auflegen und (vom Kofferraum aus) Gummilager mit der Mutter in den Achsdeckel pressen, Abb. 162. Holzstück und Spindel entfernen.

   Das Langloch (für den Splintbolzen) im Gummilager muß in Fahrtrichtung zeigen und beide Nasen am Gummilager parallel zur Dichtfläche des Achsdeckels liegen.

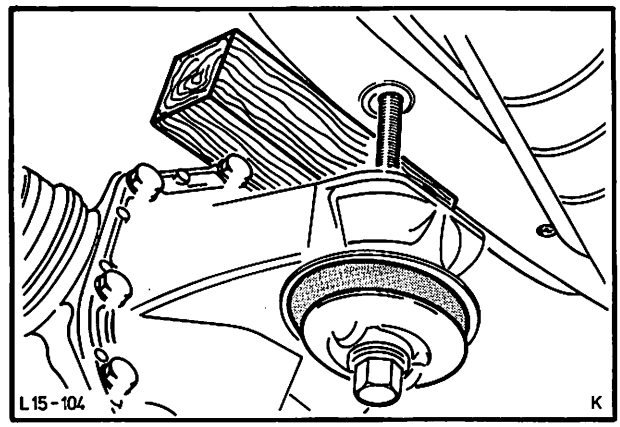


Abb. 162 Gummilager mit der Spindel des Spezialwerkzeuges 15-014 einziehen

15 686

6. Achse anheben, Bolzen – Achsaufhängung hinten einsetzen, Mutter aufschrauben und versplinten, Abb. 163.

7. Fahrzeug ablassen.

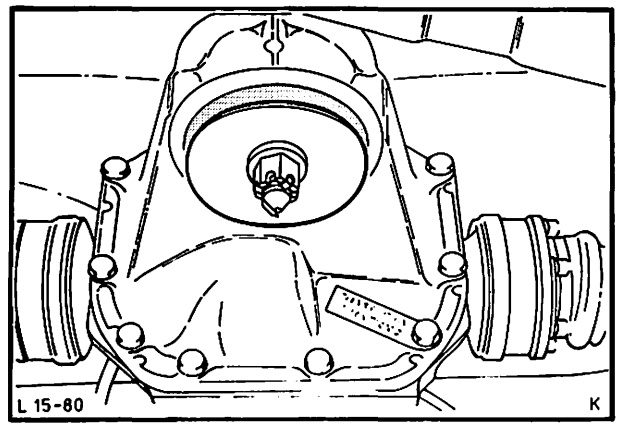


Abb. 163 Bolzen – Achsaufhängung hinten sichern

15 705 5 SCHRÄGLENKER – HINTERACHSE AUS- UND EINBAUEN (Hinterachse mit Aufhängung ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Radnabenabzieher 15-038

Ausbauen

1. Sicherungsring – Achsmutter abbauen. Achsmutter abschrauben, Rad und Bremstrommel abbauen.

2. Flansch – Antriebswellenstumpf mit Spezialwerkzeug 15-038 abziehen, Abb. 164.

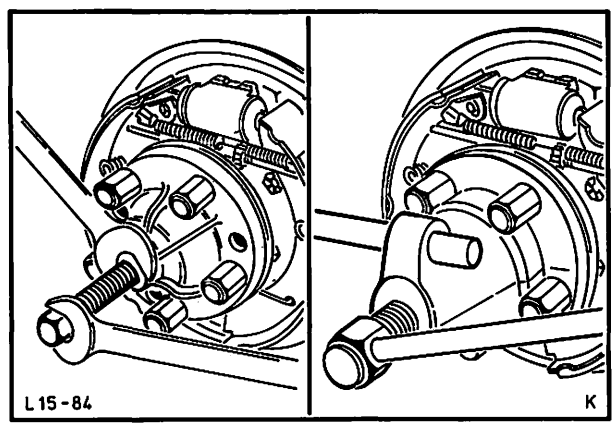


Abb. 164 Flansch – Antriebswellenstumpf mit Spezialwerkzeug 15-038 abziehen

3. Bremsrohrleitung vom Radzylinder und Bremsschlauch abschrauben, Öffnungen mit Blindstopfen verschließen. Leitung vom Schräglenker abbauen.

4. Bremsträger mit Handbremsseil und Radnabe vom Schräglenker abmontieren (4 Schrauben), Abb. 165.

5. Stoßdämpfer abbauen (2 Schrauben) und Schräglenker vom Hinterachs-Querträger trennen (2 Schrauben mit Muttern, 1 Exzenterscheibe).

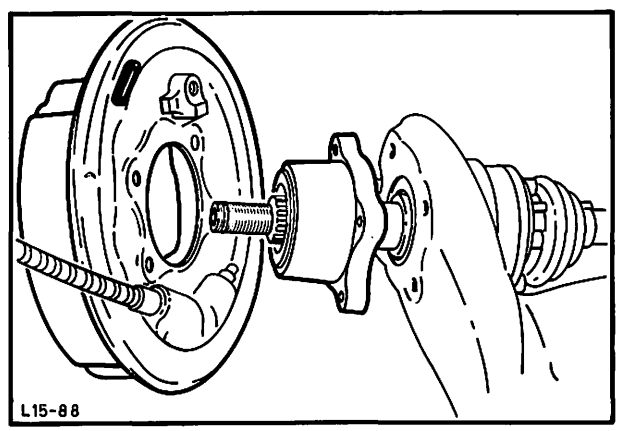


Abb. 165 Bremsträger und Radnabe abbauen

15 705 5

Einbauen

6. Schräglenker an Querträger montieren. Schrauben von innen nach außen einführen, dabei Exzenterschraube und -scheibe in den inneren Lagerbock des Querträgers (mit Langloch) einsetzen, Abb. 166.

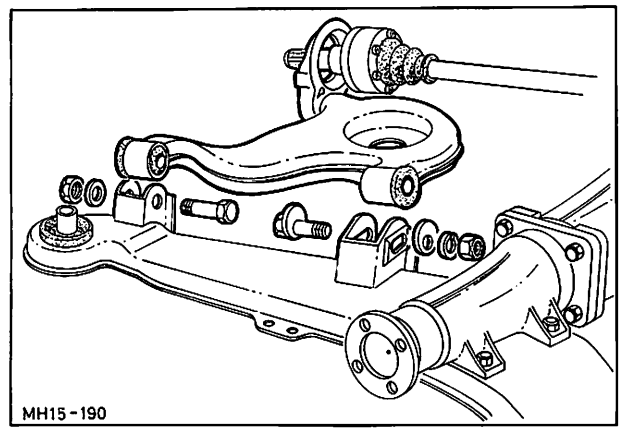


Abb. 166 Schräglenker an Querträger montieren

7. Stoßdämpfer montieren. Radnabe und Bremsträger mit Handbremsseil einsetzen und Schraubenlöcher zueinander ausrichten. Schrauben eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 167.

8. Bremsrohrleitung anschrauben und an Schräglenker befestigen.

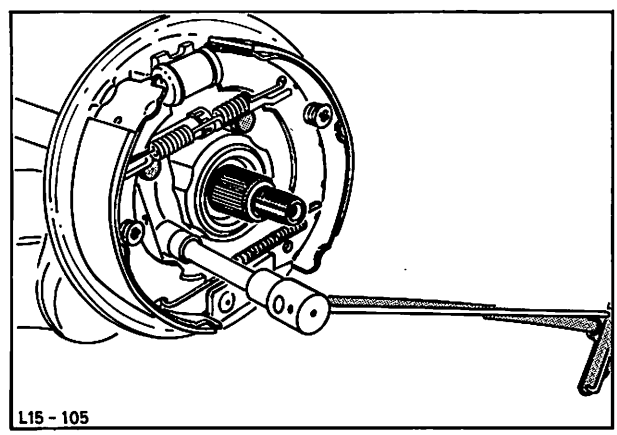


Abb. 167 Schrauben der Radnabe mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

9. Flansch – Antriebswellenstumpf und Scheibe aufschieben, Abb. 168. Achsmutter so weit anziehen, bis der Antriebswellenstumpf spielfrei in der Radnabe sitzt. Sicherungsring – Achsmutter montieren.

10. Bremstrommel und Rad montieren.

Achsmutter und Radmuttern nach Einbau der Hinterachse mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und Spur der Hinterräder einstellen (siehe Arbeitspos. 15 211).

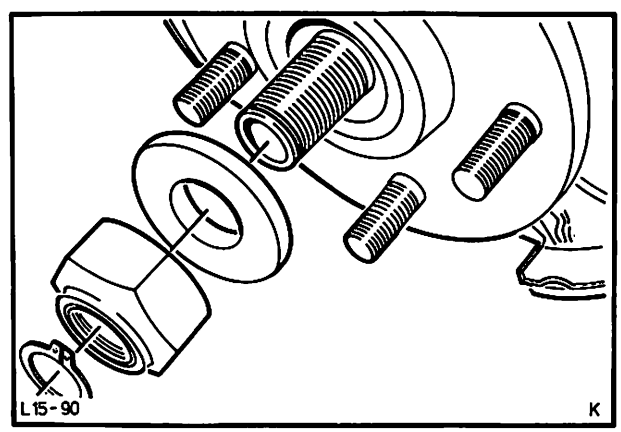


Abb. 168 Flansch – Antriebswellenstumpf und Scheibe aufschieben. Achsmutter aufschrauben.

15 723 4 GUMMIBÜCHSEN – SCHRÄGLENKER AUSWECHSELN (Schräglenker ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Aus- und Einzieher –
äußere Schräglenkerbüchse 15-003-B
Aus- und Einzieher –
Innere Schräglenkerbüchse 15-017

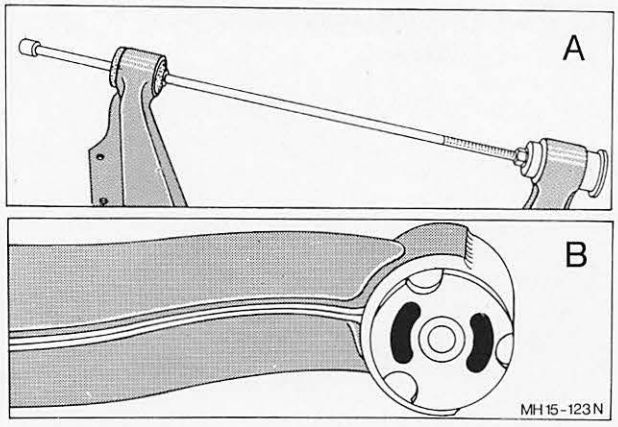


Abb. 169 Äußere Gummibüchse – Schräglenker
A = Büchse mit Spezialwerkzeug 15-017 herausschlagen
B = Richtige Einbaulage der äußeren Silentbüchse

Ausbauen

1. Schräglenker nahe der äußeren Silentbüchse in einen Schraubstock spannen und Büchse mit Spezialwerkzeug 15-017 herausschlagen, Abb. 169.

2. Innere Gummibüchse mit Spezialwerkzeug 15-003-B herausziehen, Abb. 170.

Einbauen

3. Äußere Silentbüchse in richtiger Einbaulage, Abb. 169, mit einem Schraubstock oder unter einer Presse einpressen.

4. Innere Gummibüchse mit einem Gleitmittel einreiben und mit Spezialwerkzeug 15-003-B einpressen, Abb. 170.

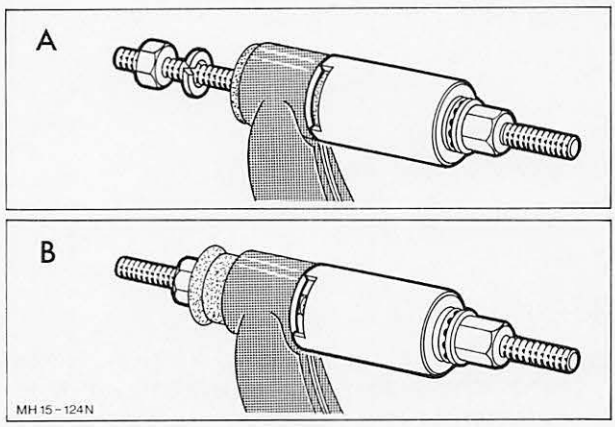


Abb. 170 Innere Gummibüchse – Schräglenker
A = Büchse mit Spezialwerkzeug 15-003-B herausziehen
B = Büchse mit Spezialwerkzeug 15-003-B einziehen

15 791 STOSSDÄMPFER HINTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug unter den Schräglenkern aufbocken.

2. **Limousine**
   Abdeckkappe – Stoßdämpferbefestigung entfernen.

   Kombi
   Hintersitzlehne herunterklappen und Laderaum – Bodenbelag im Bereich der Stoßdämpferbefestigung wegklappen. Abdeckblech abschrauben (3 Schrauben), Abb. 171.

3. Stoßdämpfer von der Bodengruppe abbauen (1 Mutter und Scheibe), Abb. 172.

4. Stoßdämpfer vom Schräglenker abbauen (2 Schrauben) und nach unten herausziehen.

Einbauen

5. Stoßdämpfer einsetzen und mit der Kolbenstange durch den oberen Gummiring führen. Dämpfer an Schräglenker montieren, Abb. 173.

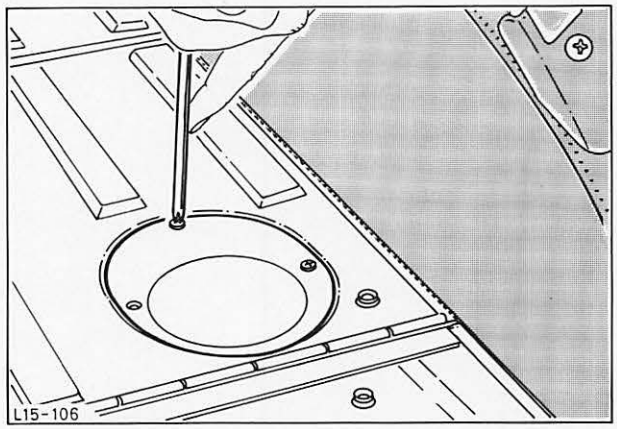


Abb. 171 Abdeckblech abschrauben

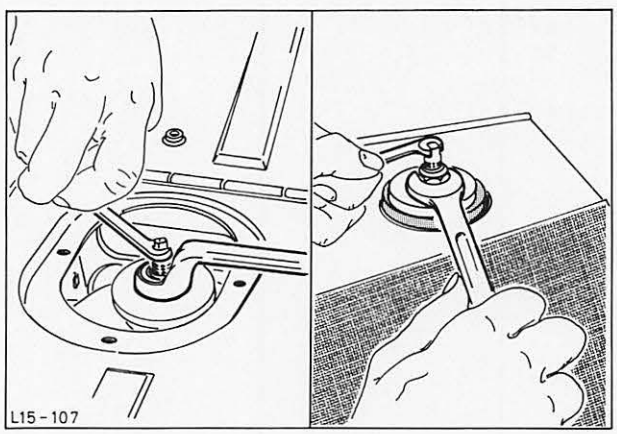


Abb. 172 Stoßdämpfer von der Bodengruppe abbauen
Links: Kombi Rechts Limousine

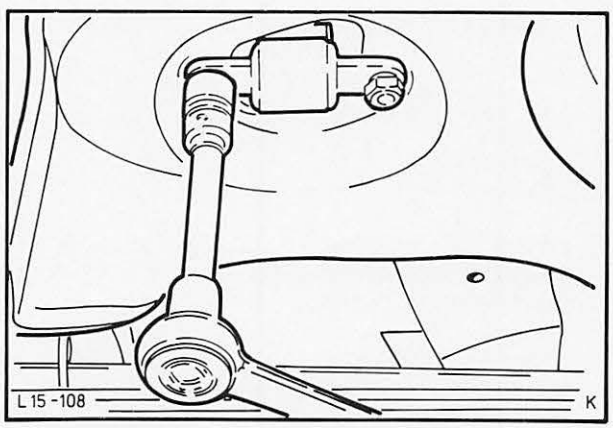


Abb. 173 Stoßdämpfer an Schräglenker montieren

15 791

6. Stoßdämpfer mit Scheibe und Mutter an Bodengruppe montieren.

7. **Limousine**
   Schutzkappe aufstecken, Abb. 174.

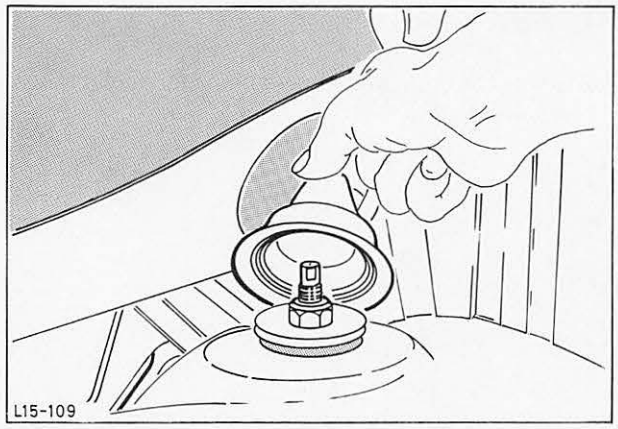


Abb. 174 Schutzkappe – Stoßdämpferbefestigung aufstecken (Limousine)

Kombi
Abdeckblech anschrauben, Abb. 175. Laderaum – Bodenbelag zurück- und Hintersitzlehne hochklappen.

8. Fahrzeug abbocken.

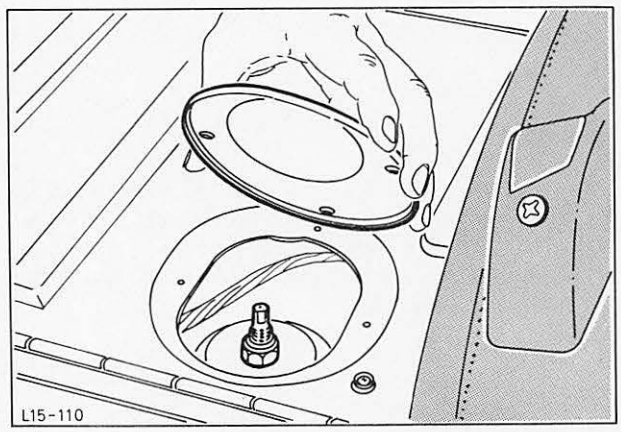


Abb. 175 Abdeckblech aufsetzen und anschrauben (Kombi)

15 793 GUMMIRING – STOSSDÄMPFER HINTEN OBEN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. **Limousine**
   Abdeckkappe – Stoßdämpferbefestigung im Kofferraum entfernen.

   Kombi
   Hintersitzlehne herunterklappen und Laderaum – Bodenbelag im Bereich der Stoßdämpferbefestigung wegklappen. Abdeckblech abschrauben.

2. Mutter der oberen Stoßdämpferbefestigung abschrauben und Unterlegscheibe entfernen, Abb. 176.

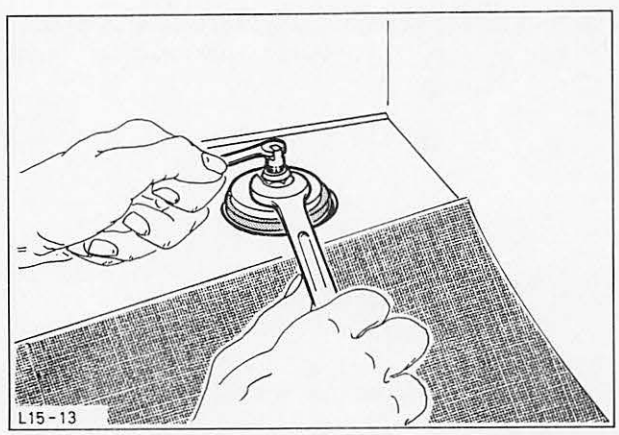


Abb. 176 Stoßdämpfer von der Bodengruppe abbauen (Limousine)

15 793

3. Gummiring nach oben aus dem Bodenblech herausdrücken. Abb. 177.

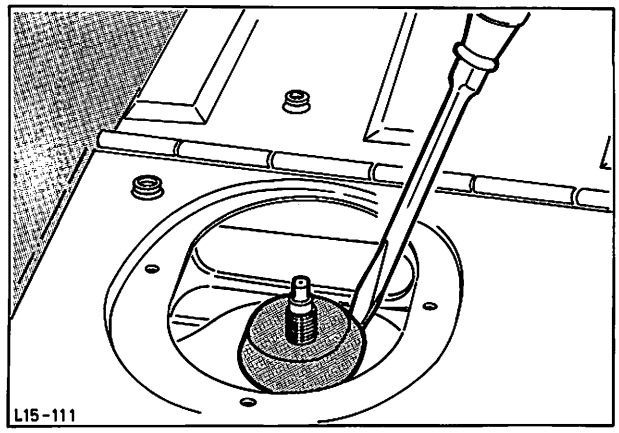


Abb. 177 Gummiring nach oben aus dem Bodenblech drücken (Kombi gezeigt)

Einbauen

4. Arretiernut und Konusende des neuen Gummiringes mit Seifenlösung benetzen und Gummiring in die Öffnung des Bodenbleches eindrücken. Dabei darauf achten, daß die Arretiernut ringsum einrastet. Abb. 178.

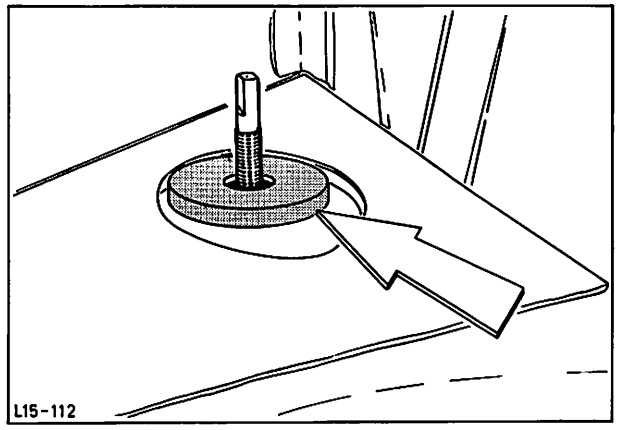


Abb. 178 Gummiring in Bodenblech einsetzen (Limousine gezeigt)

5. Unterlegscheibe aufsetzen, Mutter aufschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Abb. 179.

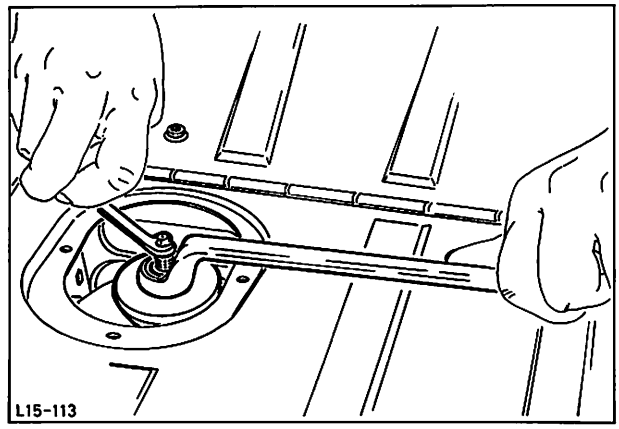


Abb. 179 Stoßdämpfer an Bodengruppe montieren (Kombi)

6. **Limousine**
Schutzkappe aufstecken.

Kombi
Abdeckblech anschrauben, Laderaum – Bodenbelag zurück- und Hintersitzlehne hochklappen.

TEIL „B“

15 441 RADBOLZEN HINTEN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rad und Bremstrommel abbauen.
2. Rändelverzahnte Radbolzen aus dem Radnabenflansch treiben.

Einbauen

3. Neue Radbolzen mittels einer Radmutter und passenden Unterlagscheiben in den Flansch einziehen, Abb. 180.
4. Bremstrommel und Rad montieren.

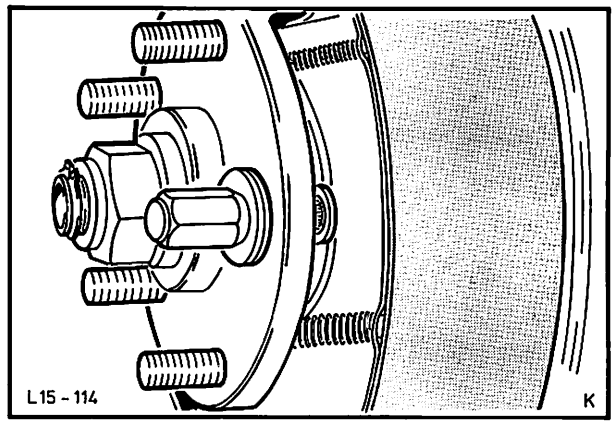


Abb. 180 Radbolzen in den Flansch einziehen

15 514 GELENKWELLE KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Gelenkwelle vom Flansch – Hinterachsverlängerung abbauen (4 Schrauben), Mittellager vom Bodenblech abschrauben (2 Schrauben), Abb. 181.

   Die zwischen Mittellagergehäuse und Bodengruppe eingebauten Distanzscheiben müssen beim Einbau der Gelenkwelle wieder beigelegt werden, da sonst der vordere und hintere Teil der Gelenkwelle im falschen Winkel zueinander stehen.

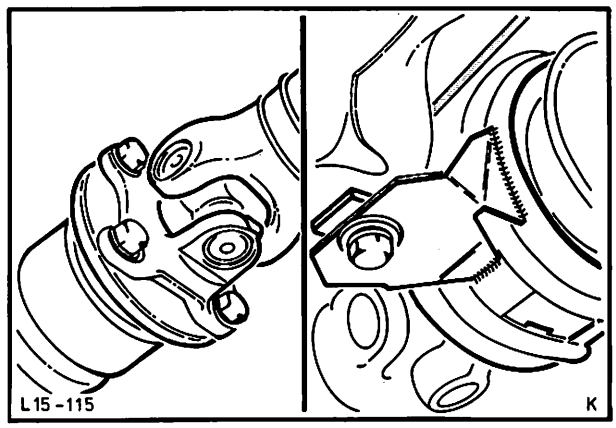


Abb. 181 Befestigung – Gelenkwelle

2. Gelenkwelle komplett aus der Getriebeverlängerung ziehen. Um Ölaustritt zu vermeiden, Getriebeverlängerung mit einer **angefasten** Plastikschutzkappe oder einem alten Gelenkwellenstummel verschließen, Abb. 182.

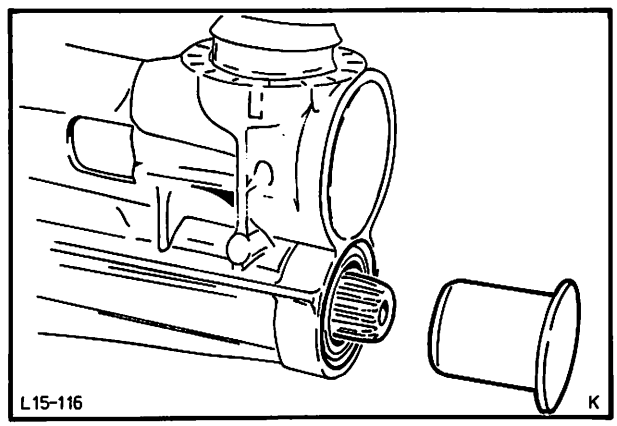


Abb. 182 Getriebeverlängerung mit Plastik-Schutzkappe verschließen

15 514

Einbauen

3. Schutzkappe bzw. Gelenkwellenstummel entfernen.

4. Gelenkwelle vorsichtig in die Getriebeverlängerung einschieben, ohne den Dichtring zu beschädigen.

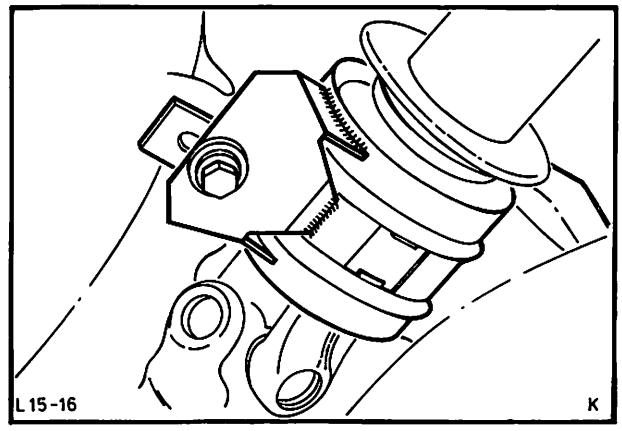


Abb. 183 Distanzscheiben zwischen Bodengruppe und Mittellagergehäuse einsetzen

5. Gelenkwellenmittellager mit beiden Befestigungsschrauben **lose** am Bodenblech vormontieren.

   Distanzscheiben wieder zwischen Mittellagergehäuse und Bodengruppe einsetzen, Abb. 183.

6. Gelenkwelle an Flansch – Hinterachsverlängerung montieren (neue Federringe verwenden). Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

7. Mittellager parallel zur Gelenkwelle und spannungsfrei mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 184.

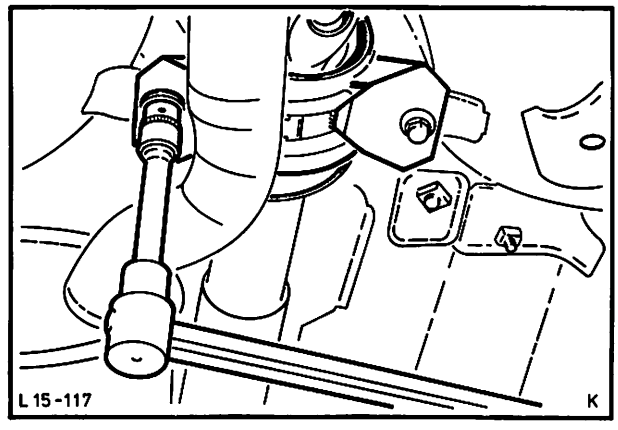


Abb. 184 Mittellagerschrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

8. Eventuell verlorengegangenes Getriebeöl lt. FORD-Spezifikation auffüllen.

15 564 4 KUGELLAGER – GELENKWELLE AUSWECHSELN (Gelenkwelle ausgebaut)

Gelenkwelle mit 3 Kreuzgelenken

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Beim folgenden Arbeitsvorgang ist zu beachten, daß die nadellagerumschließenden Gabelstücke der Gelenkwelle nicht durch Schläge, Fallenlassen usw. beeinflußt werden, da sonst das Beugemoment der Kreuzgelenke nicht mehr innerhalb der Spezifikation liegt.

Ausbauen

1. Sicherungsblech aufbiegen.
2. Schraube am Gabelstück lösen. Lage der U-Scheibe kennzeichnen und U-Scheibe seitlich herausnehmen, Abb. 185.
3. Gelenkwelle trennen und Gummilager mit Gehäuse vom Kugellager abheben, Abb. 185.
4. Kugellager, zusammen mit den Schutzkappen, mit einem zweiarmigen Abzieher von der Welle abziehen, Abb. 186.

Einbauen

5. Hohlräume zwischen Kugellager und Schutzkappen, Abb. 187, mit Fett lt. FORD-Spezifikation S-M1C 4515-A füllen und Kugellager samt Schutzkappen mit einem geeigneten Rohrstück auf die Welle treiben.

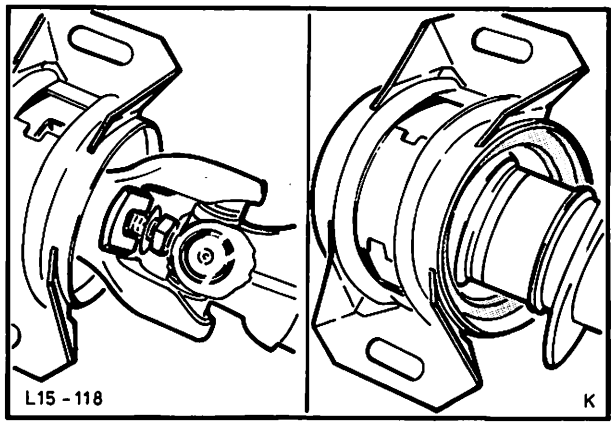


Abb. 185 Schraube lösen und U-Scheibe herausnehmen. Gummilager mit Gehäuse vom Lager abheben

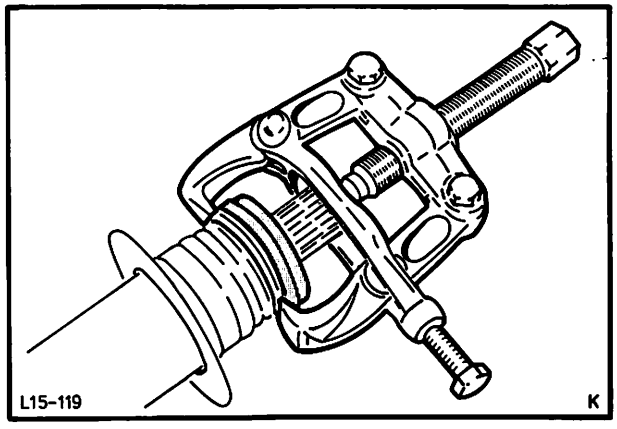


Abb. 186 Kugellager mit Schutzkappen abziehen

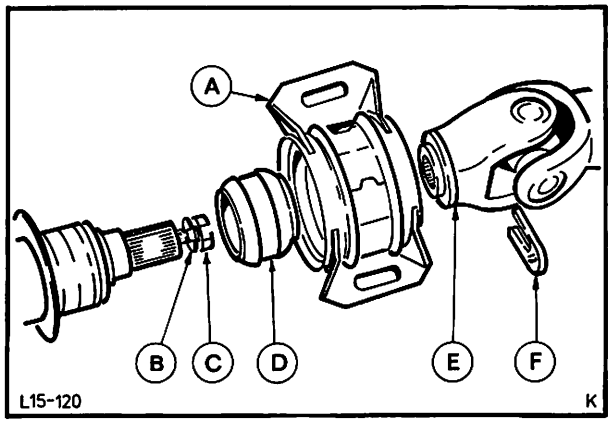


Abb. 187 Einzelteile – Gelenkwelle
A = Gehäuse mit Gummilager
B = Blechsicherung
C = Schraube
D = Kugellager mit Schutzkappen
E = Gabelkopf
F = U-Scheibe

15 564 4

6. Gehäuse mit Gummilager über das Kugellager schieben.

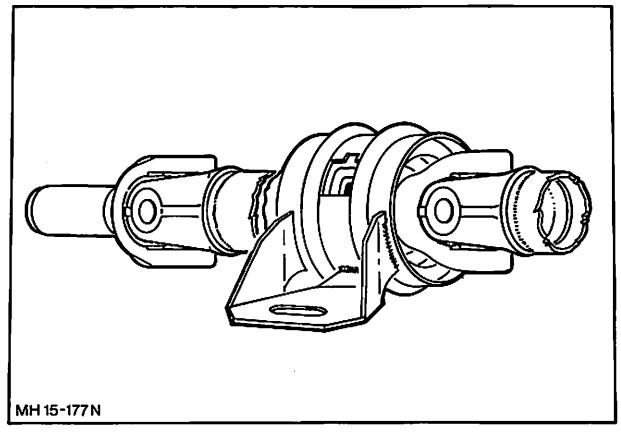


Abb. 188 Einbaulage – vorderer und hinterer Gelenkwellenstrang

7. Schraube mit Sicherungsblech so weit in die vordere Gelenkwelle einschrauben, daß die U-Scheibe sich noch einschieben läßt.

8. Beide Gelenkwellenteile zusammensetzen.

   Um Unwucht zu vermeiden, Gelenkwellen in urspünglicher Stellung zueinander montieren (Doppelzahn beachten!), Abb. 188.

9. U-Scheibe in der unter Pkt. 2 gekennzeichneten Lage mit dem Zapfen zur Verzahnung hin einschieben, Abb. 189.

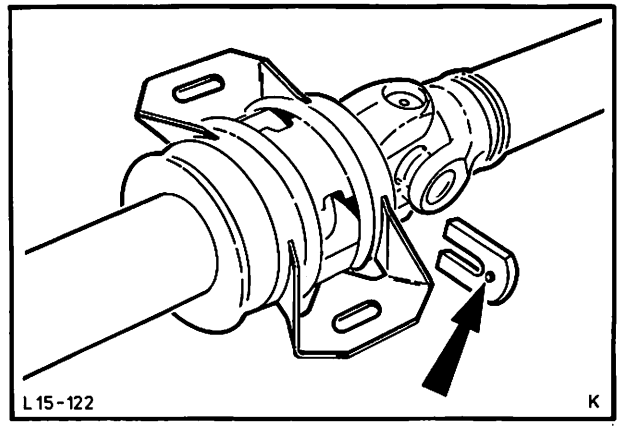


Abb. 189 U-Scheibe einsetzen. Auf Zapfen (Pfeil) achten

10. Schraube mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und sichern.

15 564 4 KUGELLAGER – GELENKWELLE AUSWECHSELN (Gelenkwelle ausgebaut)

Gelenkwelle mit Gummikupplung

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Diese Gelenkwelle ist mit einem Mittellager ausgerüstet, bei dem Gehäuse und Gummilager eine Einheit bilden.

Beim folgenden Arbeitsvorgang ist zu beachten, daß die nadellagerumschließenden Gabelstücke der Gelenkwelle nicht durch Schläge, Fallenlassen usw. beeinflußt werden, da sonst das Beugemoment der Kreuzgelenke nicht mehr innerhalb der Spezifikation liegt.

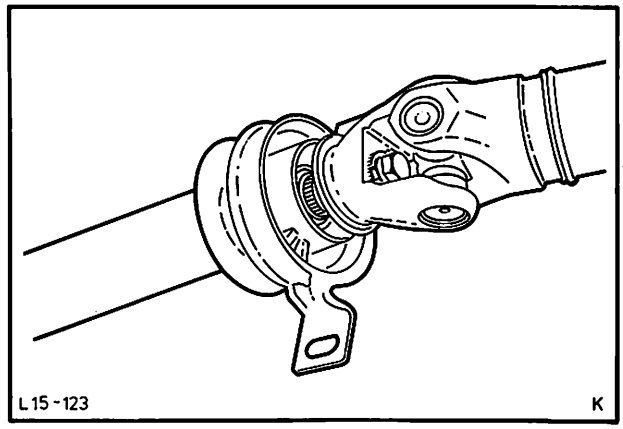


Abb. 190 Schraube lösen und Gelenkwelle trennen

Ausbauen

1. Sicherungsblech aufbiegen.
2. Schraube am Gabelstück lösen. Lage der U-Scheibe kennzeichnen und U-Scheibe seitlich herausnehmen. Gelenkwelle trennen, Abb. 190.
3. Vorderen Gelenkwellenteil mit Mittellager unter Verwendung einer entsprechenden Unterlage auf einen Schraubstock legen, Schraube eindrehen und mit einem Hammer Gelenkwelle aus dem Kugellager treiben, Abb. 191.
4. Kugellager aus Gehäuse/Gummilager-Einheit auspressen.

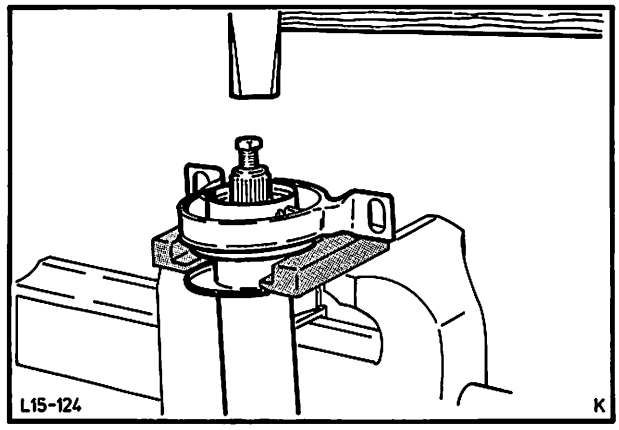


Abb. 191 Mittellager von Gelenkwelle abpressen

Einbauen

5. Kugellager einpressen, daß der Lager-Außenring an der Gummischulter bündig anliegt.
6. Hohlräume auf beiden Seiten des Kugellagers mit Fett (FORD-Spezifikation S-M1C 4515-A) füllen, Abb. 192.

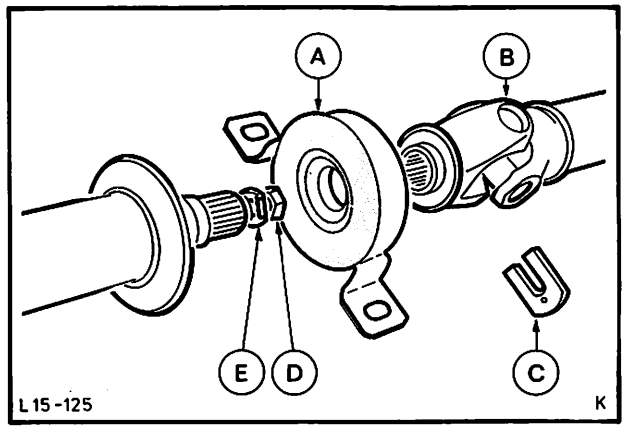


Abb. 192 Mittellager einer Gelenkwelle mit Gummilager
A = Mittellager komplett
B = Gabelkopf
C = U-Scheibe
D = Schraube
E = Blechsicherung

15 564 4

7. Komplettes Mittellager mit einem geeigneten Rohrstück auf den vorderen Gelenkwellenteil pressen, Abb. 193.

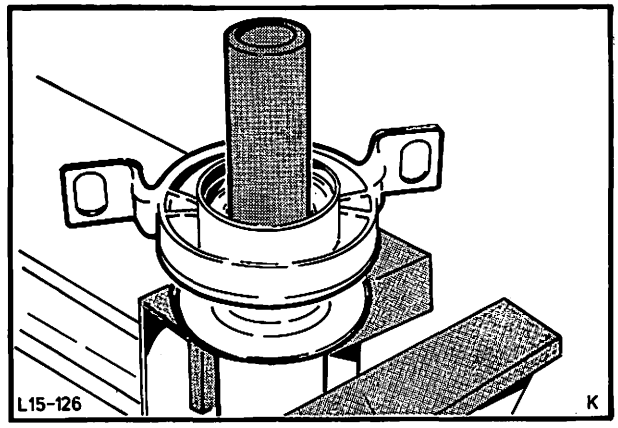


Abb. 193 Mittellager mit einem Rohrstück aufpressen

8. Schraube mit Sicherungsblech so weit in die vordere Gelenkwelle einschrauben, daß die U-Scheibe sich noch einschieben läßt.

9. Beide Gelenkwellenteile zusammensetzen. **Doppelzahn beachten!** Abb. 194.

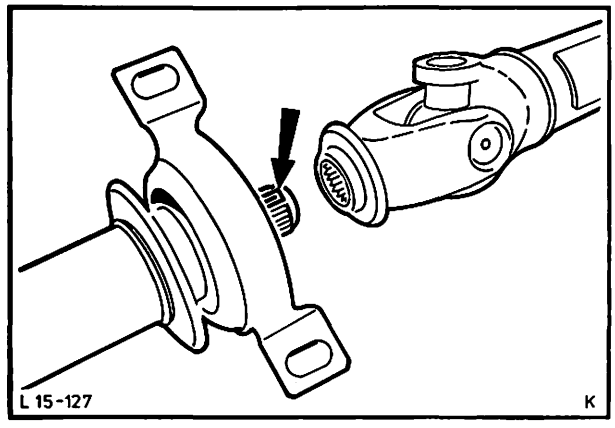


Abb. 194 Beim Zusammensetzen beider Gelenkwellenteile auf Doppelzahn (Pfeil) achten

10. U-Scheibe in der unter Pkt. 2 gezeichneten Lage mit dem Zapfen zur Verzahnung hin einschieben, Abb. 195.

11. Schraube mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und sichern.

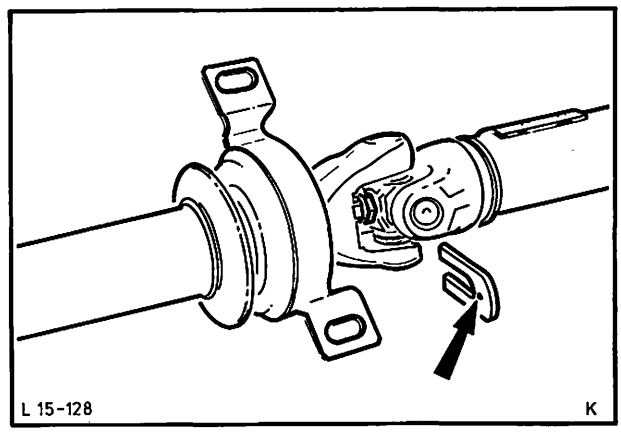


Abb. 195 U-Scheibe einsetzen. Auf Zapfen (Pfeil) achten.

TECHNISCHE DATEN

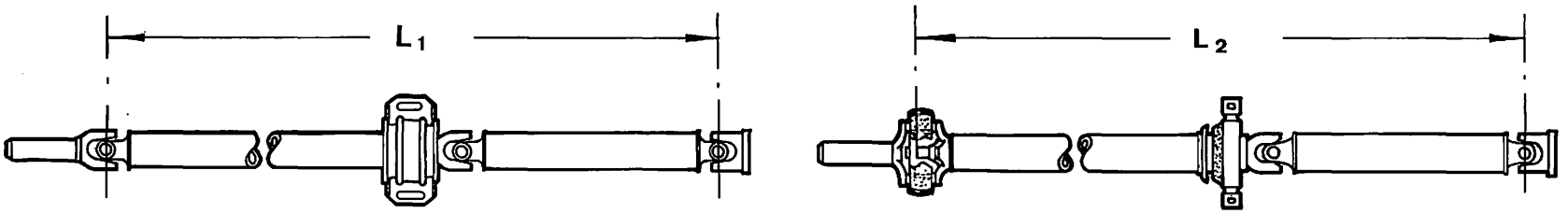
Hinterachse – Einbauübersicht

Motor	Fahrzeug-ausführung		Getriebe		Unter-setzung	Zähnezahl	
	Lim.	Kombi	mech.	autom.		Teller-rad	Kegel-rad
1,7 Ltr. LC/HC	×		×	×[1]	4.11	37	9
V 4	×[2]	×	×	×[1]	4.44	40	9
2,0 Ltr. HC OHC + 2,0 Ltr. HC/V6	×	×	×	×	3.89	35	9
2,3 Ltr. HC V6 und 2,8 FI Schweden	×	×	×	×	3.64	40	11
2,8 Ltr. HC V6 außer Schweden	×	 ×	× ×	× ×	3.45 3.64	38 40	11 11

[1]) Nur in Verbindung mit 1,7 HC/V4
[2]) Wunschausstattung

Gelenkwellen – Einbauübersicht

Gelenkwelle / Fahrzeug	3 Kreuzgelenke Rohr in Rohr (tube in tube)	3 Kreuzgelenke	2 Kreuzgelenke und 1 Gummikupplung
Alle 4-Zyl.-Fahrzeuge	×	—	—
Alle 6-Zyl.-Fahrzeuge mit mech. Getr. (außer Ghia)	—	×	—
Alle 6-Zyl.-Fahrzeuge mit autom. Getr. und alle Ghia	—	—	×



MH15-254N

Abb. 196 Länge – Gelenkwellen

Motor		1,7 LC/V4	1,7 HC/V4 2,0 HC/OHC	2,0 HC/V6	2,3 HC/V6	2,8 HC/V6	Ghia
Gelenkwelle A Länge L_1	mm	1018,5				1004	–
Gelenkwelle B Länge L_2	mm	–					1022,5* 999,5**
	mech. Getriebe	–	1053,5				
	Automatik						
Anzahl – Keilnuten mech. Getriebe und Automatik		25					
Schiebestück – Außen-Ø mech. Getriebe und Automatik	mm	34,915 . . . 34,941					
Kreuzgelenke	mech. Getriebe	3	3				2
	Automatik	–	2				2
Gummikupplung	mech. Getriebe	–	–				1
	Automatik	–	1				1
Fett-Spezifikation – Kreuzgelenke		S-M1C-4515-A					

*„B"-Getriebe **„E"-Getriebe

TECHNISCHE DATEN

Hinterachse

Zahnflankenspiel Teller- und Kegelrad-	Sollwert	mm	0,12 ... 0,22
	Erfahrungswert	mm	0,12 ... 0,14
Lagervorspannung – Ausgleichgetriebe		mm	0,14 ... 0,21
Breite – Spannhülse		mm	10,3 ... 11,2
Füllmenge Hypoidöl SAE-90		Ltr.	1,4
FORD-Spezifikation			SQ-M2C-9003-AA

Gleichlaufverschiebegelenke

Fahrzeugausführung	Füllmenge	FORD-Spezifikation
Alle	55 g	S-M1C-75A

Hinterachseinstellung

Gesamtvorspur der Hinterräder	mm	0 ... 2,4
Sturz der Hinterräder		0°20' ±30'

Anzugsdrehmomente

Hinterachse		Nm	(kpm)
Deckel – Achsgehäuse		45 ... 50	4,5 ... 5,0
Lagerdeckel – Ausgleichgetriebe an Achsgehäuse		80 ... 100	8,0 ... 10,0
Tellerrad an Ausgleichgetriebegehäuse		130 ... 140	13,0 ... 14,0
Achsverlängerung an Achsgehäuse		70 ... 80	7,0 ... 8,0
Hinterachsverlängerung an Querträger		71 ... 92	7,1 ... 9,2
Selbstsichernde Mutter – Antriebskegelrad		siehe Arbeits-Pos. 15 302	
Innensechskantschrauben – Hinterachswellen	M 8	38 ... 43	3,8 ... 4,3
Radnabe an Schräglenker		41 ... 51	4,1 ... 5,1
Achsmutter (Die Achsmutter der linken Fahrzeugseite hat Linksgewinde!)		255 ... 275	25,5 ... 27,5

Aufhängung

Kronenmutter–Befestigung Achsgehäusedeckel an Bodengruppe	172 ... 216	17,2 ... 21,6
Befestigung Führungsplatte an Bodengruppe	40 ... 50	4,0 ... 5,0
Befestigung Führungsplatte/Querträger an Bodengruppe	69 ... 88	6,9 ... 8,8
Schräglenker an Querträger	69 ... 88	6,9 ... 8,8
Stoßdämpfer an Schräglenker	40 ... 50	4,0 ... 5,0
Stoßdämpfer an Bodengruppe	25 ... 35	2,5 ... 3,5

Gelenkwelle

Gelenkwelle an Welle – Hinterachsverlängerung	57 ... 67	5,7 ... 6,7
Mittellager – Gelenkwelle an Bodengruppe	18 ... 23	1,8 ... 2,3
Gummikupplung an Gelenkwelle	76 ... 82	7,6 ... 8,2

GETRIEBE/KUPPLUNG 16

Inhalt **Seite**

Allgemeines 3
Funktion 4
Prüfung und Einstellung 7
Spezialwerkzeug 8
Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 10
Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 10
Arbeitspositionen – Teil „A“ 11
Arbeitspositionen – Teil „B“ 24
Technische Daten 59

ALLGEMEINES

Die GRANADA-Fahrzeuge haben ein voll synchronisiertes Viergang-Getriebe. Es werden zwei verschiedene Getriebetypen eingebaut. Um die Getriebe in diesem Werkstatt-Handbuch zu unterscheiden, werden diese zur Vereinfachung mit den Buchstaben „B" und „E" bezeichnet, Abb. 1 und 2. Aus der unteren Tabelle ist zu entnehmen, welche Fahrzeuge mit den o.g. Getrieben ausgerüstet sind.

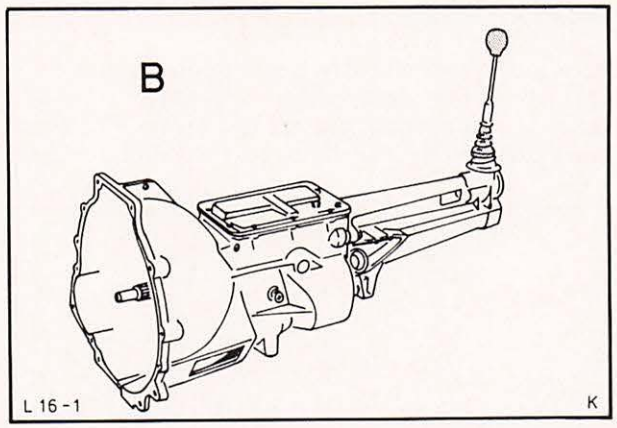


Abb. 1 „B"-Getriebe

„B"-Getriebe

Gegenüber dem Standard-Getriebe (mit abschraubbarem Kupplungsgehäuse), kann eine verstärkte Ausführung (mit angegossenem Kupplungsgehäuse) eingebaut sein. Das Einlegen eines Ganges dieser Getriebe erfolgt über **eine** Schaltwelle. Zur Erreichung des kleinstmöglichen Axialspiels der Antriebs- und Hauptwelle stehen Sicherungsringe in abgestuften Stärken zur Verfügung. Ebenfalls wird das Standard-Getriebe in die beiden Fahrzeugausführungen mit Dieselmotor eingebaut.

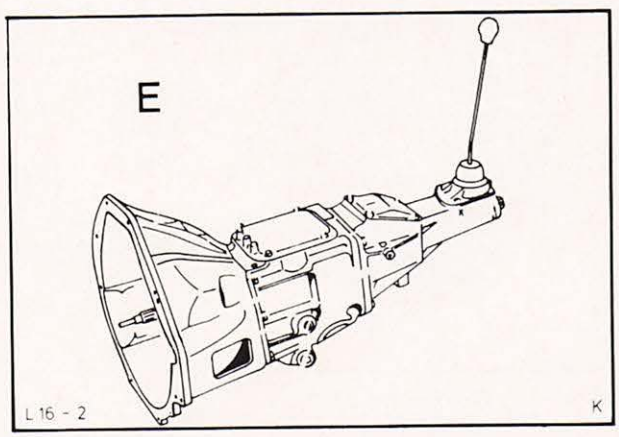


Abb. 2 „E"-Getriebe

„E"-Getriebe

Dieses Getriebe unterscheidet sich äußerlich vom „B"-Getriebe durch eine aus Grauguß gefertigte Getriebeverlängerung mit zusätzlich verschraubtem Deckel. Das Einlegen eines Ganges erfolgt über eine Schaltstange mit Wählhebeln und **drei** Schaltwellen.

Getriebe – Einbauübersicht

Motor	Getriebe			PKW	Kombi
	„B" (normal)	„B" (verstärkt)	„E"		
1,7 LC/HC (V4)	×			×	×
2,0 HC (V6)	×			×	×
2,0 HC (OHC)	×			×	×
2,3 HC (V6)	×			×	
		×			×
2,8 HC (V6)			×	×	×
1,9 Diesel (OHV)	×			×	
2,1 Diesel (OHV)	×			×	

Kupplung

Der Kupplungsmechanismus besteht aus einer Einscheibentrockenkupplung mit Tellerfeder – Druckplatte (Membranfeder), die mit der Schwungscheibe verschraubt ist. Die Betätigung der Kupplung erfolgt über einen sich **automatisch** nachstellenden Seilzug (siehe Funktionsbeschreibung) und in der Kupplungsglocke gelagerten Schwinge mit Drucklager.

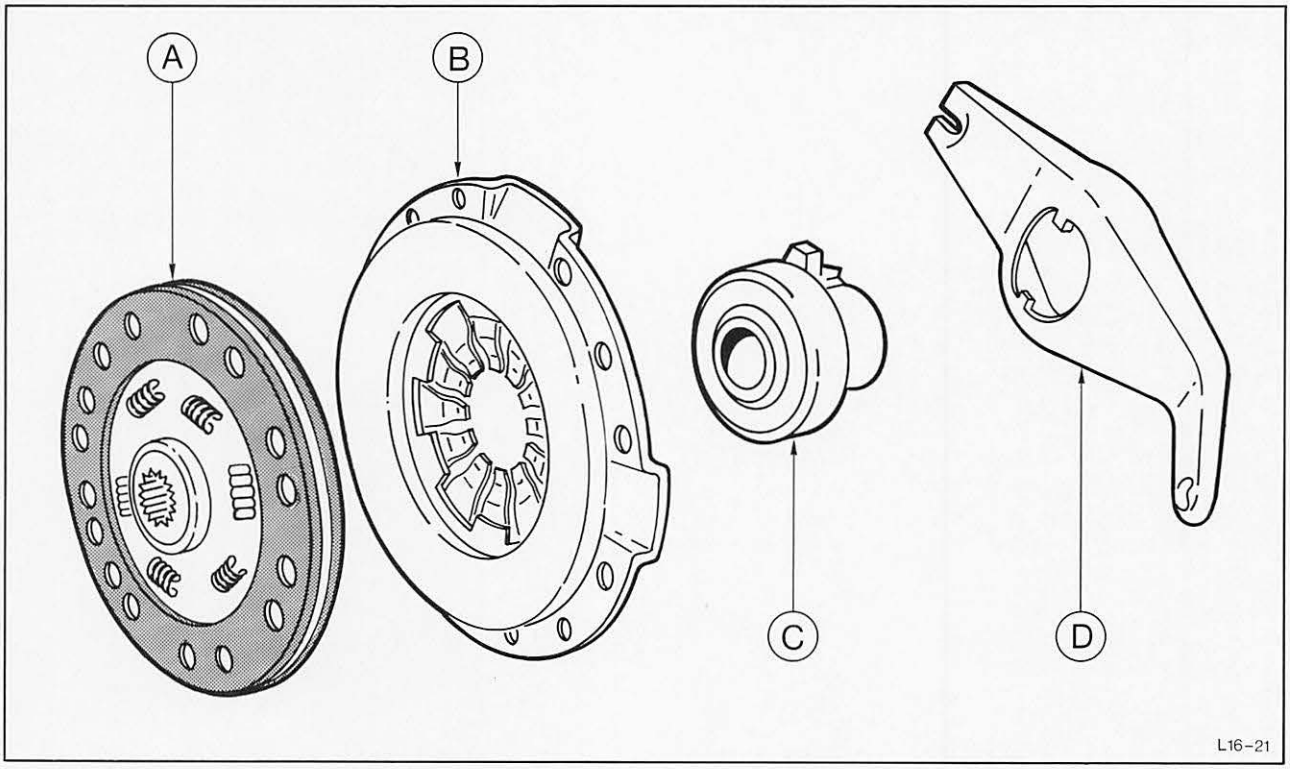


Abb. 3 A = Reibscheibe
B = Druckplatte
C = Drucklager
D = Schwinge

FUNKTION

Getriebe

Durch Einlegen eines Ganges wird das Drehmoment des Motors auf die Hinterachse übertragen. Die aufeinander abgestimmten Untersetzungen dienen zur Anpassung an unterschiedliche Straßenverhältnisse, z. B. Steigungen/Gefälle oder zur Beschleunigung.

Die schrägverzahnten Vorwärtsgang-Zahnräder auf der Hauptwelle stehen im ständigen Eingriff mit den entsprechenden Zahnrädern des Vorlegezahnradblocks, wobei das vordere kleine Zahnrad der Getriebeantriebswelle in das größte Rad des Vorlegezahnradblocks greift.

Die Vorwärtsgänge werden mit Hilfe von Synchronkupplungen und Synchronringen geschaltet. Beim Schalten in den nächsthöheren Gang dreht das Rad des höheren Ganges auf der Hauptwelle schneller als die Synchronkupplung.

Nach dem Auskuppeln und Betätigen des Schalthebels wird der Schaltring der Synchronkupplung zum Gangrad hingeschoben. Der Schaltring drückt über die Synchronriegel den Synchronring auf den Konus des Gangrades.

Durch den Reibkegel des Ringes wird das schneller drehende Gangrad auf die Drehzahl der Hauptwelle abgebremst und somit das Schalten ermöglicht.

Das Rückwärtsgang-Zahnrad am Vorgelegezahnradblock ist geradeverzahnt und treibt über das eingerückte Zwischenrad das Schieberad 1. und 2.-Gang auf der Hauptwelle an.

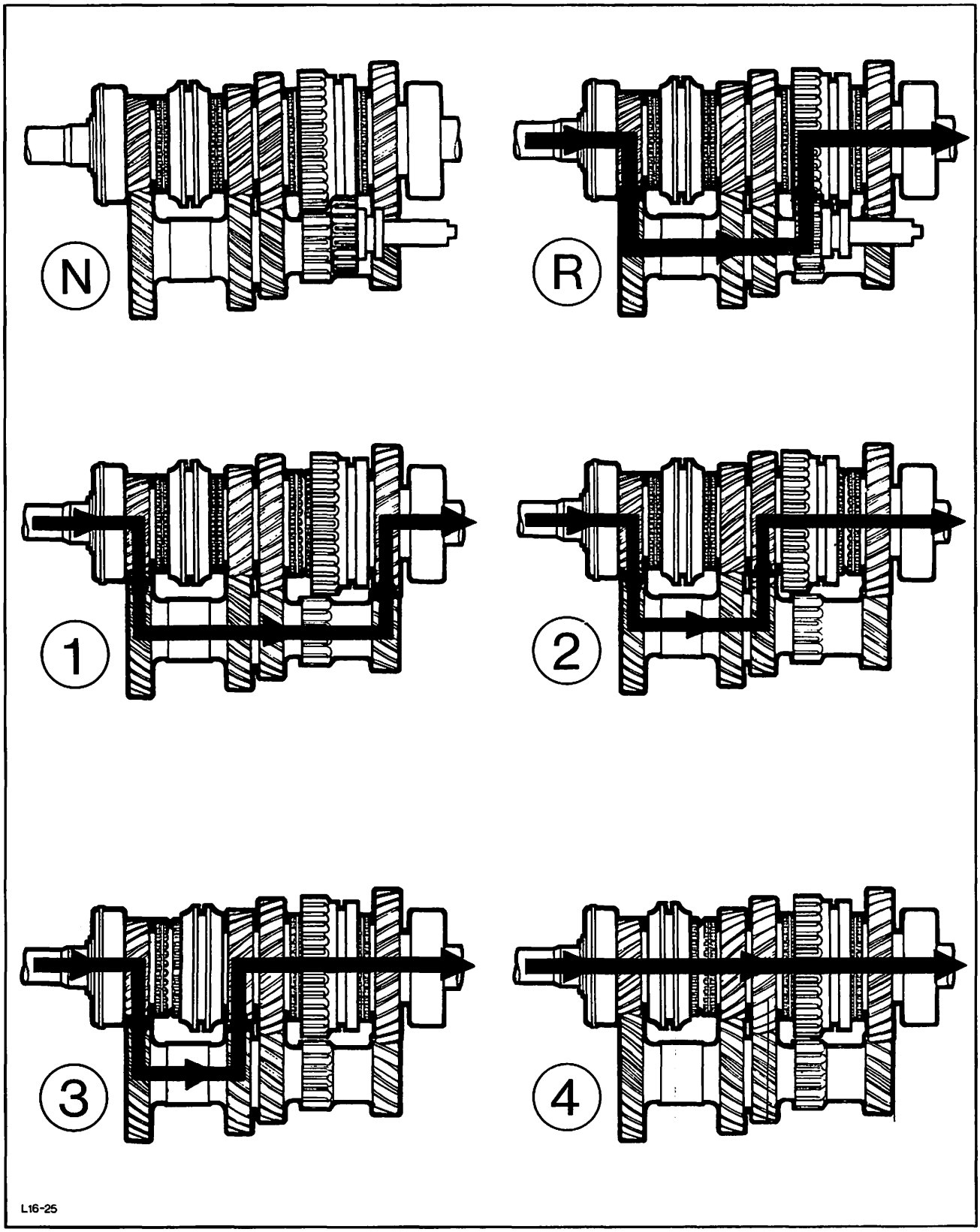


Abb. 4 Kraftfluß

Kupplung

Die Tellerfeder ist zwischen zwei Kippringen gelagert, die am Kupplungsdeckel angenietet sind.

Im eingekuppelten Zustand drückt die Tellerfeder die Druckplatte gegen die Reibscheibe, so daß das Drehmoment des Motors auf das Getriebe übertragen wird. Beim Auskuppeln wird die Tellerfedermitte durch das Drucklager belastet und in Richtung Schwungscheibe gedrückt. Die Tellerfeder kippt jetzt über den Kippring, wodurch die Druckplatte entlastet wird. Federstahllaschen, die am Kupplungsdeckel angenietet sind, heben gleichzeitig die Druckplatte von der Reibscheibe ab und ein Schalten ist möglich.

Durch die Torsionsfedern werden Antriebsschwingungen der Scheiben vermindert.

Die komplette Kupplungsbetätigung, bestehend aus einem stets mit der Kupplung mitlaufenden Drucklager, einer Schwinge und einem Seilzug, wird über eine Vorrichtung am Kupplungspedal automatisch nachgestellt. Befindet sich das Kupplungspedal in Ruhestellung und die Raste nicht im Eingriff mit dem Zahnsegment, wird das Seil durch eine Feder zwischen Pedal und Zahnsegment gespannt. Beim Betätigen des Pedals greift die Raste in den nächstverfügbaren Zahn des Segments. Abb. 7.

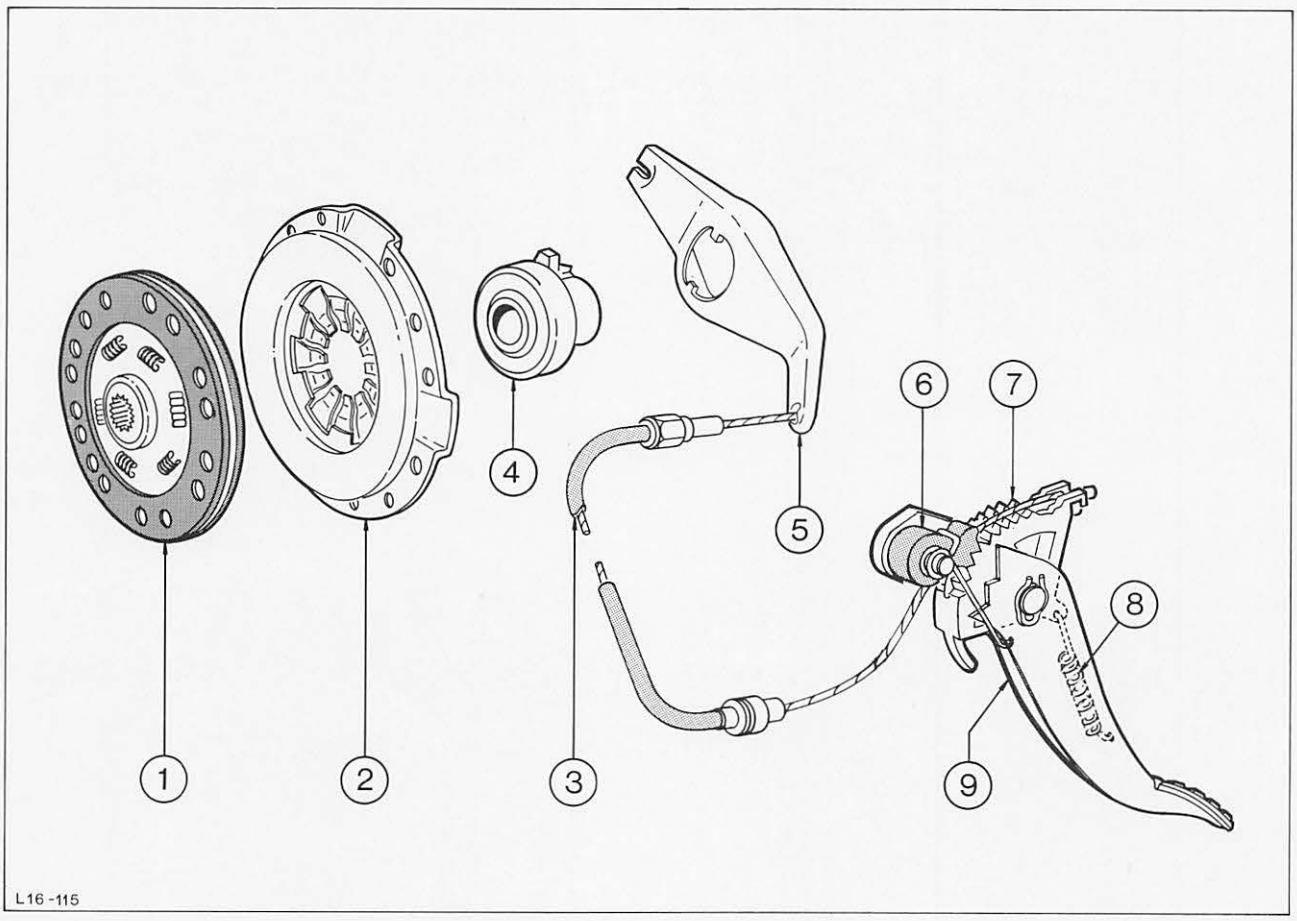


Abb. 5
1 = Reibscheibe
2 = Druckplatte
3 = Seilzug
4 = Drucklager mit Nabe
5 = Schwinge
6 = Raste – Nachstellautomatik
7 = Zahnsegment – Nachstellautomatik
8 = Zugfeder – Zahnsegment
9 = Kupplungspedal

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Getriebe

Das Getriebeöl hat die Eigenschaft, bei starker Erwärmung nach längerer Fahrt zur Schaumbildung zu neigen. Eine Kontrolle des Ölstandes an diesem Aggregat ist deshalb nur nach längerem Stillstand des Fahrzeuges auf ebenem Boden stehend vorzunehmen. Der Ölstand ist korrekt, wenn das Öl bis zur Unterkante der Einfüllöffnung steht. Abb. 6. Ist das nicht der Fall, so ist Öl, entsprechend der vorgeschriebenen Spezifikation (siehe Technische Daten) nachzufüllen. Ölmangel im Getriebe kann nur durch irgendeine Undichtigkeit hervorgerufen werden.

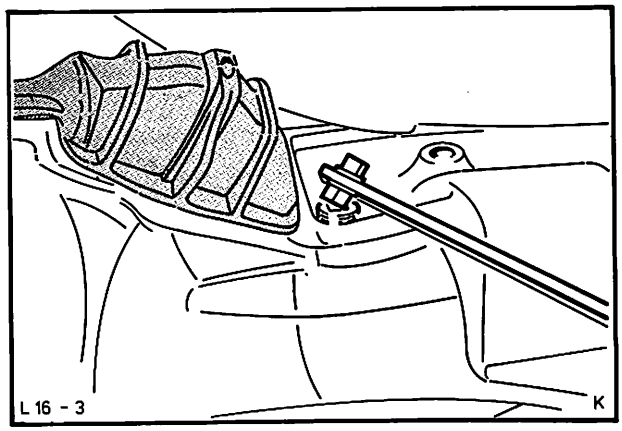


Abb. 6 Ölstandskontrolle „B"-Getriebe

Kupplung

Eine Ein- bzw. Nachstellung des Kupplungsseilzuges ist nicht erforderlich, da die GRANADA-Fahrzeuge mit einer automatischen Nachstellvorrichtung am Kupplungspedal ausgerüstet sind, Abb. 7.
(Siehe Funktionsbeschreibung Seite 5.)

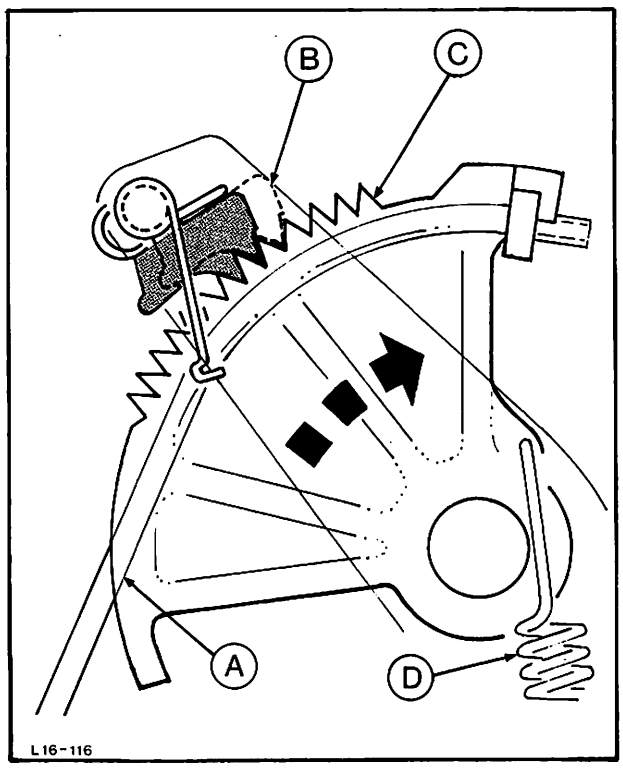
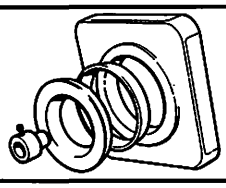
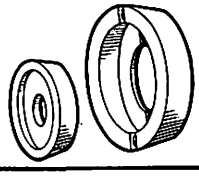
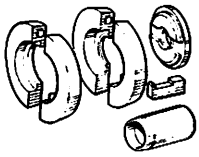
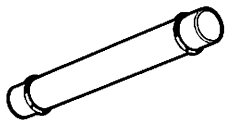
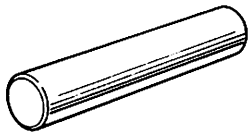
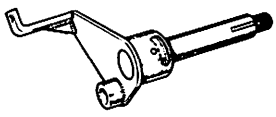
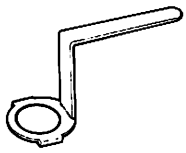
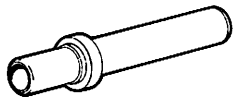
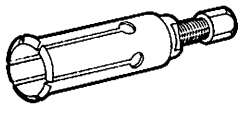
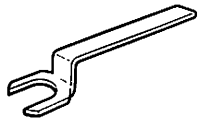
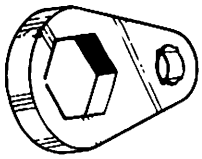
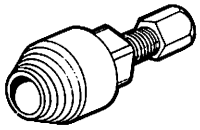
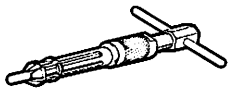
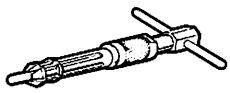
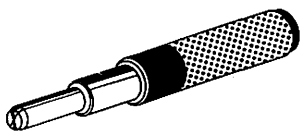


Abb. 7 Kupplungs-Nachstellautomatik
A = Kupplungsseilzug
B = Raste
C = Zahnsegment
D = Zugfeder

SPEZIALWERKZEUG

	**15-059 (370)**	Grundplatte Churchill
	**15-059-07 (P-4090-7 A)**	Abziehring, Kugellager-Getriebe-Hauptwelle und 1. Gangrad (Zusatzring für 370) Churchill
	**15-059-05 (P-4090-8 A)**	Abzieher, Kugellager und Zahnrad-Tachometerantrieb (Zusatzstück für 370) Churchill
	**16-002**	Blindwelle
	**16-003**	Blindwelle
	**16-009**	Aufspannvorrichtung, Getriebe
	**16-010**	Aufspannvorrichtung, Getriebe
	**16-013**	Schlüssel, Kugelkappe – Schalthebel
	**16-016**	Einpreßdorn, Büchse und Dichtring – Getriebeverlängerung
	**16-025 (G 3-7041 A)**	Auszieher, Büchse – Getriebeverlängerung

SPEZIALWERKZEUG

	**16-026 (G 2-7220)**	Spezialschlüssel 1⁵/₈" Kugelkappe – Schalthebel
	**(P-7098) 16-027**	Spezialschlüssel, Mutter-Hauptwelle Churchill
	**17-001**	Auszieher, Dichtring – Getriebeverlängerung
	**21-036**	Auszieher – Nadellager-Kurbelwelle
	**21-037-A**	Auszieher – Nadellager-Kurbelwelle
	**21-044**	Einpreßdorn – Nadellager-Kurbelwelle und Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe
	**21-067 (GH-7554)**	Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A"

Getriebe/Kupplung		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada
	Getriebe			
16 114	Getriebe aus- und einbauen	×		×
16 172	Antriebsritzel – Geschwindigkeitsmesser aus- und einbauen	×		×
16 524	Schalthebel aus- und einbauen	–	16 114	×
	Kupplung			
16 812	Kupplungspedal aus- und einbauen	×		×
16 814	Kupplungsseilzug komplett aus- und einbauen	×		×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

Getriebe/Kupplung			beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend		
					Escort '75	Taunus/ Cortina	Capri II
	Getriebe						
16 118 8	Getriebe zerlegen und zusammenbauen (Getriebe ausgebaut)	B-Getriebe	×			×	
		E-Getriebe	×				×
16 134 4	Führungslager-Antriebswelle auswechseln (Motor oder Getriebe ausgebaut)	B-Getriebe	×			×	
		E-Getriebe	×				×
16 144 4	Radialdichtring-Antriebswelle auswechseln (Motor oder Getriebe ausgebaut)		–	16 118 8	×	×	×
16 146 5	Kugellager-Antriebswelle auswechseln (Getriebehauptwelle ausgebaut)		–	16 118 8	×	×	×
16 162 4	Getriebeverlängerung ab- und anbauen (Getriebe ausgebaut)		–	16 118 8	×	×	×
16 164	Buchse-Getriebeverlängerung auswechseln	B-Getriebe	×			×	
		E-Getriebe	×				×
16 166	Radialdichtring-Getriebeverlängerung auswechseln		–	16 164	×	×	×
16 176 4	Schneckenrad-Geschwindigkeitsmesser auswechseln (Getriebeverlängerung ausgebaut)		–	16 118 8	×	×	×
16 202 4	Synchronringe auswechseln (alle) (Getriebe ausgebaut)		–	16 118 8	×	×	×
	Kupplung						
16 724	Kupplungsdruckplatte aus- und einbauen		–	16 724 4	×	×	×
16 724 4	Kupplungsdruckplatte aus- und einbauen (Motor oder Getriebe ausgebaut)		×		×	×	×
16 756 4	Beläge Kupplungsscheibe auswechseln (Kupplungsscheibe ausgebaut)		×		×	×	×
16 784 4	Kupplungsgehäuse ab- und anbauen (Getriebe ausgebaut)		–	16 118 8	×	×	×
16 876 4	Kupplungsdrucklager auswechseln (Motor oder Getriebe ausgebaut)		–	16 118 8	×	×	×

TEIL „A“ B-GETRIEBE

16 114 GETRIEBE AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Schlüssel – Kugelkappe – Schalthebel 16-026

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Grube bzw. Hebebühne fahren und Massekabel von der Batterie abklemmen. Schaltknopf von Hand abschrauben. Abb. 8.

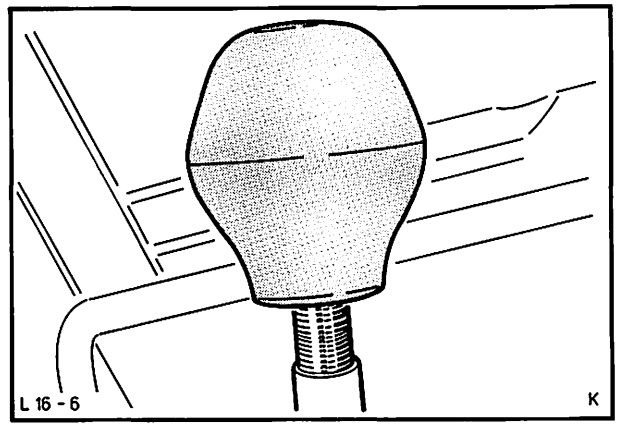


Abb. 8 Schaltknopf abschrauben

2. Konsole wie unter Arbeitsposition 43 814 beschrieben, abbauen.

3. Manschette – Schalthebel entfernen, Kabelstrang vom Rückfahrscheinwerfer trennen. Kugelkappe entsichern und anschließend mit Werkzeug 16-026 abschrauben, Abb. 9. Schalthebel herausnehmen.

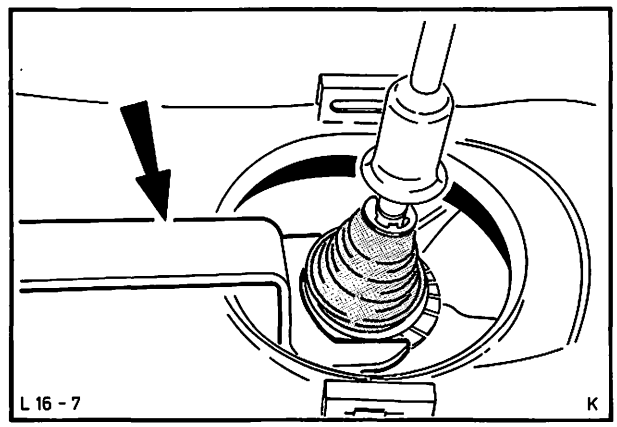


Abb. 9 Kugelkappe – Schalthebel mit Werkzeug 16-026 lösen

4. **Nur in Verbindung mit V4-Motor.**
Abdeckung – Motor unten abbauen (5 Schrauben) und unteren Kühlerwasserschlauch von der Wasserpumpe trennen. Kühlmittel ablassen. Lichtmaschine mit Halter und anschließend Wassereinlaßrohr komplett ausbauen.

5. Gelenkwelle von Antriebsflansch und Mittellager-Bodengruppe abschrauben. Abb. 10. Welle komplett aus der Getriebeverlängerung ziehen.
Damit kein Getriebeöl ausläuft, alten Gelenkwellenstummel bzw. Schutzkappe – Hauptwelle in die Getriebeverlängerung schieben.

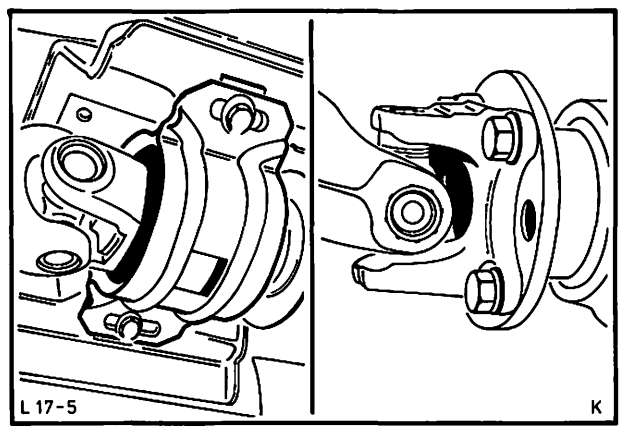


Abb. 10 Gelenkwellenbefestigung, Antriebsflansch – Mittellager

B-GETRIEBE

16 114

6. Kabel abschließen und Anlasser ausbauen.

7. Auspuffrohr(e) vom Auspuffkrümmer abbauen (2 bzw. 4 Muttern).

8. Manschette – Kupplungsschwinge abziehen. Kupplungsseil von Schwinge aushängen, dabei Seilzug vor Schwinge von Hand nach unten ziehen, mit Zange halten und Seil aushängen.

9. Getriebetraverse von Bodengruppe und Getriebe abschrauben (5 Schrauben).

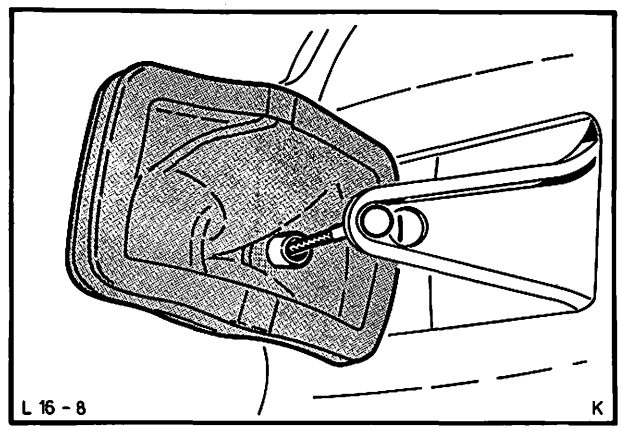


Abb. 11 Kupplungsseilzug an der Schwinge aushängen

10. Tachowelle vom Antrieb lösen (1 Sprengring), Abb. 12, und Abdeckung – Kupplungsgehäuse unten abschrauben (2 Schrauben).

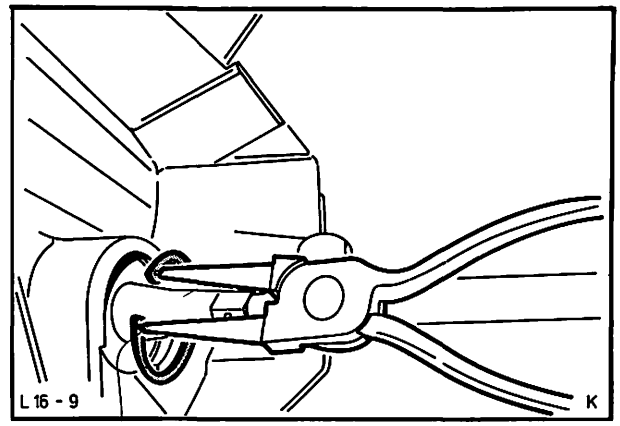


Abb. 12 Sicherungsring – Tachoantriebswelle

11. Flanschschrauben (6), Motor-Getriebe entfernen. In Verbindung mit OHC-Motor zusätzlich Strebenbefestigung am Motorblock lösen und zur Seite schwenken.

12. Getriebe vorsichtig herausheben.

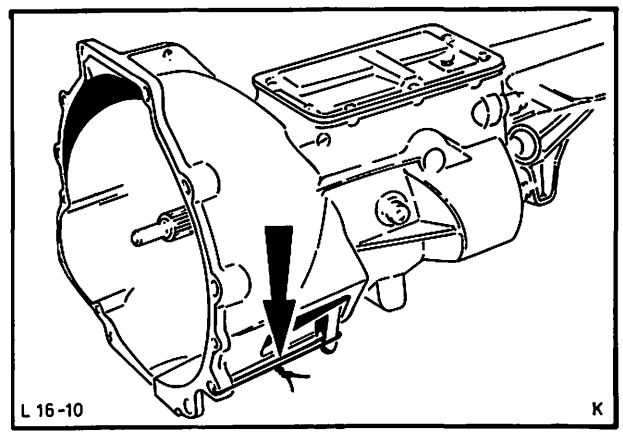


Abb. 13 Kupplungsschwinge in Einbaulage befestigen

13. Um ein Herausrutschen der Schwinge beim Einbau zu verhindern, Kupplungsschwinge mit Draht am Kupplungsgehäuse befestigen. Abb. 13.

B-GETRIEBE

16 114

Einbauen

14. Falls erforderlich, Führungsbüchsen (2 Stück) vom Kupplungsgehäuse an Motor umbauen, damit die Zwischenplatte beim Getriebeeinbau nicht verrutschen kann. Abb. 14.

15. Getriebe – Antriebswelle leicht einfetten und Getriebe einsetzen. Kupplungsgehäuse mit zwei gegenüberliegenden Schrauben beiziehen. Anschließend restliche Schrauben einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

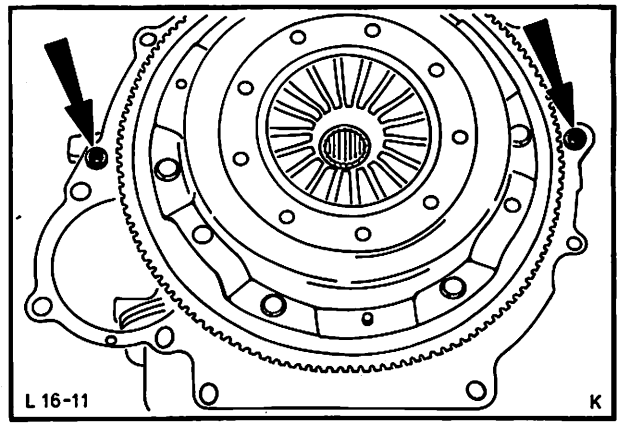


Abb. 14 Führungsbüchsen – Kupplungsgehäuse

16. Abdeckung – Kupplungsgehäuse anbauen und Tachowelle anschließen.

17. Getriebetraverse an Getriebe und Bodengruppe anbauen. Abb. 15. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

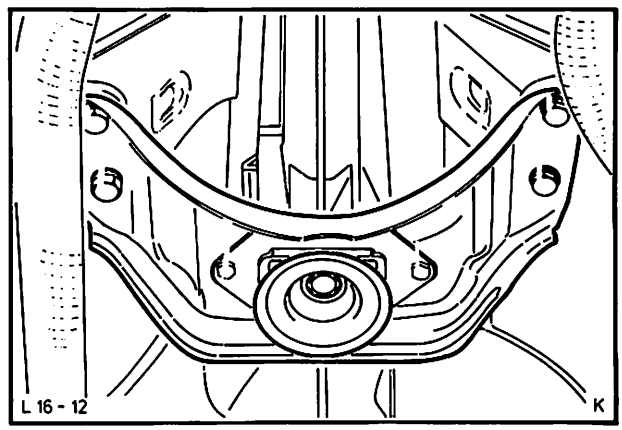


Abb. 15 Getriebetraverse

18. Draht von der Kupplungsschwinge entfernen. Kupplungsseilzug durch Führung – Kupplungsgehäuse führen, Manschette aufschieben. Seil aus der Umhüllung ziehen, mit Zange festhalten und in Schwinge einhängen. Manschette mit Spannfeder in Kupplungsgehäuse eindrücken, Abb. 16.

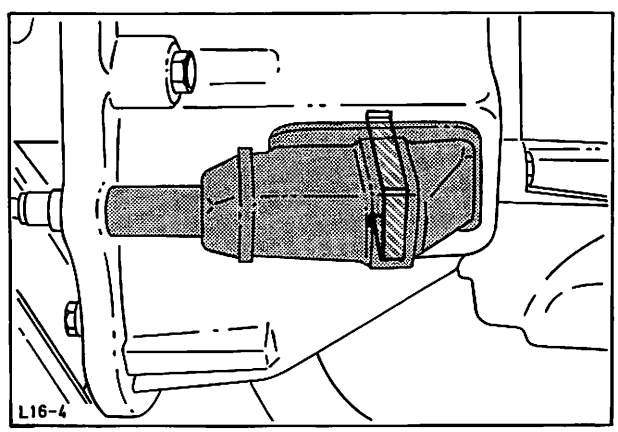


Abb. 16 Manschette mit Spannfeder in Einbaulage

B-GETRIEBE

16 114

19. Auspuffrohr(e) am Auspuffkrümmer anschrauben.

20. Anlasser einbauen und Kabel anschließen.

21. Blindstopfen entfernen und komplett Gelenkwelle einbauen. Mittellager mit Unterlegscheiben lose am Bodenblech vormontieren. Gelenkwelle an Hinterachsflansch anbauen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Anschließend Mittellager parallel zur Gelenkwelle und spannungsfrei mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Abb. 17.

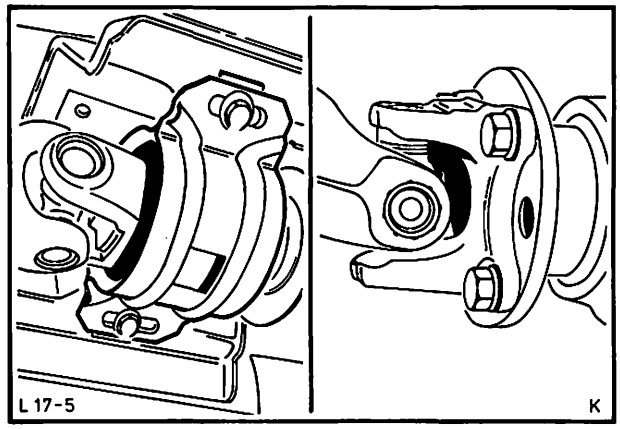


Abb. 17 Gelenkwellenbefestigung, Antriebsflansch – Mittellager

22. **Nur in Verbindung mit V4-Motor erforderlich.** Wassereinlaßrohr komplett einbauen und anschließend Lichtmaschine mit Halter montieren. Kabel anschließen. Kühlmittel auffüllen und Abdeckung – Motor unten anbauen.

23. Schalthebel einbauen:
Sicherungszahnscheibe, Kugelkappe mit Schalthebel montieren und mit Spezialwerkzeug 16-026 anziehen und sichern, Abb. 18.
(Um das Einschrauben der Kugelkappe zu erleichtern, vor Einbau des Schalthebels Sprengring entfernen.)
Sprengring einsetzen und Manschette montieren.

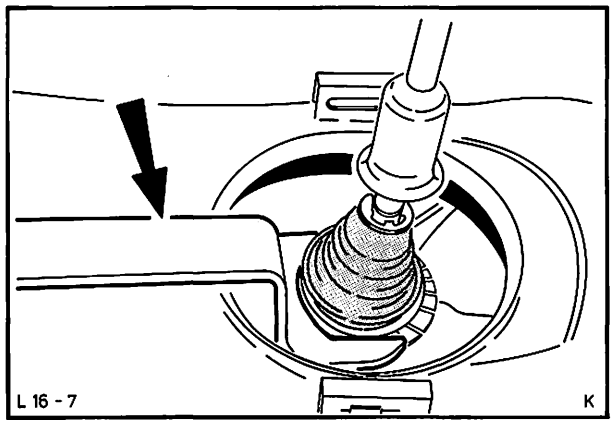


Abb. 18 Kugelkappe – Schalthebel mit Werkzeug 16-026 anziehen und Sprengring montieren

24. Mittelkonsole an Tunnel anbauen und Schaltknopf montieren.

25. Kabel-Schalter – Rückfahrscheinwerfer anschließen. Abb. 19.

26. Getriebe-Ölstand kontrollieren ggf. nachfüllen.

27. Batterie-Massekabel anschließen.

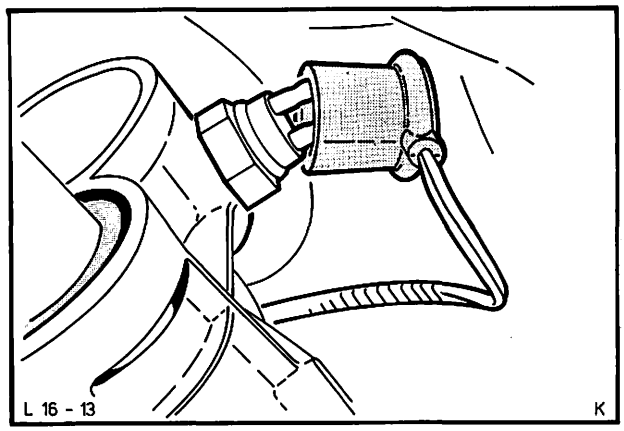


Abb. 19 Kabel – Rückfahrscheinwerfer anschließen

E-GETRIEBE

16 114 GETRIEBE AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Schlüssel – Kugelkappe – Schalthebel 16-013

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Grube bzw. Hebebühne fahren und Massekabel von der Batterie abklemmen. Schaltknopf abschrauben (1 Kontermutter).

2. Konsole wie unter Arbeitsposition 43 814 beschrieben, abbauen.

3. Schalthebel vom Getriebe mit Spezialwerkzeug 16-013 abschrauben und herausnehmen. Abb. 20.

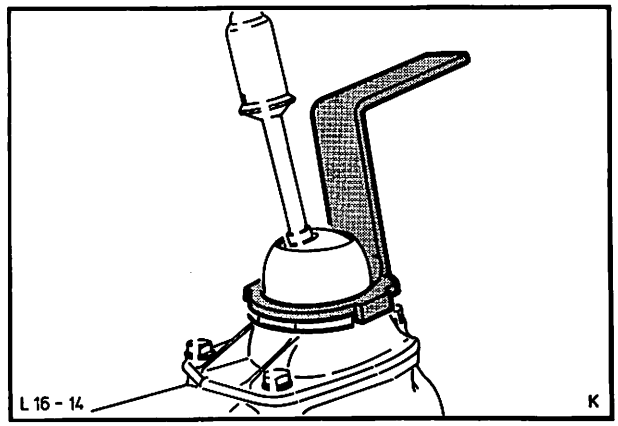


Abb. 20 Schalthebel vom Getriebe mit Spezialwerkzeug 16-013 abschrauben

4. Gelenkwelle vom Antriebsflansch – Hinterachse (4 Schrauben) und Mittellager von Bodengruppe (2 Schrauben) entfernen. Welle komplett aus der Getriebeverlängerung ziehen.

   Um Ölaustritt zu vermeiden, Getriebeverlängerung mit einer Plastik-Schutzkappe verschließen. Abb. 21.

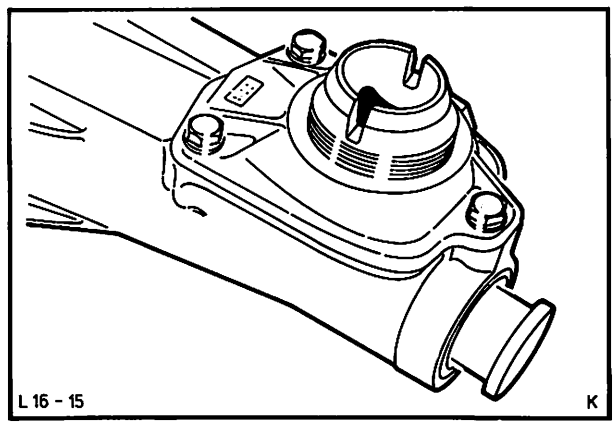


Abb. 21 Getriebeverlängerung mit Plastik-Schutzkappe

5. Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser vom Getriebe (1 Schraube mit Klemmplatte) und Leitung Schalter – Rückfahrscheinwerfer entfernen. Abb. 22.

6. Auspuffrohre vom Auspuffkrümmer lösen, um Motor mit Getriebe absenken zu können.

7. Getriebetraverse von Bodengruppe und Getriebe abschrauben (5 Schrauben). Abb. 22.

8. Getriebe vom Kupplungsgehäuse (6 Schrauben) abschrauben und herausheben.

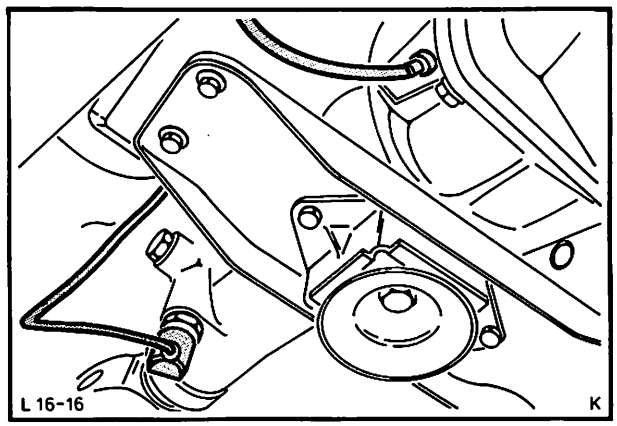


Abb. 22 Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser und Leitung Schalter – Rückfahrscheinwerfer

E-GETRIEBE

16 114

Einbauen

9. Getriebe – Antriebswelle leicht einfetten und Getriebe einsetzen. Getriebegehäuse mit zwei gegenüberliegenden Schrauben beiziehen. Anschließend restliche Schrauben einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Abb. 23.

10. Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser montieren und Leitung – Rückfahrscheinwerfer anschließen.

11. Getriebetraverse an Getriebe und Bodengruppe anbauen, Abb. 24. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

12. Auspuffrohre mit Auspuffkrümmer verbinden.

13. Blindstopfen entfernen und komplett Gelenkwelle einbauen. Mittellager mit Unterlegscheiben lose am Bodenblech vormontieren. Gelenkwelle an Hinterachsflansch anbauen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Anschließend Mittellager parallel zur Gelenkwelle und spannungsfrei mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Abb. 25.

14. Schalthebel in Getriebe einsetzen und mit Werkzeug 16-013 anschrauben. Manschette montieren.

15. Mittelkonsole an Tunnel anbauen und Schaltknopf montieren.

16. Getriebeölstand überprüfen; dazu Einfüllschraube herausdrehen, ggf. mit dem vorgeschriebenen Öl auffüllen. Einfüllschraube wieder eindrehen.

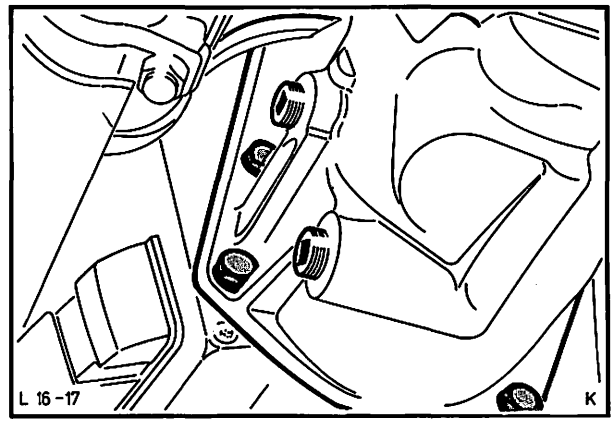


Abb. 23 Getriebe an Kupplungsgehäuse montieren

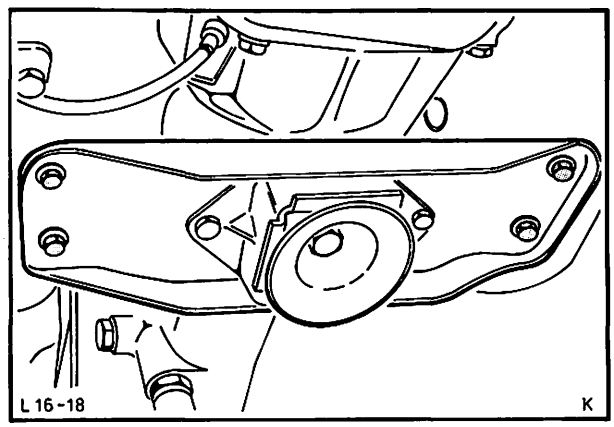


Abb. 24 Getriebetraverse

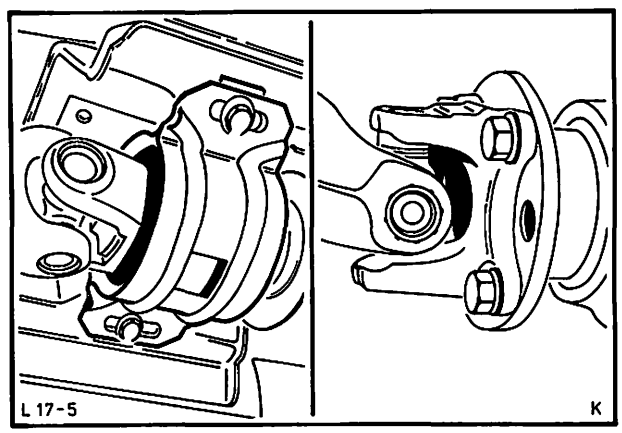


Abb. 25 Gelenkwellenbefestigung, Antriebsflansch – Mittellager

B- u. E-GETRIEBE

16 172 ANTRIEBSRITZEL – GESCHWINDIGKEITSMESSER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Montagegrube oder Hebebühne fahren.
2. Beim „B"-Getriebe zusätzlich hinteren Motorträger (4 Schrauben) abbauen.
3. Sicherungsring bzw. Schraube – Tachowellenbefestigung entfernen und Welle abschließen.
4. Antriebsritzel ausbauen. Abb. 26/27.

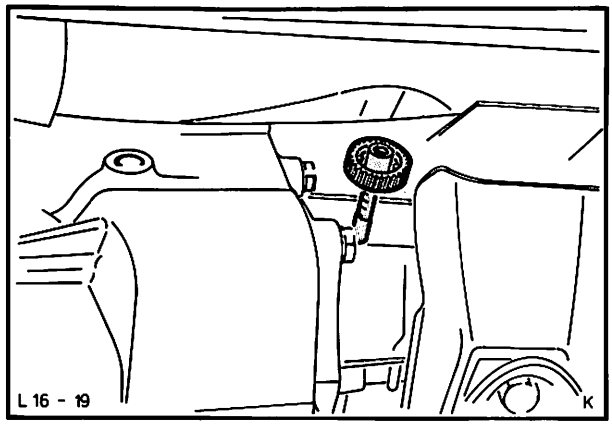


Abb. 26 Tachoantriebsritzel („B"-Getriebe)

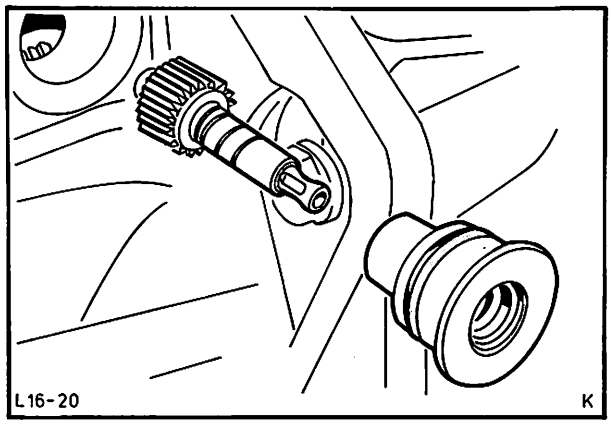


Abb. 27 Tachoantriebsritzel („E"-Getriebe)

Einbauen

5. Antriebsritzel wieder einbauen. Falls erforderlich O-Ring („E"-Getriebe) erneuern.
6. Tachowelle anschließen. Abb. 28.
7. Hinteren Motorträger (nur „B"-Getriebe) wieder befestigen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
8. Ölstand im Getriebe kontrollieren, falls erforderlich, vorgeschriebenes Öl nachfüllen.

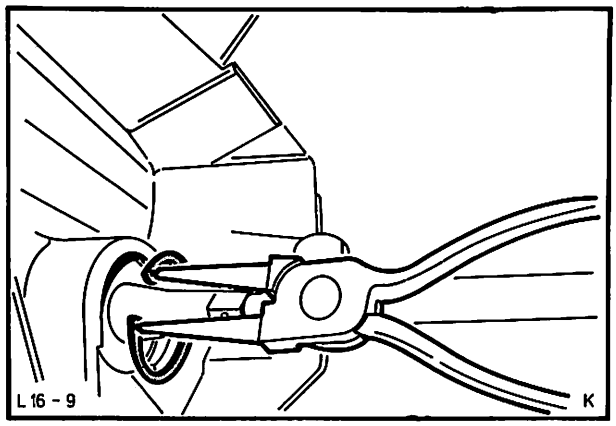


Abb. 28 Sicherungsring Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser montieren („B"-Getriebe)

KUPPLUNG

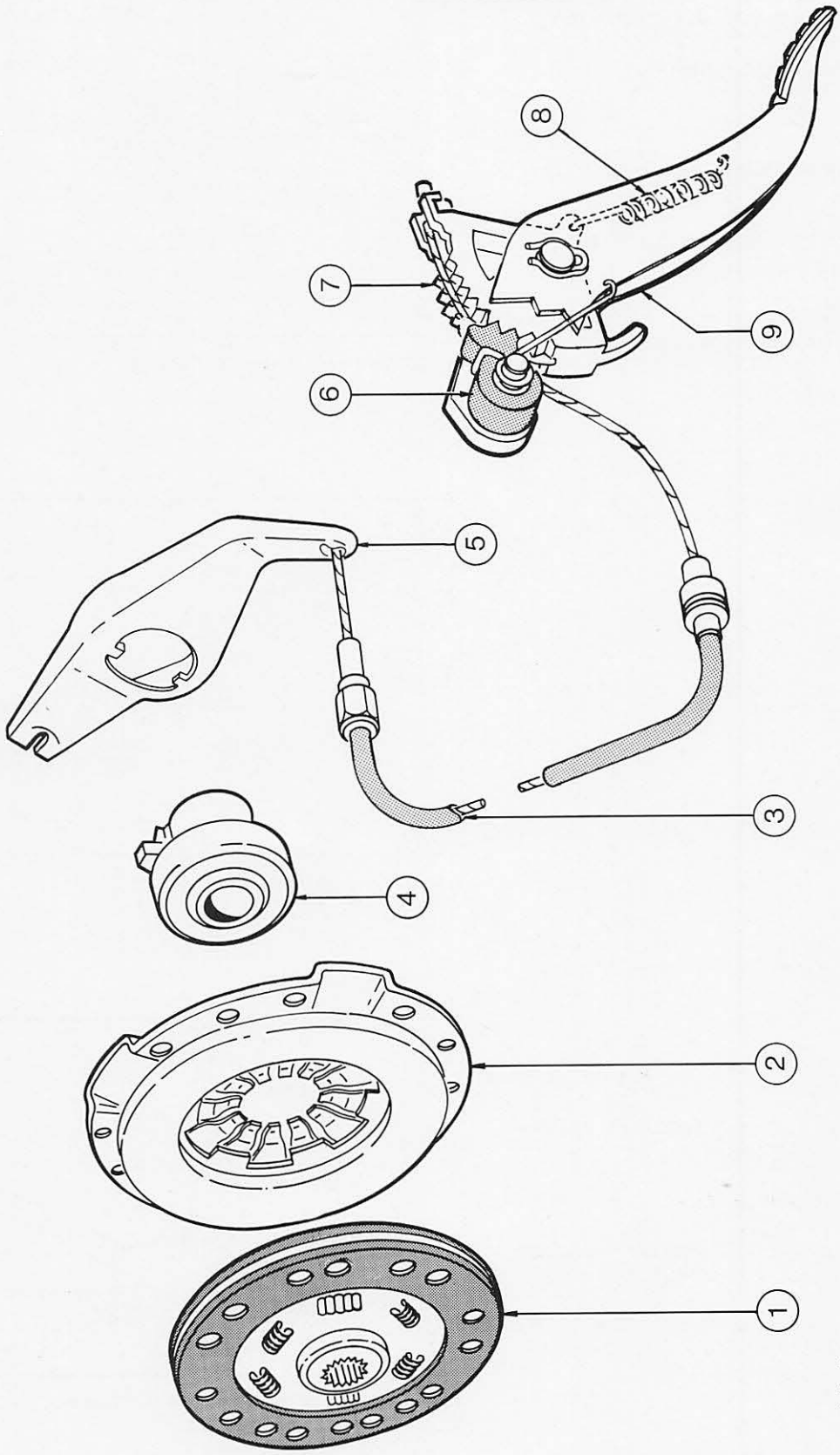


Abb. 29
1 = Reibscheibe
2 = Druckplatte
3 = Seilzug
4 = Drucklager mit Nabe
5 = Schwinge
6 = Raste – Nachstellautomatik
7 = Zahnsegment – Nachstellautomatik
8 = Zugfeder – Zahnsegment
9 = Kupplungspedal

16 812 KUPPLUNGSPEDAL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Grube bzw. Hebebühne fahren.

2. Manschette – Kupplungsschwinge abziehen. Kupplungsseil von Schwinge aushängen, dabei Seilzug vor Schwinge von Hand nach unten ziehen, mit Zange halten und Seilzug aushängen.

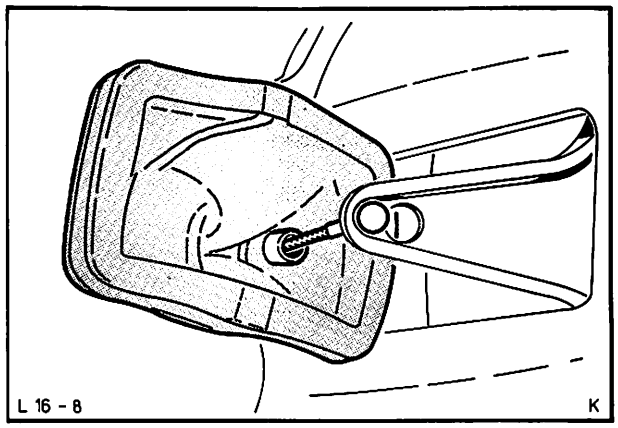


Abb. 30 Kupplungsseilzug an der Schwinge aushängen

3. Fußraumabdeckung links unten abbauen.

4. Kupplungsseil von Zahnsegment – Nachstellautomatik aushängen, Abb. 31A. Sicherung – Pedalwelle und Unterlegscheibe entfernen, Kupplungspedal komplett mit Nachstellautomatik seitlich ausbauen, Abb. 31 B.

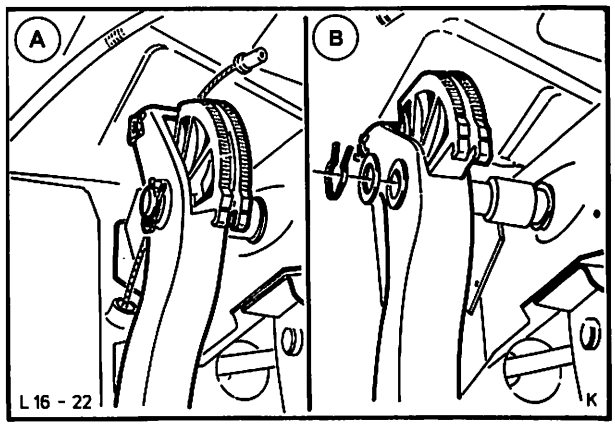


Abb. 31 A = Kupplungsseilzug herausziehen
B = Pedal komplett von der Welle ziehen

5. Büchsen (2 Stück) entfernen und Zahnsegment – Nachstellautomatik mit Zugfeder herausnehmen, Abb. 32A. Raste mit Feder ausbauen (1 Klip), Abb. 32B.

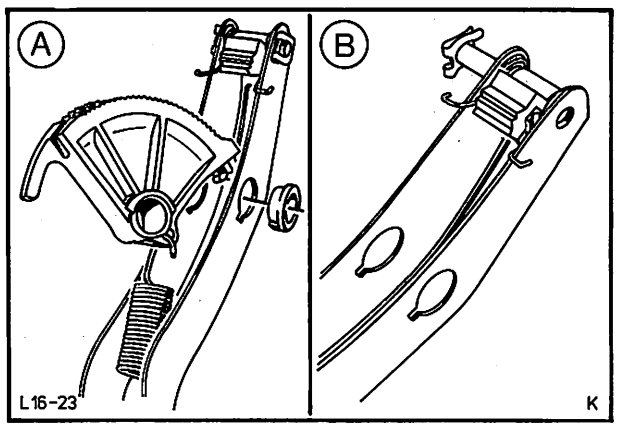


Abb. 32 A = Zahnsegment – Nachstellautomatik ausbauen
B = Raste mit Feder ausbauen

16 812

Einbauen

6. Nachstellautomatik einbauen:
   Raste mit Feder einsetzen und mit Klip sichern. Zahnsegment mit eingehängter Feder in das Pedal führen und Büchsen eindrücken. Raste anheben und Zahnsegment so schwenken, daß die beiden Zähne der Raste auf der in Abb. 34 gezeigten Fläche des Segments aufliegen. Zugfeder in Aussparung-Pedal einhängen.

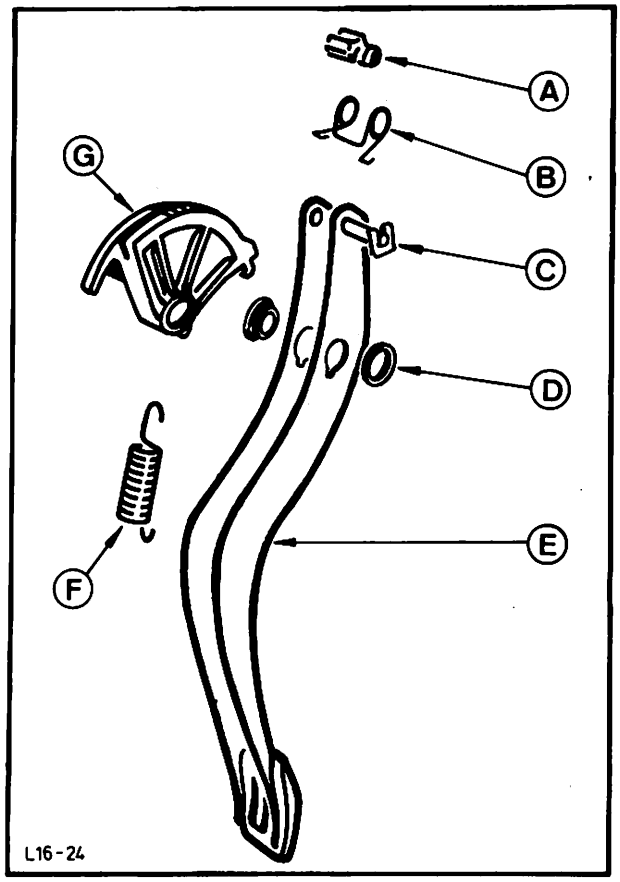


Abb. 33 Kupplungspedal mit Nachstellautomatik zerlegt
A = Raste
B = Spannfeder – Raste
C = Haltebolzen mit Clips
D = Büchsen-Zahnsegment
E = Kupplungspedal
F = Zugfeder-Zahnsegment
G = Zahnsegment

7. Kupplungspedal einbauen:
   Pedalwelle mit Graphitfett schmieren und Kupplungspedal komplett mit Nachstellautomatik und Unterlegscheibe auf Pedalwelle schieben und sichern. Kupplungsseilzug an Zahnsegment einhängen.

8. Kupplungsseilzug an Kupplungsschwinge einhängen:
   Kupplungsseilzug von unten aus der Umhüllung ziehen, mit Zange festhalten und Seil in Kupplungsschwinge einhängen. Manschette mit Spannfeder in Kupplungsgehäuse eindrücken.

9. Fußraumabdeckung links anbauen.

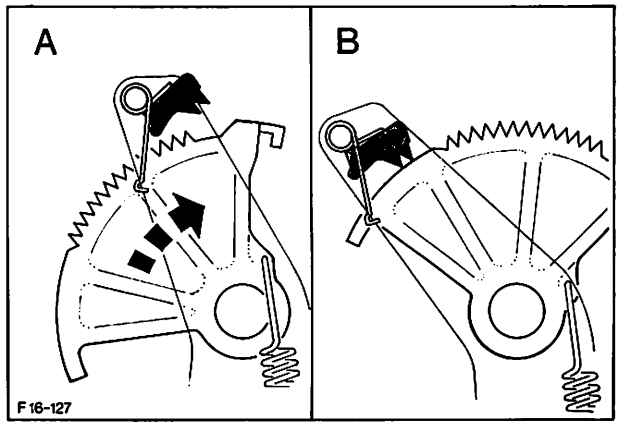


Abb. 34 A = Raste anheben und Zahnsegment schwenken
B = Raste auf glatte Fläche des Kreisbogens auflegen

16 814 KUPPLUNGSSEILZUG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Grube bzw. Hebebühne fahren.

2. Manschette – Kupplungsschwinge herausziehen. Kupplungsseil von Schwinge aushängen, dabei Seilzug vor Schwinge von Hand nach unten ziehen, mit Zange halten und Seil aushängen. Manschette von Seilzug abziehen.

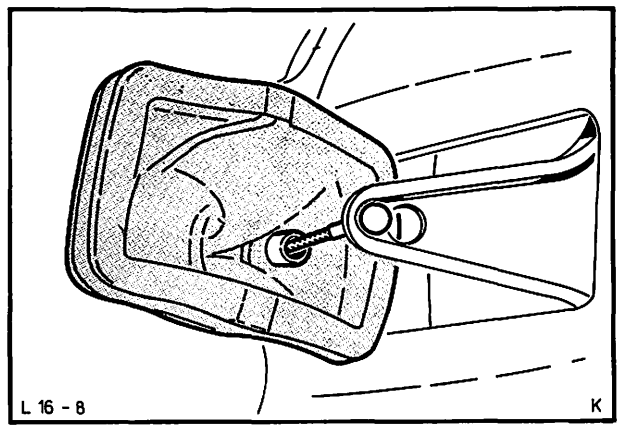


Abb. 35 Kupplungsseilzug an der Schwinge aushängen

3. Fußraumabdeckung links unten abbauen.

4. Kupplungsseilzug von Zahnsegment – Nachstellautomatik aushängen. Seilzug durch die Aussparung zwischen Pedal und Nachstellautomatik herausziehen, Abb. 36.

5. Kupplungsseilzug zum Motorraum hin herausziehen.

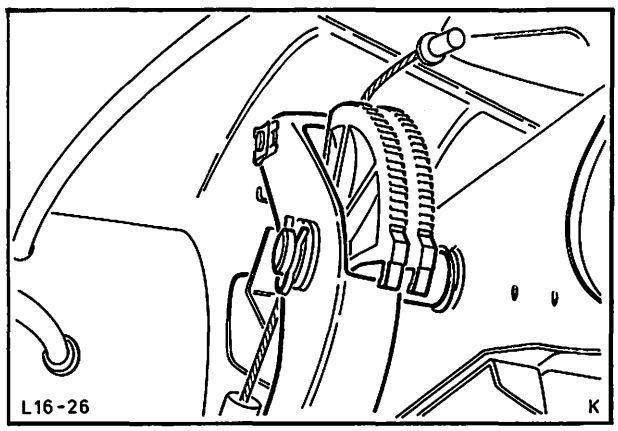


Abb. 36 Kupplungsseilzug herausziehen

Einbauen

6. Kupplungsseilzug durch die Stirnwand und Aussparung zwischen Pedal und Nachstellautomatik führen und an Zahnsegment einhängen.

7. Kupplungsseilzug an Kupplungsschwinge einhängen.
   Kupplungsseilzug durch Führung Kupplungsgehäuse führen, Manschette aufschieben, Seil aus der Umhüllung ziehen, mit Zange festhalten und in Kupplungsschwinge einhängen. Manschette mit Spannfeder in Kupplungsgehäuse eindrücken, Abb. 37.

8. Fußraumabdeckung links anbauen.

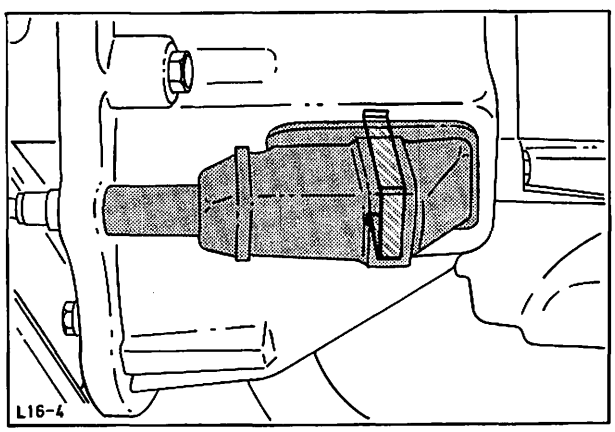


Abb. 37 Manschette mit Spannfeder in Einbaulage

Abb. 38

1 = Führungshülse
2 = O-Ring
3 = Dichtring
4 = Verschlußstopfen
5 = Deckel-Getriebegehäuse
6 = Dichtung
7 = Schaltgabel 3.-4. Gang
8 = Schaltklaue Rw.-Gang
9 = Schaltfinger
10 = Spannstift
11 = Schaltsperrplatte
12 = Schaltgabel 1.-2. Gang
13 = Schaltwelle
14 = Verschlußstopfen
15 = Dichtring
16 = Dichtung
17 = Getriebeverlängerung
18 = Schaltknopf
19 = Kontermutter
20 = Schalthebel komplett
21 = Getriebegehäuse
22 = Verschlußschraube
23 = Feder
24 = Schaltwellen-Arretierstift
25 = Öleinfüllstopfen
26 = Blindstopfen
27 = Verschlußkappe
28 = Tachoantriebsritzel
29 = Dichtring
30 = U-Sicherung
31 = Büchse
32 = Dichtring
33 = Verschlußdeckel

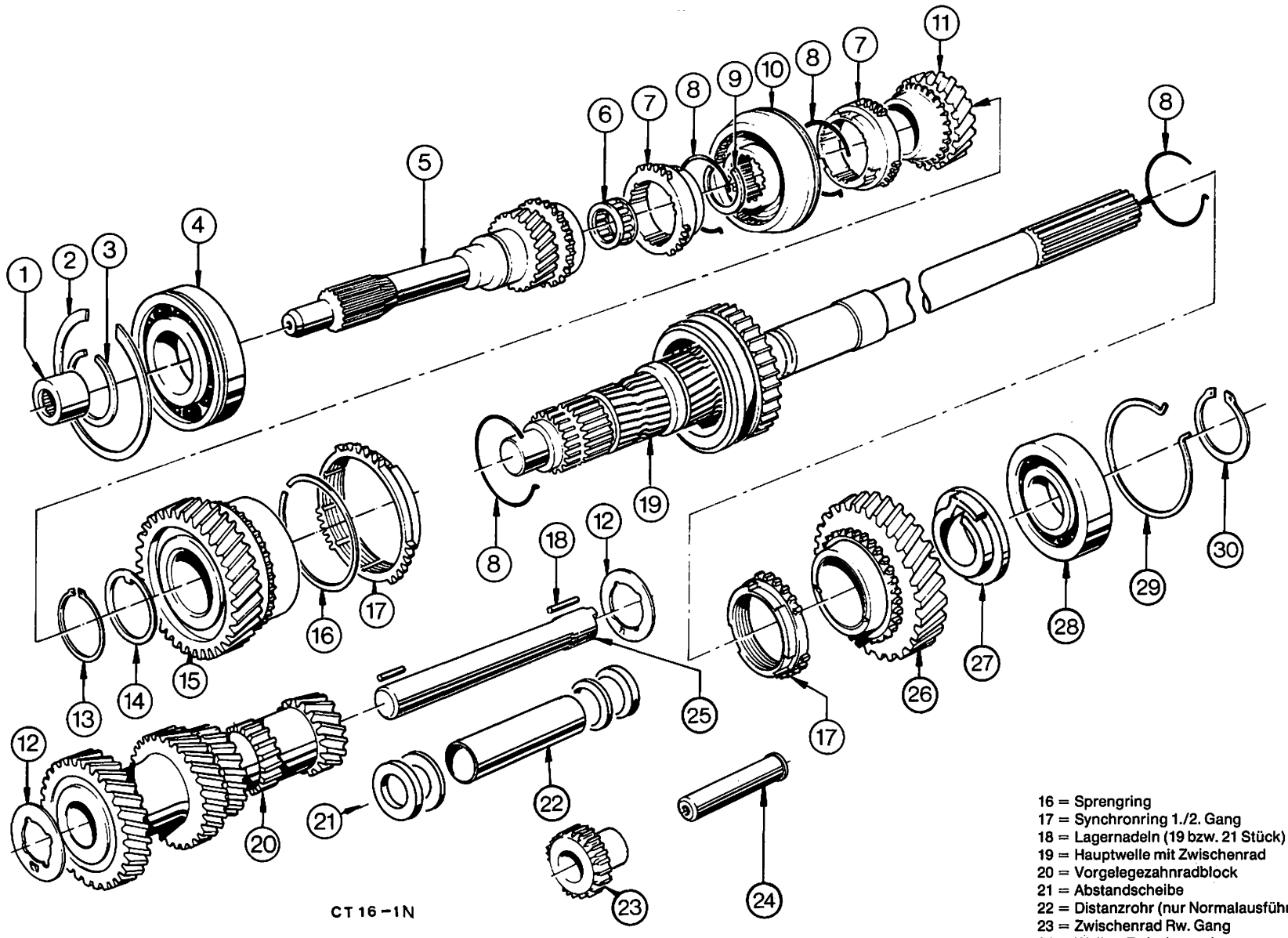


Abb. 39 B-Getriebe (Normalausführung)

1 = Führungslager – Antriebswelle
2 = Sprengring
3 = Sicherungsring
4 = Rillenkugellager
5 = Antriebswelle
6 = Nadellager
7 = Synchronring 3./4. Gang
8 = Synchronfeder
9 = Sprengring
10 = Synchronkupplungsnabe 3./4. Gang
11 = Zahnrad 3. Gang
12 = Druckscheibe
13 = Sicherungsring
14 = Anlaufscheibe
15 = Zahnrad 2. Gang
16 = Sprengring
17 = Synchronring 1./2. Gang
18 = Lagernadeln (19 bzw. 21 Stück)
19 = Hauptwelle mit Zwischenrad
20 = Vorgelegezahnradblock
21 = Abstandscheibe
22 = Distanzrohr (nur Normalausführung)
23 = Zwischenrad Rw. Gang
24 = Welle – Zwischenrad
25 = Vorgelegeachse
26 = Zahnrad 1. Gang
27 = Ölschöpfscheibe
28 = Kugellager
29 = Sprengring
30 = Sicherungsring

TEIL „B“

B-GETRIEBE

16 118 8 GETRIEBE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Getriebe ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Blindwelle 16-002
Aufspannvorrichtung 16-009/16-010
Einpreßdorn Büchse und
Dichtring – Getriebeverlängerung 16-016
Auszieher Büchse Getr.Verl. 16-025
Auszieher Dichtring Getr.Verl. 17-001

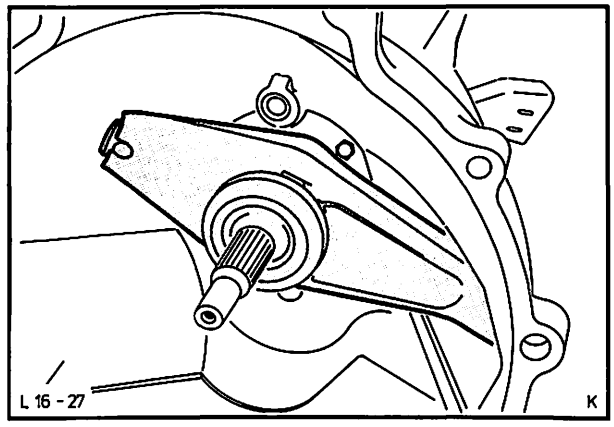


Abb. 40 Kupplungsdrucklager mit Schwinge entfernen

Getriebe zerlegen

1. Kupplungsdrucklager mit Schwinge entfernen, Abb. 40.
   Bei Getriebe mit abschraubbarem Kupplungsgehäuse zusätzlich dieses abschrauben.

2. Getriebe zum weiteren Zerlegen mit Spezialwerkzeug 16-009 bzw. 16-010 am Montageständer befestigen, Abb. 41.

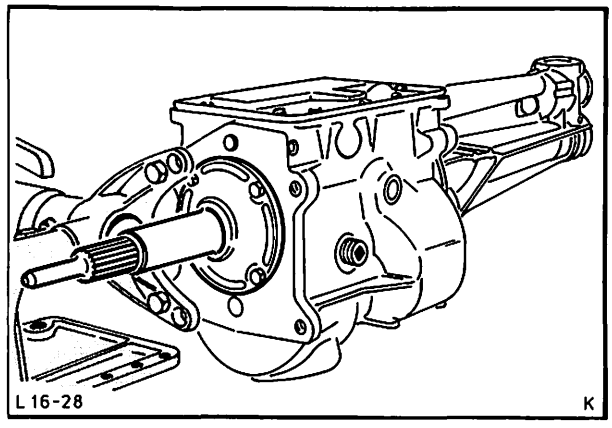


Abb. 41 Getriebe mit Spezialwerkzeug 16-009 am Montageständer befestigen

3. Deckel – Getriebegehäuse abbauen (10 Schrauben).

4. Getriebe vorsichtig um 180° schwenken und Öl auslaufen lassen, anschließend Getriebe wieder in Normallage drehen.

5. Hinteren Verschlußdeckel – Schaltwelle durch die Schalthebelöffnung mit einem Schraubenzieher herausdrücken.

6. Verschlußschraube der Schaltarretierung seitlich am Getriebe herausschrauben und Feder mit Arretierstift mit einem Stabmagneten herausnehmen, Abb. 42.

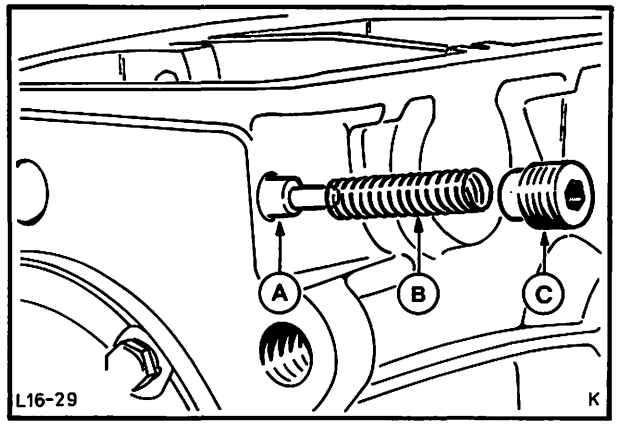


Abb. 42 Seitliche Schaltarretierung
A = Arretierstift
B = Feder
C = Verschlußschraube

B-GETRIEBE

16 118 8

7. Spannstift aus Schaltsperrplatte ausbauen, dazu hinteren Verschlußstopfen am Getriebegehäuse entfernen und durch die Bohrung Spannstift aus Schaltsperrplatte mit einem entsprechenden Dorn herausschlagen.

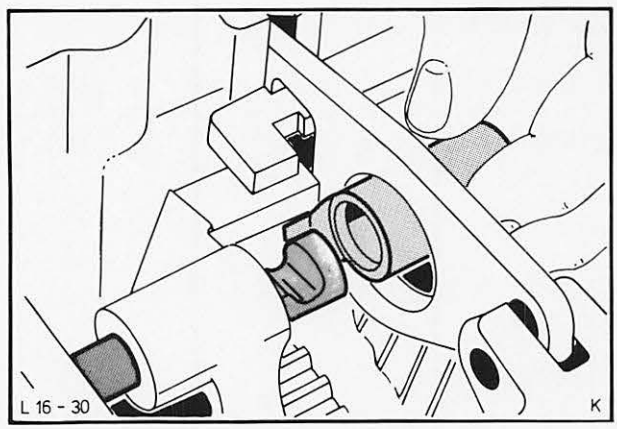


Abb. 43 Schaltwelle aus Schaltfinger herausziehen

8. Spannstift aus Schaltfinger und Schaltwelle heraustreiben, anschließend Schaltwelle nach hinten herausziehen, Abb. 43.

   Beide Schaltgabeln, Schaltsperre und Schaltfinger herausheben.

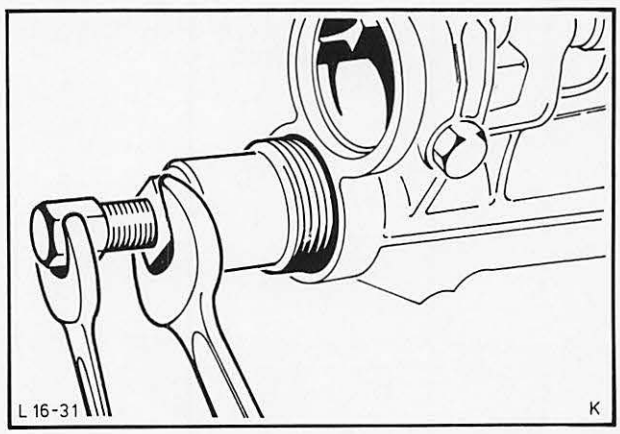


Abb. 44 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 17-001 ausbauen

9. Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 17-001 ausbauen, Abb. 44.

10. Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-025 ausziehen, Abb. 45.

    Radialdichtring oder Büchse – Getriebeverlängerung können nur ausgewechselt werden, wenn Getriebeverlängerung und Hauptwelle eingebaut sind.

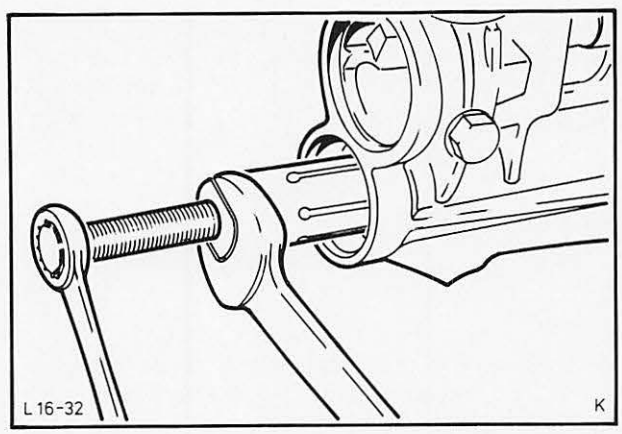


Abb. 45 Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-025 ausziehen

B-GETRIEBE

16 118 8

11. Befestigungsschrauben (4) der Getriebeverlängerung entfernen, Verlängerung aus dem Sitz im Gehäuse herausziehen und so drehen, bis der Durchgang für die Vorgelegewelle frei wird.

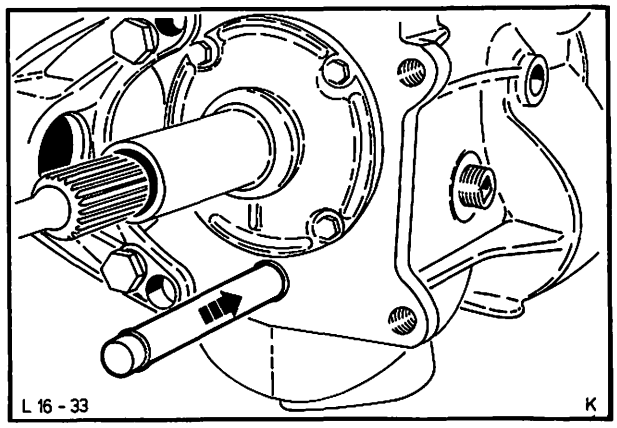


Abb. 46 Vorgelegewelle mit Spezialwerkzeug 16-002 herausschieben

12. Vorgelegewelle aus dem Preßsitz von **vorn nach hinten** herausschlagen und mit Spezialwerkzeug 16-002 herausschieben, Abb. 46. Vorgelegezahnradblock absenken.

Die Blindwelle muß mit der Vorgelegewelle in ständiger Berührung bleiben, damit die Lagernadeln nicht durcheinanderfallen.

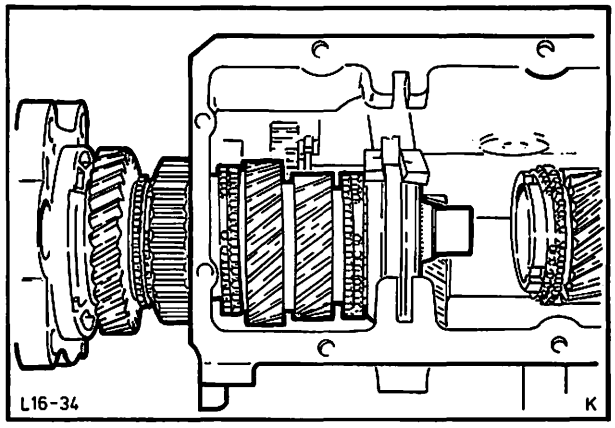


Abb. 47 Komplette Getriebeverlängerung herausziehen

13. Getriebeverlängerung mit Hauptwelle komplett aus dem Getriebegehäuse ziehen, Abb. 47.

14. Führungshülse – Kupplungsdrucklager abbauen (4 Schrauben), Abb. 48. Anschließend Antriebswelle mit Nadellager herausnehmen.

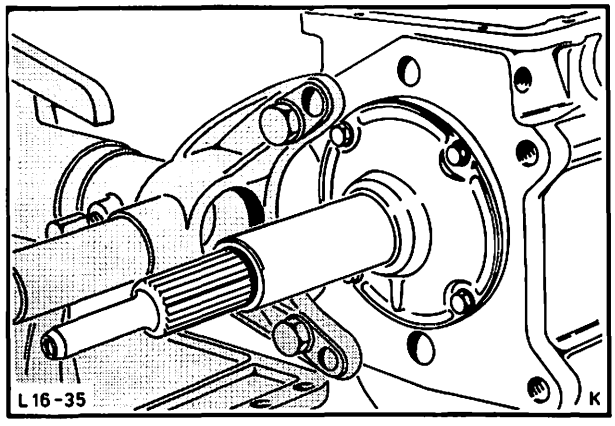


Abb. 48 Führungshülse – Drucklager abbauen

15. Vorgelegezahnradblock mit Blindwelle und 2 Druckscheiben aus dem Getriebegehäuse entnehmen.

B-GETRIEBE

16 118 8

16. Zwischenradwelle – Rückwärtsgang ausbauen. Eine Schraube M 8×60 mm ($^5/_{16}$"×24G) mit montierter Mutter, Scheibe und Stecknuß in die Zwischenradwelle einschrauben. Durch Anziehen der Mutter Welle herausziehen, Abb. 49.

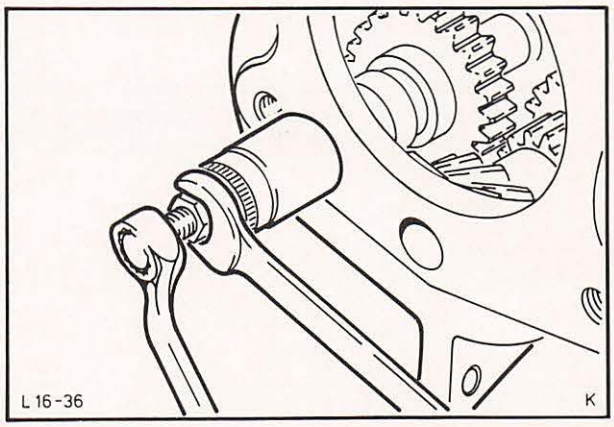


Abb. 49 Zwischenrad – Rückwärtsgang ausbauen

17. Sicherung vom Lagerzapfen – Rückwärtsgang abziehen und Schaltklaue entfernen.

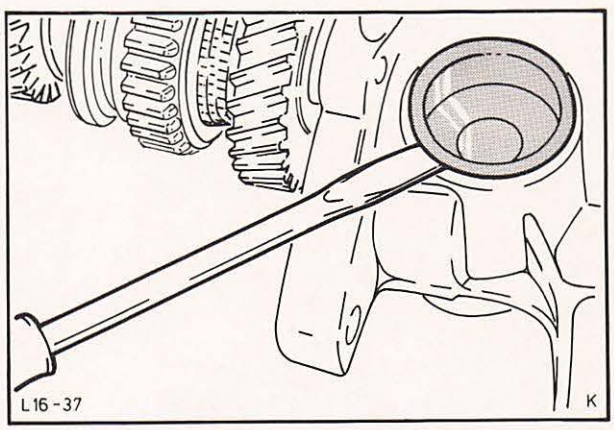


Abb. 50 Verschlußkappe – Tachoantriebsritzel entfernen

18. Tachoantriebsritzel nach Entfernen der Verschlußkappe aus dem Verlängerungsgehäuse herausziehen. Abb. 50.

Hauptwelle zerlegen

19. Sicherungsring – Hauptwellenlager aus der Nut in der Getriebeverlängerung ausbauen. Abb. 51. Hauptwelle aus der Verlängerung mit einem Kupferhammer herausschlagen.

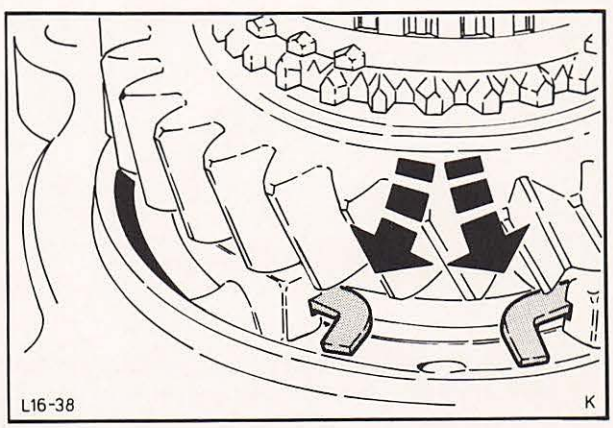


Abb. 51 Sicherungsring – Hauptwellenlager ausbauen

B-GETRIEBE

16 118 8

20. Sicherungsring von der Synchronkupplungsnabe 3./4. Gang entfernen, Synchronkupplung mit Zahnrad 3. Gang von Hand abziehen, Abb. 52.

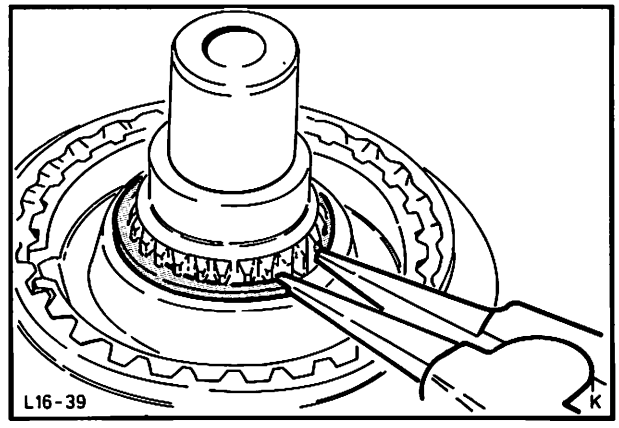


Abb. 52 Sicherungsring von Synchronkupplungsnabe 3./4. Gang entfernen

21. Zahnrad 2. Gang nach Entfernen des Sicherungsringes und der Anlaufscheibe von der Hauptwelle abziehen, Abb. 53.

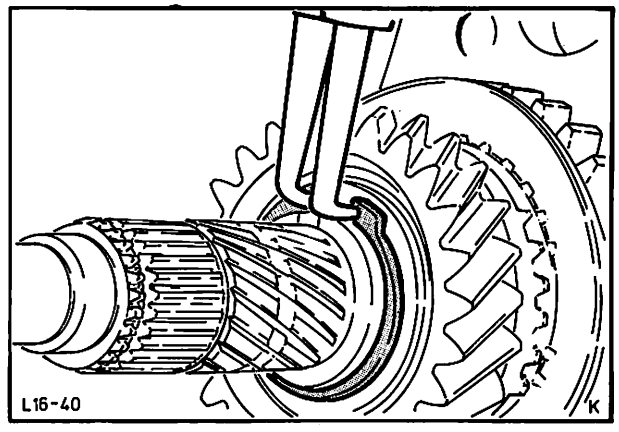


Abb. 53 Sicherungsring von Synchronkupplungsnabe 1./2. Gang entfernen

22. Synchronkupplung 1./2. Gang zerlegen. Synchronnabe und die Hauptwelle bilden eine Einheit.

23. Kugellager – Hauptwelle entsichern und komplett mit Zahnrad 1. Gang und Tachoschnecke von der Hauptwelle abpressen, Abb. 54.

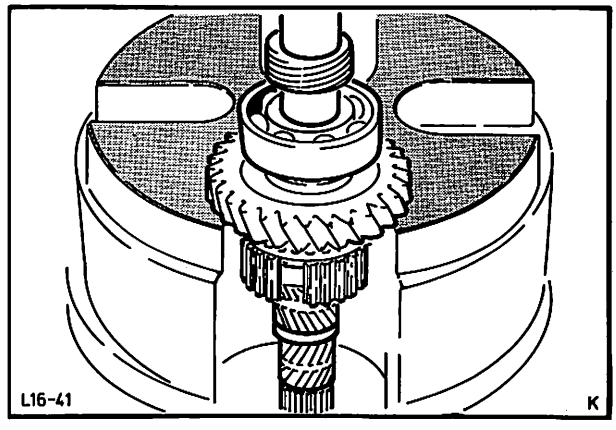


Abb. 54 Kugellager-Hauptwelle abpressen

B-GETRIEBE

16 118 8

24. Synchronkupplung 3./4. Gang zerlegen. Schaltring abziehen, Synchronriegel und Federn entfernen, Abb. 55.

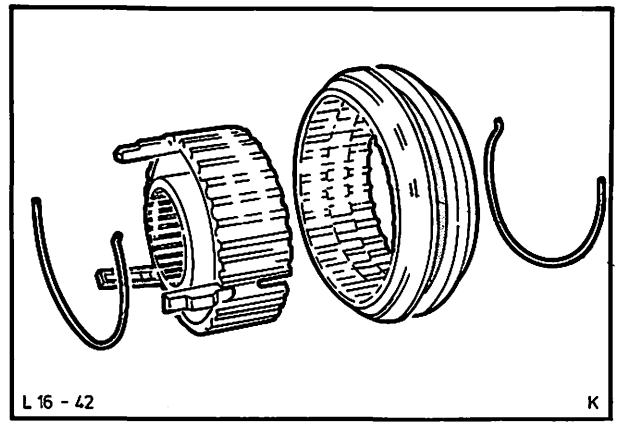


Abb. 55 Synchronkupplung zerlegt

Hauptwelle zusammenbauen

25. Synchronkupplung 3./4. Gang zusammenbauen, dazu Synchronriegel einsetzen und Synchronfedern versetzt von einem Riegel ausgehend einlegen, Abb. 56. Markierung Schaltring und Nabe müssen übereinanderstehen.

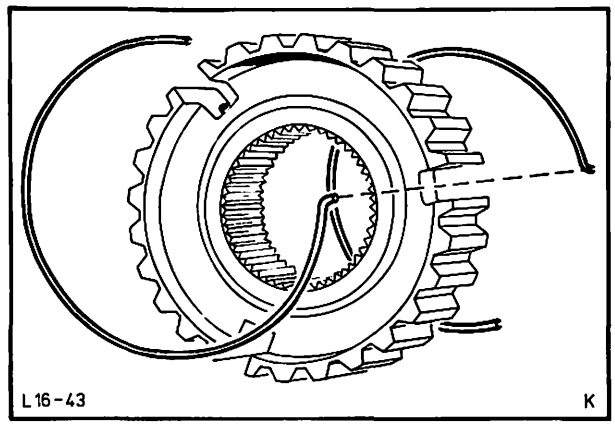


Abb. 56 Synchronfedern einbauen

26. Hintere Synchronfeder in die Synchronnabe 1./2. Gang einsetzen, Abb. 57.

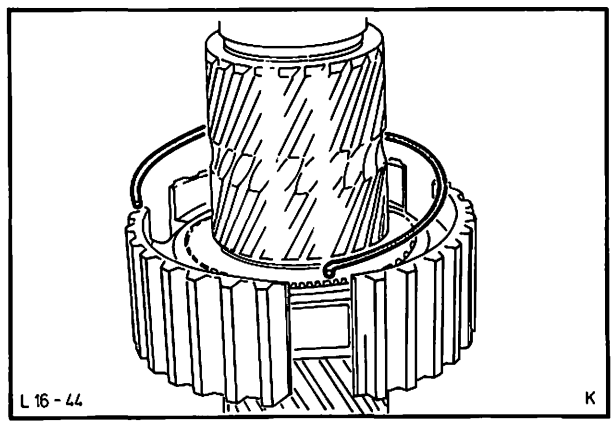


Abb. 57 Synchronfeder montieren

B-GETRIEBE

16 118 8

27. Zahnrad 1. Gang mit Synchronring und Ölschöpfscheibe, mit der Ölnut zum Zahnrad zeigend, auf die Hauptwelle schieben. Abb. 58.

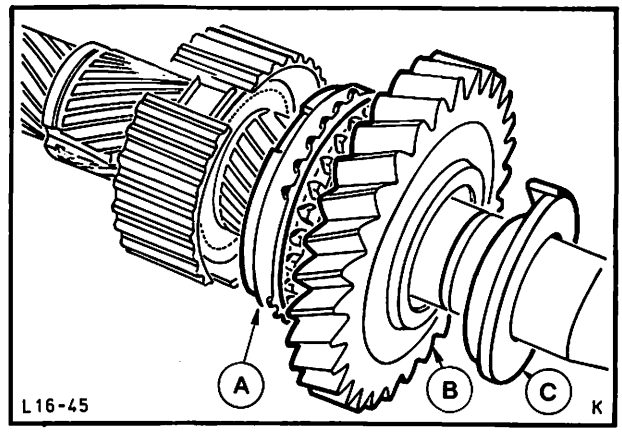


Abb. 58 Zahnrad 1. Gang mit Synchronring und Ölschöpfscheibe montieren
A = Synchronring
B = Zahnrad 1. Gang
C = Ölschöpfscheibe

28. Sicherungsring – Getriebeverlängerung für Kugellager – Hauptwelle ermitteln. **Bei Verwendung eines neuen Kugellagers bzw. einer neuen Getriebeverlängerung muß die Dicke des Sicherungsringes wie folgt ermittelt werden:** Sicherungsring in die Nut der Getriebeverlängerung einsetzen und bis zum Anschlag nach außen drükken. Mit einer Tiefenlehre Maß zwische Kugellageranschlag und Sicherungsringoberkante genau ermitteln (Gesamthöhe). Breite des einzubauenden Kugellagers messen und Lagerhöhe von der Gesamthöhe abziehen. Abb. 59. Dies ergibt die Sicherungsdicke.

Rechenbeispiel

Gesamthöhe	17,98 mm
Lagerhöhe	– 15,92 mm
Einzubauender Sicherungsring	2,06 mm

Aus den zur Verfügung stehenden Sicherungsringdicken (siehe Ersatzteilkatalog) einen Ring auswählen, der diesem Maß entspricht und anschließend diesen lose auf die Hauptwelle schieben. Der eingesetzte Sicherungsring darf **kein Axialspiel** haben.

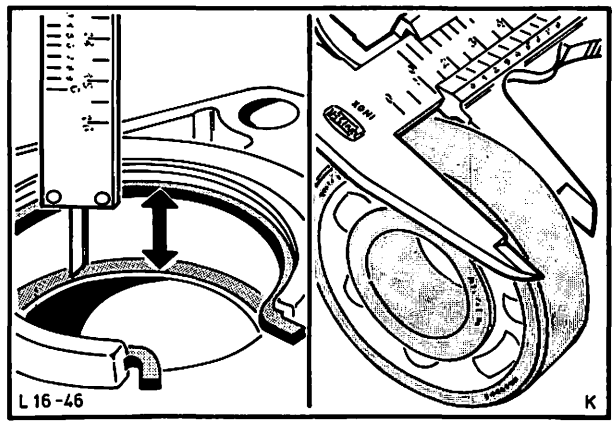


Abb. 59 Sicherungsring – Getriebeverlängerung ermitteln

29. Kugellagersitz auf der Hauptwelle mit Mehrzweckfett bestreichen, Lager aufpressen und Sicherungsring einsetzen.
Der Sprengring darf kein Axialspiel haben ggf. entsprechenden Sprengring laut Ersatzteil-Katalog auswählen.

30. Tachoschnecke aufpressen, der Abstand zwischen Kugellager- und Tachoschneckeninnenkante muß 18,5 mm betragen. Abb. 60.

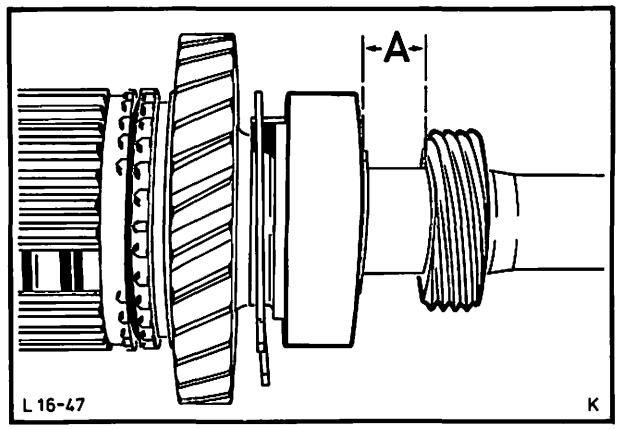


Abb. 60 Tachoschnecke aufpressen A = 18,5 mm

B-GETRIEBE

16 118 8

31. Synchronkupplung 1./2. Gang zusammenbauen, dazu Synchronriegel einsetzen und Synchronfedern von einem Riegel ausgehend einlegen. Markierung Schaltring und Nabe müssen übereinanderstehen, dabei darauf achten, daß die Rw.-Gang-Verzahnung des Schieberades nach hinten zeigt.

32. Zahnrad 2. Gang (mit montiertem Sprengring), Synchronring und Anlaufscheibe auf die Hauptwelle schieben. Sprengring montieren, Abb. 61.

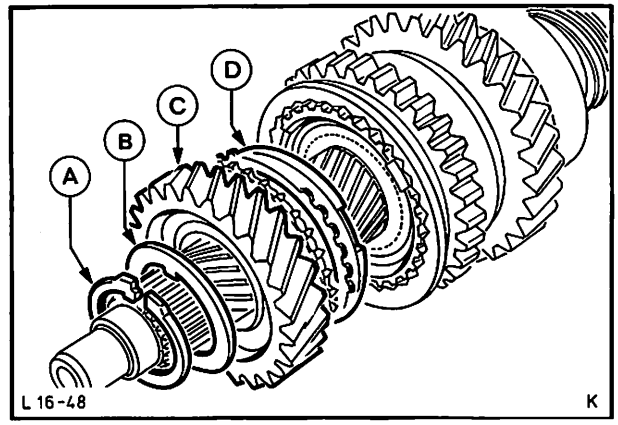


Abb. 61 Zahnrad 2. Gang montieren
A = Sprengring
B = Anlaufscheibe
C = Zahnrad 2. Gang
D = Synchronring

33. Zahnrad 3. Gang mit Synchronring auf die Hauptwelle schieben.

34. Synchronkupplungsnabe 3./4. Gang, mit der langen Nabenseite nach vorne zeigend, auf die Hauptwelle schieben, Sicherungsring montieren, Abb. 62.

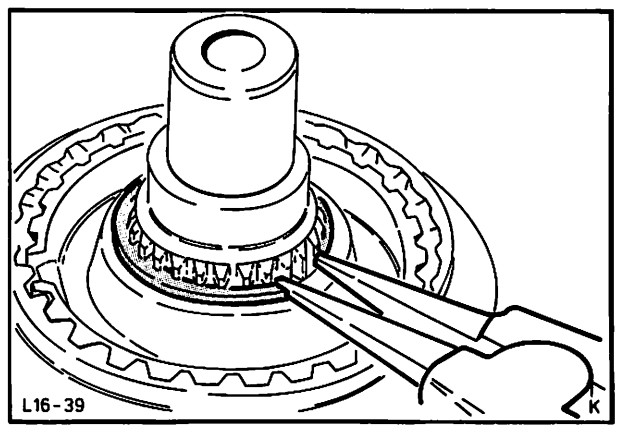


Abb. 62 Sicherungsring – Synchronkupplungsnabe 3./4. Gang montieren

35. Getriebeverlängerung in heißem Wasser erwärmen und mit der Hauptwelle zusammenstecken. Den vorher lose aufgeschobenen Sicherungsring in die Nut der Getriebeverlängerung einsetzen, Abb. 63.

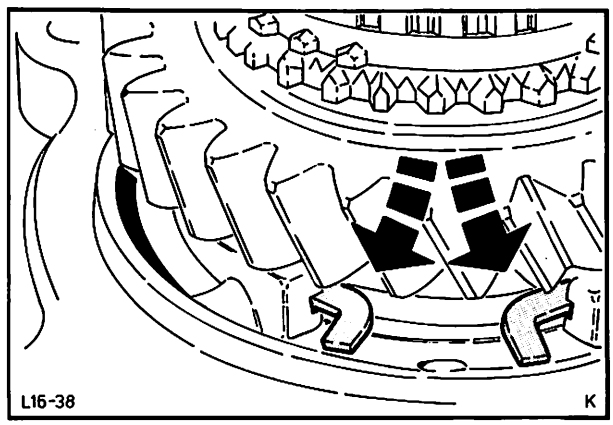


Abb. 63 Sicherungsring – Getriebeverlängerung montieren

B-GETRIEBE

16 118 8

Antriebswelle und Vorgelegezahnradblock zerlegen und zusammenbauen

36. Sicherungsring von Antriebswelle abbauen und Kugellager – Antriebswelle mit einem handelsüblichen Abzieher abziehen, Abb. 64.

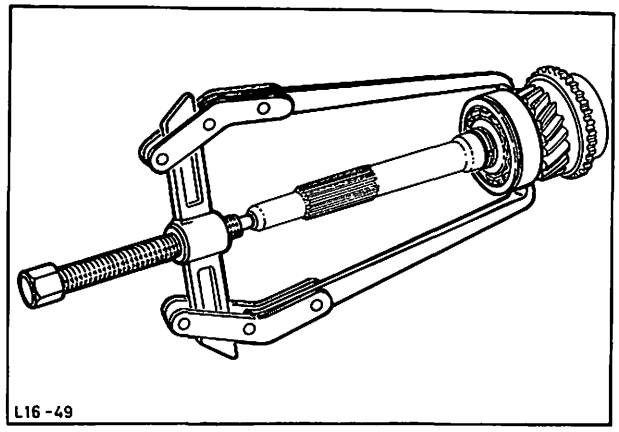


Abb. 64 Kugellager – Antriebswelle abziehen

37. Kugellagersitz – Antriebswelle mit Mehrzweckfett bestreichen, Kugellager aufpressen und Sicherungsring montieren.

38. Radialdichtring – Führungshülse mit einem Schraubenzieher entfernen.

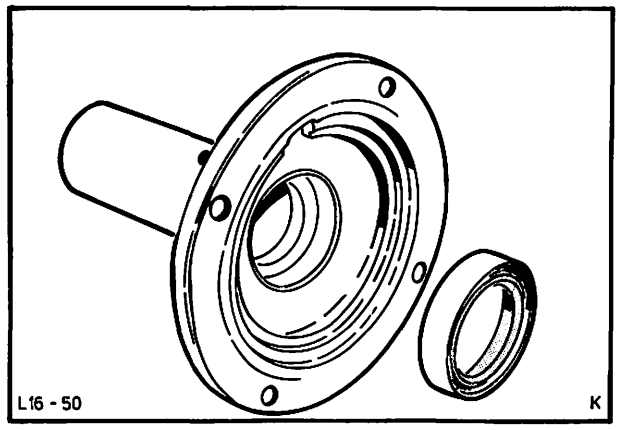


Abb. 65 Dichtring – Führungshülse

39. Neuen Dichtring, mit der Dichtlippe im eingebauten Zustand zum Getriebegehäuse zeigend, mit einem passenden Rohr vorsichtig eintreiben, Abb. 65. Dichtringlippe mit Mehrzweckfett bestreichen.

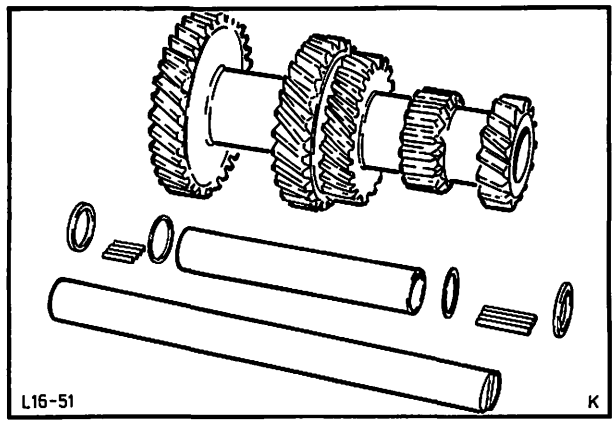


Abb. 66 Vorgelegezahnradblock zerlegt

40. Blindwelle, Distanzrohr, je 19 Lagernadeln mit Abstandscheiben von beiden Seiten des Zahnradblockes entfernen, Abb. 66.
Das verstärkte B-Getriebe hat 21 Lagernadeln und kein Distanzrohr, außerdem sind die Abstandscheiben bei diesem Getriebe gleich stark.

B-GETRIEBE

16 118 8

41. Vorgelegezahnradblock komplettieren: Hierzu Blindwelle mit Distanzrohr in den Zahnradblock schieben. Bohrungszwischenräume mit Mehrzweckfett füllen und von jeder Seite eine Abstandscheibe, 19 Lagernadeln und nochmals eine Abstandscheibe einführen, Abb. 67.
Beim verstärkten B-Getriebe je 21 Lagernadeln montieren.

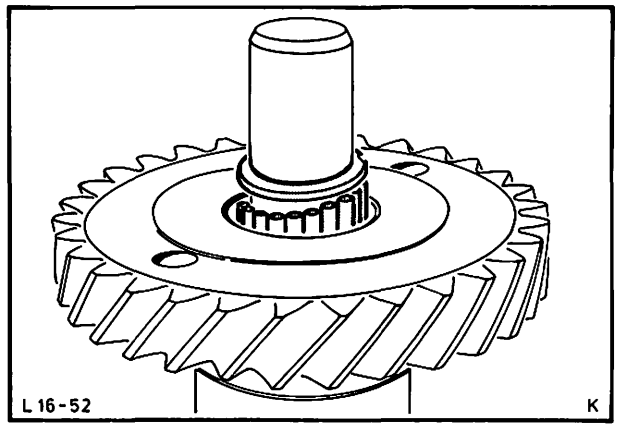


Abb. 67 Vorgelegezahnradblock mit Abstandscheiben und Lagernadeln

Getriebe zusammenbauen

Alle Teile gründlich reinigen und vor dem Einbau mit vorgeschriebenem Getriebeöl leicht benetzen.

Schrauben, die mit dem Ölraum des Getriebes in Verbindung kommen, müssen mit Dichtmasse eingesetzt werden.

42. Schaltklaue – Rückwärtsgang mit Feder auf den Drehzapfen aufschieben und Sicherungsring montieren. Zwischenrad, mit dem langen Zapfen nach hinten zeigend, in die Schaltklaue einführen und fluchtend zur Achsbohrung halten. Zwischenradwelle mit Mehrzweckfett bestreichen und mit einem Kupferhammer in das Gehäuse eintreiben, Abb. 68.

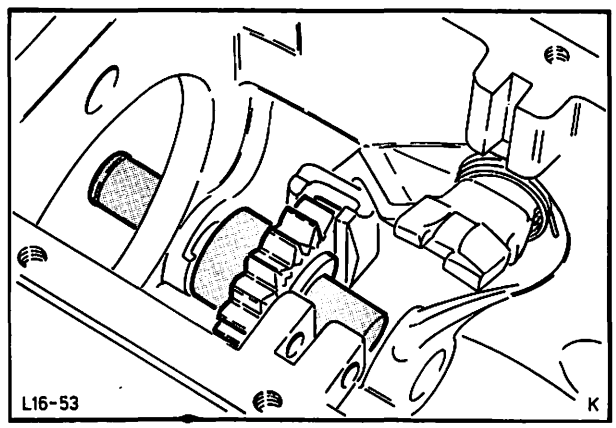


Abb. 68 Zwischenrad – Rückwärtsgang einbauen

43. Druckscheiben – Vorgelegezahnradblock mit Fett an die Gehäuse-Aufnahmebohrung ankleben.

44. Vorgelegezahnradblock vorsichtig in das Gehäuse einlegen und absenken, Abb. 69. Dabei darauf achten, daß die Druckscheiben nicht verschoben werden. Druckscheiben so einstellen, daß die Nasen gegen die Gußansätze zu liegen kommen.

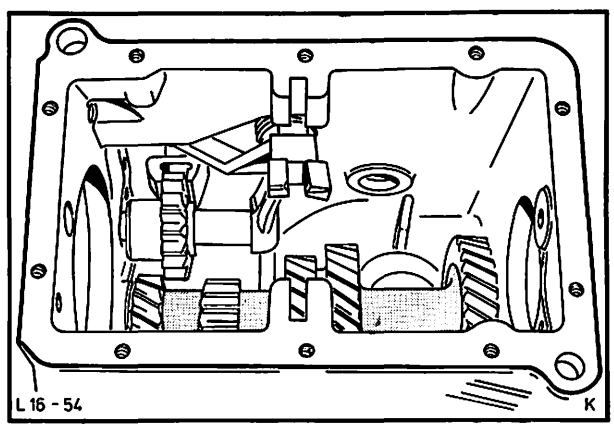


Abb. 69 Vorgelegezahnradblock einbauen

B-GETRIEBE

16 118 8

45. Antriebswelle mit Kugellager so weit in das Getriebegehäuse einschieben, bis der Sicherungsring außen am Gehäuse anliegt, Abb. 70.

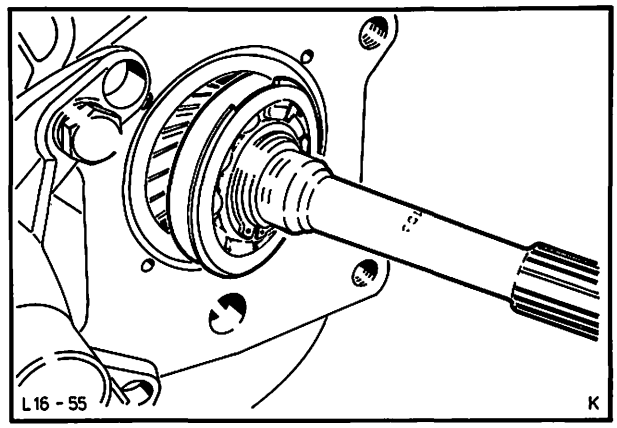


Abb. 70 Antriebswelle ins Gehäuse schieben

46. Führungshülse – Kupplungsdrucklager mit neuem O-Ring anbauen. Schrauben mit Dichtungsmasse einsetzen. (Auf richtige Lage des O-Ringes und der Ölrücklaufbohrung achten.) Abb. 71.

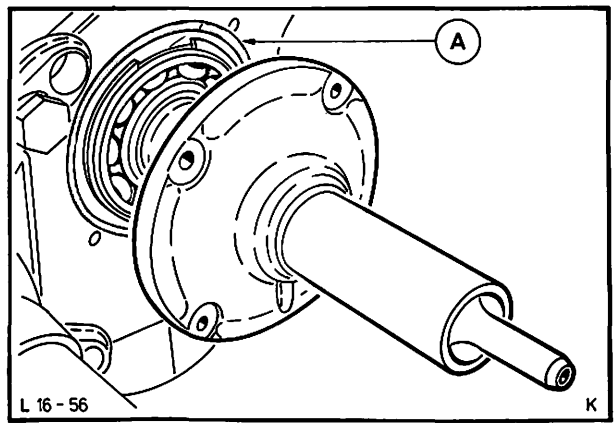


Abb. 71 Führungshülse – Kupplungsdrucklager montieren
A = O-Ring

47. Nadellager – Antriebswelle einölen und einsetzen, Synchronring auf den Konus der Antriebswelle setzen.

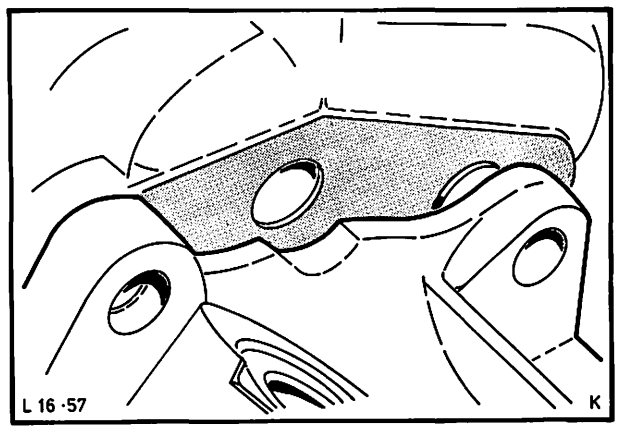


Abb. 72 Durchgangsbohrung – Vorgelegewelle

48. Getriebeverlängerung mit Hauptwelle einbauen, Verlängerung so drehen, daß die Vorgelegewelle eingebaut werden kann. Abb. 72.

Dichtung Getriebeverlängerung mit Fett am Flansch ankleben, um eine Beschädigung zu vermeiden.

B-GETRIEBE

16 118 8

49. Getriebe vorsichtig um 180° schwenken, so daß der Vorgelegezahnradblock mit der Haupt- und Antriebswelle in Eingriff kommt. Sicherstellen, daß beide Druckscheiben richtig sitzen.

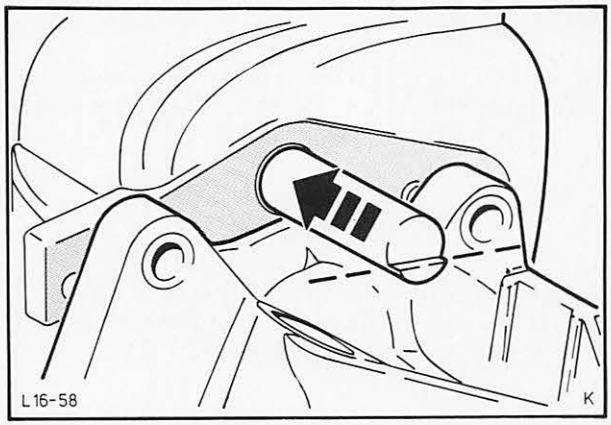


Abb. 73 Vorgelegewelle einbauen

50. Vorgelegewelle in ständiger Berührung mit der Blindwelle von **hinten** in das Gehäuse einschieben und mit einem Kupferhammer bündig zum Kupplungsgehäuse einschlagen. **Das hintere abgestufte Ende der Welle muß waagerecht stehen.** Abb. 73.

51. Getriebeverlängerung ausrichten, Schrauben mit Dichtungsmasse einsetzen und anziehen.

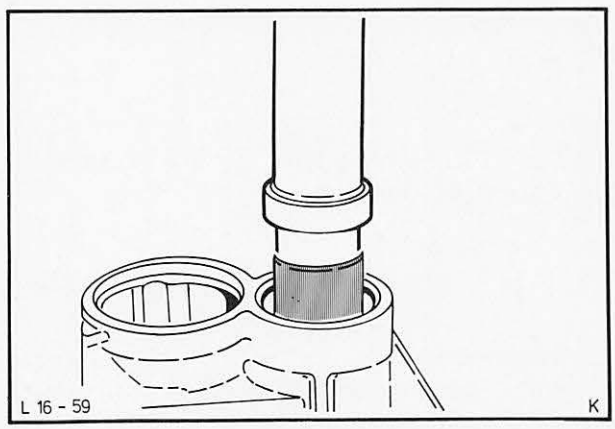


Abb. 74 Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-016 einbauen

52. Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-016 einbauen, Abb. 74. **Ölrücklaufnut in der Getriebeverlängerung und Kerbe in der Büchse müssen in eingebautem Zustand übereinstimmen.**

53. Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Mehrzweckfett einstreichen und Dichtring mit Spezialwerkzeug 16-016 einbauen, Abb. 75.

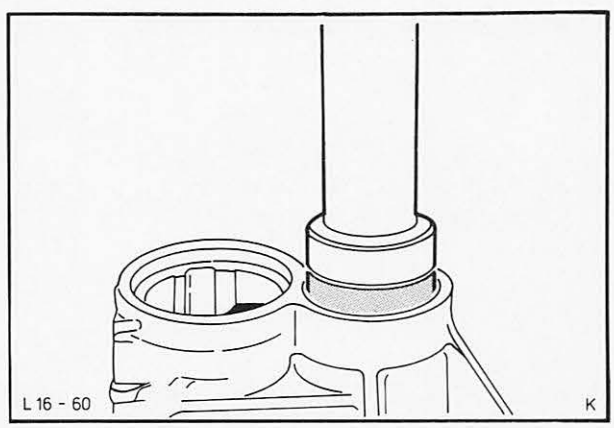


Abb. 75 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 16-016 einbauen

B-GETRIEBE

16 118 8

54. Antriebsritzel – Geschwindigkeitsmesser mit O-Ring einsetzen und Verschlußkappe, mit Dichtungsmasse bestrichen, montieren.

55. Schaltsperrplatte einbauen und mit Spannstift sichern. Neuen Verschlußstopfen hinten am Gehäuse mit Dichtungsmasse montieren.

56. Beide Schaltgabeln und Schaltfinger einlegen. Schaltwelle von hinten in das Gehäuse einführen. Spannstift in Schaltwelle und Schaltfinger einsetzen, Abb. 76.

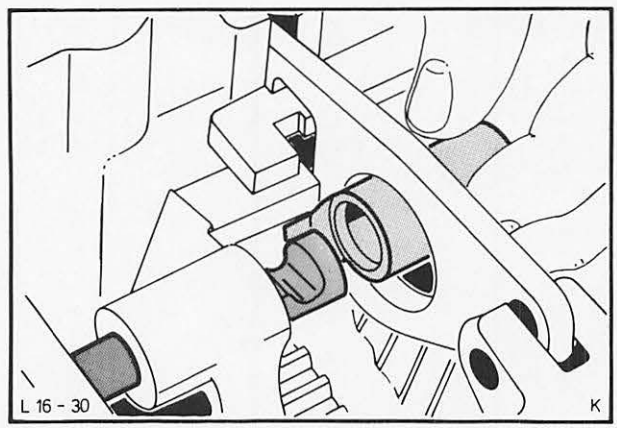


Abb. 76 Schaltwelle einbauen

57. Schaltwellen-Arretierstift mit Feder seitlich am Gehäuse einschrauben.

58. Verschlußdeckel – Schaltwelle in die Getriebeverlängerung einsetzen und mit 3 Körnerschlägen, auf den Umfang verteilt, sichern, Abb. 77.

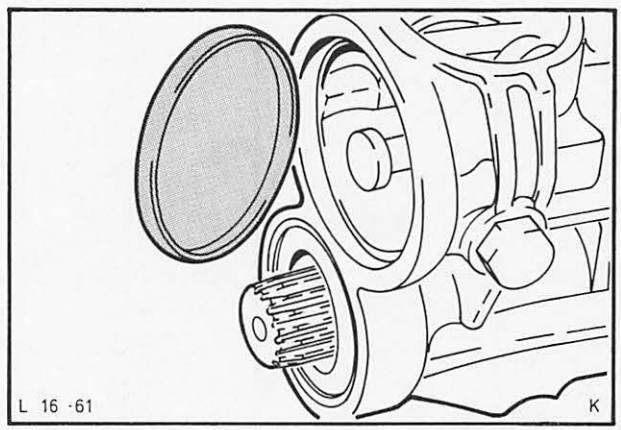


Abb. 77 Verschlußdeckel – Schaltwelle einsetzen

59. Deckel – Getriebegehäuse mit Dichtung anbauen, Abb. 78.

60. Bei Getriebe mit abschraubbarem Kupplungsgehäuse zusätzlich dieses montieren.

61. Getriebe von Montageständer abbauen, Kupplungsdrucklager und Schwinge einsetzen.

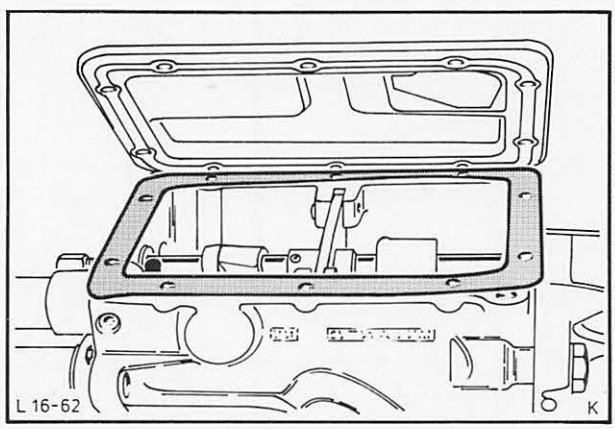


Abb. 78 Deckel – Getriebegehäuse anbauen

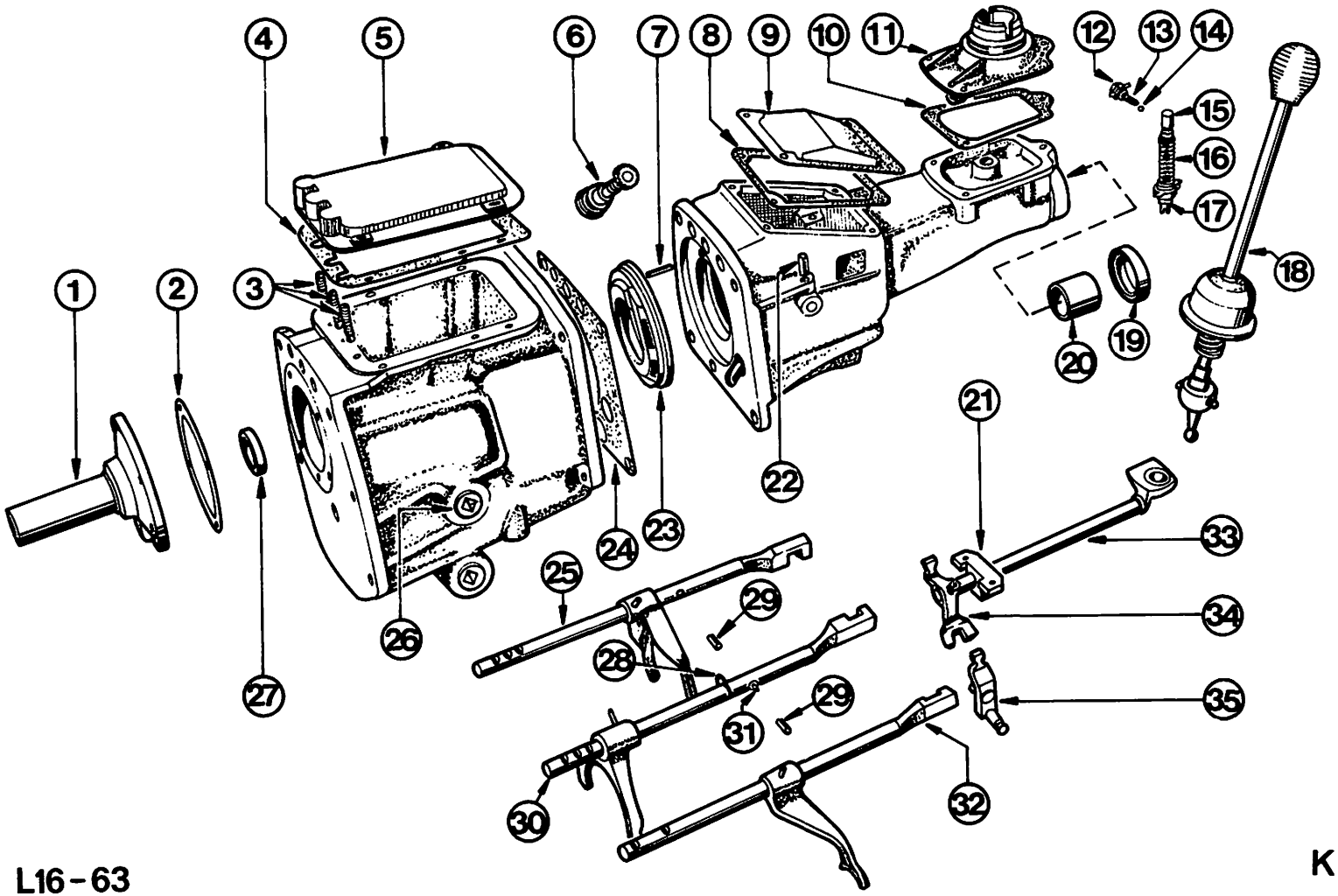


Abb. 79
1 = Führungshülse
2 = Dichtung
3 = Arretierkugeln mit Druckfedern
4 = Dichtung – Getriebegehäuse
5 = Deckel – Getriebegehäuse
6 = Antriebsritzel – Geschwindigkeitsmesser
7 = Führungsstift
8 = Deckeldichtung – Getriebeverlängerung
9 = Deckel – Getriebeverlängerung
10 = Dichtung – Schaltdeckel
11 = Schaltdeckel
12 = Hohlschraube mit Sicherungsscheibe
13 = Druckfeder
14 = Arretierkugel
15 = Arretierstift
16 = Druckfeder
17 = Schraube mit Schalter – Rückfahrscheinwerfer
18 = Schalthebel komplett
19 = Dichtring – Getriebeverlängerung
20 = Büchse – Getriebeverlängerung
21 = Lagerbock – Schaltstange
22 = Spannstift – Zwischenhebel (Rw.-Gang)
23 = Lagerhalter
24 = Dichtung – Getriebeverlängerung
25 = Schaltwelle mit Schaltgabel 1./2. Gang
26 = Öleinfüllschraube
27 = Dichtring – Führungshülse
28 = Sicherungsring
29 = Arretierstift
30 = Schaltwelle mit Schaltgabel 3./4. Gang
31 = Arretierstift
32 = Schaltwelle mit Schaltgabel Rw.-Gang
33 = Schaltstange
34 = Wählhebel
35 = Zwischenhebel Rw.-Gang

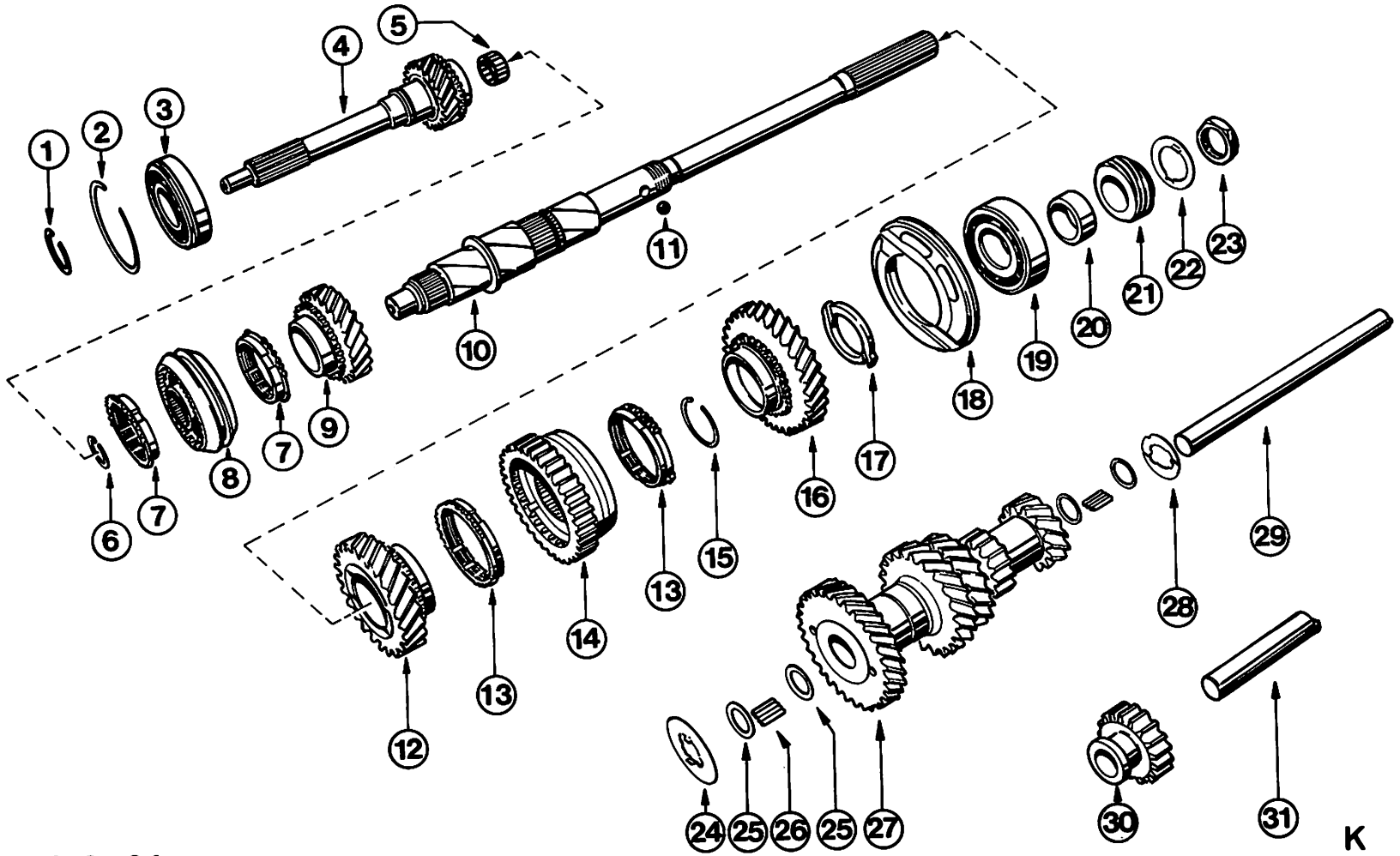


Abb. 80
1 = Sicherungsring
2 = Sicherungsring
3 = Rillenkugellager
4 = Antriebswelle
5 = Nadellager
6 = Sicherungsring
7 = Synchronring (Kupplungsnabe 3./4. Gang)
8 = Synchron-Kupplungsnabe 3./4. Gang
9 = Zahnrad 3. Gang
10 = Getriebehauptwelle
11 = Arretierkugel – Tachoschnecke
12 = Zahnrad 2. Gang
13 = Synchronring (Kupplungsnabe 1./2. Gang)
14 = Synchron-Kupplungsnabe 1./2. Gang
15 = Sicherungsring
16 = Zahnrad 1. Gang
17 = Ölschöpfscheibe
18 = Lagerhalter
19 = Kugellager
20 = Abstandsring
21 = Tachoschnecke
22 = Sicherungsblech
23 = Mutter – Hauptwelle
24 = Druckscheibe
25 = Abstandscheibe
26 = Lagernadeln (22 Stück)
27 = Vorgelegezahnradblock
28 = Druckscheibe
29 = Vorgelegewelle
30 = Zwischenrad Rw.-Gang
31 = Zwischenradwelle

E-GETRIEBE

16 118 8 GETRIEBE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Getriebe ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Blindwelle	16-003
Aufspannvorrichtung	16-009
Einpreßdorn Büchse und Dichtring – Getriebeverlängerung	16-016
Auszieher – Büchse Getr.-Verl.	16-025
Schlüssel – Mutter Hauptwelle	16-027
Auszieher – Dichtr. Getr.-Verl.	17-001

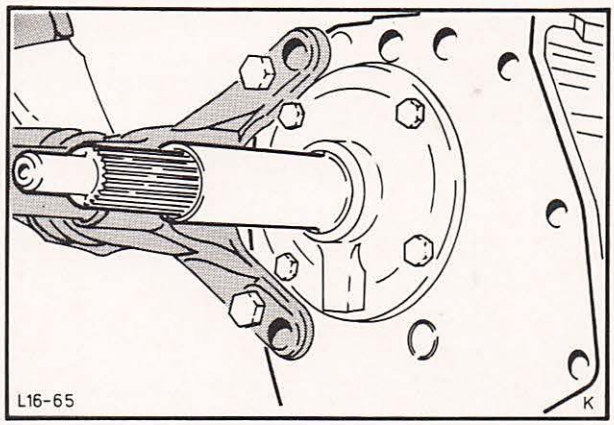


Abb. 81 Getriebe mit Spezialwerkzeug 16-009 am Montageständer befestigen

Getriebe zerlegen

1. Getriebe zum Zerlegen mit Spezialwerkzeug 16-009 am Montageständer befestigen, Abb. 81. Ölstopfen herausdrehen und Öl ablassen.

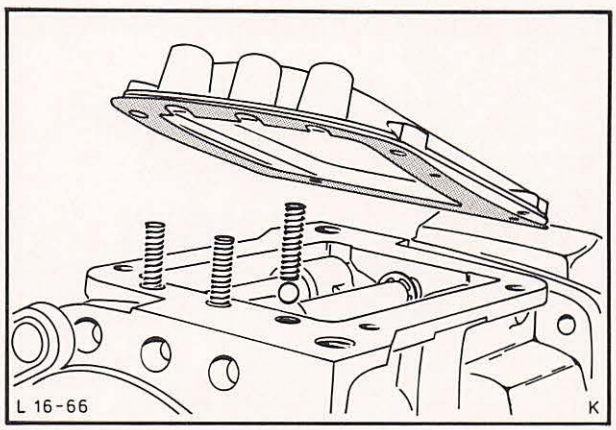


Abb. 82 Deckel – Getriebegehäuse abbauen, dabei auf die 3 Arretierkugeln mit Federn achten

2. Deckel – Getriebeverlängerung und Deckel – Getriebegehäuse (je 4 Schrauben) abbauen. Dabei auf die 3 Druckfedern unter dem Gehäusedeckel achten, Abb. 82.

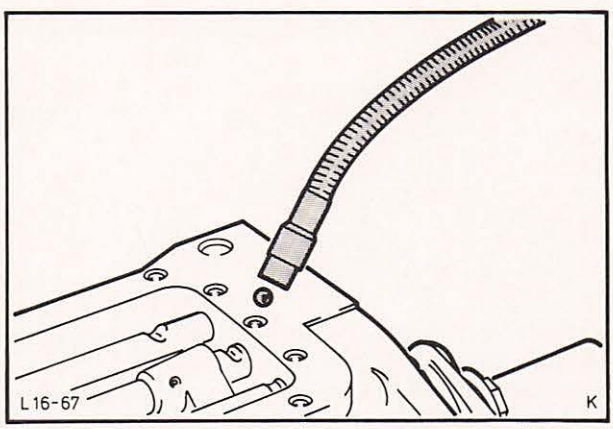


Abb. 83 Kugeln – Schaltarretierung entfernen

3. Kugeln – Schaltarretierung mit einem Stabmagneten aus dem Getriebegehäuse entnehmen, Abb. 83, dabei die jeweilige Schaltstange etwas bewegen.

E-GETRIEBE

16 118 8

4. Wählhebel (1 Schraube) lösen und anschließend von der Schaltstange abziehen.

5. Lagerbock – Schaltstange (2 Schrauben) abschrauben und entfernen, Abb. 84.

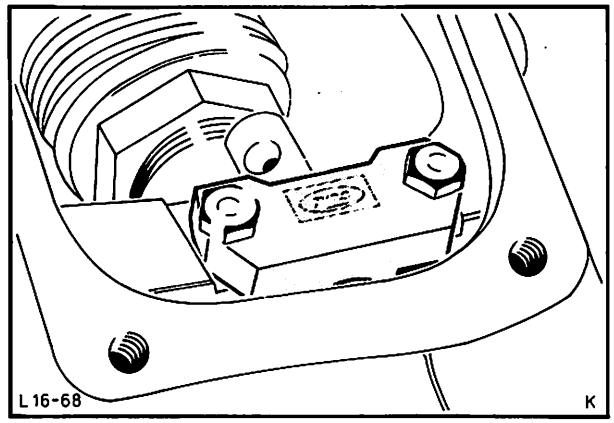


Abb. 84 Lagerbock – Schaltstange

6. Schaltdeckel abbauen (3 Schrauben) und zusammen mit der Schaltstange herausnehmen, Abb. 85. Schaltstange etwas drehen und aus dem Schaltdeckel ziehen.

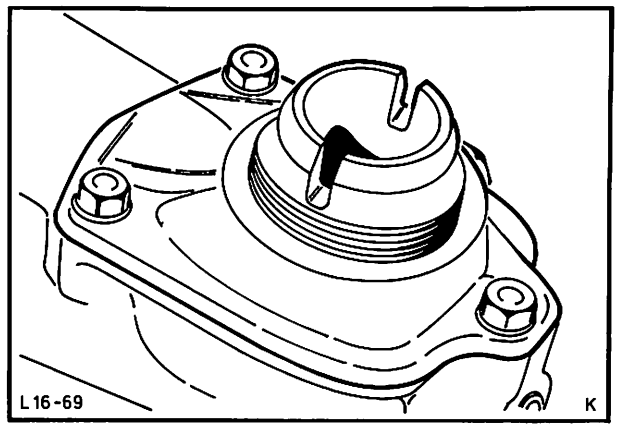


Abb. 85 Schaltdeckel

7. Seitlichen Spannstift an der Getriebeverlängerung mit einem Dorn herausschlagen und Zwischenhebel – Schaltwelle (Rw.-Gang) herausnehmen, Abb. 86.

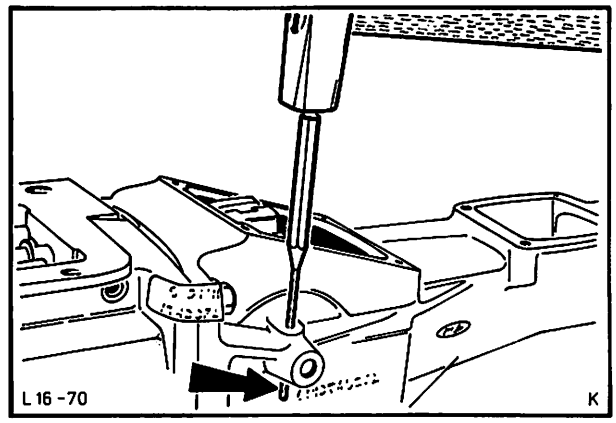


Abb. 86 Spannstift heraustreiben

E-GETRIEBE

16 118 8

8. Spannstifte – Schaltgabeln (3 Stück) von 1./2., 3./4. und Rw.-Gang mit einem passenden Dorn so weit heraustreiben, Abb. 87, bis die Schaltgabeln frei sind. Sicherungsring – Schaltwelle (3./4. Gang) entfernen und anschließend Schaltwellen zur Verlängerung hin herausziehen. **Auf den Sperrstift in der Schaltwelle (3./4. Gang) achten!**

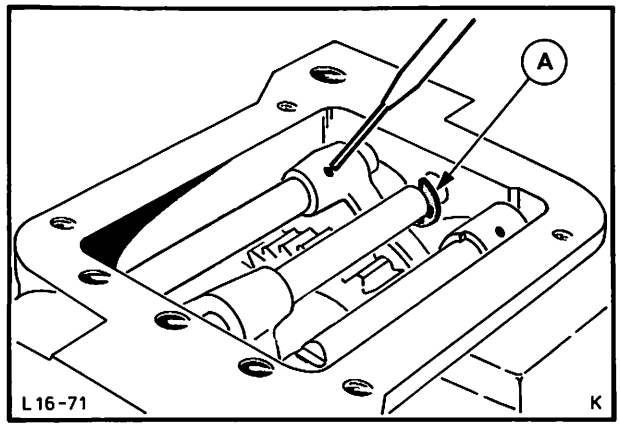


Abb. 87 Spannstifte – Schaltgabeln entfernen
A = Sicherungsring – Schaltwelle 3./4. Gang

9. Schaltgabeln von 1./2.–3./4. und Rw.-Gang entfernen.

10. Seitlichen Blindstopfen entfernen, Abb. 88, und Arretierstifte mit einem Stabmagneten bzw. mit einem Stückchen Draht aus dem Gehäuse ziehen.

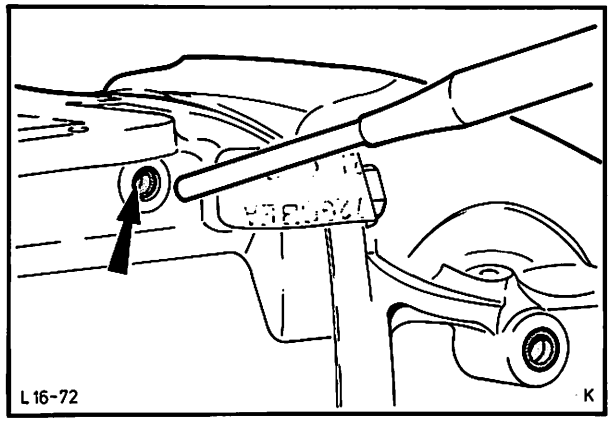


Abb. 88 Seitlichen Blindstopfen durch Eintreiben ins Gehäuse entfernen

11. Rw.-Gang-Sperre ausbauen, dazu die seitliche und untere Schraube am Ende der Getriebeverlängerung entsichern und herausdrehen. Druckfedern, Kugel und Arretierstift herausnehmen, Abb. 89.

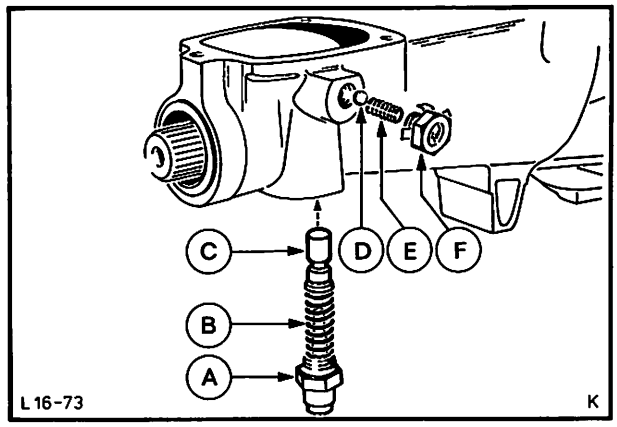


Abb. 89 Rw.-Gang-Sperre
A = Schalter – Rückfahrleuchte
B = Feder
C = Arretierstift
D = Arretierkugel
E = Feder
F = Hohlschraube

E-GETRIEBE

16 118 8

12. Antriebsritzel – Geschwindigkeitsmesser mit Hilfe von zwei Schraubenziehern vorsichtig aus der Verlängerung drücken.

13. Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 17-001 ausbauen, Abb. 90.

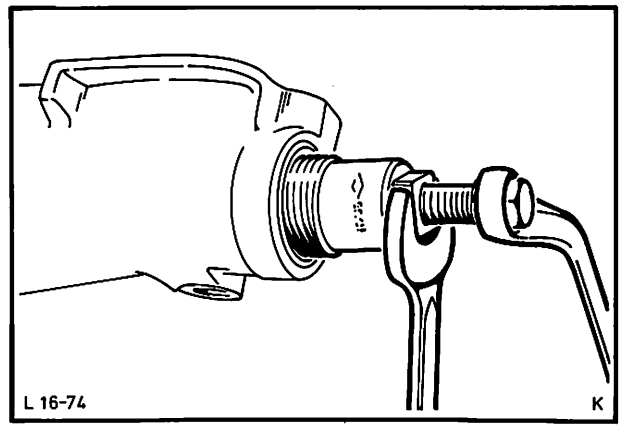


Abb. 90 Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 17-001 ausbauen

14. Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-025 ausbauen, Abb. 91.

Radialdichtring oder Büchse – Getriebeverlängerung kann nur ausgewechselt werden, wenn Getriebeverlängerung und Hauptwelle eingebaut sind.

15. Getriebeverlängerung vom Getriebegehäuse abbauen (4 Schrauben).

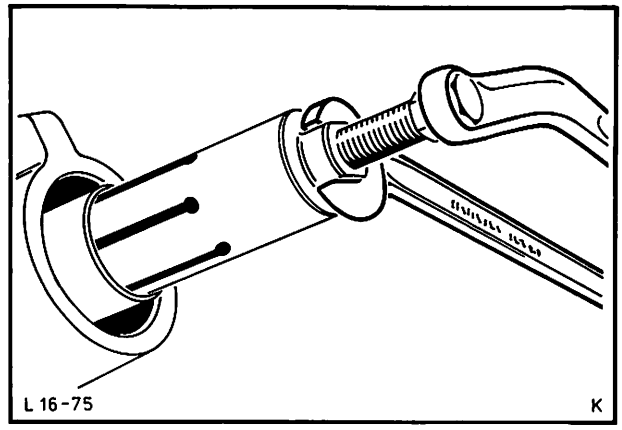


Abb. 91 Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-025 ausbauen

16. Vorgelegewelle aus dem Preßsitz von vorn nach hinten heraustreiben und mit Spezialwerkzeug 16-003 herausschieben, Abb. 92.

Die Blindwelle muß mit der Vorgelegewelle in ständiger Berührung bleiben, damit die Lagernadeln nicht durcheinanderfallen.

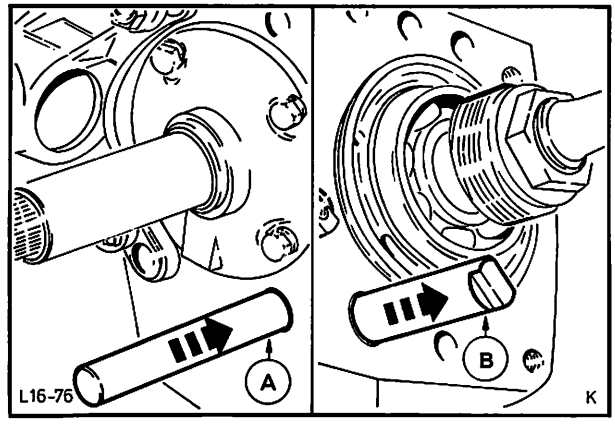


Abb. 92 Vorgelegewelle mit Werkzeug 16-003 herausschieben
A = Werkzeug 16-003
B = Vorgelegewelle

E-GETRIEBE

16 118 8

17. Vorgelegezahnradblock absenken und komplette Getriebehauptwelle nach hinten herausziehen. Nadellager – Antriebswelle und Synchronring 4. Gang entnehmen.

18. Führungshülse – Drucklager entfernen (4 Schrauben) und Antriebswelle herausziehen, Abb. 93.

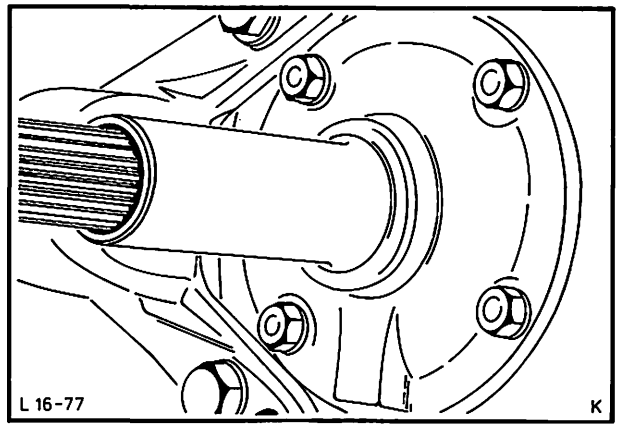


Abb. 93 Führungshülse – Drucklager entfernen

19. Vorgelegezahnradblock mit Blindwelle und 2 Druckscheiben herausnehmen.

20. Zwischenradwelle – Rückwärtsgang ausbauen. Eine Schraube M8×60 mm ($^5/_{16}$"× 24G) mit montierter Mutter, Scheibe und Stecknuß in die Zwischenradwelle einschrauben. Durch Anziehen der Mutter Welle herausziehen, Abb. 94.

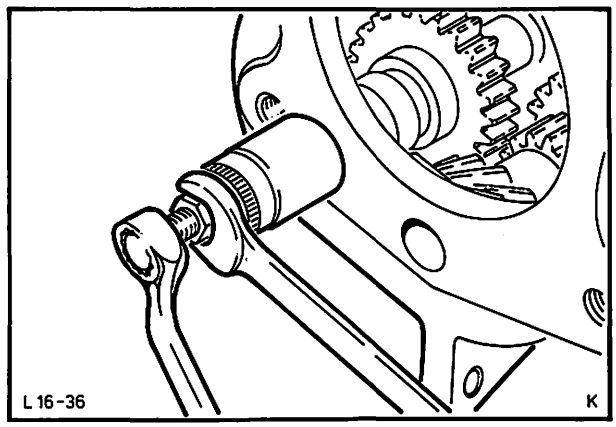


Abb. 94 Zwischenradwelle Rw.-Gang ausbauen

Hauptwelle zerlegen

21. Sprengring – Synchronkupplungsnabe 3./4. Gang entfernen. Kupplungsnabe mit Synchronringen und Zahnrad 3. Gang von Hand abziehen, Abb. 95.

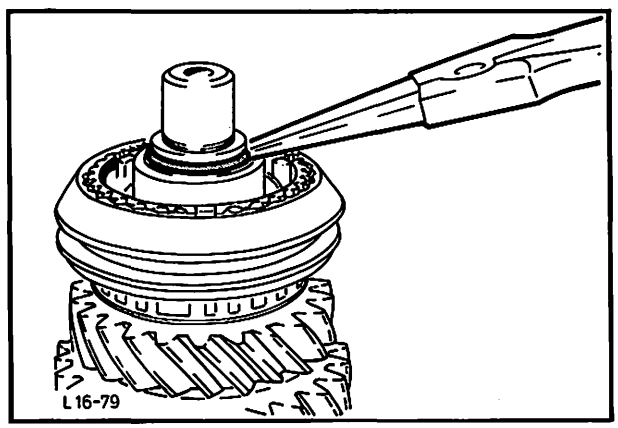


Abb. 95 Sprengring – Synchronkupplungsnabe 3./4. Gang entfernen

E-GETRIEBE

16 118 8

22. Mutter – Hauptwelle entsichern und mit Spezialwerkzeug 16-027 entfernen, Abb. 96.

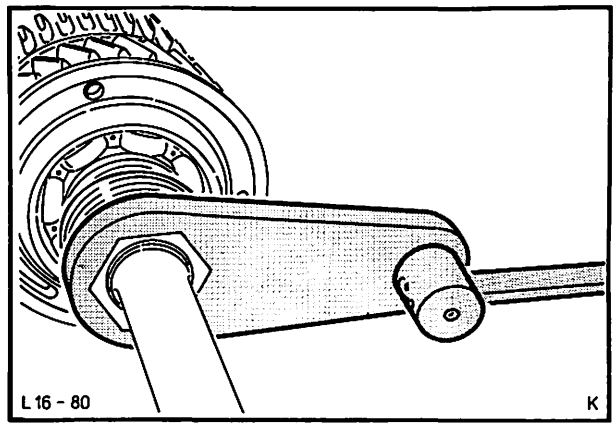


Abb. 96 Mutter – Hauptwelle mit Werkzeug 16-027 entfernen

23. Tachoantriebsschnecke abziehen und Arretierkugel entnehmen, Abb. 97. Anschließend Abstandsring und Lagerhalter mit Kugellager entfernen. Kugellager aus dem Lagerhalter nehmen.

24. Ölschöpfscheibe und Zahnrad 1. Gang abnehmen.

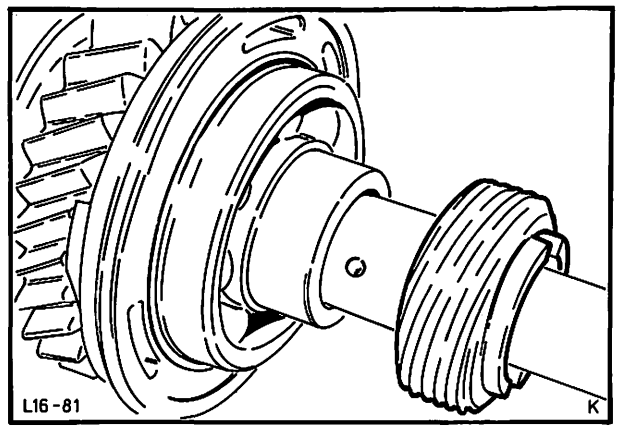


Abb. 97 Tachoantriebsschnecke mit Arretierkugel

25. Sprengring – Synchronkupplungsnabe 1./2. Gang entfernen, Kupplungsnabe mit Synchronringen und Zahnrad 2. Gang abziehen, Abb. 98.

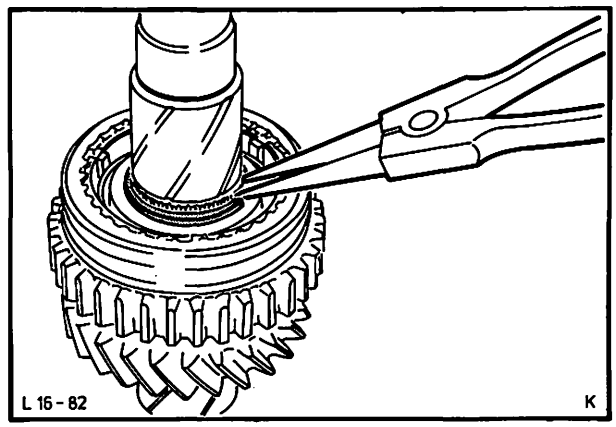


Abb. 98 Sprengring – Synchronkupplungsnabe 1./2. Gang entfernen

E-GETRIEBE

16 118 8

26. Synchronkupplungsnaben zerlegen, Abb. 99.

Markierung vom Schaltring zur Nabe feststellen, sonst selbst zeichnen.

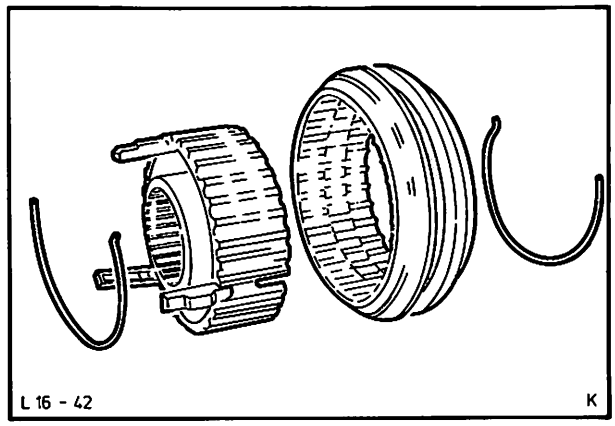


Abb. 99 Synchronkupplungsnabe zerlegt

Hauptwelle zusammenbauen

Alle Teile gründlich reinigen, prüfen und vor dem Einbau mit vorgeschriebenem Getriebeöl leicht benetzen.

27. Synchronkupplungsnabe zusammenbauen. Markierungen von Schaltring und Nabe müssen übereinanderstehen. Synchronriegel einsetzen und Synchronfeder versetzt, von einem Riegel ausgehend, einlegen, Abb. 99.

28. Synchronring auf den Konus des 2.-Gang-Zahnrades aufsetzen und mit der Synchronkupplungsnabe 1./2. Gang (mit der Rw.-Gang-Verzahnung nach vorne zeigend) aufschieben und sichern, Abb. 100.

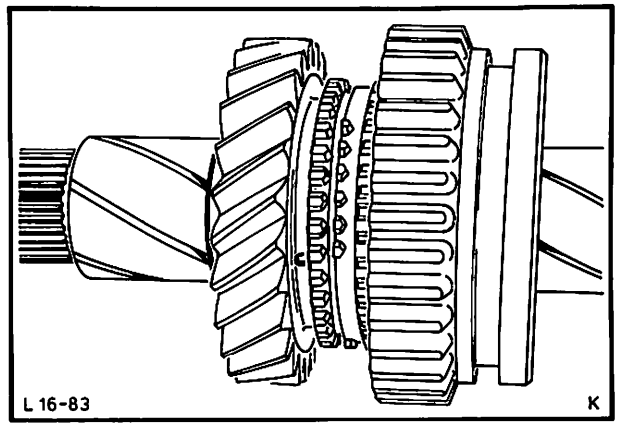


Abb. 100 Rw.-Gang-Verzahnung nach vorne zeigend

29. Synchronring mit Zahnrad 1. Gang und Ölschöpfscheibe mit der Ölnut zum Zahnrad zeigend aufschieben, Abb. 101.

Bei der Montage der Ölschöpfscheibe auf Führungsnut achten.

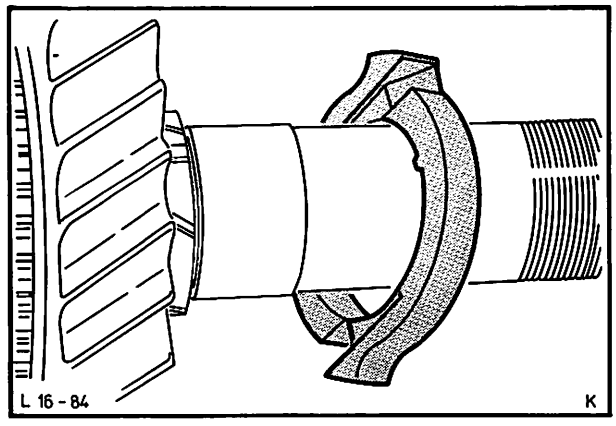


Abb. 101 Ölschöpfscheibe mit Ölnut zum Zahnrad zeigend

E-GETRIEBE

16 118 8

30. Kugellagersitz im Lagerhalter mit Mehrzweckfett bestreichen. Kugellager mit Lagerhalter und Abstandsring montieren, Abb. 102.

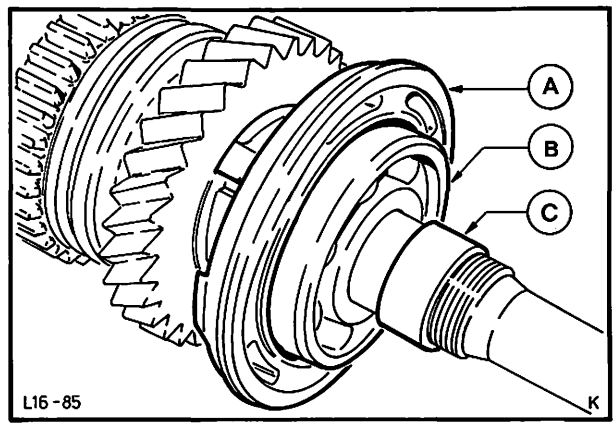


Abb. 102 Kugellager mit Lagerhalter und Abstandsring montieren
A = Lagerhalter
B = Kugellager
C = Abstandsring

31. Arretierkugel einsetzen und Tachoschnecke aufschieben. Sicherungsblech mit den beiden Nasen in die Aussparung – Tachoschnecke einsetzen. Mutter mit Spezialwerkzeug 16-027 auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen und sichern, Abb. 103.

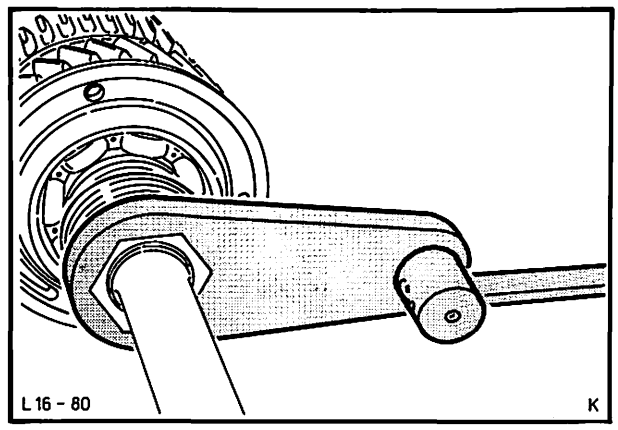


Abb. 103 Mutter mit Spezialwerkzeug 16-027 auf Drehmoment anziehen

32. Synchronring auf den Konus des 3.-Gang-Zahnrades aufsetzen und mit der Synchronkupplungsnabe 3./4. Gang (mit dem breiten Nabenansatz nach hinten zeigend) aufschieben. Sprengring montieren, Abb. 104.

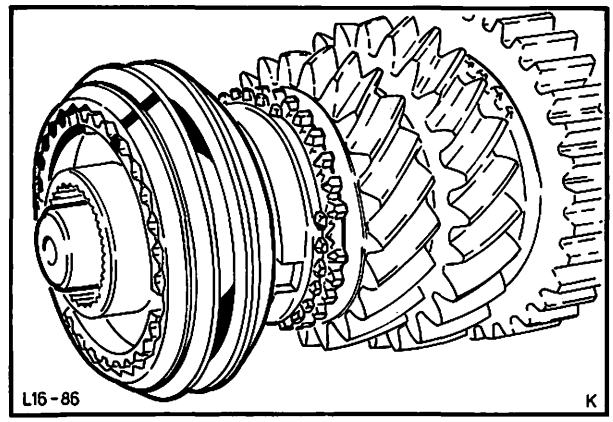


Abb. 104 Synchronkupplungsnabe mit breitem Nabensatz nach hinten zeigend

E-GETRIEBE

16 118 8

Antriebswelle und Vorgelegezahnradblock zerlegen und zusammenbauen.

33. Sprengring – Antriebswelle entfernen und Kugellager abpressen, Abb. 105.

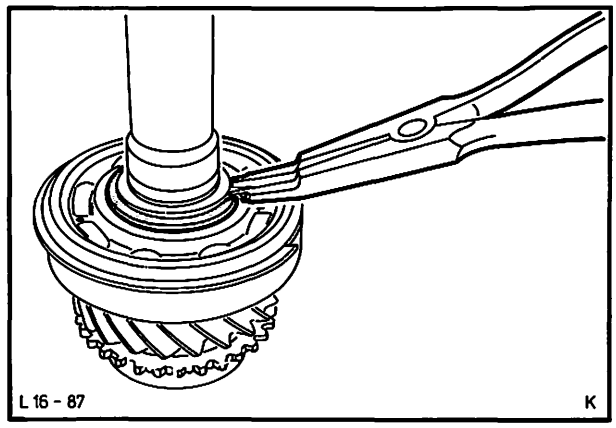


Abb. 105 Sprengring – Antriebswelle entfernen

34. Kugellager – Antriebswelle aufpressen und Sprengring wieder montieren.

35. Radialdichtring – Führungshülse mit einem Schraubenzieher entfernen.

36. Radialdichtring – Führungshülse mit einem passenden Rohr vorsichtig eintreiben, Abb. 106.

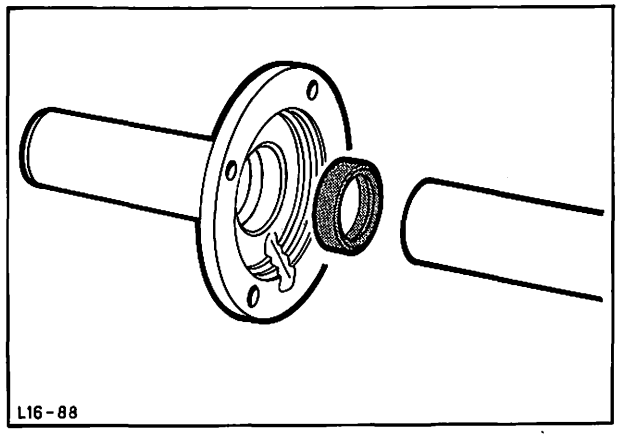


Abb. 106 Radialdichtring – Führungshülse mit einem passenden Rohr einpressen

37. Blindwelle aus dem Vorgelegezahnradblock entfernen. Je 22 Lagernadeln und je 2 Abstandscheiben herausnehmen, Abb. 107.

38. Vorgelegezahnradblock komplettieren: Hierzu Blindwelle 16-003 einsetzen, Abstandscheibe, 22 Lagernadeln und nochmals eine Abstandscheibe einführen. Vorgelegezahnradblock vorsichtig umdrehen und erneut 22 Lagernadeln und je 1 Abstandscheibe montieren.

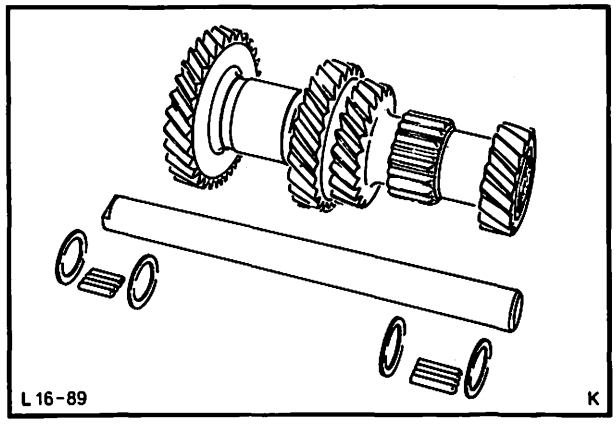


Abb. 107 Vorgelegezahnradblock mit Welle, Abstandscheiben und Lagernadeln

E-GETRIEBE

16 118 8

Getriebe zusammenbauen

Schrauben, die mit dem Ölraum des Getriebes in Verbindung kommen, müssen mit Dichtmasse eingesetzt werden.

39. Zwischenrad Rw.-Gang mit der Schaltnut nach hinten zeigend einsetzen. Welle einsetzen und mit einem Kupferhammer so weit eintreiben, daß nur das abgeflachte Ende übersteht.
Das hintere abgeflachte Ende muß zur Bohrung – Vorgelegewelle zeigen, Abb. 108.

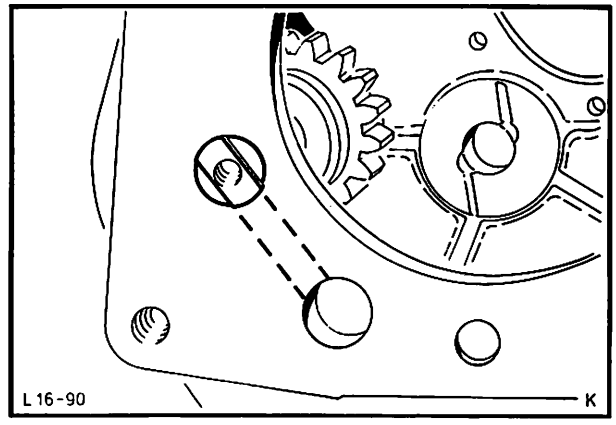


Abb. 108 Einbaulage – Rw.-Gangwelle

40. Druckscheiben – Vorgelegezahnradblock mit Fett an die Gehäuse-Aufnahmebohrung kleben. Abb. 109.
Die Nasen der Druckscheiben müssen zum Gehäuse hinzeigend montiert werden. Große Druckscheibe vorn.

41. Vorgelegezahnradblock vorsichtig in das Gehäuse einlegen und absenken. Dabei darauf achten, daß die Druckscheiben nicht verschoben werden.

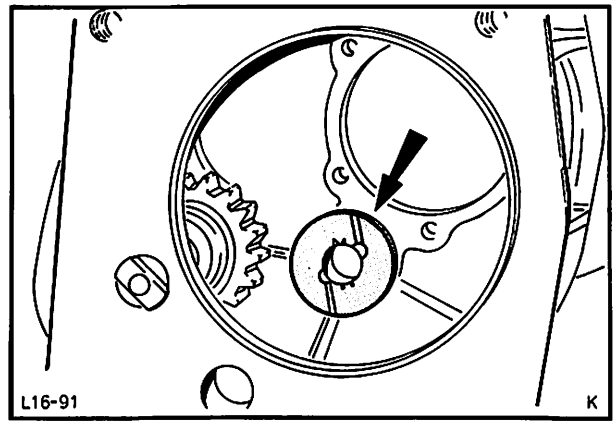


Abb. 109 Druckscheiben – Vorgelegezahnradblock an Gehäuse kleben

42. Antriebswelle mit Kugellager bis zur Anlage Sprengring in das Getriebegehäuse einschieben.

43. Führungshülse – Drucklager mit neuer Dichtung (Ölrücklaufbohrung muß mit Dichtung und Führungshülse fluchten) montieren. Schrauben mit Dichtmasse einsetzen, Abb. 110.

44. Nadellager in die Antriebswelle mit Öl einsetzen und Synchronring (4. Gang) auf den Konus der Antriebswelle schieben.

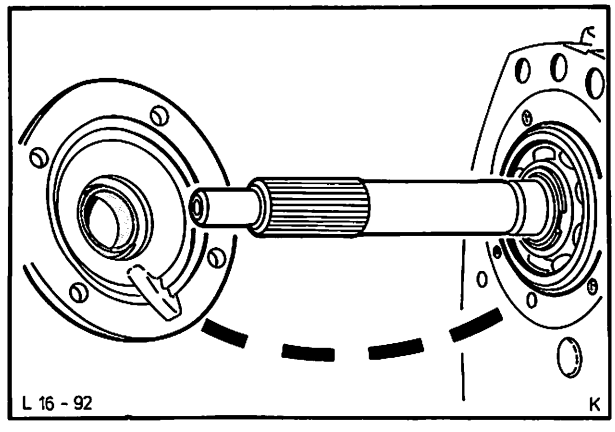


Abb. 110 Ölrücklaufbohrung beachten

E-GETRIEBE

16 118 8

45. Komplette Hauptwelle in das Getriebegehäuse einsetzen, Abb. 111. Anschließend Getriebegehäuse am Montageständer um 180° schwenken, um den Vorgelegezahnradblock mit der Haupt- und Antriebswelle in Eingriff zu bringen. Sicherstellen, daß beide Druckscheiben richtig sitzen.

Dichtung – Getriebeverlängerung muß vor Einbau der Hauptwelle aufgelegt werden.

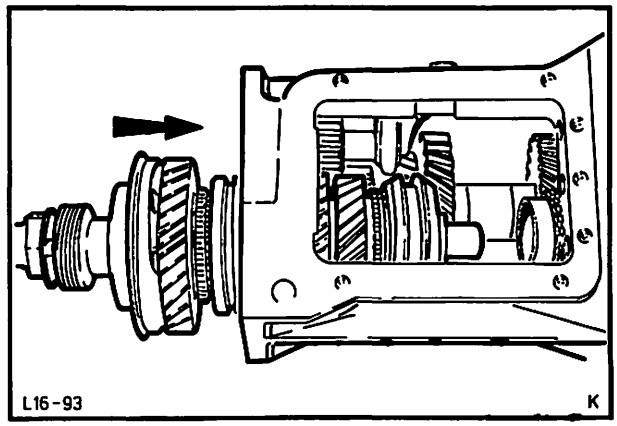


Abb. 111 Hauptwelle montieren

46. Vorgelegewelle von hinten in ständiger Berührung mit der Blindwelle 16-003 einschieben und mit einem Kupferhammer bündig mit dem Gehäuse (Frontseite) eintreiben. Abb. 112A.

Der hintere abgeflachte Ansatz der Vorgelegewelle muß zur Bohrung der Rw.-Gang-Welle zeigen. Abb. 112B.

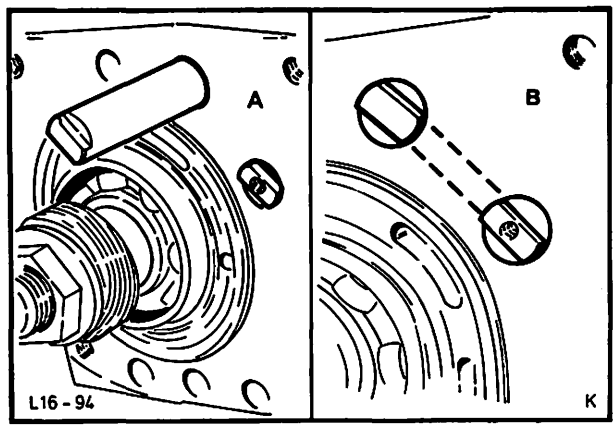


Abb. 112 A = Vorgelegewelle montieren
B = Einbaulage – Vorgelegewelle

47. Getriebegehäuse wieder in Einbaulage drehen und Bohrung – Lagerhalter zum Führungsstift in der Getriebeverlängerung ausrichten, Abb. 113. Verlängerung montieren und Schrauben mit Dichtmasse einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

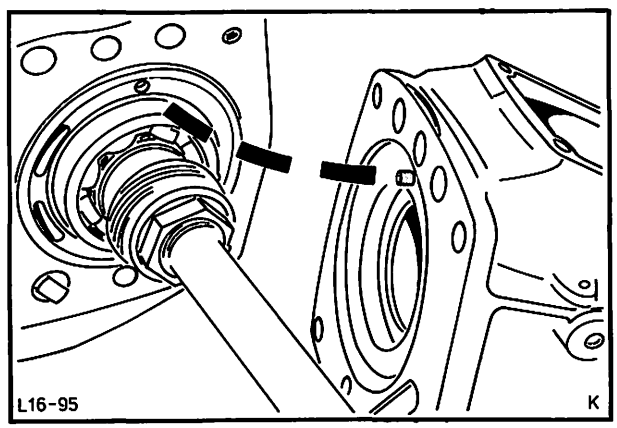


Abb. 113 Bohrung – Lagerhalter zum Führungsstift ausrichten

E-GETRIEBE

16 118 8

48. Neue Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-016 einpressen, Abb. 114.

Kerbe oder Ölnut der Büchse muß im eingebauten Zustand mit der Ölrücklaufnut der Getriebeverlängerung übereinanderstehen.

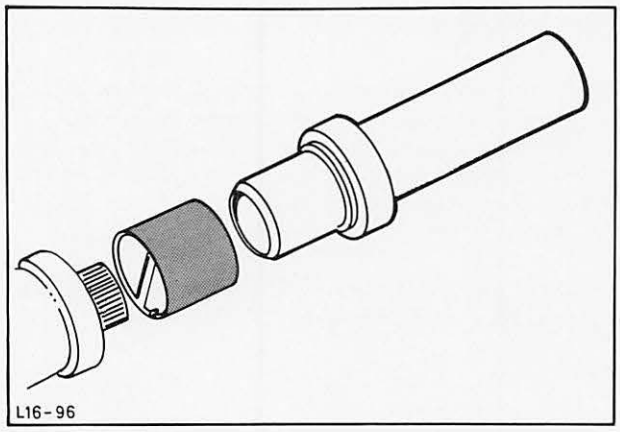


Abb. 114 Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-016 einpressen

49. Neuen Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-016 einpressen, Abb. 115.

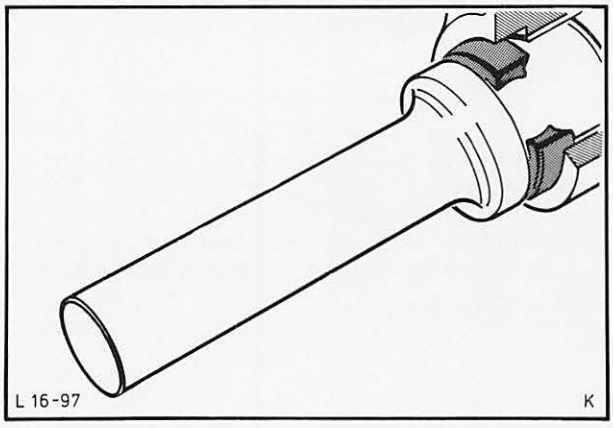


Abb. 115 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 16-016 montieren

50. Antriebsritzel – Geschwindigkeitsmesser mit neuem O-Ring einbauen, Abb. 116.

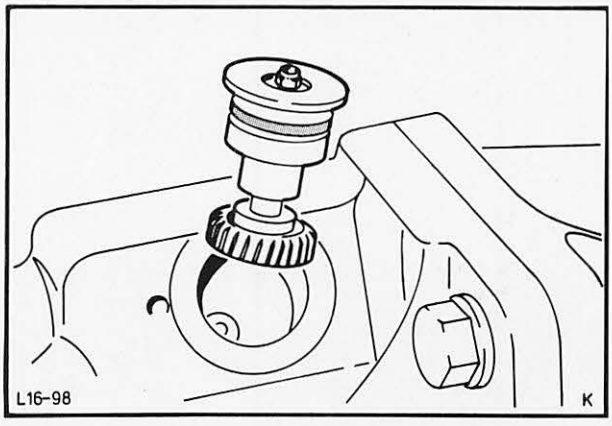


Abb. 116 Antriebsritzel – Geschwindigkeitsmesser montieren

E-GETRIEBE

16 118 8

51. Rückwärtsgangsperre einbauen, dabei Arretierstift, Druckfedern und Kugel einsetzen. Schraube mit Sicherungsblech und Schalter – Rückfahrleuchte montieren, mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und sichern, Abb. 117.

52. Alle 3 Schaltgabeln einsetzen.

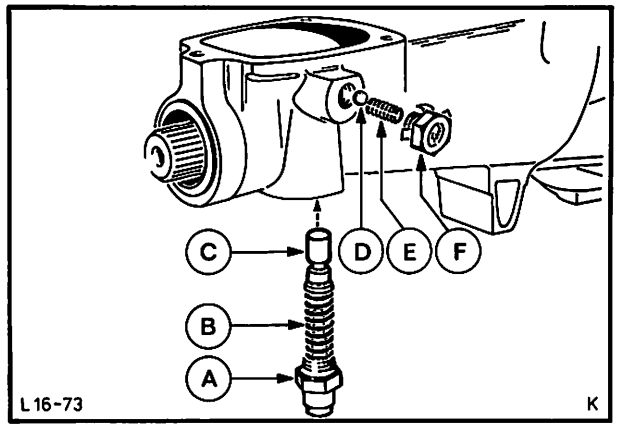


Abb. 117 Rückwärtsgangsperre
A = Schalter – Rückfahrleuchte
B = Feder
C = Arretierstift
D = Arretierkugel
E = Feder
F = Hohlschraube

53. Schaltwelle (1./2. Gang) durch die rechte Gehäusebohrung schieben und gleichzeitig in die entsprechende Schaltgabel einführen. Spannstift montieren und Arretierstift einsetzen, Abb. 118.

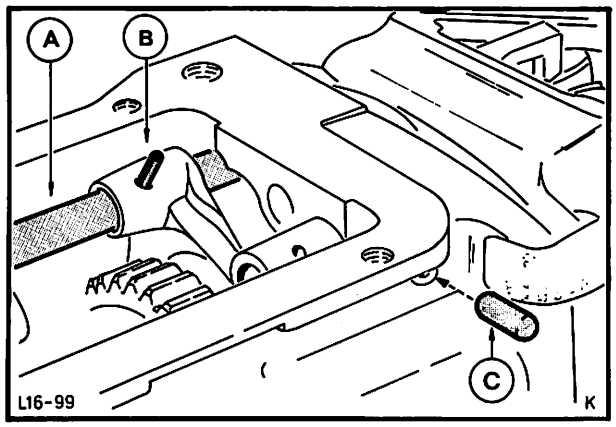


Abb. 118 Schaltwelle 1./2. Gang einbauen
A = Schaltwelle 1./2. Gang
B = Spannstift
C = Arretierstift

54. Schaltwelle (3./4. Gang) mit dem vormontierten Arretierstift durch die mittlere Gehäusebohrung schieben und gleichzeitig in die entsprechende Schaltgabel einführen. Arretierstift und Sicherungsring einsetzen. Spannstift montieren. Abb. 119.

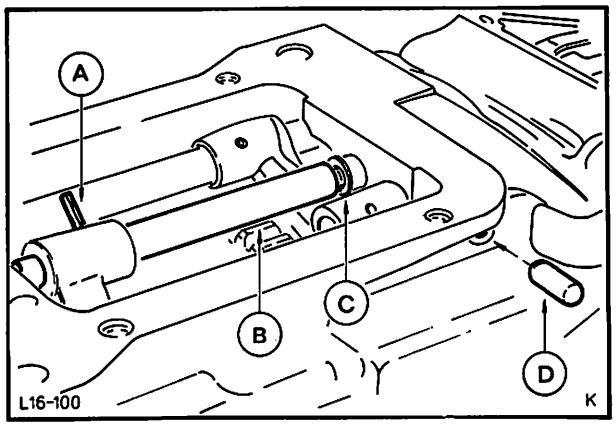


Abb. 119 Schaltwelle 3./4. Gang einbauen
A = Spannstift
B = Schaltwelle 3./4. Gang
C = Sicherungsring
D = Arretierstift

E-GETRIEBE

16 118 8

55. Schaltwelle (Rw.-Gang) durch die linke Gehäusebohrung schieben und gleichzeitig in die entsprechende Schaltgabel einführen. Spannstift montieren, Abb. 120.

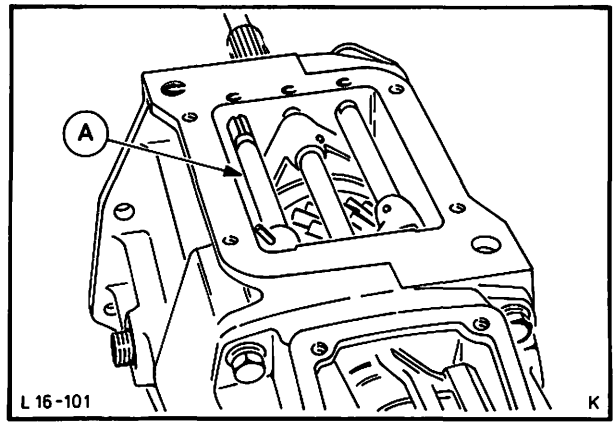


Abb. 120 A = Schaltwelle Rw.-Gang

56. Neuen Verschlußdeckel – Arretierstifte mit Dichtmasse bestreichen und einschlagen.

57. Zwischenhebel – Rückwärtsgang einsetzen und mit Spannstift sichern, Abb. 121.

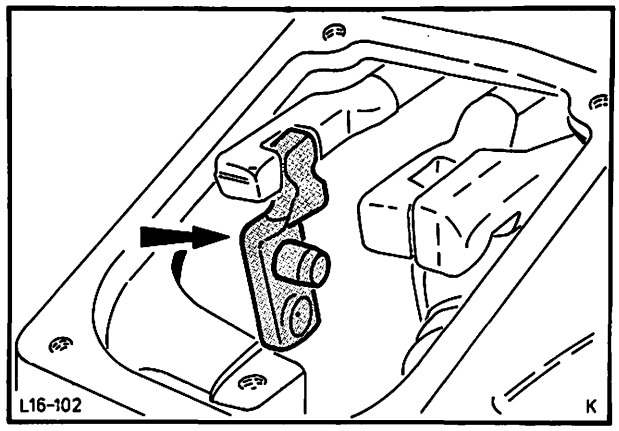


Abb. 121 Zwischenhebel – Rw.-Gang montieren

58. Schaltstange in den Schaltdeckel einführen und anschließend diesen mit neuer Dichtung montieren, Abb. 122. Schrauben lose beidrehen.

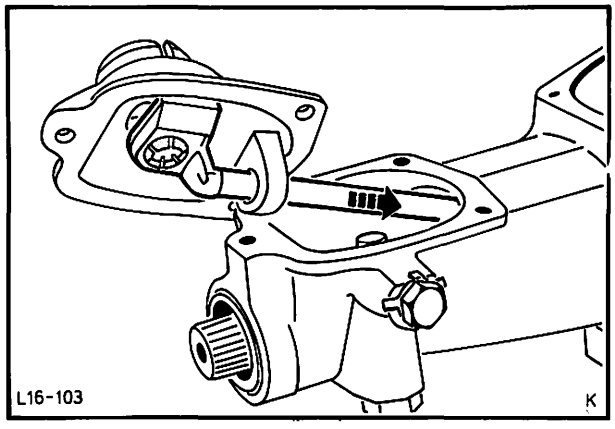


Abb. 122 Schaltdeckel montieren

E-GETRIEBE

16 118 8

59. Lagerbock – Schaltstange anbauen, Abb. 123.

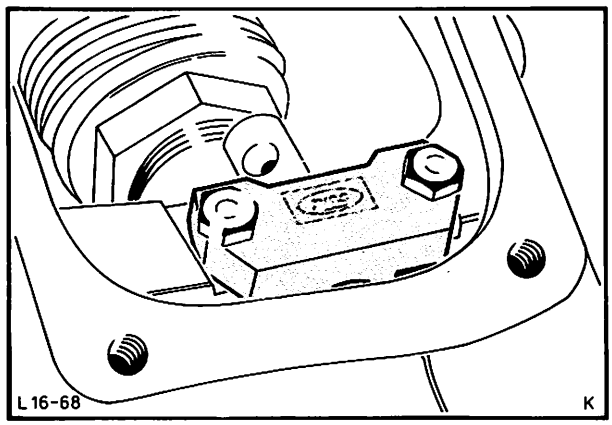


Abb. 123 Lagerbock – Schaltstange

60. Wählhebel auf die Schaltstange schieben und mit Schraube sichern, Abb. 124.

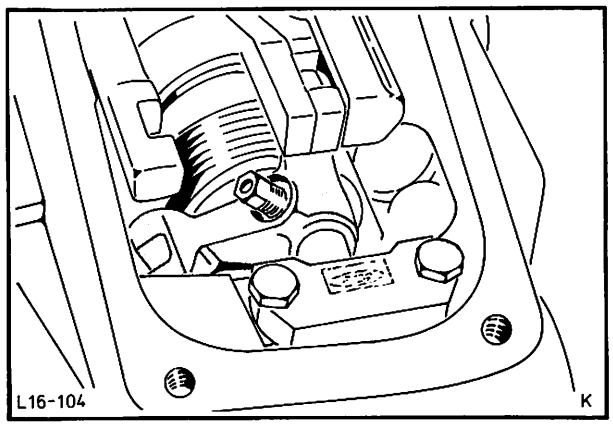


Abb. 124 Wählhebel auf die Schaltstange montieren

61. Die 3 Schaltarretierkugeln in die entsprechenden Gehäusebohrungen einlegen. Druckfedern mit Fett in den Gehäusedeckel einsetzen und Deckel mit neuer Dichtung vorsichtig aufsetzen. Schrauben montieren und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 125.

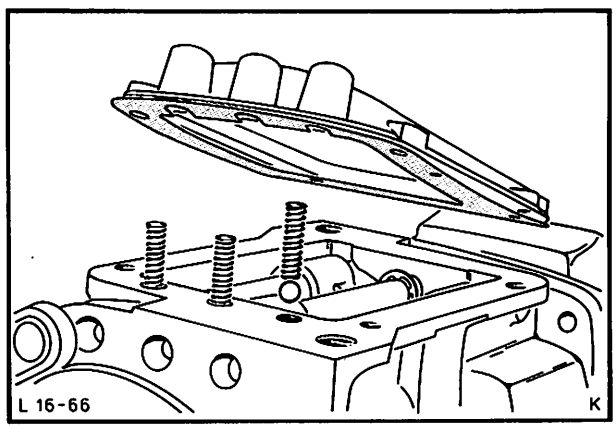


Abb. 125 Deckel montieren, dabei auf die 3 Schaltarretierkugeln mit Federn achten

E-GETRIEBE

16 118 8

62. Das Spiel zwischen Wählhebel zur Schaltwelle 3./4. Gang wie folgt überprüfen (Spiel 0,9 mm, 0,35"):
Schaltstange auf Anschlag Rückwärtsgangsperre bringen. Mit einem Hebel Schaltwelle 3./4. Gang nach hinten schieben und anschließend mit einer Fühllehre das Spiel zwischen Schaltwelle 3./4. Gang und Wählhebel messen. Ist das Spiel abweichend von dem vorgeschriebenen Wert, so ist durch Auswechseln des Arretierstiftes – Rückwärtsgangsperre das Spiel zu korrigieren.
Abb. 126.

Bei Verwendung eines neuen Arretierstiftes siehe Angaben des Ersatzteilkataloges.

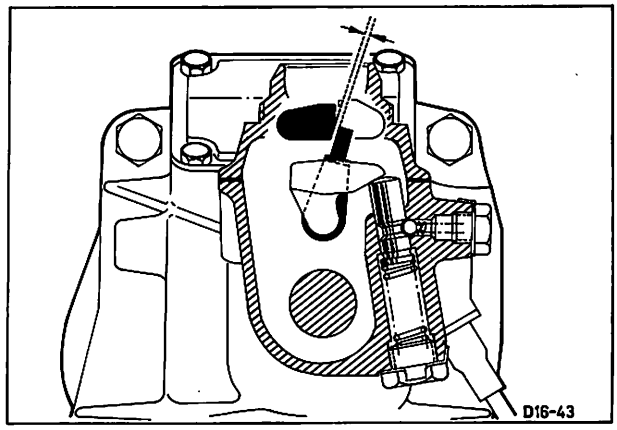


Abb. 126 Spiel zwischen Wählhebel und Schaltwelle 3./4. Gang

63. Deckel – Getriebeverlängerung mit neuer Dichtung anbauen, Abb. 127. Ölablaßschraube einschrauben.

64. Getriebe vom Montageständer abbauen und Aufspannvorrichtung 16-009 abschrauben.

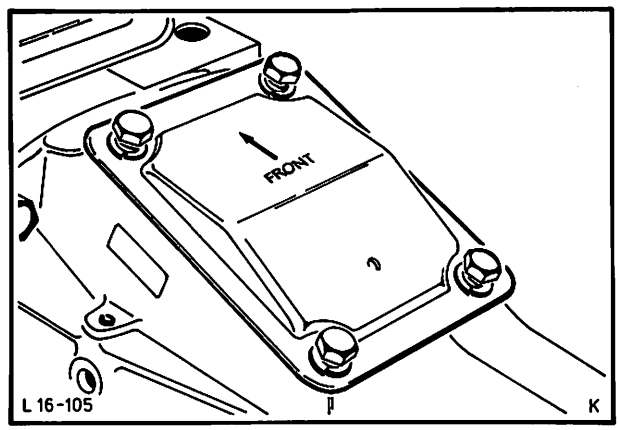


Abb. 127 Deckel – Getriebeverlängerung anbauen

B- u. E-GETRIEBE

16 134 4 FÜHRUNGSLAGER – ANTRIEBSWELLE AUSWECHSELN (Motor oder Getriebe ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

„B"-Motor
Auszieher – Nadellager Kurbelwelle 21-036
Einbaudorn – Nadellager Kurbelwelle bzw.
Zentrierdorn – Reibscheibe 21-044

„C"- und „D"-Motor
Auszieher – Nadellager Kurbelwelle 21-037
Einbaudorn – Nadellager Kurbelwelle bzw.
Zentrierdorn – Reibscheibe 21-067

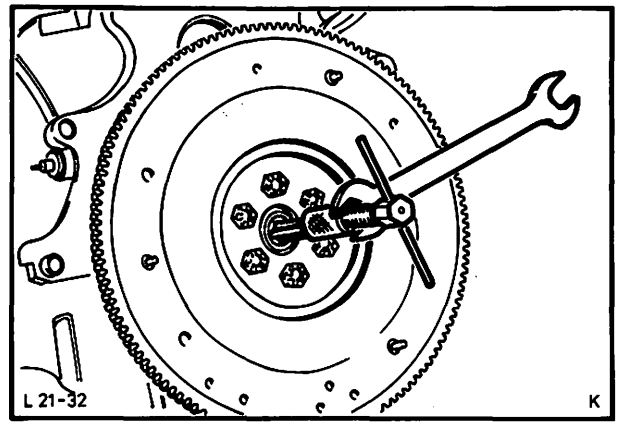


Abb. 128 Führungslager – Antriebswelle mit Spezialwerkzeug 21-037 ausziehen

Ausbauen

1. Kupplungsdruckplatte abschrauben und Reibscheibe entfernen.

2. Die seitlichen Arme des Spezialwerkzeuges 21-037 hinter dem Führungslager ansetzen und durch Anziehen der Mutter Lager herausziehen, Abb. 128.

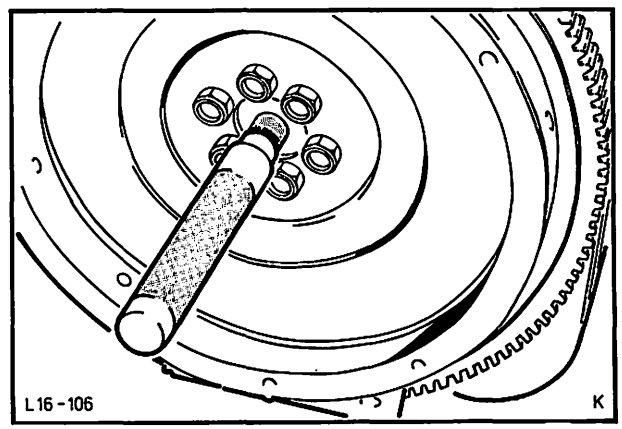


Abb. 129 Führungslager mit Spezialwerkzeug 21-067 einbauen

Einbauen

3. Neues Führungslager mit Spezialwerkzeug 21-067 in den Kurbelwellenflansch eintreiben, Abb. 129.

4. Kupplungsreibscheibe seitenrichtig (mit der Nabe nach hinten zeigend) und unter Verwendung des Spezialwerkzeuges 21-067 in die Schwungscheibe einsetzen, Abb. 130.

5. Druckplatte anbringen, dabei die Führungsstifte beachten. Schrauben mit neuen Federringen montieren und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Zentrierdorn entfernen.

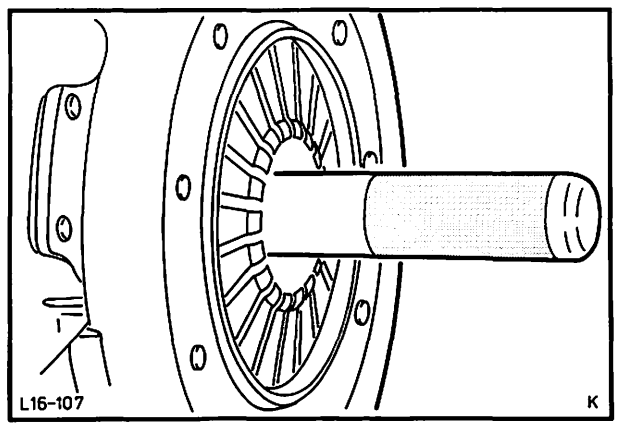


Abb. 130 Kupplungsreibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-067 zentrieren

B- u. E-GETRIEBE

16 164 BÜCHSE – GETRIEBEVERLÄNGERUNG AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Einpreßdorn Büchse und Dichtring Getriebeverlängerung	16-016
Auszieher Büchse – Getr.-Verl.	16-025
Auszieher Dichtring – Getr.-Verl.	17-001

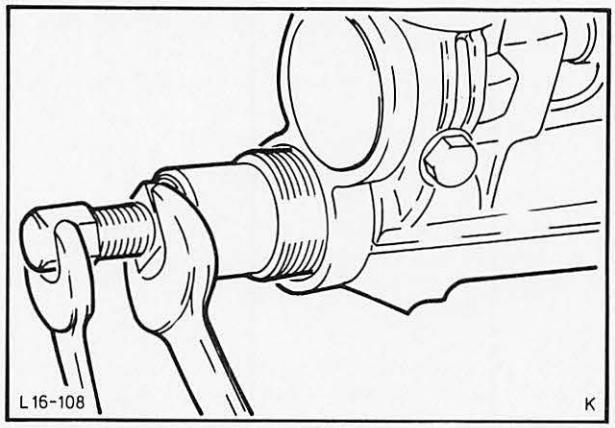


Abb. 131 Radialdichtung – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 17-001 ausziehen („B"-Getriebe)

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Montagegrube bzw. Hebebühne fahren und Gelenkwelle vom Antriebsflansch – Hinterachse trennen (4 Schrauben). Bei geteilter Gelenkwelle zusätzlich Mittellager abbauen (2 Schrauben). Welle komplett aus der Getriebeverlängerung ziehen. Ölauffangwanne unterstellen.

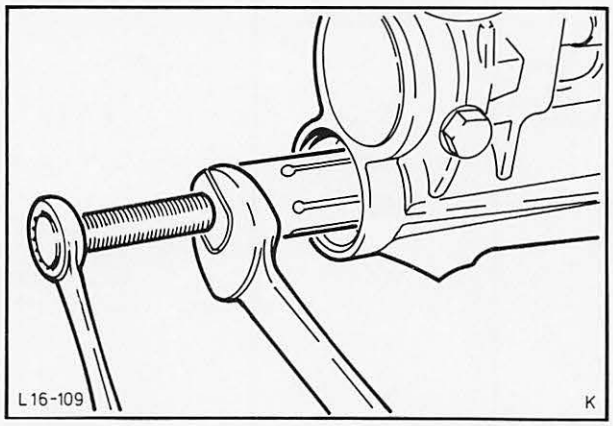


Abb. 132 Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-025 ausziehen („B"-Getriebe)

2. Mit zurückgedrehter Spindel Spezialwerkzeug 17-001 bis zur festen Anlage in den Dichtring einschrauben. Durch Eindrehen der Spindel Dichtring herausziehen, dabei Werkzeug mit einem Gabelschlüssel festhalten, Abb. 131.

3. Büchse Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-025 herausziehen, Abb. 132.

Einbauen

4. Neue Büchse mit Spezialwerkzeug 16-016 in die Getriebeverlängerung eintreiben, Abb. 133.

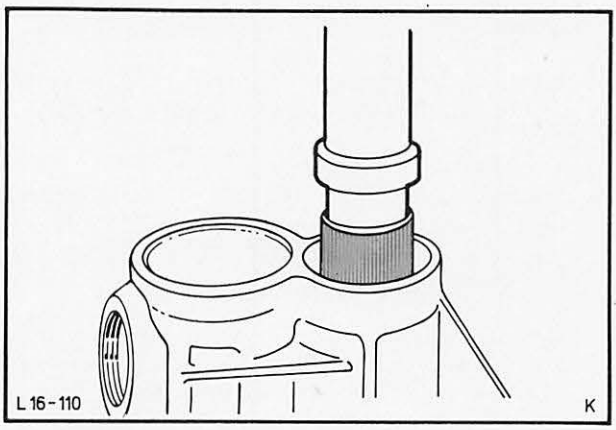


Abb. 133 Büchse – Getriebeverlängerung mit Spezialwerkzeug 16-016 eintreiben („B"-Getriebe)

B- u. E-GETRIEBE

16 164

Ölrücklaufnut in der Getriebeverlängerung und Kerbe in der Büchse müssen im eingebauten Zustand übereinanderstimmen. Abb. 134.

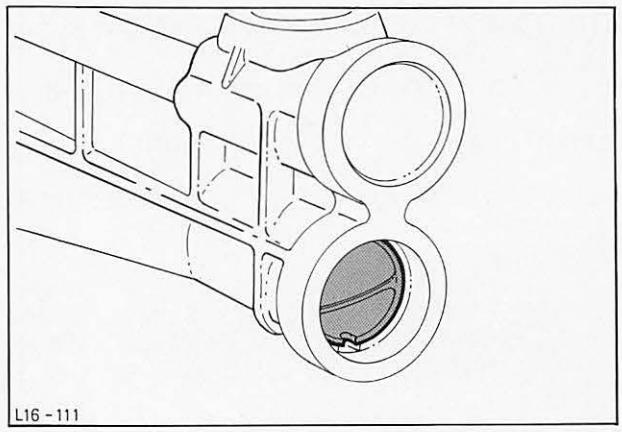


Abb. 134 Übereinstimmung Ölrücklaufnut und Kerbe – Büchse

5. Neuen Dichtring mit Spezialwerkzeug 16-016 in die Getriebeverlängerung eintreiben, Abb. 135.

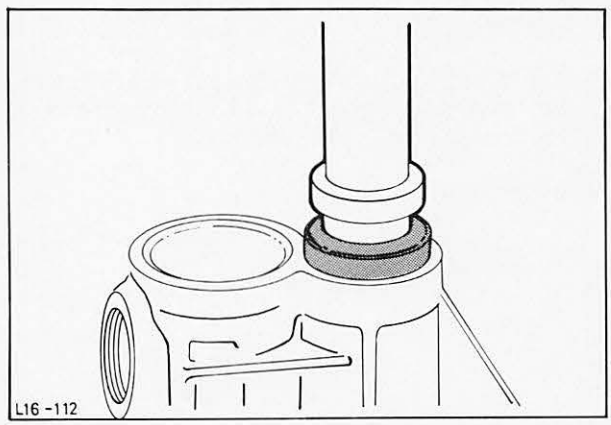


Abb. 135 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 16-016 eintreiben (B-Getriebe)

6. Gelenkwelle in die Getriebeverlängerung einsetzen und mit der Vielkeilverzahnung der Getriebehauptwelle in Eingriff bringen, dabei Dichtring in der Getriebeverlängerung nicht beschädigen.

7. Befestigungsschrauben am Gelenkwellenflansch mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen (neue Federringe verwenden), Abb. 136.

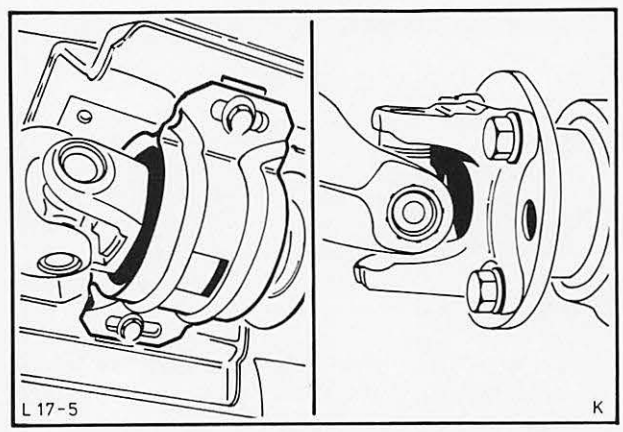


Abb. 136 Befestigung, Mittellager – Gelenkwellenflansch

8. Bei geteilter Gelenkwelle Mittellager mit vorgeschriebenem Drehmoment anschrauben, Abb. 136.

9. Ölstand im Getriebe kontrollieren, falls erforderlich, vorgeschriebenes Öl nachfüllen.

16 724 4 KUPPLUNGSDRUCKPLATTE AUS- UND EINBAUEN (Motor oder Getriebe ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Zentrierdorn–Reibscheibe 21-044/21-067

Ausbauen

1. Kupplungsdruckplatte von Schwungscheibe gleichmäßig lösen und abbauen (6 Schrauben), Abb. 137. Druckplatte und Reibscheibe abnehmen.

Einbauen

2. Kupplungsdruckplatte und Reibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-044 oder 21-067 an Schwungscheibe ansetzen, dabei muß die flache Seite der Reibscheibe zur Schwungradseite zeigen. Abb. 138.

3. Kupplungsdruckplatte befestigen, dabei Schrauben gleichmäßig über Kreuz mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

4. Zentrierdorn entfernen.

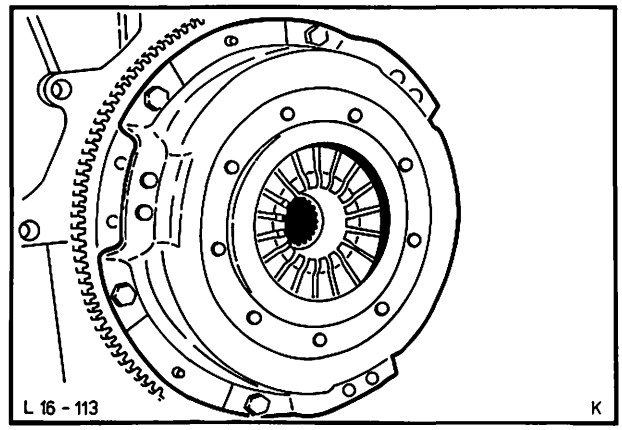


Abb. 137 Kupplungsdruckplatte abbauen

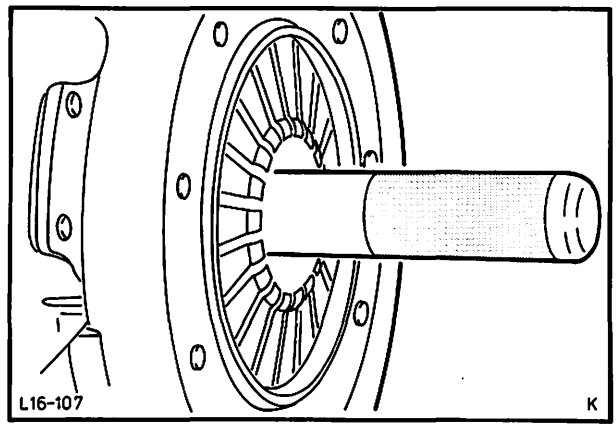


Abb. 138 Kupplungsdruckplatte und Reibscheibe mit Hilfe von Zentrierdorn 21-067 montieren

16 756 4 BELÄGE – KUPPLUNGSSCHEIBE AUSWECHSELN (Kupplungsscheibe ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Beläge – Kupplungsscheibe abbauen. **Damit die Kupplungsscheibe nicht beschädigt wird, Nietenköpfe vorsichtig ausbohren.** Abb. 139.

Einbauen

2. Beläge – Kupplungsscheibe aufnieten. **Beläge jeweils einzeln über Kreuz aufnieten. Nur Hohlnieten mit flachem Kopf verwenden.**

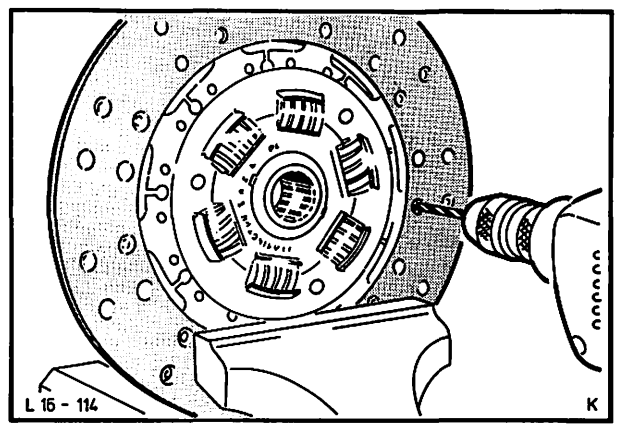


Abb. 139 Beläge – Kupplungsreibscheibe ausbohren

TECHNISCHE DATEN

Getriebe		„B"	„E"
Axialspiel, Vorgelege-Zahnradblock		0,15 . . . 0,45 mm	
Durchmesser – Vorgelegewelle		17,316 . . . 17,329	
		verstärkt 19,301 . . . 19,314	19,329 . . . 19,342
Untersetzung –	1. Gang	3,651/3,358:1	3,160:1
	2. Gang	1,968/1,809:1	1,942:1
	3. Gang	1,368/1,258:1	1,412:1
	4. Gang	1,000/1,000:1	1,000:1
	Rw.-Gang	3,660/3,365:1	3,346:1
Ölspezifikation		SQM 2C 9008 A	
Ölfüllung		1,65 Ltr.	2,0 Ltr.

Motor	Fahrzeugausführung		Getriebe		Untersetzung	Zähnezahl	
	Pkw	Kombi	mech.	autom.		Tachoschnecke	Tacho-[1] ritzel
1,7 Ltr. LC/HC V4	×		×		4.11	7	23/24
	×			×[2]	4.11	6	20/21
	×[3]	×	×		4.44	7	25
		×	×		4.44	6	22
		×		×[2]	4.44	5	18/19
2,0 Ltr. HC OHC	×	×	×		4.11	7	23/24
	×	×	×		3.89	7	22/23
	×	×		×	3.89	6	20/21
2,0 Ltr. HC V6	×	×	×		3.89	7	22/23
	×	×		×	3.89	6	19
2,3 Ltr. HC V6	×	×	×		3.89	7	22/23
	×	×	×	×	3.64	6	18
	×	×	×		3.64	8	24
2,8 Ltr. HC V6	×	×	×		3.45	7	20
	×			×	3.45	6	17
		×	×	×	3.64	6	18
	×	×	×		3.64	7	21
1,9 Ltr. Diesel OHV	×		×		3.89	7	22/23
2,1 Ltr. Diesel OHV	×		×		3.89	7	22/23

[1] Die jeweilige Reifengröße bestimmt die Zähnezahl des Tachoritzels. Die hier angegebenen Werte beziehen sich auf die produktionsseitig abgebauten Einheiten.
[2] Nur in Verbindung mit 1,7 Ltr. HC-Motor.
[3] Wunschausstattung

TECHNISCHE DATEN

Kupplung

Hersteller	L. U. K.		Fichtel u. Sachs	
Motor	Ltr. 1,7 (V4) 2,0 (V6) 2,0 (OHC)		2.3 (V6) 2,8 (V6) 1,9/2,1 Diesel (OHV)	
Typ	Einscheiben-Trockenkupplung			
Größe	8½"		9½"	
Betätigungsart	Seilzug			
Kupplungsbelag (Material)	Mintex (H26/1)			
	Ferodo (1F 324)		Ferodo 1F 324	
Belag, Außendurchmesser mm	216		232,3 241,68 232,3	
Belag, Innendurchmesser mm	153		155,57 ± 0,12	
Belag, Dicke mm	3,85 ± 0,1		3,81 ± 0,13	
Anzahl der Torsionsfedern	6			
Anpreßdruck der Tellerfeder N (kp)	4500 (450)		5740 (574)	
Pedalweg gesamt mm	185			

Anzugsdrehmomente Nm (kpm)	B-GETRIEBE	E-GETRIEBE
Kupplungsgehäuse an Getriebegehäuse	58 . . . 69 (5,8 . . . 6,9)	39 . . . 48 (3,9 . . . 4,8)
Kupplungsgehäuse an Motor	39 . . . 48 (3,9 . . . 4,8)	30 . . . 37 (3,0 . . . 3,7)
Druckplatte an Schwungscheibe	16 . . . 20 (1,6 . . . 2,0)	16 . . . 20 (1,6 . . . 2,0)
Führungshülse an Getriebegehäuse	9 . . . 11 (0,9 . . . 1,1)	17 . . . 21 (1,7 . . . 2,1)
Mutter – Getriebehauptwelle	–	35 . . . 41 (3,5 . . . 4,1)
Getriebeverlängerung an Gehäuse	44 . . . 46 (4,4 . . . 4,6)	54 . . . 61 (5,4 . . . 6,1)
Lagerbock – Schaltstange	–	6,9 . . . 9,6 (0,69 . . . 0,96)
Schaltdom an Getriebeverlängerung	–	16 . . . 21 (1,6 . . . 2,1)
Deckel an Getriebeverlängerung	–	9 . . . 11 (0,9 . . . 1,1)
Deckel an Getriebegehäuse	9 . . . 11 (0,9 . . . 1,1)	17 . . . 21 (1,7 . . . 2,1)
Gelenkwelle an Welle – Hinterachsverlängerung	57 . . . 67 (5,7 . . . 6,7)	57 . . . 67 (5,7 . . . 6,7)
Mittellager – Gelenkwelle an Bodengruppe	76 . . . 82 (7,6 . . . 8,2)	76 . . . 82 (7,6 . . . 8,2)
Getriebetraverse an Bodengruppe	20 . . . 25 (2,0 . . . 2,5)	20 . . . 25 (2,0 . . . 2,5)
Silentbock an Getriebetraverse	16 . . . 20 (1,6 . . . 2,0)	16 . . . 20 (1,6 . . . 2,0)
Silentbock an Getriebe	50 . . . 57 (5,0 . . . 5,7)	50 . . . 57 (5,0 . . . 5,7)

AUTOMATIK-GETRIEBE 17

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Funktion 3

Prüfung und Einstellung 12

Fehlersuchtabelle 15

Spezialwerkzeug 18

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 20

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 20

Arbeitspositionen – Teil „A“ 21

Arbeitspositionen – Teil „B“ 29

Technische Daten 64

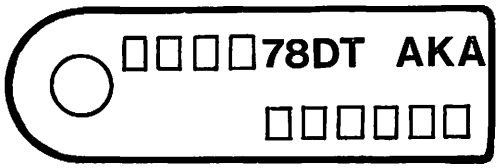
ALLGEMEINES

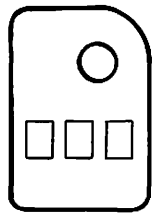
Als Wunschausstattung werden die Granada-Fahrzeuge mit dem C3 Automatik-Getriebe ausgerüstet.

Die Getriebe und Steuergehäuse – Identifizierung erfolgt durch eine montierte Blechzunge an der Getriebeverlängerung bzw. am Steuergehäuse.

Aus untenstehender Tabelle geht hervor, welche Fahrzeuge mit C3 Automatik-Getriebe ausgerüstet werden können.

Identifizierung – Getriebe





Identifizierung – Steuergehäuse

Getriebe – Einbauübersicht

Motor	Getriebe Nr.	Hinterachsübersetzung	Pkw	Kombi	Auf Wunsch Pkw	Zähnezahl Tachoritzel	Farbcode Tachoritzel	Zähnezahl Abtriebswelle	Reifen
1,7 Ltr. HC (V4)	78 DT 7000 AKA	4,44:1		×	×	18	braun	5	alle
		4,11:1	×	×[1]		17	grün	5	175 SR 14
	78 DT 7000 ALA	4,11:1	×	×[1]		20	orange	6	185 SR 14
*2,0 Ltr. LC (OHC)	78 DT 7000 AMA	4,11:1	×	×		20	orange	6	185 SR 14
	78 DT 7000 AAA	4,11:1	×	×		17	grün	5	175 SR 14
2,0 Ltr. HC (OHC)	78 DT 7000 ANA	3,89:1	×	×		19	braun	6	alle
2,0 Ltr. HC (V6)	78 DT 7000 ARA	3,89:1	×	×		19	braun	6	alle
2,3 Ltr. HC (V6)	78 DT 7000 ASA	3,64:1	×	×		18	grau	6	alle
2,8 Ltr. HC (V6) Vergaser	78 DT 7000 JA	3,45:1	×	×		17	grün	6	alle
2,8 Ltr. HC (V6) Einspritzer	78 DT 7000 ABA	3,45:1	×	×		17	grün	6	alle

* = nur für Schweden
[1] = auf Wunsch

FUNKTION

Dieses automatische Dreigang-Getriebe hat außer den drei Vorwärtsgang-Wählbereichen D, 2 und 1 noch die Wählposition P, R, N. Eine Startsperre verhindert das Anlassen des Motors bei eingewähltem Gang. **Der Motor kann nur in N- und P-Position angelassen werden.**
Bei betriebswarmem Motor ist die Kriechwirkung des Fahrzeuges gering, **doch muß auch dann, bevor der Wählhebel zum Fahrtbeginn aus der „P"- oder „N"-Stellung genommen wird, die Fußbremse getreten werden!**
In der Wählposition „D" ist außer dem automatischen Hoch- oder Zurückschalten, welches in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit erfolgt, ein Zwangs-Rückschalten (Kickdown) möglich. Das Zwangs-Rückschalten erfolgt, wenn das Fahrpedal in voll durchgetretenem Zustand kurzzeitig festgehalten wird.

P = **Parken** In dieser Position wird die Abtriebswelle durch eine Parkklaue, die in das Parkzahnrad eingreift, blockiert. Der Wählhebel darf nur bei **stillstehendem Fahrzeug** in P gelegt werden.

R = **Rückwärtsgang** Das Einlegen des Wählhebels in R soll bei stehendem Fahrzeug erfolgen.

Niemals Wählhebel in R legen, wenn sich das Fahrzeug noch vorwärts bewegt.

Niemals den Wählhebel in D, 2 oder 1 legen, wenn das Fahrzeug noch rückwärts läuft.

N = **Neutral** In Neutral werden im Getriebe keine Schaltfunktionen durchgeführt.

Achtung Bedingt durch die automatische Startvorrichtung der Vergaser haben kalte Motoren bis einige Minuten nach dem Anlassen eine stark überhöhte Leerlaufdrehzahl, die das Fahrzeug nach dem Einlegen einer Wählposition (wie R, D, 2 oder 1) sofort anfahren läßt! Es ist deshalb erforderlich, vorher Hand- oder Fußbremse zu betätigen.

Wählhebelstellung D In dieser Stellung fährt das Fahrzeug im 1. Gang an. Mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit erfolgt das Hochschalten vom 1. in den 2. und vom 2. in den 3. Gang automatisch. Das Zurückschalten durch diese Gangbereiche erfolgt ebenfalls bei sinkender Fahrgeschwindigkeit automatisch. Nur in diesem Bereich kann das Zwangsrückschalten (Kickdown) vom 3. zum 2. und in den 1. Gang erfolgen.

Wählhebelstellung 2 In dieser Stellung fährt das Fahrzeug im 2. Gang an und bleibt in diesem. Es ist zweckmäßig, **bei leichten Gefällstrecken** oder aufeinander folgenden S-Kurven (Serpentinen) den Wählhebel in „2" zu legen. Durch den dann feststehenden 2. Gang und der nunmehr einsetzenden Motorbremswirkung wird die Fußbremse geschont und das Fahrverhalten günstig beeinflußt.
Achtung: Wählhebel nur bei einer Fahrgeschwindigkeit von unter 100 km/h in „2" legen. Bei über 100 km/h wieder in „D" legen.

Wählhebelstellung 1 In dieser Stellung fährt das Fahrzeug im 1. Gang an und bleibt in diesem.
Zur Schonung der Bremse ist es zweckmäßig, **auf steilen Gefällstrecken** das Getriebe auf „1" zu schalten, um eine Motorbremsung auch im 1. Gang zu erreichen.
Geschieht dieses während des Fahrens im 3. Gang, so schaltet das Getriebe sofort in den 2. Gang zurück, und die Motorbremswirkung wird spürbar. Bleibt der Wählhebel in 1-Position, schaltet das Getriebe automatisch vom 2. in den 1. Gang, wenn die Fahrgeschwindigkeit auf ca. 75–25 km/h abgefallen ist. In diesem 1. Gang verbleibt das Getriebe auch dann, wenn die Fahrgeschwindigkeit wieder erhöht wird. Ein automatisches Schalten im Getriebe erfolgt erst dann, wenn der Wählhebel von „1" wieder in die Position „D" gelegt wird.

Achtung: Das Einlegen des Wählhebels in „1" darf nicht bei einer Fahrgeschwindigkeit über 100 km/h erfolgen.

Zwangs-Rückschalten (Kickdown) Dieses erfolgt in allen Fahrsituationen, die ein Zurückschalten zweckmäßig erscheinen lassen, z. B. am Berg oder um das Überholen zu beschleunigen. Das Zwangs-Rückschalten vom 3. zum 2. und vom 2. zum 1. Gang kann nur in Wählhebelstellung „D" erfolgen.

Wagen abschleppen Muß ein Fahrzeug mit AUTOMATIK-Getriebe abgeschleppt werden, Wählhebel in N legen. Ist die Entfernung nicht größer als 20 km zum Bestimmungsort, kann das Fahrzeug mit einer Schleppgeschwindigkeit von ca. 30 bis 40 km/h gezogen werden.

Vor dem Schleppen über Entfernungen von mehr als 20 Kilometer, Gelenkwelle ausbauen bzw. Fahrzeug unter der Hinterachse anheben!

Hinweis zur Sicherheit
Bevor an Fahrzeugen in Verbindung mit AUTOMATIK-Getriebe etwaige Vergaser-Kontrollen bei laufendem Motor vorgenommen werden, **muß der Wählhebel unbedingt in Stellung „P" oder „N" gelegt und die Handbremse fest angezogen werden.**

C3-Getriebe im Schnitt

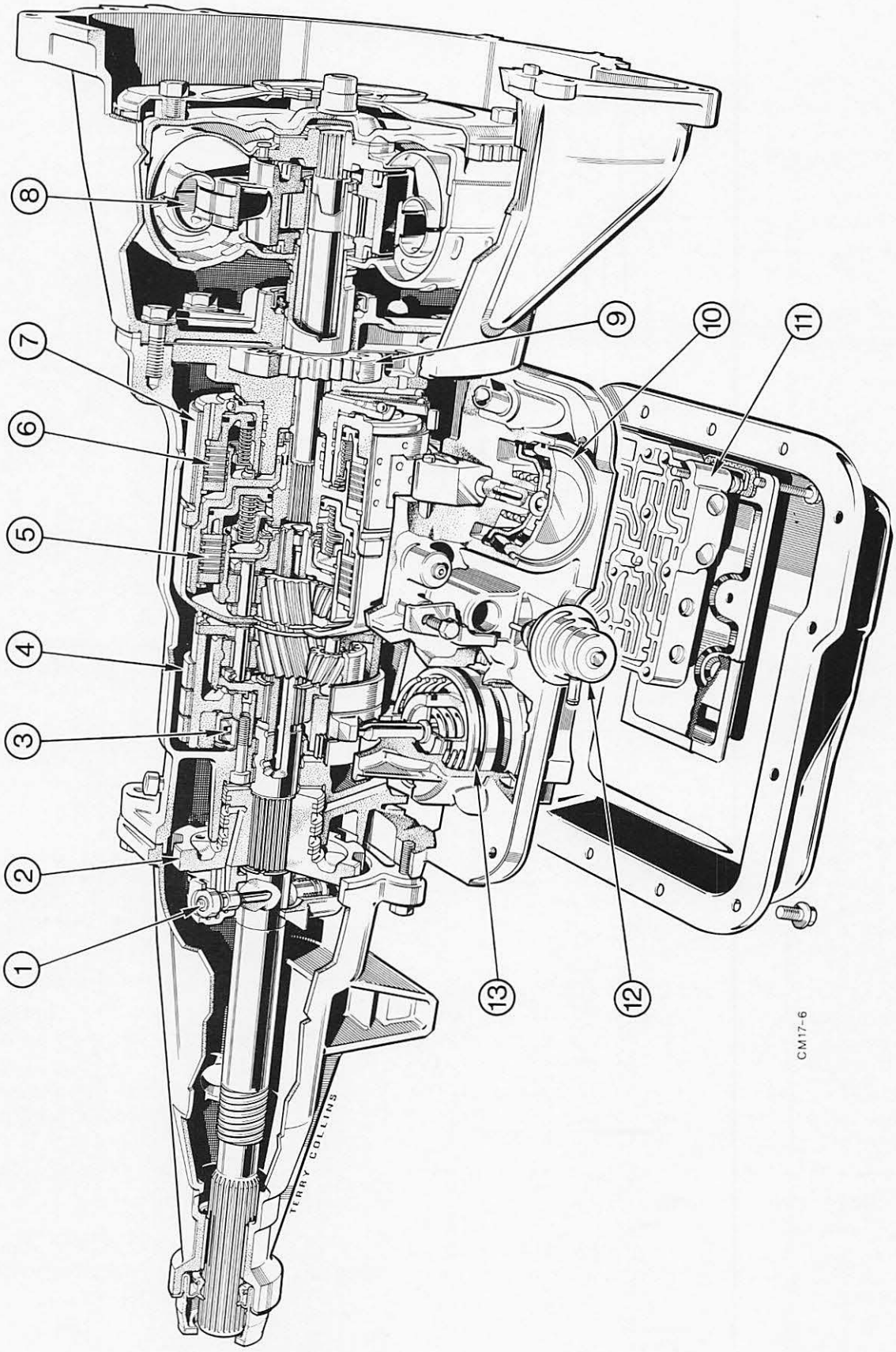


Abb. 1
1 = Regler (bis Herbst '77)
2 = Parkrad
3 = Freilauf
4 = Hinteres Bremsband
5 = Vorwärtskupplung
6 = Rückwärts- und Direktgangkupplung
7 = Vorderes Bremsband
8 = Drehmomentwandler
9 = Ölpumpe
10 = Vorderer Servo
11 = Steuergehäuse
12 = Unterdruckmembrane
13 = Hinterer Servo

Hydraulisches System – Wählhebelstellung „P" oder „N"

Farb-Code

rot = Hauptleitungsdruck

rot/schwarz = Wandlerdruck

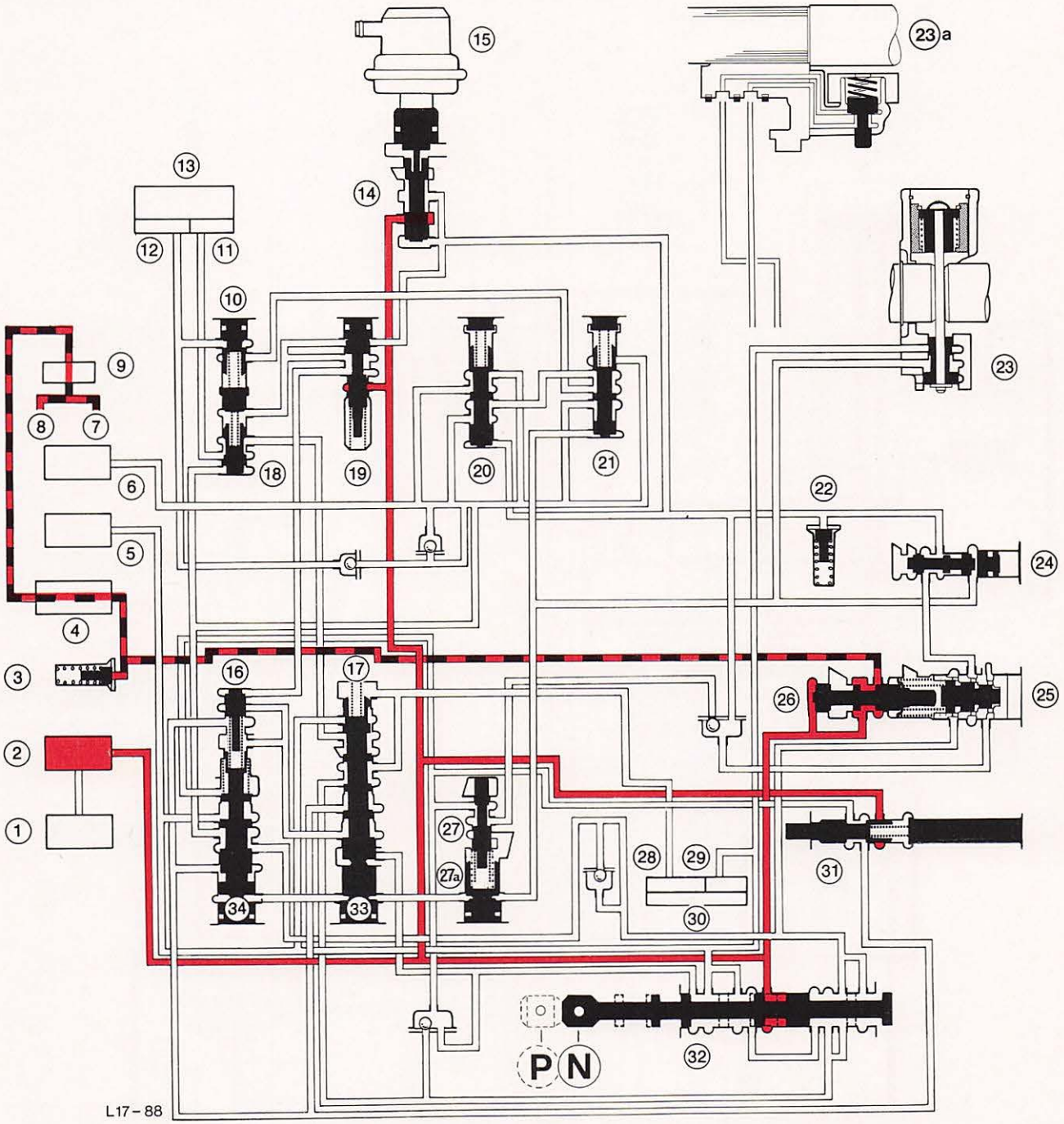


Abb. 2

1 = Ölsieb
2 = Ölpumpe
3 = Wandler-Überdruckventil
4 = Wandler
5 = Vorwärtsgang-Kupplung
6 = Rw.- und Direktgang-Kupplung
7 = Hintere Schmierung
8 = Vordere Schmierung
9 = Ölkühler
9a = Wandler-Rücklaufventil
10 = Bandlöse-Verzögerungsventil
11 = Belastungsseite, vorderer Servo
12 = Entlastungsseite, vorderer Servo
13 = Vorderer Servo
14 = Drosseldruckventil
15 = Vacuummembrane
16 = Drosseldruck-Reduzierventil
17 = 2. Gang-Ventil
18 = Servo-Ausgleichventil (2.-3. Gang)
19 = Drosseldruck-Verstärkerventil
20 = Schaltkontrollventil (3.-2. Gang)
21 = Abstimmungsventil (3.-2. Schaltung)
22 = Drosselüberdruckventil
23 = Fliehkraftregler (bis Herbst '77)
23a = Fliehkraftregler (ab Herbst '77)
24 = Hauptleitungsdruck-Reduzierventil
25 = Hauptleitungsdruck-Verstärkerventil
26 = Hauptleitungsdruck-Regulierventil
27 = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
27a = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
28 = Belastungsseite, hinterer Servo
29 = Entlastungsseite, hinterer Servo
30 = Hinterer Servo
31 = Kick-down-Ventil
32 = Handwählschieber
33 = Schaltventil (1.-2. Gang)
34 = Schaltventil (2.-3. Gang)

Hydraulisches System – Wählhebelstellung „R“

Farb-Code

rot = Hauptleitungsdruck gelb = Drosseldruck rot/schwarz = Wandlerdruck

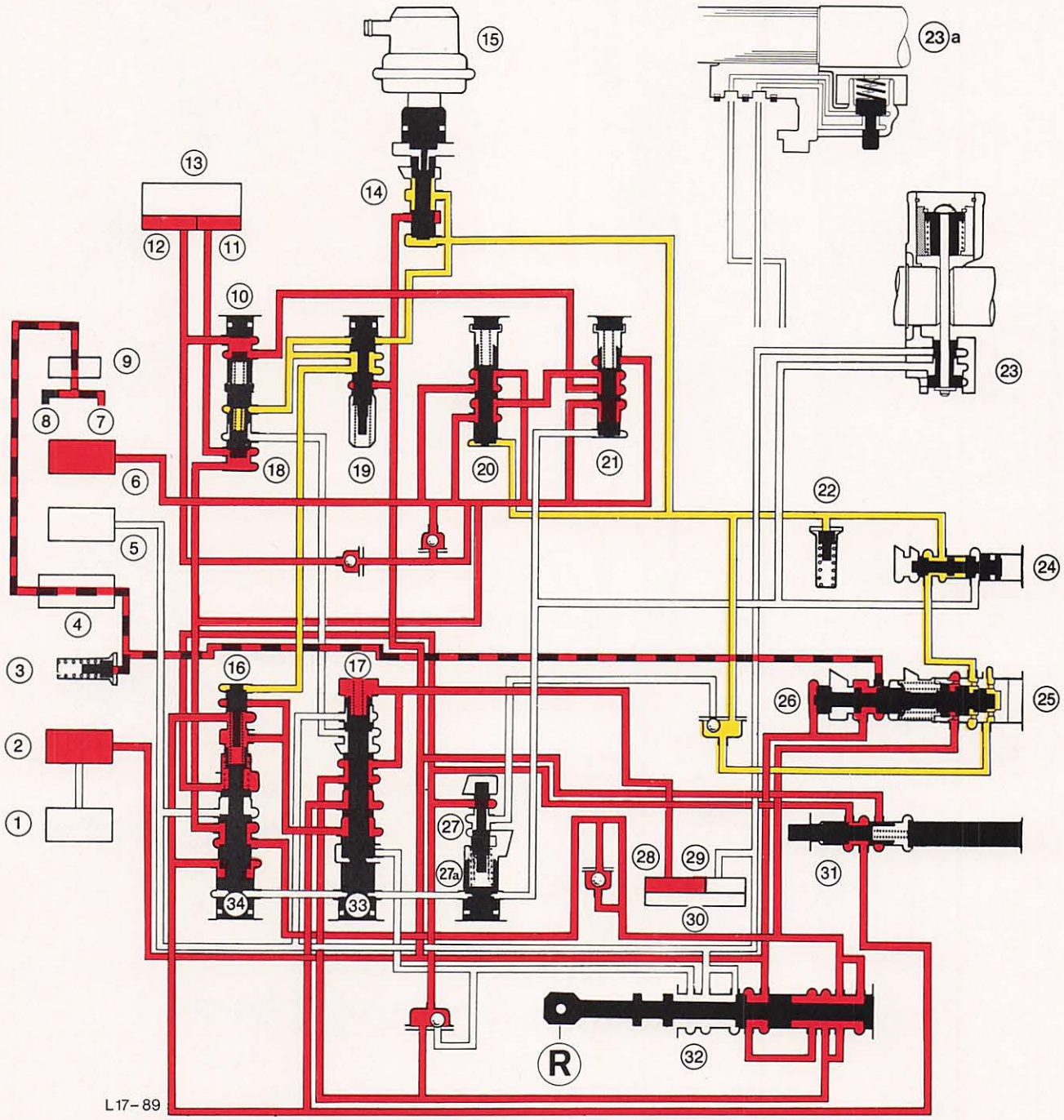


Abb. 3

1 = Ölsieb
2 = Ölpumpe
3 = Wandler – Überdruckventil
4 = Wandler
5 = Vorwärtsgang – Kupplung
6 = Rw.- und Direktgang-Kupplung
7 = Hintere Schmierung
8 = Vordere Schmierung
9 = Ölkühler und Rücklaufventil
9a = Wandler – Rücklaufventil
10 = Bandlöse-Verzögerungsventil
11 = Belastungsseite, vorderer Servo
12 = Entlastungsseite, vorderer Servo
13 = Vorderer Servo
14 = Drosseldruckventil
15 = Vacuummembrane
16 = Drosseldruck-Reduzierventil
17 = 2. Gang-Ventil
18 = Servo-Ausgleichventil (2.-3. Gang)
19 = Drosseldruck-Verstärkerventil
20 = Schaltkontrollventil (3.-2. Gang)
21 = Abstimmungsventil 3.-2. Schaltung)
22 = Drosselüberdruckventil
23 = Fliehkraftregler (bis Herbst '77)
23a = Fliehkraftregler (ab Herbst '77)
24 = Hauptleitungsdruck-Reduzierventil
25 = Hauptleitungsdruck-Verstärkerventil
26 = Hauptleitungsdruck-Regulierventil
27 = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
27a = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
28 = Belastungsseite, hinterer Servo
29 = Entlastungsseite, hinterer Servo
30 = Hinterer Servo
31 = Kick-down-Ventil
32 = Handwählschieber
33 = Schaltventil (1.-2. Gang)
34 = Schaltventil (2.-3. Gang)

Hydraulisches System – Wählhebelstellung „D-1“

Farb-Code

rot = Hauptleitungsdruck

blau = Reglerdruck
gelb = Drosseldruck

rot/schwarz = Wandlerdruck
gelb/schwarz = reduzierter Drosseldruck

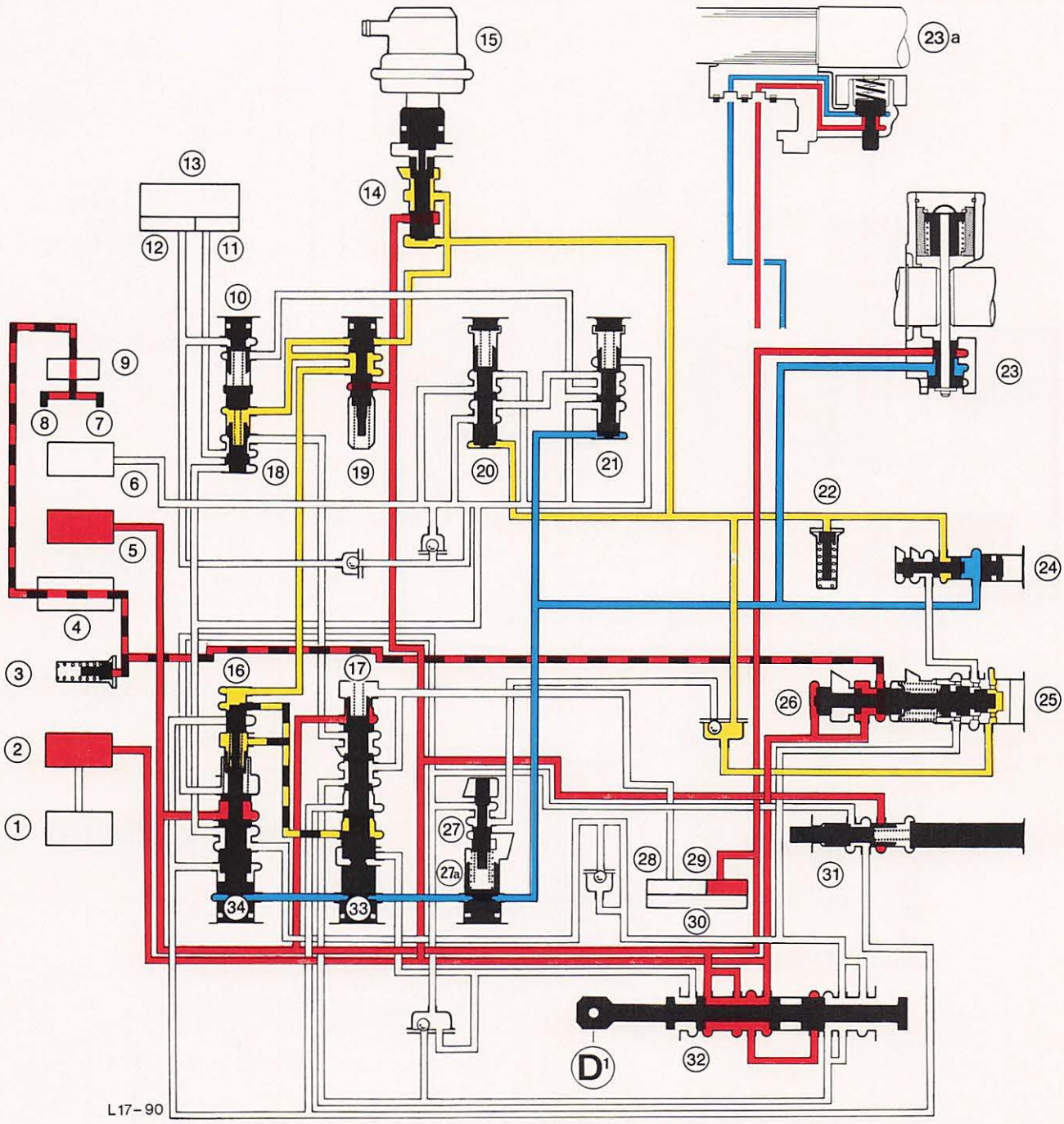


Abb. 4

1 = Ölsieb
2 = Ölpumpe
3 = Wandler-Überdruckventil
4 = Wandler
5 = Vorwärtsgang-Kupplung
6 = Rw.- und Direktgang-Kupplung
7 = Hintere Schmierung
8 = Vordere Schmierung
9 = Ölkühler und Rücklaufventil
9a = Wandler-Rücklaufventil
10 = Bandlöse-Verzögerungsventil
11 = Belastungsseite, vorderer Servo
12 = Entlastungsseite, vorderer Servo
13 = Vorderer Servo
14 = Drosseldruckventil
15 = Vacuummembrane
16 = Drosseldruck-Reduzierventil
17 = 2. Gang-Ventil
18 = Servo-Ausgleichventil (2.-3. Gang)
19 = Drosseldruck-Verstärkerventil
20 = Schaltkontrollventil (3.-2. Gang)
21 = Abstimmungsventil (3.-2. Schaltung)
22 = Drosselüberdruckventil
23 = Fliehkraftregler (bis Herbst '77)
23a = Fliehkraftregler (ab Herbst '77)
24 = Hauptleitungsdruck-Reduzierventil
25 = Hauptleitungsdruck-Verstärkerventil
26 = Hauptleitungsdruck-Regulierventil
27 = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
27a = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
28 = Belastungsseite, hinterer Servo
29 = Entlastungsseite, hinterer Servo
30 = Hinterer Servo
31 = Kick-down-Ventil
32 = Handwählschieber
33 = Schaltventil (1.-2. Gang)
34 = Schaltventil (2.-3. Gang)

Hydraulisches System – Wählhebelstellung „D-2“

Farb-Code

rot = Hauptleitungsdruck

gelb = Drosseldruck
blau = Reglerdruck

rot/schwarz = Wandlerdruck
gelb/schwarz = reduzierter Drosseldruck

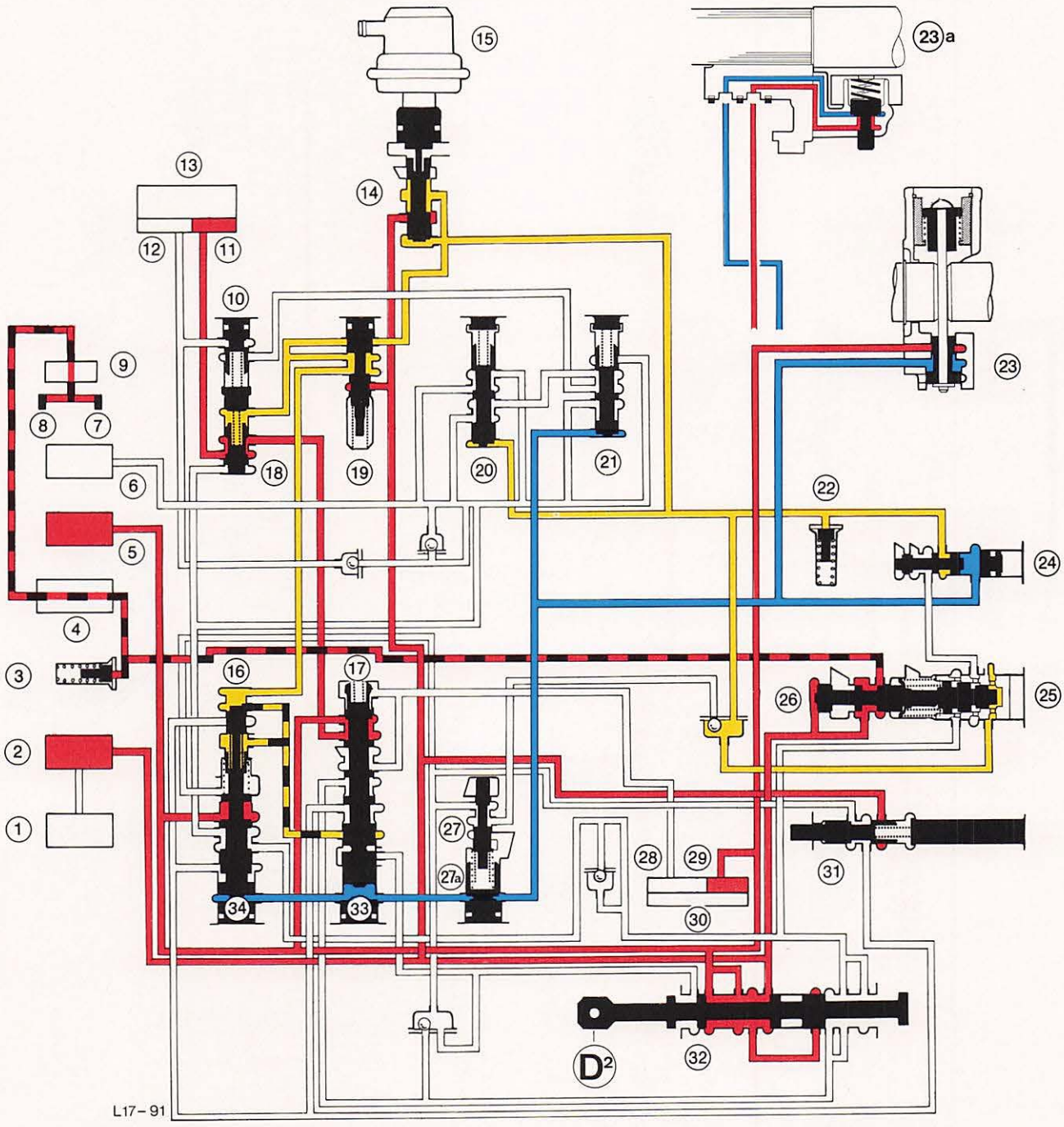


Abb. 5

1 = Ölsieb
2 = Ölpumpe
3 = Wandler-Überdruckventil
4 = Wandler
5 = Vorwärtsgang-Kupplung
6 = Rw.- und Direktgang-Kupplung
7 = Hintere Schmierung
8 = Vordere Schmierung
9 = Ölkühler und Rücklaufventil
9a = Wandler-Rücklaufventil
10 = Bandlöse-Verzögerungsventil
11 = Belastungsseite, vorderer Servo
12 = Entlastungsseite, vorderer Servo
13 = Vorderer Servo
14 = Drosseldruckventil
15 = Vacuummembrane
16 = Drosseldruck-Reduzierventil
17 = 2. Gang-Ventil
18 = Servo-Ausgleichventil (2.-3. Gang)
19 = Drosseldruck-Verstärkerventil
20 = Schaltkontrollventil (3.-2. Gang)
21 = Abstimmungsventil (3.-2. Schaltung)
22 = Drosseldruckventil
23 = Fliehkraftregler (bis Herbst '77)
23a = Fliehkraftregler (ab Herbst '77)
24 = Hauptleitungsdruck-Reduzierventil
25 = Hauptleitungsdruck-Verstärkerventil
26 = Hauptleitungsdruck-Regulierventil
27 = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
27a = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
28 = Belastungsseite, hinterer Servo
29 = Entlastungsseite, hinterer Servo
30 = Hinterer Servo
31 = Kick-down-Ventil
32 = Handwählschieber
33 = Schaltventil (1.-2. Gang)
34 = Schaltventil (2.-3. Gang)

Hydraulisches System – Wählhebelstellung „D-3“

Farb-Code

rot = Hauptleitungsdruck

blau = Reglerdruck
gelb = Drosseldruck

rot/schwarz = Wandlerdruck
gelb/rot = verstärkter Drosseldruck

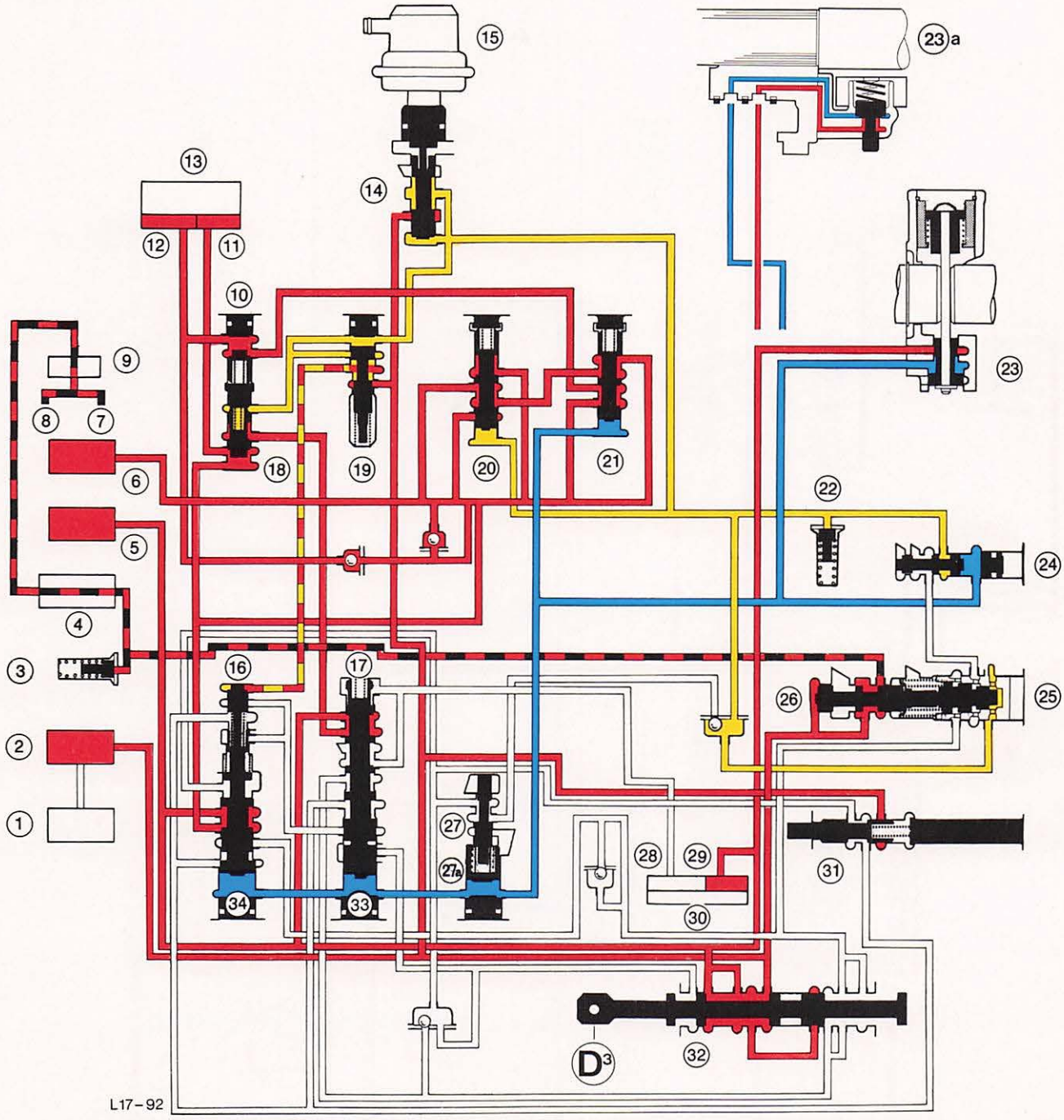


Abb. 6

1 = Ölsieb
2 = Ölpumpe
3 = Wandler-Überdruckventil
4 = Wandler
5 = Vorwärtsgang-Kupplung
6 = Rw.- und Direktgang-Kupplung
7 = Hintere Schmierung
8 = Vordere Schmierung
9 = Ölkühler und Rücklaufventil
9a = Wandler-Rücklaufventil
10 = Bandlöse-Verzögerungsventil
11 = Belastungsseite, vorderer Servo
12 = Entlastungsseite, vorderer Servo
13 = Vorderer Servo
14 = Drosseldruckventil
15 = Vacuummembrane
16 = Drosseldruck-Reduzierventil
17 = 2. Gang-Ventil
18 = Servo-Ausgleichventil (2.-3. Gang)
19 = Drosseldruck-Verstärkerventil
20 = Schaltkontrollventil (3.-2. Gang)
21 = Abstimmungsventil (3.-2. Schaltung)
22 = Drosselüberdruckventil
23 = Fliehkraftregler (bis Herbst '77)
23a = Fliehkraftregler (ab Herbst '77)
24 = Hauptleitungsdruck-Reduzierventil
25 = Hauptleitungsdruck-Verstärkerventil
26 = Hauptleitungsdruck-Regulierventil
27 = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
27a = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
28 = Belastungsseite, hinterer Servo
29 = Entlastungsseite, hinterer Servo
30 = Hinterer Servo
31 = Kick-down-Ventil
32 = Handwählschieber
33 = Schaltventil (1.-2. Gang)
34 = Schaltventil (2.-3. Gang)

Hydraulisches System – Wählhebelstellung „2“

Farb-Code

rot = Hauptleitungsdruck

blau = Reglerdruck
rot/schwarz = Wandlerdruck

blau/rot = Druck zur Verstärkung des Hauptleitungsdruckes im Schub bei Wählleistung 1+2

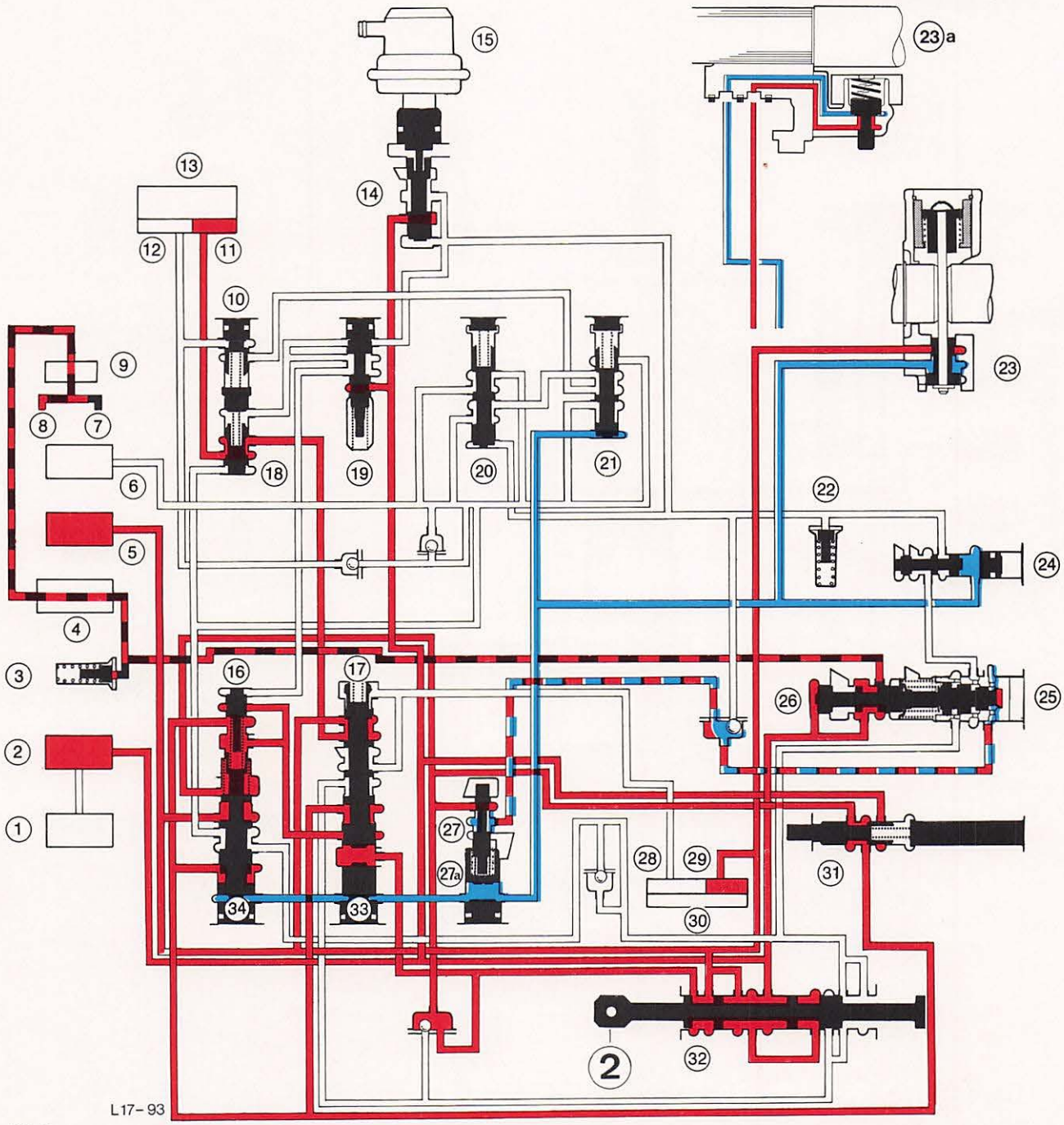


Abb. 7

1 = Ölsieb
2 = Ölpumpe
3 = Wandler-Überdruckventil
4 = Wandler
5 = Vorwärtsgang-Kupplung
6 = Rw.- und Direktgang-Kupplung
7 = Hintere Schmierung
8 = Vordere Schmierung
9 = Ölkühler und Rücklaufventil
9a = Wandler-Rücklaufventil
10 = Bandlöse-Verzögerungsventil
11 = Belastungsseite, vorderer Servo
12 = Entlastungsseite, vorderer Servo
13 = Vorderer Servo
14 = Drosseldruckventil
15 = Vacuummembrane
16 = Drosseldruck-Reduzierventil
17 = 2. Gang-Ventil
18 = Servo-Ausgleichventil (2.-3. Gang)
19 = Drosseldruck-Verstärkerventil
20 = Schaltkontrollventil (3.-2. Gang)
21 = Abstimmungsventil (3.-2. Schaltung)
22 = Drosselüberdruckventil
23 = Fliehkraftregler (bis Herbst '77)
23a = Fliehkraftregler (ab Herbst '77)
24 = Hauptleitungsdruck-Reduzierventil
25 = Hauptleitungsdruck-Verstärkerventil
26 = Hauptleitungsdruck-Regulierventil
27 = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
27a = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
28 = Belastungsseite, hinterer Servo
29 = Entlastungsseite, hinterer Servo
30 = Hinterer Servo
31 = Kick-down-Ventil
32 = Handwählschieber
33 = Schaltventil (1.-2. Gang)
34 = Schaltventil (2.-3. Gang)

Hydraulisches System – Wählhebelstellung „1“

Farb-Code

rot = Hauptleitungsdruck blau = Reglerdruck gelb = Drosseldruck rot/schwarz = Wandlerdruck

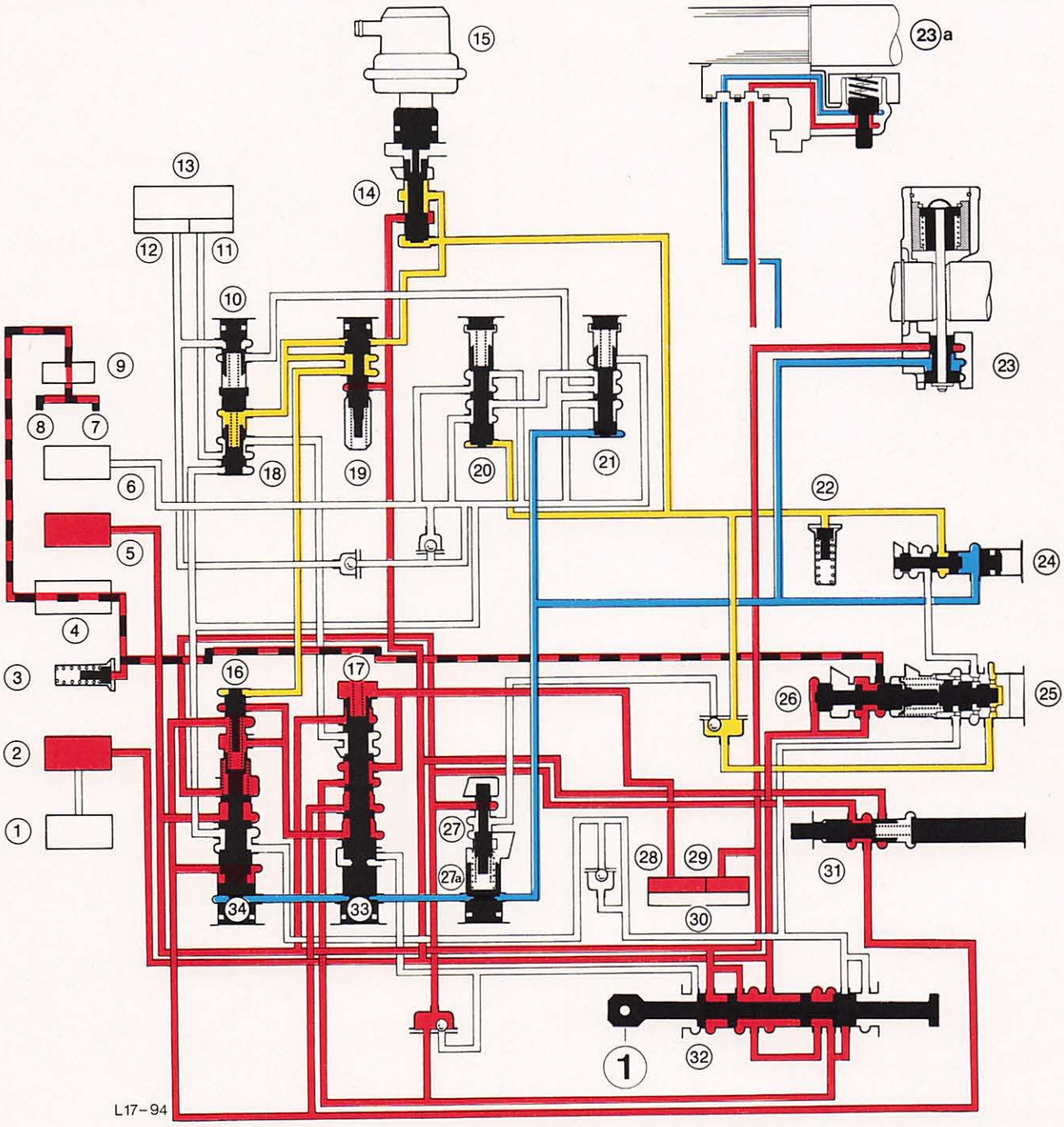


Abb. 8

1 = Ölsieb
2 = Ölpumpe
3 = Wandler-Überdruckventil
4 = Wandler
5 = Vorwärtsgang-Kupplung
6 = Rw.- und Direktgang-Kupplung
7 = Hintere Schmierung
8 = Vordere Schmierung
9 = Ölkühler und Rücklaufventil
9a = Wandler-Rücklaufventil
10 = Bandlöse-Verzögerungsventil
11 = Belastungsseite, vorderer Servo
12 = Entlastungsseite, vorderer Servo
13 = Vorderer Servo
14 = Drosseldruckventil
15 = Vacummembrane
16 = Drosseldruck-Reduzierventil
17 = 2. Gang-Ventil
18 = Servo-Ausgleichventil (2.-3. Gang)
19 Drosseldruck-Verstärkerventil
20 = Schaltkontrollventil (3.-2. Gang)
21 = Abstimmungsventil (3.-2. Schaltung)
22 = Drosselüberdruckventil
23 = Fliehkraftregler (bis Herbst '77)
23a = Fliehkraftregler (ab Herbst '77)
24 = Hauptleitungsdruck-Reduzierventil
25 = Hauptleitungsdruck-Verstärkerventil
26 = Hauptleitungsdruck-Regulierventil
27 = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
27a = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
28 = Belastungsseite, hinterer Servo
29 = Entlastungsseite, hinterer Servo
30 = Hinterer Servo
31 = Kick-down-Ventil
32 = Handwählschieber
33 = Schaltventil (1.-2. Gang)
34 = Schaltventil (2.-3. Gang)

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Ölstandskontrolle

Eine genaue Ölstandskontrolle erfolgt am besten direkt nach einer kurzen Fahrt, wenn das Getriebeöl die Betriebstemperatur (65° C) erreicht hat.

Die Prüfung ist wie folgt durchzuführen:

1. Fahrzeug auf ebenen Boden stellen, Handbremse anziehen und Fußbremse betätigen.
2. Bei Leerlaufdrehzahl des Motors alle Wählpositionen dreimal durchschalten.
3. Wählhebel in Position „P" legen und 1 Minute warten.
4. Bei **Leerlaufdrehzahl** des Motors Ölmeßstab herausziehen, Abb. 9, mit einem sauberen Lappen abwischen, wieder einsetzen und nochmals herausziehen. Der Ölstand muß zwischen „Max" und „Min" liegen.
5. Falls erforderlich, Spezial-Öl der vorgeschriebenen Spezifikation durch das Getriebe-Ölmeßstabrohr nachfüllen.

HINWEIS:

– Liegt der Ölstand unter der „Min" Marke, Getriebe und Ölkühler auf Undichtigkeit prüfen.

– Ist das Getriebeöl dunkelbraun oder schwarz, deutet dies auf verschlissene Kupplungen oder Bremsbänder hin; gegebenenfalls Getriebe zerlegen und reinigen.

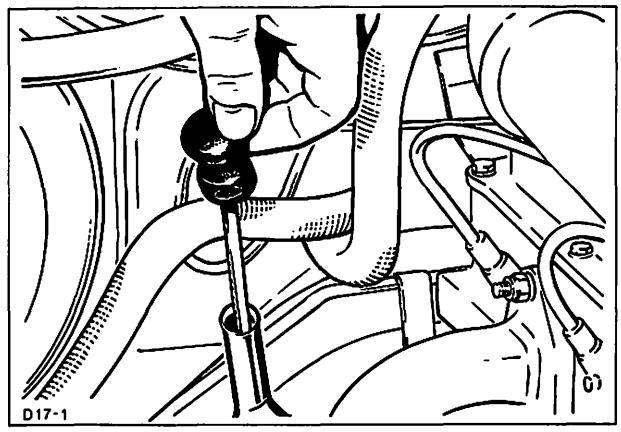


Abb. 9 Ölstandskontrolle Automatik-Getriebe

Bremsband vorn einstellen

1. Rückschaltseilzug am Rückschalthebel – Getriebe aushängen.
2. Kontermutter der Einstellschraube lösen und einige Umdrehungen zurückdrehen.
3. Mit Werkzeug 17-005 Einstellschraube so weit hineindrehen, bis der Drehmomentschlüssel in sich überspringt. Abb. 10.
4. Anschließend **Einstellschraube um 1½ Umdrehungen zurückdrehen** und mit der Kontermutter sichern, dabei Einstellschraube festhalten.

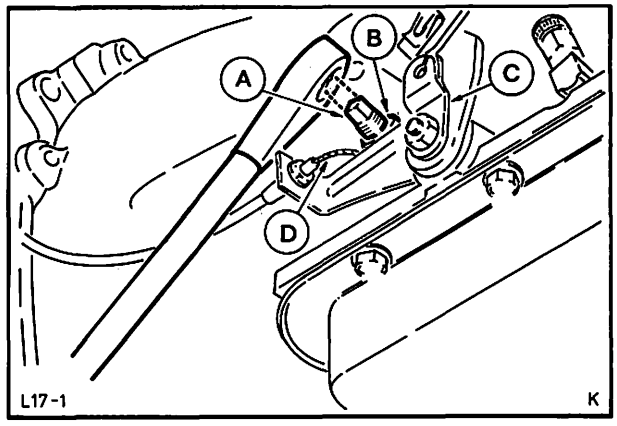


Abb. 10 Bremsband einstellen
A = Einstellschraube
B = Kontermutter
C = Rückschalthebel
D = Rückschaltseilzug

Arbeitsdruckprüfung

1. Öldruckmanometer am Meßanschluß – Getriebegehäuse anschließen. Abb. 11.

2. Meßinstrument im Fahrzeug so plazieren, daß es vom Fahrersitz aus gut abgelesen werden kann.

3. Getriebe warmfahren.

4. Öldruck im Leerlauf prüfen:

	MN/M²	kp/cm²
Wählhebelstellung R:	0,60 ... 0,90	(6,0 ... 9,0)
P – N:	0,34 ... 0,50	(3,4 ... 5,0)
D – 2 – 1:	0,40 ... 0,60	(4,0 ... 6,0)

Öldruck im Leerlauf zu niedrig:
a) Ölstandskontrolle durchführen.
b) Wandler und Pumpenräder überprüfen, gegebenenfalls Getriebe zerlegen und reinigen.

Öldruck im Leerlauf zu hoch:
a) Motorleerlauf überprüfen.
b) Unterdruckanschluß am Motor, Unterdruckleitung und -Dose, sowie Drosselventil überprüfen.
c) Steuergehäuse überprüfen.

5. Öldruck beim Festbremsen prüfen:

	MN/M²	kp/cm²
Wählhebelstellung R:	1,67 ... 1,90	(16,7 ... 19,0)
D – 2 – 1:	1,00 ... 1,14	(10,0 ... 11,4)

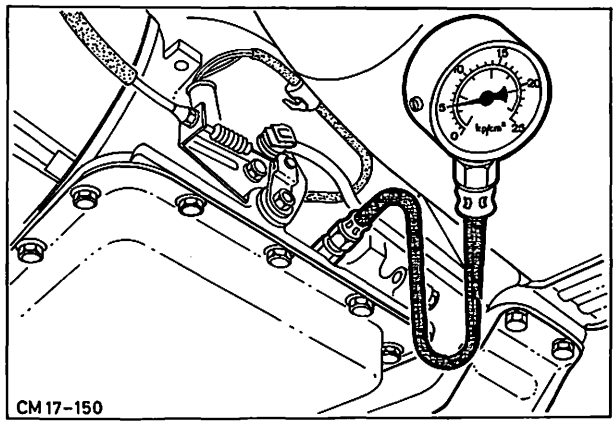


Abb. 11 Öldruck prüfen

Öldruck beim Festbremsen zu niedrig:
a) Unterdruckleitung und Drosselventil überprüfen.
b) Steuergehäuse überprüfen.
c) Vorwärtskupplung bzw. Rw.- und Direktgangkupplung und hinteren Servo überprüfen.

Öldruck beim Festbremsen zu hoch:
a) Steuergehäuse überprüfen.

WANDLER PRÜFEN UND REINIGEN
Kontakt Turbinenrad zum Leitrad (Stator) und zur Pumpenschale prüfen.

Wandler auf die Hohlwelle – Ölpumpe aufsetzen und den Wandler drehen. Abb. 12. Hierbei dürfen keine Geräusche durch metallische Berührung auftreten.

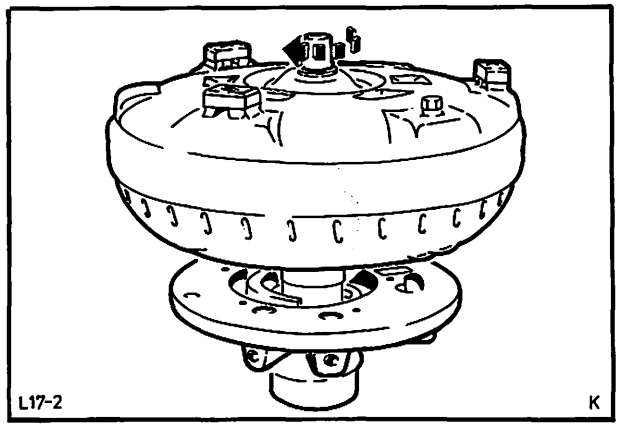


Abb. 12 Kontakt Turbinenrad zum Leitrad (Stator) und zur Pumpenschale prüfen.

Kontakt Leitrad (Stator) zur Turbine prüfen.

Wandler herumdrehen. Antriebswelle durchschieben und drehen. Abb. 13. Hierbei dürfen keine Geräusche durch metallische Berührung auftreten.

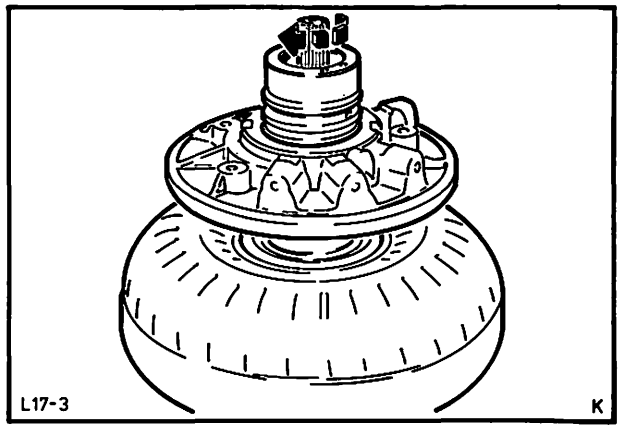


Abb. 13 Kontakt Leitrad (Stator) zur Turbine prüfen

Mit Fingernagelspitze Reglernabe auf Riefenbildung überprüfen, Abb. 14A.

Leichte Riefen – wie in Abb. 14B gezeigt, entfernen.
Tiefe Riefen – Wandler auswechseln.
Nabenöffnung beim Entfernen der Riefen unbedingt abdecken.

Entfernen von leichten Riefen, Abb. 14B.

Pumpendichtring und Büchse, falls erforderlich, auswechseln.

Mit 600er-Schmirgelleinen Riefen entfernen (anschließend Wandler gründlich reinigen).

Können die Riefen durch leichtes Polieren nicht entfernt werden, muß der Wandler ausgetauscht werden.

Die drei Gewindeböcke des Wandlers auf einwandfreie Befestigung bzw. auf Risse an der Schweißnaht überprüfen. Abb. 14a.

Wandler reinigen.

Wandler entleeren und anschließend mit etwa 1 Ltr. sauberen Petroleum durch die Hohlnabe füllen und durchspülen. Falls hierbei Metallabrieb gefunden wird, muß der komplette Wandler ersetzt werden, da er nicht einwandfrei gesäubert werden kann.

Wandler-Kennzeichnung

Der Wandler ist wegen der Motorabhängigkeit mit 2 Buchstaben (Endnummer der Teilnummer) an der vorderen Stirnseite gekennzeichnet.

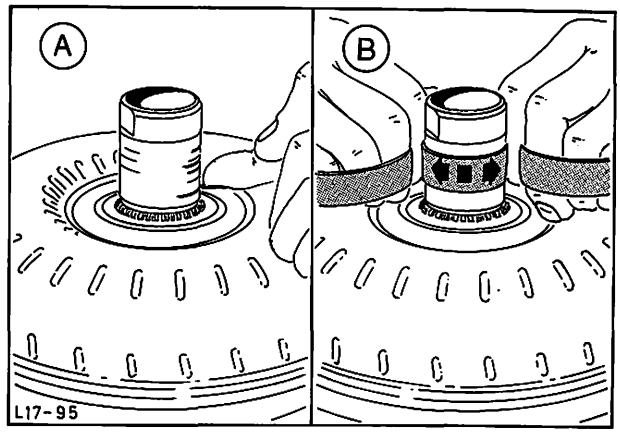


Abb. 14 A = Wandlernabe auf Riefen überprüfen
B = Entfernen von leichten Riefen

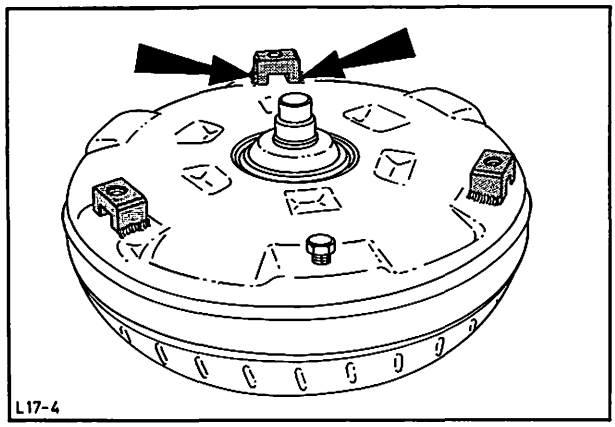


Abb. 14a Gewindeböcke des Wandlers auf einwandfreie Befestigung überprüfen

FEHLERSUCHTABELLE

	Code	Störungssymptome	Maßnahmen
Starten	1	Motor kann nicht gestartet werden (Batterie und Anlasser i. O.)	Schalter-Startsperre auswechseln
	2	Motor kann in „N" oder „P" nicht gestartet werden	Schaltstange einstellen
	3	Motor kann in allen Wählhebelstellungen gestartet werden	Schalter – Startsperre auswechseln
Anfahren	4	Kein Einschaltstoß in allen Fahrpositionen bzw. kein Antrieb	Nach Testblatt Punkt 3 + 4 prüfen Öldruckprüfung durchführen Wenn Öldruck i. O., mechanischer Fehler: Verzahnung – Antriebswelle, Turbinenrad, Vorwärts-Kupplungskörper prüfen, ggf. Getriebe zerlegen und reinigen
	5	Kein Einschaltstoß in Wählhebelstellung „R" spürbar Einschaltstoß in D, 2 und 1 i. O. Kein Antrieb in „R"	Motorbremswirkung in „1" prüfen, wenn i. O., Rw.- und Direktgangkupplung reparieren wenn nicht i. O., hinteren Servo ausbauen und zusammen mit Bremsband überprüfen
	6	Kein Einschaltstoß in D, 2 und 1 spürbar Kein Antrieb in D, 2 und 1 In „R" i. O.	Öldruckprüfung durchführen, wenn in D, 2 und 1 zu niedrig, hinteren Servo sowie Vorwärts-Kupplungsdichtringe überprüfen Wenn Öldruck i. O., mech. Fehler; Verzahnung im vorderen Planetensatz – Abtriebswelle prüfen
	7	Kein Einschaltstoß in „D" spürbar In „2" und „1" i. O. Kein Antrieb in „D"	Schaltstange einstellen Getriebefreilauf defekt Getriebe und Steuergehäuse komplett zerlegen und reinigen
	8	Einschaltstöße sehr hart in allen Fahrpositionen	Motorleerlauf einstellen in „D" 650-700 /min Unterdrucksystem prüfen Öldruckprüfung durchführen
	9	Fahrzeug zieht vorwärts in allen Wählhebelstellungen außer „P" und „R"	Die Vorwärtskupplung ist blockiert (dauernd kraftschlüssig) Getriebe zerlegen und reinigen
	10	Starke mechanische Geräusche im Stand in allen Fahrpositionen	Wandlertest im Stand durchführen, dabei Hand- und Fußbremse betätigen In Position „N" kein Geräusch In „R" und „D" tritt Geräusch auf und verstärkt sich beim Gasgeben Wandler auswechseln Getriebe zerlegen und reinigen
	11	Starke mechanische Geräusche beim Anfahren (Fahrzeug rollt)	Fehler im mechanischen Kraftfluß Planetensätze etc.
	12	Schlürfgeräusche oder plötzliche Kraftschlußunterbrechung beim Anfahren	Ölstandskontrolle durchführen Wenn Ölstand i. O., Öldruck prüfen, Ölsieb prüfen Wenn i. O., Ölpumpe prüfen
Festbremsen	13	Festbremsen in „R" und „D" nicht möglich Motor dreht hoch Einschaltstoß i. O.	Drosselsystem prüfen Öldruckprüfung vornehmen Wenn Druck zu niedrig, zuerst Hauptregelventil, dann Ölpumpe prüfen
	14	Festbremsen in „R" nicht möglich, Motor dreht hoch Festbremsen in D, 2 und 1 i. O.	Motorbremswirkung in „1" prüfen, wenn nicht i. O., hinteren Servo überprüfen Wenn i. O., Rw.- und Direktgangkupplung reparieren
	15	Festbremsen in „D" nicht möglich, Motor dreht hoch Festbremsen in „R" i. O.	Gegenkontrolle in „2" und „1" durchführen, wenn i. O., Freilauf defekt Getriebe zerlegen und reinigen

FEHLERSUCHTABELLE

	Code	Störungssymptome	Maßnahmen
Festbremsen	16	Schlechte Beschleunigung (Endgeschwindigkeit und Motor i. O.)	Drehmomentwandler ausbauen Leitrad prüfen (Abstützmoment)
	17	Schlechte Leistung Endgeschwindigkeit wird nicht erreicht (Motor i. O./Beschleunigung i. O.) Öl wird sehr heiß	Laut Testblatt prüfen (Vollgas und Kick-down) Wenn i. O., Drehmomentwandler ausbauen und Freilauf des Leitrades prüfen
Schalten	18	Getriebe schaltet bei langsamem Beschleunigen (Gaspedal wenig betätigt: 1500–2000/min) über 45 km/h in den 2. Gang (schaltet zu spät)	Unterdrucksystem prüfen Öldruckprüfung durchführen Regler prüfen, wenn i. O. Schaltventil 1./2. Gang prüfen Wenn i. O., Dichtringe auf der Reglernabe prüfen
	19	Getriebe schaltet bei langsamem Beschleunigen (Gaspedal wenig betätigt: 1500–2000/min) vom 1. direkt in den 3. Gang	Einstellung vorderes Bremsband prüfen Öldruckprüfung durchführen Vorderen Servo prüfen Steuergehäuse, Schaltventil 1./2. Gang prüfen
	20	Getriebe schaltet bei langsamem Beschleunigen (Gaspedal wenig betätigt: 1500–2000/min) nicht in den 3. Gang	Öldruckprüfung durchführen Regler überprüfen Steuergehäuse, Schaltventil 2./3. Gang prüfen Getriebe zerlegen und reinigen
	21	Getriebe schaltet nicht oder fährt in Wählhebelstellung „D" im 2. oder 3. Gang an	Öldruckprüfung durchführen Regler überprüfen Steuergehäuse überprüfen Dichtringe (3) auf der Reglernabe prüfen
	22	Schaltdrehzahlen zu niedrig mit Kick-down Getriebe schaltet zu früh	Einstellung Kick-down-Zug prüfen Öldruckprüfung durchführen Regler prüfen Dichtringe (3) auf der Reglernabe prüfen
	23	Schaltdrehzahlen zu hoch bei der 1.–2. Gang- und/oder 2.–3. Gang Vollgas-(Kick-down)-Hochschaltung (schaltet zu spät)	Öldruckprüfung durchführen Regler prüfen Steuergehäuse überprüfen Dichtringe (3) auf der Reglernabe prüfen
	24	Starke Heulgeräusche bei höheren Motordrehzahlen	Ölsieb, Ansaugweg zur Pumpe und Ölpumpe überprüfen
	25	Getriebe schaltet nicht in den 2. Gang zurück, wenn bei 75 km/h in „D" Vollgas (Kick-down) gegeben wird	Einstellung Kick-down-Zug prüfen Öldruckprüfung durchführen Kick-down-Ventil im Steuergehäuse prüfen
	26	Getriebe schaltet nicht in den 2. Gang zurück, wenn bei 50 km/h in „D" das Gaspedal zu ca. 3/4 durchgetreten wird, sonst i. O.	Öldruckprüfung durchführen Regler überprüfen Steuergehäuse überprüfen
	27*	Wird bei 90 km/h und losgelassenem Gaspedal von „D" nach „1" geschaltet, tritt keine Bremswirkung durch Rückschalten in den 2. Gang auf	Vorderes Bremsband einstellen Öldrückprüfung durchführen Vorderen Servo prüfen
	28*	Wird bei 90 km/h und losgelassenem Gaspedal von „D" nach „1" geschaltet, schaltet das Getriebe über 75 km/h in den 1. Gang	Öldruckprüfung durchführen Steuergehäuse (Schaltventile) überprüfen Regler überprüfen
	29*	Wird bei 90 km/h und losgelassenem Gaspedal von „D" nach „1" geschaltet, schaltet das Getriebe unter 25 km/h in den 1. Gang	Öldruckprüfung durchführen Steuergehäuse prüfen Hinteren Servo überprüfen Regler überprüfen
	30	Parksperre hält nicht auf abschüssiger Straße	Schaltgestänge einstellen Parkmechanismus überprüfen

*Bei Störungssymptom 27, 28 und 29 Fahrzeug mit angeschlossenem Öldruckmanometer fahren und beobachten, ob beim manuellen Schalten bei 80 km/h von „D" in „2" oder „1" der Hauptleitungsdruck ansteigt. (Muß ansteigen.)

SONSTIGE FEHLERMÖGLICHKEITEN

Störungssymptome	Maßnahmen
Wählhebel schwergängig oder blockiert	Wählhebel überprüfen Schaltseilzug und Handwählventil im Getriebe überprüfen Neutralschalter überprüfen Korrekten Sitz des Code-Schildchens (Steuergehäuse) prüfen
Undichtigkeiten im Wandlerbereich Beim Auswechseln des Radialdichtringes der Getriebe-Ölpumpe unbedingt auf korrekten Sitz der Wandlerführungsbüchse in der Wandlerglocke achten	Überprüfen: Motordichtung hinten Radialdichtring – Getriebeölpumpe Schrauben, Wandlergehäuse an Getriebegehäuse (Alu-Scheiben) Ölablaßschraube – Wandler Schweißmuttern – Wandler Schweißnähte – Wandler
Undichtigkeiten am Getriebe	Überprüfen: Radialdichtring – Getriebeverlängerung Anschlüsse und Leitungen seitlich am Getriebe Einstellschraube vorderer Servo Radialdichtring Wähl- und O-Ring Kick-down-Hebel Dichtung, Getriebeverlängerung an Getriebegehäuse Testanschluß Dichtung Ölwanne Dichtring Tachoantrieb Dichtring Unterdruckdose
Ölverlust ohne äußere Undichtigkeit	Unterdruckdose auswechseln

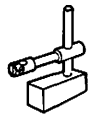
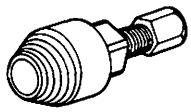
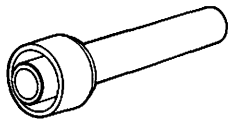
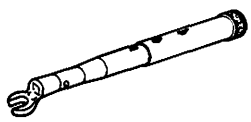
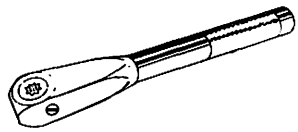
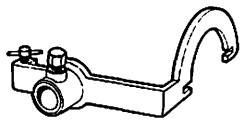
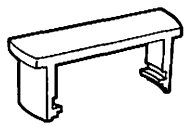
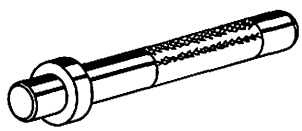
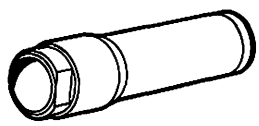
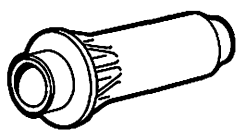
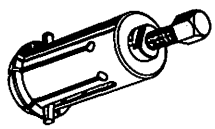
Allgemeine Hinweise zur Fehlerbeseitigung:

1. Sind in der Fehlersuchtabelle bei einem Störungssymptom mehrere Maßnahmen angegeben, so ist mit der jeweils erstgenannten zu beginnen und der Erfolg zu prüfen. Erst dann mit der nächsten Maßnahme fortfahren.

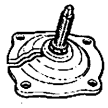
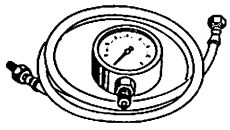
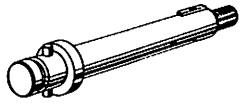
2. Treffen mehrere Störungssymptome zu, so ist mit der Maßnahme zu beginnen, die den geringsten Arbeitsaufwand erfordert.

3. Die Maßnahme „Getriebe zerlegen und reinigen" ist für die Fälle angegeben, in denen ein Fehler durch Verschleiß oder Beschädigung vorliegt. Dabei müssen alle Getriebeteile von Spänen oder Kupplungsabrieb gereinigt werden, um spätere Folgeschäden zu vermeiden. Insbesondere sind auch Wandler, Ölkühler und Ölkühlerleitungen gründlich durchzuspülen.

SPEZIALWERKZEUG

Englische Ausführung	Europäische Ausführung	Deutsche Ausführung	Werkzeug-Bezeichnung
	 15-008		Meßblock
	 17-001		Auszieher Dichtring – Getriebeverlängerung
	 17-002		Einpreßdorn Dichtring – Getriebeverlängerung
17-005-A		 17-005	Bremsband-Einstellschlüssel
	 17-006		Getriebe-Aufspannvorrichtung
	 17-007		Druckvorrichtung, vordere und hintere Kupplungsfeder
	 17-008		Einpreßdorn Dichtring – Schaltwelle
	 17-009-01		Führungsdorn – Ölpumpe
	 17-010		Einpreßdorn Dichtring – Ölpumpe
	 17-011		Auszieher Dichtring – Ölpumpe

SPEZIALWERKZEUG

Englische Ausführung	Europäische Ausführung	Deutsche Ausführung	Werkzeug-Bezeichnung
	 17-012		Meßdeckel, hinter Servo
17-014 (CBW-1C)		17-014 (GAT-702)	Öldruckmanometer
	 21-023		Universalwelle

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A“

Automatik-Getriebe		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada
17 214	Automatik-Getriebe aus- und einbauen	×		×
17 634	Wählhebel komplett aus- und einbauen	×		×
17 683	Rückschaltseilzug aus- und einbauen	×		×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B“

Automatik-Getriebe		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend		
				Escort '75	Taunus/ Cortina	Capri II
17 111	Automatik-Getriebe überprüfen	×		×	×	×
17 132	Bremsband einstellen (vorn)	×		×	×	×
17 214 8	Automatik-Getriebe zerlegen und zusammenbauen (Getriebe ausgebaut)	×		×	×	×
17 234 4	Steuergehäuse aus- und einbauen (Ölwanne abgebaut)	–	17 214 8	×	×	×
17 238	Unterdruckmembrane aus- und einbauen	×		×	×	×
17 252	Vorderen Servo komplett aus- und einbauen	×		×	×	×
17 256	Hinteren Servo komplett aus- und einbauen	×		×	×	×
17 274 4	Ölpumpe – Automatik aus- und einbauen (Getriebe ausgebaut)	–	17 214 8	×	×	×
17 354	Regler aus- und einbauen	×		×	×	×
17 376	Radialdichtring – Getriebeverlängerung auswechseln	×		×	×	×
17 382	Antriebsritzel Geschwindigkeitsmesser aus- und einbauen	×		×	×	×
17 634 8	Wählhebel zerlegen und zusammenbauen (Wählhebel ausgebaut)	×		×	×	×
17 662	Betätigungszug – Wählhebel einstellen	×		×	×	×
17 673	Schaltstange aus- und einbauen	×		×	×	×
17 682	Rückschaltseilzug einstellen	–	17 683	×	×	×
17 694	Schalter – Startsperre aus- und einbauen	×		×	×	×

TEIL „A“

17 214 AUTOMATIK-GETRIEBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Grube bzw. Hebebühne fahren und Massekabel von der Batterie abklemmen.

2. Abdeckung – Motor unten abbauen (6 Blechschrauben).

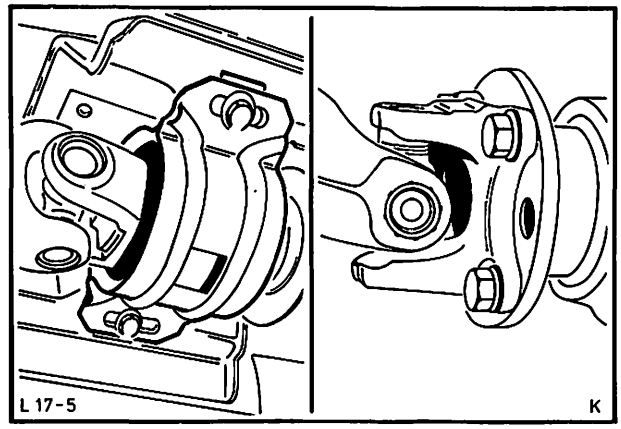


Abb. 15 Befestigung – Gelenkwelle

3. Gelenkwelle komplett ausbauen. Abb. 15. Bei Gelenkwelle mit Gummikupplung nach Abbau dieser, nur zurückziehen.
Damit kein Getriebeöl ausläuft, neuen Gelenkwellenstummel bzw. Schutzkappe – Abtriebswelle in die Verlängerung schieben. Abb. 16.

Die Schutzkappe bzw. der Gelenkwellenstummel muß sich leicht einschieben lassen, frei von Schmutz und scharfen Kanten sein.

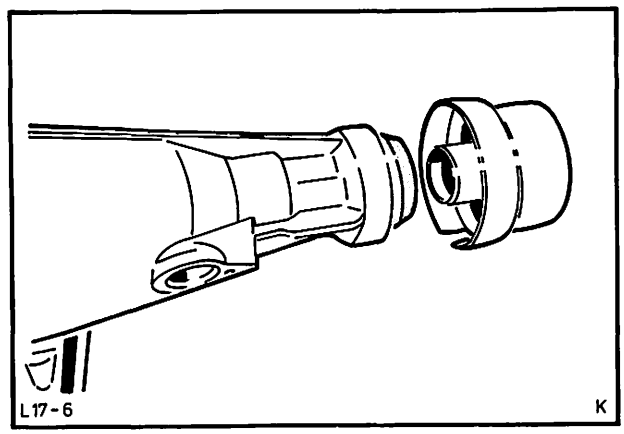


Abb. 16 Schutzkappe – Abtriebswelle

4. Ölleitungen – Ölkühler am Getriebegehäuse abschließen. Abb. 17.

Damit kein Schmutz in die Ölleitungen gelangen kann, Leitungen verschließen.

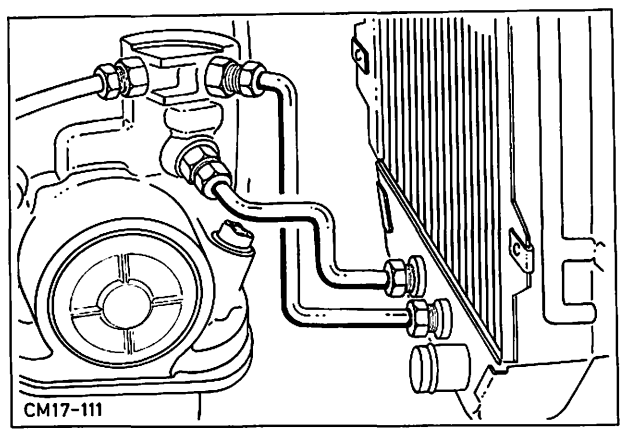


Abb. 17 Ölleitungen, Getriebeöl – Kühler

17 214

5. Anlasserkabel abklemmen und Anlasser ausbauen. Abb. 18.

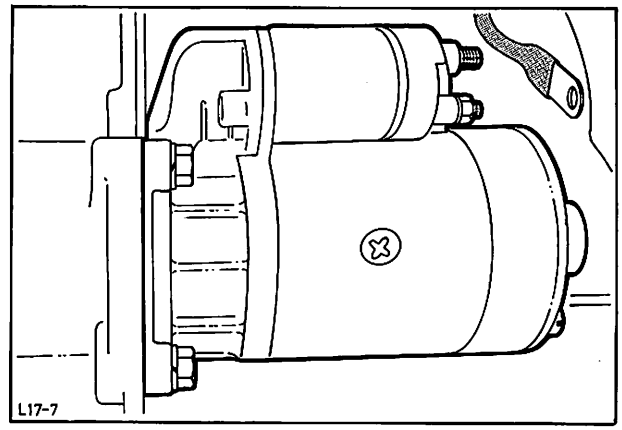


Abb. 18 Anlasser

6. Die beiden Clipse (Schaltstangenbefestigung) entfernen und anschließend Schaltstange abnehmen. Abb. 19.

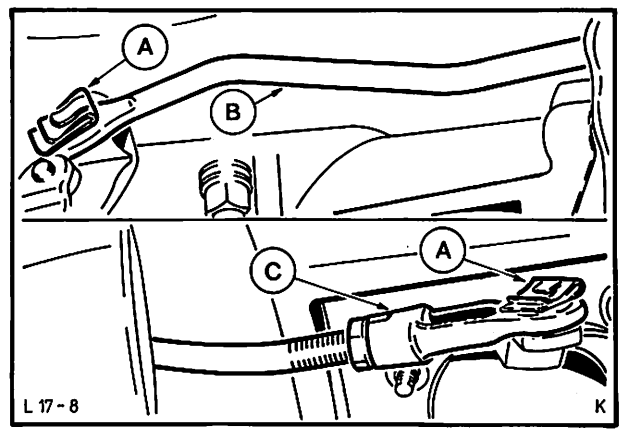


Abb. 19 Schaltstange
A = Clips
B = Schaltstange
C = Einstellstück

7. Rückschaltseilzug (Kick-down) von Rückschalthebel – Getriebe und Halter abbauen. Abb. 20.

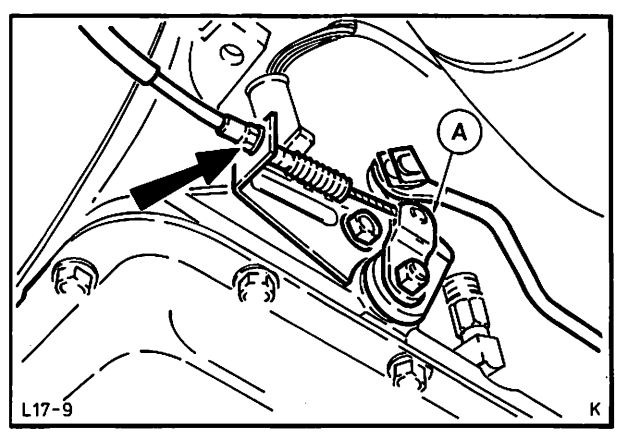


Abb. 20Rückschaltseilzug (Kick-down)
A = Rückschalthebel – Getriebe

8. Kabel vom Startsicherheitsschalter abschließen.

17 214

9. Tachowelle von der Getriebeverlängerung abbauen. Abb. 21.

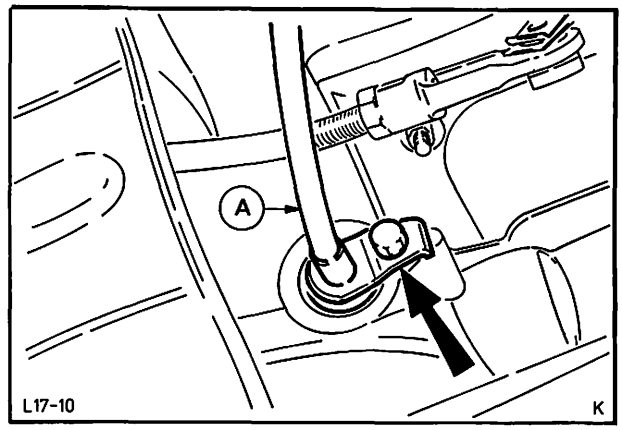


Abb. 21 Befestigung – Tachowelle
A = Tachowelle

10. Unterdruckleitung von der Vacuummembrane abschließen. Abb. 22.

Abdeckblech – Wandler abbauen (V6-Motor).

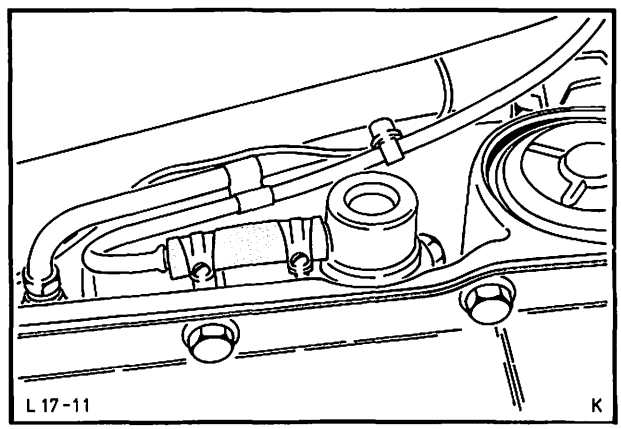


Abb. 22 Vacuummembrane

11. Schrauben, Drehmomentwandler – Mitnehmerscheibe durch die Anlasseröffnung entfernen. Abb. 23.

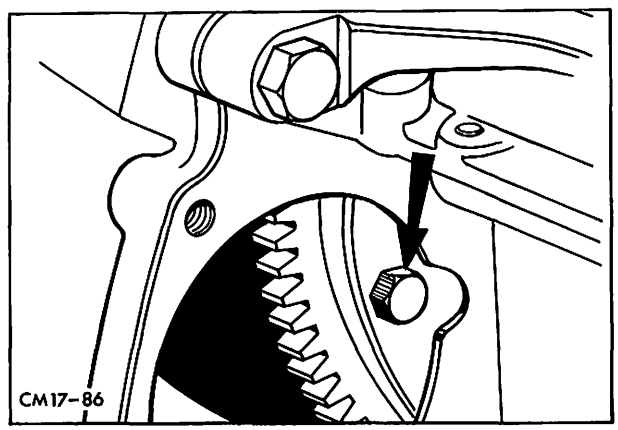


Abb. 23 Schraube, Drehmomentwandler – Mitnehmerscheibe

17 214

12. Auspuffrohr am Krümmer abbauen (am V6-Motor beide Seiten).

13. Getriebetraverse von Getriebe und Bodengruppe abschrauben (5 Schrauben). Abb. 24. Getriebe vorsichtig absenken.

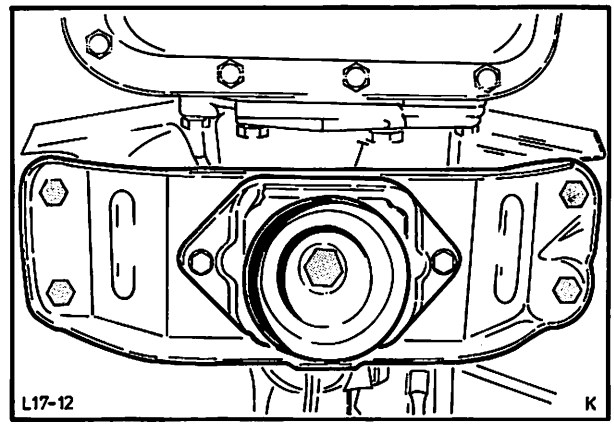


Abb. 24 Getriebetraverse

14. Getriebeflansch-Schrauben (8) entfernen und Öleinfüllrohr herausziehen. Abb. 25. Um das Getriebe vor Verschmutzung zu schützen, Öleinfüllöffnung verschließen. Getriebe vorsichtig herausheben.

Achtung: Der Drehmomentwandler ist mit Öl gefüllt, deshalb Wandler beim Herausheben fest zum Getriebe hin drücken.

Einbauen

Alle Schrauben und Muttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

15. Falls erforderlich, Zwischenblech auf die Führungsbüchsen am Motorflansch aufsetzen und zentrieren.

16. Getriebe mit Drehmomentwandler einsetzen.

Beim Einbau des Getriebes ist auf folgendes zu achten:

a) Die Ölablaßschraube – Wandler muß mit der Öffnung in der Mitnehmerscheibe übereinstimmen.

b) Ist die Wandlernabe mit dem treibenden Zahnrad der Ölpumpe voll im Eingriff, beträgt der Abstand „A" zwischen dem Flansch des Wandlergehäuses und der Stirnfläche des Zentrierzapfens **min. 10 mm (für Escort min. 25 mm),** Abb. 26. **Bei nicht vorschriftsmäßiger Wandlermontage kommt es zu Beschädigungen an Getriebe und Schwungrad.**

Achtung: Ist das Wandlergehäuse bündig mit dem Motorblock, muß sich der Wandler leicht drehen lassen. Erst dann dürfen die Flanschschrauben montiert und angezogen werden.

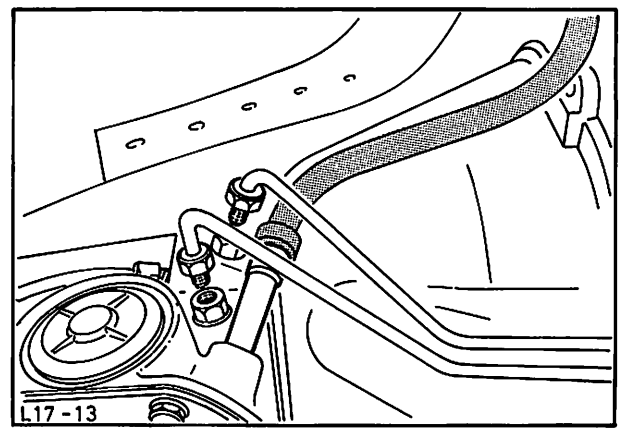


Abb. 25 Öleinfüllrohr

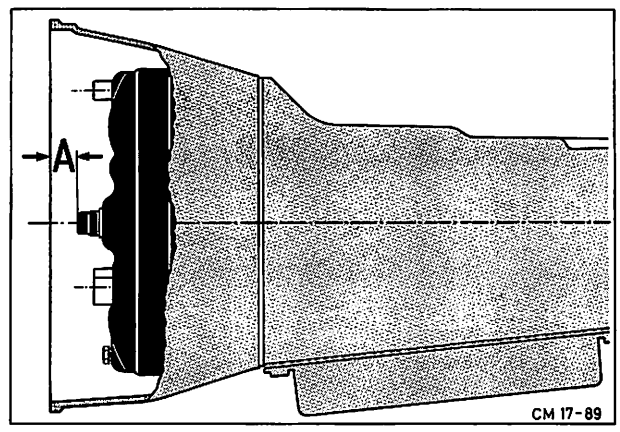


Abb. 26 Wandler – Einbaumaß „A"

17 214

17. Öleinfüllrohr in das kurze Ölrohr (mit Dichtkappe) am Getriebegehäuse einsetzen und Getriebeflansch-Schrauben montieren.

    Vor der Montage des Öleinfüllrohres ist dieses mit C3-Automatiköl im unteren Bereich zu benetzen.

18. Getriebetraverse an Getriebe und Bodengruppe anbauen. Abb. 27.

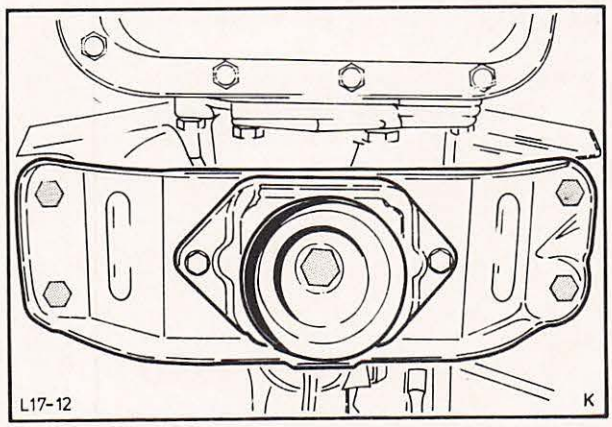


Abb. 27 Getriebetraverse

19. Auspuffrohr am Krümmer anschrauben (am V6-Motor beide Seiten).

20. Drehmomentwandler an Mitnehmerscheibe anbauen und Schrauben festziehen. Abb. 28.

    Abdeckung – Wandler anbauen (nur V6-Motor)

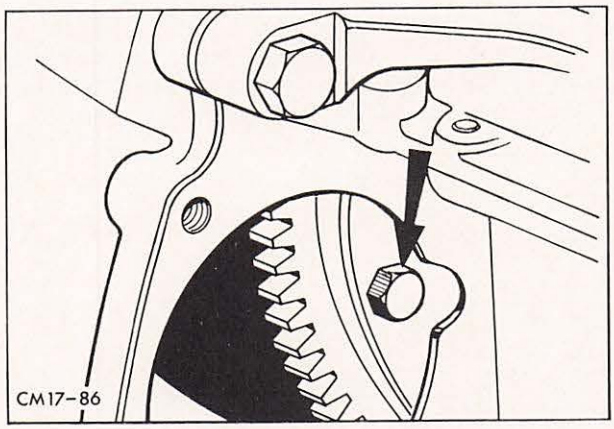


Abb. 28 Schraube, Drehmomentwandler – Mitnehmerscheibe

21. Kabel – Startsicherheitsschalter und Unterdruckleitung – Vacuummembrane anschließen.

22. Tachowelle am Getriebe anschließen, Abb. 29, und Ölleitungen – Ölkühler am Getriebegehäuse anbauen.

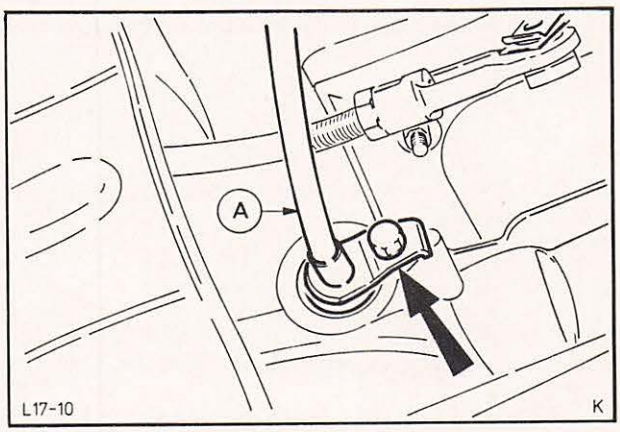


Abb. 29 Befestigung – Tachowelle
A = Tachowelle

17 214

23. Rückschaltseilzug am Hebel – Getriebe und Halter montieren. Abb. 30. Falls erforderlich, Seilzug, wie unter Pos. 17 683 beschrieben, einstellen.

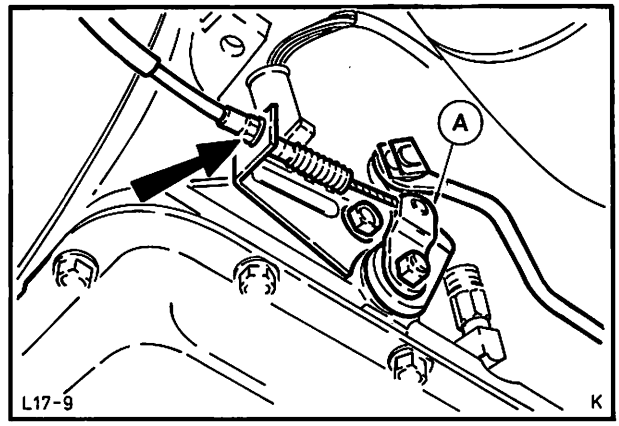


Abb. 30 Rückschaltseilzug (Kick-down)
A = Rückschalthebel – Getriebe

24. Handwählhebel und Wählhebel – Getriebe in Schaltposition „D" bringen. Abb. 31. Anschließend Schaltstange, wie unter Pos. 17 673 beschrieben, montieren, einstellen und sichern.

25. Anlasser einbauen und Kabel anschließen. Batterie anklemmen.

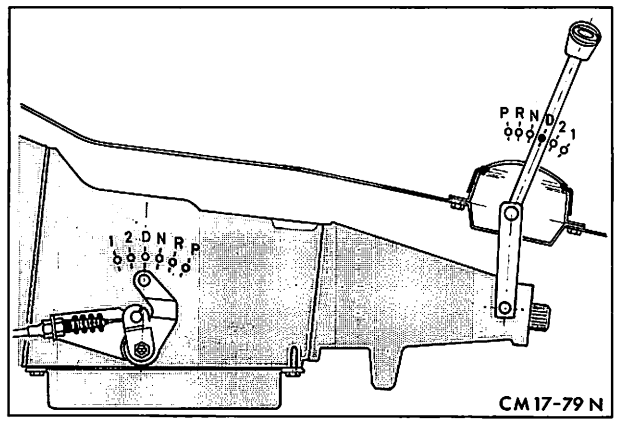


Abb. 31 Handwählhebel und Wählhebel – Getriebe in Schaltposition „D"

26. Blindstopfen aus der Getriebeverlängerung entfernen und Gelenkwelle spannungsfrei montieren. Abb. 32.

27. Abdeckung – Motor unten anbauen, (6 Blechschrauben).

28. Getriebeölstand nach Vorschrift prüfen und falls erforderlich, vorgeschriebenes Öl nachfüllen.

    Ölleitungen auf Dichtigkeit überprüfen.

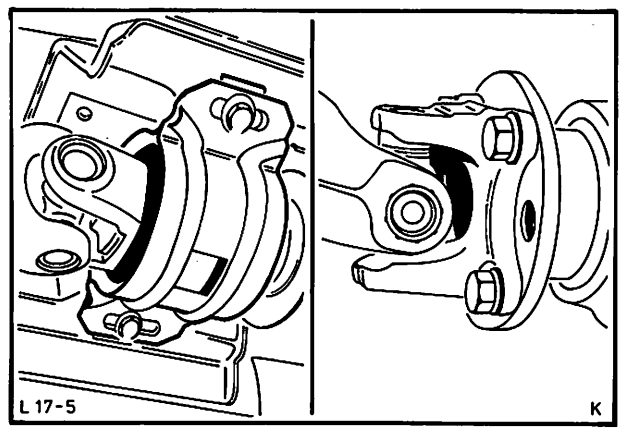


Abb. 32 Befestigung – Gelenkwelle

17 634 WÄHLHEBEL KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Konsole – falls vorhanden – abschrauben und entfernen.
2. Schaltkulisse abheben und Fassung – Skalenbeleuchtung vom Wählhebel abziehen.
3. Schaltstange vom Wählhebel trennen.
4. Wählhebelgehäuse vom Getriebe – Tunnel abschrauben (4 Schrauben). Wählhebel komplett herausnehmen.

Einbauen

5. Kompletten Wählhebel mit Gehäuse einsetzen, dabei auf Lage der Dichtung achten.
6. Wählhebelgehäuse an die Bodengruppe anschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
7. Schaltstange am Wählhebel anschließen und, wie unter Pos. 17 673 beschrieben, einstellen und sichern.
8. Fassung – Skalenbeleuchtung montieren und Schaltkulisse aufsetzen.
9. Konsole – falls vorhanden – aufsetzen und anschrauben.

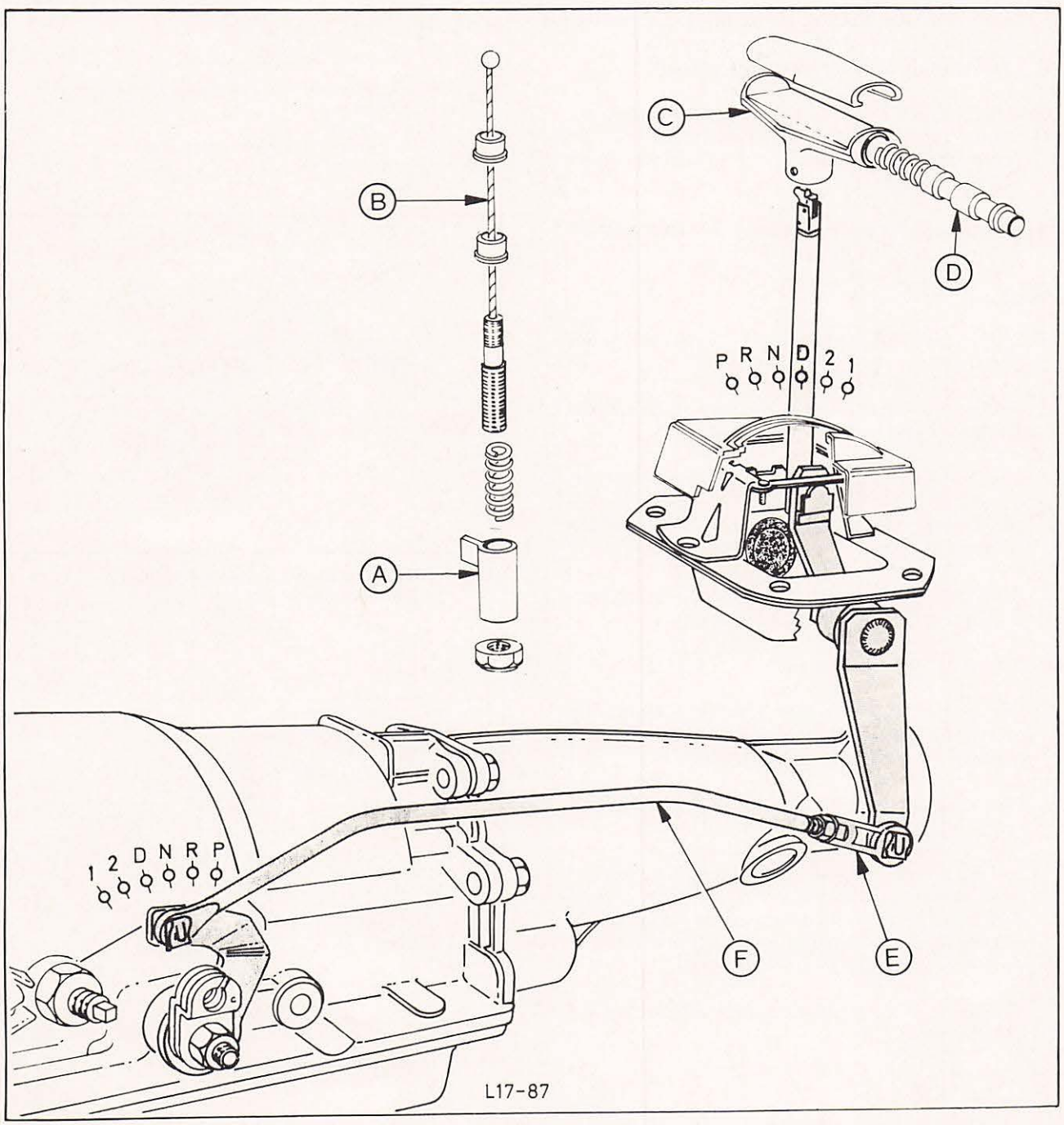


Abb. 33 Wählhebelbetätigung
A = Sperrhülse B = Betätigungszug C = Wählhebelgriff D = Drucksperrknopf E = Einstellstück F = Schaltstange

17 683 RÜCKSCHALTSEILZUG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Seilzugende am Verbindungshebel – Vergasergestänge lösen (1 Splintbolzen).
2. Umhüllung – Seilzug vom oberen Halter abbauen, dabei Einstellmutter vom Gewindestück abschrauben, Umhüllung ganz zurückziehen und Seilzug aus der Schlitzöffnung am Halter aushängen. Abb. 34 (Vergasermotor gezeigt).
3. Umhüllung – Seilzug vom Halter – Getriebe abbauen, dabei Mutter vom Gewindestück abschrauben und Seilzug aus der Schlitzöffnung am Halter aushängen.
4. Seilzug am Rückschalthebel – Getriebe aushängen und herausnehmen.

Einbauen

5. Seilzug am Rückschalthebel – Getriebe wieder einhängen.
6. Umhüllung – Seilzug am Halter – Getriebe anschrauben und Seilzug verlegen. Abb. 35.
7. Gewindestück in den oberen Halter einsetzen, dabei muß die innere Mutter ganz und die äußere nur einige Gewindegänge auf das Gewindestück aufgeschraubt sein.
8. Seilzugende am Verbindungshebel – Vergasergestänge anschließen (1 Splintbolzen).
9. Rückschaltseilzug einstellen.

   Vor dem Einstellen des Rückschaltseilzuges prüfen, ob die Drosselklappe(n) bei durchgetretenem Fahrpedal voll geöffnet sind.

   Fahrpedal so weit durchtreten, daß die Drosselklappe(n) voll geöffnet sind.

   Seilzug mittels Einstellmuttern so weit verlängern bzw. verkürzen, bis zwischen dem Mitnehmerhebel und dem Verbindungshebel – Rückschaltschaltseilzug ein Spiel von 0,2–1,0 mm erreicht wird. Abb. 36, Kontermutter festziehen.

   (Einstellung für 2,8-Ltr.-Einspritzmotor erfolgt auf gleiche Weise.)

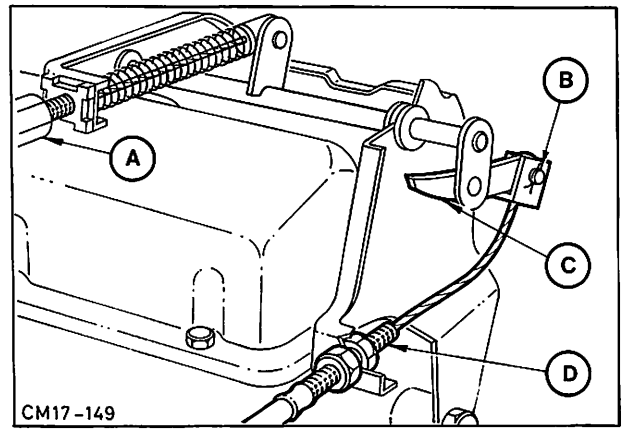


Abb. 34 Rückschaltseilzug (Kick-down) am Vergasergestänge
A = Gasseilzug
B = Splintbolzen
C = Verbindungshebel-Vergasergestänge
D = Gewindestück

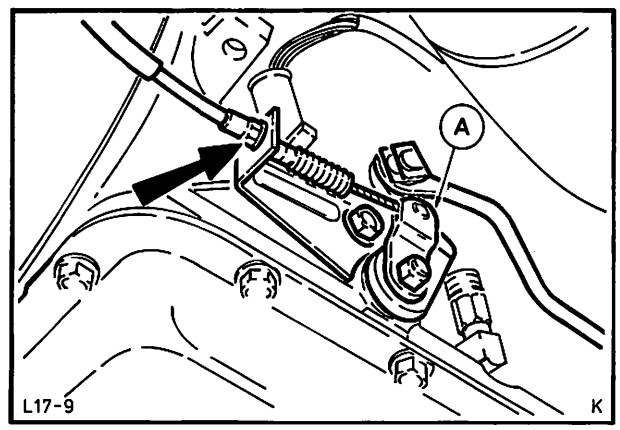


Abb. 35 Rückschaltseilzug (Kick-down) am Getriebe
A = Rückschalthebel – Getriebe

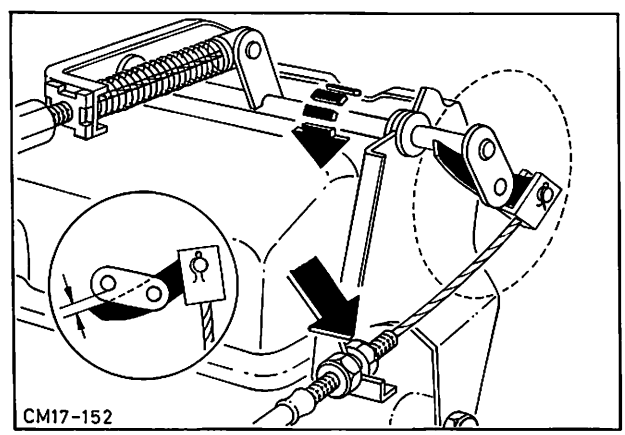


Abb. 36 Rückschaltseilzug einstellen
vorgeschriebenes Spiel: 0,2–1,0 mm

TEIL „B“

17 111 AUTOMATIK-GETRIEBE ÜBERPRÜFEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Standtest:

1. Motor darf nur in den Wählhebelstellungen „P“ und „N“ zu starten sein.

2. Beim Einlegen der Wählhebelstellungen R, D, 2, 1 muß jeweils ein leichter Einschaltstoß spürbar sein.

3. Die Festbremsdrehzahl in „D“ und „R“ muß unter 2600/min liegen. Drehzahlmesser am Motor anschließen und so anbringen, daß er vom Fahrersitz aus abzulesen ist. Handbremse fest anziehen und Fußbremse betätigen.

   Wichtig! Nicht länger als 5 sec festbremsen (Fahrpedal in Vollgasstellung), zwischendurch Motor ca. 15 sec lang in „N“ laufen lassen (Leerlauf).

Fahrtest:

4. Bei langsamen Beschleunigen in „D“ (Gaspedal wenig betätigt) muß das Getriebe unter 45 km/h vom 1. in den 2. Gang und unter 60 km/h vom 2. in den 3. Gang schalten.

5. Bei Vollgas-Beschleunigen (mit Kick-down) muß die Motordrehzahl bei der 1.-2. Gang- und bei der 2.-3. Gang-Schaltung wie folgt liegen:

Motor	Schaltdrehzahl 1/min
1,7 Ltr.	5500 ± 200
2,0 Ltr. / 2,3 Ltr. / 2,8 Ltr.	5700 ± 200
2,8 Ltr. (Einspritz-Motor)	5900 ± 200

Wenn örtliche Gegebenheiten die mit der 2.-3. Gang-Schaltung verbundenen Geschwindigkeiten nicht zulassen, muß folgendes überprüft werden: wird bei 75 km/h in „D“ das Gaspedal voll durchgetreten (Kick-down), muß das Getriebe in den 2. Gang zurückschalten.

6. Fährt man 50 km/h in „D“ und tritt das Gaspedal zu 3/4 durch, muß das Getriebe in den 2. Gang zurückschalten.

7. Wenn bei 90 km/h und losgelassenem Gaspedal von „D“ nach „1“ geschaltet wird, muß das Getriebe sofort in den 2. Gang und zwischen 50 und 25 km/h automatisch in den 1. Gang zurückschalten.

8. Auf einem abschüssigen Straßenstück muß die eingelegte Parksperre (Wählhebelstellung „P“) den Wagen am Wegrollen hindern.

17 132 BREMSBAND VORN EINSTELLEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Bremsband, Einstellschlüssel 17-005

1. Rückschaltseilzug am Rückschalthebel – Getriebe aushängen.

2. Kontermutter der Einstellschraube lösen und einige Umdrehungen zurückdrehen.

3. Mit Werkzeug 17-005 Einstellschraube so weit hineindrehen, bis der Drehmomentschlüssel in sich überspringt. Abb. 37.

   Anschließend **Einstellschraube um 1 1/2 Umdrehungen zurückdrehen** und mit der Kontermutter sichern, dabei Einstellschraube festhalten.

4. Rückschaltseilzug am Rückschalthebel – Getriebe montieren.

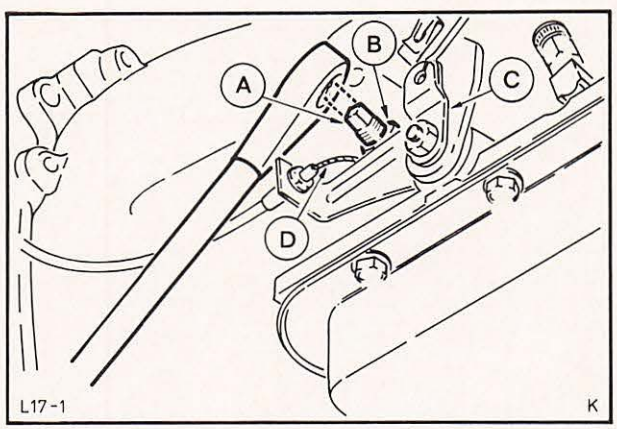


Abb. 37 Bremsband einstellen
A = Einstellschraube
B = Kontermutter
C = Rückschalthebel
D = Rückschaltseilzug

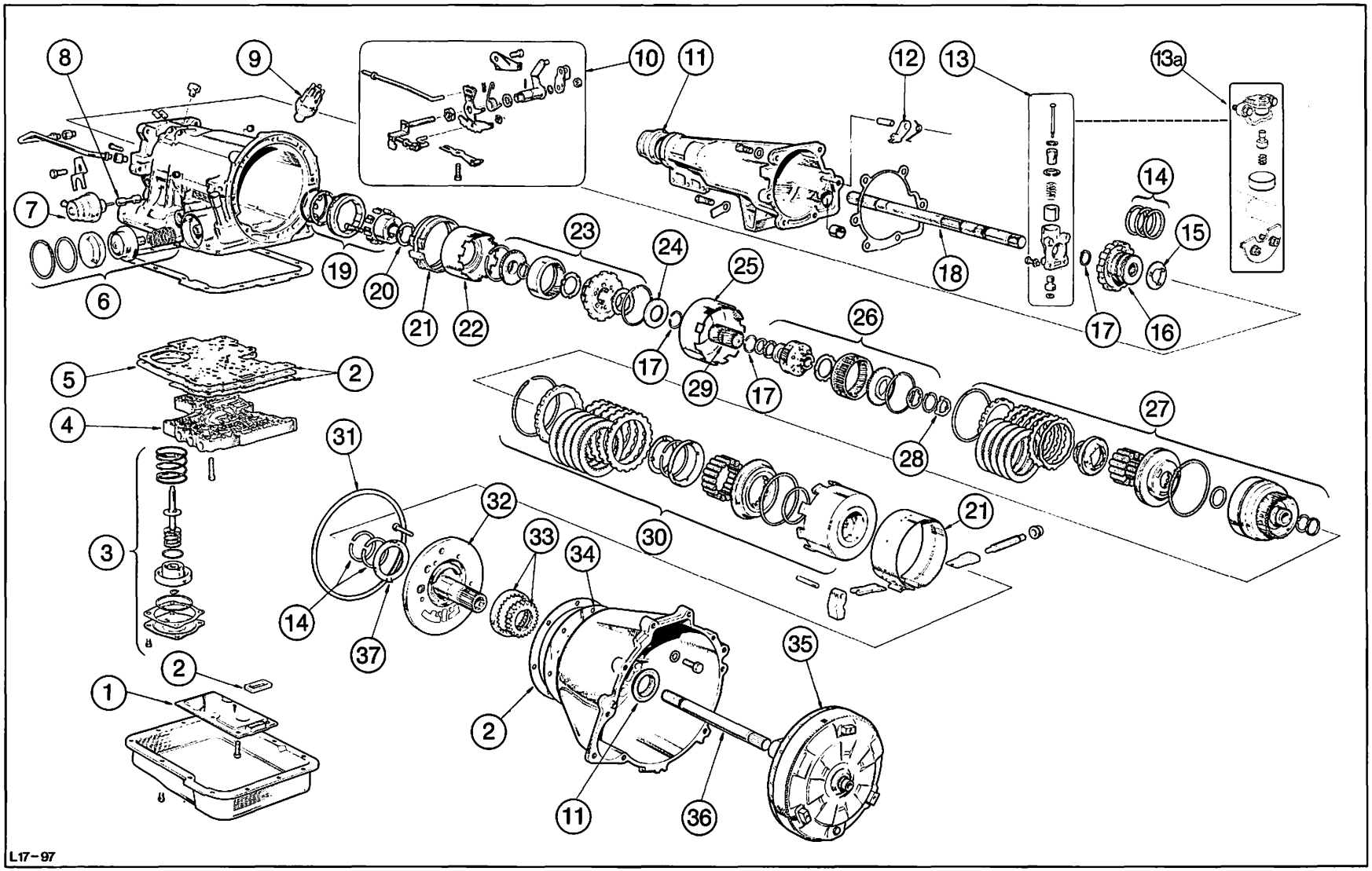


Abb. 38

1 = Ölsieb
2 = Dichtung
3 = Hinterer Servo komplett
4 = Steuergehäuse
5 = Abdeckplatte
6 = Vorderer Servo komplett
7 = Unterdruckmembrane
8 = Drosselventil
9 = Schalter – Startsperre
10 = Schalt- und Parksperrbetätigung
11 = Radialdichtring
12 = Parkklaue
13 = Regler kompl. (bis Herbst '77)
13a = Regler kompl. (ab Herbst '77)
14 = Kolbenringe
15 = Anlaufscheibe Nr. 8
16 = Reglernabe
17 = Sprengring
18 = Abtriebswelle
19 = Freilauf komplett
20 = Anlaufscheibe Nr. 7
21 = Bremsband
22 = Bremstrommel
23 = Hinterer Planetensatz
24 = Anlaufscheibe Nr. 6
25 = Antriebsglocke
26 = Vorderer Planetensatz
27 = Vorwärtskupplung
28 = Anlaufscheibe Nr. 3
29 = Sonnenrand
30 = Rw.- und Direktgangkupplung
31 = Rechteck-Ring
32 = Ölpumpe
33 = Ölpumpenzahnräder
34 = Zwischenplatte
35 = Wandler
36 = Antriebswelle
37 = Anlaufscheibe Nr. 1

17 214 8 AUTOMATIK-GETRIEBE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Getriebe ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Auszieher, Dichtring-Getriebeverlängerung	17-001
Einbaudorn, Dichtring-Getriebeverlängerung	17-002
Bremsband, Einstellschlüssel	17-005
Getriebe-Aufspannvorrichtung	17-006
Druckvorrichtung, vordere und hintere Kupplungsfeder	17-007
Einpreßdorn, Dichtring-Schaltwelle	17-008
Führungsdorn, Ölpumpe	17-009-01
Einbaudorn, Dichtring-Ölpumpe	17-010
Auszieher, Dichtring-Ölpumpe	17-011
Meßdeckel, hinterer Servo	17-012
Meßblock	15-008

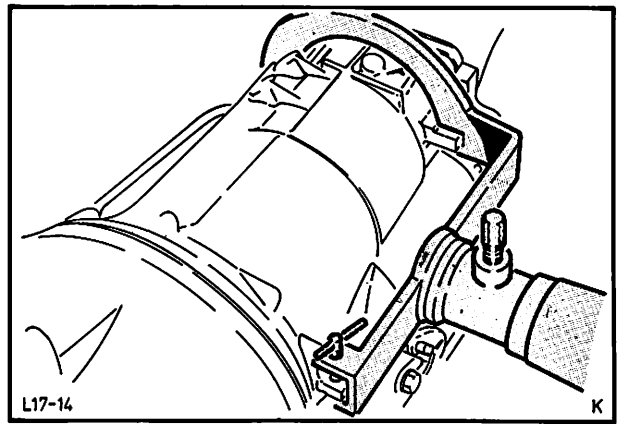


Abb. 39 Getriebe mit Halter 17-006 am Montageständer

Zerlegen

1. Drehmomentwandler entfernen und Antriebswelle herausziehen. Das Aussehen des an der Ablaßschraube des Wandlers austretenden Öles bzw. etwa darin enthaltene Rückstände können für die Diagnose von Nutzen sein. (Siehe auch WANDLER PRÜFEN UND REINIGEN unter ALLGEMEINES). Anschließend Getriebe mit montiertem Halter 17-006 am Montageständer befestigen. Abb. 39.

2. Damit Ölschlamm und Abriebteile nicht in das Getriebeinnere gelangen, die noch mit Öl gefüllte Ölwanne in Einbaulage nach unten abbauen (13 Schrauben). Abb. 40.

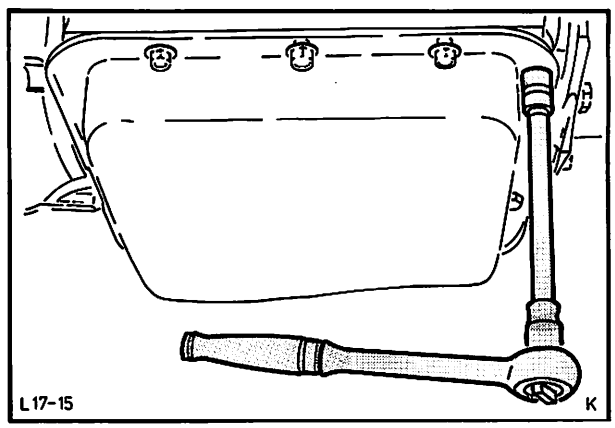


Abb. 40 Ölwanne abschrauben

3. Getriebe um 180° schwenken und Ölsieb (3 Schrauben) entfernen. Abb. 45. Dichtung abnehmen.

   Ölsieb mit den 3 dazugehörigen Schrauben zusammen zur Seite legen.

4. Spannfeder – Schaltarretierung (1 Schraube) abschrauben. Abb. 41.

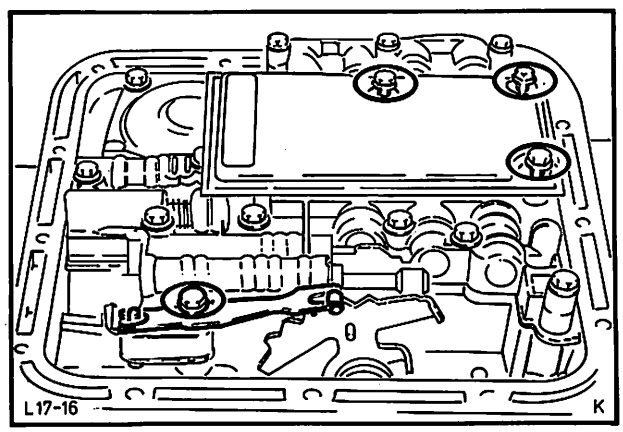


Abb. 41 Schrauben, Ölsieb und Spannfeder – Schaltarretierung

17 214 8

5. Den hinteren Servo-Deckel gleichmäßig abschrauben (4 Schrauben). Abb. 42. Dichtung mit Servokolben entfernen. Vorsicht Ölaustritt!

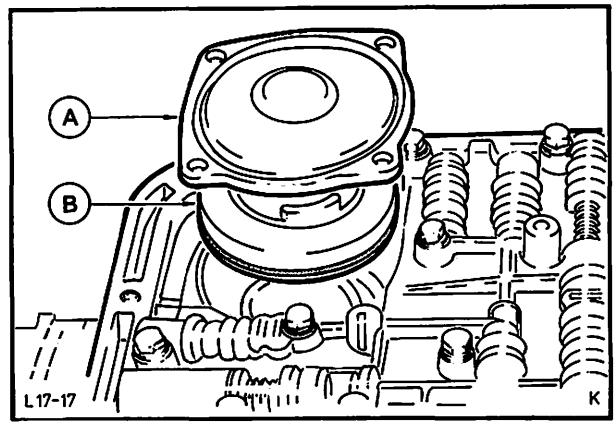


Abb. 42 Hinterer Servo
A = Servo-Deckel
B = Servokolben

6. Schrauben (14) vom Steuergehäuse entfernen. Abb. 43. Anschließend Steuergehäuse etwas anheben und seitlich verschieben, damit das Verbindungsgestänge – Wählhebel aus dem Handwählschieber gleitet. Steuergehäuse mit Dichtung abnehmen.
Der Handwählschieber kann aus dem Steuergehäuse herausfallen, festhalten!

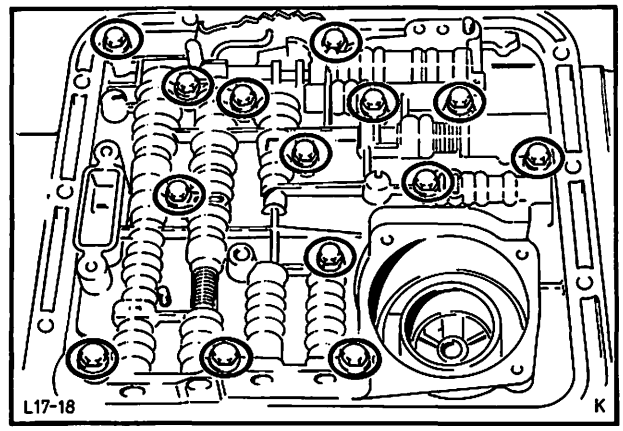


Abb. 43 Schrauben – Steuergehäuse

7. Radialdichtring – Ölpumpe mit Werkzeug 17-011 ausbauen, dabei Werkzeug mit einem Maulschlüssel festhalten. Abb. 44.

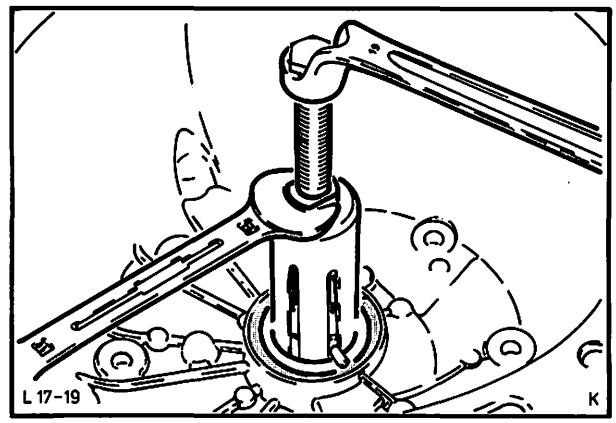


Abb. 44 Radialdichtring – Ölpumpe mit Werkzeug 17-011 ausbauen

17 214 8

8. Getriebe in senkrechte Stellung bringen, anschließend Wandlergehäuse abschrauben (8 Schrauben mit Aluscheiben) und komplett mit Ölpumpe abnehmen, Abb. 45. Anlaufscheibe Nr. 1, Dichtung und Rechteck-Ring entfernen.

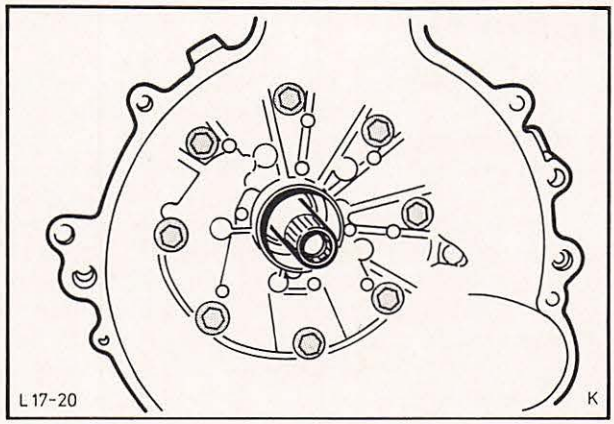


Abb. 45 Schrauben – Wandlergehäuse

9. Ölpumpe vom Wandlergehäuse abbauen (5 Schrauben) und mit Zwischenplatte abnehmen. Abb. 46A.
Eingriff – Ölpumpenzahnräder markieren und anschließend Zahnräder herausnehmen.
Ölpumpengehäuse auf Verschleiß (Saug/Druckseite) prüfen. Siehe Abb. 46B.

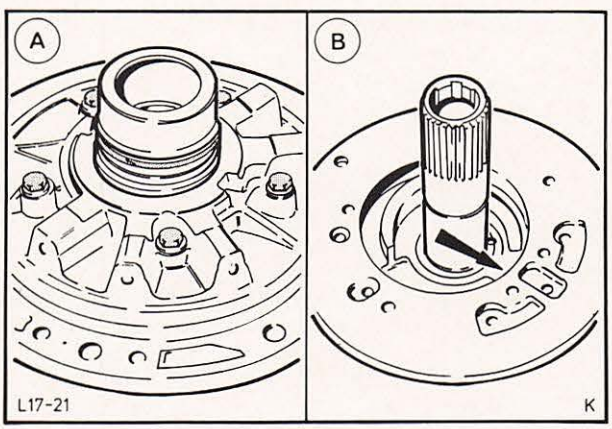


Abb. 46 A = Schrauben – Ölpumpengehäuse
B = Ölpumpe auf Verschleiß prüfen

10. Vor dem weiteren Zerlegen erst Axialspiel des Triebsatzes ermitteln:
Ölpumpengehäuse mit Anlaufscheibe Nr. 1 in das Getriebegehäuse einsetzen. Dabei darauf achten, daß der vordere Triebsatz in richtigem Eingriff ist. Meßblock 15-008 mit montierter Meßuhr auf das Ölpumpengehäuse setzen, Meßuhr auf „0" stellen. Abb. 47.

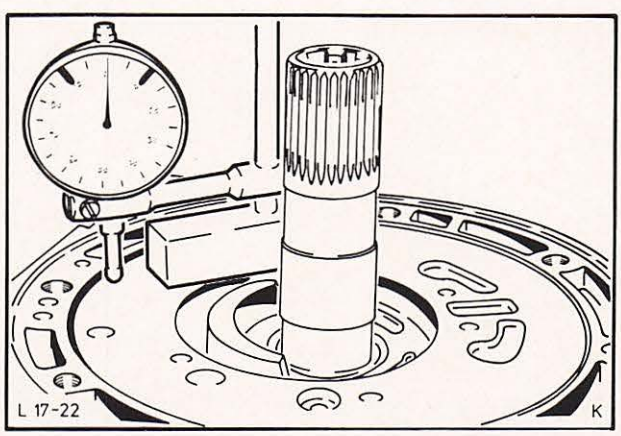


Abb. 47 Meßuhr auf dem Ölpumpengehäuse auf „0" stellen

17 214 8

Anschließend Taststift der Meßuhr auf das Getriebegehäuse setzen, Anzeigewert ablesen und notieren. Abb. 48.
Den gleichen Vorgang an der gegenüberliegenden Stelle wiederholen. Wenn der zweite Anzeigewert vom ersten abweicht, beide Werte zusammenzählen und durch 2 teilen, um den Mittelwert zu erhalten. Dieser Wert muß innerhalb der vorgeschriebenen Toleranz von 0,20 . . . 0,80 mm liegen. Wenn nicht, muß beim späteren Zusammenbau eine maßlich andere Anlaufscheibe Nr. 1 eingebaut werden.
Ölpumpe mit Anlaufscheibe wieder ausbauen.

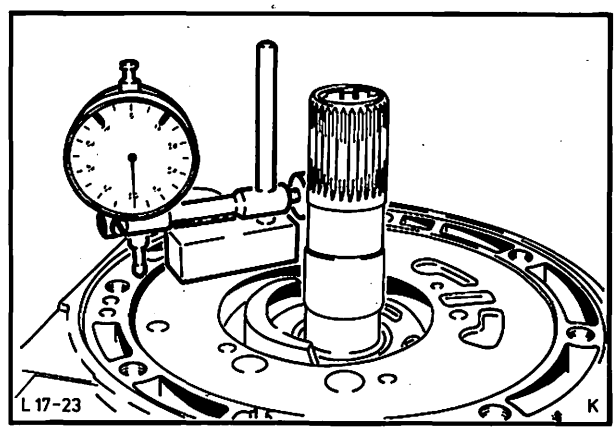


Abb. 48 Meßuhr auf dem Getriebegehäuse

11. Getriebe in waagerechte Stellung bringen. Kontermutter lösen und Einstellschraube – Bremsband herausdrehen. Druckstücke (2) und Bremsband herausnehmen. (Um den Aus- und Einbau zu erleichtern, kann das Bremsband mit einer Messingklammer gehalten werden.) Abb. 49.

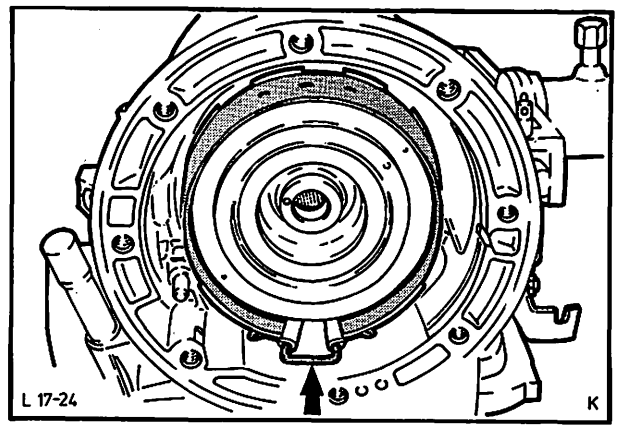


Abb. 49 Bremsband mit montierter Messingklammer

12. Vorderen Triebsatz und Anlaufscheibe Nr. 5 herausnehmen. Abb. 50.

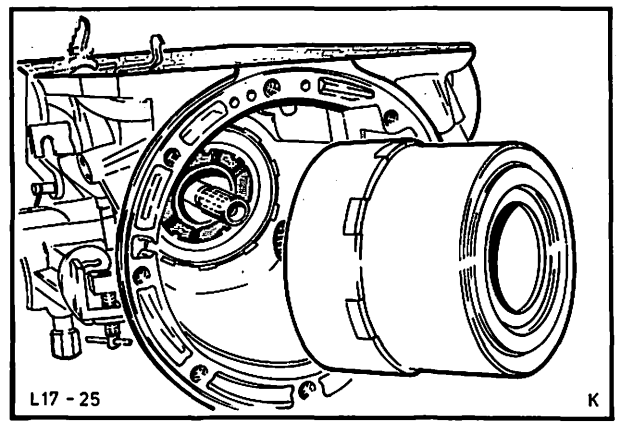


Abb. 50 Vorderen Triebsatz entfernen

17 214 8

13. Deckel des vorderen Servokolbens etwas hineindrücken und Sicherungsring entfernen. Servokolben mit Druckluft herausdrücken. Abb. 51. Vorsicht, Ölaustritt. Kolben vom Deckel trennen.

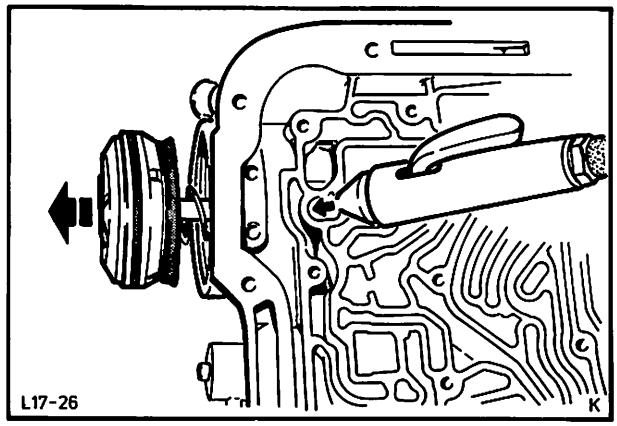


Abb. 51 Servokolben mit Hilfe von Druckluft ausbauen

14. Schrauben – Getriebeverlängerung (6) entfernen. Verlängerung mit Dichtung abnehmen. Abb. 52. Rückholfeder mit Parkklaue abbauen, Lagerbolzen aus der Getriebeverlängerung ausbauen.

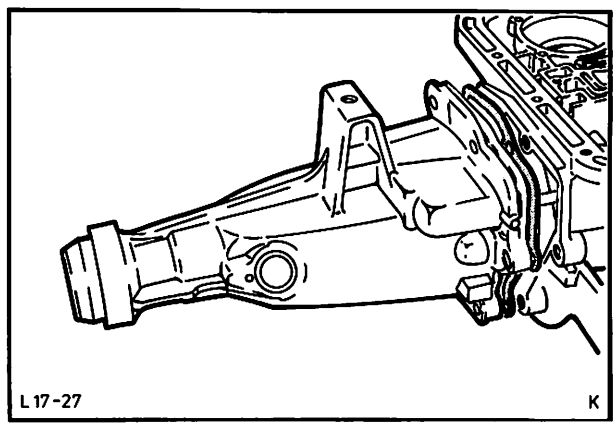


Abb. 52 Getriebeverlängerung entfernen

15. Erst großen Sicherungsring vom hinteren Planetenträger entfernen. Abb. 57.
Planetenträger mit Anlaufscheibe Nr. 5 herausnehmen und anschließend kleinen Sicherungsring von der Abtriebswelle entfernen. Abb. 53.

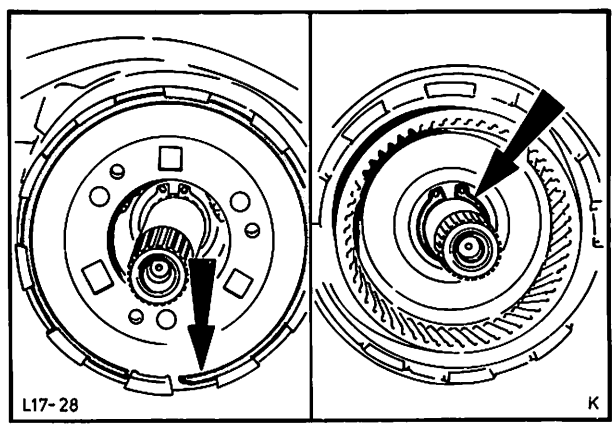


Abb. 53 Sicherungsring – Planetenträger und Sicherungsring – Abtriebswelle

17 214 8

16. Abtriebswelle komplett mit Regler und Anlaufscheibe Nr. 8 nach hinten herausziehen. Abb. 54.

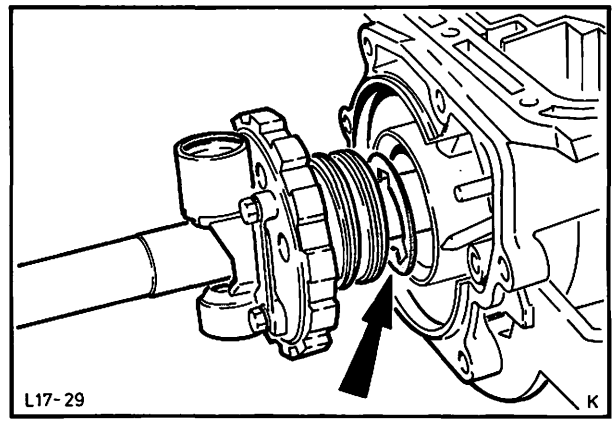


Abb. 54 Abtriebswelle komplett mit Regler und Anlaufscheibe Nr. 8

17. Hohlrad, Bremstrommel, hinteres Bremsband und Anlaufscheibe Nr. 7 aus dem Getriebegehäuse herausnehmen. Abb. 55.

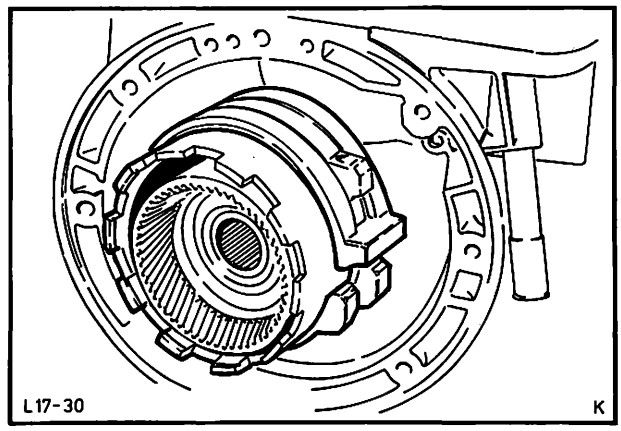


Abb. 55 Hohlrad, Bremstrommel und hinteres Bremsband entfernen

18. Innenring – Freilauf ausbauen (5 Inbusschrauben). Abb. 56. Anschließend Innenring auf Verschleiß prüfen.

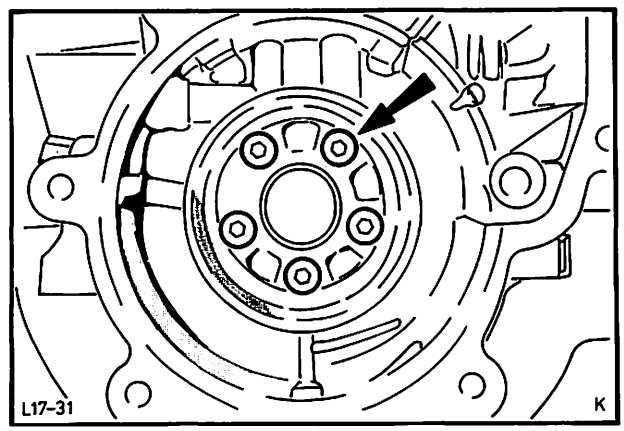


Abb. 56 Inbusschrauben, Innenring – Freilauf

17 214 8

19. Halter – Vakuummembrane vom Getriebegehäuse abschrauben. Vakuummembrane und Steuerstift entfernen, anschließend Drosselventil mit Hilfe eines Stabmagneten aus dem Gehäuse ziehen. O-Ring von der Membrane abnehmen. Abb. 57.

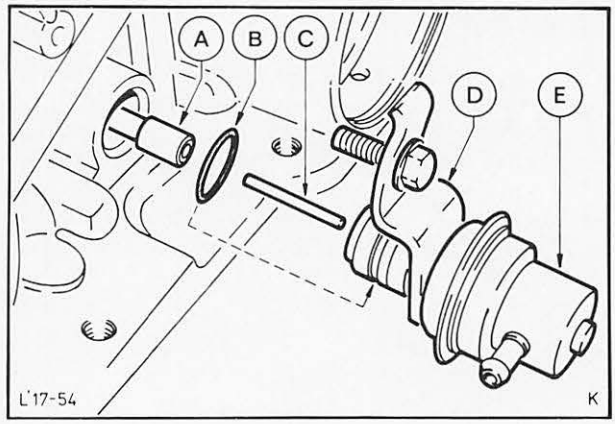


Abb. 57 Vakuummembrane ausbauen
A = Drosselventil
B = O-Ring (Vakuummembrane)
C = Steuerstift
D = Halter – Vakuummembrane
E = Vakuummembrane

20. Schalter – Startsperre herausschrauben und O-Ring abnehmen. Abb. 58. Halter – Rückschaltseilzug entfernen.

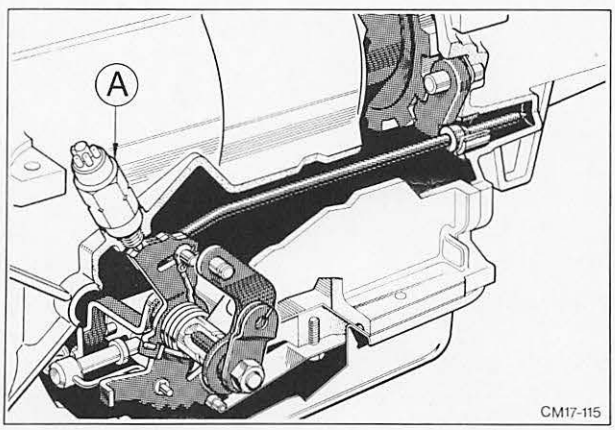


Abb. 58 Schalt- und Parksperrbetätigung
A = Schalter – Startsperre

Radialdichtring – Wählhebel auswechseln

21. Rückschalthebel abbauen und Rückschalthebelwelle nach innen drücken. O-Ring entfernen. Kerbstift – Wählhebelsicherung mit einem Seitenschneider aus dem Gehäuse ziehen. Mutter – Wählhebel (innen) abschrauben und Schaltarretierung abdrücken. Betätigungsstange – Parkklaue entsichern und entfernen.
Wählhebel nach außen und Rückschalthebelwelle nach innen ausbauen. Abb. 59.
Radialdichtring vorsichtig mit Hilfe eines Schraubenziehers herausdrücken.

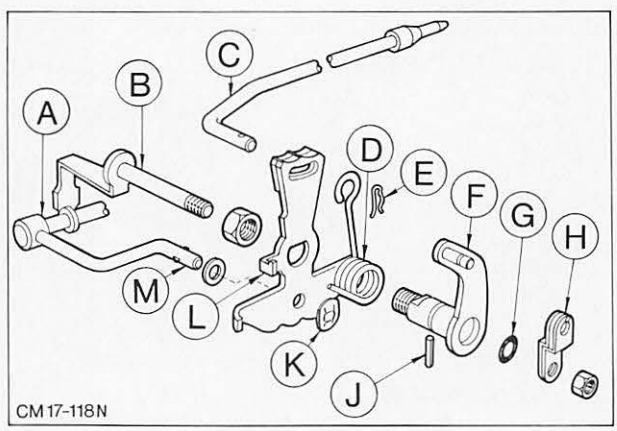


Abb. 59 Schalt- und Parksperrbetätigung zerlegt
A = Handwählschieber
B = Rückschalthebelwelle
C = Betätigungsstange – Parkklaue
D = Schenkelfeder
E = Sicherung
F = Wählhebel
G = O-Ring
H = Rückschalthebel
I = Kerbstift
K = Sicherung
L = Schaltarretierung
M = Verbindungswelle

17 214 8

22. Neuen Radialdichtring mit Werkzeug 17-008 einbauen. Abb. 60. Rückschalthebelwelle mit aufgeschobener Mutter, Schaltraste und Feder von innen und Wählhebel von außen einbauen. Mutter – Wählhebel montieren und Betätigungsstange – Parkklaue einbauen. Kerbstift eintreiben. Neuen O-Ring einsetzen und Rückschalthebel anbauen. Abb. 59.

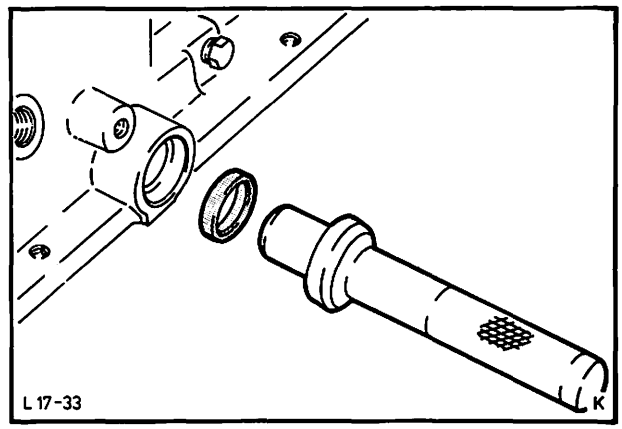
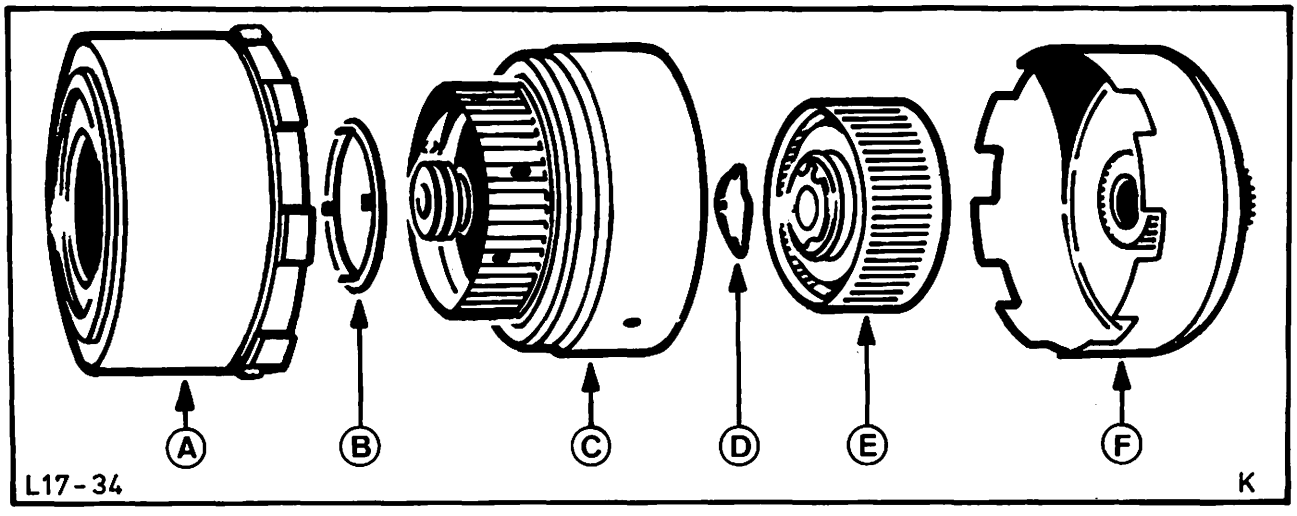


Abb. 60 Radialdichtring mit Werkzeug 17-008 einpressen

Vorderen Triebsatz zerlegen

23. Antriebsglocke mit Sonnenrad abnehmen. Planetenträger mit Hohlrad und Anlaufscheibe Nr. 3 herausnehmen. Vorwärtskupplung mit Anlaufscheibe Nr. 2 abnehmen. (Rw.- und Direktgangkupplung bleibt übrig.) Abb. 61. Falls erforderlich, Sonnenrad nach Entfernen der Sicherung ausbauen und Anlaufscheibe Nr. 6 auswechseln.

Abb. 61 Vorderer Triebsatz zerlegt
A = Rw.- und Direktgangkupplung
B = Anlaufscheibe Nr. 2
C = Vorwärtskupplung
D = Anlaufscheibe Nr. 3
E = Hohlrad mit vorderem Planetensatz (komplett)
F = Antriebsglocke mit Sonnenrad und Anlaufscheibe Nr. 6



17 214 8

Rw.- und Direktgangkupplung zerlegen

24. Sprengring – Stützplatte entfernen, Abb. 64, und kompl. Lamellenpaket herausnehmen. Mit Werkzeug 17-007 Druckfeder zusammenpressen, Abb. 62. Sprengring entfernen, Federn vorsichtig entspannen und Druckfederteller mit Federn herausnehmen. Hydraulikkolben von Hand herausziehen ggf. mit Druckluft durch den Kanal des aufgeschobenen Ölpumpengehäuses herausdrücken. Abb. 63. Dichtringe vom Kolben abziehen.

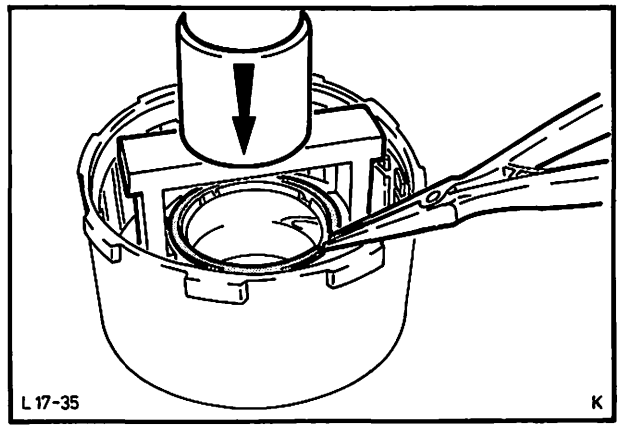


Abb. 62 Mit Werkzeug 17-007 Druckfedern zusammenpressen und Sprengring entfernen

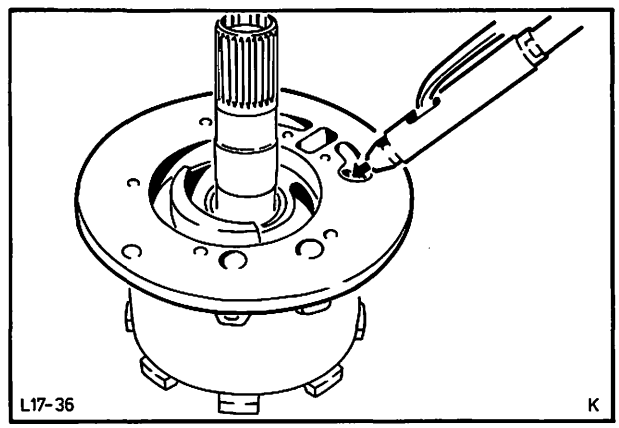
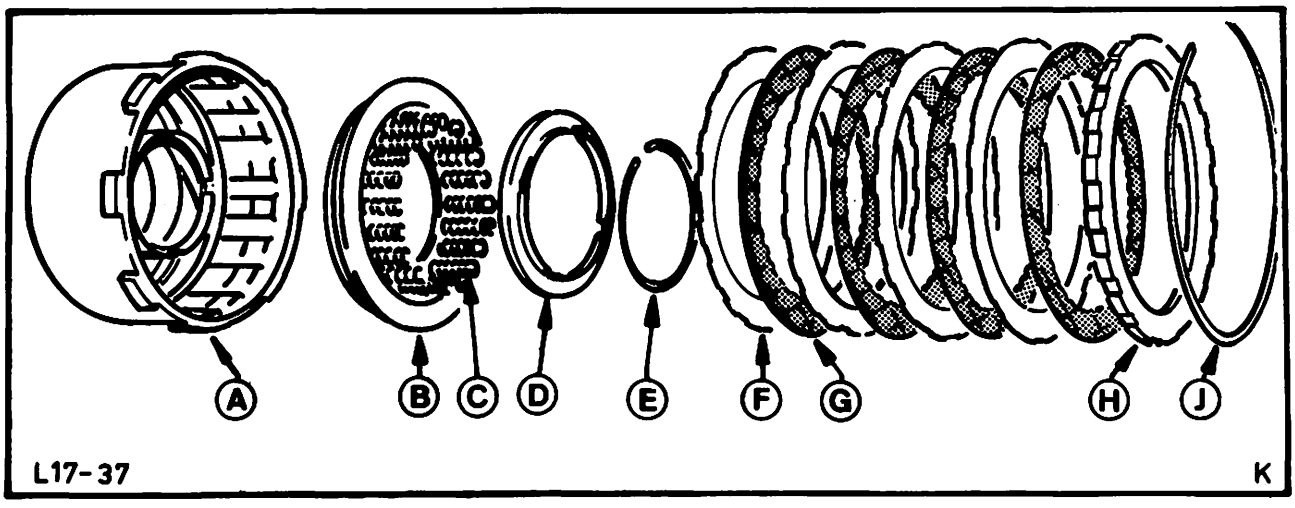


Abb. 63 Hydraulikkolben mit Hilfe von Druckluft ausbauen

Abb. 64 Rw.- und Direktgangkupplung zerlegt
A = Kupplungskörper
B = Hydraulikkolben mit Dichtringen
C = Druckfedern (20 Stück)
D = Druckfederteller
E = Sprengring
F = Stahllamelle
G = Belaglamelle
H = Stützplatte
I = Sprengring



17 214 8

Rw.- und Direktgangkupplung zusammenbauen

Stahl- und Belag-Kupplungsscheiben auf Verschleiß, Beschädigung oder übermäßige Hitzeeinwirkung untersuchen und, gegebenenfalls, komplettes Lamellenpaket erneuern. Neue Kupplungslamellen vor dem Einbau ca. 1/2 Stunde in Automatiköl legen.

25. Neue Dichtringe und Kolben montieren, Abb. 65, dabei müssen die Dichtlippen zum Druckraum zeigen. Kupplungskolben vorsichtig einsetzen, dabei Kolben leicht hin und her bewegen. Druckfedern (20) und Federteller montieren. Mit Werkzeug 17-007 Federn zusammenpressen und Sprengring einsetzen. Werkzeug entfernen. Lamellenpaket in richtiger Reihenfolge (Stahl, Belag, Stahl abwechselnd und zum Schluß die Stützplatte) einsetzen, Abb. 64, und mit einem Sprengring sichern. Lamellenpaket fest anpressen und Spiel zwischen Sprengring und Stützplatte mit einer Fühlerlehre ermitteln. Abb. 66. Liegt das Spiel außerhalb der vorgeschriebenen Toleranz, 1,4 . . . 2,1 mm, muß ein entsprechender Sprengring (Auswahl siehe Ersatzteil-Katalog) montiert werden.

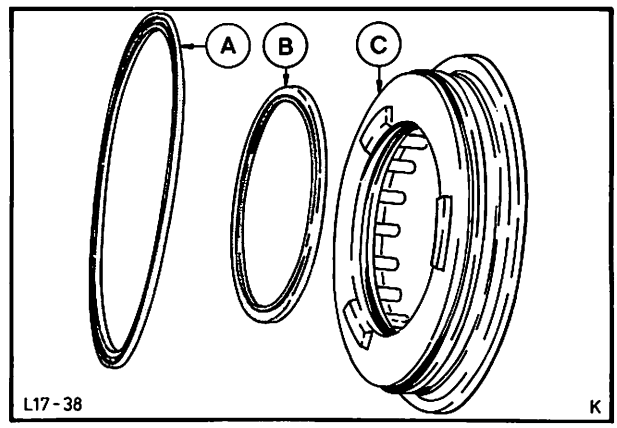


Abb. 65 Kolben Rw.- und Direktgangkupplung
A = Dichtring (äußerer)
B = Dichtring (innerer)
C = Kupplungskolben

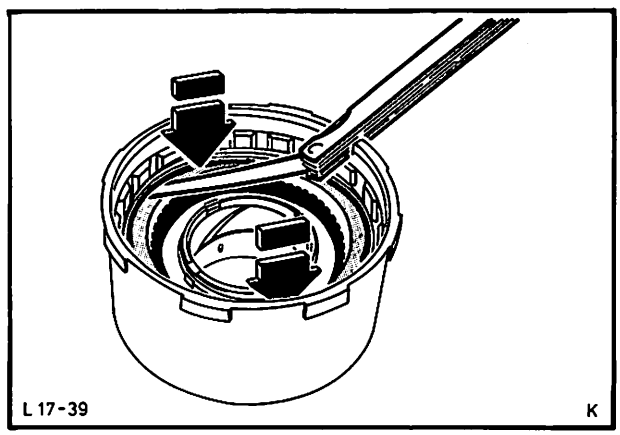


Abb. 66 Spiel zwischen Sprengring und Stützplatte ermitteln, dabei Lamellenpaket an zwei gegenüberliegenden Stellen zusammendrücken

Vorwärtsgangkupplung zerlegen

26. Sprengring vor der Stützplatte entfernen und Lamellenpaket mit Wellfederscheibe herausnehmen. Mit Werkzeug 17-007 Druckfedern zusammenpressen. Abb. 67. Sprengring entfernen und Federn vorsichtig entspannen. Druckfederteller mit Federn herausnehmen.

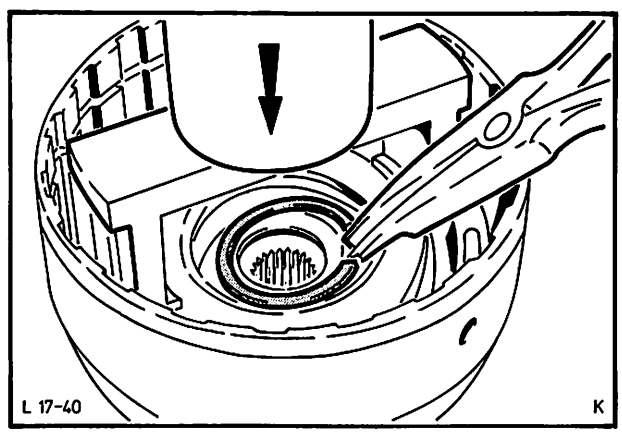


Abb. 67 Mit Werkzeug 17-007 Druckfedern zusammenpressen und Sprengring montieren

17 214 8

Kupplungskörper umdrehen und Ölpumpenzapfen in die Kupplung einsetzen. Druckluft in die gezeigte Ölpumpenbohrung einblasen und dadurch Kolben herausdrücken, Abb. 68. Ölpumpe abnehmen, Gummidichtringe vom Kolben und, falls erforderlich, Kolbenringe vom Kupplungskörper abbauen.

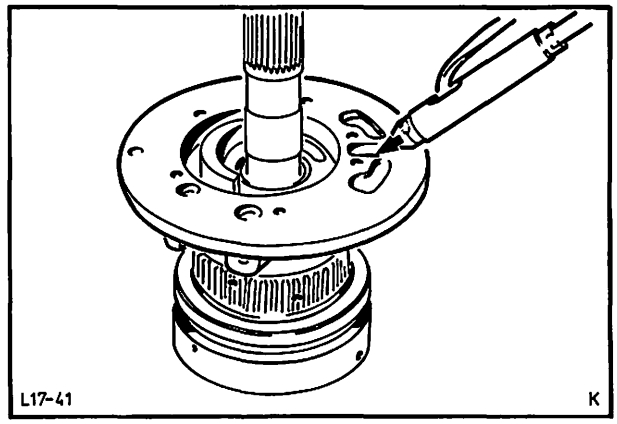


Abb. 68 Mit Hilfe von Druckluft Kupplungskolben ausbauen

Vorwärtsgangkupplung zusammenbauen

Stahl- und Belag-Kupplungsscheiben auf Verschleiß, Beschädigung oder übermäßige Hitzeeinwirkung untersuchen und, gegebenenfalls, komplettes Lamellenpaket erneuern.
Neue Kupplungslamellen vor dem Einbau ca. 1/2 Stunde in Automatiköl legen.

27. Neue Dichtringe mit Automatiköl benetzt auf den Kupplungskolben aufziehen. Anschließend Kupplungskolben von Hand einpressen.
Druckfedern (15) und Federteller einsetzen. Abb. 69. Mit Werkzeug 17-007 Federn zusammenpressen und Sprengring montieren. Wellfederscheibe mit Lamellenpaket in richtiger Reihenfolge (Wellfederscheibe, Stahl, Belag, Stahl abwechselnd und zum Schluß die Stützplatte) einsetzen, Abb. 70, und mit einem Sprengring sichern. Spiel zwischen Sprengring und Stützplatte wie unter Punkt 25 beschrieben, ermitteln bzw., falls erforderlich, korrigieren.

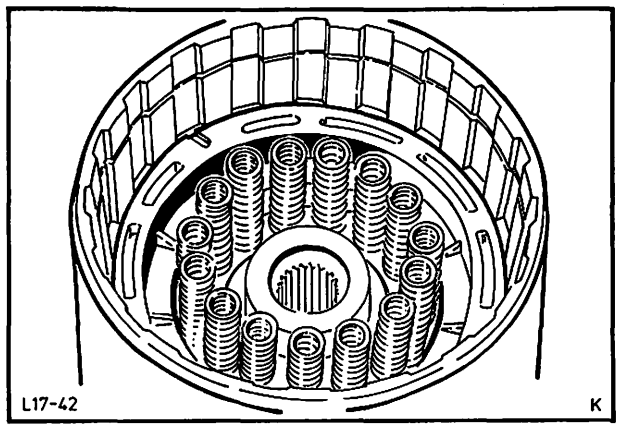


Abb. 69 Kupplungskörper mit Kolben und montierten Druckfedern

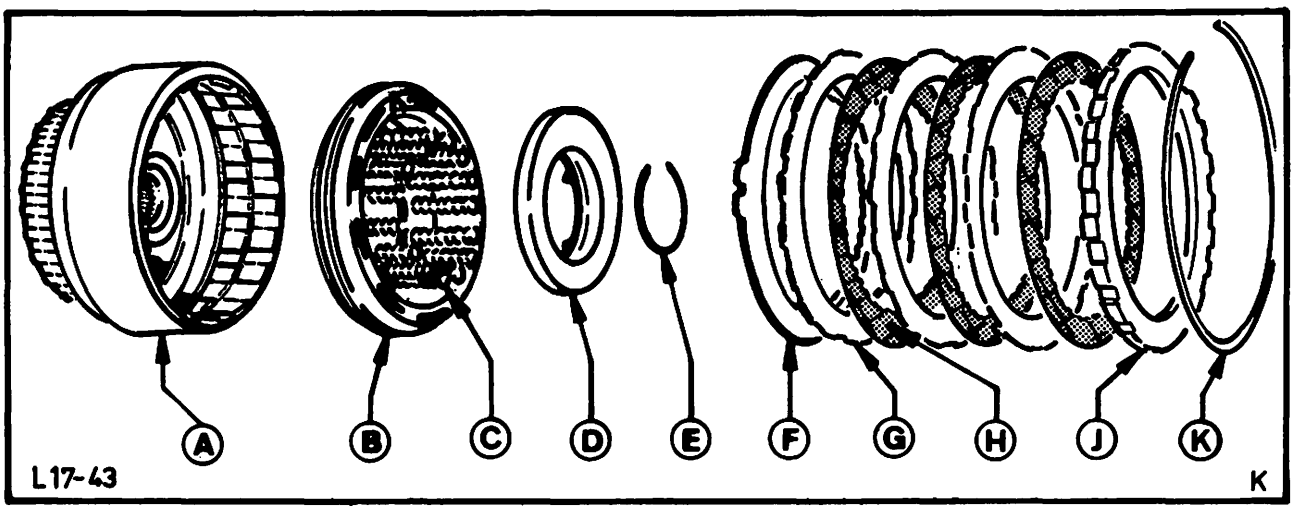


Abb. 70 Vorwärtskupplung zerlegt
A = Kupplungskörper
B = Hydraulikkolben mit Dichtringen
C = Druckfedern (15 Stück)
D = Druckfederteller
E = Sprengring
F = Wellfederscheibe
G = Stahllamelle
H = Belaglamelle
I = Stützplatte
K = Sprengring

17 214 8

Neue Kolbenringe vorsichtig auf den Kupplungszapfen aufziehen. Abb. 71.

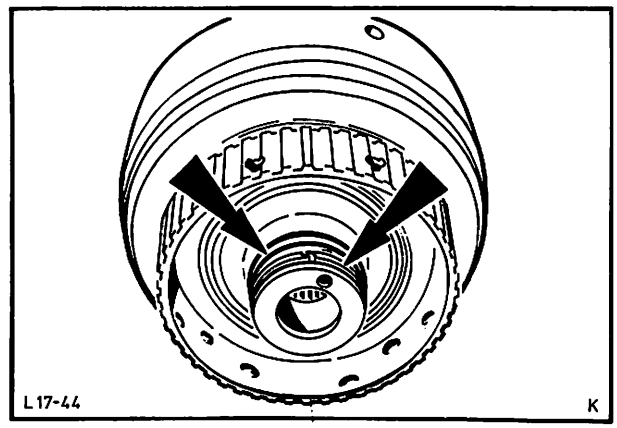


Abb. 71 Kolbenringe – Kupplungszapfen

Vorderen Planetensatz zerlegen

28. Sprengring, Planetenträger – Hohlrad entfernen und Anlaufscheibe Nr. 4 entnehmen. Planetenträger vom Hohlrad trennen und Anlaufscheibe Nr. 5 entfernen. Abb. 72.

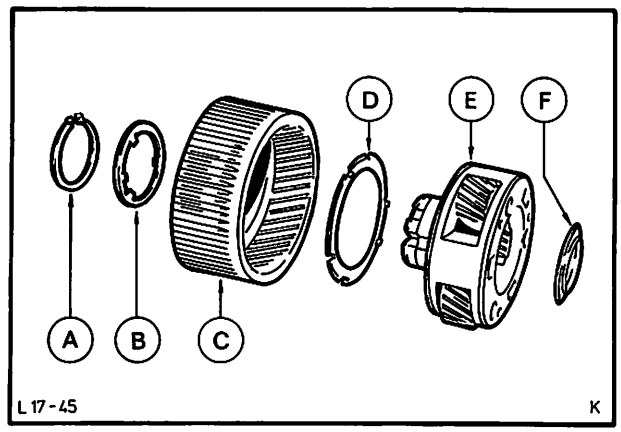


Abb. 72 Vorderer Planetensatz zerlegt
A = Sprengring
B = Anlaufscheibe Nr. 4
C = Hohlrad mit Nabe und Sprengring
D = Anlaufscheibe Nr. 5
E = Planetenträger
F = Anlaufscheibe – Nadellager

Vorderen Planetensatz zusammenbauen

29. Falls erforderlich, beschädigte Teile austauschen. Anlaufscheibe Nr. 5 mit Automatiköl an den Planetenträger kleben und zusammen in das Hohlrad einsetzen. Anlaufscheibe Nr. 4 aufsetzen und mit Sprengring sichern. Achtung: Das Hohlrad muß sich frei auf dem Planetenträger drehen lassen.
Das Nadellager kann nur komplett mit dem Planetenträger ausgetauscht werden. Wird die Anlaufscheibe – Nadellager ausgebaut, so muß die Scheibe mit dem Kragen zum Sonnenrad zeigend wieder montiert werden. Abb. 73.

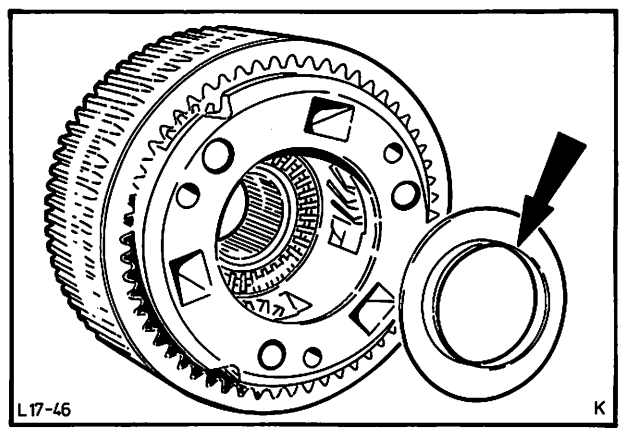


Abb. 73 Einbaulage, Anlaufscheibe – Nadellager

17 214 8

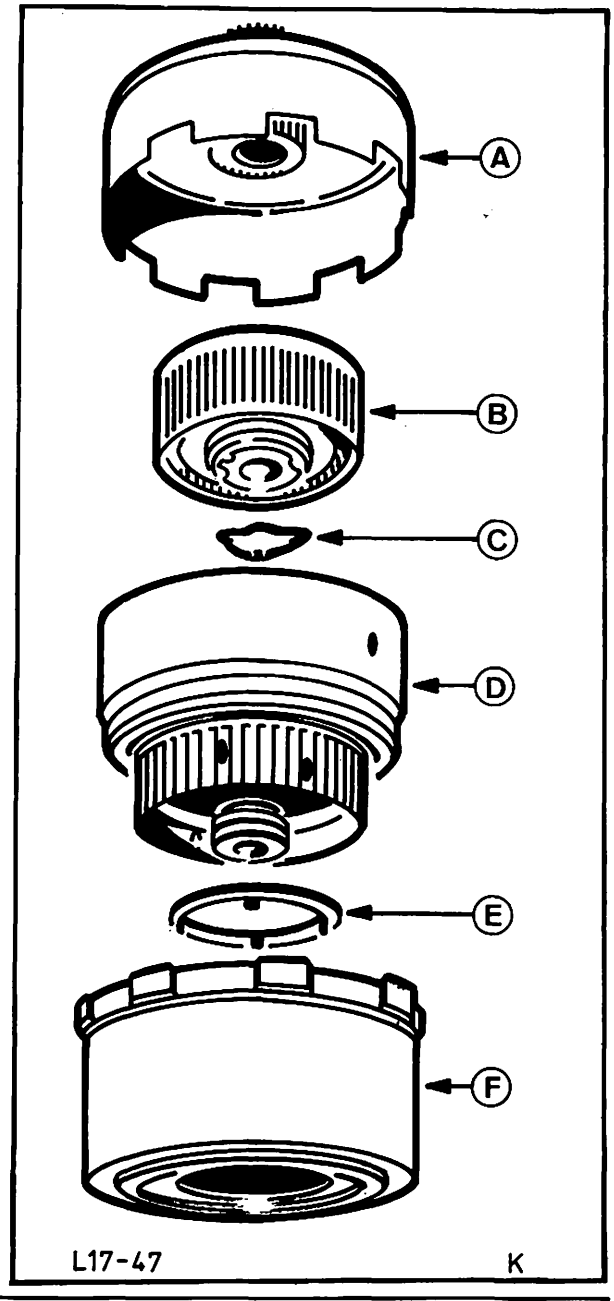


Abb. 74 Vorderer Triebsatz zerlegt
A = Antriebsglocke mit Sonnenrad und Anlaufscheibe Nr. 6
B = Hohlrad mit vorderem Planetensatz (komplett)
C = Anlaufscheibe Nr. 3
D = Vorwärtskupplung
E = Anlaufscheibe Nr. 2
F = Rw.- und Direktgangkupplung

Vorderen Triebsatz zusammenbauen

30. Rw.- und Direktgangkupplung auf einen Montagetisch senkrecht aufstellen. Anschließend Anlaufscheibe Nr. 2 einlegen und komplette Vorwärtskupplung (mit dem vorher montierten Planetensatz) komplett einsetzen. Beim anschließenden Zusammenbau der Vorwärtskupplung mit der Rw.- und Direktgangkupplung Nabe der Vorwärtskupplung leicht drehen, damit das gesamte Lamellenpaket der Rw.- und Direktgangkupplung erfaßt wird. Komplette Antriebsglocke mit Sonnenrad montieren. Abb. 74.

Freilauf zerlegen und zusammenbauen

31. Sicherungsring – Freilauf von der Bremstrommel entfernen. Rollenkäfig mit montierten Federn und Lagerrollen (10) herausnehmen. Abb. 75. (Die Federn sind auf den Käfig aufgesteckt.)
Rollenkäfig mit Federn montieren und mit Sicherungsring sichern. Anschließend mit einem Schraubenzieher Federn zusammendrücken und Rollen einsetzen.

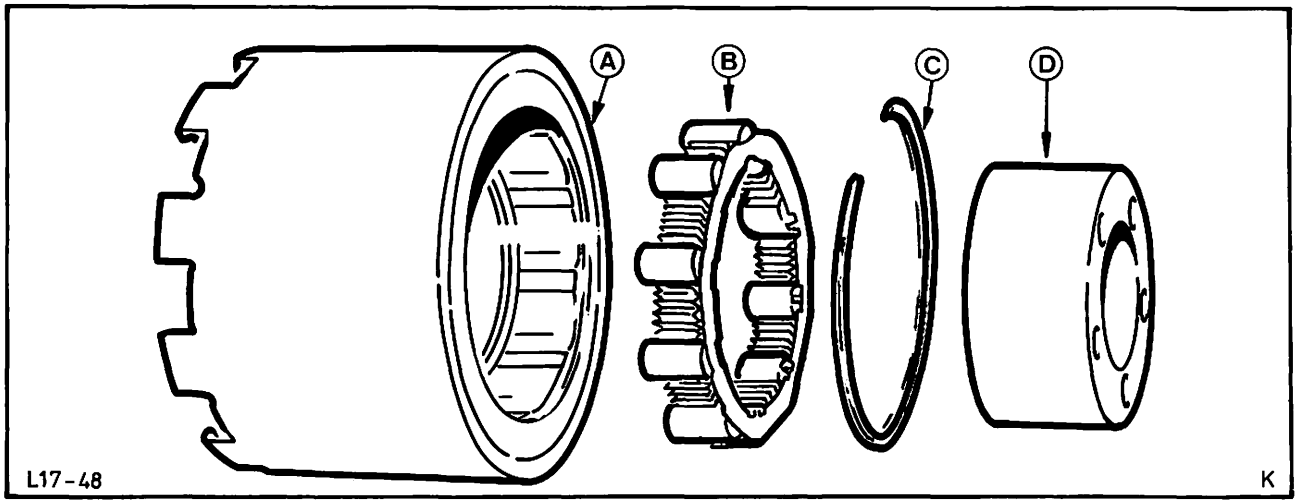


Abb. 75 Freilauf zerlegt
A = Hintere Bremstrommel mit äußerem Freilaufring
B = Rollenkäfig mit montierten Federn und Lagerrollen
C = Sicherungsring
D = Innenring – Freilauf

17 214 8

Bei der Montage der Lagerrollen ist darauf zu achten, daß das jeweilige Federende an den Rollen anliegen muß.

Freilauf mit montiertem Innenring auf Funktion prüfen, Abb. 76A. Anschließend Freilauf komplett mit montierter hinterer Bremstrommel einbauen (5 Inbusschrauben). Abb. 76B.

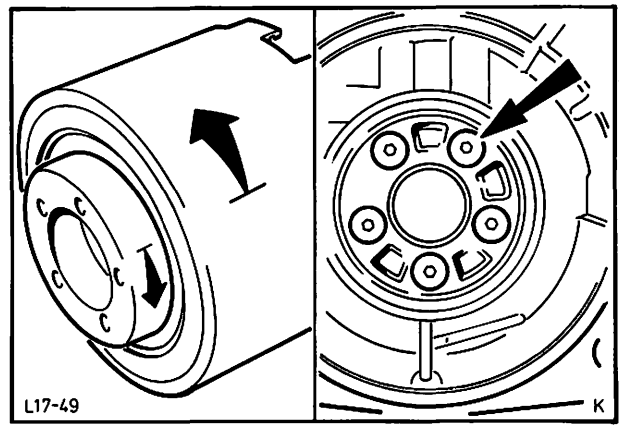


Abb. 76 A = Funktion: Der Freilauf darf sich entgegen der Pfeilrichtung nicht drehen lassen
B = Befestigungsschrauben – Freilaufinnenring

Regler zerlegen und zusammenbauen, Abb. 77
(Ausführung bis Herbst 1977)

32. Sicherungsclip von der Reglerstange entfernen (dabei Gleitfläche der Reglerstange nicht beschädigen) und Reglerstange herausziehen. Reglerventil herausnehmen und Regler von der Reglernabe abschrauben (4 Schrauben). Anschließend Reglergehäuse nach hinten und Reglernabe nach vorne von der Abtriebswelle abziehen. Sprengring aus dem Reglergehäuse entfernen und Reglergewichte herausnehmen. Kleinen Sprengring aus dem äußeren Reglergewicht ausbauen und Feder mit innerem Gewicht herausnehmen. Teile säubern, gegebenenfalls bei Verschleiß erneuern. Falls erforderlich, Kolbenringe von der Reglernabe entfernen und vorsichtig neue Ringe montieren. Vor dem Montieren der Kolbenringe unbedingt Kolbenringstoß (0,0 mm) prüfen. Regler in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen, dabei neuen Sicherungsclip verwenden. Nach dem Zusammenbau des Reglers prüfen, ob:
a) der Sicherungsclip am äußeren Bund der Reglerstange anliegt,
b) sich das Reglerventil und die beiden Reglergewichte frei bewegen lassen.

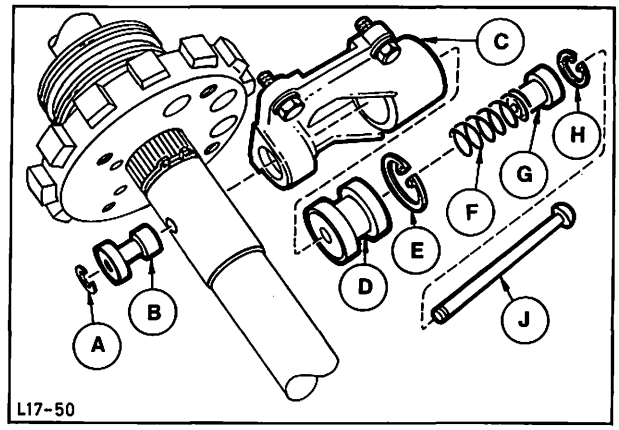


Abb. 77 Regler zerlegt
A = Sicherungsclip
B = Reglerventil
C = Reglergehäuse
D = Äußeres Reglergewicht
E = Sprengring
F = Reglerfeder
G = Inneres Reglergewicht
H = Sprengring
J = Reglerstange

Reglerausführung ab Herbst 1977, Abb. 78

Komplette Reglernabe mit Regler von der Abtriebswelle abziehen und anschließemd Fliehgewicht, Feder sowie Reglerventil entfernen. Falls erforderlich, Reglergehäuse und Gegengewicht von der Reglernabe abschrauben. Regler in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen, **dabei darauf achten, daß die Ventilfeder unbedingt zwischen Reglerventil und Fliehgewicht montiert wird,** Abb. 78.

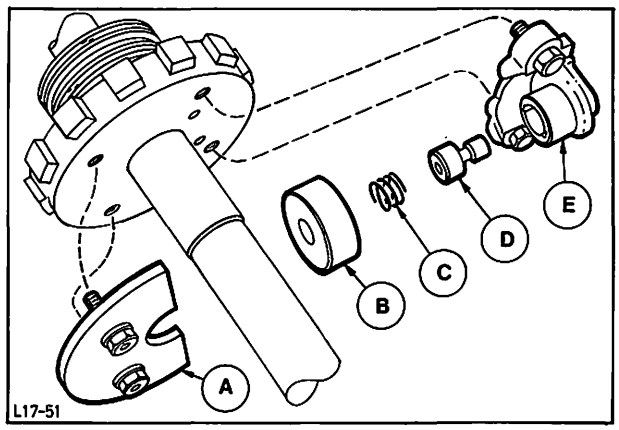


Abb. 78 Regler zerlegt
A = Gegengewicht
B = Fliehgewicht
C = Reglerfeder
D = Reglerventil
E = Reglergehäuse

17 214 8

Servokolben

33. Dichtringe bzw. vorderen Servokolben, falls erforderlich, erneuern. Abb. 79.

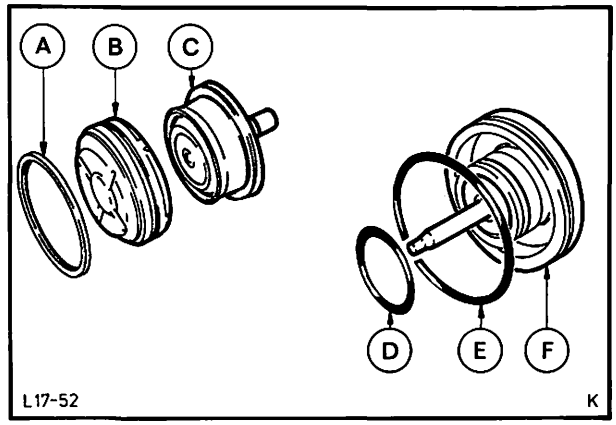


Abb. 79 Vorderer und hinterer Servokolben
A = O-Ring
B = Servo-Deckel
C = Vorderer Servokolben
D = O-Ring
E = O-Ring
F = Hinterer Servokolben

Getriebe zusammenbauen

Achtung: Alle gleitenden Teile vor dem Zusammenbau mit vorgeschriebenem Automatiköl benetzen. Anlaufscheiben während der Montage in richtiger Position mit Öl an den jeweiligen Träger kleben. Abb. 82.

34. Neuen Radialdichtring – Ölpumpe mit Werkzeug 17-010 in das Wandlergehäuse einpressen. Abb. 80.

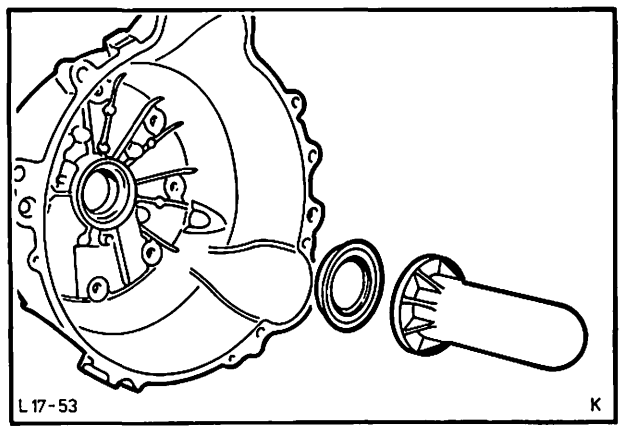


Abb. 80 Radialdichtring – Ölpumpe mit Werkzeug 17-010 einpressen

35. Drosselventil einsetzen (mit der Bohrung nach außen zeigend), Steuerstift und Vakuummembrane mit neuem O-Ring montieren. Abb. 81. Halter anschrauben (1 Schraube). Dabei muß die Membrane fest am Gehäuse anliegen und der Halter darf nicht verzogen sein.

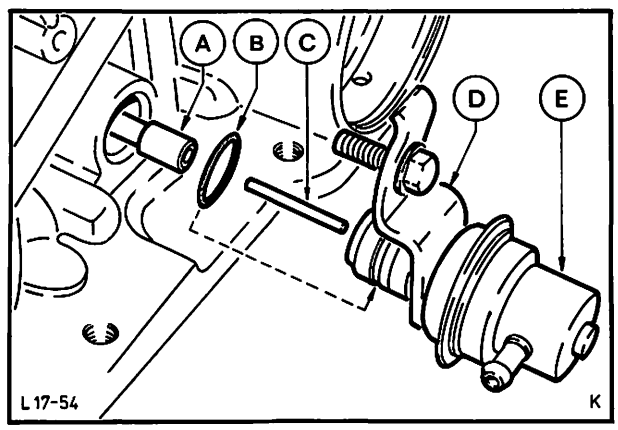
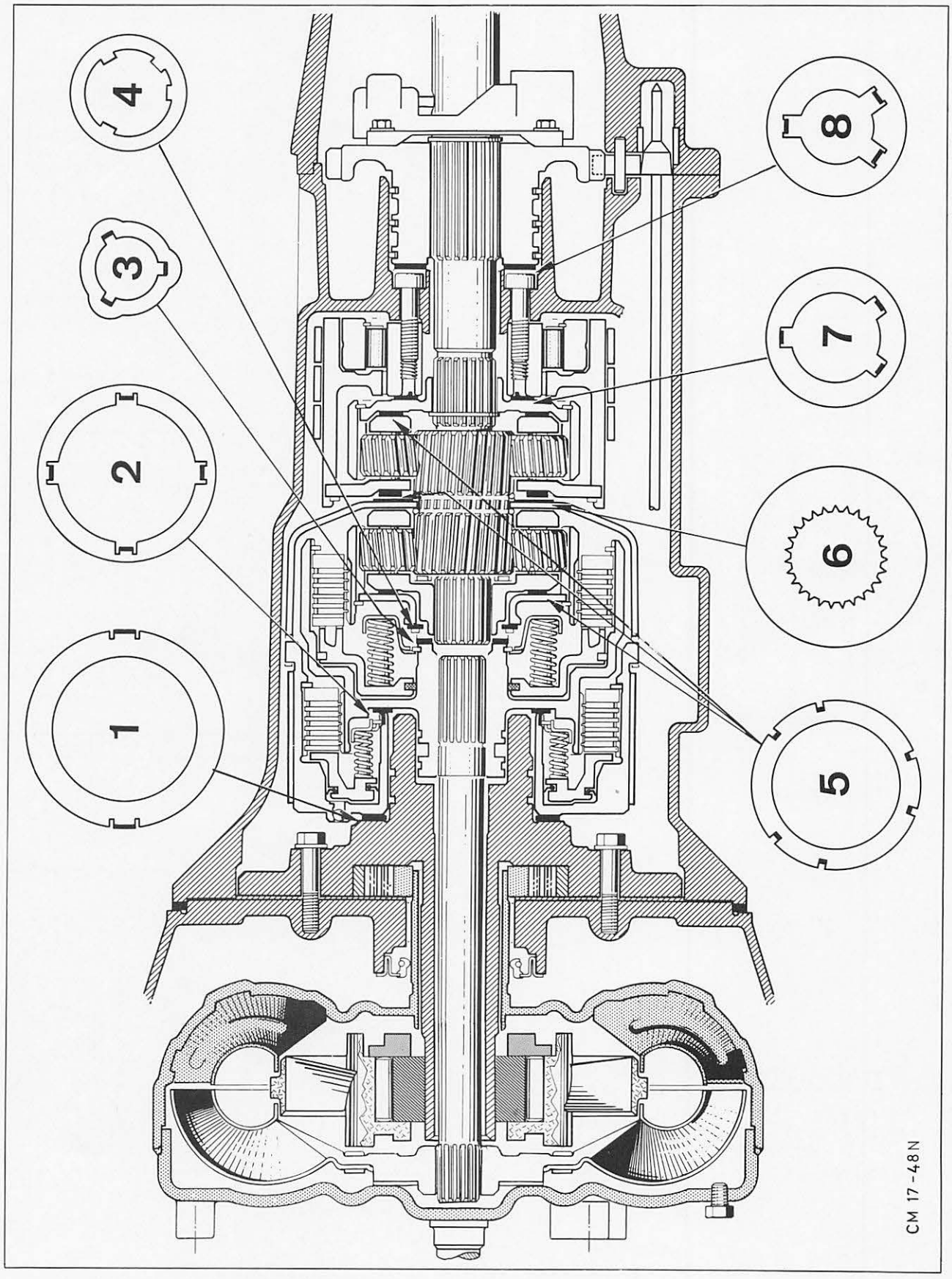


Abb. 81 Vakuummembrane montieren
A = Drosselventil
B = O-Ring (Vakuummembrane)
C = Steuerstift
D = Halter – Vakuummembrane
E = Vakuummembrane

Abb. 82 Einbaulage und Numerierung der verschiedenen Anlaufscheiben im Getriebe
Die Anlaufscheibe Nr. 1 ist in fünf verschiedenen Stärken erhältlich.
Die Anlaufscheibe Nr. 5 wird an drei verschiedenen Stellen wie folgt verbaut:

a) = vor dem vorderen Planetenträger
b) = vor dem hinteren Planetenträger
c) = hinter dem hinteren Planetenträger



17 214 8

36. Anlaufscheibe Nr. 8, Abb. 83, mit Öl in das Getriebegehäuse einsetzen.

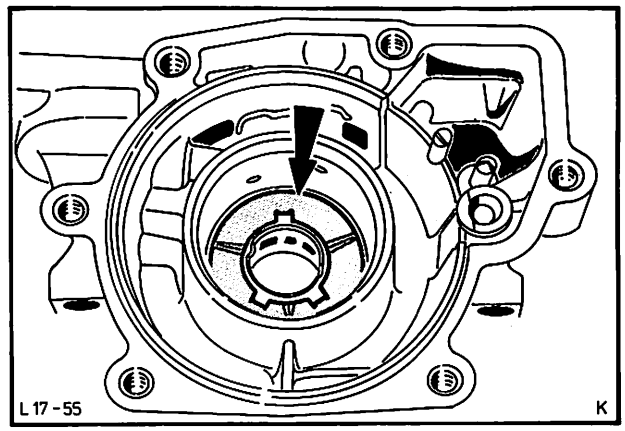


Abb. 83 Anlaufscheibe Nr. 8

37. Abtriebswelle komplett mit Regler montieren, **dabei darauf achten, daß die Kolbenringe der Reglernabe nicht beschädigt werden.** Abb. 84.

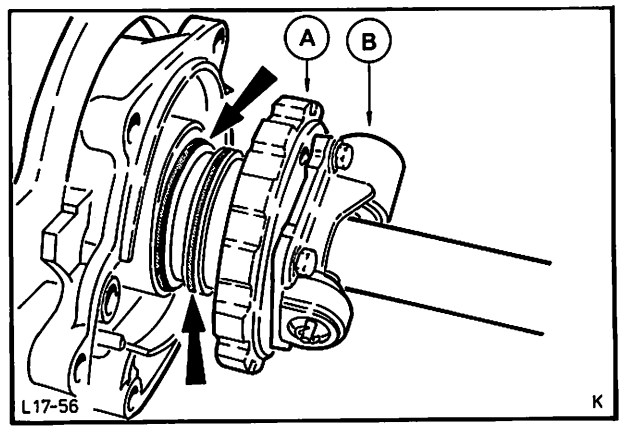


Abb. 84 Abtriebswelle komplett mit Regler
A = Parkrad
B = Regler

38. Anlaufscheibe Nr. 7 mit Öl in das Gehäuse einsetzen, Abb. 85, Hohlrad montieren und mit Sprengring sichern.

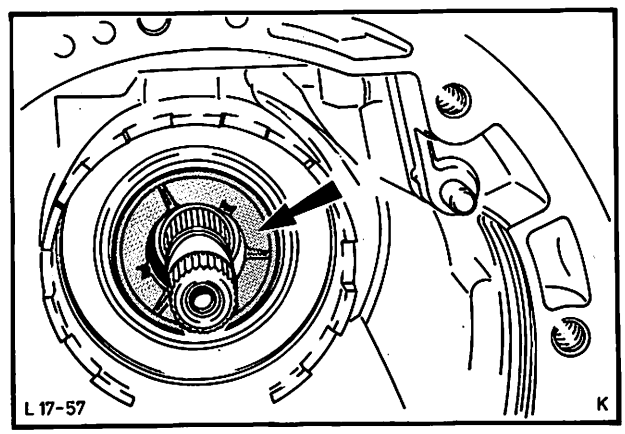


Abb. 85 Anlaufscheibe Nr. 7 im Getriebegehäuse

17 214 8

39. Anlaufscheibe Nr. 5 mit Öl an die Rückseite des Planetenträgers kleben. Abb. 86. Planetenträger montieren und mit Sprengring sichern. Hierzu hintere Bremstrommel bis zum Anschlag nach vorne ziehen, damit die Sprengringnut frei wird.

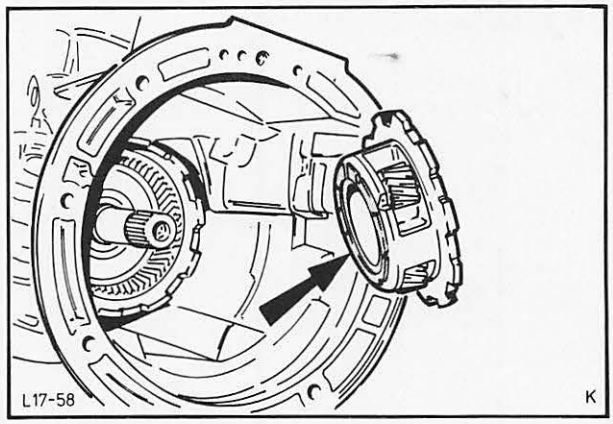


Abb. 86 Anlaufscheibe Nr. 5 mit Planetenträger in das Getriebegehäuse einsetzen

40. Hinteres Bremsband (mit den beiden Ausfräsungen auf die Gegenlagerzapfen) in das Gehäuse einlegen. Abb. 87.

    Anschließend Bremsband mit einem Schraubenzieher durch die hintere Servo-Betätigungsbohrung auf korrekten Sitz überprüfen. Abb. 87.

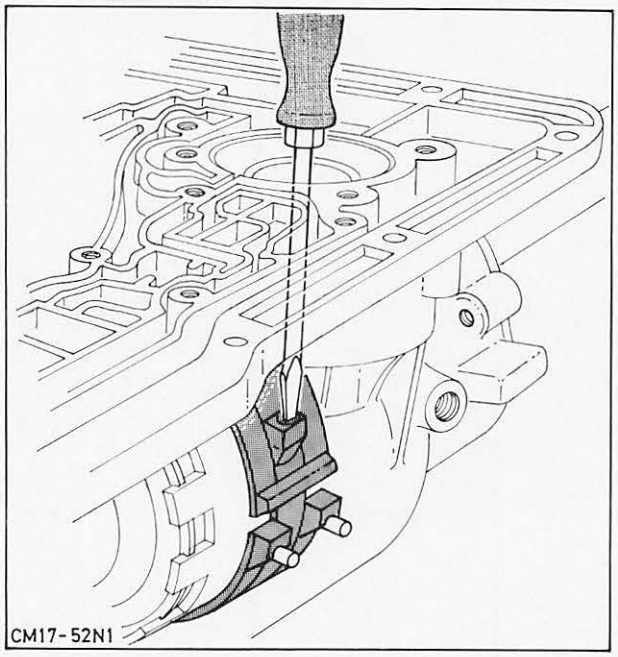


Abb. 87 Sitz des Bremsbandes mit einem Schraubenzieher durch die hintere Servo-Betätigungsbohrung prüfen

41. Servokolben in Öl tauchen und mit Deckel komplettieren. Spiralfeder und komplettierten Kolben mit Deckel in das Gehäuse einsetzen und sichern. Abb. 88.

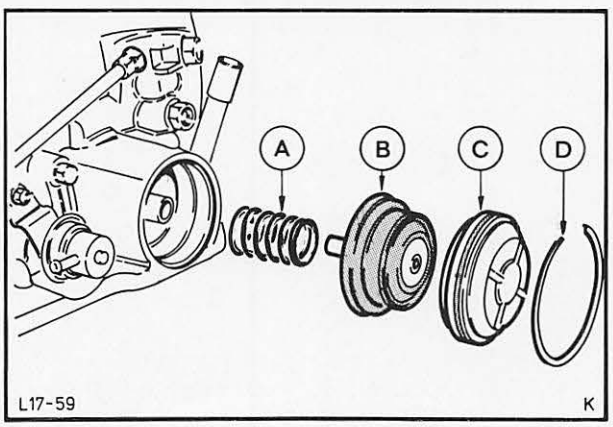


Abb. 88 Vorderer Servo
A = Spiralfeder C = Servo-Deckel mit Rechteck-Ring
B = Servokolben D = Sprengring

17 214 8

42. Anlaufscheibe Nr. 5 an den Planetenträger kleben und sicherstellen, daß der Zwischenhebel des vorderen Bremsbandes nach unten hängt.
Komplettierten vorderen Triebsatz bei leicht drehender Abtriebswelle montieren. Abb. 89. Beim Montieren des Triebsatzes darauf achten, daß dieser nicht auseinanderrutscht.

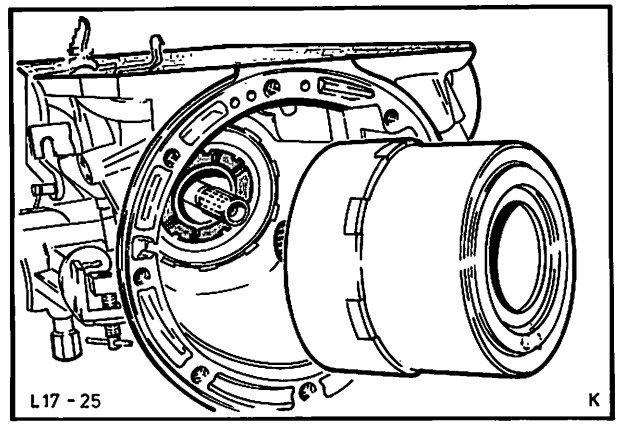


Abb. 89 Komplettierten vorderen Triebsatz in das Getriebegehäuse einsetzen

43. Vorderes Bremsband einlegen und Druckstücke mit Einstellschraube montieren, dabei mit dem am Servokolben liegenden Druckstück beginnen. Abb. 90, Drahtbügel entfernen. Einstellschraube so weit andrehen, bis ein Herausfallen der Druckstücke nicht möglich ist.

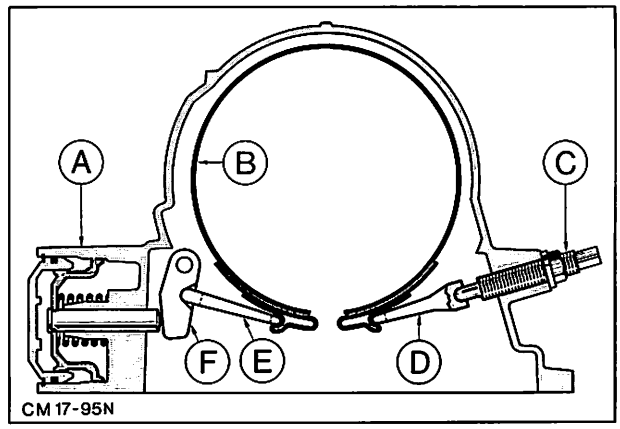


Abb. 90 Vorderes Bremsband montiert
A = Vorderes Servo
B = Bremsband
C = Bremsband-Einstellschraube
D = Druckstück
E = Druckstück
F = Zwischenhebel

44. Getriebe so schwenken, daß die Abtriebswelle etwas schräg nach unten zeigt. Anschließend Ölpumpengehäuse sowie Anlaufscheibe Nr. 1 (mit Öl angeklebt) in den vorderen Triebsatz vorsichtig einsetzen. Abb. 91.
Dabei Kolbenringe nicht beschädigen und sicherstellen, daß die Anlaufscheibe Nr. 1 am Ölpumpengehäuse klebt!
Axialspiel wie unter Punkt 10 beschrieben, nochmals messen.

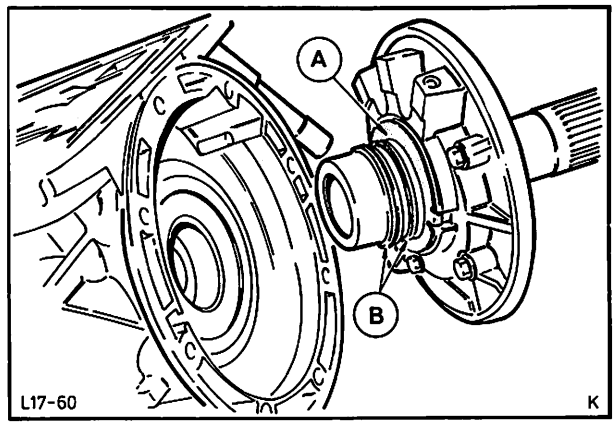


Abb. 91 Ölpumpe mit Anlaufscheibe Nr. 1 vorsichtig in das Getriebegehäuse einsetzen
A = Anlaufscheibe Nr. 1
B = Kolbenringe

17 214 8

45. Ölpumpe wieder entfernen, dabei vorderen Triebsatz mit einem Schraubenzieher festhalten. Abb. 92A. Innen- und Außenpumpenzahnrad einbauen. Beim Einbau der Zahnräder ist zu beachten, daß das kleine Zahnrad mit der Ansenkung nach oben und das große mit der Punktmarkierung nach unten zeigend montiert werden muß (Einbaumarkierung beachten!). Abb. 92B.

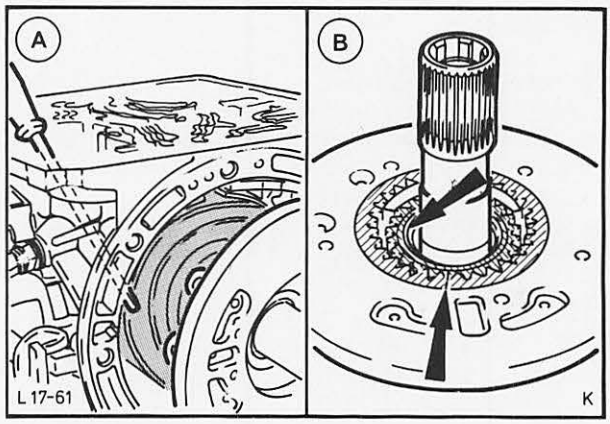


Abb. 92 A = Ölpumpe ausbauen, dabei Triebsatz wie gezeigt mit einem Schraubenzieher festhalten.
B = Einbaumarkierung – Ölpumpenzahnräder

46. Stahlplatte auf die Ölpumpe legen (Bohrungen beachten), Pumpe mit Stahlplatte vorsichtig umdrehen und komplett auf das Wandlergehäuse setzen. Abb. 93.

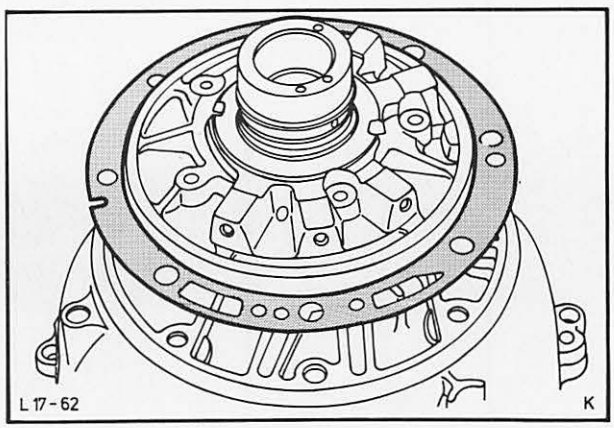


Abb. 93 Bohrungen der Stahlplatte mit der Ölpumpe und dem Wandlergehäuse ausrichten und wie gezeigt montieren

47. Schrauben (5) der Ölpumpenbefestigung zunächst fingerfest beidrehen und Werkzeug 17-009-01 so weit einsetzen, bis der Zapfen in die Ölpumpe eingreift. Antriebswelle in die Ölpumpe einführen und Schrauben leicht anziehen. Anschließend Werkzeug mit Pumpenrad im Uhrzeigersinn drehen und auf absolute Freigängigkeit prüfen. Abb. 94.

48. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und Antriebswelle mit Werkzeug wieder entfernen.

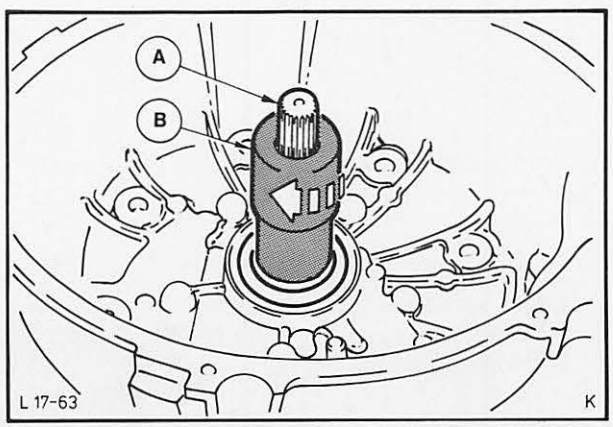


Abb. 94 Wandlergehäuse – Ölpumpe mit Führungsdorn zentrieren
A = Antriebswelle
B = Werkzeug 17-009-01

17 214 8

49. Anlaufscheibe Nr. 1 mit Öl an das Ölpumpengehäuse kleben. Neuen Rechteck-Ring auf das Wandlergehäuse und Papierdichtung auf das Getriebegehäuse legen. Wandlergehäuse mit montierter Ölpumpe vorsichtig montieren, **dabei Kolbenringe der Ölpumpe nicht beschädigen.** Abb. 95. Schrauben mit neuen Aluminiumscheiben einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

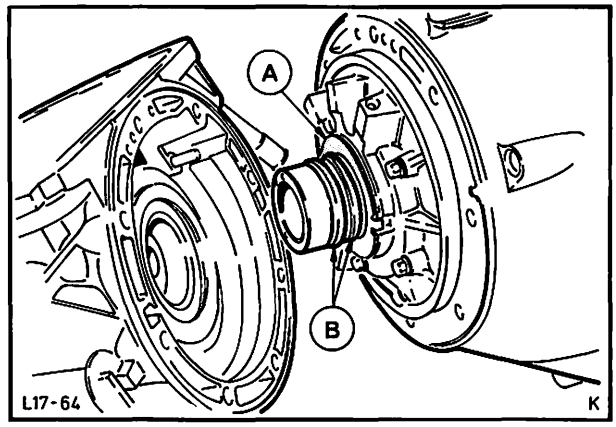


Abb. 95 Wandlergehäuse montieren
A = Anlaufscheibe Nr. 1
B = Kolbenringe (Rw. u. Direktgang-Kupplung)

50. Mit Werkzeug 17-005 die Bremsband-Einstellschraube so weit hineindrehen, Abb. 96, bis der Drehmomentschlüssel in sich überspringt. Anschließend **Einstellschraube um 1½ Umdrehungen zurückdrehen** und mit neuer Kontermutter sichern, dabei Einstellschraube festhalten.

51. Halter – Rückschaltseilzug montieren.

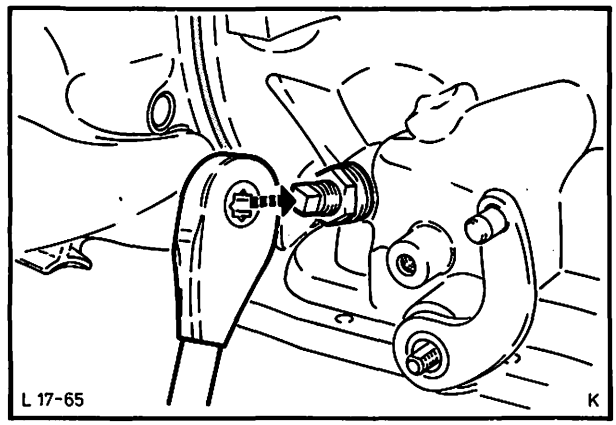


Abb. 96 Vorderes Bremsband mit Werkzeug 17-005 einstellen

52. Rückholfeder und Parkklaue mit Lagerbolzen in die Getriebeverlängerung einsetzen. Abb. 97.

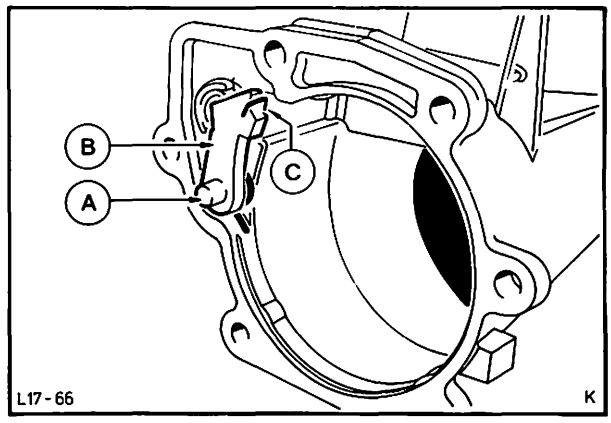


Abb. 97 Getriebeverlängerung mit montierter Parkklaue
A = Lagerbolzen
B = Parkklaue
C = Rückholfeder

17 214 8

53. Getriebeverlängerung mit neuer Dichtung montieren, dabei auf korrekten Sitz der Betätigungsstange – Parkraste achten. Abb. 98. Schrauben (6) mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

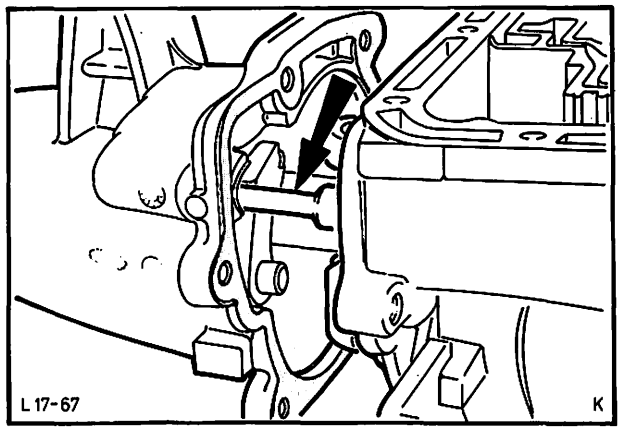


Abb. 98 Getriebeverlängerung montieren, dabei auf korrekten Sitz der Betätigungsstange – Parkklaue achten

54. Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Werkzeug 17-001 ausbauen. Abb. 99.
Die Gelenkwellen-Lagerbüchse in der Getriebeverlängerung ist nicht als Einzelteil erhältlich!

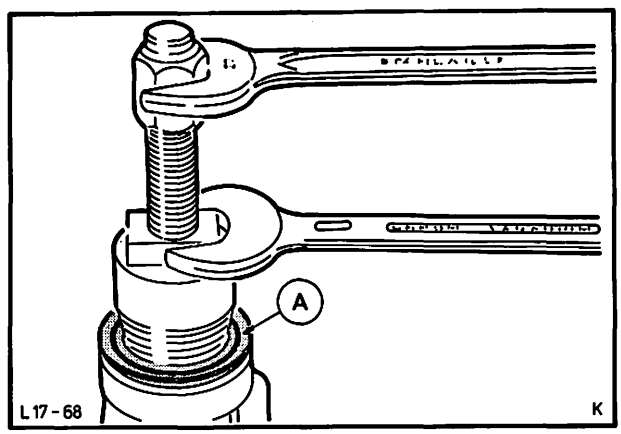


Abb. 99 Radialdichtring – Getriebeverlängerung ausbauen, dabei Werkzeug mit einem Maulschlüssel festhalten
A = Dichtring

55. Neuen Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Werkzeug 17-002 einpressen. Abb. 100.

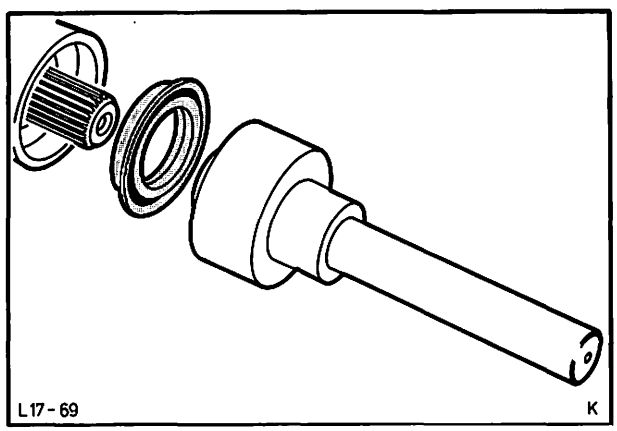


Abb. 100 Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Werkzeug 17-002 einpressen

17 214 8

Steuergehäuse zerlegen und zusammenbauen

Vor dem Zerlegen des Steuergehäuses Werkbank mit sauberem Bogen Wellpappe abdecken.

Beim Zerlegen des Steuergehäuses ist darauf zu achten, daß die Ventilfedern trotz Farbkennzeichnung nicht untereinander vertauscht werden. Ölkanäle und Teile sorgfältig mit Petroleum reinigen, mit Preßluft aus- bzw. abblasen und auf Gratbildung, Riefenbildung sowie durch Verharzung verursachte Ablagerungen untersuchen. Gegebenenfalls Steuergehäuse erneuern.

56. Schrauben (2) der Abdeckplatte entfernen, Abb. 101, und Platte mit Dichtung vorsichtig abheben. Kugelventile (5) und die beiden Überdruckventile mit Federn herausnehmen. Dann Halteplatten, Stifte, Stopfen und Ventile mit Federn ausbauen.

57. Alle Teile mit Automatiköl benetzen und auf Leichtgängigkeit prüfen.
Ventile, Federn (farbig gekennzeichnet) und Stopfen, gemäß der Abb. 104, wieder vorsichtig einsetzen und anschließend Ventile mit Halteplatten bzw. Stiften sichern.

58. Kugel- und Überdruckventile mit Federn einsetzen. Abb. 105. Abdeckplatte mit neuer Dichtung montieren, dabei äußere Befestigungsschrauben (11 Stück) zum Ausrichten der Zwischenplatte zum Steuergehäuse einsetzen. Abb. 102. Die beiden Befestigungsschrauben der Abdeckplatte mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen und die restlichen Schrauben wieder entfernen.

59. Steuergehäuse mit neuer Dichtung auf das Getriebegehäuse legen, dabei Verbindungsgestänge in das Handwählventil einführen. Abb. 103A. Schrauben montieren (auf unterschiedliche Länge achten) und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Spannfeder – Schaltarretierung anbauen (1 Schraube). Der Rückschalthebel (kick-down) muß in der Position zwischen dem Anschlag und dem Rückschaltventil stehen. Abb. 103B.

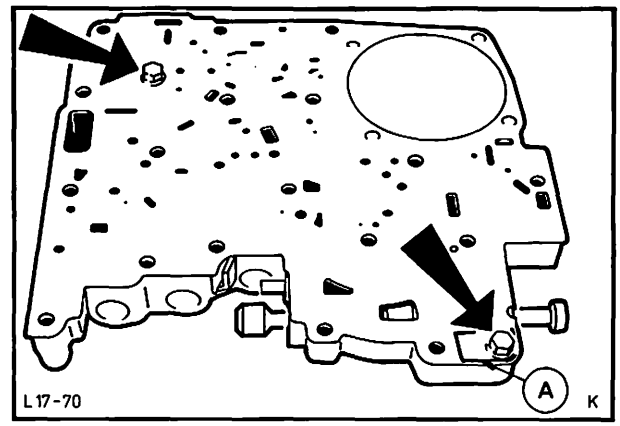


Abb. 101 Befestigungsschrauben – Abdeckplatte
A = Einbaulage – Typschild

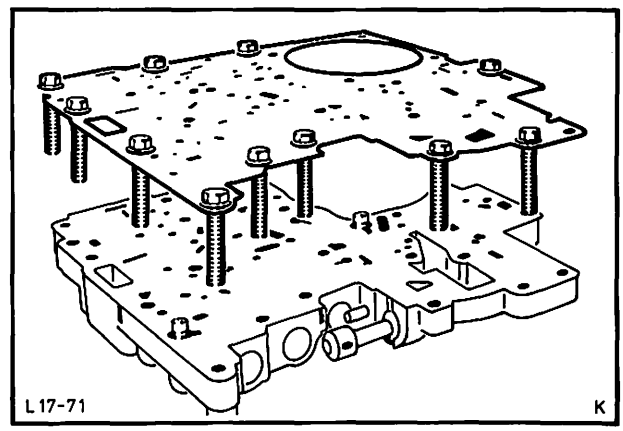


Abb. 102 Abdeckplatte montieren

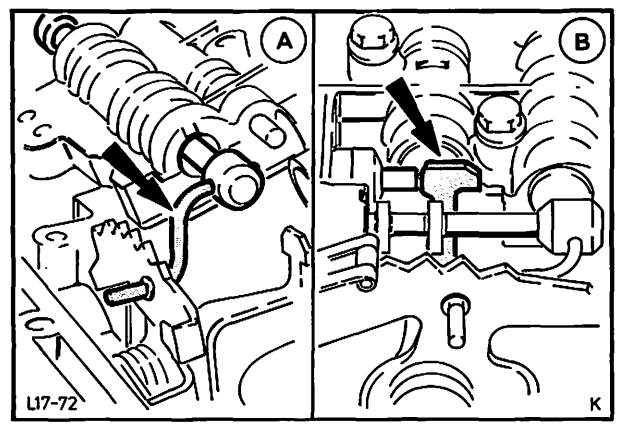
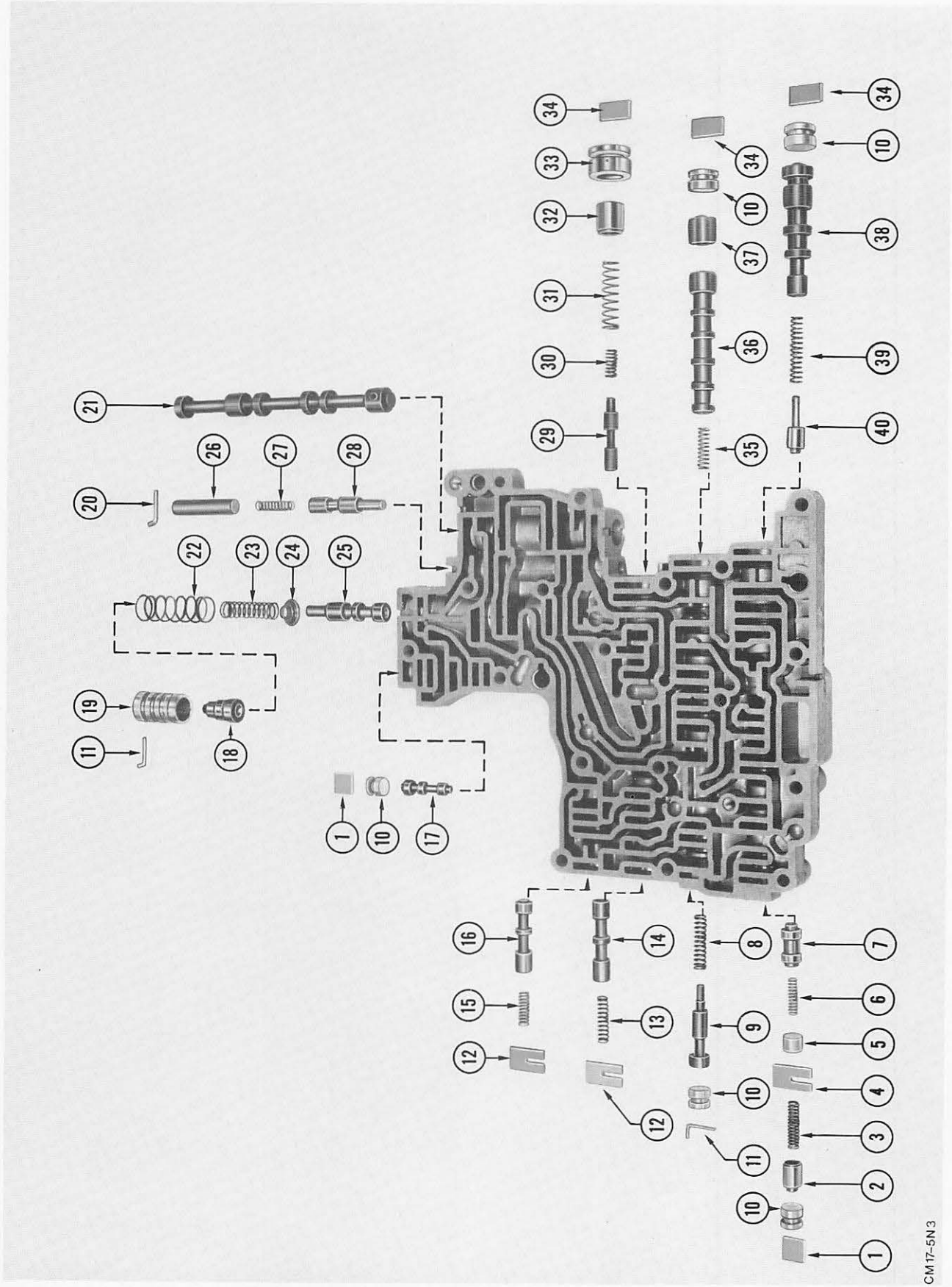


Abb. 103 Steuergehäuse auflegen, dabei Verbindungsgestänge in den Handwählschieber einführen (A).
Achtung:
Rückschalthebel (kick-down) muß in der Position zwischen dem Anschlag und dem Rückschaltventil stehen (B).

Abb. 104 Steuergehäuse zerlegt



17 214 8

1 = Sicherungsplatte
2 = Bandlöse-Verzögerungsventil
3 = Ventilfeder (hellgrün)
4 = Sicherungsplatte
5 = Distanzstück
6 = Ventilfeder (dunkelblau)
7 = Servo-Ausgleichsventil (2.-3. Gang)
8 = Ventilfeder (dunkelblau)
9 = Drosseldruck-Verstärkerventil
10 = Blindstopfen
11 = Sicherungsstift (in obere Hülsennut montieren)
12 = Sicherungsplatte
13 = Ventilfeder (braun)
14 = Schaltkontrollventil (3.-2. Schaltung)
15 = Ventilfeder (orange)
16 = Abstimmungsventil (3.-2. Schaltung)
17 = Hauptleitungsdruck (3.-2. Schaltung)
18 = Hauptleitungsdruck-Verstärkerventil
19 = Hülse
20 = Sicherungsstift
21 = Handwählschieber
22 = Ventilfeder (dunkelblau)
23 = Ventilfeder (orange)
24 = Federteller
25 = Hauptleitungsdruck-Regulierventil
26 = Distanzstück
27 = Ventilfeder (gelb)
28 = Kick-Down-Ventil
29 = Druckerhöhungsventil (Wählhebelstellung 1.-2.)
30 = Ventilfeder (hellgrün)
31 = Ventilfeder (hellblau)
32 = Druckerhöhungsventil (in Wählhebelstellung 1+2)
33 = Blindstopfen
34 = Sicherungsplatte
35 = Ventilfeder (weiß)
36 = 2. Gang-Ventil
37 = Schaltventil (1.-2. Gang)
38 = Schaltventil (2.-3. Gang)
39 = Ventilfeder (orange)
40 = Drosseldruck-Reduzierventil

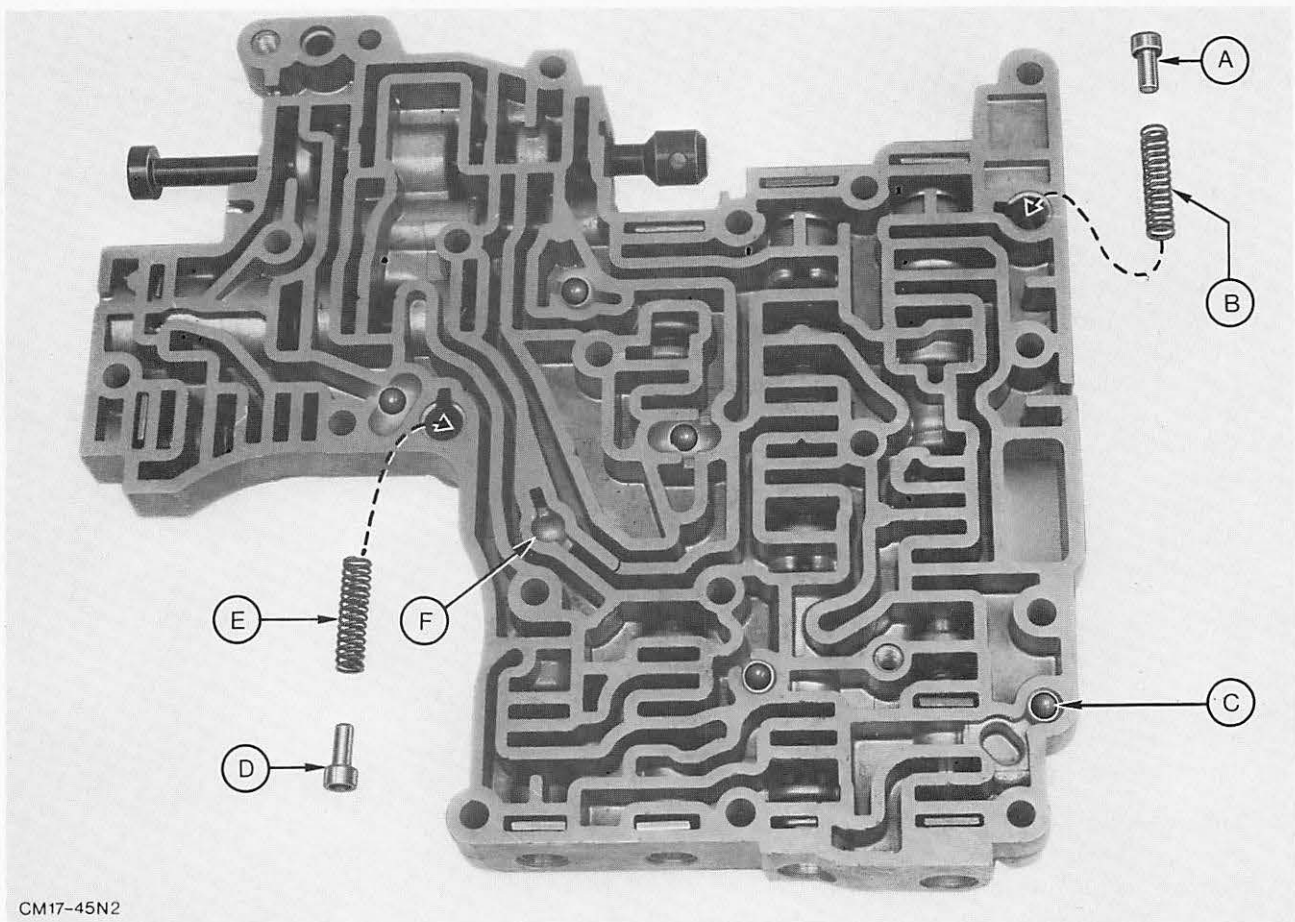


Abb. 105 A = Wandler-Überdruckventil B = Ventilfeder (weiß) C = Kugelventil (5 Stück) D = Drossel-Überdruckventil
E = Ventilfeder (weiß) F = Kein Kugelventil einlegen
Bei den älteren Getrieben sind die Ventilfedern unterschiedlich lang (Ventilfeder B – kurz und Ventilfeder E – lang).

17 214 8

60. Hinteren Servokolben in das Gehäuse einsetzen und Deckel mit neuer Dichtung anbauen. Nochmals Bremsband auf korrekten Sitz überprüfen.
Wurden Getriebegehäuse, Servokolben oder hinteres Bremsband erneuert, so muß die Kolbendruckstangen-Länge wie folgt ermittelt werden:
Servokolben komplett mit beliebiger Kolbenstange einbauen.
Werkzeug 17-012 (Einstellschraube voll zurückgedreht) mit neuer Dichtung aufsetzen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. (Eine der drei Anschlagwarzen muß dabei genau unter dem Meßschlitz stehen!) Anschließend mit einer Tiefenlehre den Abstand Deckel – Kolben messen und den Wert notieren. Abb. 106. Dann Einstellschraube mit Werkzeug 17-005 so weit hineindrehen, bis der Drehmomentschlüssel in sich überspringt. Abb. 107.
Danach das neue Abstandsmaß messen und notieren.

Beispiel:

Messung „B“	8,3 mm
Messung „A“	– 3,7 mm
Servokolben Hub =	**4,6 mm**

Der Hub des Servokolbens muß zwischen 4,0 . . . 7,0 mm liegen.
Bei Toleranzüberschreitung muß eine längere, bei Unterschreitung eine kürzere Kolbendruckstange gewählt werden.
Die mit einem Sprengring im Servokolben gehaltene Kolbendruckstange wird in 3 verschiedenen Längen gefertigt. Die Kennzeichnung erfolgt durch Rillen am Schaft der Kolbendruckstange:

1 Rille	= 86,25 mm
2 Rillen	= 84,25 mm
ohne Rille	= 86,75 mm

61. Ölsieb mit neuer Dichtung und Schalter – Startsperre mit neuem O-Ring montieren.

62. Ölwanne mit neuer Dichtung anbauen (13 Schrauben) und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

63. Antriebswelle einsetzen (mit der kurzen Verzahnung in Fahrtrichtung zeigend) und Drehmomentwandler bis zur Anlage einführen.
Ist die Wandlernabe mit dem treibenden Zahnrad der Ölpumpe voll im Eingriff, beträgt der Abstand „A“ zwischen dem Flansch des Wandlergehäuses und der Stirnfläche des Zentrierzapfens min. 10 mm (für Escort min. 25 mm).
Abb. 108.
Getriebe vom Montageständer und anschließend Halter vom Getriebe abbauen.

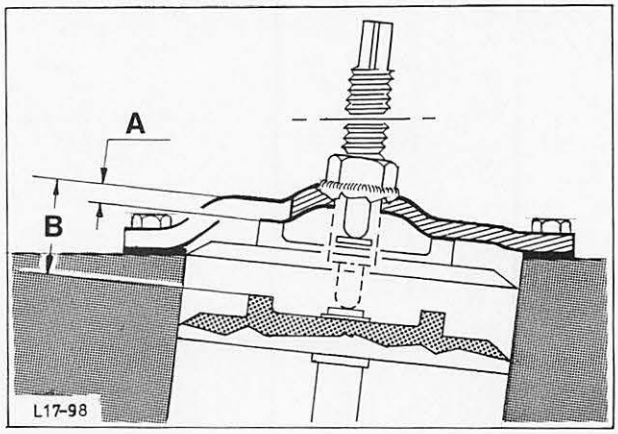


Abb. 106 Hinteren Servokolbenhub ermitteln
Messung „A“ – 3,7 mm
„B“ – 8,3 mm

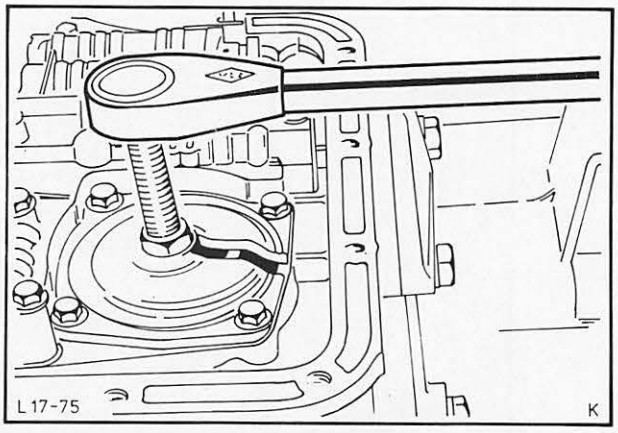


Abb. 107 Einstellschraube mit Werkzeug 17-005 einstellen

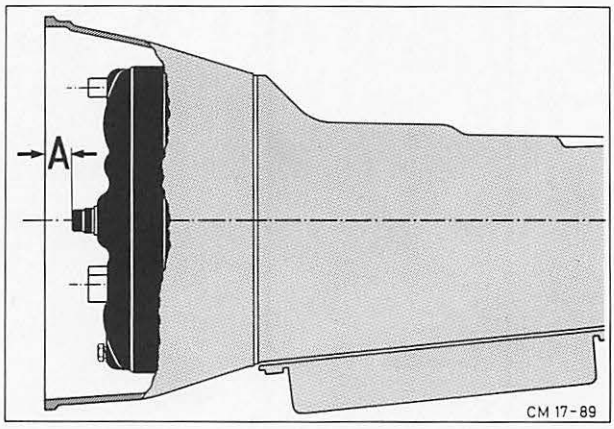


Abb. 108 Wandler – Einbaumaß „A“

17 238 UNTERDRUCKMEMBRANE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Klemmschelle lösen und Unterdruckschlauch an der Unterdruckmembrane abziehen.
2. Schraube – Membranhalter entfernen und Halter abnehmen. Abb. 109.
3. Membrane und Betätigungsstift herausnehmen.

Einbauen

4. Freigängigkeit des Drosselventils überprüfen.
5. Neuen O-Ring einölen und auf den Stutzen (Membrane) montieren. Betätigungsstift mit Membrane einsetzen.
6. Membranhalter (nicht verzogen) montieren. Unterdruckschlauch aufschieben und mit Klemmschelle sichern.
7. Ölstand nach Vorschrift prüfen und, falls erforderlich, vorgeschriebenes Öl nachfüllen.

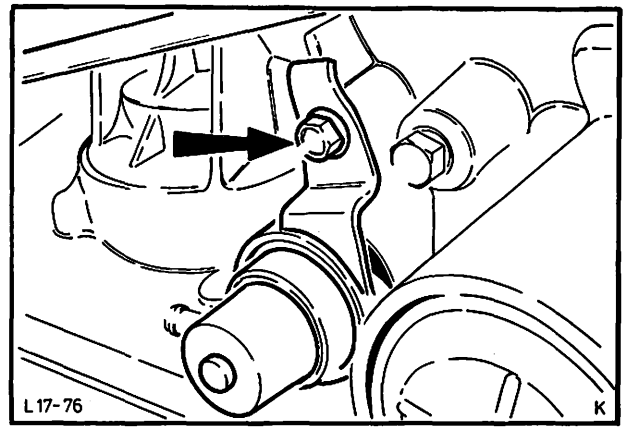


Abb. 109 Befestigung – Unterdruckmembrane

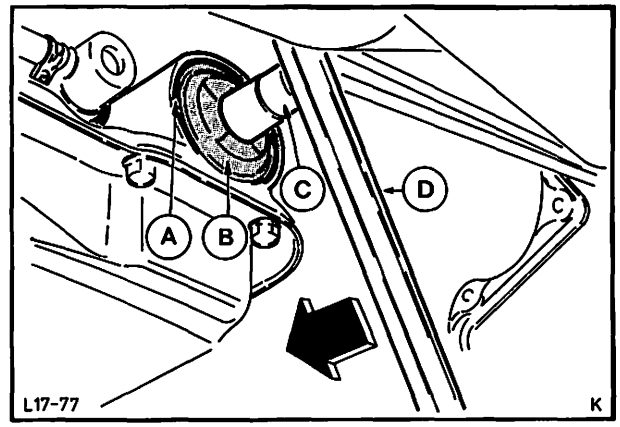


Abb. 110 Vorderen Servo mit Hilfe einer Stecknuß und einem Montierhebel ausbauen
A = Sprengring
B = Servo-Deckel
C = Stecknuß
D = Montierhebel

17 252 VORDEREN SERVO KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Servo ausbauen. Bremsband-Einstellschraube um ca. 4 Umdrehungen lösen. Servokolben mit Hilfe einer Stecknuß und einem Montierhebel (Montierhebel am Bodenblech abstützen) so weit eindrücken, bis der Sprengring entfernt werden kann. Abb. 110. Servokolben mit Feder herausnehmen. Vorsicht Ölaustritt!
   Wird der Servo-Deckel mit Kolben durch die Federkraft nicht herausgedrückt, so sind die Teile nach Abbau der Ölwanne (Vorsicht, Ölaustritt!) mit Hilfe von Druckluft wie abgebildet herauszudrücken. Dabei Bohrungsausgang zuhalten. Abb. 111.

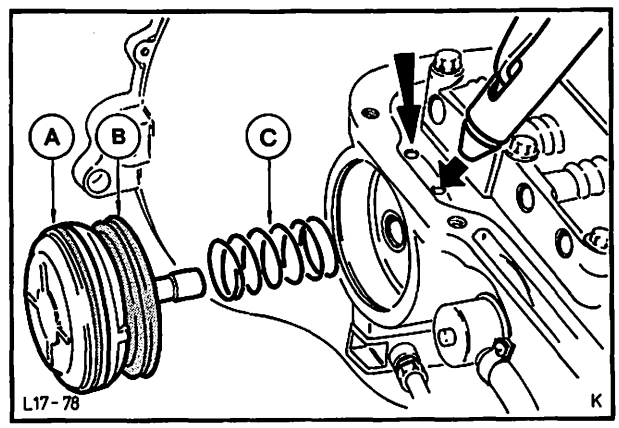


Abb. 111 Vorderer Servo ausgebaut
A = Servo-Deckel mit Dichtring
B = Servokolben
C = Spiralfeder

17 252

Einbauen

2. Dichtring (Servo-Deckel), falls erforderlich, erneuern und Spiralfeder in das Gehäuse einsetzen. Kolben mit Deckel montieren, dabei Deckel so weit hineindrücken, bis sich der Sprengring einwandfrei einsetzen läßt.

3. Falls erforderlich, Ölwanne mit neuer Dichtung anbauen und Schrauben in 2 Stufen mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Abb. 112.

4. Bremsband wie unter Pos. 17 132 beschrieben einstellen.

5. Vorgeschriebenes Öl auffüllen und anschließend Ölstand nach Vorschrift prüfen.

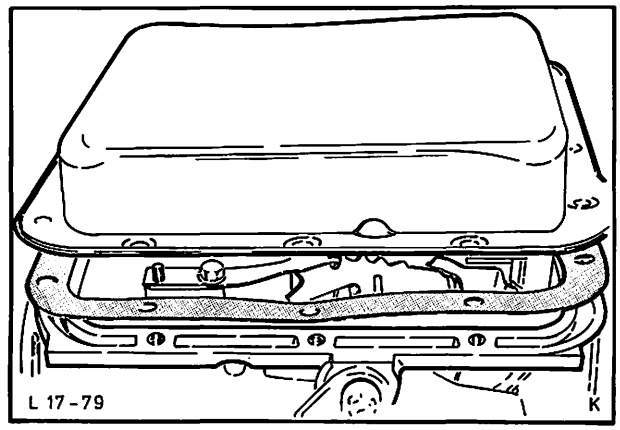


Abb. 112 Ölwanne mit neuer Dichtung montieren

17 256 HINTEREN SERVO KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Ölwanne abbauen (13 Schrauben). Vorsicht, Ölaustritt!

2. Ölsieb abschrauben und Dichtung entfernen.

3. Hinteren Servo-Deckel abschrauben und Dichtung abnehmen. Servokolben herausziehen und, falls erforderlich, O-Ringe erneuern. Abb. 113.

Einbauen

4. Servokolben in das Gehäuse einsetzen und Deckel mit neuer Dichtung anbauen. Ölsieb mit neuer Dichtung montieren. Abb. 114.

   Die mit einem Sprengring im Servokolben gehaltene Kolbendruckstange wird in 3 verschiedenen Längen gefertigt. (Die Kennzeichnung erfolgt durch Rillen, siehe Ersatzteil-Katalog.)

5. Ölwanne mit neuer Dichtung anbauen und Schrauben in zwei Stufen mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

6. Vorgeschriebenes Öl auffüllen und anschließend Ölstand nach Vorschrift prüfen.

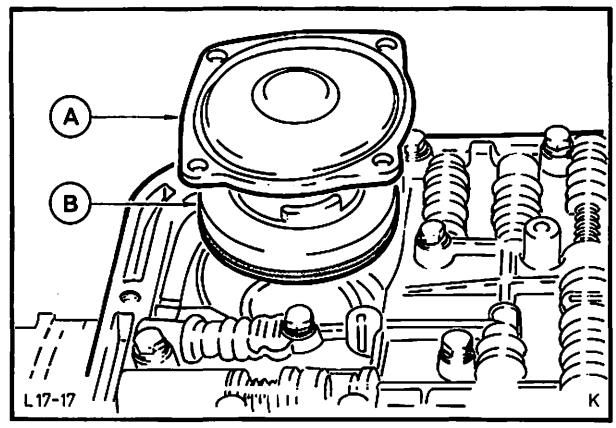


Abb. 113 Hinterer Servo
A = Servo-Deckel
B = Servokolben

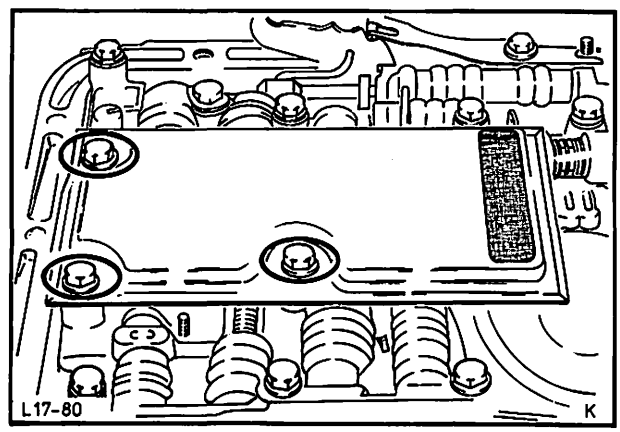


Abb. 114 Ölsieb montieren

17 354 REGLER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Gelenkwelle ausbauen (6 Schrauben).
2. Getriebetraverse von der Bodengruppe und Verlängerung komplett abschrauben (5 Schrauben). Abb. 115. Anschließend Getriebe vorsichtig absenken.
3. Tachowelle lösen (1 Schraube) und Getriebeverlängerung abschrauben (6 Schrauben).
4. **Reglerausführung bis Herbst '77**
   Sicherungsclip von der Reglerstange entfernen. Reglerstange und Reglerventil herausziehen. Anschließend Regler von der Reglernabe trennen (4 Schrauben). Abb. 116.

   Reglerausführung ab Herbst '77
   Regler durch Entfernen der beiden Befestigungsschrauben von der Reglernabe abbauen.

Einbauen

5. **Reglerausführung bis Herbst '77**
   Regler auf die Abtriebswelle schieben, ausrichten und an die Reglernabe anschrauben.

   Der Regler kann nur in einer Position montiert werden, eventuell Regler um 180° drehen.
6. Reglerstange mit Reglerventil montieren und mit einem **neuen** Sicherungsclip sichern. Abb. 116.

   Der Sicherungsclip muß am äußeren Bund der Reglerstange anliegen.

   Reglerausführung ab Herbst '77
   Abtriebswelle zunächst so drehen, daß die Regler-Befestigungsbohrungen nach unten zeigen. Anschließend Regler zusammenbauen, **dabei darauf achten, daß die Ventilfeder unbedingt zwischen Reglerventil und Fliehgewicht montiert wird,** Abb. 78. Komplettierten Regler auf die Abtriebswelle schieben und an die Reglernabe anschrauben.
7. Getriebeverlängerung mit neuer Dichtung montieren, dabei auf korrekten Sitz der Betätigungsstange – Parkraste achten. Abb. 117. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
8. Getriebe anheben und Traverse an Bodengruppe und Verlängerung anschrauben. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
9. Tachoantrieb montieren und Gelenkwelle **spannungsfrei** einbauen.
10. Ölstand nach Vorschrift prüfen bzw. vorgeschriebenes Öl nachfüllen.

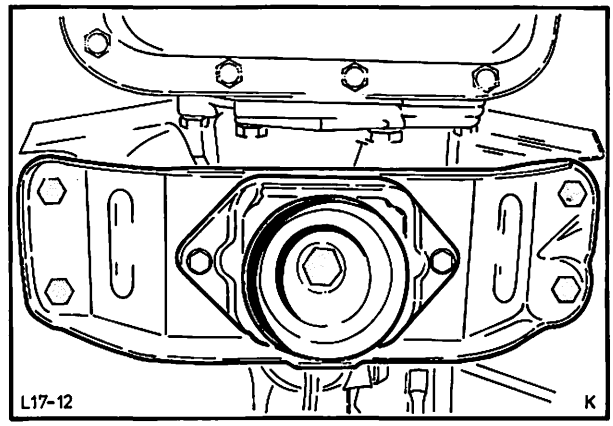


Abb. 115 Befestigung – Getriebetraverse

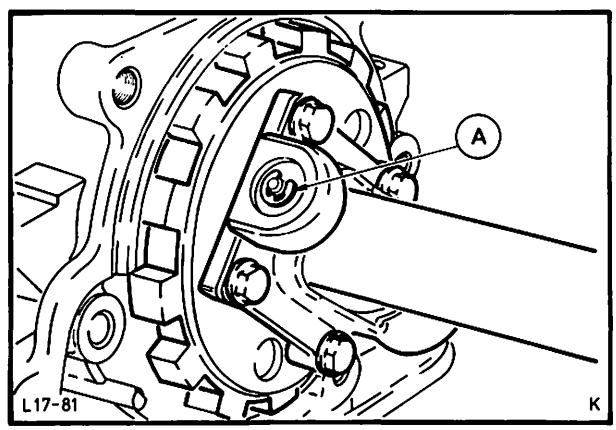


Abb. 116 Regler montiert (Ausführung bis Herbst '77)
A = Sicherungsclip – Reglerstange

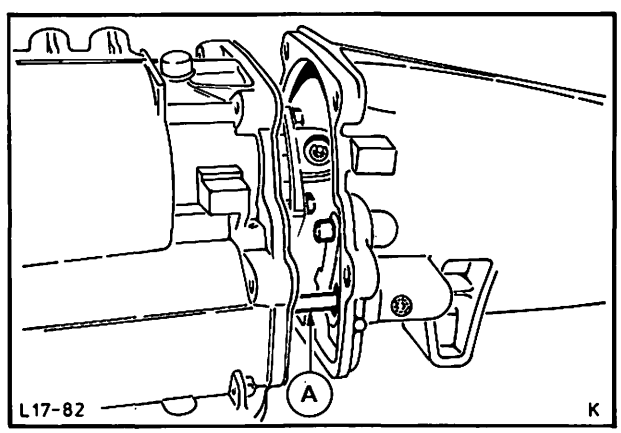


Abb. 117 Getriebeverlängerung montieren
A = Betätigungsstange – Parkraste

17 376 RADIALDICHTRING – GETRIEBE-VERLÄNGERUNG AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Auszieher, D.-Getriebeverlängerung 17-001
Einbaudorn, D.-Getriebeverlängerung 17-002

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Grube bzw. Hebebühne fahren und Gelenkwelle komplett ausbauen.
2. Radialdichtring mit Werkzeug 17-001 ausbauen. Abb. 118.

Einbauen

3. Neuen Radialdichtring mit Werkzeug 17-002 einpressen. Abb. 119.
4. Gelenkwelle **spannungsfrei** einbauen.
5. Getriebeölstand nach Vorschrift prüfen bzw. Öl nachfüllen.

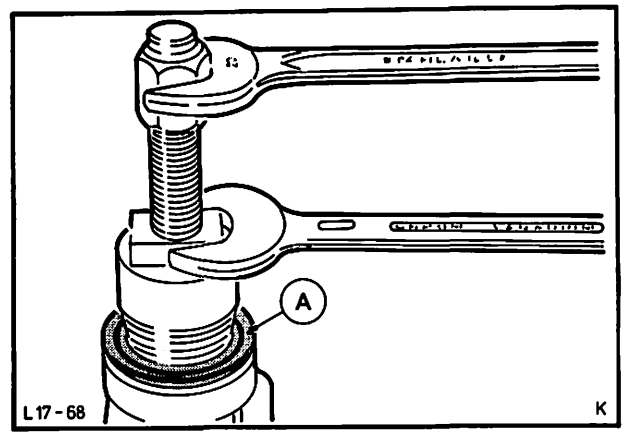


Abb. 118 Radialdichtring – Getriebeverlängerung ausbauen, dabei Werkzeug mit einem Maulschlüssel festhalten
A = Dichtring

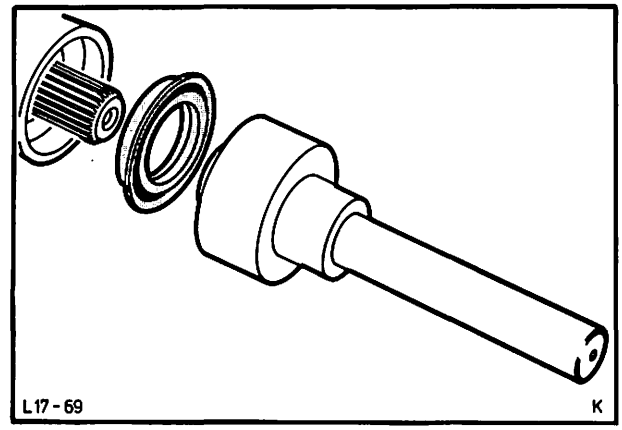


Abb. 119 Radialdichtring – Getriebeverlängerung mit Werkzeug 17-002 einpressen

17 382 ANTRIEBSRITZEL – GESCHWINDIGKEITSMESSER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Halter – Antriebswelle am Getriebe abbauen (1 Schraube) und Welle mit Ritzel herausziehen.
2. Clip entfernen und Ritzel von der Welle abziehen.

Einbauen

3. Ritzel aufschieben und Clip montieren.

   Beim Auswechseln des Ritzels auf Zähnezahl achten.

4. Welle mit Ritzel in das Getriebegehäuse einsetzen und Halter anbauen. Abb. 120.

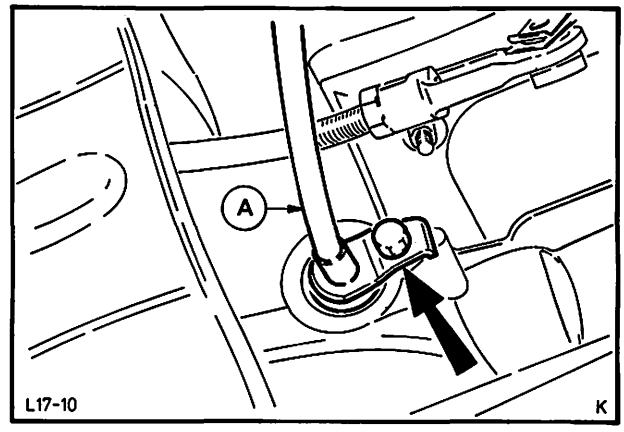


Abb. 120 Befestigung – Tachowelle
A = Tachowelle

17 634 8 WÄHLHEBEL ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Wählhebel ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Gummistopfen am Wählhebelgehäuse entfernen, Mutter abschrauben und unteren Hebelarm aus dem Gehäuse drücken. Büchsen herausnehmen.

2. Bundmutter – Betätigungszug abschrauben, Sperrhülse, Feder und Führungsbüchse aus dem Wählhebel herausziehen. Abb. 121.

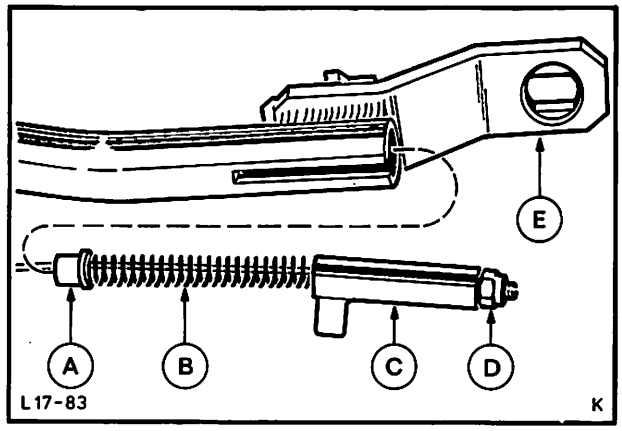


Abb. 121 Wählhebel
A = Führungsbüchse
B = Feder
C = Sperrhülse
D = Bundmutter
E = Wählhebel

3. Inbusschraube am oberen Ende des Wählhebelgriffes herausdrehen und Wählhebelgriff abziehen. Drucksperrknopf entfernen. Abb. 122.

4. Zylinderstift aus der Drucksperrbetätigung heraustreiben und Drucksperrbetätigung sowie Betätigungszug aus dem Hebelarm herausnehmen. Abb. 123.

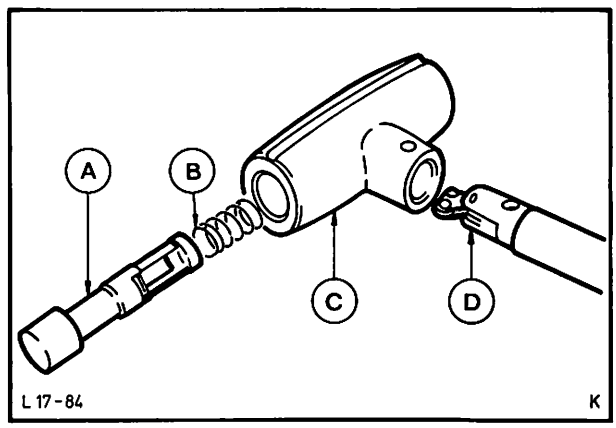


Abb. 122 Wählhebelgriff (Linkslenker)
A = Drucksperrknopf
B = Feder
C = Griff
D = Wählhebel

Einbauen

5. Betätigungszug einsetzen und Drucksperrbetätigung montieren. Zylinderstift wieder einsetzen. Abb. 123.

6. Schaltkulisse auf den Wählhebelarm setzen, Wählhebelgriff mit montiertem Drucksperrknopf aufsetzen und mit Inbusschraube sichern.

7. Feder mit Sperrhülse (eingefettet) in den Wählhebelarm einsetzen und Bundmutter aufschrauben, aber noch nicht einstellen. (Sperrhülse, mit dem langen Schaftende nach unten zeigend, montieren.)

8. Büchsen in das Wählhebelgehäuse einsetzen und Wählhebelarm montieren. Mutter mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

9. Betätigungszug, wie unter Pos. 17 662 beschrieben, einstellen.
Gummistopfen in das Wählhebelgehäuse einsetzen.

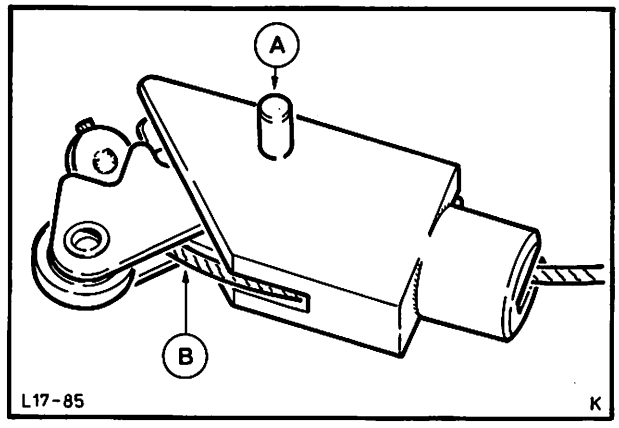


Abb. 123 Drucksperrbetätigung
A = Zylinderstift B = Betätigungszug

17 662 BETÄTIGUNGSZUG – WÄHLHEBEL EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Schaltkulisse abheben und Wählhebel in Stellung „D" schalten.
2. Um den Betätigungszug einstellen zu können, muß vorher der Verschlußstopfen aus dem Wählhebelgehäuse entfernt werden.
3. Betätigungszug an der Bundmutter mit Hilfe einer Fühlerlehre auf das vorgeschriebene Spiel (0,10 . . . 0,20 mm) zwischen Sperrzapfen und Raste (im Wählhebelgehäuse) einstellen. Abb. 124.
4. Verschlußstopfen montieren und Schaltkulisse aufsetzen.

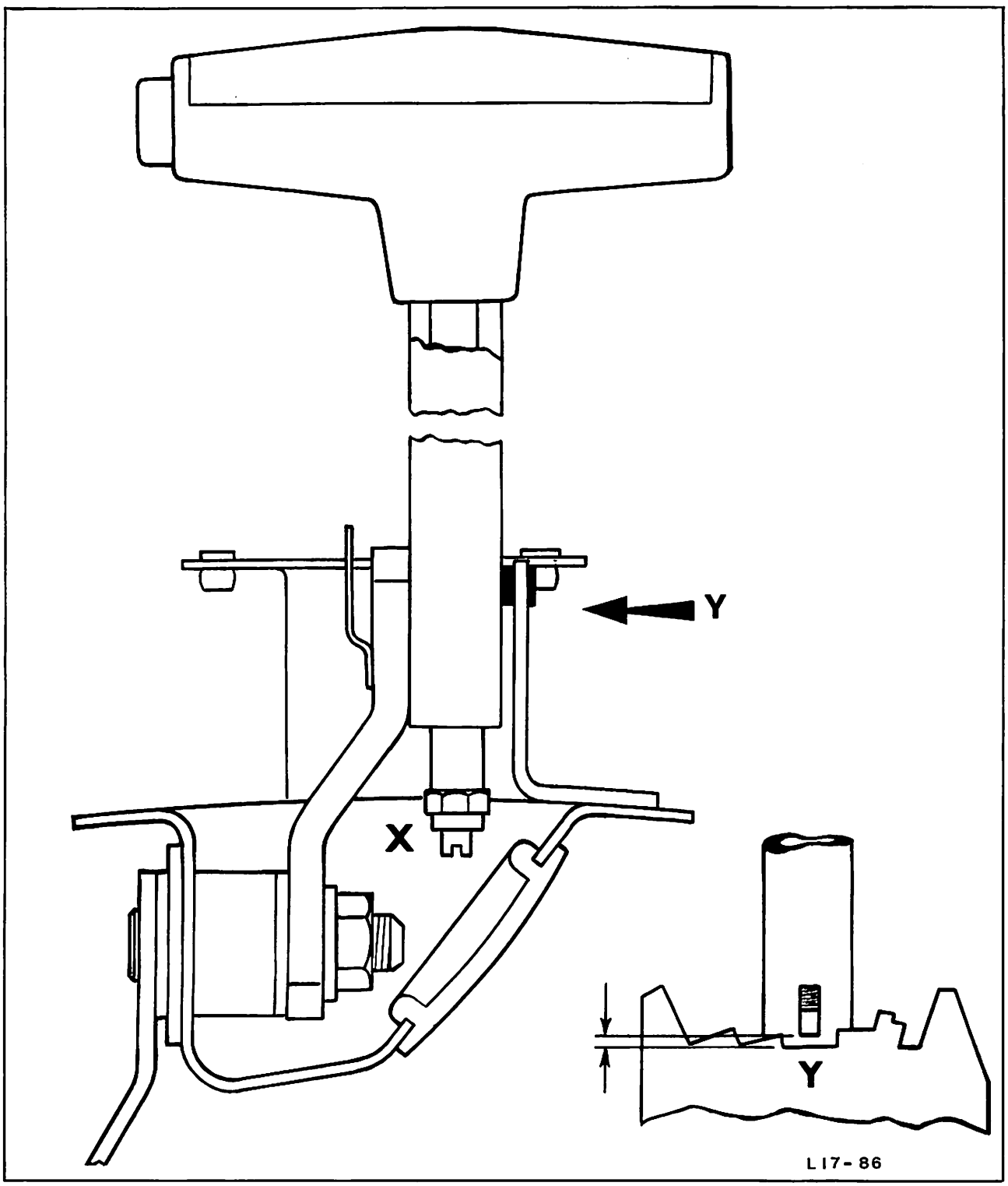


Abb. 124 Einstellen des Wählsperrzuges am Punkt „X", um das bei Punkt „Y" gezeigte Spiel zu erreichen (Linkslenker gezeigt)

17 673 SCHALTSTANGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Sicherungsclipse von der Schaltstange entfernen und Schaltstange aushängen. Abb. 125.
2. Führungsbüchsen vom Schalthebel – Getriebe und Wählhebel, falls erforderlich, erneuern.

Einbauen

Zur Wählhebeleinstellung muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen.

3. Schalthebel am Getriebe in Position „D" schwenken. (Zwei Rasten vom vorderen Anschlag nach hinten.) Abb. 126.
4. Wählhebel in Position „D" legen. Während des Einstellvorganges an der Schaltstange soll gewährleistet sein, daß der Sperrzapfen des Wählhebels spielfrei an der „D"-Schulter der Raste im Wählhebelgehäuse anliegt, Abb. 126.
5. Schaltstange am Hebelarm – Getriebe anbauen und sichern.
6. Schaltstange durch das verstellbare Ende so verlängern bzw. verkürzen, daß der Verbindungsbolzen spannungsfrei eingesetzt werden kann. **Kontermutter festziehen, dabei darauf achten, daß das verstellbare Ende der Schaltstange in senkrechter Lage bleibt.**
7. Schaltstange am Wählhebel anschließen und sichern.
8. Mit dem Handwählhebel prüfen, ob in jede Stellung geschaltet werden kann, und ob die Einrastung fühlbar ist. Falls erforderlich, Schaltstange erneut einstellen.

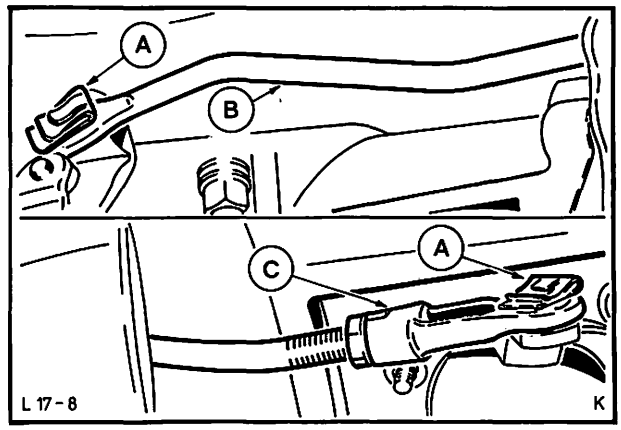


Abb. 125 Schaltstange
A = Sicherungsclip
B = Schaltstange
C = Einstellstück

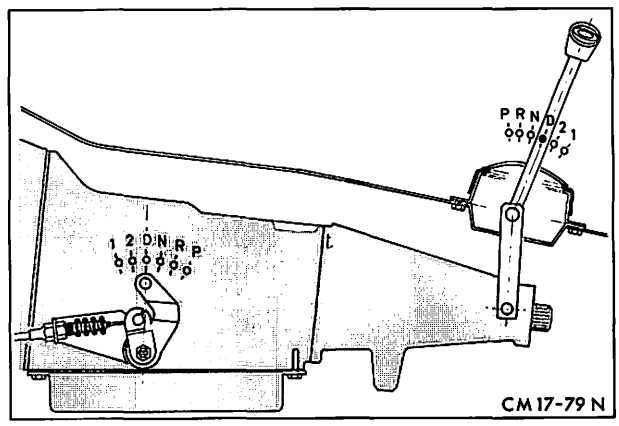


Abb. 126 Handwählhebel und Wählhebel – Getriebe in Schaltposition „D"

17 694 SCHALTER – STARTSPERRE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kabel – Steckverbindung vom Schalter trennen.
2. Schalter – Startsperre herausschrauben und O-Ring entfernen. Abb. 127.

Einbauen

3. Schalter – Startsperre mit neuem O-Ring in das Getriebegehäuse einschrauben. Dabei Anzugsdrehmoment beachten.
4. Kabel – Steckverbindung montieren.
5. Prüfen, ob der Motor nur dann startet, wenn der Wählhebel sich in Position „P" oder „N" befindet, und das Rückfahrlicht (bei eingeschalteter Zündung) nur in „R" leuchtet. In allen anderen Positionen darf keine der oben genannten Funktionen erreicht werden.

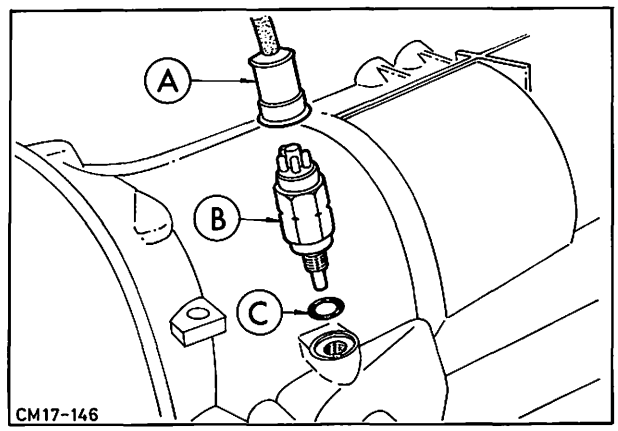


Abb. 127 Schalter – Startsperre
A = Anschlußkabel
B = Schalter – Startsperre
C = O-Ring

TECHNISCHE DATEN

Fabrikat	Ford
Typ	C3
Getriebeöl nach Ford-Spezifikation	SQM 2C 9007 AA (M2C 33 G)
Öleinfüllmenge	Getriebe mit 1,7 bis 2,3 Ltr. Motor u. Ölkühler – 6,3 Ltr. 2,8 Ltr. Motor u. Ölkühler – 7,4 Ltr.
Wählhebelstellungen	P – R – N – D – 2 – 1
Drehmomentwandler	Trilock (hydraulisch)
Wandlerübersetzung	2,35:1 in Verbindung mit 1,7/2,0 Ltr.-Motor 2,15:1 in Verbindung mit 2,3 Ltr.-Motor 2,22/2,35:1 in Verbindung mit 2,8 Ltr.-Motor
Übersetzungsverhältnis	1. Gang – 2,47:1 2. Gang – 1,47:1 3. Gang – 1 :1 Rw.-Gang – 2,11:1
Ölkühler	Doppelrohrausführung

		MN/m²	(kp/cm²)
Öldruck im Leerlauf prüfen	Wählhebelstellung R:	0,60 ... 0,90	(6,0 ... 9,0)
	P-N:	0,34 ... 0,50	(3,4 ... 5,0)
	D-2-1:	0,40 ... 0,60	(4,0 ... 6,0)
Öldruck beim Festbremsen prüfen	Wählhebelstellung R:	1,67 ... 1,90	(16,7 ... 19,0)
	D-2-1:	1,00 ... 1,14	(10,0 ... 11,4)

Anzugsdrehmomente	Gewinde	Nm	(kpm)
Wandlergehäuse an Getriebegehäuse	M10 × 30	36 ... 52,3	(3,6 ... 5,3)
Getriebeverlängerung an Getriebegehäuse	M10 × 30	36 ... 52,3	(3,6 ... 5,3)
Ölpumpe an Wandlergehäuse	M6 × 35	9 ... 13	(0,9 ... 1,3)
Mitnehmerscheibe an Wandler	M10 × 14	36 ... 41	(3,6 ... 4,1)
Steuergehäuse an Getriebegehäuse	M6 × 35 M6 × 40 M6 × 45 M6 × 30	9 ... 12,1	(0,9 ... 1,2)
Zwischenblech an Steuergehäuse	M6 × 25	9 ... 12,1	(0,9 ... 1,2)
Deckel an Servogehäuse	M6 × 20	9 ... 13	(0,9 ... 1,3)
Freilauf an Gehäuse	M6 × 25	9 ... 13	(0,9 ... 1,3)
Ölwanne an Getriebegehäuse	M8 × 14	16 ... 23,5	(1,6 ... 2,4)
Regler an Reglernabe	M6 × 16	9 ... 13	(0,9 ... 1,3)
Halter – Rückschaltseilzug	M8 × 14	16 ... 23,5	(1,6 ... 2,4)
Mutter – Schalthebel (außen)	M8 × 1	10 ... 15	(1,0 ... 1,5)
Mutter – Rückschalthebel (innen)	M14 × 1,5	41 ... 54	(4,1 ... 5,4)
Startsicherheitsschalter	M12	16 ... 20	(1,6 ... 2,0)
Kontermutter – Bremsband-Einstellschraube	1/2"–16	47 ... 61	(4,7 ... 6,1)
Halter – Unterdruckmembrane	M6 × 20	1,7 ... 2,6	(0,17 ... 0,3)
Ölverbindungsleitung an Anschlußstück	1/2"–24(1/2"–20)	9 ... 14	(0,9 ... 1,4)
Ölkühlerleitung an Anschlußstück	1/2"–20	16 ... 20	(1,6 ... 2,0)
Anschlußstück – Ölleitung an Getriebegehäuse	1/8"–27	14 ... 20	(1,4 ... 2,0)
Wandlergehäuse an Motor	M10	30 ... 37	(3,0 ... 3,7)
Ölablaßschraube – Wandler	1/8"–27	27 ... 40	(2,7 ... 4,0)

MOTOR 21A

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Prüfung und Einstellung 5

Spezialwerkzeug 6

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 11

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 11

Arbeitspositionen – Teil „A“ 13

Arbeitspositionen – Teil „B“ 18

Technische Daten 123

ALLGEMEINES

Die GRANADA-Fahrzeuge können sowohl mit einem OHC/I-4 als auch mit einem OHV/V4- bzw. V6-Motor ausgerüstet sein.

OHC = over head camshaft = obenliegende Nockenwelle
OHV = over head valves = obenliegende Ventile
I-4 = in line engine – 4 cylinder = Reihenmotor – 4 Zylinder

Zur Vereinfachung werden die Motoren in den folgenden Beschreibungen, wie bereits in anderen Werkstatt-Handbüchern, nur kurz mit einem Buchstaben bezeichnet.

Aus untenstehender Tabelle geht hervor, welche Motoren eingebaut werden.

Motoren – Einbauübersicht

Hubraum Ltr.	Verdichtung	Motortyp	kW (PS)	Motorcode	
				Typenschild	Werkst.-Handbuch
1,7	LC	OHV/V4	51 (70)	MW	D
1,7	HC	OHV/V4	54 (73)	MY	D
2,0	LC	OHC/I-4	64 (87)	NA*	B
2,0	HC	OHC/I-4	70 (95)	NE*	B
2,0	HC	OHC/I-4	73 (99)	NE	B
2,0	HC	OHV/V6	66 (90)	NY	C
2,3	HC	OHV/V6	79 (108)	YY	C
2,8	HC	OHV/V6	99 (135)	PY	C
2,8	HC	OHV/V6	118 (160)	PR	C

LC = low compression = niedrige Verdichtung = für Normal-Kraftstoff geeignet
HC = high compression = hohe Verdichtung = nur für Super-Kraftstoff geeignet
* = nur für Schweden

Der **„B"-Motor,** Abb. 1, ist ein wassergekühlter 4-Zylinder-4-Takt-Ottomotor in Reihe. Die hängenden Ventile sind leicht V-förmig im Zylinderkopf angeordnet und werden über Schlepphebel direkt betätigt. Die Nockenwelle liegt zentral über den Schlepphebeln im Zylinderkopf und wird über einen Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Durch den Zahnriemen wird ebenfalls die Nebenwelle angetrieben. Diese treibt den Zündverteiler, die Öl- und Kraftstoffpumpe an. Der Zylinderkopf, in dem sich die Verbrennungsräume befinden, hat Querstromspülung.

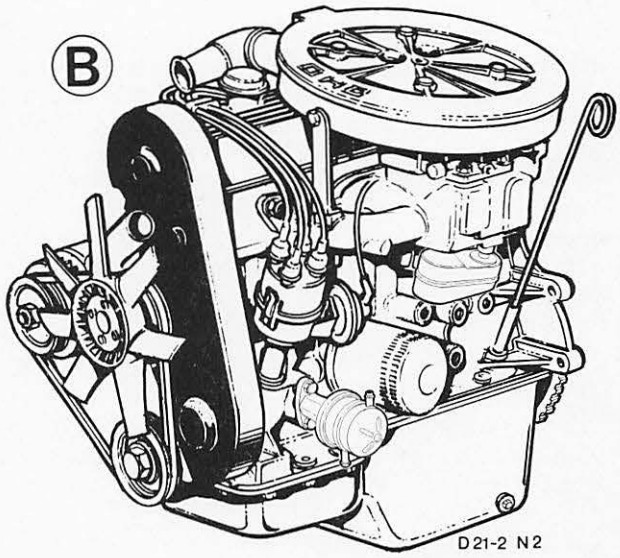


Abb. 1 „B"-Motor

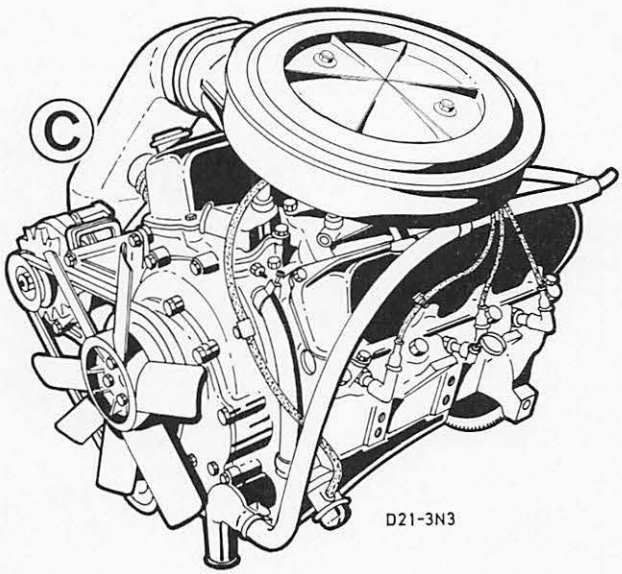


Abb. 2 „C"-Motor

Der **„C"-Motor,** Abb. 2, ist ein wassergekühlter 6-Zylinder-4-Takt-Ottomotor in 60° V-Form. Die hängenden Ventile werden durch eine zentral im Motorblock gelegene Nockenwelle über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel betätigt. Das Antriebszahnrad für Verteiler und Ölpumpe befindet sich vor dem hinteren Lager der Nockenwelle, die Kraftstoffpumpe wird durch einen Exzenter hinter dem vorderen Lager der Nockenwelle betätigt. Die Zylinderköpfe, in denen sich die Verbrennungsräume befinden, haben Querstromspülung.
Der 2,8 Ltr. Motor dieser Baureihe kann auf Wunsch auch mit einer antriebslosen, mechanisch/kontinuierlichen Benzineinspritzung in Verbindung mit einer elektrischen Kraftstoffpumpe ausgerüstet sein.

Der **„D"-Motor,** Abb. 3, ist ein wassergekühlter 4-Zylinder-4-Takt-Ottomotor in 60° V-Form. Die hängenden Ventile werden ebenfalls durch eine zentral im Motorblock gelegene Nockenwelle über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel betätigt. Das Antriebszahnrad für Verteiler und Ölpumpe befindet sich wie beim „C"-Motor vor dem hinteren Lager der Nockenwelle, die Kraftstoffpumpe wird durch einen Exzenter hinter dem vorderen Lager der Nockenwelle betätigt. Zum Schwingungsausgleich hat dieser Motor eine von der Kurbelwelle aus angetriebene Ausgleichwelle, die sich mit Motordrehzahl entgegen der Kurbelwellendrehrichtung dreht. Die Zylinderköpfe, in denen sich die Verbrennungsräume befinden, haben Querstromspülung.

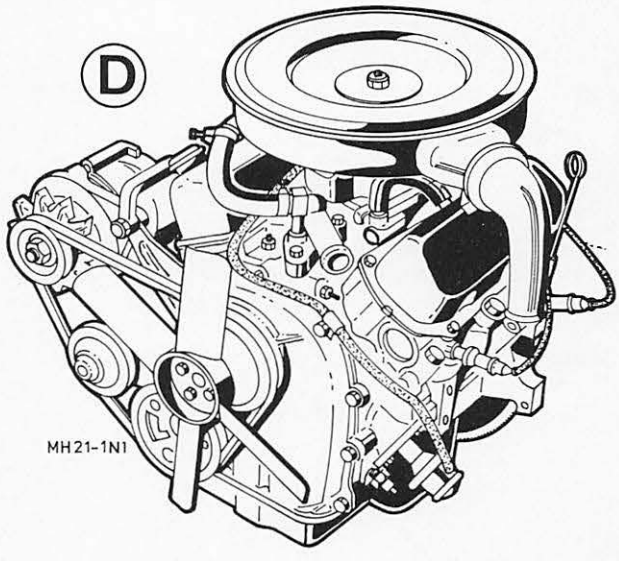


Abb. 3 „D"-Motor

Motor-Kennzeichnungscode und Motor-Seriennummer

In einigen Ländern ist es gesetzlich vorgeschrieben, daß die Motoren mit Kennzeichnungscode und Seriennummer versehen sind. Aus den Abb. 4, 5 und 6 ist zu erkennen, wo die Angaben in den Motor eingeschlagen sind. Die Buchstaben und Zahlen müssen eine Mindesthöhe von 6 mm haben. Code und Seriennummer sind so einzuschlagen (z.B. bei Austauschmotoren), daß sie von einer prüfenden Dienststelle klar zu erkennen sind und eine Zurückweisung vermieden wird.

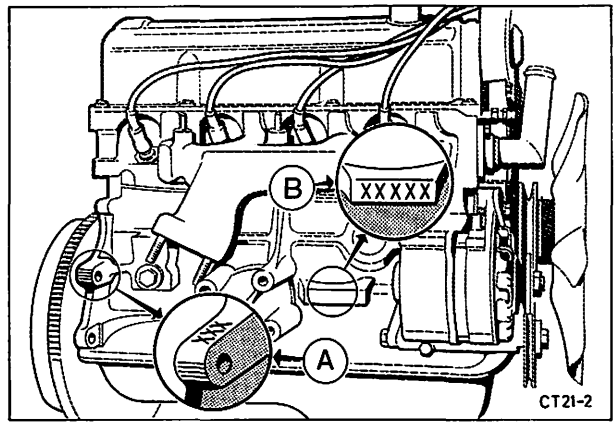


Abb. 4 „B"-Motor
A = Motorcode
B = Motornummer

Der dreistellige **Motorcode** beinhaltet Hubraum- und Verdichtungsangaben sowie Modellabhängigkeit des Motors.

Die **Motornummer** besteht aus einer zweistelligen Vercodung des Baujahres mit -monat und einer fünfstelligen Seriennummer (siehe GRUPPE 00 TYPENSCHLÜSSEL). Vor und hinter der kompletten siebenstelligen Seriennummer ist ein fünfzackiger Stern eingeschlagen.

Motorcode – Aufschlüsselung

1. Code = Hubraum
   M = 1,7 Ltr.
   N = 2,0 Ltr.
   Y = 2,3 Ltr.
   P = 2,8 Ltr.

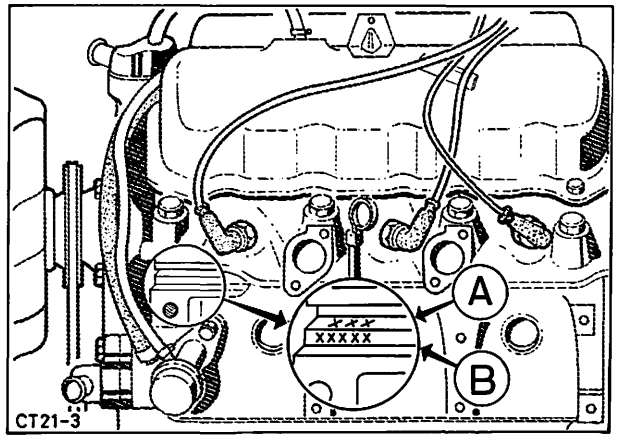


Abb. 5 „C"-Motor
A = Motorcode
B = Motornummer

2. Code = Verdichtung
   W = LC
   A, E, S, Y = HC
   R = Einspritzung

3. Code = Modell
   Wird im Endmontagewerk eingeschlagen und bezieht sich nur auf die werkseitige Einbau-Reihenfolge des Motors im jeweiligen Modell. Der Code ist daher zur Motoridentifizierung unwichtig.

Beispiel:
Y = 2,3 Ltr.
Y = HC-Verdichtung
H = Granada

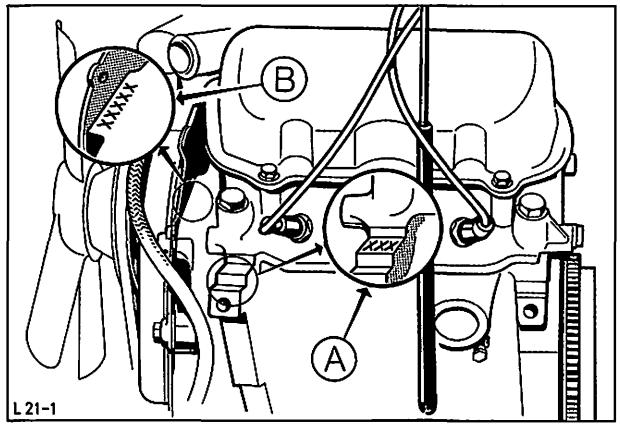


Abb. 6 „D"-Motor
A = Motorcode
B = Motornummer

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Zum Prüfen des Motorölstandes muß das Fahrzeug auf einer waagerechten Fläche stehen und der Motor warm sein. Vor der Messung kurze Zeit warten, bis das im Motor verteilte Öl in die Ölwanne zurückgeflossen ist.

Ölmeßstab herausziehen, mit einem nicht flusenden Lappen abwischen, dann wieder einsetzen und nochmals herausziehen. Der Ölfilm am Meßstab zeigt den jeweiligen Ölstand in der Ölwanne an, der zwischen den beiden Markierungsstrichen, Abb. 7 und 8, liegen muß. Abhängig vom Motortyp beträgt die Nachfüllmenge zwischen dem oberen und unteren Strich ca. 0,75 . . . 1,0 Ltr.

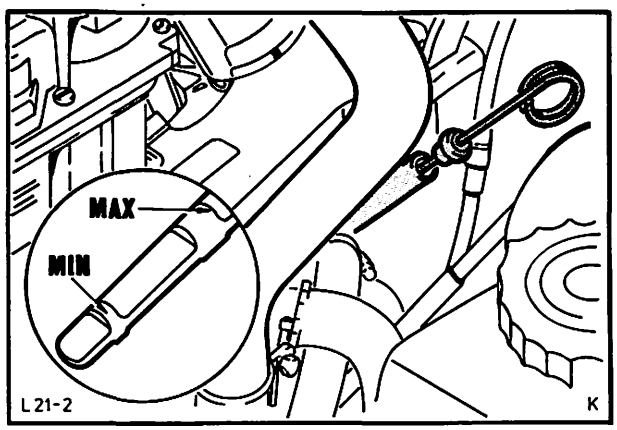


Abb. 7 Ölmeßstab „B"-Motor

Falls erforderlich, Motoröl der vorgeschriebenen FORD-Spezifikation durch die Einfüllöffnung nachfüllen.

Ein Nachfüllen ist erst dann erforderlich, wenn der Ölstand die untere Marke erreicht. Ölstand nicht darunter absinken lassen. Niemals über die obere Marke Öl nachfüllen, da das zuviel eingefüllte Öl verlorengeht bzw. den Ölverbrauch erhöht.

Motoröl und Hauptstromölfilter müssen wenigstens alle 10000 km erneuert werden. Erschwerte Einsatzbedingungen, wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und staubige Straßenverhältnisse, bedingen Öl- und Filterwechsel in kürzeren Abständen.

Wird nicht das vorgeschriebene Motoröl verwendet, werden hoher Verschleiß oder Motorschäden die unausbleiblichen Folgen sein. Der Ölfilm wird unterbrochen, und die stark hitzebeanspruchten Teile verreiben sich. In der Ölwanne sammeln sich Rückstände und verstopfen die Ölkanäle. Schlechtes Öl hat außerdem keine korrosionshemmende Wirkung, so daß sich an den Zylinderwänden Rost bildet. Nach nicht allzulanger Zeit wird der Motor an Leistung verlieren und unnötig hohen Kraftstoff- und Ölverbrauch aufweisen. Immer nur ein Markenöl verwenden, das der FORD-Spezifikation entspricht.

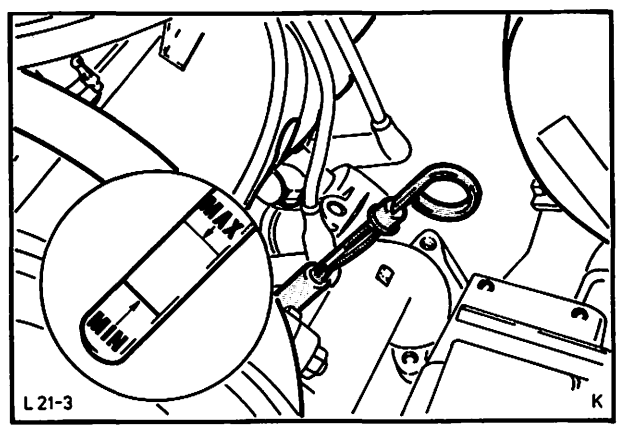
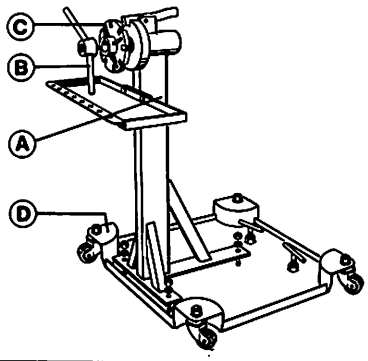
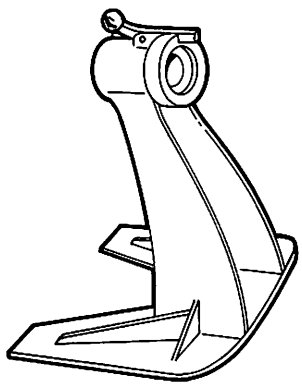
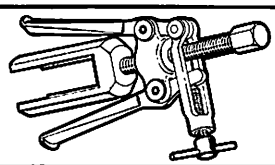
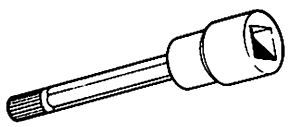
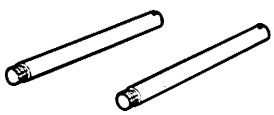
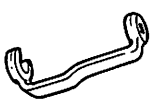
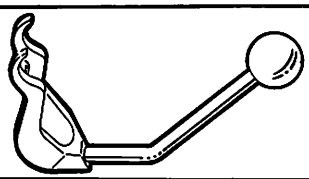
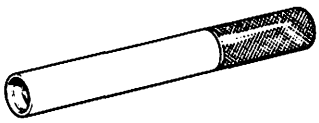
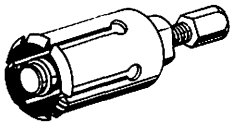
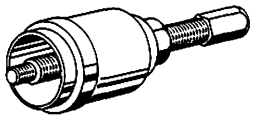
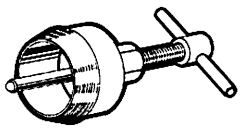
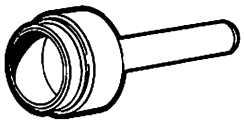
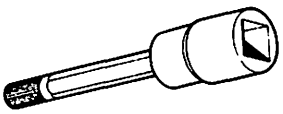
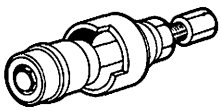
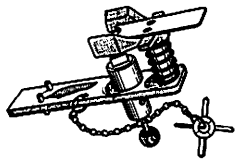
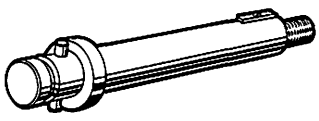


Abb. 8 Ölmeßstab „C"-Motor

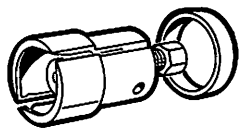
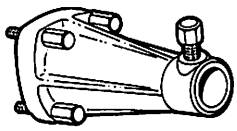
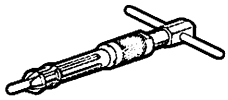
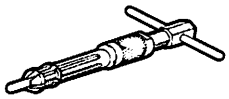
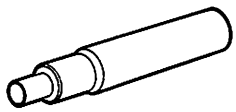
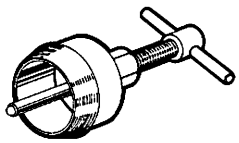
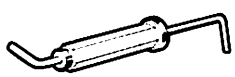
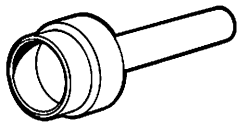
SPEZIALWERKZEUG

		Montageständer (Löwener)
		Montageständer (Churchill)
	**15-048**	Auszieher – Kurbelwellendichtring vorne (Hauptwerkzeug)
	**15-048-01**	Auszieher – Kurbelwellendichtring vorne (Zusatzstück für 15-048)
	**21-002**	Zylinderkopfschlüssel
	**21-003**	Zentrierbolzen – Zylinderkopf
	**21-004-A**	Kontermutterschlüssel – Ventileinstellung
	**21-005**	Ventilfederspanner

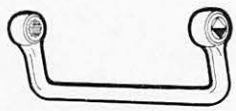
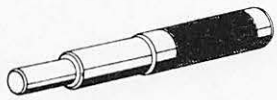
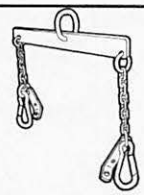
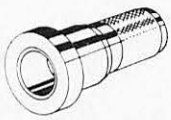
SPEZIALWERKZEUG

	**21-006**	Ventilhalter
	**21-007**	Einbaudorn – Ölabschirmkappen
	**21-008-A**	Auszieher – Dichtring – Nocken-, Kurbel- und Nebenwelle
	**21-009-A**	Einzieher – Dichtring – Nocken-, Kurbel- und Nebenwelle
	**21-010**	Auszieher – Kurbelwellendichtring hinten
	**21-011-A**	Einbaudorn – Kurbelwellendichtring hinten
	**21-012**	Ölpumpen- und Spannrollenschlüssel
	**21-013-A**	Aus- und Einzieher – Nockenwellenlager
	**21-014**	Einbauvorrichtung – Kolbenbolzen
	**21-023**	Universalwelle

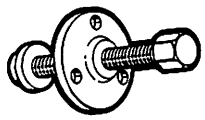
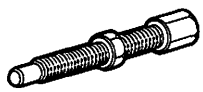
SPEZIALWERKZEUG

	**21-028**	Abzieher – Zahnriemenrad Kurbelwelle
	**21-031**	Aufspannvorrichtung – Motor
	**21-036**	Auszieher Nadellager – Kurbelwelle
	**21-037-A**	Auszieher Nadellager – Kurbelwelle
	**21-044**	Einpreßdorn Nadellager – Kurbelwelle und Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe
	**21-051**	Auszieher – Dichtring – Antriebswelle und Radnabe
	**21-055**	Auszieher – Kurbelwellendichtring hinten
	**21-056**	Ventilfederspanner
	**21-057**	Ventilhalter
	**21-059**	Einbaudorn – Kurbelwellendichtring hinten

SPEZIALWERKZEUG

	**21-063**	Einbauring – Kurbelwellendichtring vorn (nur 2,8 Ltr.)
	**21-064 (GH-6010)**	Aufspannvorrichtung – Motor
	**21-065 (G 3-94 24)**	Ansaugkopfschlüssel
	**21-066 (GH-9424-A)**	Ansaugkopfschlüssel
	**21-067 (GH-7554)**	Einpreßdorn – Nadellager – Kurbelwelle
	**21-068 (G1-6000 und G2-6000)**	Motorhebevorrichtung
	**21-069 (G 3-6059)**	Einbau- und Zentrierring Stirnraddeckeldichtring
	**21-070 (GC-6059)**	Ausbau- und Zentrierdorn Stirnraddeckeldichtring
	**21-071 (GC-6035-B)**	Ventilführungsreibahle 0,2 mm Übergröße
	**21-072 (GC-6085-C)**	Ventilführungsreibahle 0,4 mm Übergröße

SPEZIALWERKZEUG

	**21-073 (GC-6085-D)**	Ventilführungsreibahle 0,6 mm Übergröße
	**21-074 (GC-6085-E)**	Ventilführungsreibahle 0,8 mm Übergröße
	**21-075 (G 3-6316)**	Abzieher – Schwingungsdämpfer
	**21-076**	Aufzieher – Schwingungsdämpfer

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A“

Motor		beschrieben	nur für Granada
21 134	Motor aus- und einbauen	×	×
21 154	Ölwanne ab- und anbauen	×	×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B“

Motor		beschrieben für Motor			enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
		B	C	D		Fiesta	Escort	Taunus/ Cortina	Capri
21 111	Verdichtungsdruck prüfen	×	×	×		×	×	×	×
21 112	Öldruck messen	×	×	×		×	×	×	×
21 134 8	Motor zerlegen und zusammenbauen (Motor ausgebaut)	×				–	×	×	×
			×			–	–	×	×
				×		–	–	–	×
21 163	Zylinderkopf ab- und anbauen	×	–	–		–	×	×	×
21 164	Zylinderköpfe ab- und anbauen	–	×	×		–	–	×	×
21 165 5	Zylinderkopf auswechseln (Zylinderkopf abgebaut)	×	–	–		–	×	×	×
21 213	Ventilspiel einstellen	×				–	×	×	×
			×			–	–	×	×
				×		–	–	–	×
21 215 4	Ventil aus- und einbauen (Zylinderkopf abgebaut)	×	×	×		×	×	×	×
21 231 9	Ventilsitz fräsen (Ventil ausgebaut)	–	–	–	21 233 9	×	×	×	×
21 233 9	Ventilführung aufreiben (Ventil ausgebaut)	×	×	×		×	×	×	×
21 238	Ölabschirmringe – Ventilschaft auswechseln	×				–	×	×	×
			×	×		–	–	×	×
21 255 9	Kipphebelachse zerlegen und zusammenbauen (Kipphebelachse ausgebaut)	–	×	×		–	–	×	×
21 288	Radialdichtring – Nockenwelle auswechseln	×	–	–		–	×	×	×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B“

Motor		beschrieben für Motor			enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
		B	C	D		Fiesta	Escort	Taunus/ Cortina	Capri
21 304	Zahnriemen auswechseln	–			21 467 „B“	–	×	×	×
21 332	Stirnräder aus- und einbauen		×	×		–	–	×	×
21 467	Radialdichtring – Kurbelwelle vorn auswechseln	×				–	×	×	×
			×			–	–	×	×
21 468 4	Radialdichtring – Kurbelwelle hinten auswechseln (Motor oder Getriebe ausgebaut)	×	×	×		×	×	×	×
21 505 5	Kolben vom Pleuel ab- und anbauen (Kolben mit Pleuel ausgebaut)	×	×	×		–	×	×	×
21 553	Nebenwelle aus- und einbauen	×				–	×	×	×
21 556	Radialdichtring – Nebenwelle auswechseln	–			21 553 „B“	–	×	×	×
21 584 5	Zahnkranz-Schwungscheibe auswechseln (Schwungscheibe ausgebaut)	×	×	×		×	×	×	×

TEIL „A“ ALLE MOTOREN

21 134 MOTOR AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Motorhebevorrichtung ..... } 21-068 (G2-6000)
Motorhebeösen ..... } (G1-6000)

Ausbauen

1. Motorhaube abbauen (4 Schrauben) und Massekabel von Batterie und Motor abschrauben. Ansauggeräuschdämpfer abbauen.

2. Spritzpappe – Motorraum abmontieren (5 Schrauben), Abb. 9. Kühlflüssigkeit in Auffangwanne ablassen, dazu Kühlerschläuche von Wasserpumpenstutzen und Wasserauslaßstutzen entfernen, Abb. 10. Kühler abbauen und herausheben (4 Schrauben), beim „D“-Motor Kühler mit Luftleitblech komplett ausbauen (7 Schrauben).

3. Heißwasserschläuche von Wasserpumpe und Startautomatik entfernen. Beim „C“-Motor Heißwasserschläuche am Stutzen – Thermostatgehäuse und Startautomatik abbauen, beim „D“-Motor Verbindungsrohr – Heizung entfernen.

4. Stromkabel von Lichtmaschine, Geber – Fernthermometer, Zündspule und Anlasser entfernen, beim „D“-Motor Lichtmaschine komplett mit Halter ausbauen (4 Schrauben).

5. Gaszug am Gasgestänge aushängen und Halter abmontieren, beim „D“-Motor Wassereinlaßrohr komplett ausbauen.

6. Kraftstoffleitung von Kraftstoffpumpe, Unterdruckschlauch – Bremsverstärker von Ansaugstutzen und Öldruckleitung von Anschlußstück bzw. Kabel von Öldruckschalter entfernen.

7. Anlasser ausbauen (2 bzw. beim „B“-Motor 3 Schrauben). Muttern – Gummipuffer (2 Stück), Abb. 11, von Motorträger und Auspuffrohr(e) von Auspuffkrümmer(n) lösen.

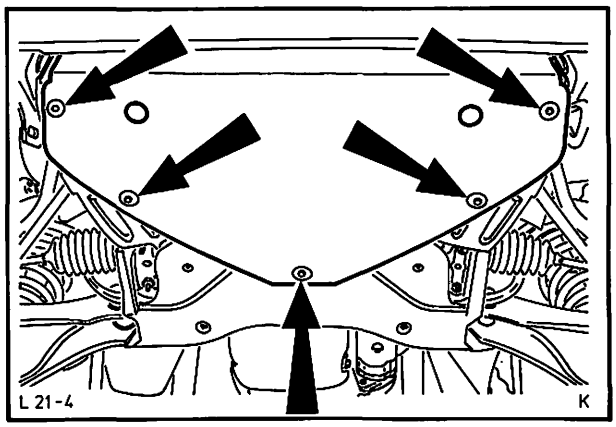


Abb. 9 Spritzpappe – Motorraum entfernen

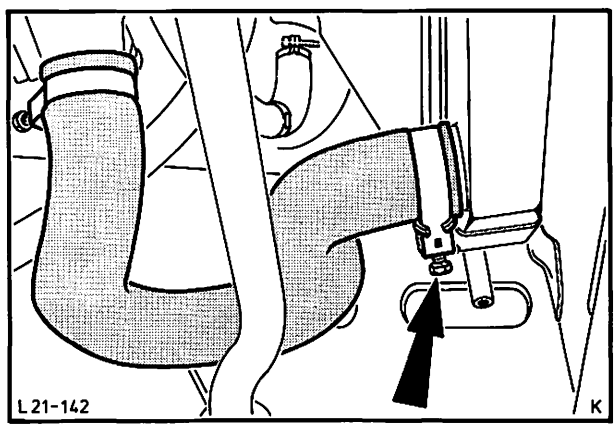


Abb. 10 Kühlerschlauch vom Kühler trennen, „C“-Motor

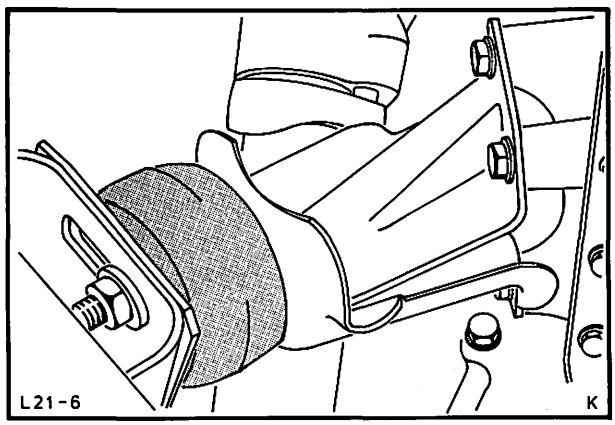


Abb. 11 Gummipuffer – Motorträger abschrauben, „B“-Motor

ALLE MOTOREN

21 134

8. Abdeckung – Kupplungsgehäuse abbauen.

9. Motor vom Flansch – Kupplungsgehäuse lösen (6 Schrauben), beim „B"-Motor zusätzlich Strebe Motor – Getriebe entfernen, Abb. 12.

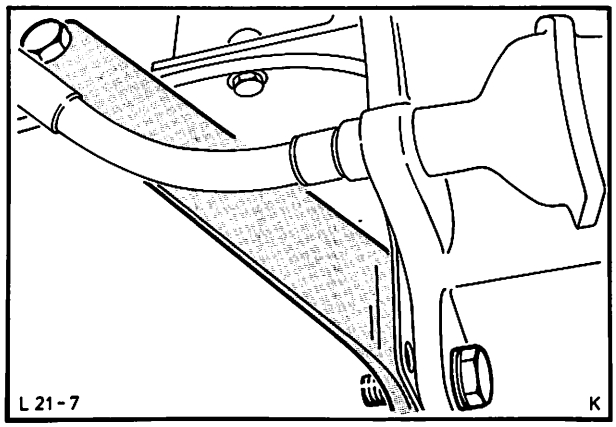


Abb. 12 Strebe Motor – Getriebe entfernen „B"-Motor

10. Getriebe abstützen und Motor mit Spezialwerkzeug 21-068 (G2-6000 u. G1-6000) aus dem Fahrzeug herausheben, Abb. 13.

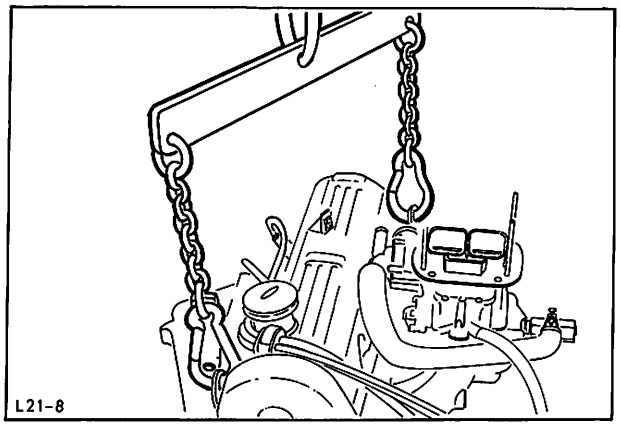


Abb. 13 Motor mit Spezialwerkzeug ausbauen, „B"-Motor

Einbauen

11. Führungsbüchsen, falls erforderlich, vom Kupplungsgehäuse an Motorblock umbauen. Zwischenblech anbringen, Abb. 14. Getriebe – Antriebswelle leicht einfetten.
Auf richtigen Sitz der Kupplungsschwinge achten.

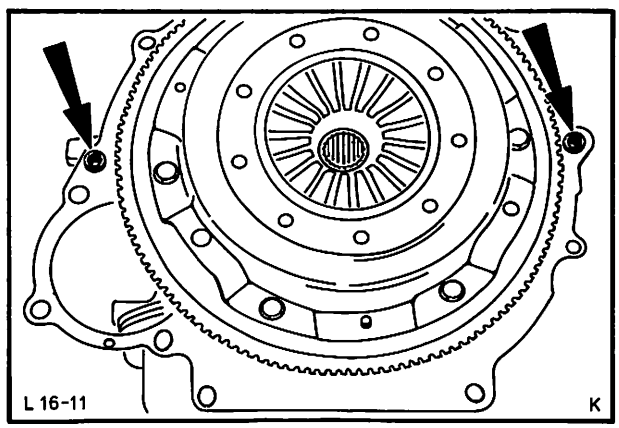


Abb. 14 Führungsbüchsen – Kupplungsgehäuse „B"-Motor

ALLE MOTOREN

21 134

12. Motor gleichmäßig an Flansch – Kupplungsgehäuse und Motorträger mit vorgeschriebenem Drehmoment festschrauben. Motorhebevorrichtung abbauen.

13. Abdeckung – Kupplungsgehäuse montieren, beim „B"-Motor zusätzlich Strebe Motor – Getriebe anbringen.

14. Auspuffrohr(e) an Auspuffkrümmer(n) montieren, Anlasser einbauen und Anlasserkabel anschließen.

15. Kupplungsspiel überprüfen, ggf. einstellen. Kraftstoffleitung an Kraftstoffpumpe, Unterdruckschlauch – Bremsverstärker an Ansaugstutzen und Öldruckleitung an Anschlußstück bzw. Kabel an Öldruckschalter anschließen.

16. Gaszug am Gasgestänge einhängen und Halter montieren, Abb. 15. Beim „D"-Motor Wassereinlaßrohr komplett anbauen.

17. Heißwasserschläuche an Wasserpumpe und Startautomatik befestigen, bzw. beim „C"-Motor Heißwasserschläuche an Stutzen – Thermostatgehäuse anbringen, Abb. 16, beim „D"-Motor Verbindungsrohr – Heizung anschließen.

18. Beim „D"-Motor Lichtmaschine komplett mit Halter anbauen. Stromkabel an Lichtmaschine, Geber – Fernthermometer und Zündspule anschließen.

19. Kühler einbauen und Kühlerschläuche anbringen. Beim „D"-Motor Kühler mit Luftleitblech montieren. Spritzpappe – Motorraum anbauen, Abb. 17, und Kühlflüssigkeit einfüllen.

20. Motoröl auffüllen, Motorhaube anbauen und einpassen. Massekabel an Motor und Batterie anschließen.

21. Motoreinstellung nach Vorschrift bei Betriebstemperatur vornehmen. Schließwinkel, Zündzeitpunkt, Leerlauf und CO-Gehalt einstellen. Anschließend Ansauggeräuschdämpfer montieren.

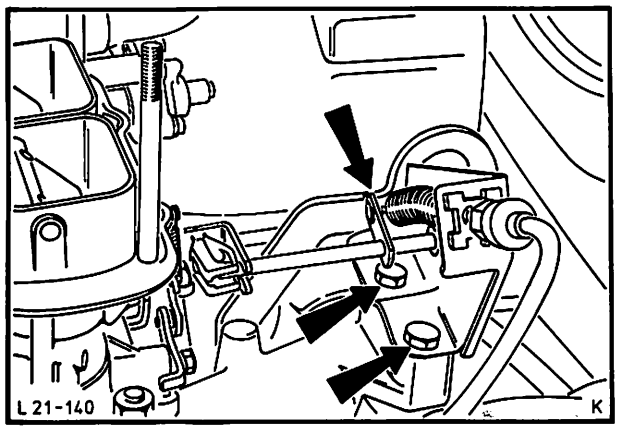


Abb. 15 Gaszug einhängen und Halter befestigen

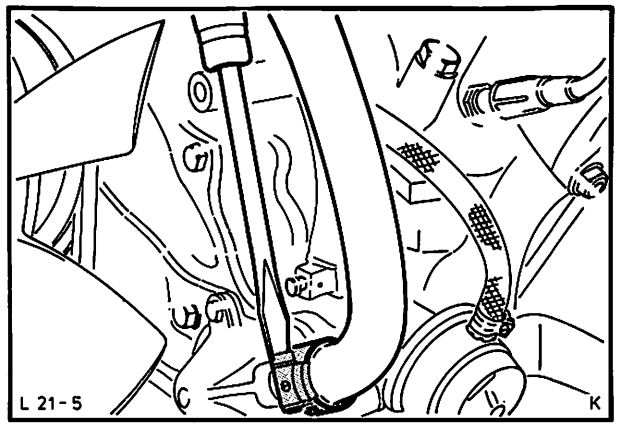


Abb. 16 Heißwasserschlauch an Thermostatgehäuse „C"-Motor befestigen

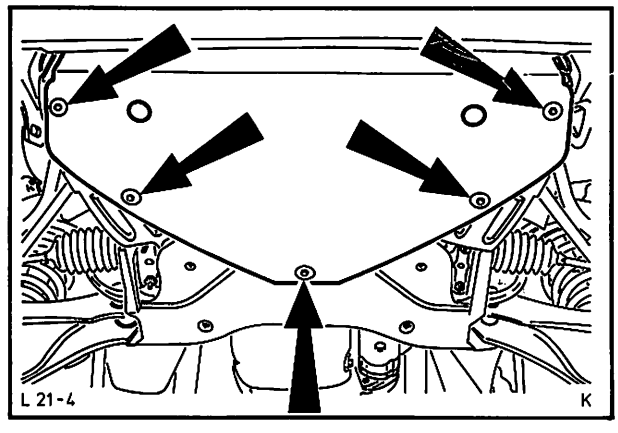


Abb. 17 Spritzpappe – Motorraum montieren

„B"-MOTOR

21 154 ÖLWANNE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen. Fahrzeug vorne anheben und aufbocken.
2. Motorraum-Spritzpappe abbauen (5 Schrauben) und Motoröl ablassen.
3. Anlasserkabel abklemmen und Anlasser ausbauen (3 Schrauben). Strebe Motor-Getriebe entfernen (2 Schrauben), Abb. 18.
4. Beide Gummipuffer der Motorböcke vom Achskörper abschrauben (2 Muttern). Abb. 19.
5. Ölwannenschrauben (23) herausdrehen und Ölwanne vom Motorblock lösen. Festsitzende Ölwanne seitlich mit einem Schraubendreher abdrücken.
6. Sicherungsblech vom Verbindungsgelenk-Lenkspindel aufbiegen und Schrauben lösen. Eine Schraube entfernen und Lasche zur Seite schwenken, Abb. 20.
7. Rechten und linken Anschlagpuffer oben vom Achskörper abbauen (2 Muttern).
8. Motor leicht anheben und am Getriebe abstützen. Wagenheber unter die Vorderachse stellen, beide hinteren Befestigungsbolzen – Vorderachse aus dem Längsträger drehen und Vorderachse vorsichtig mit dem Wagenheber absenken. Ölwanne herausnehmen.

   Beachte: Vorderachse nur so weit absenken, daß die Ölwanne herausgenommen werden kann.

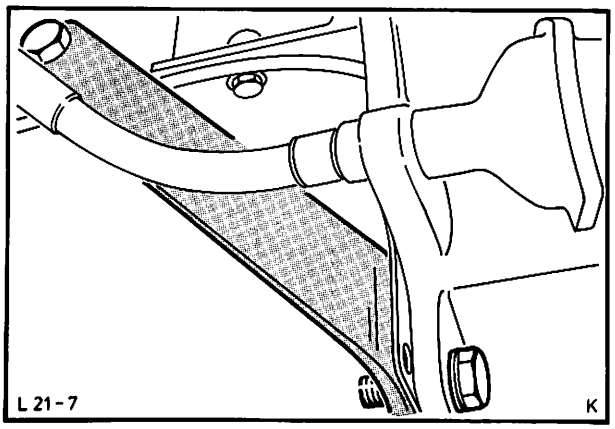


Abb. 18 Strebe Motor-Getriebe entfernen

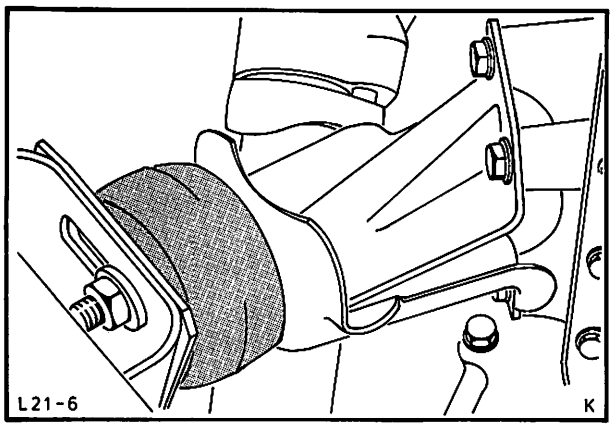


Abb. 19 Gummipuffer-Motorböcke abschrauben

Anbauen

9. Dichtflächen des Motorblocks und der Ölwanne von alten Dichtungsresten reinigen. Eventuell verbogene Ölwannendichtfläche reinigen. Neuen Dichtungssatz mit Fett an Motorblock kleben, dabei auf richten Sitz der Ölwannendichtung achten, Abb. 21 a.
10. Ölwanne einsetzen und mit 4 Schrauben vormontieren.

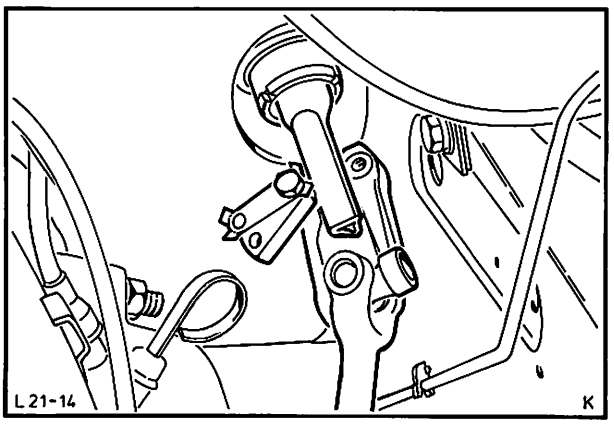


Abb. 20 Verbindungsgelenk-Lenkspindel abbauen

„B"-MOTOR

21 154

11. Vorderachse vorsichtig mit Wagenheber anheben, hintere Befestigungsbolzen eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

12. Abstützung unter dem Getriebe entfernen und Motor absenken.

13. Anschlagpuffer der Achskörper auf beiden Seiten anbauen.

14. Verbindungsgelenk mit Lenkspindel in Eingriff bringen und Haltelasche befestigen. Darauf achten, daß die Vorderräder in Geradeausstellung stehen und die Lenkspindel in Mittelstellung ist. Sicherungsblech umbiegen.

15. Restliche Ölwannenschrauben montieren und Ölwanne mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) in drei Stufen wie folgt festziehen, Abb. 21b:
    1. Stufe beginnend mit Schraube „A"
    2. Stufe beginnend mit Schraube „B"
    3. Stufe beginnend mit Schraube „A"

16. Gummipuffer-Motorböcke mit vorgeschriebenem Drehmoment an Achskörper anschrauben.

17. Strebe Motor-Getriebe befestigen. Anlasser einbauen und Anlasserkabel anschließen.

18. Motorraum-Spritzpappe anbringen und Fahrzeug abbocken.

19. Motoröl auffüllen und Batterie-Massekabel anschließen. Motor laufen lassen und Ölwanne auf Undichtigkeiten prüfen.

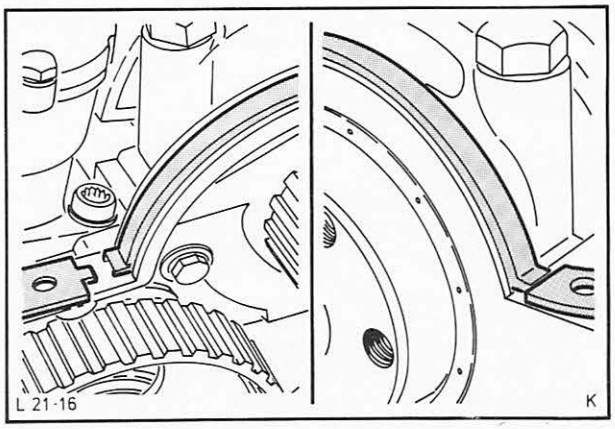


Abb. 21 a Ölwannendichtung montieren

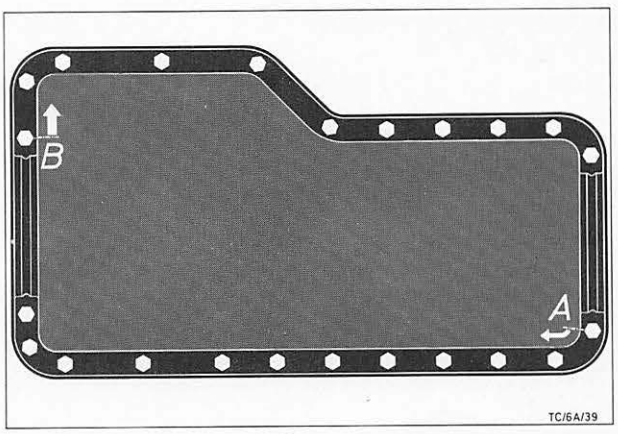


Abb. 21 b Anzugsreihenfolge-Ölwanne, „B"-Motor

„C"-UND „D"-MOTOR

21 154 ÖLWANNE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen. Am V6-Motor zusätzlich Verteilerkappe abnehmen und Luftführung vom Kühler abschrauben.

2. Motorraum-Spritzpappe abbauen (5 Schrauben), Abb. 22, und Motoröl ablassen.

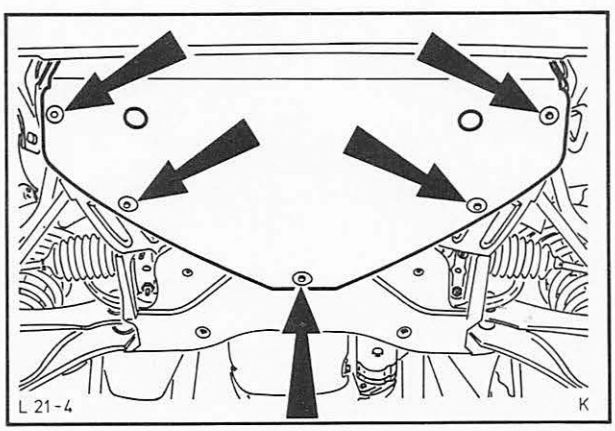


Abb. 22 Motorraum-Spritzpappe entfernen

„C"- UND „D"-MOTOR

21 154

3. Anlasserkabel abklemmen und Anlasser ausbauen (2 Schrauben).

4. Beide Gummipuffer der Motorböcke vom Achskörper abschrauben (2 Muttern). Am V6-Motor muß die rechte Schraube der Kupplungsgehäuse-Abdeckung entfernt werden.

5. Ölwannenschrauben (20 am V4-; 24 am V6-Motor) herausdrehen und Ölwanne vom Motorblock lösen. Festsitzende Ölwanne seitlich mit einem Schraubendreher abdrücken.

6. Motor anheben und am Getriebe abstützen. Ölwanne herausnehmen.

   Beachte: Motor nur so weit anheben, daß die Ölwanne herausgenommen werden kann.

7. Dichtflächen des Motorblocks und der Ölwanne von alten Dichtungsresten reinigen. Eventuell verbogene Ölwannendichtfläche richten. Neuen Dichtungssatz mit Fett an Motorblock kleben, dabei auf richtigen Sitz der Ölwannendichtung achten, Abb. 23 a.

   Beim V4-Motor müssen die beiden abgebildeten Schrauben (2 mm kürzer) am hinteren Ausgleichwellenlager mit neuen Spezial-Dichtscheiben (siehe Ersatzteil-Katalog) und mit Dichtmasse eingesetzt werden, Abb. 23 b.

8. Ölwanne einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) festschrauben.

9. Abstützung unter dem Getriebe entfernen und Motor absenken.

10. Rechte Schraube der Kupplungsgehäuse-Abdeckung anbringen (nur V6-Motor). Gummipuffer-Motorböcke mit vorgeschriebenem Drehmoment an Achskörper anschrauben.

11. Anlasser einbauen und Anlasserkabel anschließen. Motorraum-Spritzpappe anbringen.

12. Am V6-Motor Verteilerkappe anbauen und Luftführung am Kühler anschrauben.

13. Motoröl auffüllen und Batterie-Massekabel anschließen. Motor laufen lassen und Ölwanne auf Undichtigkeiten prüfen.

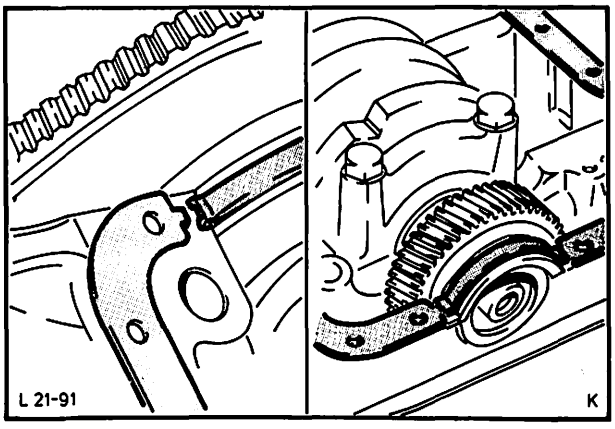


Abb. 23 a Ölwannendichtung montieren (V6-Motor)

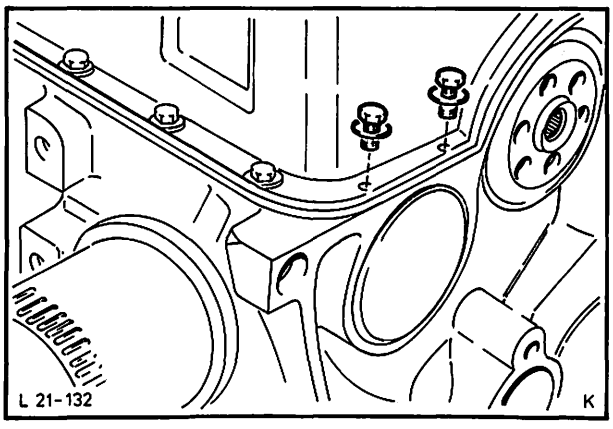


Abb. 23 b Ölwanne am V4-Motor befestigen (zur Verdeutlichung ist die Schwungscheibe abgebaut)

TEIL „B“ ALLE MOTOREN

21 111 VERDICHTUNGSDRUCK PRÜFEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:

Handelsübliches Verdichtungsdruck-Prüfgerät

Die unterschiedliche Bauart der Prüfgeräte ermöglicht meist nur die Kontrolle des Verdichtungsdruckes in einem einzelnen Zylinder. Die Bestimmung des tatsächlichen Verdichtungsdruckes ist von mehreren Faktoren abhängig, z.B. schwankende Starterdrehzahl oder Ladezustand der Batterie. Zwei Bedingungen sollten jedoch zumindest erfüllt sein, daß der Motor Betriebstemperatur hat und das Ventilspiel vorschriftsmäßig eingestellt ist.

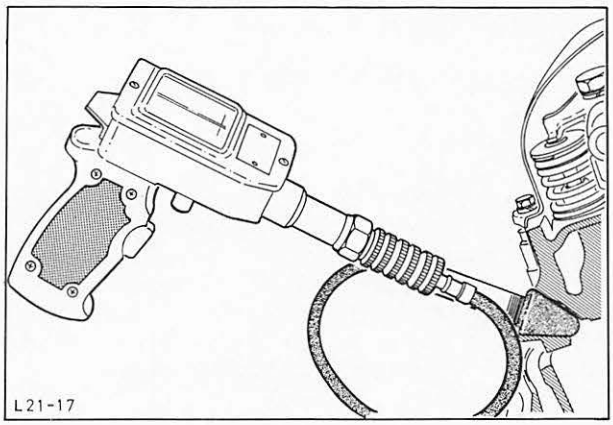


Abb. 24 Verdichtungsdruck-Prüfgerät

Prüfen

1. Zündkabel entfernen und Zündkerzen ausbauen. Diagrammblatt in Prüfgerät einlegen. Prüfgerät mit Abdichtgummi fest in die Zündkerzenbohrung drücken, Abb. 24. Motor bei voll geöffneter Drosselklappe des Vergasers so lange starten, bis der Zeiger des Prüfgerätes nicht mehr ansteigt.

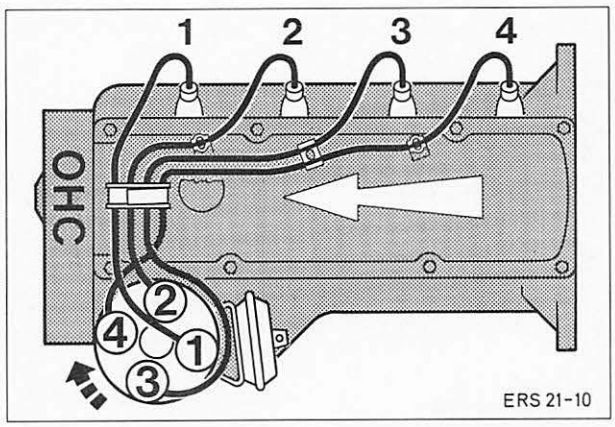


Abb. 25 Zündkabelanordnung (Zündfolge) „B“-Motor

2. Prüfgerät entlüften, Diagrammblatt auf nächsten Zylinder einstellen und den Vorgang wie unter Punkt 1 für alle folgenden Zylinder wiederholen. Zündkerzen einschrauben und Zündkabel aufstecken, Abb. 25 und 26.

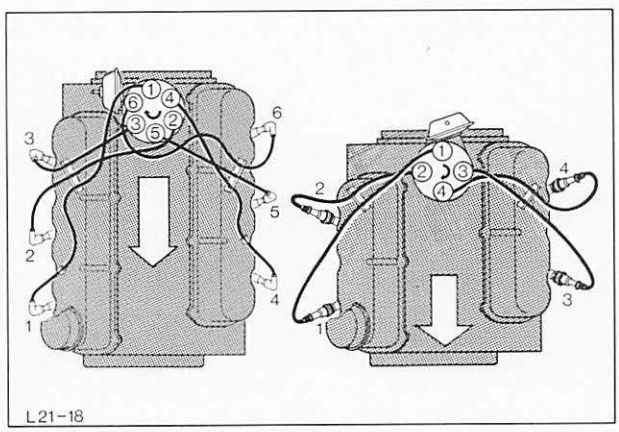


Abb. 26 Zündkabelanordnung (Zündfolge) „C“- und „D“-Motor

ALLE MOTOREN

21 112 ÖLDRUCK MESSEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:

Öldruck-Prüfmanometer

Die Höhe des Öldruckes ist von verschiedenen Faktoren abhängig (Motordrehzahl, Öltemperatur, Ölpumpen-Rotorspiel usw.). Die Messung sollte immer bei einer Öltemperatur von 80° C erfolgen. Der Öldruck soll im Leerlauf 1,0 bar (kp/cm2) betragen, der Höchstdruck sollte jedoch bei Drehzahlen über 2000/min. 5 bar (kp/cm²) nicht überschreiten.

Bei Abweichungen ist zuerst die Ölpumpe, Abb. 27, als Fehlerquelle zu untersuchen. Es können z. B. folgende Fehler auftreten:
Zu hoher Druck bei Drehzahlen über 2000 U/min.: Nichtöffnen des Überdruckventils durch Verschmutzung.

Zu niedriger Druck im gesamten Drehzahlbereich: Verschmutzung des Ansaugsiebes, Saugrohr lose oder gebrochen, Ölpumpe verschlissen usw.

Zu niedriger Druck im unteren Drehzahlbereich: Klemmen des Überdruckventils im offenen Zustand durch Verschmutzung.

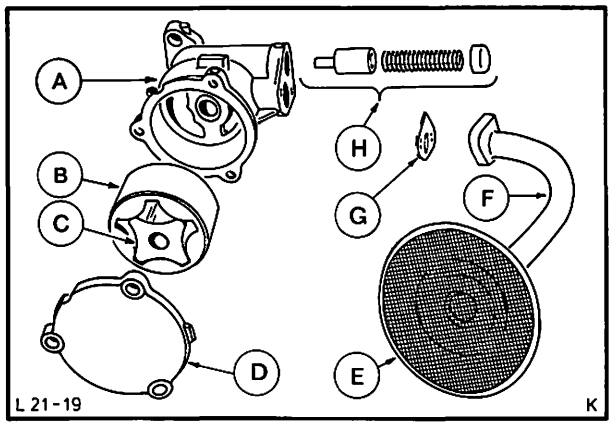


Abb. 27 Zerlegte Ölpumpe, „B"-Motor
A = Gehäuse
B = Äußerer Rotor
C = Innerer Rotor
D = Deckel
E = Ölansaugsieb
F = Saugrohr
G = Dichtung
H = Überdruckventil kompl.

Messen

1. Anschlußkabel – Öldruckschalter abziehen und Öldruckschalter, Abb. 28, entfernen. Bei Manometeranzeige Druckleitung und Anschlußstück entfernen.

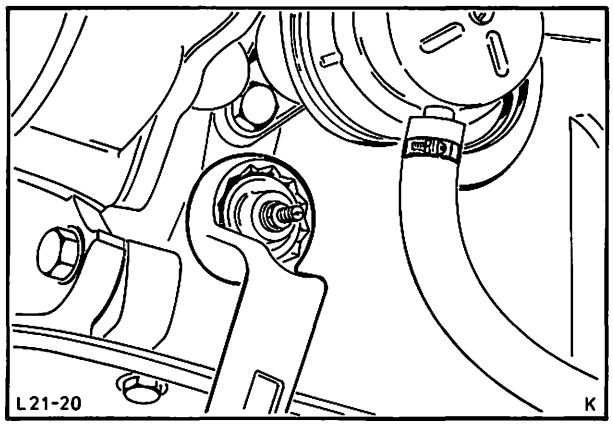


Abb. 28 Öldruckschalter „C"-Motor herausdrehen

2. Prüfmanometer mit Anschlußstück am Motorblock anschließen, Abb. 29, eventuell Reduzierstücke verwenden.

3. Motor starten, Öldruck im Leerlauf und über 2000 U/min. überprüfen.

4. Prüfmanometer mit Anschlußstück entfernen, Öldruckschalter bzw. Manometeranzeige montieren und anschließen.

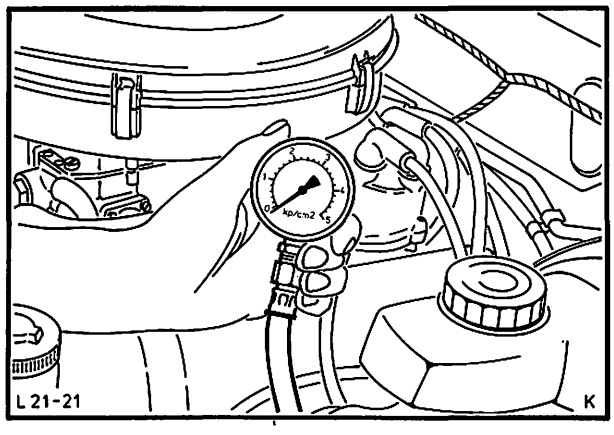


Abb. 29 Prüfmanometer anschließen

21 134 8

„B"-MOTOR

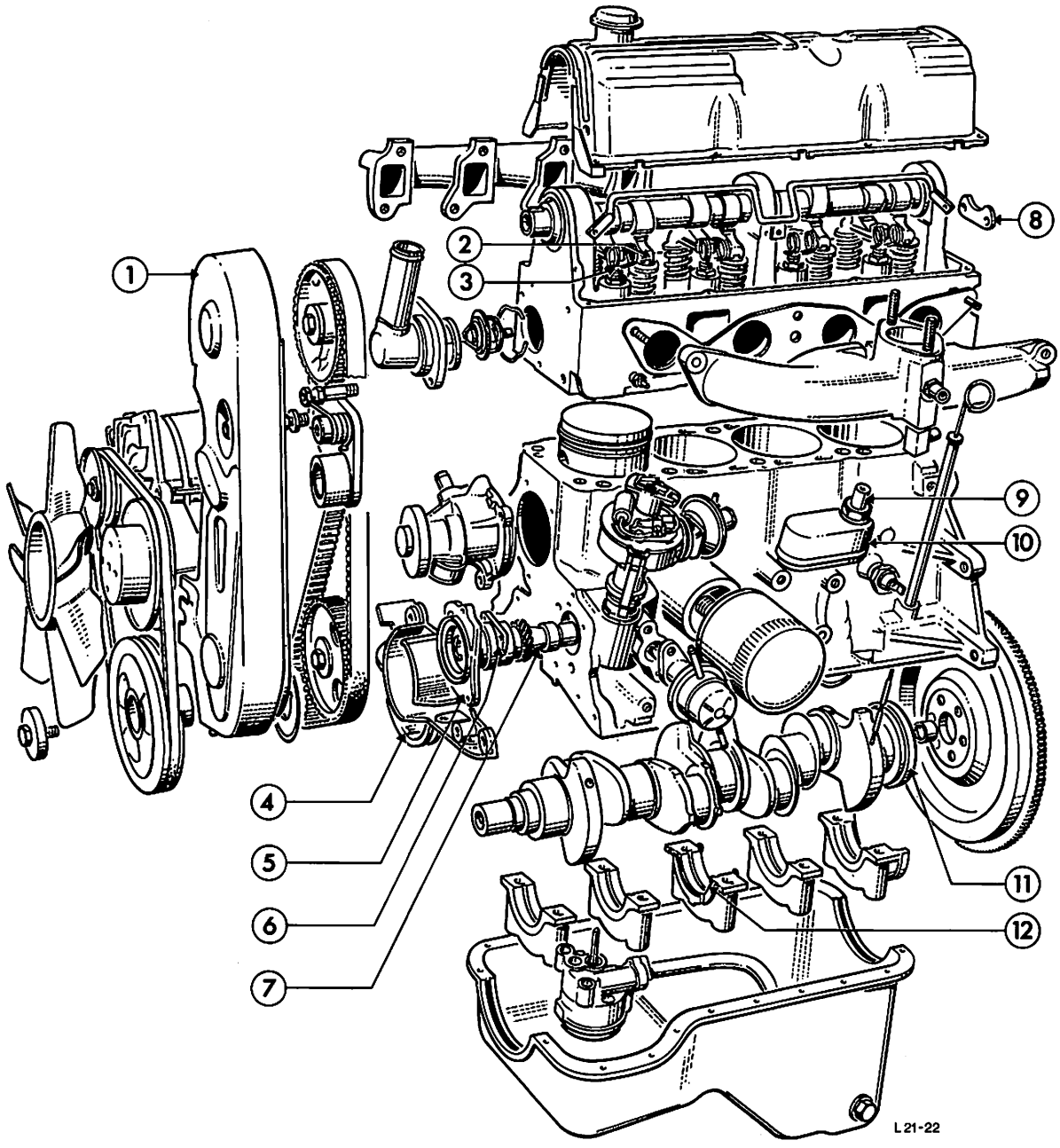


Abb. 30 „B"-Motor zerlegt

1 = Zahnriemenschutzblech
2 = Schlepphebel
3 = Schlepphebelfeder
4 = Stirndeckel-Kurbelwelle
5 = Stirndeckel-Nebenwelle
6 = Halteplatte-Nebenwelle
7 = Nebenwelle
8 = Halteplatte-Nockenwelle
9 = Belüftungsventil
10 = Ölabscheider
11 = Dichtring-Kurbelwelle
12 = Anlaufhalbring

„B"-MOTOR

21 134 8

Ölkreislauf, Abb. 31

Die Ölpumpe saugt das in der Ölwanne befindliche Öl über ein Sieb an und drückt es über einen kurzen Kanal, der auf der einen Seite von der Nebenwellen-Halteplatte verschlossen wird, in den Hauptstrom-Ölfilter. Durch die Mittelachse der Ölfilterpatrone gelangt das gefilterte Öl in den Hauptölkanal. An den Hauptölkanal sind die fünf Hauptlager und die drei Nockenwellenlager direkt angeschlossen. Die Pleuellager werden durch eine Schrägbohrung von den vorderen und hinteren Hauptlagern mit Öl versorgt. Durch eine Spritzbohrung im Pleuelfuß wird die Kolbendruckseite mit Öl versorgt. Die Nebenwelle steht mit dem Hauptölkanal in direkter Verbindung. Die Verteilerwelle wird schubweise von der durchbohrten Nebenwelle mit Öl versorgt. Vom mittleren Nockenwellenlager werden über eine Rohrleitung Nocken und Schlepphebel mit Öl bespritzt.

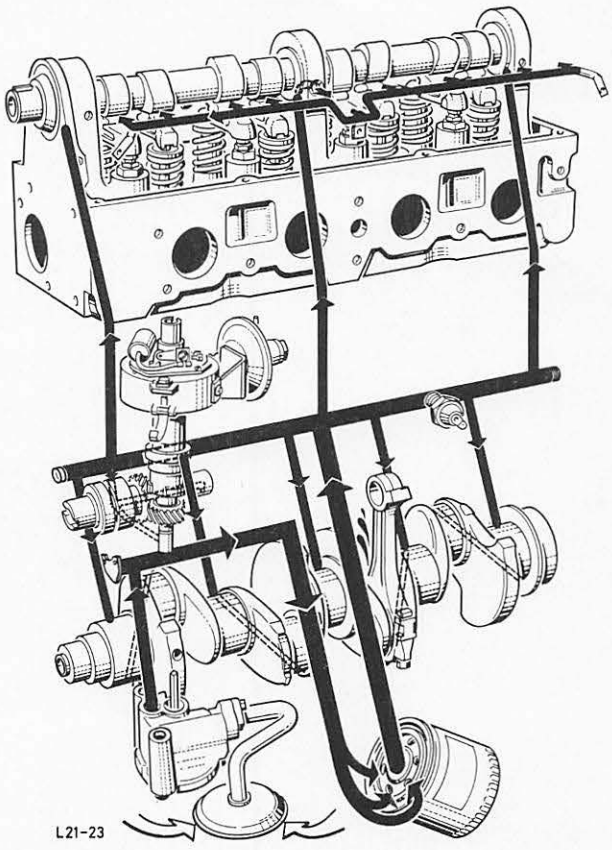


Abb. 31 Ölkreislauf

Motordurchlüftung, Abb. 32

Die Durchlüftung des Kurbelgehäuses ist abhängig von der angesaugten Luftmenge des laufenden Motors und dem Durchlaß des Regulier-Ventils. Die Frischluft gelangt über den Öleinfüllstutzen in die Zylinderkopfhaube, durchströmt das Kurbelgehäuse und wird an der linken Motorseite über den Ölabscheider mit dem Regulierventil durch einen Schlauch vom Ansaugkrümmer angesaugt. Das Regulierventil muß in regelmäßigen Abständen mit einem Reinigungsmittel gesäubert und nach dem Ausblasen wieder in den Ölabscheider eingesetzt werden.

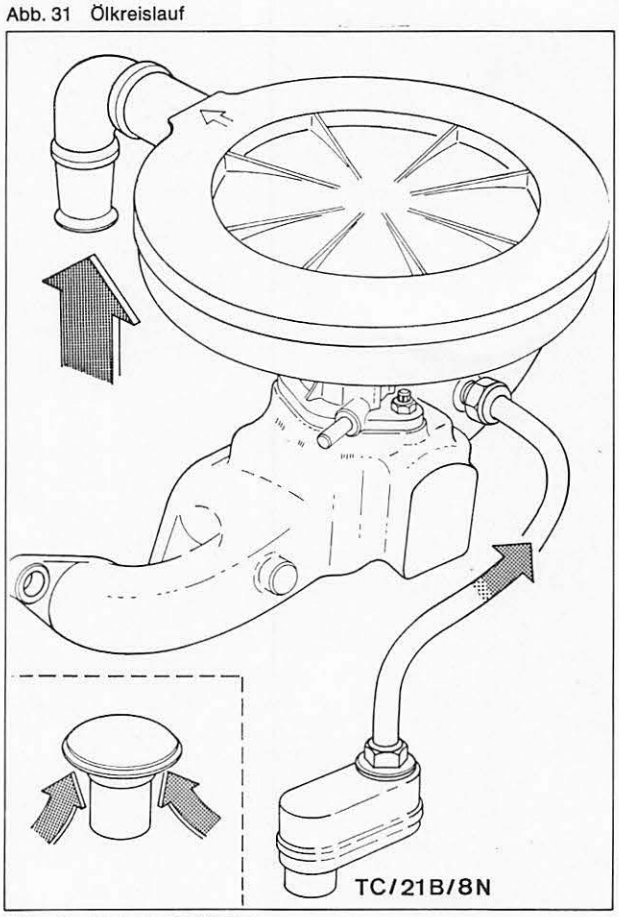


Abb. 32 Motordurchlüftung

„B"-MOTOR

21 134 8 MOTOR ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Motor ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Montageständer (Löwener bzw. Churchill)
Zylinderkopfschlüssel 21-002
Zentrierbolzen – Zylinderkopf 21-003
Kontermutterschlüssel – Ventileinstellung .. 21-004-A
Einzieher – Radialdichtringe 21-009-A
Einbaudorn – Kurbelwellendichtring hi. 21-011-A
Ölpumpen- und Spannrollenschlüssel 21-012
Universalwelle 21-023
Abzieher – Zahnriemenrad-Kurbelwelle 21-028
Aufspannvorrichtung – Motor 21-031
Auszieher – Nadellager-Kurbelwelle 21-036
Einpreßdorn – Nadellager-Kurbelwelle bzw.
Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe 21-044

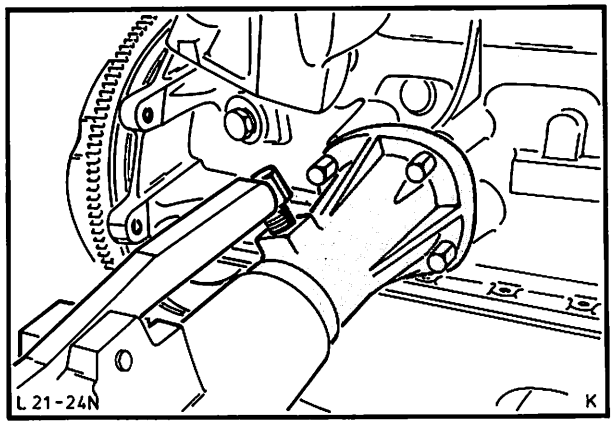


Abb. 33 Motor mit Aufspannvorrichtung 21-031 am Montageständer befestigen

Zerlegen

1. Motor mit Aufspannvorrichtung 21-031 und Universalwelle 21-023 am Montageständer befestigen, Abb. 33.

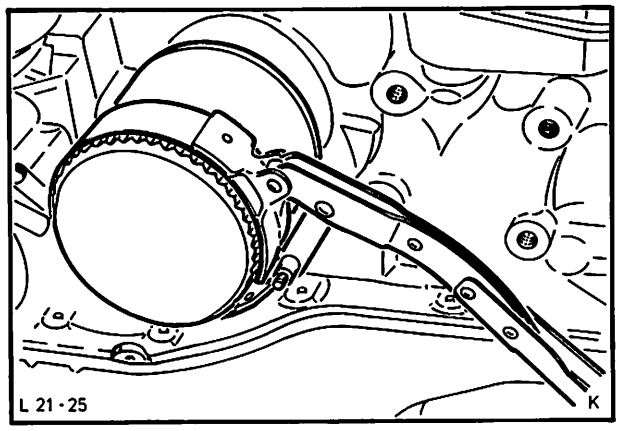


Abb. 34 Ölfilter mit Spannband abschrauben

2. Motoröl ablassen. Ölfilter mit handelsüblichem Ölfilterschlüssel, Abb. 34, abschrauben. Ölmeßstab entfernen.

3. Kupplungsdruckplatte (6 Schrauben) und Reibscheibe von Schwungscheibe abbauen.

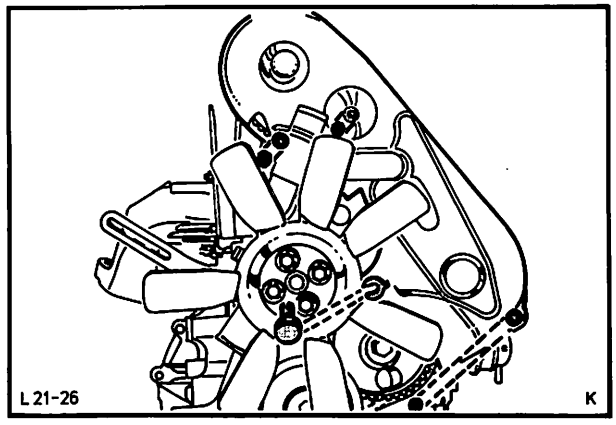


Abb. 35 Zahnriemenschutzblech abbauen

4. Zündkerzenstecker abziehen und Verteilerkappe mit Zündkabel abnehmen. Zündkerzen und Zündverteiler komplett mit Unterdruckschlauch ausbauen.

5. Zahnriemenschutzblech (3 Schrauben) entfernen. Zahnriemenschutzblech mit Führungsklips seitlich vom Haltebolzen, mit dem auch gleichzeitig die Wasserpumpe befestigt ist, abziehen, Abb. 35. Zylinderkopfhaube (10 Schrauben) abschrauben.

„B"-MOTOR

21 134 8

6. Lichtmaschine mit Halter (4 Schrauben) entfernen. Keilriemen abnehmen und Lüfter mit Riemenscheibe (4 Schrauben) von der Wasserpumpe abbauen.

7. Kurbelwellen-Riemenscheibe (1 Schraube) lösen und mit Anlaufscheibe abziehen.

8. Zahnriemenrad-Nebenwelle Schraube mit Scheibe entfernen.

9. Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen (1 Schraube, 1 Spezialschraube), gegen Federdruck andrücken und wieder festziehen, Abb. 36. Zahnriemen abnehmen.

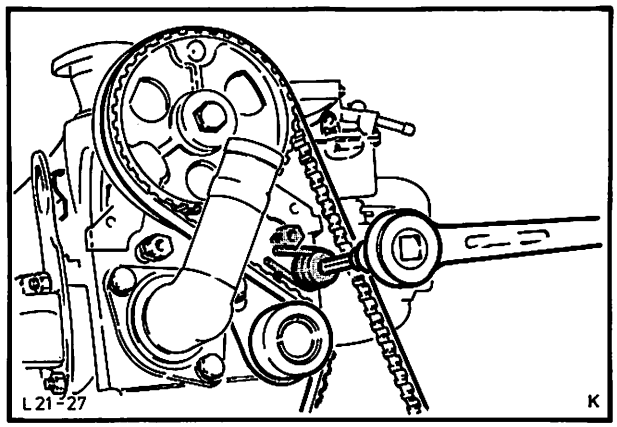


Abb. 36 Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen

10. Zahnriemenräder – Nebenwelle und Kurbelwelle abziehen. Bei fest sitzendem Zahnriemenrad-Kurbelwelle Spezialwerkzeug 21-028 verwenden, Abb. 37.

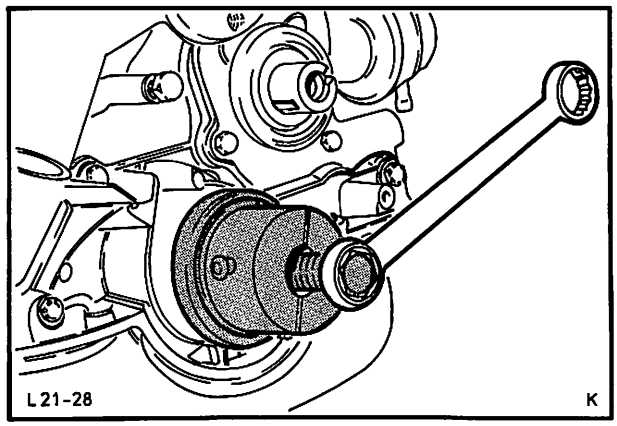


Abb. 37 Zahnriemenrad – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-028 abziehen

11. Kraftstoffleitung vom Vergaser abbauen und Schlauch-Motorbelüftung mit Ventil aus dem Ölabscheider ziehen.

12. Zylinderkopfschrauben (10) mit Spezialwerkzeug 21-002 herausschrauben, dabei den Zylinderkopf in umgekehrter Reihenfolge wie beim Anziehen lösen, Abb. 38 (Anzugsreihenfolge siehe Abb. 71).

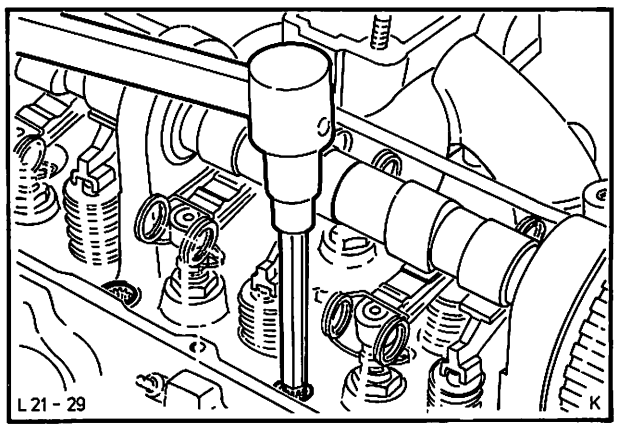


Abb. 38 Zylinderkopf mit Spezialwerkzeug 21-002 abschrauben

„B"-MOTOR

21 134 8

13. Zylinderkopf komplett mit Ansaugkrümmer und Auspuffkrümmer abheben. Wasserstutzen (2 Schrauben) abbauen. Sicherungsring entfernen und Thermostat mit Dichtring herausnehmen.

14. Kraftstoffpumpe (2 Schrauben) mit Kraftstoffleitung abschrauben. Stößel herausnehmen.

15. Öldruckschalter abschrauben und Ölabscheider mit Schraubenzieher, Abb. 39, herausdrücken.

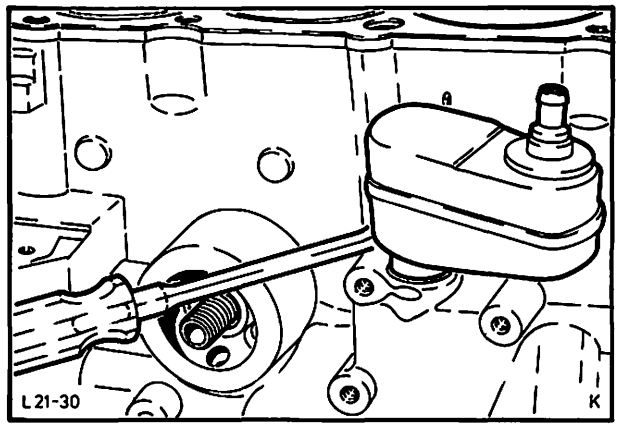


Abb. 39 Ölabscheider mit Hilfe eines Schraubenziehers ausbauen

16. Ölwanne nach unten abbauen, damit kein Ölschlamm und keine Abriebteile in den Motor gelangen, Abb. 40.

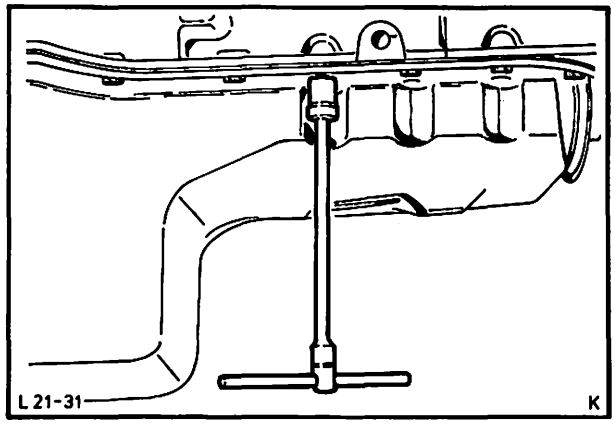


Abb. 40 Ölwanne abschrauben

17. Stirndeckel – Nebenwelle (3 Schrauben) und Stirndeckel – Kurbelwelle (4 Schrauben) abbauen.

18. Halteplatte (2 Schrauben) abschrauben und Nebenwelle herausziehen.

19. Nadellager – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-036 aus der Kurbelwelle ziehen, Abb. 41.

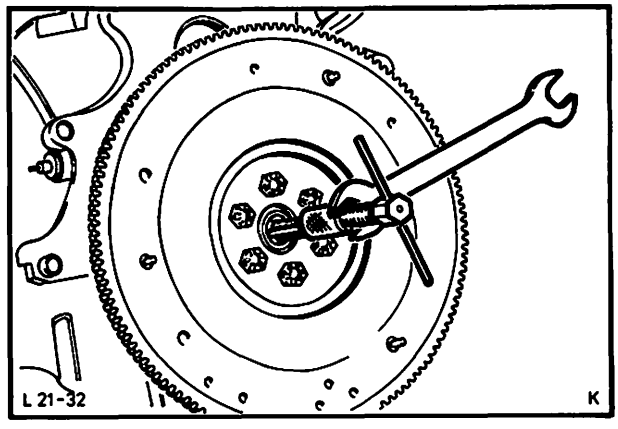


Abb. 41 Nadellager-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-036 ausbauen

„B"-MOTOR

21 134 8

20. Kolben auf halbe Hubhöhe stellen und Ölkohlekranz am oberen Zylinderrand mit einem Schaber entfernen, Abb. 42, dabei nicht die Kolbenringlaufzone berühren.

21. Motor schwenken, dabei vorher eine größere Ölauffangwanne unterstellen, um Restbestände an Öl, der entfernten Ölkohle und Kühlflüssigkeit aufzufangen.

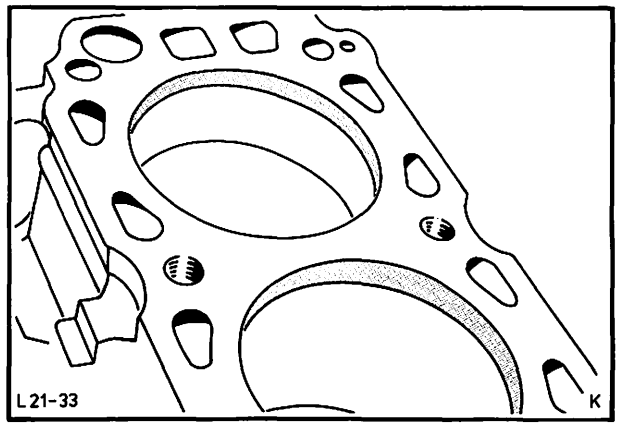


Abb. 42 Ölkohlekranz am oberen Zylinderrand entfernen

22. Wasserpumpe (2 Schrauben, 1 Haltebolzen) abbauen.

23. Ölpumpe (3 Schrauben) mit Spezialwerkzeug 21-012 abschrauben, Abb. 43. Ölpumpen-Antriebswelle herausnehmen.

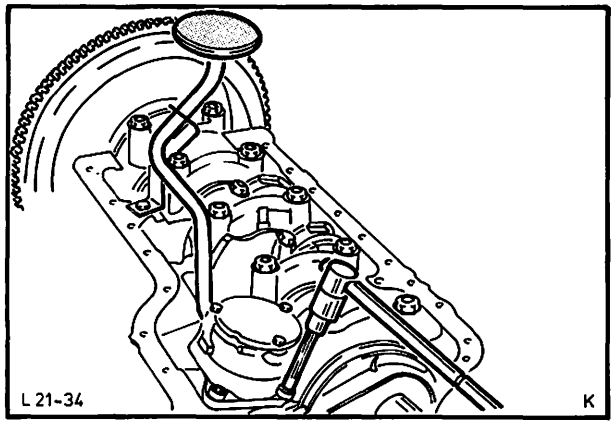


Abb. 43 Ölpumpe mit Spezialwerkzeug 21-012 abschrauben

24. Kennzeichnung aller Pleuel- und Hauptlagerdeckel für den späteren Wiedereinbau überprüfen, Abb. 44.

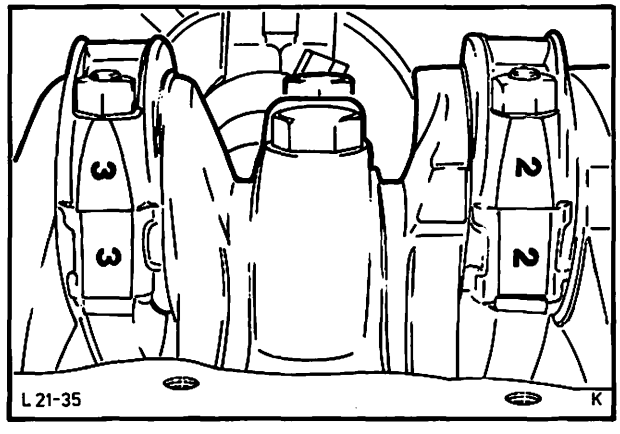


Abb. 44 Kennzeichnung Pleuellager

„B"-MOTOR

21 134 8

25. Pleuellagerdeckel einzeln mit Lagerschalen abbauen. Kolben mit Pleuelstangen und Lagerschalen zusammen aus dem Motor drücken. Sollten die Lagerschalen der Pleuelstangen vor Ausbau der Kolben entnommen werden, sind diese entsprechend der Pleuelstangen zwecks eventuellem Wiedereinbau zu kennzeichnen.

26. Schwungscheibe (6 Schrauben) abschrauben, Abb. 45.

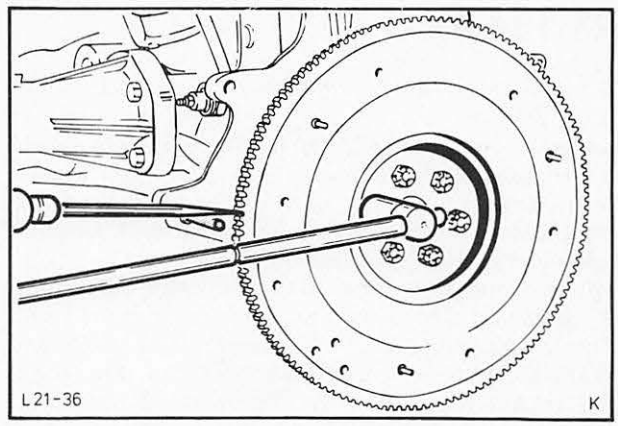


Abb. 45 Schwungscheibe abmontieren

27. Hauptlagerdeckel mit zugehörigen Lagerschalen abbauen. Beim Abbau des mittleren Hauptlagerdeckels auf den Sitz der Anlauf-Halbringe achten, Abb. 46, und dementsprechend kennzeichnen.

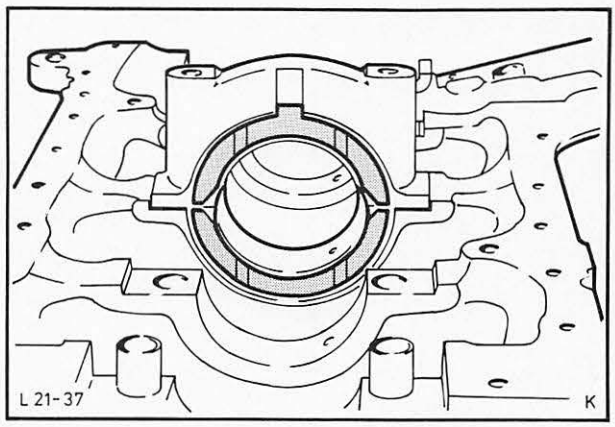


Abb. 46 Anlauf-Halbringe mittleres Hauptlager

28. Kurbelwelle aus dem Zylinderblock heben und hinteren Radialdichtring abnehmen, Abb. 47.

29. Lagerschalen und Anlauf-Halbringe aus dem Zylinderblock nehmen und zwecks eventueller Wiederverwendung kennzeichnen.

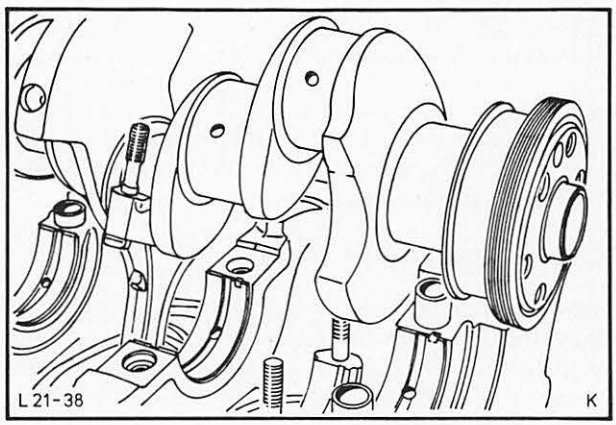


Abb. 47 Kurbelwelle ausbauen

„B"-MOTOR

21 134 8

Zusammenbauen

Laufzeit, eventueller Motorschadensumfang sowie die beabsichtigte weitere Verwendung von Einzelteilen bestimmen Grad und Art der Reinigung, die dem Zusammenbau vorausgehen muß. Hierbei ist besonders der Zylinderblock mit seinen Ecken, Winkeln und Bohrungen betroffen. Alle Verschlußstopfen und Deckel gegebenenfalls entfernen und deren Sitz mit geeigneten Reinigungsmitteln und Werkzeugen (Bürsten, Schaber) reinigen. Besonders die Ölkanäle, z.B. von Zylinderblock, Zylinderkopf usw. müssen frei von Schmutz und Spänen sein, Abb. 48. Falls eingepreßte Verschlußdeckel und Wasserstopfen entfernt wurden, so sind diese wie auch alle anderen Dichtungen, grundsätzlich bei jeder Motorreparatur durch neue zu ersetzen.

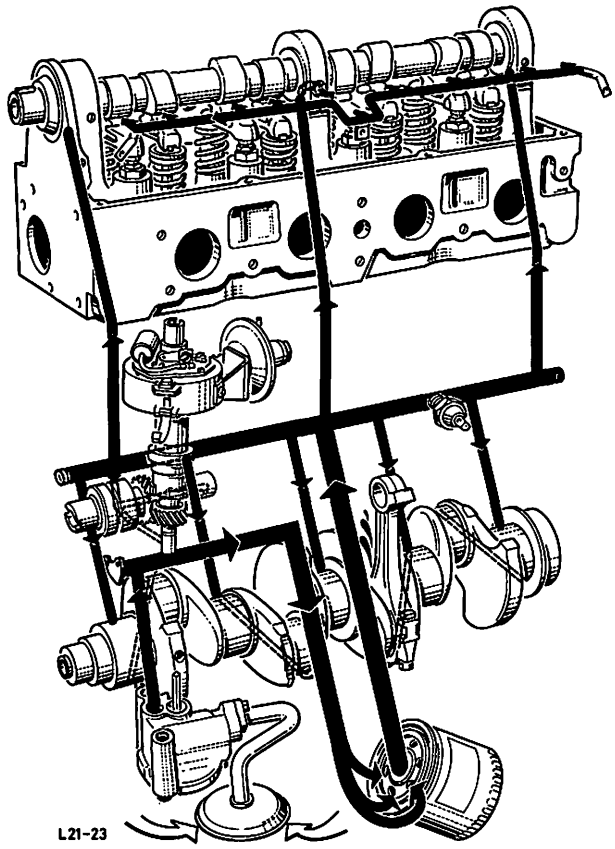


Abb. 48 Ölkreislauf

KURBELWELLE LAGERN

Grundbohrung im Zylinderblock

Die Grundbohrung im Zylinderblock hat bei Standardmaß keine Kennzeichnung. Bei Bohrungen mit 0,40 mm Übergröße sind die Lagerdeckel mit einem weißen Farbstrich gekennzeichnet, Abb. 49.

Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle

Die Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle haben bei Standard-Durchmesser keine Kennzeichnung. Bei Lagerzapfen mit 0,25 mm Untermaß ist die Kurbelwelle am 1. Gegengewicht mit einem grünen Farbstrich gekennzeichnet.

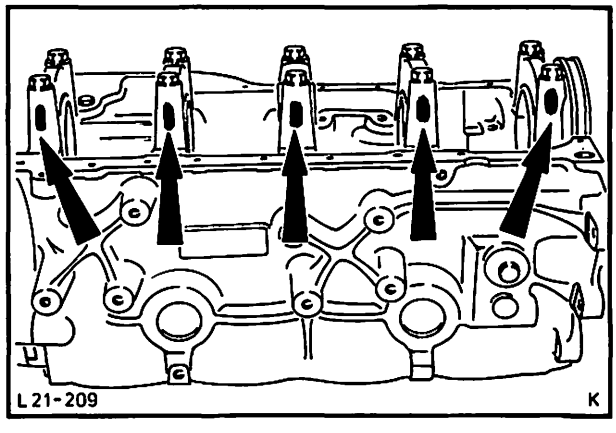


Abb. 49 Farbmarkierung – Hauptlagerdeckel

„B"-MOTOR

21 134 8

Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle

Die Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle haben bei Standard-Durchmesser ebenfalls keine Kennzeichnung. Bei Pleuelzapfen mit 0,25 mm Untermaß ist die Kurbelwelle an der 1. Wange zum Pleuelzapfen mit einem grünen Farbpunkt gekennzeichnet, Abb. 50.

Kurbelwellen, deren **Haupt- und Pleuellagerzapfen** auf Untermaß geschliffen sind, haben sowohl den Farbstrich als auch den Farbpunkt vorn an der Breitseite der 1. Wange, Abb. 50.

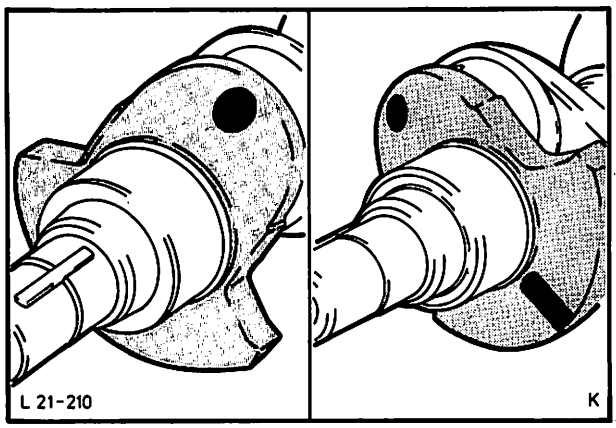


Abb. 50 Farbmarkierungen – Kurbelwelle

Pleuel und Lagerschalen

Das rote Farbzeichen der Pleuelstange und des Pleueldeckels befindet sich seitlich am großen Pleuelauge, Abb. 51. Beide Farbkennzeichnungen müssen zur Vermeidung von Falschmontagen auf einer Seite sein.

Standard Haupt- und Pleuellagerschalen erhalten keine Farbkennzeichnung. Lagerschalen für Untermaß-Kurbelwellen bzw. Übergröße-Zylinderblöcke sind auf der Rückseite entsprechend beschriftet (siehe Ersatzteilkatalog) und im Falle von Produktions-Reparatur-Größen seitlich an der Außenkante, Abb. 52, farblich gekennzeichnet, mit Ausnahme der reinen Service-Haupt- und Pleuellagerschalen (0,5/0,75/und 1,0 mm Untermaß-Kurbelwellenzapfen).

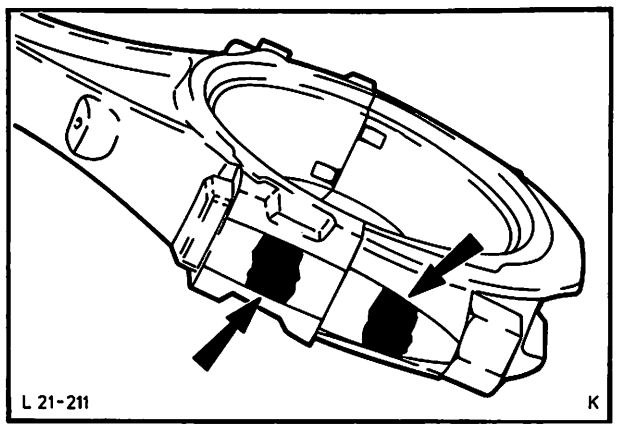


Abb. 51 Farbmarkierungen – Pleuelstange

Bei der Auswahl von neuen Lagerschalen muß in jedem Fall die Zugehörigkeit im Ersatzteil-Katalog überprüft und zusätzlich ausgemessen werden!

Um in den Grenzen des vorgeschriebenen Lagerspieles (siehe Technische Daten) zu bleiben, müssen Lagerzapfen und Bohrungen mit Lagerschalen einzeln vermessen werden.

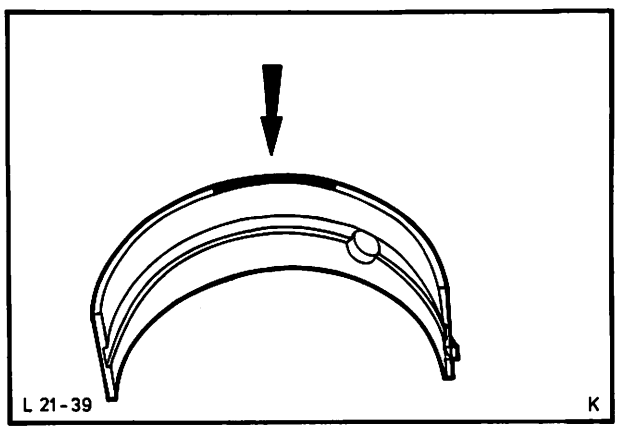


Abb. 52 Farbmarkierung – Lagerschale (Produktions-Reparaturgröße)

„B"-MOTOR

21 134 8

Ermitteln des Lagerspieles

Das Ausmessen der Lager (auch bei Untermaß-Kurbelwellen) kann entfallen und die Bestimmung der erforderlichen Lagerschalen wird wesentlich erleichtert, wenn „PLASTIGAGE" (Type PG-1) der Firma:

PERFECT CIRCLE CORPORATION,
HAGERSTOWN, INDIANA/USA

verwendet wird.

Auslieferer: Bundesrepublik Deutschland
Fa. K. H. Ern/Motorenteile GmbH
Schinkelstr. 46–48
D–4000 Düsseldorf
Tel. 0211/353536

Auslieferer: Großbritannien
Norman Gaydon (International) Ltd
68 London Road
Southend-on-Sea
Essex SS1 1 PG

„PLASTIGAGE" ist die Bezeichnung für einen genau kalibrierten Kunststoffaden.

Voraussetzungen für eine Messung mit „Plastigage":

a) Die Lagerstelle muß öltrocken und sauber sein.

b) Die Kurbelwelle darf während des Meßvorganges nicht gedreht werden.

c) Die Meßstelle soll dicht neben der jeweiligen Totpunktstellung liegen.

d) Auf die Lagerdeckel darf nicht geschlagen werden.

Ein Stück dieses Fadens in Lagerbreite auf den Kurbelwellen-Hauptlager- oder Pleuellagerzapfen legen, Abb. 53, dann Haupt- oder Pleuellagerdeckel mit Lagerschale aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Je nach Lagerspiel wird der Kunststoffaden mehr oder weniger gepreßt. Lagerdeckel wieder entfernen.

Jede Lagerstelle der Hauptlager muß einzeln vermessen werden, wobei die restlichen Lagerdeckel nicht montiert sein dürfen.

Die Breite des gequetschten Kunststoffadens ist mit einer auf der PLASTIGAGE-Packung aufgedruckten Skala, Abb. 54, meßbar; der Meßwert entspricht dem Lagerspiel!

Grundsätzlich nur einwandfreie Schrauben zur Lagerung der Kurbelwelle verwenden, Schrauben nicht höher als mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen!

Ermitteln des Kolbenspieles

a) Hauptlagerdeckel ohne Lagerschalen aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen.

b) Den eingelaufenen Motorblock um 180° schwenken und Zylinderbahnen mit handelsüblichem Meßwerkzeug ausmessen.

c) Ist der ermittelte Durchmesser der Zylinderbahn gegenüber der Kolbenklassifizierung des gelaufenen Kolbens zu groß, so muß der Motorblock überholt oder ausgetauscht werden. Motorblock mit neuen Kolben entsprechender Zylinderbahnklassifizierungen bestücken.

d) Vor Einbau der Kolben Kolbenring-Stoßspiel überprüfen.

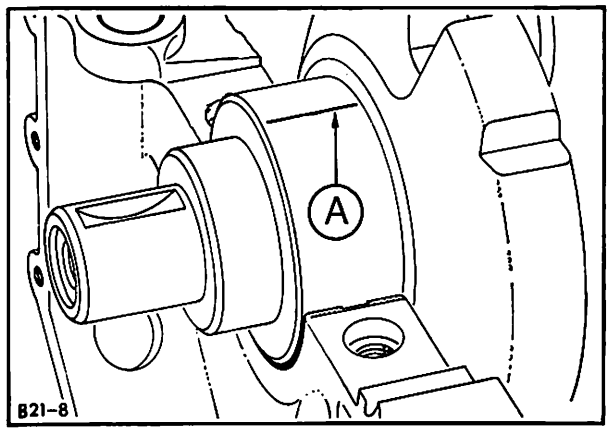


Abb. 53 Auflegen des „Plastigage"-Kunststoffadens
A = kalibrierter Kunststoffaden

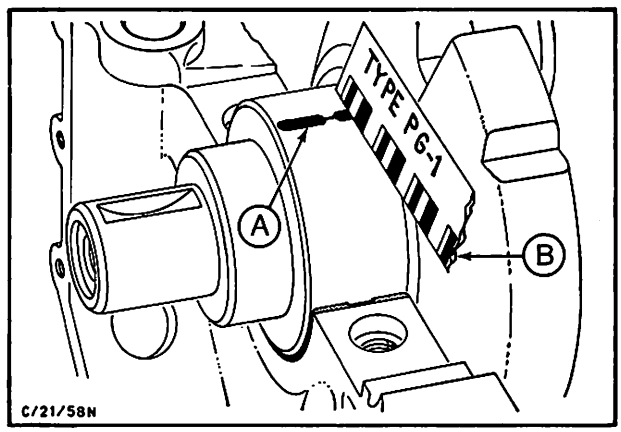


Abb. 54 Ausmessen des Lagerspieles
A = gequetschter Kunststoffaden
B = Meßskala

„B"-MOTOR

21 134 8

30. Neues Nadellager – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-044 in die Kurbelwelle einpressen, Abb. 55.

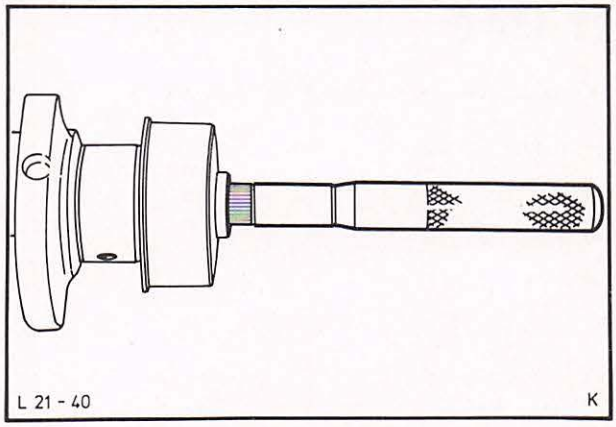


Abb. 55 Nadellager – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-044 einpressen

31. Zylinderblock – Hauptlagerschalen trocken in den Block einsetzen, dann mit Motoröl benetzen und Kurbelwelle einlegen.

32. Hauptlagerdeckel komplett mit eingeölten Lagerschalen aufsetzen. Hinteren Hauptlagerdeckel am hinteren Teil der Auflagefläche, Abb. 56, vorher dünn mit Dichtmasse (Teil-Nr. A 70SX-19554-BA) bestreichen. Am Führungslager darauf achten, daß die Anlaufhalbringe eingelegt sind.

Der Pfeil auf den Hauptlagerdeckeln muß in Fahrtrichtung zeigen.

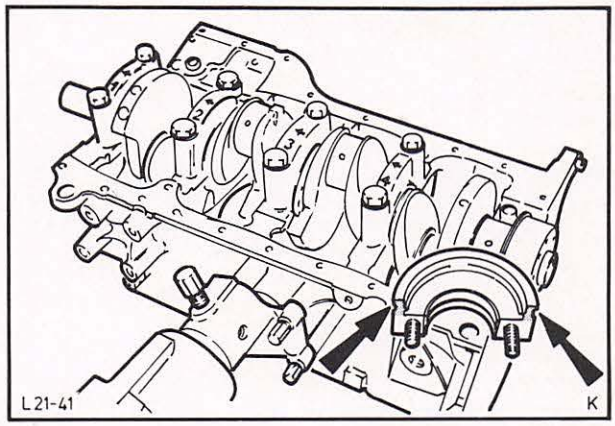


Abb. 56 Auflagefläche – Hauptlagerdeckel mit Dichtmasse einstreichen

33. Schrauben der Lagerdeckel gleichmäßig mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen. Bei diesem Motor übernehmen jeweils zwei Führungsbüchsen die Fixierung des hinteren Hauptlager- und des Führungslagerdeckels, Abb. 57.

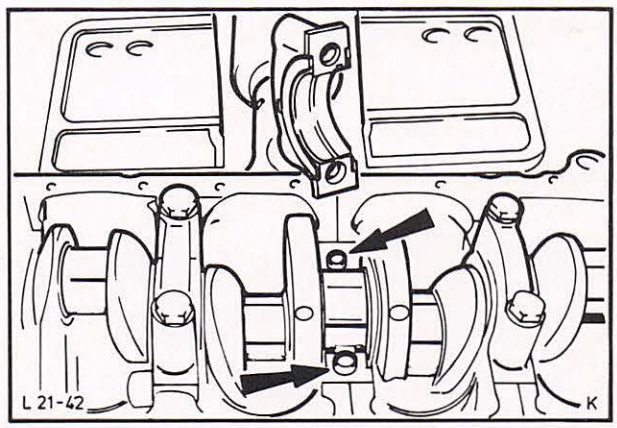


Abb. 57 Führungsbüchsen – Führungslager

„B"-MOTOR

21 134 8

34. Axialspiel – Kurbelwelle mit einer handelsüblichen Tastuhr, Abb. 58, überprüfen (siehe Technische Daten).

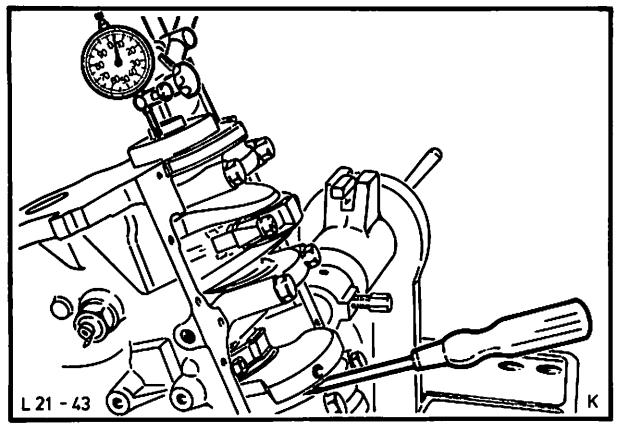


Abb. 58 Axialspiel der Kurbelwelle ermitteln

35. Neuen hinteren Radialdichtring an der Dichtlippe mit Motoröl benetzen, auf das Spezialwerkzeug 21-011-A schieben und bis zum Anschlag des hinteren Kurbelwellenlagers treiben, Abb. 59.

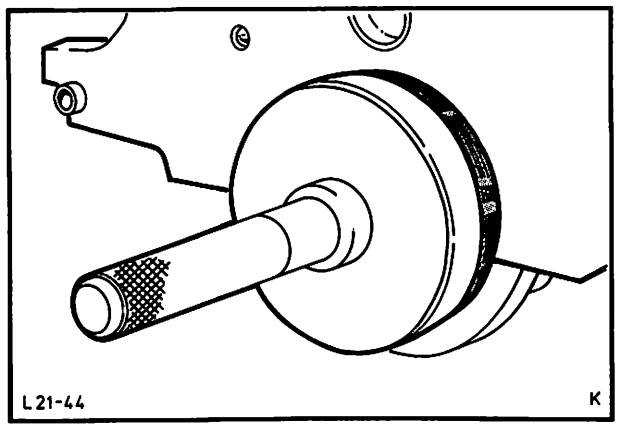


Abb. 59 Hinteren Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-011-A montieren

36. Dichtkeile des hinteren Hauptlagerdeckels, Abb. 60, mit Dichtmasse (Teil-Nr. A 70SX-19554-BA) bestreichen und mit einem **stumpfen** Schraubenzieher eintreiben. Die runde Seite des Dichtkeiles ist mit einer roten Farbkennzeichnung markiert und muß bei der Montage zum Lagerdeckel zeigen.

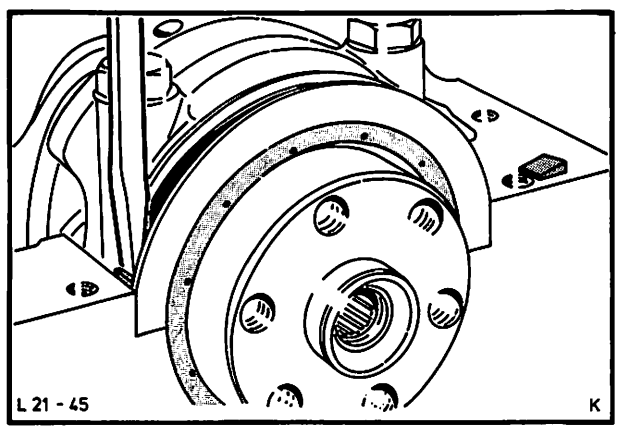


Abb. 60 Dichtkeile hinterer Hauptlagerdeckel mit einem **stumpfen** Schraubenzieher eintreiben

„B"-MOTOR

21 134 8

37. Stirndeckel – Kurbelwelle mit neuem Radialdichtring und neuer Dichtung zur Dichtfläche – Ölwanne ausrichten, dazu Spezialwerkzeug 21-009-A verwenden, Abb. 61, damit die Dichtlippe nicht beschädigt wird. Stirndeckel mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

38. Nebenwelle einsetzen und Halteplatte montieren. Stirndeckel mit neuem Radialdichtring, Dichtlippe leicht eingeölt montieren, dazu Spezialwerkzeug 21-009-A verwenden, damit die Dichtlippe nicht beschädigt wird.

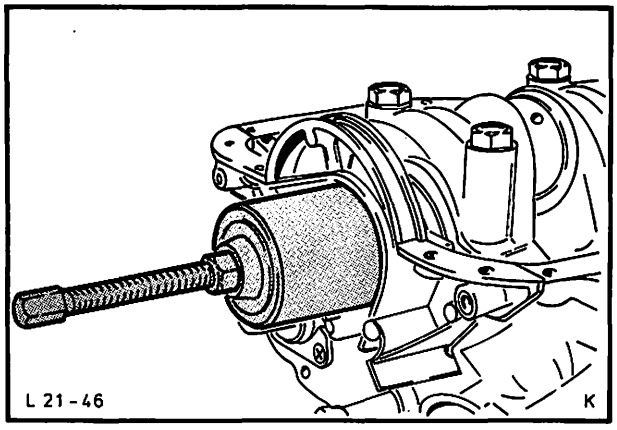


Abb. 61 Stirndeckel mit Spezialwerkzeug 21-009-A zentrieren

39. Schwungscheibe anbauen, Abb. 62, und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

Nur einwandfreie und eingeölte Schrauben wiederverwenden.

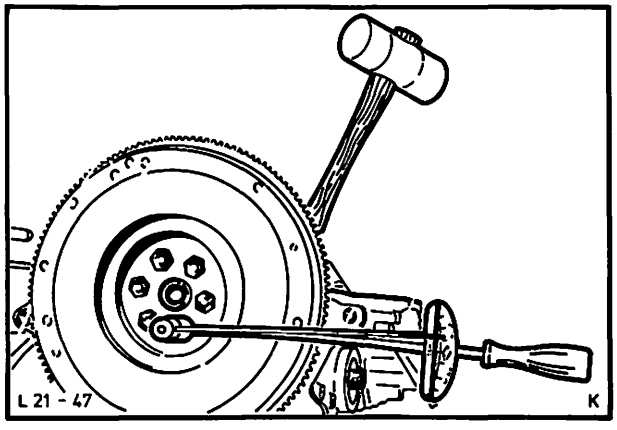


Abb. 62 Schwungscheibe anbauen

40. Kupplungs-Reibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-044 zentrieren, Abb. 63, Druckplatte auf die Paßstifte aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

41. Motor schwenken. Kolben und Zylinderbahnen mit Motoröl benetzen. Kolbenringstöße auf vorgeschriebenen Abstand (siehe Technische Daten) verdrehen.

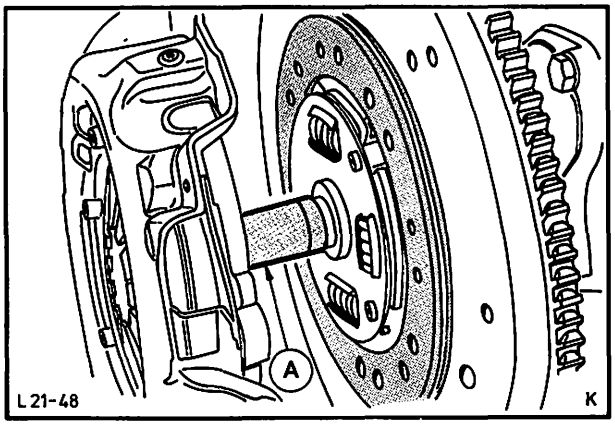


Abb. 63 Kupplungs-Reibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-044 zentrieren
A = Spezialwerkzeug 21-044

„B"-MOTOR

21 134 8

42. Kolbenringe mit handelsüblichem Werkzeug (Spannband) zusammenziehen, Abb. 64. Kolben mit einem Hammerstiel in die Zylinder drücken, dabei die Pleuel mit der Hand auf die Pleuelzapfen führen.

Bei der Montage muß die Frontmarkierung der Kolben (Pfeil, Kerbe usw.) in Fahrtrichtung zeigen.

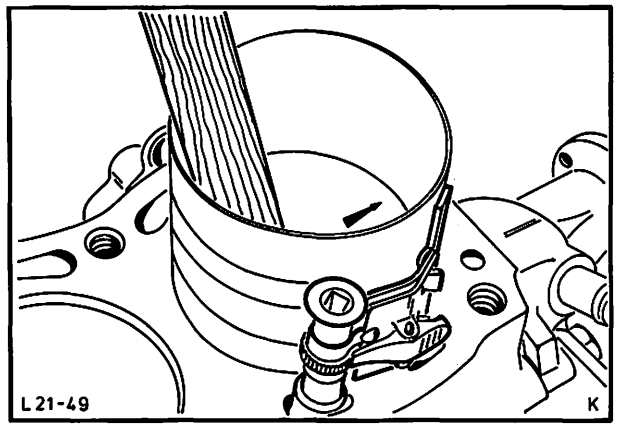


Abb. 64 Kolben mit Spannband einbauen

43. Motor schwenken, Lagerschalen – Pleuelstangen einlegen, einölen und fest gegen die Pleuelzapfen drücken.

44. Pleuel-Lagerdeckel komplett mit eingeölten Lagerschalen aufstecken. Pleuelmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen, Abb. 65.

Überprüfen, ob die Pleuel auf den Pleuelzapfen genügend axiales Spiel hat.

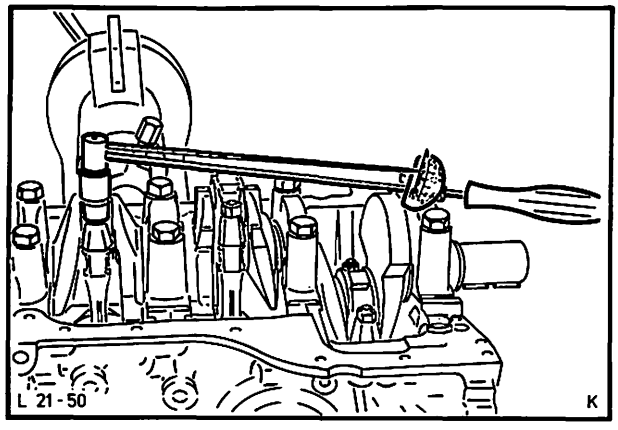


Abb. 65 Pleuelmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen

45. Ölpumpen-Antriebswelle einsetzen. Ölpumpe komplett mit Ansaugrohr auf Zentrierbuchse stecken und mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen.

Bei Verwendung einer überholten oder neuen Ölpumpe ist diese vor dem Einbau von Hand durchzudrehen und mit Motoröl zu füllen.

46. Gummidichtungen in die Nut des hinteren Hauptlagerdeckels und in den Stirndeckel einsetzen. Zylinderblockdichtfläche am Stoß des Stirndeckels mit Dichtmasse bestreichen. Ölwannendichtung unter die Aussparung in der Gummidichtung schieben, Abb. 66.

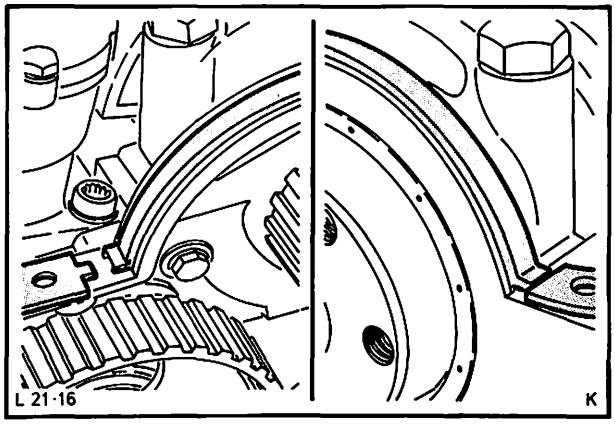


Abb. 66 Ölwannendichtung montieren

„B"-MOTOR

21 134 8

47. Ölwanne, Abb. 67, aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) in drei Stufen wie folgt festziehen:

    1. Stufe beginnend mit Schraube „A"
    2. Stufe beginnend mit Schraube „B"
    3. Stufe beginnend mit Schraube „A"

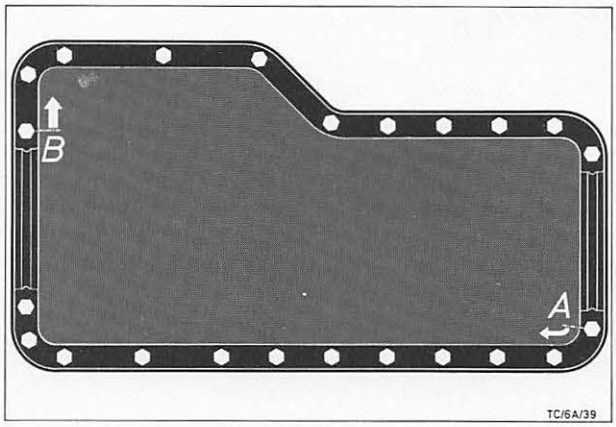


Abb. 67 Anzugsreihenfolge – Ölwanne

48. Kraftstoffpumpenstößel in die Bohrung schieben und Kraftstoffpumpe, Abb. 68, montieren.

49. Motor schwenken. Ölabscheider mit Metallverbinder (LOCTITE) bestreichen und in den Zylinderblock bis Anschlag eintreiben.

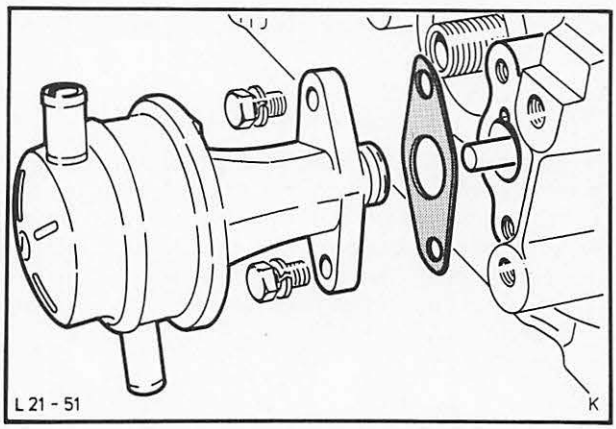


Abb. 68 Kraftstoffpumpe montieren

50. Wasserpumpe anbauen, dabei die Schraube der Lichtmaschinen-Verstellasche nur handfest beiziehen.

51. Ölfilterpatrone aufschrauben, bis die Gummidichtung mit dem Gehäuse Kontakt hat, dann noch 3/4-Umdrehung festziehen, Abb. 69.
    Gummidichtung vor der Montage mit Motoröl benetzen.

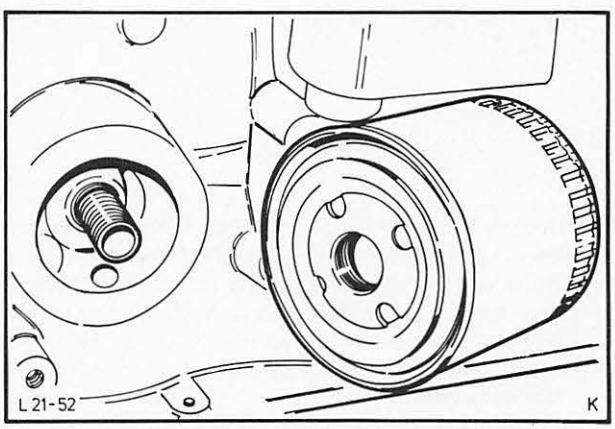


Abb. 69 Ölfilterpatrone aufschrauben

„B"-MOTOR

21 134 8

52. Öldruckschalter einschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

53. Zahnriemenrad-Kurbelwelle mit der angefasten Seite nach innen und Zahnriemenrad-Nockenwelle mit der verstärkten Seite ebenfalls nach innen anbauen.

54. Spezialwerkzeug 21-003, wie in Abb. 70 gezeigt, anstelle Zylinderkopfschrauben 7 und 9, Abb. 71, eindrehen und Zylinderkopfdichtung auflegen.

55. Zylinderkopf aufsetzen, Abb. 70, und Schrauben etwas beidrehen. Beide Zentrierbolzen gegen die restlichen zwei Schrauben austauschen. Zylinderkopf mit Spezialwerkzeug 21-002 und vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) in drei Stufen nach Schema, Abb. 71, festdrehen.

Um Beschädigungen an Ventilen und Kolben bei der Montage des Zylinderkopfes zu vermeiden, ist folgendes unbedingt zu beachten: Der Kolben des ersten Zylinders und somit das Kurbelwellen-Zahnriemenrad müssen stets auf O.T. stehen. Die Zahnriemenrad-Anlaufscheibe der Nockenwelle hat stets auf der Markierung des Zylinderkopfes zu stehen, Abb. 72.

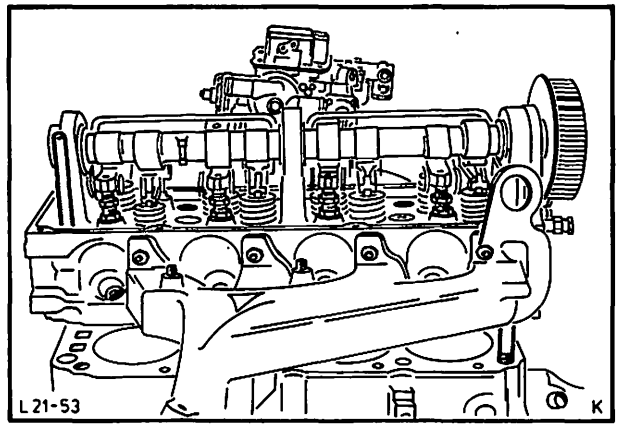


Abb. 70 Zylinderkopf mit Hilfe von Zentrierbolzen 21-003 auflegen

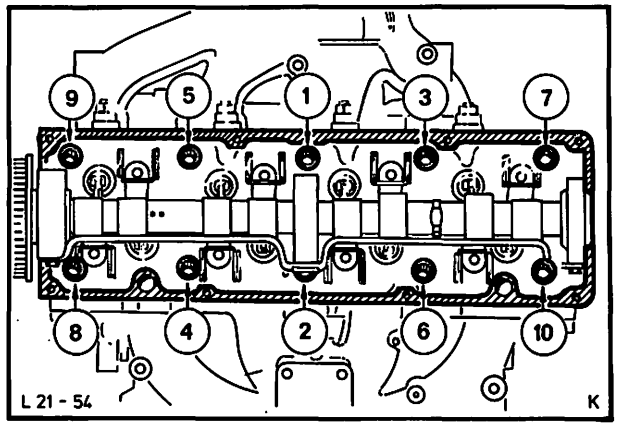


Abb. 71 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopf

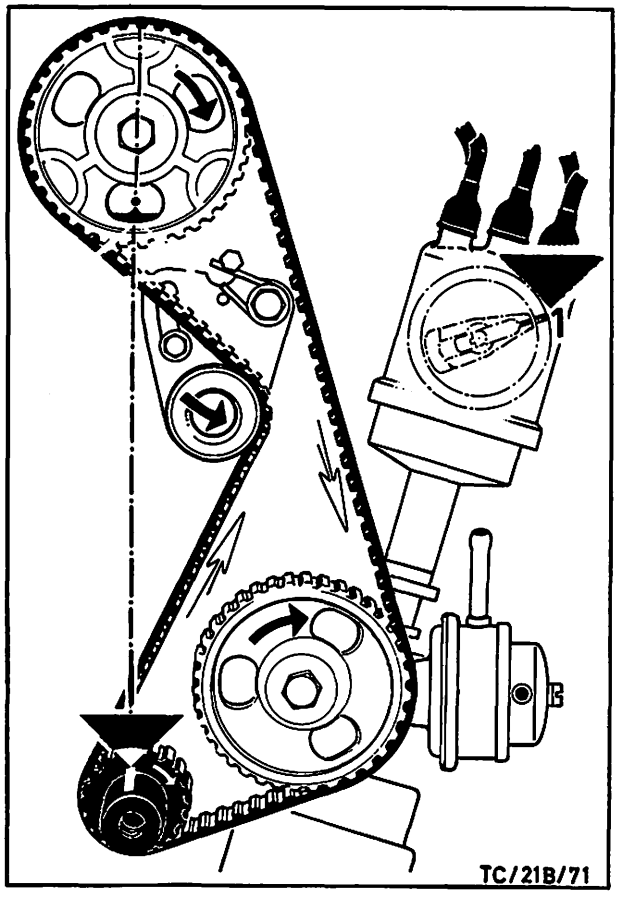


Abb. 72 Kolben des 1. Zylinders auf O.T.-Stellung

„B"-MOTOR

21 134 8

56. Wasserstutzen anbauen und Zahnriemen auflegen. Zahnriemenspanner lösen, damit er sich beim zweimaligen Durchdrehen des Motors gegen den Zahnriemen legen kann. Nach dem Durchdrehen Zahnriemenspanner mit Drehmoment festdrehen (zuerst Sechskantschraube, dann Spezialschraube), Abb. 73.

Den Motor nach dem Auflegen des Zahnriemens nur in Drehrichtung durchdrehen.

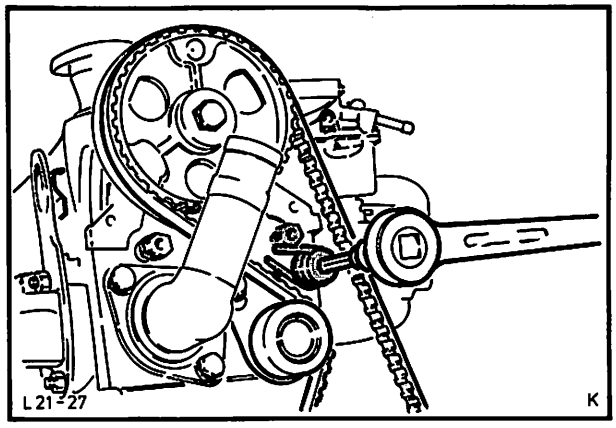


Abb. 73 Zahnriemenspanner befestigen

57. Anlaufscheibe und Kurbelwellen-Riemenscheibe aufschieben. Kurbelwellen-Riemenscheibe und Zahnriemenrad-Nebenwelle mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen. Zahnriemenschutzblech anbringen, Abb. 74.

Die Anlaufscheibe ist tellerförmig und muß mit der tiefen Seite zum Zahnrad zeigen.

58. Lichtmaschine mit Halter anbauen. Lüfter mit Riemenscheibe an Wasserpumpe montieren.

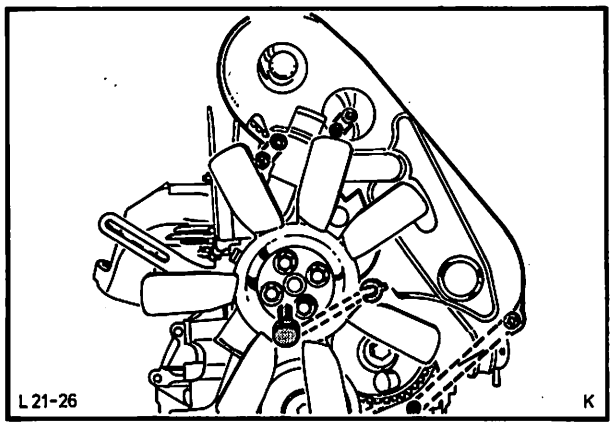


Abb. 74 Zahnriemenschutzblech anbringen

59. Keilriemen auflegen und so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm beträgt, Abb. 75.

60. Motor auf O.T. 1. Zyl. stellen und Zündverteiler einbauen.

61. Unterdruckleitung und Kraftstoffleitung am Vergaser anschließen.

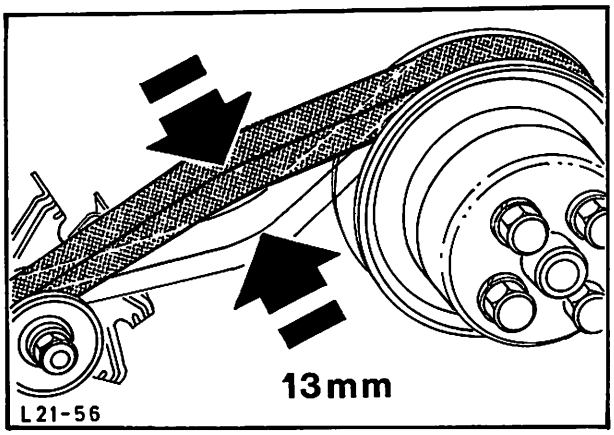


Abb. 75 Keilriemen spannen

„B"-MOTOR

21 134 8

62. Ventilspiel überprüfen, Abb. 76, und eventuell einstellen, dazu Spezialwerkzeug 21-004-A benutzen (siehe Arbeits-Pos.-Nr. 21 213 „B"-Motor).

63. Zylinderkopfhaube aufsetzen, dabei darauf achten, daß der Schwalbenschwanz der Dichtung richtig ineinandergreift.

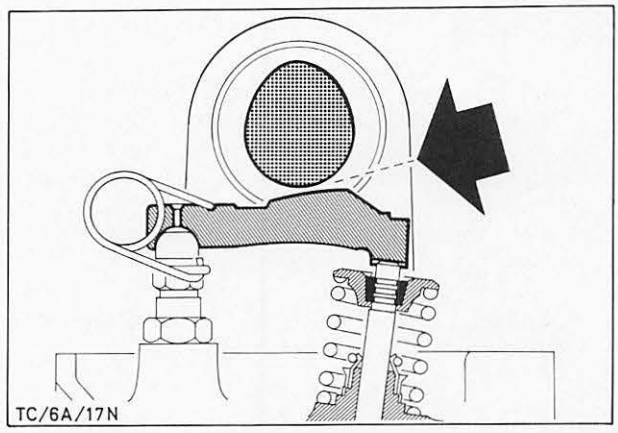


Abb. 76 Ventilspiel messen

64. Zylinderkopfhaube mit vorgeschriebenem Drehmoment in folgenden vier Stufen, Abb. 77, festziehen:

    1. Stufe, Schrauben 1 bis 6 festziehen
    2. Stufe, Schrauben 7 und 8 festziehen
    3. Stufe, Schrauben 9 und 10 festziehen
    4. Stufe, Schrauben 7 und 8 nachziehen.

    Drehmoment siehe Technische Daten.

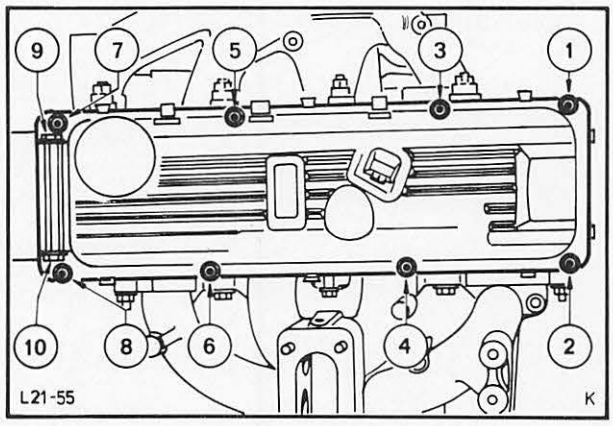


Abb. 77 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopfhaube

65. Zündkerzen einschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Verteilerkappe aufsetzen und Zündkabel in gezeigter Anordnung, Abb. 78, auf die Zündkerzen stecken.

66. Ölablaßschraube mit neuer Dichtung und vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

    Bei jedem Ölwechsel und Lösen der Ölablaßschraube ist ein neuer Dichtring zu verwenden.

67. Schlauch – Motorbelüftung mit Regulierventil in den Ölabscheider stecken.

68. Ölmeßstab einschieben und Motor vom Montageständer abbauen.

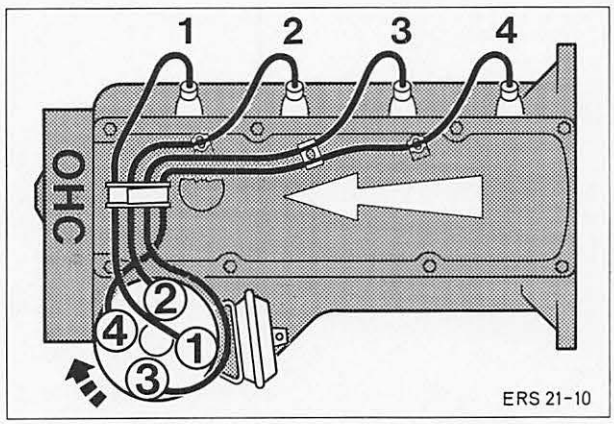


Abb. 78 Zündkabelanordnung (Zündfolge)

21 134 8 „C"-MOTOR

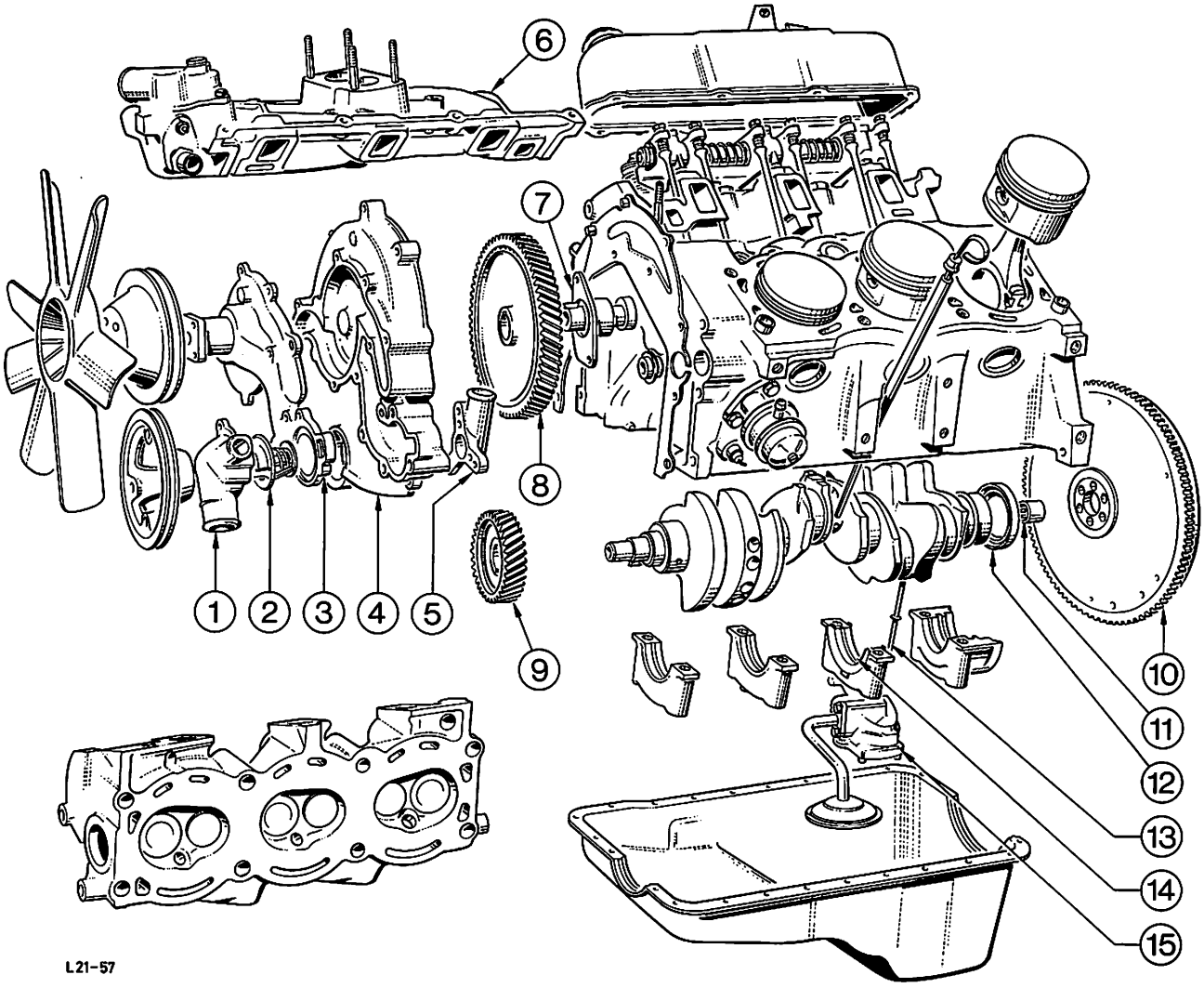


Abb. 79 „C"-Motor zerlegt

1 = Wassereinlaßstutzen
2 = Thermostat
3 = Wasserpumpe
4 = Stirnraddeckel
5 = Bypass-Flansch
6 = Ansaugknopf
7 = Nockenwelle-Halteplatte
8 = Nockenwellenzahnrad
9 = Kurbelwellenzahnrad
10 = Starterkranz
11 = Nadellager-Kurbelwelle
12 = Radialdichtring
13 = Ölpumpenantriebswelle
14 = Führungslager-Kurbelwelle
15 = Ölpumpe

„C"-MOTOR

21 134 8

Ölkreislauf, Abb. 80

Die Ölpumpe saugt das in der Ölwanne befindliche Öl über ein Sieb an und drückt es in den Hauptstrom-Ölfilter. Durch die Mittelachse der Ölfilterpatrone gelangt das gefilterte Öl zum Hauptölkanal, der hinten durch einen Gewindestopfen und vorn durch die Nockenwellen-Halteplatte verschlossen ist. Die Kurbel- und Nockenwellenlager, der Öldruckschalter sowie die Stirnradschmierung stehen in direkter Verbindung mit dem Hauptölkanal. Die Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle werden jeweils von dem nächstgelegenen Kurbelwellenlager durch schräge Bohrungen mit Öl versorgt. Die Pleuel haben im Pleuelfuß eine Spritzbohrung zur Kolbendruckseite. Die drei hinteren Lagerzapfen der Nockenwelle haben eine Ringnute. Vom letzten Lagerzapfen aus wird der Verteiler, von den mittleren Lagerzapfen werden die Kipphebelachsen mit Öl versorgt.

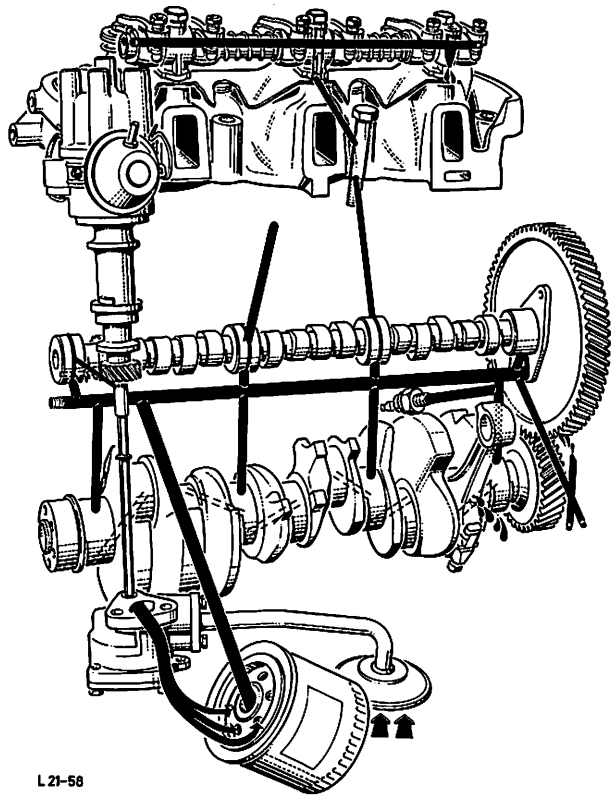


Abb. 80 Ölkreislauf

Motordurchlüftung, Abb. 81

Die Durchlüftung des Kurbelgehäuses ist abhängig von der angesaugten Luftmenge des laufenden Motors. Frischluft gelangt über ein Belüftungsfilter in die rechte Zylinderkopfhaube, durchströmt das Kurbelgehäuse und wird an der linken Zylinderkopfhaube über einen Schlauch und das Regulierventil vom laufenden Motor wieder angesaugt und zusammen mit dem Vergaser-Gemisch verbrannt. Das Regulier-Ventil regelt den Luftdurchsatz in Abhängigkeit vom Belastungszustand des Motors.

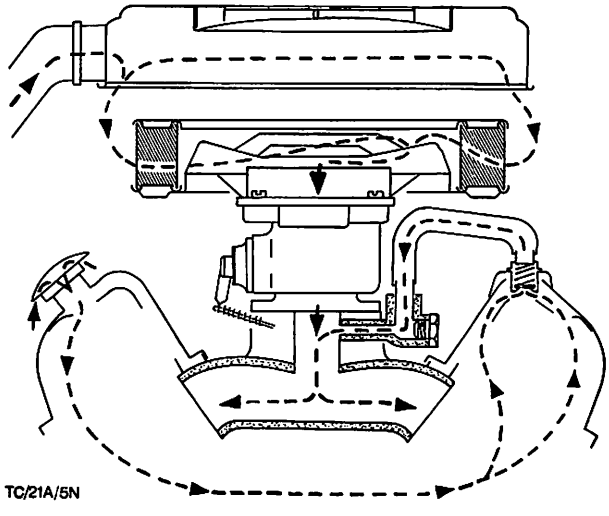


Abb. 81 Motordurchlüftung

„C"-MOTOR

21 134 8 MOTOR ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Motor ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Montageständer (Löwener bzw. Churchill)
Universalwelle 21-023
Auszieher – Nadellager-Kurbelwelle 21-037-A
Einbaudorn – Kurbelwellendichtring h 21-059
Einbauring – Kurbelwellendichtring v. (nur 2,8 Ltr.) 21-063
Aufspannvorrichtung – Motor 21-064 (GH-6010)
Einpreßdorn Nadellager – Kurbelwelle bzw. Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe 21-067 (GH-7554)
Einbau- bzw. Zentrierring – Stirnraddeckeldichtring 21-069 (G3-6059)
Ausbau- bzw. Zentrierdorn – Stirnraddeckeldichtring 21-070 (GC-6059)
Abzieher – Schwingungsdämpfer .. 21-075 (G3-6316)
Aufzieher-Schwingungsdämpfer 21-076

Zerlegen

1. Linken Auspuffkrümmer abbauen. Motor mit Aufspannvorrichtung 21-064 (GH-6010) und Universalwelle 21-023 am Montageständer, Abb. 82, befestigen.

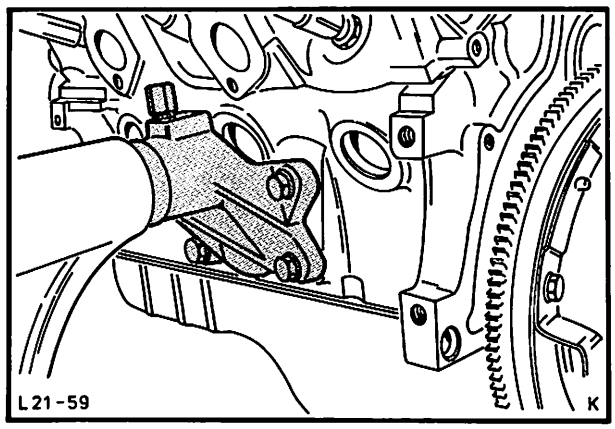


Abb. 82 Motor mit Aufspannvorrichtung 21-064 (GH-6010) am Montageständer befestigen

2. Motoröl ablassen. Ölfilter mit handelsüblichem Ölfilterschlüssel abschrauben, Abb. 83. Ölmeßstab entfernen.

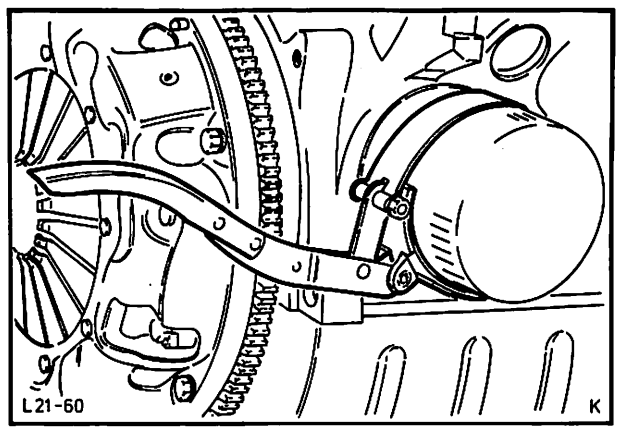


Abb. 83 Ölfilter mit Spannband abschrauben

3. Kupplungsdruckplatte (6 Schrauben) und Reibscheibe von Schwungscheibe abbauen. Zwischenplatte – Motor hinten abnehmen.

4. Zündkerzenstecker abziehen und Verteilerkappe mit Zündkabel abnehmen. Zündkerzen und Zündverteiler komplett mit Unterdruckschlauch ausbauen.

5. Lichtmaschine mit Halter (3 Schrauben) entfernen. Keilriemen abnehmen und Lüfter mit Riemenscheibe (4 Schrauben) von der Wasserpumpe abbauen, Abb. 84.

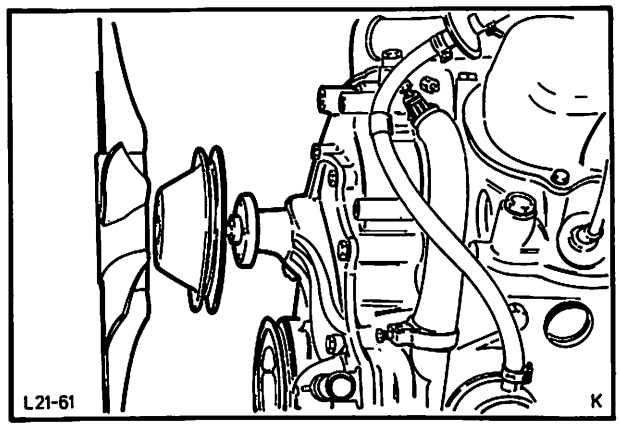


Abb. 84 Lüfter – Riemenscheibe entfernen

„C"-MOTOR

21 134 8

6. Kraftstoffleitung von Vergaser und Schlauch-Motorbelüftung von Zylinderkopfhaube abnehmen.

7. Verbindungsschlauch Wasserauslaßstutzen-Startautomatik und Bypass-Schlauch am Thermostatgehäuse entfernen, Abb. 85.

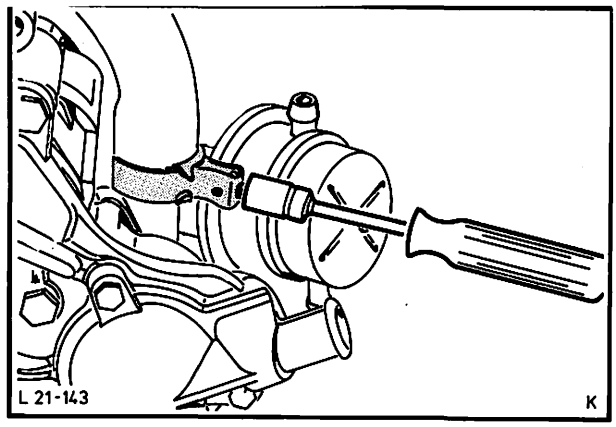


Abb. 85 Bypass-Schlauch am Thermostatgehäuse entfernen

8. Vergaser mit Zwischenflansch von Ansaugknopf abbauen.

9. Zylinderkopfhauben (14 Schrauben) und Kipphebelachsen (6 Schrauben) mit Ölfangblechen abbauen, Abb. 86.

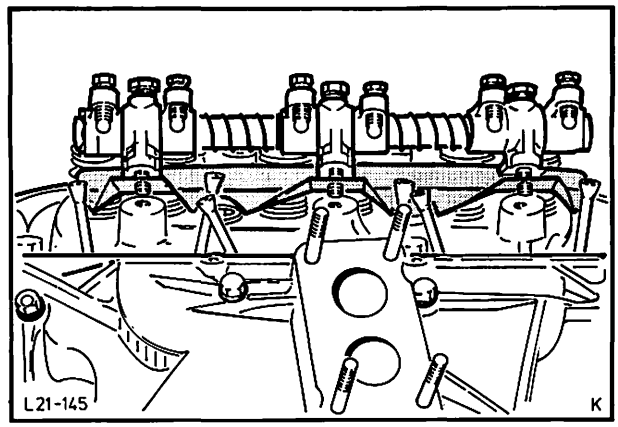


Abb. 86 Kipphebelachse mit Ölfangblech entfernen

10. Stößelstangen entfernen und Ansaugkopf (6 Schrauben, 2 Muttern) mit Bypass-Schlauch abschrauben. Falls erforderlich, Ansaugkopf mit einem Hebel von der Dichtung lösen, Abb. 87, nicht mit dem Schraubenzieher zwischen die Dichtflächen gehen.

Stößelstangen und Kipphebelachsen beim Aus- und Einbau nicht vertauschen.

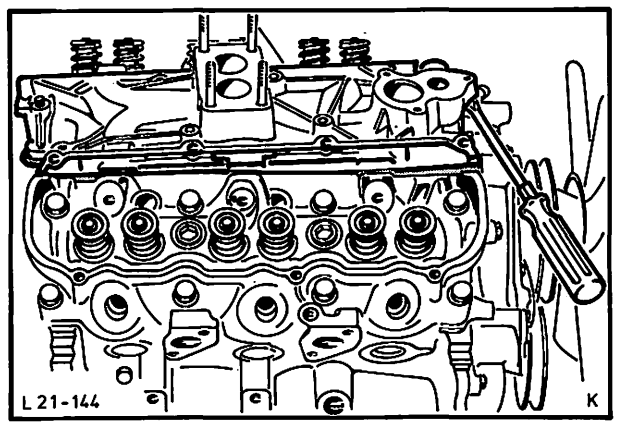


Abb. 87 Ansaugkopf mit einem Hebel lösen

„C"-MOTOR

21 134 8

11. Zylinderköpfe abbauen, dabei Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge wie beim Anziehen lösen (Anzugsreihenfolge siehe Abb. 127).

12. Kraftstoffpumpe (2 Schrauben) mit Kraftstoffleitung abschrauben, Abb. 88. Stößel herausnehmen.

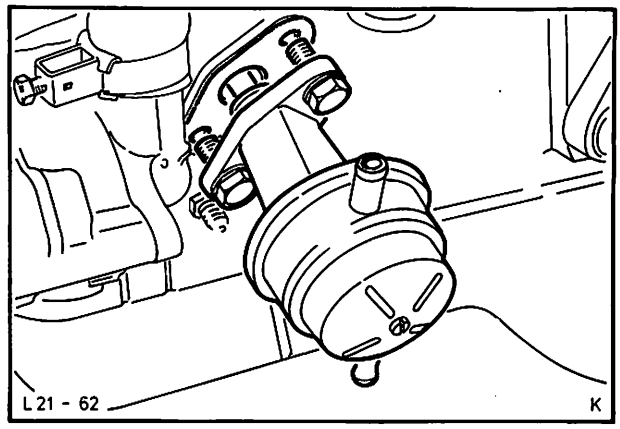


Abb. 88 Kraftstoffpumpe abschrauben

13. Öldruckschalter herausdrehen und Kurbelwellen-Riemenscheibe (1 Schraube) abbauen.

    Bei Motoren mit Schwingungsdämpfer Spezialwerkzeug 21-075 (G3-6316) verwenden.

14. Ölwanne nach unten abbauen, damit kein Ölschlamm und keine Abriebteile in den Motor gelangen, Abb. 89.

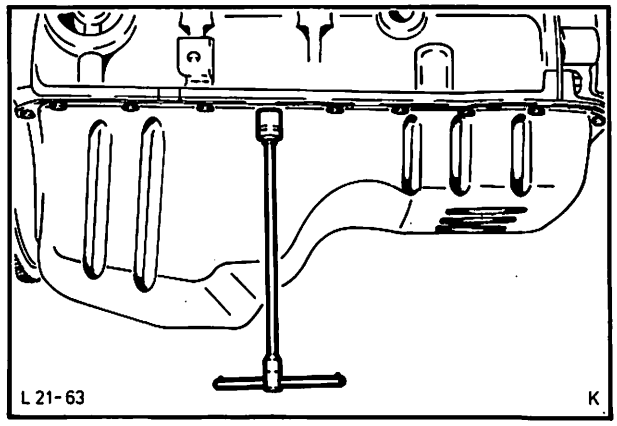


Abb. 89 Ölwanne abschrauben

15. Ölkohlekranz am oberen Zylinderrand mit einem Schaber entfernen, dabei nicht die Kolbenringlaufzone berühren.

16. Motorblock senkrecht stellen. Ventilstößel mit einem gebogenen Messingdraht, Abb. 90, herausdrücken, dabei vorher eine größere Ölauffangwanne unterstellen.

    Stößel beim Aus- und Einbau nicht vertauschen.

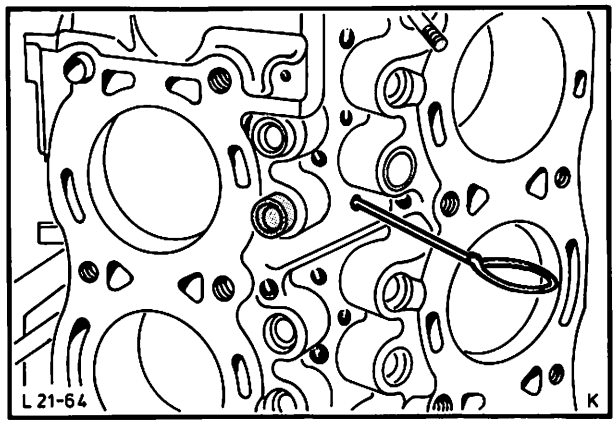


Abb. 90 Ventilstößel mit Hilfe eines Messingdrahtes herausdrücken

„C"-MOTOR

21 134 8

17. Wasserpumpe (13 Schrauben) abbauen, Abb. 91, dabei Thermostatgehäuse (3 Schrauben) abschrauben und Thermostat herausnehmen. Hinteren Wasserstutzen abnehmen.

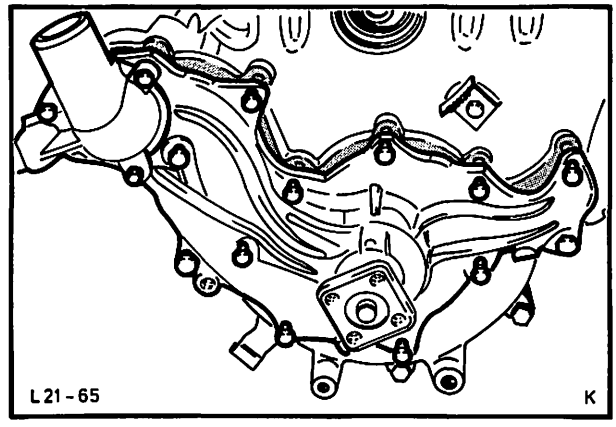


Abb. 91 Wasserpumpe abbauen

18. Stirnraddeckel (9 Schrauben) abschrauben.

19. Nockenwellenzahnrad (1 Schraube) abbauen und Nockenwellenhalteplatte (2 Schrauben) entfernen. Nockenwelle mit Abstandsring herausziehen. Scheibenfeder und Abstandsring abbauen.

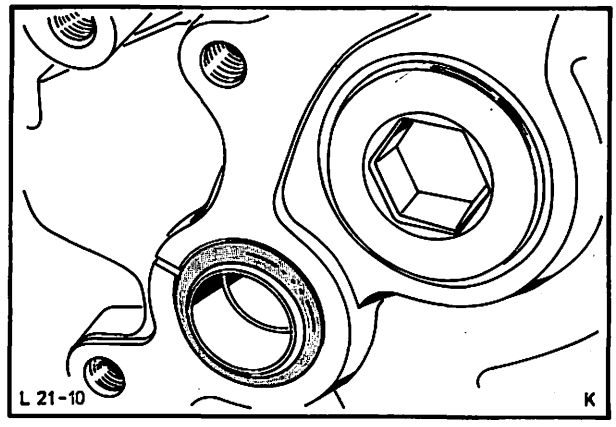


Abb. 92 Führungshülse Stirnraddeckel

20. Führungshülsen Stirnraddeckel – Motorblock mit Dichtringen aus dem Motorblock herausziehen, Abb. 92.

21. Beide Schrauben der vorderen Zwischenplatte, Abb. 93, entfernen. Zwischenplatte abnehmen.

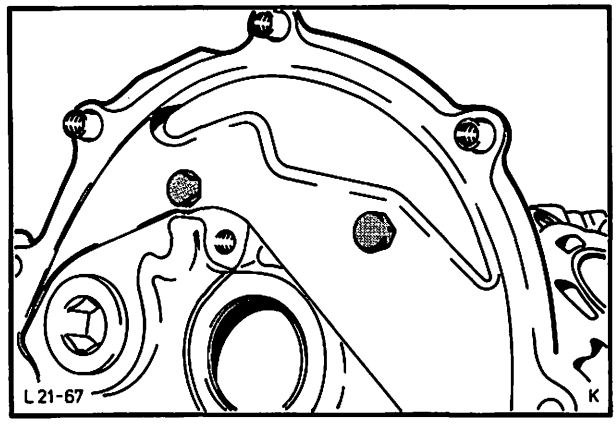


Abb. 93 Zwischenplatte abschrauben

22. Motor weiter schwenken, um Restbestände an Öl, der entfernten Ölkohle und Kühlflüssigkeit aufzufangen.

„C"-MOTOR

21 134 8

23. Ölpumpe mit Ansaugrohr (2 Schrauben) abbauen, Abb. 94, und Antriebswelle herausziehen.

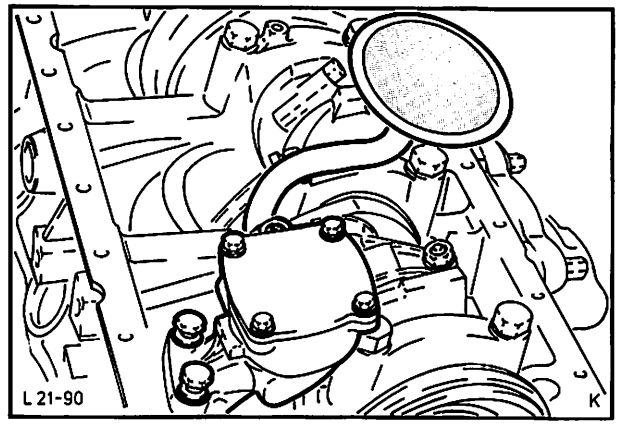


Abb. 94 Ölpumpe mit Saugrohr abbauen

24. Kurbelwellenzahnrad mit handelsüblichem Werkzeug abziehen, Abb. 95.

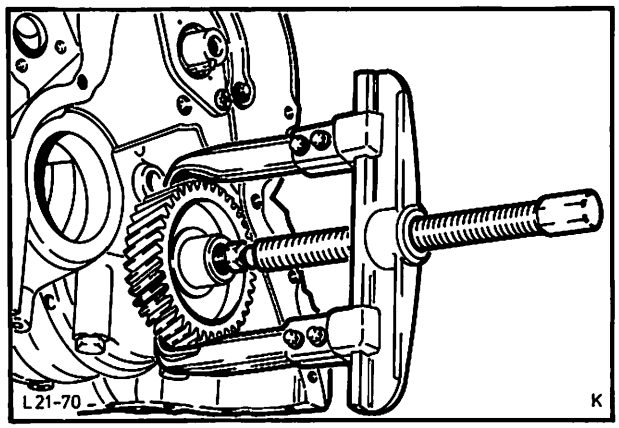


Abb. 95 Kurbelwellenzahnrad abziehen

25. Kennzeichnung aller Pleuel- und Hauptlagerdeckel für den späteren Wiedereinbau überprüfen, Abb. 96.

26. Pleuellagerdeckel einzeln mit Lagerschalen abbauen. Kolben mit Pleuelstangen und Lagerschalen zusammen aus dem Motor drücken. Sollten die Lagerschalen der Pleuelstangen vor Ausbau der Kolben entnommen werden, sind diese entsprechend der Pleuelstangen, zwecks eventuellem Wiedereinbau, zu kennzeichnen.

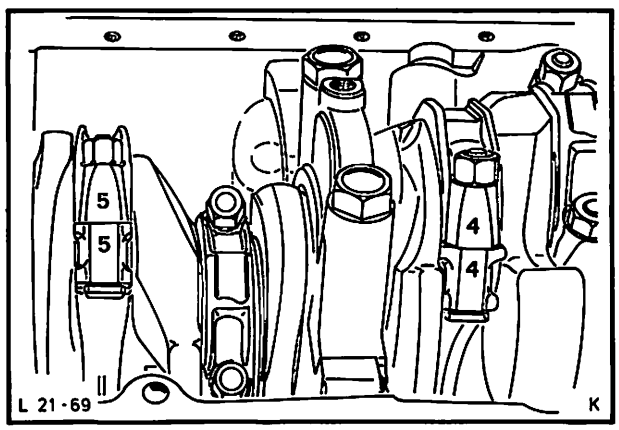


Abb. 96 Kennzeichnung Pleuellager

„C"-MOTOR

21 134 8

27. Nadelager-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-037-A aus der Kurbelwelle ziehen, Abb. 97.

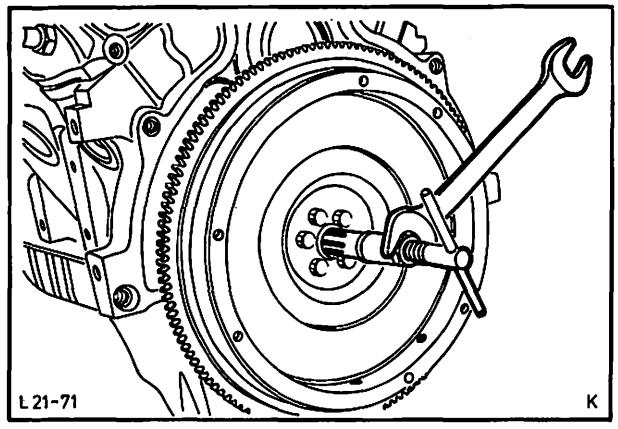


Abb. 97 Nadellager-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-037-A ausbauen

28. Schwungscheibe (6 Schrauben) abschrauben.

29. Hauptlagerdeckel mit zugehörigen Lagerschalen abbauen. Beim Abbau des Führungslagerdeckels auf den Sitz der Anlaufhalbringe achten und dementsprechend kennzeichnen.

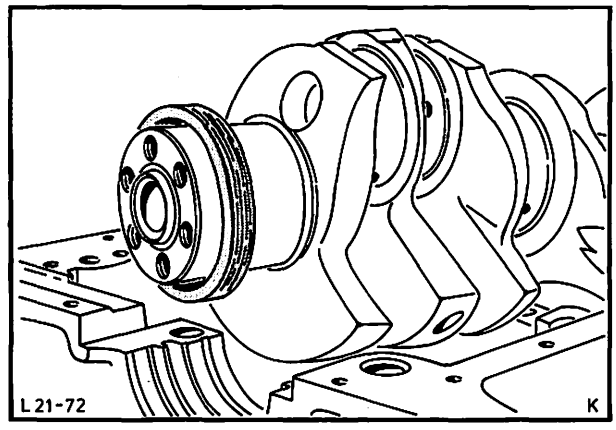


Abb. 98 Kurbelwelle mit Radialdichtring aus dem Zylinderblock heben

30. Kurbelwelle aus dem Zylinderblock heben und hinteren Radialdichtring abnehmen, Abb. 98.

31. Lagerschalen aus dem Zylinderblock nehmen und zwecks eventueller Wiederverwendung kennzeichnen.

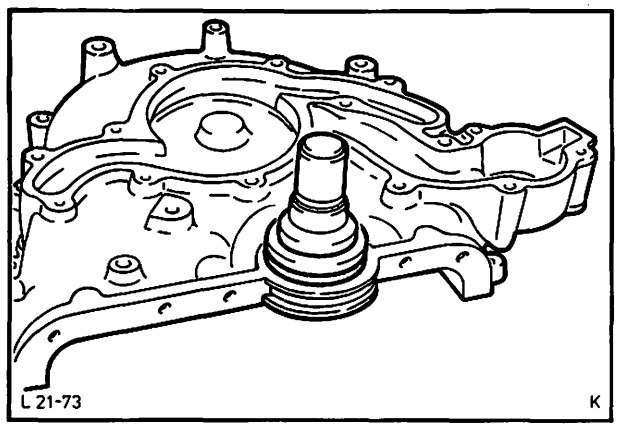


Abb. 99 Radialdichtring auswechseln

32. Radialdichtring-Stirnraddeckel mit Spezialwerkzeug 21-069 (G3-6059) und 21-070 (GC-6059) auswechseln, Abb. 99.

„C"-MOTOR

21 134 8

Zusammenbauen

Laufzeit, eventueller Motorschadensumfang sowie die beabsichtigte weitere Verwendung von Einzelteilen bestimmen Grad und Art der Reinigung, die dem Zusammenbau vorausgehen muß. Hierbei ist besonders der Zylinderblock mit seinen Ecken, Winkeln und Bohrungen betroffen. Alle Verschlußstopfen und Deckel gegebenenfalls entfernen und deren Sitze mit geeigneten Reinigungsmitteln und Werkzeugen (Bürsten, Schaber) reinigen. Besonders die Ölkanäle, z. B. von Zylinderblock, Zylinderkopf usw. müssen frei von Schmutz und Spänen sein, Abb. 100. Falls eingepreßte Verschlußdeckel und Wasserstopfen entfernt wurden, so sind diese, wie auch alle anderen Dichtungen, grundsätzlich bei jeder Motorreparatur durch neue zu ersetzen.

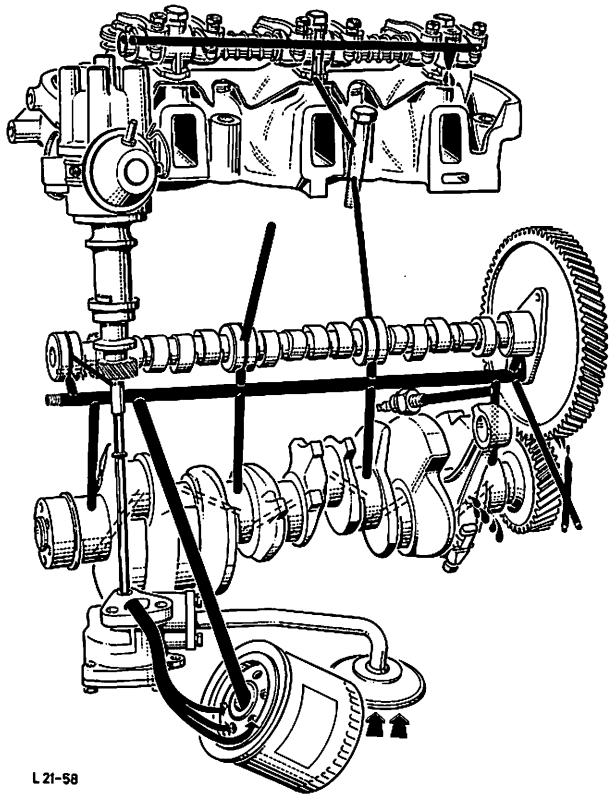


Abb. 100 Ölkreislauf

KURBELWELLE LAGERN

Grundbohrung im Zylinderblock

Die Grundbohrung im Zylinderblock hat bei Standardmaß keine Kennzeichnung. Bei Bohrungen mit 0,38 mm Übergröße sind die Lagerdeckel mit einem weißen Farbstrich, Abb. 101, gekennzeichnet.

Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle

Die Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle haben bei Standard-Durchmesser keine Kennzeichnung. Bei Lagerzapfen mit 0,25 mm Untermaß ist die Kurbelwelle am 1. Gegengewicht mit einem grünen Farbstrich gekennzeichnet.

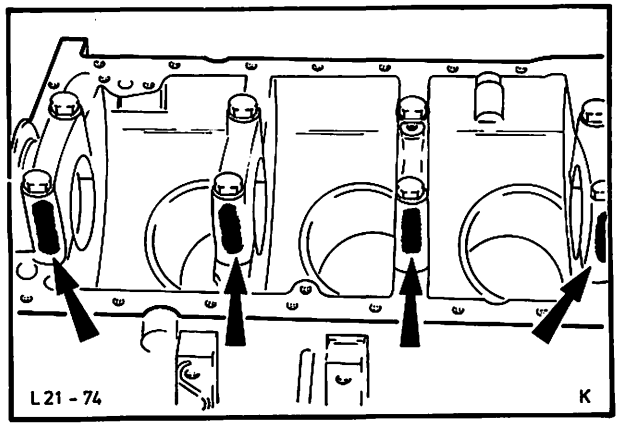


Abb. 101 Farbmarkierung – Hauptlagerdeckel

„C"-MOTOR

21 134 8

Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle

Die Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle haben bei Standard-Durchmesser ebenfalls keine Kennzeichnung. Bei Pleuelzapfen mit 0,25 mm Untermaß ist die Kurbelwelle an der 1. Wange zum Pleuelzapfen mit einem grünen Farbpunkt gekennzeichnet, Abb. 102.

Kurbelwellen, deren **Haupt- und Pleuellagerzapfen** auf Untermaß geschliffen sind, haben sowohl den Farbstrich als auch den Farbpunkt vorn an der Breitseite der 1. Wange, Abb. 102.

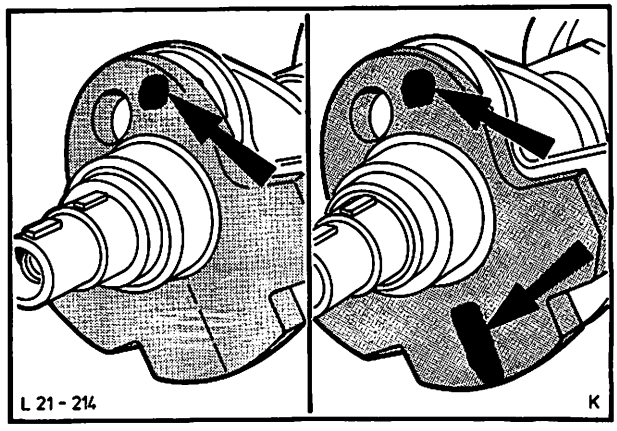


Abb. 102 Farbmarkierungen – Kurbelwelle

Pleuel und Lagerschalen

Das rote Farbzeichen der Pleuelstange und des Pleueldeckels befindet sich seitlich am großen Pleuelauge, Abb. 103. Beide Farbkennzeichen müssen zur Vermeidung von Falschmontagen auf einer Seite sein.

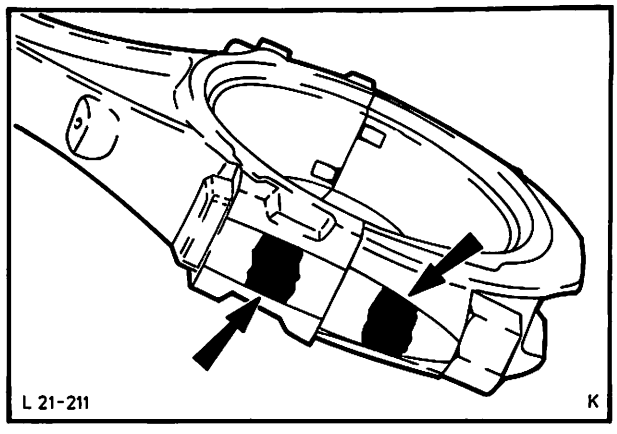


Abb. 103 Farbmarkierungen – Pleuelstange

Standard Haupt- und Pleuellagerschalen erhalten keine Farbkennzeichnung. Lagerschalen für Untermaß-Kurbelwellen bzw. Übergröße-Zylinderblöcke sind auf der Rückseite entsprechend beschriftet (siehe Ersatzteilkatalog) und im Falle von Produktions-Reparatur-Größen seitlich an der Außenkante, Abb. 104, farblich gekennzeichnet, mit Ausnahme der reinen Service-Haupt- und Pleuellagerschalen (0,5/0,75/und 1,0 mm Untermaß-Kurbelwellenzapfen).

Bei der Auswahl von neuen Lagerschalen muß in jedem Fall die Zugehörigkeit im Ersatzteilkatalog überprüft und zusätzlich ausgemessen werden!

Um in den Grenzen des vorgeschriebenen Lagerspieles (siehe Technische Daten) zu bleiben, müssen Lagerzapfen und Bohrungen mit Lagerschalen einzeln vermessen werden.

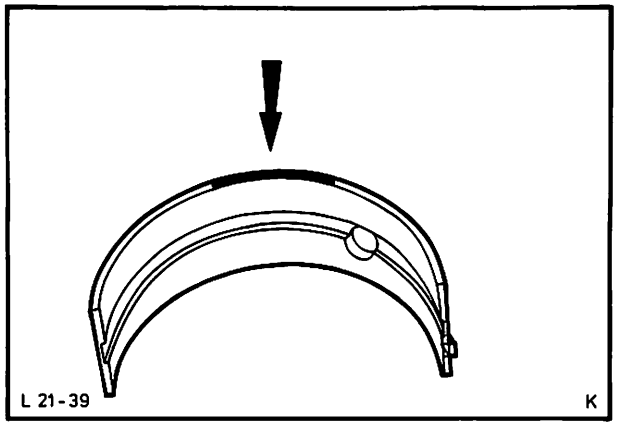


Abb. 104 Farbmarkierung – Lagerschale

„C"-MOTOR

21 134 8

Ermitteln des Lagerspieles

Das Ausmessen der Lager (auch bei Untermaß – Kurbelwellen) kann entfallen und die Bestimmung der erforderlichen Lagerschalen wird wesentlich erleichtert, wenn „PLASTIGAGE" (Type PG-1) der Firma:

PERFECT CIRCLE CORPORATION,
HAGERSTOWN, INDIANA/USA

verwendet wird.

Auslieferer: Bundesrepublik Deutschland
Fa. K. H. Ern/Motorenteile GmbH
Schinkelstr. 46–48
D – 4000 Düsseldorf
Tel. 0211/35 35 36

Auslieferer: Großbritannien
Norman Gaydon (International) Ltd
68 London Road
Southend-on-Sea
Essex SS1 1 PG

„PLASTIGAGE" ist die Bezeichnung für einen genau kalibrierten Kunststoffaden.

Voraussetzungen für eine Messung mit „Plastigage":

a) Die Lagerstelle muß öltrocken und sauber sein.

b) Die Kurbelwelle darf während des Meßvorganges nicht gedreht werden.

c) Die Meßstelle soll dicht neben der jeweiligen Totpunktstellung liegen.

d) Auf die Lagerdeckel darf nicht geschlagen werden.

Ein Stück dieses Fadens in Lagerbreite auf den Kurbelwellen-Hauptlager- oder Pleuellagerzapfen legen, Abb. 105, dann Haupt- oder Pleuellagerdeckel mit Lagerschale aufsetzen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen. Je nach Lagerspiel wird der Kunststoffaden mehr oder weniger gepreßt. Lagerdeckel wieder entfernen.

Jede Lagerstelle der Hauptlager muß einzeln vermessen werden, wobei die restlichen Lagerdeckel nicht montiert sein dürfen.

Die Breite des gequetschten Kunststoffadens ist mit einer auf der PLASTIGAGE-Packung aufgedruckten Skala, Abb. 106, meßbar; der Meßwert entspricht dem Lagerspiel!

Grundsätzlich nur einwandfreie Schrauben zur Lagerung der Kurbelwelle verwenden. Schrauben nicht höher als mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen!

Ermitteln des Kolbenspieles

a) Hauptlagerdeckel ohne Lagerschalen aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen.

b) Den eingelaufenen Motorblock um 180° schwenken und Zylinderbahnen mit handelsüblichem Meßwerkzeug ausmessen.

c) Ist der ermittelte Durchmesser der Zylinderbahn gegenüber der Kolbenklassifizierung des gelaufenen Kolbens zu groß, so muß der Motorblock überholt oder ausgetauscht werden. Motorblock mit neuen Kolben entsprechender Zylinderbahnklassifizierungen bestücken.

d) Vor Einbau der Kolben Kolbenring-Stoßspiel überprüfen.

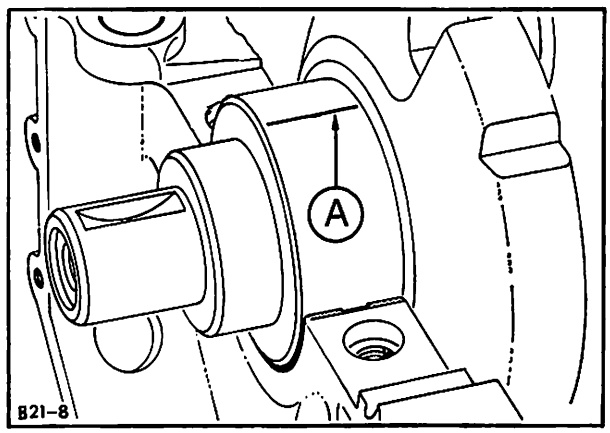


Abb. 105 Auflegen des „Plastigage"-Kunststoffadens
A = kalibrierter Kunststoffaden

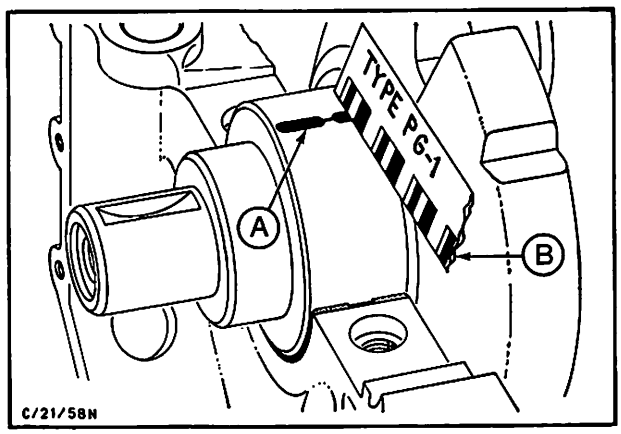


Abb. 106 Ausmessen des Lagerspieles
A = gequetschter Kunststoffaden
B = Skala

„C"-MOTOR

21 134 8

33. Neues Nadellager-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-067 (GH-7554), Abb. 107, in die Kurbelwelle einpressen. Kurbelwellenzahnrad aufpressen, Stirnraddeckel mit Wasserpumpe und Thermostat komplettieren.

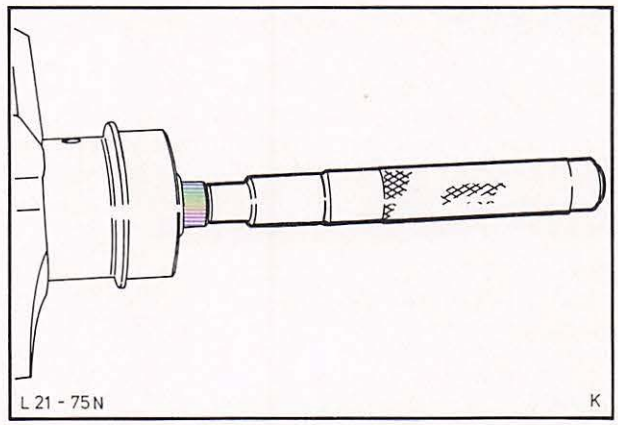


Abb. 107 Nadellager-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-067 (GH-7554) einpressen

34. Zylinderblock-Hauptlagerschalen trocken in den Block einsetzen, dann mit Motoröl benetzen und Kurbelwelle einlegen.

35. Hauptlagerdeckel komplett mit eingeölten Lagerschalen aufsetzen. Am Führungslager darauf achten, daß die Anlaufhalbringe eingelegt sind, Abb. 108. Hinteren Hauptlagerdeckel am hinteren Teil der Auflagefläche, Abb. 109, vorher dünn mit Dichtmasse (Teil-Nr. A 70SX-19554-BA) bestreichen.

Der Pfeil auf den Hauptlagerdeckeln muß in Fahrtrichtung zeigen.

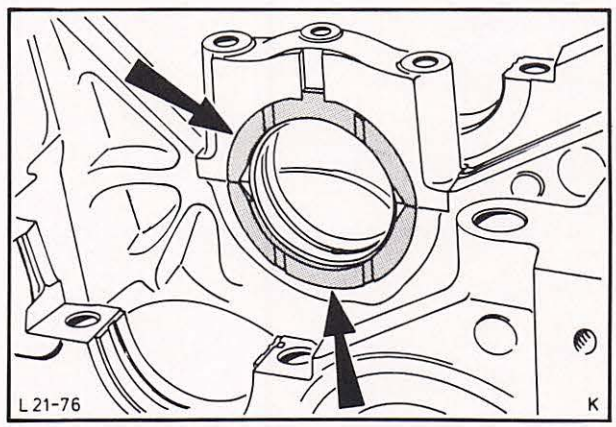


Abb. 108 Anlaufhalbringe – Führungshauptlager

36. Schrauben der Lagerdeckel gleichmäßig mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen. Am Führungslagerdeckel Schrauben nur fingerfest beidrehen. Kurbelwelle erst bis zum Anschlag nach hinten drücken, dann langsam bis zum Anschlag nach vorn drücken und festhalten. In dieser Stellung Schrauben des Führungslagerdeckels mit Drehmoment festziehen. (Dieser Arbeitsvorgang ist erforderlich, um die Anlaufhalbringe zum gleichmäßigen Tragen zu bringen.)

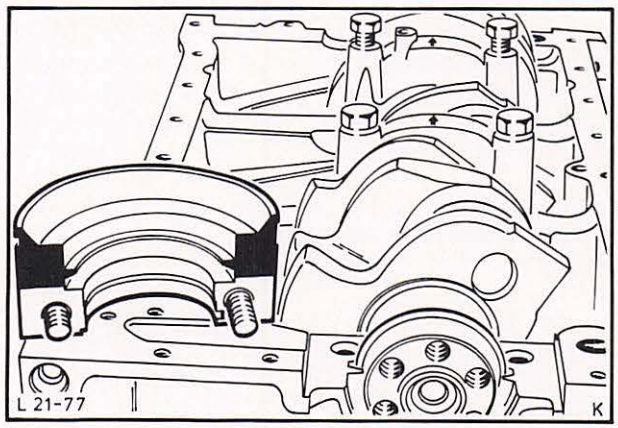


Abb. 109 Hinteren Hauptlagerdeckel mit Dichtmasse bestreichen

„C"-MOTOR

21 134 8

37. Neuen hinteren Radialdichtring an der Dichtlippe mit Motoröl benetzen, auf das Spezialwerkzeug 21-059 schieben und bis zum Anschlag des hinteren Kurbelwellenlagers, Abb. 110, treiben.

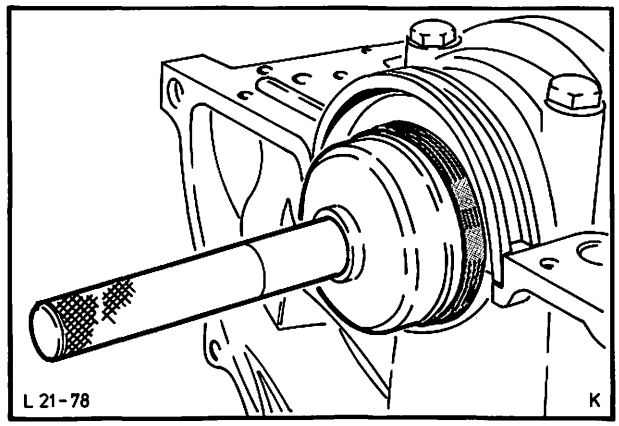


Abb. 110 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-059 einpressen

38. Dichtkeile des hinteren Hauptlagerdeckels, Abb. 111, mit Dichtmasse (Teil-Nr. A 70SX-19554-BA) bestreichen und mit einem **stumpfen** Schraubenzieher eintreiben. (Die runde Seite des Dichtkeiles ist mit einer roten Farbkennzeichnung markiert und muß bei der Montage zum Lagerdeckel zeigen.)

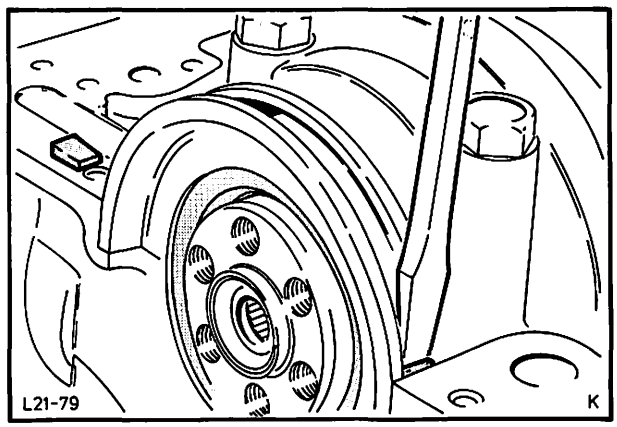


Abb. 111 Dichtkeile hinterer Hauptlagerdeckel mit einem stumpfen Schraubenzieher montieren

39. Axialspiel der Kurbelwelle mit einer handelsüblichen Tastuhr, Abb. 112, prüfen (siehe Technische Daten).

40. Motor drehen und Nockenwellenlager, Nockenwelle und Halteplatte mit Öl benetzen.

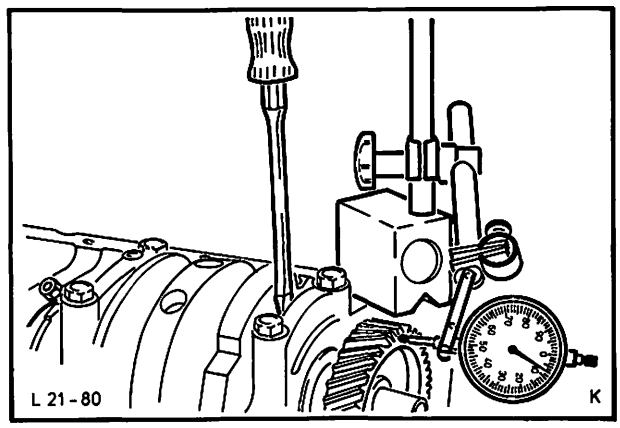


Abb. 112 Axialspiel der Kurbelwelle ermitteln

„C"-MOTOR

21 134 8

41. Nockenwelle vorsichtig vom vorderen Lager her einbauen, Abb. 113. Vor Einbau den Abstandsring mit der Fasenseite auf die Nockenwelle schieben und Scheibenfeder einsetzen. Halteplatte mit selbstsichernden Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen.

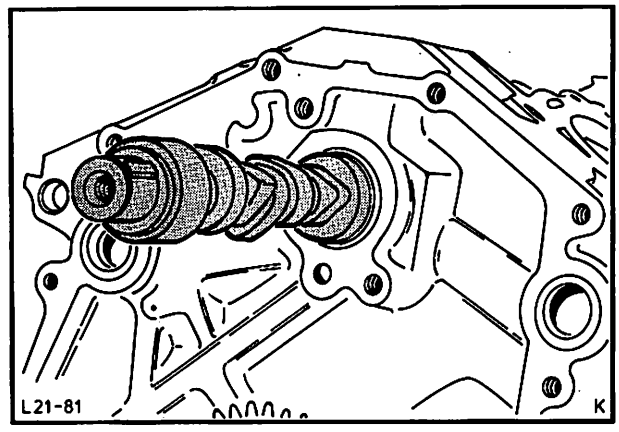


Abb. 113 Nockenwelle einbauen

42. Zylinderblockstirnseite am äußeren Umfang sowie die Rückseite der vorderen Zwischenplatte mit Dichtmasse bestreichen. Dichtung auflegen und Zwischenplatte zunächst nur handfest an den Zylinderblock montieren, Abb. 114. Zur Führung zwei weitere Schrauben in die unteren Bohrungen der Zwischenplatte schrauben und nach dem Festziehen der Zwischenplatte wieder entfernen.

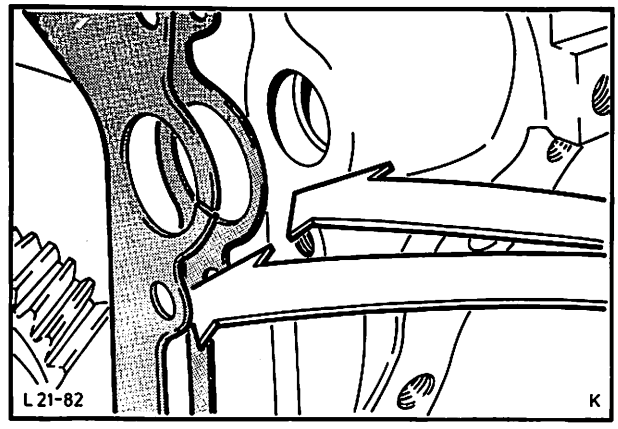


Abb. 114 Zwischenplatte mit Dichtung montieren

43. Beide Führungshülsen mit aufgeschobenen Dichtringen ohne Dichtmasse in den Zylinderblock einführen, die angefaste Seite der Führungshülse muß zum Stirnraddeckel zeigen, Abb. 115.

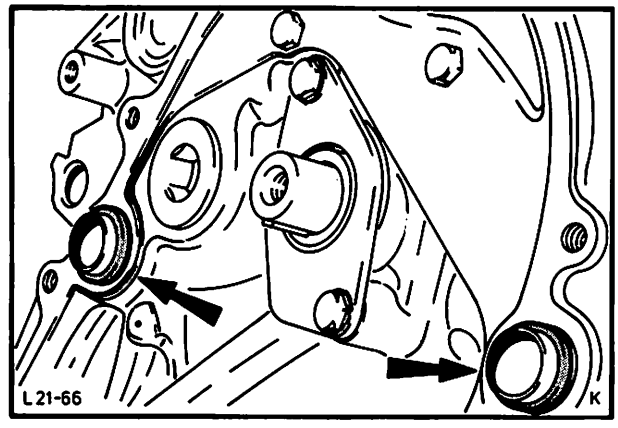


Abb. 115 Führungshülsen mit Dichtringen

„C"-MOTOR

21 134 8

44. Nockenwellenzahnrad mit der Punktmarke deckend zur Marke auf dem Kurbelwellenzahnrad aufschieben (Scheibenfedernuten müssen gegeneinander stehen), dabei die Kurbelwelle etwas hin- und herdrehen, damit sich das Nockenwellenzahnrad leichter aufschieben läßt. Schraube mit Scheibe eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

    Da das Kurbelwellenzahnrad zwei Markierungen hat, Nockenwellenzahnrad nur so montieren, wie in Abb. 116 gezeigt wird.

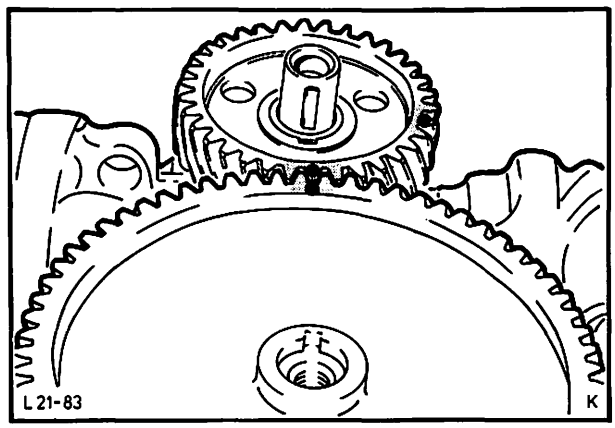


Abb. 116 Punktmarkierung – Nocken- und Kurbelwellenzahnrad

45. Axialspiel der Nockenwelle mit einer handelsüblichen Tastuhr prüfen, Abb. 117, dann an vier Stellen des Zahnrades das Zahnflankenspiel messen (siehe Technische Daten.)

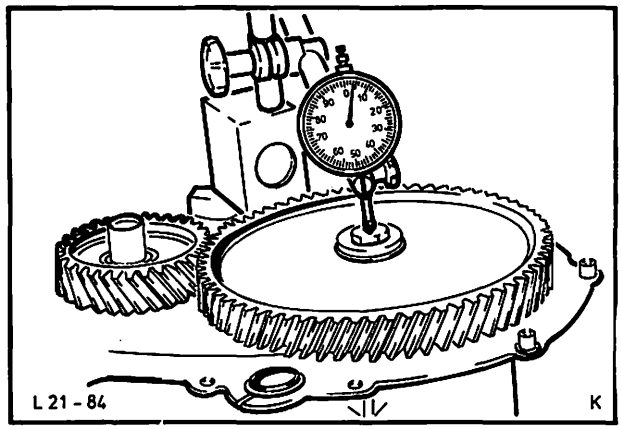


Abb. 117 Axialspiel – Nockenwelle prüfen

46. Stirnraddeckeldichtfläche am äußeren Umfang sowie Vorderseite-Zwischenplatte mit Dichtungsmasse bestreichen.

47. Dichtung auflegen und komplettierten Stirnraddeckel aufsetzen, dabei Deckel mit Hilfe des Spezialwerkzeuges 21-063 bzw. 21-069 (G3-6059) und der Kurbelwellen-Riemenscheibe, Abb. 118, zentrieren. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen.

48. Kurbelwellen-Riemenscheibe montieren, Schraube mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen.

    Unterlegscheibe – Riemenscheibe einseitig mit Dichtungsmasse bestreichen.

    Bei Motoren mit Schwingungsdämpfer Spezialwerkzeug 21-076 verwenden.

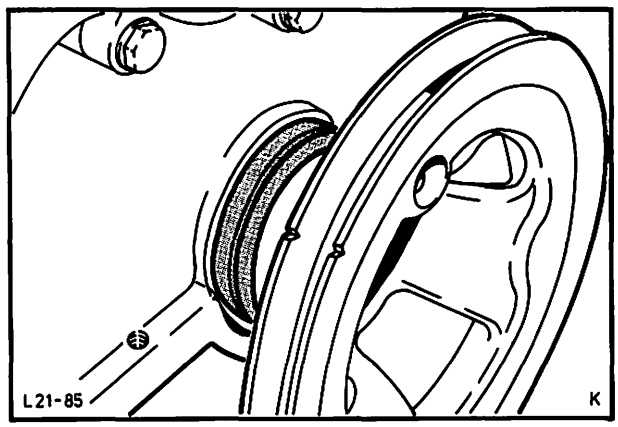


Abb. 118 Stirnraddeckel mit Spezialwerkzeug 21-069 (G3-6059) und Kurbelwellen-Riemenscheibe zentrieren

„C"-MOTOR

21 134 8

49. Motor schwenken, Schwungscheibe anbauen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 119.

    Nur einwandfreie und eingeölte Schrauben wiederverwenden.

50. Kolben und Zylinderbahnen mit Motoröl benetzen. Kolbenringstöße auf vorgeschriebenen Abstand (siehe Technische Daten) zueinander verdrehen.

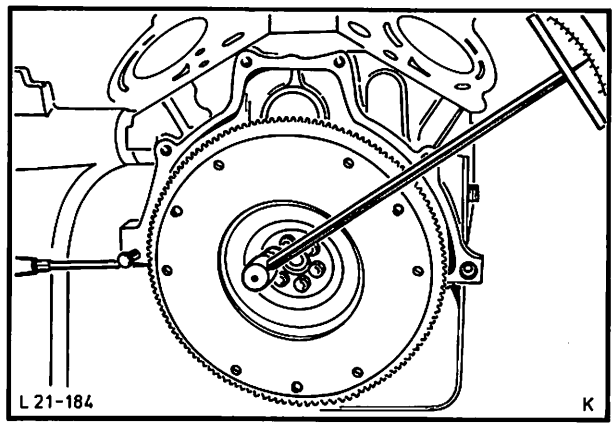


Abb. 119 Schwungscheibe befestigen

51. Kolbenringe mit handelsüblichem Werkzeug (Spannband) zusammenziehen. Kolben mit einem Hammerstiel in die Zylinder drücken, Abb. 120, dabei die Pleuel mit der Hand auf die Pleuelzapfen führen.

    Bei der Montage muß die Frontmarkierung der Kolben (Pfeil, Kerbe usw.) in Fahrtrichtung zeigen.

52. Motor schwenken. Lagerschalen-Pleuelstangen einlegen, einölen und fest gegen die Pleuelzapfen drücken.

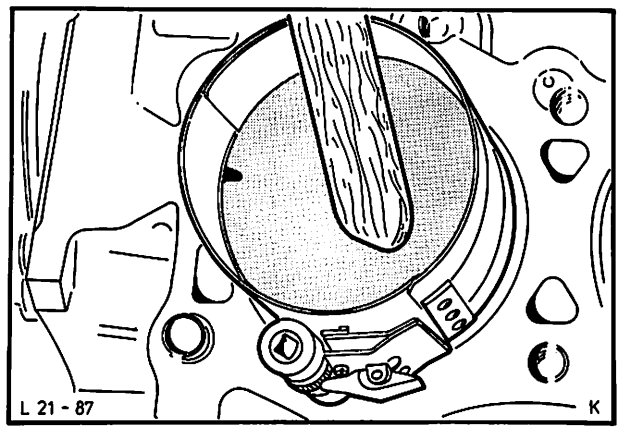


Abb. 120 Kolben mit Spannband einbauen

53. Pleuel – Lagerdeckel komplett mit eingeölten Lagerschalen aufstecken. Pleuelmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen, Abb. 121.

    Überprüfen, ob die Pleuel auf den Pleuelzapfen genügend axiales Spiel haben.

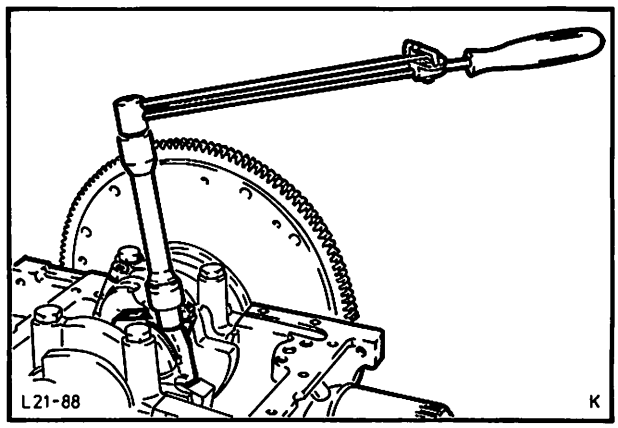


Abb. 121 Pleuelmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen

„C"-MOTOR

21 134 8

54. Antriebswelle-Ölpumpe mit aufgepreßter Haltescheibe (Richtung und Abstand beachten), mit der spitzen Seite zum Verteiler zeigend, in den Zylinderblock einführen, Abb. 122.

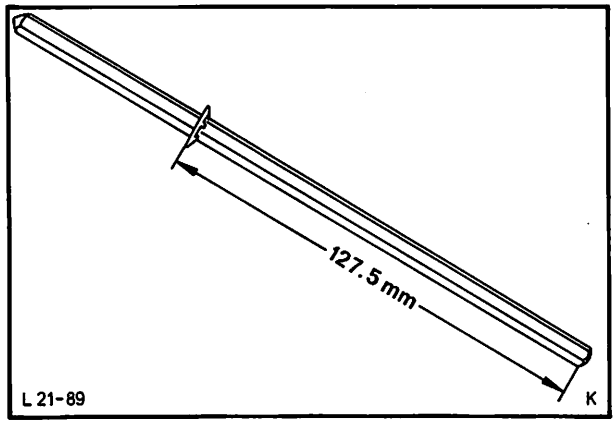


Abb. 122 Antriebswelle – Ölpumpe

55. Ölpumpe komplett mit Ansaugrohr aufsetzen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen, Abb. 123.

Bei Verwendung einer überholten oder neuen Ölpumpe ist diese vor dem Einbau von Hand durchzudrehen und mit Motoröl zu füllen.

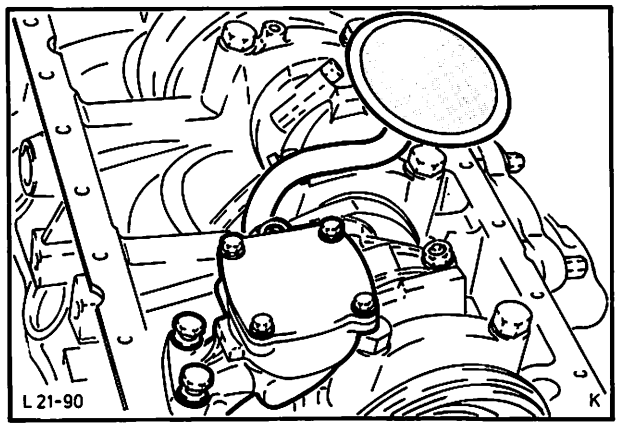


Abb. 123 Ölpumpe montieren

56. Gummidichtung in die Nut des hinteren Hauptlagerdeckels und in den Stirndeckel einsetzen. Zylinderblockdichtfläche am Stoß des Stirndeckels mit Dichtmasse bestreichen. Ölwannendichtung auflegen und die Nasen der Korkdichtung unter die Aussparung in der Gummidichtung schieben, Abb. 124.

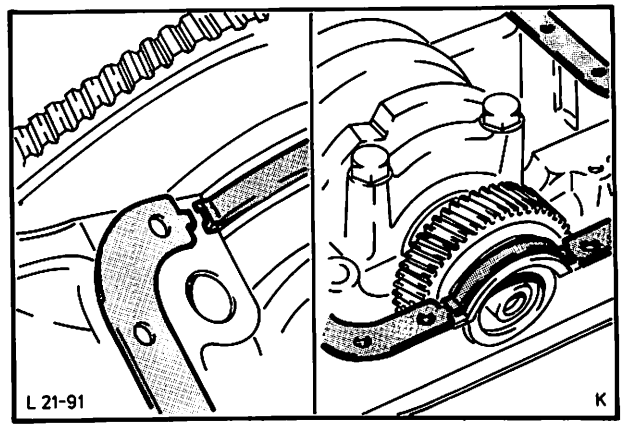


Abb. 124 Ölwannendichtung montieren

„C"-MOTOR

21 134 8

57. Ölwanne aufsetzen. Schrauben eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment in zwei Stufen anziehen (siehe Technische Daten).

58. Ölablaßschraube mit neuer Dichtung und vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

Bei jedem Ölwechsel und Lösen der Ölablaßschraube ist ein neuer Dichtring zu verwenden.

59. Kraftstoffpumpenstößel in die Bohrung schieben und Kraftstoffpumpe, Abb. 125, montieren.

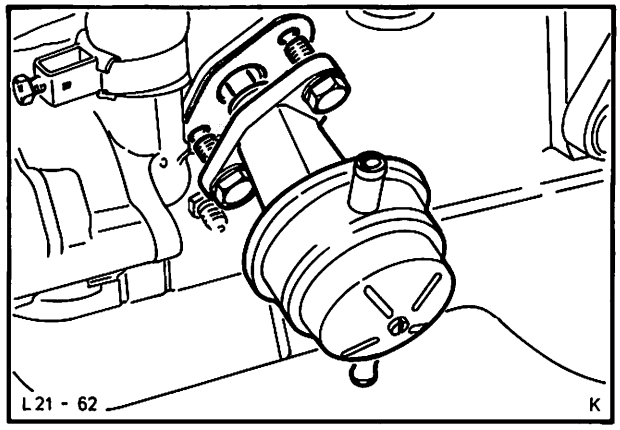


Abb. 125 Kraftstoffpumpe montieren

60. Motor schwenken, Ventilstößel mit Öl benetzen und in den Zylinderblock einsetzen.

61. Zylinderkopfdichtungen über die Führungshülsen auf den Zylinderblock legen, Abb. 126. Linke und rechte Zylinderkopfdichtung sind unterschiedlich.

(Die Dichtungen sind mit „OBEN VORN" gekennzeichnet.) Ersatzteil-Nr. beachten!

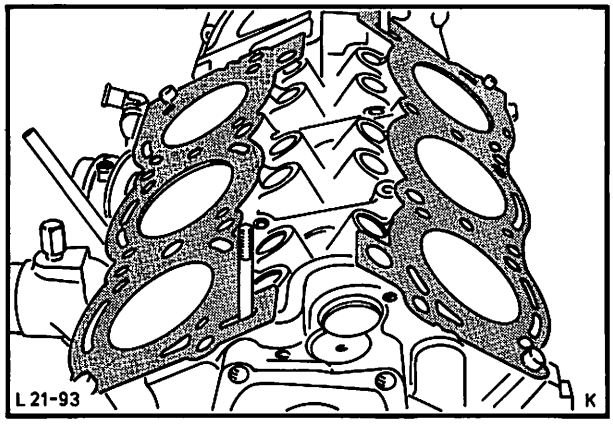


Abb. 126 Zylinderkopfdichtungen auflegen

62. Komplette Zylinderköpfe aufsetzen. Schrauben einführen und nach Schema, Abb. 127, mit vorgeschriebenem Drehmoment in drei Stufen, festziehen (siehe Technische Daten).

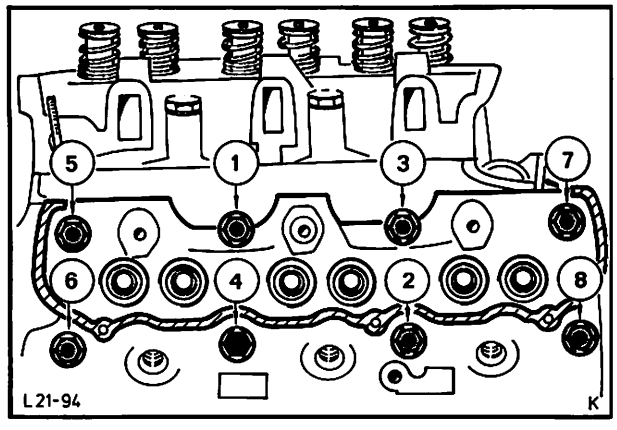


Abb. 127 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopf

„C"-MOTOR

21 134 8

63. Die vier Stoßstellen von Zylinderblock, Zylinderköpfen sowie Ansaugkopf mit Dichtmasse bestreichen und neue Ansaugkopfdichtung auflegen.

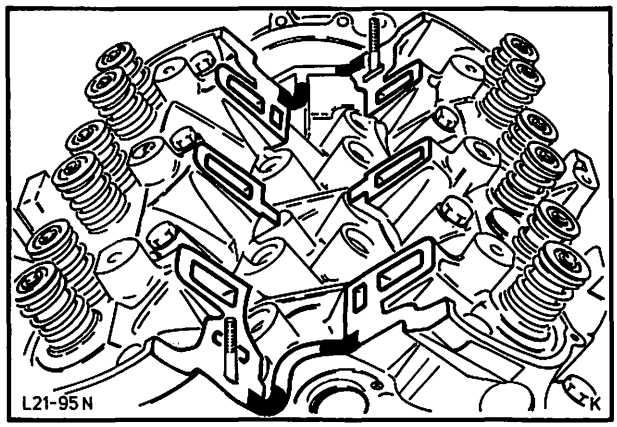


Abb. 128 Stoßflächen mit Dichtmasse bestreichen

64. Ansaugkopf aufsetzen, Schrauben einführen und mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) in vier Stufen nach Schema, Abb. 129, festdrehen.

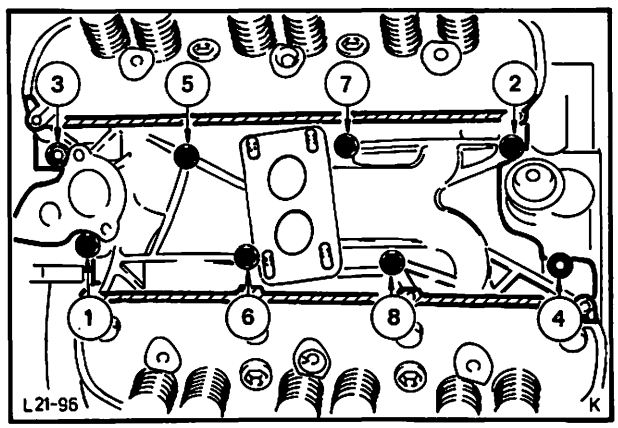


Abb. 129 Anzugsreihenfolge – Ansaugkopf

65. Stößelstangen an beiden Enden mit Motoröl benetzen und in die Ventilstößelpfannen stellen. Ölfangbleche und Kipphebelachsen aufsetzen, dabei Stellschrauben der Kipphebel in die Stößelstangenpfannen führen. Schrauben-Kipphebelachse beidrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, Abb. 130.

66. Motor auf O.T. 1. Zylinder stellen und Zündverteiler einbauen.

67. Ventilspiel einstellen (siehe Arbeits-Positions-Nr. 21 213 „C"-Motor).

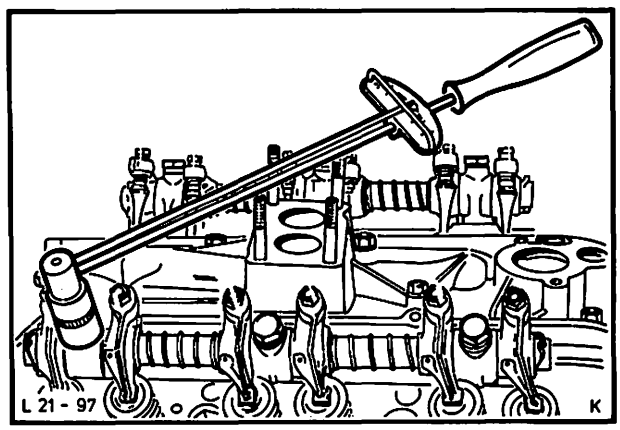


Abb. 130 Kipphebelachse mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen

„C"-MOTOR

21 134 8

68. Zylinderkopfhauben vorschriftsmäßig montieren. Vergaser-Zwischenflansch mit Dichtungen auflegen und Vergaser montieren.

69. Neue Ölfilterpatrone aufschrauben, bis die Gummidichtung mit dem Gehäuse Kontakt hat, dann noch 3/4 Umdrehung festziehen. Gummidichtung vor der Montage mit Motoröl benetzen.

70. Öldruckschalter eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

71. Zündkerzen einschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Verteilerkappe aufsetzen und Zündkabel in gezeigter Anordnung, Abb. 131, auf die Zündkerzen stecken. Unterdruckleitung am Vergaser anschließen.

72. Schlauch-Motorbelüftung an Zylinderkopfhaube und Kraftstoffleitung an Vergaser anschließen.

73. Verbindungsschlauch Wasserauslaßstutzen-Startautomatik und Bypass-Schlauch an Thermostatgehäuse anbringen.

74. Lichtmaschine mit Halter anbauen. Lüfter mit Riemenscheibe an Wasserpumpe montieren.

75. Keilriemen auflegen und so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm beträgt, Abb. 132.

76. Reibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-067 (GH-7554) zentrieren, Abb. 133. Druckplatte auf die Paßstifte aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

77. Ölmeßstab einschieben und Motor vom Montageständer abbauen.

78. Linken Auspuffkrümmer mit neuen Dichtungen anbauen.

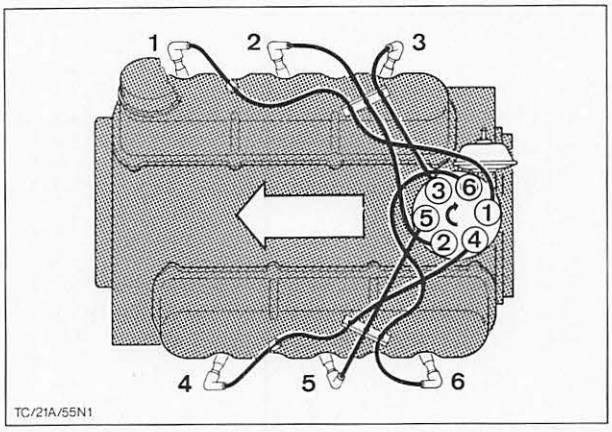


Abb. 131 Zündkabelanordnung (Zündfolge)

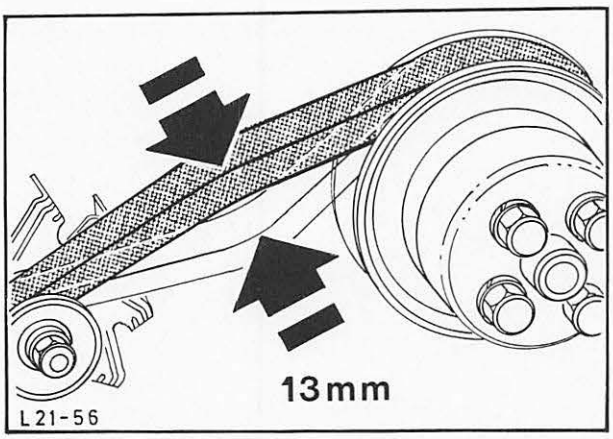


Abb. 132 Keilriemen – Lichtmaschine spannen

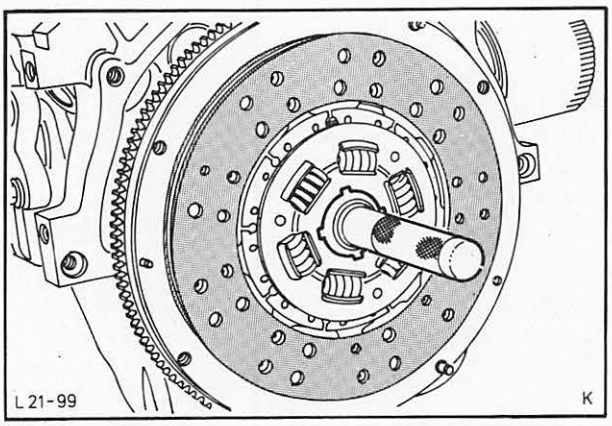


Abb. 133 Reibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-067 (GH-7554) zentrieren

„D"-MOTOR

21 134 8 MOTOR ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Motor ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Montageständer (Löwener bzw. Churchill)
Universalwelle 21-023
Auszieher – Nadellager-Kurbelwelle 21-037-A
Einbaudorn – Kurbelwellendichtring hi. 21-059
Aufspannvorrichtung – Motor 21-064 (GH-6010)
Einpreßdorn – Nadellager-Kurbelwelle bzw. Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe 21-067 (GH-7554)
Ausbau- u. Zentrierdorn – Stirnraddeckeldichtring 21-070 (GC-6059)

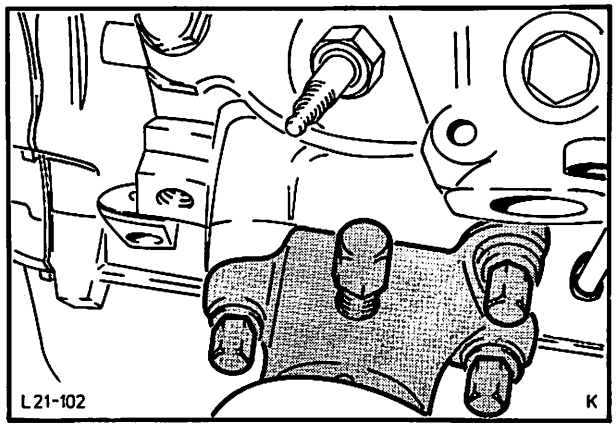


Abb. 137 Motor mit Spezialwerkzeug 21-064 (GH-6010) am Montageständer befestigen

Zerlegen

1. Linken Auspuffkrümmer (2 Muttern) abbauen. Motor mit Aufspannvorrichtung 21-064 (GH-6010) und Universalwelle 21-023 am Montageständer befestigen, Abb. 137.

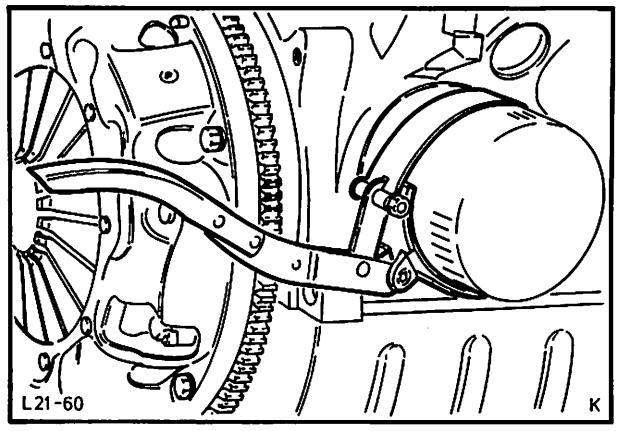


Abb. 138 Ölfilter mit Spannband abschrauben

2. Motoröl ablassen und Ölmeßstab entfernen. Ölfilter mit handelsüblichem Spannband abschrauben, Abb. 138.

3. Kupplungsdruckplatte (6 Schrauben) mit Reibscheibe von der Schwungscheibe abschrauben, Abb. 139.

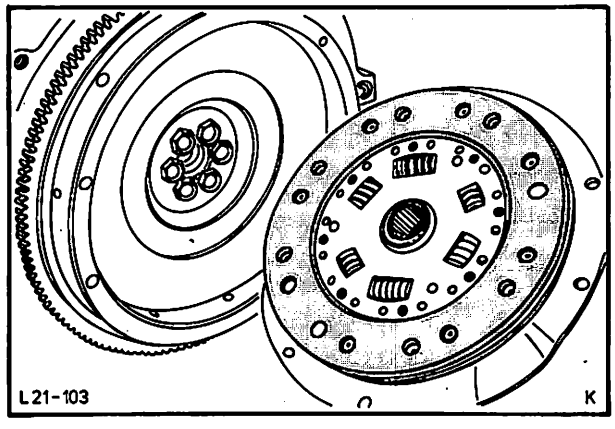


Abb. 139 Kupplungsdruckplatte mit Reibscheibe abschrauben

4. Zündkerzenstecker abziehen und Verteilerkappe mit Zündkabel abnehmen. Zündkerzen und Zündverteiler komplett ausbauen.

„D"-MOTOR

21 134 8

5. Lichtmaschine mit Halter (4 Schrauben) entfernen, Abb. 140, Keilriemen abnehmen und Lüfter mit Riemenscheibe (4 Schrauben) abbauen.

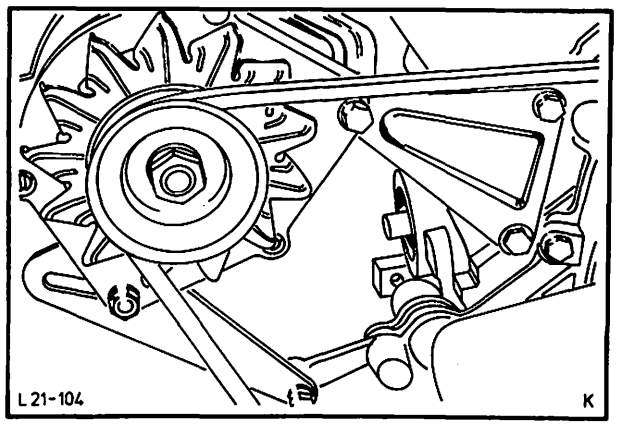


Abb. 140 Lichtmaschine mit Halter entfernen

6. Vergaser – Kraftstoffleitung, Schläuche – Startautomatik, Unterdruckleitung und Schlauch – Motorbelüftung abbauen.

7. Vergaser mit Zwischenflansch von Ansaugkopf entfernen.

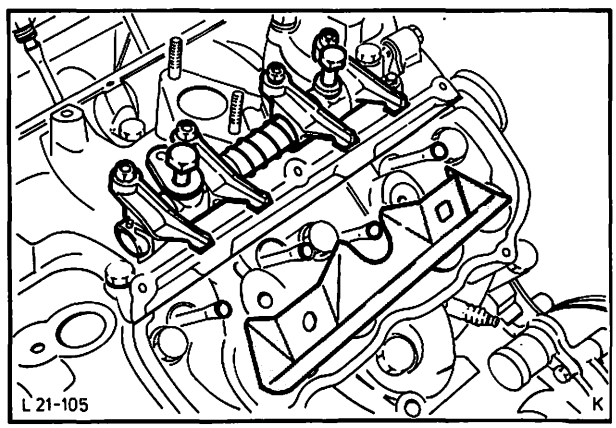


Abb. 141 Kipphebelachsen mit Ölfangblechen abschrauben

8. Zylinderkopfhauben (10 Schrauben) entfernen und Kipphebelachsen (4 Schrauben) mit Ölfangblechen abschrauben, Abb. 141, Stößelstangen herausnehmen.

   Kipphebelachsen und Stößelstangen für den Wiedereinbau in Einbaufolge ablegen.

9. Wasserauslaßstutzen (3 Schrauben) von Ansaugkopf abschrauben und Thermostat herausnehmen, Abb. 142.

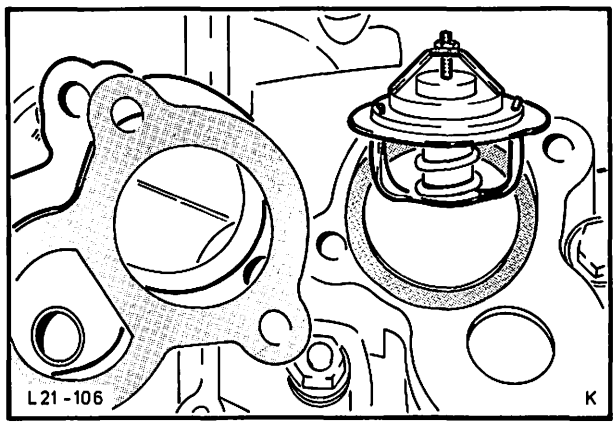


Abb. 142 Wasserauslaßstutzen mit Thermostat

„D"-MOTOR

21 134 8

10. Ansaugkopf (4 Schrauben, 2 Muttern) abbauen. Falls erforderlich, Ansaugkopf mit einem Hebel von der Dichtung lösen, nicht mit einem Schraubenzieher zwischen die Dichtflächen gehen, Abb. 143.

11. Zylinderköpfe (12 Schrauben) abbauen, dabei Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge wie beim Anziehen lösen (siehe Anzugsreihenfolge Abb. 182).

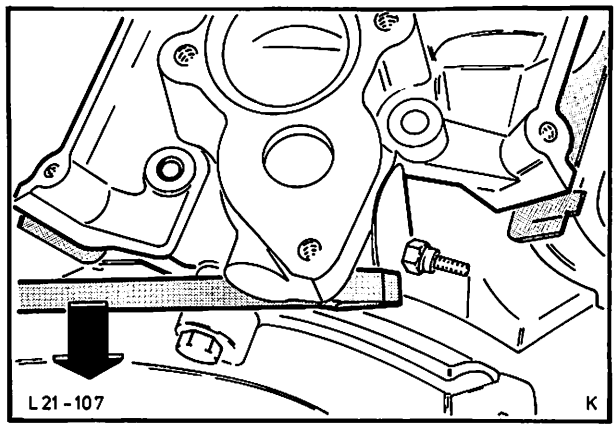


Abb. 143 Ansaugkopf abbauen

12. Öldruckschalter herausschrauben.

13. Kraftstoffpumpe (2 Schrauben) abschrauben und Stößel herausnehmen, Abb. 144.

14. Riemenscheibe-Ausgleichwelle (1 Schraube) abbauen.

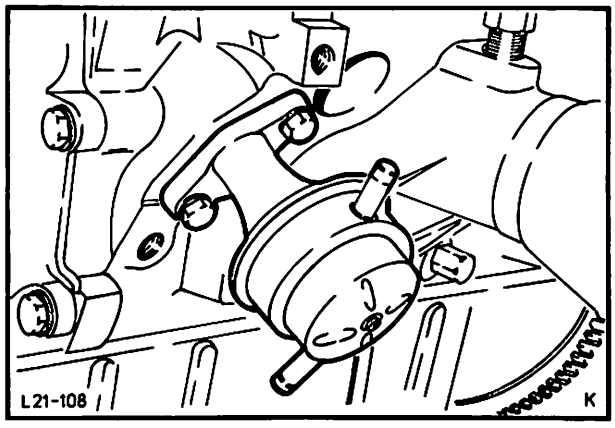


Abb. 144 Kraftstoffpumpe abschrauben

15. Ölwanne nach unten abbauen, damit kein Öl schlamm und keine Abriebteile in den Motor gelangen.

16. Ölkohlekranz am oberen Zylinderrand mit einem Schaber entfernen, dabei nicht die Kolbenringlaufzone berühren, Abb. 145.

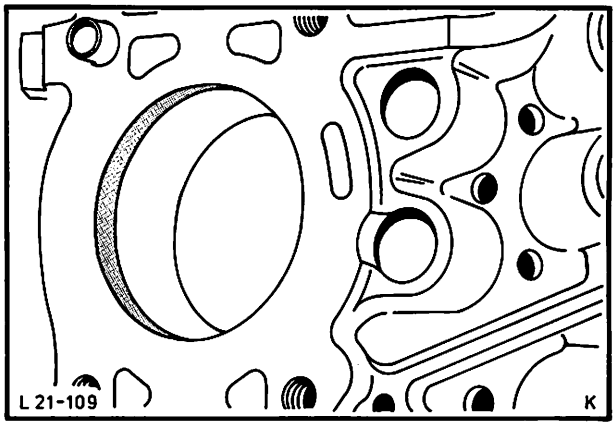


Abb. 145 Ölkohlekranz entfernen

„D"-MOTOR

21 134 8

17. Motorblock senkrecht stellen, dabei vorher eine größere Ölauffangwanne unterstellen, um Restbestände an Öl, der entfernten Ölkohle und Kühlflüssigkeit aufzufangen. Ventilstößel entnehmen, Abb. 146.

    Stößel für den Wiedereinbau in Einbaufolge ablegen.

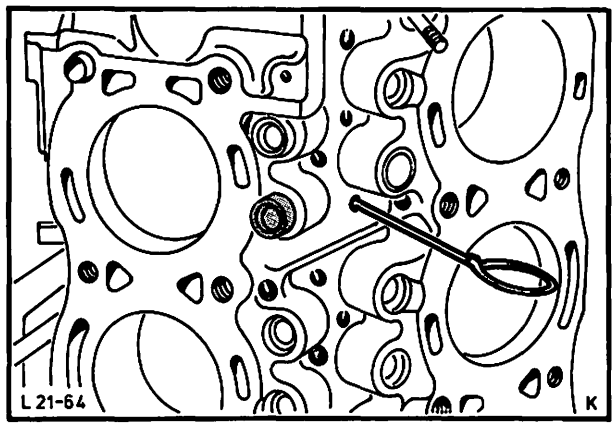


Abb. 146 Ventilstößel mit Hilfe eines Messingdrahtes herausdrücken

18. Wasserpumpe (5 Schrauben) entfernen und Deckel abnehmen, Abb. 147.

19. Stirnraddeckel (9 Schrauben) abschrauben.

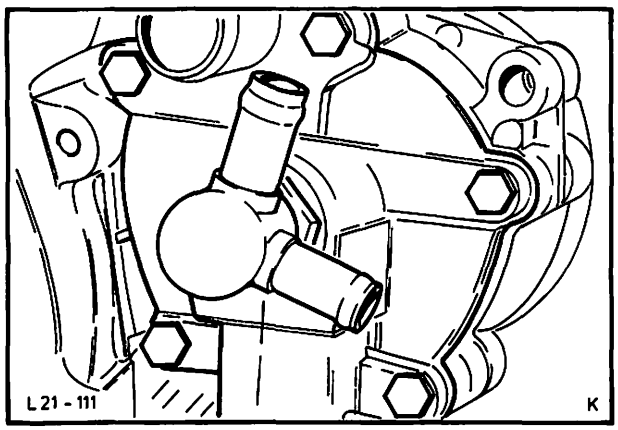


Abb. 147 Wasserpumpe mit Deckel entfernen

20. Zahnrad-Ausgleichwelle von Hand abziehen.

21. Zahnrad-Nockenwelle Schraube herausdrehen und ebenfalls von Hand abziehen.

22. Zahnrad-Kurbelwelle Schraube herausdrehen und mit einem handelsüblichen Zweiklauenabzieher abziehen, Abb. 148.

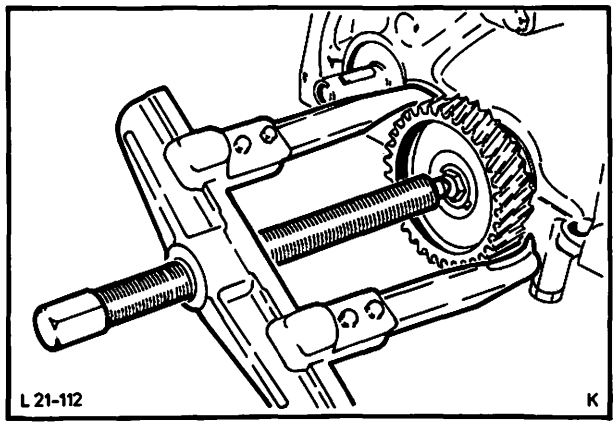


Abb. 148 Zahnrad-Kurbelwelle abziehen

„D"-MOTOR

21 134 8

23. Zwischenplatte (2 Schrauben) entfernen, Abb. 149.

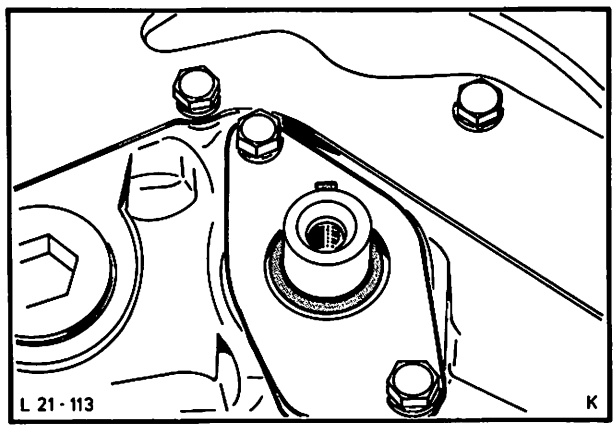


Abb. 149 Zwischenplatte Schrauben entfernen

24. Nockenwelle-Halteplatte (2 Schrauben) abschrauben, Scheibenfeder und Abstandsring abnehmen, Abb. 150, und Nockenwelle vorsichtig nach vorne aus den Lagern ziehen.

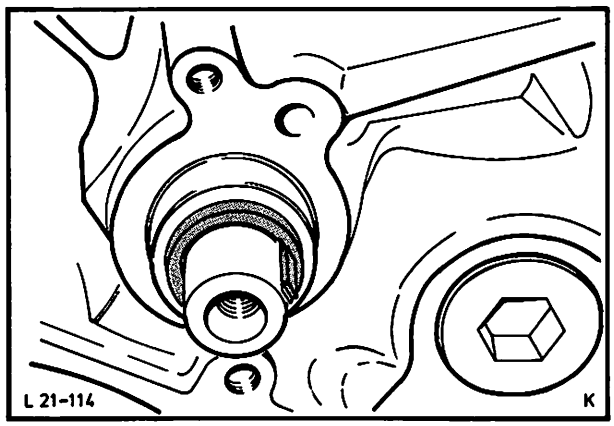


Abb. 150 Nockenwelle-Scheibenfeder und Abstandsring abnehmen

25. Ausgleichwelle mit einem Kunststoffhammer nach hinten treiben, bis der Verschlußdeckel frei ist, Welle herausnehmen, Abb. 151.

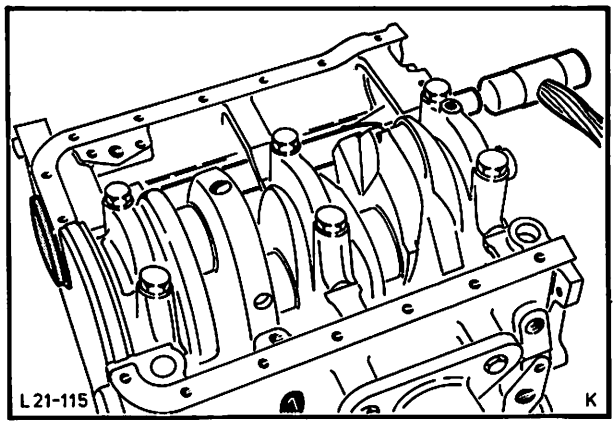


Abb. 151 Ausgleichwelle heraustreiben

„D"-MOTOR

21 134 8

26. Ölpumpe (2 Schrauben) abflanschen und Antriebswelle herausziehen, Abb. 152.

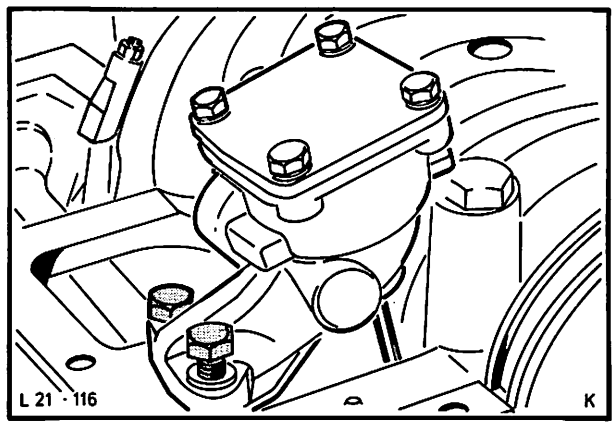


Abb. 152 Ölpumpe abflanschen

27. Kennzeichnung aller Pleuel- und Hauptlagerdeckel für den späteren Wiedereinbau überprüfen, Abb. 153.

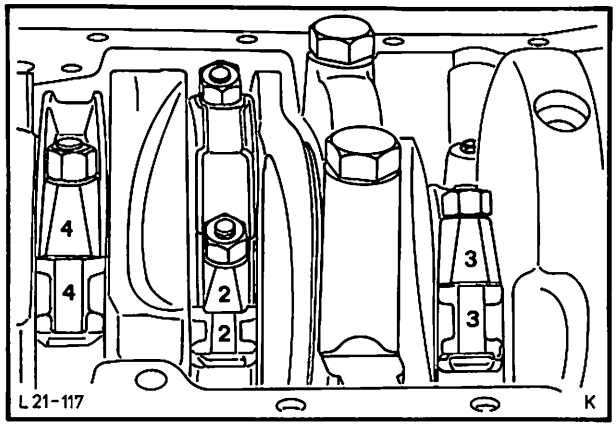


Abb. 153 Kennzeichnung Pleuellager

28. Pleuellagerdeckel einzeln mit Lagerschale abbauen. Kolben mit Pleuelstange und Lagerschale zusammen aus dem Motor drücken. Sollten die Lagerschalen aus der Pleuelstange vor Ausbau des Kolbens entnommen werden, so sind diese entsprechend der Pleuelstange, zwecks eventuellem Wiedereinbau, zu kennzeichnen.

29. Nadellager-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-037-A ausziehen, Abb. 154.

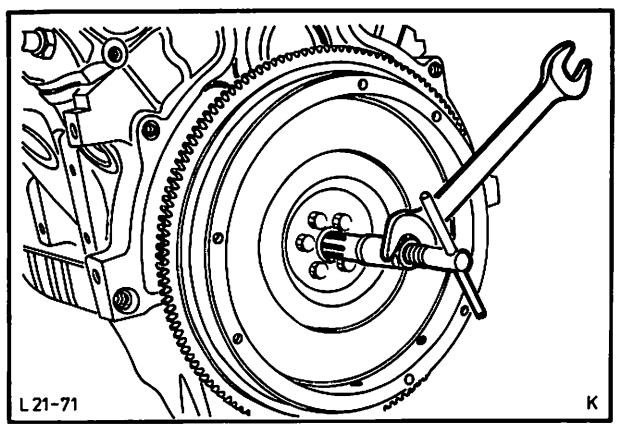


Abb. 154 Nadellager-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-037-A ausziehen

30. Schwungscheibe (6 Schrauben) abbauen und Zwischenplatte abnehmen.

„D"-MOTOR

21 134 8

Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle

Die Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle haben bei Standard-Durchmesser ebenfalls keine Kennzeichnung. Bei Pleuelzapfen mit 0,25 mm Untermaß ist die Kurbelwelle an der 1. Wange zum Pleuelzapfen mit einem grünen Farbpunkt gekennzeichnet, Abb. 160.

Kurbelwellen, deren **Haupt- und Pleuellagerzapfen** auf Untermaß geschliffen sind, haben sowohl den Farbstrich als auch den Farbpunkt vorn an der Breitseite der 1. Wange, Abb. 160.

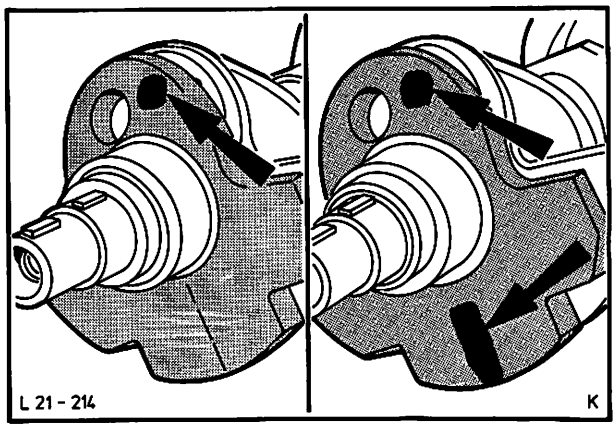


Abb. 160 Farbmarkierungen – Kurbelwelle

Pleuel und Lagerschalen

Das rote Farbzeichen der Pleuelstange und des Pleueldeckels befindet sich seitlich am großen Pleuelauge, Abb. 161. Beide Farbkennzeichen müssen zur Vermeidung von Falschmontagen auf einer Seite sein.

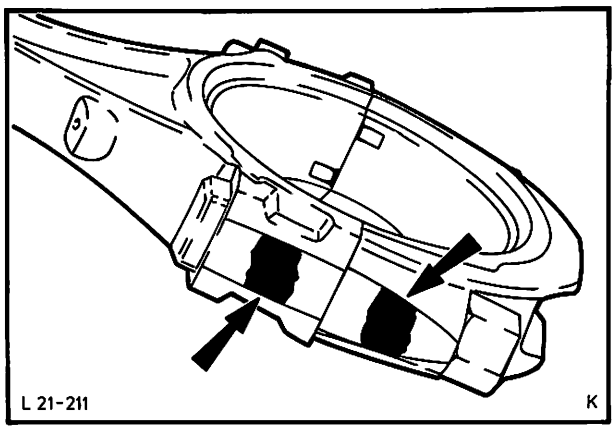


Abb. 161 Farbmarkierungen – Pleuelstange

Standard Haupt- und Pleuellagerschalen erhalten keine Farbkennzeichnung. Übergroße Lagerschalen sind auf der Rückseite entsprechend beschriftet (siehe Ersatzteilkatalog). Das grüne Farbzeichen befindet sich seitlich an der Außenkante bzw. oben auf dem Steg der Führungslagerschale, Abb. 162.

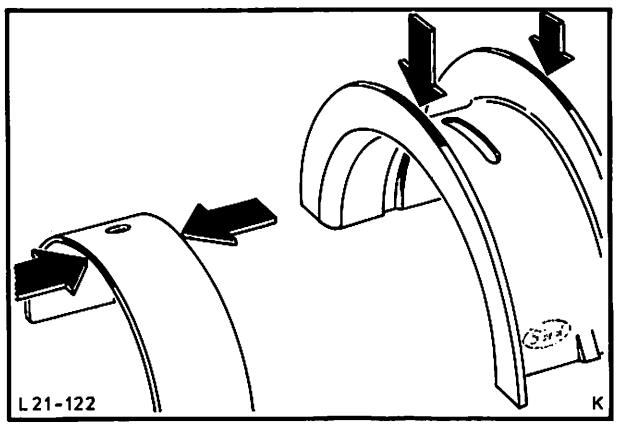


Abb. 162 Farbmarkierungen an der Pleuel- und Führungslagerschale

Bei der Auswahl von neuen Lagerschalen muß in jedem Fall die Zugehörigkeit im Ersatzteilkatalog überprüft und zusätzlich ausgemessen werden!

Um in den Grenzen des vorgeschriebenen Lagerspieles (siehe Technische Daten) zu bleiben, müssen Lagerzapfen und Bohrungen mit Lagerschalen einzeln vermessen werden.

„D"-MOTOR

21 134 8

Ermitteln des Lagerspieles

Das Ausmessen der Lager (auch bei Untermaß – Kurbelwellen) kann entfallen und die Bestimmung der erforderlichen Lagerschalen wird wesentlich erleichtert, wenn „PLASTIGAGE" (Type PG-1) der Firma:

PERFECT CIRCLE CORPORATION,
HAGERSTOWN, INDIANA/USA

Auslieferer: Bundesrepublik Deutschland
Fa. K. H. Ern/Motorenteile GmbH
Schinkelstr. 46–48
D – 4000 Düsseldorf
Tel. 0211/353536

Auslieferer: Großbritannien
Norman Gaydon (International) Ltd
68 London Road
Southend-on-Sea
Essex SS1 1PG

verwendet wird.

„PLASTIGAGE" ist die Bezeichnung für einen genau kalibrierten Kunststoffaden.

Voraussetzungen für eine Messung mit „Plastigage":

a) Die Lagerstelle muß öltrocken und sauber sein.

b) Die Kurbelwelle darf während des Meßvorganges nicht gedreht werden.

c) Die Meßstelle soll dicht neben der jeweiligen Totpunktstellung liegen.

d) Auf die Lagerdeckel darf nicht geschlagen werden.

Ein Stück dieses Fadens in Lagerbreite auf den Kurbelwellen-Hauptlager- oder Pleuellagerzapfen legen, Abb. 163, dann Haupt- oder Pleuellagerdeckel mit Lagerschale aufsetzen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen. Je nach Lagerspiel wird der Kunststoffaden mehr oder weniger gepreßt. Lagerdeckel wieder entfernen.

Jede Lagerstelle der Hauptlager muß einzeln vermessen werden, wobei die restlichen Lagerdeckel nicht montiert sein dürfen.

Die Breite des gequetschten Kunststoffadens ist mit einer auf der PLASTIGAGE-Packung aufgedruckten Skala, Abb. 164, meßbar; der Meßwert entspricht dem Lagerspiel!

Grundsätzlich nur einwandfreie Schrauben zur Lagerung der Kurbelwelle verwenden. Diese nicht höher als mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen!

Ermitteln des Kolbenspieles

a) Hauptlagerdeckel ohne Lagerschalen aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen.

b) Den eingelaufenen Motorblock um 180° schwenken und Zylinderbahnen mit handelsüblichem Meßwerkzeug ausmessen.

c) Ist der ermittelte Durchmesser der Zylinderbahn gegenüber der Kolbenklassifizierung des gelaufenen Kolbens zu groß, so muß der Motorblock überholt oder ausgetauscht werden. Motorblock mit neuen Kolben entsprechender Zylinderbahnklassifizierungen bestücken.

d) Vor Einbau der Kolben Kolbenring-Stoßspiel überprüfen.

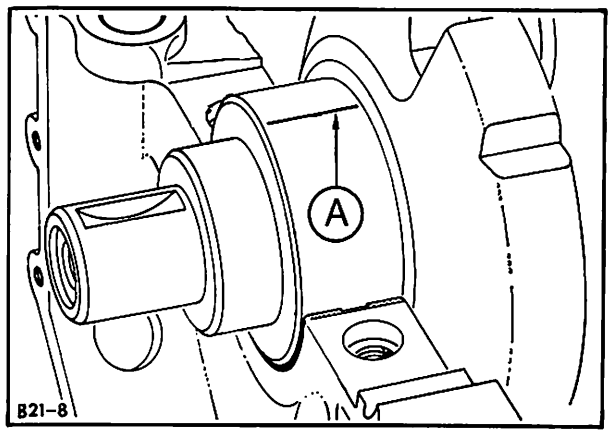


Abb. 163 Auflegen des „Plastigage"-Kunststoffadens
A = kalibrierter Kunststoffaden

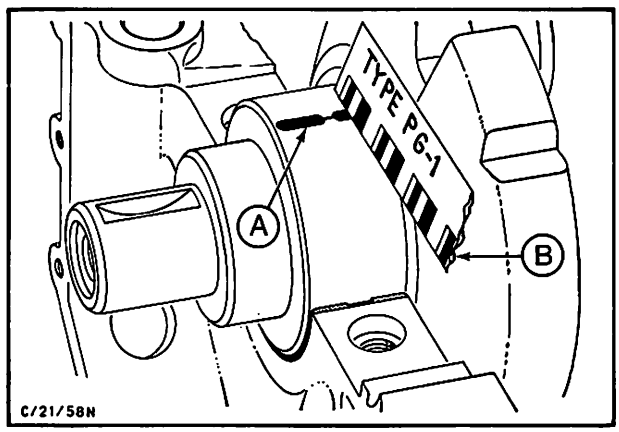


Abb. 164 Ausmessen des Lagerspieles
A = Kunststoffaden
B = Skala

„D"-MOTOR

21 134 8

35. Neuen Radialdichtring-Stirnraddeckel mit einem passenden Rohr einbauen.

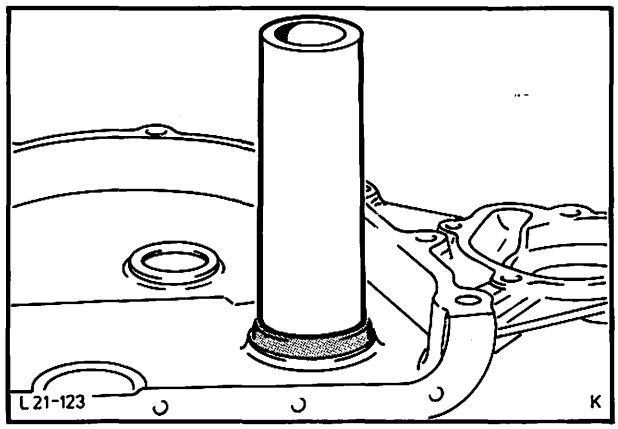


Abb. 165 Radialdichtring mit einem passenden Rohr einbauen

36. Neues Nadellager-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-067 (GH-7554) einbauen, Abb. 165.

37. Scheibenfeder in die Kurbelwelle einsetzen, Zahnrad-Kurbelwelle ansetzen, mit einem Plastikhammer etwas auftreiben und mit Scheibe sowie Schraube Zahnrad aufziehen.

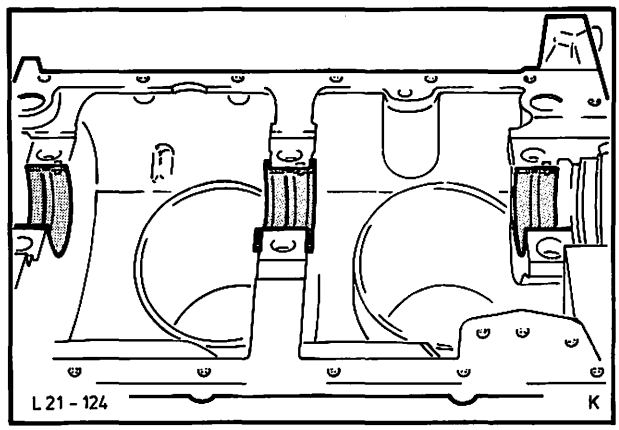


Abb. 166 Hauptlagerschalen einlegen

38. Hauptlagerschalen trocken in Zylinderblock einsetzen, mit Motoröl benetzen und Kurbelwelle einlegen, Abb. 166.

39. Hauptlagerdeckel komplett mit eingeölten Lagerschalen aufsetzen.
Der Pfeil auf den Hauptlagerdeckeln muß in Fahrtrichtung zeigen.

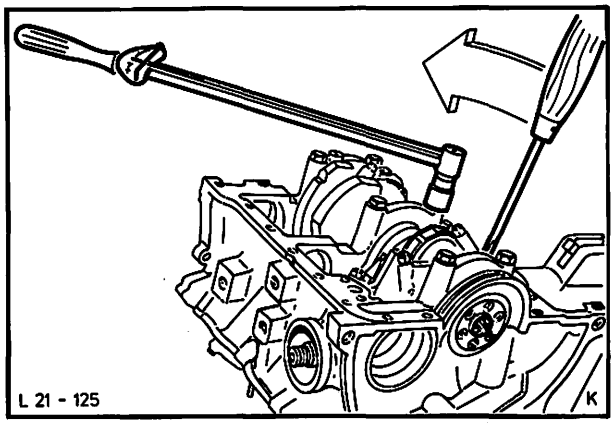


Abb. 167 Hauptlagerdeckel anziehen

40. Schrauben der Lagerdeckel gleichmäßig mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Am Führungslagerdeckel Schrauben nur fingerfest beidrehen. Kurbelwelle erst bis zum Anschlag nach hinten drücken, dann langsam bis zum Anschlag nach vorne drücken und festhalten. In dieser Stellung Schrauben des Führungslagerdeckels mit Drehmoment festziehen. (Dieser Arbeitsvorgang ist erforderlich, um das Führungslager zum gleichmäßigen Tragen zu bringen), Abb. 167.

„D"-MOTOR

21 134 8

41. Neuen hinteren Radialdichtring mit Motoröl benetzen, auf das Spezialwerkzeug 21-059 schieben und bis zum Anschlag des hinteren Kurbelwellenlagers treiben, Abb. 168.

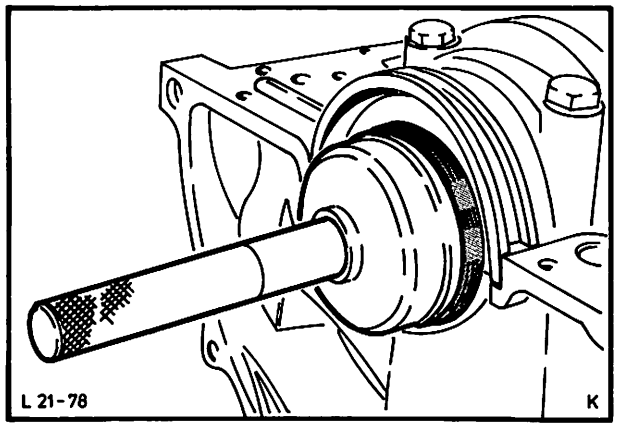


Abb. 168 Hinteren Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-059 eintreiben

42. Dichtkeile – hinterer Hauptlagerdeckel mit einem stumpfen Schraubenzieher eintreiben. (Die runde Seite des Dichtkeiles ist mit einer roten Farbmarkierung gekennzeichnet und muß bei der Montage zum Lagerdeckel zeigen), Abb. 169.

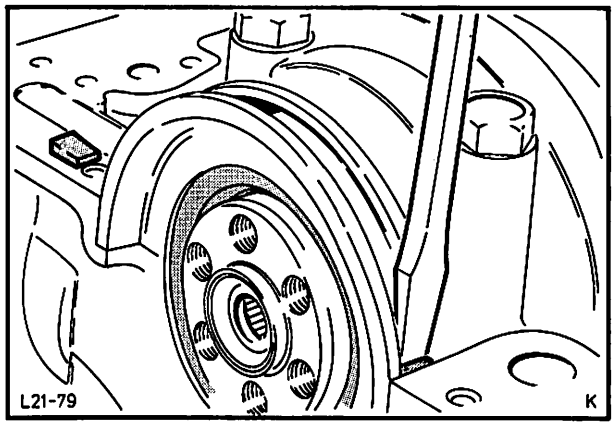


Abb. 169 Dichtkeile hinterer Hauptlagerdeckel eintreiben

43. Axialspiel – Kurbelwelle mit Tastuhr prüfen.

44. Eingeölte Ausgleichwelle vorsichtig von hinten einsetzen und Verschlußdeckel, mit der flachen Seite nach außen, mit Dichtungsmasse einbauen, Abb. 170.

Ausgleichwelle und Motorblock sind zugehörigkeitshalber mit Farbpunkten versehen. Dabei sind die Farbzeichen am Gegengewicht der Welle sowie an der mittleren Block-Verstrebung aufgetragen. Es ist darauf zu achten, daß diese Farbpunkte zusammenpassen.

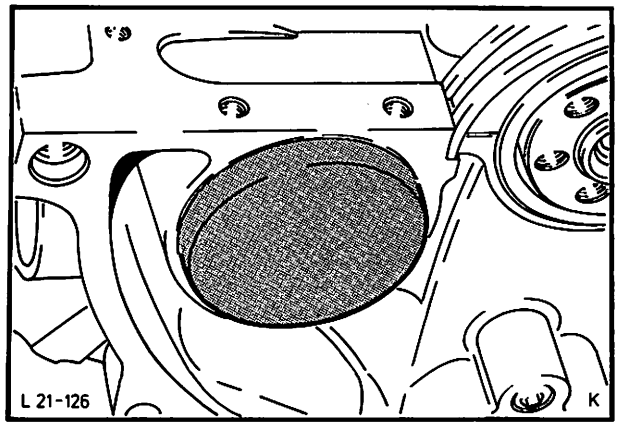


Abb. 170 Verschlußdeckel – Ausgleichwelle einsetzen

„D"-MOTOR

21 134 8

31. Hauptlagerdeckel mit zugehörigen Lagerschalen abbauen, Abb. 155.

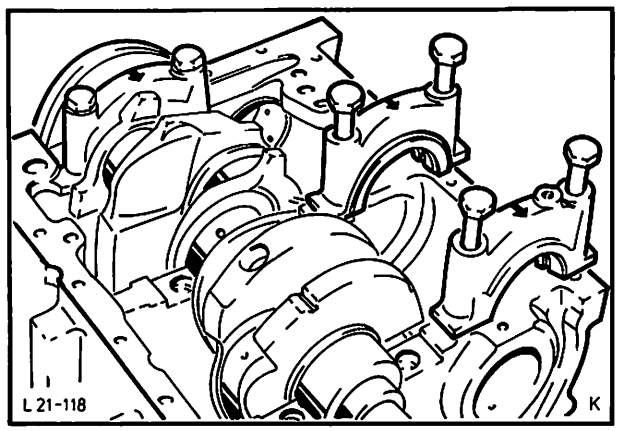


Abb. 155 Hauptlagerdeckel abbauen

32. Kurbelwelle vorsichtig aus dem Zylinderblock heben und hinteren Radialdichtring abnehmen, Abb. 156.

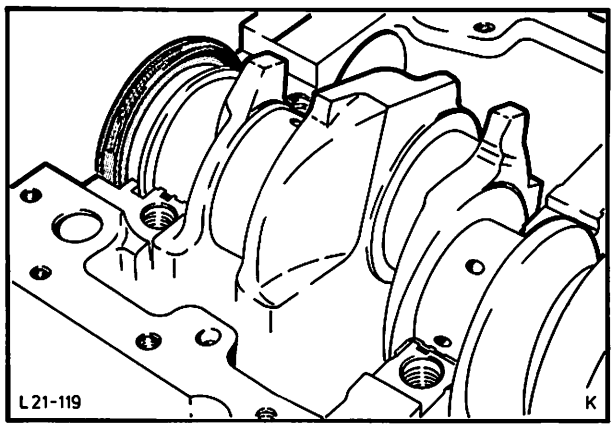


Abb. 156 Kurbelwelle mit Radialdichtring aus dem Zylinderblock heben

33. Lagerschalen aus dem Zylinderblock nehmen und zwecks eventueller Wiederverwendung kennzeichnen.

34. Radialdichtring-Stirnraddeckel mit Spezialwerkzeug 21-070 (GC-6059) ausbauen, Abb. 157.

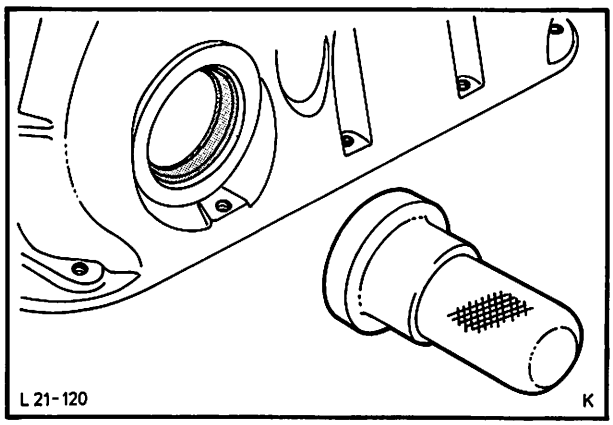


Abb. 157 Radialdichtring-Stirnraddeckel mit Spezialwerkzeug 21-070 (GC-6059) ausbauen

„D"-MOTOR

21 134 8

Zusammenbauen

Laufzeit, eventueller Motorschadensumfang sowie die beabsichtigte weitere Verwendung von Einzelteilen bestimmen Grad und Art der Reinigung, die dem Zusammenbau vorausgehen muß. Hierbei ist besonders der Zylinderblock mit seinen Ecken, Winkeln und Bohrungen betroffen. Alle Verschlußstopfen und Deckel gegebenenfalls entfernen und deren Sitze mit geeigneten Reinigungsmitteln und Werkzeugen (Bürsten, Schaber) reinigen. Besonders die Ölkanäle, z. B. von Zylinderblock, Zylinderkopf usw. müssen frei von Schmutz und Spänen sein, Abb. 158. Falls eingepreßte Verschlußdeckel und Wasserstopfen entfernt wurden, so sind diese, wie auch alle anderen Dichtungen, grundsätzlich bei jeder Motorreparatur durch neue zu ersetzen.

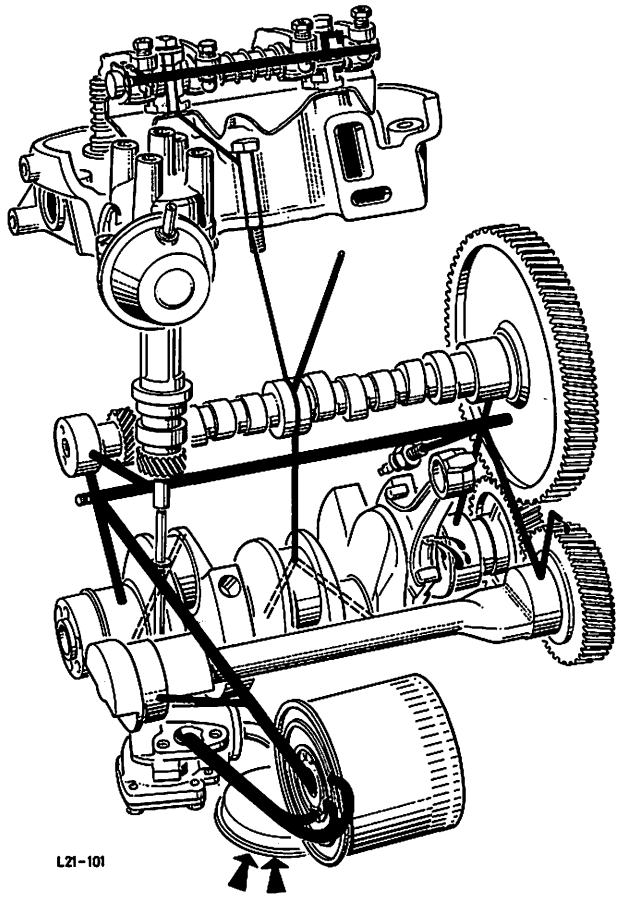


Abb. 158 Ölkreislauf

KURBELWELLE LAGERN

Grundbohrung im Zylinderblock

Die Grundbohrung im Zylinderblock hat bei Standardmaß keine Kennzeichnung. Bei Bohrungen mit 0,38 mm Übergröße sind die Lagerdeckel mit einem weißen Farbstrich, Abb. 159, gekennzeichnet.

Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle

Die Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle haben bei Standard-Durchmesser keine Kennzeichnung. Bei Lagerzapfen mit 0,25 mm Untermaß ist die Kurbelwelle am 1. Gegengewicht mit einem grünen Farbstrich gekennzeichnet.

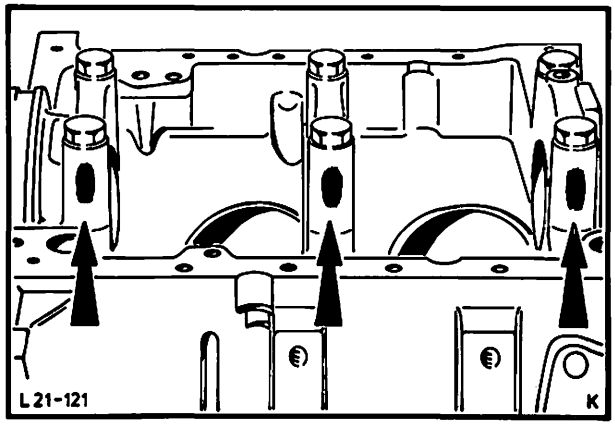


Abb. 159 Farbmarkierung – Hauptlagerdeckel

„D"-MOTOR

21 134 8

45. Nockenwelle einölen und vorsichtig vom vorderen Lager her einschieben. Abstandsring, mit der Fasenseite zur Nockenwelle, sowie Scheibenfeder und Halteplatte montieren und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, Abb. 171.

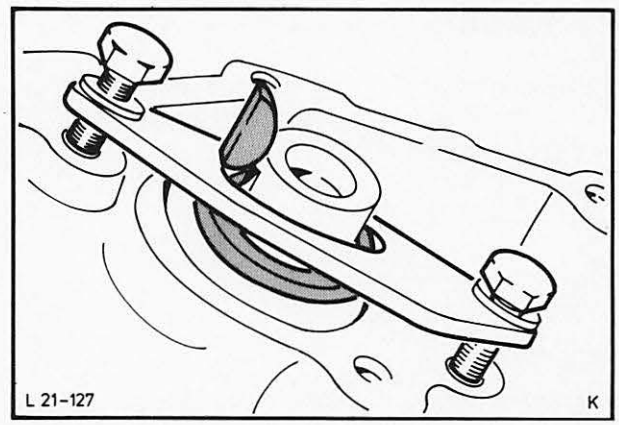


Abb. 171 Halteplatte Nockenwelle montieren

46. Neue Dichtung Zwischenplatte-Stirnraddeckel beidseitig mit Dichtungsmasse bestreichen, Zwischenplatte und Dichtung ausrichten und mit 2 Schrauben befestigen.

47. Nockenwellenzahnrad mit der Punktmarke deckend zur Marke auf dem Kurbelwellenzahnrad aufschieben, Abb. 172. Schraube mit Scheibe eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

48. Axialspiel – Nockenwelle mit handelsüblicher Tastuhr prüfen.

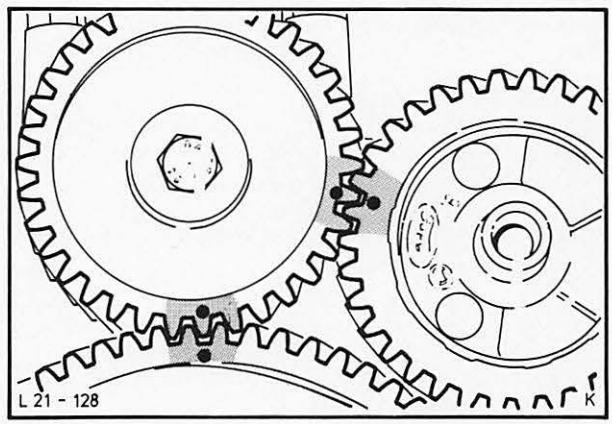


Abb. 172 Punktmarkierungen Stirnräder

49. Scheibenfeder in die Ausgleichwelle einsetzen, und Ausgleichwellen-Zahnrad deckend zur zweiten Markierung auf dem Kurbelwellenzahnrad aufschieben, Abb. 172.

50. Zahnflankenspiel – Stirnräder mit handelsüblicher Tastuhr an mehreren Stellen prüfen.

51. Neue Stirnraddeckeldichtung beidseitig mit Dichtungsmasse bestreichen, Dichtung auf Stirnraddeckel legen und Deckel mit Hilfe des Spezialwerkzeuges 21-059 (GC-6059) zentrieren. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, Abb. 173.

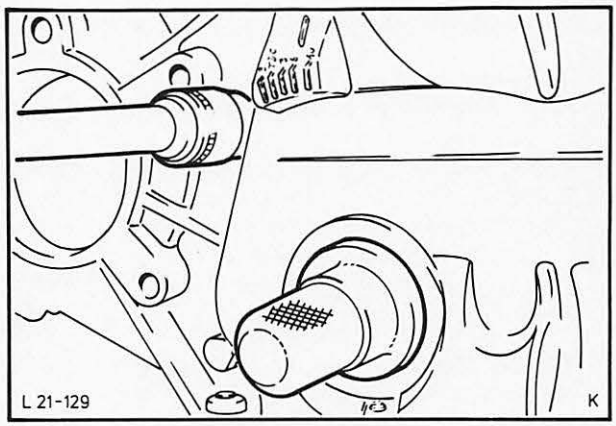


Abb. 173 Stirnraddeckel mit Spezialwerkzeug 21-059 (GC-6059) zentrieren

„D"-MOTOR

21 134 8

52. Riemenscheibe – Ausgleichwelle anbauen (Scheibe einseitig mit Dichtungsmasse bestreichen) und vorschriftsmäßig anziehen.

53. Wasserpumpe mit Deckel montieren, dabei Dichtung beidseitig mit Dichtungsmasse bestreichen, Abb. 174.

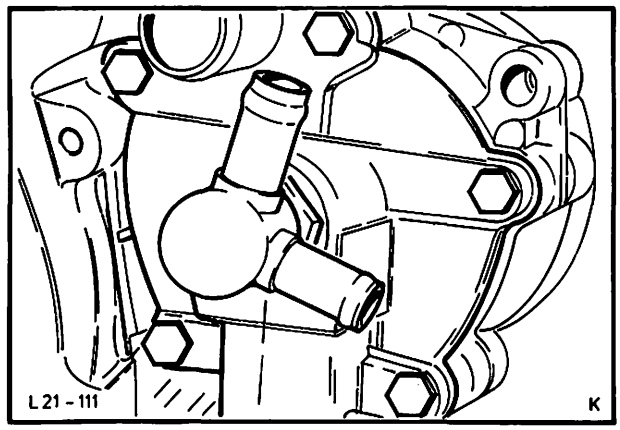


Abb. 174 Wasserpumpe mit Deckel montieren

54. Motor schwenken. Hintere Zwischenplatte ansetzen und Schwungscheibe mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 175.

Nur eingeölte und einwandfreie Schrauben wiederverwenden.

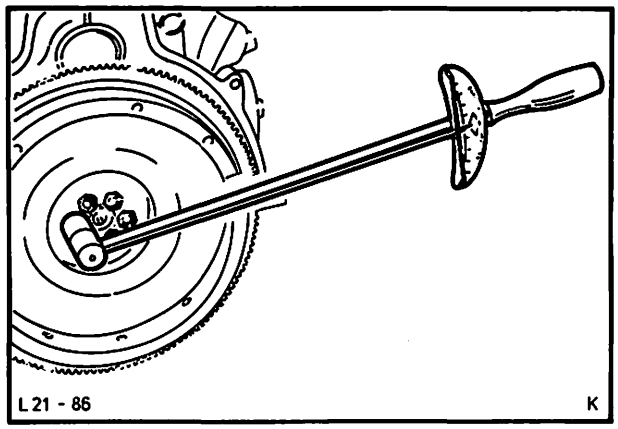


Abb. 175 Schwungscheibe befestigen

55. Kolben und Zylinderlaufbahnen mit Motoröl benetzen. Kolbenringstöße auf vorgeschriebenen Abstand (siehe Technische Daten) zueinander verdrehen.

56. Kolbenringe mit handelsüblichem Werkzeug (Spannband) zusammenziehen. Kolben mit einem Hammerstiel in den Zylinder drücken, Abb. 176, dabei das Pleuel mit der Hand auf den Pleuelzapfen führen.

Bei der Montage muß die Frontmarkierung des Kolbens (Pfeil, Kerbe, usw.) in Fahrtrichtung zeigen.

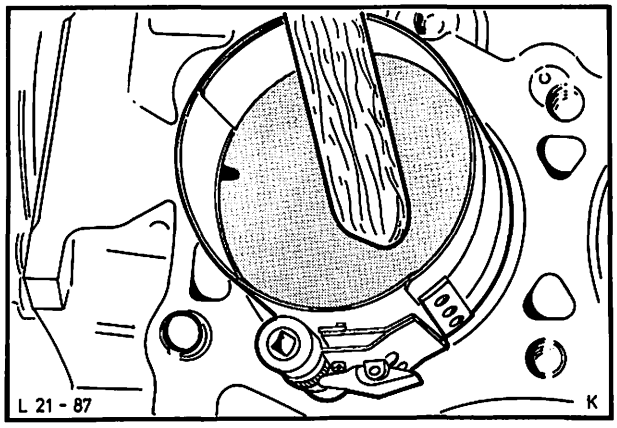


Abb. 176 Kolben und Pleuel einbauen

„D"-MOTOR

21 134 8

57. Motor schwenken. Lagerschalen – Pleuelstangen einlegen, einölen und fest gegen die Pleuelzapfen drücken.

58. Pleuel-Lagerdeckel komplett mit eingeölter Lagerschale aufstecken. Pleuelmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 177.

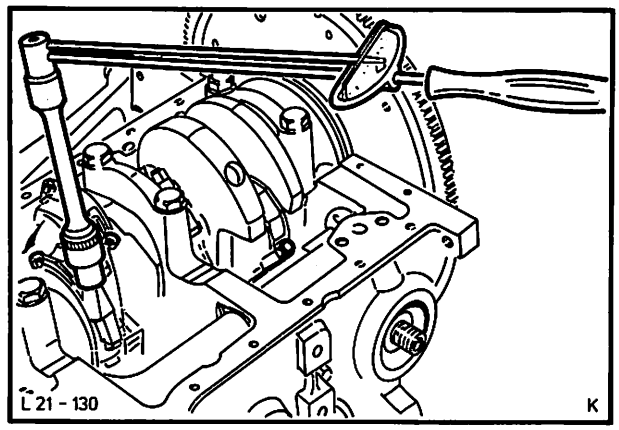


Abb. 177 Pleuel-Lagerdeckel mit Drehmoment anziehen

59. Antriebswelle – Ölpumpe mit aufgepreßter Haltescheibe (Richtung und Abstand beachten) mit der spitzen Seite zum Verteiler zeigend, in den Zylinderblock einführen, Abb. 178.

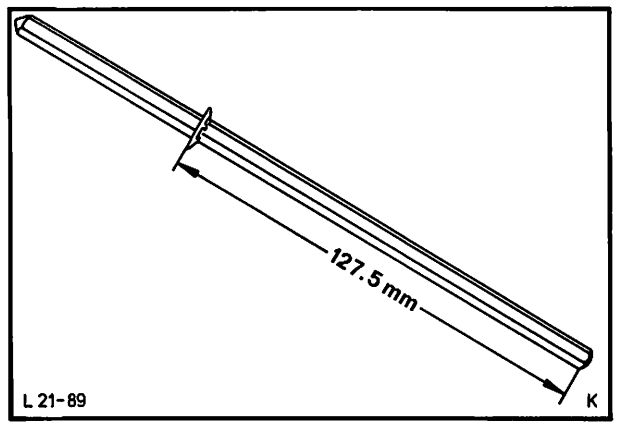


Abb. 178 Antriebswelle Ölpumpe einführen

60. Ölpumpe komplett mit Ansaugrohr aufsetzen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

Bei Verwendung einer überholten oder neuen Ölpumpe ist diese vor dem Einbau von Hand durchzudrehen und mit Motoröl zu füllen.

61. Gummidichtung in die Nut des hinteren Hauptlagerdeckels einsetzen. Ölwannendichtung auflegen, dabei die Nasen der Korkdichtung unter die Aussparung der Gummidichtung schieben, Abb. 179.

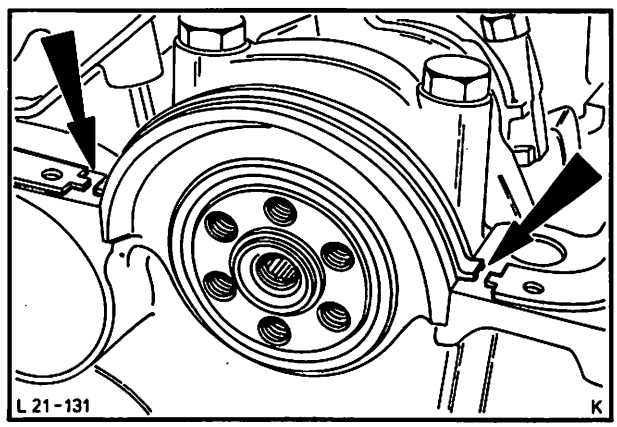


Abb. 179 Ölwannendichtung montieren (Zur Verdeutlichung ist die Schwungscheibe nicht montiert.)

„D"-MOTOR

21 134 8

62. Ölwanne aufsetzen. Schrauben eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment in zwei Stufen anziehen.

    Die beiden abgebildeten Schrauben (2 mm kürzer) am hinteren Ausgleichwellenlager müssen mit neuen Spezial-Dichtscheiben (siehe Ersatzteil-Katalog) und Dichtmasse eingesetzt werden, Abb. 180.

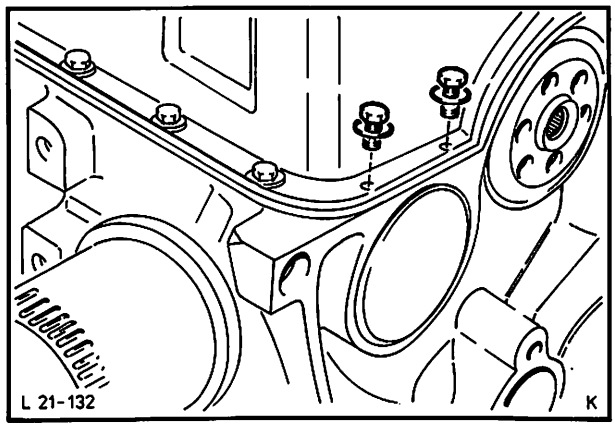


Abb. 180 Ölwanne befestigen

63. Ölablaßschraube mit neuer Dichtung und vorgeschriebenem Drehmoment befestigen.

    Bei jedem Ölwechsel und Lösen der Ölablaßschraube ist ein neuer Dichtring zu verwenden.

64. Kraftstoffpumpenstößel in die Bohrung schieben und Kraftstoffpumpe mit neuer Dichtung montieren, Abb. 181. Öldruckschalter einschrauben.

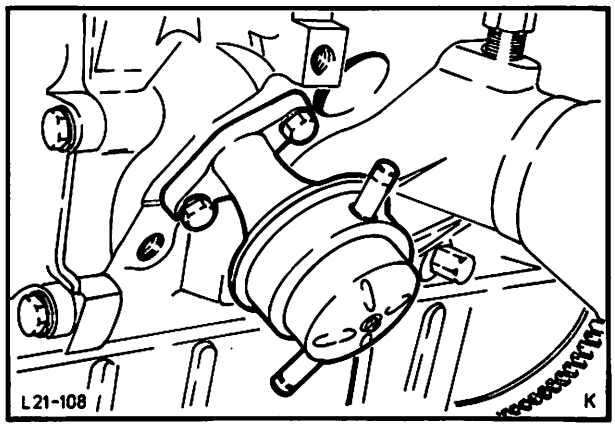


Abb. 181 Kraftstoffpumpe montieren

65. Motor in Einbaulage drehen. Ventilstößel mit Öl benetzen und in den Zylinderblock einsetzen.

66. Zylinderkopfdichtungen über die Führungshülsen auf den Zylinderblock legen. Linke und rechte Zylinderkopfdichtung sind unterschiedlich. Die Dichtungen sind mit „OBEN VORN" gekennzeichnet. (Ersatzteil-Nr. beachten.)

67. Komplette Zylinderköpfe aufsetzen. Schrauben einführen und nach Schema in drei Stufen mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 182.

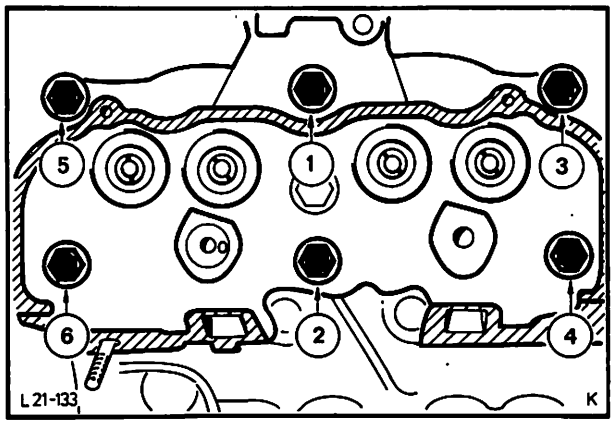


Abb. 182 Zylinderköpfe nach Schema anziehen

„D"-MOTOR

21 134 8

68. Die vier Stoßstellen von Zylinderblock, Zylinderköpfen sowie Ansaugkopf mit Dichtmasse bestreichen und neue Ansaugkopfdichtung auflegen.

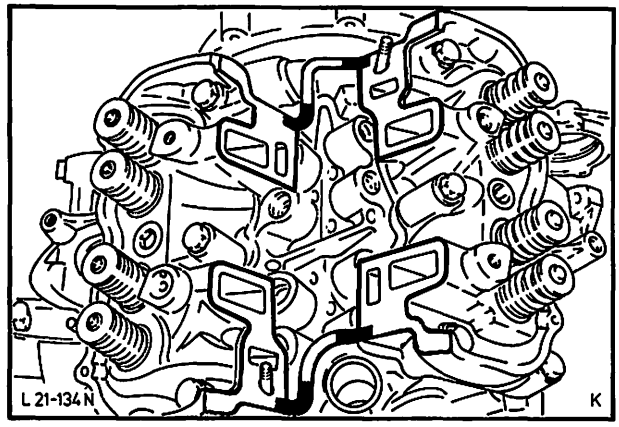


Abb. 183 Stoßstellen mit Dichtungsmasse bestreichen

69. Ansaugkopf aufsetzen, Schrauben einführen und mit vorgeschriebenem Drehmoment in drei Stufen nach Schema festdrehen, Abb. 184.

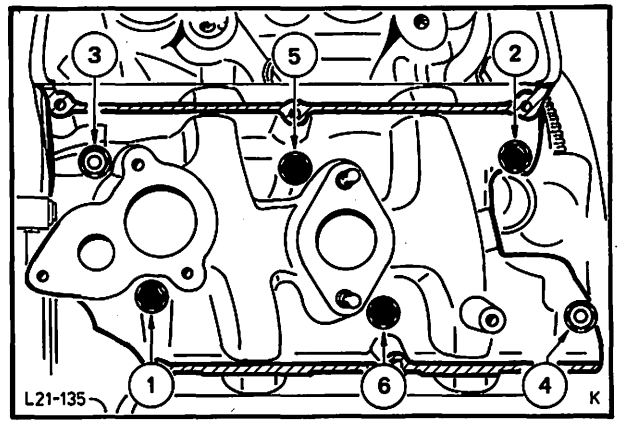


Abb. 184 Ansaugkopf – Anzugsschema

70. Stößelstangen an beiden Enden mit Motoröl benetzen und in die Ventilstößelpfannen stellen. Ölfangbleche und Kipphebelachsen aufsetzen, dabei Stellschrauben der Kipphebel in die Stößelpfannen führen. Schrauben – Kipphebelachse beidrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, Abb. 185.

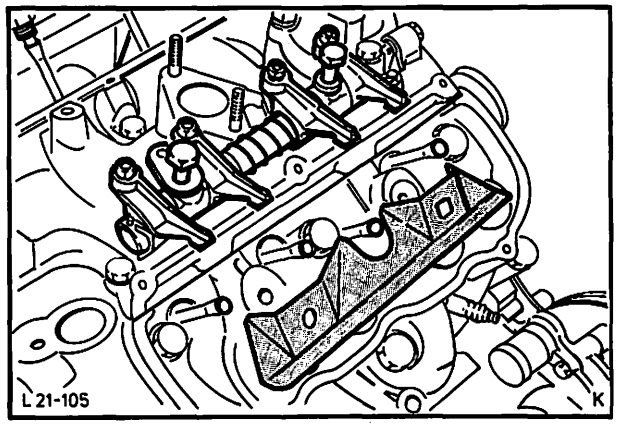


Abb. 185 Kipphebelachse montieren

„D"-MOTOR

21 134 8

71. Ventilspiel einstellen (siehe Arbeits-Pos.-Nr. 21 213 „D"-Motor).

72. Motor auf O.T. 1. Zylinder stellen und Zündverteiler einbauen, Abb. 186.

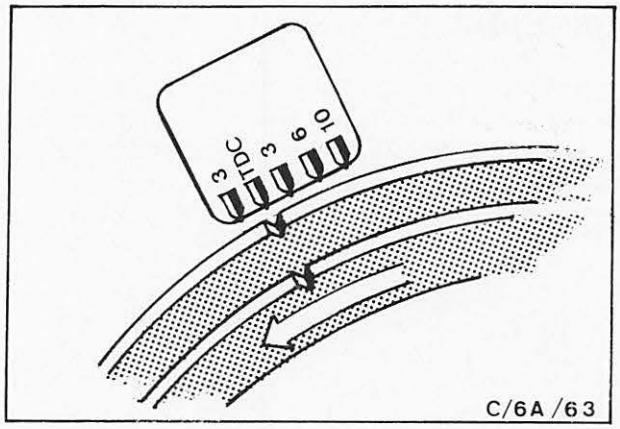


Abb. 186 Motor auf O.T. 1. Zylinder stellen

73. Zylinderkopfhauben montieren. Thermostat einsetzen und Wasserauslaßstutzen mit Dichtung montieren, Abb. 187. Vergaser-Zwischenflansch mit Dichtungen auflegen und Vergaser montieren.

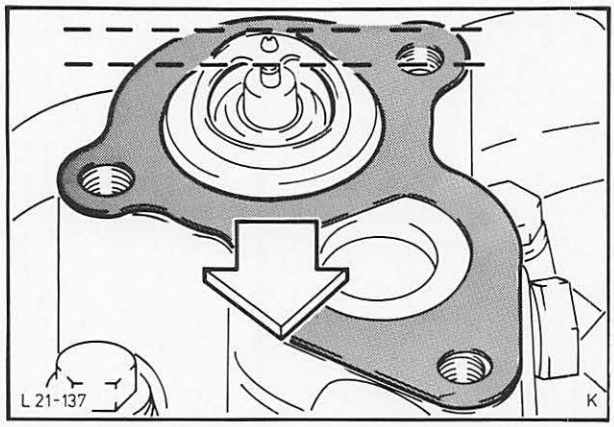


Abb. 187 Thermostat montieren

74. Neue Ölfilterpatrone mit eingeölter Dichtung aufschrauben, bis die Gummidichtung mit dem Gehäuse Kontakt hat, dann noch 3/4 Umdrehung anziehen, Abb. 188.

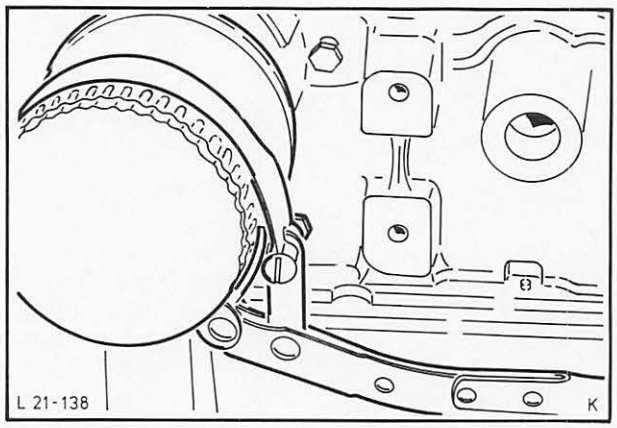


Abb. 188 Hauptstromölfilter befestigen

„D"-MOTOR

21 134 8

75. Zündkerzen einschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment befestigen. Verteilerkappe aufsetzen und Zündkabel in gezeigter Anordnung auf die Zündkerzen stecken, Abb. 189. Unterdruckleitung an Vergaser anschließen.

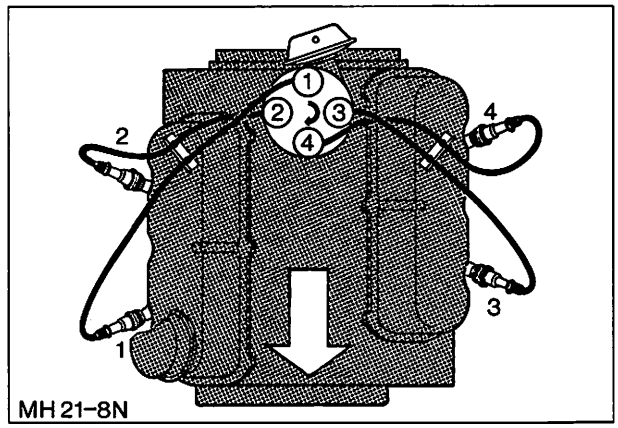


Abb. 189 Zündkabelanordnung (Zündfolge)

76. Lichtmaschine mit Halter anbauen, Lüfter mit Riemenscheibe an Wasserpumpe montieren.

77. Keilriemen auflegen und so spannen, daß der Keilriemen zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm Gesamtspiel hat, Abb. 190.

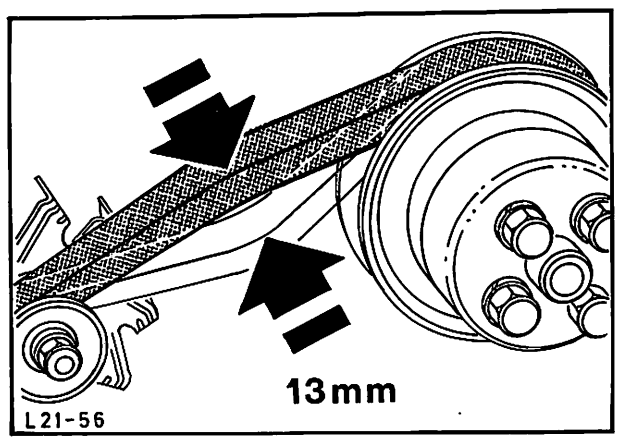


Abb. 190 Keilriemen – Lichtmaschine spannen

78. Reibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-067 (GH-7554) zentrieren, Abb. 191. Druckplatte auf die Paßstifte aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment befestigen.

79. Ölmeßstab einschieben und Motor vom Montageständer abbauen.

80. Linken Auspuffkrümmer mit Dichtung anbauen.

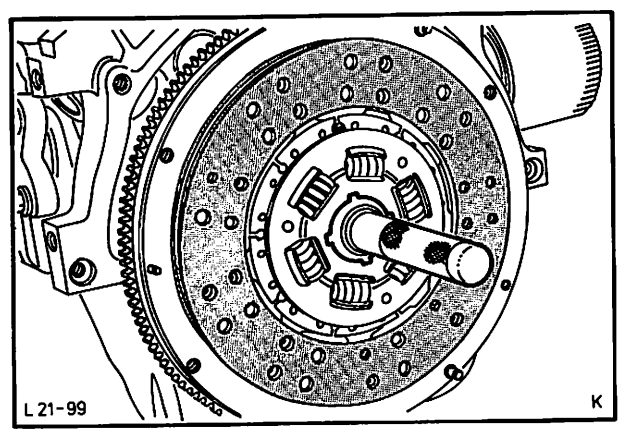


Abb. 191 Reibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-067 (GH-7554) zentrieren

„B"-MOTOR

21 163 ZYLINDERKOPF AB- UND ANBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Zylinderkopfschlüssel 21-002
Zentrierbolzen–Zylinderkopf 21-003
Kontermutterschlüssel–Ventileinstellung .. 21-004-A
Ölpumpen- und Spannrollenschlüssel 21-012

Abbauen

1. Batterie – Massekabel abklemmen und Spritzpappe – Motorraum abmontieren (5 Schrauben), Abb. 192. Kühlflüssigkeit in Auffangwanne ablassen, dabei Kühlerschlauch unten vom Kühler, und oben vom Wasserauslaßstutzen – Motor entfernen.

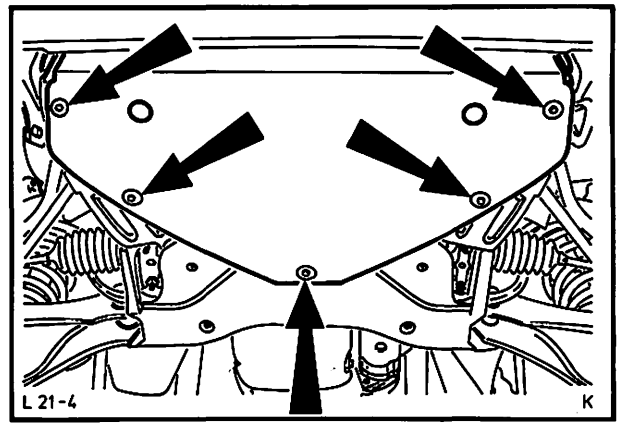


Abb. 192 Spritzpappe–Motorraum abbauen

2. Ansauggeräuschdämpfer, Kraftstoffleitung vom Vergaser und Schlauch – Motorbelüftung vom Ölabscheider abmontieren.

3. Unterdruckschlauch – Bremsverstärker vom Einschraubstutzen – Ansaugkrümmer entfernen. Gaszug am Gasgestänge aushängen und Halter abbauen, Abb. 193.

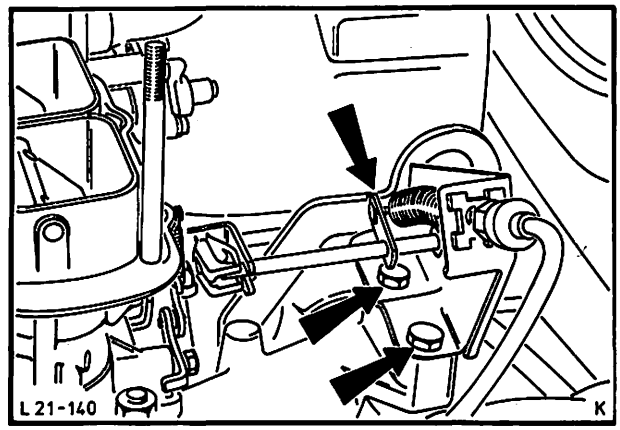


Abb. 193 Gaszug aushängen und Halter abbauen

4. Kabel von Geber – Fernthermometer, Zündkabel von Zündkerzen und Zündspule entfernen. Verteilerkappe und Verteilerfinger abnehmen.

5. Unterdruckleitung vom Vergaser abziehen, Heißwasserschlauch von Startautomatik und Auspuffrohr vom Auspuffkrümmer abbauen (2 Muttern).

6. Zahnriemenschutzblech (3 Schrauben) und Zylinderkopfhaube (10 Schrauben) abbauen. Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen (1 Schraube, 1 Spezialschraube), Abb. 194, gegen Federdruck andrücken und wieder festziehen. Zahnriemen vom Nockenwellenzahnriemenrad abnehmen.

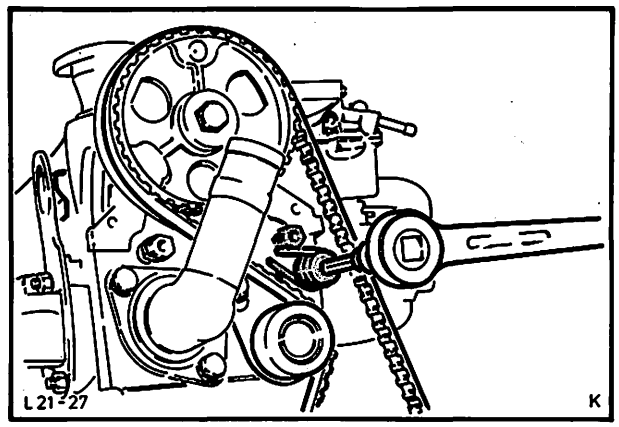


Abb. 194 Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen

„B"-MOTOR

21 163

7. Zündkerzen ausbauen und Zylinderkopf (10 Schrauben) mit Spezialwerkzeug 21-002, Abb. 195, abbauen, dabei Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge wie beim Festdrehen lösen (siehe Anzugsreihenfolge Abb. 197).

   Zylinderkopf nach komplettem Abbau nicht auf Dichtfläche absetzen, da eine Beschädigung vollgeöffneter Ventile möglich ist.

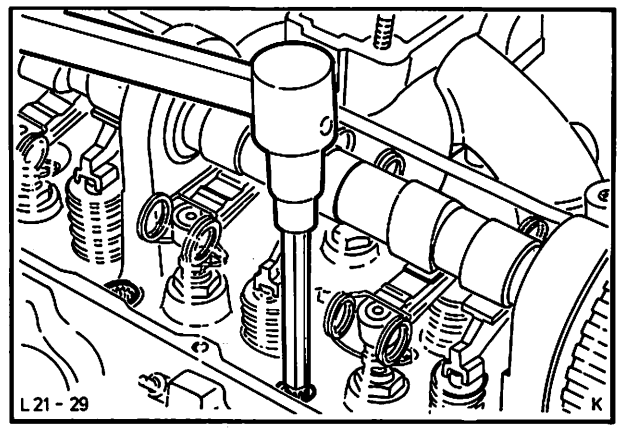


Abb. 195 Zylinderkopf mit Spezialwerkzeug 21-002 abschrauben

Anbauen

8. Nach Reinigen der Dichtflächen (Zylinderkopf – Zylinderblock) Zylinderkopf – Zentrierbolzen 21-003 in den Zylinderblock schrauben und neue Dichtung auflegen, Abb. 196.

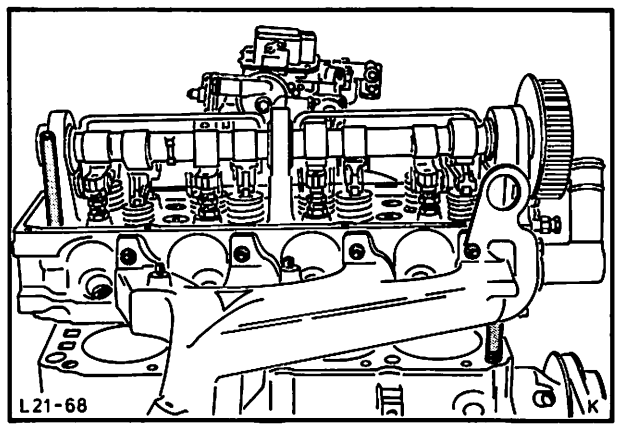


Abb. 196 Zylinderkopf mit Hilfe von Zentrierbolzen 21-003 auflegen

9. Zylinderkopf aufsetzen, Abb. 196, und Schrauben etwas beidrehen. Beide Zentrierbolzen gegen die restlichen zwei Schrauben austauschen. Zylinderkopf mit vorgeschriebenem Drehmoment in drei Stufen nach Schema, Abb. 197, festdrehen.

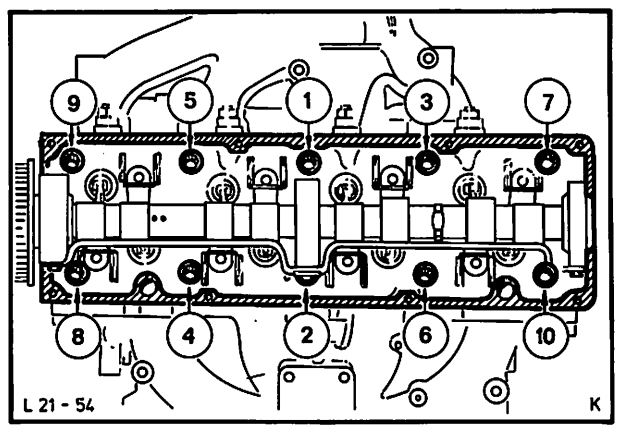


Abb. 197 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopf

„B"-MOTOR

21 163

Um Beschädigungen an Ventilen und Kolben bei der Montage des Zylinderkopfes zu vermeiden, ist folgendes unbedingt zu beachten: Der Kolben des ersten Zylinders und somit die Riemenscheibenmarkierung der Kurbelwelle, müssen stets auf O.T. stehen. Die Zahnriemenrad-Anlaufscheibe der Nockenwelle hat stets auf der Markierung des Zylinderkopfes zu stehen, Abb. 198.

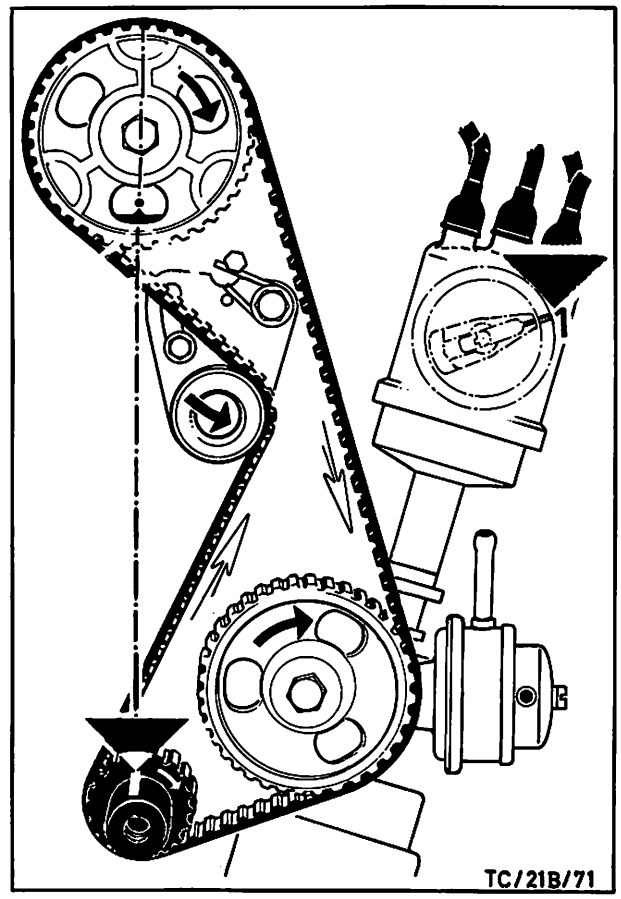


Abb. 198 Kolben des 1. Zyl. auf O.T.-Stellung

10. Kurbelwellen – Riemenscheibe und Zahnriemenrad – Anlaufscheibe der Nockenwelle auf Markierung stehen lassen, Zündverteiler auf richtigen Stand (1. Zylinder) stellen und Zahnriemen auflegen. Zahnriemenspanner lösen, damit er sich beim zweimaligen Durchdrehen des Motors gegen den Zahnriemen legen kann. Nach dem Durchdrehen Zahnriemenspanner mit Drehmoment festdrehen.

    Den Motor nach dem Auflegen des Zahnriemens nur in Drehrichtung durchdrehen.

11. Ventilspiel überprüfen, eventuell einstellen, dazu Spezialwerkzeug 21-004-A benutzen (siehe Arbeits-Pos.-Nr. 21 213 „B"-Motor). Zylinderkopfhaube aufsetzen und nach Schema, Abb. 199, anziehen.

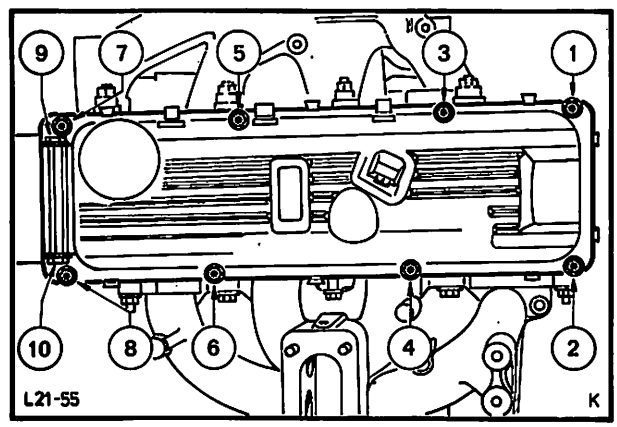


Abb. 199 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopfhaube

„B"-MOTOR

21 163

12. Zündkerzen einschrauben, Zahnriemenschutzblech anschrauben, Abb. 200, und Auspuffrohr an Auspuffkrümmer montieren.

13. Verteilerkappe montieren, Zündkabel auf Zündkerzen und Zündspule stecken, Abb. 201, Kabel am Geber – Fernthermometer befestigen.

14. Unterdruckleitung am Vergaser und Heißwasserschlauch an Startautomatik anschließen. Kraftstoffleitung an Vergaser und Schlauch – Motorbelüftung an Ölabscheider anbringen.

15. Unterdruckschlauch – Bremsverstärker an Einschraubstutzen – Ansaugkrümmer montieren. Gaszug einhängen und Halter montieren.

16. Kühlerschläuche anbringen und Kühlmittel einfüllen. Spritzpappe – Motorraum anbringen und Batterie – Massekabel anklemmen.

17. Motoreinstellung nach Vorschrift bei Betriebstemperatur vornehmen. Schließwinkel, Zündzeitpunkt, Leerlauf und CO-Gehalt einstellen.

18. Nachdem die Einstellarbeiten bei betriebswarmem Motor erledigt sind, Zündkabel von Zündkerzen abziehen und Zylinderkopfhaube abbauen. Nach 15 bis 20 Minuten Wartezeit, Zylinderkopf mit vorgeschriebenem Drehmoment nach Schema, siehe Abb. 202, nachziehen.

19. Zylinderkopfhaube aufsetzen und nach Schema, Abb. 199, anziehen. Zündkabel aufstecken, Abb. 201, und Ansauggeräuschdämpfer montieren.

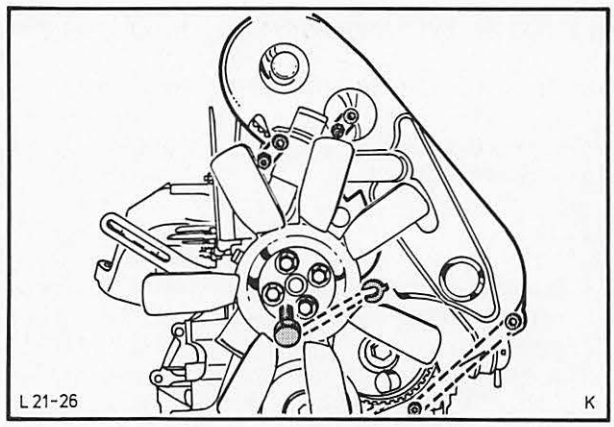


Abb. 200 Zahnriemenschutzblech anschrauben

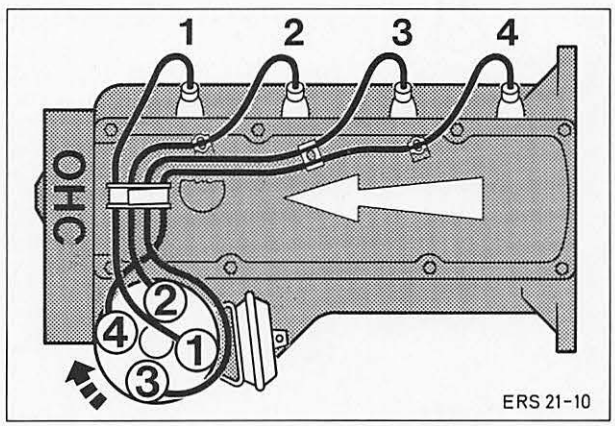


Abb. 201 Zündkabelanordnung (Zündfolge)

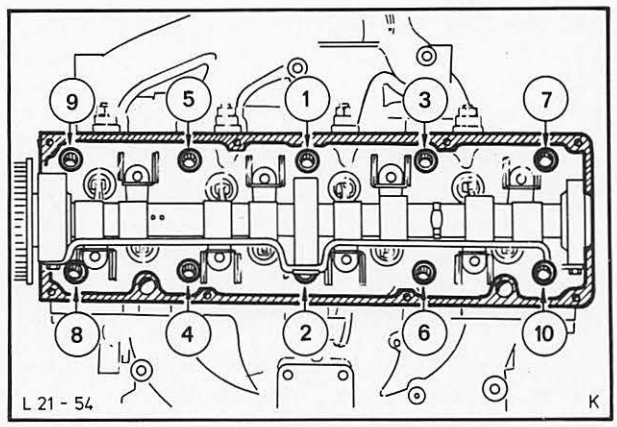


Abb. 202 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopf

„C"- UND „D"-MOTOR

21 164 ZYLINDERKÖPFE AB- UND ANBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Ansaugkopfschlüssel 21-065 (G3-9424)
Ansaugkopfschlüssel 21-066 (GH-9424-A)

Abbauen

1. Batterie – Massekabel abklemmen und Spritzpappe – Motorraum abmontieren (5 Schrauben), Abb. 203. Kühlflüssigkeit in Auffangwanne ablassen, dazu Kühlerschlauch unten vom Kühler, Abb. 204, und oben vom Wasserauslaßstutzen – Motor entfernen.

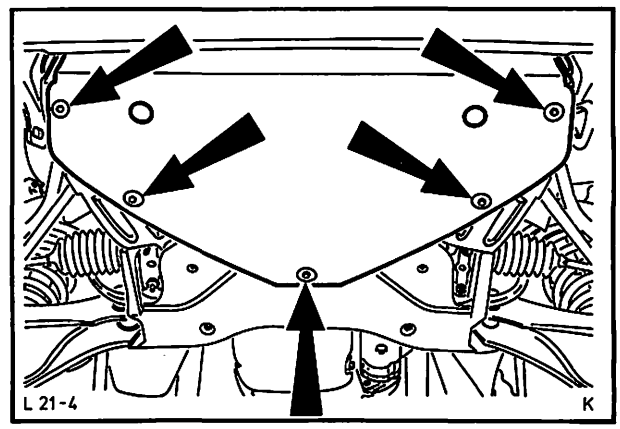


Abb. 203 Spritzpappe – Motorraum entfernen

2. Ansauggeräuschdämpfer, Kraftstoffleitung vom Vergaser und Schlauch – Motorbelüftung von Zylinderkopfhaube abnehmen.

3. Unterdruckschlauch – Bremsverstärker vom Einschraubstutzen – Ansaugkopf entfernen, beim „C"-Motor Unterdruckschlauch vom Vergaser – Zwischenflansch abbauen.

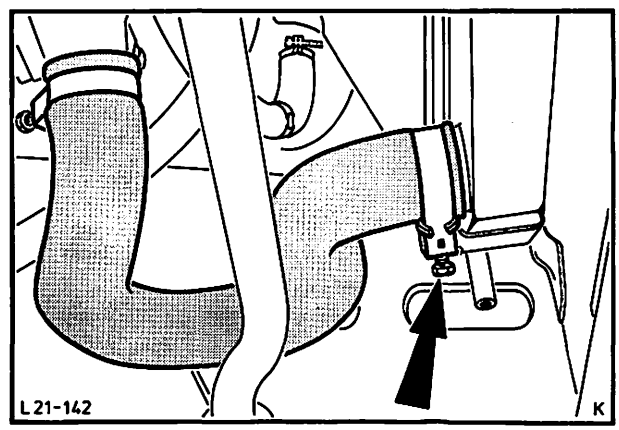


Abb. 204 Kühlerschlauch vom Kühler trennen

4. Gaszug am Gasgestänge aushängen und Halter abschrauben, Abb. 205.

5. Heißwasserschläuche von Startautomatik trennen. Am „D"-Motor zusätzlich Verbindungsrohr – Heizung abmontieren. Unterdruckleitung vom Vergaser abziehen und Vergaser mit Zwischenflansch vom Ansaugkopf abbauen.

6. Kabel vom Geber – Fernthermometer, Zündkabel von Zündkerzen und Zündspule abziehen. Verteiler ausbauen (1 Schraube).

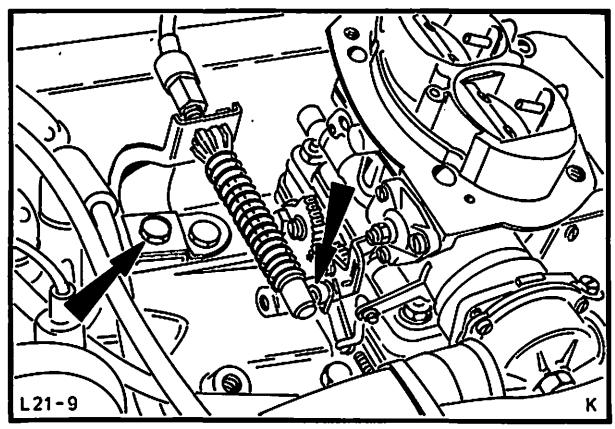


Abb. 205 Gaszug aushängen „C"-Motor

„C"- UND „D"-MOTOR

21 164

7. Kabel von Lichtmaschine abklemmen und Lichtmaschine komplett mit Halter abschrauben. Keilriemen abnehmen.

8. Zündkerzen herausdrehen und Zylinderkopfhauben sowie Ansaugkopf abbauen. Beim „C"-Motor vor Abbau des Ansaugkopfes den Bypass-Schlauch entfernen. Falls erforderlich, Ansaugkopf mit einem Hebel von der Dichtung lösen, Abb. 206, nicht mit einem Schraubenzieher zwischen die Dichtflächen gehen.

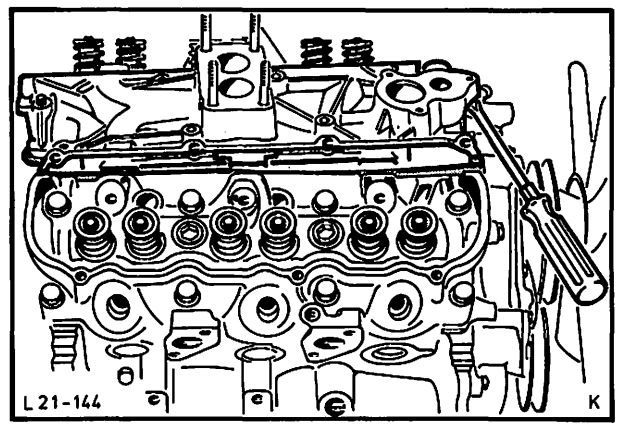


Abb. 206 Ansaugkopf abbauen, „C"-Motor

9. Kipphebelachsen mit Ölfangblechen abmontieren, Abb. 207. Stößelstangen entfernen.

Stößelstangen und Kipphebelachsen beim Aus- und Einbau nicht vertauschen.

10. Auspuffrohre von Auspuffkrümmer abschrauben (4 Muttern).

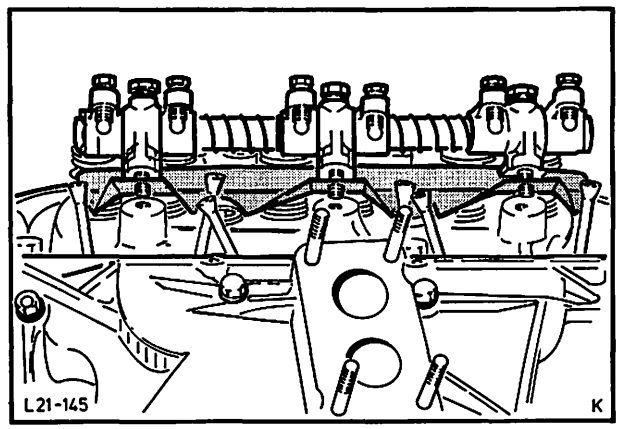


Abb. 207 Kipphebelachse mit Ölfangblech entfernen, „C"-Motor

11. Zylinderköpfe abbauen, dabei Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge wie beim Anziehen lösen, (siehe Anzugsreihenfolge Abb. 209 bzw. 210).

Anbauen

12. Nach Reinigen der Dichtflächen (Zylinderblock – Zylinderköpfe – Ansaugkopf) neue Zylinderkopf-Dichtungen über die Führungshülsen auf den Zylinderblock auflegen, Abb. 208.

Zylinderkopf-Dichtungen sind mit „OBEN VORN" gekennzeichnet.

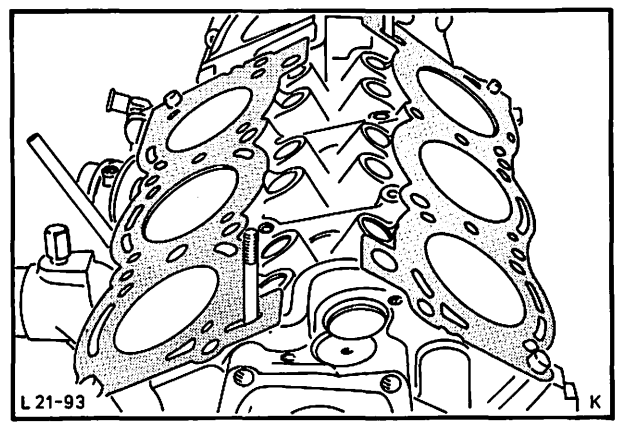


Abb. 208 Zylinderkopfdichtungen auflegen, „C"-Motor

„C"- UND „D"-MOTOR

21 164

13. Zylinderköpfe aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment in drei Stufen nach Schema, Abb. 209 bzw. 210, festdrehen.

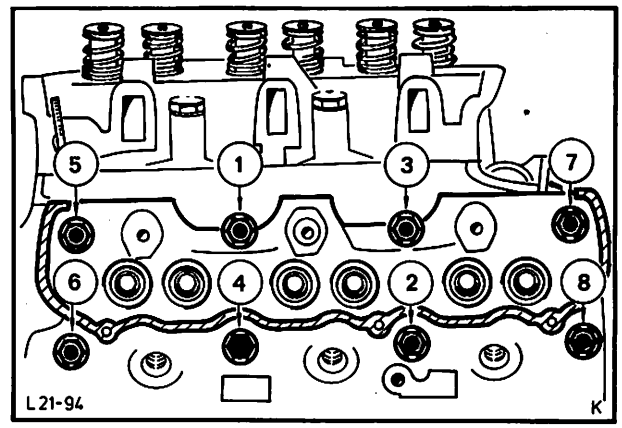


Abb. 209 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopf, „C"-Motor

14. Die vier Stoßstellen von Zylinderblock, Zylinderköpfen sowie Ansaugkopf mit Dichtmasse bestreichen und neue Ansaugkopfdichtung auflegen.

15. Ansaugkopf aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment in drei Stufen nach Schema, Abb. 211 bzw. 212 festdrehen. Bypass-Schlauch anbringen.

16. Auspuffrohre an Auspuffkrümmer montieren.

17. Stößelstangen an beiden Enden mit Motoröl benetzen und in die Ventilstößelpfannen stellen. Ölfangbleche und Kipphebelachsen aufsetzen, dabei Stellschrauben der Kipphebel in die Stößelstangenpfannen führen. Schrauben – Kipphebelachsen beidrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

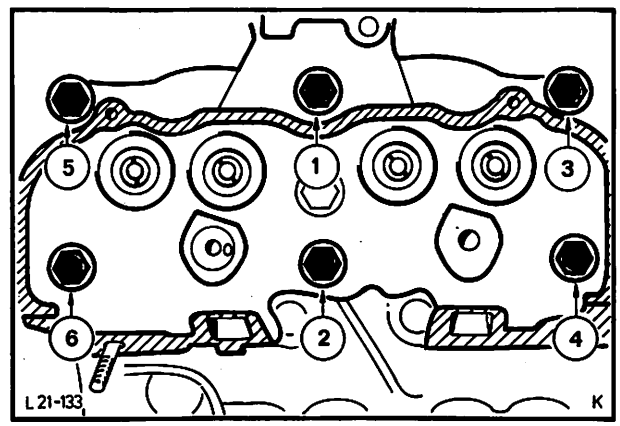


Abb. 210 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopf, „D"-Motor

„C"- UND „D"-MOTOR

21 164

18. Ersten Zylinder auf O.T. stellen und Verteiler einbauen.

19. Ventilspiel einstellen (siehe Arbeits-Pos.-Nr. 21 213 „C"- bzw. „D"-Motor).

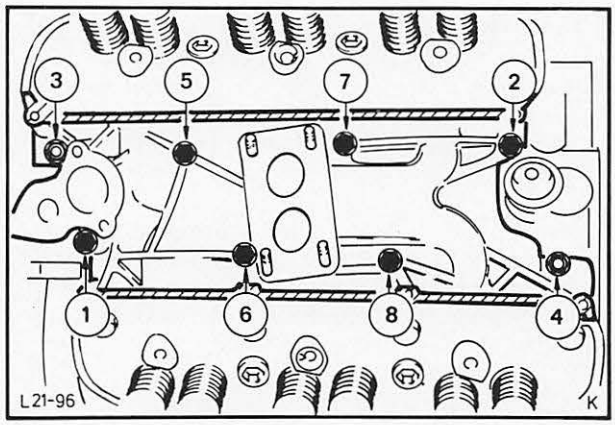


Abb. 211 Anzugsreihenfolge – Ansaugkopf „C"-Motor

20. Zündkerzen einschrauben und Zylinderkopfhauben montieren. Kabel an Geber – Fernthermometer, Zündkabel an Zündkerzen, Abb. 213, und Zündspule aufstecken.

21. Lichtmaschine komplett mit Halter montieren und Kabel – Lichtmaschine anschließen. Keilriemen auflegen und so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm beträgt, Abb. 215.

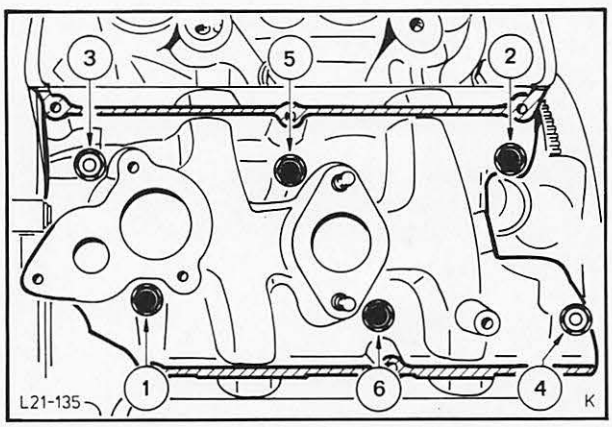


Abb. 212 Anzugsreihenfolge – Ansaugkopf „D"-Motor

22. Vergaser mit Zwischenflansch an Ansaugkopf anbauen. Unterdruckleitung an Vergaser aufstecken und Heißwasserschlauch an Startautomatik anschließen. Beim „D"-Motor Verbindungsrohr – Heizung montieren.

23. Gasgestänge einhängen und Halter anschrauben. Unterdruckschlauch – Bremsverstärker an Einschraubstutzen – Ansaugkopf bzw. Vergaser – Zwischenflansch anbringen.

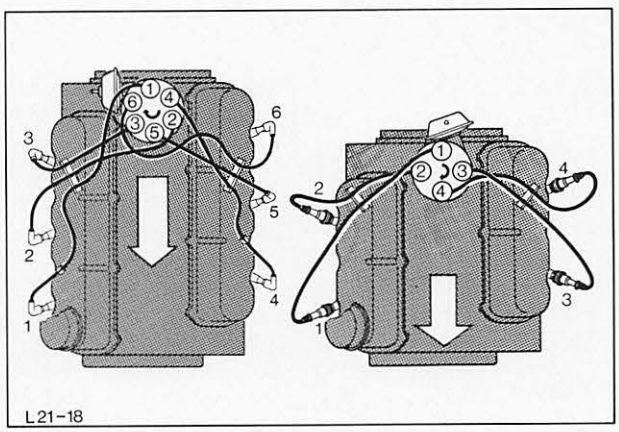


Abb. 213 Zündkabelanordnung (Zündfolge) „C"- und „D"-Motor

„C"- UND „D"-MOTOR

21 164

24. Schlauch – Motorbelüftung an Zylinderkopfhaube und Kraftstoffleitung am Vergaser anschließen. Kühlerschläuche anbringen und Kühlmittel einfüllen.

25. Spritzpappe – Motorraum anbringen, Abb. 214, und Batterie – Massekabel anklemmen. Motoreinstellung nach Vorschrift bei Betriebstemperatur vornehmen. Schließwinkel, Zündzeitpunkt, Leerlauf und CO-Gehalt einstellen.

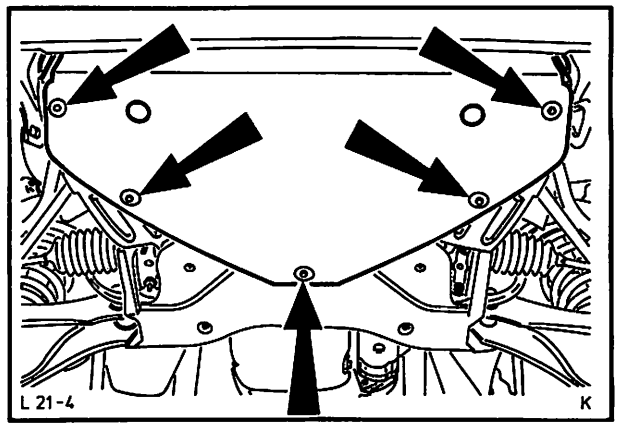


Abb. 214 Spritzpappe – Motorraum befestigen

26. Nachdem die Einstellarbeiten bei betriebswarmem Motor erledigt sind, Zündkabel von Zündkerzen abziehen und Zylinderkopfhauben abbauen.

27. Nach 15–20 Minuten Wartezeit, Zylinderköpfe, Abb. 209 bzw. 210 und Ansaugkopf, Abb. 211 bzw. 212, mit vorgeschriebenem Drehmoment nach Schema nachziehen. (Für Ansaugkopf Spezialwerkzeug 21-065 (G3-9424) bzw. 21-066 (GH-9424-A) verwenden.) Ventilspiel kontrollieren. Zylinderkopfhauben anbauen.

28. Keilriemen auflegen und so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm beträgt, Abb. 215. Zündkabel aufstecken, Abb. 213, und Ansauggeräuschdämpfer montieren.

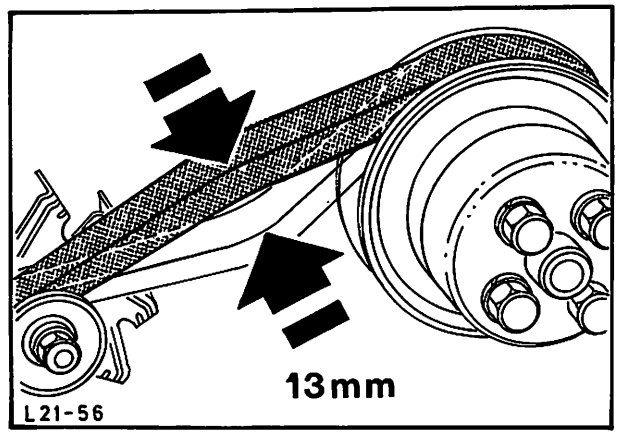


Abb. 215 Keilriemen – Lichtmaschine spannen „C"-Motor

„B"-MOTOR

21 165 5 ZYLINDERKOPF AUSWECHSELN (Zylinderkopf abgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Kontermutterschlüssel – Ventileinstellung 21-004-A
Ventilfederspanner 21-005
Einbaudorn – Ölabschirmringe 21-007
Einzieher – Radialdichtring Nockenwelle ... 21-009-A
Ölpumpen- und Spannrollenschlüssel 21-012

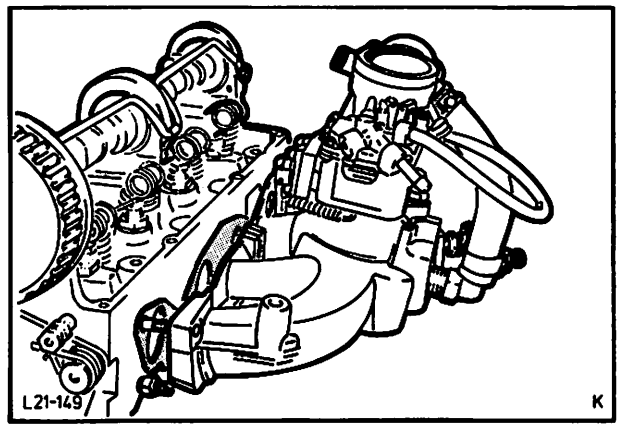


Abb. 216 Ansaugkrümmer mit Vergaser abbauen

Zerlegen

1. Zylinderkopf vorne und hinten mit zwei gleichgroßen Holzklötzen unterlegen, um eine Beschädigung der Ventile zu vermeiden.

2. Ansaugkrümmer (4 Schrauben, 2 Muttern) komplett mit Vergaser, Abb. 216, und Wasserstutzen (2 Schrauben) von Zylinderkopf abmontieren.

3. Abschirmblech-Auspuffkrümmer (2 Schrauben) und Krümmer (8 Schrauben) abbauen.

4. Stehbolzen-Ansaugkrümmer (2) und Stehbolzen-Auspuffkrümmer (8) mit zwei gekonterten Muttern sowie Geber-Fernthermometer herausdrehen.

5. Haltefedern-Schlepphebel aushängen. Ventilfedern und Ventilteller mit Hilfe des Spezialwerkzeuges 21-005 zusammendrücken, Schlepphebel herausziehen, Abb. 217, und Ventilkeile entnehmen, Abb. 218.

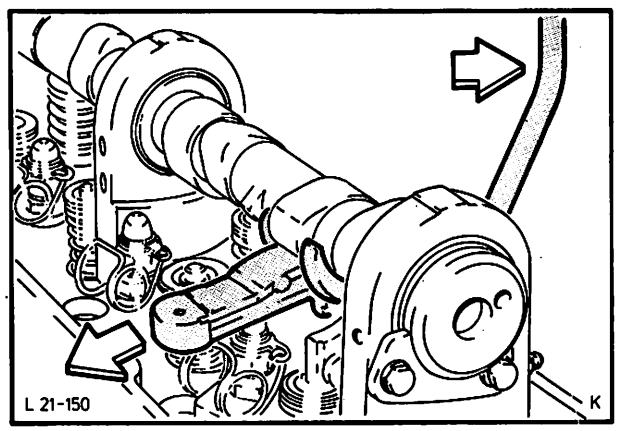


Abb. 217 Schlepphebel mit Spezialwerkzeug 21-005 ausbauen

Bei der Demontage und Montage der Ventilfedern ist unbedingt darauf zu achten, daß die Ventilschäfte beim Aus- und Einbau der Ventilkeile durch die heruntergedrückten Ventilfederteller nicht beschädigt werden. Bei Beschädigungen des Schaftes ist sonst keine Sicherheit für eine ausreichende Abdichtung gegeben. Es erfolgen überhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in den Ventilführungen.

6. Ventilfedern entspannen, Ventilfederteller und Ventilfedern abbauen. Ventile herausziehen und Ölabschirmringe entfernen.

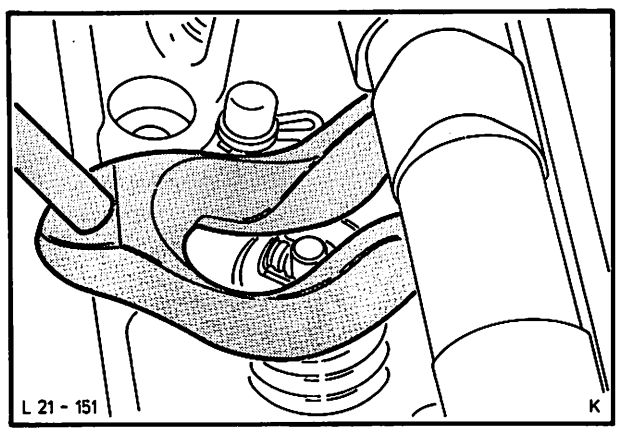


Abb. 218 Abbau der Ventilkeile, -teller und -federn mit Spezialwerkzeug 21-005

„B"-MOTOR

21 165 5

7. Nockenwelle hinter dem 6. Nocken am Gußansatz mit einem Gabelschlüssel festhalten, Nockenwellenzahnrad (1 Schraube) losschrauben und mit Anlaufblech abnehmen. Ölspritzrohr (3 Schrauben) abbauen.

8. Halteplatte Nockenwelle (2 Schrauben) abmontieren und Nockenwelle vorsichtig nach hinten herausziehen. Kugelbolzen (8) herausdrehen.

   Bei Wiederverwendung der eingelaufenen Nockenwelle, Schlepphebel und Kugelbolzen, dieselben beim Aus- und Einbau nicht vertauschen.

9. Zahnriemenspanner (2 Schrauben, 1 Feder) mit Spezialwerkzeug 21-012, Abb. 219, und Distanzschrauben-Zahnriemenschutzblech (2) abbauen.

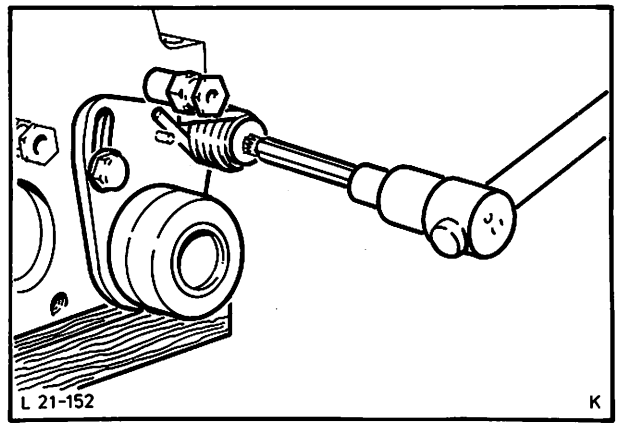


Abb. 219 Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 abbauen

Zusammenbauen

Vor dem Zusammenbauen des neuen Zylinderkopfes die eventuell zu übernehmenden Teile des alten Zylinderkopfes auf Verschleiß und Funktionsfähigkeit überprüfen.

Beim Einbau neuer Teile, wie z. B. Nockenwelle, Schlepphebel oder Ventile, ist wie folgt zu verfahren:

10. Stehbolzen für Ansaug- und Auspuffkrümmer eindrehen. Geber-Fernthermometer einschrauben.

11. Nockenwellenlager, Nockenwelle, Halteplatte, Kugelbolzen und Schlepphebel mit Hypoidöl SAE 80/90 benetzen.

12. Nockenwelle vorsichtig vom hinteren Lager her einbauen, Abb. 220. Halteplatte anschrauben und Axialspiel-Nockenwelle mit einer Tastuhr messen (siehe Technische Daten).

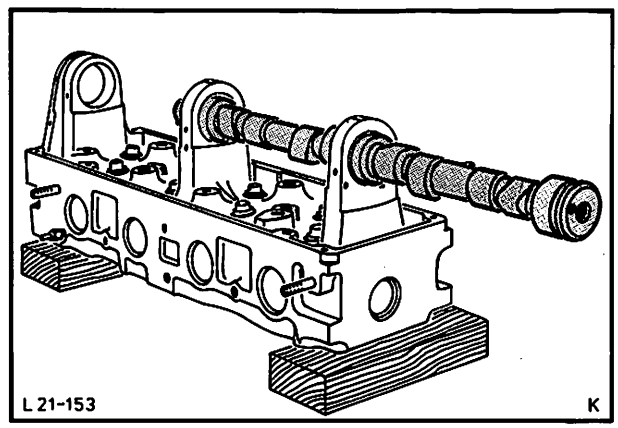


Abb. 220 Nockenwelle einbauen

„B"-MOTOR

21 165 5

13. Kugelbolzen komplett mit Kontermutter einschrauben, Abb. 221. Ventilführungen und Ventile mit Hypoidöl SAE 80/90 einölen. Ventile einsetzen und Ventil-Keilnuten mit Klebefolie abkleben.

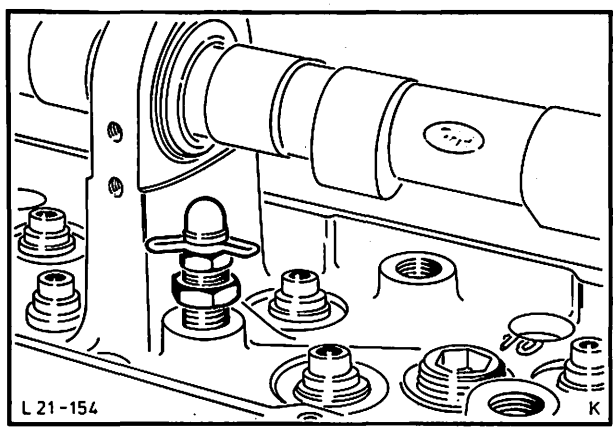


Abb. 221 Kugelbolzen mit Kontermutter und Halteklammer eindrehen

14. Ölabschirmringe mit Öl benetzen und mit Spezialwerkzeug 21-007, Abb. 222, auf die dafür vorgesehenen Sitze am neuen Zylinderkopf montieren. Klebefolie von Ventilschaft wieder entfernen.

Bei jedem Aus- und Einbau der Ventile neue Ölabschirmringe verwenden und Ventil-Keilnuten mit Klebefolie abkleben, um eine Beschädigung der Ölabschirmringe zu vermeiden.

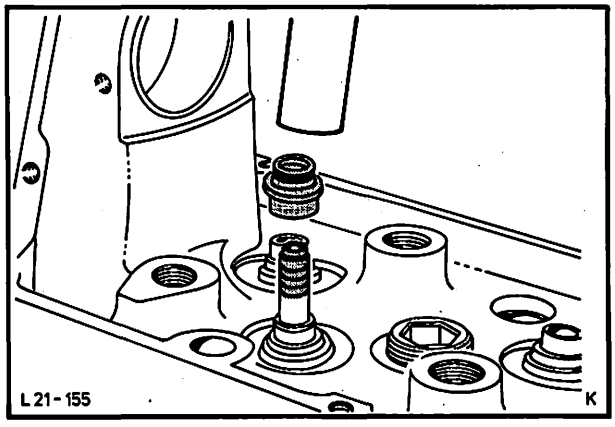


Abb. 222 Ölabschirmringe mit Spezialwerkzeug 21-007 montieren

15. Ventilfedern und -teller aufsetzen, mit Spezialwerkzeug 21-005 zusammendrücken und Ventilkeile montieren, Abb. 223. Schlepphebel einsetzen.

Auf richtigen Sitz der Ventilkeile achten.

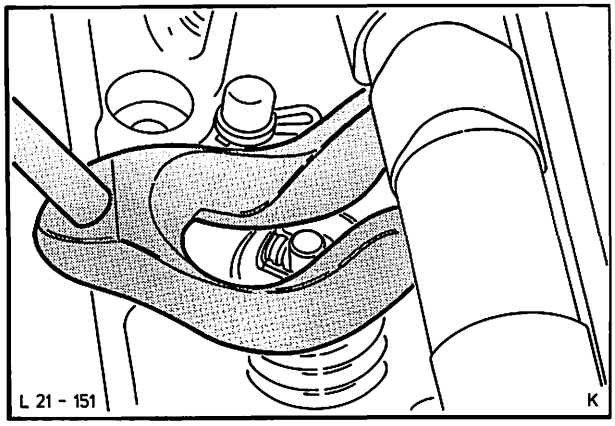


Abb. 223 Montage der Ventilfedern, -teller und -keile mit Spezialwerkzeug 21-005

„B"-MOTOR

21 165 5

16. Neuen Radialdichtring an Dichtlippe leicht einölen und mit Spezialwerkzeug 21-009-A, Abb. 224, einziehen.

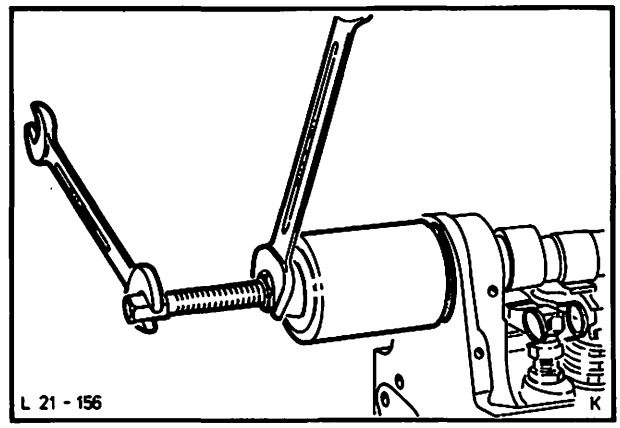


Abb. 224 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-009-A montieren

17. Anlaufscheibe und Nockenwellen-Zahnriemenrad mit der verstärkten Seite nach außen aufschieben. Schraube mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, dabei Nockenwelle, Abb. 225, mit einem Gabelschlüssel festhalten.

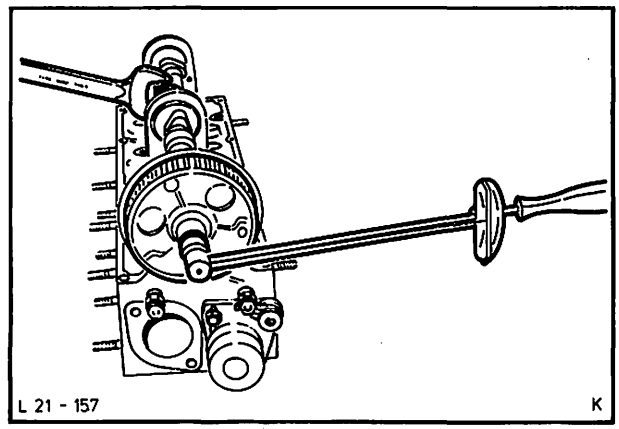


Abb. 225 Nockenwellen – Zahnriemenrad mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen

18. Schlepphebel mit Haltefedern sichern, Abb. 226. Ventilspiel einstellen, dazu Spezialwerkzeug 21-004-A benutzen (siehe Arbeits-Positions-Nr. 21 213 „B"-Motor).

19. Distanzschrauben-Zahnriemenschutzblech und Zahnriemenspanner komplett anbauen.

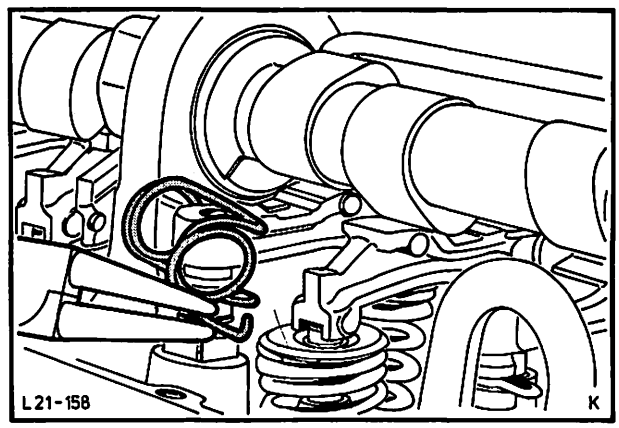


Abb. 226 Schlepphebel mit Haltefedern sichern

„B"-MOTOR

21 165 5

20. Ölspritzrohr anbauen, Wasserstutzen komplett mit Thermostat und neuer Dichtung am Zylinderkopf befestigen, Abb. 227.

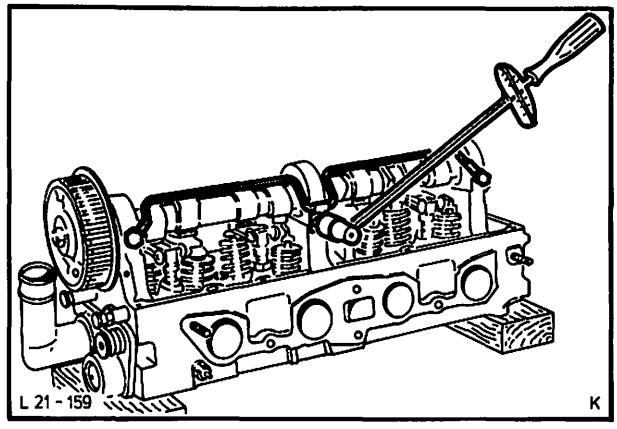


Abb. 227 Ölspritzrohr montieren

21. Ansaugkrümmer komplett mit Vergaser und Auspuffkrümmer mit neuen Dichtungen anschrauben. Am Wasserdurchlaß (Zylinderkopf-Ansaugkrümmer) auf die Dichtung beidseitig mindestens 5 mm breit Dichtungsmasse (Teil-Nr. A 70SX-19554-BA) auftragen, Abb. 228. Abschirmblech-Auspuffkrümmer anbringen.

Bei Übernahme eingelaufener Ventile in den neuen Zylinderkopf, sind vor deren Einbau die Ventilteller auf einer Ventilschleifmaschine unbedingt nachzuschleifen und wie folgt weiter zu verfahren:

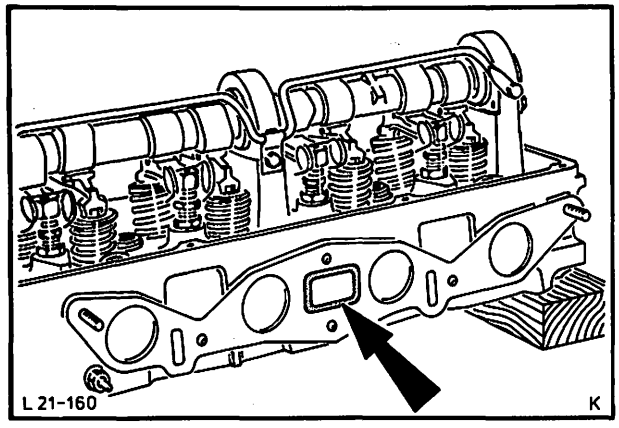


Abb. 228 Ansaugkrümmer-Dichtung beidseitig mit Dichtungsmasse bestreichen

22. Ventile im Zylinderkopf einschleifen. Ventile und Ventilsitze von Schleifpasteresten reinigen und einölen sowie Ventile einsetzen.

23. Ventil-Keilnuten mit Klebefolie abkleben und ölbenetzte Ölabschirmringe mit Spezialwerkzeug 21-007, Abb. 229, montieren.

Um eine Beschädigung der Ölabschirmringe zu vermeiden, Ventil-Keilnuten mit Klebefolie abdecken.

24. Klebefolie vom Ventilschaft wieder entfernen. Ventilfedern und -teller aufsetzen, mit Spezialwerkzeug 21-005 zusammendrücken und Ventilkeile einsetzen, Schlepphebel montieren.

Auf richtigen Sitz der Ventilkeile achten.

Weiteren Reparaturablauf, wie ab Punkt 16 beschrieben, durchführen.

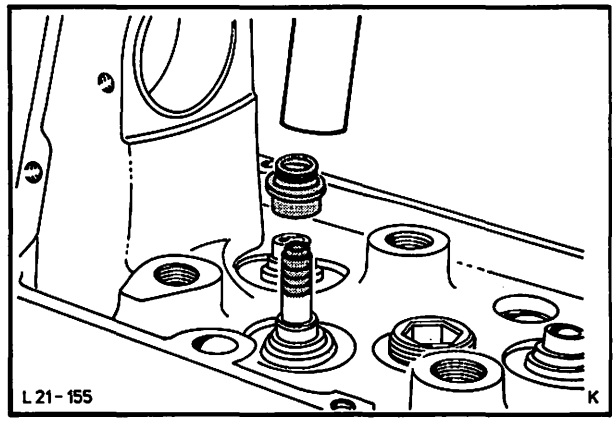


Abb. 229 Ölabschirmringe mit Spezialwerkzeug 21-007 montieren

„B"-MOTOR

21 213 VENTILSPIEL EINSTELLEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Kontermutterschlüssel – Ventileinstellung 21-004-A

1. Ansauggeräuschdämpfer entfernen. Zündkabel von Zündkerzen abziehen und Zylinderkopfhaube (10 Schrauben) abbauen.

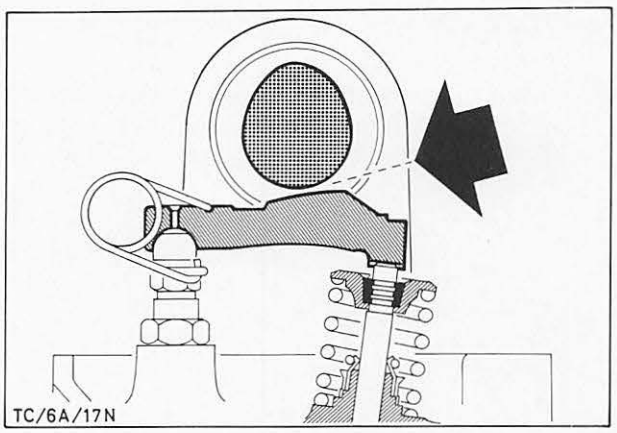


Abb. 230 Ventilspiel messen

2. Ventilspiel einstellen, dabei wie folgt verfahren:

   Nocken einzeln mit der Spitze nach oben drehen und Ventilspiel zwischen Schlepphebel und Nocken messen, Abb. 230. Spiel am Kugelbolzen einstellen. Kontermutter – Kugelbolzen mit Spezialwerkzeug 21-004-A und vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen. (Einstellwerte siehe Technische Daten.)

   Den Motor nur in Drehrichtung durchdrehen.

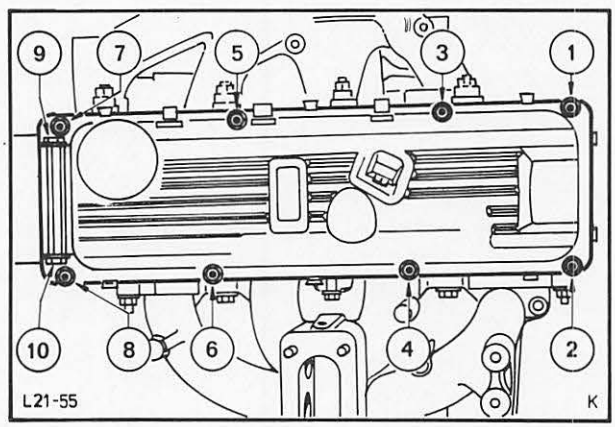


Abb. 231 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopfhaube

3. Zylinderkopfhaube aufsetzen. Dabei darauf achten, daß der Schwalbenschwanz der Dichtung richtig ineinandergreift.

4. Zylinderkopfhaube mit vorgeschriebenem Drehmoment in folgenden vier Stufen, Abb. 231, festziehen:

   1. Stufe, Schraube 1 bis 6 festziehen,
   2. Stufe, Schrauben 7 und 8 festziehen,
   3. Stufe, Schrauben 9 und 10 festziehen,
   4. Stufe, Schrauben 7 und 8 nachziehen.

   (Drehmoment siehe Technische Daten)

5. Zündkabel aufstecken, Abb. 232, und Ansauggeräuschdämpfer montieren.

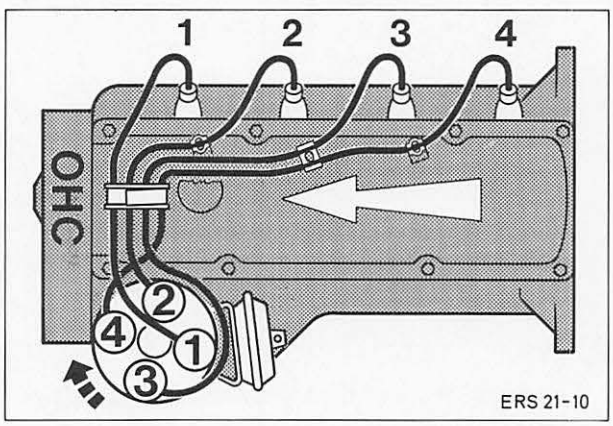


Abb. 232 Zündkabelanordnung (Zündfolge)

„C"-MOTOR

21 213 VENTILSPIEL EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Ansauggeräuschdämpfer entfernen. Zündkabel von Zündkerzen abziehen und Zylinderkopfhauben (14 Schrauben) abbauen.

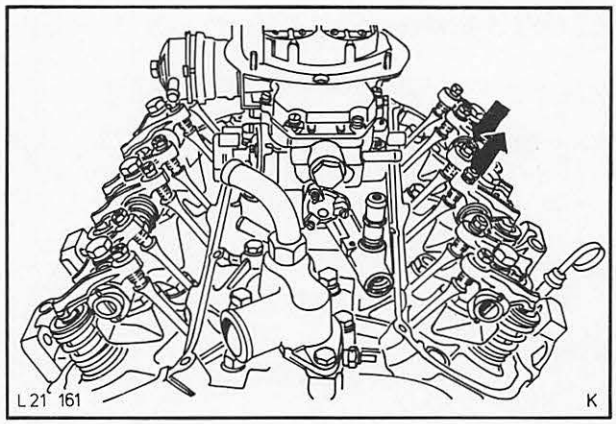


Abb. 233 Überschneidung Ventile 5. Zylinder

2. Ventilspiel einstellen, dabei wie folgt verfahren:

   Kurbelwellen – Riemenscheibe während der Ventilspieleinstellung nur im Uhrzeigersinn drehen und zunächst Riemenscheibe mit der Markierung auf die „0°-Marke" des Stirnraddeckels stellen.

   Wird die Riemenscheibe jetzt etwas hin- und hergedreht, so überschneiden sich am 1. oder 5. Zylinder die Ventile, d.h. beide Kipphebel bzw. Stößelstangen bewegen sich gegenläufig, Abb. 233.

   Überschneiden sich die Ventile des 5. Zylinders, so ist das Ventilspiel des 1. Zylinders einzustellen.

   Anschließend Riemenscheibe eine drittel Umdrehung weiterdrehen. In dieser Stellung überschneiden sich die Ventile des 3. Zylinders und die des 4. Zylinders können eingestellt werden usw. entsprechend der Zündfolge, Abb. 234, (Einstellwerte siehe Technische Daten.)

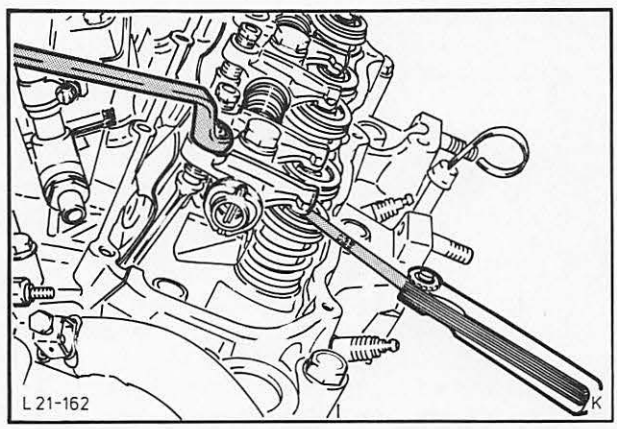


Abb. 234 Ventilspiel einstellen 4. Zylinder

   5. Zyl. überschneidet – 1. Zyl. einstellen,
   3. Zyl. überschneidet – 4. Zyl. einstellen,
   6. Zyl. überschneidet – 2. Zyl. einstellen,
   1. Zyl. überschneidet – 5. Zyl. einstellen,
   4. Zyl. überschneidet – 3. Zyl. einstellen,
   2. Zyl. überschneidet – 6. Zyl. einstellen.

3. Zylinderkopfhauben aufsetzen und vorschriftsmäßig anziehen. Zündkabel aufstecken, Abb. 235, und Ansauggeräuschdämpfer montieren.

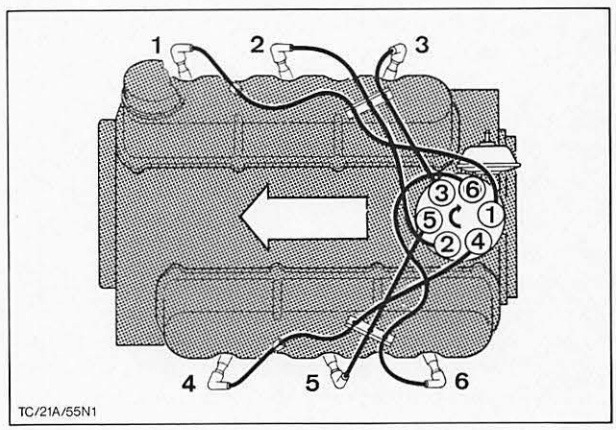


Abb. 235 Zündkabelanordnung (Zündfolge)

„D"-MOTOR

21 213 VENTILSPIEL EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Ansauggeräuschdämpfer entfernen. Zündkabel von Zündkerzen abziehen und Zylinderkopfhauben (10 Schrauben) abbauen.

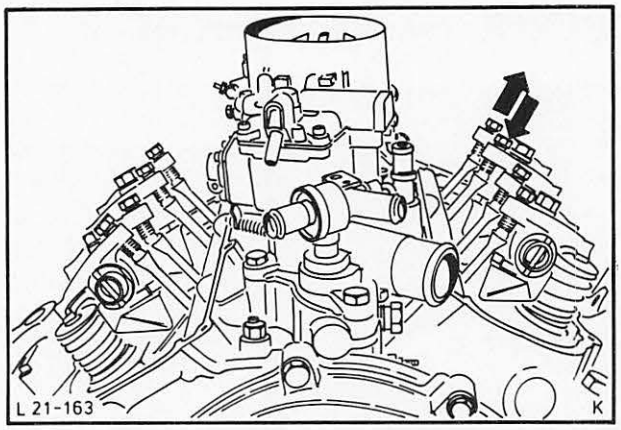


Abb. 236 Überschneidung Ventile 4. Zylinder

2. Ventilspiel einstellen, dabei wie folgt verfahren:

   Ausgleichwellen – Riemenscheibe während der Ventilspieleinstellung nur entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und zunächst Riemenscheibe mit der Markierung auf die „0°-Marke" des Stirnraddeckels stellen.

   Wird die Riemenscheibe jetzt etwas hin- und hergedreht, so überschneiden sich am 1. oder 4. Zylinder die Ventile, d.h. beide Kipphebel bzw. Stößelstangen bewegen sich gegenläufig, Abb. 236.

   Überschneiden sich die Ventile des 4. Zylinders, so ist das Ventilspiel des 1. Zylinders einzustellen.

   Anschließend Riemenscheibe eine halbe Umdrehung weiterdrehen. In dieser Stellung überschneiden sich die Ventile des 2. Zylinders und die des 3. Zylinders können eingestellt werden, Abb. 237, usw. entsprechend der Zündfolge. (Einstellwerte siehe Technische Daten.)

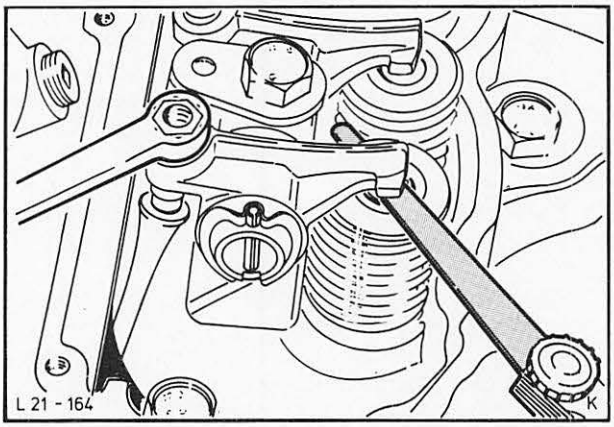


Abb. 237 Ventilspiel einstellen 3. Zylinder

   4. Zyl. überschneidet – 1. Zyl. einstellen,
   2. Zyl. überschneidet – 3. Zyl. einstellen,
   1. Zyl. überschneidet – 4. Zyl. einstellen,
   3. Zyl. überschneidet – 2. Zyl. einstellen.

3. Zylinderkopfhauben aufsetzen und anziehen. Zündkabel aufstecken, Abb. 238, und Ansauggeräuschdämpfer montieren.

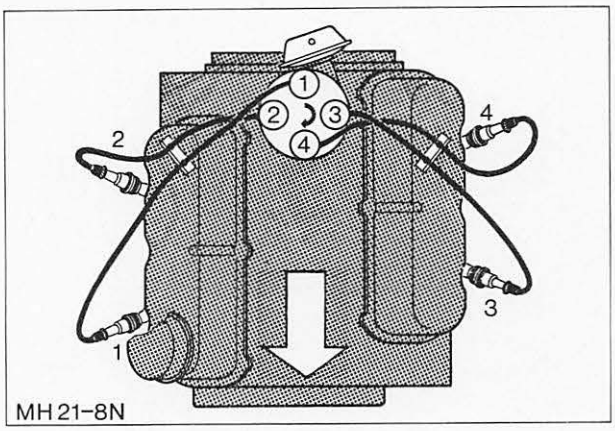


Abb. 238 Zündkabelanordnung (Zündfolge)

ALLE MOTOREN

21 215 4 VENTIL AUS- UND EINBAUEN (Zylinderkopf ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

„B"-Motor

Einbaudorn – Ölabschirmringe 21-007

Ausbauen

1. Ventilfeder und Ventilfederteller mit handelsüblichem Ventilfeder-Spannapparat zusammendrücken und Ventilkeile entnehmen, Abb. 239.

   Bei der Demontage und Montage der Ventilfeder ist unbedingt darauf zu achten, daß der Ventilschaft beim Aus- und Einbau der Ventilkeile durch den heruntergedrückten Ventilfederteller nicht beschädigt wird. Bei Beschädigungen des Schaftes ist sonst keine Sicherheit für eine ausreichende Abdichtung gegeben. Es erfolgen überhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in der Ventilführung.

2. Spannapparat lösen, Ventilfederteller und Ventilfeder abbauen. Ölabschirmring entfernen und Ventil herausziehen.

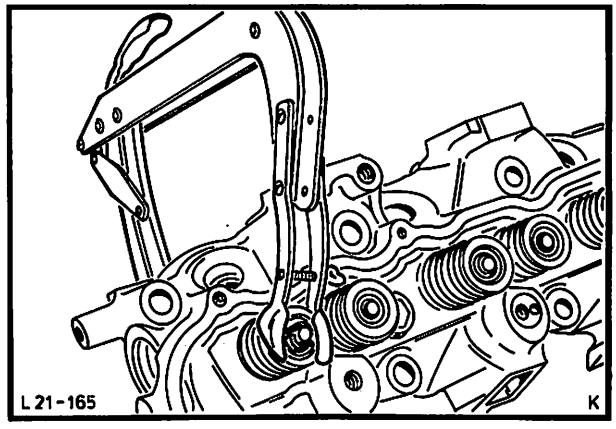


Abb. 239 Ventilkeile mit handelsüblichem Ventilfeder-Spannapparat ausbauen, „C"-Motor

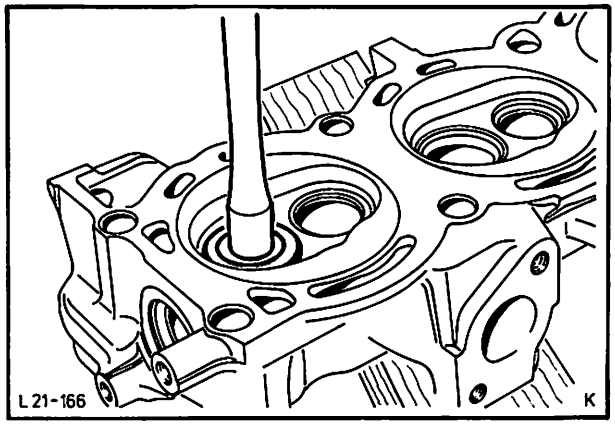


Abb. 240 Ventil im Zylinderkopf einschleifen, „C"-Motor

Einbauen

3. Ventil in Zylinderkopf einschleifen, Abb. 240. Ventil und Ventilsitz von Schleifpasteresten reinigen und einölen. Ventil einsetzen und Keilnuten mit Klebefolie abkleben.

4. Ölabschirmring mit Öl benetzen und (beim „B"-Motor mit Spezialwerkzeug 21-007) montieren, Abb. 241. Klebefolie von Ventilschaft wieder entfernen.

   Bei jedem Aus- und Einbau eines Ventiles einen neuen Ölabschirmring verwenden. Um eine Beschädigung des Ölabschirmringes zu vermeiden, Ventil-Keilnuten mit Klebefolie abkleben.

5. Ventilfeder und Ventilfederteller aufsetzen, mit Spannapparat zusammendrücken und Ventilkeile einsetzen.

   Auf richtigen Sitz der Ventilkeile achten.

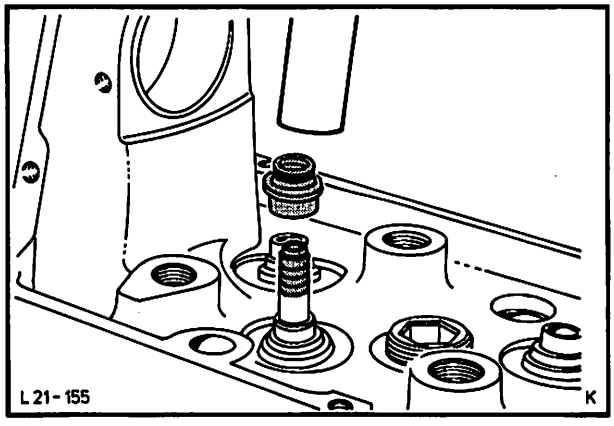


Abb. 241 Ölabschirmring mit Spezialwerkzeug 21-007 montieren, „B"-Motor

ALLE MOTOREN

21 233 9 VENTILFÜHRUNG AUFREIBEN (Ventil ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Ventilführungsreibahle
0,2 mm Übergröße 21-071 (GC-6085-B)
0,4 mm Übergröße 21-072 (GC-6085-C)
0,6 mm Übergröße 21-073 (GC-6085-D)
0,8 mm Übergröße 21-074 (GC-6085-E)

1. Altes Ventil in Ventilführung stecken und Spiel durch seitliches Drücken ermitteln, Abb. 242.

2. Ventilführung mit Spezialwerkzeug von der Ventilsitzseite her aufreiben, Abb. 243.

   Ventilführungen zeigen nach längerer Laufzeit ovalen Verschleiß. Deshalb beim Nachreiben grundsätzlich von der **Ventilsitzseite** her aufreiben. Die zu wählende Bohrungsgröße hängt vom Verschleiß der Führungsbohrung und der zur Verfügung stehenden Ventil-Übergröße ab (siehe Ersatzteilkatalog). Beim Reiben muß immer mit der **kleinsten** Reibahle begonnen werden, da für die größeren Reibahlen die Schnittiefe zu groß ist. Zur Schmierung Bohröl oder Petroleum verwenden.

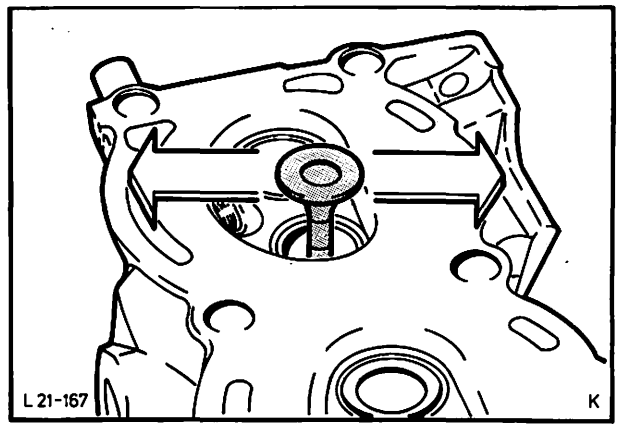


Abb. 242 Ventilführungsspiel durch seitliches Drücken ermitteln, „C"-Motor

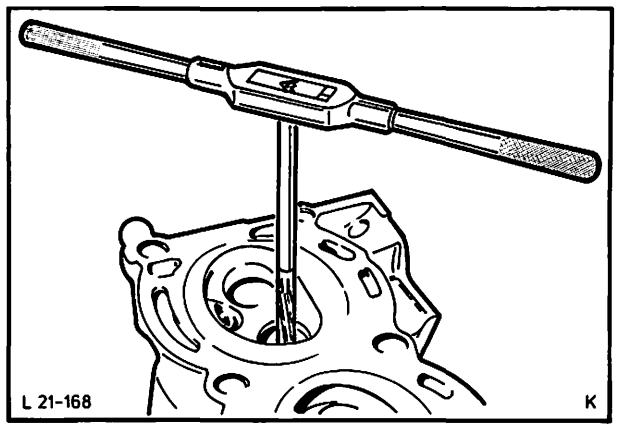


Abb. 243 Ventilführung aufreiben, „C"-Motor

3. Ventilsitz nach vorgeschriebenen Angaben (siehe Technische Daten, Abb. 312, 313 und 314) mit handelsüblichen Fräsern nacharbeiten, Abb. 244.

   Bevor der Ventilsitz bearbeitet wird, ist es unbedingt wichtig, daß die Ventilführung kontrolliert oder aufgerieben wurde.

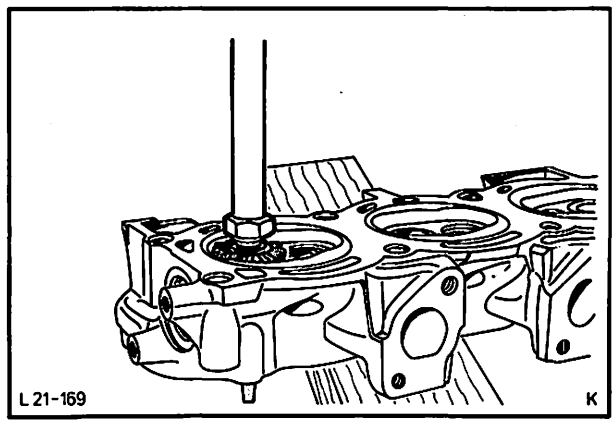


Abb. 244 Ventilsitz mit handelsüblichen Fräsern nacharbeiten, „C"-Motor

„B"-MOTOR

21 238 ÖLABSCHIRMRINGE – VENTILSCHAFT AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Ventilfederspanner 21-005
Ventilhalter 21-006
Einbaudorn – Ölabschirmringe 21-007

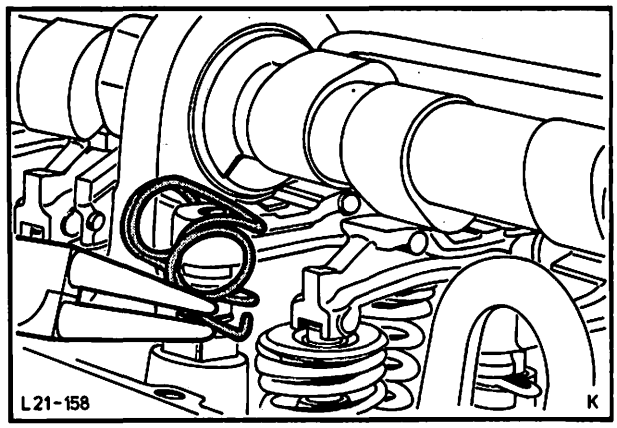


Abb. 245 Schlepphebelfedern aushängen

Ausbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen und Ansauggeräuschdämpfer abbauen.

2. Zündkabel von Zündkerzen und Zylinderkopfhaube abziehen. Zylinderkopfhaube abbauen und Zündkerzen herausschrauben.

3. Schlepphebelfedern aushängen, Abb. 245, Ventilfedern und Ventilteller mit Spezialwerkzeug 21-005 nach unten drücken und die entlasteten Schlepphebel herausnehmen, Abb. 246.

   Schlepphebel beim Aus- und Einbau nicht vertauschen.

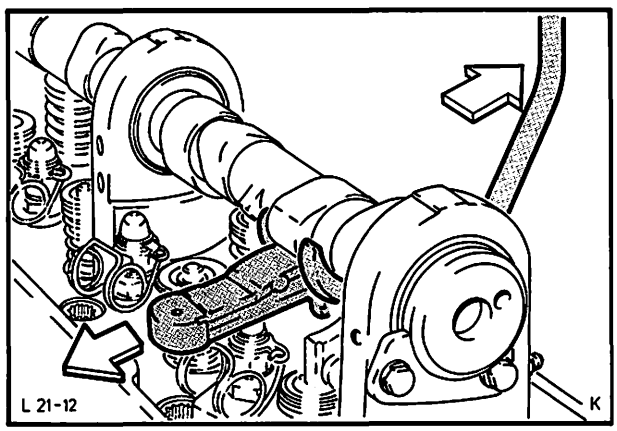


Abb. 246 Schlepphebel mit Spezialwerkzeug 21-005 ausbauen

4. Abschirmblech (2 Schrauben) vom Auspuffkrümmer entfernen. Ventilhalter 21-006 in Zündkerzenbohrung einschrauben, gegen Ventilteller stellen und kontern.

5. Ventilfeder und Ventilteller mit Spezialwerkzeug 21-005 herunterdrücken, Abb. 247. Ventilfederkeile entnehmen und Ventilfeder entspannen.

   Bei der Demontage und Montage der Ventilfedern ist unbedingt darauf zu achten, daß die Ventilschäfte beim Aus- und Einbau der Ventilkeile durch die heruntergedrückten Ventilfederteller nicht beschädigt werden. Bei Beschädigungen des Schaftes ist sonst keine Sicherheit für eine ausreichende Abdichtung gegeben. Es erfolgen überhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in den Ventilführungen.

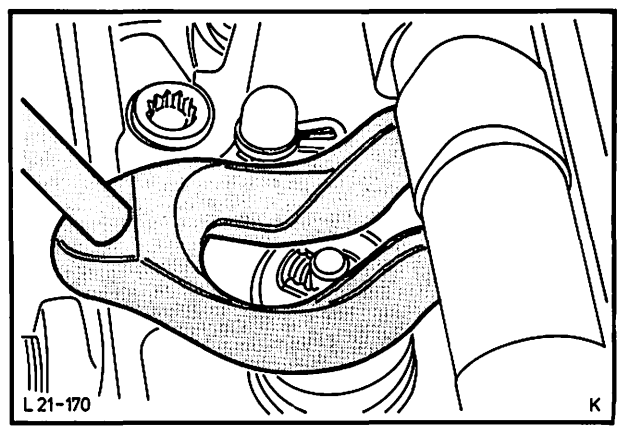


Abb. 247 Abbau der Ventilfeder mit Spezialwerkzeug 21-005 und 21-006

„B"-MOTOR

21 238

6. Ventilfederteller und Ventilfeder entfernen. Ölabschirmring mit Schraubenzieher vom Zylinderkopf abdrücken, Abb. 248.

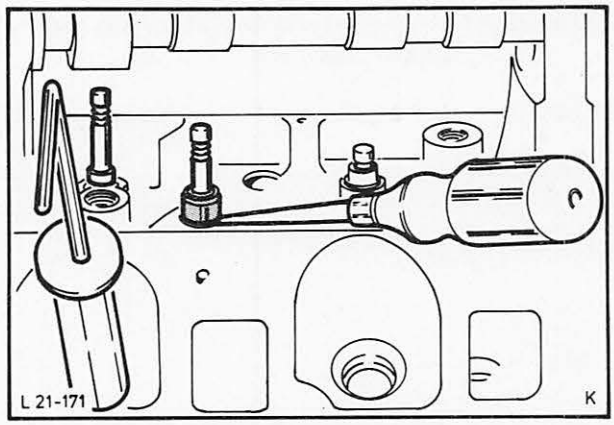


Abb. 248 Ölabschirmring mit Schraubenzieher entfernen

Einbauen

7. Ventil-Keilnuten mit Klebefolie abkleben. Neuen eingeölten Ölabschirmring mit Spezialwerkzeug 21-007 montieren, Abb. 249, und Klebefolie von Ventilschaft wieder entfernen. Ventilfeder und Ventilteller aufsetzen, mit Spezialwerkzeug 21-005 herunterdrücken und Ventilkeile einsetzen. Ventilfeder entspannen und Spezialwerkzeug abbauen.

   Auf richtigen Sitz der Ventilkeile achten.

   Bei jedem Aus- und Einbau neue Ölabschirmringe verwenden. Um eine Beschädigung der Ölabschirmringe zu vermeiden, Ventil-Keilnuten vor der Montage der Ölabschirmringe mit Klebefolie abkleben.

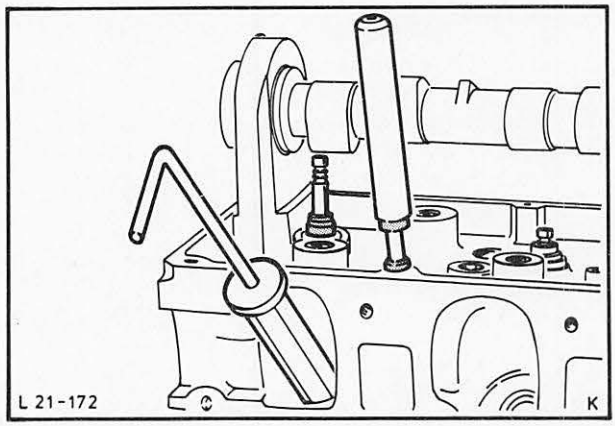


Abb. 249 Ölabschirmring mit Spezialwerkzeug 21-007 montieren

8. Schlepphebel einbauen und Schlepphebelfedern einhängen. Ventilspiel überprüfen, eventuell einstellen (siehe Arbeits.-Pos.-Nr. 21 213) „B"-Motor.

9. Zündkerzen einschrauben und Zylinderkopfhaube vorschriftsmäßig montieren. Abschirmblech an Auspuffkrümmer schrauben.

10. Zündkabel aufstecken, Abb. 250, und Batterie-Massekabel anklemmen.

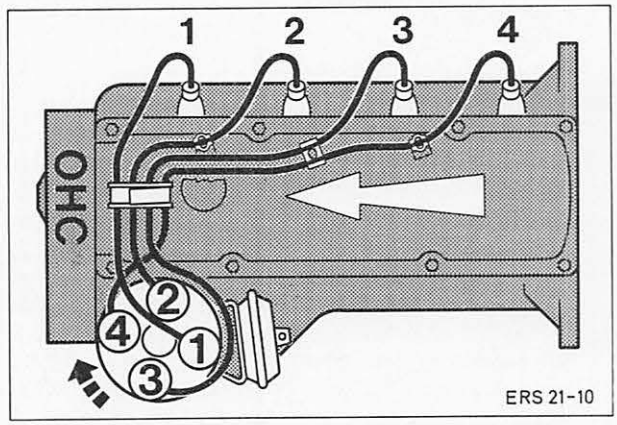


Abb. 250 Zündkabelanordnung (Zündfolge)

„C"- UND „D"-MOTOR

21 238 ÖLABSCHIRMRINGE – VENTILSCHAFT AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Ventilfederspanner 21-056
Ventilhalter 21-057

Ausbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen und Ansauggeräuschdämpfer abnehmen. Kabel-Lichtmaschine abklemmen, Lichtmaschine lösen, mit Halter komplett abmontieren und Keilriemen entfernen.

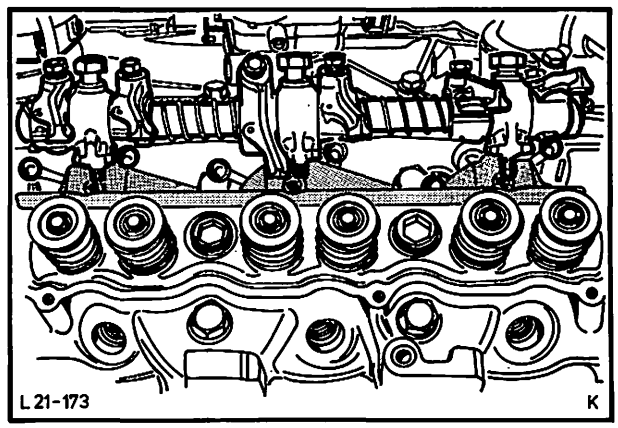


Abb. 251 Kipphebelachse mit Ölfangblech abbauen, „C"-Motor

2. Zündkabel von Zündkerzen abziehen und Zylinderkopfhauben abschrauben.

3. Zündkerzen herausschrauben, Kipphebelachsen (4 bzw. 6 Schrauben) mit Ölfangblechen abbauen, Abb. 251, und Stößelstangen entfernen.

   Stößelstangen und Kipphebelachsen beim Aus- und Einbau nicht vertauschen.

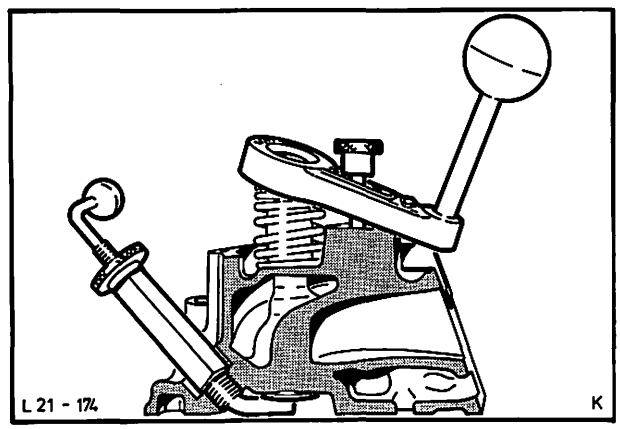


Abb. 252 Abbau der Ventilfeder mit Spezialwerkzeug 21-056 und 21-057, „C"-Motor

4. Ventilhalter 21-057 in Zündkerzenbohrung einschrauben, gegen Ventilteller stellen und kontern. Ventilfederspanner 21-056, Abb. 252, an Zylinderkopf montieren.

5. Ventilfeder mit Spezialwerkzeug 21-056 herunterdrücken, Ventilfederkeile, Abb. 253, entnehmen und Ventilfeder entspannen. Ventilfederteller mit Ventilfeder entfernen. Ölabschirmring ausbauen.

   Bei der Demontage und Montage der Ventilfedern ist unbedingt darauf zu achten, daß die Ventilschäfte beim Aus- und Einbau der Ventilkeile durch die heruntergedrückten Ventilfederteller nicht beschädigt werden. Bei Beschädigungen des Schaftes ist sonst keine Sicherheit für eine ausreichende Abdichtung gegeben. Es erfolgen überhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in den Ventilführungen.

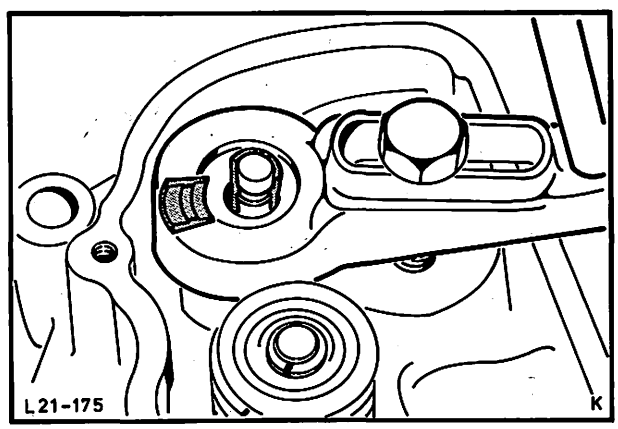


Abb. 253 Ventilkeile ausbauen, „C"-Motor

„C"- UND „D"-MOTOR

21 238

Einbauen

6. Ventil-Keilnute mit Klebefolie abkleben, neuen Ölabschirmring auf Ventilschaft stecken, Abb. 254, und bis zur Anlage herunterschieben. Klebefolie von Ventilschaft wieder entfernen. Ventilfeder und Ventilfederteller aufsetzen, mit Spezialwerkzeug zusammendrücken und Ventilkeile einsetzen. Ventilfeder entspannen und Spezialwerkzeug abbauen.

   Auf richtigen Sitz der Ventilkeile achten.

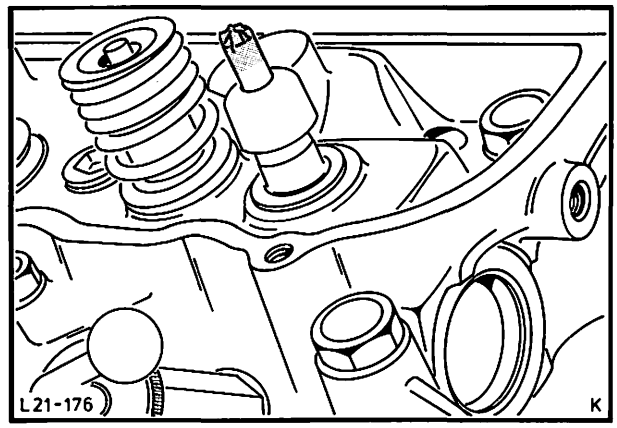


Abb. 254 Ölabschirmring auf Ventilschaft stecken, „C"-Motor

Bei jedem Aus- und Einbau eines Ventils einen neuen Ölabschirmring verwenden. Um eine Beschädigung der Ölabschirmringe zu vermeiden, Ventil-Keilnuten mit Klebefolie abkleben.

7. Stößelstangen in die Ventilstößelpfannen stellen. Ölfangbleche und Kipphebelachse(n) aufsetzen, dabei Stellschrauben der Kipphebel in die Stößelstangenpfannen führen. Schrauben-Kipphebelachsen beidrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, Abb. 255.

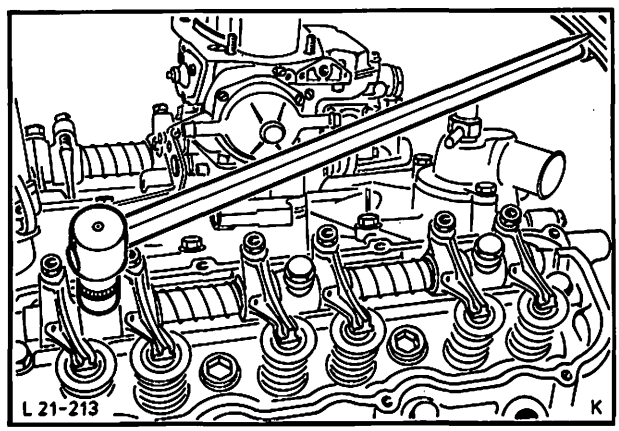


Abb. 255 Kipphebelachse mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen, „C"-Motor

8. Ventilspiel einstellen (siehe Arbeits-Pos.-Nr. 21 213) „C"- bzw. „D"-Motor, Zündkerzen einschrauben und Zylinderkopfhaube(n) anbauen.

9. Zündkabel aufstecken, Ansauggeräuschdämpfer montieren. Lichtmaschine mit Halter anschrauben und Kabel anschließen. Keilriemen auflegen und so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm beträgt, Abb. 256. Batterie-Massekabel befestigen.

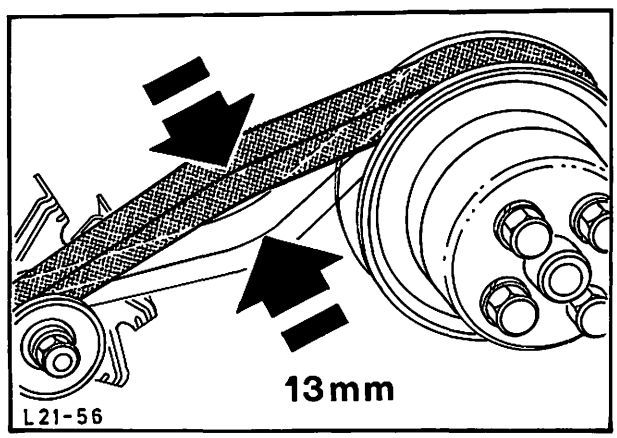


Abb. 256 Keilriemen – Lichtmaschine, „C"-Motor, spannen

„C"- UND „D"-MOTOR

21 255 9 KIPPHEBELACHSE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Kipphebelachse ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

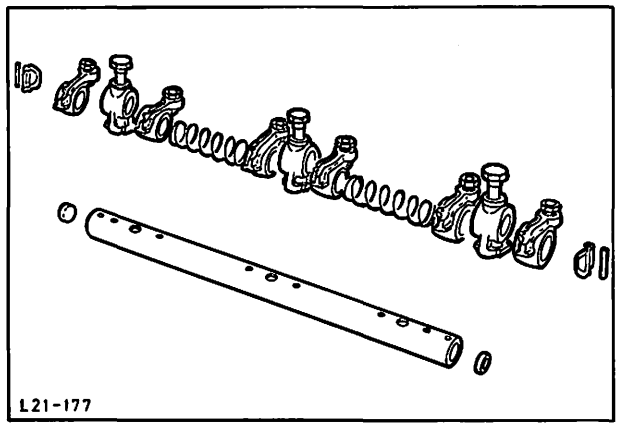


Abb. 257 Zerlegte Kipphebelachse „C"-Motor

Zerlegen

1. Spannhülse an einem Ende der Kipphebelachse ausbauen und Federscheibe abnehmen.

2. Kipphebel, Kipphebelböcke und Federn abnehmen, Abb. 257/258. Festsitzende Kipphebelböcke mit Plastikhammer abschlagen.

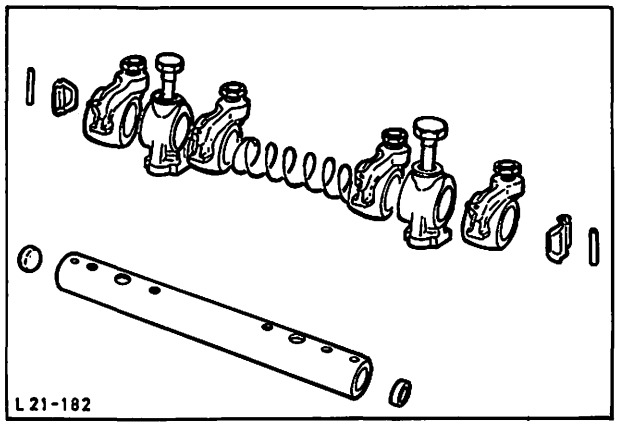


Abb. 258 Zerlegte Kipphebelachse „D"-Motor

Zusammenbauen

3. Einbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen.

   Die Ölbohrungen für die Kipphebelschmierung beider Kipphebelachsen müssen in montiertem Zustand nach unten zum Zylinderkopf zeigen. Diese Lage ist an der kompletten Kipphebelachse durch eine Kerbe an einer Stirnseite der Achse erkennbar, Abb. 259.

   Bei neuen Kipphebelachsen auf die Verschlußdeckel an den Stirnseiten achten.

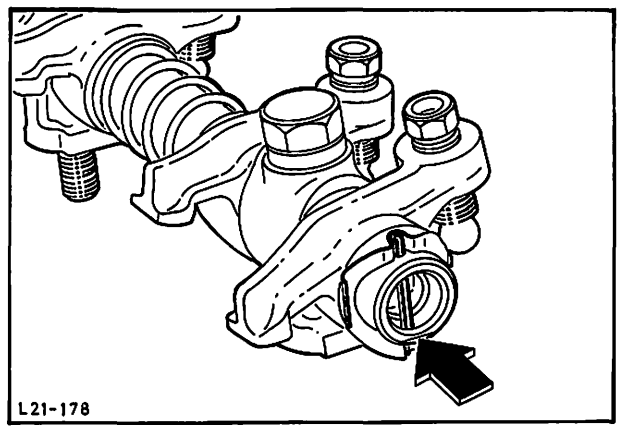


Abb. 259 Kerbe – Kipphebelachse „C"-Motor in eingebautem Zustand

„B"-MOTOR

21 288 RADIALDICHTRING – NOCKENWELLE AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Auszieher – Radialdichtring 21-008-A
Einzieher – Radialdichtring 21-009-A
Ölpumpen- und Spannrollenschlüssel 21-012

Ausbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen. Kühlflüssigkeit in Auffangwanne ablassen, dazu Kühlerschlauch unten vom Kühler, Abb. 260, und oben vom Wasserauslaßstutzen-Motor entfernen.

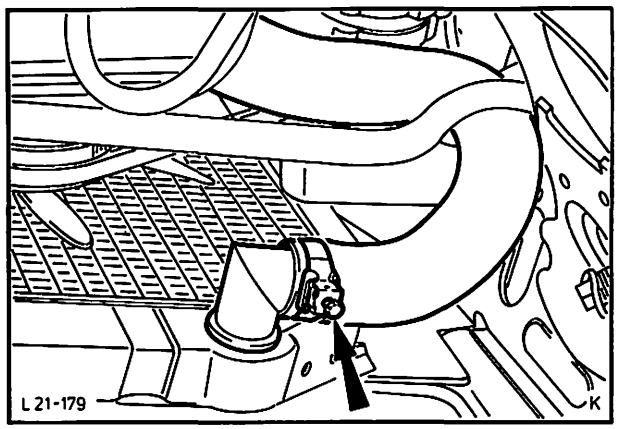


Abb. 260 Kühlerschlauch vom Kühler entfernen

2. Kühler ausbauen (4 Schrauben) und Zahnriemenschutzblech entfernen (3 Schrauben), Abb. 261. Wasserauslaßstutzen abschrauben (2 Schrauben).

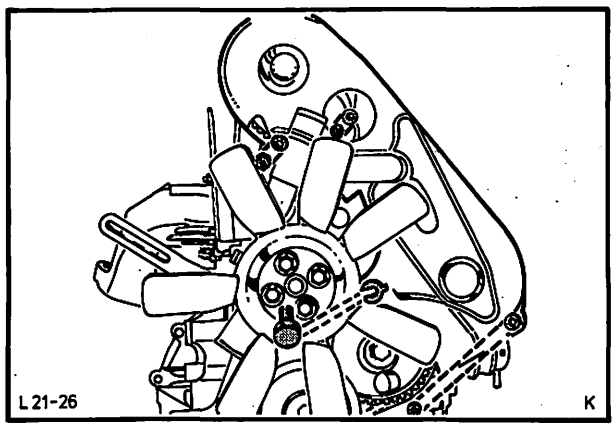


Abb. 261 Zahnriemenschutzblech entfernen

3. Schraube Zahnriemenrad-Nockenwelle herausdrehen. Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen (1 Schraube, 1 Spezialschraube), Abb. 262, gegen Federdruck andrücken und wieder festziehen. Zahnriemen vom Zahnriemenrad-Nockenwelle abnehmen.

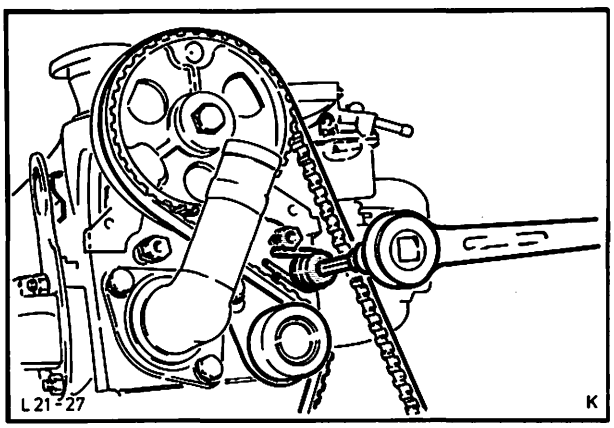


Abb. 262 Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen

„B"-MOTOR

21 288

4. Zahnriemenrad-Nockenwelle und Anlaufblech abnehmen. Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-008-A ausbauen, Abb. 263.

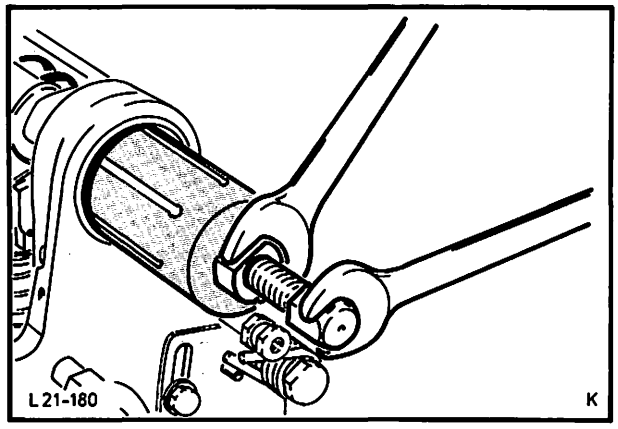


Abb. 263 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-008-A ausbauen

Um Beschädigungen an Ventilen und Kolben zu vermeiden, ist folgendes unbedingt zu beachten: Vor jedem Abnehmen des Zahnriemens den Motor durchdrehen, bis Riemenscheibe-Kurbelwelle mit Markierung auf O.T.-Markierung am Stirndeckel und Zahnriemenrad-Anlaufscheibe-Nockenwelle mit Markierung auf Zylinderkopf-Markierung 1. Zylinder steht, Abb. 264. Den Motor in dieser Stellung lassen, Zahnriemen abnehmen und die folgenden Arbeiten so ausführen, daß der Motor nicht weiter gedreht wird. Vor jedem Neuauflegen des Zahnriemens überprüfen, ob Zahnriemenrad-Nockenwelle, Riemenscheibe-Kurbelwelle bzw. Zahnriemenrad-Kurbelwelle und Verteilerfinger auf O.T.-Markierung 1. Zylinder steht. Wenn der Zahnriemen abgebaut ist, und die Nockenwelle sowie Kurbelwelle nicht mehr auf Markierung stehen sollten, Nockenwelle oder Kurbelwelle auf keinen Fall um 360° bis zur Markierung weiterdrehen. Den kürzesten Weg zur Markierung zurücklegen und darauf achten, daß Kolben und Ventile sich dabei nicht berühren.

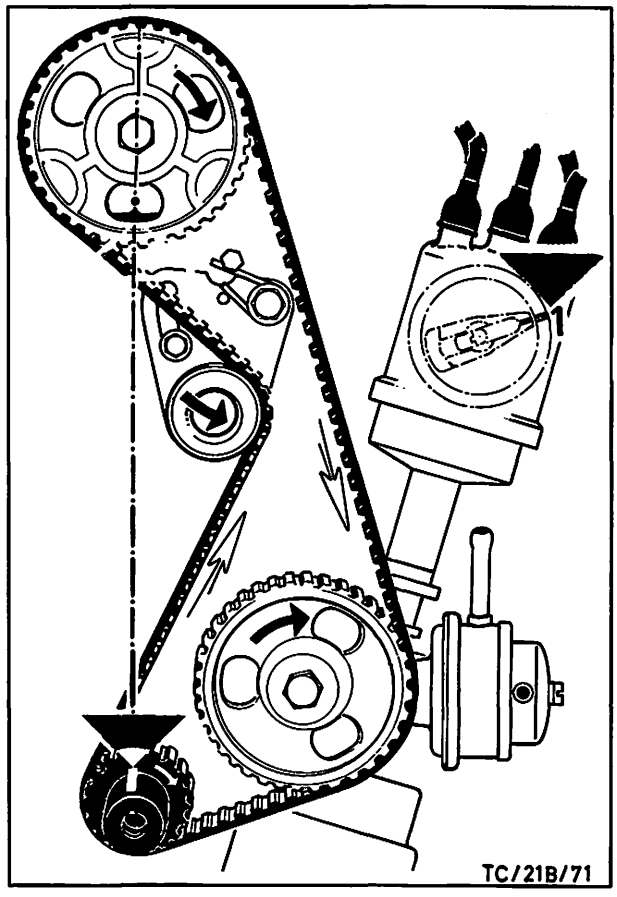


Abb. 264 Kolben des 1. Zyl. auf O.T.-Stellung

„B"-MOTOR

21 288

Einbauen

5. Neuen Radialdichtring (Dichtlippe leicht eingeölt) mit Spezialwerkzeug 21-009-A einziehen, Abb. 265.

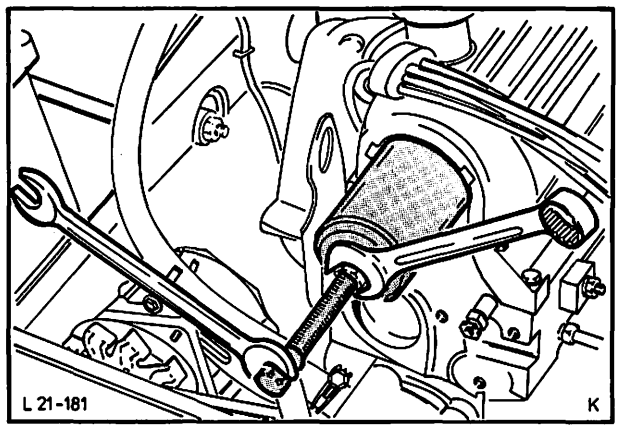


Abb. 265 Einbau Radialdichtring – Nockenwelle mit Spezialwerkzeug 21-009-A

6. Tellerförmige Anlaufscheibe, mit der tiefen Seite zum Zahnrad zeigend, sowie Zahnriemenrad-Nockenwelle aufschieben und mit Schraube beidrehen.

7. Überprüfen, ob Nockenwelle, Kurbelwelle und Verteilerfinger auf O.T.-Markierung 1. Zylinder stehen. Zahnriemen auflegen.

8. Zahnriemenspanner lösen, damit er sich beim zweimaligen Durchdrehen des Motors gegen den Zahnriemen legen kann, Abb. 266. Nach dem Durchdrehen Zahnriemenspanner (zuerst Sechskantschraube, dann Spezialschraube) und Zahnriemenrad-Nockenwelle mit Drehmoment festdrehen.

   Den Motor nach dem Auflegen des Zahnriemens nur in Drehrichtung durchdrehen.

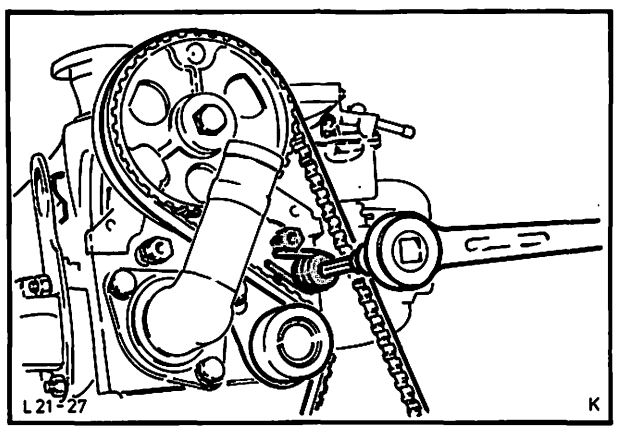


Abb. 266 Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen

9. Wasserauslaßstutzen anschrauben und Zahnriemenschutzblech montieren, Abb. 267.

10. Kühler einbauen, Kühlerschläuche anschließen und Kühlmittel einfüllen.

11. Batterie-Massekabel anklemmen. Motoröl kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.

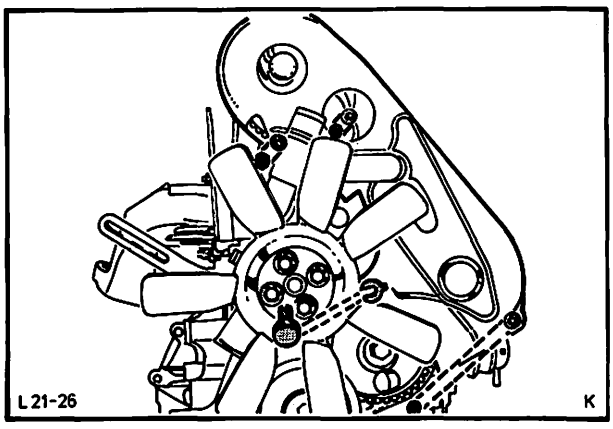


Abb. 267 Zahnriemenschutzblech montieren

„C"- UND „D"-MOTOR

21 332 STIRNRÄDER AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Einbau- und Zentrierring,
Stirnraddeckeldichtring 21-063
Ausbau- und Zentrierdorn,
Stirnraddeckeldichtring 21-070

Ausbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen. Am V6-Motor zusätzlich Verteilerkappe abnehmen und Luftführung vom Kühler abschrauben.

2. Motorraum-Spritzpappe abbauen (5 Schrauben), Abb. 268, und Motoröl ablassen.

3. Kühlflüssigkeit in Auffangwanne ablassen, dazu unteren Kühlerschlauch von Wasserpumpe bzw. Thermostatstutzen (V6-Motor) abbauen, Abb. 269, sowie oberen Schlauch vom Wasserstutzen-Ansaugkopf lösen und abziehen.

4. Kühler ausbauen (4 Schrauben) und mit Luftführung herausnehmen. Beim V4-Motor Kühler komplett mit Abstandsblech und Luftführung ausbauen (7 Schrauben).

5. Lichtmaschinenhalter lösen und Keilriemen abnehmen.

6. Am V4-Motor Lüfterflügel mit Kupplung vom Lagerflansch abschrauben (Linksgewinde). Am V6-Motor Lüfterflügel mit Kupplung und Riemenscheibe abbauen (4 Schrauben).

7. Riemenscheibe-Kurbelwelle, bzw. am V4-Motor Riemenscheibe-Ausgleichwelle abschrauben (1 Schraube).

   Schwingungsdämpfer, falls vorhanden, mit Spezialwerkzeug 21-075A und 21-076 abziehen, Abb. 270.

8. Wasserschläuche vom Thermostatgehäuse bzw. beim V4-Motor vom Wasserpumpendeckel abbauen.

9. Anlasserkabel abklemmen und Anlasser ausbauen (2 Schrauben).

10. Beide Gummipuffer der Motorböcke vom Achskörper abschrauben (2 Muttern). Am V6-Motor muß die rechte Schraube der Kupplungsgehäuse-Abdeckung entfernt werden.

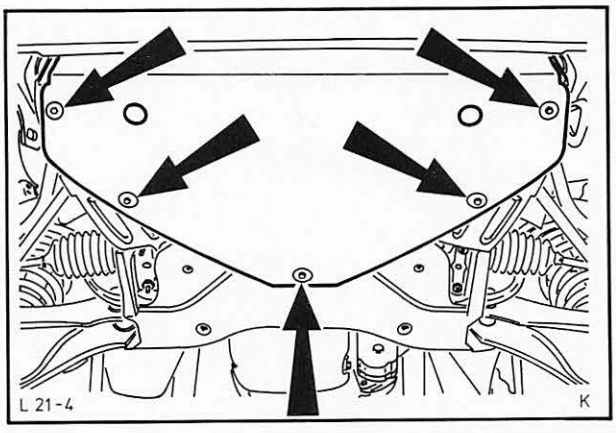


Abb. 268 Motorraum-Spritzpappe entfernen

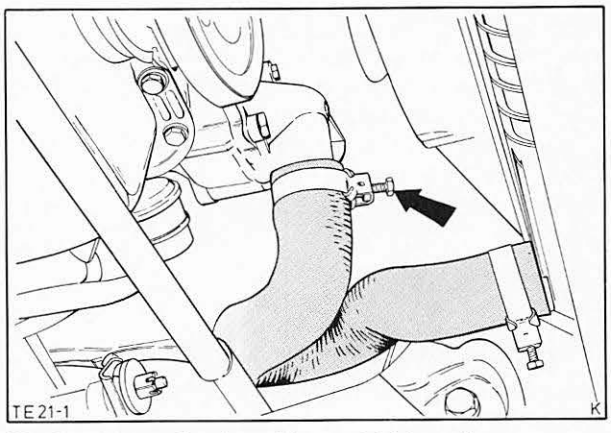


Abb. 269 Kühlerschlauch vom Thermostatstutzen abbauen (V6-Motor)

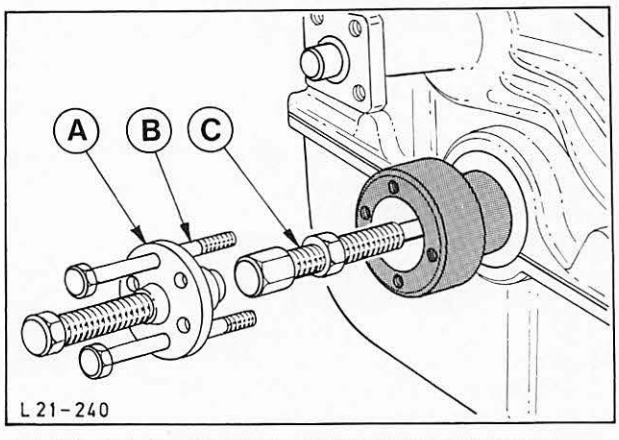


Abb. 270 Schwingungsdämpfer mit Spezialwerkzeug abziehen
A = Spezialwerkzeug 21-075 A
B = Schrauben M 8×85
C = Spezialwerkzeug 21-076

„C"- UND „D"-MOTOR

21 332

11. Ölwannenschrauben (20 am V4-; 24 am V6-Motor) herausdrehen und Ölwanne vom Motorblock lösen. Festsitzende Ölwanne seitlich mit einem Schraubendreher abdrücken.

12. Motor anheben und am Getriebe abstützen. Ölwanne herausnehmen.

    Beachte: Motor nur so weit anheben, daß die Ölwanne herausgenommen werden kann.

13. Stirnraddeckel abschrauben (9 Schrauben).

    Beachte: Stirnräder vor dem Abbauen so drehen, daß die Punktmarkierungen übereinander stehen.

14. Schraube – Nockenwellenzahnrad entfernen und Zahnrad von Hand abziehen. Am V4-Motor zusätzlich Ausgleichwellenzahnrad von Hand abziehen. Anschließend Kurbelwellenzahnrad mit einem handelsüblichen Werkzeug abziehen, Abb. 271.

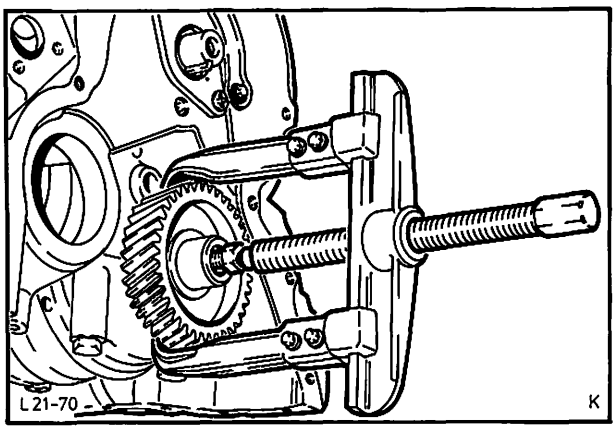


Abb. 271 Kurbelwellenzahnrad abziehen

Einbauen

15. Dichtflächen Stirnraddeckel – Motorblock säubern und Dichtungsreste entfernen.

16. Kurbelwellenzahnrad aufsetzen und mit einem Plastikhammer etwas auftreiben. Beim V4-Motor Zahnrad mit Schraube und Scheibe aufziehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment befestigen. Beim V6-Motor Riemenscheibe aufsetzen und mit Schraube und Scheibe aufziehen, anschließend Riemenscheibe wieder abbauen.

17. Nockenwellenzahnrad mit der Punktmarke deckend zur Marke auf dem Kurbelwellenzahnrad aufschieben, Abb. 272. Schraube mit Scheibe eindrehen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

18. Ausgleichwellenzahnrad (V4-Motor) mit der Punktmarke deckend zur zweiten Marke des Kurbelwellenzahnrades aufschieben, Abb. 272.

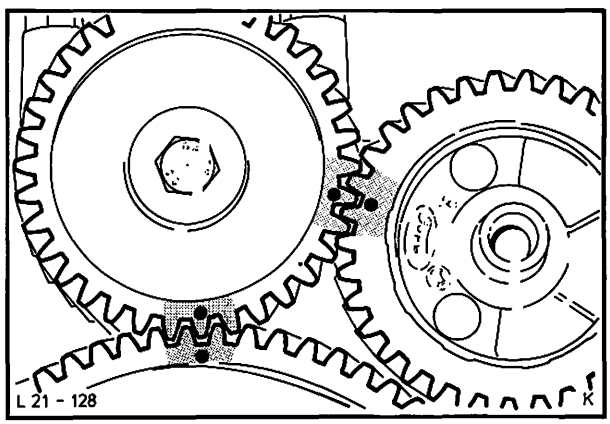


Abb. 272 Punktmarkierung – Stirnräder

„C"- UND „D"-MOTOR

21 332

19. Neue Stirnraddeckeldichtung beidseitig mit Dichtungsmasse bestreichen und auf die Zwischenplatte legen.

20. Stirnraddeckel aufsetzen, mit Spezialwerkzeug 21-063 und Riemenscheibe zentrieren, Abb. 273, und befestigen. Stirnraddeckel des V4-Motors mit Werkzeug 21-070 zentrieren.

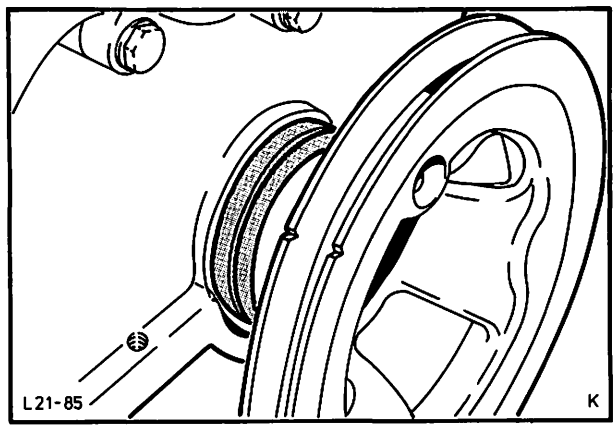


Abb. 273 Stirnraddeckel mit Spezialwerkzeug 21-063 zentrieren (V6-Motor)

21. Dichtflächen des Motorblocks und der Ölwanne von alten Dichtungsresten reinigen. Eventuell verbogene Ölwannendichtfläche richten. Neuen Dichtungssatz mit Fett an Motorblock kleben, dabei auf richtigen Sitz der Ölwannendichtung achten, Abb. 274.

Beim V4-Motor müssen die beiden abgebildeten Schrauben (2 mm kürzer) am hinteren Ausgleichwellenlager mit neuen Spezial-Dichtscheiben (siehe Ersatzteil-Katalog) und mit Dichtmasse eingesetzt werden, Abb. 275.

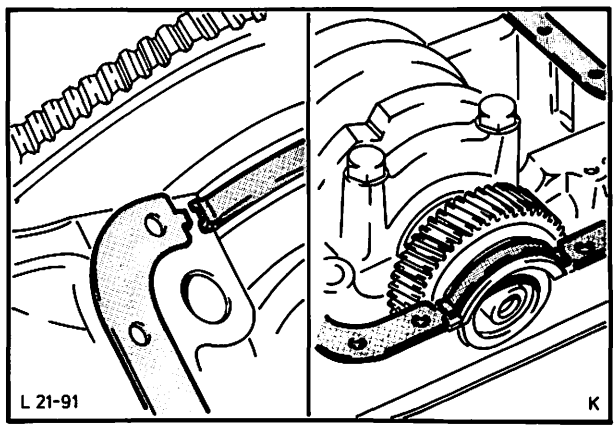


Abb. 274 Ölwannendichtung montieren

22. Ölwanne einsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) festschrauben.

23. Abstützung unter dem Getriebe entfernen und Motor absenken.

24. Rechte Schraube der Kupplungsgehäuse-Abdeckung anbringen (nur V6-Motor). Gummipuffer – Motorböcke mit vorgeschriebenem Drehmoment an Achskörper anschrauben.

25. Anlasser einbauen und Anlasserkabel anschließen.

26. Wasserschläuche an Thermostatgehäuse bzw. beim V4-Motor am Wasserpumpendeckel anbringen.

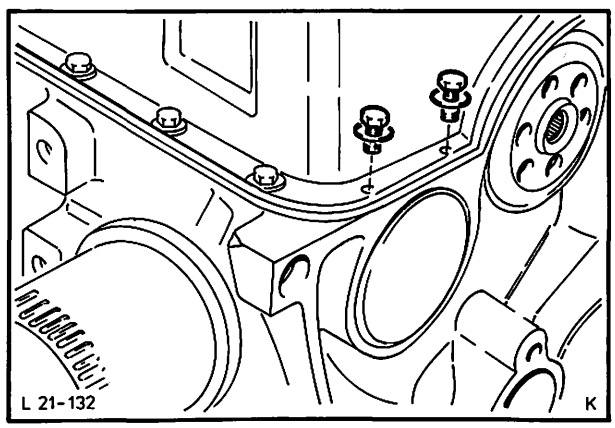


Abb. 275 Ölwanne des V4-Motors befestigen (zur Verdeutlichung ist die Schwungscheibe abgebaut)

„C"- UND „D"-MOTOR

21 332

27. Riemenscheibe-Kurbelwelle bzw. am V4-Motor Riemenscheibe-Ausgleichwelle montieren und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

    Schwingungsdämpfer mit Spezialwerkzeug 21-076 aufziehen, Abb. 276.

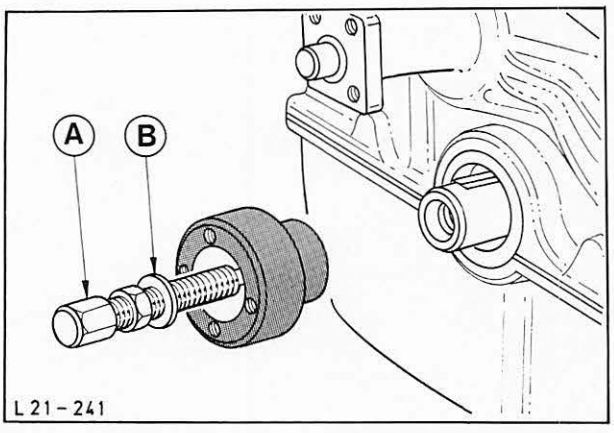


Abb. 276 Schwingungsdämpfer mit Spezialwerkzeug aufziehen
A = Spezialwerkzeug 21-076
B = Unterlegscheibe

28. Lüfterflügel anbauen, Keilriemen – Lichtmaschine auflegen und mit einem Keilriemen-Spannungsprüfer spannen, siehe Technische Daten in Gruppe 24. Steht kein Spannungsprüfer zur Verfügung, Keilriemen so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 10 mm beträgt, Abb. 277.

    Beachte: Der Keilriemen muß im kalten Zustand geprüft und gespannt werden.

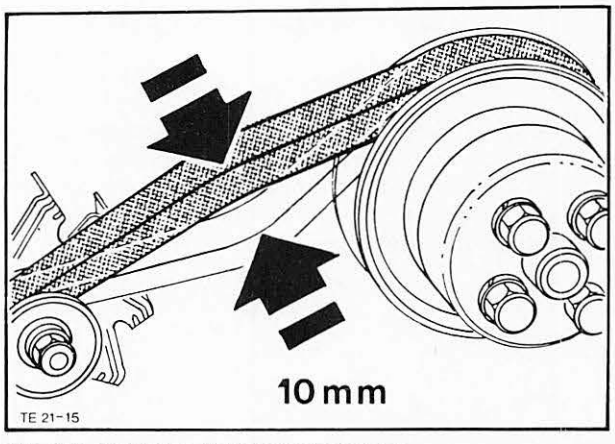


Abb. 277 Keilriemen-Lichtmaschine spannen

29. Kühler komplett mit Luftführung und Abstandsblech einbauen. Am V6-Motor Kühler mit Luftführung einsetzen und Kühler anschrauben.

30. Oberen Kühlerschlauch an Wasserstutzen-Ansaugkopf und unteren Kühlerschlauch an Wasserpumpe bzw. Thermostatstutzen anbauen, Abb. 278.

31. Luftführung am Kühler festschrauben und Verteilerkappe anbauen (nur V6-Motor).

32. Motorraum-Spritzpappe anbringen.

33. Kühlmittel und Motoröl auffüllen. Batterie-Massekabel anschließen und Motor laufen lassen. Motor auf Undichtigkeit prüfen.

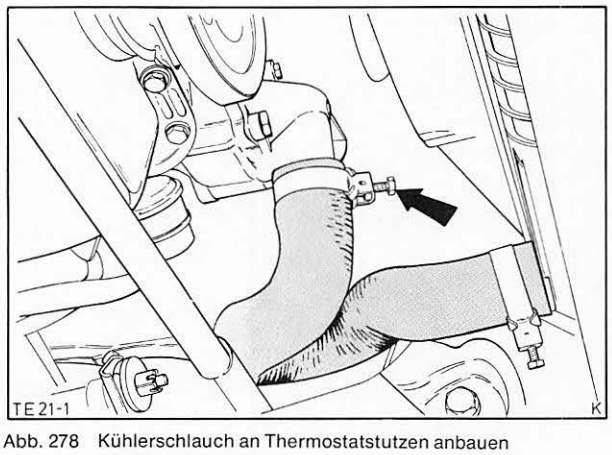


Abb. 278 Kühlerschlauch an Thermostatstutzen anbauen (V6-Motor)

„B"-MOTOR

21 467 RADIALDICHTRING – KURBELWELLE VORN AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Auszieher – Radialdichtring 21-008-A
Einzieher – Radialdichtring 21-009-A
Ölpumpen- und Spannrollenschlüssel 21-012
Abzieher – Zahnriemenrad-Kurbelwelle 21-028

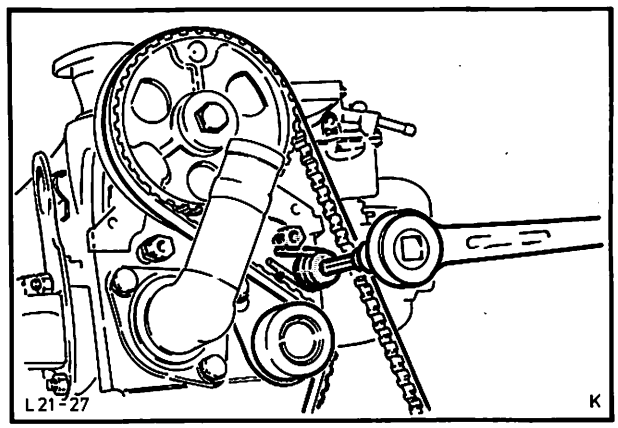


Abb. 279 Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen

Ausbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen. Kühlflüssigkeit in Auffangwanne ablassen, dazu Kühlerschläuche von Wasserpumpe und Wasserauslaßstutzen-Motor entfernen.

2. Kühler ausbauen (4 Schrauben). Lichtmaschine lösen und zur Seite schwenken. Keilriemen abnehmen. Riemenscheibe-Kurbelwelle (1 Schraube) mit Anlaufscheibe und Zahnriemenschutzblech (3 Schrauben) abbauen.

3. Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen (1 Schraube, 1 Spezialschraube), Abb. 279, gegen Federdruck andrücken und wieder festziehen. Zahnriemen abnehmen. Zahnriemenrad-Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-028, Abb. 280, abziehen sowie Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-008-A herausziehen, Abb. 281.

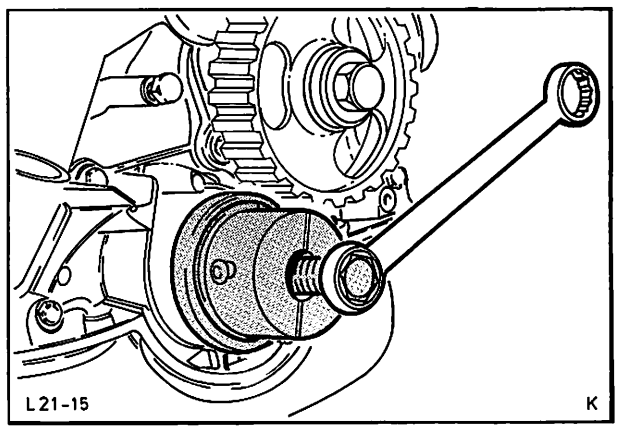


Abb. 280 Zahnriemenrad – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-028 abziehen

Um Beschädigungen an Ventilen und Kolben zu vermeiden, ist folgendes unbedingt zu beachten: Vor jedem Abnehmen des Zahnriemens den Motor durchdrehen, bis Riemenscheibe-Kurbelwelle mit Markierung auf O.T.-Markierung am Stirnraddeckel und Anlaufscheibe des Zahnriemenrades-Nockenwelle mit Markierung auf Zylinderkopf-Markierung 1. Zylinder steht. Den Motor in dieser Stellung lassen, Zahnriemen abnehmen und die folgenden Arbeiten so ausführen, daß der Motor nicht weitergedreht wird.

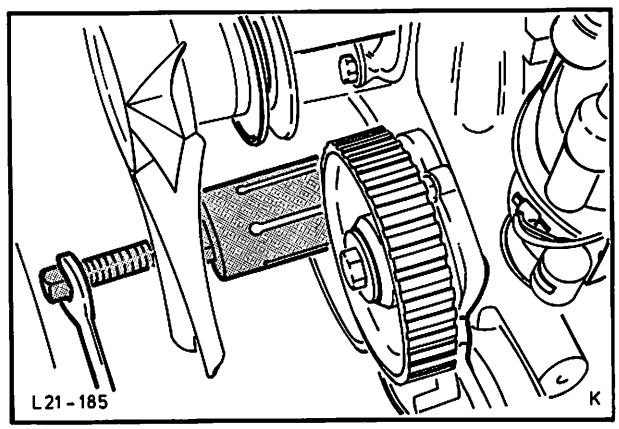


Abb. 281 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-008-A ausbauen

„B"-MOTOR

21 467

Vor jedem Neuauflegen des Zahnriemens überprüfen, ob Zahnriemenrad-Nockenwelle, Riemenscheibe-Kurbelwelle bzw. Zahnriemenrad-Kurbelwelle und Verteilerfinger auf O.T.-Markierung 1. Zylinder steht. Wenn der Zahnriemen abgebaut ist, und die Nockenwelle sowie Kurbelwelle nicht mehr auf Markierung stehen sollten, Nockenwelle oder Kurbelwelle auf keinen Fall um 360° bis zur Markierung weiterdrehen. Den kürzesten Weg zur Markierung zurücklegen und darauf achten, daß Kolben und Ventile sich dabei nicht berühren.

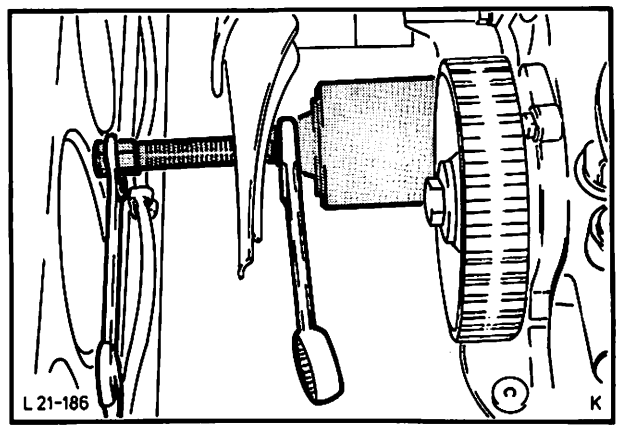


Abb. 282 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-009-A einziehen

Einbauen

4. Neuen Radialdichtring (Dichtlippe leicht eingeölt) mit Spezialwerkzeug 21-009-A einziehen, Abb. 282, und Zahnriemenrad-Kurbelwelle aufschieben.

5. Überprüfen, ob Nockenwelle, Kurbelwelle und Verteilerfinger auf O.T.-Markierung 1. Zylinder stehen, Abb. 283, Zahnriemen auflegen. Anlaufscheibe und Riemenscheibe-Kurbelwelle aufschieben und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

6. Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen, damit er sich beim zweimaligen Durchdrehen des Motors gegen den Zahnriemen legen kann. Nach dem Durchdrehen Zahnriemenspanner (zuerst Sechskantschraube, dann Spezialschraube) mit Drehmoment festdrehen.

   Motor nach dem Auflegen des Zahnriemens nur in Drehrichtung durchdrehen.

7. Zahnriemenschutzblech anbringen, Keilriemen auflegen und so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm beträgt.

8. Kühler einbauen. Kühlerschläuche anschließen und Kühlmittel einfüllen.

9. Batterie-Massekabel anklemmen, Motoröl kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.

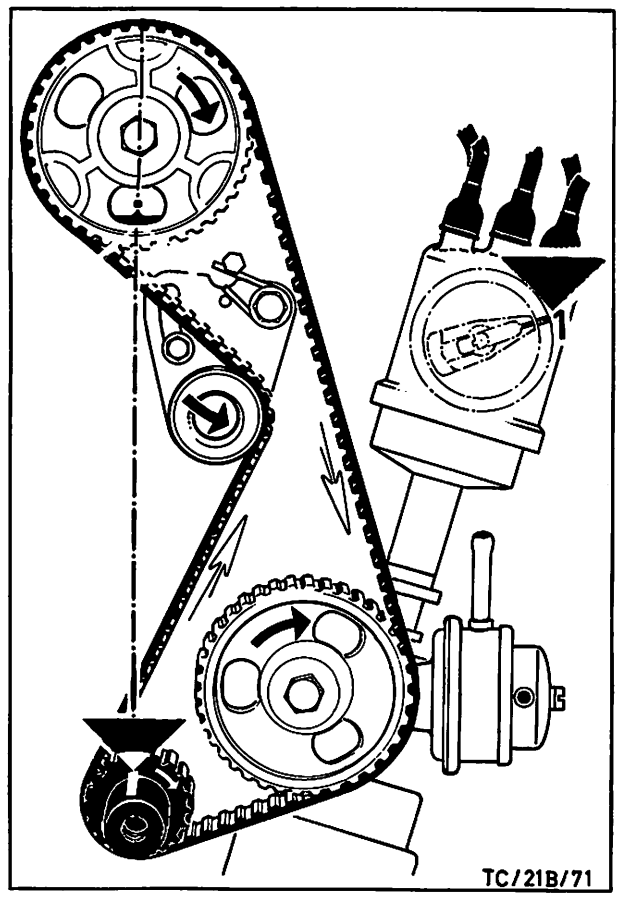


Abb. 283 Kolben des 1. Zylinders auf O.T.-Stellung

„C"-MOTOR

21 467 RADIALDICHTRING – KURBELWELLE VORN AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Auszieher – Kurbelwellendichtring v. 15-048
Zusatzstück Auszieher – Kurbelwellendichtring v. 15-048-01
Einbauring – Kurbelwellendichtring v. (nur 2,8 Ltr.) 21-063
Einbauring – Kurbelwellendichtring v. 21-069 (G3-6059)

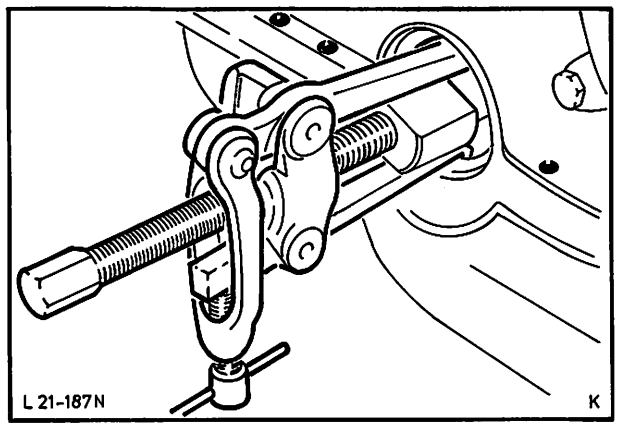


Abb. 284 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-048 und Zusatzstück 15-048-01 ausbauen

Ausbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen. Kühlflüssigkeit in Auffangwanne ablassen, dazu Kühlerschläuche unten vom Kühler und oben vom Wasserauslaßstutzen-Motor entfernen.

2. Kühler ausbauen (4 Schrauben), Lichtmaschine lösen, zur Seite schwenken und Keilriemen abnehmen. Riemenscheibe-Kurbelwelle abbauen (1 Schraube). Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 15-048 und Zusatzstück 15-048-01 herausziehen, Abb. 284.

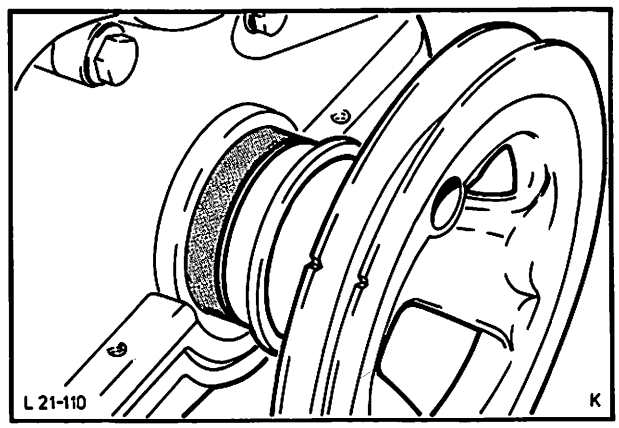


Abb. 285 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-069 (G3-6059) und Kurbelwellen-Riemenscheibe montieren

Einbauen

3. Neuen Radialdichtring-Kurbelwelle (Dichtlippe leicht eingeölt) mit Spezialwerkzeug 21-063 bzw. 21-069 (G3-6059) in Verbindung mit der Riemenscheibe und einer 50 mm langen Schraube M10×1 einziehen, Abb. 285.

4. Schraube, Riemenscheibe-Kurbelwelle und Spezialwerkzeug entfernen. Anschließend Riemenscheibe mit vorgeschriebenem Drehmoment montieren. Keilriemen auflegen und so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm beträgt, Abb. 286.

   Unterlegscheibe-Riemenscheibe einseitig mit Dichtungsmasse bestreichen.

5. Kühler einbauen. Kühlerschläuche anschließen und Kühlmittel einfüllen.

6. Batterie-Massekabel anklemmen. Motoröl kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.

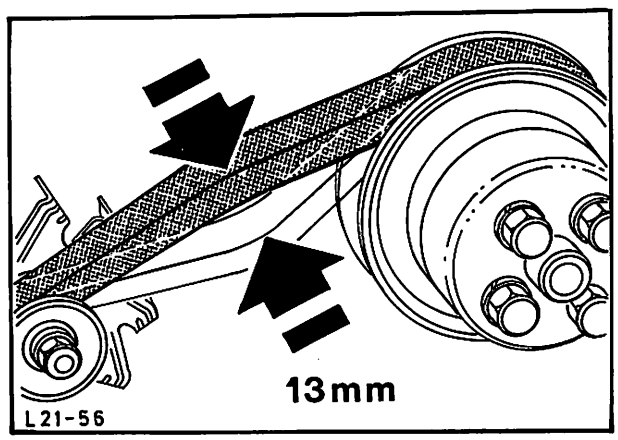


Abb. 286 Keilriemen – Lichtmaschine spannen

ALLE MOTOREN

21 468 4 RADIALDICHTRING – KURBELWELLE HINTEN AUSWECHSELN (Motor oder Getriebe ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

„B"-Motor
Auszieher – Radialdichtring hinten 21-010
Einbaudorn – Radialdichtring hinten 21-011-A
Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe 21-044

„C"- und „D"-Motor
Auszieher – Radialdichtring hinten 21-055
Einbaudorn – Radialdichtring hinten 21-059
Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe 21-067 (GH-7554)

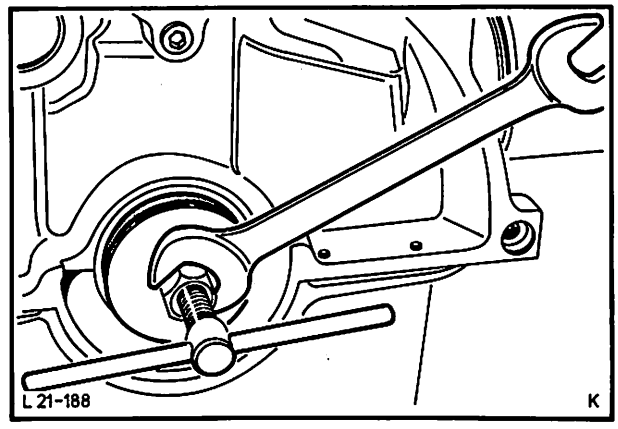


Abb. 287 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-055 ausbauen

Ausbauen

1. Kupplungsdruckplatte (6 Schrauben) und Reibscheibe von der Schwungscheibe abbauen.
2. Schwungscheibe (6 Schrauben) abschrauben.
3. Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-010 bzw. 21-055 herausziehen, Abb. 287. Druckspindel des Werkzeuges zunächst ganz zurückschrauben, konischen Gewindeteil fest in den Dichtring schrauben und durch Einschrauben der Druckspindel den Dichtring herausziehen.

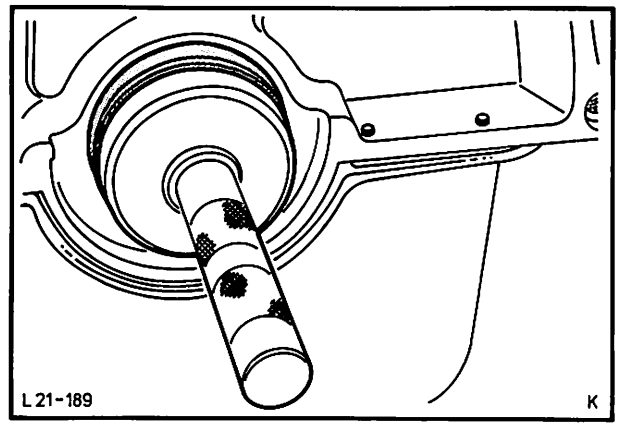


Abb. 288 Radialdichtring mit Spezialwerkzeug 21-059 eintreiben

Einbauen

4. Neuen Radialdichtring an der Dichtlippe mit Motoröl benetzen, auf Spezialwerkzeug 21-011-A bzw. 21-059 schieben und bis zum Anschlag des hinteren Kurbelwellenlagers treiben, Abb. 288.
5. Kurbelwellenflansch und Schwungscheibenanlage säubern, Schwungscheibe montieren und vorschriftsmäßig befestigen.
6. Kupplungsreibscheibe und Kupplungsdruckplatte montieren, dabei Reibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-044 bzw. 21-067 (GH-7554) zentrieren, Abb. 289.

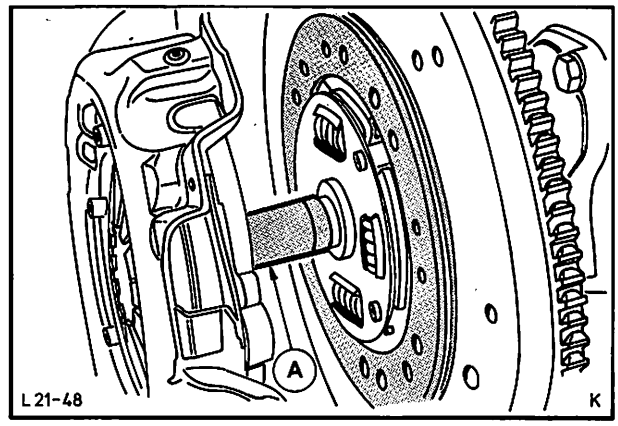


Abb. 289 Kupplungsreibscheibe mit Spezialwerkzeug zentrieren
A = Spezialwerkzeug

ALLE MOTOREN

21 505 5 KOLBEN VOM PLEUEL AB- UND ANBAUEN (Kolben mit Pleuel ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Einbauvorrichtung – Kolbenbolzen 21-014

Allgemeines

Kolben und Kolbenbolzen bilden eine Einheit und dürfen nur zusammen ausgetauscht werden. Kolbenbolzenauge und Kolbenbolzen-Durchmesser sind durch Farbzeichen in Klassen aufgeteilt und müssen zueinander passen. Der Farbpunkt befindet sich auf dem Kolbenboden und auf der Außenkante des Bolzens.
Der nachfolgend beschriebene Arbeitsvorgang mit dem Spezialwerkzeug ist unbedingt einzuhalten, da die Lage des Kolbenbolzens nach Erkalten des Pleuels nicht mehr verändert werden kann.

Muß eine Zylinderbohrung um 1,0 mm aufgebohrt werden, ist es erforderlich, die übrigen Zylinderbohrungen um das gleiche Maß aufzubohren. Eine Ungleichheit der Bohrungen würde zu Störungen führen, da bei 1,0 mm Übergröße eine Gewichtstoleranz bis zu 10 g möglich ist.

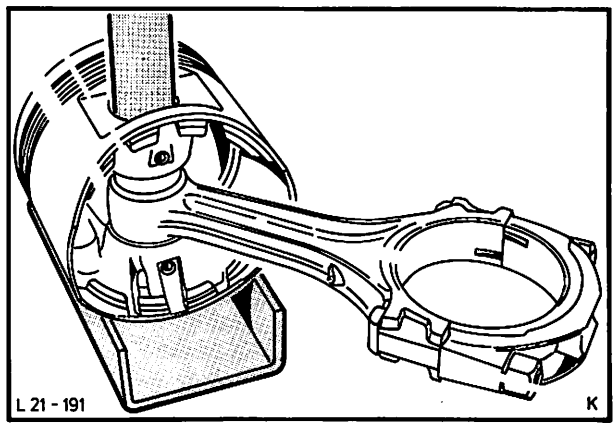


Abb. 290 Kolbenbolzen mit Dorn auspressen

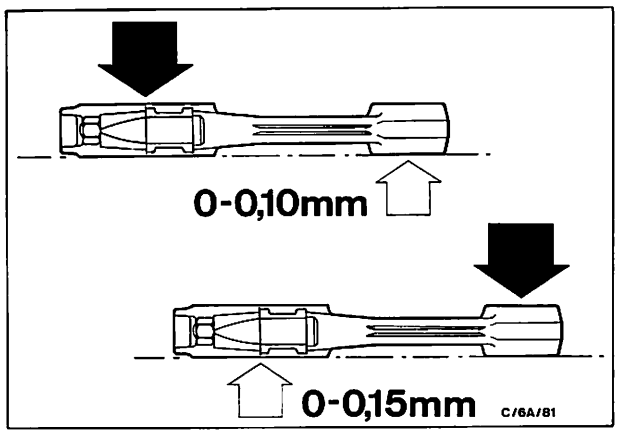


Abb. 291 Max. Abweichungen des Pleuels von der Flucht

Abbauen

1. Kolbenbolzen mit einem Dorn aus dem Kolben pressen, Abb. 290.

2. Pleuel auf einer Richtplatte mit Hilfe einer Fühlerlehre vermessen. Maximale Abweichungen von der Flucht, siehe Abb. 291.

Anbauen

3. Spezialwerkzeug 21-014 in den Schraubstock spannen. Führungsbolzen ganz zurückziehen, Abb. 292.

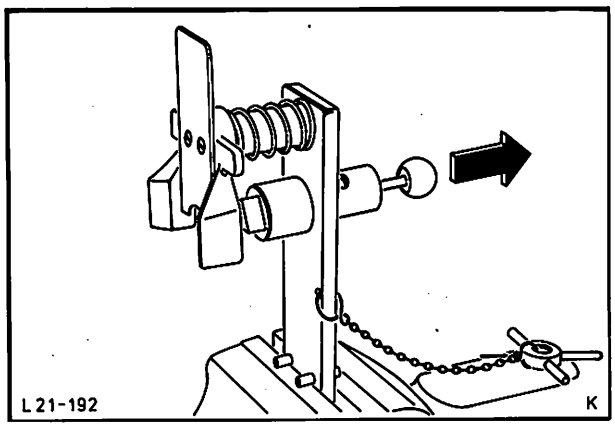


Abb. 292 Einbauvorrichtung – Kolbenbolzen 21-014

ALLE MOTOREN

21 505 5

4. Bei der Montage muß die „Frontmarke" auf dem Kolben und die Spritzbohrung im Pleuel wie gezeigt zueinander stehen, Abb. 293.

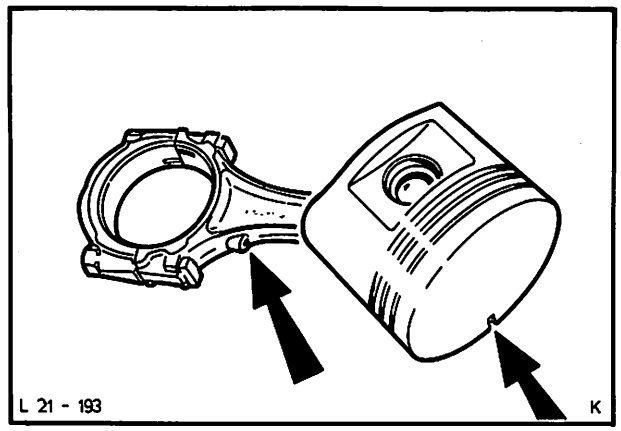


Abb. 293 Anordnung der Frontmarke und Spritzbohrung zueinander

5. Kolben mit der Frontmarke (Pfeil oder Kerbe) von der Vorrichtung wegzeigend einspannen. Führungsbolzen bis zum Anschlag durch das Bolzenauge schieben, Abb. 294. Beide Bolzenaugen vorher mit Motoröl einölen.

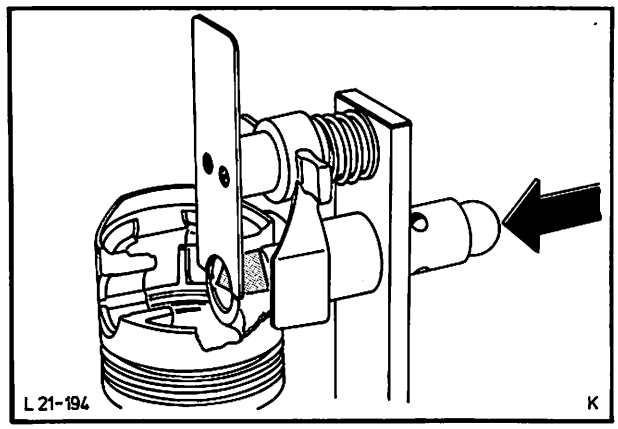


Abb. 294 Führungsbolzen bis zum Anschlag durch das Bolzenauge schieben

6. Kolbenbolzen bis zur Innenkante des anderen Bolzenauges durchschieben, Abb. 295.

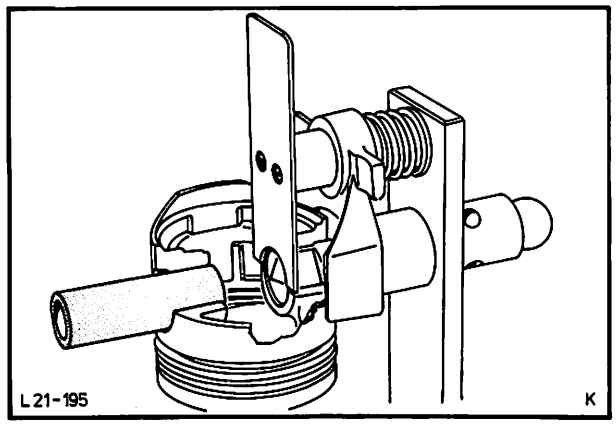


Abb. 295 Kolbenbolzen einsetzen

ALLE MOTOREN

21 505 5

7. Anschlaglehre entsprechend der Aufschrift (Motortyp) verwenden, Abb. 296.

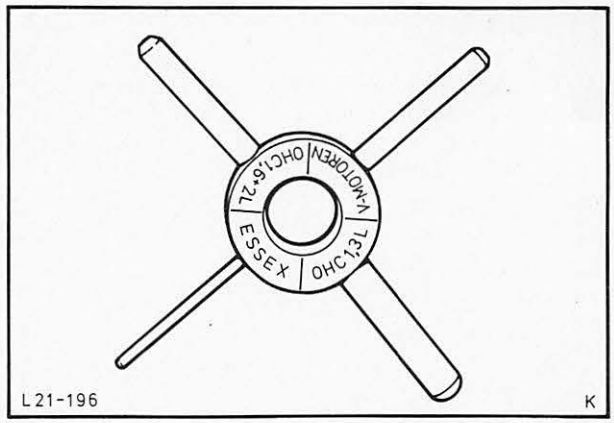


Abb. 296 Anschlaglehre – Einbauvorrichtung

8. Anschlaglehre in die Vorrichtung einschieben, Abb. 297.

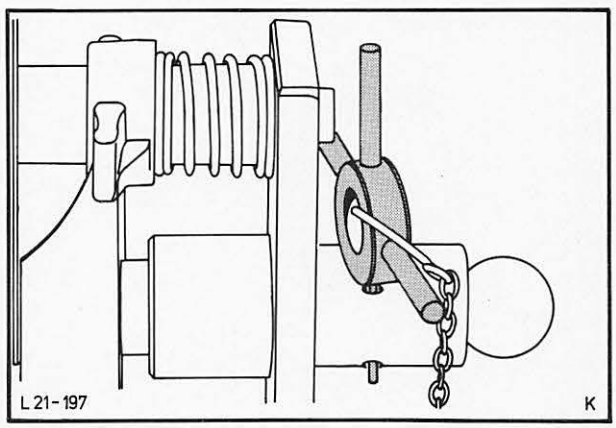


Abb. 297 Anschlaglehre montieren

9. Pleuelauge auf einer Heizplatte wie in Abb. 298 gezeigt, auflegen. Pleuelauge auf 260° – 300° C erwärmen. Zur Temperaturüberwachung Pleuelauge mit Thermochrom-Farbstift (Faber-Castell 2815) vor dem Heizvorgang bestreichen. Bei Erreichen der auf der Umhüllung angegebenen Temperatur ändert sich der Farbton auf dem Pleuelauge in den Farbton der Stiftumhüllung.

Beispiel:
Ist der Farbstift grün und die Umhüllung schwarz, dann ist die angegebene Temperatur von 280° C erreicht, wenn sich die grüne Farbmarkierung auf dem Pleuelauge in schwarz ändert.

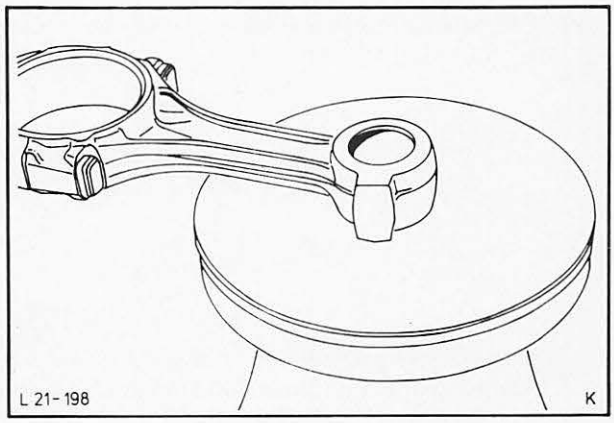


Abb. 298 Kolbenbolzen – Pleuelauge auf einer Heizplatte erwärmen

ALLE MOTOREN

21 505 5

10. Nach Erreichen der Temperatur, Pleuel möglichst rasch in den Kolben führen, dann Kolbenbolzen schnell bis zum Anschlag durch das Pleuel schieben, Abb. 299.

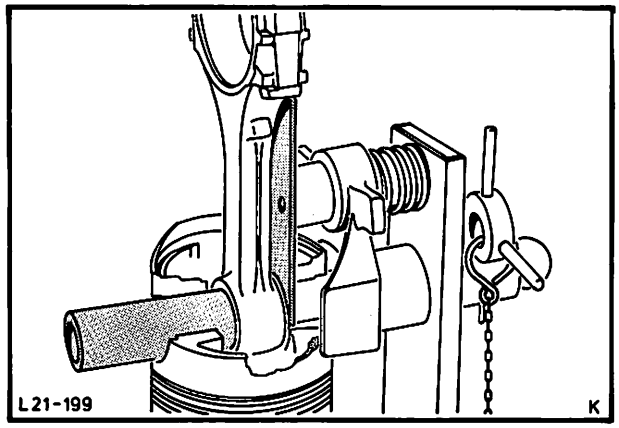


Abb. 299 Kolbenbolzen bis zum Anschlag durch das Pleuelauge schieben

11. Pleuel etwas abkühlen lassen, erst dann der Vorrichtung entnehmen.

Während des Abkühlens muß das Pleuel an der Vorrichtung anliegen, Abb. 300, und der Kolbenbolzen ganz durchgedrückt sein.

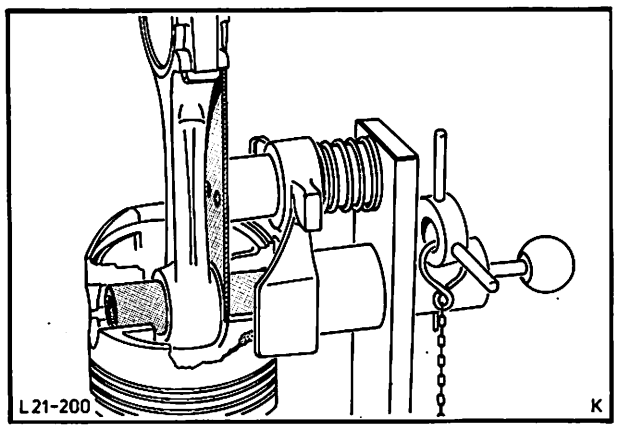


Abb. 300 Pleuel zur Arretierung an Vorrichtung anlegen

„B"-MOTOR

21 553 NEBENWELLE AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Einzieher – Radialdichtring Nebenwelle 21-009-A
Ölpumpen- und Spannrollenschlüssel 21-012

Ausbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen. Lichtmaschine lösen, zur Seite schwenken und Keilriemen abnehmen.

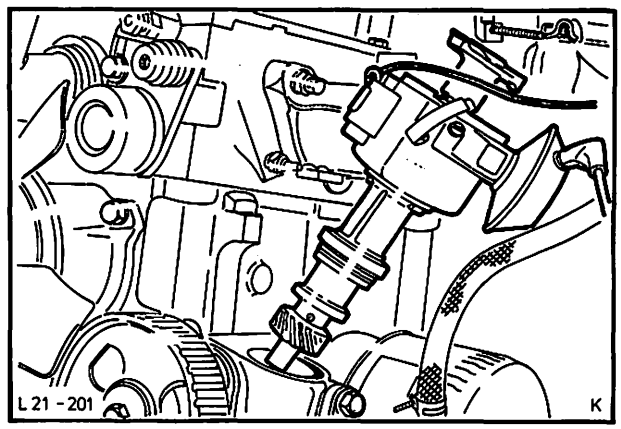


Abb. 301 Zündverteiler ausbauen

2. Zahnriemenschutzblech abbauen (3 Schrauben). Riemenscheibe-Kurbelwelle (1 Schraube) mit Anlaufscheibe abmontieren.

3. Verteilerkappe abnehmen und Zündverteiler ausbauen, Abb. 301. Schraube Zahnriemenrad-Nebenwelle herausschrauben.

4. Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen (1 Schraube, 1 Spezialschraube), gegen Federdruck andrücken und wieder festziehen, Abb. 302. Zahnriemen abnehmen.

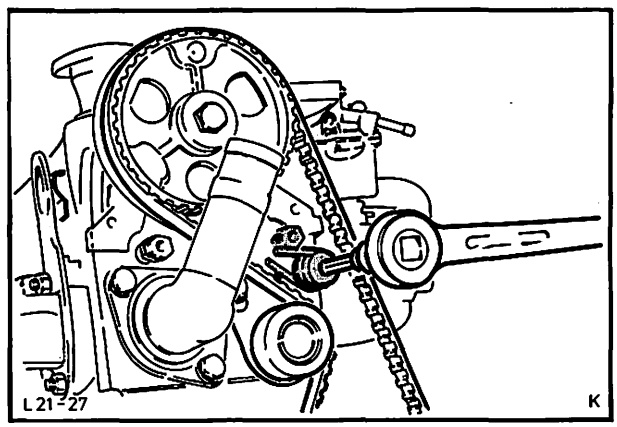


Abb. 302 Zahnriemenspanner mit Spezialwerkzeug 21-012 lösen

Besonderen Hinweis in Arbeits-Pos.-Nr. 21 467, „B"-Motor, beachten.

5. Kraftstoffpumpe abbauen (2 Schrauben) und Stößel aus Zylinderblock nehmen. Eventuell Kraftstoffleitungen vorher entfernen.

6. Zahnriemenrad-Nebenwelle abbauen. Stirndeckel-Nebenwelle (3 Schrauben) und Halteplatte (2 Schrauben) entfernen und Nebenwelle herausziehen.

7. Radialdichtring mit einem Dorn aus dem Stirndeckel treiben, Abb. 303.

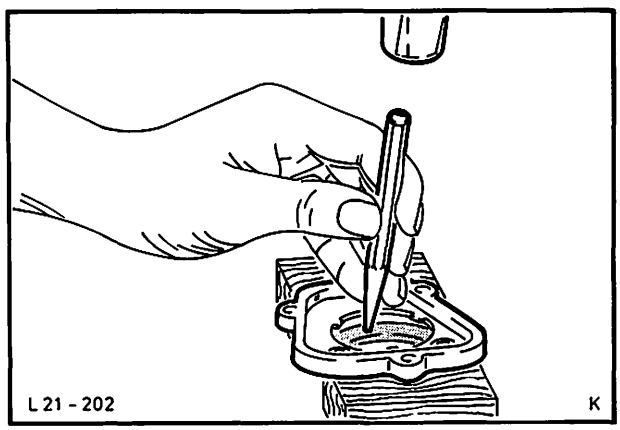


Abb. 303 Radialdichtring – Nebenwelle aus dem Stirndeckel treiben

„B"-MOTOR

21 553

Einbauen

8. Neuen Radialdichtring in Stirndeckel einsetzen, darauf achten, daß der Ring eben zur äußeren Fläche montiert ist.

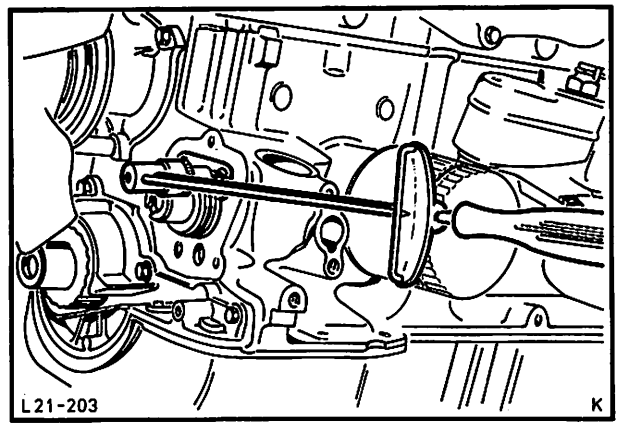


Abb. 304 Halteplatte – Nebenwelle mit Drehmoment anziehen

9. Nebenwelle einsetzen und Halteplatte montieren, Abb. 304. Axialspiel überprüfen (siehe Technische Daten), gegebenenfalls durch andere Halteplatte oder Nebenwelle korrigieren.

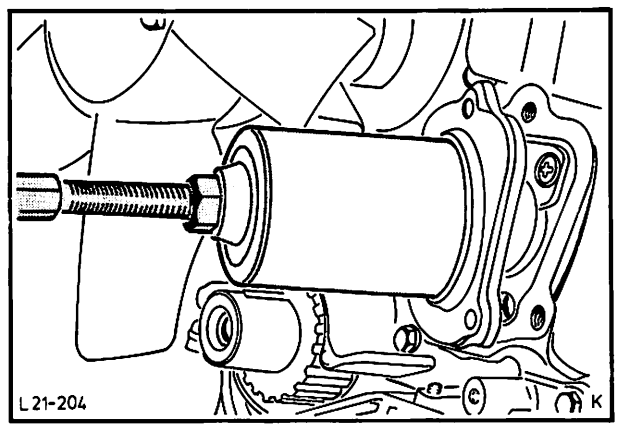


Abb. 305 Stirndeckel – Nebenwelle mit Spezialwerkzeug 21-009-A montieren

10. Dichtlippe Radialdichtring leicht einölen. Stirndeckel-Nebenwelle mit neuer Dichtung **(nicht benötigte Dichtungshälfte abschneiden)** montieren, dazu Spezialwerkzeug 21-009-A, Abb. 305, verwenden, damit die Dichtlippe nicht beschädigt wird.

11. Zahnriemenrad aufschieben und mit Schraube beidrehen. Stößel-Kraftstoffpumpe in Motorblock schieben und Kraftstoffpumpe montieren.

Darauf achten, daß die Verstärkungsrippen des Nebenwellenrades zum Motorblock zeigen, Abb. 306.

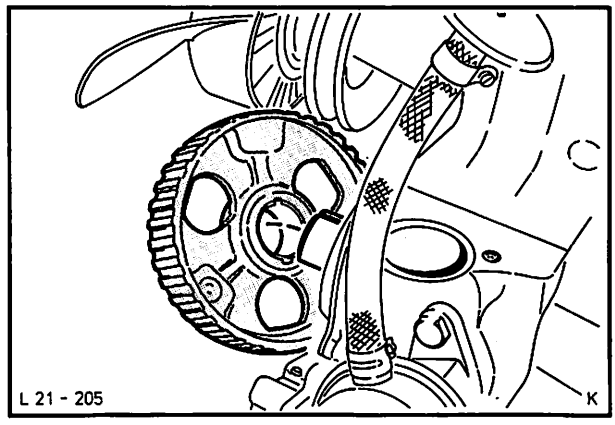


Abb. 306 Zahnriemenrad – Nebenwelle, Verstärkungsrippen auf Motorblock zeigend, montieren

„B"-MOTOR

21 553

12. Überprüfen, ob Nockenwelle und Kurbelwelle auf O.T.-Markierung 1. Zylinder stehen. Zündverteiler einbauen und ebenfalls auf Markierung 1. Zylinder stellen, Abb. 307.

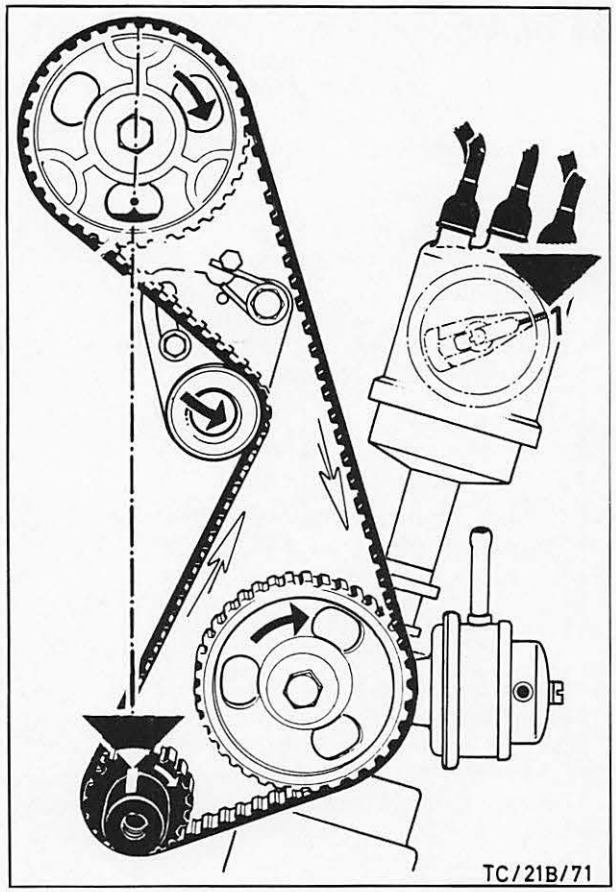


Abb. 307 Kolben des 1. Zylinders auf O.T.-Stellung

13. Zahnriemen auflegen. Zahnriemenspanner lösen, damit er sich beim zweimaligen Durchdrehen des Motors gegen den Zahnriemen legen kann. Danach Zahnriemenspanner (zuerst Sechskantschraube, dann Spezialschraube) und Zahnriemenrad-Nebenwelle mit Drehmoment festdrehen.

Zahnriemenrad-Nebenwelle beim Anziehen auf Drehmoment durch die Schraubenlöcher blockieren.

14. Anlaufscheibe und Riemenscheibe-Kurbelwelle aufschieben und mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

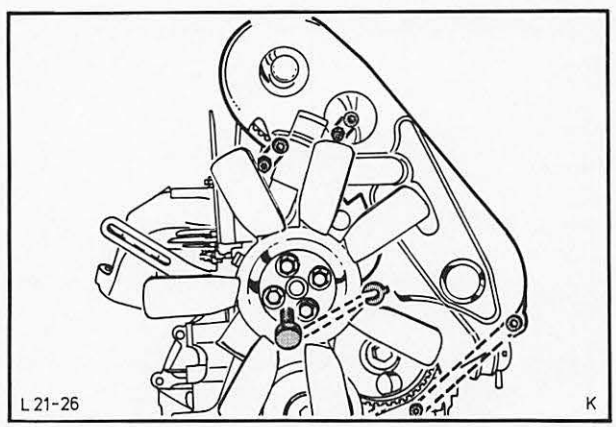


Abb. 308 Zahnriemenschutzblech montieren

15. Zahnriemenschutzblech anbringen, Abb. 308. Keilriemen auflegen und so spannen, daß das Gesamtspiel zwischen Lichtmaschine und Lüfter 13 mm beträgt.

16. Verteilerkappe aufstecken und Batterie-Massekabel anklemmen.

ALLE MOTOREN

21 584 5 ZAHNKRANZ-SCHWUNGSCHEIBE AUSWECHSELN (Schwungscheibe ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Zahnkranz ankörnen und mit zwei Bohrungen von 7 oder 8 mm ∅, Abb. 309, versetzt anbohren.

   Der Bohrer darf nur den Zahnkranz und nicht die Schwungscheibe durchbohren.

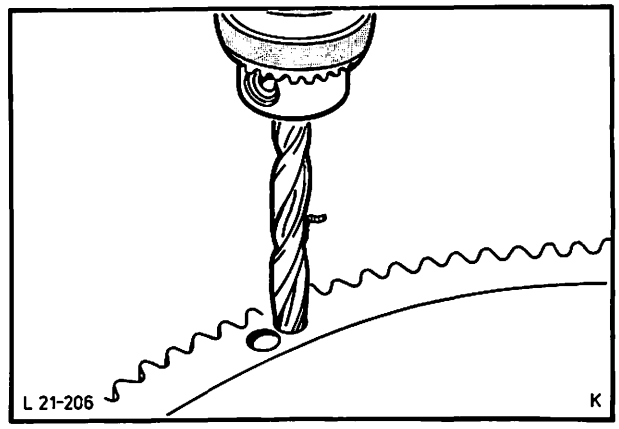


Abb. 309 Zahnkranz anbohren

2. Zahnkranz durch leichte Hammerschläge von der Schwungscheibe trennen, Abb. 310.

3. Neuen Zahnkranz auf eine etwa 2 bis 3 mm dicke Blechplatte legen und im Bereich des Zahnkranzes von unten gleichmäßig mit einem Schweißbrenner auf 260° –280° C erwärmen. Abb. 311. Zur Temperaturüberwachung Zahnkranz mit Thermochrom-Farbstift (Faber-Castell 2815) vor dem Erwärmungsvorgang bestreichen.
   Bei Erreichen der auf der Umhüllung angegebenen Temperatur ändert sich der Farbton auf dem Zahnkranz in den Farbton der Stiftumhüllung.

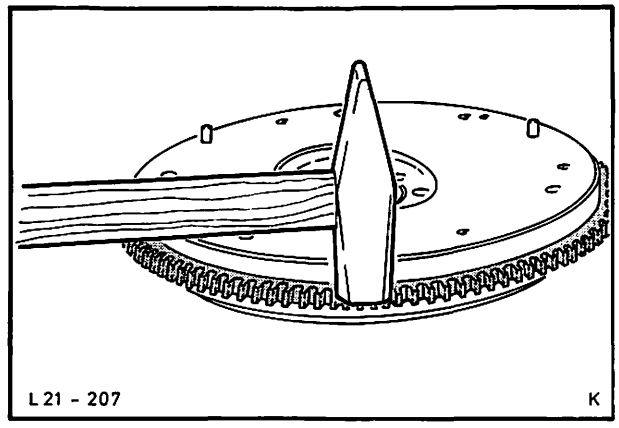


Abb. 310 Zahnkranz von der Schwungscheibe trennen

Beispiel:

Ist der Farbstift grün und die Umhüllung schwarz, dann ist die angegebene Temperatur von 260° bis 280° C erreicht, wenn sich die grüne Farbmarkierung auf dem Zahnkranz in schwarz ändert.

Anbauen

4. Zahnkranz mit einer Zange über die Schwungscheibe schieben, so daß der Zahnkranz auf der Anlageschulter zur Auflage kommt. In dieser Stellung abkühlen lassen.

   Der Anlasserzahnkranz ist induktionsgehärtet und verliert diese Härte, sobald er über 290° C erwärmt wird!

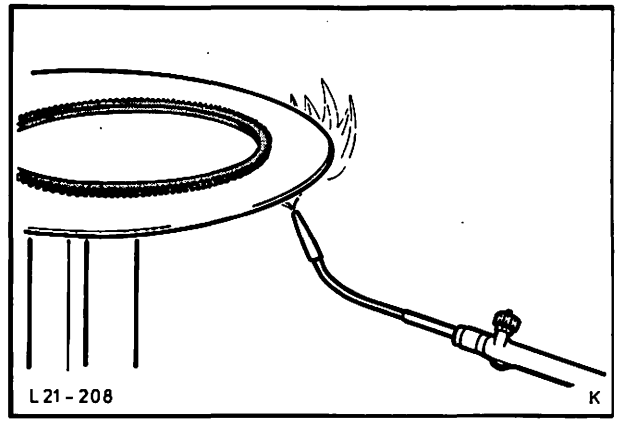


Abb. 311 Zahnkranz erwärmen

TECHNISCHE DATEN

„B"-MOTOR (OHC/I-4)

Motor allgemein

			2,0 LC	2,0 HC	2,0 HC
Kennzeichnungscode			NA*	NE*	NEH**
Zündfolge			1–3–4–2		
Bohrung		mm	90,80		
Hub		mm	76,95		
Hubraum	effektiv	cm³	1993		
	nach Steuerformel	cm³	1954		
Verdichtungsverhältnis		ε	8,2:1	9,2:1	
Verdichtungsdruck bei Anlasserdrehzahl		kp/cm²	10…12	11…13	
Mittlerer Arbeitsdruck		kp/cm²	9,0	9,5	9,7
Leerlaufdrehzahl		1/min	800±50		
Dauerdrehzahl max.		1/min	5800		
Motorleistung	(DIN)	kW (PS)	64 (87)	70 (95)	73 (99)
	bei	1/min	5300	5200	
Drehmoment	(DIN)	Nm (kpm)	143(14,3)	151 (15,1)	154 (15,4)
	bei	1/min	3500	3800	4000

Zylinderblock

Gußzeichen			20
Anzahl – Hauptlager			5
Zylinderbohrung-Ø	Standard Klasse 1	mm	90,800…90,810
	2	mm	90,810…90,820
	3	mm	90,820…90,830
	4	mm	90,830…90,840
	Übergröße Klasse A	mm	91,310…91,320
	B	mm	91,320…91,330
	C	mm	91,330…91,340
	Standard KD	mm	90,830…90,840
	Übergröße 0,5	mm	91,330…91,340
	1,0	mm	91,830…91,840
Spurlagerbreite		mm	27,17…27,22
Montierte Hauptlagerschalen – senkrechter Innen-Ø	Standard	mm	57,000…57,033
	Untermaß 0,25	mm	56,750…56,788
	0,50	mm	56,500…56,538
	0,75	mm	56,250…56,288
	1,00	mm	56,000…56,038
Hauptlager-Grundbohrung-Ø	Standard	mm	60,620…60,640
	Übergröße 0,40	mm	61,020…61,040

Kurbelwelle

Axialspiel		mm	0,08 … 0,28
Hauptlagerzapfen-Ø	Standard	mm	56,97 …56,99
	Untermaß 0,25	mm	56,72 …56,74
	0,50	mm	56,47 …56,49
	0,75	mm	56,22 …56,24
	1,00	mm	55,97 …55,99
Dicke – Anlaufhalbring	Standard	mm	2,30 … 2,35
	Untergröße	mm	2,50 … 2,55
Spiel Lagerschale-Hauptlagerzapfen	Alu	mm	0,010… 0,064
Pleuellagerzapfen-Ø	Standard	mm	51,98 …52,00
	Untermaß 0,25	mm	51,73 …51,75
	0,50	mm	51,48 …51,50
	0,75	mm	51,23 …51,25
	1,00	mm	50,98 …51,00

* nur Schweden
**nicht für Deutschland

TECHNISCHE DATEN

„B"-MOTOR (OHC/I-4) 2,0 LC/HC

Nockenwelle

Anzahl – Nockenwellenlager			3
Antrieb			über Zahnriemen
Dicke – Nockenwellen-Halteplatte		mm	3,98 ... 4,01
Breite Scheibenfedernut – Nockenwelle		mm	4,949... 4,973
Hubhöhe – Nocken		mm	6,3323
Länge – Nocken (zwischen Ferse und Spitze)		mm	36,26 ...36,60
Lager-Ø – Nockenwellenzapfen	vorne	mm	41,99 ...42,01
	mitte	mm	44,61 ...44,63
	hinten	mm	44,99 ...45,01
Innen-Ø – Lagerbüchse	vorne	mm	42,035...42,055
	mitte	mm	44,655...44,675
	hinten	mm	45,035...45,055
Axialspiel – Nockenwelle		mm	0,104... 0,204
Kennfarbe			gelb

Nebenwelle

Axialspiel – Nebenwelle		mm	0,054... 0,204

Kolben

Kolben-Ø	Standard 1	mm	90,765...90,775
	2	mm	90,775...90,785
	3	mm	90,785...90,795
	4	mm	90,795...90,805
	KD Standard	mm	90,780...90,805
	KD Übergröße 0,5	mm	91,280...91,305
	1,0	mm	91,780...91,805
Kolbeneinbauspiel		mm	0,025... 0,060
Kolbenring-Ringstoß (eingebaut)	Kolbenring oben	mm	0,38 ... 0,58
	mitte	mm	0,38 ... 0,58
	unten	mm	0,40 ... 1,40
Ringstoß-Position			Die Kolbenringstöße dürfen nicht in eine Richtung zeigen und müssen auf den Umfang gleichmäßig verteilt sein. Das gilt auch für die Zwischenstöße in bezug zum Stützfederstoß. Bei Montage der Stützfedern darauf achten, daß die Enden zusammenstoßen und nicht überlappen.

Kolbenbolzen

Bolzenlänge		mm	72,0 ...72,8
Bolzen-Ø	rot	mm	23,994...23,997
	blau	mm	23,997...24,000
	gelb	mm	24,000...24,003
Spiel im Kolben		mm	0,008... 0,014
Überdeckung – Pleuel		mm	0,018... 0,039

Pleuelstange

Bohrungs-Ø (ohne Lagerschalen)	großes Auge	mm	55,00 ...55,02
	kleines Auge	mm	23,964...23,976
Senkrechter Innen-Ø (Lagerschalen montiert)	Standard	mm	52,006...52,044
	Untermaß 0,25	mm	51,756...51,794
	0,50	mm	51,506...51,544
	0,75	mm	51,256...51,294
	1,00	mm	51,006...51,044
Spiel Pleuelzapfen – Lagerschale	Alu	mm	0,006... 0,06

Zylinderkopf

Gußzeichen			0
Brennraumvolumen		cm^3	48,6 ...51,6
Ventilsitzwinkel – Zylinderkopf			44°30'...45°
Schaftbohrung, Einlaß- und Auslaßventil	Standard	mm	8,063... 8,088
	Übergröße 0,2	mm	8,263... 8,288
	0,4	mm	8,463... 8,488
Zylinderkopfbohrung – Nockenwellenlagerbüchsen-Ø	vorne	mm	42,035...42,055
	mitte	mm	44,655...44,675
	hinten	mm	45,035...45,055

TECHNISCHE DATEN

„B"-MOTOR (OHC/I-4) 2,0 LC/HC

Ventile

Ventilsteuerung			über Schlepphebel + Zahnriemen
Ventilspiel	Einlaß	mm	0,20
	Auslaß	mm	0,25
Einlaßventil	öffnet		24° vO.T.
	schließt		64° nU.T.
Auslaßventil	öffnet		70° vU.T.
	schließt		18° nO.T.

Einlaßventil

Ventillänge		mm	111,15 ± 0,5
Ventilteller-Ø		mm	42,00 ± 0,2
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	8,025...8,043
	Übergröße 0,2	mm	8,225...8,243
	0,4	mm	8,425...8,443
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,020...0,063
Ventilhub		mm	10,1211
Freie Ventilfederlänge		mm	44
Federkraft	Ventil offen	kp	75,5 ±3
	Ventil geschlossen	kp	30,0 ±2
Federhöhe	zusammengedrückt	mm	24,5

Auslaßventil

Ventillänge		mm	110,55 ± 0,5
Ventilteller-Ø		mm	36,00 ± 0,2
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	7,999...8,017
	Übergröße 0,2	mm	8,199...8,217
	0,4	mm	8,399...8,417
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,046...0,089
Ventilhub		mm	10,1211
Freie Ventilfederlänge		mm	44
Federkraft	Ventil offen	kp	75,5 ±3
	Ventil geschlossen	kp	30,0 ±2
Federhöhe	zusammengedrückt	mm	24,5

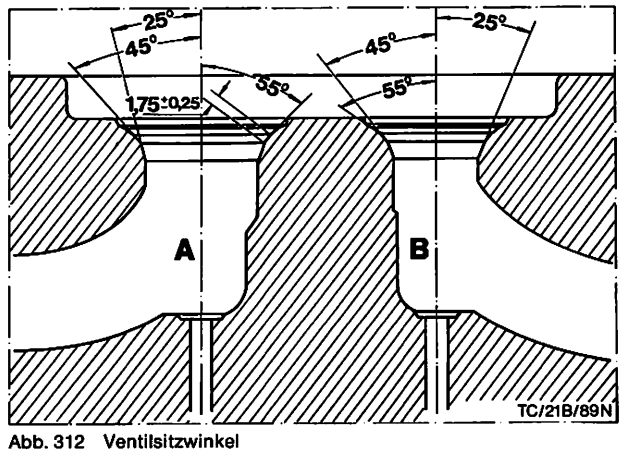


Abb. 312 Ventilsitzwinkel
A = Ventilsitz – Einlaß
B = Ventilsitz – Auslaß

TECHNISCHE DATEN

„B"-MOTOR (OHC/I-4) 2,0 LC/HC

Motorschmierung

Ölsorte			HD-Öl
Viskosität		unter –12° C	SAE 5W–20
		unter 0° C	SAE 5W–30
		–23° C bis +32° C	SAE 10W–30/40/50
		über –18° C	SAE 15W–40/50
		über –12° C	SAE 20W–40/50
Ford-Spezifikation			SS-M2C-9001 AA
Erstfüllmenge mit Filter		Ltr.	3,75
Ölwechsel ohne Filterwechsel		Ltr.	3,25
Ölwechsel mit Filterwechsel		Ltr.	3,75
Mindest-Öldruck bei	(SAE 10W–30,80° C)	750 /min kp/cm²	1,0
		2000/min kp/cm²	2,5
Überdruck-Ventil öffnet bei		1000/min kp/cm²	4,00 ...4,70
Öldruck-Kontroll-Licht leuchtet auf bei		kp/cm²	0,30 ...0,60
Ölpumpe, Spiel Rotor – Gehäuse		mm	0,150...0,301
Spaltmaß Innen – Außenrotor		mm	0,05 ...0,20
Axialspiel Rotor – Dichtfläche		mm	0,028...0,104

Anzugsdrehmomente		Nm	(kpm)
Hauptlager		88...102	8,8...10,2
Pleuellager		41... 48	4,1... 4,8
Kurbelwellen-Riemenscheibe		55... 60	5,5... 6,0
Nockenwellen- und Nebenwellenzahnriemenrad		45... 50	4,5... 5,0
Schwungrad		65... 71	6,5... 7,1
Ölpumpe an Zylinderblock		17... 21	1,7... 2,1
Ölpumpendeckel an Pumpe		9... 13	0,9... 1,3
Ölwanne	1)	1... 2	1) 0,1... 0,2
	2)	6... 8	2) 0,6... 0,8
Nach 20 Minuten Laufzeit des Motors	3)	8... 10	3) 0,8... 1,0
Ölablaßschraube		21... 28	2,1... 2,8
Öldruckschalter		12... 15	1,2... 1,5
Kugelbolzen-Ventileinstellung		45... 50	4,5... 5,0
Zylinderkopf	1)	40... 55	1) 4,0... 5,5
	2)	50... 70	2) 5,0... 7,0
Nach 10 bis 20 Minuten Wartezeit	3)	85... 95	3) 8,5... 9,5
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	4)	90...110	4) 9,0...11,0
Zylinderkopfhaube (1. bis 6. Schraube)	1)	5... 7	1) 0,5... 0,7
(7. + 8. Schraube)	2)	2... 2,5	2) 0,2... 0,25
(9. + 10. Schraube)	3)	5... 7	3) 0,5... 0,7
(7. + 8. Schraube)	4)	5... 7	4) 0,5... 0,7
Stirnraddeckel		13... 17	1,3... 1,7
Ansaugkrümmer		17... 21	1,7... 2,1
Auspuffkrümmer		21... 25	2,1... 2,5
Kraftstoffpumpe		17... 21	1,7... 2,1
Kupplungsdruckplatte an Schwungrad		17... 21	1,7... 2,1
Wasserpumpe (2 Schrauben M8)		17... 21	1,7... 2,1
(1 Schraube M10)		36... 43	3,6... 4,3
Wasserstutzen – Thermostatgehäuse		17... 21	1,7... 2,1
Lüfter an Wasserpumpenflansch		17... 21	1,7... 2,1
Zündkerzen		20... 28	2,0... 2,8

TECHNISCHE DATEN

„C"-MOTOR OHV/V6

	2,0 HC	2,3 HC	2,8 HC	2,8 HCi

Motor allgemein

Kennzeichnungscode			NYM	YYH	PYA	PRB
Zündfolge			1–4–2–5–3–6			
Bohrung		mm	84,03	90,03	93,02	
Hub		mm	60,10	60,14	68,50	
Hubraum	effektiv	cm³	1999	2294	2792	
	nach Steuerformel	cm³	1981	2274	2772	
Verdichtungsverhältnis		ε	8,75:1		9,2:1	
Verdichtungsdruck bei Anlasserdrehzahl		kp/cm²	10…12			
Mittlerer Arbeitsdruck		kp/cm²	9,6	9,9		10,2
Leerlaufdrehzahl		1/min	800±50			850±50*
Dauerdrehzahl max.		1/min	5700			
Motorleistung	(DIN)	kW (PS)	66 (90)	79 (108)	99 (135)	118 (160)
	bei	1/min	5000		5200	5700
Drehmoment	(DIN)	Nm(kpm)	152 (15,2)	180 (18,0)	220 (22,0)	225 (22,5)
		bei	3000			4300

Zylinderblock

			2,0 HC	2,3 HC	2,8 HC
Gußzeichen			C	A	D
Anzahl – Hauptlager			4		
Zylinderbohrung-Ø	Standard Klasse 1	mm	84,000…84,010	90,000…90,010	93,010…93,020
	2	mm	84,010…84,020	90,010…90,020	93,020…93,030
	3	mm	84,020…84,030	90,020…90,030	93,030…93,040
	4	mm	84,030…84,040	90,030…90,040	93,040…93,050
	Übergröße Klasse A	mm	84,510…84,520	90,510…90,520	93,520…93,530
	B	mm	84,520…84,530	90,520…90,530	93,530…93,540
	C	mm	84,530…84,540	90,530…90,540	93,540…93,550
	Standard KD	mm	84,030…84,040	90,030…90,040	93,040…93,050
	Übergröße 0,5	mm	84,530…84,540	90,530…90,540	93,540…93,550
	1,0	mm	85,030…85,040	91,030…91,040	94,040…94,050
Spurlagerbreite		mm	21,560…21,610		
Montierte Hauptlager – senkrechter Innen-Ø	Standard	mm	57,008…57,042		57,018…57,052
	Untermaß 0,254	mm	56,754…56,788		56,764…56,798
	0,508	mm	56,500…56,534		56,510…56,544
	0,762	mm	56,246…56,280		56,256…56,290
	1,020	mm	55,992…56,026		56,002…56,036
Hauptlager-Grundbohrung-Ø	Standard	mm	60,620…60,640		60,620…60,640
	Übergröße 0,38	mm	61,000…61,020		61,000…61,020
Zylinderbohrung – Nockenwellenlagerbüchsen-Ø	vorne	mm	45,025…45,060		45,025…45,060
	mitte 1	mm	44,645…44,680		44,645…44,680
	mitte 2	mm	44,265…44,300		44,265…44,300
	hinten	mm	43,885…43,920		43,885…43,920

Kurbelwelle

Axialspiel		mm	0,08 … 0,28	0,08 … 0,28
Zahnflankenspiel		mm	0,050… 0,140	0,50 … 0,140
Hauptlagerzapfen-Ø	Standard	mm	56,980…57,000	56,980…57,000
	Untermaß 0,254	mm	56,726…56,746	56,726…56,746
	0,508	mm	56,472…56,492	56,482…56,492
	0,762	mm	56,218…56,238	56,228…56,238
	1,020	mm	55,964…55,984	55,974…55,984
Spurlager – Schulterbreite	Standard	mm	26,390…26,440	26,390…26,440
	Übergröße 0,38	mm	26,771…26,821	26,871…26,821
Dicke Anlaufhalbring	Standard	mm	2,30… 2,35	2,30… 2,35
	Übergröße 0,38	mm	2,50… 2,55	2,50… 2,55
Spiel Lagerschale – Hauptlagerzapfen		mm	0,008… 0,062	0,018… 0,072
Pleuellagerzapfen-Ø	Standard	mm	53,980…54,000	53,980…54,000
	Untermaß 0,254	mm	53,726…53,746	53,726…53,746
	0,508	mm	53,472…53,492	53,482…53,492
	0,762	mm	53,218…53,238	53,228…53,238
	1,020	mm	52,964…52,984	52,974…52,984

* bis 5000 km

TECHNISCHE DATEN

			„C"-MOTOR (OHV/V6) 2,0 HC	2,3 HC	2,8 HC
Nockenwelle					
Anzahl – Nockenwellenlager				4	
Antrieb				über Zahnräder	
Dicke – Nockenwellen-Halteplatte	rot	mm		3,960... 3,985	
	blau	mm		3,986... 4,011	
Zahnflankenspiel		mm	0,05 ...	0,14	0,17 ... 0,27
Dicke – Abstandring	rot	mm		4,075... 4,100	
	blau	mm		4,101... 4,125	
Hubhöhe – Nocken		mm		6,465... 6,516	Einl. 6,700 Ausl. 6,600
Länge – Nocken (zwischen Ferse und Spitze)		mm		33,998...34,201	Einl. 33,695...33,865 / Ausl. 33,595...33,765 (nur 2,8 l)
Lager-Ø – Nockenwellenzapfen	vorne	mm		41,903...41,923	
	mitte 1	mm		41,522...41,542	
	mitte 2	mm		41,141...41,161	
	hinten	mm		40,760...40,780	
Innen-Ø – Lagerbüchse	vorne	mm		41,948...41,968	
	mitte 1	mm		41,567...41,587	
	mitte 2	mm		41,186...41,206	
	hinten	mm		40,805...40,825	
Axialspiel – Nockenwelle		mm		0,02... 0,10	
Kolben					
Kolben-Ø	Standard 1	mm	83,962...83,972	89,952...89,962	92,972...92,982
	2	mm	83,972...83,982	89,962...89,972	92,982...92,992
	3	mm	83,982...83,992	89,972...89,982	92,992...93,002
	4	mm	83,992...84,002	89,982...89,992	93,002...93,012
	KD Standard	mm	83,978...84,002	89,978...90,002	–
	KD Übergröße 0,5	mm	84,478...84,502	90,478...90,502	–
	1,0	mm	84,978...85,002	90,978...91,002	–
Kolbeneinbauspiel		mm	0,026... 0,062		0,028... 0,048
Kolbenring-Ringstoß (eingebaut)	Kolbenring oben	mm		0,38 ... 0,58	
	mitte	mm		0,38 ... 0,58	
	unten	mm		0,38 ... 1,40	
Ringstoß-Position	oben		150° versetzt zum Stützfederringstoß.		
	mitte		150° versetzt zum Stützfederringstoß (entgegengesetzt zum oberen Kompressionsring.)		
Ölabstreifring unten	Zwischenring oben		25 mm versetzt zum Stützfederringstoß.		
	Stützfeder		Gegenüber der markierten Kolbenseite.		
	Zwischenring unten		25 mm versetzt zum Stützfederstoß (entgegengesetzt zum oberen Zwischenring.)		
Kolbenbolzen					
Bolzen-Ø	rot	mm		23,994...23,997	
	blau	mm		23,997...24,000	
Spiel im Kolben (schwimmend)		mm		0,005... 0,011	0,008... 0,014
Überdeckung – Pleuel		mm		0,018... 0,042	
Pleuelstange					
Bohrungs-Ø (ohne Lagerschalen)	großes Auge	mm		56,820...56,840	
	kleines Auge	mm		23,958...23,976	
Senkrechter Innen-Ø (Lagerschalen montiert)	Standard	mm		54,006...54,046	54,016...54,056
	Untermaß 0,254	mm		53,752...53,792	53,762...53,802
	0,508	mm		53,498...53,538	–
	0,762	mm		53,244...53,284	–
	1,020	mm		52,990...53,030	–
Spiel Pleuelzapfen – Lagerschale		mm		0,006... 0,064	0,016... 0,076
Zylinderkopf					
Gußzeichen			CN	AN	D
Ventilsitzwinkel – Zylinderkopf				44°30'...45°	
Schaftbohrung, Einlaß- und Auslaßventil	Standard	mm		8,063... 8,088	
	Übergröße 0,2	mm		8,263... 8,288	
	0,4	mm		8,463... 8,488	

TECHNISCHE DATEN

			„C"-MOTOR (OHV/V6) 2,0 HC	2,3 HC	2,8 HC	
Ventile						
Ventilsteuerung			über Stößelstangen und Kipphebel			
Ventilspiel	Einlaß	mm	0,35			
	Auslaß	mm	0,40			
Einlaßventil	öffnet		20° vOT		24° vOT	nur 2,8 i
	schließt		56° nUT		72° nUT	nur 2,8 i
Auslaßventil	öffnet		62° vUT		73° vUT	nur 2,8 i
	schließt		14° nOT		25° nOT	nur 2,8 i
Ventilstößel-Ø		mm	22,190... 22,202			
Stößelspiel im Gehäuse		mm	0,023... 0,060			
Einlaßventil						
Ventillänge		mm	105,000...106,200			
Ventilteller-Ø		mm	32,560...32,940	37,130... 37,520	41,850...42,240	
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	8,025... 8,043			
	Übergröße 0,2	mm	8,225... 8,243			
	0,4	mm	8,425... 8,443			
	0,6	mm	8,625... 8,643			
	0,8	mm	8,625... 8,843			
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,020... 0,063			
Ventilhub	bei 0,35 mm Ventilspiel	mm	9,0824... 9,1568		9,4253	nur 2,8 i
Freie Ventilfederlänge		mm	~48,5		~52,5	nur 2,8 i
Federkraft	Ventil offen	kp	62,5 ... 67,5		72,2...77,8	nur 2,8 i
	Ventil geschlossen	kp	27,2 ... 30,8		38,2...42,0	nur 2,8 i
Federhöhe zusammengedrückt	Ventil offen	mm	31,04			
	Ventil geschlossen	mm	40,26			
Auslaßventil						
Ventillänge		mm	105,2 ...106,2			
Ventilteller-Ø		mm	30,000...30,380	32,030... 32,410	35,830...36,210	
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	7,999... 8,017			
	Übergröße 0,2	mm	8,199... 8,217			
	0,4	mm	8,399... 8,417			
	0,6	mm	8,599... 8,617			
	0,8	mm	8,799... 8,817			
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,046... 0,089			
Ventilhub	bei 0,40 mm Ventilspiel	mm	9,0324... 9,1068		9,2294	nur 2,8 i
Freie Ventilfederlänge		mm	~48,5		~52,5	nur 2,8 i
Federkraft	Ventil offen	kp	62,5 ... 67,5		72,2...77,8	nur 2,8 i
	Ventil geschlossen	kp	27,2 ... 30,8		38,2...42,0	nur 2,8 i
Federhöhe zusammengedrückt	Ventil offen	mm	31,04			
	Ventil geschlossen	mm	40,26			

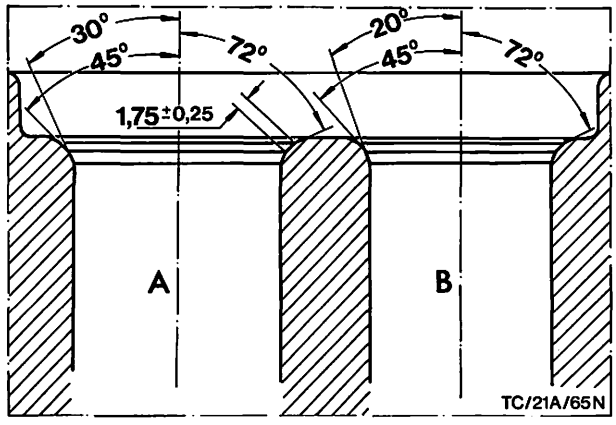


Abb. 313 Ventilsitzwinkel
A = Ventilsitz – Einlaß
B = Ventilsitz – Auslaß

TECHNISCHE DATEN

			„C"-MOTOR (OHV/V6) 2,0 HC | 2,3 HC | 2,8 HC
Motorschmierung			
Ölsorte			HD-Öl
Viskosität		unter –12° C	SAE 5W–20
		unter 0° C	SAE 5W–30
		–23° C bis + 32° C	SAE 10W–30/40/50
		über –18° C	SAE 15W–40/50
		über –12° C	SAE 20W–40/50
Ford-Spezifikation			SS-M2C-9001 AA
Erstfüllmenge mit Filter		Ltr.	4,7
Ölwechsel ohne Filterwechsel		Ltr.	4,0
Ölwechsel mit Filterwechsel		Ltr.	4,25
Mindest-Öldruck bei	(SAE 10W–30,80° C)	750/min kp/cm²	1,0
		2000/min kp/cm²	2,5
Überdruck-Ventil öffnet bei		1000/min kp/cm²	4,00 ...4,70
Öldruck-Kontroll-Licht leuchtet auf bei		kp/cm²	0,30 ...0,60
Ölpumpe, Spiel Rotor – Gehäuse		mm	0,150...0,301
Spaltmaß Innen – Außenrotor		mm	0,05 ...0,20
Axialspiel Rotor – Dichtfläche		mm	0,028...0,104

Anzugsdrehmomente		**Nm**	**(kpm)**
Hauptlager		90...104	9,0...10,4
Pleuelschrauben		29... 34	2,9... 3,4
Kurbelwellen-Riemenscheibe		42... 50	4,2... 5,0
Nockenwellenzahnrad		42... 50	4,2... 5,0
Schwungrad		65... 71	6,5... 7,1
Stirnraddeckel am Zylinderblock		17... 21	1,7... 2,1
Stirnraddeckel an Zwischenplatte		13... 17	1,3... 1,7
Ölpumpe		14... 17	1,4... 1,7
Ölpumpendeckel		9... 13	0,9... 1,3
Kipphebelachse		60... 68	6,0... 6,8
Ölwanne		1) 4... 7	1) 0,4... 0,7
		2) 7... 10	2) 0,7... 1,0
Ölablaßschraube		21... 28	2,1... 2,8
Öldruckschalter		12... 15	1,2... 1,5
Zylinderkopf		1) 40... 55	1) 4,0... 5,5
		2) 55... 70	2) 5,5... 7,0
	Nach 10 bis 20 Minuten Wartezeit	3) 90...110	3) 9,0...11,0
	Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	4) 90...110	4) 9,0...11,0
Zylinderkopfhaube		4... 7	0,4... 0,7
Ansaugkopf		1) 4... 8	1) 0,4... 0,8
		2) 8... 15	2) 0,8... 1,5
		3) 15... 21	3) 1,5... 2,1
		4) 21... 25	4) 2,1... 2,5
	Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	5) 21... 25	5) 2,1... 2,5
Zündkerzen		30... 40	3,0... 4,0
Kraftstoffpumpe		17... 21	1,7... 2,1
Kupplungsdruckplatte an Schwungrad		17... 21	1,7... 2,1
Wasserpumpe		7... 10	0,7... 1,0
Wasserstutzen – Thermostatgehäuse		7... 10	0,7... 1,0
Lüfter an Wasserpumpenflansch		17... 21	1,7... 2,1
2,8l			
Ansaugkopf		18... 20	1,8... 2,0
Warmlaufregler		16... 20	1,6... 2,0
Elektro-Startventil		5... 7	0,5... 0,7
Zusatzluftschieber		7... 11	0,7... 1,1
Luftkammerdeckel		7... 10	0,7... 1,0
Mengenteiler		32... 38	3,2... 3,8

TECHNISCHE DATEN

„D"-MOTOR (OHV/V4)

Motor allgemein

			1,7 LC	1,7 HC
Kennzeichnungscode			MWB	MYE
Zündfolge			1–3–4–2	
Bohrung		mm	90,03	
Hub		mm	66,80	
Hubraum	effektiv	cm³	1699	
	nach Steuerformel	cm³	1680	
Verdichtungsverhältnis			7,75:1	8,75:1
Verdichtungsdruck bei Anlasserdrehzahl		kp/cm²	9...11	10...12
Mittlerer Arbeitsdruck		kp/cm²	9,0	9,5
Leerlaufdrehzahl		1/min	800±50	
Dauerdrehzahl max.		1/min	5700	
Motorleistung	(DIN)	kW (PS)	51 (70)	54 (73)
	bei	1/min	5000	
Drehmoment	(DIN)	Nm (kpm)	12,2	12,75
	bei	1/min	3000	

Zylinderblock

Gußzeichen			A
Anzahl – Hauptlager			3
Zylinderbohrung-Ø	Standard Klasse 1	mm	90,000...90,010
	2	mm	90,010...90,020
	3	mm	90,020...90,030
	4	mm	90,030...90,040
	Übergröße Klasse A	mm	90,510...90,520
	B	mm	90,520...90,530
	C	mm	90,530...90,540
	Standard KD	mm	90,030...90,040
	Übergröße 0,5	mm	90,530...90,540
	1,0	mm	91,030...91,040
Spurlagerbreite		mm	22,610...22,660
Montierte Hauptlagerschalen – senkrechter Innen-Ø	Standard	mm	57,008...57,042
	Untermaß 0,254	mm	56,754...56,788
	0,508	mm	56,500...56,534
	0,762	mm	56,246...56,280
	1,020	mm	55,992...56,026
Hauptlager-Grundbohrung-Ø	Standard	mm	60,620...60,640
	Übergröße 0,38	mm	61,000...61,020
Grundbohrung – Nockenwellenlagerbüchsen-Ø	vorne	mm	44,645...44,680
	mitte	mm	44,265...44,300
	hinten	mm	43,885...43,920
Grundbohrung – Ausgleichwellenlagerbüchsen-Ø	vorne	mm	54,420...54,445
	hinten	mm	57,620...57,645

Kurbelwelle

Axialspiel		mm	0,100... 0,200
Zahnflankenspiel		mm	0,050... 0,140
Hauptlagerzapfen-Ø	Standard	mm	56,980...57,000
	Untermaß 0,254	mm	56,726...56,746
	0,508	mm	56,472...56,492
	0,762	mm	56,218...56,238
	1,020	mm	55,964...55,984
Spurlager – Schulterbreite	Standard	mm	26,390...26,440
	Übergröße 0,38	mm	26,771...26,821
Spurlagerbreite – Bundlagerschale	Standard	mm	26,240...26,290
	Übergröße 0,38	mm	26,621...26,671
Spiel Lagerschale – Hauptlagerzapfen		mm	0,008... 0,062
Pleuellagerzapfen-Ø	Standard	mm	53,980...54,000
	Untermaß 0,254	mm	53,726...53,746
	0,762	mm	53,218...53,238
	1,020	mm	52,964...52,984

TECHNISCHE DATEN

			„D"-MOTOR 1,7 LC/HC
Nockenwelle			
Anzahl – Nockenwellenlager			3
Antrieb			über Zahnräder
Dicke – Nockenwellenhalteplatte	rot	mm	3,960... 3,985
	blau	mm	3,986... 4,011
Dicke – Abstandring	rot	mm	4,075... 4,100
	blau	mm	4,101... 4,125
Hubhöhe Nocken		mm	6,465... 6,516
Länge – Nocken (Ferse bis Spitze)		mm	33,998...34,201
Lager-Ø – Nockenwellenzapfen	vorne	mm	41,522...41,542
	mitte	mm	41,141...41,161
	hinten	mm	40,760...40,780
Innen-Ø – Lagerbüchse	vorne	mm	41,567...41,587
	mitte	mm	41,186...41,206
	hinten	mm	40,805...40,825
Axialspiel – Nockenwelle		mm	0,020... 0,100
Ausgleichwelle			
Axialspiel		mm	0,05 ... 0,20
Lager-Ø – Ausgleichwellenzapfen	vorne	mm	50,80 ...50,83
	hinten	mm	53,98 ...54,00
Innen-Ø – Lagerbüchse	vorne	mm	50,85 ...50,88
	hinten	mm	54,03 ...54,05
Kolben			
Kolben-Ø	Standard 1	mm	89,962...89,972
	2	mm	89,972...89,982
	3	mm	89,982...89,992
	4	mm	89,992...90,002
	KD-Standard	mm	89,978...90,002
	KD-Übergröße 0,5	mm	90,478...90,502
	1,0	mm	90,978...91,002
Kolbeneinbauspiel		mm	0,028... 0,062
Kolbenring-Ringstoß (eingebaut)	Kolbenring oben	mm	0,38 ... 0,58
	mitte	mm	0,38 ... 0,58
	unten	mm	0,38 ... 1,40
Ringstoß-Position	oben		150° versetzt zum Stützfederringstoß
	mitte		150° versetzt zum Stützfederringstoß entgegengesetzt zum oberen Kompressionsring
Ölabstreifring unten	Zwischenring oben		25 mm versetzt zum Stützfederringstoß
	Stützfeder		Gegenüber der markierten Kolbenseite
	Zwischenring unten		25 mm versetzt zum Stützfederstoß entgegengesetzt zum Zwischenring oben
Kolbenbolzen			
Bolzen-Ø	rot	mm	24,002...24,005
	blau	mm	24,005...24,008
Spiel im Kolben (schwimmend)		mm	0,005... 0,011
Überdeckung – Pleuel		mm	0,018... 0,042
Pleuelstange			
Bohrungs-Ø	großes Auge	mm	56,820...56,840
	kleines Auge	mm	23,958...23,976
Senkrechter Innen-Ø	Standard	mm	54,008...54,042
	Untermaß 0,254	mm	53,754...53,788
	0,508	mm	53,500...53,534
	0,762	mm	53,246...53,280
	1,020	mm	52,992...53,026
Spiel Pleuelzapfen – Lagerschale		mm	0,008... 0,062
Zylinderkopf			
Gußzeichen			A
Ventilsitzwinkel – Zylinderkopf			44°30'...45°
Schaftbohrung, Einlaß- und Auslaßventil	Standard	mm	8,063... 8,088
	Übergröße 0,2	mm	8,263... 8,288
	0,4	mm	8,463... 8,488

TECHNISCHE DATEN

„D"-MOTOR 1,7 LC/HC

Ventile

Ventilsteuerung			über Stößelstangen und Kipphebel
Ventilspiel	Einlaß	mm	0,35
	Auslaß	mm	0,40
Einlaßventil	öffnet		20° v OT
	schließt		56° n UT
Auslaßventil	öffnet		62° v UT
	schließt		14° n OT
Ventilstößel-Ø		mm	22,190... 22,202
Stößelspiel im Gehäuse		mm	0,023... 0,060

Einlaßventil

Ventillänge		mm	105,00 ... 106,20
Ventilteller-Ø		mm	37,13 ... 37,52
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	8,025 ... 8,043
	Übergröße 0,2	mm	8,225 ... 8,243
	0,4	mm	8,425 ... 8,443
	0,6	mm	8,625 ... 8,643
	0,8	mm	8,825 ... 8,843
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,020 ... 0,063
Ventilhub	bei 0,35 mm Ventilspiel	mm	9,0824... 9,1568
Freie Ventilfederlänge		mm	48,5
Federkraft	Ventil offen	kp	62,5 ... 67,5
	Ventil geschlossen	kp	27,2 ... 30,8
Federhöhe zusammengedrückt	Ventil offen	mm	31,04
	Ventil geschlossen	mm	40,26

Auslaßventil

Ventillänge		mm	105,20 ... 106,20
Ventilteller-Ø		mm	32,03 ... 32,41
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	7,999 ... 8,017
	Übergröße 0,2	mm	8,199 ... 8,217
	0,4	mm	8,399 ... 8,417
	0,6	mm	8,599 ... 8,617
	0,8	mm	8,799 ... 8,817
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,046 ... 0,089
Ventilhub	bei 0,40 mm Ventilspiel	mm	9,0324... 9,1068
Freie Ventilfederlänge		mm	48,5
Federkraft	Ventil offen	kp	62,5 ... 67,5
	Ventil geschlossen	kp	27,2 ... 30,8
Federhöhe zusammengedrückt	Ventil offen	mm	31,04
	Ventil geschlossen	mm	40,26

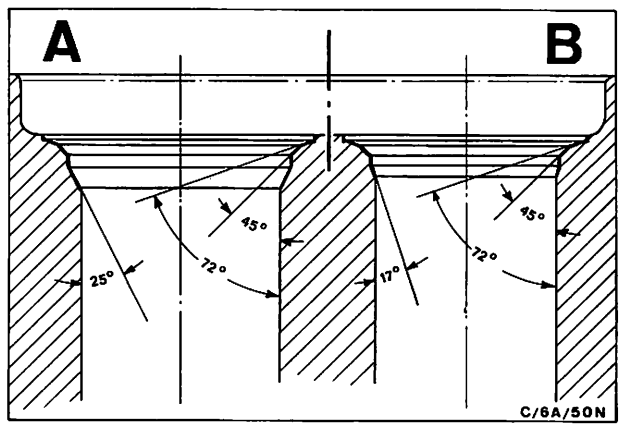


Abb. 314 Ventilsitzwinkel
A = Ventilsitz – Einlaß
B = Ventilsitz – Auslaß

TECHNISCHE DATEN

„D"-MOTOR 1,7 LC/HC

Motorschmierung

Ölsorte			HD-Öl
Viskosität		unter –12° C	SAE 5W–20
		unter 0° C	SAE 5W–30
		–23° C bis +32° C	SAE 10W–30/40/50
		über –18° C	SAE 15W–40/50
		über –12° C	SAE 20W–40/50
Ford-Spezifikation			SS-M2C-9001 AA
Erstfüllmenge mit Filter		Ltr.	4,00
Ölwechsel ohne Filterwechsel		Ltr.	3,25
Ölwechsel mit Filterwechsel		Ltr.	3,75
Mindest-Öldruck bei	(SAE 10W–30, 80° C)	750/min kp/cm²	1,0
		2000/min kp/cm²	2,5
Überdruck-Ventil öffnet bei		1000/min kp/cm²	3,16 ... 3,87
Öldruck-Kontroll-Licht leuchtet auf bei		kp/cm²	0,30 ... 0,60
Ölpumpe, Spiel Rotor-Gehäuse		mm	0,150 ... 0,301
Spaltmaß Innen-Außenrotor		mm	0,05 ... 0,20
Axialspiel Rotor-Dichtfläche		mm	0,028 ... 0,104

Anzugsdrehmomente

		Nm	(kpm)
Hauptlager		90 ... 104	9,0 ... 10,4
Pleuellager		30 ... 35	3,0 ... 3,5
Kurbelwellenzahnrad		45 ... 50	4,5 ... 5,0
Nockenwellenzahnrad		45 ... 50	4,5 ... 5,0
Ausgleichwellen-Riemenscheibe		42 ... 50	4,2 ... 5,0
Schwungrad		65 ... 70	6,5 ... 7,0
Stirnraddeckel an Zylinderblock		17 ... 21	1,7 ... 2,1
Stirnraddeckel an Zwischenplatte		13 ... 17	1,3 ... 1,7
Ölpumpe		14 ... 17	1,4 ... 1,7
Ölpumpendeckel		9 ... 13	0,9 ... 1,3
Kipphebelbock		45 ... 50	4,5 ... 5,0
Ölwanne	1)	4 ... 7	1) 0,4 ... 0,7
	2)	7 ... 10	2) 0,7 ... 1,0
Ölablaßschraube		21 ... 28	2,1 ... 2,8
Öldruckschalter		12 ... 15	1,2 ... 1,5
Zylinderkopf	1)	40 ... 55	1) 4,0 ... 5,5
	2)	55 ... 70	2) 5,5 ... 7,0
Nach 10 bis 20 Minuten Wartezeit	3)	90 ... 110	3) 9,0 ... 11,0
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	4)	90 ... 110	4) 9,0 ... 11,0
Zylinderkopfhaube		4 ... 7	1) 0,4 ... 0,7
Ansaugkopf	1)	4 ... 8	1) 0,4 .. 0,8
	2)	21 ... 25	2) 2,1 ... 2,5
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	3)	21 ... 25	3) 2,1 ... 2,5
Zündkerzen		30 ... 40	3,0 ... 4,0

MOTOR (Anhang) 21 A

Inhalt Seite

Allgemeines 2

Technische Neuerungen am V6-Motor 4

Spezialwerkzeug-Änderungen 8

Geänderte Reparaturabläufe 9

Technische Daten 10

ALLGEMEINES

Dieser Anhang zur Gruppe 21A des FORD GRANADA'78 enthält die Beschreibung technischer Neuerungen der ab Mai 1979 zum Einsatz kommender V6-Motoren (2,0/2,3 Ltr.) sowie mit Hinweisen auf Änderungen im Kraftstoff- und Kühlsystem. Außerdem sind Änderungen an Spezialwerkzeugen, Reparaturabläufen und die technischen Daten aller Motoren aufgeführt.

An den V6-Motoren wurden eine Reihe konstruktiver Maßnahmen zur Verbesserung von Wirtschaftlichkeit und Leistung vorgenommen. Durch Reduzierung der Kolbenhöhe, wurde der 2,0 Ltr. Motor niedriger verdichtet und somit die Verwendung von Normalbenzin ermöglicht.

An allen 2,0 und 2,3 Ltr. V6-Motoren wurde im Ansaug-, sowie Zylinderkopf die Gemischführung (Kanalführungen) günstiger gestaltet.

Durch diese und weitere Maßnahmen, auf die in der nachfolgenden Beschreibung näher eingegangen wird, blieb dem 2,0 Ltr. Motor trotz reduzierter Verdichtung die Leistung von 66 KW (90 PS) erhalten.

Die Leistung des 2,3 Ltr. Motors wurde von bisher 79 KW (108 PS) auf 84 KW (114 PS) erhöht.

Aus untenstehender Tabelle sind die neuen Leistungsangaben aller zum Einbau kommender Motoren zu ersehen.

Motoren - Einbauübersicht

Motor	Verdichtung	KW (PS)	Motorcode Typenschild	Motorcode Werkstatt-Handbuch
1,7 Ltr.OHV/V4	LC - 2V	52 (71)	MW	D
1,7 Ltr.OHV/V4	HC - 2V	54 (73)	MY	D
2,0 Ltr.OHC/I-4*	LC - 2V	64 (87)	NA	B
2,0 Ltr.OHC/I-4*	HC - 2V	70 (95)	NE	B
2,0 Ltr.OHC/I-4	HC - 2V	74 (101)	NE	B
2,0 Ltr.OHV/V6	LC - 2V	66 (90)	NW	C
2,3 Ltr.OHV/V6	HC - 2V	84 (114)	YY	C
2,8 Ltr.OHV/V6	HC - 2V	99 (135)	PY	C
2,8 Ltr.OHV/V6	HC - FI	118 (160)	PR	C

LC = low compression = niedrige Verdichtung (für Normal-Kraftstoff geeignet)

HC = high compression = hohe Verdichtung (nur für Super-Kraftstoff geeignet)

* = nur für Schweden

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Der "C"- Motor, Abb.1, hat sich schon über viele Jahre in den FORD - Fahrzeugen bewährt.

Durch laufende Verbesserungen, besonders auf Grund strenger werdender Abgasvorschriften, wurde dieser Motor den neuesten Gegebenheiten angepaßt.

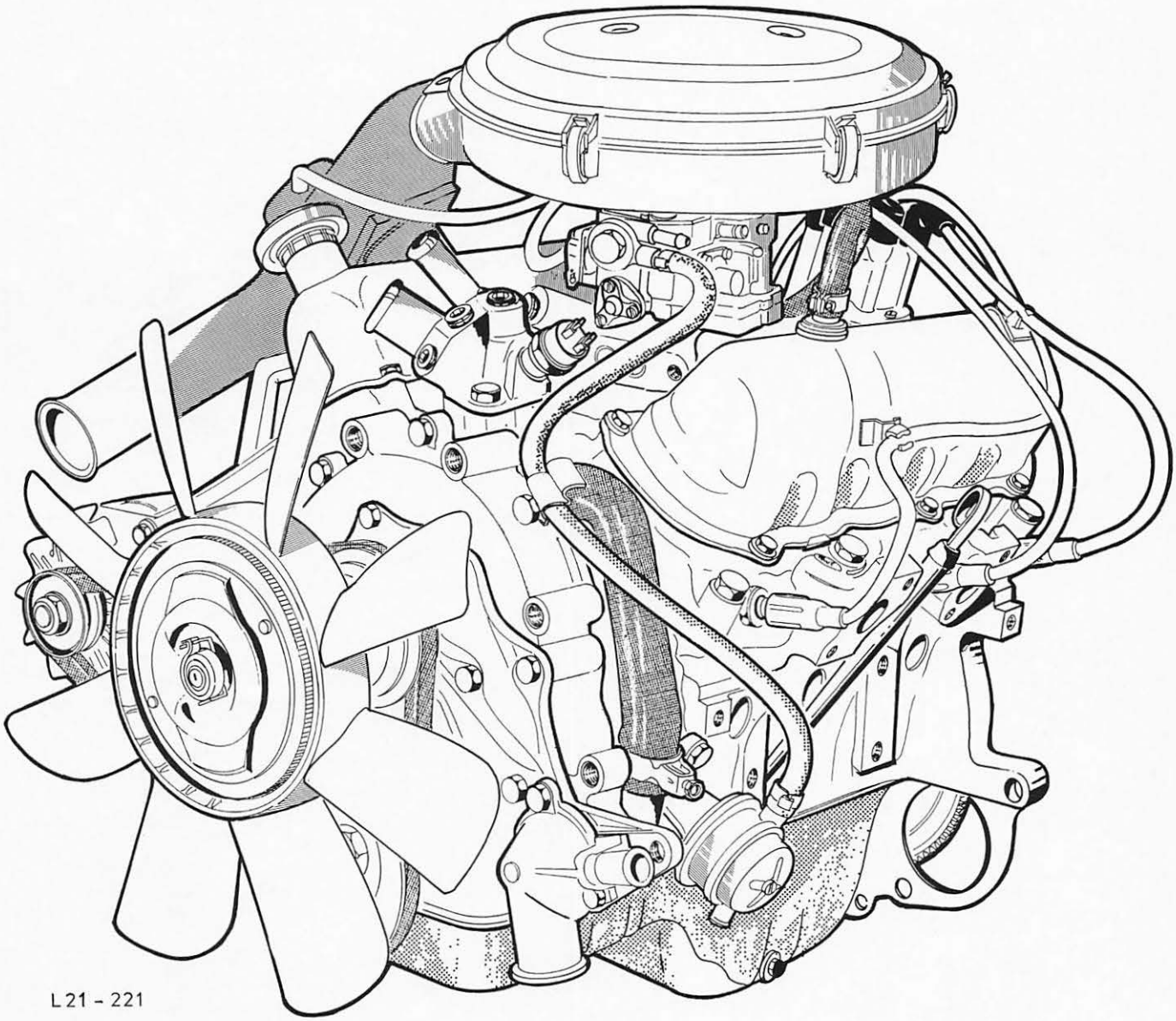


Abb.1 Geänderter V6-Motor

TECHNISCHE NEUERUNGEN AM V6-MOTOR

Zylinderköpfe

An den V6-Zylinderköpfen wurde eine Reihe von Änderungen durchgeführt, die nachfolgend im einzelnen näher erläutert werden:

- Erweiterte Ein- und Auslaßkanäle im Zylinderkopf, Abb.2.

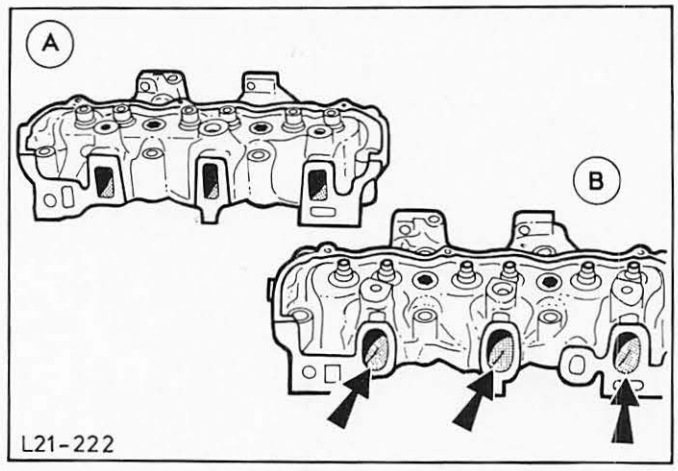


Abb.2 Ansaugkanäle der Zylinderköpfe
A = Bisherige Ausführung
B = Geänderte Ausführung

- Das geänderte Verdichtungsverhältnis (siehe Technische Daten) wurde durch die Neugestaltung der Brennräume, Abb.3, sowie der unterschiedlichen Kolbenhöhe erreicht.

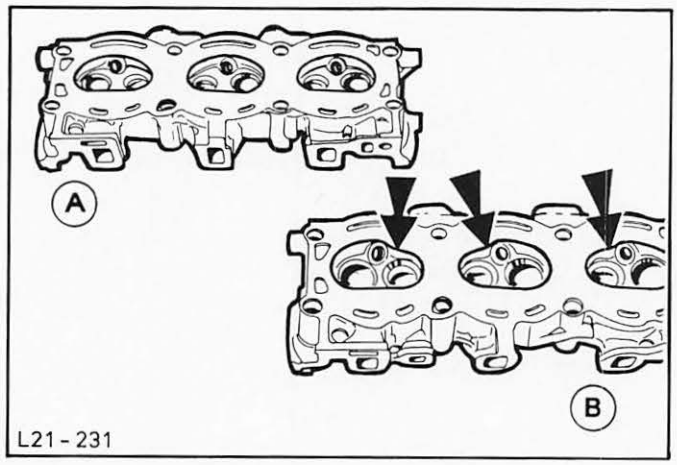


Abb.3 Brennräume
A = Bisherige Ausführung
B = Geänderte Ausführung

- Gleichzeitig kommen neue Zylinderkopfdichtungen zum Einsatz.

- Die Ventilteller-Durchmesser der Ein- und Auslaßventile wurden vergrößert (siehe Technische Daten), Abb.4.

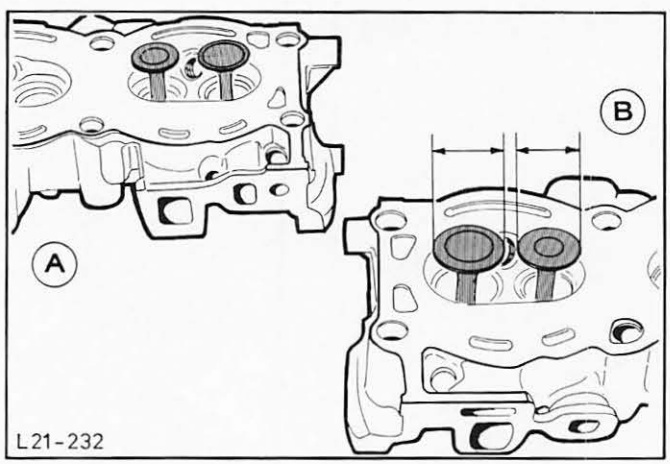


Abb.4 Ventile
A = Bisherige Ausführung
B = Geänderte Ausführung

TECHNISCHE NEUERUNGEN AM V6-MOTOR (Fortsetzung)

- Die Abdichtung der Einlaßventile erfolgt durch neue Ölabstreifkappen, Abb.5, dagegen behalten die Auslaßventile weiterhin die bisher eingebauten Abschirmkappen.

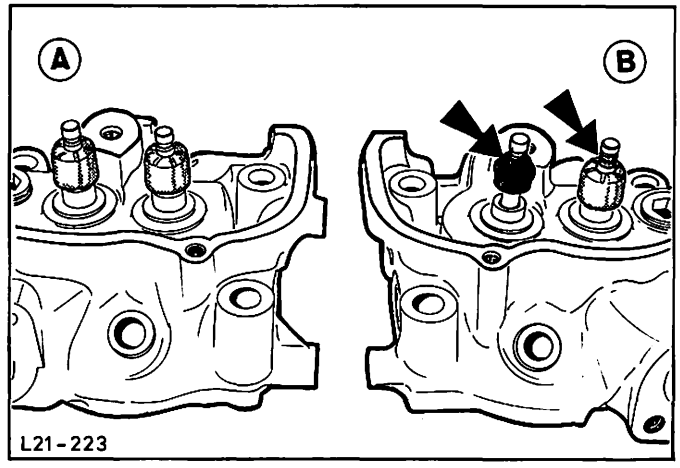


Abb.5 Ölabstreifkappen
A = Bisherige Ausführung
B = Geänderte Ausführung

- Die Auslaßventile sind im Gegensatz zu den Einlaßventilen mit drei Rillen am Ventilschaft versehen, Abb.5, und müssen mit den entsprechenden Ventilkeilen montiert werden.

- Außerdem kommen härtere Ventilfedern zum Einsatz.

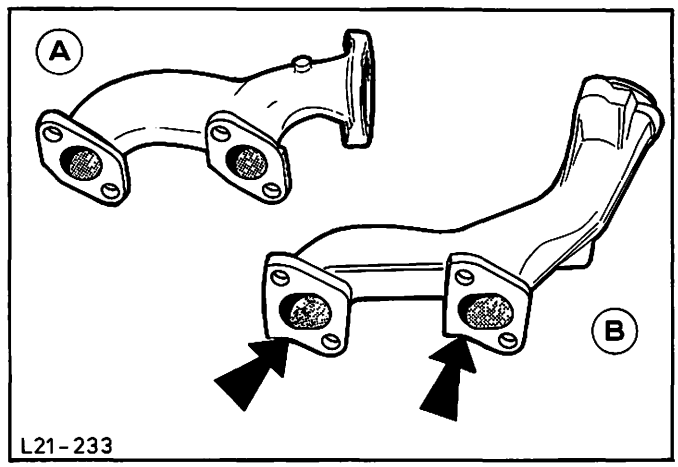


Abb.6 Auspuffkrümmer
A = Bisherige Ausführung
B = Geänderte Ausführung

Auspuffkrümmer

Die Auspuffkrümmer wurden verstärkt und erhielten ebenfalls eine geänderte und vergrößerte Kanalführung, Abb.6.

Ansaugbrücke

Durch die geänderten (strömungsgünstigeren) Ansaugkanäle wurde eine bessere und gleichmäßigere Gemischverteilung erreicht, Abb.7.
Zusätzlich erhält die Ansaugbrücke eine neue Dichtung. Die Vorwärmung des Gemisches erfolgt jetzt durch Abgase.

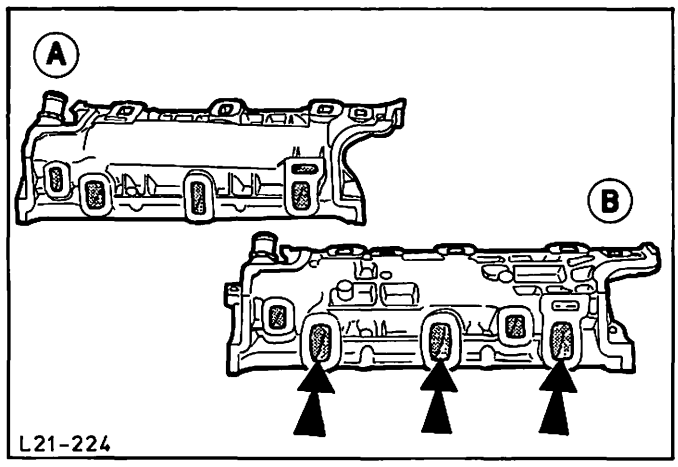


Abb.7 Ansaugbrücke
A = Bisherige Ausführung
B = Geänderte Ausführung

Nockenwelle

Die neuerdings in Bronzebüchsen gelagerte Nockenwelle wurde um 2,5° (auf früh) versetzt, was eine Änderung der Öffnungs- und Schließzeiten der Ventile zur Folge hat (siehe Technische Daten).
Gleichzeitig erhält der 2,3 Ltr.- Motor ein Nylonzahnrad (wie 2,8 Ltr.- Motor).

TECHNISCHE NEUERUNGEN AM V6-MOTOR (Fortsetzung)

Kolben

Durch geringere Kolbenhöhe am 2,0 Ltr.- Motor wurde eine niedrigere und durch größere Kolbenhöhe am 2,3 Ltr.- Motor eine höhere Verdichtung erzielt. Außerdem erhalten die Kolben aller Benzin-Motoren geänderte Ölabstreifringe mit vermindertem Reibwert, Abb.8.

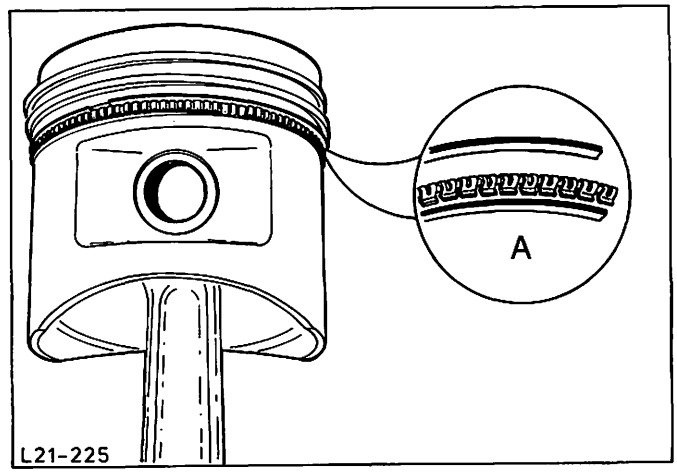


Abb.8 Kolben V6-Motor
A = Ölabstreifring

Zündverteiler

Die bisher eingebauten Doppelmembran-Zündverteiler wurden durch Einfachmembran-Zündverteiler ersetzt, Abb.9.

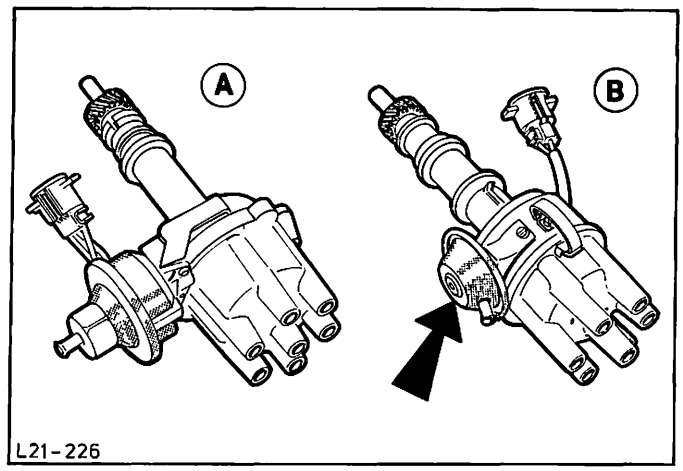


Abb.9 A = Doppelmembran-Zündverteiler (MOTORCRAFT)
B = Einfachmembran-Zündverteiler (Bosch)

Kraftstoffsystem der 2,0/2,3/2,8 Ltr. Vergaser - Motoren

Ab Mai 1979 kommen an diesen Motoren geänderte Solex-Doppelvergaser zum Einsatz, Abb.10. Im Gegensatz zum bisherigen Doppelvergaser ist der Grundleerlauf fixiert (Abreißschraube) und nicht mehr einstellbar. Damit ist die Leerlaufeinstellung auf das Umgemischsystem begrenzt. Im Einzelnen wurden folgende Änderungen an der Kraftstoffanlage durchgeführt:

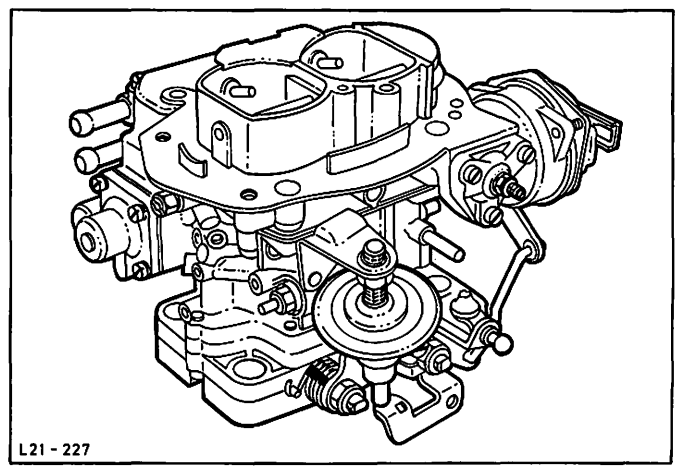


Abb.10 Solex-Doppelvergaser

TECHNISCHE NEUERUNGEN AM V6-MOTOR (Fortsetzung)

- Änderung der Düsenbestückung des Vergasers,dadurch größere Wirtschaftlichkeit.

- Gemischeinstellung auf eine Einstellschraube begrenzt, dadurch werden Fehleinstellungen weitgehendst vermieden, Abb.11.

- Durch eine elektrisch betätigte Startautomatik, Abb.11B, bessere Übergangseigenschaften während der Warmlaufphase des Motors.

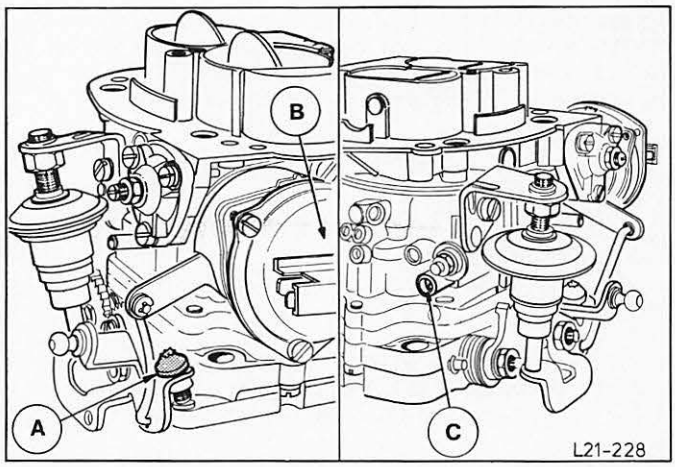


Abb.11 Solex - Doppelvergaser
A = Fixierte Leerlauf-Einstellschraube (Abreißschraube)
B = Elektrisch betätigte Startautomatik
C = Gemischregulier-Einstellschraube

- Die Kraftstoffpumpe wurde am Dichtungsflansch verstärkt und mit einer neuen Dichtung versehen.
Außerdem wurde das Material der Deckeldichtung und des Siebes der Kraftstoffpumpe geändert.

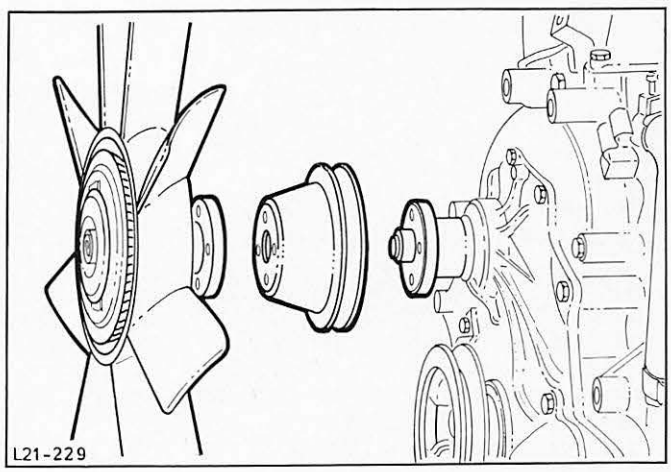


Abb.12 Thermo-Lüfterkupplung

Kühlsystem

Bei den V4- und OHC-Motoren kommt eine Thermo-Lüfterkupplung mit geänderter Befestigung zum Einsatz.
Bei allen V6-Motoren wird eine Thermo-Lüfterkupplung eingebaut, die bisher nur beim 2,8 Ltr.V6-Motor verwendet wurde, Abb.12.

Zur Aufnahme der durch die Kupplung verursachten größeren Kräfte wurde das größer dimensionierte Wasserpumpenlager vom 2,8 Ltr.V6 übernommen.

Diese Lüfterkupplungen beeinflussen die thermischen Abläufe im Motorkühlsystem positiv und reduzieren außerdem den Leistungsverlust des Motors.

Das Kühlsystem wird zusätzlich bei allen Motoren mit einem Oberlaufbehälter, Abb.13, und einem neuen Kühlerverschluß bestückt. Dadurch wird ein automatischer Niveauausgleich im Kühler erzielt.

Zur Verhinderung von Undichtigkeiten im Wasserpumpenbereich wurde bei allen V6-Motoren eine verbesserte Dichtung eingebaut.

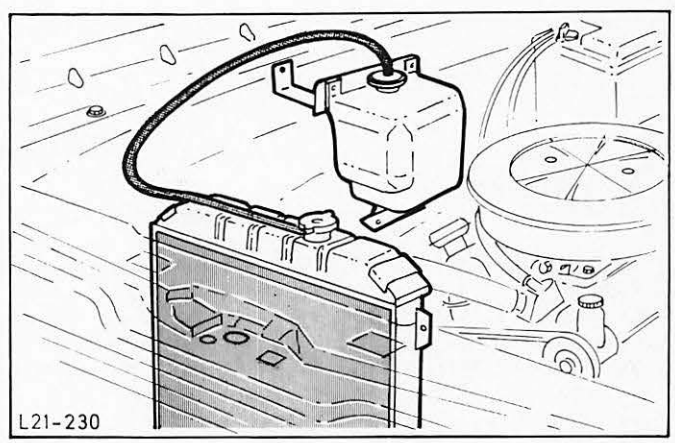


Abb.13 Kühler mit Oberlaufbehälter

SPEZIALWERKZEUG-ÄNDERUNGEN

An einigen schon vorhandenen Spezialwerkzeugen müssen die nachfolgend beschriebenen Änderungen vorgenommen werden, um ein einwandfreies Arbeiten an den neuen V6-Motoren zu gewährleisten:

- Einpreßdorn, Nadellager-Kurbelwelle und Zentrierdorn, Kupplungsscheibe
  C/D - Motor 21-067 (GH-7554)

  Durch geringfügige Änderungen des Einpreß- und Zentrierdorns,gemäß Abb.14, kann dieses Werkzeug für alle C- und D-Motoren verwendet werden.

  Das geänderte Spezialwerkzeug erhält die Nummer 21-067-A.

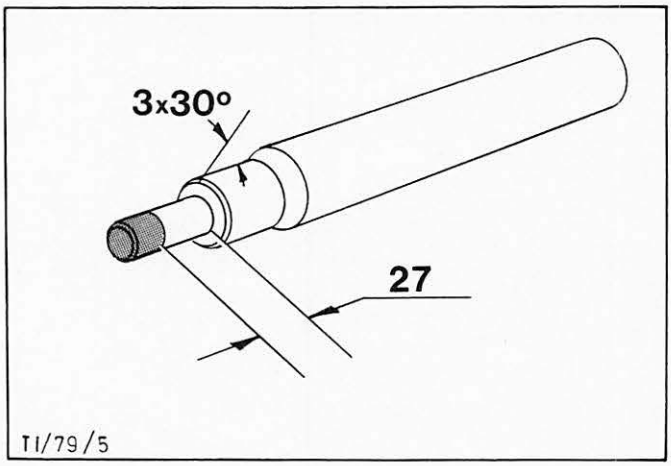


Abb.14 Spezialwerkzeug 21-067 auf das vorgeschriebene Maß verkürzen und anschließend Absatz anfasen

- Abzieher, Schwingungsdämpfer
  C - Motor 21-075 (G3-6316)

  Durch Hinzufügen von zwei zusätzlichen Bohrungen in die Platte des Abziehers,Abb.15, kann dieser, in Verbindung mit dem Werkzeug 21-076 und zwei Schrauben M 8 x 85, zum Abziehen aller Schwingungsdämpfer an C-Motoren angewendet werden.

  Das geänderte Spezialwerkzeug erhält die Nummer 21-075-A.

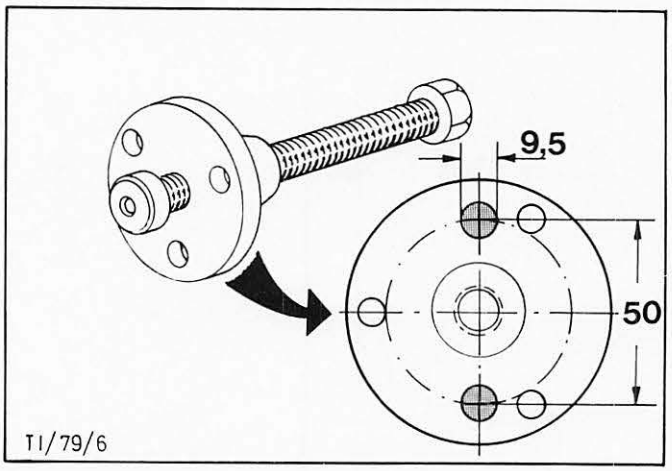


Abb.15 Spezialwerkzeug 21-075 mit den zwei zusätzlichen anzufertigenden Bohrungen

- Ansaugkopfschlüssel
  C - Motor 21-092

  Um das vorgeschriebene Drehmoment an weniger gut zugänglichen Schrauben/Muttern der Ansaugbrücke zu gewährleisten, muß das Werkzeug wie in Abb.16 dargestellt auf das angegebene Maß abgeschliffen werden. Anschließend obere Kante der Nuß anfasen.

  Das geänderte Spezialwerkzeug erhält die Nummer 21-092-A.

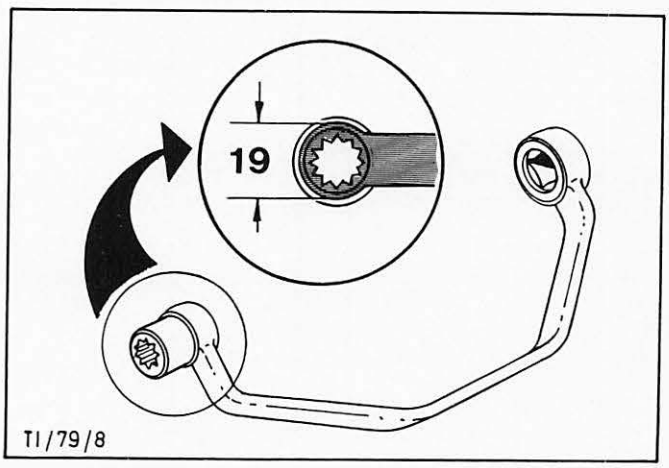


Abb.16 Spezialwerkzeug 21-092 auf das vorgeschriebene Maß abschleifen und anschließend obere Kante der Nuß anfasen.

GEÄNDERTE REPARATURABLÄUFE

Abweichend von der bestehenden Reparaturbeschreibung haben sich (in Verbindung mit dem geänderten V6-Motor) folgende Punkte im Reparaturablauf geändert:

- Beim Aus- und Einbau des Motors müssen die Heißwasserschläuche der Heizung am Thermostatgehäuse sowie am Wasserstutzen-Ansaugbrücke ab- bzw. angebaut werden, Abb.17.
  Die bisherige Montage des Heißwasserschlauches an die Startautomatik entfällt.

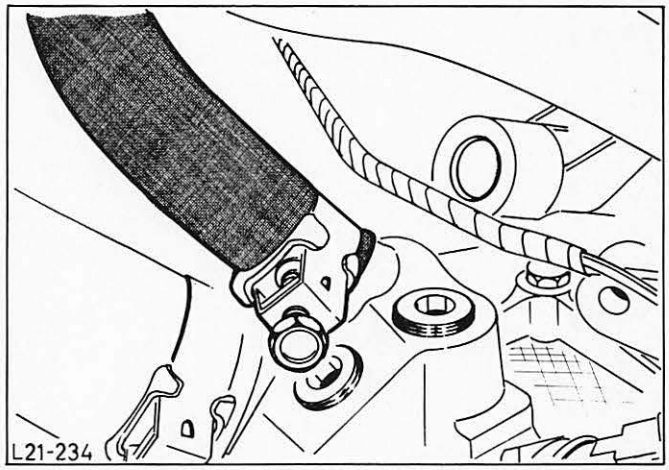


Abb.17 Heißwasserschlauch am Wasserstutzen-Ansaugbrücke

- Beim Aus- und Einbau von Vergaserzwischenflansch muß, außer den vier Muttern am Vergaser, zusätzlich eine Innensechskantschraube gelöst bzw. festgeschraubt werden, die durch den geänderten Zwischenflansch erforderlich wurde, Abb.18

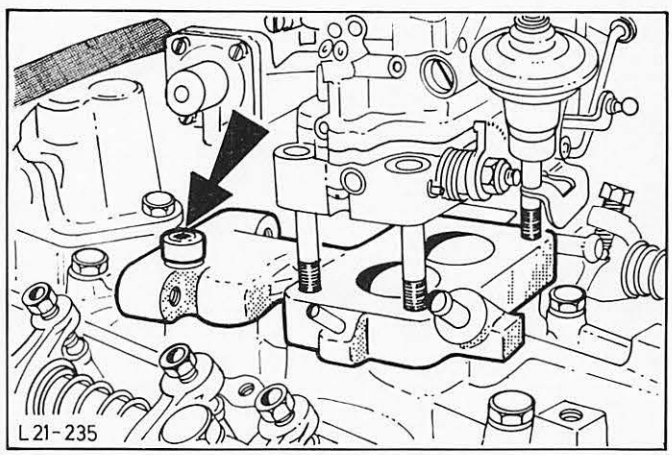


Abb.18 Geänderter Vergaserzwischenflansch

- Bedingt durch die Änderungen an Ansaugbrücke und Vergaserzwischenflansch wurden die Spezialwerkzeuge 21-066 und 21-092A zum vorschriftsmäßigen Anziehen der Ansaugbrücke erforderlich, Abb.19.

- Beim Auswechseln der Lüfterkupplung am OHC-Motor ist darauf zu achten, daß die Befestigungsschraube Linksgewinde hat.

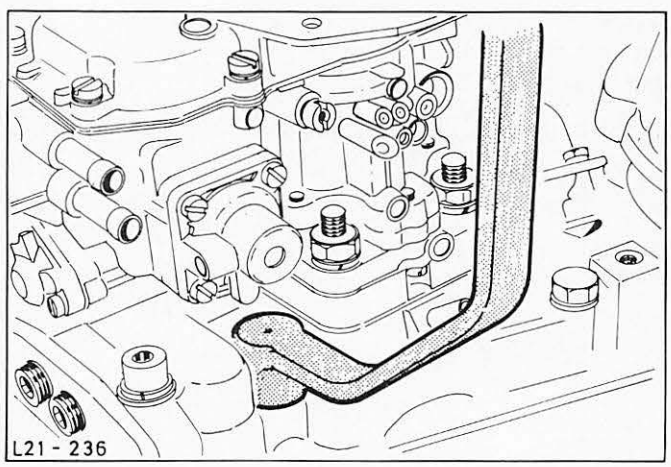


Abb.19 Ansaugbrücke mit Spezialwerkzeug 21-092A anziehen

TECHNISCHE DATEN

„B"-MOTOR (OHC/I-4)

			2,0 LC	2,0 HC	2,0 HC
Motor allgemein					
Kennzeichnungscode			NA*	NE*	NEP**
Zündfolge				1–3–4–2	
Bohrung		mm		90,82	
Hub		mm		76,95	
Hubraum	effektiv	cm³		1993	
	nach Steuerformel	cm³		1954	
Verdichtungsverhältnis		ε	8,2:1	9,2:1	
Verdichtungsdruck bei Anlasserdrehzahl		kp/cm²	10...12	11...13	
Mittlerer Arbeitsdruck		kp/cm²	9,0	9,5	9,7
Leerlaufdrehzahl		1/min		800±25	
Dauerdrehzahl max.		1/min		5800	
Motorleistung	(DIN)	kW (PS)	64 (87)	70 (95)	74 (101)
	bei	1/min	5300	5200	
Drehmoment	(DIN)	Nm (kpm)	140 (14,3)	148 (15,1)	153 (15,6)
	bei	1/min	3500	3800	4000

Zylinderblock			
Gußzeichen			20
Anzahl – Hauptlager			5
Zylinderbohrung-Ø	Standard Klasse 1	mm	90,800...90,810
	2	mm	90,810...90,820
	3	mm	90,820...90,830
	4	mm	90,830...90,840
	Übergröße Klasse A	mm	91,310...91,320
	B	mm	91,320...91,330
	C	mm	91,330...91,340
	Standard KD	mm	90,830...90,840
	Übergröße 0,5	mm	91,330...91,340
	1,0	mm	91,830...91,840
Spurlagerbreite		mm	27,17...27,22
Montierte Hauptlagerschalen – senkrechter Innen-Ø	Standard	mm	57,000...57,033
	Untermaß 0,25	mm	56,750...56,788
	0,50	mm	56,500...56,538
	0,75	mm	56,250...56,288
	1,00	mm	56,000...56,038
Hauptlager-Grundbohrung-Ø	Standard	mm	60,620...60,640
	Übergröße 0,40	mm	61,020...61,040

Kurbelwelle			
Axialspiel		mm	0,08 ... 0,28
Hauptlagerzapfen-Ø	Standard	mm	56,97 ...56,99
	Untermaß 0,25	mm	56,72 ...56,74
	0,50	mm	56,47 ...56,49
	0,75	mm	56,22 ...56,24
	1,00	mm	55,97 ...55,99
Dicke – Anlaufhalbring	Standard	mm	2,30 ... 2,35
	Untergröße	mm	2,50 ... 2,55
Spiel Lagerschale-Hauptlagerzapfen	Alu	mm	0,010... 0,064
Pleuellagerzapfen-Ø	Standard	mm	51,98 ...52,00
	Untermaß 0,25	mm	51,73 ...51,75
	0,50	mm	51,48 ...51,50
	0,75	mm	51,23 ...51,25
	1,00	mm	50,98 ...51,00

* nur Schweden
**nicht für Deutschland

TECHNISCHE DATEN

„B"-MOTOR (OHC/I-4)

2,0 LC/HC

Nockenwelle

Anzahl – Nockenwellenlager			3
Antrieb			über Zahnriemen
Dicke – Nockenwellen-Halteplatte		mm	3,98 ... 4,01
Breite Scheibenfedernut – Nockenwelle		mm	4,114··· 4,184
Hubhöhe – Nocken		mm	6,3323
Länge – Nocken (zwischen Ferse und Spitze)		mm	36,26 ...36,60
Lager-Ø – Nockenwellenzapfen	vorne	mm	41,987··· 42,013
	mitte	mm	44,607··· 44,633
	hinten	mm	44,987··· 45,013
Innen-Ø – Lagerbüchse	vorne	mm	42,035...42,055
	mitte	mm	44,655...44,675
	hinten	mm	45,035...45,055
Axialspiel – Nockenwelle		mm	0,104... 0,204
Kennfarbe			gelb

Nebenwelle

Axialspiel – Nebenwelle		mm	0,054... 0,204

Kolben

Kolben-Ø	Standard 1	mm	90,765...90,775
	2	mm	90,775...90,785
	3	mm	90,785...90,795
	4	mm	90,795...90,805
	KD Standard	mm	90,780...90,805
	KD Übergröße 0,5	mm	91,280...91,305
	1,0	mm	91,780...91,805
Kolbeneinbauspiel		mm	0,025... 0,060
Kolbenring-Ringstoß (eingebaut)	Kolbenring oben	mm	0,38 ... 0,58
	mitte	mm	0,38 ... 0,58
	unten	mm	0,40 ... 1,40
Ringstoß-Position			Die Kolbenringstöße dürfen nicht in eine Richtung zeigen und müssen auf den Umfang gleichmäßig verteilt sein. Das gilt auch für die Zwischenstöße in bezug zum Stützfederstoß. Bei Montage der Stützfedern darauf achten, daß die Enden zusammenstoßen und nicht überlappen.

Kolbenbolzen

Bolzenlänge		mm	72,0 ...72,8
Bolzen-Ø	rot	mm	23,994...23,997
	blau	mm	23,997...24,000
	gelb	mm	24,000...24,003
Spiel im Kolben		mm	0,008... 0,014
Überdeckung – Pleuel		mm	0,018... 0,039

Pleuelstange

Bohrungs-Ø (ohne Lagerschalen)	großes Auge	mm	55,00 ...55,02
	kleines Auge	mm	23,964...23,976
Senkrechter Innen-Ø (Lagerschalen montiert)	Standard	mm	52,006...52,044
	Untermaß 0,25	mm	51,756...51,794
	0,50	mm	51,506...51,544
	0,75	mm	51,256...51,294
	1,00	mm	51,006...51,044
Spiel Pleuelzapfen – Lagerschale	Alu	mm	0,006··· 0,060

Zylinderkopf

Gußzeichen			20
Brennraumvolumen	FOB	cm^3	48,6 ...51,6
	FOG	cm^3	48,6 ···50,1
Ventilsitzwinkel – Zylinderkopf		Grad	44°30'...45°
Schaftbohrung, Einlaß- und Auslaßventil	Standard	mm	8,063... 8,088
	Übergröße 0,2	mm	8,263... 8,288
	0,4	mm	8,463... 8,488
Zylinderkopfbohrung – Nockenwellenlagerbüchsen-Ø	vorne	mm	45,072...45,102
	mitte	mm	47,692...47,722
	hinten	mm	48,072...48,102

TECHNISCHE DATEN

„B"-MOTOR (OHC/I-4)

2,0 LC/HC

Ventile

Ventilsteuerung			über Schlepphebel + Zahnriemen
Ventilspiel (kalt)	Einlaß	mm	0,20
	Auslaß	mm	0,25
Einlaßventil	öffnet		24° vO.T.
	schließt		64° nU.T.
Auslaßventil	öffnet		70° vU.T.
	schließt		18° nO.T.

Einlaßventil

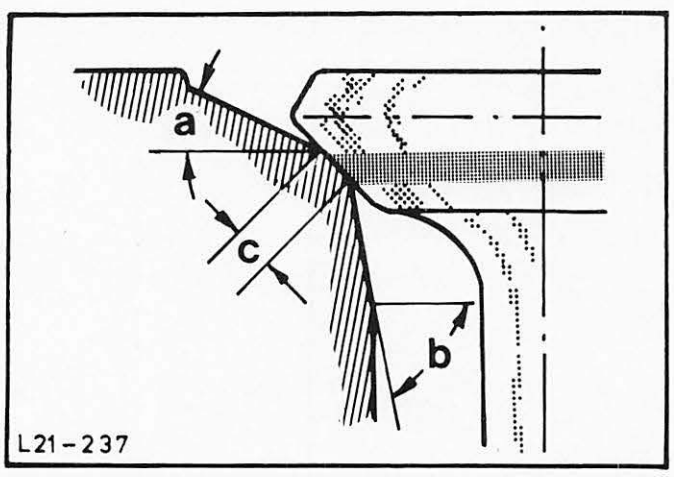
Ventillänge		mm	111,15±0,5
Ventilteller-∅		mm	42,00±0,2
Ventilschaft-∅	Standard	mm	8,025...8,043
	Übergröße 0,2	mm	8,225...8,243
	0,4	mm	8,425...8,443
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,020...0,063
Ventilhub		mm	10,1211
Freie Ventilfederlänge		mm	44
Federkraft	Ventil offen	N	620 ± 30
	Ventil geschlossen	N	294 ± 20
Federhöhe	zusammengedrückt	mm	24,0

Auslaßventil

Ventillänge		mm	110,55±0,5
Ventilteller-∅		mm	36,00±0,2
Ventilschaft-∅	Standard	mm	7,999...8,017
	Übergröße 0,2	mm	8,199...8,217
	0,4	mm	8,399...8,417
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,046...0,089
Ventilhub		mm	10,1211
Freie Ventilfederlänge		mm	47
Federkraft	Ventil offen	N	620 ± 30
	Ventil geschlossen	N	294 ± 20
Federhöhe	zusammengedrückt	mm	24,0

Ventilsitzwinkel

Einlaß	Auslaß
a = 35°	a = 35°
b = 65° (FOG)	b = 65°
b = 78°...82° (FOB)	c = 1,5...2,0 mm
c = 1,5...2,0 mm	



Ventilsitzwinkel

TECHNISCHE DATEN

„B"-MOTOR (OHC/I-4)

2,0 LC/HC

Motorschmierung

Ölsorte			HD-Öl
Viskosität		unter –12° C	SAE 5W–20
		unter 0° C	SAE 5W–30
		–23° C bis +32° C	SAE 10W–30/40/50
		über –18° C	SAE 15W–40/50
		über –12° C	SAE 20W–40/50
Ford-Spezifikation			SS-M2C-9001 AA
Erstfüllmenge mit Filter		Ltr.	3,75
Ölwechsel ohne Filterwechsel		Ltr.	3,25
Ölwechsel mit Filterwechsel		Ltr.	3,75
Mindest-Öldruck bei	(SAE 10W–30, 80° C)	750/min kp/cm²	2,1
		2000/min kp/cm²	2,5
Überdruck-Ventil öffnet bei		1000/min kp/cm²	4,00 ...4,70
Öldruck-Kontroll-Licht leuchtet auf bei		kp/cm²	0,30 ...0,60
Ölpumpe, Spiel Rotor – Gehäuse		mm	0,150...0,301
Spaltmaß Innen – Außenrotor		mm	0,05 ...0,20
Axialspiel Rotor – Dichtfläche		mm	0,028...0,104

Anzugsdrehmomente		**Nm**	**(kpm)**
Hauptlager		88...102	8,8...10,2
Pleuellager		41... 48	4,1... 4,8
Kurbelwellen-Riemenscheibe	55... 60		5,5... 6,0
Nockenwellen- und Nebenwellenzahnriemenrad		45... 50	4,5... 5,0
Schwungrad		65... 71	6,5... 7,1
Ölpumpe an Zylinderblock		17... 21	1,7... 2,1
Ölpumpendeckel an Pumpe		9... 13	0,9... 1,3
Ölwanne	1)	1... 2	1) 0,1... 0,2
	2)	6... 8	2) 0,6... 0,8
Nach 20 Minuten Laufzeit des Motors	3)	8... 10	3) 0,8... 1,0
Ölablaßschraube		21... 28	2,1... 2,8
Öldruckschalter		12... 15	1,2... 1,5
Kugelbolzen-Ventileinstellung		45... 50	4,5... 5,0
Zylinderkopf	1)	20··· 40	1) 2,0··· 4,0
	2)	49··· 69	2) 4,9··· 6,9
Nach 10 bis 20 Minuten Wartezeit	3)	83··· 93	3) 8,3··· 9,3
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	4)	88···108	4) 8,8···10,8
Zylinderkofhaube (1. bis 6. Schraube)	1)	5... 7	1) 0,5... 0,7
(7. + 8. Schraube)	2)	2... 2,5	2) 0,2... 0,25
(9. + 10. Schraube)	3)	5... 7	3) 0,5... 0,7
(7. + 8. Schraube)	4)	5... 7	4) 0,5... 0,7
Stirnraddeckel		13... 17	1,3... 1,7
Ansaugkrümmer		17... 21	1,7... 2,1
Auspuffkrümmer		21... 25	2,1... 2,5
Kraftstoffpumpe		14··· 18	1,4··· 1,8
Kupplungsdruckplatte an Schwungrad		17... 21	1,7... 2,1
Wasserpumpe (2 Schrauben M8)		17... 21	1,7... 2,1
(1 Schraube M10)		36... 43	3,6... 4,3
Wasserstutzen – Thermostatgehäuse		17... 21	1,7... 2,1
Riemenscheibe an Wasserpumpenflansch		9··· 12	0,9··· 1,2
Lüfterkupplung an Wasserpumpenflansch (Linksgewinde)		20··· 50	2,0··· 5,0
Lüfter an Kupplung		8··· 10	0,8··· 1,0

TECHNISCHE DATEN

„C"-MOTOR OHV/V6

	2,0 LC	2,3 HC	2,8 HC	2,8 HCi

Motor allgemein

Kennzeichnungscode			NWP	YYP	PYA	PRB
Zündfolge			1–4–2–5–3–6			
Bohrung		mm	84,02	90,02	93,03	
Hub		mm	60,10	60,10	68,50	
Hubraum	effektiv	cm³	1999	2294	2792	
	nach Steuerformel	cm³	1981	2274	2772	
Verdichtungsverhältnis		ε	8,2:1	9,0:1	9,2:1	
Verdichtungsdruck bei Anlasserdrehzahl		kp/cm²	9,5...11,5	10...12	11,5...12,5	
Mittlerer Arbeitsdruck		kp/cm²	9,6	9,9		10,2
Leerlaufdrehzahl		1/min		850±50		900±50*
Dauerdrehzahl max.		1/min		5700		6000
Motorleistung	(DIN)	kW (PS)	66 (90)	84 (114)	99 (135)	118 (160)
	bei	1/min	5100	5300	5200	5700
Drehmoment	(DIN)	Nm (kpm)	141 (14,4)	176 (18,0)	216 (22,0)	219 (22,5)
	bei			3000		4300

Zylinderblock

			2,0 LC	2,3 HC	2,8 HC
Gußzeichen			C	A	E
Anzahl – Hauptlager			4		
Zylinderbohrung-Ø	Standard Klasse 1	mm	84,000...84,010	90,000...90,010	93,010...93,020
	2	mm	84,010...84,020	90,010...90,020	93,020...93,030
	3	mm	84,020...84,030	90,020...90,030	93,030...93,040
	4	mm	84,030...84,040	90,030...90,040	93,040...93,050
	Übergröße Klasse A	mm	84,510...84,520	90,510...90,520	93,520...93,530
	B	mm	84,520...84,530	90,520...90,530	93,530...93,540
	C	mm	84,530...84,540	90,530...90,540	93,540...93,550
	Standard KD	mm	84,030...84,040	90,030...90,040	93,040...93,050
	Übergröße 0,5	mm	84,530...84,540	90,530...90,540	93,540...93,550
	1,0	mm	85,030...85,040	91,030...91,040	94.040...94,050
Spurlagerbreite		mm	21,560...21,610		22,610···22,660
Montierte Hauptlager – senkrechter Innen-Ø	Standard	mm	57,008...57,042		57,018...57,052
	Untermaß 0,254	mm	56,754...56,788		56,764...56,798
	0,508	mm	56,500...56,534		56,510...56,544
	0,762	mm	56,246...56,280		56,256...56,290
	1,020	mm	55,992...56,026		56,002...56,036
Hauptlager-Grundbohrung-Ø	Standard	mm	60,620...60,640		60,620...60,640
	Übergröße 0,38	mm	61,000...61,020		61,000...61,020
Zylinderbohrung – Nockenwellenlagerbüchsen-Ø	vorne	mm	45,025...45,060		45,025...45,060
	mitte 1	mm	44,645...44,680		44,645...44,680
	mitte 2	mm	44,265...44,300		44,265...44,300
	hinten	mm	43,885...43,920		43,885...43,920

Kurbelwelle

Axialspiel		mm	0,080 ... 0,280	0,080 ... 0,280
Zahnflankenspiel		mm	0,050... 0,140	0,500 ... 0,140
Hauptlagerzapfen-Ø	Standard	mm	56,980...57,000	56,980...57,000
	Untermaß 0,254	mm	56,726...56,746	56,726...56,746
	0,508	mm	56,472...56,492	56,482...56,492
	0,762	mm	56,218...56,238	56,228...56,238
	1,020	mm	55,964...55,984	55,974...55,984
Spurlager – Schulterbreite	Standard	mm	26,390...26,440	26,390...26,440
	Übergröße 0,38	mm	26,771...26,821	26,871...26,821
Dicke – Anlaufhalbring	Standard	mm	2,300 ... 2,350	2,300 ... 2,350
	Übergröße 0,38	mm	2,500 ... 2,550	2,500 ... 2,550
Spiel Lagerschale – Hauptlagerzapfen		mm	0,008... 0,062	0,018... 0,072
Pleuellagerzapfen-Ø	Standard	mm	53,980...54,000	53,980...54,000
	Untermaß 0,254	mm	53,726...53,746	53,726...53,746
	0,508	mm	53,472...53,492	53,482...53,492
	0,762	mm	53,218...53,238	53,228...53,238
	1,020	mm	52,964...52,984	52,974...52,984

* bis 5 000 km

TECHNISCHE DATEN

„C"-MOTOR (OHV/V6)

			2,0 LC	2,3 HC	2,8 HC
Nockenwelle					
Anzahl – Nockenwellenlager				4	
Antrieb				über Zahnräder	
Dicke – Nockenwellen-Halteplatte	rot	mm		3,960... 3,985	
	blau	mm		3,986... 4,011	
Zahnflankenspiel		mm	0,05 ···0,14	0,17··· 0,27	0,17 ... 0,27
Dicke – Abstandring	rot	mm		4,075... 4,100	
	blau	mm		4,101... 4,125	
Hubhöhe – Nocken		mm		6,465... 6,516	Einl. 6,700 Ausl. 6,6000 (nur 2.8 i)
Länge – Nocken (zwischen Ferse und Spitze)		mm		33,998···34,495	Einl. 33,695...33,865 Ausl. 33,595...33,765 (nur 2.8 i)
Lager-Ø – Nockenwellenzapfen	vorne	mm		41,903...41,923	
	mitte 1	mm		41,522...41,542	
	mitte 2	mm		41,141...41,161	
	hinten	mm		40,760...40,780	
Innen-Ø – Lagerbüchse	vorne	mm		41,948...41,968	
	mitte 1	mm		41,567...41,587	
	mitte 2	mm		41,186...41,206	
	hinten	mm		40,805...40,825	
Axialspiel – Nockenwelle		mm		0,02 ... 0,10	
Kolben					
Kolben-Ø	Standard 1	mm	83,962...83,972	89,962···89,972	92,972...92,982
	2	mm	83,972...83,982	89,972···89,982	92,982...92,992
	3	mm	83,982...83,992	89,982···89,992	92,992...93,002
	4	mm	83,992...84,002	89,992···90,002	93,002...93,012
	KD Standard	mm	83,978...84,002	89,978...90,002	–
	KD Übergröße 0,5	mm	84,478...84,502	90,478...90,502	–
	1,0	mm	84,978...85,002	90,978...91,002	–
Kolbeneinbauspiel		mm	0,026...0,062		0,028... 0,048
Kolbenring-Ringstoß (eingebaut)	Kolbenring oben	mm		0,38 ... 0,58	
	mitte	mm		0,38 ... 0,58	
	unten	mm		0,38 ... 1,40	
Ringstoß-Position	oben			150° versetzt zum Stützfederringstoß	
	mitte			150° versetzt zum Stützfederringstoß (entgegengesetzt zum oberen Kompressionsring)	
Ölabstreifring unten	Zwischenring oben			25 mm versetzt zum Stützfederringstoß	
	Stützfeder			Gegenüber der markierten Kolbenseite	
	Zwischenring unten			25 mm versetzt zum Stützfederringstoß (entgegengesetzt zum oberen Zwischenring)	
Kolbenbolzen					
Bolzen-Ø	rot	mm		23,994...23,997	
	blau	mm		23,997...24,000	
Spiel im Kolben (schwimmend)		mm		0,005... 0,011	0,008... 0,014
Überdeckung – Pleuel		mm		0,018... 0,042	
Pleuelstange					
Bohrungs-Ø (ohne Lagerschalen)	großes Auge	mm		56,820...56,840	
	kleines Auge	mm		23,958...23,976	
Senkrechter Innen-Ø (Lagerschalen montiert)	Standard	mm		54,006...54,046	
	Untermaß 0,254	mm		53,752...53,792	
	0,508	mm		53,498...53,538	
	0,762	mm		53,244...53,284	
	1,020	mm		52,990...53,030	
Spiel Pleuelzapfen – Lagerschale		mm		0,006... 0,064	
Zylinderkopf					
Gußzeichen			C 9	A 9	EN
Ventilsitzwinkel – Zylinderkopf				44° 30'...45°	
Schaftbohrung, Einlaß- und Auslaßventil	Standard	mm		8,063... 8,088	
	Übergröße 0,2	mm		8,263... 8,288	
	0,4	mm		8,463... 8,488	

TECHNISCHE DATEN

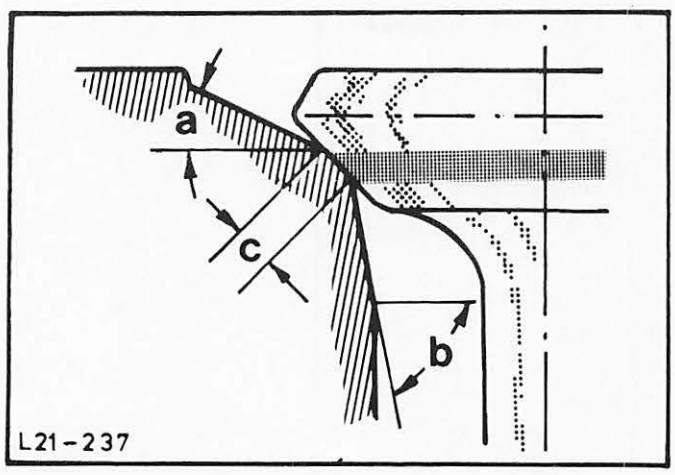
„C"-MOTOR (OHV/V6)

			2,0 LC		2,3 HC		2,8 HC	
Ventile								
Ventilsteuerung			über Stößelstangen und Kipphebel					
Ventilspiel (kalt)	Einlaß	mm	0,35					
	Auslaß	mm	0,40					
Einlaßventil	öffnet		25° vOT	2,0 + 2,3	20° vOT	2,8 – 2 V	24° vOT	nur 2,8i
	schließt		51° nUT		56° nUT		72° nUT	
Auslaßventil	öffnet		67° vUT		62° vUT		73° vUT	
	schließt		9° nOT		14° nOT		25° nOT	
Ventilstößel-Ø		mm	22,190... 22,202					
Stößelspiel im Gehäuse		mm	0,023... 0,060					
Einlaßventil								
Ventillänge		mm	105,000...106,200					
Ventilteller-Ø		mm	37,13···37,52		39,67 ··· 40,06		41,850...42,240	
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	8,025... 8,043					
	Übergröße 0,2	mm	8,225... 8,243					
	0,4	mm	8,425... 8,443					
	0,6	mm	8,625... 8,643					
	0,8	mm	8,625... 8,843					
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,020... 0,063					nur 2,8i
Ventilhub	bei 0,35 mm Ventilspiel	mm	9,0824... 9,1568				9,3881...9,4625	
Freie Ventilfederlänge		mm	53				~52,5	
Federkraft	Ventil offen	kp	66,2 ··· 71,9				72,2...77,8	
	Ventil geschlossen	kp	33,0 ··· 37,0				38,2...42,0	
Federhöhe zusammengedrückt	Ventil offen	mm	31,04					
	Ventil geschlossen	mm	40,26					
Auslaßventil								
Ventillänge		mm	105,2 ...106,2					
Ventilteller-Ø		mm	32,03···32,41		33,83 ··· 34,21		35,830...36,210	
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	7,999... 8,017					
	Übergröße 0,2	mm	8,199... 8,217					
	0,4	mm	8,399... 8,417					
	0,6	mm	8,599... 8,617					
	0,8	mm	8,799... 8,817					
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,046... 0,089					nur 2,8i
Ventilhub	bei 0,40 mm Ventilspiel	mm	9,0324... 9,1068				9,1922...9,2666	
Freie Ventilfederlänge		mm	53				~52,5	
Federkraft	Ventil offen	kp	66,2 ···71,9				72,2...77,8	
	Ventil geschlossen	kp	33,0 ···37,0				38,2...42,0	
Federhöhe zusammengedrückt	Ventil offen	mm	31,04					
	Ventil geschlossen	mm	40,26					

Ventilsitzwinkel

Einlaß/Auslaß

Motor (Ltr.)	a (°)	b (°)	c (mm)
2,0	18	70	1,61-2,33
2,3	18	65	1,61-2,33
2,8	18	60	1,61-2,33



Ventilsitzwinkel

TECHNISCHE DATEN

„C"-MOTOR (OHV/V6)

		2,0 LC	2,3 HC	2,8 HC
Motorschmierung				
Ölsorte			HD-Öl	
Viskosität	unter –12° C		SAE 5W–20	
	unter 0° C		SAE 5W–30	
	–23° C bis + 32° C		SAE 10W–30/40/50	
	über –18° C		SAE 15W–40/50	
	über –12° C		SAE 20W–40/50	
Ford-Spezifikation			SS-M2C-9001 AA	
Erstfüllmenge mit Filter	Ltr.		4,7	
Ölwechsel ohne Filterwechsel	Ltr.		4,1	
Ölwechsel mit Filterwechsel	Ltr.		4,5	
Mindest-Öldruck bei	750/min kp/cm²		1,0	
(SAE 10W–30, 80° C)	2000/min kp/cm²		2,8	
Überdruck-Ventil öffnet bei	1000/min kp/cm²		4,00 ...4,70	
Öldruck-Kontroll-Licht leuchtet auf bei	kp/cm²		0,30 ...0,50	
Ölpumpe, Spiel Rotor – Gehäuse	mm		0,150...0,301	
Spaltmaß Innen – Außenrotor	mm		0,05 ...0,20	
Axialspiel Rotor – Dichtfläche	mm		0,028...0,104	

Anzugsdrehmomente		**Nm**	**(kpm)**
Hauptlager		90...104	9,0...10,4
Pleuelschrauben		29... 34	2,9... 3,4
Kurbelwellen-Riemenscheibe		42... 50	4,2... 5,0
Nockenwellenzahnrad		42... 50	4,2... 5,0
Schwungrad		65... 71	6,5... 7,1
Stirnraddeckel am Zylinderblock		17... 21	1,7... 2,1
Stirnraddeckel an Zwischenplatte		13... 17	1,3... 1,7
Ölpumpe		14... 17	1,4... 1,7
Ölpumpendeckel		9... 13	0,9... 1,3
Kipphebelachse		59··· 67	5,9··· 6,7
Ölwanne	1)	4... 7	1) 0,4... 0,7
	2)	7... 10	2) 0,7... 1,0
Ölablaßschraube		21... 28	2,1... 2,8
Öldruckschalter		12... 15	1,2... 1,5
Zylinderkopf	1)	39··· 54	1) 3,9··· 5,4
	2)	54··· 69	2) 5,4··· 6,9
Nach 10 bis 20 Minuten Wartezeit	3)	88···108	3) 8,8···10,8
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	4)	88···108	4) 8,8···10,8
Zylinderkopfhaube		4... 7	0,4... 0,7
Ansaugkopf	1)	4... 8	1) 0,4... 0,8
	2)	8... 15	2) 0,8... 1,5
	3)	15... 21	3) 1,5... 2,1
	4)	21... 25	4) 2,1... 2,5
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	5)	21... 25	5) 2,1... 2,5
Zündkerzen		30... 40	3,0... 4,0
Kraftstoffpumpe		14··· 18	1,4··· 1,8
Kupplungsdruckplatte an Schwungrad		17... 21	1,7... 2,1
Wasserpumpe		7... 10	0,7... 1,0
Wasserstutzen – Thermostatgehäuse		7... 10	0,7... 1,0
Lüfterkupplung an Wasserpumpenflansch		9··· 12	0,9··· 1,2
Lüfter an Lüfterkupplung		8··· 10	0,8··· 1,0
2,8i			
Ansaugkopf		18... 20	1,8... 2,0
Warmlaufregler		16... 20	1,6... 2,0
Elektro-Startventil		5... 7	0,5... 0,7
Zusatzluftschieber		7... 11	0,7... 1,1
Luftkammerdeckel		7... 10	0,7... 1,0
Mengenteiler		32... 38	3,2... 3,8

TECHNISCHE DATEN

Motor allgemein			„D"-MOTOR (OHV/V4) 1,7 LC	1,7 HC
Kennzeichnungscode			MWP	MYP
Zündfolge			1–3–4–2	
Bohrung		mm	90,03	
Hub		mm	66,80	
Hubraum	effektiv	cm³	1699	
	nach Steuerformel	cm³	1680	
Verdichtungsverhältnis			7,75:1	8,75:1
Verdichtungsdruck bei Anlasserdrehzahl		kp/cm²	9...11	10...12
Mittlerer Arbeitsdruck		kp/cm²	9,0	9,5
Leerlaufdrehzahl		1/min	800±50	
Dauerdrehzahl max.		1/min	5700	
Motorleistung	(DIN)	kW (PS)	52 (71)	54 (73)
	bei	1/min	5000	
Drehmoment	(DIN)	Nm (kpm)	123 (12,3)	128 (12,8)
	bei	1/min	3000	

Zylinderblock

Gußzeichen			A
Anzahl – Hauptlager			3
Zylinderbohrung-Ø	Standard Klasse 1	mm	90,000...90,010
	2	mm	90,010...90,020
	3	mm	90,020...90,030
	4	mm	90,030...90,040
	Übergröße Klasse A	mm	90,510...90,520
	B	mm	90,520...90,530
	C	mm	90,530...90,540
	Standard KD	mm	90,030...90,040
	Übergröße 0,5	mm	90,530...90,540
	1,0	mm	91,030...91,040
Spurlagerbreite		mm	22,610...22,660
Montierte Hauptlagerschalen – senkrechter Innen-Ø	Standard	mm	57,008...57,042
	Untermaß 0,254	mm	56,754...56,788
	0,508	mm	56,500...56,534
	0,762	mm	56,246...56,280
	1,020	mm	55,992...56,026
Hauptlager-Grundbohrung-Ø	Standard	mm	60,620...60,640
	Übergröße 0,38	mm	61,000...61,020
Grundbohrung – Nockenwellenlagerbüchsen-Ø	vorne	mm	44,645...44,680
	mitte	mm	44,265...44,300
	hinten	mm	43,885...43,920
Grundbohrung – Ausgleichwellenlagerbüchsen-Ø	vorne	mm	54,420...54,445
	hinten	mm	57,620...57,645

Kurbelwelle

Axialspiel		mm	0,100... 0,200
Zahnflankenspiel		mm	0,050... 0,140
Hauptlagerzapfen-Ø	Standard	mm	56,980...57,000
	Untermaß 0,254	mm	56,726...56,746
	0,508	mm	56,472...56,492
	0,762	mm	56,218...56,238
	1,020	mm	55,964...55,984
Spurlager – Schulterbreite	Standard	mm	26,390...26,440
	Übergröße 0,38	mm	26,771...26,821
Spurlagerbreite – Bundlagerschale	Standard	mm	26,240...26,290
	Übergröße 0,38	mm	26,621...26,671
Spiel Lagerschale – Hauptlagerzapfen		mm	0,008... 0,062
Pleuellagerzapfen-Ø	Standard	mm	53,980...54,000
	Untermaß 0,254	mm	53,726...53,746
	0,762	mm	53,218...53,238
	1,020	mm	52,964...52,984

TECHNISCHE DATEN

„D"-MOTOR

1,7 LC/HC

Nockenwelle

Anzahl – Nockenwellenlager			3
Antrieb			über Zahnräder
Dicke – Nockenwellenhalteplatte	rot	mm	3,960... 3,985
	blau	mm	3,986... 4,011
Dicke – Abstandring	rot	mm	4,075... 4,100
	blau	mm	4,101... 4,125
Hubhöhe Nocken		mm	6,465... 6,516
Länge – Nocken (Ferse bis Spitze)		mm	33,998...34,201
Lager-Ø – Nockenwellenzapfen	vorne	mm	41,522...41,542
	mitte	mm	41,141...41,161
	hinten	mm	40,760...40,780
Innen-Ø – Lagerbüchse	vorne	mm	41,567...41,587
	mitte	mm	41,186...41,206
	hinten	mm	40,805...40,825
Axialspiel – Nockenwelle		mm	0,020... 0,100

Ausgleichwelle

Axialspiel		mm	0,05 ... 0,20
Lager-Ø – Ausgleichwellenzapfen	vorne	mm	50,80 ...50,83
	hinten	mm	53,98 ...54,00
Innen-Ø – Lagerbüchse	vorne	mm	50,85 ...50,88
	hinten	mm	54,03 ...54,05

Kolben

Kolben-Ø	Standard 1	mm	89,962...89,972
	2	mm	89,972...89,982
	3	mm	89,982...89,992
	4	mm	89,992...90,002
	KD-Standard	mm	89,978...90,002
	KD-Übergröße 0,5	mm	90,478...90,502
	1,0	mm	90,978...91,002
Kolbeneinbauspiel		mm	0,028... 0,062
Kolbenring-Ringstoß (eingebaut)	Kolbenring oben	mm	0,38 ... 0,58
	mitte	mm	0,38 ... 0,58
	unten	mm	0,38 ... 1,40
Ringstoß-Position	oben		150° versetzt zum Stützfederringstoß
	mitte		150° versetzt zum Stützfederringstoß entgegengesetzt zum oberen Kompressionsring
Ölabstreifring unten	Zwischenring oben		25 mm versetzt zum Stützfederringstoß
	Stützfeder		Gegenüber der markierten Kolbenseite
	Zwischenring unten		25 mm versetzt zum Stützfederringstoß entgegengesetzt zum Zwischenring oben

Kolbenbolzen

Bolzen-Ø	rot	mm	24,002...24,005
	blau	mm	24,005...24,008
Spiel im Kolben (schwimmend)		mm	0,005... 0,011
Überdeckung – Pleuel		mm	0,018... 0,042

Pleuelstange

Bohrungs-Ø	großes Auge	mm	56,820...56,840
	kleines Auge	mm	23,958...23,976
Senkrechter Innen-Ø	Standard	mm	54,008...54,042
	Untermaß 0,254	mm	53,754...53,788
	0,508	mm	53,500...53,534
	0,762	mm	53,246...53,280
	1,020	mm	52,992...53,026
Spiel Pleuelzapfen – Lagerschale		mm	0,008... 0,062

Zylinderkopf

Gußzeichen			A
Ventilsitzwinkel – Zylinderkopf			44°30'...45°
Schaftbohrung, Einlaß- und Auslaßventil	Standard	mm	8,063... 8,088
	Übergröße 0,2	mm	8,263... 8,288
	0,4	mm	8,463... 8,488

TECHNISCHE DATEN

„D"-MOTOR

1,7 LC/HC

Ventile

Ventilsteuerung			über Stößelstangen und Kipphebel
Ventilspiel (kalt)	Einlaß	mm	0,35
	Auslaß	mm	0,40
Einlaßventil	öffnet		20° v OT
	schließt		56° n UT
Auslaßventil	öffnet		62° v UT
	schließt		14° n OT
Ventilstößel-Ø		mm	22,190... 22,202
Stößelspiel im Gehäuse		mm	0,023... 0,060

Einlaßventil

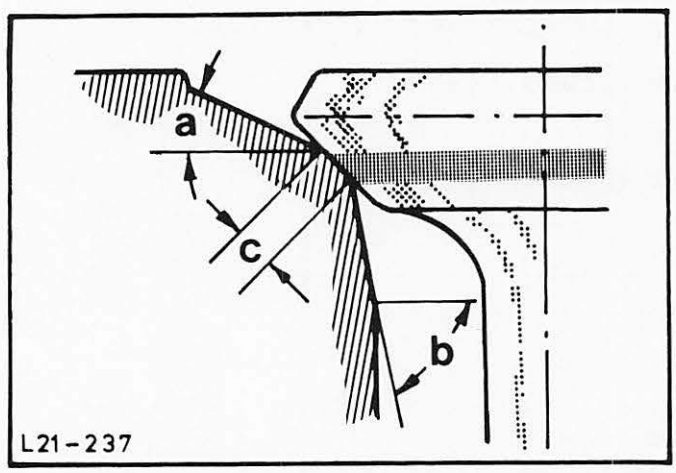
Ventillänge		mm	105,00 ...106,20
Ventilteller-Ø		mm	37,13 ...37,52
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	8,025... 8,043
	Übergröße 0,2	mm	8,225... 8,243
	0,4	mm	8,425... 8,443
	0,6	mm	8,625... 8,643
	0,8	mm	8,825... 8,843
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,020... 0,063
Ventilhub	bei 0,35 mm Ventilspiel	mm	9,0824... 9,1568
Freie Ventilfederlänge		mm	48,5
Federkraft	Ventil offen	kp	62,5 ... 67,5
	Ventil geschlossen	kp	27,2 ... 30,8
Federhöhe zusammengedrückt	Ventil offen	mm	31,04
	Ventil geschlossen	mm	40,26

Auslaßventil

Ventillänge		mm	105,20 ...106,20
Ventilteller-Ø		mm	32,03 ... 32,41
Ventilschaft-Ø	Standard	mm	7,999... 8,017
	Übergröße 0,2	mm	8,199... 8,217
	0,4	mm	8,399... 8,417
	0,6	mm	8,599... 8,617
	0,8	mm	8,799... 8,817
Spiel – Ventilschaftführung		mm	0,046... 0,089
Ventilhub	bei 0,40 mm Ventilspiel	mm	9,0324... 9,1068
Freie Ventilfederlänge		mm	48,5
Federkraft	Ventil offen	kp	62,5 ... 67,5
	Ventil geschlossen	kp	27,2 ... 30,8
Federhöhe zusammengedrückt	Ventil offen	mm	31,04
	Ventil geschlossen	mm	40,26

Ventilsitzwinkel

Einlaß	Auslaß
a = 18°	a = 18°
b = 60°	b = 70°
c = 1,5...2,0 mm	c = 1,5...2,0 mm



Ventilsitzwinkel

TECHNISCHE DATEN

„D"-MOTOR

1,7 LC/HC

Motorschmierung

Ölsorte			HD-Öl
Viskosität		unter –12° C	SAE 5W–20
		unter 0° C	SAE 5W–30
		–23° C bis +32° C	SAE 10W–30/40/50
		über –18° C	SAE 15W–40/50
		über –12° C	SAE 20W–40/50
Ford-Spezifikation			SS-M2C-9001 AA
Erstfüllmenge mit Filter		Ltr.	4,00
Ölwechsel ohne Filterwechsel		Ltr.	3,45
Ölwechsel mit Filterwechsel		Ltr.	3,85
Mindest-Öldruck bei	(SAE 10W–30, 80° C)	750/min kp/cm²	1,0
		2000/min kp/cm²	2,8
Überdruck-Ventil öffnet bei		1000/min kp/cm²	3,16 ...3,87
Öldruck-Kontroll-Licht leuchtet auf bei		kp/cm²	0,30 ...0,50
Ölpumpe, Spiel Rotor-Gehäuse		mm	0,150...0,301
Spaltmaß Innen-Außenrotor		mm	0,05 ...0,20
Axialspiel Rotor-Dichtfläche		mm	0,028...0,104

Anzugsdrehmomente		**Nm**		**(kpm)**
Hauptlager		90...104		9,0...10,4
Pleuellager		30... 35		3,0... 3,5
Kurbelwellenzahnrad		45... 50		4,5... 5,0
Nockenwellenzahnrad		45... 50		4,5... 5,0
Ausgleichwellen-Riemenscheibe		42... 50		4,2... 5,0
Schwungrad		65... 70		6,5... 7,0
Stirnraddeckel an Zylinderblock		17... 21		1,7... 2,1
Stirnraddeckel an Zwischenplatte		13... 17		1,3... 1,7
Ölpumpe		14... 17		1,4... 1,7
Ölpumpendeckel		9... 13		0,9... 1,3
Kipphebelbock		59··· 67		6,0··· 6,8
Ölwanne	1)	4... 7	1)	0,4... 0,7
	2)	7... 10	2)	0,7... 1,0
Ölablaßschraube		21... 28		2,1... 2,8
Öldruckschalter		12... 15		1,2... 1,5
Zylinderkopf	1)	39··· 54	1)	3,9··· 5,4
	2)	54··· 69	2)	5,4··· 6,9
Nach 10 bis 20 Minuten Wartezeit	3)	88···108	3)	8,8···10,8
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	4)	88···108	4)	8,8···10,8
Zylinderkopfhaube		4... 7	1)	0,4... 0,7
Ansaugkopf	1)	4... 8	1)	0,4... 0,8
	2)	21... 25	2)	2,1... 2,5
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	3)	21... 25	3)	2,1... 2,5
Lüfterkupplung an Lagerflansch		20··· 50		2,0··· 5,0
Lüfter an Lüfterkupplung		8··· 10		0,8··· 1,0
Zündkerzen		30... 40		3,0... 4,0

TECHNISCHE DATEN

„C"-MOTOR (OHV/V6)

		2,0 LC	2,3 HC	2,8 HC
Motorschmierung				
Ölsorte			HD-Öl	
Viskosität	unter –12° C		SAE 5W–20	
	unter 0° C		SAE 5W–30	
	–23° C bis + 32° C		SAE 10W–30/40/50	
	über –18° C		SAE 15W–40/50	
	über –12° C		SAE 20W–40/50	
Ford-Spezifikation			SS-M2C-9001AA	
Erstfüllmenge mit Filter	Ltr.		4,7	
Ölwechsel ohne Filterwechsel	Ltr.		4,0	
Ölwechsel mit Filterwechsel	Ltr.		4,25	
Mindest-Öldruck bei	750/min kp/cm²		1,0	
(SAE 10W–30, 80° C)	2000/min kp/cm²		2,8	
Überdruck-Ventil öffnet bei	1000/min kp/cm²		4,00 ...4,70	
Öldruck-Kontroll-Licht leuchtet auf bei	kp/cm²		0,30 ...0,50	
Ölpumpe, Spiel Rotor – Gehäuse	mm		0,150...0,301	
Spaltmaß Innen – Außenrotor	mm		0,05 ...0,20	
Axialspiel Rotor – Dichtfläche	mm		0,028...0,104	

Anzugsdrehmomente		**Nm**	**(kpm)**
Hauptlager		90...104	9,0...10,4
Pleuelschrauben		29... 34	2,9... 3,4
Kurbelwellen-Riemenscheibe		42... 50	4,2... 5,0
Nockenwellenzahnrad		42... 50	4,2... 5,0
Schwungrad		65... 71	6,5... 7,1
Stirnraddeckel am Zylinderblock		17... 21	1,7... 2,1
Stirnraddeckel an Zwischenplatte		13... 17	1,3... 1,7
Ölpumpe		14... 17	1,4... 1,7
Ölpumpendeckel		9... 13	0,9... 1,3
Kipphebelachse		59··· 67	5,9··· 6,7
Ölwanne	1)	4... 7	1) 0,4... 0,7
	2)	7... 10	2) 0,7... 1,0
Ölablaßschraube		21... 28	2,1... 2,8
Öldruckschalter		12... 15	1,2... 1,5
Zylinderkopf	1)	39··· 54	1) 3,9··· 5,4
	2)	54··· 69	2) 5,4··· 6,9
Nach 10 bis 20 Minuten Wartezeit	3)	88···108	3) 8,8···10,8
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	4)	88···108	4) 8,8···10,8
Zylinderkopfhaube		4... 7	0,4... 0,7
Ansaugkopf	1)	4... 8	1) 0,4... 0,8
	2)	8... 15	2) 0,8... 1,5
	3)	15... 21	3) 1,5... 2,1
	4)	21... 25	4) 2,1... 2,5
Nach dem Warmlaufen des Motors (15 Minuten bei 1000/min) nachziehen	5)	21... 25	5) 2,1... 2,5
Zündkerzen		30... 40	3,0... 4,0
Kraftstoffpumpe		14··· 18	1,4··· 1,8
Kupplungsdruckplatte an Schwungrad		17... 21	1,7... 2,1
Wasserpumpe		7... 10	0,7... 1,0
Wasserstutzen – Thermostatgehäuse		7... 10	0,7... 1,0
Lüfterkupplung an Wasserpumpenflansch		9··· 12	0,9··· 1,2
Lüfter an Lüfterkupplung		8··· 10	0,8··· 1,0
2,8i			
Ansaugkopf		18... 20	1,8... 2,0
Warmlaufregler		16... 20	1,6... 2,0
Elektro-Startventil		5... 7	0,5... 0,7
Zusatzluftschieber		7... 11	0,7... 1,1
Luftkammerdeckel		7... 10	0,7... 1,0
Mengenteiler		32... 38	3,2... 3,8

TECHNISCHE DATEN

Motor allgemein

			„D"-MOTOR (OHV/V4)	
			1,7 LC	1,7 HC
Kennzeichnungscode			MWP	MYP
Zündfolge			1–3–4–2	
Bohrung		mm	90,03	
Hub		mm	66,80	
Hubraum	effektiv	cm³	1699	
	nach Steuerformel	cm³	1680	
Verdichtungsverhältnis			7,75:1	8,75:1
Verdichtungsdruck bei Anlasserdrehzahl		kp/cm²	9...11	10...12
Mittlerer Arbeitsdruck		kp/cm²	9,0	9,5
Leerlaufdrehzahl		1/min	800±50	
Dauerdrehzahl max.		1/min	5700	
Motorleistung	(DIN)	kW (PS)	52 (71)	54 (73)
	bei	1/min	5000	
Drehmoment	(DIN)	Nm (kpm)	123 (12,3)	128 (12,8)
	bei	1/min	3000	

Zylinderblock

Gußzeichen			A
Anzahl – Hauptlager			3
Zylinderbohrung-∅	Standard Klasse 1	mm	90,000...90,010
	2	mm	90,010...90,020
	3	mm	90,020...90,030
	4	mm	90,030...90,040
	Übergröße Klasse A	mm	90,510...90,520
	B	mm	90,520...90,530
	C	mm	90,530...90,540
	Standard KD	mm	90,030...90,040
	Übergröße 0,5	mm	90,530...90,540
	1,0	mm	91,030...91,040
Spurlagerbreite		mm	22,610...22,660
Montierte Hauptlagerschalen – senkrechter Innen-∅	Standard	mm	57,008...57,042
	Untermaß 0,254	mm	56,754...56,788
	0,508	mm	56,500...56,534
	0,762	mm	56,246...56,280
	1,020	mm	55,992...56,026
Hauptlager-Grundbohrung-∅	Standard	mm	60,620...60,640
	Übergröße 0,38	mm	61,000...61,020
Grundbohrung – Nockenwellenlagerbüchsen-∅	vorne	mm	44,645...44,680
	mitte	mm	44,265...44,300
	hinten	mm	43,885...43,920
Grundbohrung – Ausgleichwellenlagerbüchsen-∅	vorne	mm	54,420...54,445
	hinten	mm	57,620...57,645

Kurbelwelle

Axialspiel		mm	0,100... 0,200
Zahnflankenspiel		mm	0,050... 0,140
Hauptlagerzapfen-∅	Standard	mm	56,980...57,000
	Untermaß 0,254	mm	56,726...56,746
	0,508	mm	56,472...56,492
	0,762	mm	56,218...56,238
	1,020	mm	55,964...55,984
Spurlager – Schulterbreite	Standard	mm	26,390...26,440
	Übergröße 0,38	mm	26,771...26,821
Spurlagerbreite – Bundlagerschale	Standard	mm	26,240...26,290
	Übergröße 0,38	mm	26,621...26,671
Spiel Lagerschale – Hauptlagerzapfen		mm	0,008... 0,062
Pleuellagerzapfen-∅	Standard	mm	53,980...54,000
	Untermaß 0,254	mm	53,726...53,746
	0,762	mm	53,218...53,238
	1,020	mm	52,964...52,984

DIESELMOTOR 21B

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Prüfung und Einstellung 4
Spezialwerkzeug 6
Inhalt – Arbeitspositionen 9
Arbeitspositionen 10
Technische Daten 67

ALLGEMEINES

Ab Dezember 1977 (Baucode TE . . .) werden in den GRANADA auch die 4 Zylinder OHV/I-4 Dieselmotoren (INDENOR) mit 1,9 und 2,1 Ltr. Hubraum eingebaut.

OHV = over head valves = oben hängende Ventile
I-4 = Reihenmotor – 4 Zylinder

In den folgendenBeschreibungen wird dieser Motor mit einem Buchstaben als „N"-Motor bezeichnet.

Der „N"-Motor, Abb. 1, ist ein obengesteuerter, wassergekühlter, 4-Zylinder, 4-Takt-Dieselmotor in Reihenbauform mit indirekter Einspritzung (Wirbelkammerverfahren mit Glühkerzen).

Der 1. Zylinder ist an der Schwungscheibe, also an der kraftabgebenden Seite.

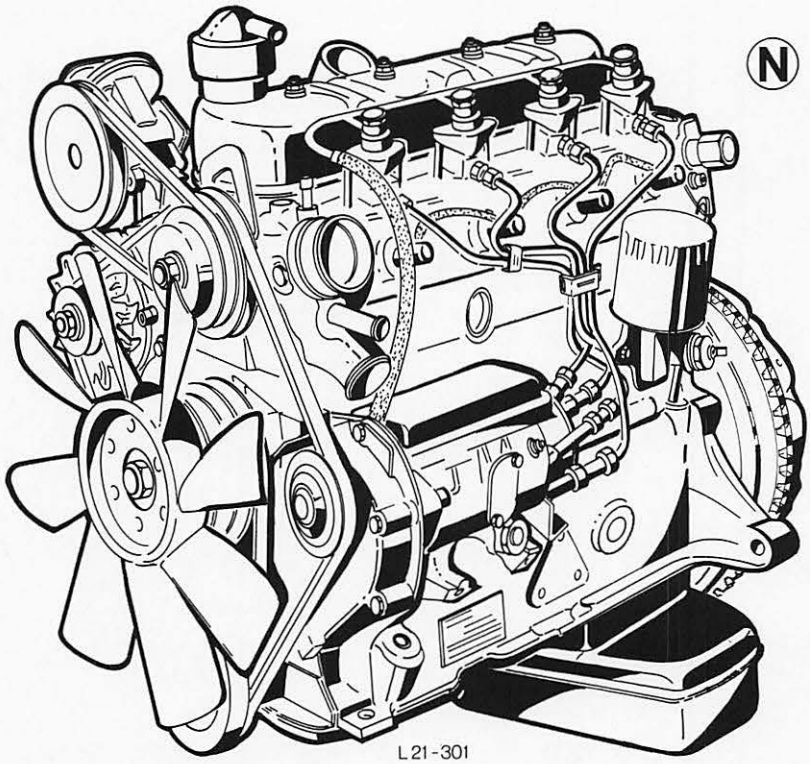


Abb. 1 „N"-Motor

Hubraum Ltr.	Motorentyp	kW (PS)	Motorcode	
			Typenschild	Werkst.-Handb.
1,9	OHV/I-4	40 (54)	VT	N
2,1	OHV/I-4	46 (63)	WT	N

Kraftstoff-Verteilereinspritzpumpe mit integrierter Förderpumpe, Hauptstromölfilter mit Öldruckschalter (der ebenfalls als Durchlaßkontrolle funktioniert), Anlasser, sowie die Pumpe-Lenkhilfe (falls eingebaut), sind auf der linken Motorseite befestigt, während Ansaug-/Auspuffkrümmer, Drehstromlichtmaschine und Vakuumpumpe auf die rechte Seite montiert sind. Die Wasserpumpe befindet sich an der Stirnseite des Zylinderkopfes. Auf dem vorderen Kurbelwellenzapfen sitzen zwei Riemenscheiben und ein Schwingungsdämpfer. Bei zusätzlich eingebauter Lenkhilfe ist am Dämpfer nochmals eine dritte Riemenscheibe angeschraubt.

Der zweiteilige Schwingungsdämpfer wird durch einen Verbindungsgummiring zusammengehalten. Bei starker Motorbeschleunigung nimmt der Außenring durch die Gummielastizität einen Teil der Leistung auf, bei Verzögerung gibt der Ring die gespeicherte Leistung wieder ab.

Folgende Aggregate werden von der Kurbelwelle über Keilriemen angetrieben:

a) Wasserpumpe und Lichtmaschine (mit Umlenkrolle),
b) Elektromagnetischer Lüfter (mit Spannrolle) und
c) Pumpe-Lenkhilfe (falls eingebaut).

Die für die Funktion der Bremshilfe erforderliche Vacuumpumpe wird über einen separaten Keilriemen von der Wasserpumpe angetrieben.

Der aus Stahlguß hergestellte Zylinderblock ist mit auswechselbaren, nassen Schleuderguß-Laufbüchsen ausgestattet. Die Büchsen sind oben und unten geführt, werden unten mit je einem Gummiring zum Kühlwassermantel abgedichtet und können sich so frei dehnen.

Die stahlgeschmiedete Kurbelwelle ist fünfmal im Zylinderblock gelagert. Das Axialspiel der Welle wird am mittleren Hauptlager (Führungslager) durch vier Anlaufhalbringe bestimmt. Haupt- und Pleuellagerschalen bestehen aus einer Aluminium-Zinn-Legierung.

Am hinteren Kurbelwellenflansch ist die Schwungscheibe montiert, deren Gewicht größer ist als bei Ottomotoren, um die großen Drehmomentschwankungen abzufangen, die bei jedem Dieselmotor auftreten.

Die Abdichtung des vorderen Kurbelwellenzapfens erfolgt durch einen im Stirnraddeckel montierten Radialdichtring, die des hinteren Kurbelwellenzapfens durch eine im Hauptlagerdeckel eingepreßte Dichtschnur. Der hintere Lagerdeckel wird zum Block durch zwei seitliche (an Stiften des Deckels eingehängte) Gummibänder abgedichtet.

Die Zahnrad-Ölpumpe mit eingebautem Überdruckventil ist hinter dem dritten Hauptlager in den Zylinderblock eingeschoben und greift mit dem Antriebsritzel in eine Verzahnung der Nockenwelle. Von außen wird das Pumpengehäuse mit einer konischen Inbusschraube zentriert, die wieder mit einer Hutmutter abgedichtet wird. Das Axialspiel der Pumpenwelle wird durch Ausgleichscheiben unter dem Verschlußdeckel eingestellt.

Die Kolben haben vier Kolbenringe:
a) 1 verchromter Kompressionsring,
b) 2 gleiche Abdichtringe und
c) 1 Ölabstreifring.

In den Kolbenboden ist eine kleeblattförmige Aussparung gegossen, die zur besseren Verwirbelung der aus der Wirbelkammer austretenden Gase beitragen. Der Kolbenbolzen ist schwimmend in Kolben und Pleuel (mit geschlitzter Bronze-Buchse) gelagert und wird durch zwei Sprengringe gesichert.

Die dreifach ohne Buchsen im Block gelagerte Nockenwelle wird wie die Einspritzpumpe über ein Zwischenrad angetrieben.

Der Zylinderkopf ist aus einer Aluminium-Legierung. Um den hohen Drücken standzuhalten, ist der Kopf mit 22 vergüteten Schrauben befestigt, die so angebracht sind, daß jeder Zylinder von 7 Schrauben umschlossen ist. Die hängenden Ventile werden über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel gesteuert. Alle Ventile haben zwei Federn. Die Ventilsitzwinkel für Ein- und Auslaßventile sind gleich (45°). Wirbelkammereinsätze, Ventilsitzeinsätze und Ventilführungen sind auswechselbar. Die Kipphebelachse ist sechsmal gelagert. Zwischen jedem Kipphebelpaar befindet sich jeweils eine Befestigungsschraube sowie an beiden Stirnseiten. In der Mitte der Achse ist der Anschluß zur Kipphebelschmierung. Die Kipphebel sind alle gleich, die Ventileinstellschrauben haben eine Kontermutter.

Beim Wirbelkammerverfahren ist der Verbrennungsraum geteilt: Die Wirbelkammer befindet sich im Zylinderkopf, der Hauptverbrennungsraum im Zylinder. Die Kompressionsluft strömt schräg in die Kammern und wird dadurch in eine wirbelnde Bewegung versetzt.

Motor-Kennzeichnungscode und Motor-Seriennummer

In einigen Ländern ist es gesetzlich vorgeschrieben, daß die Motoren mit Kennzeichnungscode und Seriennummer versehen sind. Aus der Abb. 2 ist zu erkennen, wo die Angaben in den Motor eingeschlagen sind. Die Buchstaben und Zahlen müssen eine Mindesthöhe von 6 mm haben. Code und Seriennummer sind so einzuschlagen (z.B. bei Austauschmotoren), daß sie von einer prüfenden Dienststelle klar zu erkennen sind.

Der dreistellige **Motorcode** beinhaltet Hubraum- und Verdichtungsangaben sowie Modellabhängigkeit des Motors.

Die **Motornummer** besteht aus einer siebenstelligen Seriennummer.

Motorcode – Aufschlüsselung

1. Hubraum-Code
   V = 1,9 Ltr.
   W = 2,1 Ltr.
2. Verdichtungs-Code
   T = Diesel
3. Modell-Code
   Wird im Endmontagewerk eingeschlagen und bezieht sich auf die werksseitige Einbau-Reihenfolge des Motors im jeweiligen Modell.

Beispiel: WTA: W = 2,1 Ltr./T = Diesel/A = Granada

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Zum Prüfen des Motorölstandes muß das Fahrzeug auf einer ebenen Fläche stehen und der Motor warm sein. Vor der Messung kurze Zeit warten, bis das im Motor verteilte Öl in die Ölwanne zurückgeflossen ist.

Ölmeßstab, Abb. 3, herausziehen, mit einem nicht flusenden Lappen abwischen, dann wieder einsetzen und nochmals herausziehen. Der Ölfilm am Meßstab zeigt den jeweiligen Ölstand in der Ölwanne an, der zwischen den beiden Markierungen liegen muß. Die Nachfüllmenge zwischen der oberen und unteren Marke beträgt ca. 2,5 Ltr.

Falls erforderlich, Motoröl der vorgeschriebenen FORD-Spezifikation durch die Einfüllöffnung nachfüllen.

Ein Nachfüllen ist erst dann erforderlich, wenn der Ölstand die untere Marke erreicht. Ölstand nicht darunter absinken lassen. Niemals über die obere Marke Öl nachfüllen, da das zuviel eingefüllte Öl verlorengeht bzw. den Ölverbrauch erhöht.

Das Motoröl muß wenigstens alle 5000 Kilometer (bzw. 3000 Meilen) erneuert werden, der Hauptstromölfilter alle 10000 km (bzw. 6000 Meilen). Erschwerte Einsatzbedingungen, wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und staubige Straßenverhältnisse, bedingen Öl- und Filterwechsel in kürzeren Abständen.

Wird nicht das vorgeschriebene Motoröl verwendet, werden hoher Verschleiß oder Motorschäden die unausbleiblichen Folgen sein. Der Ölfilm wird unterbrochen, und die stark hitzebeanspruchten Teile verreiben sich. In der Ölwanne sammeln sich Rückstände und verstopfen die Ölkanäle. Schlechtes Öl hat außerdem keine korrosionshemmende Wirkung, so daß sich an den Zylinderwänden Rost bildet. Nach nicht allzulanger Zeit wird der Motor an Leistung verlieren und unnötig hohen Kraftstoff- und Ölverbrauch aufweisen. Immer nur ein Markenöl verwenden, das der FORD-Spezifikation entspricht.

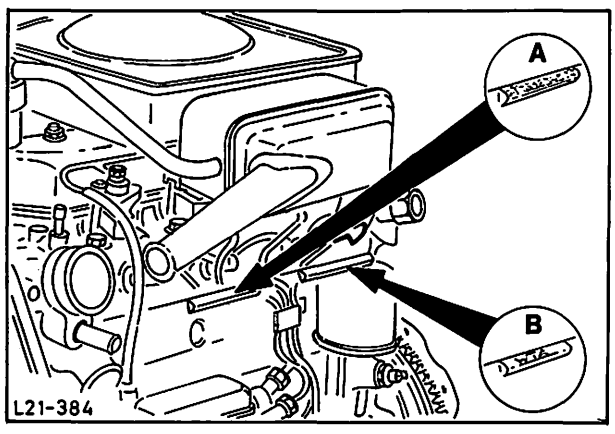


Abb. 2 „N"-Motor
A = Motornummer
B = Motorcode

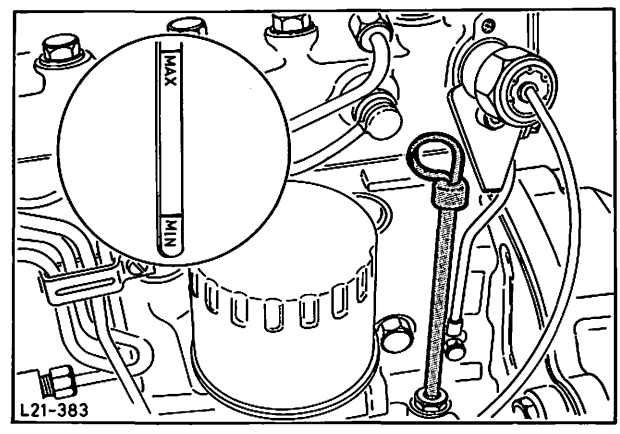
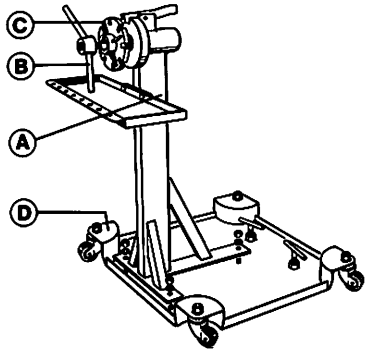
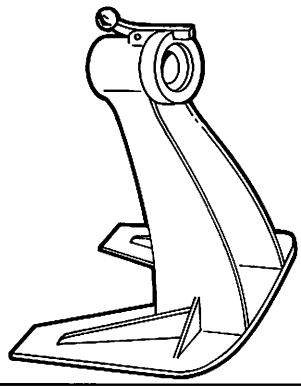
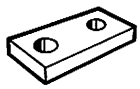
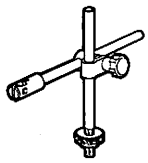
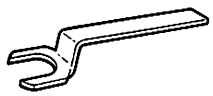
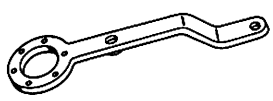
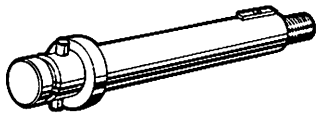
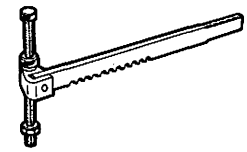
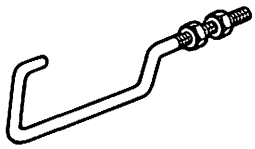
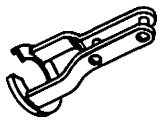
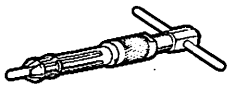
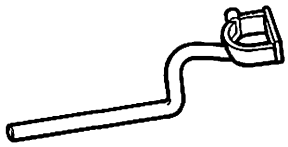
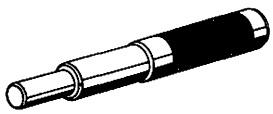
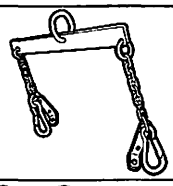
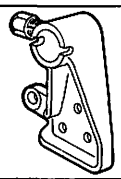
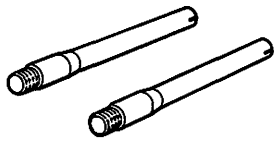


Abb. 3 Ölmeßstab „N"-Motor

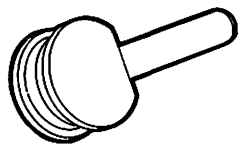
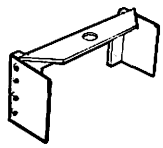
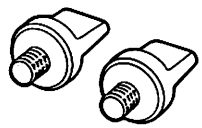
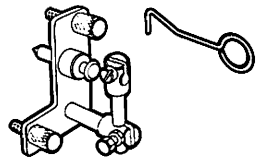
SPEZIALWERKZEUG

		Montageständer (Fa. Löwener)
		Montageständer (Fa. Churchill)
	15-008-01	Zusatzstück für Meßuhradapter 15-022
	15-022	Meßuhrhalter
	15-046	Meßuhr/mm-Anzeige
	16-026	Spezialschlüssel 1⅝" Kugelkappe – Schalthebel
	21-018	Halter – Kurbelwellenflansch
	21-023	Universalwelle

SPEZIALWERKZEUG

	21-024	Ventilfederspanner (Hauptwerkzeug)
	21-024-03	Haken-Ventilfederspanner (Zusatzstück für 21-024)
	21-024-04	Druckstück-Ventilfederspanner (Zusatzstück für 21-024)
	21-037-A	Auszieher Nadellager – Kurbelwelle
	21-051	Auszieher – Kurbelwellendichtring vorne
	21-067 (GH-7554)	Einpreßdorn Nadellager – Kurbelwelle und Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe
	21-068	Motorhebevorrichtung
	21-081	Motoraufspannvorrichtung
	21-082	Einbauring-Kurbelwellendichtring vorne
	21-083	Zentrierbolzen-Zylinderkopf

SPEZIALWERKZEUG

	21-085	Einbaudorn Dichtschnur-Hauptlagerdeckel hinten (KW)
	21-086	Einbauwinkel – Hauptlagerdeckel hinten
	21-087	Zylinderkopfschlüssel
	21-088	Halteschrauben – Zylinderlaufbüchsen
	21-089	Meßuhrhalter/Einstellung Einspritzpumpe

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Dieselmotor		beschrieben	enthalten in Position
21 111	Verdichtungsdruck prüfen	×	
21 112	Öldruck messen	×	
21 132	Motor mit Getriebe aus- und einbauen	×	
21 134 8	Motor zerlegen und zusammenbauen (Motor ausgebaut)	×	
21 138 4	Laufbüchse auswechseln (Kolben ausgebaut)	×	
21 148	Stirnraddeckel aus- und einbauen	×	
21 154	Ölwanne ab- und anbauen	×	
21 163	Zylinderkopf ab- und anbauen	×	
21 165 5	Zylinderkopf auswechseln (Zylinderkopf abgebaut)	×	
21 213	Ventilspiel einstellen	×	
21 217 4	Ventile aus- und einbauen (Zylinderkopf abgebaut)	×	
21 231 9	Ventilsitz fräsen (Ventile ausgebaut)	×	
21 238	Ölabschirmringe – Ventilschaft auswechseln	×	
21 255 9	Kipphebelachse zerlegen und zusammenbauen (Kipphebelachse ausgebaut)	×	
21 467	Radialdichtring – Kurbelwelle vorn auswechseln	×	
21 468 7	Dichtung – Kurbelwelle hinten auswechseln (Motor oder Getriebe ausgebaut)	–	21 134 8
21 505 5	Kolben vom Pleuel ab- und anbauen (Kolben mit Pleuel ausgebaut)	×	
21 584 5	Zahnkranz – Schwungscheibe auswechseln (Schwungscheibe ausgebaut)	×	

21 111 VERDICHTUNGSDRUCK PRÜFEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Diesel-Verdichtungsdruck-Prüfgerät

Die unterschiedliche Bauart der Kompressionsprüfgeräte und schwankende Starterdrehzahl gestatten meist nur die Kontrolle der gleichmäßigen Verdichtung in den einzelnen Zylindern. Eine Bestimmung des tatsächlichen Verdichtungsdruckes ist von mehreren Faktoren abhängig und erfordert bestimmte Voraussetzungen. Der Motor sollte Betriebstemperatur haben und das Ventilspiel vorschriftsmäßig eingestellt sein.

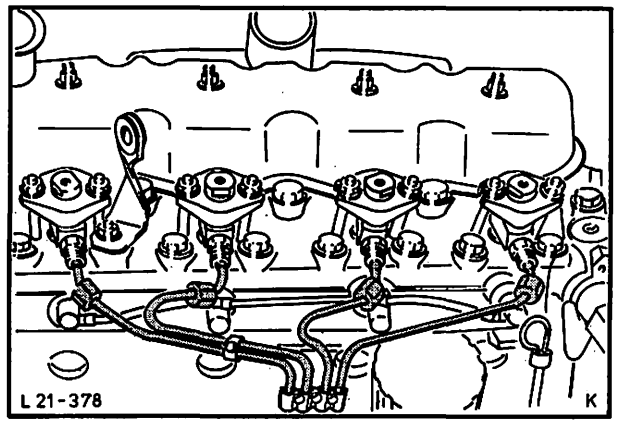


Abb. 4 Kraftstoffeinspritzleitungen

Prüfen

1. Ansauggeräuschdämpfer abbauen.

2. Kabel vom Abstellschalter abziehen, um die Kraftstoffzufuhr zu unterbrechen.

3. Kraftstoffeinspritzleitungen mit einem handelsüblichen, offenen Ringschlüssel (Schlüsselweite 17 mm), abschrauben und Leckölleitung von den Düsenhaltern abbauen, Abb. 4.

4. Kraftstoffeinspritzdüsen ausbauen. Dichtring – Düsenhalter und Wärmeausgleichring herausnehmen.

5. Verdichtungsdruck-Prüfgerät mit neuem Diagrammblatt in der jeweiligen Einspritzdüsenbohrung befestigen, Abb. 5, und so lange starten, bis der Zeiger des Prüfgerätes nicht mehr ansteigt (Verdichtungsdruck siehe Technische Daten).

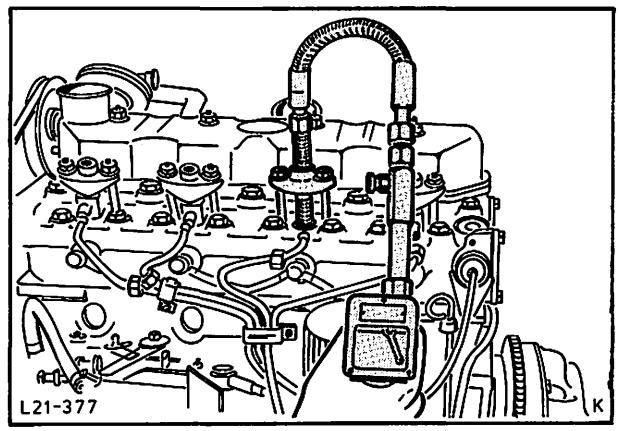


Abb. 5 Verdichtungsdruck prüfen

6. Prüfgerät entlüften. Diagrammblatt auf den nächsten Zylinder einstellen und den Vorgang, wie unter Punkt 5 beschrieben, für die übrigen Zylinder wiederholen.

7. Neuen Dichtring und neuen Wärmeausgleichring mit der Wölbung nach oben einsetzen, Abb. 6, und Einspritzdüsen mit vorgeschriebenem Drehmoment (siehe Technische Daten) anziehen.

8. Einspritzleitungen vorschriftsmäßig befestigen, Leckölleitungen montieren.

9. Kabel am Abstellschalter aufstecken und Ansauggeräuschdämpfer anbauen.

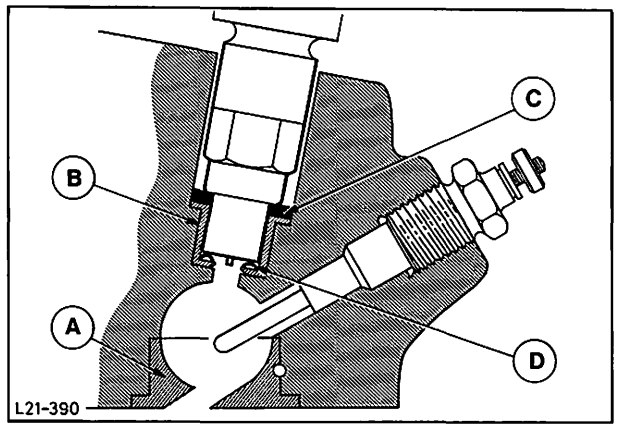


Abb. 6 Kraftstoffeinspritzdüse im Zylinderkopf
A = Einsatz – Wirbelkammer
B = Hitzeschild
C = Dichtring – Düsenhalter
D = Wärmeausgleichring

21 112 ÖLDRUCK MESSEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Öldruck-Prüfmanometer

Die Höhe des Öldruckes ist von verschiedenen Faktoren abhängig (Motordrehzahl, Öltemperatur, Ölpumpen-Zahnspiel usw.). Die Messung sollte immer bei einer Öltemperatur von 90° C erfolgen.

Der Öldruck soll:
bei Leerlaufdrehzahl: 1,5 bar (kp/cm²)
bei 2000/min : 2,6 . . . 3,6 (kp/cm²)
bei 4000/min : 2,9 . . . 4,0 (kp/cm²)
betragen.

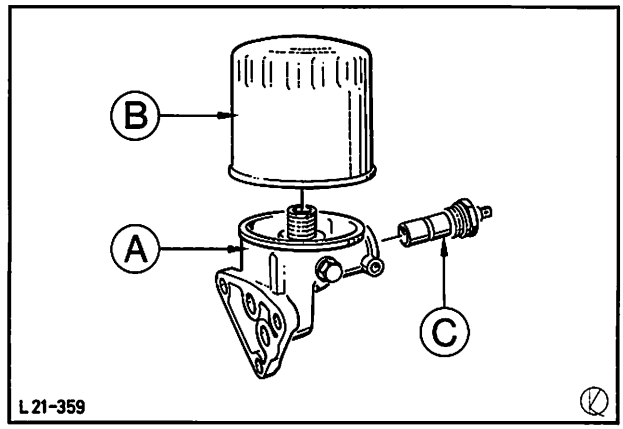


Abb. 7 A = Ölfilterflansch
B = Ölfilter
C = Öldruckschalter

1. Anschlußkabel – Öldruckschalter abziehen und Öldruckschalter, Abb. 7 und 8, herausdrehen.

2. Prüfmanometer in Öldruckschalter – Bohrung einschrauben.

3. Motor starten, Öldruck im Leerlauf und bei 4000/ min. prüfen.

4. Prüfmanometer entfernen, Öldruckschalter vorschriftsmäßig befestigen und Kabel anschließen.

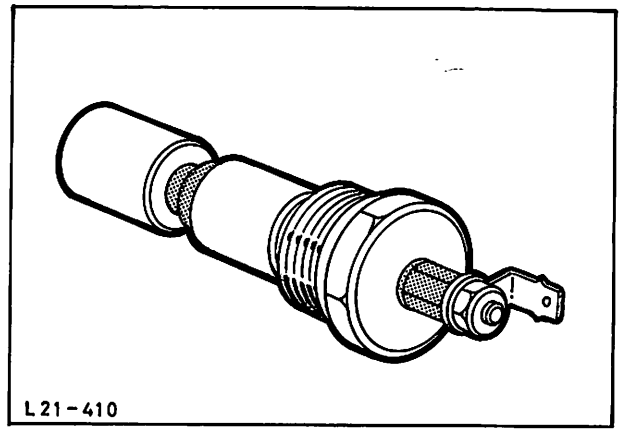


Abb. 8 Öldruckschalter

Bei Abweichungen ist zuerst die Ölpumpe mit Überdruckventil, Abb. 9, als Fehlerquelle zu untersuchen. Es können z. B. folgende Fehler auftreten:

Zu hoher Druck bei Drehzahlen über 2000/min.: Nichtöffnen des Überdruckventils durch Verschmutzung.

Zu niedriger Druck im gesamten Drehzahlbereich: Verschmutzung des Ansaugsiebes. Saugrohr lose oder gebrochen, Ölpumpe verschlissen usw.

Zu niedriger Druck im unteren Drehzahlbereich: Klemmen des Überdruckventils im offenen Zustand durch Verschmutzung.

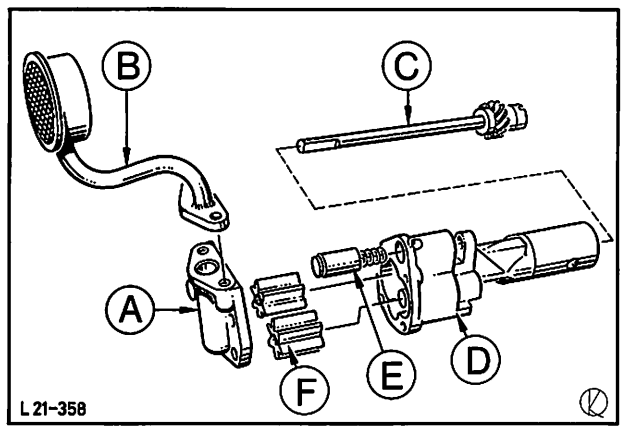


Abb. 9 Ölpumpe zerlegt
A = Deckel
B = Ansaugrohr mit Ölsieb
C = Antriebswelle
D = Pumpengehäuse
E = Überdruckventil
F = Pumpenzahnrad

21 132 MOTOR MIT GETRIEBE AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Schlüssel – Kugelkappe – Schalthebel 16-026
Motorhebevorrichtung 21-068

Ausbauen

1. Fahrzeug auf eine Grube bzw. Hebebühne fahren. Massekabel – Batterie abklemmen, Ansauggeräuschdämpfer ausbauen und Ansaugrohr mit einer Kappe abdecken, Abb. 10.

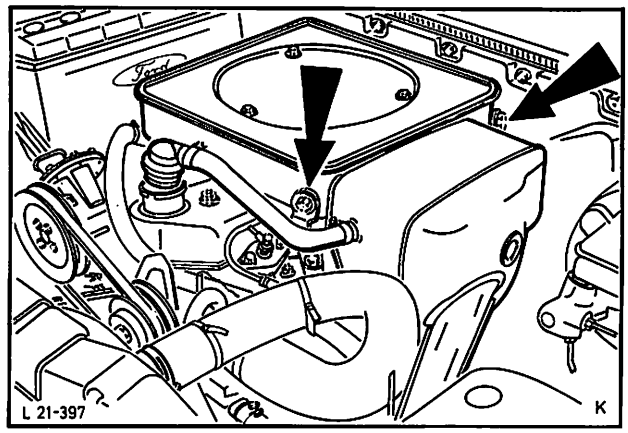


Abb. 10 Ansauggeräuschdämpfer

2. Schlauch – Waschanlage von T-Stück und aus Halteklipsen ziehen und Motorhaube abbauen (4 Schrauben).

3.) Spritzschild unter dem Motor abbauen (5 Schrauben), Abb. 11. Kühlmittel in Auffangwanne ablassen, dazu unteren Kühlwasserschlauch vom Kühler, dann oberen Schlauch von Wasserpumpe lösen und abziehen.

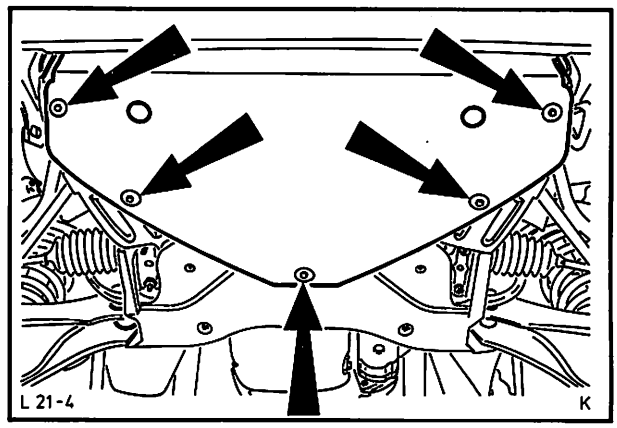


Abb. 11 Spritzschild – Motor

4. Schlauch zum Ausgleichbehälter – Kühlmittel vom Kühler abbauen und Kabel-Temperaturgeber am Kühler abklemmen, Abb. 12. Luftführung vom Kühler abbauen, Kühler abschrauben (4 Schrauben) und mit Luftführung herausnehmen.

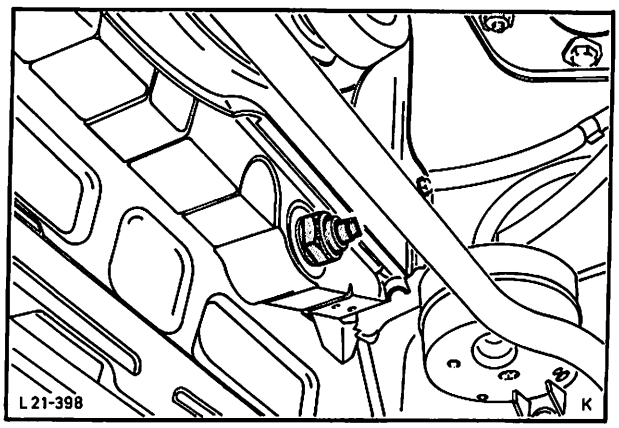


Abb. 12 Temperaturgeber am Kühler

21 132

5. Heizungs-Heißwasserschläuche von Wasserpumpe und Zylinderkopf abbauen. Schläuche – Ausgleichbehälter von Wasserpumpe trennen.

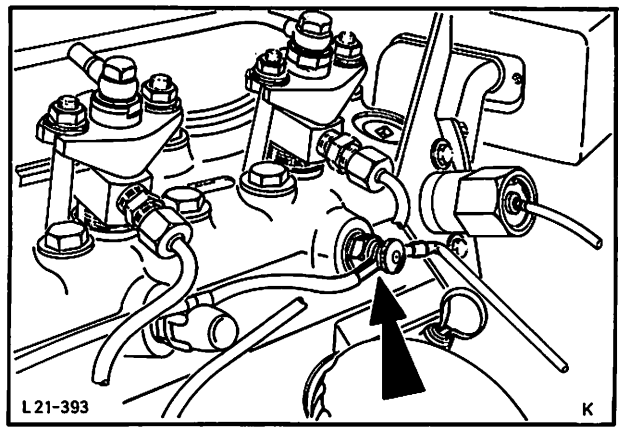


Abb. 13 Stromkabel von Glühkerzen abklemmen

6. Stromkabel von Lichtmaschine, Geber – Fernthermometer, Öldruckschalter, Glühkerzen, Abb. 13, Lüfterkupplung, und Massekabel – Motor entfernen.
   Unterdruckschlauch von Vakuumpumpe trennen.

7. Bedienungselemente der Einspritzpumpe:
   Seilzug – automatische Leerlaufeinstellung am Zylinderkopf,
   Gaszug mit Halter an Einspritzpumpe und Stromkabel – Abstellschalter – Motor, abmontieren, Abb. 14.

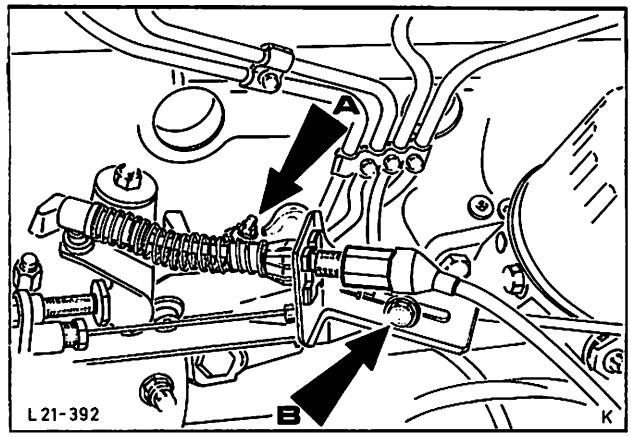


Abb. 14 Bedienungselemente der Einspritzpumpe
A = Abstellschalter
B = Gaszug mit Halter

8. Kraftstoffzulauf- und Rücklaufleitung von der Einspritzpumpe abbauen, Abb. 15.

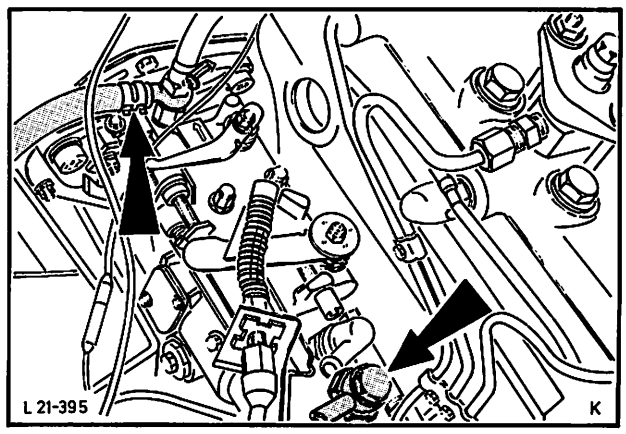


Abb. 15 Kraftstoffleitungen – Einspritzpumpe trennen

21 132

9. Anlasserkabel lösen, Gummipuffer – Motorauflage vom Vorderachskörper (2 Muttern) und Auspuffrohr vom Auspuffkrümmer (2 Muttern) abschrauben.

10. Schaltknopf abdrehen, Abb. 16, und Mittelkonsole vom Tunnel abbauen. Wenn vorhanden, Kabel von Zeituhr und Zigarrenanzünder abklemmen.

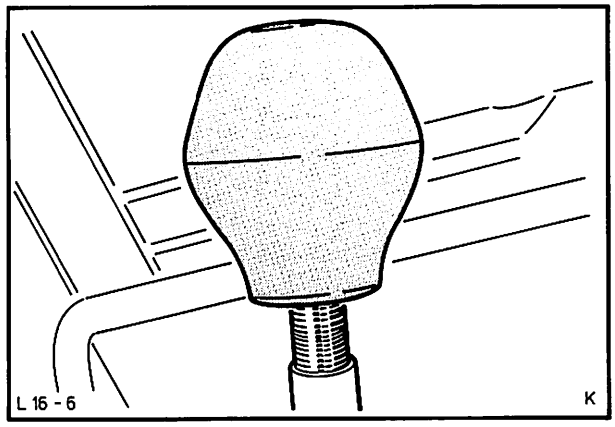


Abb. 16 Schaltknopf entfernen

11. Manschette – Schalthebel entfernen, Kabelstrang von Schalter – Rückfahrscheinwerfer trennen und Rückzuggummi – Schalthebel aushängen. Kugelkappe entsichern und anschließend mit Spezialwerkzeug 16-026 abschrauben, Abb. 17. Schalthebel herausnehmen, Öffnung verschließen!

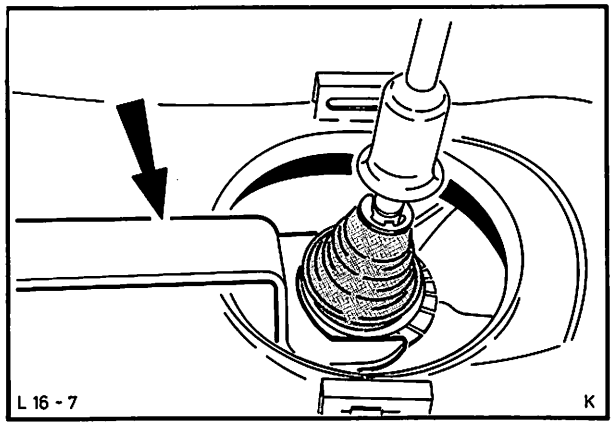


Abb. 17 Kugelkappe – Schalthebel mit Spezialwerkzeug 16-026 lösen

12. Gelenkwelle von Antriebsflansch und Mittellager – Bodengruppe abschrauben, Abb. 18. Welle komplett aus der Getriebeverlängerung ziehen. Damit kein Getriebeöl ausläuft, Schutzkappe in die Getriebeverlängerung schieben.

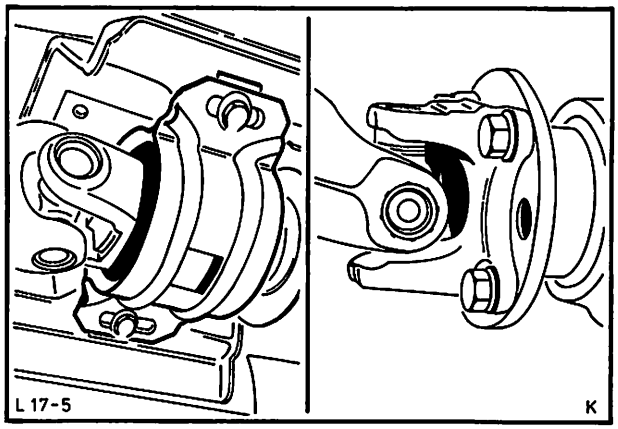


Abb. 18 Gelenkwellenbefestigung

21 132

13. Manschette – Kupplungsschwinge abziehen. Kupplungsseil von Schwinge aushängen, Abb. 19.

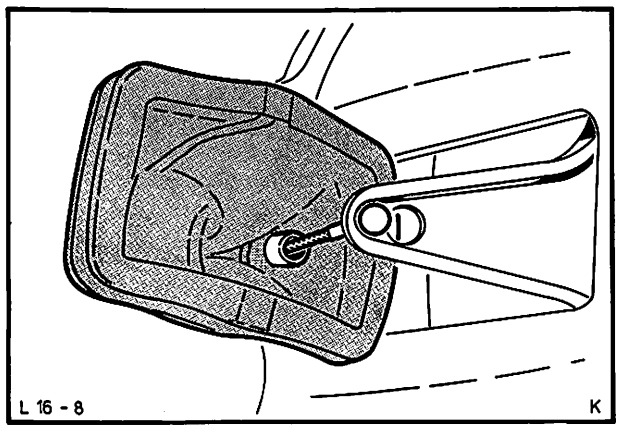


Abb. 19 Kupplungsseilzug an der Schwinge aushängen

14. Motorträger hinten von Bodengruppe und Getriebe abschrauben (5 Schrauben), Abb. 20. Getriebe abstützen!

15. Tachowelle von Antrieb in der Getriebeverlängerung lösen (1 Sprengring).

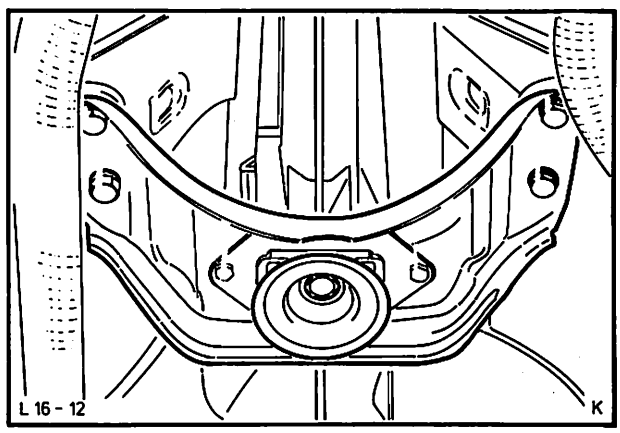


Abb. 20 Motorträger hinten

16. Motorhebevorrichtung 21-068 wie gezeigt in die Blechösen des Motors einhängen. Motor zusammen mit Getriebe aus dem Fahrzeug herausheben, Abb. 21.

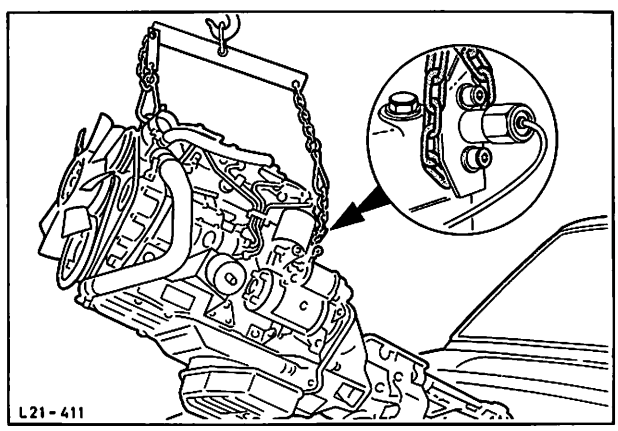


Abb. 21 Motor zusammen mit Getriebe herausheben

21 132

Einbauen

17. Motor mit angeflanschtem Getriebe in das Fahrzeug einsetzen. Getriebe wie beim Ausbau abstützen! Hebevorrichtung entfernen.

18. Tachowelle in Antrieb einführen, Abb. 22, und mit Sprengring sichern.

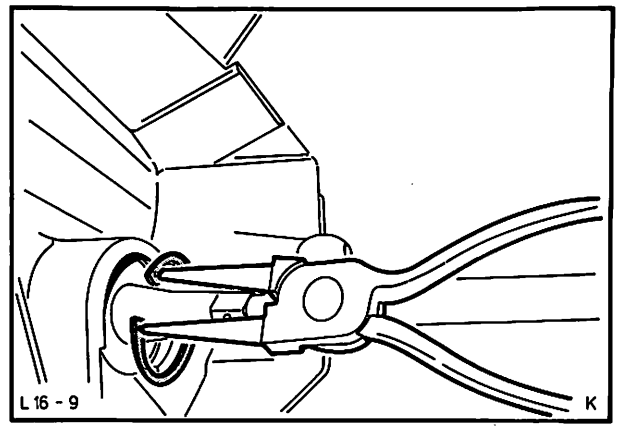


Abb. 22 Sprengring – Tachoantrieb montieren

19. Motorträger hinten an Getriebe und Bodengruppe anschrauben. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen (siehe Techn. Daten).

20. Kupplungsseilzug durch Gehäuse führen, Manschette aufschieben. Seil aus der Umhüllung ziehen, mit Zange festhalten und Kugelkopf in Schwinge einhängen. Manschette mit Spannfeder in Kupplungsgehäuse drücken, Abb. 23.

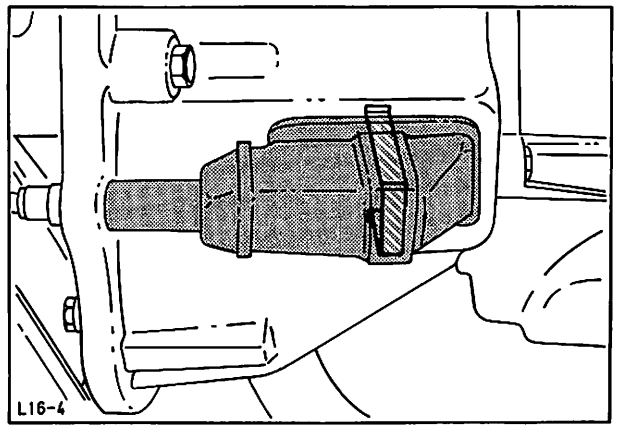


Abb. 23 Manschette mit Spannfeder in Einbaulage

21. Schutzkappe aus Getriebeverlängerung entfernen und komplette Gelenkwelle einbauen, Abb. 24. Mittellager mit Unterlegscheiben lose am Bodenblech vormontieren. Gelenkwelle an Hinterachsflansch anbauen und Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen (siehe Techn. Daten). Anschließend Mittellager parallel zur Gelenkwelle und spannungsfrei mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen (siehe Techn. Daten).

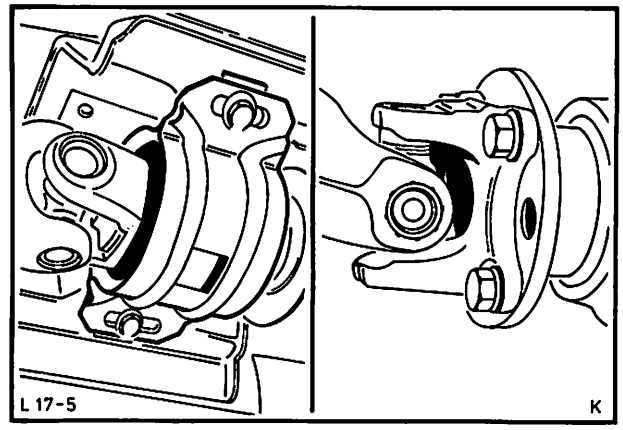


Abb. 24 Gelenkwellenbefestigung

21 132

22. Schutzabdeckung entfernen.
Sicherungszahnscheibe, Kugelkappe mit Schalthebel montieren, anziehen und sichern, Abb. 25. Manschette befestigen.

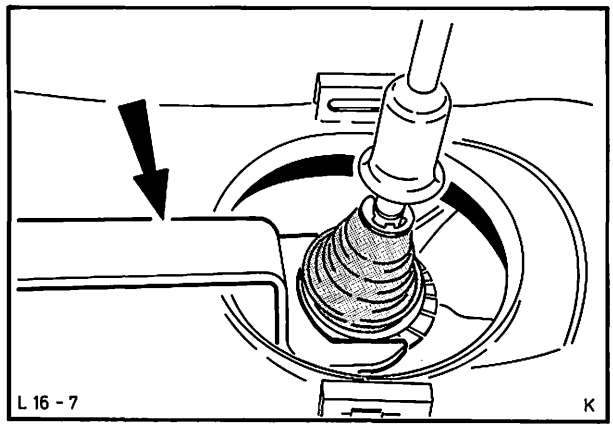


Abb. 25 Kugelkappe Schalthebel mit Spezialwerkzeug 16-026 anziehen

23. Mittelkonsole an Tunnel anbauen und Schaltknopf montieren.

24. Rückzuggummi – Schalthebel über Schalter – Rückfahrscheinwerfer von unten einhängen sowie Kabel des Rückfahrscheinwerfer-Schalters anschließen, Abb. 26.

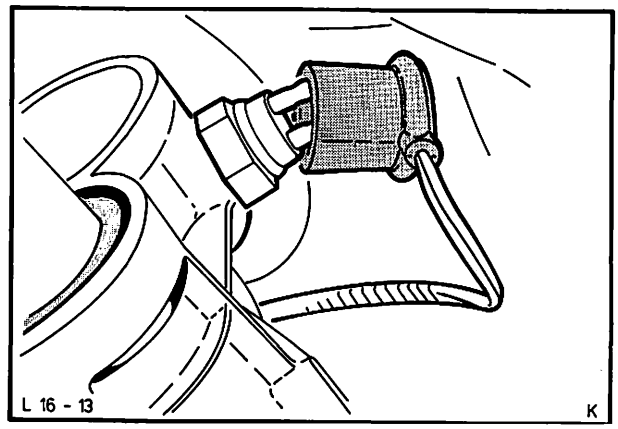


Abb. 26 Kabel/Schalter – Rückfahrscheinwerfer anschließen

25. Gummipuffer – Motorauflage, Abb. 27, an Vorderachse vorschriftsmäßig festschrauben, Auspuffrohr am Auspuffkrümmer befestigen und Anlasserkabel anschließen.

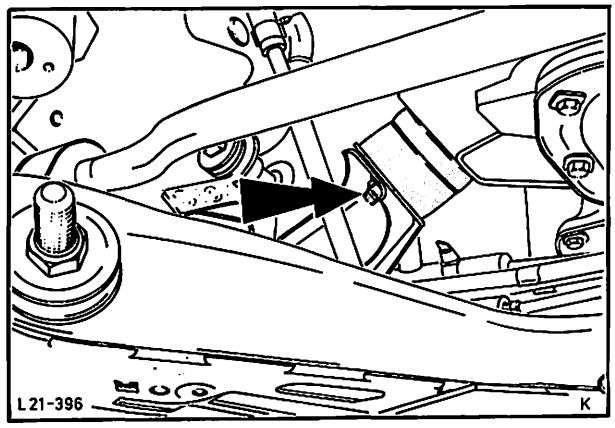


Abb. 27 Gummipuffer – Motorauflage

21 132

26. Unterdruckschlauch an Vakuumpumpe befestigen. Kraftstoff-Zu- und Rücklaufleitung an Einspritzpumpe befestigen, Abb. 28.

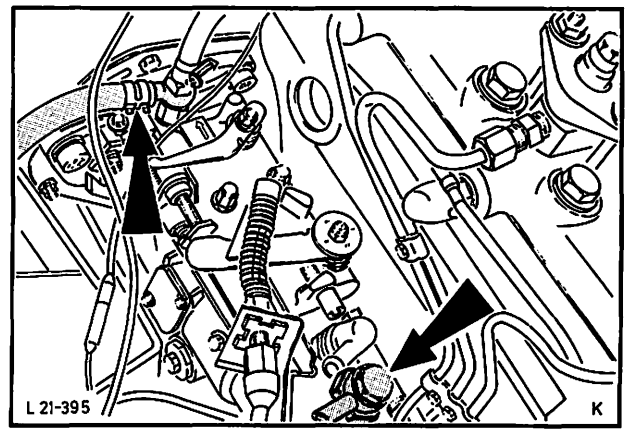


Abb. 28 Kraftstoffleitungen an Einspritzpumpe anschließen

27. Seilzug – automatische Leerlaufeinstellung, Stoppzug und Gaszug mit Halter an Einspritzpumpe montieren und einstellen.

28. Stromkabel an Lichtmaschine, Abb. 29, Geber – Fernthermometer, Öldruckschalter, Glühkerzen, Lüfterkupplung, Abstellschalter – Motor und Massekabel – Motor anschließen.

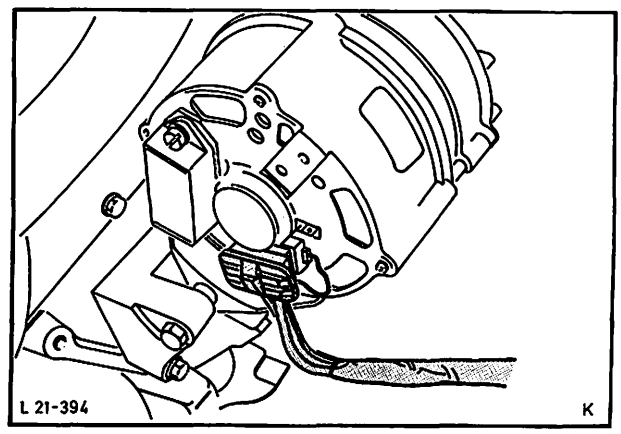


Abb. 29 Stromkabel – Lichtmaschine

29. Heißwasserschläuche – Heizung an Wasserpumpe und Zylinderkopf anbauen, Abb. 30. Schläuche – Ausgleichbehälter an Wasserpumpe befestigen.

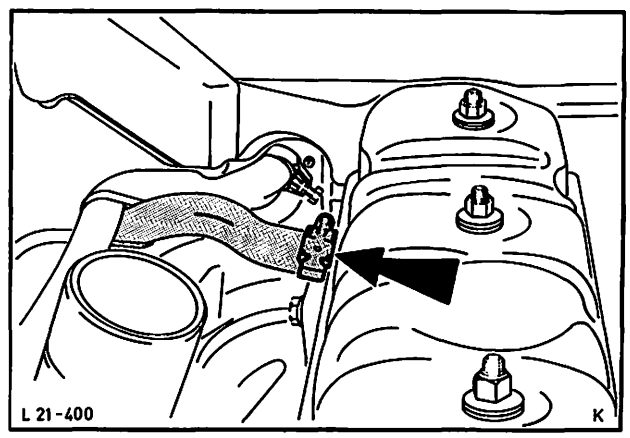


Abb. 30 Heißwasserschläuche – Heizung

21 132

30. Kühler mit Luftführung einsetzen und anschrauben. Kabel – Temperaturgeber, Abb. 31, und Schlauch – Ausgleichbehälter am Kühler anbringen.

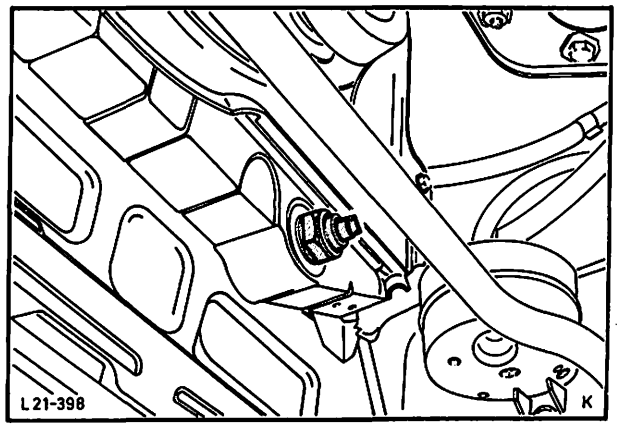


Abb. 31 Temperaturgeber am Kühler

31. Kühlwasserschläuche an Wasserpumpe befestigen. Spritzschild – Motor anbauen, Abb. 32.

32. Ansauggeräuschdämpfer montieren, Kühlmittel und Motoröl auffüllen, Getriebeölstand prüfen und ggf. nachfüllen.

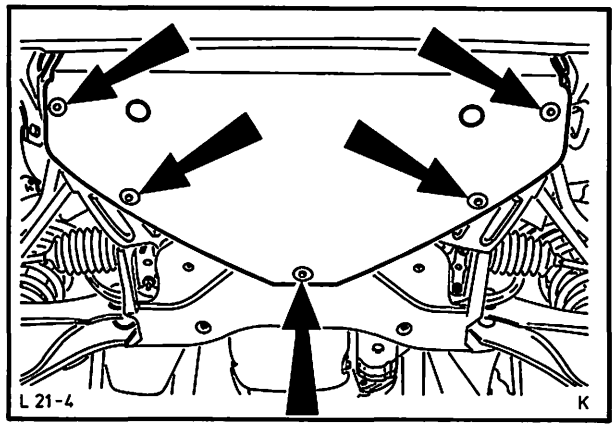


Abb. 32 Spritzschild – Motor

33. Kraftstoffsystem an Vorfilter und Einspritzpumpe entlüften, Abb. 33.

34. Motorhaube anbauen und einpassen. Schlauch – Waschanlage an T-Stück befestigen.

35. Massekabel an Batterie anklemmen und Leerlauf prüfen, ggf. einstellen. Kühlflüssigkeitsstand nach Erreichen der Thermostat-Öffnungstemperatur nochmals prüfen.

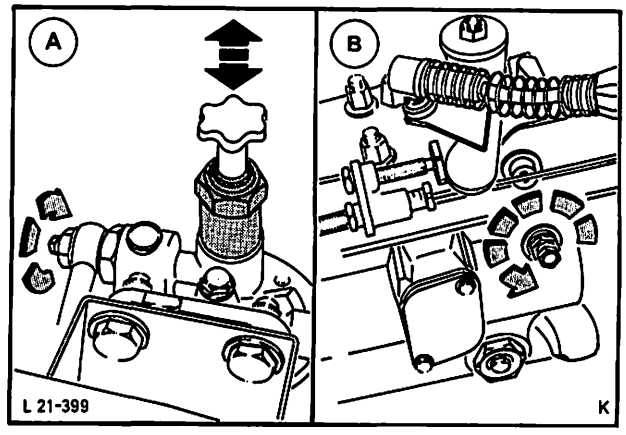


Abb. 33 Kraftstoffsystem entlüften
A = Kraftstoffilter entlüften
B = Einspritzpumpe entlüften

„N"-MOTOR

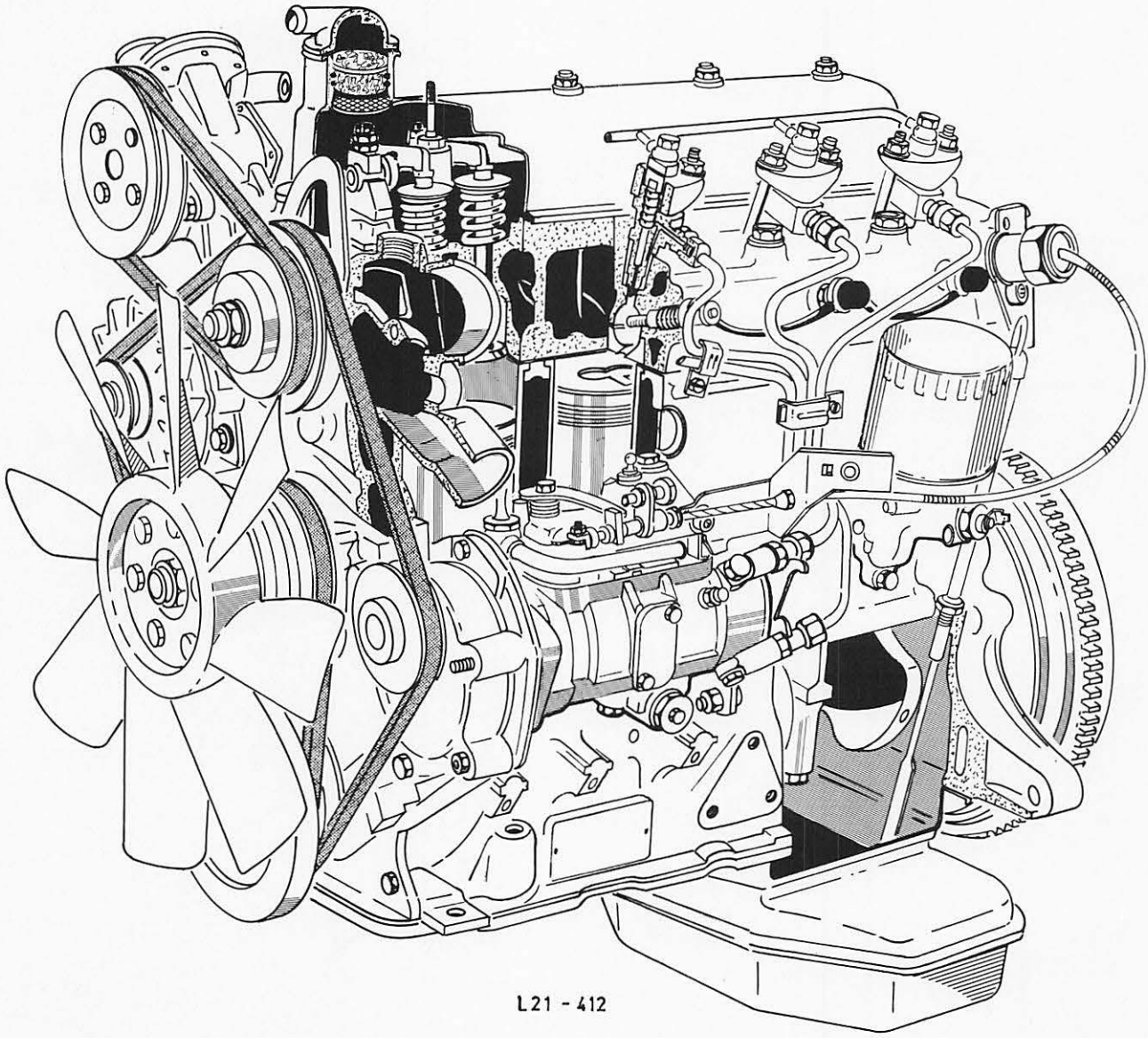


Abb. 34 „N"-Motor im Schnitt

ÖLKREISLAUF, Abb. 36

Im Ölkreislauf des Dieselmotors arbeiten drei Ventile:

a) das in der Zahnrad-Ölpumpe befindliche **Überdruck-Ventil,** Abb. 35, öffnet (bei Überdruck im System) eine Bohrung zum Kurbelgehäuse hin;

b) das **By-pass-Ventil,** Abb. 35a, im Ölfiltersockel überbrückt (bei verschmutzter Ölfilterpatrone) die Schmutz- mit der Reinseite, läßt also ungefiltertes Öl an die Lagerstellen gelangen;

c) der Öldruckschalter, Abb. 35a, mit dem Doppelkolben-**By-pass-Kontrollventil.** Der zweite Kolben dieses Ventils läßt die Öldruck-Kontroll-Leuchte aufleuchten, kurz bevor das By-pass-Ventil öffnet, also als Anzeige für eine verschmutzte Filterpatrone.

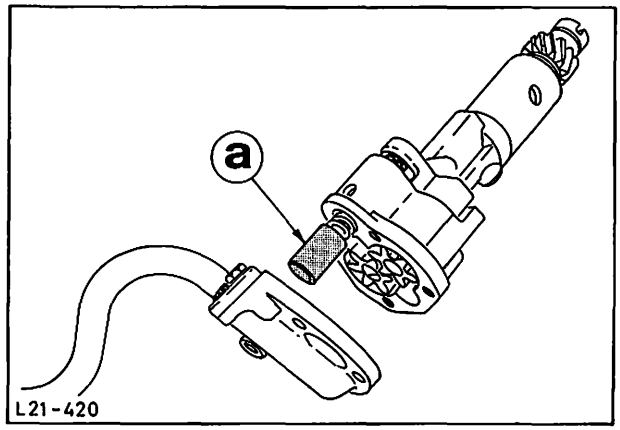


Abb. 35 Ölpumpe zerlegt
a) Überdruck-Ventil

Weitere Besonderheiten im Ölkreislauf sind:

- Die Stirnradschmierung erfolgt über den eingepreßten Achsstummel des Zwischenrades, der in der Lagerfläche drei kleine Bohrungen hat, über die eine Bohrung im Zahnfeld des Zwischenrades dreht.
- Der Öldruckkanal zum Zylinderkopf führt über den hinteren Nockenwellenlagerzapfen, in den einseitig eine Nut eingefräst ist. Jedesmal, wenn diese Nut mit der Ölkanalbohrung zum Kopf korrespondiert, erfolgt ein Druckölschub.
- Damit sich hinter diesem Nockenwellenlager und dem Verschlußdeckel im Block kein Öldruck aufbaut, hat der Nockenwellenzapfen eine axiale Bohrung.

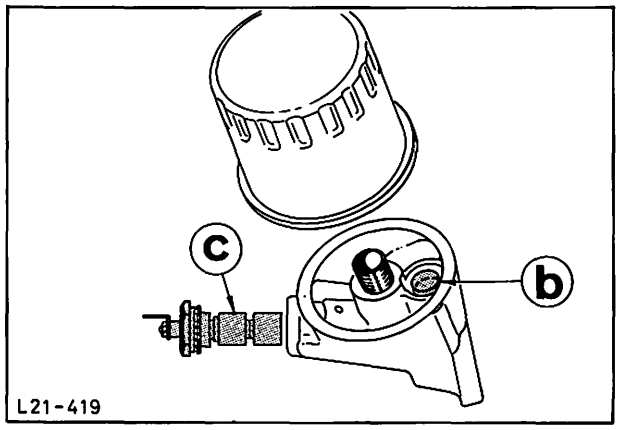


Abb. 35a Ölfiltersockel
b) By-pass-Ventil
c) Öldruckschalter

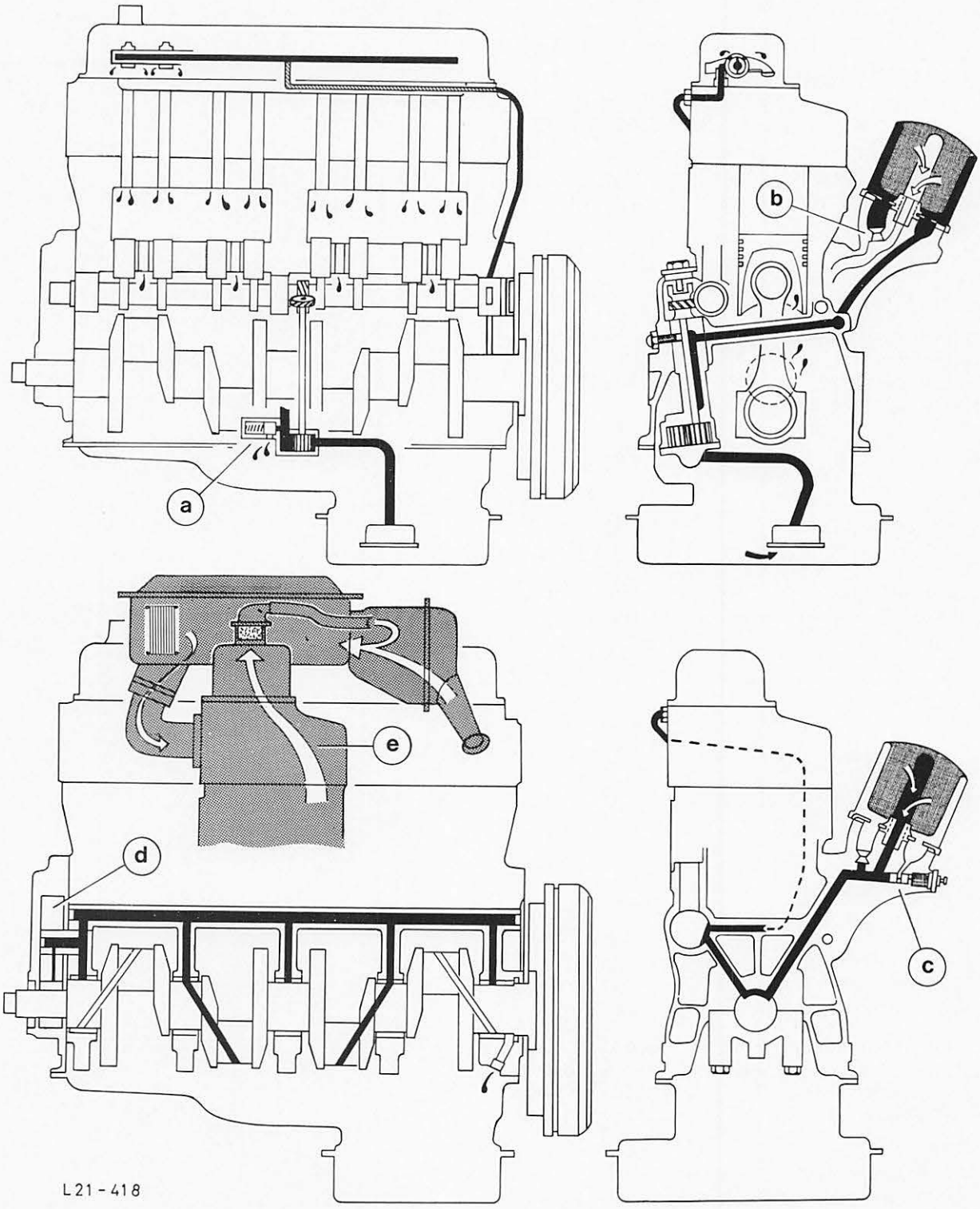


Abb. 36 Ölkreislauf/Motordurchlüftung

a) Überdruck-Ventil
b) By-pass-Ventil
c) Öldruckschalter
d) Stirnradschmierung
e) Motordurchlüftung

MOTORDURCHLÜFTUNG

Die sich im Motorinneren bildenden Dämpfe werden, über einen kleinen Stahlwollefilter in der Öleinfüllkappe, abgesaugt. Ein Schlauch verbindet die Öleinfüllkappe mit dem Ansauggeräuschdämpfer.

21 134 8 MOTOR ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Motor ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Montageständer (Fa. Löwener bzw. Churchill)
Zusatzstück für Meßuhrhalter 15-022, 15-008-01
Halter – Kurbelwellenflansch 21-018
Meßuhrhalter 15-022
Meßuhr mit separater mm-Anzeige 15-046
Universalwelle 21-023
Auszieher Nadellager – Kurbelwelle 21-037A
Einpreßdorn Nadellager – Kurbelwelle und Zentrierdorn – Kupplungsreibscheibe 21-067
Motoraufspannvorrichtung 21-081
Einbauring – Kurbelwellendichtring vorne ... 21-082
Zentrierbolzen – Zylinderkopf 21-083
Einbaudorn – Dichtschnur-Hauptlagerdeckel hinten (Kw) 21-085
Einbauwinkel – Hauptlagerdeckel hinten 21-086
Zylinderkopfschlüssel 21-087
Halteschrauben – Zylinderlaufbüchsen 21-088
Meßuhrhalter – Einstellung Einspritzpumpe .. 21-089

Zerlegen

1. Motor mit Aufspannvorrichtung 21-081 und Universalwelle 21-023 am Montageständer befestigen, Abb. 37.

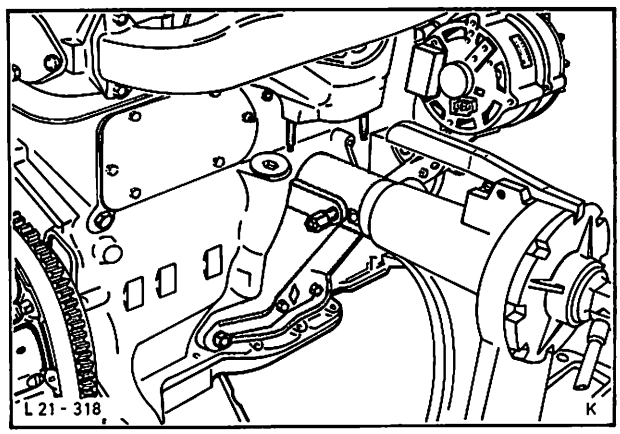


Abb. 37 Motor mit Aufspannvorrichtung am Montageständer befestigen

2. Motoröl ablassen, Ölmeßstab herausziehen und Ölfilterpatrone mit einem handelsüblichen Spannband abschrauben, Abb. 38.

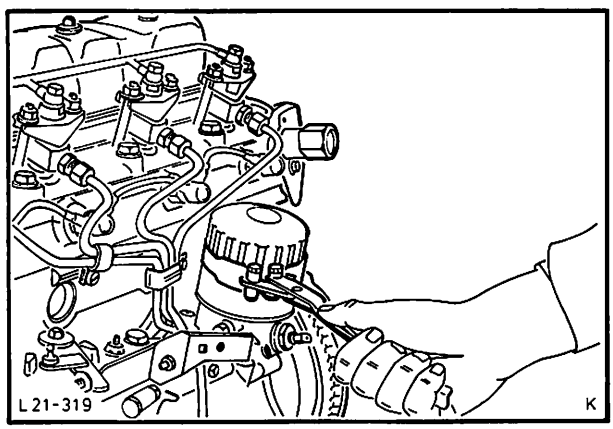


Abb. 38 Ölfilterpatrone mit Spannband abschrauben

3. Vakuumpumpe samt Keilriemen abbauen (2 Schrauben) und Unterdruckschlauch abziehen.

21 134 8

4. Spannrolle Lüfter – Keilriemen abschrauben (2 Schrauben), Abb. 39, Keilriemen abnehmen. Lichtmaschine komplett mit Halter abbauen (4 Schrauben), Keilriemen abnehmen.

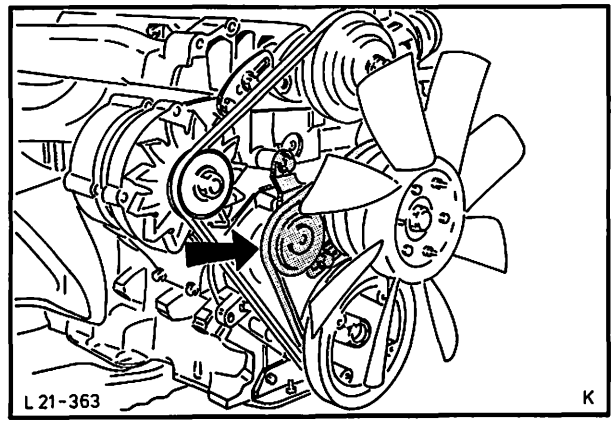


Abb. 39 Spannrolle Lüfter – Keilriemen abschrauben

5. Leckölleitung komplett von Düsen und Einspritzpumpe abbauen.

6. Einspritzleitungen mit einem handelsüblichen, offenen Ringschlüssel (Schlüsselweite 17 mm) komplett von Düsen und Einspritzpumpe abschrauben.

   Leitungsanschlüsse von Düsen und Pumpe mit Kappen gegen Verschmutzung schützen.

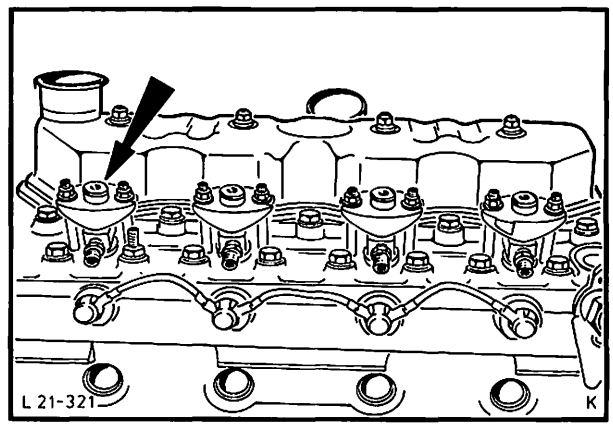


Abb. 40 Einspritzdüsen ausbauen

7. Einspritzdüsen ausbauen (je 2 Muttern), Abb. 40, anschließend Dichtringe – Düsenhalter und Wärmeausgleichringe herausnehmen.

8. Schutzkappen – Glühkerzen abnehmen, Rändelmuttern (4) abschrauben und Kabel von Glühkerzen abmontieren, Abb. 41. Glühkerzen ausbauen.

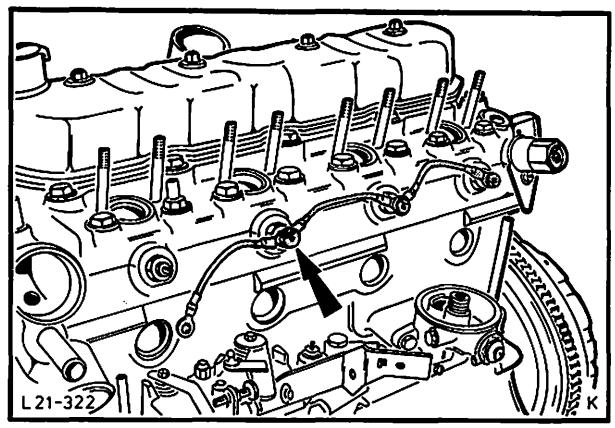


Abb. 41 Stromkabel – Glühkerzen abmontieren

21 134 8

9. Ölzufuhrleitung der Kipphebelwelle von Zylinderblock, Zylinderkopf und Halter abschrauben. Zylinderkopfhaube (4 Muttern) abnehmen.

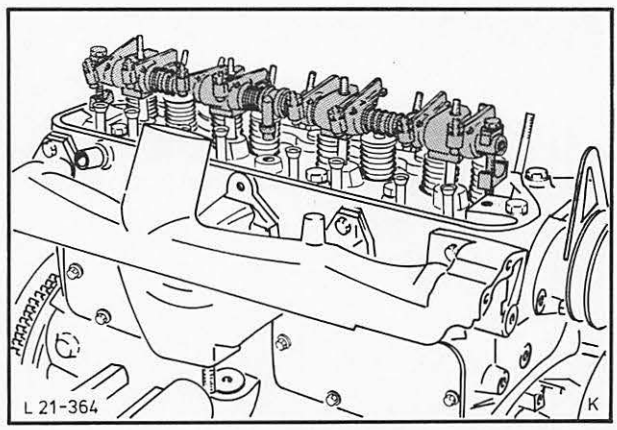


Abb. 42 Kipphebelwelle abbauen

10. Kipphebelwelle abbauen (4 Muttern, 2 Schrauben, Schrauben nicht herausziehen), Abb. 42, und Ventilstößelstangen herausnehmen. (Um zu vermeiden, daß dabei die Stößel mit hochgezogen werden und in die Stößelkammer fallen, Stößelstangen leicht schütteln!) Stößelstangen gekennzeichnet ablegen.

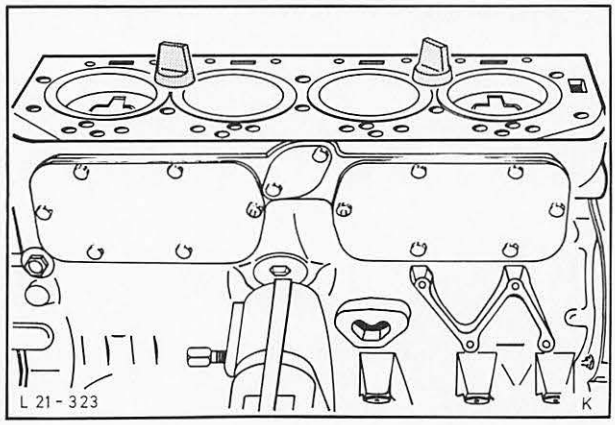


Abb. 43 Zylinderlaufbüchsen mit Spezialwerkzeug 21-088 sichern

11. Zylinderkopfschrauben (22) herausschrauben (in umgekehrter Reihenfolge wie beim Anziehen, Abb. 81). Zylinderkopf und Dichtung abnehmen, Zylinderlaufbüchsen mit Spezialwerkzeug 21-088 sichern, Abb. 43.

12. Flansch – Ölfilter abbauen (3 Schrauben) und Einspritzpumpe komplett mit Halter (4 Schrauben), Abb. 44, ausbauen.

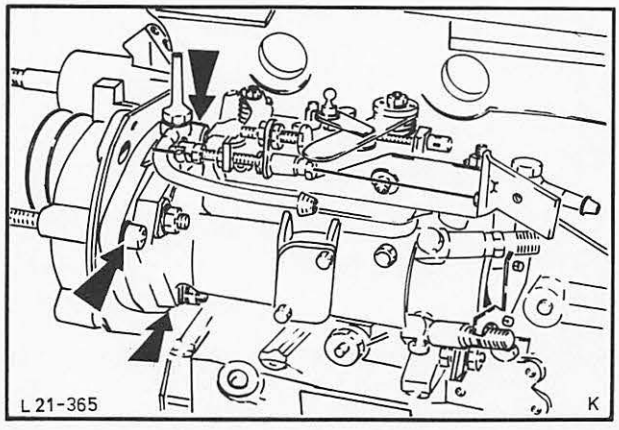


Abb. 44 Einspritzpumpe ausbauen

21 134 8

13. Riemenscheibe mit Kupplung und Lüfter (1 Mutter) ausbauen. (Kupplung eventuell mit handelsüblichem Universalbandschlüssel festhalten.)

14. Riemenscheibe – Kurbelwelle abbauen (1 Mutter), dazu Riemenscheibe mit Spezialwerkzeug 21-018 (2 Schrauben) festhalten.

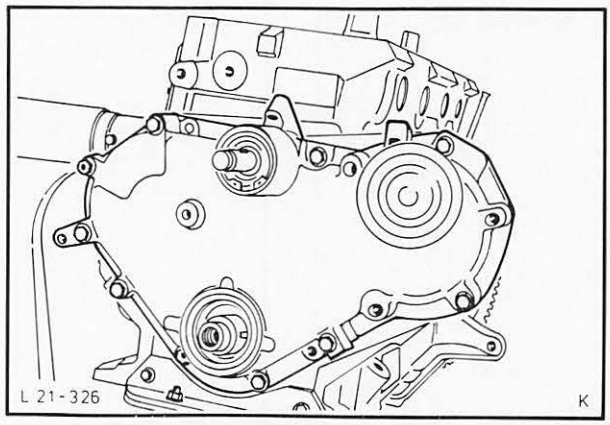


Abb. 45 Stirnraddeckel abschrauben

15. Stirnraddeckel abschrauben (8 Schrauben, 3 Muttern), Abb. 45.

16. Verschlußdeckel – Stößel seitlich am Zylinderblock (10 Schrauben, 2 Muttern) abschrauben, Stößel herausnehmen, Abb. 46, und in Reihenfolge ablegen. Verschlußdeckel zwischen den Stößeldeckeln abschrauben.

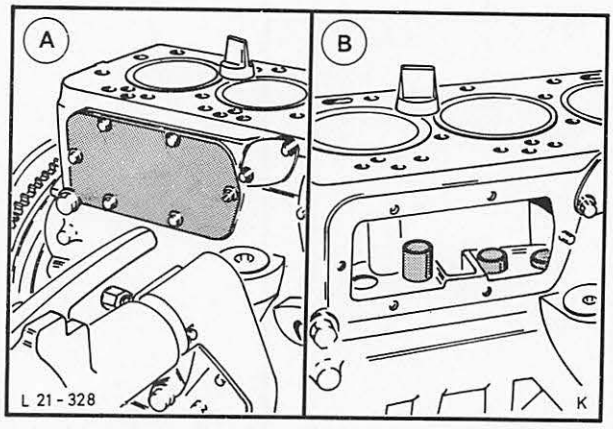


Abb. 46 A = Verschlußdeckel – Stößel abschrauben
B = Stößel herausnehmen

17. Kupplungsdruckplatte (6 Schrauben) mit Reibscheibe abmontieren, Abb. 47, anschließend Schwungscheibe abschrauben.

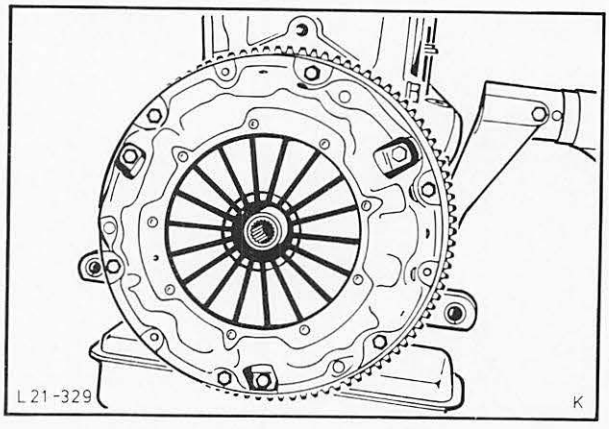


Abb. 47 Kupplungsdruckplatte abschrauben

21 134 8

18. Ölwanne (20 Schrauben) nach unten abbauen, damit kein Ölschlamm und keine Abriebteile in den Motor gelangen.

19. Verschlußstopfen – Ölpumpe komplett mit Distanz scheiben ausbauen, Abb. 48, (19 mm Innensechskant).

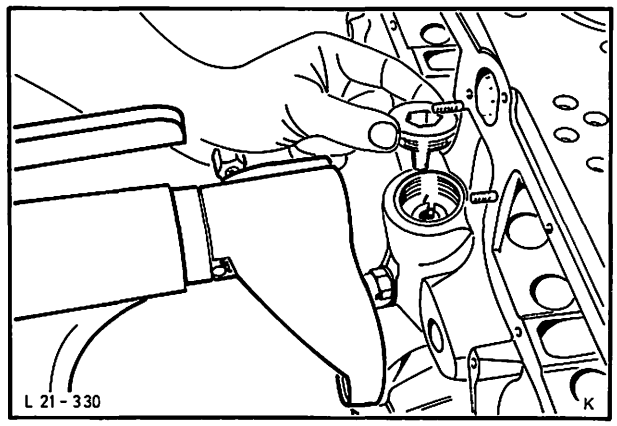


Abb. 48 Verschlußstopfen – Ölpumpe ausbauen

20. Hutmutter mit Dichtring, dann Inbusschraube entfernen, Ölpumpe aus dem Zylinderblock ziehen, Abb. 49.

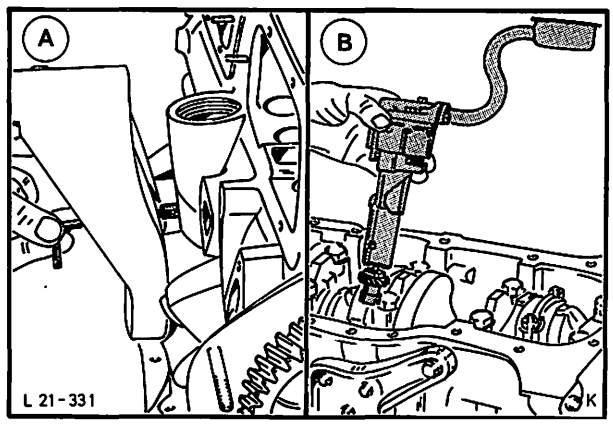


Abb. 49 A = Inbusschraube – Ölpumpe herausdrehen
B = Ölpumpe herausnehmen

21. Nockenwelle ausbauen (2 Schrauben), Abb. 50, und mit Hilfe einer Presse aus dem Zahnrad drücken. Halteplatte nach Entfernen der Scheibenfeder abnehmen.

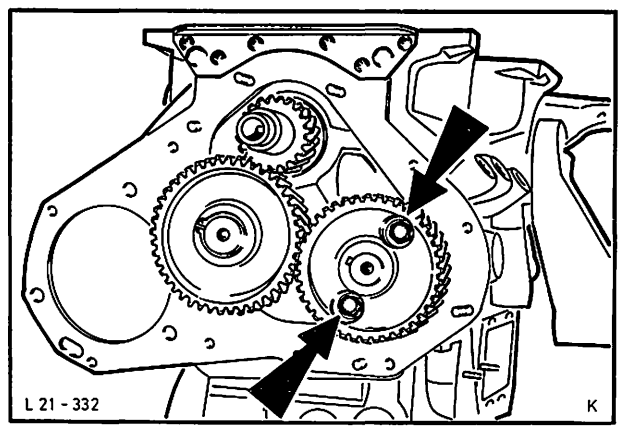


Abb. 50 Nockenwelle mit Zahnrad ausbauen

21 134 8

22. Zwischenrad nach Entfernen des Sprengringes mit Scheibe abnehmen, Abb. 51.

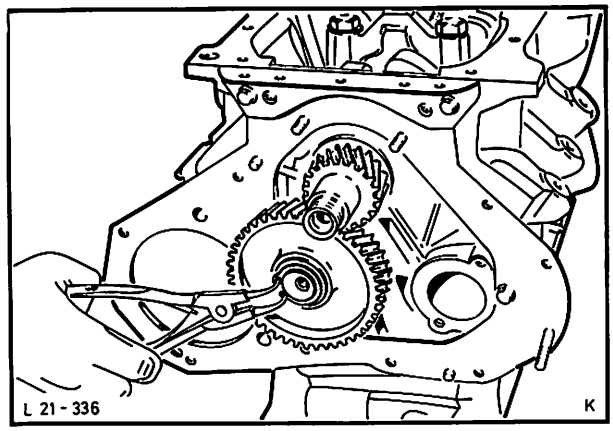


Abb. 51 Zwischenrad abbauen

23. Kurbelwellen-Zahnrad von Hand abziehen. Zwischenblech – Stirnraddeckel abschrauben (4 Schrauben).

24. Deckel mit Lagerschalen abbauen. Kolben mit Pleuelstangen und Lagerschalen aus dem Motor drücken, Abb. 52.

Lagerdeckel und Pleuel vor Ausbau in der Reihenfolge 1–2–3–4 zeichnen.

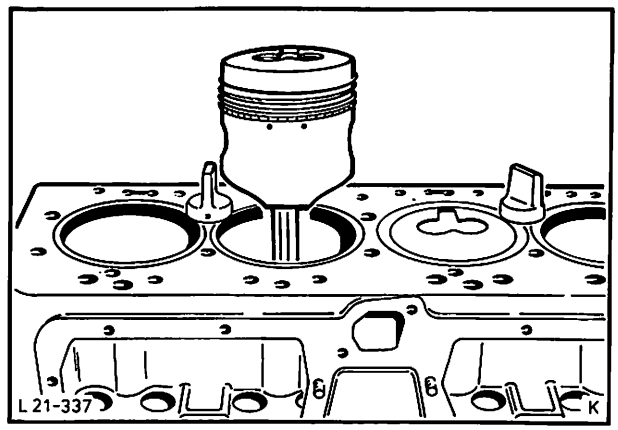


Abb. 52 Kolben mit Pleuelstangen aus dem Zylinderblock herausnehmen

25. Hauptlagerdeckel kennzeichnen und mit zugehörigen Lagerschalen ausbauen.

26. Nadellager – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-037A aus der Kurbelwelle ziehen, Abb. 53.

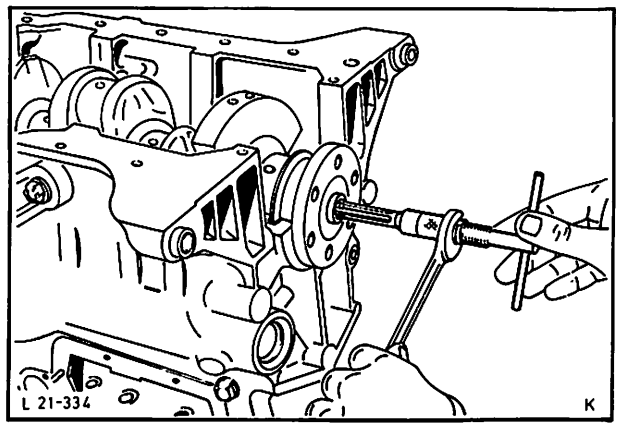


Abb. 53 Nadellager – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-037 A herausziehen

27. Kurbelwelle und Lagerschalen aus dem Zylinderblock herausnehmen. Lagerschalen zum jeweiligen Hauptlagerdeckel legen.

21 134 8

Zusammenbauen

Laufzeit, eventueller Motorschadensumfang sowie die beabsichtigte weitere Verwendung von Einzelteilen bestimmen Grad und Art der Reinigung, die dem Zusammenbau vorausgehen muß. Hierbei ist besonders der Zylinderblock mit seinen Ecken, Winkeln und Bohrungen betroffen. Alle Verschlußstopfen und Deckel gegebenenfalls entfernen und deren Sitze mit geeigneten Reinigungsmitteln und Werkzeugen (Bürsten, Schaber) reinigen. Besonders die Ölkanäle, z. B. von Zylinderblock, Zylinderkopf usw. müssen frei von Schmutz und Spänen sein Abb. 54. Falls eingepreßte Verschlußdeckel und Wasserstopfen entfernt wurden, so sind diese, wie auch alle anderen Dichtungen, grundsätzlich bei jeder Motorreparatur durch neue zu ersetzen.

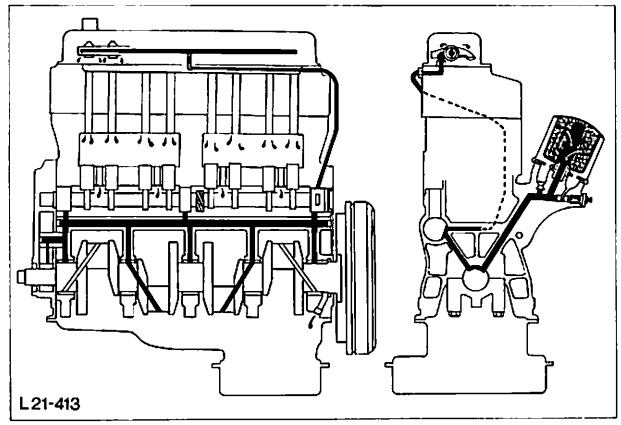


Abb. 54 Ölkreislauf

Ermitteln des Lagerspieles

Das Ausmessen der Haupt- oder Pleuellager kann entfallen und die Bestimmung der erforderlichen Lagerschalen wird wesentlich erleichtert, wenn „PLASTIGAGE" der Firma:

PERFECT CIRCLE CORPORATION,
HAGERSTOWN, INDIANA/USA

verwendet wird.

Auslieferer: Bundesrepublik Deutschland
Fa. K. H. Ern/Motorenteile GmbH
Schinkelstraße 46–48
D–4000 Düsseldorf
Tel. 02 11/35 35 36

Auslieferer: Großbritannien
Norman Gaydon (International) Ltd
68 London Road
Southend-on-Sea
Essex SS1 1 PG

„PLASTIGAGE" ist die Bezeichnung für einen genau kalibrierten Kunststoffaden.

Typ	Farbe	Meßbereich
PG-1	grün	0,025 bis 0,075 mm
PR-1	rot	0,050 bis 0,150 mm
PB-1	blau	0,100 bis 0,230 mm

Voraussetzungen für eine Messung mit „Plastigage":

a) Die Lagerstelle muß öltrocken und sauber sein.

b) Die Kurbelwelle darf während des Meßvorganges nicht gedreht werden.

c) Die Meßstelle soll dicht neben der jeweiligen Totpunktstellung liegen.

d) Auf die Lagerdeckel darf nicht geschlagen werden.

Ein Stück dieses Fadens in Lagerbreite auf den Kurbelwellen-Hauptlager- oder Pleuellagerzapfen legen, dann Haupt- oder Pleuellagerdeckel mit Lagerschale aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Je nach Lagerspiel wird der Kunststoffaden mehr oder weniger gepreßt. Lagerdeckel wieder entfernen.

Jede Lagerstelle der Hauptlager muß einzeln vermessen werden, wobei die restlichen Lagerdeckel nicht montiert sein dürfen.

Die Breite des gequetschten Kunststoffadens ist mit einer auf der PLASTIGAGE-Packung aufgedruckten Skala, Abb. 55, meßbar: der Meßwert entspricht dem Lagerspiel!

Grundsätzlich nur einwandfreie Schrauben zur Lagerung der Kurbelwelle verwenden. Schrauben nicht höher als mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen!

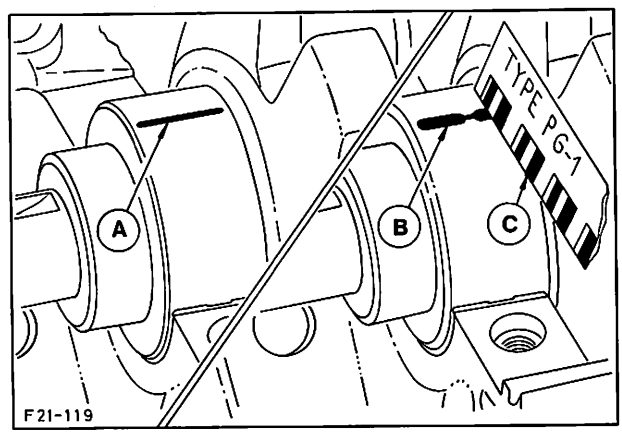


Abb. 55 Ausmessen des Lagerspieles
A = Kunststoffaden
B = gequetschter Kunststoffaden
C = Skala

21 134 8

Ermitteln des Kolbenspieles

Hauptlagerdeckel ohne Lagerschalen aufsetzen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen, Zylinderbahnen mit handelsüblichem Meßwerkzeug ausmessen.

Ist der ermittelte Durchmesser der Zylinderbahn oder der Kolbenverschleiß zu groß, so muß eine neue Laufbüchse mit Kolben montiert werden. Die Kolben sind mit A oder B auf dem Kolbenboden, die Laufbüchsen sind am unteren Mantelrand entsprechend mit einer oder zwei Kerben in der Zusammengehörigkeit gekennzeichnet.

Vor Einbau der Kolben Kolbenring-Stoßspiel .überprüfen, Abb. 56.

Die Einbaulage der Kolbenringe ist so:

a) Verchromter Kompressionsring
b) Kolbenring } die beschriftete Seite dieser Ringe
b) Kolbenring } muß nach oben zeigen.
c) Ölabstreifring

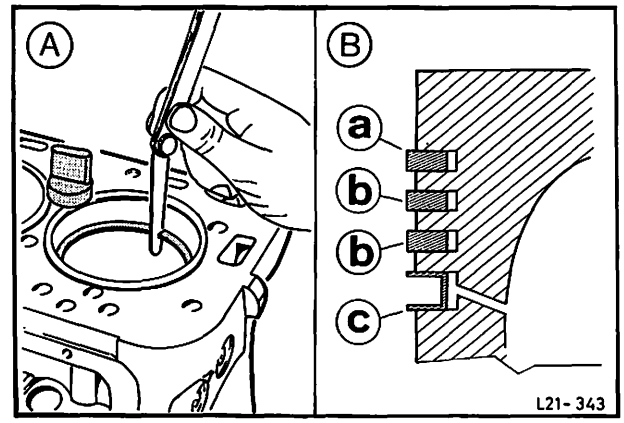


Abb. 56 A = Kolbenring – Stoßspiel überprüfen
B = Einbaulage der Kolbenringe

28. Nadellager (Dichtring nach außen zeigend) mit Spezialwerkzeug 21-067 in die Kurbelwelle einpressen, Abb. 57.

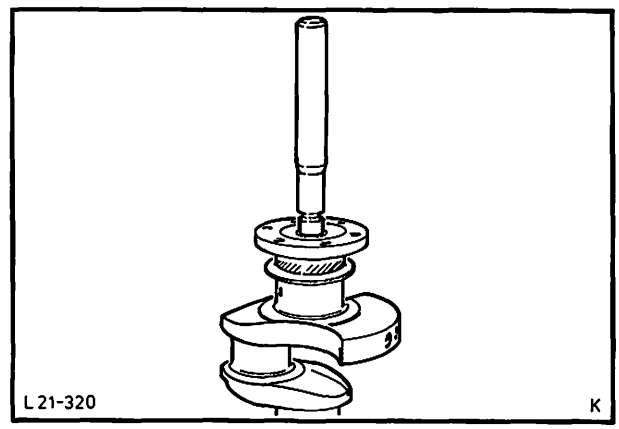


Abb. 57 Nadellager – Kurbelwelle einpressen

29. Hintere Kurbelwellen-Dichtschnur in Motorblock und Hauptlagerdeckel einsetzen, gleichmäßig verteilen und mit Spezialwerkzeug 21-085 und einem Hammer einpressen, Abb. 58. Prüfen, ob die Dichtschnur in ihrem Sitz zentriert und nicht zerdrückt ist. Seitliche Überstände der Dichtschnur mit Dichtfläche unbedingt bündig abschneiden. Es dürfen keine Fasern überstehen.

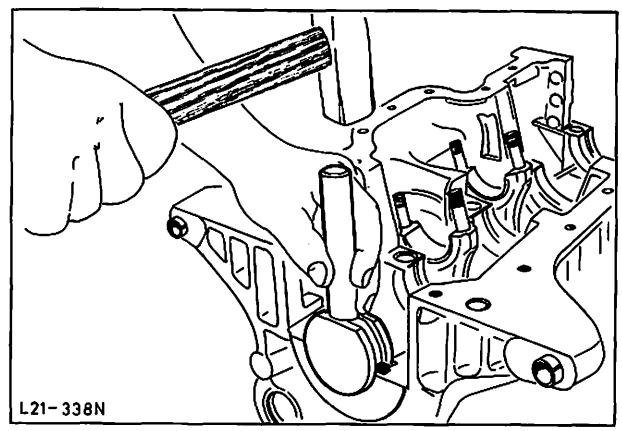


Abb. 58 Kurbelwellen-Dichtschnur mit Spezialwerkzeug 21-085 und einem Hammer einpressen

21 134 8

30. Hauptlagerschalen (mit Ölnut und Bohrungen) trocken in Zylinderblock einlegen, am mittleren Lager (Führungslager) beide Anlaufhalbringe (mit der Bronzeseite und den Öltaschen nach außen) anbringen, Abb. 59. Lagerschalen einölen, Kurbelwelle vorsichtig einlegen.

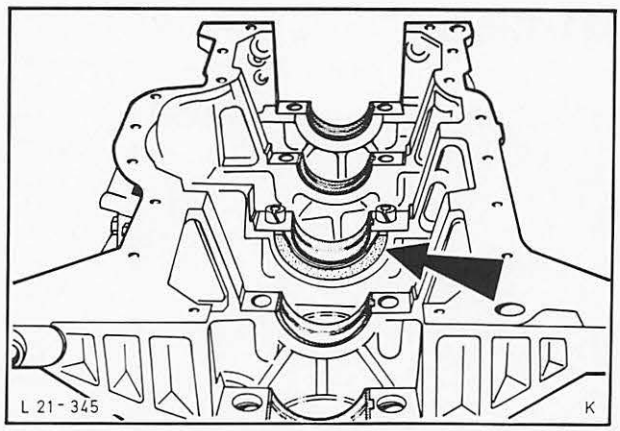


Abb. 59 Hauptlagerschalen und Anlaufhalbringe in Zylinderblock einlegen

31. Hauptlagerdeckel komplett mit eingeölten Lagerschalen auf die Zentrierringe führen, dabei wiederum auf die richtige Lage der Anlaufhalbringe des mittleren Hauptlagerdeckels achten. (Die abgeschliffenen Flächen der gekennzeichneten Lagerdeckel müssen zur Einspritzpumpenseite zeigen, Abb. 60.)

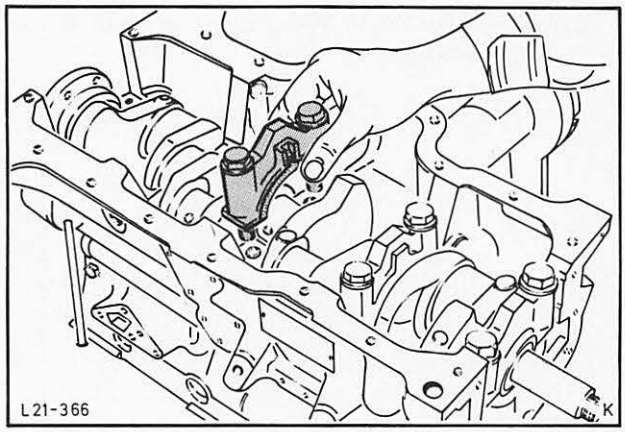


Abb. 60 Hauptlagerdeckel mit Lagerschalen aufsetzen

32. Am hinteren Hauptlagerdeckel seitliche Gummischnur mit Öl benetzt einsetzen, Lagerdeckel mit Spezialwerkzeug 21-086 leicht nach hinten geneigt in den Zylinderblock einführen, Abb. 61. Lagerdeckel mit beiden Schrauben befestigen. Überstand der Gummischnur oberhalb der Dichtfläche mit Hilfe einer Blechlehre (0,5 mm) abschneiden. (Blechlehre kann selbst angefertigt werden.)

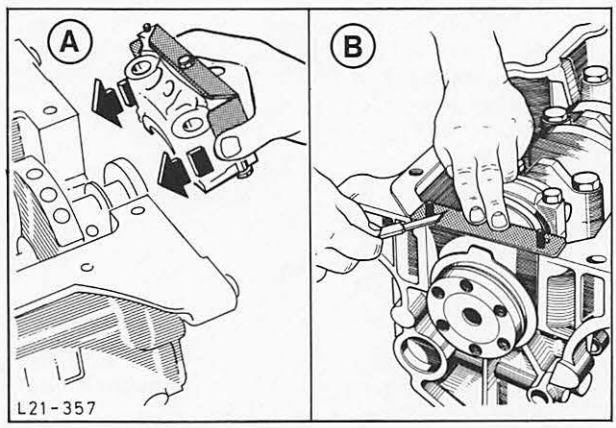


Abb. 61 A = Hinterer Hauptlagerdeckel mit Spezialwerkzeug 21-086 einsetzen
B = Überstand der Gummischnur mit Hilfe einer Blechlehre abschneiden

21 134 8

33. Schrauben der Lagerdeckel gleichmäßig mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 62.

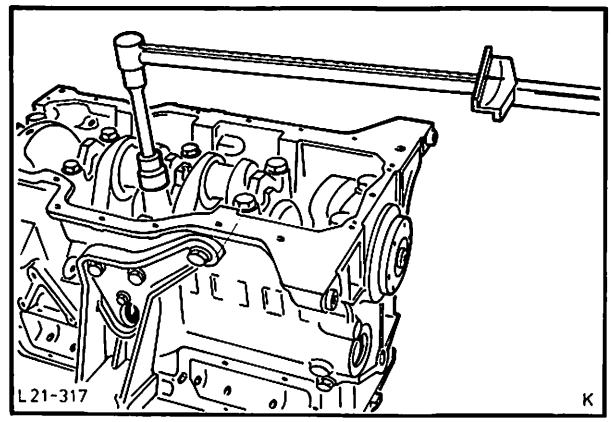


Abb. 62 Schrauben – Lagerdeckel mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

34. Axialspiel der Kurbelwelle mit einer Meßuhr überprüfen, Abb. 63.

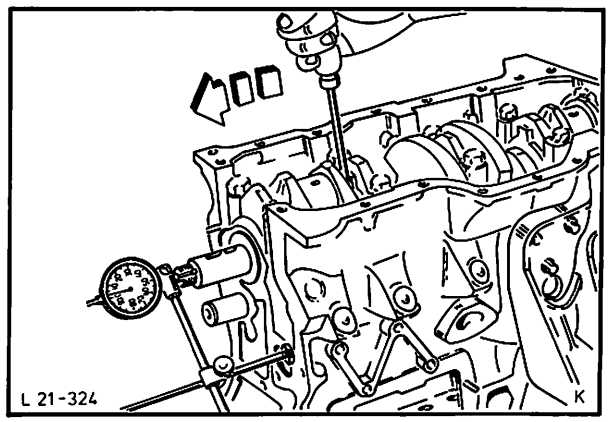


Abb. 63 Axialspiel – Kurbelwelle prüfen

35. Kolben und Zylinderbahnen mit Motoröl benetzen – Kolbenstöße auf vorgeschriebenen Abstand verdrehen und Kolbenringe mit einem handelsüblichen Kolbenringspannband zusammenziehen, dabei besonders auf richtige Lage des Ölabstreifringes achten.

36. Kolben mit Pleuel in richtiger Reihenfolge in Zylinderblock einsetzen. Kolben mit einem Hammerstiel in die Zylinder drücken, Abb. 64, dabei die Pleuelschrauben mit der Hand über die Pleuelzapfen führen.

Bei der Montage muß der Brennraum im Kolbenboden zur Einspritzpumpenseite zeigen.

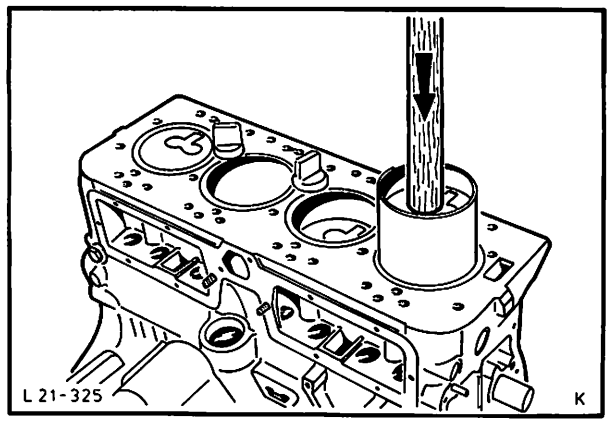


Abb. 64 Kolben mit handelsüblichem Spannband einbauen

21 134 8

37. Lagerschalen einlegen, ölen, Pleuel fest gegen die Pleuelzapfen drücken. Pleuel-Lagerdeckel mit eingelegten und geölten Lagerschalen in richtiger Reihenfolge Zahl zu Zahl aufstecken, Abb. 65. Neue Pleuelmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festdrehen.

    Überprüfen, ob die Pleuel auf den Pleuelzapfen genügend axiales Spiel haben.

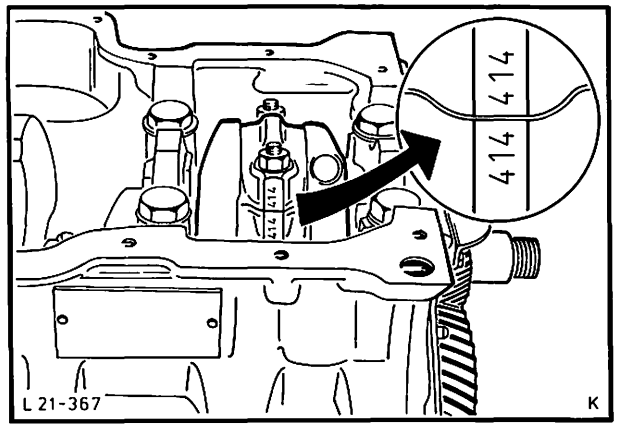


Abb. 65 Pleuel – Lagerdeckel anbauen

38. Drehmoment (nach Montage aller Lager) zur Sicherheit mit einem Drehmomentschlüssel durch Drehen der Kurbelwelle messen, Reibmoment darf 6 mkp nicht überschreiten, Abb. 66.

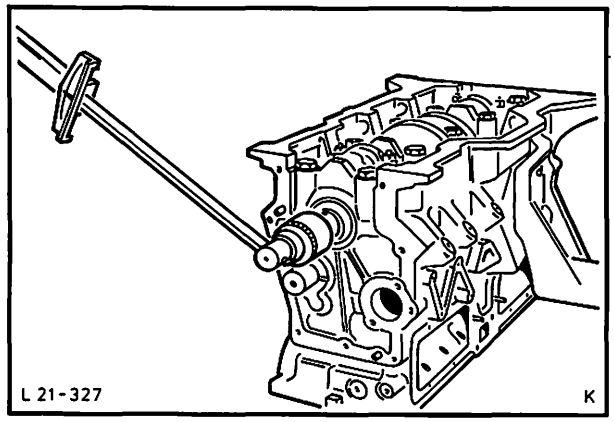


Abb. 66 Reibmoment mit einem Drehmomentschlüssel messen

39. Zwischenblech – Stirnraddeckel mit Dichtung anschrauben. Zahnrad mit dem herausragenden Nabenteil zur Kurbelwelle von Hand auf die Scheibenfeder bis zur Anlage aufschieben.

40. Nockenwellen-Zahnrad auf einer Heizplatte auf 250° C erhitzen, Halteplatte auf die Nockenwelle schieben und Scheibenfeder einsetzen. Nockenwellen-Zahnrad (mit der geschliffenen Nabe zur Welle zeigend) mit Hilfe einer Presse so weit aufpressen, daß zwischen Anschlag und Halteplatte ein Spiel von 0,05-0,15 mm entsteht, Abb. 67. Nockenwelle einölen und einbauen, Halteplatte mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

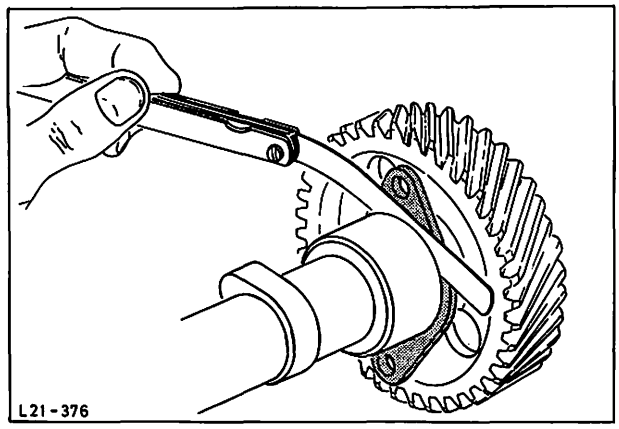


Abb. 67 Seitliches Spiel der Halteplatte messen

21 134 8

41. Zwischenrad so einbauen, daß sich die Punkt-Markierungen mit denen von Nocken- und Kurbelwellenzahnrad decken, Abb. 68. Scheibe und Sprengring montieren.

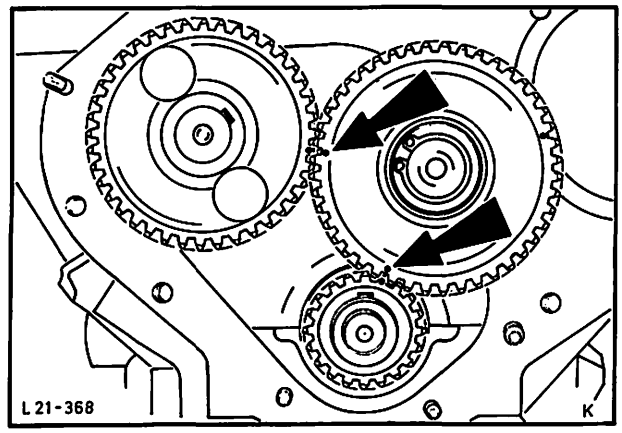


Abb. 68 Markierungen – Stirnräder

42. Ölpumpe in Zylinderblock einsetzen (konische Bohrung im Pumpengehäuse gegenüber dem Gewindeloch im Zylinderblock), Abb. 69.

    Konische Inbusschraube anbringen und Hutmutter mit untergelegter Kupferscheibe festschrauben. Verschlußstopfen – Ölpumpe zunächst mit altem Scheibenpaket nur handfest einschrauben.

    Die Einstellung kann erst nach Entfernung des Motorhalters erfolgen!

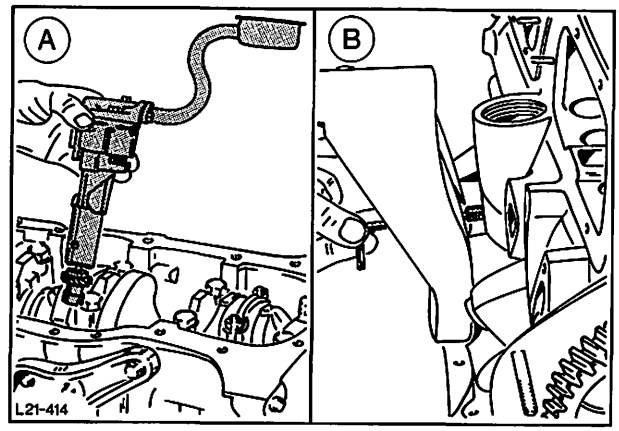


Abb. 69 A = Ölpumpe in Zylinderblock einsetzen
B = Inbusschraube anbringen

43. Dichtfläche des Zylinderblocks und der Ölwanne von alten Dichtungsresten reinigen, eventuell verbogene Ölwannendichtfläche richten. Neue Dichtung mit Fett an Zylinderblock kleben, dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten. Ölwanne montieren und gleichmäßig mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen (siehe Technische Daten).

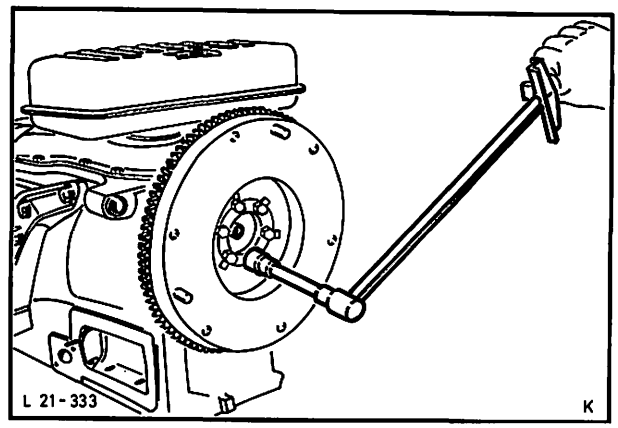


Abb. 70 Schwungscheibe mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen

44. Schwungscheibe mit Sicherungsblech aufsetzen. Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment über Kreuz festziehen, Abb. 70, und durch Umschlagen des Sicherungsbleches sichern.

21 134 8

45. Reibscheibe (Nabe mit der flachen Seite zum Schwungrad zeigend) mit Spezialwerkzeug 21-067 zentrieren, Abb. 71, und Druckplatte mit vorgeschriebenem Drehmoment über Kreuz festziehen.

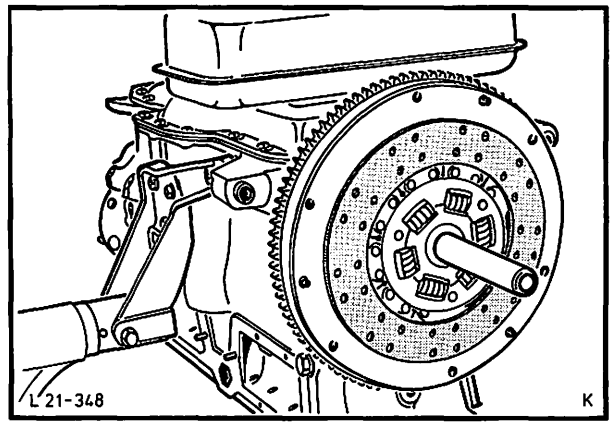


Abb. 71 Kupplungsreibscheibe mit Spezialwerkzeug 21-067 zentrieren

46. Ventilstößel einölen und in die gleichen Bohrungen wie beim Ausbau einsetzen, Abb. 72. Seitliche Verschlußdeckel mit Dichtung über Kreuz anschrauben.

47. Radialdichtring – Stirnraddeckel mit entsprechendem Werkzeug herausdrücken.

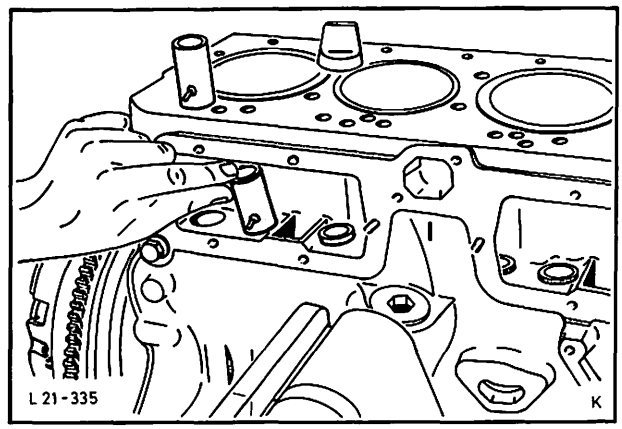


Abb. 72 Ventilstößel einsetzen

48. Neuen Radialdichtring – Stirnraddeckel mit Spezialwerkzeug 21-087 einbauen, Abb. 73.

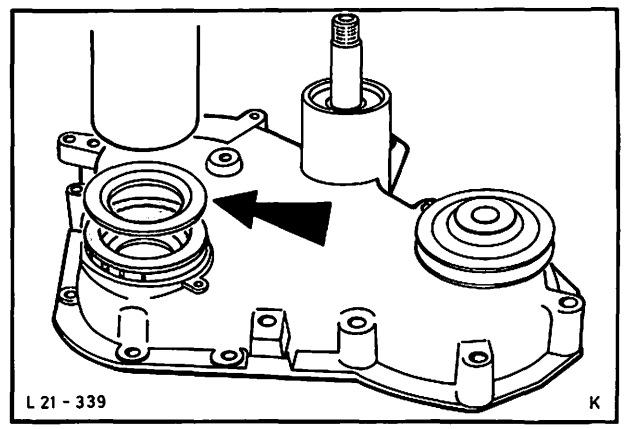


Abb. 73 Radialdichtring – Stirnraddeckel mit Spezialwerkzeug 21-087 einpressen

21 134 8

49. Vorbereitend für den folgenden Einbau der Einspritzpumpe vorderen Kolben in die Position 4,91 mm vor O.T./2,1-Ltr.-Motor (4,34 mm vor O.T./1,9-Ltr.-Motor) mit Hilfe einer auf den Kolben gesetzten Meßuhr bringen.

    Meßuhr genauestens am O.T. eichen und Kurbelwelle in umgekehrter Richtung drehen, bis Meßuhrzeiger ca. 7mal umgelaufen ist. Dann Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen, bis Kolbenstellung 4,91 mm bzw. 4,34 mm vor O.T. erreicht ist, Abb. 74.

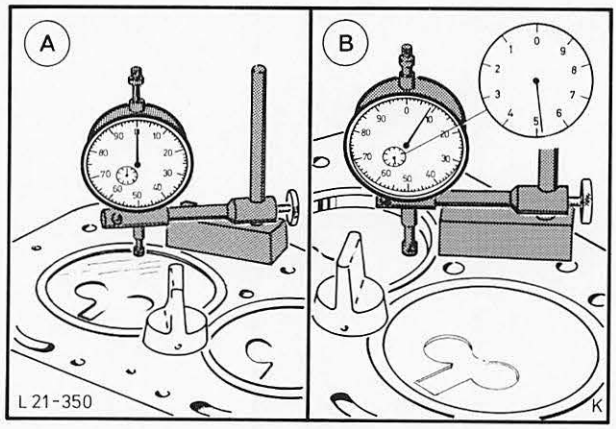


Abb. 74 Kolben des 4. Zylinders auf 4,91 mm vor O.T. einstellen
A = Meßuhr auf „0"
B = Meßuhr auf 4,91 mm

50. Schaublech – Pumpeneinstellung von Einspritzpumpe abschrauben (2 Schrauben) und Meßuhr mit Spezialwerkzeug 21-089 anbringen, Abb. 75. Pumpe so weit drehen, bis Taststift in die Einstellnut einrastet. Meßuhr auf „0" stellen.

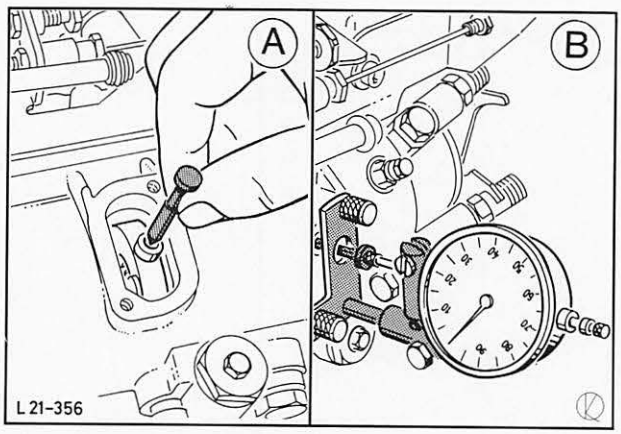


Abb. 75 Meßuhr mit Spezialwerkzeug 21-089 anbringen
A = Einstellstift montieren
B = Meßuhr auf „0" stellen

51. Einspritzpumpe mit neuer Dichtung und angebauter Meßuhr so einsetzen, daß die Markierungen der Stirnräder übereinstimmen, Abb. 76. Stirnraddeckel mit neuer Dichtung anbauen und Einspritzpumpe befestigen.

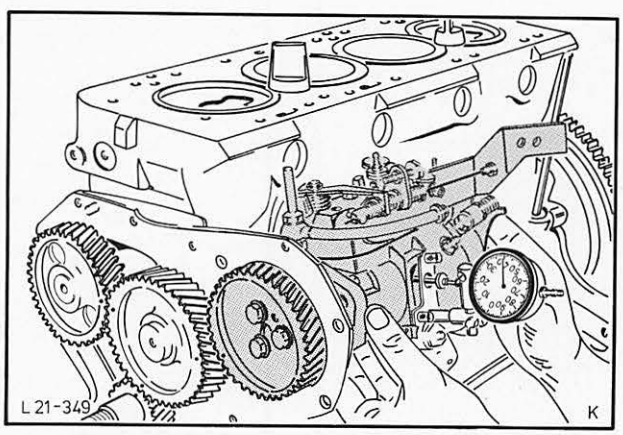


Abb. 76 Einspritzpumpe einsetzen

21 134 8

52. Einspritzpumpe auf Förderbeginn einstellen.
Pumpe vom Zwischenflansch lösen und so weit verdrehen, bis die Meßuhr wieder „0" anzeigt, Abb. 77.

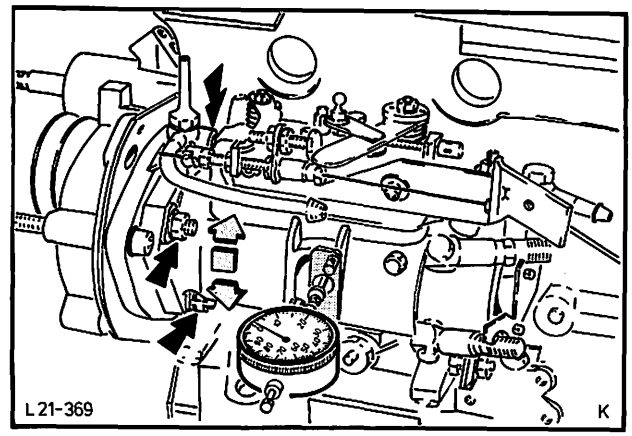


Abb. 77 Pumpe vom Zwischenflansch lösen

53. Spielausgleichschlüssel in Pumpenöffnung einsetzen und leicht nach unten drücken. Bei Veränderung des Meßwertes „0" muß die Pumpe nachkorrigiert werden, Abb. 78.

54. Pumpe am Zwischenflansch festschrauben und hinteren Halter einbauen.
Meßuhr mit Halter und Taststift abbauen und Schaublech der Pumpeneinstellung wieder anbringen.

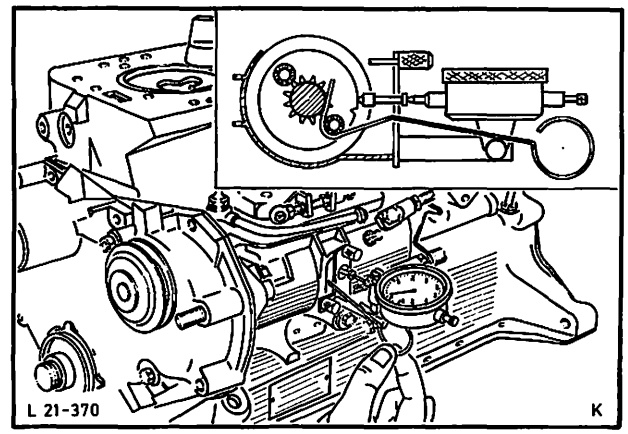


Abb. 78 Spielausgleichschlüssel in Pumpenöffnung einsetzen

55. Riemenscheibe der Kurbelwelle anbauen und Gewinde mit „LOCTIT FREIN FILET FORT" bestreichen. Riemenscheibe mit Spezialwerkzeug 21-018 festhalten und Befestigungsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen. Riemenscheibe mit Kupplung und Lüfter komplett einbauen.

56. Ölfilterflansch mit neuer Dichtung anschrauben und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Abb. 79.

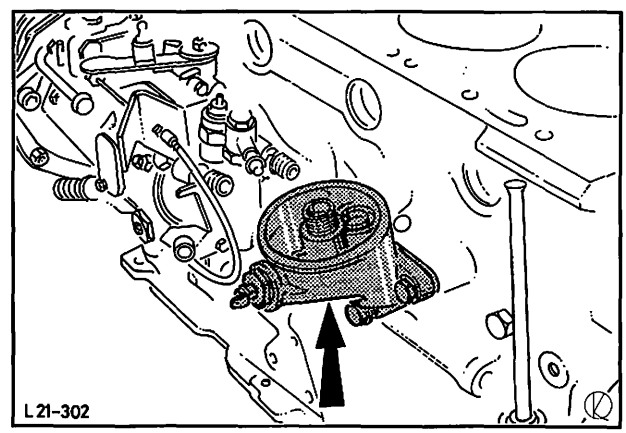


Abb. 79 Ölfilterflansch anschrauben

21 134 8

57. Halteschrauben – Zylinderlaufbüchsen abbauen. Neue Zylinderkopfdichtung auflegen, Zylinderkopf-Zentrierbolzen 21-083 in den Zylinderblock schrauben, Abb. 80. Zylinderkopf aufsetzen und Schrauben fingerfest drehen. Zentrierbolzen gegen die restlichen zwei Schrauben austauschen. Zylinderkopf in vorgeschriebener Reihenfolge, Abb. 81, mit vorgeschriebenem Drehmoment in drei Stufen festziehen (siehe Techn. Daten). Spezialwerkzeug 21-087 verwenden.

    Die Zylinderkopfschrauben sind auf dem Kopf wegen der unterschiedlichen Länge gekennzeichnet, Abb. 81.

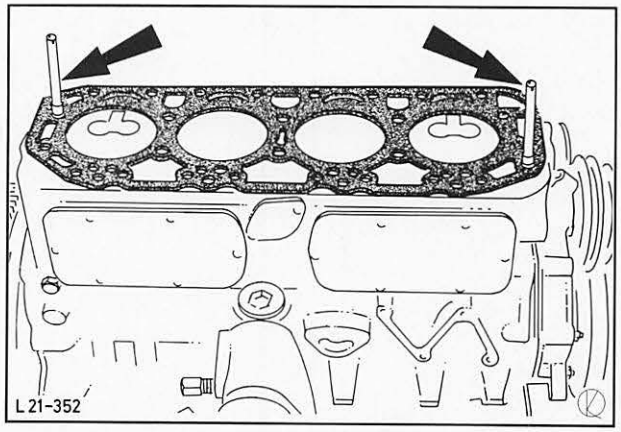


Abb. 80 Zylinderkopfdichtung auflegen

Nach einer Fahrleistung von 50 km Zylinderkopfschrauben zweimal wie unter Stufe 3 beschrieben (siehe Techn. Daten) nachziehen.

Nach weiteren 1200 km Zylinderkopfschrauben nochmals wie unter Stufe 3 beschrieben nachziehen und Ventile einstellen.

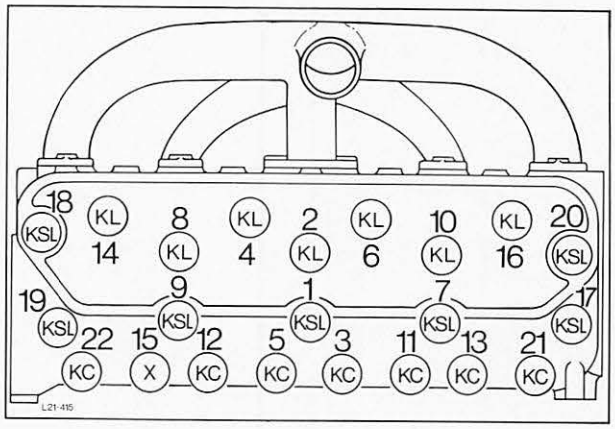


Abb. 81 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopf

KC = Kurze
KL = Mittellange
KSL = Lange
X = Stehbolzen

} Zylinderkopfschrauben

58. Stößelstangen einölen und in die gleichen Stößel wie beim Ausbau einführen. Dichtring – Ölzufuhr einsetzen. Beim Festschrauben der Kipphebelwelle darauf achten, daß zwischen den äußeren Kipphebeln und den Lagerböcken ein Spiel von 0,1 mm entsteht, Abb. 82. Spezialschrauben der Kipphebelwelle mit Werkzeug 21-087 und vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

59. Ventilspiel einstellen (siehe Arb.-Position 21 213), dabei Motor immer nur in Drehrichtung weiterdrehen.

    Nach einer Fahrleistung von 50 km und nach weiteren 1200 km Ventilspiel erneut einstellen (siehe Techn. Daten).

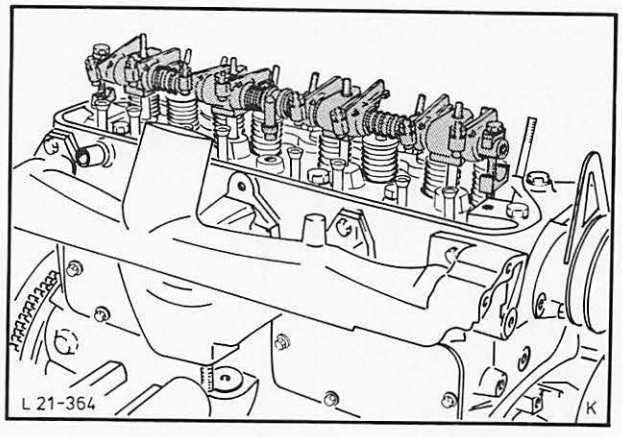


Abb. 82 Kipphebelwelle anbauen

21 134 8

60. Zylinderkopfhaube mit neuer Dichtung aufsetzen, Schrauben nicht höher als mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

61. Ölzufuhrleitung der Kipphebelwelle an Zylinderblock und Zylinderkopf mit neuen Dichtringen festziehen, Halter anbauen, Abb. 83.

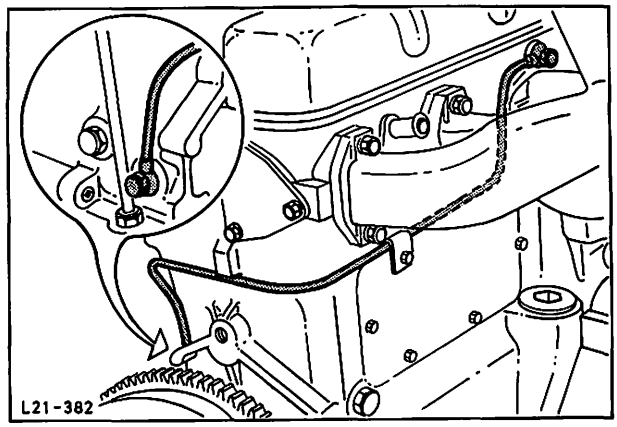


Abb. 83 Ölzufuhrleitung der Kipphebelwelle anbauen

62. Glühkerzen einschrauben, Kabel an Glühkerzen anschließen und Schutzkappen aufstecken.

63. Einspritzdüsen mit Wärmeausgleichring und Dichtring handfest einbauen. Einspritzleitungen komplett an Düsen und Einspritzpumpe anbauen, Abb. 84, danach Einspritzdüsen festziehen.

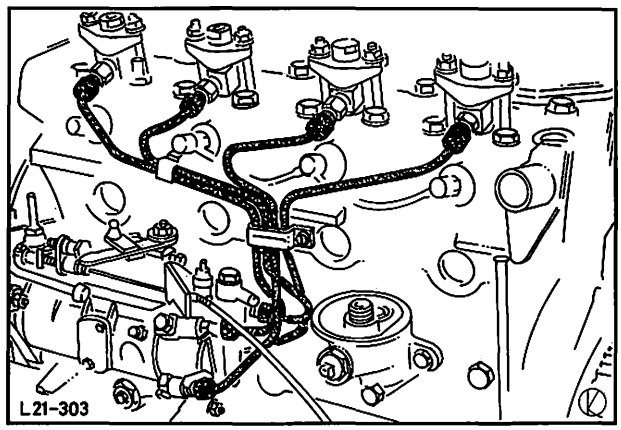


Abb. 84 Einspritzleitungen anbauen

64. Leckölleitung an Düsen und Einspritzpumpe anbauen, Abb. 85.

65. Ölfilter anschrauben und Ölmeßstab einsetzen.

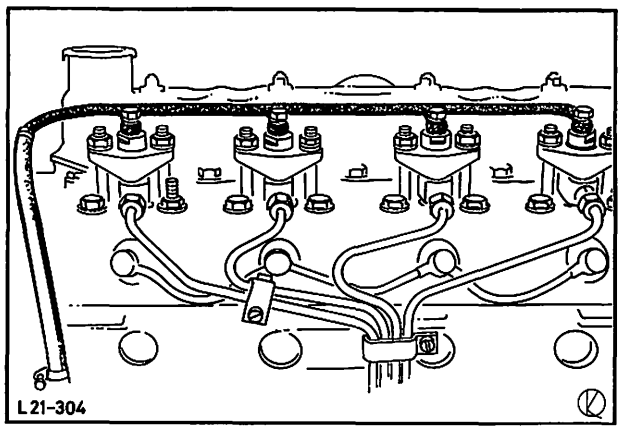


Abb. 85 Leckölleitung anbauen

21 134 8

66. Lichtmaschine komplett mit Halter anbauen, Abb. 86, und Keilriemen spannen. Spannrolle – Keilriemen – Lüfter anschrauben und Keilriemen spannen.

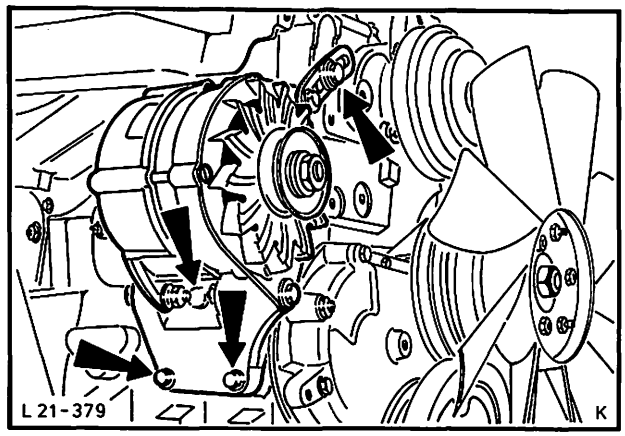


Abb. 86 Lichtmaschine anbauen

67. Vakuumpumpe komplett mit Keilriemen anschrauben und Unterdruckschlauch aufstecken, Abb. 87.

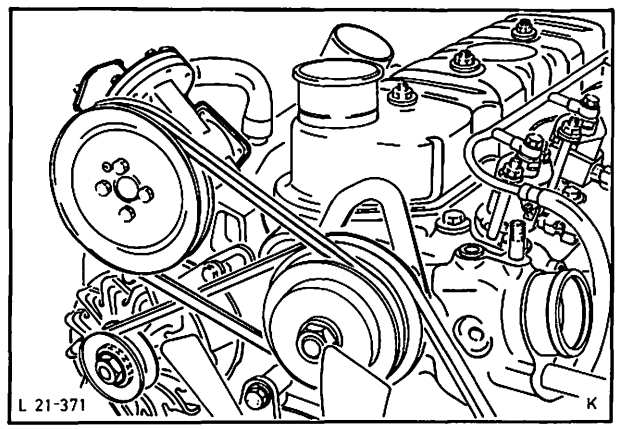


Abb. 87 Vakuumpumpe

68. Motor von Montageständer abbauen.

69. Spiel – Ölpumpenantrieb messen und Verschlußstopfen anbauen. Verschlußstopfen ohne Scheiben montieren und leicht anziehen. Mit einer Fühlerlehre Abstand zwischen Auflagefläche des Stopfens und Zylinderblock in der dazu vorgesehenen Aussparung messen, Abb. 88.
Eine um 0,05–0,10 mm stärkere Scheibe unter den Stopfen legen, um ein einwandfreies Spiel des Ölpumpenantriebes zu erhalten.

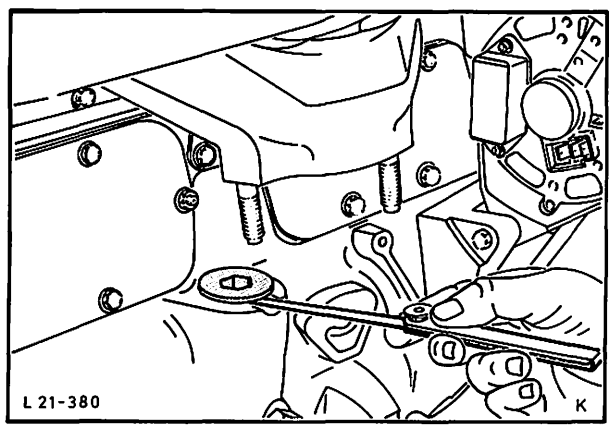


Abb. 88 Spiel – Ölpumpenantrieb messen

21 138 4 ZYLINDERLAUFBÜCHSE AUSWECHSELN (Kolben ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Meßuhr mit mm-Einteilung 15-046
Halteschrauben – Zylinderlaufbüchsen 21-088

Die Paarung von Zylinderlaufbüchsen und Kolben mit Bolzen und Ringen erfolgt im Werk und muß unbedingt eingehalten werden.

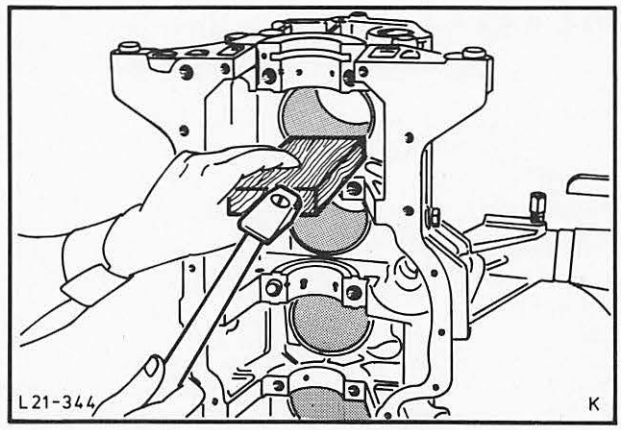


Abb. 89 Zylinderlaufbüchse heraustreiben

1. Spezialwerkzeug 21-088 so anbringen, daß nur die nicht auszuwechselnden Zylinderlaufbüchsen festgehalten werden.

2. Zylinderlaufbüchse mit einem entsprechenden Hartholzstück von der Kurbelgehäuseseite heraustreiben, Abb. 89.

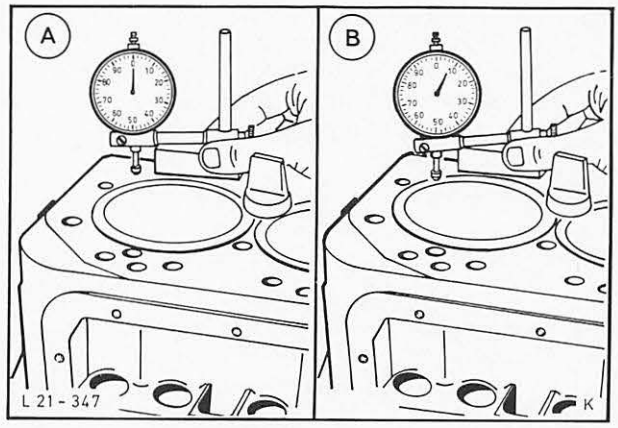


Abb. 90 Mit einer Meßuhr den Überstand der Laufbüchse kontrollieren
A = Meßuhr auf Zylinderblock
B = Meßuhr auf Laufbüchse

3. Neue Zylinderlaufbüchse ohne Gummidichtung einsetzen und mit Spezialwerkzeug 21-088 festsetzen.

4. Mit einer Meßuhr den Überstand der Laufbüchse zur Dichtungsauflagefläche des Zylinderblocks kontrollieren, Abb. 90 (siehe Techn. Daten). Anschließend Halteschraube 21-088 abbauen und Zylinderlaufbüchse herausnehmen.

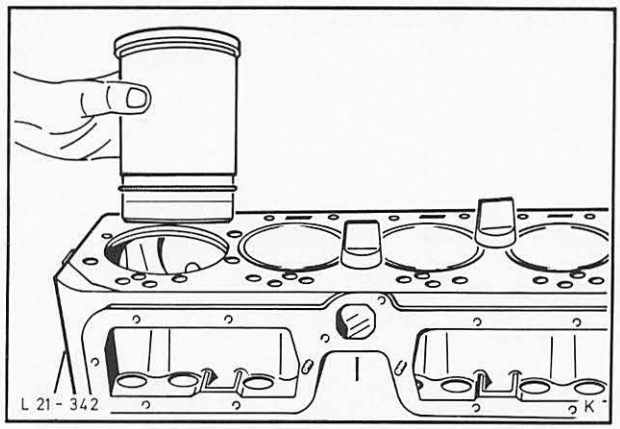


Abb. 91 Laufbüchse in Zylinderblock einsetzen

5. Laufbüchse mit einer neuen Gummidichtung versehen, in den Zylinderblock einsetzen, Abb. 91, und mit Halteschraube 21-088 festhalten.

21 148 STIRNRADDECKEL AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Halter – Kurbelwellenflansch 21-018

Ausbauen

1. Massekabel – Batterie abklemmen und Spritzschild – Motorraum abbauen (5 Schrauben), Abb. 92.

2. Kühlmittel in Auffangwanne ablassen, danach unteren Kühlerschlauch vom Kühler und oberen Schlauch von Wasserpumpe lösen und abziehen.

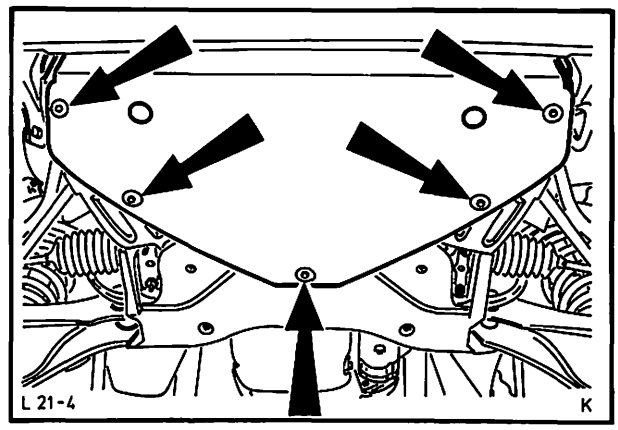


Abb. 92 Spritzschild – Motorraum

3. Schlauch zum Ausgleichbehälter – Kühlmittel vom Kühler abbauen und Kabel – Temperaturgeber am Kühler abklemmen. Luftführung vom Kühler abbauen, Kühler abschrauben (4 Schrauben) und mit Luftführung herausnehmen.

4. Spannrolle – Keilriemen – Lüfter abschrauben (2 Schrauben) und Keilriemen abnehmen, Abb. 93. Keilriemen – Lichtmaschine abbauen.

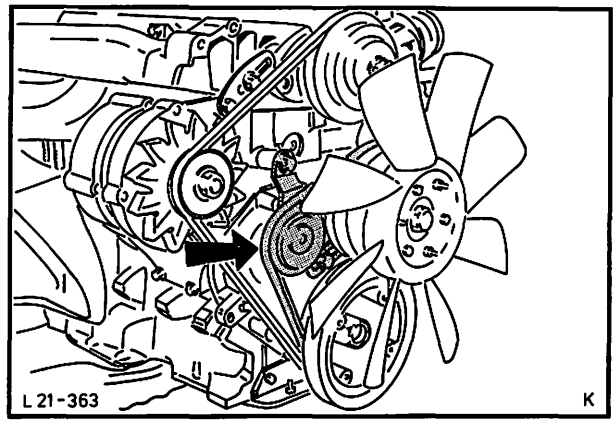


Abb. 93 Spannrolle – Keilriemen – Lüfter

5. Riemenscheibe mit Kupplung und Lüfter komplett abschrauben (1 Mutter), dabei Riemenscheibe – Kupplung mit Hilfe eines handelsüblichen Spannbandes festhalten. Riemenscheibe – Kurbelwelle abbauen (1 Mutter), Abb. 94, dabei Riemenscheibe mit Spezialwerkzeug 21-018 festhalten.

6. Massekohle – Lüfterkupplung von Stirnraddeckel abmontieren (1 Klammer).

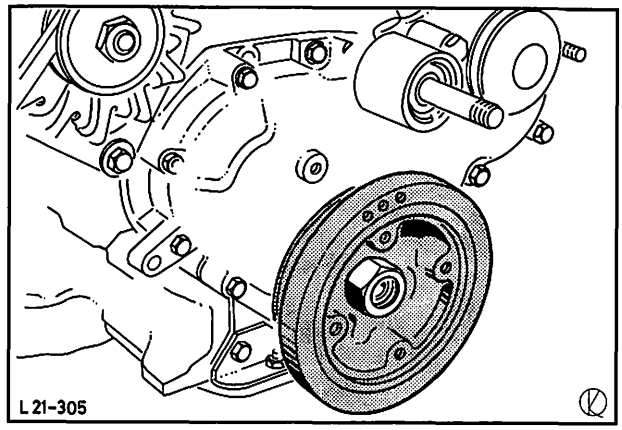


Abb. 94 Riemenscheibe – Kurbelwelle

21 148

7. Befestigungsschrauben (3) der Einspritzpumpe vom Stirnraddeckel ausbauen und Stirnraddeckel abschrauben (8 Schrauben, 3 Muttern), Abb. 95.

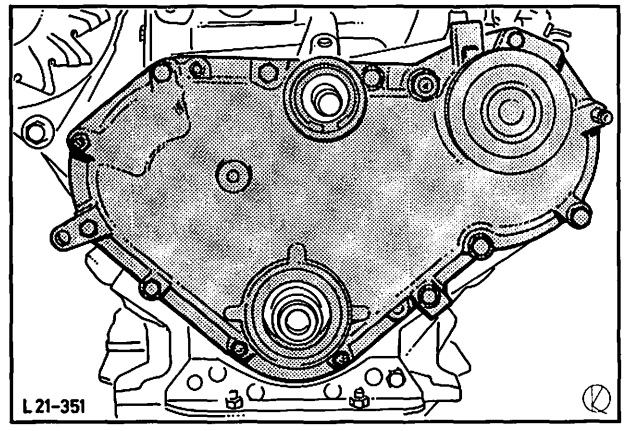


Abb. 95 Stirnraddeckel abbauen

Einbauen

8. Stirnraddeckel mit neuer Dichtung an Zwischenblech anschrauben und Schrauben – Einspritzpumpe befestigen, Abb. 96.
   Massekohle der Lüfterkupplung an Stirnraddeckel montieren und Kurbelwellenriemenscheibe anbauen. Gewinde der Kurbelwelle mit „LOCTIT FREIN FILET FORT" bestreichen und Befestigungsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, dabei Riemenscheibe mit Spezialwerkzeug 21-018 festhalten.

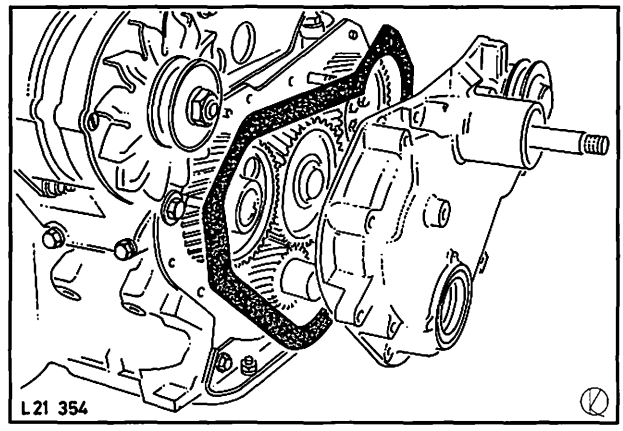


Abb. 96 Stirnraddeckel mit neuer Dichtung anschrauben

9. Riemenscheibe mit Kupplung und Lüfter komplett anschrauben.

10. Keilriemen – Lichtmaschine auflegen und spannen. Spannrolle – Keilriemen – Lüfter anschrauben, Keilriemen anbringen und spannen, Abb. 97.

11. Kühler mit Luftführung in das Fahrzeug einsetzen und festschrauben.
    Luftführung und Verbindungsschlauch zum Ausgleichbehälter – Kühlmittel am Kühler befestigen.

12. Kabel – Temperaturgeber am Kühler anklemmen.

13. Oberen Kühlerschlauch an Wasserpumpe und unteren Schlauch am Kühler befestigen.
    Kühlmittel auffüllen und auf Dichtheit überprüfen.

14. Spritzschild – Motorraum anschrauben und Massekabel – Batterie anschließen.

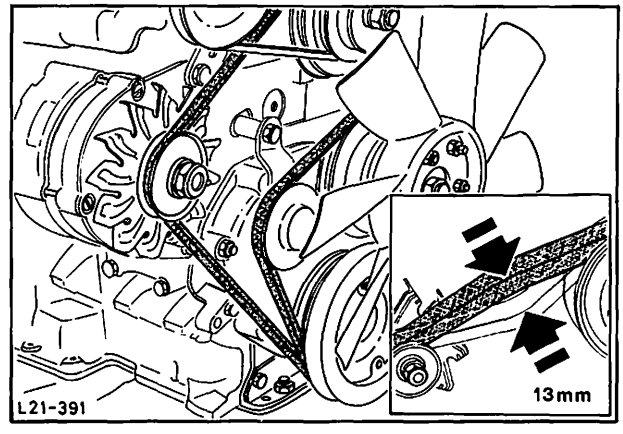


Abb. 97 Keilriemen – Lichtmaschine und Lüfter spannen

21 154 ÖLWANNE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Fahrzeug auf eine Grube oder Hebebühne fahren.

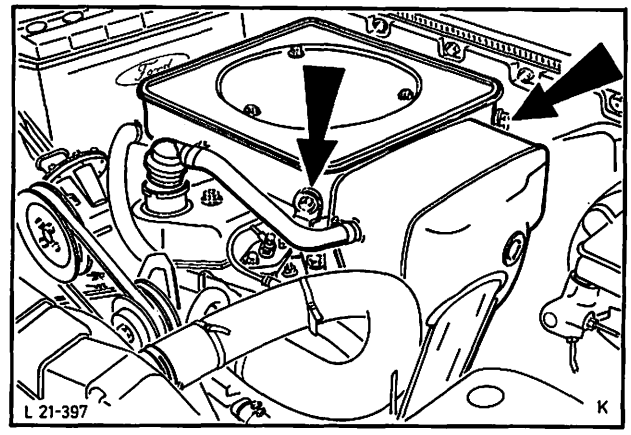


Abb. 98 Ansauggeräuschdämpfer

2. Massekabel – Batterie abklemmen und Ansauggeräuschdämpfer ausbauen, Abb. 98.

3. Spritzschild – Motorraum abbauen (5 Schrauben) und Motoröl ablassen.

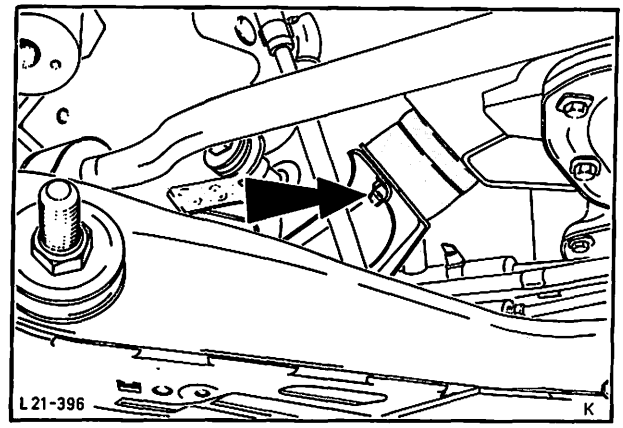


Abb. 99 Gummipuffer–Motoraufhängung

4. Gummipuffer–Motoraufhängung vom Achskörper abschrauben (2 Muttern), Abb. 99.

5. Motor vorsichtig anheben und abstützen. Motor so weit anheben, daß die Ölwanne nach hinten herausgenommen werden kann.

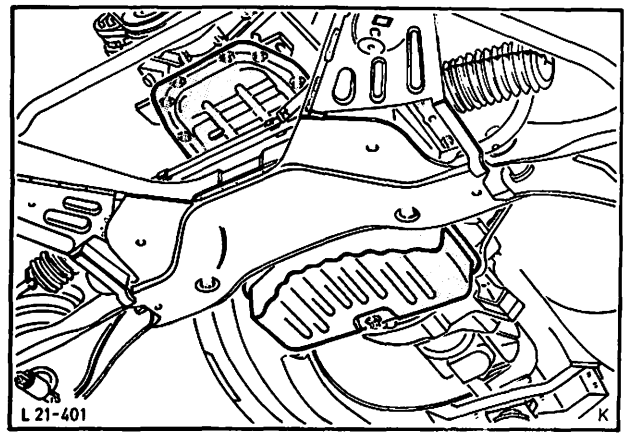


Abb. 100 Ölwanne

6. Ölwannenschrauben entfernen und Ölwanne nach hinten herausnehmen, Abb. 100. Bei festsitzender Ölwanne diese seitlich mit einem Schraubenzieher abdrücken.

21 154

Anbauen

7. Dichtfläche des Zylinderblocks und der Ölwanne von alten Dichtungsresten reinigen, eventuell verbogene Ölwannendichtfläche richten. Neue Dichtung mit Fett an Zylinderblock kleben, dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten. Ölwanne montieren und gleichmäßig mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen (siehe Technische Daten), Abb. 101.

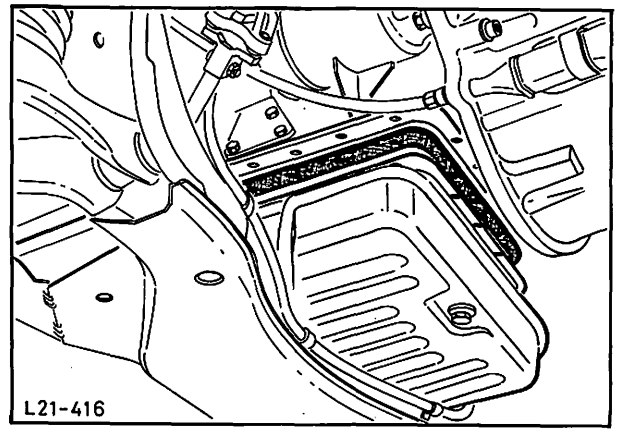


Abb. 101 Ölwanne befestigen

8. Motor leicht anheben und Abstützung entfernen, dann Motor absenken.

9. Gummipuffer – Motoraufhängung am Achskörper mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

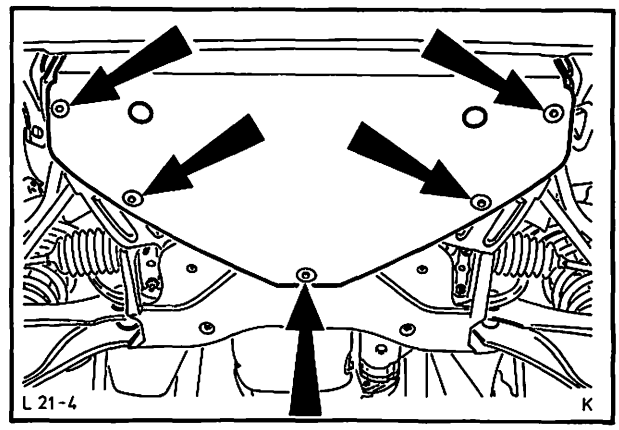


Abb. 102 Spritzschild – Motorraum

10. Spritzschild – Motorraum anbringen, Abb. 102.

11. Ansauggeräuschdämpfer anbauen, Abb. 103, und Massekabel – Batterie anschließen.

12. Motoröl auffüllen, anschließend Motor laufen lassen und Ölwanne auf Dichtheit überprüfen.

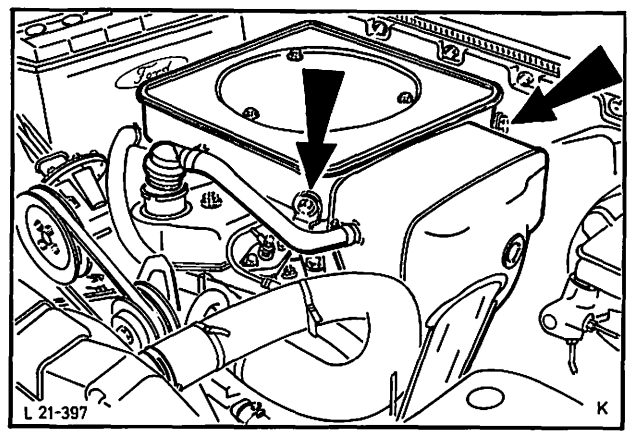


Abb. 103 Ansauggeräuschdämpfer

21 163 ZYLINDERKOPF AB- UND ANBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Zentrierbolzen – Zylinderkopf 21-083
Zylinderkopfschlüssel 21-087
Halteschrauben – Zylinderlaufbüchsen 21-088

Abbauen

(Nur am vollkommen abgekühlten Motor, nach mindestens 6 Stunden Standzeit!)

1. Massekabel – Batterie abklemmen und Ansauggeräuschdämpfer ausbauen.

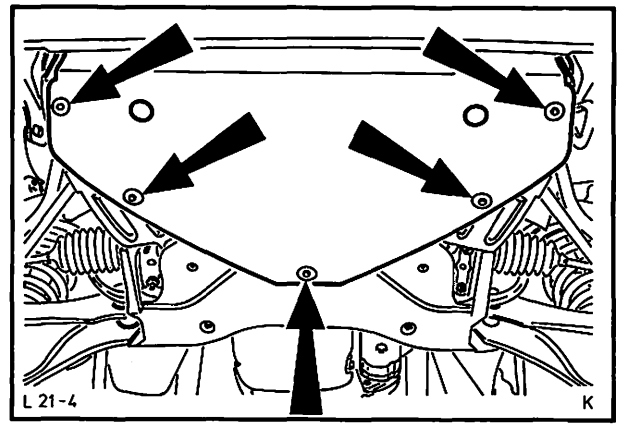


Abb. 104 Spritzschild – Motorraum

2. Spritzschild – Motorraum abmontieren (5 Schrauben), Abb. 104.

3. Kühlmittel in Auffangwanne ablassen, dabei unteren Kühlerschlauch vom Kühler lösen und abziehen. Oberen und unteren Kühlerschlauch von Wasserpumpe abbauen, Abb. 105.

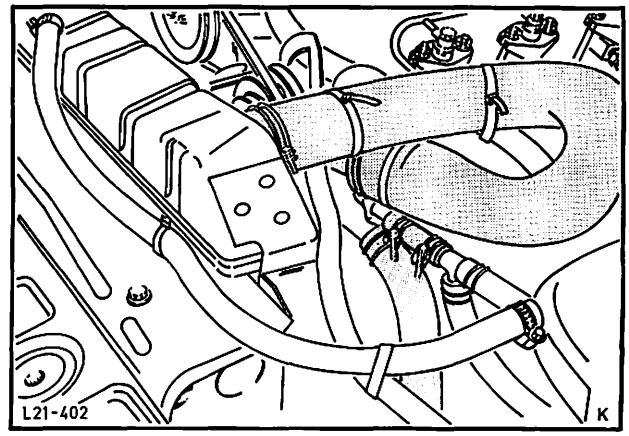


Abb. 105 Kühlerschläuche an der Wasserpumpe

4. Verbindungsschläuche – Ausgleichbehälter von Wasserpumpe abbauen.

5. Heißwasserschlauch – Heizung von Zylinderkopf und Unterdruckschlauch von Vakuumpumpe lösen.

6. Stromkabel von Glühkerzen und Geber – Fernthermometer abklemmen, Abb. 106, Seilzug – Leerlaufüberhöhung am Zylinderkopf abmontieren (1 Sprengring).

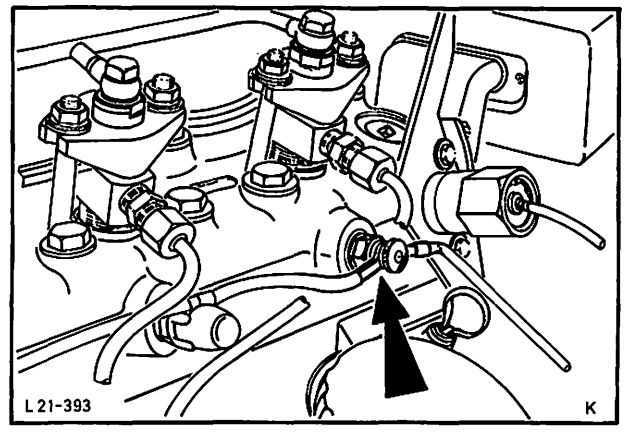


Abb. 106 Stromkabel von Glühkerzen abklemmen

21 163

7. Leckölleitung und Einspritzleitungen mit einem handelsüblichen offenen Ringschlüssel abschrauben, Abb. 107.

   Leitungsanschlüsse mit Abdeckkappen gegen Verschmutzung schützen.

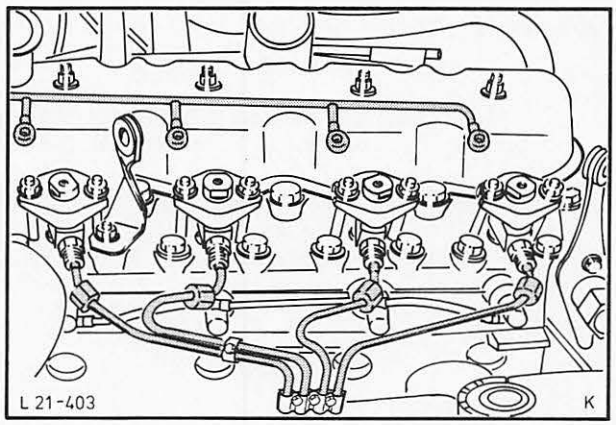


Abb. 107 Einspritzleitungen gelöst

8. Einspritzdüsen (je 2 Schrauben) und Glühkerzen ausbauen, Abb. 108.

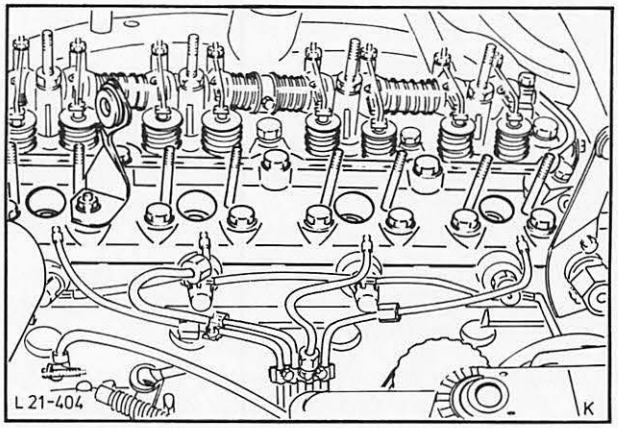


Abb. 108 Einspritzdüsen ausgebaut

9. Vakuumpumpe komplett mit Keilriemen abbauen (3 Schrauben). Lichtmaschine lösen, Verstelllasche von Ansaugkrümmer abschrauben und Keilriemen abnehmen.

10. Ölleitung von Zylinderkopf abbauen und Auspuffrohr vom Auspuffkrümmer abschrauben (2 Muttern).

11. Zylinderkopfhaube abmontieren (4 Muttern) und Kipphebelachse vorsichtig abschrauben (4 Muttern, 2 Schrauben), Abb. 109.
    Stößelstangen herausnehmen.

    Stößelstangen beim Aus- und Einbau nicht vertauschen.

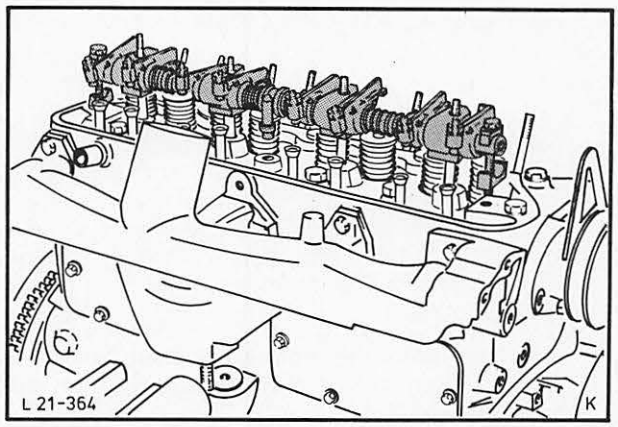


Abb. 109 Kipphebelachse ausbauen

21 163

12. Zylinderkopfschrauben (22 Stück) herausdrehen, dabei den Zylinderkopf in umgekehrter Reihenfolge wie beim Anziehen lösen (Anzugsreihenfolge siehe Abb. 111). Zylinderkopf komplett mit Ansaug- und Auspuffkrümmer abheben, anschließend Dichtung abnehmen und Zylinderlaufbüchsen mit Spezialwerkzeug 21-088 sichern, Abb. 110.

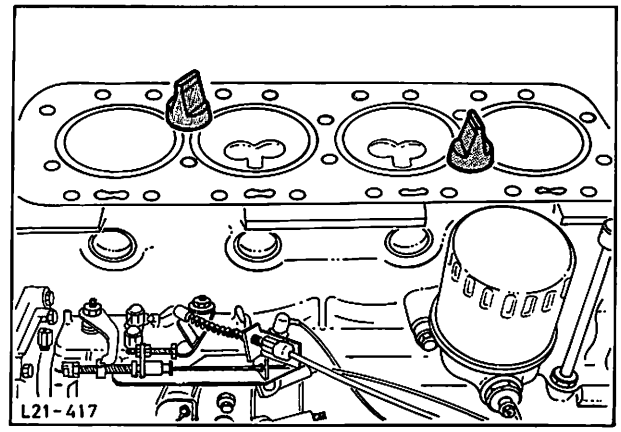


Abb. 110 Zylinderlaufbüchsen mit Spezialwerkzeug 21-088 sichern

Anbauen

13. Dichtflächen – Zylinderkopf und Zylinderblock säubern, Spezialwerkzeug 21-088 abbauen und Zentrierbolzen 21-083 anbringen. Neue Zylinderkopfdichtung auflegen und Zylinderkopf vorsichtig auf Zentrierbolzen aufsetzen. Zylinderkopfschrauben etwas beidrehen und Zentrierbolzen gegen die restlichen zwei Schrauben austauschen.
Zylinderkopf mit Spezialwerkzeug 21-087 und vorgeschriebenem Drehmoment in drei Stufen (siehe Technische Daten) und in der Reihenfolge wie in Abb. 111 gezeigt anziehen.

Die Zylinderkopfschrauben sind auf dem Kopf wegen der unterschiedlichen Länge gekennzeichnet, Abb. 111.

Nach einer Fahrleistung von 50 km Zylinderkopfschrauben zweimal wie unter Stufe 3 beschrieben nachziehen (siehe Technische Daten).

Nach weiteren 1200 km Zylinderkopfschrauben nochmals wie unter Stufe 3 beschrieben nachziehen und Ventile einstellen.

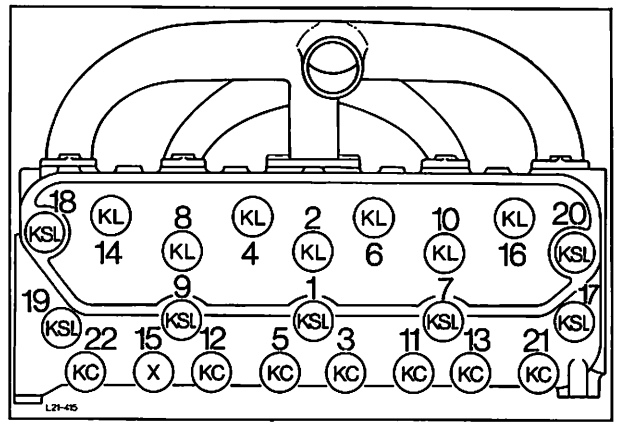


Abb. 111 Anzugsreihenfolge – Zylinderkopf

KC = kurze
KL = mittellange
KSL = lange
X = Stehbolzen
} Zylinderkopfschrauben

14. Ventilstößelstangen einölen, in gleicher Reihenfolge wie beim Ausbau einführen. Dichtring – Ölzufuhr einsetzen und Kipphebelachse anbauen, dabei die Stößelstangen in die Kipphebelpfannen einführen. Schrauben – Kipphebelachse mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen. Spezialwerkzeug 21-087 verwenden.

Zwischen den äußeren Kipphebeln und den Lagerböcken muß ein Spiel von 0,1 mm entstehen, Abb. 112.

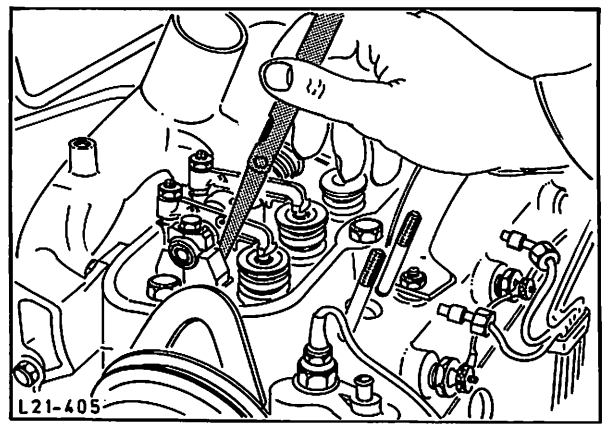


Abb. 112 Spiel zwischen Kipphebel und Lagerbock messen

21 163

15. Ventilspiel einstellen, Abb. 113 (siehe Arb.-Pos. 21 213), dabei Motor immer nur in Drehrichtung weiterdrehen.

    Nach einer Fahrleistung von 50 km und nach weiteren 1200 km Ventilspiel erneut einstellen (siehe Techn. Daten).

16. Zylinderkopfhaube mit neuer Dichtung aufsetzen und gleichmäßig mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

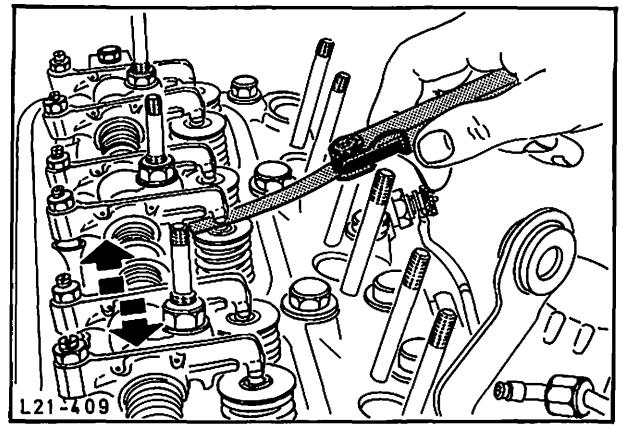


Abb. 113 Ventilspiel einstellen

17. Auspuffrohr an Auspuffkrümmer befestigen, Abb. 114, und Ölleitung mit neuen Dichtungen an Zylinderkopf anschrauben.

18. Verstellachse – Lichtmaschine anbauen und Keilriemen spannen. Vakuumpumpe komplett mit Keilriemen befestigen und spannen.

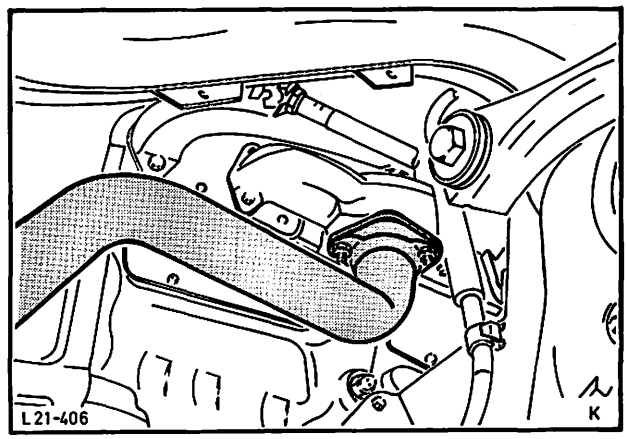


Abb. 114 Auspuffrohr am Auspuffkrümmer befestigen

19. Glühkerzen einschrauben, Kabel anschließen und Schutzkappen aufstecken. Einspritzdüsen mit Wärmeausgleichring und Dichtring einbauen.

20. Einspritzleitungen und Leckölleitung mit Dichtungen an Einspritzdüsen anschrauben, Abb. 115.

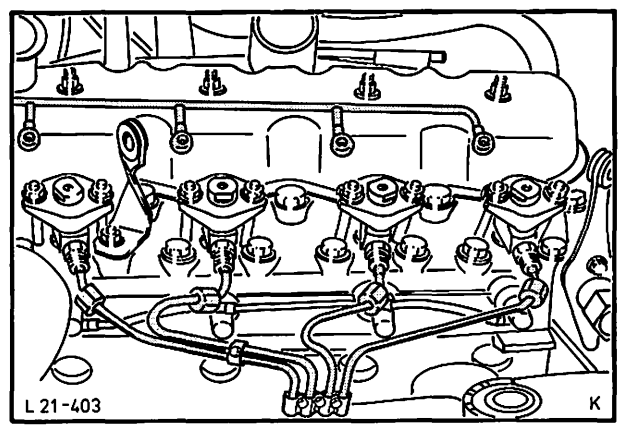


Abb. 115 Einspritzleitungen

21 163

21. Seilzug – Leerlaufüberhöhung an Zylinderkopf montieren, Abb. 116, und Stromkabel von Glühkerzen und Geber – Fernthermometer anklemmen.

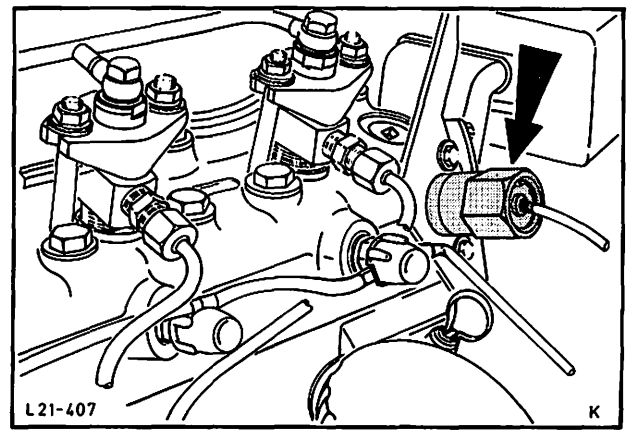


Abb. 116 Seilzug – Leerlaufüberhöhung am Zylinderkopf

22. Heißwasserschlauch – Heizung an Zylinderkopf und Unterdruckschlauch an Vakuumpumpe anbauen.

23. Verbindungsschläuche – Ausgleichbehälter sowie oberen und unteren Kühlerschlauch an Wasserpumpe befestigen, Abb. 117.

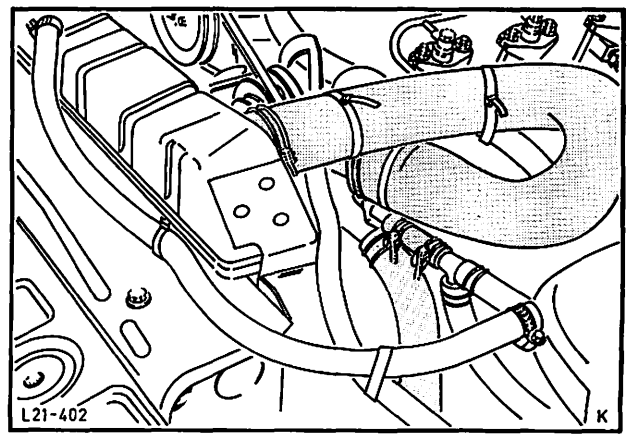


Abb. 117 Kühlerschläuche an der Wasserpumpe

24. Unteren Kühlerschlauch am Kühler anbauen und Kühlmittel einfüllen.

25. Spritzschild – Motorraum anbringen, Abb. 118, Ansauggeräuschdämpfer befestigen und Massekabel – Batterie anschließen.

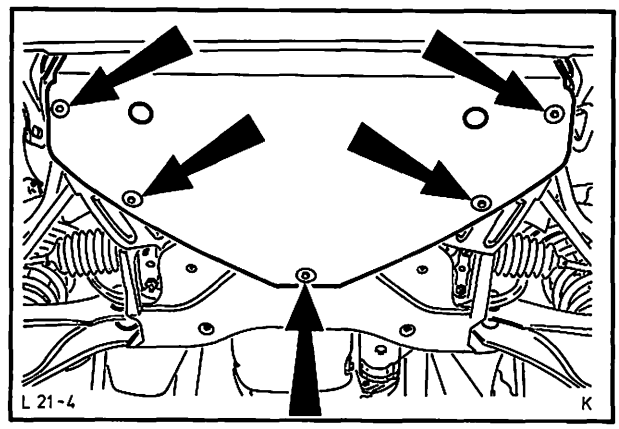


Abb. 118 Spritzschild – Motorraum

26. Motor laufen lassen und auf Undichtigkeiten überprüfen.

21 165 5 ZYLINDERKOPF AUSWECHSELN (Zylinderkopf ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Riemenscheibe – Wasserpumpe abbauen, dazu Riemenscheibe mit einem handelsüblichen Spannband festhalten und Mutter abschrauben.

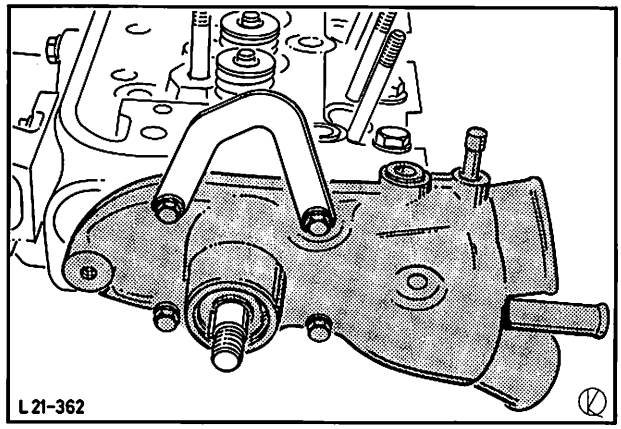


Abb. 119 Wasserpumpe vom Zylinderkopf abschrauben

2. Wasserpumpe vom Zylinderkopf abschrauben (5 Schrauben), Abb. 119.

3. Ansaugkrümmer (6 Schrauben) und Auspuffkrümmer (4 Schrauben) abbauen, Abb. 120.

4. Thermofühler und Verschlußdeckel (2) vom Zylinderkopf abschrauben (6 Schrauben).

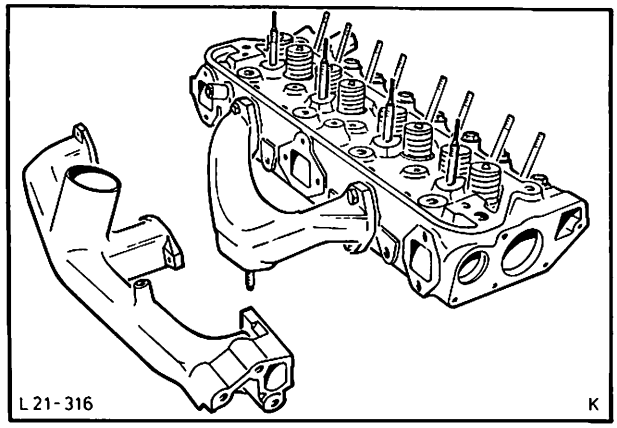


Abb. 120 Ansaug- und Auspuffkrümmer abbauen

5. Ventilfedern und Ventilteller mit einem handelsüblichen Ventil-Federspanner zusammendrücken und Ventilfederkeile entnehmen, Abb. 121.

Bei der Demontage und Montage der Ventilfedern ist unbedingt darauf zu achten, daß der Ventilschaft beim Aus- und Einbau der Ventilkeile durch den heruntergedrückten Ventilfederteller nicht beschädigt wird. Bei Beschädigungen des Schaftes ist sonst keine Sicherheit für eine genügende Abdichtung gegeben. Es erfolgen erhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in der Ventilführung.

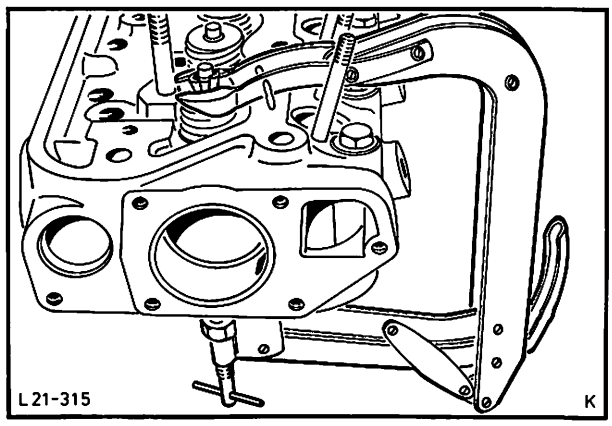


Abb. 121 Ventilfedern und Ventilteller mit Ventilfederspanner zusammendrücken

21 165 5

6. Ventilfeder entspannen und mit Ventilteller abnehmen. Ölabschirmring abziehen und Ventil herausziehen, unteren Federteller abnehmen. Ventilfederspanner auf das nächste Ventil umsetzen und die restlichen Ventile in gleicher Weise ausbauen.

7. Stehbolzen von Einspritzdüsen (8) und Kipphebelachse (4) ausbauen.

8. Wirbelkammern ausbauen. Falls erforderlich, Wirbelkammern mit einem passenden Kupferdorn durch die Düsen-Aufnahmebohrung heraustreiben.

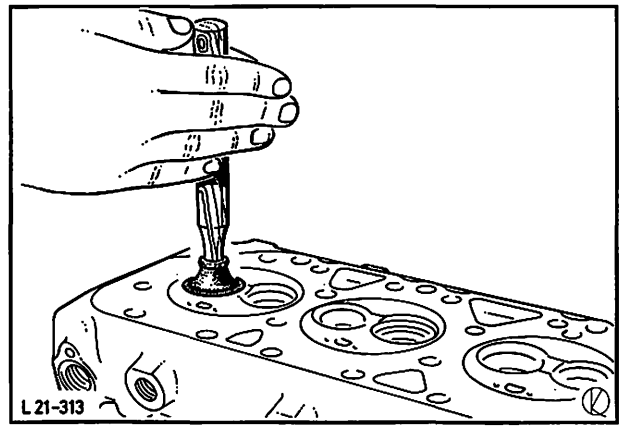


Abb. 122 Ventile einschleifen

Zusammenbauen

Vor dem Zusammenbauen des neuen Zylinderkopfes die eventuell zu übernehmenden Teile des alten Zylinderkopfes auf Verschleiß und Funktionsfähigkeit überprüfen.

9. Ventile einschleifen, Abb. 122, wenn erforderlich Ventilsitz bearbeiten. Ventile sowie Zylinderkopf von Schleifpasteresten säubern.

Nach Bearbeiten der Ventilsitze Abstand zwischen Ventilteller und Zylinderkopffläche überprüfen (0,75 mm bis 1,15 mm).

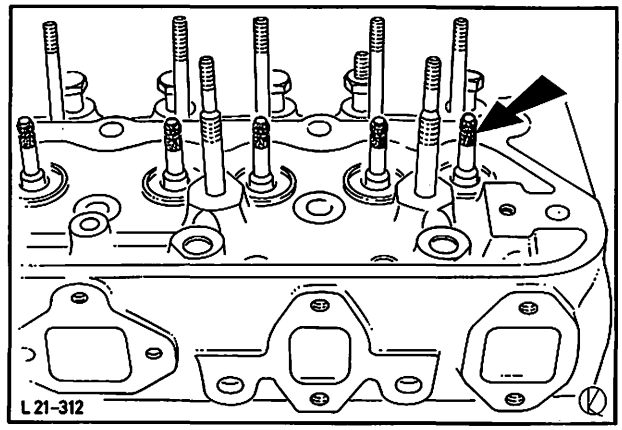


Abb. 123 Ventilkeilnuten mit Klebefolie abkleben

10. Stehbolzen von Einspritzdüsen und Kipphebelachse montieren.

11. Ventile und Ventilführungen mit Öl benetzen. Ventile sowie untere Federteller einsetzen und Ventil-Keilnuten mit Klebefolie abkleben, Abb. 123.

12. Ölabschirmringe bis zum Anschlag aufschieben und Klebefolie wieder entfernen, Abb. 124.

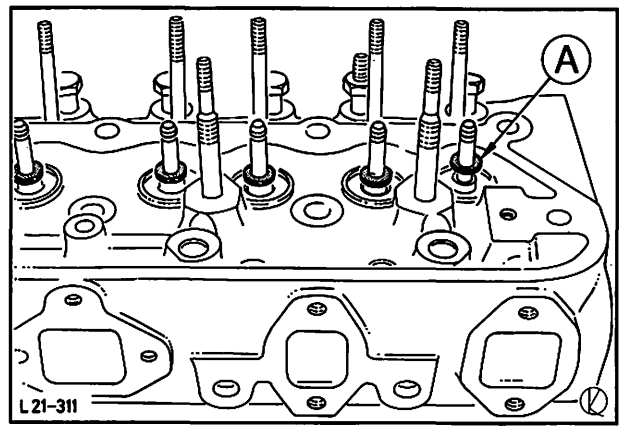


Abb. 124 Ölabschirmringe montieren
A = Ölabschirmring

21 165 5

13. Ventilfedern und -teller aufsetzen, mit Ventilfederspanner zusammendrücken und Ventilkeile montieren, Abb. 125.

    Auf richtigen Sitz der Ventilkeile achten.

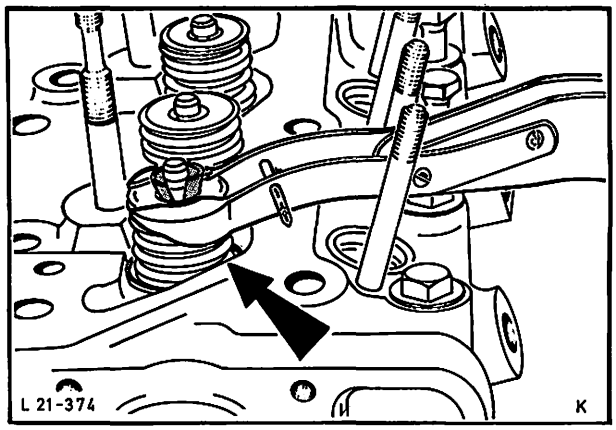


Abb. 125 Ventilkeile montieren

14. Verschlußdeckel (mit Dichtungen) und Thermofühler an Zylinderkopf anbauen, Abb. 126.

15. Ansaug- und Auspuffkrümmer mit neuer Auspuffkrümmerdichtung befestigen und vorschriftsmäßig anziehen.

16. Wasserpumpe mit neuer Dichtung an Zylinderkopf schrauben und Riemenscheibe – Wasserpumpe anbauen.

17. Neue Wirbelkammern in Zylinderkopf einbauen, Abb. 127.

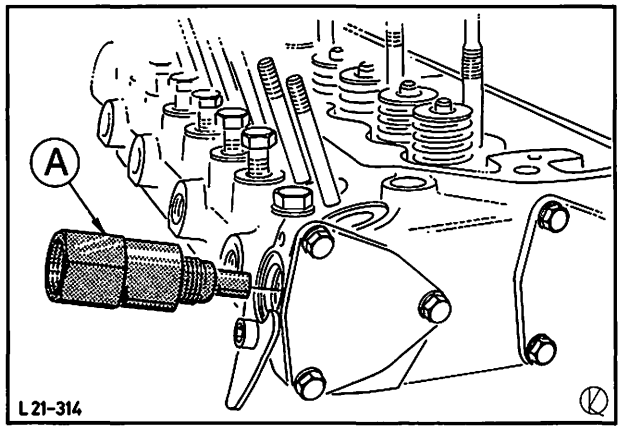


Abb. 126 Verschlußdeckel und Thermofühler (A) anbauen

Zusammenstellung Zylinderkopf – Wirbelkammern		
	Maß (a) Zylinderkopf	Maß (b) Wirbelkammer
Übermaß 1 Übermaß 2	bis 35,05 mm Aufbohren bis 35,50 mm	35,11–35,15 mm 35,56–35,60 mm

Der Überstand der Wirbelkammern zur Zylinderkopffläche soll 0 bis 0,03 mm betragen.

Wirbelkammern mit Fett ankleben, um ein Herausfallen zu vermeiden.

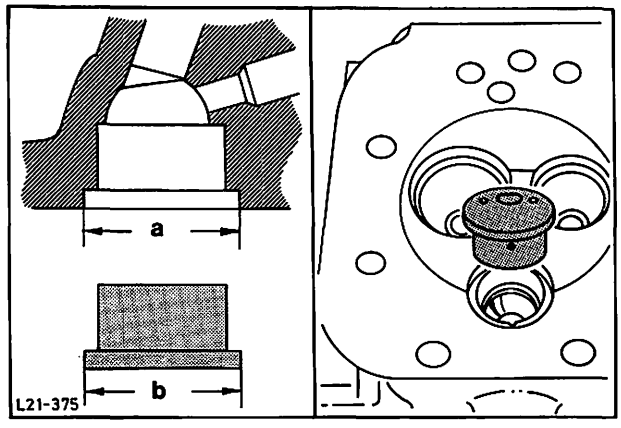


Abb. 127 Wirbelkammer in Zylinderkopf einsetzen

21 213 VENTILSPIEL EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Ansauggeräuschdämpfer abnehmen und Zylinderkopfhaube abschrauben (4 Schrauben), Abb. 128.

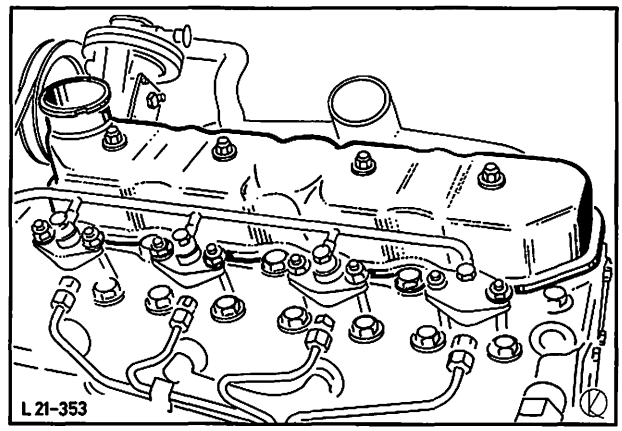


Abb. 128 Zylinderkopfhaube

2. Ventilspiel einstellen, Abb. 129, dabei wie folgt verfahren:

   Riemenscheibe – Kurbelwelle in Drehrichtung so weit drehen, bis sich die Ventile des 1. Zylinders überschneiden, d. h. beide Kipphebel bzw. Stößelstangen bewegen sich gegenläufig. In dieser Stellung können die Ventile des 4. Zylinders eingestellt werden. Anschließend Riemenscheibe – Kurbelwelle weiterdrehen, bis sich die Ventile des 3. Zylinders überschneiden und die des 2. Zylinders eingestellt werden können, usw. entsprechend der Zündfolge.
   (Einstellwerte siehe Technische Daten.)
   1. Zylinder überschneidet – 4. Zylinder einstellen
   3. Zylinder überschneidet – 2. Zylinder einstellen
   4. Zylinder überschneidet – 1. Zylinder einstellen
   2. Zylinder überschneidet – 3. Zylinder einstellen

   Der 1. Zylinder ist an der Schwungscheibe!

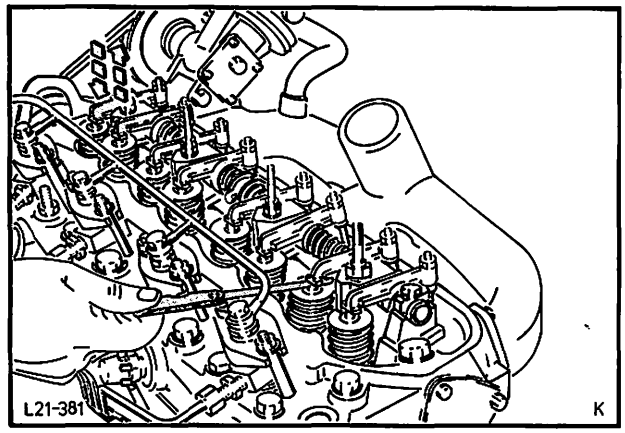


Abb. 129 Ventilspiel einstellen

3. Zylinderkopfhaube mit neuer Dichtung vorschriftsmäßig anschrauben und Ansauggeräuschdämpfer befestigen, Abb. 130.

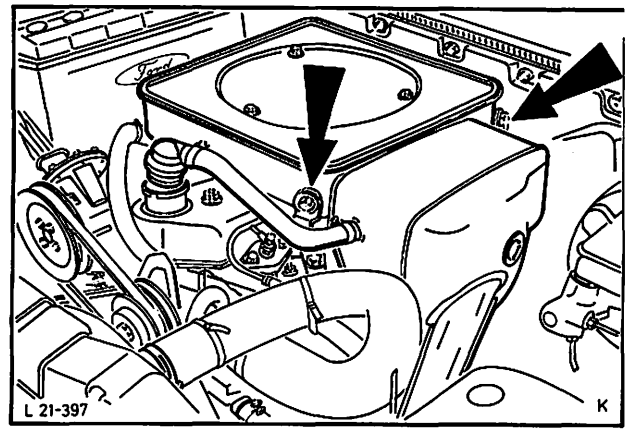


Abb. 130 Ansauggeräuschdämpfer

21 217 4 VENTILE AUS- UND EINBAUEN (Zylinderkopf abgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Ansaug- und Auspuffkrümmer vom Zylinderkopf abmontieren (6 und 4 Schrauben), Abb. 131.

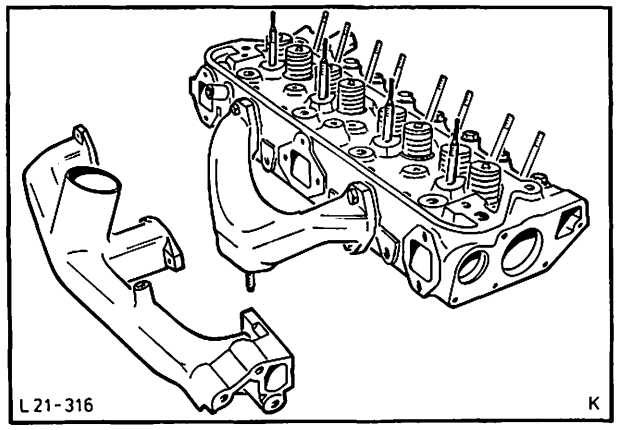


Abb. 131 Ansaugkrümmer abmontieren

2. Alle Ventilfederkeile mit einem Kunststoffhammer durch leichte Schläge von den Ventiltellern und Ventilschäften lösen.

3. Ventilfedern mit einem handelsüblichen Ventilfederspanner zusammendrücken, Abb. 132. Ventilfederkeile entnehmen. Ventilfedern entspannen und mit Ventilteller abnehmen. Ölabschirmring abziehen und Ventil herausziehen. Ventilfederspanner auf das nächste Ventil umsetzen und die restlichen Ventile in gleicher Weise ausbauen.

   Bei der Demontage und Montage der Ventilfeder ist unbedingt darauf zu achten, daß der Ventilschaft beim Aus- und Einbau der Ventilkeile durch den heruntergedrückten Ventilfederteller nicht beschädigt wird. Bei Beschädigungen des Schaftes ist sonst keine Sicherheit für eine ausreichende Abdichtung gegeben. Es erfolgen überhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in der Ventilführung.

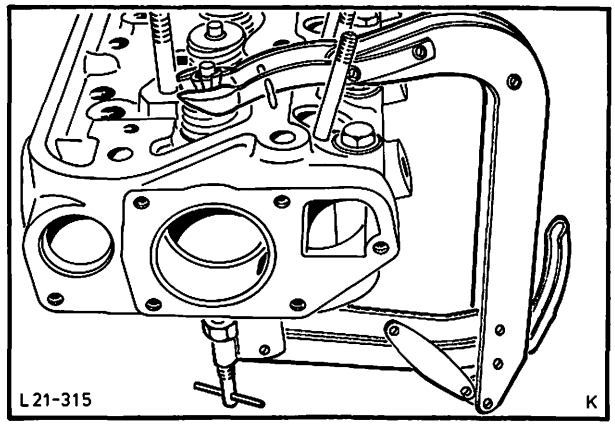


Abb. 132 Ventilfeder mit handelsüblichem Spannapparat zusammendrücken

Einbauen

4. Ventile und Kanäle im Zylinderkopf von Ölkohle bzw. sonstigen Rückständen befreien, anschließend Ventile einschleifen, Abb. 133, und Ventile sowie Zylinderkopf von Schleifpasteresten säubern.

   Abstand zwischen Ventilteller und Zylinderkopffläche überprüfen (0,75 mm bis 1,15 mm), wenn erforderlich Ventilsitz berichtigen.

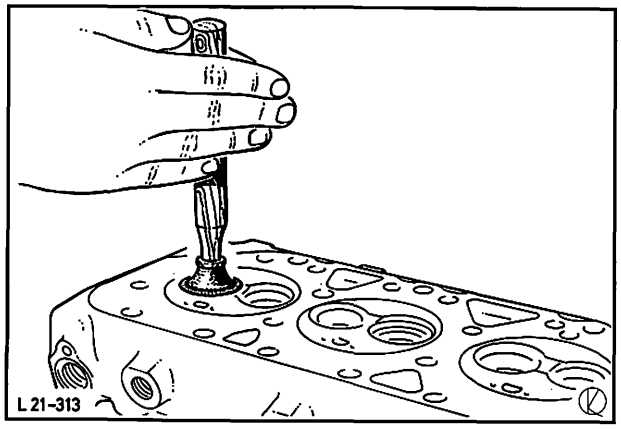


Abb. 133 Ventile einschleifen

21 217 4

5. Ventile mit Öl benetzen und einsetzen. Ventilkeilnuten mit Klebefolie abdecken, Abb. 134. Ölabschirmring bis zum Anschlag aufschieben, Abb. 135, und Klebefolie wieder entfernen. Ventilfedern und Ventilteller aufsetzen, mit Spanner zusammendrücken und Ventilkeile einsetzen, dabei auf richtigen Sitz der Ventilkeile achten.

   Alle Ventile haben 2 Ventilfedern, Abb. 136.

   Bei jedem Aus- und Einbau der Ventile neue Ölabschirmringe verwenden. Um eine Beschädigung der Ölabschirmringe zu vermeiden, Ventilkeilnuten mit Klebefolie abkleben.

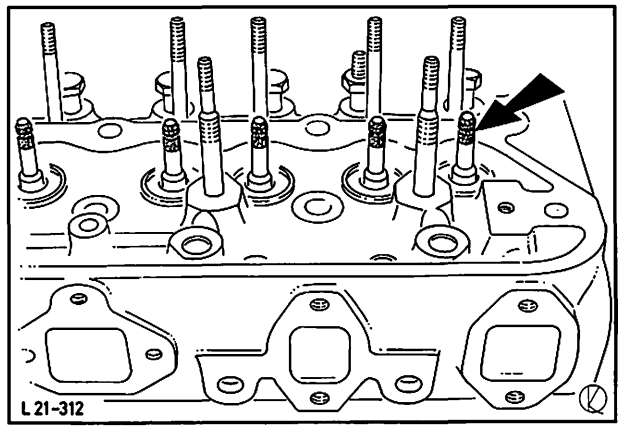


Abb. 134 Ventilkeilnuten mit Klebefolie abdecken

6. Ventilfedern entspannen und Spanner abbauen.

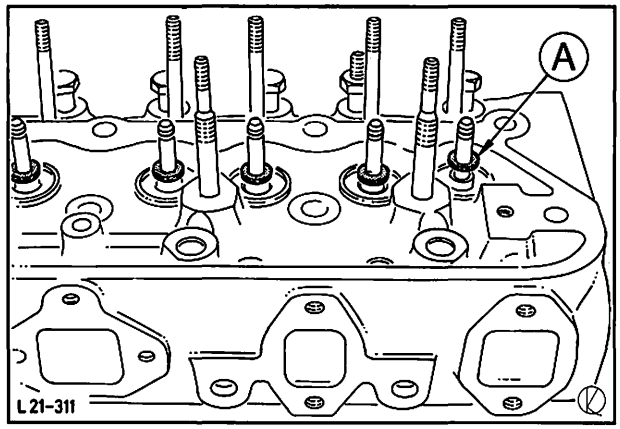


Abb. 135 Ölabschirmring (A) aufschieben

7. Ansaug- und Auspuffkrümmer (mit neuer Dichtung) anbauen und vorschriftsmäßig anziehen.

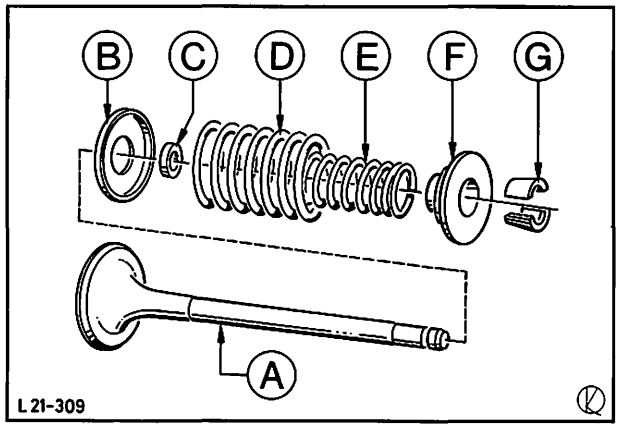


Abb. 136 Einzelteile – Auslaßventil

A = Auslaßventil	E = innere Feder
B = unterer Ventilteller	F = oberer Ventilteller
C = Ölabschirmring	G = Ventilkeile
D = äußere Feder	

21 231 9 VENTILSITZ FRÄSEN (Ventile ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Die Bearbeitung des Ventilsitzes hat nur dann Zweck, wenn die Ventilführungsbohrung nicht ausgeschlagen ist. Deshalb vor dem Fräsen Spiel des Ventilschaftes in der Führung kontrollieren, falls erforderlich, Ventilführung auswechseln.

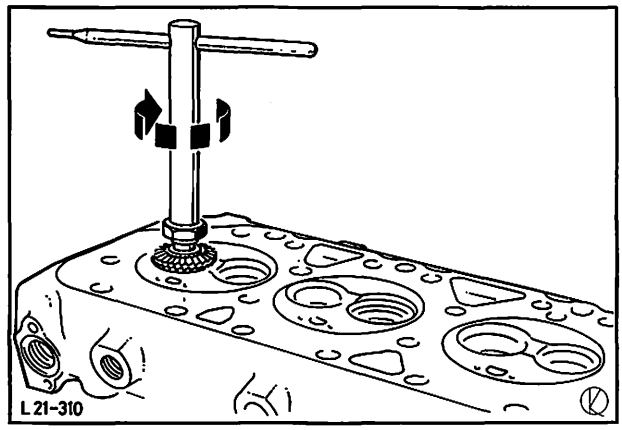


Abb. 137 Ventilsitz fräsen

1. Ventilsitz mit handelsüblichen Ventilsitzfräsern bearbeiten, Abb. 137, anschließend Ventilsitzbreite mit Korrekturfräser nacharbeiten und Sitz – Ventiltellertiefe im Zylinderkopf messen, Abb. 138.

   Bei der Bearbeitung des Ventilsitzes auf die richtige Gradzahl der Winkel im Zylinderkopf achten, Abb. 139 (siehe Technische Daten).

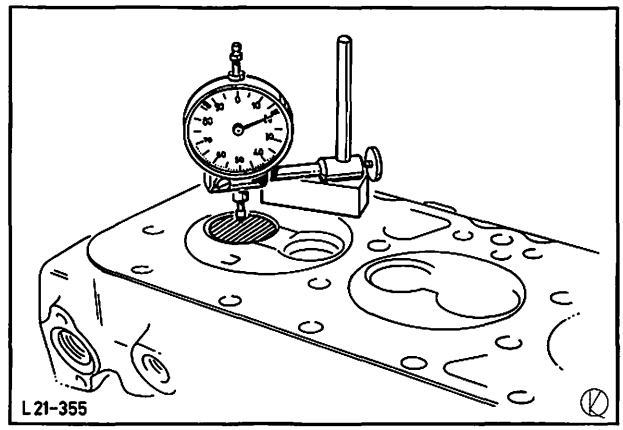


Abb. 138 Sitz – Ventiltellertiefe im Zylinderkopf messen

2. Zylinderkopf und Ventil von Spänen reinigen.

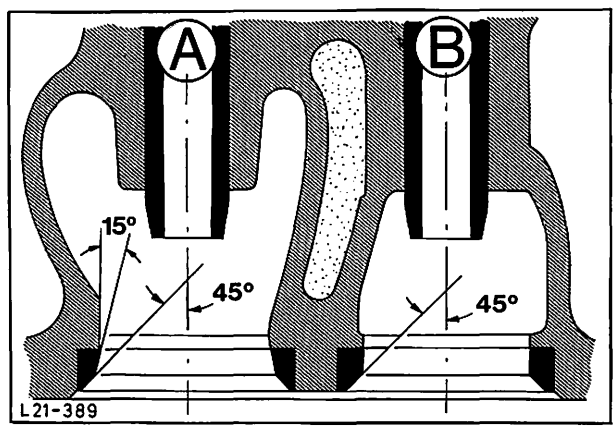


Abb. 139 Ventilsitzwinkel
A = Auslaßventil
B = Einlaßventil

21 238 ÖLABSCHIRMRINGE – VENTILSCHAFT AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Ventilfederspanner 21-024
Haken – Ventilfederspanner 21-024-03
Druckstück – Ventilfederspanner 21-024-04
Zylinderkopfschlüssel 21-087

Ausbauen

1. Massekabel – Batterie abklemmen und Ansauggeräuschdämpfer ausbauen, Abb. 140.

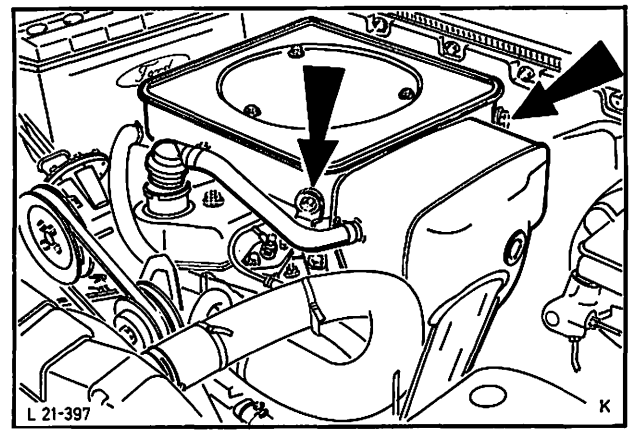


Abb. 140 Ansauggeräuschdämpfer

2. Zylinderkopfhaube abmontieren, Abb. 141 (4 Muttern), und Kipphebelachse vorsichtig abschrauben (4 Muttern, 2 Schrauben).

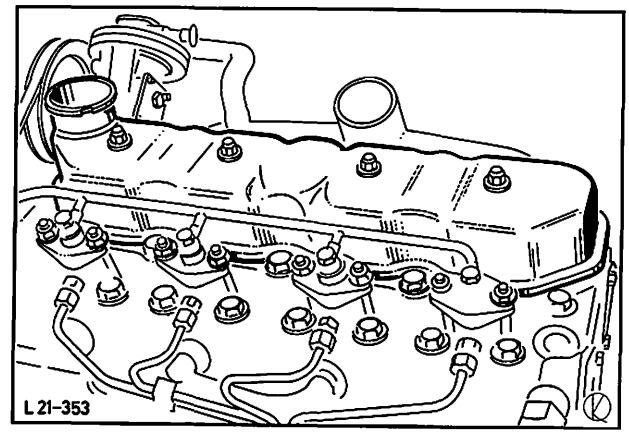


Abb. 141 Zylinderkopfhaube

3. Ventilfedern ausbauen.
Kolben von jedem einzelnen Zylinder auf O.T. stellen. Ventilfedern und Ventilteller mit Spezialwerkzeug 21-024 und 03/04 herunterdrücken, Abb. 142, Ventilkeile entnehmen und Ventilfedern entspannen.

Bei der Demontage und Montage der Ventilfedern ist unbedingt darauf zu achten, daß der Ventilschaft beim Aus- und Einbau der Ventilkeile durch den heruntergedrückten Ventilfederteller nicht beschädigt wird. Bei Beschädigungen des Schaftes ist sonst keine Sicherheit für eine ausreichende Abdichtung gegeben. Es erfolgen überhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in der Ventilführung.

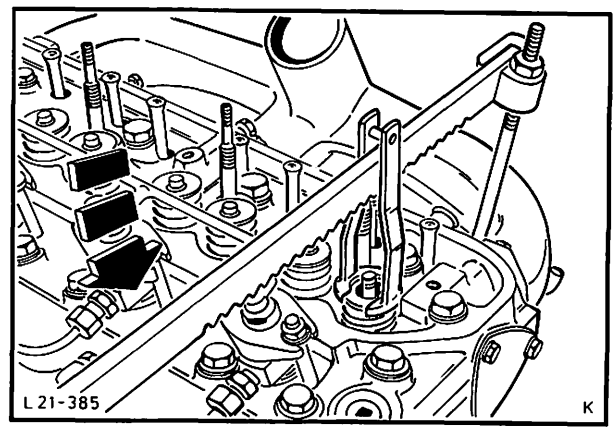


Abb. 142 Ventilfedern mit Spezialwerkzeug herunterdrücken

21 238

4. Ventilfederteller und Ventilfedern entfernen. Ölabschirmring mit Schraubenzieher vom Zylinderkopf abdrücken, Abb. 143.

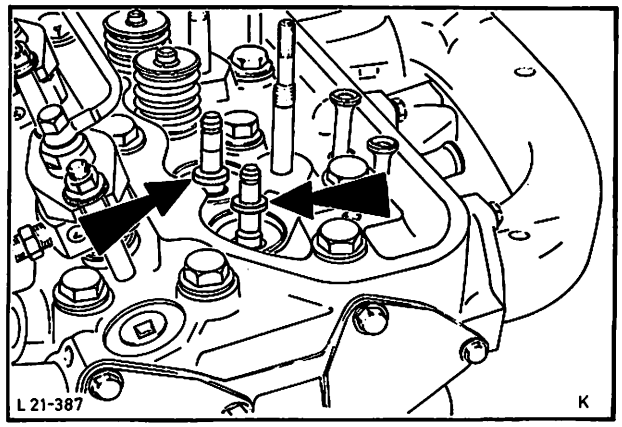


Abb. 143 Ölabschirmringe

Einbauen

5. Ventil – Keilnuten mit Klebefolie abkleben, Abb. 144. Neuen eingeölten Ölabschirmring aufschieben und Klebefolie von Ventilschaft entfernen.

Beim jedem Aus- und Einbau der Ventile neue Ölabschirmringe verwenden. Um eine Beschädigung der Ölabschirmringe zu vermeiden, Ventilkeilnuten mit Klebefolie abkleben.

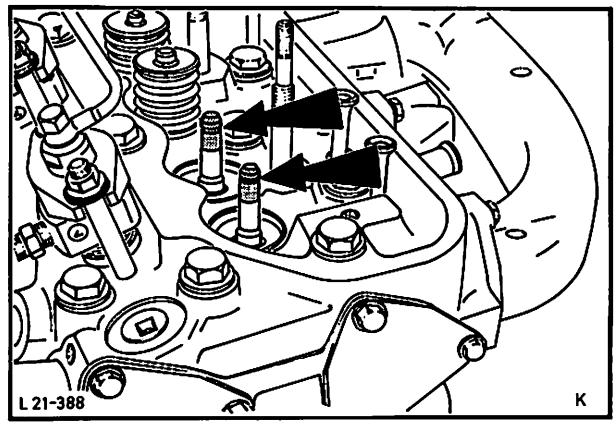


Abb. 144 Ventilkeilnuten mit Klebefolie abkleben

6. Ventilfedern und Ventilteller aufsetzen, mit Spezialwerkzeug 21-024 und 03/04 herunterdrücken und Ventilkeile einsetzen, Abb. 145. Ventilfedern entspannen und Spezialwerkzeug abnehmen.

Auf richtigen Sitz der Ventilkeile achten.

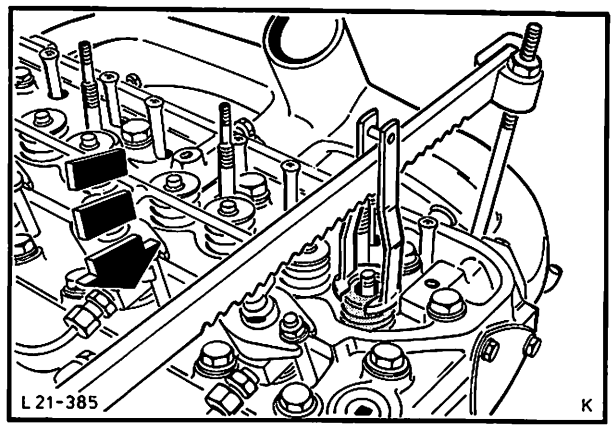


Abb. 145 Ventilkeile einsetzen

21 238

7. Dichtring – Ölzufuhr einsetzen und Kipphebelachse so anbauen, daß zwischen den äußeren Kipphebeln und den Lagerböcken ein Spiel von 0,1 mm entsteht, Abb. 146.
   Schrauben Kipphebelachse mit vorgeschriebenem Drehmoment und Spezialwerkzeug 21-087 anziehen.

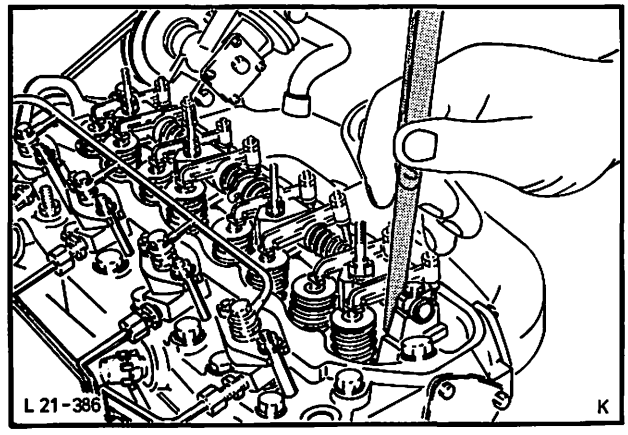


Abb. 146 Spiel zwischen Kipphebel und Lagerböcke messen

8. Ventilspiel überprüfen, Abb. 147, eventuell einstellen (siehe Arbeits-Pos. Nr. 21 213).

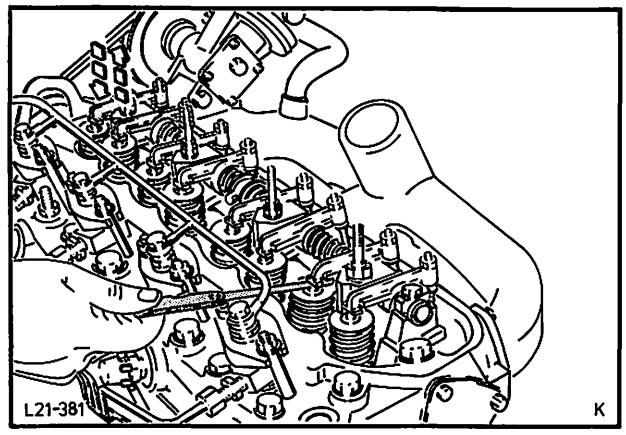


Abb. 147 Ventilspiel überprüfen

9. Zylinderkopfhaube mit neuer Dichtung aufsetzen und gleichmäßig mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

10. Ansauggeräuschdämpfer anbauen, Abb. 148, und Massekabel – Batterie anschließen.

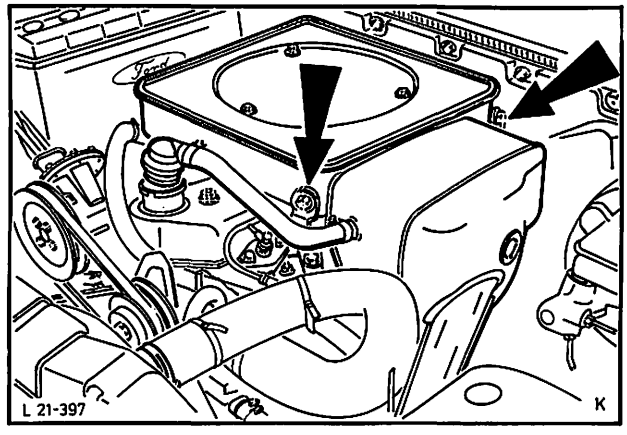


Abb. 148 Ansauggeräuschdämpfer

21 255 9 KIPPHEBELACHSE ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Schrauben (2) der äußeren Lagerböcke herausziehen und Lagerböcke von der Kipphebelachse abnehmen, Abb. 149.

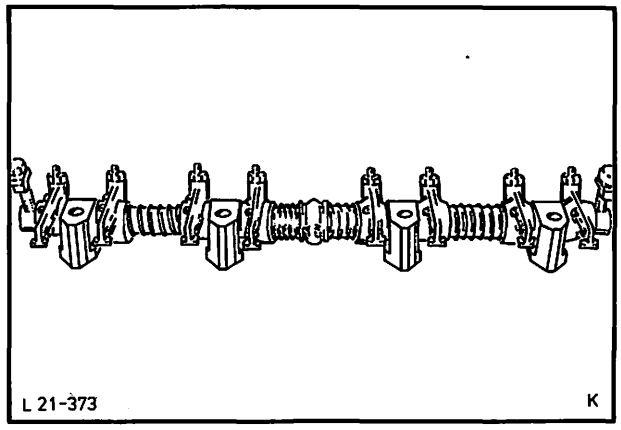


Abb. 149 Schrauben der äußeren Lagerböcke herausziehen

2. Kipphebel, Lagerböcke, Federn und Abstützscheiben von der Kipphebelachse abziehen.

3. Anschlußstück – Ölzufuhr von Kipphebelachse abbauen. Befestigungsschraube herausdrehen und Anschlußstück abnehmen, Abb. 150.

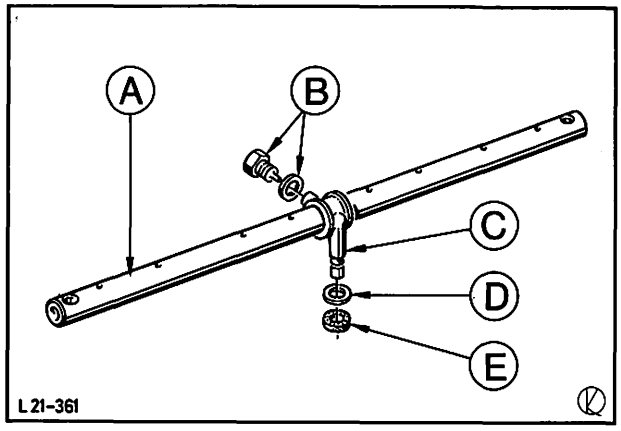


Abb. 150 Anschlußstück – Ölzufuhr
A = Kipphebelachse
B = Befestigungsschraube
C = Anschlußstück
D = Scheibe
E = Dichtring

Zusammenbauen

4. Anschlußstück – Ölzufuhr bis zur Mitte der Kipphebelachse aufschieben und so ausrichten, daß sich Öl- und Befestigungsbohrung mit denen der Kipphebelachse decken. Befestigungsschraube der Achse mit Unterlegscheibe festschrauben.

5. Kipphebelachse einölen und in folgender Reihenfolge einbauen, Abb. 151.
Abstützscheiben, kurze Federn, Kipphebel, Lagerböcke, Kipphebel, lange Federn, Kipphebel, Lagerböcke, Kipphebel, äußere Lagerböcke und Schrauben in äußere Lagerböcke einsetzen.

   Lagerböcke und Kipphebel so anbauen, daß die Befestigungsbohrung der Lagerböcke bzw. die lange Seite der Kipphebel auf der Seite der Befestigungsschraube – Anschlußstück – Ölzufuhr stehen.

   Bei neuen Kipphebelachsen beide Stirnseiten mit Verschlußdeckel verschließen.

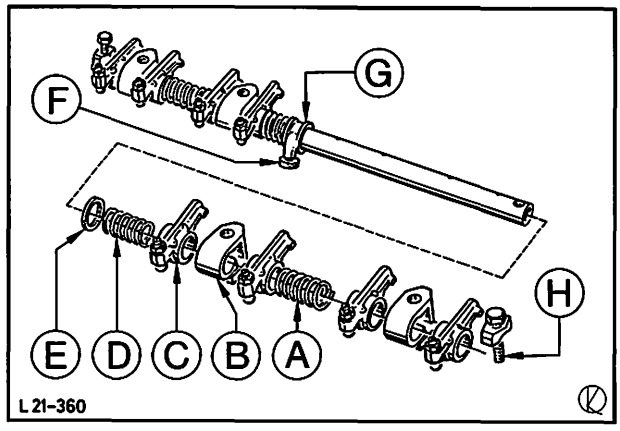


Abb. 151 Kipphebelachse zusammenbauen
A = lange Feder
B = Lagerbock
C = Kipphebel
D = kurze Feder
E = Abstützscheibe
F = Dichtring
G = Anschlußstück
H = Schraube – äußerer Lagerbock

21 467 RADIALDICHTRING – KURBELWELLE VORN AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Halter – Kurbelwellenflansch 21-018
Auszieher Kurbelwellendichtring vorn 21-051
Einbauring – Kurbelwellendichtring vorn 21-082

Ausbauen

1. Wagen auf eine Grube oder Hebebühne fahren und Massekabel – Batterie abklemmen.

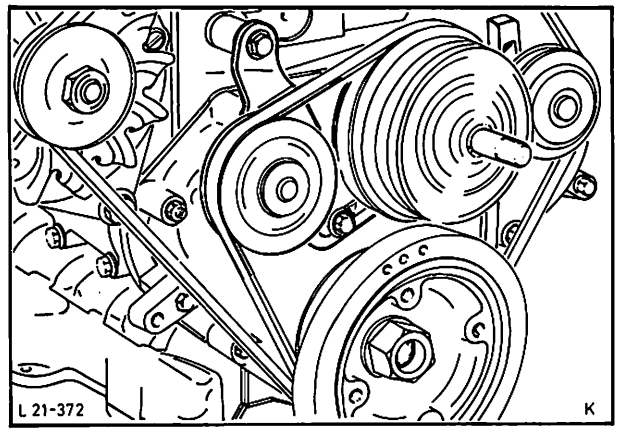


Abb. 152 Spannrolle von Keilriemen – Lüfter

2. Luftführung vom Kühler abschrauben (4 Schrauben) und herausnehmen.

3. Lüfter abbauen (1 Mutter), Spannrolle von Keilriemen – Lüfter lösen (2 Schrauben), Abb. 152, und Keilriemen abnehmen.

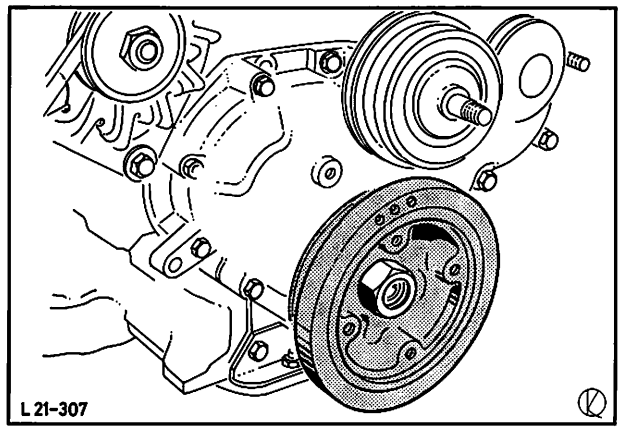


Abb. 153 Riemenscheibe – Kurbelwelle

4. Lichtmaschine lösen, zur Seite schwenken und Keilriemen abnehmen.

5. Spritzschild – Motorraum abschrauben (5 Schrauben) und Riemenscheibe – Kurbelwelle abbauen (1 Mutter), Abb. 153, dabei Riemenscheibe mit Spezialwerkzeug 21-018 festhalten.

6. Radialdichtring – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug 21-051 herausziehen, Abb. 154.

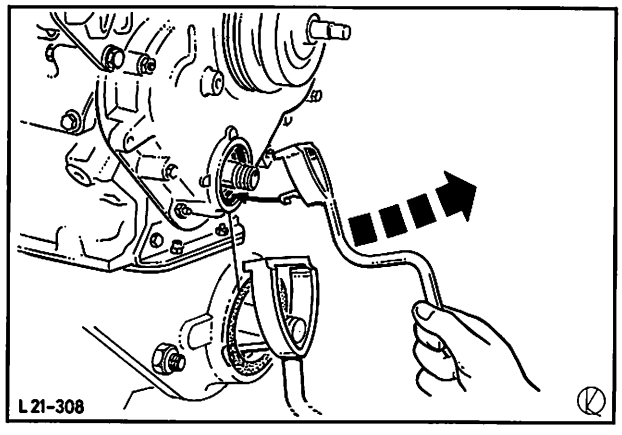


Abb. 154 Radialdichtring – Kurbelwelle mit Spezialwerkzeug herausziehen

21 467

Einbauen

7. Einbauring 21-082 und eingeölten Kurbelwellendichtring auf die Riemenscheibe schieben, Abb. 155, und Spezialwerkzeug 21-018 an Riemenscheibe anschrauben. Dichtring und Riemenscheibe mit der Befestigungsmutter bis zur Anlage auf die Kurbelwelle ziehen, dabei auf richtigen Sitz der Scheibenfeder achten und Riemenscheibe mit Spezialwerkzeug 21-018 festhalten.

8. Riemenscheibe wieder abbauen und Einbauring entfernen. Gewinde mit „LOCTIT FREIN FILET FORT" bestreichen, Riemenscheibe montieren und Befestigungsmutter mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen.

9. Spritzschild – Motorraum befestigen. Keilriemen – Lichtmaschine auflegen und spannen.

10. Lüfter anbauen, Keilriemen auflegen und mit Spannrolle spannen, Abb. 156.

11. Luftführung einsetzen und am Kühler anschrauben, Abb. 157.

12. Massekabel – Batterie anklemmen und Motoröl kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.

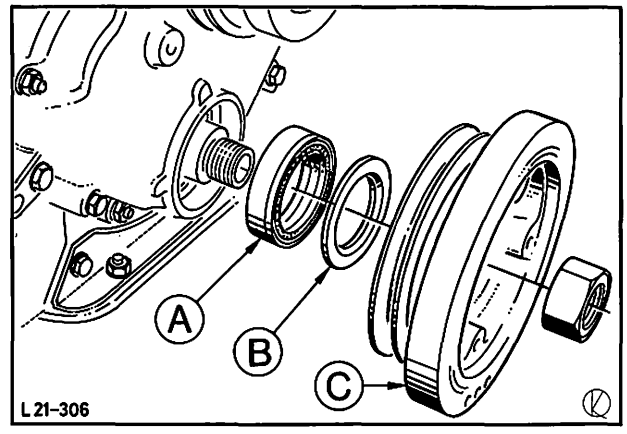


Abb. 155 Radialdichtring – Kurbelwelle einziehen
A = Dichtring
B = Spezialwerkzeug 21-082
C = Riemenscheibe

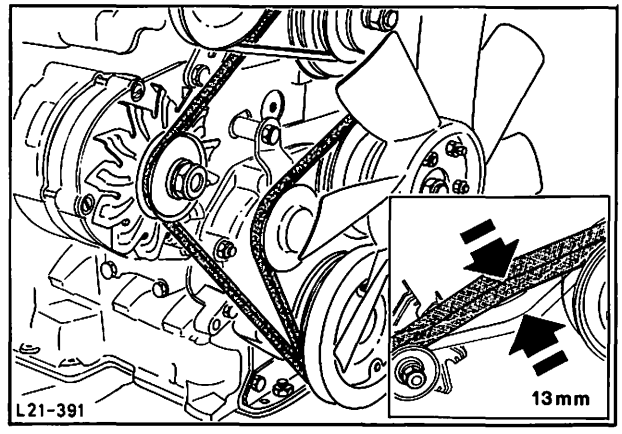


Abb. 156 Keilriemen – Lichtmaschine und Lüfter spannen

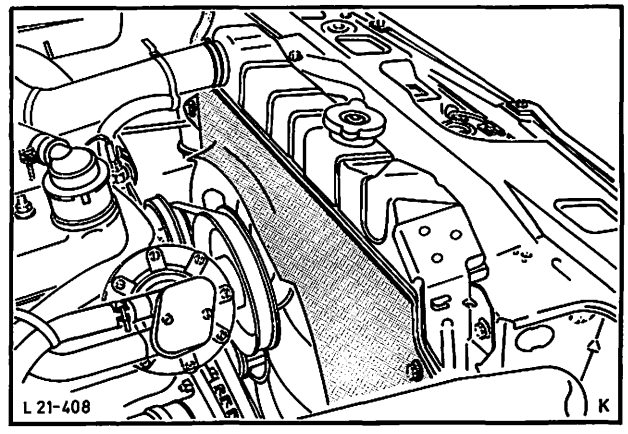


Abb. 157 Luftführung

21 505 5 KOLBEN VOM PLEUEL AB- UND ANBAUEN (Kolben mit Pleuel ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Sicherungsringe aus den Kolbenbolzenaugen entfernen, Abb. 158.

2. Kolbenbolzen von Hand aus Kolben und Pleuel herausdrücken.

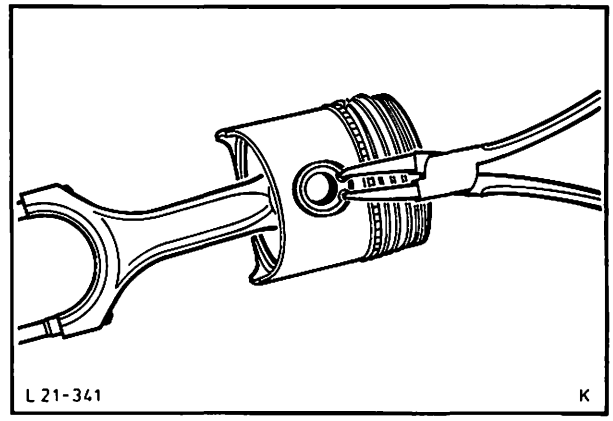


Abb. 158 Sicherungsringe ausbauen

Anbauen

3. Kolbenbolzen einölen und von Hand in Kolben und Pleuel einsetzen, Abb. 159.

   Der Brennraum des Kolbens muß mit den Zahlen am Pleuelfuß zueinander stehen, Abb. 160.

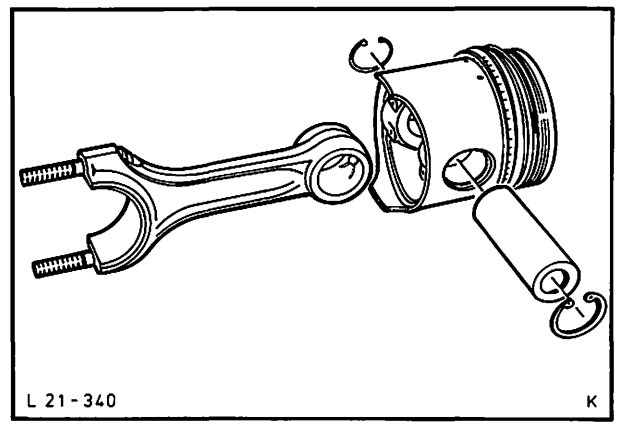


Abb. 159 Kolben und Pleuel zerlegt

4. Sicherungsringe in den Kolbenbolzenaugen einsetzen.

   Kolbenbolzen muß schwimmend im Kolben und Pleuel sitzen. Eventuell Pleuelbüchse erneuern oder aufreiben.

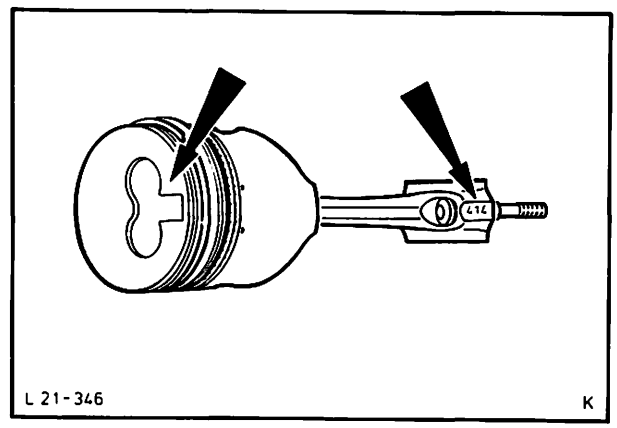


Abb. 160 Brennraum des Kolbens muß mit den Zahlen am Pleuelfuß zueinander stehen

TECHNISCHE DATEN

„N"-MOTOR (OHV/I–4)

Motor allgemein

Kennzeichnungscode			VTA (1,9 Ltr.)	WTA (2,1 Ltr.)
Lage 1. Zylinder an der Schwungscheibe				
Zündfolge			1–3–4–2	
Bohrung		mm	88,0	90,0
Hub		mm	80,0	83,0
Hubraum	effektiv	cm^3	1946	2112
	nach Steuerformel	cm^3	1932	2097
Verdichtungsverhältnis		ε	21,4:1	22,4:1
Leistung	DIN	kw(PS)	40 (54)	46 (63)
	bei 1/min	(U/min)	4500	4500
Drehmoment	DIN	Nm(kpm)	111 (11,3)	122 (12,4)
	bei 1/min	(U/min)	2200	2000
Leerlaufdrehzahl		1/min(U)min	750±25	750±25

Zylinderblock

Anzahl – Hauptlager			5	
Bohrung für Laufbuchsenbund		mm	106,50 ... 106,58	
Bohrung der oberen Laufbuchsenführung		mm	102,50 ... 102,53	
Bohrung für unteren Laufbuchsenansatz		mm	102,20 ... 102,42	
Bohrung der unteren Laufbuchsenführung		mm	96,00 ... 96,035	
Zylinderlaufbuchsen – Bohrung	A oder 1 Strich am Mantel	mm	88,0 ... 88,02	90,0 ... 90,02
	B oder 2 Striche am Mantel	mm	88,02 ... 88,04	90,02 ... 90,04
Überstand der Laufbuchsen	zur Dichtfläche des Blocks	mm	0,025 ... 0,085	
Überstand der Zwischenplatte zur	Dichtfläche – Ölwanne	mm	0,05 ... 0,15	

Kurbelwelle/Lagerschalen

Hauptlagerzapfen-Ø	Standard	mm	54,994 ... 55,021
	Untermaß 0,30	mm	54,694 ... 54,721
	0,50	mm	54,494 ... 54,521
	0,80	mm	54,194 ... 54,221
Länge – Hauptlagerzapfen	vorn	mm	38,4 ... 38,6
	Zwischenlager	mm	30,4 ... 30,6
	Mitte	mm	37,76 ... 37,81
	hinten	mm	36,55 ... 36,85
Lagerspiel – Hauptlager		mm	0,040 ... 0,098
Breite – Hauptlagerschalen	vorne, Mitte, hinten	mm	29,8
	Zwischenlager	mm	21,8
Dicke – Anlaufhalbringe	Standard	mm	2,30 ... 2,33
	Übergröße	mm	2,50 ... 2,53
Axialspiel – Kurbelwelle		mm	0,08 ... 0,29
Pleuelzapfen-Ø	Standard	mm	49,984 ... 50,011
	Untermaß 0,30	mm	49,684 ... 49,711
	0,50	mm	49,484 ... 49,511
	0,80	mm	49,184 ... 49,211
Länge – Pleuelzapfen		mm	36,0 ... 36,1
Breite – Pleuellagerschalen		mm	29,0
Zähnezahl – Kurbelwellenrad			20
Höchstreibmoment – Kurbelwelle		Nm (kpm)	60 (6,0)

TECHNISCHE DATEN

„N"-MOTOR (OHV/I–4)

Zylinderkopf

Ventilführung – Länge Standard Ein- und Auslaß		mm	55
Ventilführung – Innen-Ø	Produktion	mm	8,520 ... 8,542
Ventilführung – Außen-Ø	Standard	mm	14,009 ... 14,020
	1. Übergröße	mm	14,119 ... 14,130
	2. Übergröße	mm	14,279 ... 14,290
	3. Übergröße	mm	14,579 ... 14,590
Ventilsitzringe – Einpreß Ø	Standard Einlaß	mm	41,975 ... 42,025
	1. Übergröße	mm	42,175 ... 42,225
	2. Übergröße	mm	42,475 ... 42,525
Ventilsitzringe – Einpreß Ø	Standard Auslaß	mm	35,975 ... 36,025
	1. Übergröße	mm	36,175 ... 36,225
	2. Übergröße	mm	36,475 ... 36,525
Ventilsitzringe – Einpreßtiefe	Standard Einlaß/Auslaß	mm	8,40 ... 8,60
	Übergröße	mm	8,70 ... 8,90
Ventilsitzwinkel	Einlaß	Grad/min	45°
	Auslaß	Grad/min	45°
Ventiltellertiefe – Zylinderkopf	Einlaß	mm	0,75 ... 1,15
	Auslaß	mm	0,75 ... 1,15
Wirbelkammer – Einpreß-Ø	Standard	mm	35,0
	1. Übergröße	mm	35,09
	2. Übergröße aufbohren bis	mm	35,50
Wirbelkammer – Bund-Ø	Standard	mm	35,06 ... 35,10
	1. Übergröße	mm	35,11 ... 35,15
	2. Übergröße	mm	35,56 ... 35,60
Wirbelkammer – Überstand	zur Dichtfläche	mm	0 ... 0,03
Zylinderkopf – Verzug	(Diagonaldurchbiegung) Toleranz	mm	0,2
	Nachschleifen max.	mm	0,5

Stößel/Stößelstangen

Stößelstangen-Länge	mm	247,7
Stößelstangen-Ø	mm	6,45 ... 6,65
Stößel-Innen-Ø	mm	20,75 ... 21,15
Stößel-Außen-Ø	mm	23,95 ... 23,96

Kipphebelachse/Kipphebel

Kipphebelachsen-Ø	mm	18,96 ... 19,00
Anzahl – Kipphebelfedern		4
Axialspiel – äußere Kipphebel	mm	0,1

Ventile

Ventilteller-Ø	Einlaß	mm	40,3 ... 40,5
	Auslaß	mm	33,3 ... 33,5
Ventilteller-Sitzwinkel	Einlaß	Grad/min	44° 45' ... 45°
	Auslaß	Grad/min	44° 45' ... 45°
Ventilschaft-Lagerspiel	Einlaß	mm	0,025 ... 0,069
	Auslaß	mm	0,045 ... 0,089
Ventilschaft-Ø	Einlaß	mm	8,473 ... 8,495
	Auslaß	mm	8,453 ... 8,475

Ventilfedern

Anzahl – Federwindungen	außen		6,5
	innen		8,8
Ventilfeder – Freie Länge	außen	mm	44,6
	innen	mm	41

TECHNISCHE DATEN

„N"-MOTOR (OHV/I–4)

Ventilzeiten/Ventilspiel

Einlaß öffnet	bei 0,90 mm Ventilspiel		Grad	O.T.
schließt			Grad	28° n. U.T.
Auslaß öffnet			Grad	43° v. U.T.
schließt			Grad	1° n. O.T.
Ventilhub		Einlaß	mm	6,173
		Auslaß	mm	6,173
Ventilspiel kalt		Einlaß	mm	0,15 ... 0,20
		Auslaß	mm	0,25 ... 0,30

Nach Auswechseln der Zylinderkopfdichtung, sowie nach einer Fahrleistung von 50 km und Anzug der Zylinderkopfschrauben, das Ventilspiel der Einlaßventile auf 0,25 mm und der Auslaßventile auf 0,35 mm stellen.
Nach einer Fahrleistung von 1200 km und Anzug der Zylinderkopfschrauben Ventilspiel-Einlaß auf 0,15 mm und Auslaß auf 0,25 mm einstellen.

Nockenwelle

Anzahl – Nockenwellenlager			3
Antrieb			über Stirnräder
Nockenhub	Einlaß	mm	6,173
	Auslaß	mm	6,173
Nockenwellenlager – Zapfen-Ø		mm	41,925 ... 41,950
Lagerspiel – Nockenwelle		mm	0,05 ... 0,114
Axialspiel – Nockenwelle		mm	0,05 ... 0,15

Zwischenzahnrad

Axialspiel	mm	0,05 ... 0,35

Kolben

Kolben-Ø	Kennzeichnung A	mm	87,910 ... 87,540	89,915 ... 89,585
	Kennzeichnung B	mm	87,925 ... 87,560	89,930 ... 89,605
Ringnutbreite	Feuerring	mm	2,038 ... 2,082	
	Kompressionsring	mm	2,018 ... 2,062	
	Ölabstreifring	mm	4,485 ... 4,555	
Bohrung – Kolbenbolzen	schwarz	mm	28,000 ... 28,003	
	weiß	mm	28,003 ... 28,006	
Kolbeneinbauspiel		mm	0,085 ... 0,130	

Kolbenringe

Kompressionsring			verchromt, ballig	
Abdichtring (2)			zylindrisch, konisch	
Ölabstreifring			U-Flex	
Ringstoß	Feuerring	mm	0,30 ... 0,45	0,38 ... 0,63
	Kompressionsring	mm	0,30 ... 0,45	0,38 ... 0,63
	Ölabstreifring		justierte Länge	
Ringhöhe	Feuerring	mm	1,978 ... 1,990	
	Kompressionsring	mm	1,978 ... 1,990	
	Ölabstreifring	mm	4,470 ... 4,495	

TECHNISCHE DATEN

„N"-MOTOR (OHV/I–4)

Kolbenbolzen

Typ			„schwimmend" im Kolben und Pleuel
Kolbenbolzen-∅	weiß	mm	27,997 ... 28,0
	schwarz		27,994 ... 27,997
Spiel im Kolben bei 20° C			0,003 ... 0,009
Bolzen-Sicherung			Sprengring

Pleuelstange

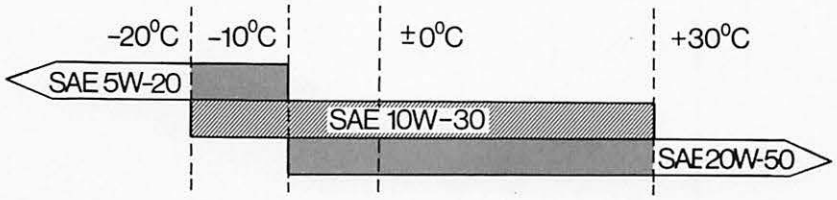
Kolbenbolzenbohrung – Pleuelbüchse	mm	28,007 ... 28,020
Spiel Pleuelbüchse – Kolbenbolzen	mm	0,007 ... 0,026
Pleuellagerschalen – Bohrung	mm	49,984 ... 50,011
Lagerspiel – Pleuellager	mm	0,040 ... 0,092
Axialspiel – Pleuellager	mm	0,10 ... 0,25

Ölpumpe

Typ	Zahnradpumpe

Motorschmierung

System	Druckschmierung
Ölsorte	HD-Mehrbereichsöl
Öl-Spezifikation	SSM-2C-9001-AA



Für einen günstigen Kraftstoffverbrauch wird ganzjährig FORD-Motoröl SAE 10W-30 empfohlen.
In extrem heißen Ländern (über +30° C), bzw. bei erschwerten Einsatzbedingungen (z. B. lange Autobahnfahrten), FORD-Motoröl SAE 20W-50, und in extrem kalten Ländern (unter –20° C) Motoröl SAE 5W-20 verwenden.

Ölwechsel-Intervall alle 5000 km (3000 m/s)* ohne Filter	Ltr.	5,0
alle 10 000 km (6000 m/s)* mit Filter	Ltr.	5,3

Anzugsdrehmomente	**Gewinde (metrisch)**	**Nm**	**(kpm)**
Hauptlager	14 × 2	95 ... 105	9,5 ... 10,5
Pleuellager	10 × 1	52,5 ... 62,5	5,25 ... 6,25
Halteplatte – Nockenwelle	8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Schwungscheibe (1,9 Ltr.)	10 × 1,5	65 ... 70	6,5 ... 7,0
(2,1 Ltr.)	11 × 1,5	75 ... 80	7,5 ... 8,0
Kupplungsdruckplatte		12,5 ... 17,5	1,25 ... 1,75
Schwingungsdämpfer – Mutter (35 mm SW)	23 × 1,5	200 ... 220	20,0 ... 22,0
(88 mm SW)	23 × 1,5	220 ... 240	22,0 ... 24,0
Wasserablaßstopfen – Zylinderblock	12 × 1,5	20 ... 30	2,0 ... 3,0
Befestigungsschraube – Ölpumpe	10 × 1,5	20 ... 25	2,0 ... 2,5
Hutmutter Befestigungsschraube – Ölpumpe	10 × 1,5	25 ... 35	2,5 ... 3,5
Verschlußstopfen – Ölpumpe	36 × 1,5	80 ... 100	8,0 ... 10,0
Deckel – Ölpumpe	6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75

m/s = Meilen

TECHNISCHE DATEN

„N"-MOTOR (OHV/I–4)

Anzugsdrehmomente		Gewinde (metrisch)	Nm	(kpm)
Saugrohr – Ölpumpe		6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Ölwanne		7 × 1	7,5 × 12,5	0,75 ... 1,25
Ölablaßschraube		18 × 1,5	25 ... 35	2,5 ... 3,5
Rohr – Ölmeßstab		14 × 1,5	20 ... 30	2,0 ... 3,0
Halter – Hauptstromölfilter		8 × 1,25	20 ... 25	2,0 ... 2,5
Ölleitung Kipphebelachse (Zylinderblock, -kopf)		8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Zentralanschluß Ölleitung – Kipphebelachse		6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Stehbolzen – Kipphebelachse		10 × 1,5	7,5 ... 10	0,75 ... 1,0
Befestigungsmuttern – innere Kipphebelböcke		10 × 1,5	40 ... 55	4,0 ... 5,5
Befestigungsschrauben – äußere Kipphebelböcke		8 × 1,25	17,5 ... 22,5	1,75 ... 2,25
Kontermutter Einstellschrauben – Ventile		7 × 1	12,5 ... 17,5	1,25 ... 1,75
Zylinderkopfschrauben 1. Stufe		11 × 1,5	45	4,5
2. Stufe			70	7,0
3. Stufe		(jede einzelne Schraube 1/4 Umdrehung lösen und wieder anziehen)	70	7,0
Nach 50 km Fahrleistung Zylinderkopfschrauben zweimal wie in Stufe 3 nachziehen. Nach weiteren 1200 Kilometern Zylinderkopfschrauben nochmals wie in Stufe 3 nachziehen.			} am kalten Motor!	
Zylinderkopfhaube		7 × 1	1,5 ... 3	0,15 ... 0,3
Abdeckbleche Stößel und Stößelstangen (Schrauben und Muttern)		6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Abdeckbleche Stößel und Stößelstangen (Stehbolzen)		6 × 1	3,5 ... 5	0,35 ... 0,5
Ansaug/Auspuffkrümmer		8 × 1,25	20 ... 25	2,0 ... 2,5
Lüfter			8 ... 10	0,8 ... 1,0
Befestigungsmutter Spannrolle – Lüfter		12 × 1,5	30 ... 40	3,0 ... 4,0
Halter Spannrolle – Lüfter		8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Wasserpumpe		7 × 1	7,5 ... 12,5	0,75 ... 1,25
Riemenscheibe – Wasserpumpe		14 × 1,5	70 ... 75	7,0 ... 7,5
Vacuumpumpe		8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Riemenscheibe – Vacuumpumpe		6 × 1,0	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Autom. Leerlaufregler – Zylinderkopf		18 × 1,5	35 ... 50	3,5 ... 5,0
Bügel – Motorausbau		7 × 1	10 ... 12,5	1,0 ... 1,25
Glühkerzen			40 ... 50	4,0 ... 5,0
Stirnraddeckel und Zwischenplatte – Zylinderblock		7 × 1	7,5 ... 12,5	0,75 ... 1,25
Einspritzpumpe – Stirnraddeckel		10 × 1,5	20 ... 25	2,0 ... 2,5
Einstellschrauben – Einspritzpumpe		8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Einspritzpumpe und Halter – Zylinderblock		8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Stehbolzen – Einspritzdüsen		8 × 1,25	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Halter – Einspritzdüsen		8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Kraftstoffvorlaufleitungen	Messing	12 × 1,5	30 ... 35	3,0 ... 3,5
	Kunststoff	12 × 1,5	30 ... 35	3,0 ... 3,5
Kraftstoffrücklaufleitungen	Messing	12 × 1,5	30 ... 35	3,0 ... 3,5
	Kunststoff	12 × 1,5	15 ... 25	1,5 ... 2,5
Einspritzleitungen	Ermeto	14 × 1,5	20 ... 30	2,0 ... 3,0
	Guido	14 × 1,5	25 ... 35	2,5 ... 3,5
Kontermutter Einstellung – Gaszug		6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Klemmschraube – Gaszug		5 × 0,8	4 ... 5	0,4 ... 0,5
Vordere Motoraufhängung			24 ... 28	2,4 ... 2,8

„N"-MOTOR (OHV/1–4)

Anzugsdrehmomente	Gewinde (metrisch)	Nm	(kpm)
Saugrohr – Ölpumpe	6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Ölwanne	7 × 1	7,5 × 12,5	0,75 ... 1,25
Ölablaßschraube	18 × 1,5	25 ... 35	2,5 ... 3,5
Rohr – Ölmeßstab	14 × 1,5	20 ... 30	2,0 ... 3,0
Halter – Hauptstromölfilter	8 × 1,25	20 ... 25	2,0 ... 2,5
Ölleitung Kipphebelachse (Zylinderblock, -kopf)	8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Zentralanschluß Ölleitung – Kipphebelachse	6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Stehbolzen – Kipphebelachse	10 × 1,5	7,5 ... 10	0,75 ... 1,0
Befestigungsmuttern – innere Kipphebelböcke	10 × 1,5	40 ... 55	4,0 ... 5,5
Befestigungsschrauben – äußere Kipphebelböcke	8 × 1,25	17,5 ... 22,5	1,75 ... 2,25
Kontermutter Einstellschrauben – Ventile	7 × 1	12,5 ... 17,5	1,25 ... 1,75
Zylinderkopfschrauben 1. Stufe	11 × 1,5	45	4,5
2. Stufe		70	7,0
3. Stufe	(jede einzelne Schraube 1/4 Umdrehung lösen und wieder anziehen)	70	7,0
Nach 50 km Fahrleistung Zylinderkopfschrauben zweimal wie in Stufe 3 nachziehen. Nach weiteren 1200 Kilometern Zylinderkopfschrauben nochmals wie in Stufe 3 nachziehen. } am kalten Motor!			
Zylinderkopfhaube	7 × 1	1,5 ... 3	0,15 ... 0,3
Abdeckbleche Stößel und Stößelstangen (Schrauben und Stehbolzen)	6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Abdeckbleche Stößel und Stößelstangen (Muttern)	6 × 1	3,5 ... 5	0,35 ... 0,5
Ansaug/Auspuffkrümmer	8 × 1,25	20 ... 25	2,0 ... 2,5
Lüfter		8 ... 10	0,8 ... 1,0
Befestigungsmutter Spannrolle – Lüfter	12 × 1,5	30 ... 40	3,0 ... 4,0
Halter Spannrolle – Lüfter	8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Wasserpumpe	7 × 1	7,5 ... 12,5	0,75 ... 1,25
Riemenscheibe – Wasserpumpe	14 × 1,5	70 ... 75	7,0 ... 7,5
Vacuumpumpe	8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Riemenscheibe – Vacuumpumpe	6 × 1,0	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Autom. Leerlaufregler – Zylinderkopf	18 × 1,5	35 ... 50	3,5 ... 5,0
Bügel – Motorausbau	7 × 1	10 ... 12,5	1,0 ... 1,25
Glühkerzen		40 ... 50	4,0 ... 5,0
Stirnraddeckel und Zwischenplatte – Zylinderblock	7 × 1	7,5 ... 12,5	0,75 ... 1,25
Einspritzpumpe – Stirnraddeckel	10 × 1,5	20 ... 25	2,0 ... 2,5
Einstellschrauben – Einspritzpumpe	8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Einspritzpumpe und Halter – Zylinderblock	8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Stehbolzen – Einspritzdüsen	8 × 1,25	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Halter – Einspritzdüsen	8 × 1,25	15 ... 20	1,5 ... 2,0
Kraftstoffvorlaufleitungen			
Messing	12 × 1,5	30 ... 35	3,0 ... 3,5
Kunststoff	12 × 1,5	30 ... 35	3,0 ... 3,5
Kraftstoffrücklaufleitungen			
Messing	12 × 1,5	30 ... 35	3,0 ... 3,5
Kunststoff	12 × 1,5	15 ... 25	1,5 ... 2,5
Einspritzleitungen			
Ermeto	14 × 1,5	20 ... 30	2,0 ... 3,0
Guido	14 × 1,5	25 ... 35	2,5 ... 3,5
Kontermutter Einstellung – Gaszug	6 × 1	5 ... 7,5	0,5 ... 0,75
Klemmschraube – Gaszug	5 × 0,8	4 ... 5	0,4 ... 0,5
Vordere Motoraufhängung		24 ... 28	2,4 ... 2,8

ZÜNDSYSTEM 22A

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 7
Prüfung und Einstellung 12
Spezialwerkzeug 15
Inhalt–Arbeitspositionen 15
Arbeitspositionen 16
Technische Daten 35

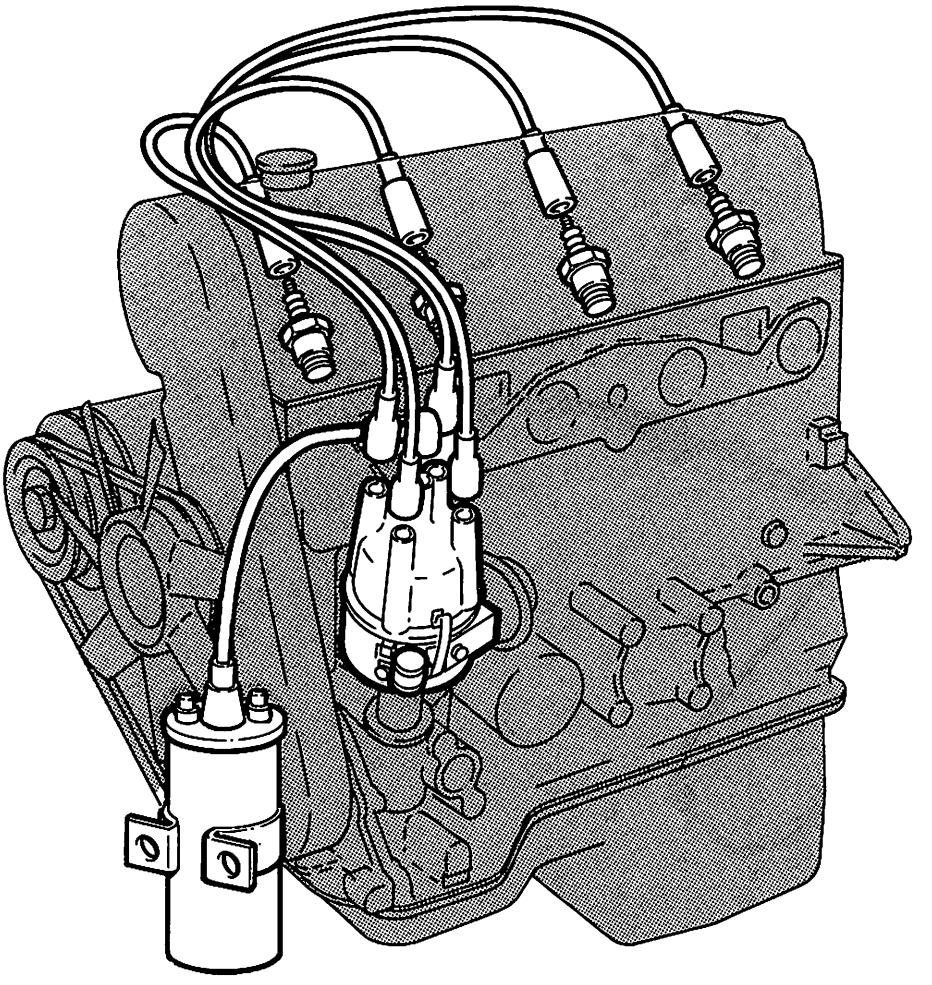
ALLGEMEINES

Das Zündsystem, Abb. 1, besteht aus einer Zündspule, einem Zündverteiler (Einfach- oder Doppelmembraneinheiten), Vorwiderstand, Zündkerzen, Zündkabeln und – nur für Schweden-Fahrzeuge – einem Verzögerungsventil.

An der Zündanlage sind der Zündzeitpunkt, der Schließwinkel und die Elektrodenabstände der Zündkerzen in regelmäßigen Abständen zu prüfen und nachzustellen.

Eine schlecht eingestellte Zündanlage beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit des Motors und den Kraftstoffverbrauch sehr stark. Außerdem spielt das Zündsystem in der Regelung der Abgasbestimmungen eine wichtige Rolle.

Deshalb müssen unbedingt die richtigen Instandsetzungs- und Einstellverfahren sowie die entsprechenden Spezifikationen (siehe Technische Daten) angewandt werden.



CT/22/11 TI

Abb. 1 Zündsystem (OHC-Motor).

Zündspule

Die Zündspule besteht aus zwei übereinandergewickelten gegenseitig isolierten Drahtspulen, die Primärwicklung mit wenigen Windungen aus dickem Kupferdraht und die Sekundärwicklung mit vielen Windungen aus dünnem Kupferdraht. Beide Wicklungen umschließen einen Eisenkern.

Das eine Ende der Primärwicklung (Klemme A) ist über den Zündschalter mit dem Pluspol der Batterie verbunden, das andere Ende (Klemme C) liegt über den Unterbrecher an Masse. Dem Unterbrecher ist der Zündkondensator parallel geschaltet. Die Sekundärwicklung liegt mit dem einen Ende über den Unterbrecher gleichfalls an Masse, das andere Ende (Klemme B) ist über Zündverteiler und Zündleitungen mit der Mittelelektrode der Zündkerze verbunden, Abb. 2.

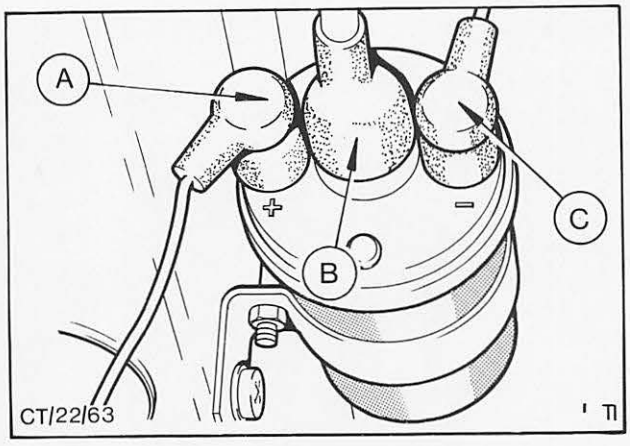


Abb. 2 Zündspule
A = Positive (+) Klemme, Primärstromzufuhr
B = Hochspannungsklemme, zur Verteilerkappe
C = Negative (–) Klemme, zum Verteiler

Zündverteiler

Der Verteiler wird von einer Schrägverzahnung der Nockenwelle bzw. Nebenwelle aus über ein schrägverzahntes Antriebsritzel angetrieben. Die Drehzahl der Verteilerwelle entspricht immer genau der Hälfte der Kurbelwellendrehzahl. Die Verteilerwelle dreht in allen Varianten im Gegenuhrzeigersinn.

Die mechanische Verstellung des Zündzeitpunktes erfolgt sowohl gemäß der Motordrehzahl durch Fliehgewichte, die im Inneren des Verteilergehäuses angebracht sind, als auch gemäß der Belastung des Motors mittels eines Unterdruckverstellers.

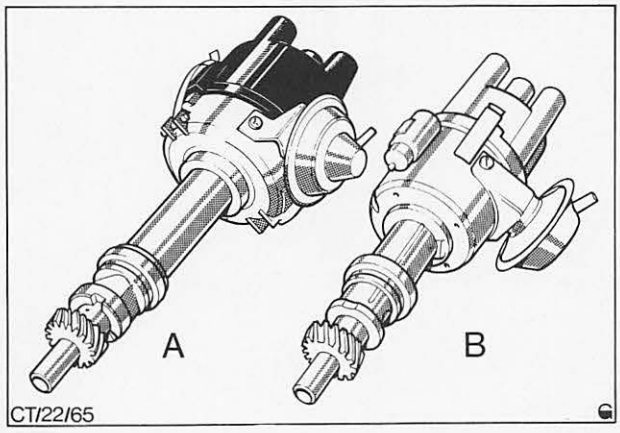


Abb. 3 A = Motorcraft-Einfachmembran-Verteiler
B = Bosch-Einfachmembran-Verteiler

Die GRANADA-Fahrzeuge können mit Motorcraft- sowie mit Bosch-Verteiler ausgerüstet sein, Abb. 3. Beide Zündverteiler haben den gleichen Aufbau und unterscheiden sich lediglich in der Anordnung des Kondensators, der bei Bosch-Verteilern außen angebaut und bei Motorcraft-Verteilern innen eingebaut ist. Alle Einzelteile oberhalb der Trägerplatte, d.h. Unterbrecherkontakte, Kondensatoren, Unterdruckdosen, Verteilerläufer und Verteilerkappe können bei beiden Zündverteilern einzeln ausgewechselt werden. Die unterhalb der Trägerplatte angeordneten Teile, d.h. Fliehgewichte und Rückstellfedern, sind nur für den Motorcraft-Verteiler erhältlich. Bei Bosch-Verteilern ist die Trägerplatte fest im Gehäuse verankert und darf nicht ausgebaut werden. Auch Antriebsritzel sind als Service-Austauschteile nur für Motorcraft-Verteiler erhältlich. An bestimmten Schweden-Fahrzeugen wird ein Verteiler mit Doppelmembran-Unterdruckdose serienmäßig verwendet. Dieser Verteilertyp stellt sicher, daß die strengen Abgasbestimmungen genau eingehalten werden.

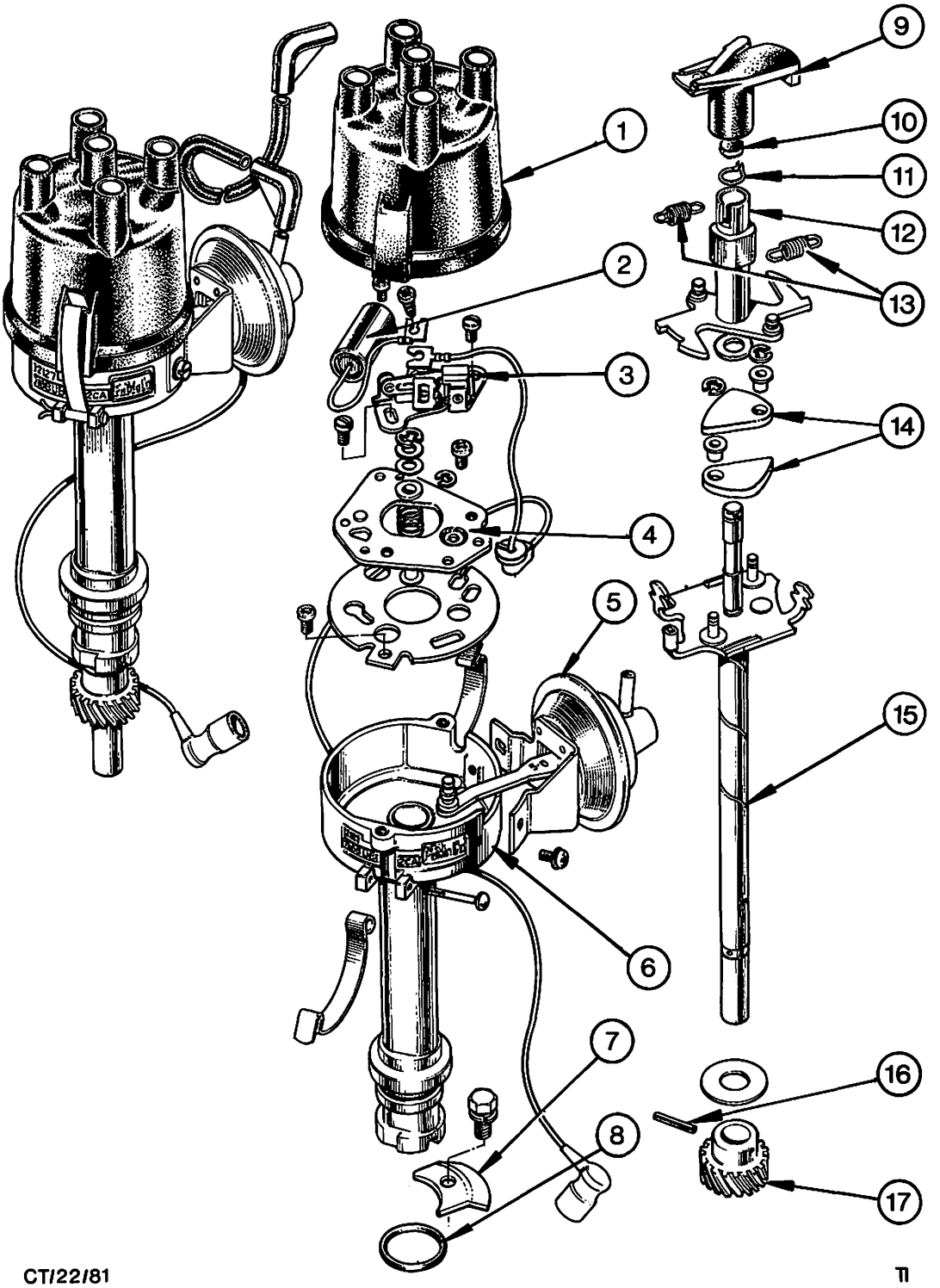


Abb. 4 Motorcraft-Verteiler

1. Verteilerkappe
2. Kondensator
3. Unterbrecherkontakte
4. Trägerplatte
5. Unterdruckdose
6. Gehäuse
7. Befestigungsplatte
8. Dichtring
9. Verteilerläufer
10. Filz
11. Sprengring
12. Unterbrechernocken
13. Rückstellfedern
14. Fliehgewichte
15. Verteilerwelle
16. Stift
17. Ritzel

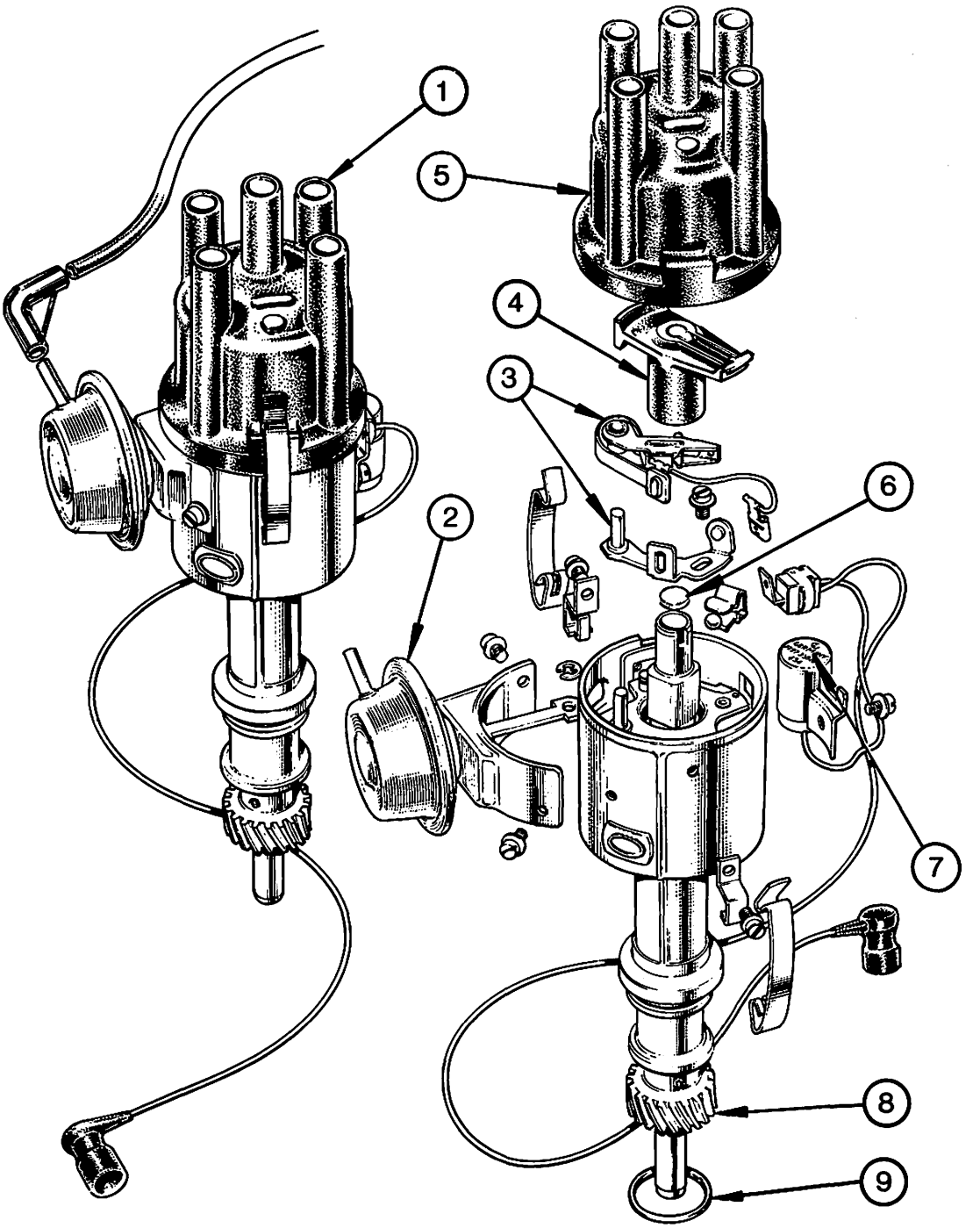


Abb. 5 Bosch-Verteiler

1. Zündverteiler, komplett
2. Unterdruckdose
3. Unterbrecherkontakte
4. Verteilerläufer
5. Verteilerkappe
6. Filz
7. Kondensator
8. Antriebsritzel
9. Dichtung

Vorwiderstand

Der Vorwiderstand besteht aus einem Kabel, das zwischen dem Zündschalter und der Zündspule befestigt ist, Abb. 6.

Dieses Kabel hat einen vorbestimmten Widerstand, durch den die der Zündspule zugeführte Batteriespannung im normalen Motorbetrieb auf etwa 7 Volt begrenzt wird. Während des Anlaßvorgangs wird der Vorwiderstand kurzgeschlossen und der Zündspule die volle Batteriespannung zugeführt.

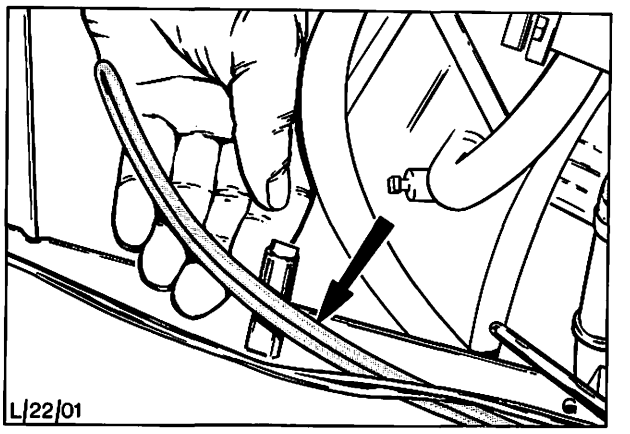


Abb. 6 Einbaulage des Vorwiderstandskabels

Zündkabel

Die bei den Granada-Fahrzeugen verwendeten Zündkabel sind funkentstört. Beim Abklemmen der Zündkabel von der Verteilerkappe oder den Zündkerzen ist darauf zu achten, daß immer an der Klemme gezogen wird und nicht am Kabel. Alle Zündkerzenkabel sind zur Kennzeichnung numeriert.

Zylinderreihenfolge siehe Abb. 7.

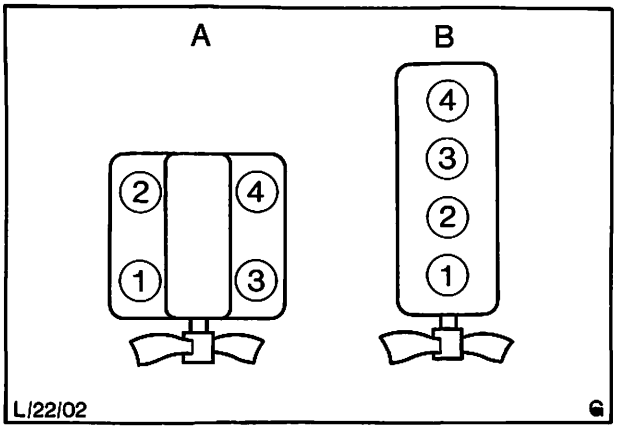


Abb. 7 A = V4-Motor
B = Reihenmotor (OHC)

Verzögerungsventil (nur Schweden)

Bei Schweden-Fahrzeugen, für die strengere Abgasvorschriften gelten, wird die Zündzeitpunktverstellung durch Unterdruck im Teillastbereich möglichst kleingehalten. Hierdurch ergeben sich niedrigere Verbrennungsdrücke und eine günstigere Abgasentgiftung. Allerdings kann dies auch zu einem schlechteren Gasabnehmen führen. Der Leistungsabfall ist zwar bei normalen Betriebstemperaturen nicht sehr groß, im Kaltstartbereich wird jedoch der Rundlauf merklich gestört. Zur Überbrückung dieser Betriebsphase wurde in das Zündsystem ein Verzögerungsventil, Abb. 8, eingebaut. Durch dieses Ventil wird die Unterdruckverstellung im Übergangsbereich eine Zeitlang festgehalten. Durch das Verzögern der Unterdruckverstellung in diesen Bereichen wird der Verbrennungsprozeß stabilisiert und der Motorrundlauf verbessert. Dies ist besonders wichtig bei kaltem Motor.

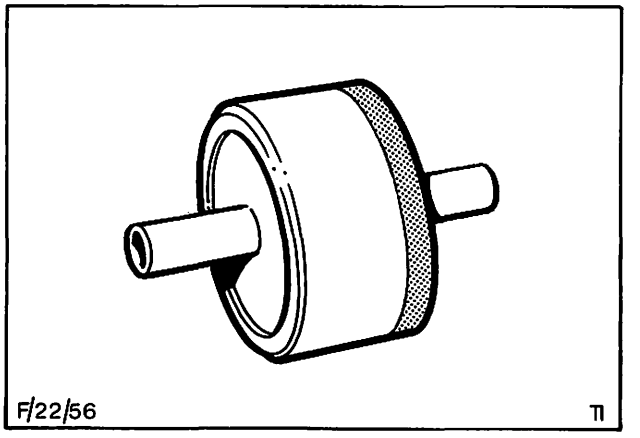


Abb. 8 Verzögerungsventil

FUNKTION

Zündspule

Die mit einem Vorwiderstandskabel versehene Zündspule wird beim Anlassen des Motors mit der Batteriespannung versorgt, um an den Zündkerzen einen stärkeren Funken zu erzeugen und dadurch den Anlaßvorgang zu erleichtern, Abb. 9 und 10.

Nach dem Anspringen des Motors wird durch Loslassen des Zündschlüssels die Stromzufuhr zur Zündspule über das Vorwiderstandskabel G, Abb. 11, umgeleitet und dadurch reduziert.

Es ist wichtig, daß ausschließlich die für das jeweilige Fahrzeug richtige Zündspule verwendet wird.

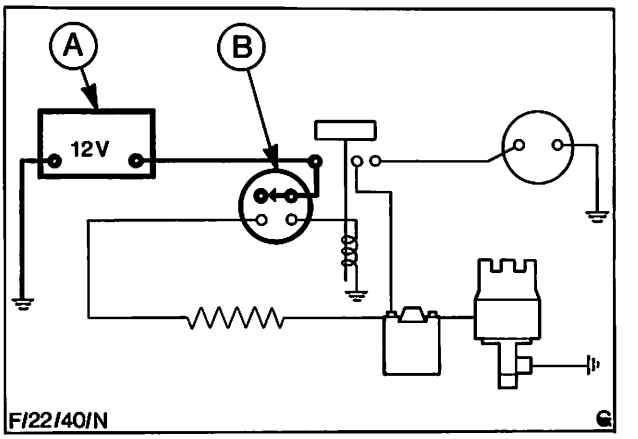


Abb. 9 Lenk-Zünd-Startschloß in Stellung O (ausgeschaltet)
A = Batterie
B = Lenk-Zünd-Startschloß

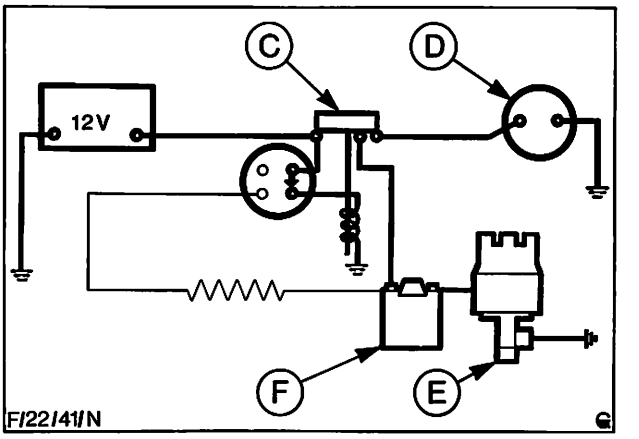


Abb. 10 Lenk-Zünd-Startschloß in Stellung III (Anlasserbetätigung)
C = Anlasser-Magnetschalter
D = Anlasser
E = Zündverteiler
F = Zündspule

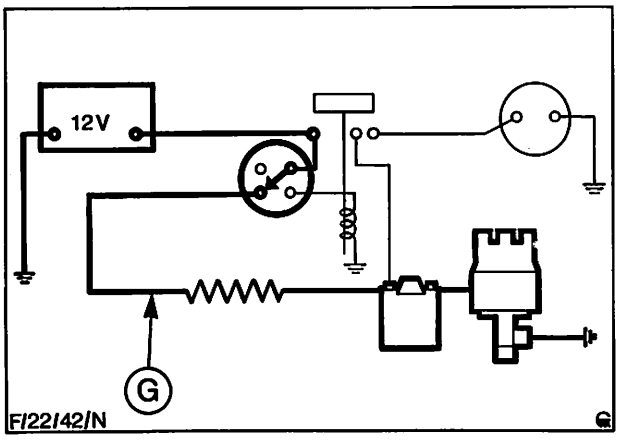


Abb. 11 Lenk-Zünd-Startschloß in Stellung II (Fahrstellung)
G = Vorwiderstandskabel

Zündverteiler

Der Zündverteiler wird mit halber Motordrehzahl von einer Schrägverzahnung der Nockenwelle bzw. Nebenwelle über ein schrägverzahntes Antriebsritzel angetrieben. Die Drehrichtung der Verteilerwelle ist – von oben gesehen – entgegen dem Uhrzeigersinn.

Die Hochspannung aus der Zündspule wird dem Verteiler durch die Zuleitung in der Mitte der Verteilerkappe zugeführt, die an eine Schleifkohle in der Kappe angeschlossen ist. Anschließend wird die Zündspannung durch den Verteilerläufer an die Hochspannungsabführungen zu den Kerzen weitergegeben. Die Zündzeitpunktverstellung wird durch zwei getrennte Systeme bewirkt:

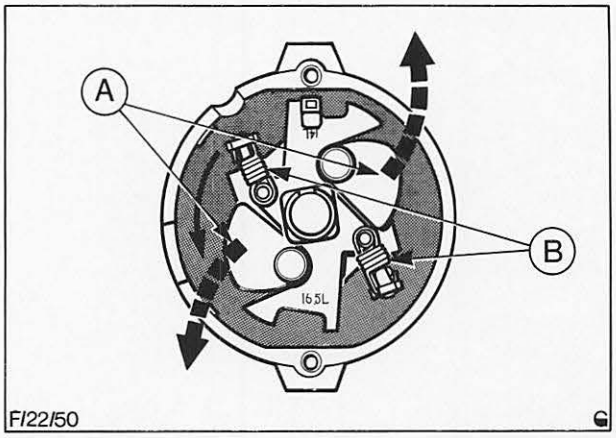


Abb. 12 Fliehkraftversteller
A = Fliehkraftgewichte
B = Rückstellfedern

a) Mechanisch wirkende Fliehgewichte, Abb. 12.

Der Fliehkraftversteller besteht aus zwei drehbar gelagerten Fliehgewichten, die sich bei zunehmender Drehzahl nach außen spreizen. Bei der Verdrehung nach außen verdrehen sie den Unterbrechernocken gegenüber der Verteilerwelle und verschieben dadurch den Zündzeitpunkt in Früh-Richtung. Die Fliehgewichte werden von der Federkraft zweier Rückstellfedern im Gleichgewicht gehalten. Da die Federn verschiedene Spannungen haben, wird eine progressive Verstellwirkung erzielt, d.h. der Spreizabstand der Fliehgewichte ist direkt proportional zur Drehzahl der Verteilerwelle.

b) Unterdruckdose, Abb. 13

Der Unterdruckversteller besteht aus einer Unterdruckdose mit Membran. Diese Membran ist gelenkig mit der Unterbrecherplatte verbunden. Die Kammer an der anderen Seite der Membran ist über eine Unterdruckleitung mit dem Vergaser verbunden.
Wird im Vergaser ein hoher Unterdruck erzeugt, so wird die Membran gegen die Rückstellfeder gezogen. Da die Membran direkt mit der Unterbrecherplatte verbunden ist, wird der Zündzeitpunkt in Früh-Richtung verschoben. Nimmt der Unterdruck ab, so schiebt die Rückstellfeder die Membran in ihre Ausgangslage zurück und verstellt den Zündzeitpunkt in Spät-Richtung.
Durch das Zusammenwirken des auf die Membran einwirkenden Unterdrucks und der Spannung der Rückstellfeder, wird diese der Unterbrecherplatte gegenüber dem Unterbrechernocken verdreht und dadurch die erforderliche Zündverstellung erzielt. Maßgebend für die Verstellung des Zündzeitpunktes ist die Motorbelastung. Da der Unterdruckversteller im Leerlaufbereich, d.h. bei fast geschlossener Drosselklappe, wirkungslos bleibt, ist ein für den Anlaßvorgang verzögerter Zündfunke gewährleistet.

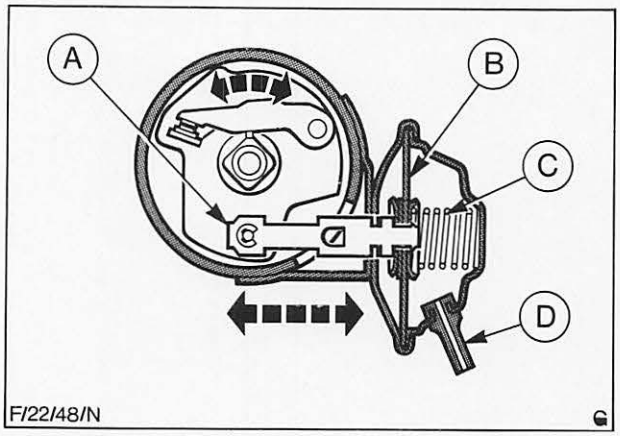
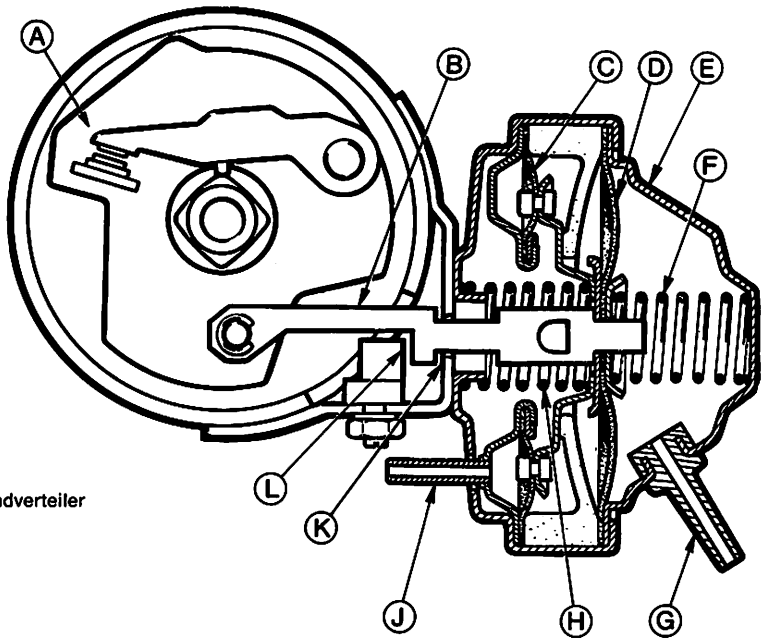
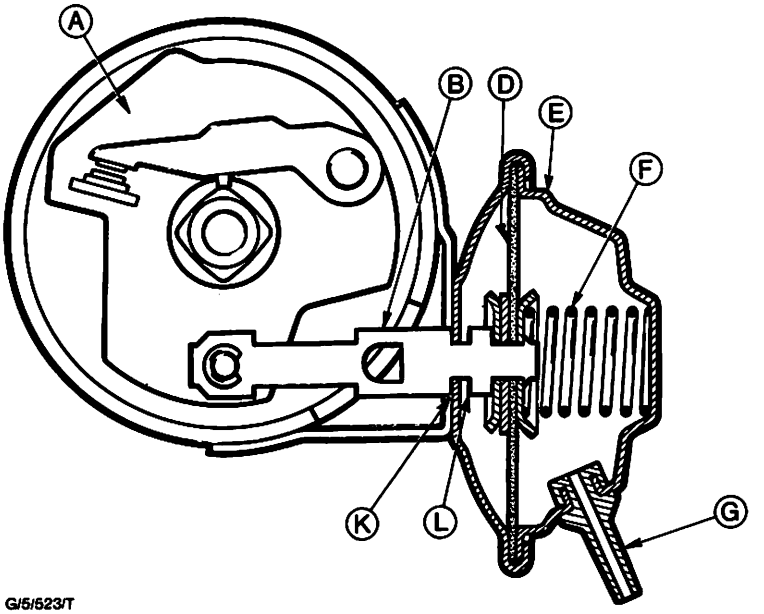


Abb. 13 Unterdruckversteller
A = Zugstange
B = Membran
C = Rückstellfeder
D = Unterdruckanschluß

Doppelmembran-Zündverteiler



Einfachmembran-Zündverteiler



G/5/523/T

Abb. 14 Einfach- und Doppelmembran-Zündverteiler im Schnitt

A = Unterbrecherplatte
B = Zugstange
C = Spät-Membran
D = Früh-Membran
E = Früh-Dose
F = Rückstellfeder zur Früh-Verstellung
G = Unterdruckanschluß an Früh-Dose
H = Rückstellfeder zur Spät-Verstellung
J = Unterdruckanschluß an Spät-Dose
K = Früh-Anschlag
L = Spät-Anschlag

Doppelmembran-Zündverteiler

Zusätzlich zur Fliehkraft- und Unterdruckverstellung beim Einfachmembranverteiler wird beim Doppelmembranverteiler im Nullastbereich (Leerlauf und Verzögerung) der Zündzeitpunkt in Spät-Richtung verstellt. Die Spät-Zündung bei Leerlauf bewirkt eine verringerte Leistungsabgabe des Motors. Dadurch muß die Drosselklappe weiter geöffnet werden, um die erforderliche Leerlaufdrehzahl zu erreichen. Da sich das vom letzten Arbeitstakt im Verbrennungsraum verbliebene Restabgasvolumen bei größerer Drosselklappenöffnung nur geringfügig ändert, aber wesentlich mehr Kraftstoff/Luft-Gemisch zugefügt wird, kommt eine größere Menge brennbares Material in den Verbrennungsraum. Im Gesamteffekt wird eine vollständigere Verbrennung erzielt und sowohl im Leerlauf als auch im Schub die Abgasentgiftung verringert.

Der Fliehkraft- und Unterdruckversteller für Früh-Verstellung hat die gleiche Funktion wie beim Einfachmembranverteiler.

Der Unterdruck-Spät-Versteller (Spät-Dose) ist mit der Früh-Dose in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht, wird jedoch vom Unterdruck im Ansaugkrümmer gesteuert. Die Spät-Membran wirkt als Begrenzungsanschlag für die Früh-Membran und erreicht deren Verstellwirkung in Spät-Richtung. Durch den Doppelmembranversteller wird folgende Unterdruckverstellung im Verhältnis zur Drosselklappenöffnung erzielt:

Bei Nullast ist der Unterdruck im Vergaser gering und im Ansaugkrümmer hoch. Hierdurch wird die Spät-Membran gegen den Druck ihrer Feder eingezogen. Da praktisch kein Unterdruck auf die Früh-Membran wirkt, kann sich deren Feder entspannen (bis die Früh-Membran an den Anschlag der Spät-Membran anschlägt), wodurch der Zündzeitpunkt in Spät-Richtung verstellt wird, Abb. 15.

Bei leicht geöffneter Drosselklappe (bis etwa 1/4 Drosselklappenöffnung), Abb. 16, ist das Vakuum im Vergaser hoch. Hierdurch wird die Früh-Membran gegen den Druck ihrer Feder gezogen und der Zündzeitpunkt in Früh-Richtung verstellt. Zwar kann in diesem Bereich auch im Ansaugkrümmer ein hoher Unterdruck herrschen und somit auch die Spät-Membran gegen ihre Feder eingezogen werden, dadurch wird jedoch das Ausmaß der Früh-Verstellung nicht beeinflußt, da eine starre Verbindung der Spät-Membran mit der Früh-Membran und dem Druckhebel fehlt.

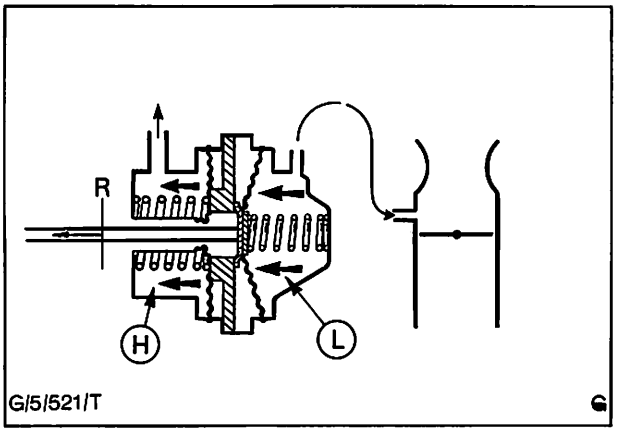


Abb. 15 Lage der Unterdruckmembranen bei Nullast
H = Hoher Unterdruck
R = Spät-Verstellung
L = Geringer Unterdruck

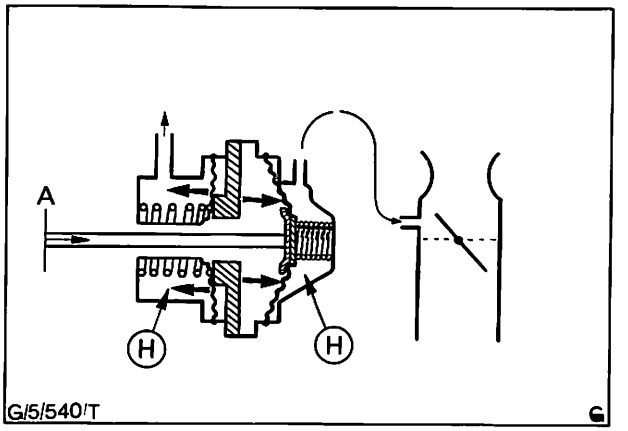


Abb. 16 Lage der Unterdruckmembranen bei leicht geöffneter Drosselklappe (bis 1/4 Drosselklappenöffnung)
H = Hoher Unterdruck
A = Früh-Verstellung

Bei weiterer Drosselklappenöffnung nimmt der Unterdruck sowohl im Vergaser als auch im Ansaugkrümmer ab. Die Membranfedern sind so geeicht, daß die Spät-Membran bereits in ihre Ausgangslage zurückgekehrt ist, während die Früh-Membran noch Früh-Verstellung bewirkt. Diese Unterdruckverstellung in Frührichtung verringert sich in dem Maße, wie sich die Drosselklappe weiter öffnet, Abb. 17.

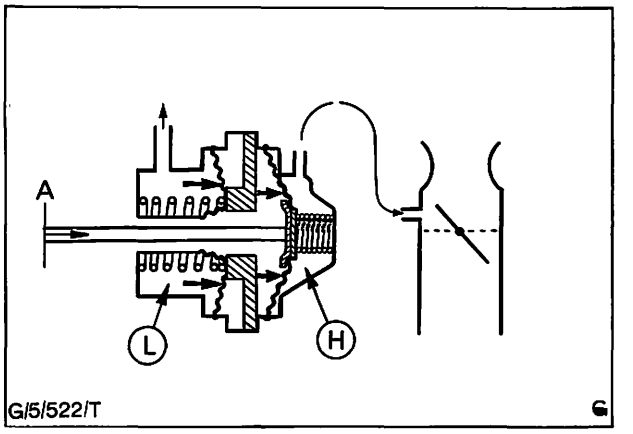


Abb. 17 Lage der Unterdruckmembranen im Teillastbereich (über 1/4 Drosselklappenöffnung)
L = Geringer Unterdruck
H = Unterdruck stark genug für Früh-Verstellung
A = Zündverstellung in Früh-Richtung

Im Vollastbereich herrscht sowohl im Vergaser als auch im Ansaugkrümmer ein verhältnismäßig schwacher Unterdruck. Demnach befinden sich beide Membranen in ihrer Ruhelage. Somit ist bei Vollgas, über den gesamten Drehzahlbereich des Motors oberhalb der Leerlaufdrehzahl, nur der Fliehkraftversteller in Funktion, Abb. 18.

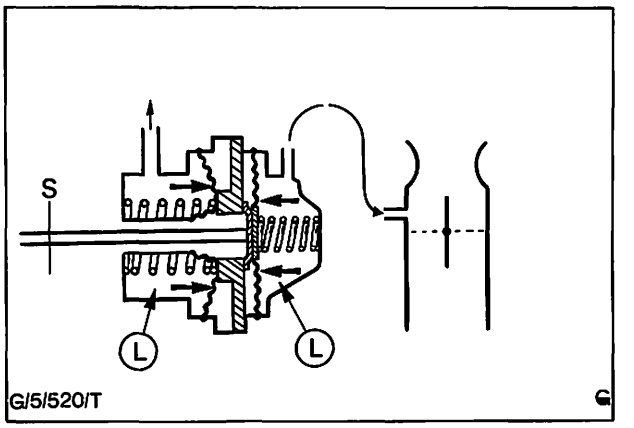


Abb. 18 Lage der Unterdruckmembranen bei Vollast
L = Geringer Unterdruck
F = Zugstange in Ruhelage

Verzögerungsventil (nur Schweden)

Dieses Ventil ist zwischen Vergaser und Unterdruckanschluß des Zündverteilers angeschlossen und gibt den Unterdruck **gegen** die Rückschlagrichtung frei, während der Unterdruck **in** Rückschlagrichtung durch eine kalibrierte Scheibe auf ein bestimmtes Maß reduziert wird, Abb. 19.

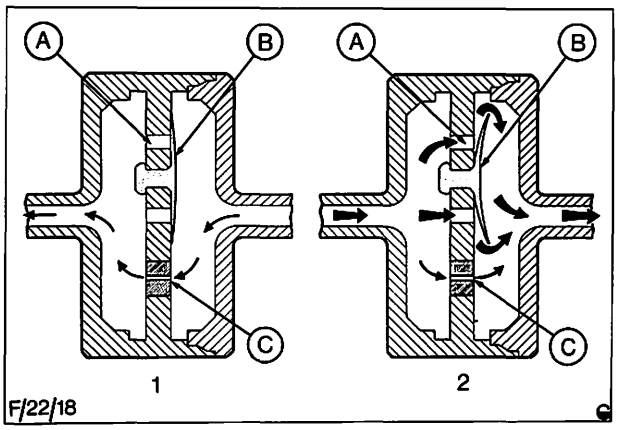


Abb. 19 Prinzipschnittbild des Verzögerungsventils
1. Reduzierter Durchfluß
2. Unbehinderter Durchfluß
A = Rückschlagventilbohrung
B = Rückschlagmembran
C = Kalibrierte Scheibe

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Arbeiten in regelmäßigen Wartungsintervallen am Zündsystem durchführen:

1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand einstellen. Falls erforderlich, Zündkerzen erneuern.

   Zündkerzen mit einem Sandstrahlgerät reinigen. Danach Mittelelektrode mit einer Feile rechtwinklig abstumpfen und Elektrodenabstand gemäß „Technische Daten" einstellen.

   Kerzen unbedingt von Sandresten reinigen. Keramik-Isolator säubern.

   Verölte oder nasse Kerzen vor dem Reinigen trocknen.

   Dichtring, wenn vorhanden, auf einwandfreien Zustand prüfen.

   Zündkerzen einschrauben und mit 38 Nm (3,8 kpm) anziehen.

2. Zündkabel reinigen, auf festen Sitz und sicheren Anschluß prüfen.
3. Unterbrecherkontakte überprüfen und erforderlichenfalls erneuern, Verteilerkappe und Zündspule reinigen.
4. a) Filzstück im Verteilernocken mit zwei Tropfen Motoröl benetzen, Abb. 20.

   b) Verteilernocken mit Heißlagerfett gemäß Spezifikation ESF-M1-C66-A schmieren, Abb. 21.

   Um Startschwierigkeiten infolge verölter oder verfetteter Unterbrecherkontakte vorzubeugen, darf der Verteiler auf keinen Fall mit zu viel Schmierstoff versehen werden.
5. Zündzeitpunkt überprüfen und, falls erforderlich, gemäß nachstehendem Vorgang einstellen.

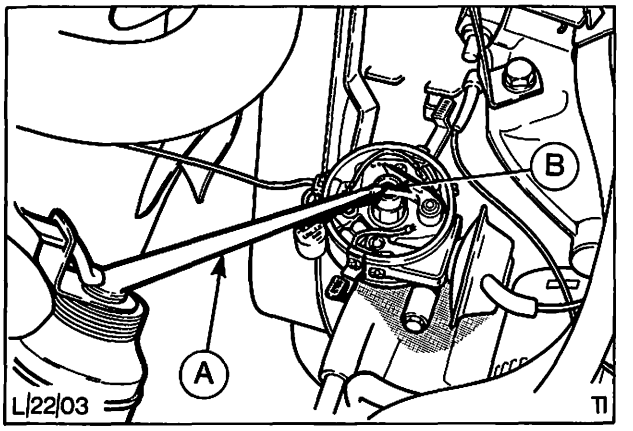


Abb. 20 Filz im Verteilernocken mit Öl benetzen
A = Ölkanne
B = Verteilernockenwelle

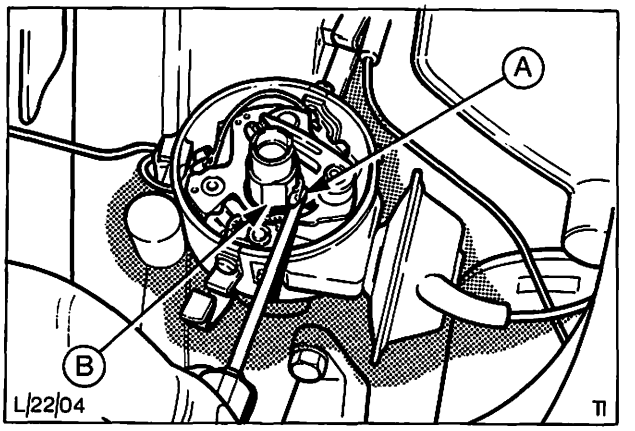


Abb. 21 Verteilernocken schmieren
A = Heißlagerfett
B = Verteilernocken

Zündzeitpunkt prüfen und einstellen

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Schließwinkel-Prüfgerät, Stroboskoplampe.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Schließwinkel (Unterbrecherkontaktabstand) prüfen und falls erforderlich einstellen, Abb. 22 u. 23:

   Schließwinkel-Prüfgerät gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen. Motor anlassen.

   Schließwinkel im Leerlauf und bei 2000/min prüfen.

   Zum Einstellen des Schließwinkels Motor abstellen, Verteilerkappe abnehmen und Verteilerläufer herausnehmen. Motor bei eingeschalteter Zündung mit dem Anlasser durchdrehen und Unterbrecherkontaktabstand einstellen.

   Zum Durchdrehen des Motors entweder das Zündschloß oder einen Druckschalter verwenden, der zwischen einer stromführenden Klemme und der Zufuhrklemme zum Anlasser-Magnetschalter angeschlossen wird.

   Nochmals Schließwinkel im Leerlauf und bei 2000/min prüfen.

3. Zündzeitpunkt prüfen und, falls erforderlich, einstellen, Abb. 24:
   Unterdruckleitung für Zündverstellung abziehen. Kurbelwelle von Hand so weit drehen, daß die OT-Markierung (Kerbe) der Kurbelwellenriemenscheibe der Zündmarkierung (Zeiger) gegenübersteht. OT-Markierung mit Kreide deutlich kennzeichnen. Stroboskoplampe gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen und Motor im Leerlauf drehen lassen. Zündzeitpunkt prüfen. Siehe „Technische Daten".

   Zum Einstellen des Zündzeitpunktes Motor abstellen, Verteiler-Befestigungsklemme lösen und Verteiler drehen, um den Zündzeitpunkt zu verstellen. Anschließend Schraube der Befestigungsklemme festziehen und Zündzeitpunkt nochmals überprüfen.

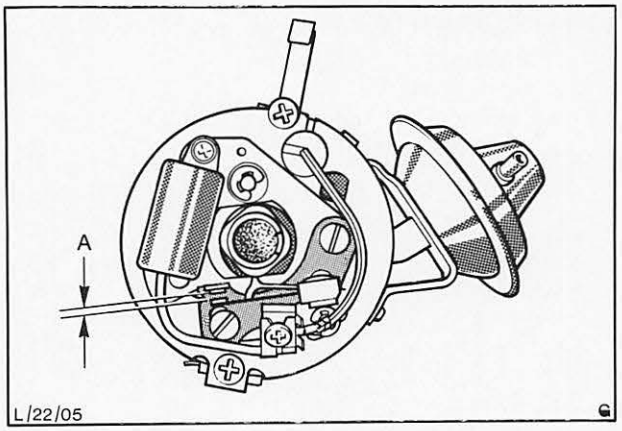


Abb. 22 Schließwinkel-Einstellung durch Verändern des Unterbrecherkontaktabstandes (Motorcraft-OHC-Verteiler gezeigt)
A = Kontaktabstand

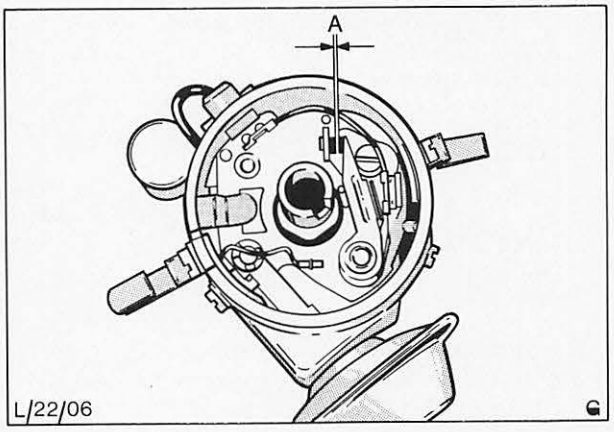


Abb. 23 Schließwinkeleinstellung durch Verändern des Unterbrecherkontaktabstandes (Bosch-OHC-Verteiler gezeigt)
A = Kontaktabstand

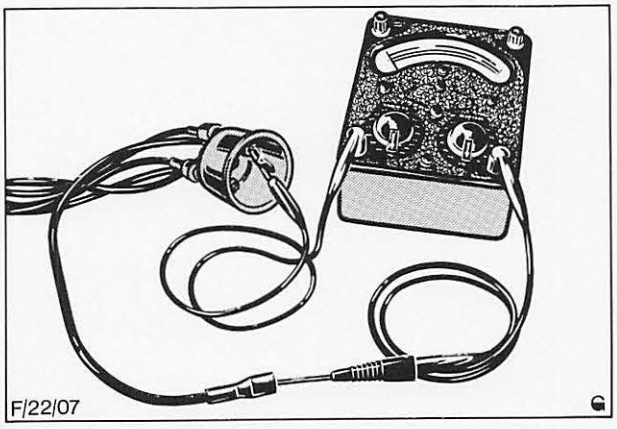


Abb. 24 Kurbelwelle auf OT gedreht (OHC-Motor)
A = Zündmarkierung
B = OT-Markierung an der Kurbelwellenriemenscheibe

4. Fliehkraft- und Unterdruckverstellung des Zündzeitpunktes prüfen:

   Zum Überprüfen der Zündverstellung ist eine Stroboskoplampe mit eingebautem Meßgerät für den Verstellwinkel zu verwenden. Stroboskoplampe am Motor angeschlossen lassen, Motor anlassen und mit 2000/min laufen lassen. Stroboskoplampe einschalten und Fliehkraftverstellung ablesen. Dann Unterdruckleitung anschließen und Gesamtverstellweg ablesen. Der Unterdruckverstellwert ist die Differenz zwischen dem Fliehkraftverstellwert und dem Gesamtverstellwert. Siehe „Technische Daten".

5. Zündverstellung prüfen:

   Diese Prüfung gilt nur für Doppelmembranverteiler an bestimmten Fahrzeugen für Schweden.

   a) Unterdruckleitung für Zündverstellung vom Vergaser abziehen und verschließen.

   b) Vakuumpumpe an Spät-Dose des Zündverstellers anschließen, Motor anlassen und mit 2000/min laufen lassen (Abb. 25).

   c) Stroboskoplampe einschalten und Gesamt-Fliehkraftverstellung ablesen.

   d) Vakuum auf erforderlichen Wert pumpen (siehe „Technische Daten") und prüfen, ob die Motordrehzahl noch 2000/min beträgt, Stroboskoplampe erneut einschalten und Zündverstellung in Spät-Richtung ablesen.

   Die Spätverstellung ist die Differenz zwischen den Werten aus Arbeitsgang „d" und der Gesamtverstellung von Arbeitsgang „c".

6. Vakuumpumpe entfernen und Unterdruckleitungen des Zündverteilers wieder anschließen.

7. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

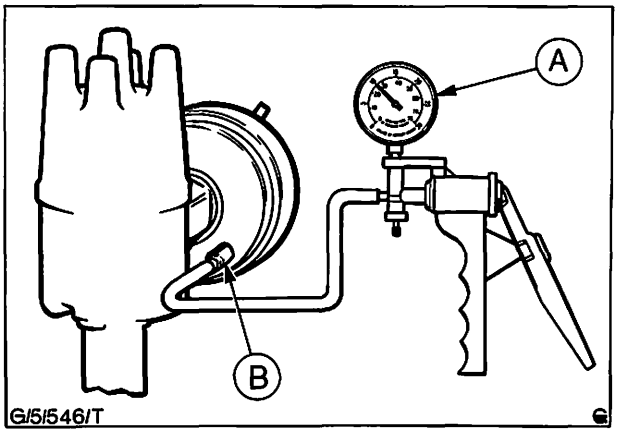


Abb. 25 Unterdruckverstellung prüfen
A = Vakuumpumpe
B = Unterdruckanschluß an Spät-Dose

SPEZIALWERKZEUG

	Kein Spezialwerkzeug erforderlich.

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Zündsystem		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort '75	Taunus/ Cortina	Capri II
22 111	Zündsystem prüfen	x		x	x	x	x
22 213	Zündzeitpunkt prüfen und einstellen	x		x	x	x	x
22 214	Zündverteiler aus- und einbauen	x			x	x	x
22 214 8	Zündverteiler zerlegen und zusammenbauen (Verteiler ausgebaut) Motorcraft	x		x	x	x	x
22 224 4	Unterdruckversteller auswechseln (Verteiler ausgebaut)	x		x	x	x	x
22 234	Unterbrecherkontakte auswechseln	x		x	x	x	x
22 244	Kondensator – Zündverteiler auswechseln	x		x	x	x	x
22 284	Zündverteilerkappe auswechseln	x		x	x	x	x
22 411	Zündspule prüfen	x		x	x	x	x
22 414	Zündspule aus- und einbauen	x		x	x	x	x
22 451	Zündkabel auf Durchgang prüfen	x		x	x	x	x
22 481 1	Zündkerzen prüfen (Zündkerzen ausgebaut)	x		x	x	x	x
22 621	Verzögerungsventil aus- und einbauen (Nur Schweden)	x			x	x	x
22 622 4	Verzögerungsventil prüfen (Verzögerungsventil ausgebaut)	x			x	x	x

22 111 ZÜNDSYSTEM PRÜFEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Elektronische Prüfeinrichtung (Ohm-Meter, Schließwinkel-Prüfgerät, Oscilloskop und Stroboskop).

Wenn der Mechaniker mit der Handhabung der elektronischen Prüfeinrichtung nicht vertraut ist, müssen vor Durchführung der folgenden Arbeiten unbedingt die betreffenden Lehrgangsunterlagen eingesehen werden.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auslegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Beide Niederspannungskabel sowie das Zündkabel von der Zündspule abklemmen.

   Beim Abklemmen nur am Stecker, nicht am Kabel ziehen, Abb. 26.

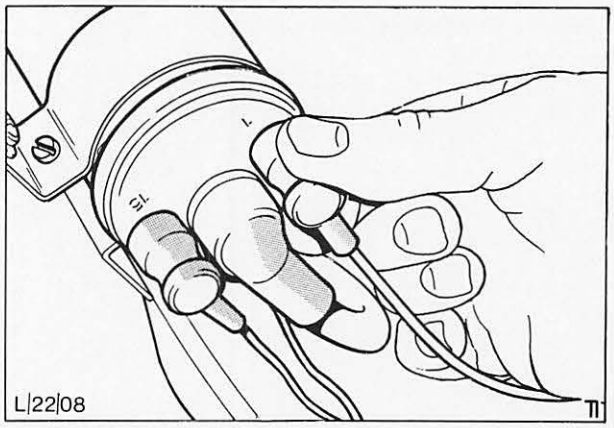


Abb. 26 Abklemmen des Niederspannungskabels von der Zündspule

4. Zündkabel von den Zündkerzen abziehen, Verteilerkappe öffnen und abnehmen.
5. Zündkabelwiderstand wie folgt prüfen:
   Ohm-Meter an Zündkabelstecker und entsprechenden Anschlußkontakt der Verteilerkappe anschließen. Widerstand messen, Abb. 27. Bei hohem Widerstand Kabelanschluß an Verteilerkappe zunächst reinigen und Widerstand nochmals prüfen bevor das Kabel ausgewechselt wird. Siehe „Technische Daten".

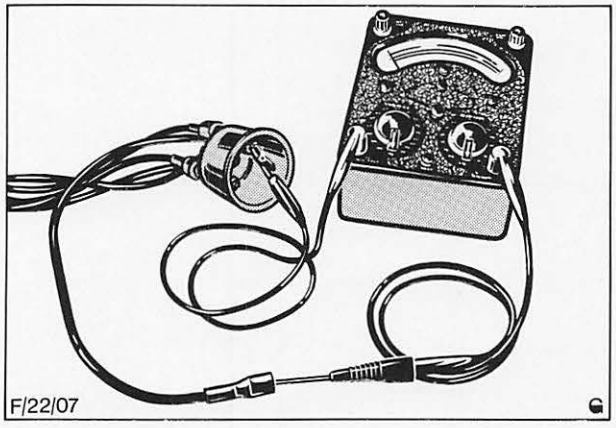


Abb. 27 Widerstand des Zündkabels prüfen

6. Widerstand der Zündspule messen:
   a) Primärstromkreis, Abb. 28.
      Ohm-Meter zwischen beiden Niederspannungsklemmen der Zündspule anschließen, entsprechende Skala am Ohm-Meter einschalten und Widerstand messen.

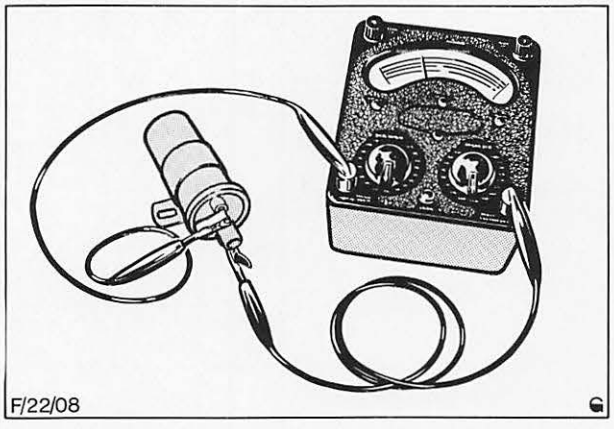


Abb. 28 Widerstandsmessung des Primärkreises der Zündspule
Zur Verdeutlichung ist die Zündspule in ausgebautem Zustand abgebildet

22 111

b) Sekundärstromkreis, Abb. 29.

Ohm-Meter zwischen Hochspannungsklemme und einer der beiden Niederspannungsklemmen der Zündspule anschließen, entsprechend der Skala einschalten und Widerstand messen, siehe „Technische Daten".

7. Verteilerläufer abnehmen und Unterbrecherkontakte auf Verschleiß und starken Abbrand kontrollieren.
8. Verteilerläufer reinigen, auf Verschleiß, Haarrisse und Abbrand überprüfen und wieder einbauen.
9. Verteilerkappe auf Haarrisse und deren Anschlußkontakte, insbesondere den mittleren Kohlekontakt auf Verschleiß und Abbrand kontrollieren, reinigen und wieder aufsetzen. Zündkabel zu den Zündkerzen anschließen.
10. Prüfgeräte gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen.
11. Batterie anschließen, Motor anlassen und auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen.
12. Schließwinkel, Schließwinkelveränderung und Nockenversatz prüfen, siehe „Technische Daten".

    a) Schließwinkel
    Dieser wird bei Leerlaufdrehzahl des Motors mit einem Schließwinkel-Prüfgerät gemessen und ist der Durchschnittswinkel von allen 4 Zylindern.

    b) Schließwinkel-Veränderung
    Motor mit einer Drehzahl von 2000/min laufen lassen und Schließwinkel nochmals prüfen. Die Schließwinkel-Veränderung ist die Differenz zwischen der Leerlaufdrehzahl und bei 2000/min gemessenen Schließwinkeln.

    c) Nockenversatz, Abb. 30
    Dieser wird aufgrund des Primärbildes geprüft (alle vier Zylinder ineinander auf dem Bildschirm sichtbar).

    Der Nockenversatz ist die Schließwinkeldifferenz zwischen den einzelnen Zylindern. Der höchstzulässige Nockenversatz beträgt 3°.

13. Zündspulen-Polarität und Reservespannung prüfen.

    a) Zündspulen-Polarität.
    Motor mit der Laufdrehzahl laufen lassen und Sekundärbild auf Oscilloskop einschalten. Zündspulen-Polarität prüfen. Abb. 31 A ist richtig, B ist falsch.

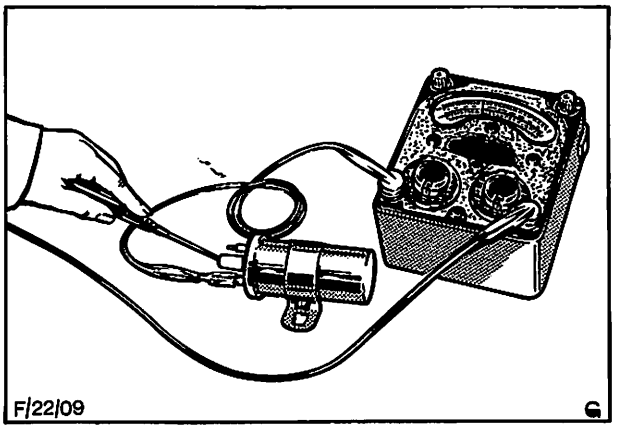


Abb. 29 Widerstandsmessung des Sekundärkreises der Zündspule. Zur Verdeutlichung ist die Zündspule in ausgebautem Zustand abgebildet.

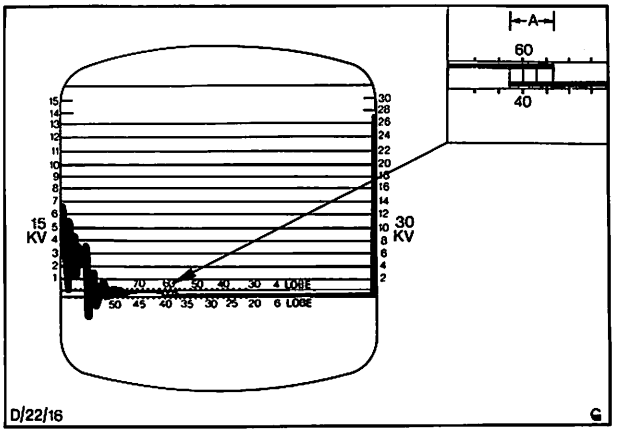


Abb. 30 „A" zeigt den Nockenversatz.

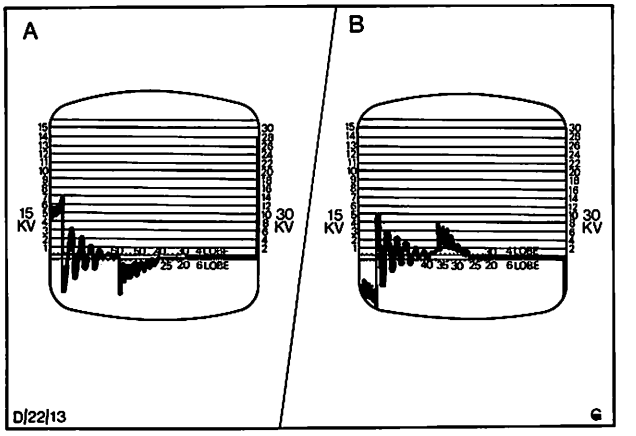


Abb. 31 Zündspulen-Polarität prüfen
A = Polarität richtig
B = Polarität falsch.

22 111

b) Zündspulen-Reservespannung

Motor mit 1000/min laufen lassen und Sekundärbild so justieren, daß alle vier Zündspannungskurven sichtbar werden. Einen Kerzenstecker mit einer Isolierzange abziehen. Darauf achten, daß der Stecker nicht beschädigt wird. Wie in Abb. 32 gezeigt, erscheint dann die Zündspulen-Reservespannung in kV auf dem Bildschirm, siehe „Technische Daten". Kerzenstecker wieder aufstecken.

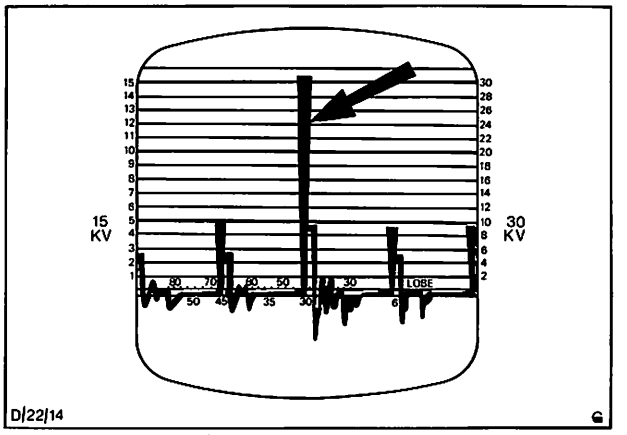


Abb. 32 Zündspulen-Reservespannung

14. Zündkerzen-Spannungsbedarf im Leerlauf und bei Stoßbelastung prüfen.

a) Im Leerlauf

Wenn alle Zündkerzen in gutem Zustand sind, z.B. bei einem Spannungsbedarf von 9–10 kV, und alle Zündspannungskurven gleich lang sind, wird ein wie in Abb. 33 gezeigtes Oscillogramm auf dem Bildschirm registriert. Wird anhand des Oscillogramms ein Fehler vermutet, so sind die betreffenden Lehrgangsunterlagen einzusehen, um die richtige Fehlersuchmethode festzustellen.

b) Bei Stoßbelastung

Motordrehzahl durch plötzliches Gasgeben auf etwa 3000/min erhöhen, Gaspedal loslassen und Spannungsbedarf (kV-Werte) der Zündkerzen ablesen. Am Anfang der Stoßbelastung (Motor-Beschleunigung) steigt der Spannungsbedarf der Zündkerzen auf einen Höchstwert an, der $^2/_3$ der Zündspulen-Reservespannung nicht übersteigen darf. Siehe Arbeitsgang 13b.

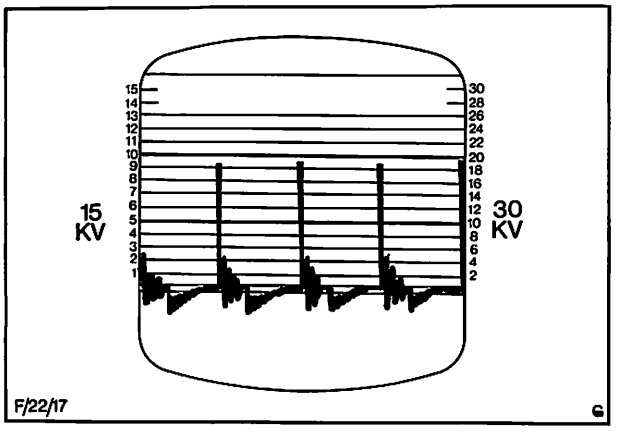


Abb. 33 Sekundärbild (4 Zylinder aufgezeigt)

15. Kondensator prüfen.

Sekundärbild spreizen, damit die Zündspannungskurven in Einzelfolge erscheinen. Abb. 34 A zeigt ein korrektes, B ein schlechtes Kondensator-Oscillogramm. Man achte auf die unterschiedliche Ausschlaghöhe und Zahl der Ausschwingungen beim Vergleich zwischen A und B.

16. Zündzeitpunkt und Zündverstellung prüfen, siehe Arbeitsposition 22 213.

17. Prüfgeräte abklemmen.

18. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

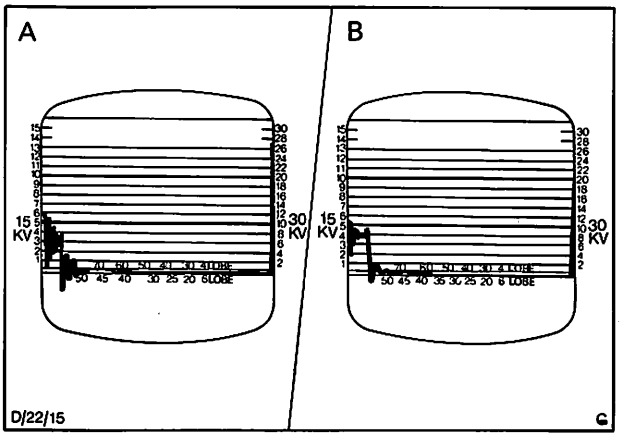


Abb. 34 Kondensator-Oscillogramm
A zeigt ein korrektes, B ein schlechtes Oscillogramm

22 213 ZÜNDZEITPUNKT PRÜFEN UND EINSTELLEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Schließwinkel-Prüfgerät, Stroboskoplampe

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Schließwinkel (Kontaktabstand) prüfen und, falls erforderlich, einstellen, Abb. 35 u. 36.

   Schließwinkel-Prüfgerät gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen. Motor anlassen. Schließwinkel im Leerlauf und bei 2000/min prüfen.

   Zum Einstellen des Schließwinkels Motor abstellen, Verteilerkappe und -läufer abnehmen. Motor bei eingeschalteter Zündung mit dem Anlasser durchdrehen und Unterbrecherkontaktabstand einstellen.

   Der Motor kann durch das Zündschloß oder einen Druckschalter, der zwischen einer stromführenden Klemme und der Zufuhrklemme am Anlasser-Magnetschalter angeschlossen wird, mit dem Anlasser durchgedreht werden.

   Nochmals Schließwinkel im Leerlauf und bei 2000/min prüfen.

3. Zündzeitpunkt prüfen und einstellen:

   Kurbelwelle mit der Hand so weit drehen, daß die Kerbe an der Kurbelwellenriemenscheibe vor der Zündmarkierung (Zeiger) steht, und Kerbe der Kurbelwellenriemenscheibe mit Kreide deutlich markieren. Stroboskoplampe gemäß Herstelleranweisung an Motor anschließen, Motor anlassen und mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Unterdruckleitungen abziehen und verschließen, Zündzeitpunkt prüfen, siehe „Technische Daten".

   Zum Einstellen des Zündzeitpunkts den Motor abstellen, die Verteiler-Befestigungsklemme lösen und den ganzen Verteiler drehen, um den Zündzeitpunkt zu verstellen.

   Anschließend Schraube der Befestigungsklemme festziehen und Zündzeitpunkt nochmals überprüfen. Abb. 37.

4. Fliehkraft- und Unterdruckverstellung des Zündzeitpunktes prüfen:

   Zur Prüfung der Zündverstellung ist eine Stroboskoplampe mit Verstellwinkel-Meßgerät erforderlich.

   Stroboskoplampe am Motor angeschlossen lassen, Motor anlassen und mit 2000/min laufen lassen. Mit Stroboskoplampe Fliehkraftverstellung ablesen, dann Unterdruckleitung anschließen und Gesamtverstellweg ablesen. Der Unterdruckver-

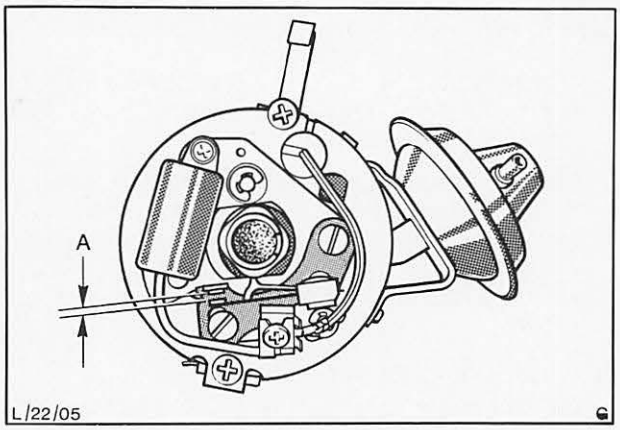


Abb. 35 A = Unterbrecherkontaktabstand
Gleitstück des Unterbrecherhebels auf Nockenspitze
(Motorcraft-OHC-Verteiler gezeigt)

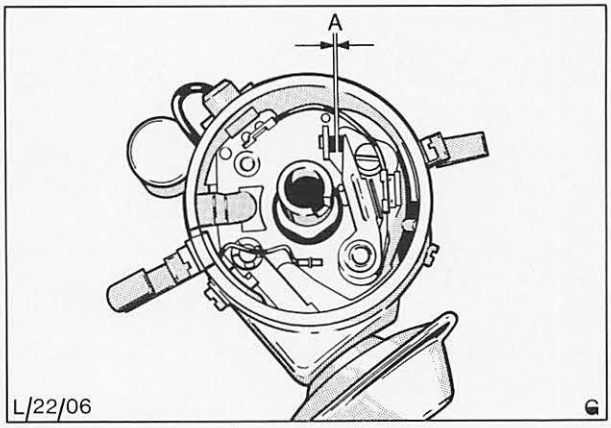


Abb. 36 A = Unterbrecherkontaktabstand
Gleitstück des Unterbrecherhebels auf Nockenspitze
(Bosch-OHC-Verteiler gezeigt)

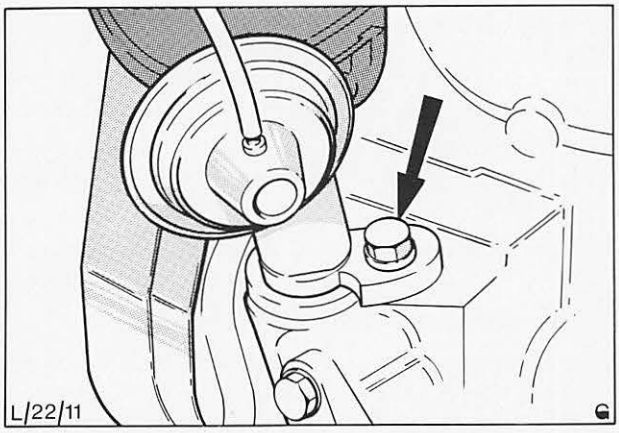


Abb. 37 Halteschraube der Befestigungsklemme – Zündverteiler.
(OHC-Verteiler gezeigt)

22 213

stellenwert ist die Differenz zwischen dem Fliehkraftverstellwert und dem Gesamtverstellwert, siehe „Technische Daten".

Für die Diagnose von Zündproblemen können mehr ins einzelne gehende Prüfungen der Zündverstellungen erforderlich werden, d.h. bei verschiedenen Verteilerdrehzahlen und Unterdruckwerten. Dies kann auf zweierlei Weise ausgeführt werden:

A Mit Verteiler-Prüfgerät.
Die vom jeweiligen Hersteller angegebenen Prüfverfahren anwenden.

B Bei Verwendung einer Vakuumpumpe, Abb. 38:

a) Vakuumpumpe direkt an den Zündverteiler anschließen, Abb. 39.

b) Motor anlassen und Leerlaufdrehzahl auf 1000/min einstellen.

c) Stroboskoplampe auf OT der Zündmarkierung an der Kurbelwellen-Riemenscheibe einstellen und Fliehkraftverstellung ablesen.

d) Unterdruck auf erforderlichen Wert pumpen (siehe „Technische Daten"), Stroboskoplampe nochmals einschalten und Gesamtverstellung ablesen.

Der Unterdruckverstellwert ist die Differenz zwischen dem Fliehkraftverstellwert (Arbeitsgang „c") und dem Gesamtverstellwert (Arbeitsgang „d").

e) Arbeitsgang „d" bei verschiedenen Unterdruckwerten wiederholen.

f) Vakuumpumpe entfernen und Fliehkraftverstellwert bei mehreren Drehzahlwerten prüfen.

In den unter „Technische Daten" genannten Werten ist die statische Vorzündung nicht eingeschlossen.

g) Unterdruckleitungen wieder anschließen.

5. Zündverstellung prüfen:

Dieser Arbeitsgang gilt nur für Doppelmembranverteiler an bestimmten Fahrzeugen für Schweden.

a) Vakuumpumpe an Spät-Dose anschließen. Unterdruckleitung von Früh-Dose abziehen und verschließen, Abb. 40.

b) Motor anlassen und mit 2000/min drehen lassen.

c) Stroboskoplampe einstellen und gesamten Fliehkraft- und Unterdruck-Verstellweg ablesen.

d) Unterdruck auf erforderlichen Wert pumpen, siehe „Technische Daten". Prüfen, ob Motor noch mit 2000/min dreht, Stroboskoplampe nochmals einschalten und Spät-Verstellung ablesen.

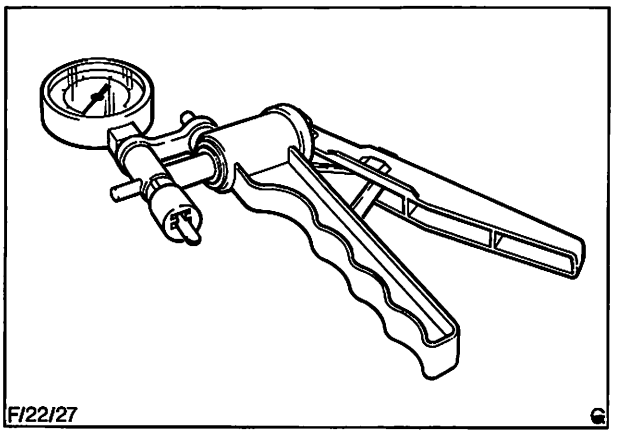


Abb. 38 Vakuumpumpe

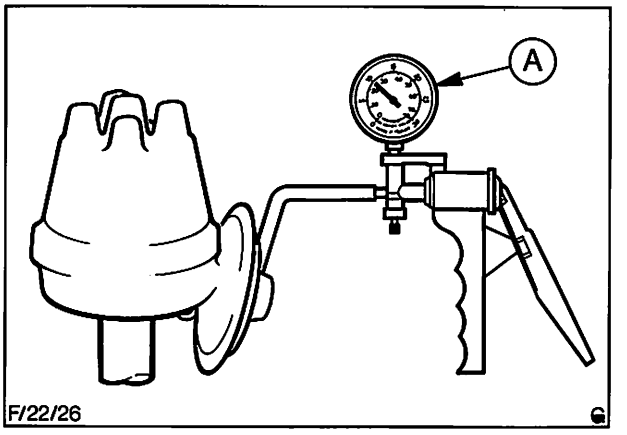


Abb. 39 Vakuumpumpe an Verteiler anschließen
A = Vakuumpumpe

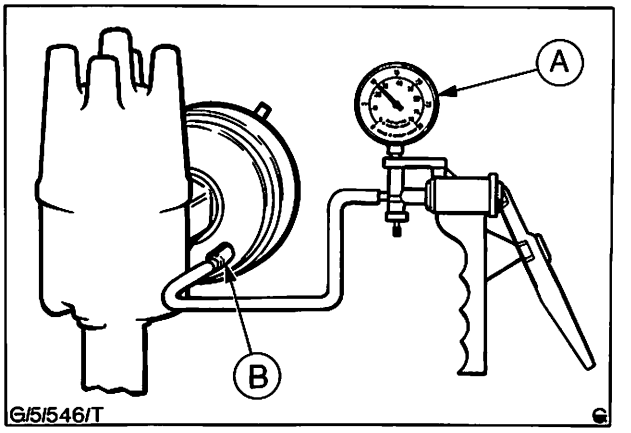


Abb. 40 Unterdruck-Spät-Verstellung prüfen (weitere Teile sind zur Verdeutlichung weggelassen)
A = Vakuumpumpe
B = Unterdruckanschluß der Spät-Dose

22 213

Der Spät-Verstellweg ist die Differenz zwischen dem Wert aus Arbeitsgang „d" und dem Gesamtverstellweg aus Arbeitsgang „c".

e) Vakuumpumpe entfernen, Unterdruckleitungen an Verteiler anschließen.

6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

22 214 ZÜNDVERTEILER AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Schließwinkel-Prüfgerät und Stroboskoplampe

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Bei V4-Motoren Luftfilter abnehmen.
4. Zündkerzenstecker abziehen, Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen.
5. Kurbelwelle auf OT-Markierung 1. Zylinder drehen. Kurbelwelle von Hand drehen, bis der Verteilerläufer zum 1. Zylinder-Kontakt der Verteilerkappe zeigt und die OT-Markierung in der Kurbelwellenriemenscheibe mit der Zündmarkierung (Zeiger) fluchtet, Abb. 41.
6. Halteschraube unten am Verteiler entfernen, Verteiler herausziehen und Lage des Verteilerläufers am Verteilergehäuse anzeichnen Abb. 42.

   Anrißlinie anbringen um den Anbau des Verteilers zu erleichtern.

Einbauen

7. Sicherstellen, daß Kurbelwelle auf OT-Markierung 1. Zylinder steht und der Verteilerläufer zur vorher angebrachten Markierung am Verteilergehäuse zeigt. Verteiler einschieben und Halteschraube der Befestigungsklemme beidrehen, Abb. 42.
8. Batterie anschließen.
9. Schließwinkel prüfen und einstellen, siehe Position 22 213.
10. Sicherstellen, daß Verteilerkappe sauber ist, Zündkerzenstecker und Verteilerkappe aufsetzen.
11. Zündzeitpunkt prüfen und einstellen, siehe Position 22 213, anschließend Halteschraube der Befestigungsklemme festziehen, Abb. 43.
12. Bei V4-Motor Luftfilter einbauen.
13. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

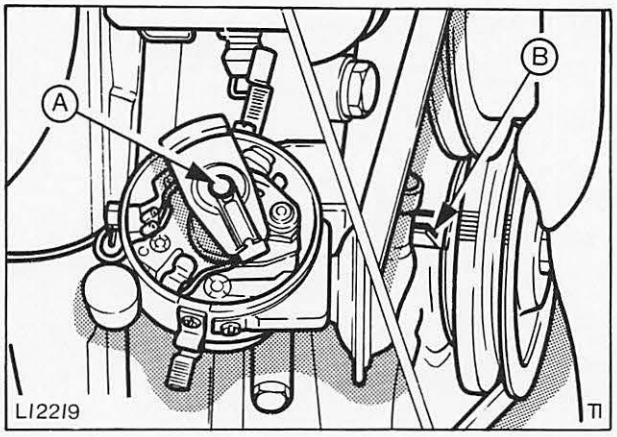


Abb. 41 Kurbelwelle auf O.T. (Zylinder Nr. 1)
A = Verteilerläufer zeigt zum Zylinder Nr. 1 Kontakt.
B = Kurbelwellen-Riemenscheibe auf O.T.
(OHC-Bosch-Verteiler gezeigt)

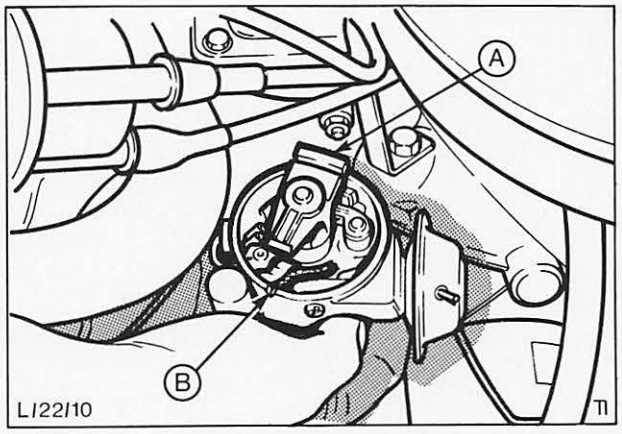


Abb. 42 Markierte Lage des Verteilerläufers gegenüber Verteilergehäuse
A = Verteilerläufer
B = Anrißlinie

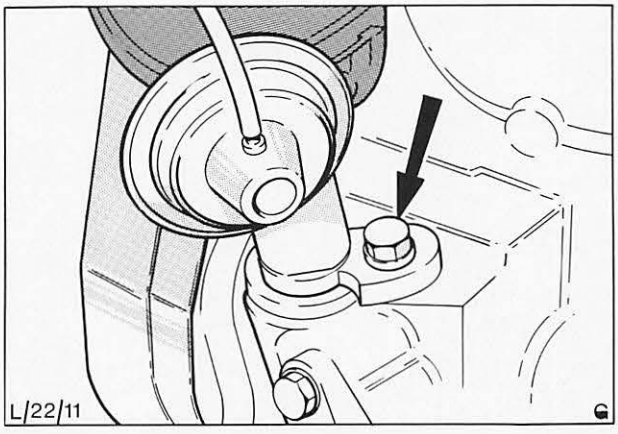


Abb. 43 Verteiler-Halteschraube

22 214 8 ZÜNDVERTEILER ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Verteiler ausgebaut)

Nur Motorcraft-Verteiler

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Verteilerprüfstand

1. Verteilerkappe und Verteilerläufer abnehmen. Falls erforderlich, Zündkabel von Verteilerkappe abnehmen; Zündkabel am Steckerende ziehen, nicht am Kabel selbst ziehen, Abb. 44.

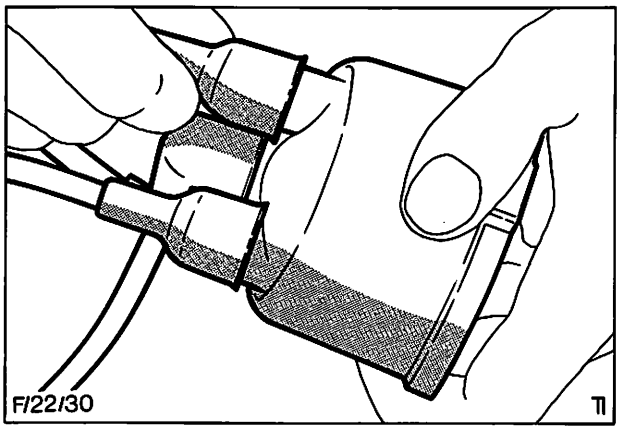


Abb. 44 Zündkabel abziehen.

2. Halteschraube des Kondensatorkabels lösen und Kondensatorkabel lösen. Befestigungsschraube des Kondensators lösen und Kondensator entfernen, Abb. 45.

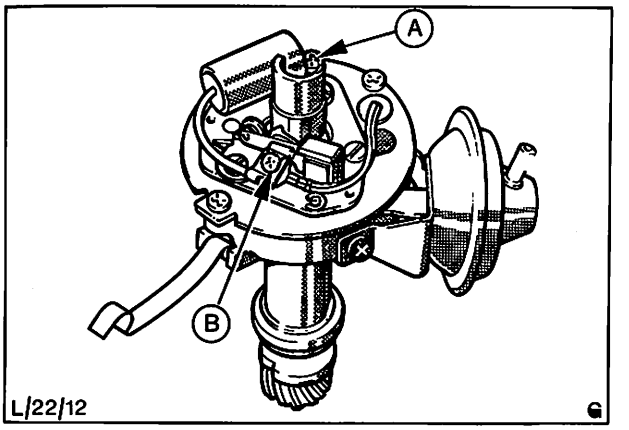


Abb. 45 Kondensator ausbauen
A = Kondensator – Befestigungsschrauben
B = Kondensatorkabel – Befestigungsschraube

3. Sprengring vom Führungsstift – Unterbrecherplatte und Zugstange der Unterdruckdose sowie zwei Halteschrauben der Trägerplatte entfernen, Abb. 46.

   Entstörkondensator, falls vorhanden, von Unterdruckdose entfernen (1 Schraube).

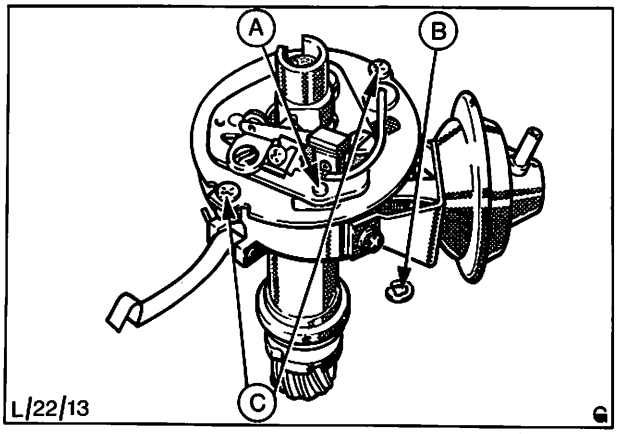


Abb. 46 A = Verbindungszapfen – Zugstange – Unterbrecherplatte
B = Sprengring
C = Befestigungsschrauben – Trägerplatte

22 214 8

4. Trägerplatte entfernen und wie folgt überholen:

   Die beiden Unterbrecher-Befestigungsschrauben entfernen, Niederspannungskabel abnehmen und Unterbrecher abheben, Abb. 47.

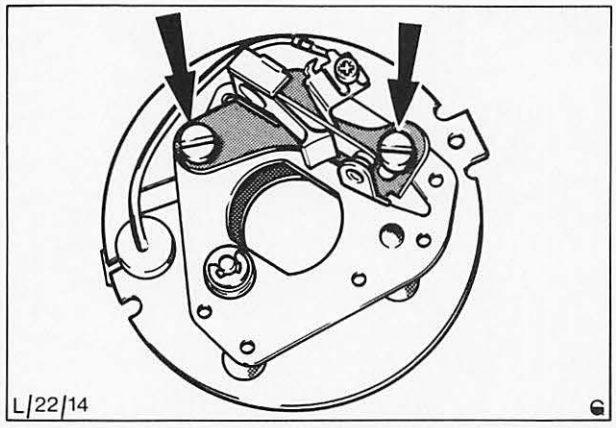


Abb. 47 Befestigungsschrauben – Unterbrecher

   Sprengring vom Verbindungsbolzen der Trägerplatte lösen und Unterlegscheiben, Unterbrecherplatte sowie Feder von der Trägerplatte lösen, Abb. 48.

   Alle Teile auf Verschleiß oder Beschädigung prüfen und, falls erforderlich, erneuern.

   Unterbrecherplatte an Trägerplatte zusammenbauen und mit Sprengring sichern, dabei auf richtige Einbaufolge der Unterlegscheiben achten, Abb. 48.

   Unterbrecher einbauen und mit den beiden Halteschrauben lose befestigen.

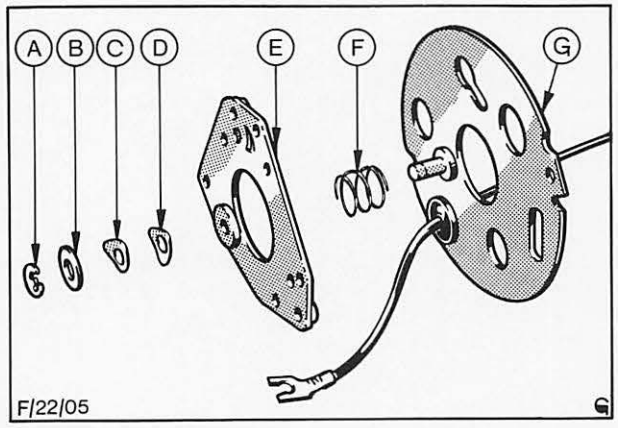


Abb. 48 Trägerplatte mit Unterbrecherplatte, komplett
A = Sprengring
B = Unterlegscheibe
C = Wellscheibe
D = Wellscheibe
E = Unterbrecherplatte
F = Feder
G = Trägerplatte

5. Die beiden Befestigungsschrauben der Vakuumdose vom Verteilergehäuse lösen, Abb. 49.

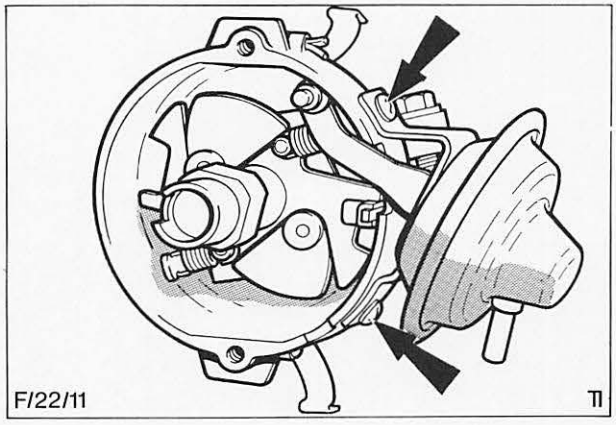


Abb. 49 Befestigungsschrauben – Unterdruckdose

22 214 8

6. Kunststoffanschlag mit einem Schraubenzieher abheben, Abb. 50.

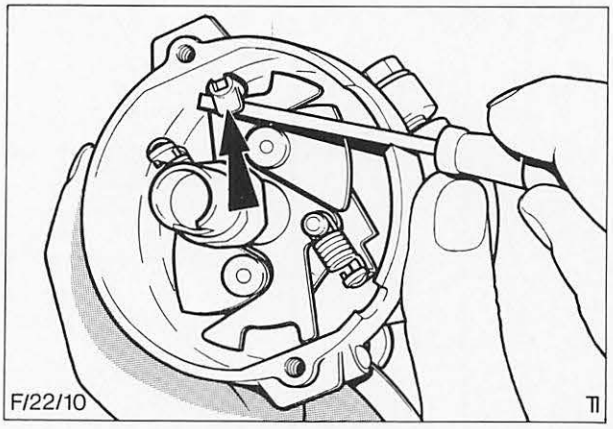


Abb. 50 Abheben des Kunststoffanschlags

7. Zeichnung (siehe Beispiel, Abb. 51) von der Lage des Nocken- und Fliehkraftverstellers zum Anschlag anfertigen. (Außen in die Verstellerplatte sind zwei verschiedene Zahlen eingeschlagen.) Auch die Lage der beiden Rückstellfedern aufzeichnen (die Rückstellfedern haben verschiedene Größen).

   Abb. 51 zeigt eines der möglichen Beispiele. Die in die Verstellerplatte eingeschlagenen Zahlen sind von Typ zu Typ des Verstellers verschieden. Außerdem ist es möglich, daß die Rückstellfedern andersherum montiert sind.

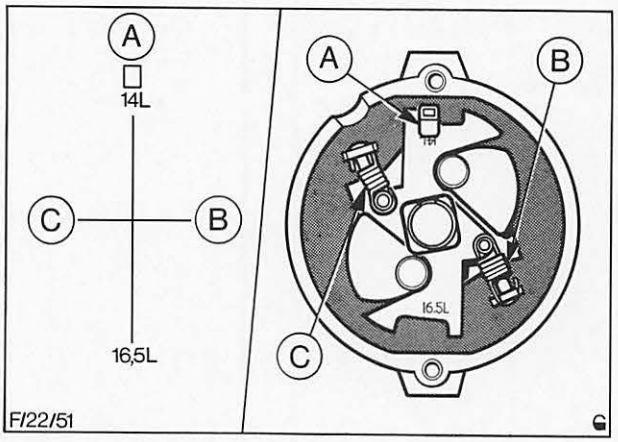


Abb. 51 Lage der Nocken-Verstellerplatte-Einheit
A = Anschlag
B = Dünne Rückstellfeder
C = Dicke Rückstellfeder

8. Filz aus oberem Ende der Nockenwelle herausnehmen, Federklammer mit kleiner Sprengringzange oder zwei kleinen Schraubenziehern ausfedern. Rückstellfedern der Fliehgewichte aushängen und Nockenwelle mit Verstellerplatte aus dem Verteilergehäuse herausheben, Abb. 52.

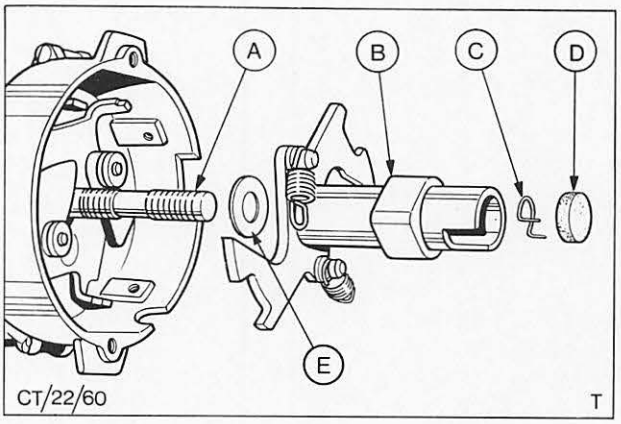


Abb. 52 A = Welle
B = Nockenwelle mit Nocken und Verstellerplatte
C = Federklammer
D = Filz
E = Druckscheibe

22 214 8

9. Lage des Antriebsritzels zur Verteilerwelle anreißen.

   Sicherungsstift des Antriebsritzels austreiben und Ritzel vorsichtig von Welle abziehen, Abb. 53.

10. Verteilerwelle aus Verteilergehäuse herausheben, alle Teile auf Verschleiß prüfen und, falls erforderlich, auswechseln.

11. Verteilerwelle mit vorschriftsmäßigem Öl schmieren, Antriebsritzel aufpressen und sichern, hierzu neuen Sicherungsstift verwenden.

    Beachte: Sicherstellen, daß Antriebsritzel nicht um 180° verdreht montiert wird, da die Bohrungen für den Sicherungsstift eventuell nicht genau fluchten.

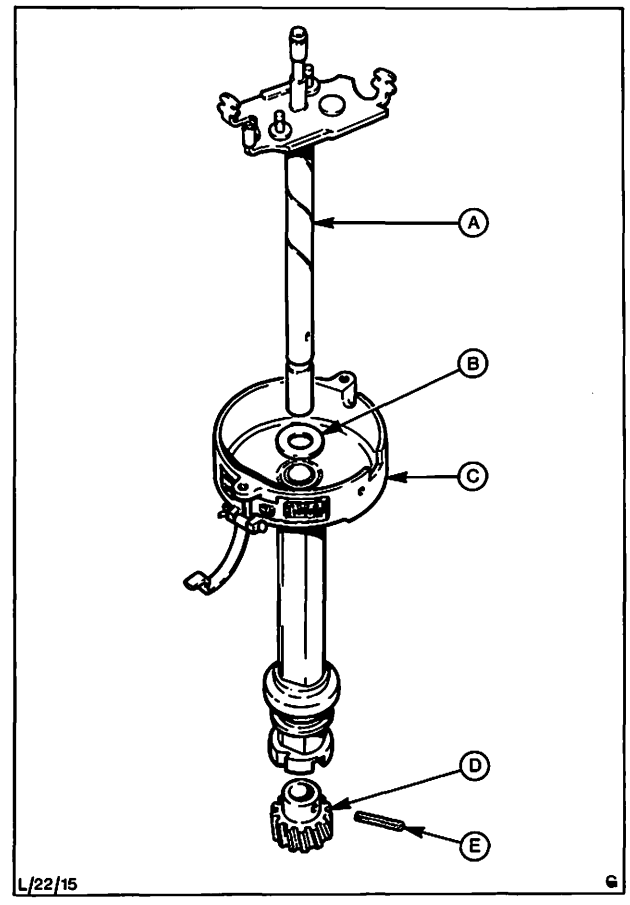


Abb. 53 A = Verteilerwelle
B = Druckscheibe
C = Verteilergehäuse
D = Antriebsritzel
E = Sicherungsstift

12. Druckscheibe auf Verteilerwelle aufschieben („E" in Abb. 52).

13. Oberen Teil der Verteilerwelle mit Lithiumfett gemäß Spezifikation ESF-M1-C74-1 einfetten (Einschnitt ganz vollstreichen). Nockenwelle mit Nocken und Verstellerplatte aufsetzen, mit Federklammer sichern. Zapfen der Federklammer entgegengesetzt zum Schlitz für Verteilerläufer anordnen, Abb. 54.

    Beachte: Sicherstellen, daß die Verstellerplatte in der richtigen Lage zum Anschlag eingesetzt wird. Beim Erneuern der Verstellerplatte darauf achten, daß in die neue Verstellerplatte außen die gleichen Zahlen eingeschlagen sind.

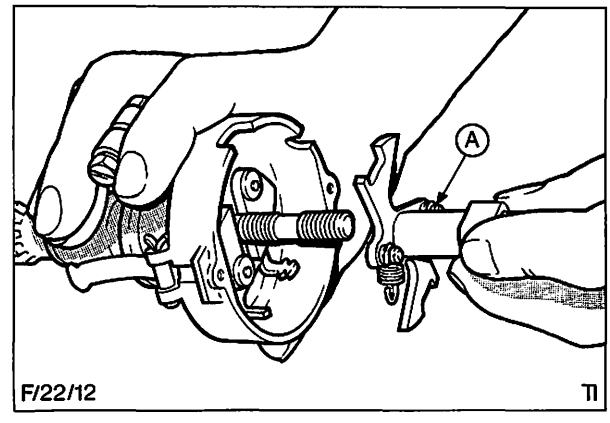


Abb. 54 Einsetzen der Nockenwelle
A = Nockenwelle mit Nocken und Verstellerplatte

22 214 8

14. Fliehgewichte des Verstellers auf ihre Drehzapfen setzen, Abb. 55.

    Beachte: Die Rückstellfedern müssen in der richtigen Lage eingebaut werden, um sicherzustellen, daß die Verstelleigenschaften nicht beeinträchtigt werden.

15. Kunststoffanschlag einbauen, Abb. 55.

16. Unterdruckdose an Verteilergehäuse anbauen und mit zwei Kreuzschlitzschrauben befestigen. Falls vorhanden, Entstörkondensator einbauen.

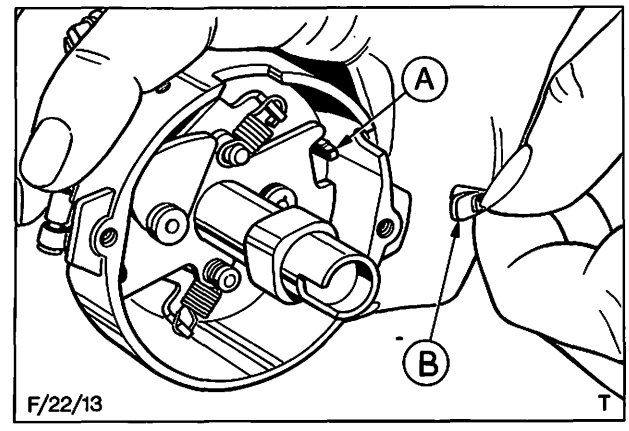


Abb. 55 Lage – Fliehgewichte und Anschlag
A = Anschlagzapfen
B = Kunststoffanschlag

17. Gummitülle der Niederspannungsleitung in Bohrung im Verteilergehäuse einsetzen, Trägerplatte einsetzen und mit zwei Schrauben befestigen.

18. Drehzapfen einfetten.

19. Zugstange der Vakuumdose in Führungsstift-Unterbrecherplatte einführen und mit Sprengring sichern, Abb. 56.

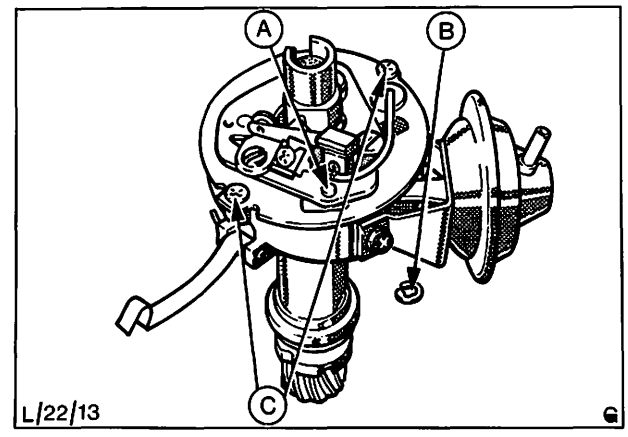


Abb. 56 A = Führungsstift Zugstange – Unterdruckversteller
B = Sprengring
C = Befestigungsschrauben – Trägerplatte

20. Kondensator auf Unterbrecherplatte aufsetzen, Vorderende der Befestigungsschelle des Kondensators in Aussparung in der Unterbrecherplatte einsetzen und mit Schraube befestigen.

21. Kondensator- und Niederspannungsleitungen anschließen, Abb. 57.

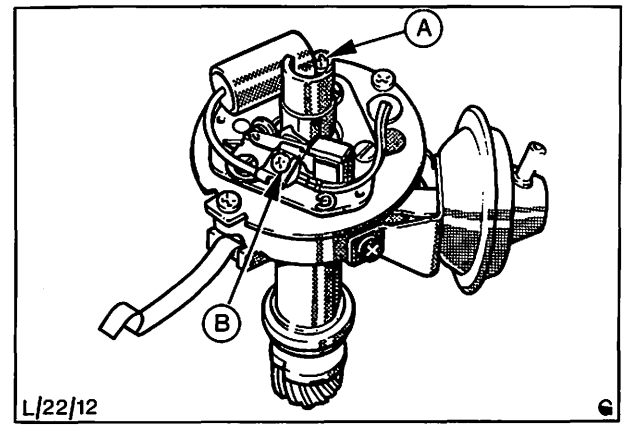


Abb. 57 A = Befestigungsschraube – Kondensator
B = Befestigungsschraube – Kondensatorleitung

22 214 8

22. Unterbrecherkontaktabstand messen und einstellen, Abb. 58.

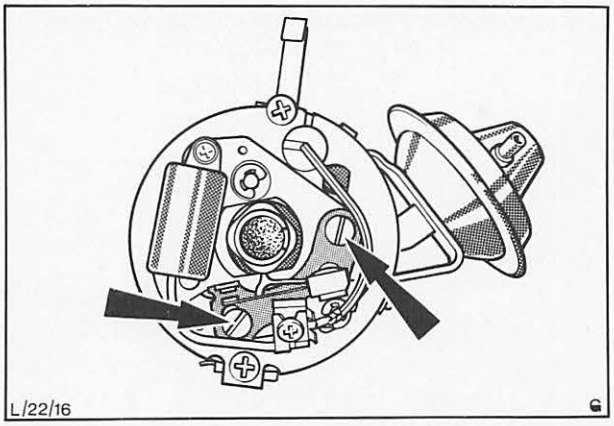


Abb. 58 Einstellschrauben – Unterbrecherkontakte

23. Fliehkraftverstellung prüfen und einstellen.

    Für das richtige Prüfverfahren sind die Herstelleranweisungen zu befolgen.

    Zur Einstellung der Fliehkraftverstellung sind die Befestigungszapfen für die Rückstellfedern der Fliehgewichte zurechtbiegen, siehe Abb. 59. Die dünne Rückstellfeder steuert die Verstelleigenschaften bei niedrigen Drehzahlen und ist richtig einzustellen, bevor mit der Einstellung der dickeren Feder begonnen wird.

    Beachte: In den „Technischen Daten" werden die Verstellwerte in Kurbelwellen-Graden angegeben. Die Verteiler-Grade sind die Hälfte der Kurbelwellen-Grade.

24. Verteilerläufer aufsetzen, Verteilerkappe aufsetzen und Zündkabel anschließen.

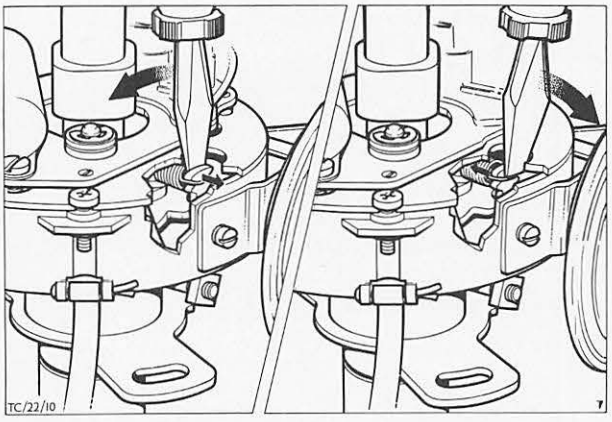


Abb. 59 Einstellung der Fliehkraftverstellung durch Verbiegen der Ankerzapfen der Rückstellfedern.

22 224 4 UNTERDRUCKVERSTELLER AUS- UND EINBAUEN (Verteiler ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Motorcraft-Verteiler

Ausbauen

1. Federklammern aushängen, Verteilerkappe und Verteilerläufer abnehmen.
2. Sprengring – Führungsstift Zugstange – Unterdruckversteller ausfedern und die beiden Befestigungsschrauben der Trägerplatte entfernen, Abb. 60. Unterbrecherplatte komplett herausheben und falls vorhanden, Entstörkondensator von Unterdruckdose abbauen (1 Schraube).
3. Zwei Befestigungsschrauben der Unterdruckdose entfernen und Unterdruckdose abnehmen, Abb. 61.

Einbauen

4. Unterdruckdose an Verteilergehäuse ansetzen und befestigen.
5. Entstörkondensator, falls vorhanden, anbauen.
6. Gummitülle für Niederspannungsleitung in Bohrung im Verteilergehäuse einsetzen. Trägerplatte einsetzen und befestigen.
7. Führungsstift mit Heißlagerfett schmieren, in Unterbrecherplatte einsetzen und mit Sprengring sichern.
8. Verteilerläufer und Verteilerkappe anbringen.

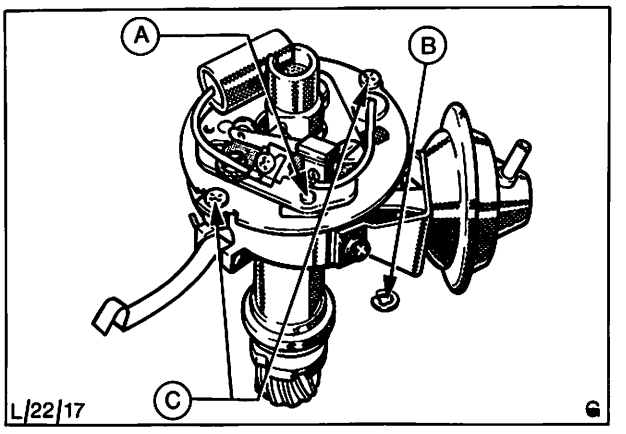


Abb. 60 Ausbau der Unterbrechereinheit (Motorcraft-Verteiler)
A = Führungsstift Zugstange – Unterdruckversteller
B = Sprengring
C = Befestigungsschrauben – Trägerplatte

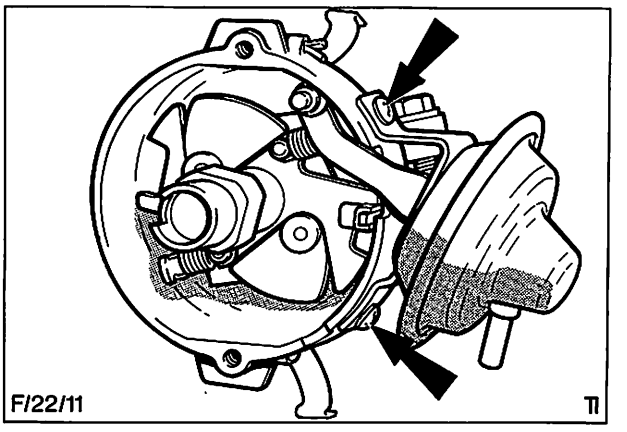


Abb. 61 Befestigungsschrauben – Unterdruckdose (Motorcraft-Verteiler)

Bosch-Verteiler

Ausbauen

1. Federklammern aushängen, Verteilerkappe und Verteilerläufer abnehmen.
2. Sprengring aus Drehzapfen der Druckstange ausfedern, zwei Befestigungsschrauben der Unterdruckdose entfernen und Unterdruckdose abnehmen, Abb. 62.

Einbauen

3. Drehzapfen mit Heißlagerfett schmieren, Unterdruckdose mit zwei Befestigungsschrauben anbauen und Drehzapfen mit Sprengring sichern.
4. Verteilerläufer und Verteilerkappe anbringen.

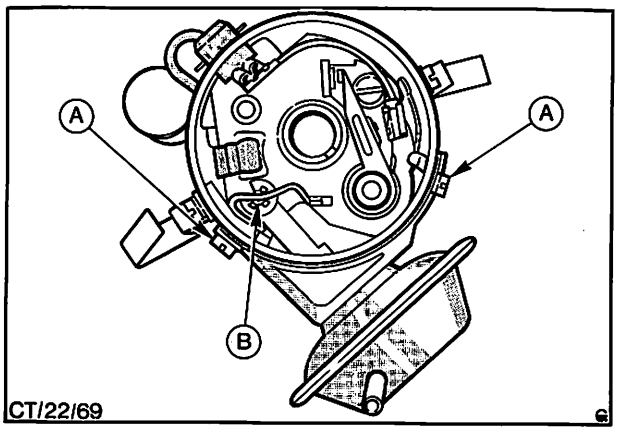


Abb. 62 Unterdruckdose abbauen (Bosch-Verteiler)
A = Befestigungsschraube – Unterdruckdose
B = Sprengring – Drehzapfen an Druckstange

22 234 UNTERBRECHERKONTAKTE AUSWECHSELN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Schließwinkel-Prüfgerät, Stroboskoplampe

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Bei V4-Motoren Luftfilter abbauen, siehe Arbeitsposition 23 174.
4. Zündkerzenstecker abziehen, Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen.
5. Unterbrecherkontakte herausnehmen, Abb. 63 und 64, hierzu wie folgt vorgehen:
6. Niederspannungskabel abklemmen, Schraube herausdrehen und Kontakt abnehmen. Darauf achten, daß die Schraube nicht in den Verteiler hineinfällt. Falls eine Schraube hineinfallen sollte, **muß** der Verteiler ausgebaut werden.

Einbauen

7. Kontaktsatz auf der Unterbrecherplatte ausrichten, mit Schraube(n) sichern und Kabel anschließen. Nocken mit Fett schmieren.
8. Kurbelwelle von Hand drehen, bis der Unterbrecherhebel voll abhebt (Gleitstück auf Nockenspitze). Kontaktabstand gemäß „Technische Daten" einstellen und Halteschrauben festziehen, Abb. 65.
9. Kurbelwelle weiterdrehen, bis der Unterbrecherhebel auf der gegenüberliegenden Nockenspitze voll abhebt (180°), dann Kontaktabstand erneut prüfen.
10. Verteilerläufer und Verteilerkappe aufsetzen, Zündkabel anschließen.
11. Batterie anschließen.
12. Zündzeitpunkt prüfen und ggf. einstellen.

    Schließwinkel-Prüfgerät und Stroboskoplampe am Motor anschließen. Motor anlassen, Schließwinkel prüfen.

    Zündzeitpunkt mit Stroboskoplampe prüfen und, falls erforderlich, einstellen, siehe Pos. 22 213.
13. Luftfilter einbauen, bei V4-Motoren.
14. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

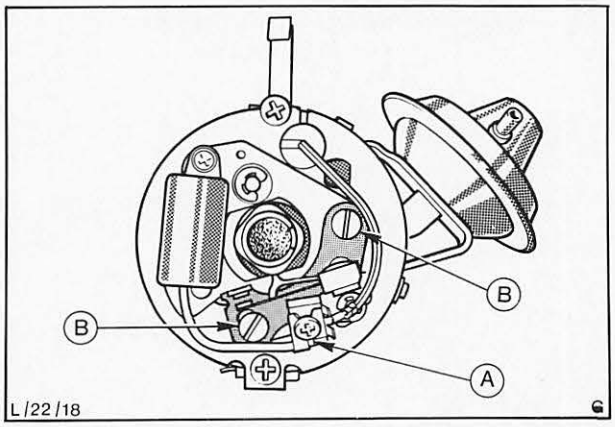


Abb. 63 Ausbau des Unterbrecherkontaktsatzes (Motorcraft-Verteiler)
A = Anschlußklemme
B = Halteschrauben

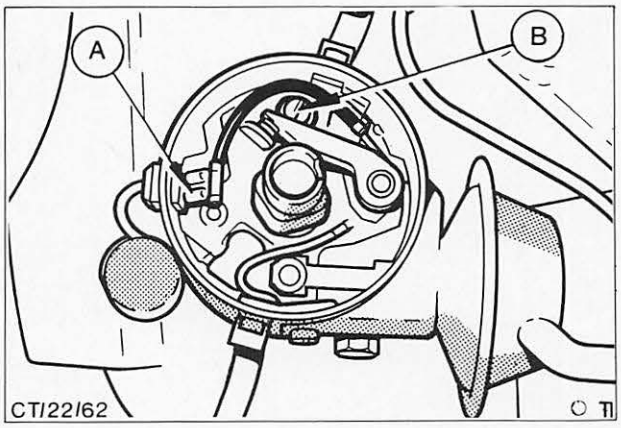


Abb. 64 Ausbau des Unterbrecher-Kontaktsatzes (Bosch-Verteiler)
A = Anschlußklemme
B = Halteschrauben

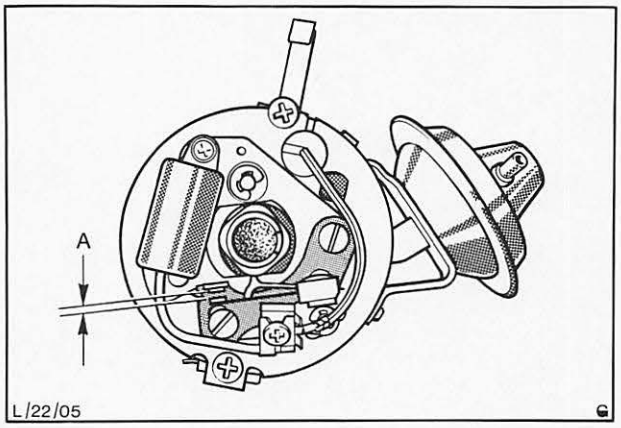


Abb. 65 Gleitstück auf Nockenspitze (Motorcraft-Verteiler)
A = Unterbrecherabstand

22 244 KONDENSATOR – ZÜNDVERTEILER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Bei V4-Motoren Luftfilter komplett abbauen (siehe Pos. 23 174).
4. Zündkabel von den Zündkerzen abziehen. Verteilerkappe lösen und vom Verteiler weglegen.
5. Kondensator ausbauen:

   a) **Motorcraft, Abb. 66**
   Klemmschraube von Kondensatorkabel lösen und Kabel freiziehen. Kondensator nach Entfernen der Halteschraube ausbauen.

   b) **Bosch, Abb. 67**
   Kondensatorkabel an Verteiler und Zündspule abklemmen. Kondensator nach Entfernen der Halteschraube ausbauen.

Einbauen

6. Kondensator einsetzen und mit Schraube befestigen. Kabel anschließen.
7. Verteilerkappe aufsetzen (vorher auf deren Sauberkeit achten), dann Zündkabel anschließen.
8. Wo zutreffend, Luftfilter anbauen.
9. Batterie anschließen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

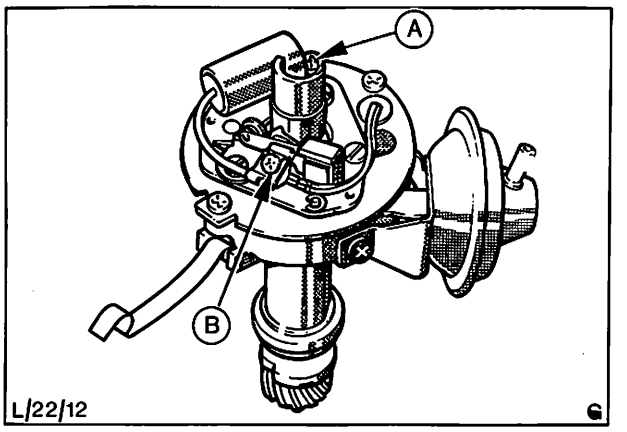


Abb. 66 Ausbau des Kondensators aus dem Motorcraft-Verteiler
A = Befestigungsschraube – Kondensator
B = Befestigungsschraube – Kondensatorkabel

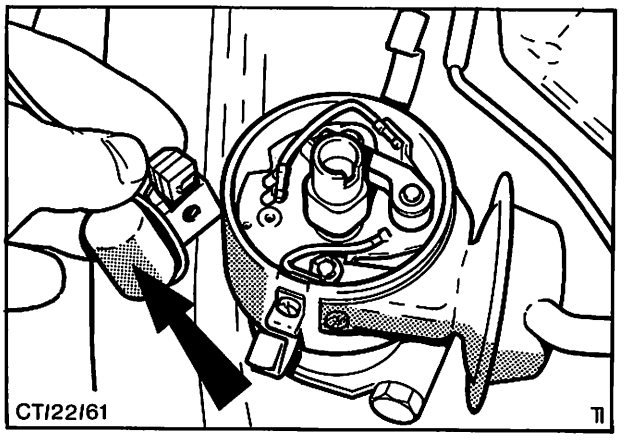


Abb. 67 Abbau des Kondensators vom Bosch-Verteiler

22 284 ZÜNDVERTEILERKAPPE AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Zündkabel von Zündkerzen und Zündspule abziehen, Verteilerkappe lösen und abnehmen.

   Beachte: Beim Abklemmen der Zündkabel am Anschlußstecker, **nicht am Kabel** ziehen.

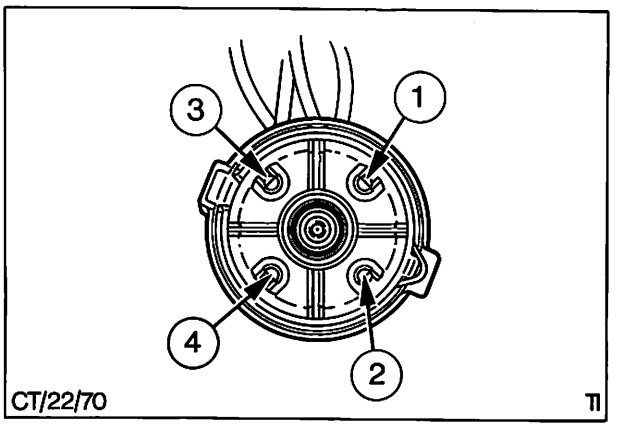


Abb. 68 Motorcraft-Verteilerkappe
Zahlen kennzeichnen die Zündfolge

22 284

Einbauen

4. Zündkabel in der richtigen Reihenfolge anschließen, Abbildungen 68 und 69, und Verteilerkappe aufsetzen.
5. Batterie anschließen.
6. Motor anlassen und auf einwandfreien Rundlauf überprüfen.
7. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

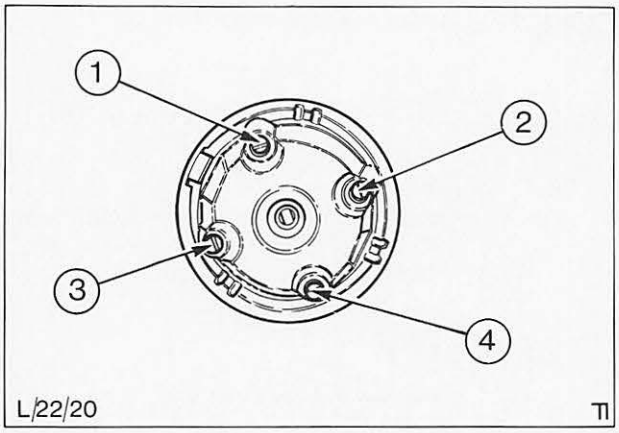


Abb. 69 Bosch-Verteilerkappe
Zahlen kennzeichnen die Zündfolge

22 411 ZÜNDSPULE PRÜFEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Ohm-Meter, Oscilloskop

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Beide Niederspannungskabel und das Zündspulenkabel abklemmen.
4. Widerstand der Zündspule messen.
   a) Primärkreis
   Ohm-Meter zwischen beide Niederspannungsklemmen der Zündspule anschließen. Entsprechende Skala am Ohm-Meter einschalten und Widerstand messen, Abb. 70.

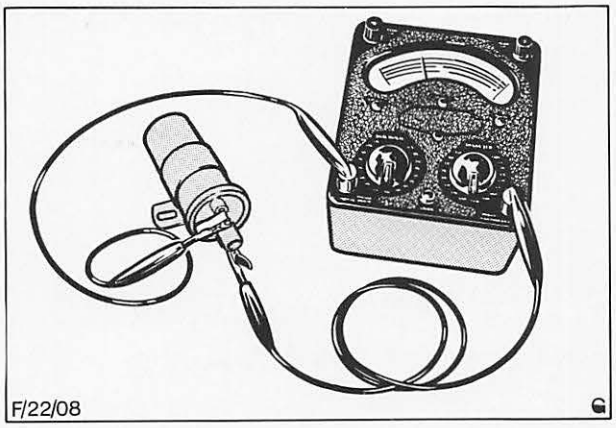


Abb. 70 Widerstandsmessung des Primärkreises der Zündspule (zur Verdeutlichung ist die Zündspule in ausgebautem Zustand abgebildet)

   b) Sekundärkreis
   Ohm-Meter zwischen Hochspannungsklemme und einer Niederspannungsklemme der Zündspule anschließen. Entsprechende Skala einschalten und Widerstand messen, Abb. 71.
5. Kabel wieder an Zündspule anschließen.
6. Batterie anschließen.

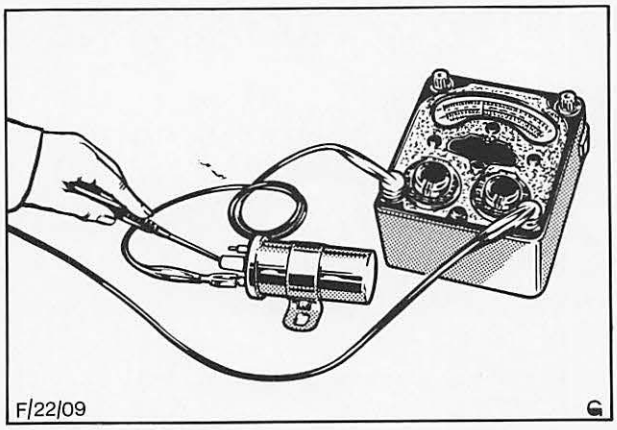


Abb. 71 Widerstandsmessung des Sekundärkreises der Zündspule (zur Verdeutlichung ist die Zündspule in ausgebautem Zustand abgebildet)

22 411

7. Zündspulen-Polarität und Reservespannung prüfen.
   a) Polarität
   Oscilloskop nach Herstelleranweisung an Motor anschließen. Primärbild einschalten, Motor anlassen und Zündspulen-Polarität prüfen, Abb. 72.
   b) Reservespannung
   Motor mit 1000/min laufen lassen und Sekundärbild einschalten. Einen Kerzenstecker mit einer Isolierzange abziehen. Darauf achten, daß der Stecker nicht beschädigt wird. Wie in Abb. 73 gezeigt, erscheint dann die Zündspulen-Reservespannung in kV auf dem Bildschirm.
8. Kerzenstecker wieder aufstecken und Oscilloskop abklemmen.
9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

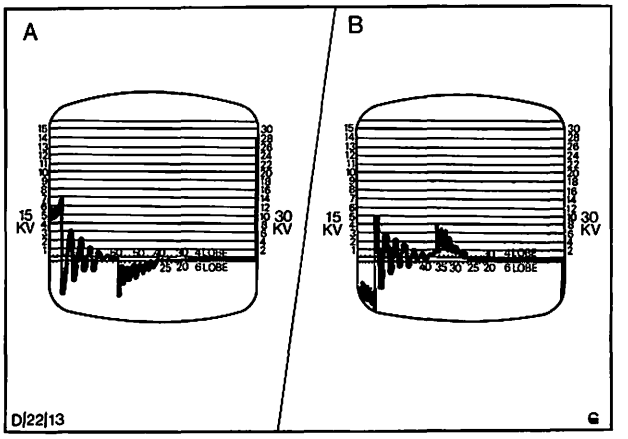


Abb. 72 Zündspulen-Polarität prüfen.
A = Polarität korrekt
B = Polarität falsch

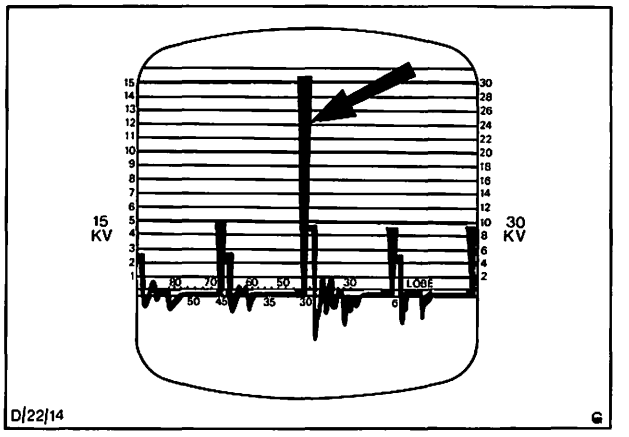


Abb. 73 Zündspulen-Reservespannung (von der rechten Skala ablesen)

22 414 ZÜNDSPULE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Alle Zündspulenkabel abklemmen.
4. Zündspule komplett mit der Befestigungsklemme (2 Schrauben und Unterlegscheiben) abbauen.

Einbauen

5. Zündspule mit Befestigungsklemme komplett einbauen (2 Schrauben und Unterlegscheiben). Sämtliche Kabel anschließen (Pluskabel zum Kabelstrang, Minuskabel zum Verteiler), Abb. 74.
6. Batterie anschließen.
7. Motor anlassen und auf einwandfreien Rundlauf überprüfen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

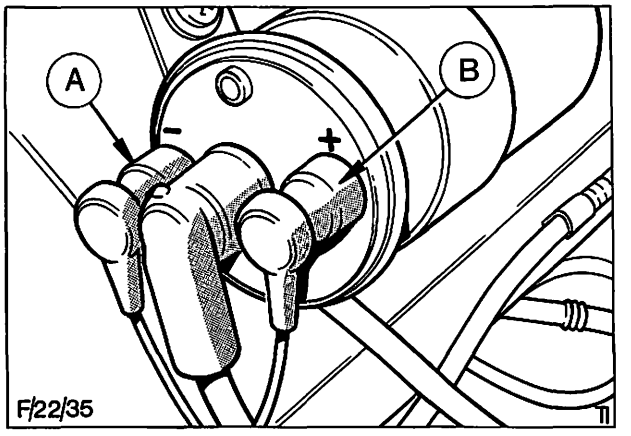


Abb. 74 Einbau der Zündspule
A = Minusklemme (Anschlußkabel zum Verteiler)
B = Plus-Klemme (Anschlußkabel zum Hauptkabelstrang)

22 451 ZÜNDKABEL AUF DURCHGANG PRÜFEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:

Ohm-Meter

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Zündkerzenstecker abziehen und Zündkabel von der Zündspule abklemmen. Verteilerkappe lösen, Verteilerkappe komplett mit Zündkabel abnehmen.
4. Ohm-Meter an Zündkerzenstecker und entsprechenden Anschlußkontakt der Verteilerkappe anschließen, Widerstand messen, Abb. 75. Siehe „Technische Daten". Bei hohem Widerstand Kabelanschluß an Verteilerkappe zuerst reinigen und Widerstand nochmals prüfen, bevor das Kabel erneuert wird.
5. Verteilerkappe reinigen und aufsetzen, Zündkabel anschließen.
6. Batterie anschließen.
7. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

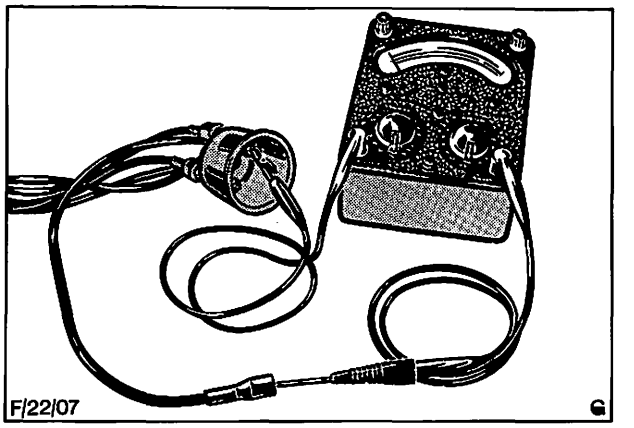


Abb. 75 Zündkabel auf Durchgang prüfen.

22 481 1 ZÜNDKERZEN PRÜFEN (Zündkerzen ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zündkerzen in den vorgeschriebenen Wartungsabständen oder bei Beanstandung ausbauen und auf Abbrand, Beschädigung, Zustand (verrußt, verölt usw.) prüfen.

Zündkerzen mit einem Sandstrahlgerät reinigen. Danach Mittelelektrode mit einer Feile rechtwinklig abstumpfen und Elektrodenabstand gemäß „Technische Daten" einstellen.

Kerzen unbedingt von Sandresten reinigen, Keramikisolator säubern.

Ölige oder nasse Kerzen vor dem Reinigen trocknen.

22 621 VERZÖGERUNGSVENTIL AUS- UND EINBAUEN (nur Schweden)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Unterdruckleitungen vom Ventil lösen und Ventil ausbauen.

22 621

Einbauen

4. Ventil einbauen und anschließen.
   a) Verzögerungsventil (B in Abb. 76 und 77): Die schwarze Seite des Ventils muß an den Zündverteiler und die farbige Seite an den Vergaser angeschlossen werden.
   b) Zusatz-Verzögerungsventil (C in Abb. 77): Die schwarze Seite des Ventils an den Vergaser und die farbige Seite an den Zündverteiler anschließen.

   Beachte: Beide Verzögerungsventile tragen die Bezeichnung „CARB" auf der einen Seite und „DIST" auf der anderen Seite. Diese Bezeichnung ist nur richtig, wenn das Ventil als Primärverzögerungsventil verwendet wird. Bei der Verwendung als Zusatz-Verzögerungsventil gilt die umgekehrte Anschlußrichtung.
5. Batterie anschließen.
6. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

22 622 4 VERZÖGERUNGSVENTIL PRÜFEN (Ventil ausgebaut)

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Vakuumpumpe, Unterdruckmesser, 2 Vakuum-Behälter, Absperrventil oder Quetschklammer.

1. Ventil an den in Abb. 78 gezeigten Prüfkreis anschließen. Die schwarze Seite muß an die Vakuumquelle und die farbige Seite an den Unterdruckmesser angeschlossen werden.

   Es muß unbedingt ein Vakuumbehälter von ausreichender Größe verwendet werden, um auf der Pumpenseite einen ausreichenden Unterdruck halten zu können.

   Dies kann durch Verwendung zweier Vakuumbehälter (Teil-Nr. 75 EB-9E453-CA und eines Doppel-T-Stücks Teil Nr. 75 TF-12224-AA erzielt werden.

   Um ein korrektes Ergebnis zu gewährleisten, muß der Schlauch zwischen dem zu prüfenden Ventil und dem Unterdruckmesser 600 mm lang sein.
2. Absperrventil bzw. Quetschklammer schließen und den Unterdruck auf der Behälterseite des Prüfkreises mittels der Vakuumpumpe auf 250 mm Hg-Säule pumpen.
3. Absperrventil bzw. Quetschklammer öffnen und Abfallzeit von 250 auf 200 mm Hg-Säule am Unterdruckmesser ablesen. Die gemessene Abfallzeit muß mit der in „Technische Daten" gegebenen Zeit übereinstimmen.

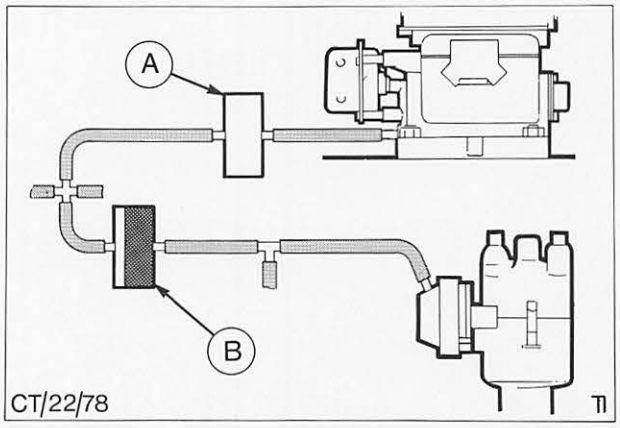


Abb. 76 Anordnung des Verzögerungsventils (2,0 Ltr. OHC, Automatgetriebe)
A = Auffangkammer
B = Verzögerungsventil

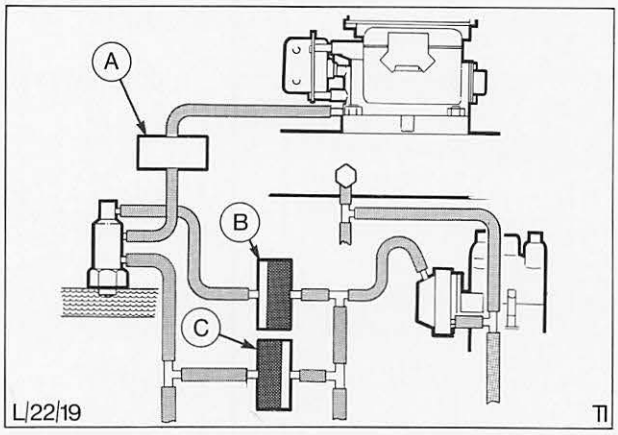


Abb. 77 Anordnung der Verzögerungsventile (2,0 Ltr. OHC, Handschaltgetriebe)
A = Auffangkammer
B = Primär-Verzögerungsventil
C = Zusatz-Verzögerungsventil

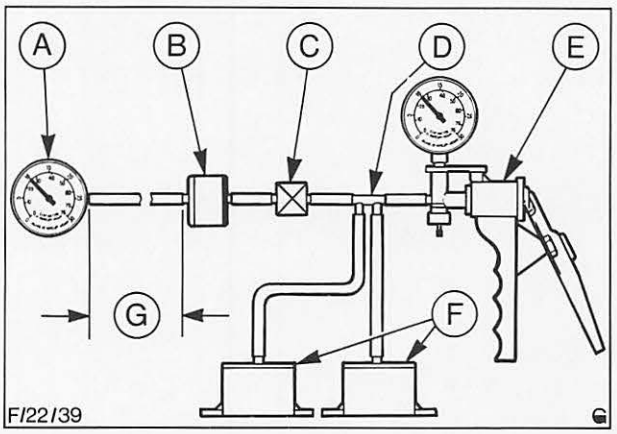


Abb. 78 Prüfkreis – Verzögerungsventil
A = Unterdruckmesser
B = Verzögerungsventil
C = Absperrventil
D = T-Stück
E = Vakuumpumpe
F = Behälter
G = 600 mm.

TECHNISCHE DATEN

Zündspule

Hersteller	Bosch, Femsa, Lucas oder Polmot
Type	Niederspannungsspule zur Verwendung mit 1,5-Ohm-Vorwiderstandskabel
Reservespannung	31 kV (Mindestwert bei offenem Stromkreis am Prüfgerät)
	23 kV (Mindestwert bei offenem Stromkreis am Fahrzeug geprüft)
Primärkreis-Widerstand	0,95 bis 1,6 Ohm
Sekundärkreis-Widerstand	5000 bis 9300 Ohm

Zündkerzen (Nicht für Schweden)

OHC 2,0 Ltr.	Motorcraft BF 32
V4 1,7 Ltr. LC	Motorcraft AGR 32
V4 1,7 Ltr. HC	Motorcraft AGR 22

Elektrodenabstand

V4 1,7 Ltr.	0,60 mm
OHC 2,0 Ltr.	0,60 mm

(Nur Schweden)

OHC 2,0 Ltr. LC (Automatikgetriebe)	Motorcraft BRF 42
OHC 2,0 Ltr. HC (Schaltgetriebe)	Motorcraft BRF 32
Elektrodenabstand	0,75 mm
Zündfolge 4 Zylinder	1 3 4 2

Zündverteiler

Hersteller	Bosch, Motorcraft
Type	Unterbrecherkontakte (1 Satz)
Zündverstellung	Fliehkraft und Unterdruck
Antrieb V4	Über schrägverzahntes Antriebsritzel von der Nockenwelle
Antrieb OHC	Über schrägverzahntes Antriebsritzel von der Nebenwelle
Drehrichtung (von oben gesehen)	rechts

Statische Vorzündung (Grundeinstellung) (Nicht für Schweden)

OHC 2,0 Ltr. (2V)	8° v.O.T.
V4 1,7 Ltr.	6° v.O.T.

(Nur Schweden)

OHC 2,0 Ltr. (2V)	6° v.O.T.

TECHNISCHE DATEN

Zündverteiler

Kondensatorkapazität Motorcraft	0,21 bis 0,25 µF
Bosch	0,18 bis 0,26 µF
Unterbrecher-Kontaktabstand Motorcraft	0,64 mm
Bosch OHC	0,4 bis 0,5 mm
Schließwinkel	48° bis 52°
Schließwinkel-Veränderung	4° (Höchstwert)
Nockenversatz	3° (Höchstwert)
Axialspiel der Verteilerwelle Bosch	0,53 bis 1,31 mm
Motorcraft	0,64 bis 0,84 mm
Schmierung (Verteilerwelle)	Hydrauliköl Ford-Spezifikation ESF-M2C70-A

Zündkabel

Widerstand	30.000 Ohm pro Kabel (Höchstwert)

Verzögerungsventil

Abfallzeit von 250 auf 200 mm Hg-Säule (nur Schweden)	4 bis 12 Sekunden

Vorverstellung des Zündzeitpunktes

Die Daten in der folgenden Tabelle schließen die statische Vorzündung nicht ein und werden an der Kurbelwelle gemessen.

MOTORCRAFT UND BOSCH

Vorverstellung bei 2000/min	Fliehkraftverstellung Grad	Unterdruckverstellung Grad	Gesamtverstellung Grad
2,0 Ltr. OHC (2V) außer Schweden	11,5 . . . 15,5	8,0 . . . 12,0	19,5 . . . 27,5
2,0 Ltr. OHC, LC und HC (2V) nur Schweden	11,0 . . . 15,0	3,5 . . . 7,5	14,5 . . . 22,5
1,7 Ltr. V4 LC (2V)	13,0 . . . 17,0	10,0 . . . 14,0	23,0 . . . 31,0
1,7 Ltr. V4 HC (2V)	13,5 . . . 17,5	10,0 . . . 14,0	23,5 . . . 31,5

TECHNISCHE DATEN

VERSTELLBEREICHE DES ZÜNDVERTEILERS

MOTORCRAFT
2,0 Ltr. OHC HC (2V) (Nicht für Schweden) **Farbcode gelb** 76HF 12100 DA

Mechanisch		Unterdruck	
Motordrehzahl 1/min	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)	Unterdruck in mm Hg	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
400 und darunter	0	63,5 und niedriger	0
500	–1,0° ... +1,0°	76,2	–1,0° ... +1,0°
1000	–1,0° ... +1,5°	101,6	–1,0° ... +2,0°
1100	–1,0° ... +3,0°	127,0	0,0° ... 4,0°
1500	5,0° ... 9,0°	152,4	1,5° ... 6,0°
1900	11,0° ... 15,0°	203,2	5,0° ... 10,0°
2000	11,5° ... 15,5°	254,0	8,0° ... 12,0°
3000	14,0° ... 19,0°		
4000	17,5° ... 22,5°		
4500 und höher	20,0° ... 24,5°		

BOSCH
2,0 Ltr. OHC LC und HC (2V)
(Nur Schweden) **Farbcode gelb/braun** 76HF 12100 KA

Mechanisch		Unterdruck	
Motordrehzahl 1/min	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)	Unterdruck in mm Hg	Frühverstellung in Grad (Kurbelwelle)
400 und darunter	0	50,0 und niedriger	0
500	–1,0° ... +1,0°	60,0	–1,0° ... +1,0°
800	–1,0° ... +1,0°	100,0	–1,0° ... +1,0°
1000	0,0° ... 4,0°	125,0	–1,0° ... +4,0°
1500	6,5° ... 11,0°	140,0	–1,0° ... +5,5°
2000	11,0° ... 15,0°	150,0	1,0° ... 6,5°
3000	15,0° ... 19,0°	165,0	2,5° ... 7,5°
4000	19,5° ... 23,5°	175,0 und höher	3,5° ... 7,5°
4500 und höher	22,0 ... 26,0°		
		Unterdruck in mm Hg	Spätverstellung in Grad (Kurbelwelle)
		220,0 und niedriger	0,0° ... –1,0°
		250,0	0,0° ... –4,2°
		275,0	0,0° ... –6,5°
		290,0	0,0° ... –8,0°
		300,0	–1,0° ... –8,0°
		330,0 und höher	–4,0° ... –8,0°

TECHNISCHE DATEN

VERSTELLBEREICHE DES ZÜNDVERTEILERS

BOSCH
1,7 Ltr. V4 LC (2V) **Farbcode schwarz/braun** 76ET 12100 HA

Mechanisch		Unterdruck	
Motordrehzahl 1/min	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)	Unterdruck in mm Hg	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
400 und darunter	0	75,0 und niedriger	0
500	–1,0° ... +1,0°	80,0	–1,0° ... 0,0°
900	–1,0° ... +1,0°	100,0	–1,0° ... +1,0°
1000	–1,0° ... +2,5°	140,0	–1,0° ... +2,0°
1500	6,0° ... 10,0°	165,0	–1,0° ... +3,5°
2000	13,0° ... 17,0	200	1,0° ... 6,0°
2200	16,0° ... 20,0°	250,0	3,0° ... 8,0°
3000	19,0° ... 23,0°	300,0	5,5° ... 10,0°
4000	23,5° ... 27,5°	405,0 und höher	10,0° ... 14,0°
4500 und höher	26,0° ... 30,0°		

BOSCH
1,7 Ltr. V4 HC (2V) **Farbcode schwarz/orange** 76ET 12100 GA

Mechanisch		Unterdruck	
Motordrehzahl 1/min	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)	Unterdruck in mm Hg	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
400 und darunter	0	75,0 und niedriger	0
500	–1,0° ... +1,0°	80,0	–1,0° ... 0,0°
900	–1,0° ... +1,0°	100,0	–1,0° ... +0,5°
1000	–1,0° ... +2,5°	140,0	–1,0° ... +2,0°
1500	7,75° ... 11,5°	150,0	–1,0° ... +2,5°
1750	12,5° ... 16,0°	165,0	–1,0° ... +3,25°
2000	13,5° ... 17,5°	200,0	0,5° ... 5,5°
2500	16,5° ... 20,5°	250,0	3,0° ... 7,75°
3000	19,25° ... 23,25°	300,0	5,25° ... 10,0°
3600 und höher	23,0° ... 27,0°	350,0	7,25° ... 12,0°
		420,0 und höher	10,0° ... 14,0°

TRANSISTOR-ZÜNDSYSTEM 22B

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 6
Prüfung und Einstellung 12
Spezialwerkzeug 13
Inhalt – Arbeitspositionen 14
Arbeitspositionen 17
Technische Daten 31

ALLGEMEINES

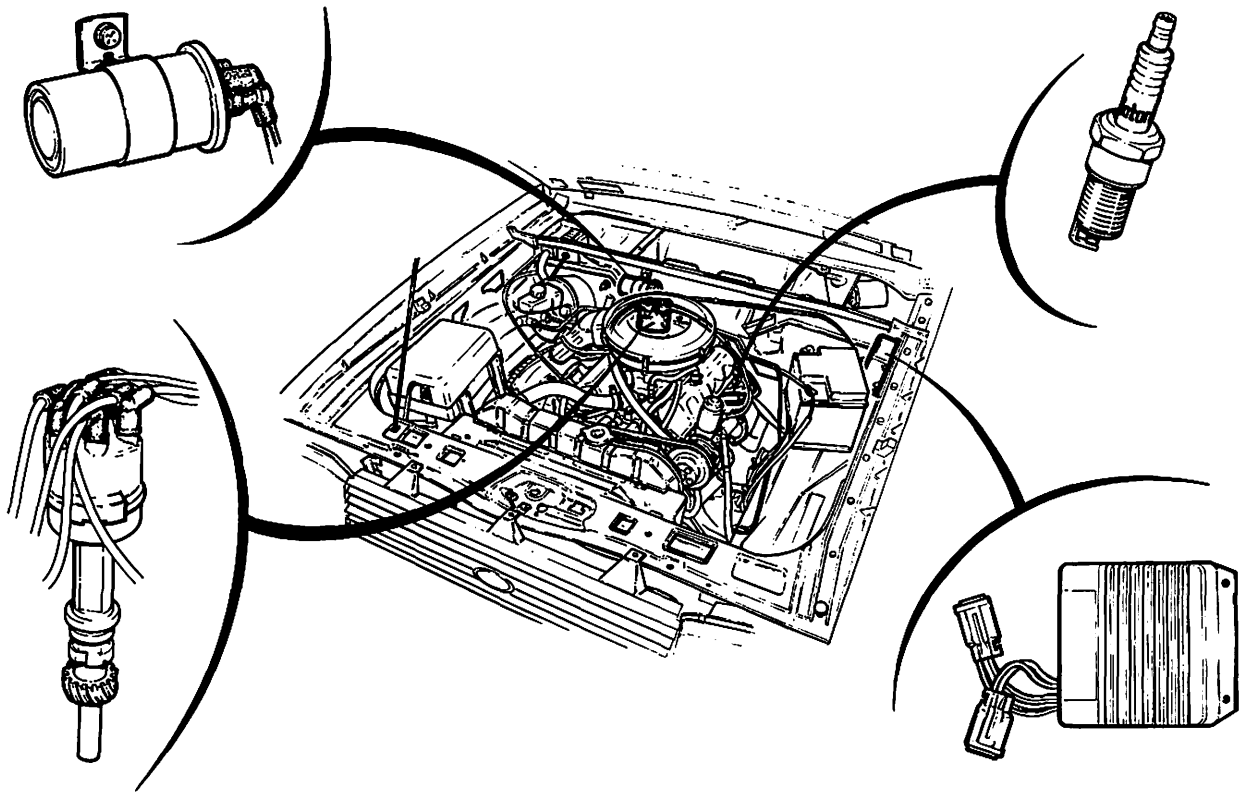
Das Zündsystem der Fahrzeuge mit V6-Motor ist mit einem kontaktlosen Zündverteiler ausgestattet; ferner enthält die Zündanlage konventionelle Zündkabel, eine Hochleistungs-Zündspule und herkömmliche Zündkerzen.

Als Zusatzaggregat ist in dieser Zündanlage ein elektronisches Steuergerät aufgenommen, das zwischen Zündverteiler und Zündspule in den Niederspannungskreis eingeschaltet ist.

Die periodisch zu prüfenden Grunddaten sind die Elektrodenabstände der Zündkerzen und die Einstellung des Zündzeitpunktes. Der Schließwinkel kann nicht nachgestellt werden und braucht auch nicht geprüft zu werden, solange dies nicht wegen Funktionsstörungen des Motors erforderlich wird.

Der Zündzeitpunkt läßt sich durch Verdrehen des Zündverteilers verstellen; zum leichteren Lösen und Festziehen der Verteiler-Befestigungsschraube wurde ein neues Spezialwerkzeug eingeführt.

Wie bei konventionellen Zündsystemen beeinflußt auch diese kontaktlose Zündanlage die Leistungsfähigkeit des Motors, den Kraftstoffverbrauch und die Emissionswerte in wesentlichem Maße. Deshalb müssen unbedingt die richtigen Reparatur- und Einstellverfahren unter Einhaltung der unter „Technische Daten" vorgeschriebenen Werte angewandt werden.



L|22|105

Abb. 1 V6-Zündsystem
Die einzelnen Aggregate der Transistor-Zündanlage werden auf den nächsten Seiten beschrieben.

Zündspule (Abb. 2)

Bei V6-Varianten ist vom Motor getrennt auf einem Trägerblech im Motorraum eine Zündspule montiert, die eine höhere Leistung hat als Zündspulen in konventionellen Zündsystemen.

Die Zündspule besteht (in konventioneller Bauweise) aus zwei konzentrischen Kupferdrahtwicklungen, die gegen Überhitzung in Wachs eingetaucht sind. Im normalen Arbeitsbereich wird die Zündspule mit einer Spannung von 8 Volt gespeist, die auf etwa 40000 Volt in der Hochspannungswicklung transformiert wird. Diese Werte entsprechen einer 7-Volt-Speisung mit Transformation auf etwa 31000 Volt bei der konventionellen Zündanlage.

Um sicherzustellen, daß ausschließlich die für das jeweilige Fahrzeug richtige Zündspule verwendet wird, haben alle in der Produktion eingebauten sowie die für den Kundendienst vorgesehenen Zündspulen eine **blaue** Farbe.

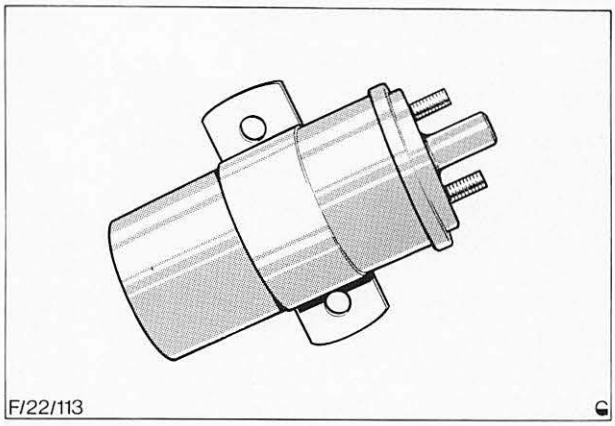


Abb. 2 Hochleistungs-Zündspule für V6-Motor (blaues Gehäuse)

Verteiler (Abb. 3)

Beim Zündverteiler handelt es sich um einen kontaktlosen Verteiler, in dem statt der konventionellen Unterbrecherkontakte und des Kondensators ein auf der Verteilerwelle sitzender Verteileranker und ein Impulsgeber eingebaut sind (Funktion: Seite 6).

Der Verteiler wird über ein schrägverzahntes Antriebsritzel von der Nockenwelle mit der halben Motordrehzahl angetrieben; die Verteilerwelle dreht im Uhrzeigersinn (von oben gesehen).

Die Verstellung des Zündzeitpunktes erfolgt auf die gleiche Weise wie bei einer konventionellen Zündanlage, d.h. durch Fliehgewichte und einen Unterdruckversteller (ausführliche Beschreibung der Zündverstellung, siehe Gruppe 22A).

Der kontaktlose Verteiler wird von Motorcraft hergestellt. Zur schnellen Erkennung ist die Verteilerkappe sowie die Zündspule **blau** gefärbt. Die Grundeinheit des Zündverteilers ist ein geschlossenes Aggregat, nur die Verteilerkappe und der Verteileranker kommen für Kundendienstarbeiten in Frage.

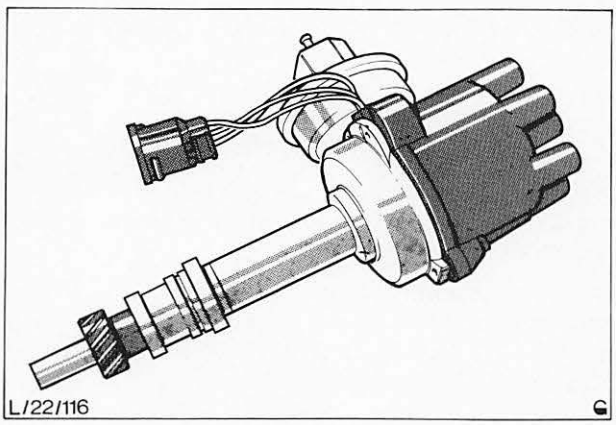


Abb. 3 Kontaktloser Zündverteiler (blaue Verteilerkappe)

Elektronisches Steuergerät (Abb. 4)

Das elektronische Steuergerät ist ein gekapseltes Aluminiumgehäuse, angeordnet am linken Radkasten. Es ist als Kompakteinheit ausgeführt und enthält Transistoren, verschiedene Widerstände und gedruckte Schaltungen. Die Elektronikteile sind in Sand gebettet und mit einem Epoxyd-Harz vergossen, so daß die Elektronik gegen Erschütterungen und Stoß geschützt ist.

Die Arbeitsweise des Steuergerätes ist auf Seite 9 beschrieben.

Das Steuergerät ist mit zwei Mehrfachsteckern an den Hauptstrang angeschlossen. Die neuen Mehrfachstecker müssen auf eine andere Weise getrennt werden als die bisher verwendeten Mehrfachstecker (siehe Pos. 22 292).

Zwischen den beiden Steckerhälften ist eine Dichtung eingelegt. Um die Stecker garantiert wasserdicht zu halten, sind sie mit Spezial-Fett (Spezifikationsnummer ESB MIC 158-A) gefüllt. Beim Zusammenstecken der Steckverbindung muß ein hoher mechanischer Widerstand überwunden werden, bevor der elektrische Kontakt zustande kommt.

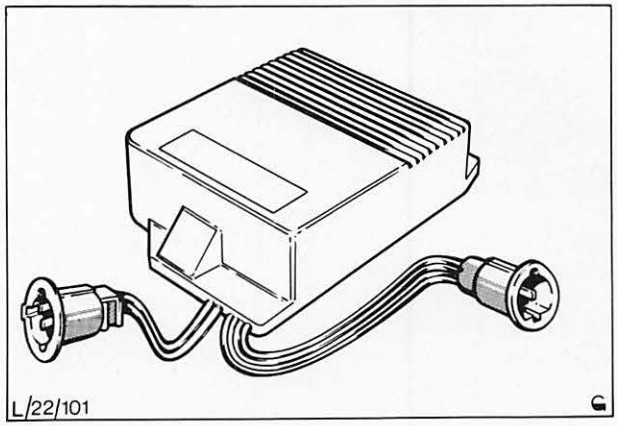


Abb. 4 Elektronisches Steuergerät

Das Steuergerät ist direkt zum Zündverteiler hin geerdet, um eine Beschädigung der Elektronik durch elektrische Interferenzen auszuschließen.

Bei Betriebsstörungen von V6-Motoren nur die Anschlüsse des Steuergerätes überprüfen. Das Schaltgerät selbst **nicht** auswechseln, bevor alle anderen Möglichkeiten untersucht wurden.

Das Prüfverfahren für das Steuergerät ist in Arbeitsposition 22 111 ausführlich beschrieben.

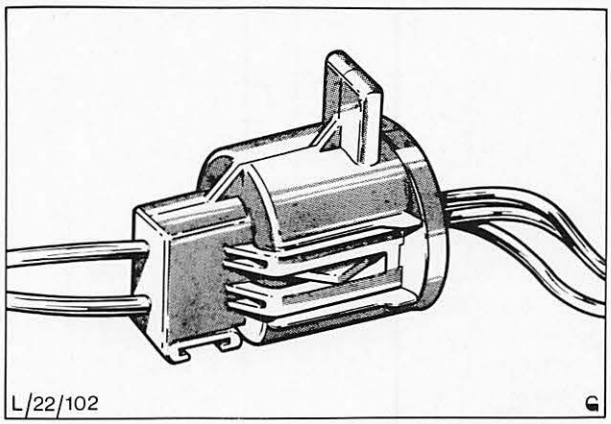


Abb. 5 Anschlußstecker (Mehrfachstecker) des elektronischen Steuergeräts

Vorwiderstand (Abb. 6)

Der Vorwiderstand ist wie bei V4- und OHC-Motoren am linken Längsträger (siehe Abb. 6) montiert. Er hat jedoch einen geringeren Widerstandswert, um im Normalbetrieb an der Zündspule eine etwas höhere Spannung zu erzielen (8V statt 7V bei herkömmlichen Zündsystemen).

Zur Kennzeichnung hat das Kabel des Vorwiderstands für V6-Motoren eine blaue Kunststoffisolation.

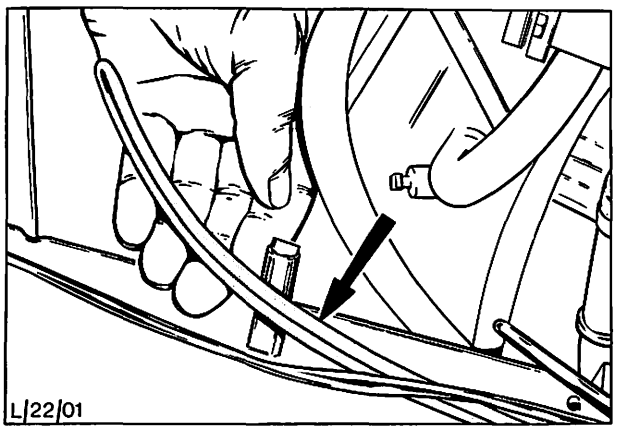


Abb. 6 Einbaulage des Vorwiderstandes am Längsträger

Zündkabel (Hochspannung)

Die Zündkabel sind bei der kontaktlosen Zündanlage aus dem gleichen Material hergestellt wie bei den V4- und OHC-Motoren, lediglich mit verbesserter Isolation an der Zündspule und Verteilerkappe. Die Kabel stecken tiefer in den Anschlüssen an Verteilerkappe und Zündspule.

Abb. 7 zeigt die Zylinderreihenfolge.

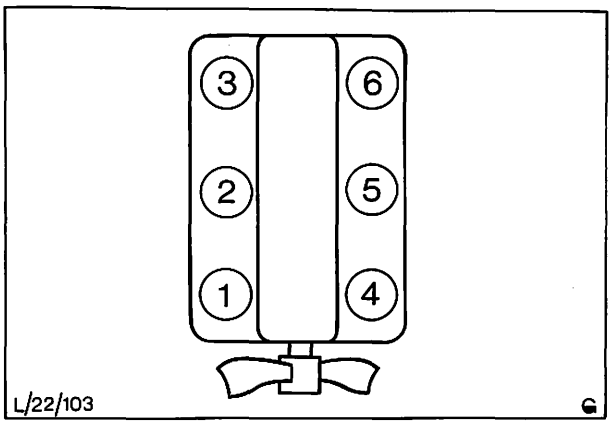


Abb. 7 Reihenfolge der Zylinder (alle V6-Motoren)

ABGASENTGIFTUNGSSYSTEME
(nur Schweden)

Zusätzlich zu den üblichen Bestandteilen der Abgasentgiftungsanlage werden bei Fahrzeugen mit Benzineinspritzung in Verbindung mit Schaltgetriebe ein Magnetschalterventil und ein durch Unterdruck betätigter Stromschalter eingebaut.

Magnetschalterventil und Unterdruck-betätigter Stromschalter

Allgemeines

Bei Fahrzeugen mit Benzineinspritzung in Verbindung mit Schaltgetriebe wird ein Doppelmembran-Zündverteiler verwendet, dessen Aufgabe es ist, den Zündzeitpunkt im Leerlauf bzw. bei Verzögerung später zu stellen. Der Zündverteiler verstellt jedoch auch bei etwas geöffneter Drosselklappe ebenfalls den Zündzeitpunkt nach, was die Laufeigenschaften des Motors beeinträchtigen kann. Um diesen Nachteil zu vermeiden, wird ein Magnetschalterventil – durch einen Unterdruck-betätigten Stromschalter gesteuert – im System verwendet. Der Schalter öffnet die Spät-Membran zur Atmosphäre immer, außer bei Motorleerlauf oder Fahrzeugverzögerung.

Funktionsbeschreibung

Unter normalen Betriebsbedingungen wird Unterdruck vom Ansaugkrümmer dem Stromschalter zugeführt und dieser dadurch ausgeschaltet. Dies unterbricht die Stromzufuhr zum Magnetschalterventil, so daß die Spät-Membran am Verteiler mittels einer Rückdruckfeder zur Atmosphäre geöffnet wird. Im Leerlauf oder bei Fahrzeugverzögerung bricht der Unterdruck am Schalter zusammen, wodurch dieser das Magnetschalterventil einschaltet. Bei eingeschaltetem Magnetschalterventil wird die Spät-Membran auf normalem Wege mit Unterdruck versorgt. Diese Aggregate sind – als Bestandteile der gesamten Abgasentgiftungsanlage – im Kapitel 23B, Abb. 46, gezeigt.

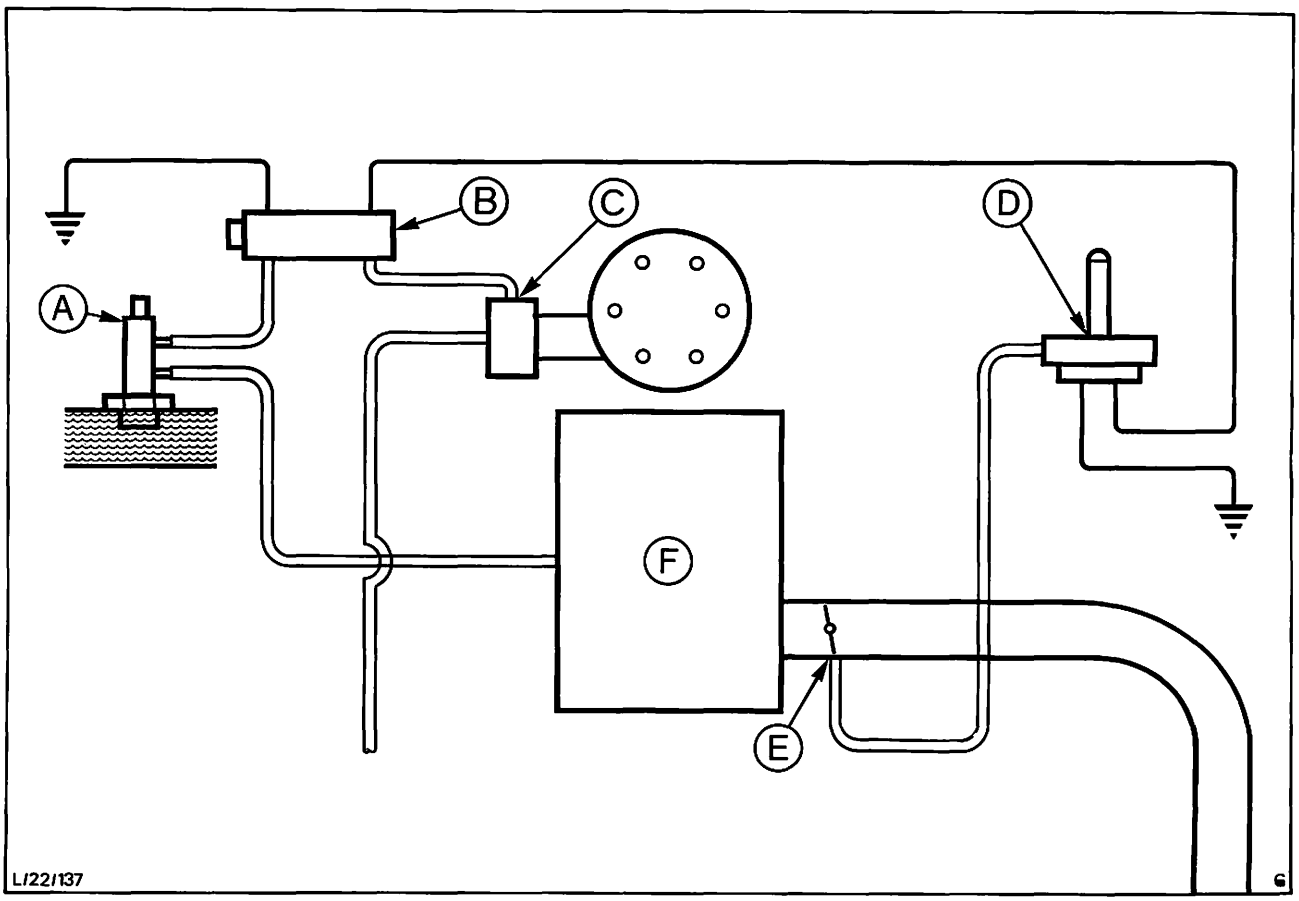


Abb. 8 System zur Rückverstellung des Zündzeitpunktes (schematisch)
A = Zweikanal-Unterdruckschalter
B = Magnetschalterventil
C = Unterdruckanschluß am Zündverteiler (für Spät-Membran)
D = Unterdruck-betätigter Stromschalter
E = Unterdruckanschluß – Ansaugkrümmer
F = Luftkasten

FUNKTION

Zündverteiler

Der Zündverteiler hat drei Aufgaben:

a) Abgeben von Impulsen auf das elektronische Steuergerät, das die Zündung auslöst.

Der elektrische Impuls zum Steuergerät wird von einem magnetischen Impulsgebersystem erzeugt, das die Position der Verteilerwelle abtastet und im Arbeitszyklus des Motors einen elektrischen Impuls abgibt (Abb. 9). Die Funktion des Impulsgebers ist auf Seite 7 beschrieben.

b) Anpassung des Impulszeitpunktes an Motordrehzahl und Belastung.

Die Zündverstellung erfolgt auf die gleiche Weise wie bei den herkömmlichen Zündanlagen. Für die Funktion der Zündverstellung wird auf Gruppe 22A verwiesen, in der sowohl die Fliehkraftverstellung als auch die Unterdruckverstellung ausführlich beschrieben sind.

c) Die Verteilung der Zündspannung aus der Zündspule auf die einzelnen Zündkerzen, Abb. 10.

Die Zündspannung wird dem Verteiler über den Zentralanschluß in der Verteilerkappe zugeführt. Von dort wird die Spannung über den Verteileranker und die Zündkabel zu den einzelnen Zündkerzen geführt.

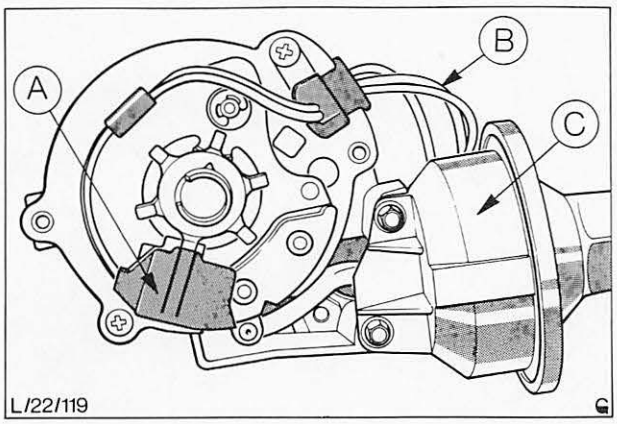


Abb. 9 Impulsgebersystem
A = Impulsgeber
B = zum Steuergerät
C = Unterdruckversteller

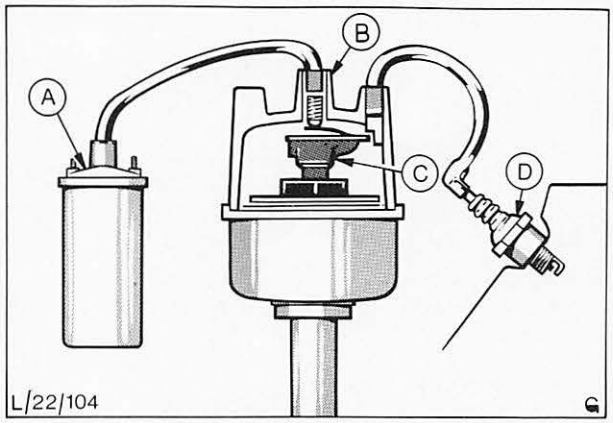


Abb. 10 Schema des Zündstromkreises
A = Zündspule
B = Zentralanschluß in Verteilerkappe
C = Verteileranker
D = Zündkerze

Impulsgebersystem

Das Impulsgebersystem besteht aus drei Hauptteilen:

a) Verteileranker (Abb. 11)

Der Verteileranker ist auf die Verteilerwelle aufgepreßt und mit einem Arretierstift gesichert. Er besitzt, entsprechend der Zylinderzahl, 6 Ankerpole.

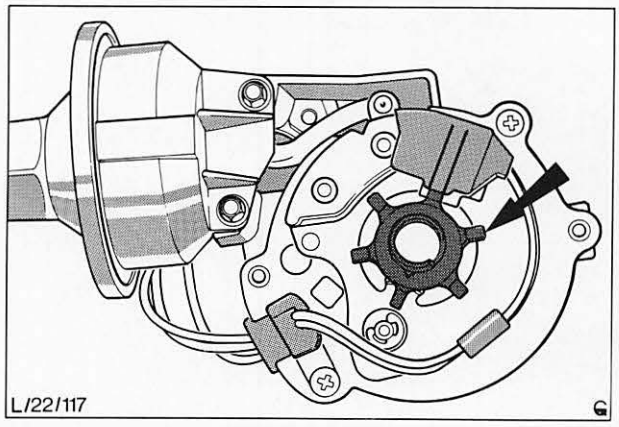


Abb. 11 Verteileranker auf Verteilerwelle

b) Dauermagnet (Abb. 12)

Der Dauermagnet ist zwischen der Grundplatte des Verteilers und der oberen Polplatte angeordnet. Er besteht aus Sintermetall.

Die besondere Eigenschaft des Magneten besteht darin, daß der Nord- und Südpol nicht wie gewöhnlich an den Enden des Magneten zu suchen ist, sondern an der oberen und unteren Fläche.

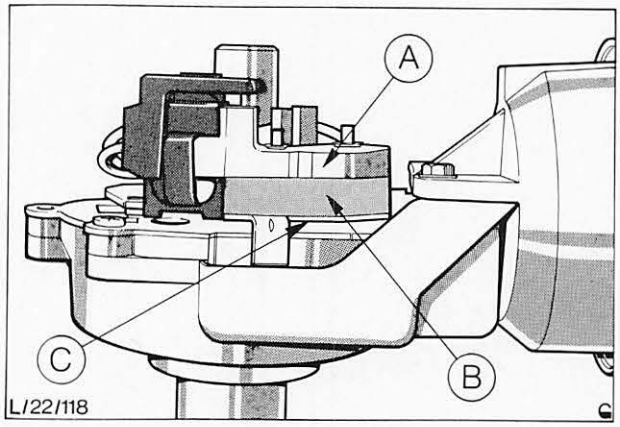


Abb. 12 Kontaktloses Impulsgebersystem
A = Polplatte
B = Dauermagnet (schwarz)
C = Verteilergrundplatte

Abb. 13 zeigt die Pol- und Kraftlinienanordnung eines konventionellen Magneten, im Unterschied zum Dauermagneten des kontaktlosen Zündverteilers.

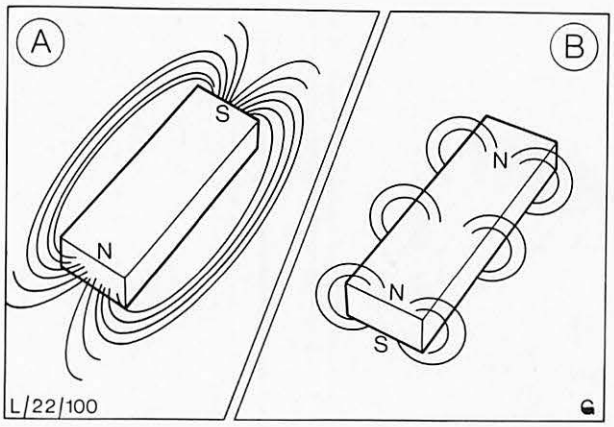


Abb. 13 Dauermagneten mit Magnetfeldern bzw. Kraftlinien
A = Herkömmlicher Dauermagnet mit Magnetpolen an den Enden
B = Dauermagnet des kontaktlosen Verteilers mit Polen an den Flächen oben und unten

c) **Magnetspule (Abb. 14)**

Die Magnetspule ist durch die Spulenenden mit dem elektronischen Steuergerät verbunden. Jeder Wechsel des magnetischen Kraftfeldes, durch den Magneten aufgebaut, erzeugt einen Stromfluß in der Spule.

Impulserzeugung

Die drei Teile des Impulsgebersystems arbeiten wie folgt zusammen:

Der Dauermagnet mit Verteilergrundplatte, Polplatte und Verteileranker bilden zusammen einen Magneten.

Aufgrund der Polanordnung des Magneten (siehe Abb. 13) wird die Polplatte der Nordpol, und der magnetisch mit der Grundplatte gekoppelte Verteileranker wird der Südpol, siehe Abb. 15.

Zur Vereinfachung ist diese Einheit in Abb. 15 als U-Magnet dargestellt.

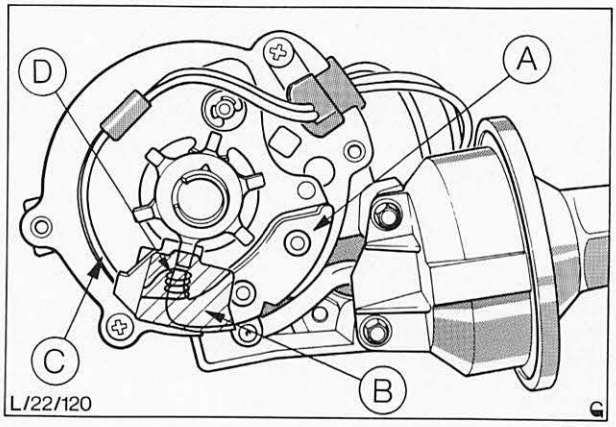


Abb. 14 Kontaktloses Impulsgebersystem
A = Polplatte
B = Magnetspule
C = zum Steuergerät
D = Spulenwicklung (Schnittbild)

Die magnetische Feldstärke über den beiden Polen ist von zwei Faktoren abhängig: von der Stärke des Magneten, die in diesem Falle permanent ist, und in stärkerem Maße von dem Luftspalt zwischen den Magnetpolen. Je kleiner der Luftspalt zwischen den Polen ist, um so stärker ist das Magnetfeld. Bei kontaktlosen Zündverteilern verursacht die Drehung des Verteilerankers eine Variation der Spaltbreite zwischen ungefähr 1,0 mm, wenn sich die Pole genau gegenüberstehen und 5,0 mm, wenn der Magnetpol zwischen 2 Ankerpolen steht. Hierdurch schwankt die magnetische Feldstärke und erreicht ihren Höchstwert, wenn der Ankerpol dem Magnetpol genau gegenübersteht. **Dies ist mit dem Öffnen der Verteilerkontakte zu vergleichen.**

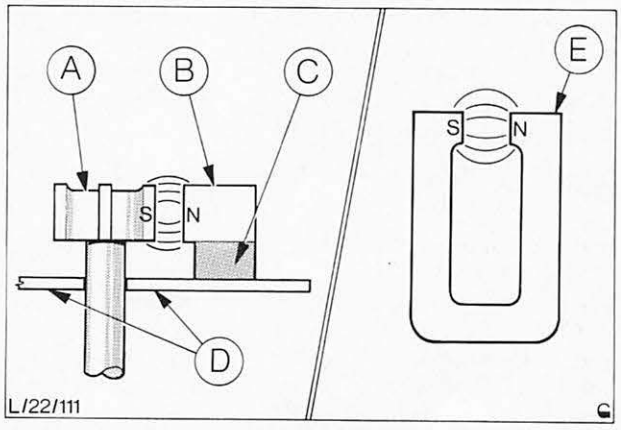


Abb. 15 Aufbau des magnetischen Kraftfeldes
A = Verteileranker
B = Polplatte
C = Dauermagnet
D = Verteilergrundplatte
E = einfacher U-Magnet
N = Nordpol
S = Südpol

Wie festgestellt, wechselt das Magnetfeld ständig. Diese Veränderung wird in einen elektrischen Impuls umgewandelt. Das geschieht durch eine einfache Spule (Abb. 16), welche auf die Veränderung des Magnetfeldes anspricht. Verstärkt sich das Magnetfeld, wird in der Spule negative Spannung aufgebaut und zum elektronischen Steuergerät geleitet. Sobald das Magnetfeld nach Erreichen des Maximums abfällt, wird positive Spannung aufgebaut. Es wird somit Wechselspannung erzeugt.

Auf den Wechsel von negativer zur positiven Spannung reagiert das elektronische Steuergerät mit Auslösen der Zündung.

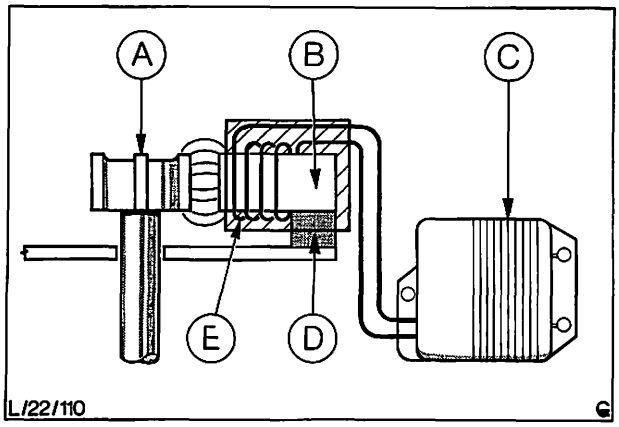


Abb. 16 Mit Steuergerät verbundene Magnetspule
A = Anker D = Dauermagnet
B = Polplatte E = Spulenwicklung
C = Steuergerät

Elektronisches Steuergerät (Abb. 17)
Das elektronische Steuergerät führt folgende Funktionen aus:

a) Tastet den Auslöseimpuls aus dem Stromverteiler ab und verstärkt seine Spannung auf den für die Transistorsteuerung erforderlichen Wert.

b) Unterbrechung der Spannung der Primärwicklung in der Zündspule nach Eingang des Auslöseimpulses aus dem Verteiler.

   Nach dem Zusammenbrechen des elektromagnetischen Feldes in der Primärwicklung der Zündspule wird in der Sekundärwicklung ein Hochspannungsstrom erzeugt, der an die Zündkerzen geleitet wird. Dieser Teil der Zündfolge ist mit der Verteilung am konventionellen Zündsystem identisch.

c) Wiedereinschalten des Primärkreises zum genau richtigen Zeitpunkt.

   Die Zeitspanne zwischen Ein- und Ausschalten der Primärspannung durch den Impuls vom Verteiler kann mit dem Schließwinkel am konventionellen Zündsystem verglichen werden. Das Steuergerät hat die Eigenschaft, den optimalen Schließwinkel unabhängig von der Motordrehzahl einzuhalten, ein wesentlicher Vorteil im Vergleich zum konventionellen Zündsystem.

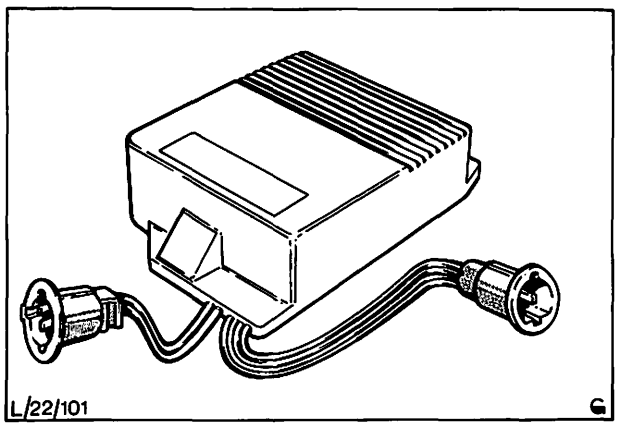


Abb. 17 Elektronisches Steuergerät

d) Zusätzliche Verstärkung der Impulsspannung während des Anlaßvorgangs.

Während des Startvorganges ist die Motordrehzahl verhältnismäßig niedrig. Somit ist die Spannung in der Spule des Verteilers proportional niedriger als beim laufenden Motor. Deshalb ist im elektronischen Steuergerät eine separate Schaltung eingebaut, um die Impulsspannung während des Startvorganges zusätzlich zu erhöhen.

Wenn der Motor läuft, muß die Impulsspannung wieder niedriger sein, da sonst Fehlsteuerungen durch das Steuergerät ausgelöst werden könnten.

Bei niedriger Drehzahl und beim Startvorgang ist der Schließwinkel kleiner. Deshalb darf der Schließwinkel **nicht unter** einer Motordrehzahl von 2000 U/min geprüft werden.

Betriebsfunktion

Das elektronische Steuergerät wird über zwei mit dem Zündschloß verbundene Kabel gesteuert. Ein Kabel ist mit dem Anlasseranschluß und das zweite Kabel mit dem Normalbetriebsanschluß verbunden. Hierdurch werden die entsprechenden Schaltungen für normale oder zusätzliche Verstärkung gesteuert.

Wenn sich der Magnetpol zwischen den Ankerpolen befindet, bleibt das Steuergerät eingeschaltet. Hierdurch fließt Strom aus der Batterie durch Zündschloß und Vorwiderstand in die Primärwicklung der Zündspule (Plus-Anschluß). Aus der Zündspule (Minus-Anschluß) fließt der Strom durch das Steuergerät nach Masse.

Wie bereits gezeigt, schlägt die in der Magnetspule induzierte Spannung von negativ nach positiv um, wenn ein Ankerpol dem Magnetpol direkt gegenübersteht. Dieser Umschlag steuert einen Transistor im Steuergerät, der den Primärkreis der Zündspule ausschaltet. Hierdurch bricht das Magnetfeld in der Zündspule zusammen, wodurch die an den Zündkerzen erforderliche Zündspannung erzeugt wird.

Nach einer bestimmten Zeit, abhängig von der Frequenz der Auslöseimpulse (d.h. Motordrehzahl), geht das elektronische Steuergerät in seinen Ruhezustand zurück, der Primärstrom wird wieder eingeschaltet und die Zündspule kann sich für den nächsten Zyklus erneut aufladen.

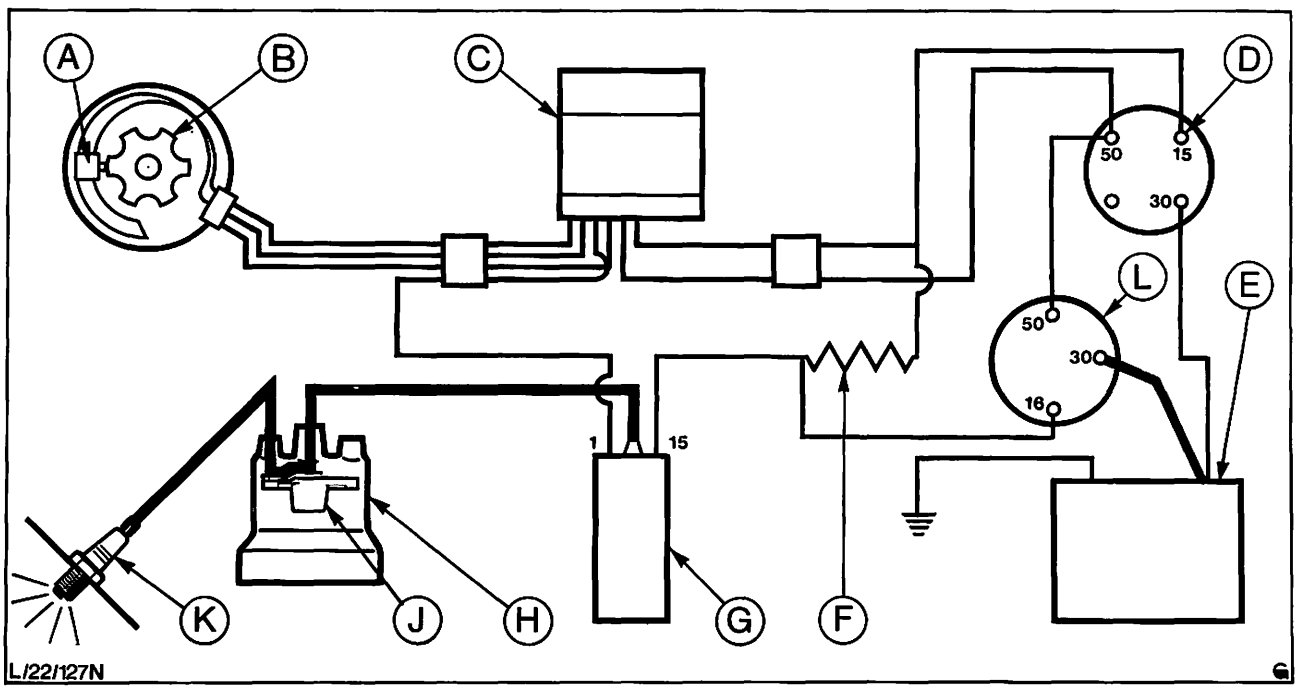


Abb. 19 Schaltplan der kontaktlosen Zündanlage (Stromfluß am Anfang des Zündimpulses)

A = Magnetspule
B = Anker
C = Steuergerät
D = Zündschalter
E = Batterie
F = Widerstandskabel
G = Primärkreis der Zündspule (Hochspannung)
H = Verteilerkappe
J = Verteilerläufer führt dem entsprechenden Zylinder die Zündspannung zu
K = Zündkerze – Zündfunke
L = Anlasser

Farbe	Anschluß
A = Rot	Zündschloß – Zündung
B = Weiß	Zündschloß – Anlassen
C = Schwarz	Steuergerät – Masse an Verteiler
D = Grün	Zündspule – Negativanschluß
E = Violett	Verteiler – Magnetspule
F = Orange	Verteiler – Magnetspule

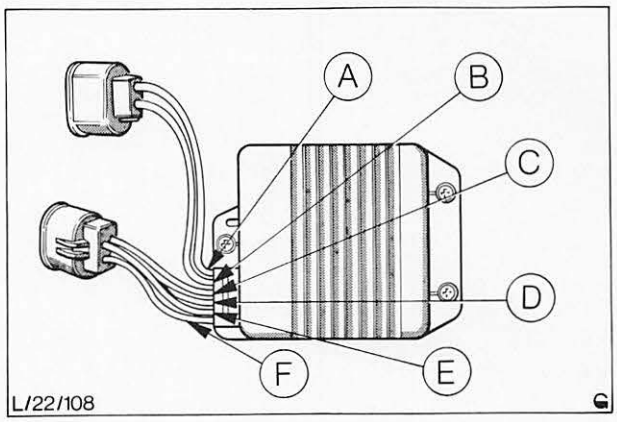


Abb. 20 Kabelanschlüsse, elektronisches Steuergerät

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Arbeiten in regelmäßigen Wartungsintervallen am Zündsystem durchführen:

1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand einstellen.

   Falls erforderlich, Zündkerzen erneuern.

   Zündkerzen mit einem Sandstrahlgerät reinigen. Danach Mittelelektrode mit einer Feile rechtwinkelig abstumpfen und Elektrodenabstand gemäß „Technische Daten" einstellen.

   Kerzen unbedingt von Sandresten reinigen. Keramik-Isolator säubern.

   Verölte oder nasse Kerzen vor dem Reinigen trocknen.

   Dichtring, wenn vorhanden, auf einwandfreien Zustand prüfen.

   Zündkerzen einschrauben und mit 38 Nm (3,8 kpm) anziehen.
2. Zündkabel reinigen, auf festen Sitz und sicheren Anschluß prüfen.
3. Unterbrecherkappe und Verteilerläufer reinigen, Abb. 21. Kappe und Läufer auf Haarrisse, Beschädigung oder übermäßige Einbrennungen zwischen Läufer und Anschlüssen in der Verteilerkappe prüfen.

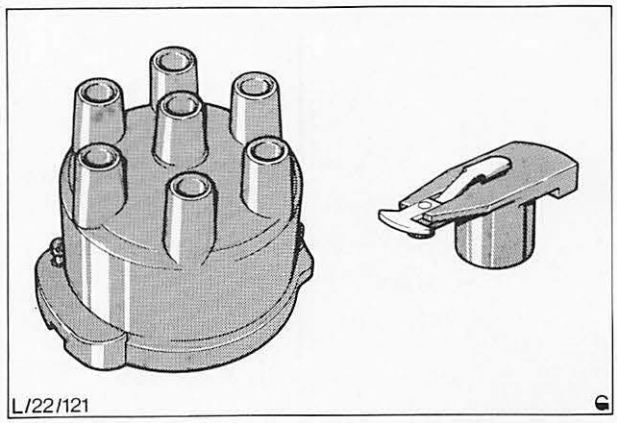


Abb. 21 Verteilerkappe und Verteilerläufer auf Haarrisse, Beschädigungen oder Einbrennungen überprüfen

d) Zusätzliche Verstärkung der Impulsspannung während des Anlaßvorgangs.

Während des Startvorganges ist die Motordrehzahl verhältnismäßig niedrig. Somit ist die Spannung in die Spule des Verteilers proportional niedriger als beim laufenden Motor. Deshalb ist im elektronischen Steuergerät eine separate Schaltung eingebaut, um die Impulsspannung während des Startvorganges zusätzlich zu erhöhen.

Wenn der Motor läuft, muß die Impulsspannung wieder niedriger sein, da sonst Fehlsteuerungen durch das Steuergerät ausgelöst werden könnten.

Bei niedriger Drehzahl und beim Startvorgang ist der Schließwinkel kleiner. Deshalb darf der Schließwinkel **nicht unter** einer Motordrehzahl von 2000 U/min geprüft werden.

Betriebsfunktion

Das elektronische Steuergerät wird über zwei mit dem Zündschloß verbundene Kabel gesteuert. Ein Kabel ist mit dem Anlasseranschluß und das zweite Kabel mit dem Normalbetriebsanschluß verbunden. Hierdurch werden die entsprechenden Schaltungen für normale oder zusätzliche Verstärkung gesteuert.

Wenn sich der Magnetpol zwischen den Ankerpolen befindet, bleibt das Steuergerät eingeschaltet. Hierdurch fließt Strom aus der Batterie durch Zündschloß und Vorwiderstand in die Primärwicklung der Zündspule (Plus-Anschluß). Aus der Zündspule (Minus-Anschluß) fließt der Strom durch das Steuergerät nach Masse.

Wie bereits gezeigt, schlägt die in der Magnetspule induzierte Spannung von negativ nach positiv um, wenn ein Ankerpol dem Magnetpol direkt gegenübersteht. Dieser Umschlag steuert einen Transistor im Steuergerät, der den Primärkreis der Zündspule ausschaltet. Hierdurch bricht das Magnetfeld in der Zündspule zusammen, wodurch die an den Zündkerzen erforderliche Zündspannung erzeugt wird.

Nach einer bestimmten Zeit, abhängig von der Frequenz der Auslöseimpulse (d.h. Motordrehzahl), geht das elektronische Steuergerät in seinen Ruhezustand zurück, der Primärstrom wird wieder eingeschaltet und die Zündspule kann sich für den nächsten Zyklus erneut aufladen.

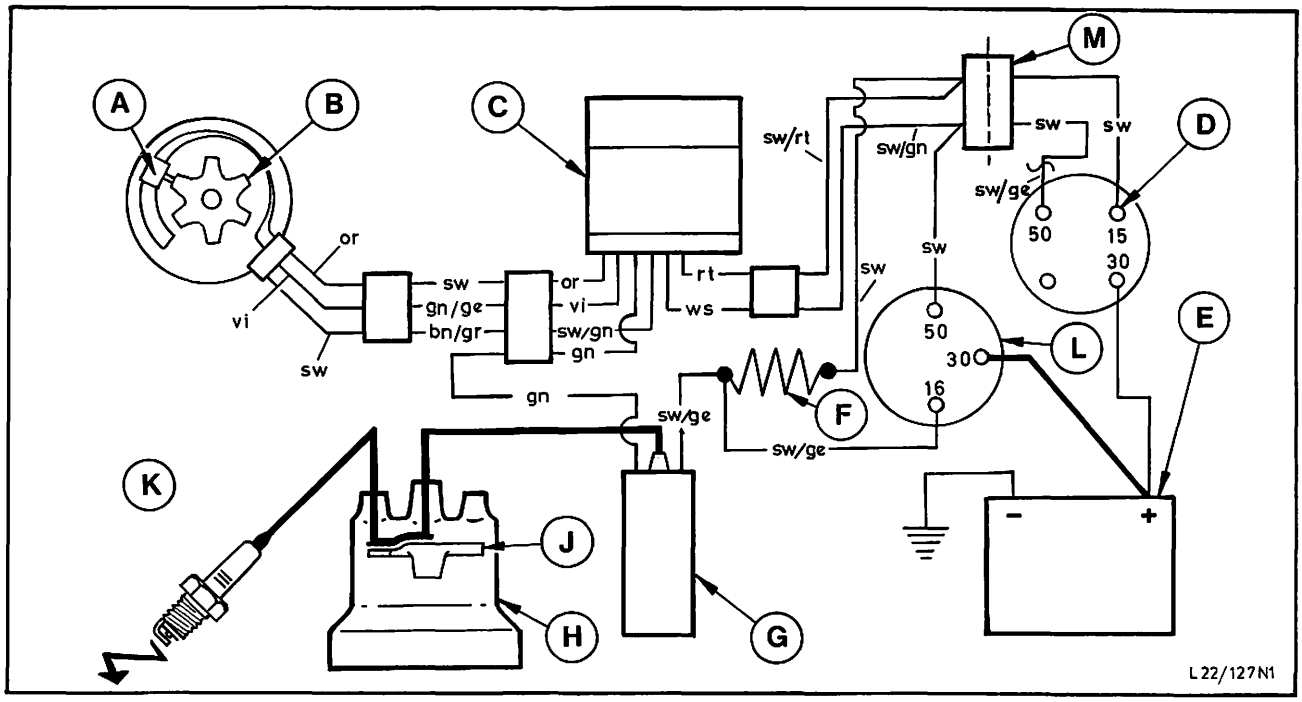


Abb. 19 Schaltplan der kontaktlosen Zündanlage (Stromfluß am Anfang des Zündimpulses)

A = Magnetspule
B = Verteileranker
C = Steuergerät
D = Zündschalter
E = Batterie
F = Widerstandskabel
G = Zündspule
H = Verteilerkappe
J = Verteilerläufer
K = Zündkerze – Zündfunke
L = Anlasser
M = Steckverbindung – Motorraum zum Fahrgastraum

Farbe	Anschluß
A = Rot	Zündschloß – Zündung
B = Weiß	Zündschloß – Anlassen
C = Schwarz	Steuergerät – Masse an Verteiler
D = Grün	Zündspule – Negativanschluß
E = Violett	Verteiler – Magnetspule
F = Orange	Verteiler – Magnetspule

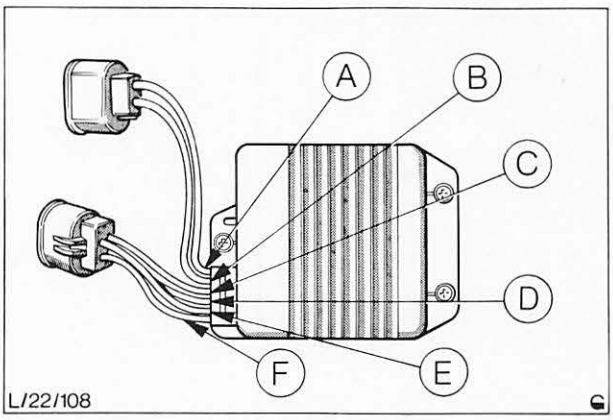


Abb. 20 Kabelanschlüsse, elektronisches Steuergerät

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Arbeiten in regelmäßigen Wartungsintervallen am Zündsystem durchführen:

1. Zündkerzen reinigen und Elektrodenabstand einstellen.

   Falls erforderlich, Zündkerzen erneuern.

   Zündkerzen mit einem Sandstrahlgerät reinigen. Danach Mittelelektrode mit einer Feile rechtwinklig abstumpfen und Elektrodenabstand gemäß „Technische Daten" einstellen.

   Kerzen unbedingt von Sandresten reinigen. Keramik-Isolator säubern.

   Verölte oder nasse Kerzen vor dem Reinigen trocknen.

   Dichtring, wenn vorhanden, auf einwandfreien Zustand prüfen.

   Zündkerzen einschrauben und mit 38 Nm (3,8 kpm) anziehen.
2. Zündkabel reinigen, auf festen Sitz und sicheren Anschluß prüfen.
3. Unterbrecherkappe und Verteilerläufer reinigen, Abb. 21. Kappe und Läufer auf Haarrisse, Beschädigung oder übermäßige Einbrennungen zwischen Läufer und Anschlüssen in der Verteilerkappe prüfen.

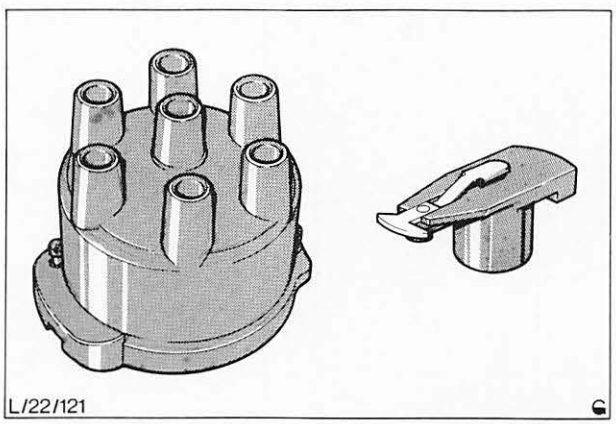


Abb. 21 Verteilerkappe und Verteilerläufer auf Haarrisse, Beschädigungen oder Einbrennungen überprüfen

4. Zündspule reinigen, Kabel auf festen Sitz und sicheren Anschluß prüfen.

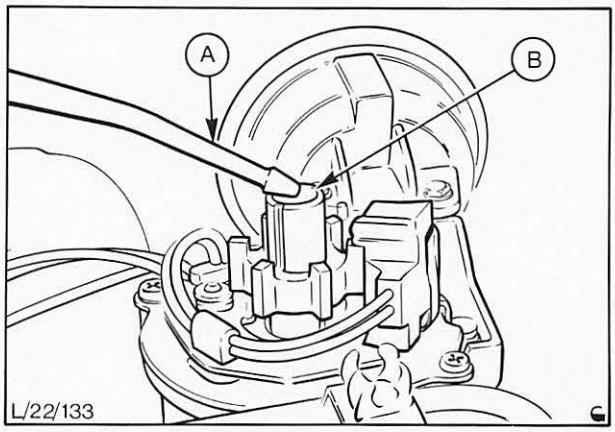


Abb. 22 Filz im Verteilernocken mit Öl benetzen
A = Ölkanne
B = Verteilernockenwelle

5. Filzstück am Verteilernocken mit zwei Tropfen Motoröl benetzen, Abb. 22.

6. Zündzeitpunkt überprüfen und, falls erforderlich, gemäß unten beschriebenem Vorgang einstellen, Abb. 23.

Unterdruckleitungen abziehen und verschließen. Kurbelwelle von Hand so weit drehen, daß die OT-Markierung an der Kurbelwellenriemenscheibe der Zündmarkierung gegenübersteht. OT-Markierung mit Kreide deutlich kennzeichnen. Stroboskoplampe gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen und Motor im Leerlauf drehen lassen.

Zündzeitpunkt prüfen, siehe „Technische Daten".

Zum Einstellen Motor abstellen, Verteiler-Befestigungsklemmen mit Werkzeug 21-092 lösen und Verteiler drehen, um den Zündzeitpunkt zu verstellen.

Anschließend Schraube der Befestigungsklemme festziehen und Zündzeitpunkt nochmals überprüfen.

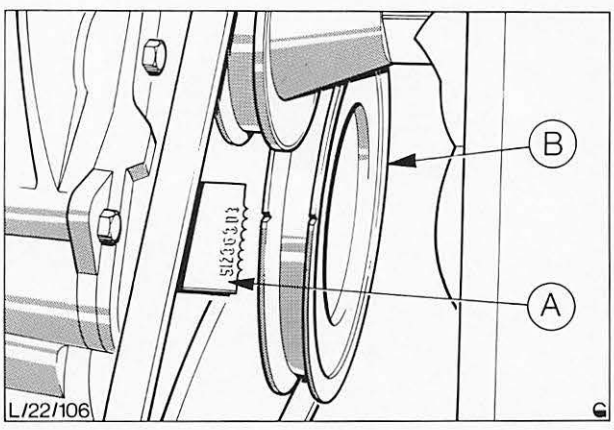


Abb. 23 Kurbelwelle auf OT gedreht
A = Zündmarkierung
B = OT-Markierung an der Kurbelwellenriemenscheibe

7. Fliehkraft und Unterdruckverstellung des Zündzeitpunktes prüfen.

   Hinweis: Zum Überprüfen der Zündverstellung ist eine Stroboskoplampe mit eingebautem Meßgerät für den Verstellwinkel zu verwenden.

   Stroboskoplampe am Motor angeschlossen lassen, Motor anlassen und mit 2000 /min laufen lassen. Stroboskoplampe einstellen und Fliehkraftverstellung ablesen. Unterdruckleitung anschließen und Gesamtverstellung ablesen. Der Unterdruckverstellwert ist die Differenz zwischen dem Fliehkraftverstellwert und dem Gesamtverstellweg. Siehe „Technische Daten".

8. Zündverstellcharakteristik prüfen.

   Hinweis: Diese Prüfung gilt nur für Doppelmembranverteiler an bestimmten Fahrzeugen für Schweden.

   a) Unterdruckleitung für Zündverstellung vom Vergaser abziehen und verschließen.

   b) Vakuumpumpe an Unterdruckdose (Anschluß-Rückverstellung) des Zündverstellers anschließen, Motor anlassen und mit 2000 /min laufen lassen (Abb. 25).

   c) Stroboskoplampe einstellen und Gesamt-Fliehkraftverstellung ablesen.

   d) Vakuum auf erforderlichen Wert pumpen (siehe „Technische Daten") und prüfen, ob die Motordrehzahl noch 2000 /min beträgt. Stroboskoplampe erneut einstellen und Zündverstellung in Spätrichtung ablesen.

      Hinweis: Die Spätverstellung ist die Differenz zwischen den Werten aus Arbeitsgang „d" und der Gesamtverstellung von Arbeitsgang „c".

9. Vakuumpumpe entfernen und Unterdruckleitungen des Zündverteilers wieder anschließen.

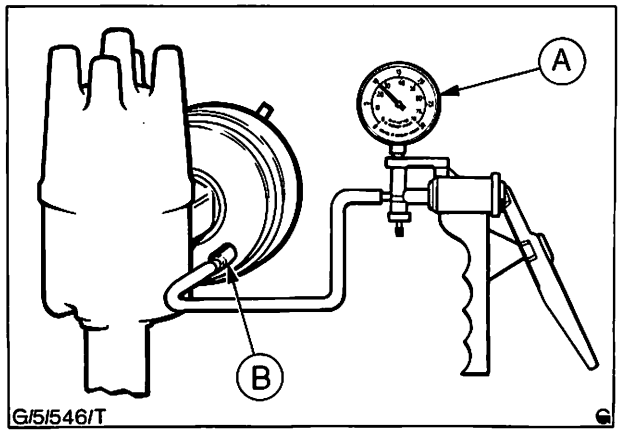
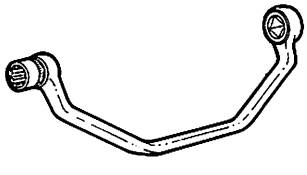


Abb. 24 Unterdruckverstellung prüfen (weitere Teile zur besseren Übersicht weggelassen)
A = Vakuumpumpe
B = Unterdruckanschluß (Rückverstellung)

SPEZIALWERKZEUG

 21-092	Schlüssel – Klemmschraube/Verteiler

L/22/136

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Transistor-Zündsystem		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort '75	Capri II	Taunus/ Cortina
22 111	Zündsystem prüfen	×					
22 213	Zündzeitpunkt prüfen und einstellen	×				×	×
22 214	Zündverteiler aus- und einbauen	×					
22 284	Zündverteilerkappe auswechseln	×					
22 284 4	Zündverteilerkappe auswechseln	–	22 284				
22 292	Elektronisches Steuergerät aus- und einbauen	×					
22 411	Zündspule prüfen	×		×	×	×	×
22 411 1	Zündspule prüfen (Zündspule ausgebaut)	–	22 411	×	×	×	×
22 414	Zündspule aus- und einbauen	×		×	×	×	×
22 414 4	Zündspule aus- und einbauen	–	22 414	×	×	×	×
22 451	Zündkabel auf Durchgang prüfen	×		×	×	×	×
22 451 1	Zündkabel auf Durchgang prüfen	–	22 451	×	×	×	×
22 454	Zündkabel auswechseln	×					
22 484	Zündkerzen aus- und einbauen	×		×	×	×	×
22 484 4	Zündkerzen aus- und einbauen	–	22 484	×	×	×	×
22 481 1	Zündkerzen prüfen und einstellen (Zündkerzen ausgebaut)	×		×	×	×	×
22 621	Verzögerungsventil aus- und einbauen (nur Schweden)	×					
22 622 4	Verzögerungsventil prüfen (Verzögerungsventil ausgebaut) (nur Schweden)	×		×	×	×	×

Allgemeine Hinweise zur Zündsystem-Prüfung

Für die vollständige Überprüfung der Zündanlage siehe Pos. 22 111.

Zündspannung prüfen

1. Zur Überprüfung des Funkens am Kerzenstecker wird der Stecker durch einen geeigneten Stift (Mittelelektrode einer alten Zündkerze, Abb. 25) verlängert und mit einer Isolierzange (Zündspannung 40000 Volt!) etwa 5 mm von Masse gehalten, Abb. 26.

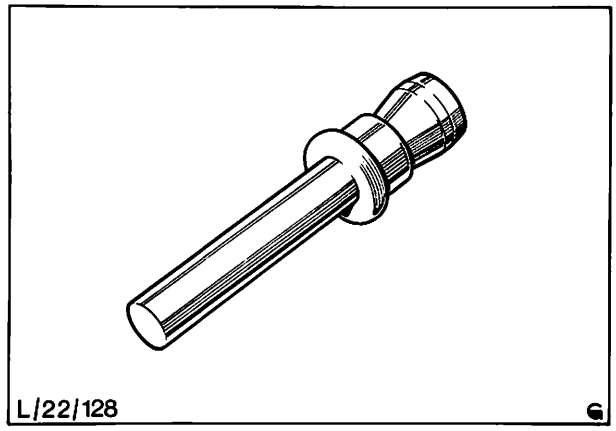


Abb. 25 Mittelelektrode einer alten Zündkerze

2. Wenn keine Zündspannung abgegeben wird, Kerzenkabel von der Zündverteilerkappe lösen und an Zentralanschluß der Zündspule anschließen, Abb. 27.

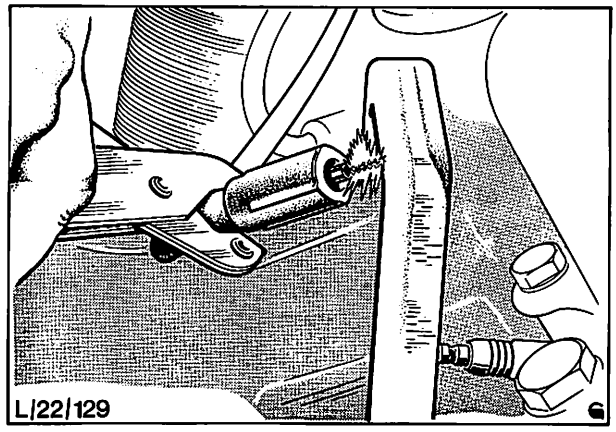


Abb. 26 Zündspannung am Zündkabel Nr. 1

3. Zündspannungstest wie oben beschrieben wiederholen.

4. Wenn immer noch keine Zündspannung angegeben wird, siehe Diagnosetabelle auf nächster Seite.

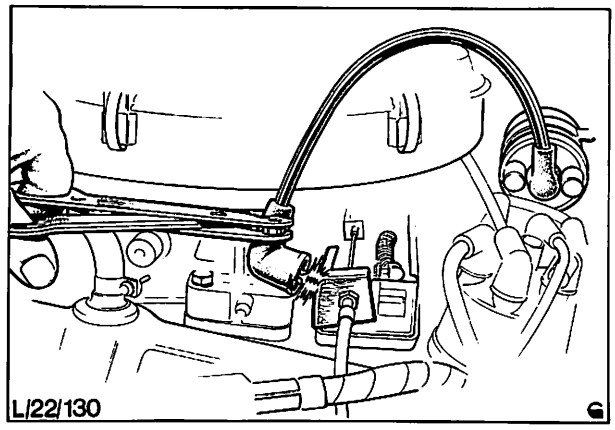


Abb. 27 Zündspannung mit an Mittelanschluß der Zündspule angeschlossenem Zündkabel prüfen

FEHLERDIAGNOSE

Motor springt nicht an

Batterie, Anlasser mit dazugehörendem System und Kabelverbindungen überprüfen.

Zündfunken am Zündkerzenstecker gegen Motormasse prüfen (siehe Seite 15).

Kein Zündfunke vorhanden

Hochspannungskabel von der Verteilerkappe abnehmen und Zündfunken gegen Motormasse prüfen.

Kein Zündfunke vorhanden

Zündspule prüfen:
a) Steckverbindungen
b) Primärwiderstand
c) Sekundärwiderstand
Reparieren, ggf. erneuern

Fehler noch nicht behoben

Verteiler prüfen:
a) Grundeinstellung
b) Verteilerantrieb
c) Verschlissene, lose oder gebrochene Teile
d) Prüfung der Masse, des Magnetismus, des Widerstandes der Magnet-Spule 650 Ω ± 5%
e) Kabelverbindungen reparieren oder ggf. erneuern

Fehler noch nicht behoben

Elektronisches Steuergerät prüfen. Neues Steuergerät anklemmen (nicht einbauen). Springt der Motor an, so ist nochmals das Anspringen des Motors mit dem originalen Steuergerät zu prüfen, um einen Kurzschluß oder schlechte Kabelverbindungen auszuschließen.

Fehler noch nicht behoben

Kabelstrang auf Unterbrechungen untersuchen.

Zündfunke vorhanden

Zündkerzenzustand und Elektrodenabstand überprüfen. Kraftstoffsystem und restliche Motorsysteme überprüfen. Reparieren, gegebenenfalls erneuern.

Zündfunke vorhanden

Verteilerkappe, Verteilerläufer und Hochspannungskabel prüfen ggf. erneuern.

Fehler behoben

Fehler behoben

Fehler behoben

22 111 ZÜNDSYSTEM PRÜFEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Elektronische Prüfeinrichtung einschließlich Ohmmeter, Schließwinkel-Prüfgerät, Oscilloskop und Stroboskop.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

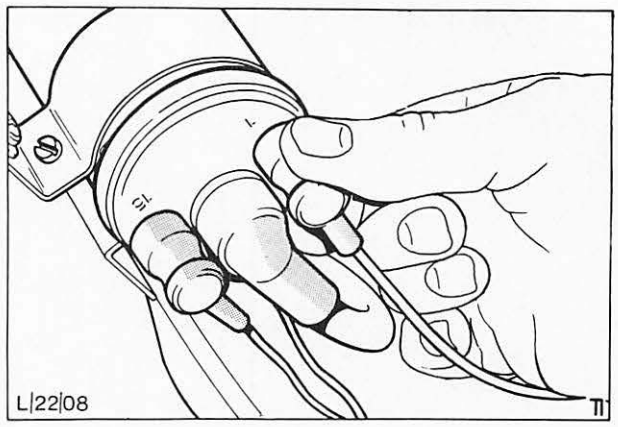


Abb. 28 Abklemmen des Niederspannungskabels von der Zündspule (am Stecker ziehen, **nicht** am Kabel)

3. Beide Niederspannungskabel sowie das Zündkabel von der Zündspule abklemmen.

   Beim Abklemmen nur am Stecker, nicht am Kabel ziehen, Abb. 28.

4. Zündkabel von den Zündkerzen abziehen, zwei Schrauben aus Verteilerkappe entfernen und Verteilerkappe mit Zündkabeln abnehmen.

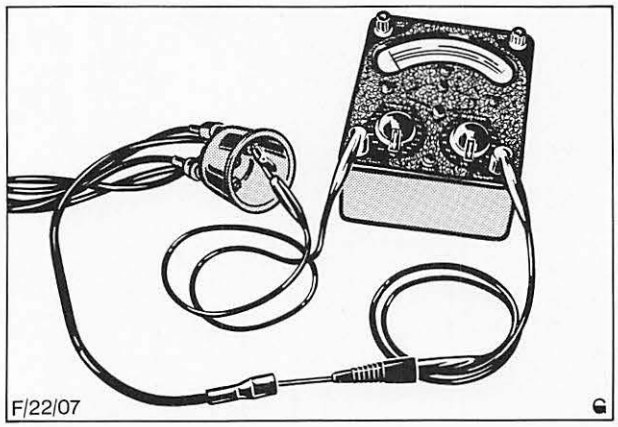


Abb. 29 Widerstand des Zündkabels mit Ohmmeter messen

5. Zündkabelwiderstand wie folgt prüfen:

   Ohmmeter an Zündkabelstecker und entsprechenden Anschluß der Verteilerkappe anschließen. Widerstand messen, Abb. 29. Bei hohem Widerstand Kabelanschluß an Verteilerkappe zunächst reinigen und Widerstand nochmals prüfen, bevor das Kabel ausgewechselt wird. Siehe „Technische Daten".

6. Widerstand der Zündspule wie folgt prüfen:

   a) Primärkreis, Abb. 30.

      Ohmmeter zwischen beiden Niederspannungsklemmen der Zündspule anschließen, entsprechende Skala am Ohmmeter einschalten und Widerstand messen. Siehe „Technische Daten".

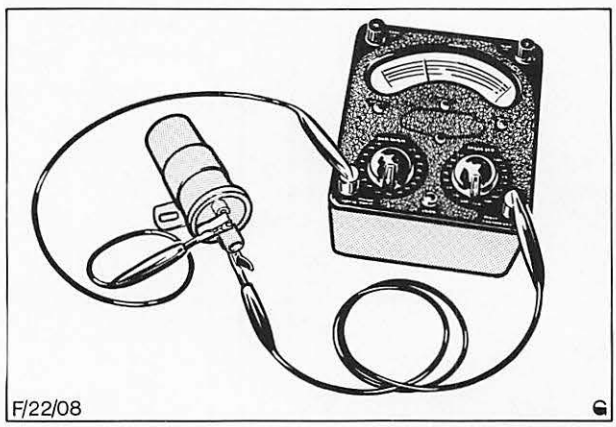


Abb. 30 Widerstandsmessung des Primärkreises der Zündspule
Zur Verdeutlichung ist die Zündspule in ausgebautem Zustand abgebildet

22 111

b) Sekundärkreis, Abb. 31.

Ohmmeter zwischen Hochspannungsklemme und einer der beiden Niederspannungsklemmen der Zündspule anschließen, entsprechende Skala einschalten und Widerstand ablesen. Siehe „Technische Daten".

7. Verteilerläufer abnehmen, reinigen, auf Verschleiß, Haarrisse und starken Abbrand kontrollieren und wieder montieren.

8. Verteilerkappe auf Haarrisse und deren Anschlußkontakte, insbesondere den mittleren Kohlekontakt in der Verteilerkappe auf Verschleiß und Abbrand kontrollieren, reinigen und wieder aufsetzen. Zündkabel an die Zündkerzen anschließen.

9. Prüfgeräte gemäß Herstelleranweisungen am Motor anschließen.

10. Batterie anschließen, Motor anlassen und auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen.

11. Schließwinkel bei 2000 /min prüfen (siehe „Technische Daten"). Bei der Funktionsbeschreibung des elektronischen Steuergerätes wurde bereits darauf hingewiesen, daß das Steuergerät beim Startvorgang mit einer niedrigen Drehzahl den Schließwinkel kleiner hält als im Normalbetrieb.

    Deshalb darf der Schließwinkel auf **keinen Fall** unter einer Motordrehzahl von 2000 /min geprüft werden. Bei fehlerhaftem Schließwinkel bei 2000 /min und darüber ist das elektronische Steuergerät auszuwechseln.

12. Zündspulen-Polarität und Reservespannung prüfen.

    a) Zündspulen-Polarität

    Motor mit der Leerlaufdrehzahl laufen lassen und Sekundärbild auf Oscilloskop einschalten. Zündspulen-Polarität prüfen. Siehe Abb. 33: A ist richtig, B ist falsch.

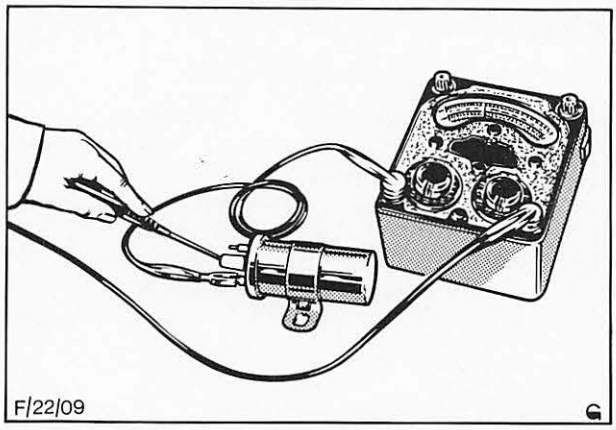


Abb. 31 Widerstandsmessung des Sekundärkreises der Zündspule
Zur Verdeutlichung ist die Zündspule in ausgebautem Zustand abgebildet

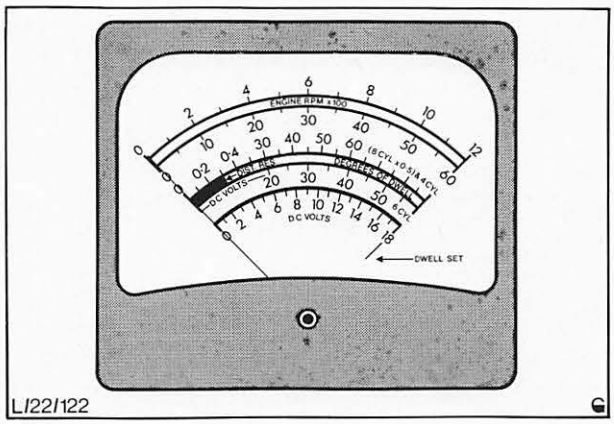


Abb. 32 Schließwinkel mit dem im Bild gezeigten Schließwinkel-Prüfgerät prüfen

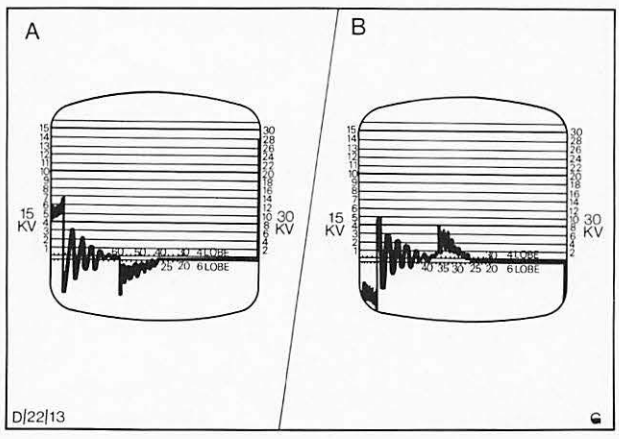


Abb. 33 Zündspulen-Polarität prüfen
A = Polarität richtig
B = Polarität falsch

22 111

b) Zündspulen-Reservespannung

Motor mit 1000 /min laufen lassen und Sekundärbild so justieren, daß alle vier Zündspannungsnadeln sichtbar werden. Einen Kerzenstecker mit einer Isolierzange abziehen. Darauf achten, daß der Stecker nicht beschädigt wird. Wie in Abb. 34 gezeigt, erscheint dann die Zündspulen-Reservespannung in kV auf dem Bildschirm, siehe „Technische Daten".

Kerzenstecker wieder aufstecken.

Hinweis: Besonders darauf achten, daß die Isolation des Kerzenkabels nicht mit der Zange beschädigt wird.

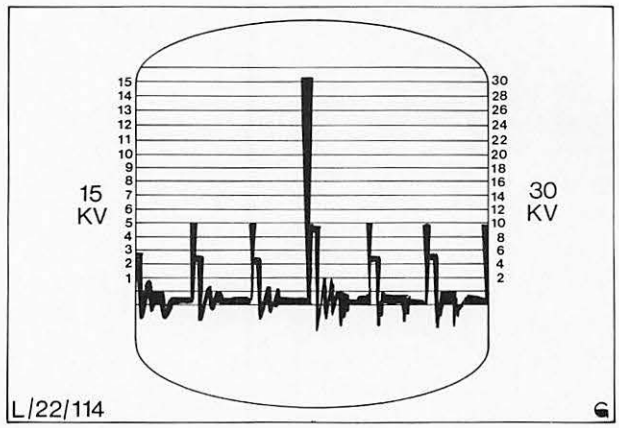


Abb. 34 Zündspulen-Reservespannung

13. Zündkerzen-Spannungsbedarf im Leerlauf und bei Stoßbelastung prüfen.

a) Im Leerlauf
Wenn sich alle Zündkerzen in einwandfreiem Zustand befinden, Spannungsbedarf von 9 bis 10 kV, und alle Zündspannungsnadeln gleich lang sind, erscheint ein Oscillogramm wie in Abb. 35 auf dem Bildschirm. Wird anhand des Oscillogramms ein Fehler vermutet, so ist dieser anhand der Schulungsunterlagen zu suchen.

b) Bei Stoßbelastung
Motordrehzahl durch plötzliches Gasgeben auf etwa 3000 /min hochfahren, Gaspedal loslassen und Spannungsbedarf (kV-Werte) der Zündkerzen ablesen. Bei Stoßbelastung steigt der Spannungsbedarf der Zündkerzen auf einen Höchstwert, der $^2/_3$ der Zündspulen-Reservespannung nicht überschreiten darf (siehe Arbeitsgang 12b).

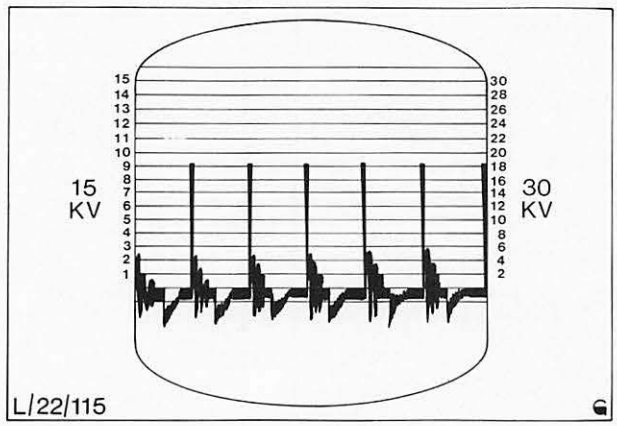


Abb. 35 Sekundärbild (6 Zylinder aufgezeigt)

14. Zündzeitpunkt und Zündverstellung prüfen (siehe Pos. 22 213, Abb. 36).

15. Prüfgeräte abklemmen.

16. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

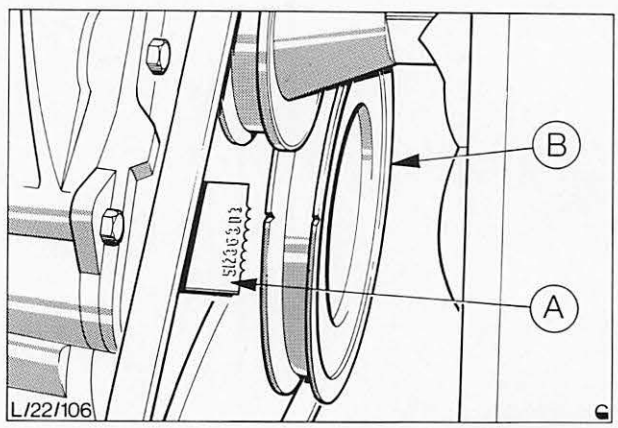


Abb. 36 Kurbelwelle auf o. T.
A = Zündmarkierung
B = Kurbelwellen-Riemenscheibe

22 213 ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG UND PRÜFGERÄT:
Schlüssel – Klemmschraube/Verteiler 21-092
Stroboskoplampe

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Wurde der Zündverteiler aus irgendeinem Grund ausgebaut, muß der Zündzeitpunkt wie folgt grob eingestellt werden, um den Motor anlassen zu können.

   a) Falls erforderlich, Ansauggeräuschdämpfer abnehmen. Siehe Position 23 174.

   b) Verteilerkappe abnehmen.

   c) Riemenscheibe der Kurbelwelle auf 9° v. o.T. des 1. Zylinders drehen (siehe Abb. 37).

   d) Verteilerläufer ausbauen.

   e) Mit Spezialwerkzeug Nr. 21-092 Klemmschraube des Zündverteilers lösen und Verteiler so drehen, bis der Ankerpol des 1. Zylinders mit den beiden Linien auf dem Gehäuse der Magnetspule fluchtet. Abb. 38.

   f) Verteiler-Befestigungsschraube anziehen.

   g) Verteilerläufer und Verteilerkappe montieren.

   h) Ansauggeräuschdämpfer einbauen.

3. Zündzeitpunkt prüfen und einstellen:

   Riemenscheibe der Kurbelwelle von Hand so weit drehen, bis deren Markierung mit der vorgeschriebenen Zündzeitpunkteinstellung übereinstimmt. Kerbe der Kurbelwellenriemenscheibe mit Kreide deutlich markieren. Stroboskoplampe gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen, Motor anlassen und mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Unterdruckleitungen abziehen und verschließen, Zündzeitpunkt prüfen. Siehe „Technische Daten".

   Zum Einstellen des Zündzeitpunktes den Motor abstellen. Die Verteiler-Befestigungsklemme mit Spezialwerkzeug Nr. 21-079 lösen. Den Verteiler verdrehen, um den Zündzeitpunkt zu verstellen, Abb. 39.

   Anschließend Klemmschraube anziehen und Zündzeitpunkt nochmals überprüfen.

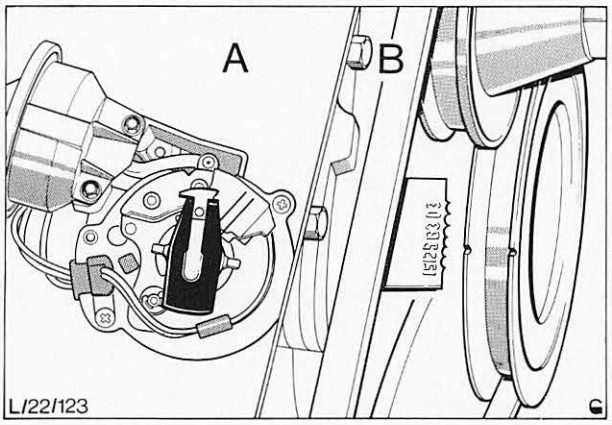


Abb. 37 Riemenscheibe der Kurbelwelle auf 9° v. o.T.
A = Verteilerläufer auf Zündkabelanschluß des 1. Zylinders
B = Zündmarkierung auf 9° v. o.T.

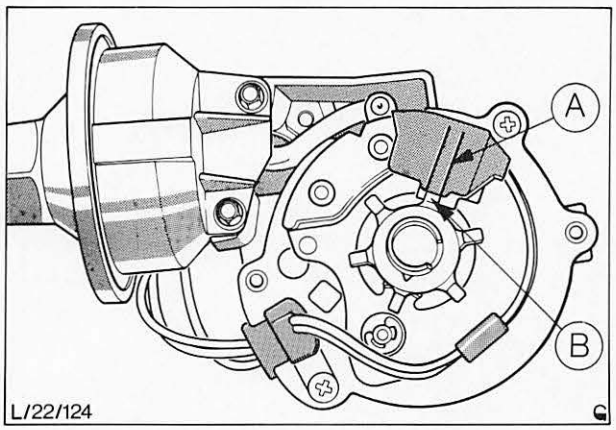


Abb. 38 Ankerpol für 1. Zylinder fluchtet mit Markierungslinien am Magnetspulengehäuse
A = Magnetspulengehäuse
B = Ankerpol für 1. Zylinder

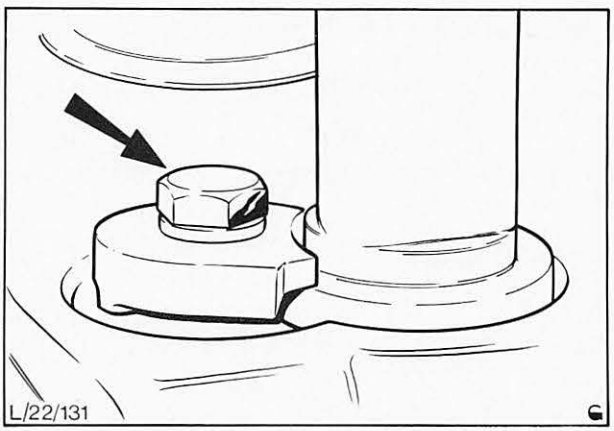


Abb. 39 Klemmschraube Zündverteiler

22 213

4. Fliehkraft- und Unterdruckverstellung prüfen.

Hinweis: Zur Prüfung der Zündverstellung ist eine Stroboskoplampe mit Verstellwinkel-Meßgerät erforderlich.

Stroboskoplampe am Motor anschließen, Motor anlassen und mit 2000/min laufen lassen. Mit Stroboskoplampe Fliehkraftverstellung ablesen, dann Unterdruckleitung anschließen und Gesamtverstellweg ablesen. Der Unterdruckverstellwert ist die Differenz zwischen dem Fliehkraftverstellwert und dem Gesamtverstellweg. Siehe „Technische Daten".

Für die Diagnose von Zündproblemen gibt es 2 Verfahren:

a) Mit Verteiler-Prüfgerät.

Wobei die vom jeweiligen Hersteller angegebenen Prüfverfahren einzuhalten sind.

Wichtiger Hinweis: In Abschnitt „Technische Daten" sind die Verstellwerte in Kurbelwellen-Graden angegeben. Die entsprechenden Verteiler-Grade sind jeweils die Hälfte der Kurbelwellen-Grade.

b) Ein wahlweises Verfahren zur Prüfung der Verstelleigenschaften ist die Verwendung einer Vakuumpumpe, Abb. 40.

- Vakuumpumpe direkt an den Zündverteiler anschließen, Abb. 41.
- Motor anlassen und Leerlaufdrehzahl auf 1000/min einstellen.
- Stroboskoplampe auf o. T. der Zündmarkierung an der Kurbelwellen-Riemenscheibe einstellen und Fliehkraftverstellung ablesen.
- Unterdruck auf erforderlichen Wert pumpen (siehe „Technische Daten"), Stroboskoplampe nochmals einstecken und Gesamtverstellung ablesen.

  Hinweis: Der Unterdruckverstellwert ist die Differenz zwischen dem Fliehkraftverstellwert und dem Gesamtverstellweg.
- Punkt (4) bei verschiedenen Unterdruckwerten wiederholen.
- Vakuumpumpe entfernen und Fliehkraftverstellwert bei mehreren Drehzahlwerten prüfen.

  Hinweis: In den unter „Technische Daten" genannten Werten ist die statische Vorzündung nicht eingeschlossen.
- Unterdruckleitungen wieder anschließen.

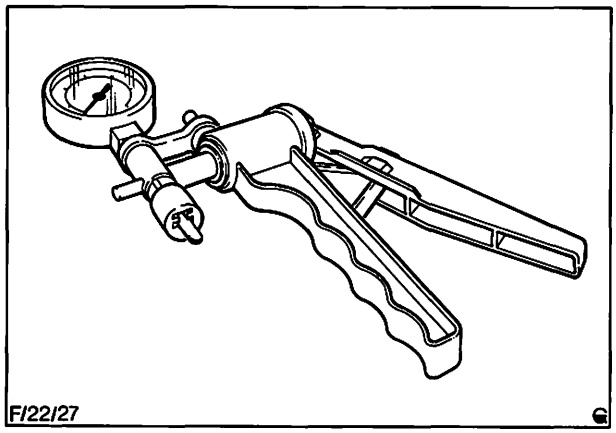


Abb. 40 Vakuumpumpe

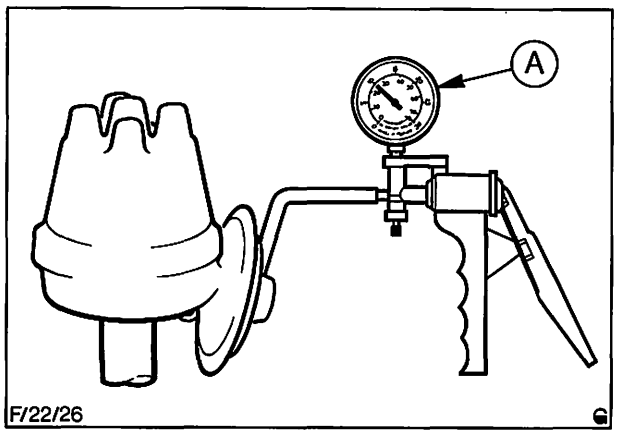


Abb. 41 Vakuumpumpe an Verteiler angeschlossen
A = Vakuumpumpe

22 213

5. Spätverstellung prüfen.

   Hinweis: Dieser Arbeitsgang gilt nur für Doppelmembranverteiler an bestimmten Fahrzeugen für Schweden.

   a) Vakuumpumpe an Unterdruckdose für Rückverstellung anschließen. Unterdruckleitung von Unterdruckdose für Vorverstellung abziehen und verschließen, Abb. 42.

   b) Motor anlassen und mit 2000/min drehen lassen.

   c) Stroboskoplampe einstellen und gesamten Fliehkraft- und Unterdruck-Verstellweg ablesen.

   d) Unterdruck auf erforderlichen Wert pumpen, siehe „Technische Daten". Prüfen, ob Motor noch mit 2000/min dreht, Stroboskoplampe nochmals einstellen und Spätverstellung ablesen.

   Hinweis: Der Spätverstellweg ist die Differenz zwischen dem Wert aus Arbeitsgang (d) und dem Gesamtverstellweg aus Arbeitsgang (c).

   e) Vakuumpumpe entfernen, Unterdruckleitungen an Verteiler anschließen.

   f) Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

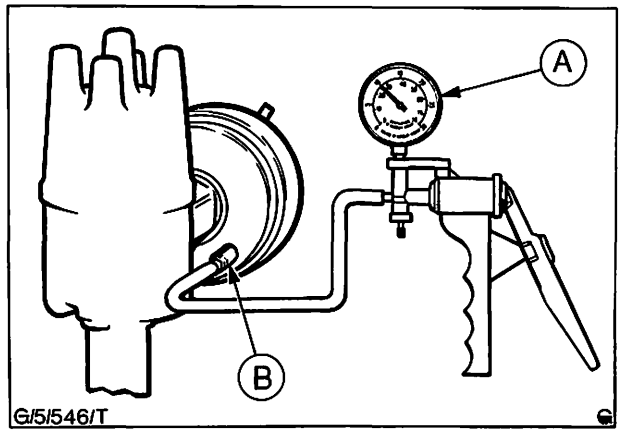


Abb. 42 Unterdruck-Spätverstellung prüfen (weitere Teile sind zur Verdeutlichung weggelassen)
A = Vakuumpumpe
B = Unterdruckanschluß der Rückverstellungsdose

22 214 ZÜNDVERTEILER AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG UND PRÜFGERÄT:
Schlüssel – Klemmschraube/Verteiler 21-092
Stroboskoplampe

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer abnehmen, siehe Pos. 22 174.
4. Zündkerzenstecker abziehen, Verteilerkappe abnehmen.
5. Riemenscheibe der Kurbelwelle auf 9° v. o.T. des 1. Zylinders drehen. Kurbelwelle von Hand drehen, bis der Verteilerläufer zum 1. Zylinder-Kontakt der Verteilerkappe zeigt und die 9°-Markierung an der Kurbelwellen-Riemenscheibe mit der Zündmarkierung übereinstimmt, Abb. 43.
6. Klemmschraube unten am Verteiler mit Spezialwerkzeug Nr. 21-092 lösen, Verteiler herausziehen und Lage des Verteilerläufers am Verteilergehäuse anzeichnen, Abb. 44.

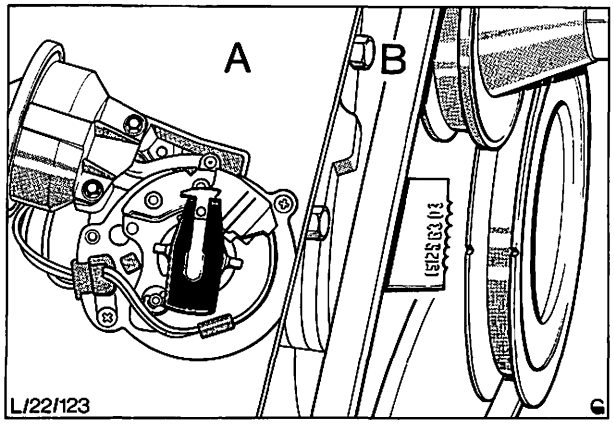


Abb. 43 Riemenscheibe der Kurbelwelle auf o.T., Zylinder Nr. 1
A = Verteilerläufer auf 1. Zylinder-Kontakt
B = Kurbelwellen-Riemenscheibe auf 9° v. o.T.

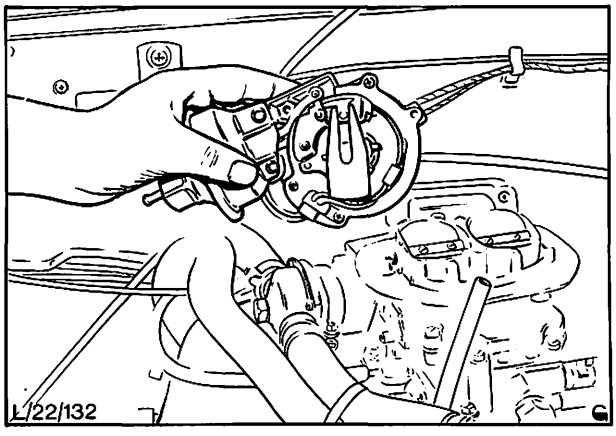


Abb. 44 Zündverteiler ausbauen
Verteilerläufer zeigt zum Kontakt des 1. Zylinders

22 214

Einbauen

7. Sicherstellen, daß Riemenscheibe – Kurbelwelle auf 9° v. o.T. des 1. Zylinders steht und der Verteilerläufer zur Markierung am Verteilergehäuse zeigt. Zündverteiler einschieben.
8. Ganzen Zündverteiler so weit verdrehen, daß der Ankerpol für den 1. Zylinder mit den Markierungslinien am Magnetspulengehäuse übereinstimmt, Abb. 45.
9. Klemmschraube – Verteiler anziehen.
10. Verteilerkappe säubern und aufsetzen.
11. Zündkabel anschließen.
12. Mehrfachstecker mit vorgeschriebenem Fett, siehe „Technische Daten", füllen und zusammenstecken.
13. Batterie anschließen.
14. Zündzeitpunkt prüfen und einstellen (siehe Pos. 22 213).
15. Ansauggeräuschdämpfer einbauen.
16. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

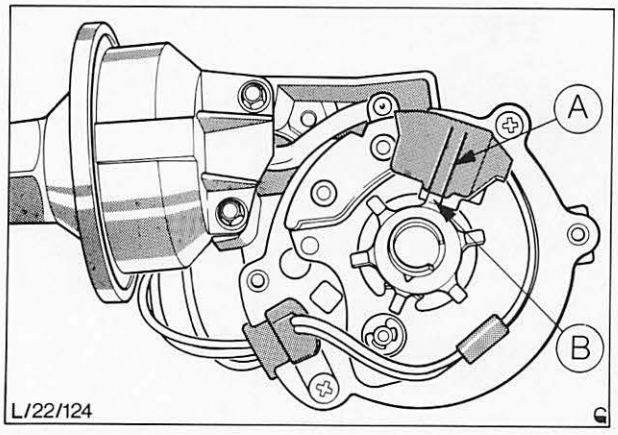


Abb. 45 Ankerpol 1. Zylinder fluchtet mit Linien am Magnetspulengehäuse
A = Gehäuse der Magnetspule
B = Ankerpol 1. Zylinder

22 284 ZÜNDVERTEILERKAPPE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer ausbauen.
4. Zündkabel von den Zündkerzen und der Zündspule abziehen, zwei Befestigungsschrauben entfernen und Verteilerkappe mit Zündkabeln abnehmen.
5. Zündkabel aus der Verteilerkappe ziehen. Beim Abziehen der Zündkabel unbedingt am Stecker, nicht am Kabel ziehen, Abb. 46.

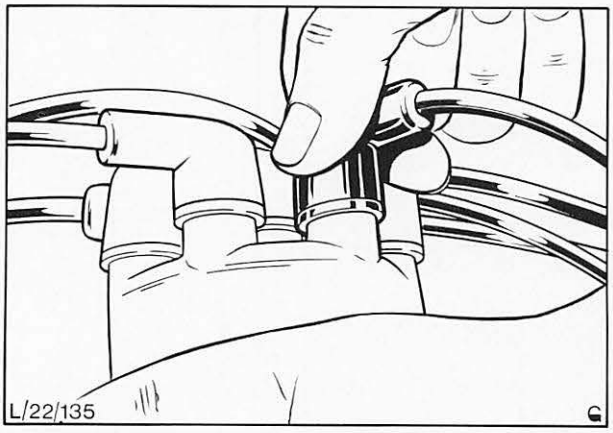


Abb. 46 Zündkabel abziehen
(Am Stecker, **nicht** am Kabel ziehen)

Einbauen

6. Zündkabel in der richtigen Reihenfolge anschließen, Abb. 47.

   Um sicherzustellen, daß die Zündkabel richtig angeschlossen werden, ist der Anschluß für den 1. Zylinder an der Kappe markiert (Zündfolge: 1 4 2 5 3 6).
7. Verteilerkappe aufsetzen, mit zwei Schrauben befestigen und Zündkabel an Zündkerzen und Zündspule anschließen.
8. Ansauggeräuschdämpfer wieder einbauen.
9. Batterie anschließen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

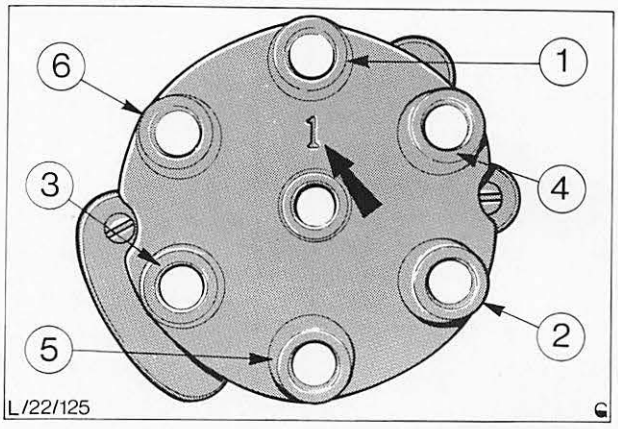


Abb. 47 Motorcraft-Verteilerkappe des kontaktlosen Zündverteilers mit Verteiler-Festelektroden
(Anschluß für 1. Zylinder ist an Verteilerkappe markiert)

22 292 STEUERGERÄT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Nur bei Rechtslenker-Fahrzeugen: Batterie ausbauen.
4. Die beiden Mehrfachstecker an dem Kabel auseinanderziehen, Abb. 48.

   Hinweis: Die Mehrfachstecker lassen sich – konstruktionsbedingt – nicht am Steckergehäuse auseinanderziehen. Die Anschlüsse der Kabel an dem Stecker sind stark genug ausgeführt, um die zum Trennen der Stecker erforderliche mechanische Zugkraft aufzunehmen.
5. Drei Schrauben entfernen und Steuergerät vom Stehblech links innen abnehmen, Abb. 49.

Einbauen

6. Steuergerät an Stehblech montieren.
7. Die beiden Mehrfachstecker mit dem vorgeschriebenen Fett, siehe „Technische Daten", füllen und zusammenstecken.
8. Nur bei Rechtslenker-Fahrzeugen: Batterie einbauen.
9. Batterie anschließen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

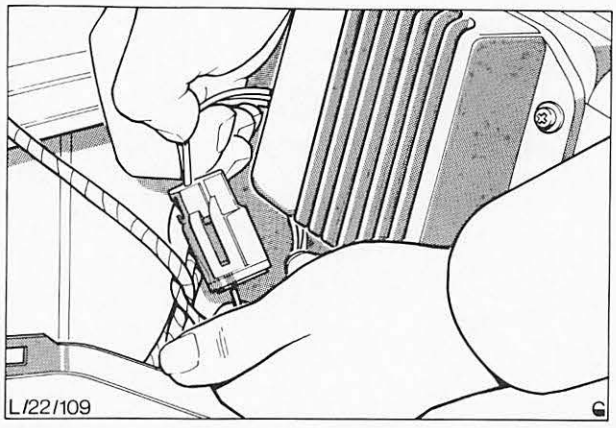


Abb. 48 Mehrfachstecker des Steuergerätes trennen

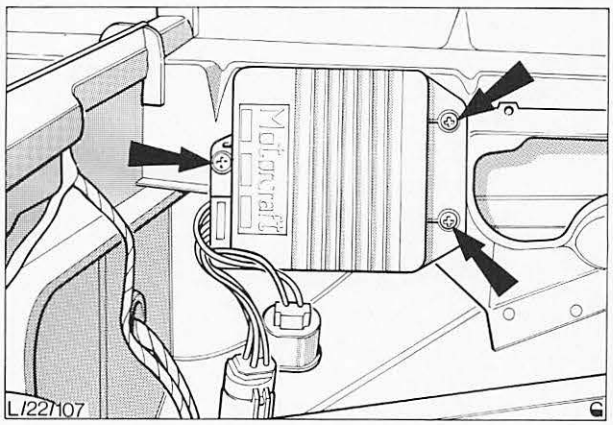


Abb. 49 Befestigungsschrauben des elektronischen Steuergerätes

22 411 ZÜNDSPULE PRÜFEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Ohmmeter, Oscilloskop.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Beide Niederspannungskabel und das Hochspannungskabel abklemmen.
4. Widerstand der Zündspule messen, siehe „Technische Daten".

   a) Primärkreis

   Ohmmeter zwischen den beiden Niederspannungsklemmen der Zündspule anschließen, entsprechende Skala am Ohmmeter einschalten und Widerstand messen, Abb. 50.

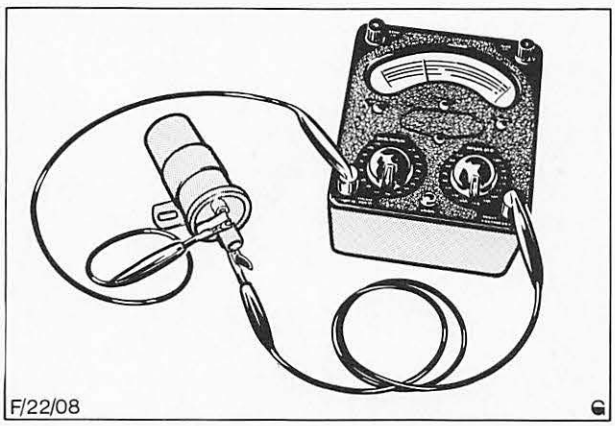


Abb. 50 Widerstandsmessung des Primärkreises der Zündspule (zur Verdeutlichung ist die Zündspule in ausgebautem Zustand abgebildet)

22 411

b) Sekundärkreis

Ohmmeter zwischen Hochspannungsklemme und einer Niederspannungsklemme der Zündspule anschließen, entsprechende Skala einschalten und Widerstand messen, Abb. 51.

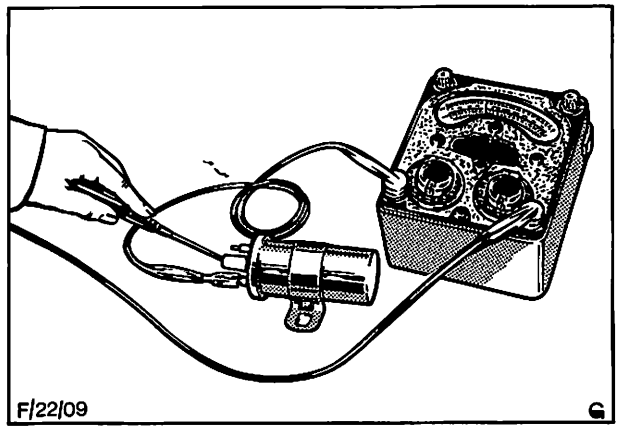


Abb. 51 Widerstandsmessung des Sekundärkreises der Zündspule (zur Verdeutlichung ist die Zündspule in ausgebautem Zustand abgebildet)

5. Kabel wieder an Zündspule anschließen.

6. Batterie anschließen.

7. Zündspulen-Polarität und -Reservespannung prüfen.

a) Polarität

Oscilloskop nach Herstelleranweisung an Motor anschließen. Primärbild einschalten, Motor anlassen und Zündspulen-Polarität prüfen, Abb. 52.

„A" zeigt die korrekte, „B" die falsche Darstellung.

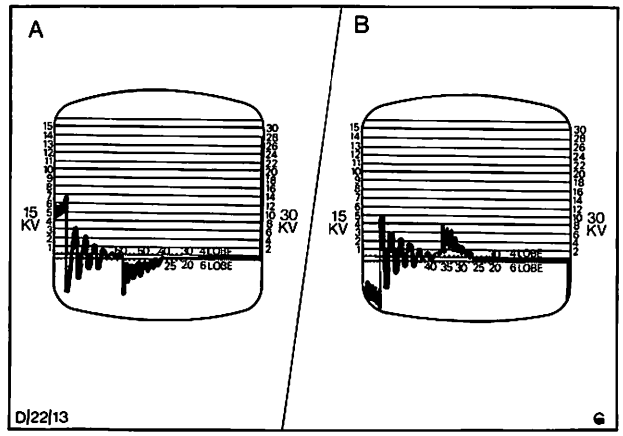


Abb. 52 Zündspulen-Polarität prüfen
A = Richtig
B = Falsch

b) Reservespannung

Motor mit 1000/min drehen lassen und Sekundärbild einschalten. Einen Kerzenstecker mit Isolierzange abziehen. Wie in Abb. 53 gezeigt, erscheint dann die Zündspulen-Reservespannung in kV auf dem Bildschirm. Siehe „Technische Daten".

Hinweis: Besonders darauf achten, daß die Isolation des Steckers nicht beschädigt wird.

8. Zündkabel wieder anschließen und Oscilloskop abklemmen.

9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

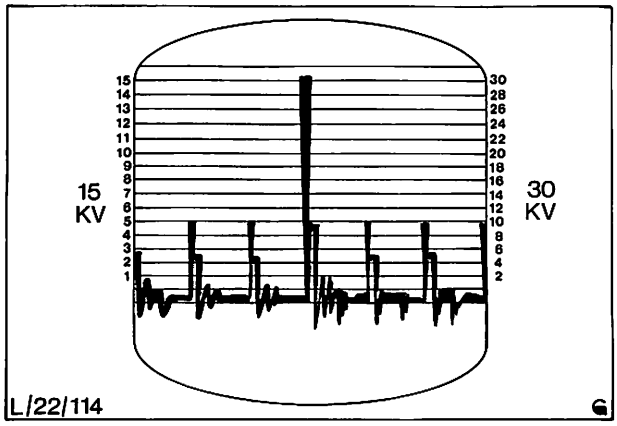


Abb. 53 Zündspulen-Reservespannung von der rechten Skala ablesen

22 414 ZÜNDSPULE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Alle Zündspulenkabel abziehen.
4. Zündspule komplett mit der Befestigungsklemme (zwei Schrauben und Unterlegscheiben abbauen), Abb. 54.

Einbauen

5. Zündspule mit Befestigungsklemme komplett einbauen (zwei Schrauben und Unterlegscheiben), Abb. 54. Sämtliche Kabel anschließen (Pluskabel zum Kabelstrang, Minuskabel zum Verteiler).
6. Batterie anschließen.
7. Motor anlassen und auf einwandfreien Rundlauf überprüfen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

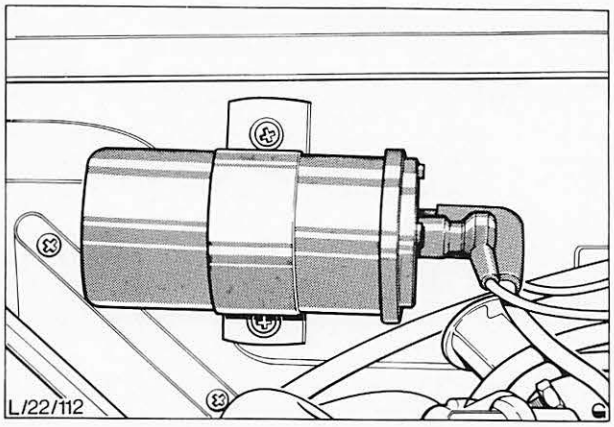


Abb. 54 Einbaulage der Zündspule

22 451 ZÜNDKABEL AUF DURCHGANG PRÜFEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Ohmmeter

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Zündkerzenstecker abziehen und Zündkabel von der Zündspule trennen.
4. Zwei Schrauben entfernen und Verteilerkappe komplett mit Zündkabeln abnehmen.
5. Ohmmeter an Zündkabelstecker und entsprechenden Anschlußkontakt der Verteilerkappe anschließen und Widerstand messen, Abb. 55. Siehe „Technische Daten". Bei hohem Widerstand Kabelanschluß an Verteilerkappe zuerst reinigen und Widerstand nochmals prüfen, bevor das Kabel erneuert wird.
6. Verteilerkappe reinigen und aufsetzen, Zündkabel anschließen.
7. Batterie anschließen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

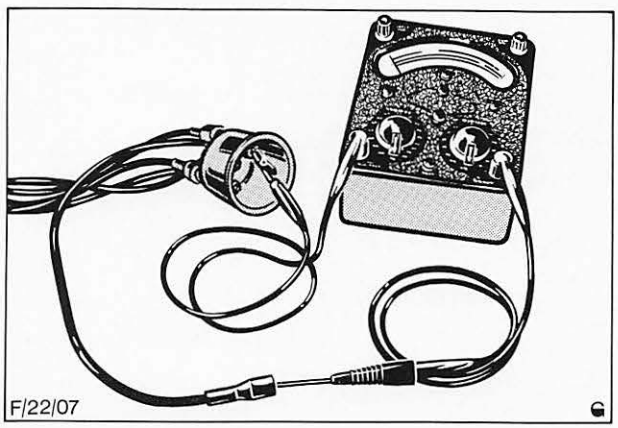


Abb. 55 Zündkabel auf Durchgang prüfen

22 481 1 ZÜNDKERZEN PRÜFEN (Zündkerzen ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zündkerzen in den vorgeschriebenen Wartungsabständen und bei Beanstandungen ausbauen und auf Abbrand, Beschädigung, Zustand (verrußt, verölt und dgl. prüfen).

Zündkerzen mit einem Sandstrahlgerät reinigen. Danach Mittelelektrode mit einer Feile rechtwinklig abstumpfen und Elektrodenabstand gemäß „Technische Daten" einstellen.

Kerzen unbedingt von Sandresten reinigen, Keramik-Isolator säubern.

Ölige oder nasse Kerzen trocknen.

22 484 ZÜNDKERZEN AUS- UND EINBAUEN

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Zündkerzenstecker abziehen und Zündkerzen aus dem Zylinderkopf herausschrauben.

   Zündkabel am Kerzenstecker, **nicht** am Kabel ziehen, Abb. 56.

Einbauen

4. Sicherstellen, daß die Dichtringe, falls vorhanden, noch in gutem Zustand sind. Zündkerzen einschrauben und auf 38 Nm (3,8 kpm) anziehen.
5. Zündkabel wieder anschließen.
6. Batterie anschließen.
7. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

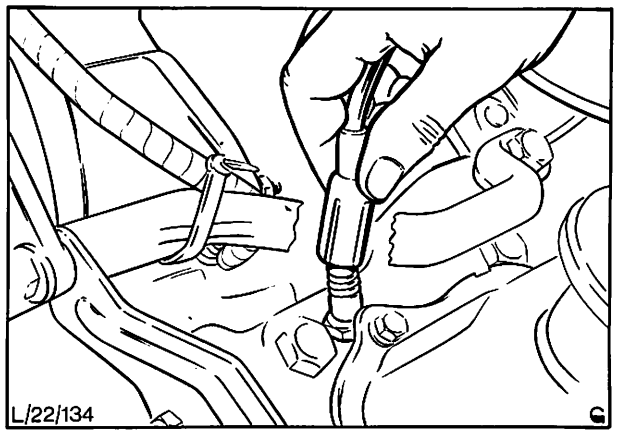


Abb. 56 Zündkerzenstecker abziehen

22 621 VERZÖGERUNGSVENTIL AUS- UND EINBAUEN (nur an Schweden-Fahrzeugen)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Unterdruckleitungen vom Verzögerungsventil lösen und Ventil ausbauen.

22 621

Einbauen

4. Ventil einbauen und anschließen.
   a) Verzögerungsventil (A in Abb. 58):
   Die schwarze Seite des Ventils muß an den Zündverteiler und die farbige Seite an den Vergaser angeschlossen werden.

   b) Zündhalteventil (A in Abb. 57):
   Die schwarze Seite des Ventils an den Vergaser und die farbige Seite an den Zündverteiler anschließen.
   Beachte: Beim Zündverzögerungs- oder Zündhalteventil handelt es sich um dasselbe Ventil, bei dem sich nur durch unterschiedliche Einbaurichtung die Arbeitsweise ändert.
   Es ist auf einer Seite schwarz und trägt dort die Bezeichnung „Dist" für distributor-Verteiler, während die andere Seite farbig ist und die Bezeichnung „Carb" für carburettor = Vergaser trägt.
   Bei Verwendung als Zündverzögerungsventil muß die schwarze Seite („carb") an den Verteiler angeschlossen werden. Bei der Verwendung als Zündhalteventil umgekehrt.

5. Batterie anschließen.

6. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

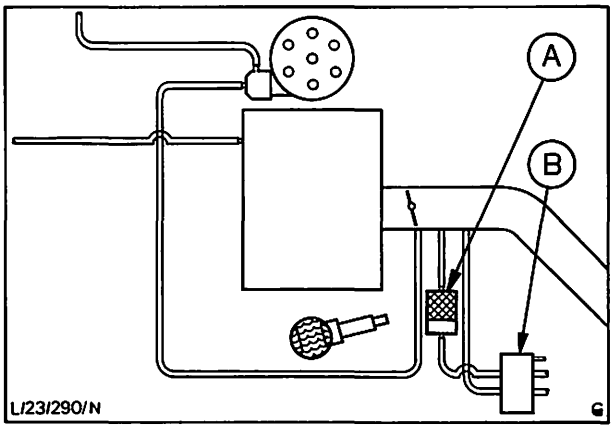


Fig. 57 Einbau des Zündverzögerungs/Zündhalteventils (2,8-Ltr.-Benzin-Einspritzer mit Handschaltung)

22 622 4 VERZÖGERUNGSVENTIL PRÜFEN (Ventil ausgebaut/nur Schweden)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Vakuumpumpe, Unterdruckmesser, 2 EGR-Behälter sowie Absperrventil.

1. Verzögerungsventil an den in Abb. 59 gezeigten Prüfkreis anschließen. Die schwarze Seite des Ventils muß an die Vakuumpumpe und die farbige Seite an den Unterdruckmesser angeschlossen werden.
   Hinweis: Unbedingt einen Vakuumbehälter von ausreichender Größe verwenden, damit an der Pumpenseite ein ausreichender Unterdruck gehalten werden kann.
   Dies läßt sich durch Verwendung zweier EGR-Vakuumbehälter (Teil-Nr. 75 EB 9 E 453/CA) und eines Doppel-T-Stücks (Teil-Nr. 75 TF-12224-AA) erzielen.
   Um ein korrektes Ergebnis zu gewährleisten, muß die Schlauchlänge zwischen dem zu prüfenden Ventil und dem Unterdruckmesser 600 mm betragen.

2. Absperrventil schließen und Unterdruck an Behälterseite des Prüfkreises mittels Vakuumpumpe auf 250 mm Hg-Säule pumpen.

3. Absperrventil öffnen und Abfallzeit von 250 auf 200 mm Hg-Säule am Unterdruckmesser ablesen. Die gemessene Abfallzeit muß mit den in „Technische Daten" gegebenen Zeiten übereinstimmen.

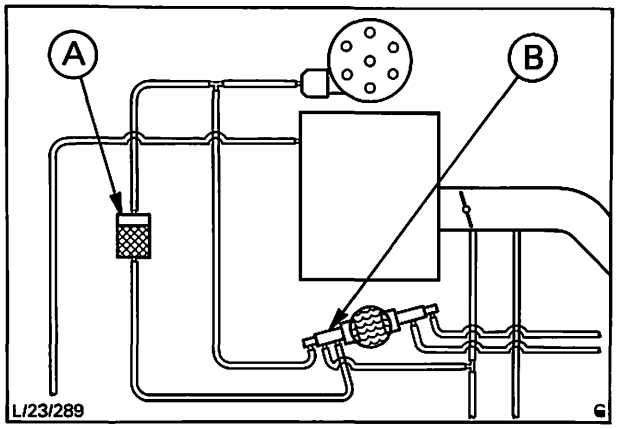


Fig. 58 Einbau des Zündhalteventils (2,8-Ltr.-Benzin-Einspritzer mit Automatik)
A = Zündverzögerungsventil
B = 3-Kanal-Unterdruckschalter

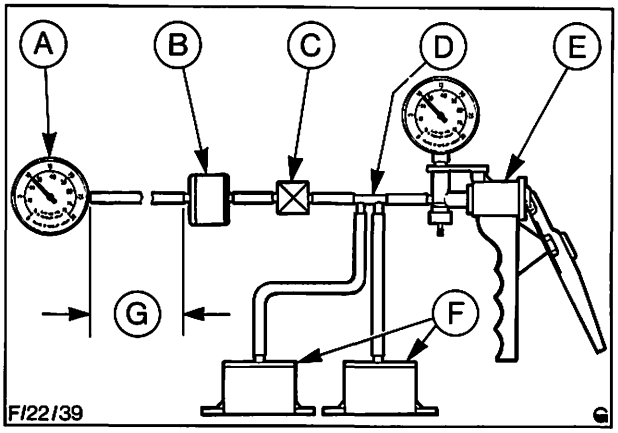


Abb. 59 Prüfkreis – Verzögerungsventil
A = Unterdruckmesser
B = Verzögerungsventil
C = Absperrventil
D = T-Stück
E = Vakuumpumpe
F = EGR-Behälter
G = 600 mm

TECHNISCHE DATEN

Zündspule	
Hersteller	Bosch
Typ	Niederspannungsspule zur Verwendung mit 1,1-Ohm-Vorwiderstandskabel
Reservespannung	40,0 kV (Minimum) Mindestwert bei offenem Stromkreis am Prüfgerät. 28,0 kV (Minimum) Mindestwert bei offenem Stromkreis am Fahrzeug geprüft.
Primärkreis-Widerstand	1,1 bis 1,3 Ohm
Sekundärkreis-Widerstand	7500 bis 9500 Ohm
Zündkerzen	
Typ (alle V6-Motoren)	Motorcraft AGR 22
Elektrodenabstand	0,60 mm (außer Schweden) 0,75 mm (nur Schweden)
Zündfolge	1-4-2-5-3-6
Zündverteiler	
Hersteller	Motorcraft
Typ	Kontaktlos
Zündverstellung	Mechanisch und über Unterdruck
Antrieb	Über schrägverzahntes Antriebsritzel von der Nockenwelle
Drehrichtung (von oben gesehen)	Im Uhrzeigersinn
Statische Vorzündung (Grundeinstellung)	
Alle Länder **außer Schweden**	Solex-Vergaser 9° v. o.T.
	Einspritzmotor 12° v. o.T.
Nur Schweden	Einspritzmotor 15° v. o.T.
Schließwinkel bei 2000/min (Normalbetrieb)	35° bis 43°
Axialspiel der Verteilerwelle	0,6 bis 1,05 mm
Mehrfachstecker für elektronisches Steuergerät und Zündverteiler	
Fettfüllung	ESB-MIC 158-A
Zündkabel	
Widerstand	30000 Ohm je Meter Kabel (Höchstwert)

Zündhalte – Zündverzögerungsventil
(2,8-Ltr.-Benzin-Einspritzer, nur Schweden)

Farbcode	
Man.-Getriebe	
Zündverzögerungsventil	weiß
Zündhalteventil	gelb
Autom.-Getriebe	
Zündverzögerungsventil	gelb

Abfallzeit des Unterdrucks von 250 mm Hg auf 200 mm Hg
(nur Schweden)
weiß gekennzeichnetes Ventil 4 bis 12 sek.
gelb gekennzeichnetes Ventil 6 bis 14 sek.

TECHNISCHE DATEN

VORVERSTELLUNG DES ZÜNDZEITPUNKTES

Hinweis: Alle in den folgenden Tabellen genannten Zahlen sind an der Kurbelwelle gemessene Vorverstellwerte und schließen die statische Vorzündung nicht ein.

Motorcraft (kontaktlos)

Vorverstellung bei 2000/min (unbelastete Motordrehzahl)	Mechanische Verstellung	Unterdruckverstellung	Gesamtverstellung
2,0/2,3 V6 (Vergaser) 2,8 Einspritzung (außer Schweden)	13,0° ... 17,0°	8,0° ... 12,0°	21,0° ... 29,0°
2,8 V6 (Vergaser) Handschaltung	12,0° ... 16,0°	14,0° ... 20,0°	26,0° ... 36,0°
2,8 V6 (Vergaser) Automatikgetriebe	12,0° ... 16,0°	8,0° ... 12,0°	20,0 ... 28,0°
2,8 V6 (Einspritzung) Handschaltung (nur Schweden)	8,0° ... 12,0°	8,0° ... 12,0°*	16,0° ... 24,0°*
2,8 V6 (Einspritzung) Automatikgetriebe (nur Schweden)	6,0° ... 10,0°	8,0° ... 12,0°	14,0° ... 22,0°

* Unterdruckleitung abgezogen und Öffnung verschlossen.

VERSTELLBEREICH DES ZÜNDVERTEILERS

Motorcraft

2,0 und 2,3 V6 (Solex-Vergaser) Farbcode Blau/Rot 78 TF/12100 AA

2,8 Einspritzung (außer Schweden) Farbcode Blau/Grau 78 TF/12100 FA

Mechanisch	
Motordrehzahl	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
500 und niedriger	0
600	–1,0° ... +1,0°
1000	–2,0° ... +1,0°
1200	1,0° ... 5,0°
1500	7,5° ... 11,5°
2000	13,0° ... 17,0°
2500	18,0° ... 19,0°
3000	16,5° ... 20,5°
4000	20,0° ... 24,0°
4400	19,5° ... 25,5°

Unterdruck	
Unterdruck mm Hg	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
76,2 und niedriger	0
101,6	–1,0° ... +1,5°
127,0	–0,3° ... +4,5°
152,4	3,0° ... 8,5°
177,8	6,5° ... 12,0°
190,5 und höher	8,0° ... 12,0°

TECHNISCHE DATEN

VERSTELLBEREICH DES ZÜNDVERTEILERS

2,8 V6 (Solex-Vergaser)

Handschaltung **Farbcode Blau/Orange** 78 TF 12100 DA

Mechanisch	
Motordrehzahl	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
500 und niedriger	0
1000	–2,0° ... +2,5°
1500	5,0° ... 9,0°
2000	12,0° ... 16,0°
2500	13,5° ... 17,5°
3000	15,5° ... 19,5°
4000	19,0° ... 23,0°
5000	21,5° ... 27,0°

Unterdruck	
Unterdruck mm Hg	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
50,8 und niedriger	0
101,6	–1,0° ... +1,0°
127,0	–1,0° ... +6,0°
152,4	3,0° ... 10,0°
177,8	7,0° ... 13,0°
203,2	10,0° ... 16,0°
228,6	13,0° ... 19,0°
241,3 und höher	14,0° ... 20,0°

2,8 V6 (Solex-Vergaser)

Automatikgetriebe **Farbcode Blau/Gelb** 78 TF 12100 EA

Mechanisch	
Motordrehzahl	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
500 und niedriger	0
1000	–2,0° ... +2,0°
1500	5,0° ... 9,0°
2000	12,0° ... 16,0°
2500	13,5° ... 17,5°
3000	15,5° ... 19,5°
4000	19,0° ... 23,0°
5000	21,5° ... 27,0°

Unterdruck	
Unterdruck mm Hg	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
76,2 und niedriger	0
101,6	–1,0° ... +1,5°
127,0	–0,5° ... +4,5°
152,4	3,0° ... 8,5°
177,8	6,0° ... 12,0°
190,5 und höher	8,0° ... 12,0°

TECHNISCHE DATEN

2,8 V6 Benzin-Einspritzung nur Schweden

Handschaltung **Farbcode Blau/Grün** 78 TF 12100 BA

Mechanisch	
Motordrehzahl	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
500 und niedriger	0
1000	–1,5° ...+1,0°
1500	1,5° ... 6,0°
2000	8,0° ... 12,0°
2500	14,5° ... 18,5°
3000	16,5° ... 20,5°
3400	17,5° ... 21,5°
3800	17,5° ... 23,0°

Unterdruck	
Unterdruck mm Hg	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
50 und niedriger	0
100	0° ... 1,5°
125	0° ... 4,5°
150	2,5° ... 8,0°
175	6,0° ... 12,0°
190 und höher	8,0° ... 12,0°
Unterdruck mm Hg	Spätverstellung in Grad (Kurbelwelle)
50 und niedriger	0
100	0° ... –4,0°
150	0° ... –9,0°
200	–4,0° ...–13,0°
250	–8,0° ...–14,0°
270	–10,0° ...–14,0°

2,8 V6 Benzin-Einspritzung nur Schweden Automatikgetriebe

Farbcode Blau/Blau 78 TF 12100 CA

Mechanisch	
Motordrehzahl	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
500 und niedriger	0
1000	–2,0° ...+1,0°
1500	3,0° ... 7,0°
2000	6,0° ... 10,0°
2500	9,0° ... 13,5°
3000	12,5° ... 16,5°
3500	15,5° ... 19,5°
4000	17,0° ... 23,0°

Unterdruck	
Unterdruck mm Hg	Verstellung in Grad (Kurbelwelle)
75 und niedriger	0
100	–1,0° ...+1,5°
125	–1,0° ...+4,5°
150	2,5° ... 8,0°
175	6,0° ... 12,0°
190 und höher	8,0° ... 12,0°

TECHNISCHE DATEN

Leerlaufdrehzahl	1/min	Schaltgetriebe 900 ± 25 Automatikgetriebe 850 ± 25
CO-Gehalt im Leerlauf	%	1,25 ± 0,25
Mindestspannung an den Leitungssteckern	V	11,5
Mindestfördermenge – Kraftstoffpumpe	cm^3	930 in 30 sek.
Steuerdruck „kalt", siehe Abb. 98		
Steuerdruck „warm", ohne Unterdruck	bar	2,9 ± 0,2
Steuerdruck „warm", mit Unterdruck	bar	3,6 ± 0,2
Systemdruck	bar	4,5 ... 5,2
Dichtheitsprüfung:		
Mindestrestdruck nach 10 min	bar	1,7
Öffnungsdruck – Einspritzventile	bar	2,5 ... 3,6

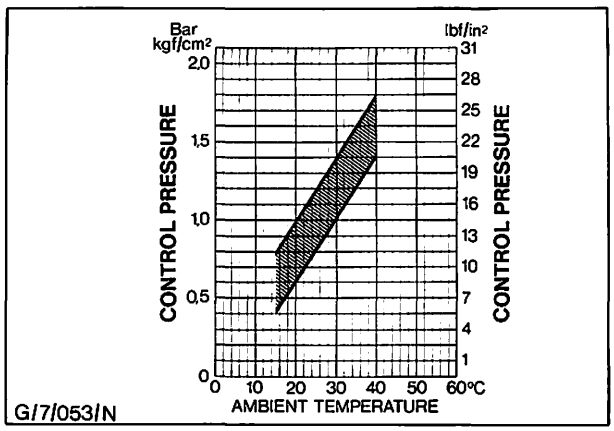


Abb. 98 Steuerdruckdiagramm (kalter Motor)
Controll pressure = Steuerdruck
Ambient temperature = Umgebungstemperatur

Unterdruckthermostaten/Betriebstemperatur (nur Schweden)

Schaltgetriebe	
Dreikanal-Unterdruckthermostat im Zündverzögerungssystem	30° C
Zweikanal-Unterdruckthermostat im EGR-System	30° C
Zweikanal-Unterdruckthermostat im Verzögerungsventilsystem	30° C
Zweikanal-Unterdruckthermostat im Zündrückverstellungssystem	30° C
Automatik-Getriebe	
Dreikanal-Unterdruckthermostat im Zündverzögerungssystem	30° C
Zweikanal-Unterdruckthermostat im EGR-System	52° C
Verzögerungsventil (Zeitverzögerung)	2,5 ... 3,5 sek.

TECHNISCHE DATEN

Anzugsdrehmomente	Nm	(kpm)
Mengenteiler an Luftmengenmesser	32...38	(3,2...3,8)
Einschraubstutzen (Halter) – Systemdruckregler	20...25	(2,0...2,5)
Warmlaufregler an Ansaugkammer	16...20	(1,6...2,0)
Elektro-Startventil an Ansaugkammer	5... 7	(0,5...0,7)
Zusatzluftschieber an Ansaugkammer	7...11	(0,7...1,1)
Luftkammerdeckel auf Ansaugkammer	7...10	(0,7...1,0)
Hohlschraube an Gemischregler – Eintritt (Leitung Filter – Gemischregler)	18...20	(1,8...2,0)
Hohlschraube an Gemischregler – Austritt (Rücklaufleitung zum Tank)	18...20	(1,8...2,0)
Hohlschraube an Warmlaufregler – Eintritt	12...14	(1,2...1,4)
Hohlschraube an Warmlaufregler – Austritt	8...10	(0,8...1,0)
Hohlschraube (Warmlaufregler an Gemischregler)	8...10	(0,8...1,0)
Hohlschraube – Kaltstartventil	8...10	(0,8...1,0)
Hohlschraube – Leitung, Kaltstartventil an Gemischregler	8...10	(0,8...1,0)
Hohlschraube – Einspritzleitung an Gemischregler	8...10	(0,8...1,0)

KRAFTSTOFFSYSTEM 23A

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 10
Prüfung und Einstellung 17
Spezialwerkzeug 18
Inhalt – Arbeitspositionen 19
Arbeitspositionen 20
Technische Daten 84

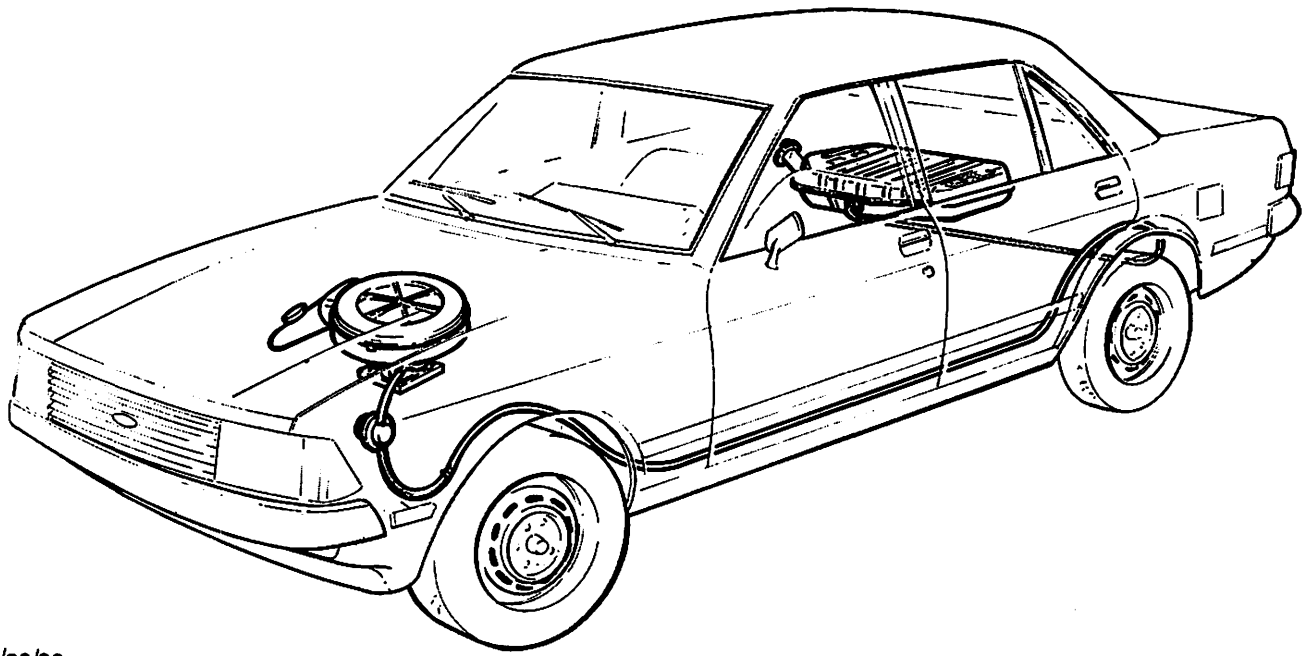
ALLGEMEINES

Das Kraftstoffsystem besteht aus einem 2V-Vergaser mit Startautomatik, Vergasergestänge, Luftfilter, Kraftstoffpumpe und Kraftstoffbehälter. Die verschiedenen Abgassysteme werden ebenfalls in dieser Gruppe behandelt:

a) thermostatgeregelter Ansauggeräuschdämpfer (Europa und Schweden)

b) Verzögerungsventil-Anlage (nur Schweden)

c) Abgasrückführungssystem (EGR-System) mit Zweikanal-Unterdruckthermostat (nur Schweden)



L/23/92

Abb. 1 Kraftstoffsystem-Anordnung bei Linkslenkerfahrzeugen

Um unbefugtes Verstellen der Leerlaufgemischeinstellung und eine dadurch bedingte Veränderung der CO-Werte zu verhindern, sind alle GRANADA-Fahrzeuge, ausgenommen die schwedischen Ausführungen, mit verplombten Leerlaufgemisch-Einstellschrauben ausgerüstet. Die Einstellschrauben sind nach Zerstörung der Schutzkappe für Sachkundige zugänglich.

Die korrekte Einstellung des Kraftstoffsystems spielt für die Einhaltung der vorgeschriebenen Abgaswerte eine wichtige Rolle, um so mehr als immer strengere Abgasbestimmungen eingeführt werden. Deshalb sind die entsprechenden Richtwerte, die unter „Technische Daten" angegeben sind, bei Reparatur und Einstellung unbedingt zu beachten.

Vergaser

Bei den GRANADA-Fahrzeugen kommen drei verschiedene Vergasertypen zum Einsatz, und zwar:

a) Weber (2V), Abb. 2

Der bei OHC-Motoren eingebaute Weber-Vergaser ist ein Registervergaser mit Startautomatik. Außer bei Fahrzeugen für Schweden ist das gesamte Leerlaufsystem verplombt, um eine unsachgemäße Einstellung zu verhindern.

Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe ist der Vergaser mit einer Unterdruck-Einspritzvorrichtung ausgerüstet. Um die Einhaltung der vorgeschriebenen Abgaswerte sicherzustellen, sind sämtliche Ausführungen des Weber-Vergasers serienmäßig mit Kraftstoffrücklaufleitungen versehen.

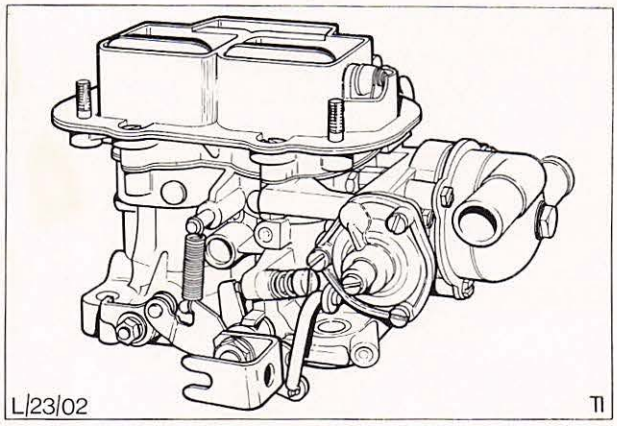


Abb. 2 Weber-Register-Vergaser (2V)

b) Solex-Doppelvergaser (2V), Abb. 3

Der bei den deutschen 2,0-, 2,3- und 2,8-Liter-V6-Motoren eingebaute Solex-Vergaser ist ein Doppelvergaser mit Startautomatik, der serienmäßig mit einer Unterdruck-Einspritzvorrichtung, einem Kraftstoffrücklaufleitungssystem und, bei später gebauten Fahrzeugen, einem Schließdämpfer am Gasgestänge ausgerüstet ist.

Der Solex-Doppelvergaser hat zwei Leerlaufsysteme: ein Umgemisch-Leerlaufsystem und ein Grundleerlaufsystem. An vor Juni 1979 gefertigten Vergasern sind beide Leerlaufsysteme einstellbar. An Vergasern, die nach Juni 1979 hergestellt wurden, ist das Grundleerlaufsystem mit unveränderlichen Leerlaufdüsen ausgerüstet und läßt sich deshalb nicht einstellen.

Sowohl die alten als auch die neuen Leerlaufsysteme sind verplombt, um eine unsachgemäße Einstellung zu verhindern.

Die Ausführung des jeweils eingebauten Vergasers ist an der Startvorrichtung leicht erkennbar: Während der neue Vergaser eine elektrisch betätigte Startvorrichtung hat, wurde die des älteren Vergasers durch Wassertemperatur geregelt.

Beachte: Weitere Informationen über die elektrische Startvorrichtung sind auf den Seiten 4 und 10A beschrieben.

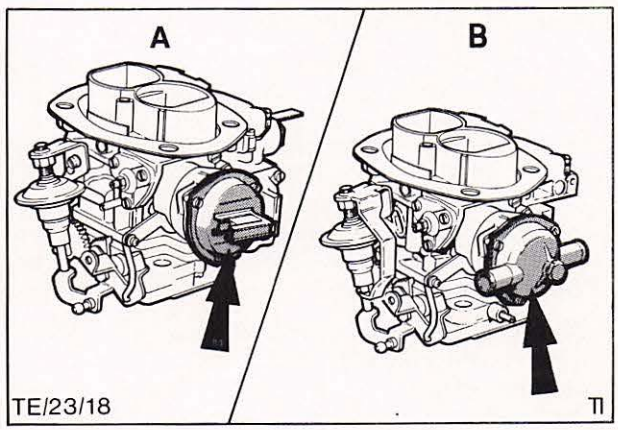


Abb. 3 Solex-Doppelvergaser (2V)
A = Fertigung nach Juni 1979 (mit elektrischer Startvorrichtung)
B = Fertigung bis Juni 1979 (mit durch Wassertemperatur geregelter Startvorrichtung)

c) Solex-Registervergaser (2V), Abb. 4

Der beim 1,7-Liter-V4-Motor eingebaute Vergaser ist ein Registervergaser mit Startautomatik. Die Leerlaufgemisch-Einstellschraube ist mit derselben Art von Schutzkappe wie beim Solex-Doppelvergaser verplombt.

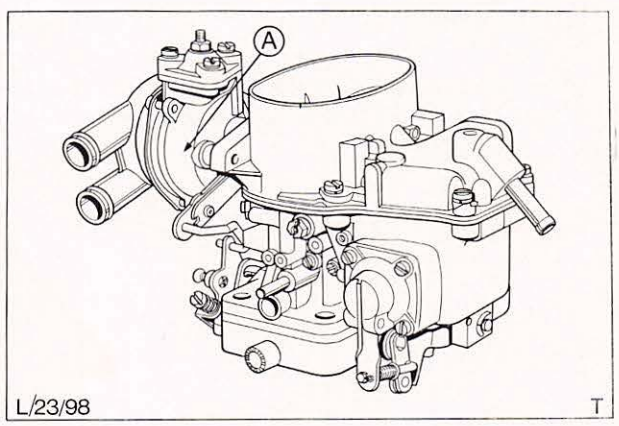


Abb. 4 Solex-Registervergaser (2V)
A = Startautomatik

Vergaserbetätigung

a) Drosselklappenbetätigung

Die Betätigung der Drosselklappe erfolgt über einen Bowdenzug, der mit dem Gaspedal, Abb. 5, verbunden ist.

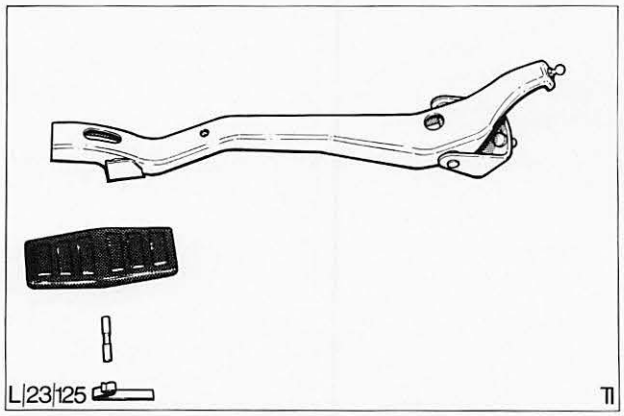


Abb. 5 Gaspedal zerlegt

b) Regelung der Startvorrichtung

Bei allen Granada-Fahrzeugen wird eine automatische Startvorrichtung verwendet, die entweder durch die Kühlmitteltemperatur oder durch elektrische Heizelemente geregelt wird. Beide Ausführungen sind mit mechanischen und unterdruckgesteuerten Vorrichtungen ausgestattet, die unter bestimmten Fahrbedingungen die Starterklappen öffnen und dadurch für gutes Fahrverhalten in der Warmlaufphase sorgen.

Die durch Kühlmitteltemperatur geregelte Startvorrichtung wird an allen OHC- und deutschen V4-Motoren sowie an deutschen V6-Motoren, die vor Juni 1979 hergestellt wurden, verwendet, Abb. 6.

Der nach Juni 1979 gefertigte Vergaser an deutschen V6-Motoren ist mit einer über zwei elektrische Heizelemente geregelten Startvorrichtung versehen. Die Stromversorgung für beide Heizelemente erfolgt vom Drehstromgenerator, jedoch wird die Stromzufuhr zu einem Element über einen im Kühlsystem angebrachten Thermoschalter umgeleitet, Abb. 7.

Die Arbeitsweise dieses Systems ist unter „Funktionsbeschreibung" auf Seite 10A erläutert.

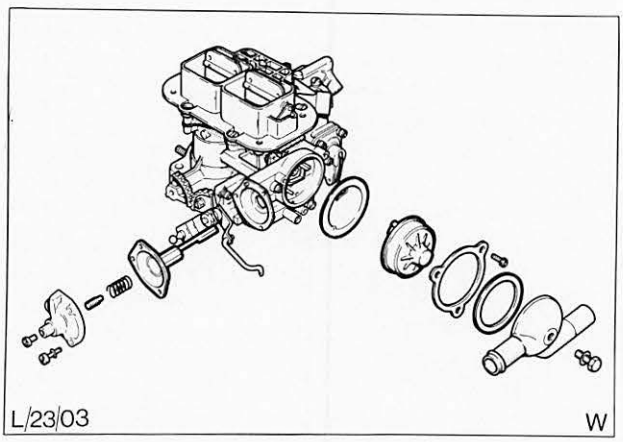


Abb. 6 Weber-Registervergaser (2V) mit durch Kühlmitteltemperatur geregelter Startvorrichtung (zerlegt)

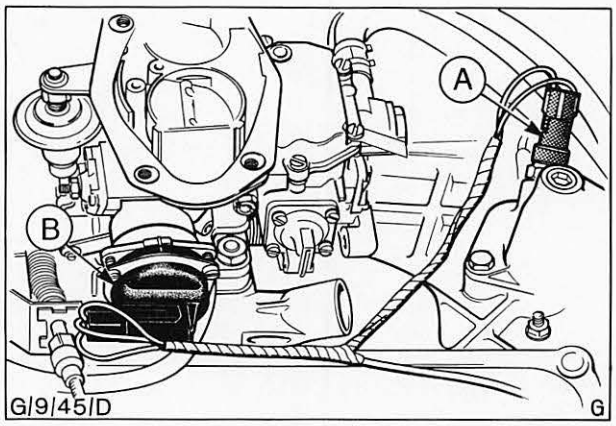


Abb. 7 Solex-Registervergaser (Fertigung nach Juni 1979)
A = Thermoschalter
B = Gehäuse – elektrische Startvorrichtung

Ansauggeräuschdämpfer

Zwei verschiedene Ausführungen von Ansauggeräuschdämpfern mit Papier-Filtereinsätzen kommen zum Einbau:

a) Umstellbarer Ansauggeräuschdämpfer, Abb. 8.

Dieser Ansauggeräuschdämpfer ist bei allen 1,7-Liter-V4- und OHC-Motoren (nicht bei den Ausführungen für Schweden) eingebaut. Er ist mit einem manuell auf Sommer- bzw. Winterbetrieb umstellbaren Lufteinlaßstutzen versehen.

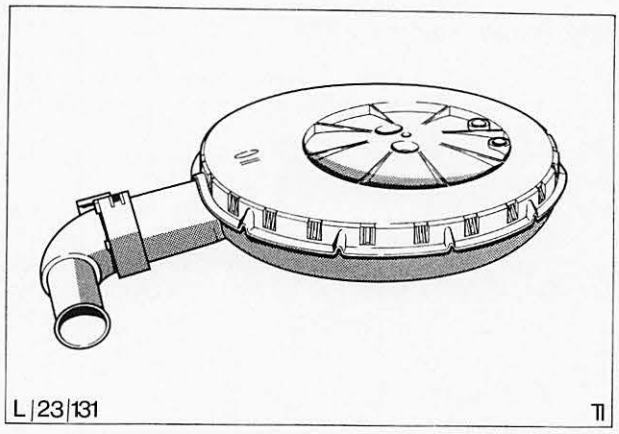


Abb. 8 Ansauggeräuschdämpfer beim OHC-Motor

b) Thermostatgeregelter Ansauggeräuschdämpfer, Abb. 9

Alle V6-Motoren und die OHC-Motoren für Schweden sind serienmäßig mit diesem Ansauggeräuschdämpfer ausgerüstet. Durch diesen Ansauggeräuschdämpfer wird die Temperatur der Ansaugluft unter normalen Fahrbedingungen konstant auf einer vorbestimmten Höhe gehalten.

Dieser Ansauggeräuschdämpfer verbessert die Kraftstoffzerstäubung und sorgt für eine optimale Verbrennung notwendige richtige Temperatur; er trägt dadurch zur Erfüllung der Abgasvorschriften bei.

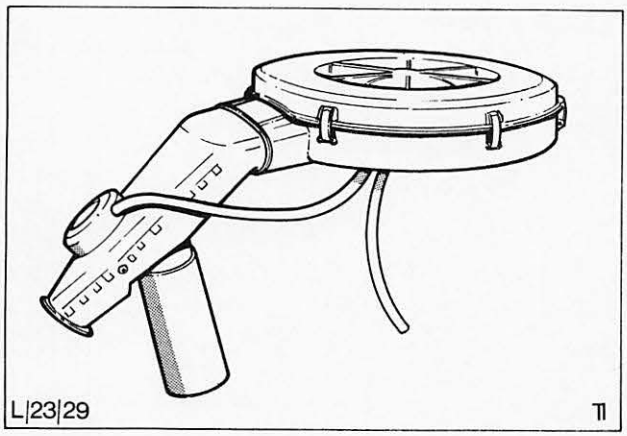


Abb. 9 Thermostatgeregelter Ansauggeräuschdämpfer (V6-Motor, deutsche Ausführung)

Kraftstoffpumpe

Die mechanische Kraftstoffpumpe, Abb. 10, ist auf der linken Seite des Zylinderblocks montiert und enthält ein Kunststoff-Filtersieb im Gehäuse des Pumpenoberteils. Die Pumpe ist, abgesehen von Pumpenoberteil und Filtereinsatz, eine geschlossene Einheit und kann nicht überholt werden.

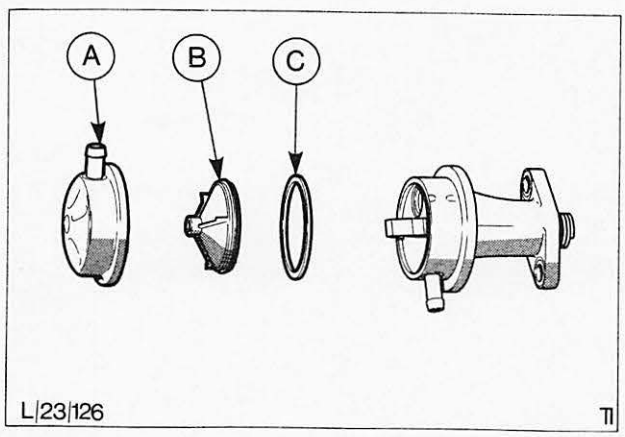


Abb. 10 Kraftstoffpumpe (OHC-Motor gezeigt)
A = Pumpenoberteil
B = Kunststoff-Filtersieb
C = Dichtring

Kraftstoffbehälter, Abb. 11

Der Kraftstoffbehälter befindet sich unter dem Kofferraum-Bodenblech und ist mit zwei Haltebändern befestigt.

Der Einfüllstutzen ist in der rechten hinteren Seitenwand angebracht. An der Vorderseite des Behälters ist der mit einem Auslaßstutzen für die Kraftstoffleitung versehene Geber-Kraftstoffvorratsanzeige eingebaut. Die Entlüftung erfolgt durch einen belüfteten Tankverschluß.

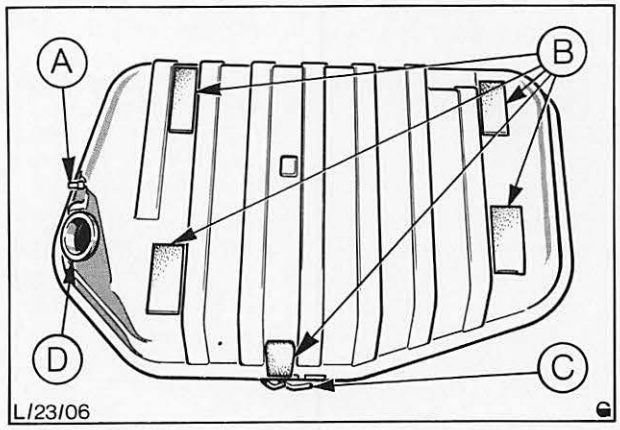


Abb. 11 Kraftstoffbehälter
A = Entlüftungsanschluß – Einfüllstutzen
B = Gummi-Zwischenlagen
C = Geber – Kraftstoffvorratsanzeige
D = Dichtung – Einfüllstutzen

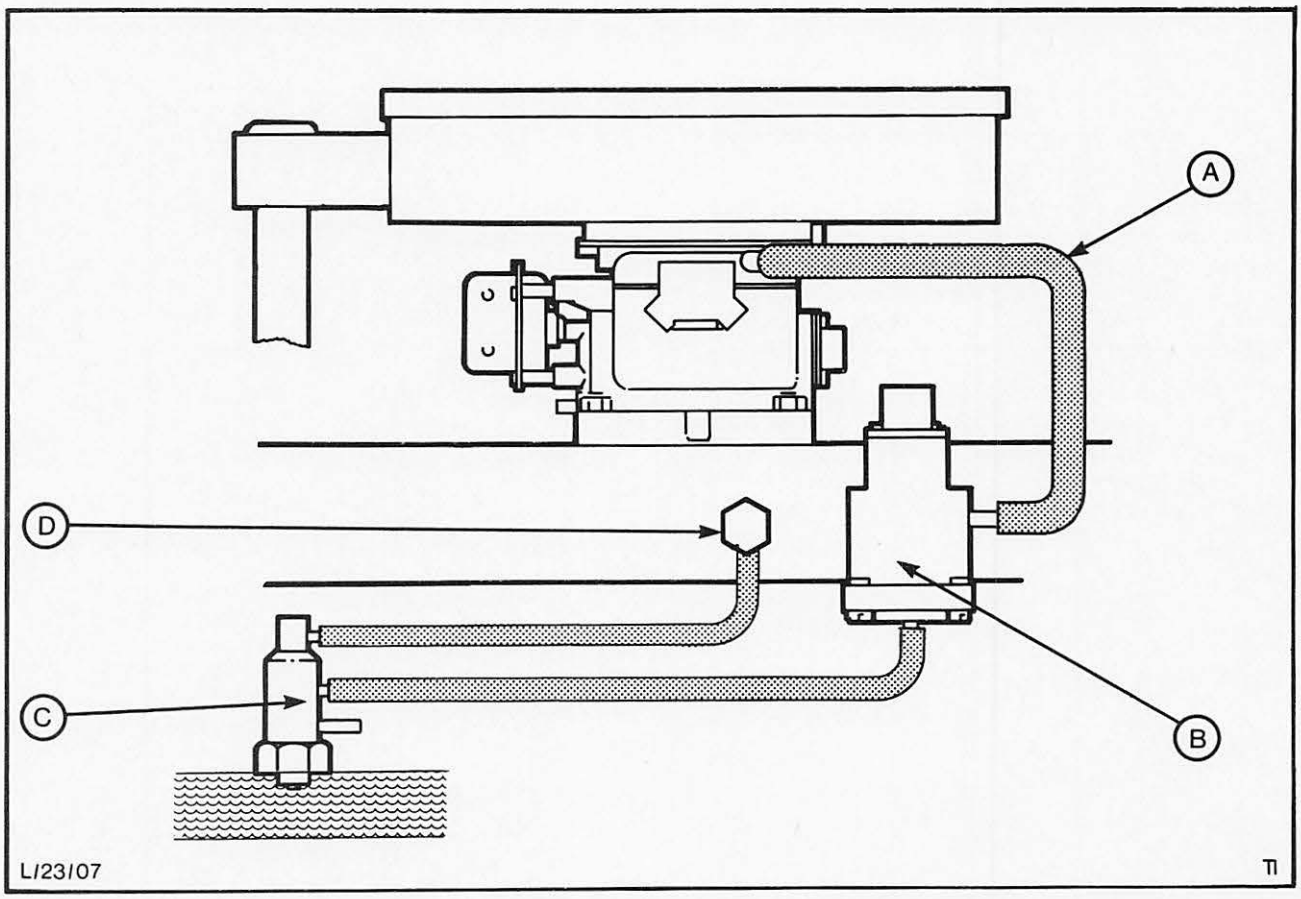


Abb. 12 Verzögerungssystem (schematische Darstellung)
A = Kraftstoffzuleitung
B = Verzögerungsventil
C = Dreikanal-Unterdruckthermostat
D = Unterdruckanschluß-Ansaugkrümmer

Verzögerungssystem, Abb. 12 (nur Schweden)

Bei den für den schwedischen Markt gebauten Fahrzeugen ist serienmäßig ein unterdruckgesteuertes Verzögerungsventil eingebaut, wodurch bei abnehmender Geschwindigkeit der Verbrennungsprozeß vervollständigt wird.

Teil des Systems ist ein Unterdruckthermostat, der während der Warmlaufzeit für Abschaltung des Verzögerungsventils sorgt.

Das Verzögerungssystem als Teil der gesamten Abgasentgiftung ist schematisch in Abb. 14 dargestellt.

Abgasrückführungssystem (EGR-System)
(nur Schweden)

Alle für den schwedischen Markt gebauten Fahrzeuge mit automatischem Getriebe sind serienmäßig mit einem Abgasrückführungssystem (EGR-System) ausgerüstet. Das EGR-Ventil befindet sich am Ansaugkrümmer und wird durch Unterdruck gesteuert, der über eine Saugleitung vom Vergaser über eine Drossel und einen Vakuumbehälter angesaugt wird. Ein Teil des Systems ist ein Zweikanal-Unterdruckthermostat, der die Abgasrückführung während der Warmlaufzeit unterbindet, Abb. 13.

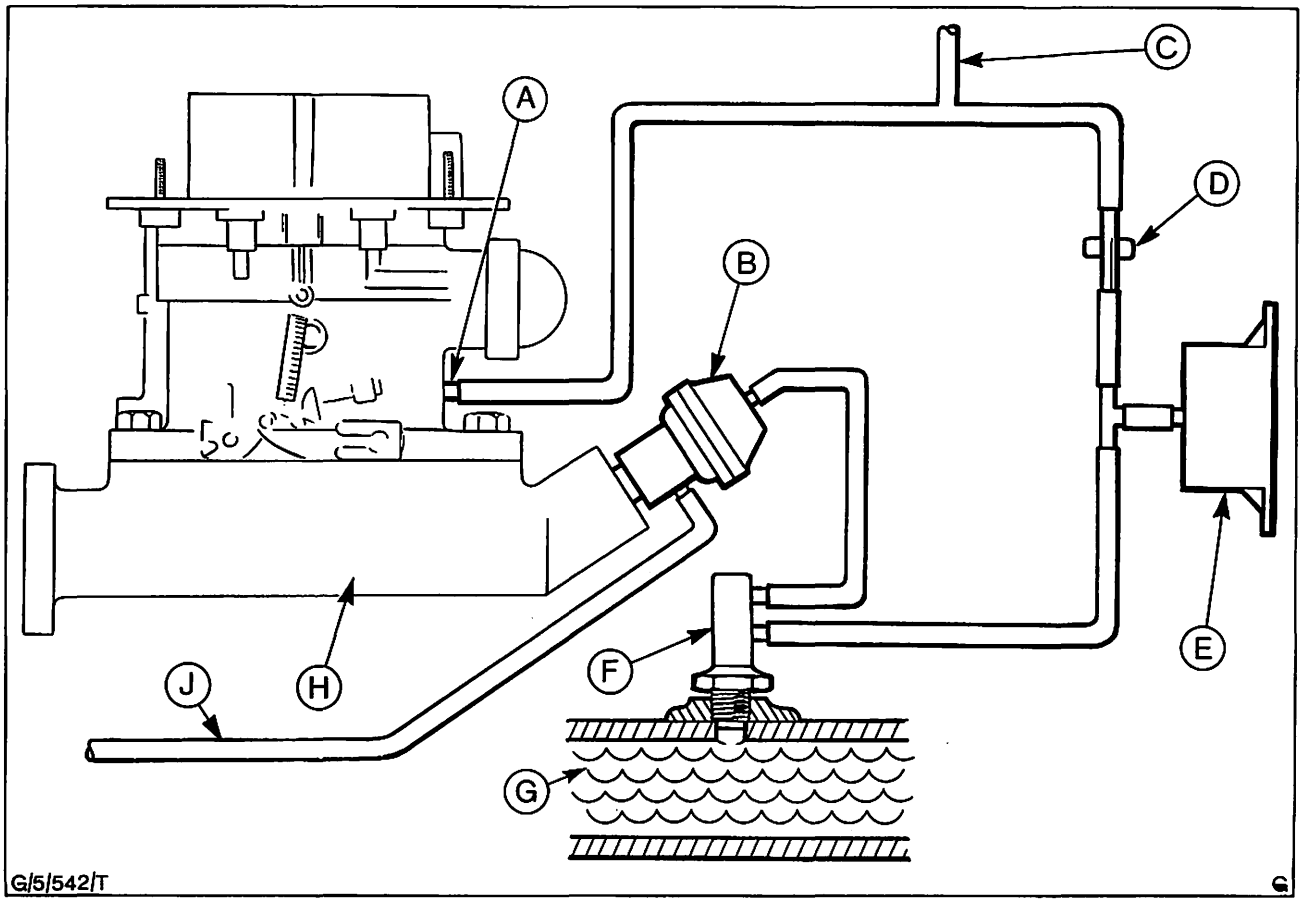


Abb. 13 Abgasrückführungssystem (schematische Darstellung)

A = Vergaseranschluß-Unterdruckleitung	D = Drossel	G = Kühlsystem – Motor
B = EGR-Ventil	E = Vakuumbehälter	H = Ansaugkrümmer
C = Anschluß zum Verteiler	F = Zweikanal-Unterdruckschalter	J = Leitung vom Auspuffkrümmer

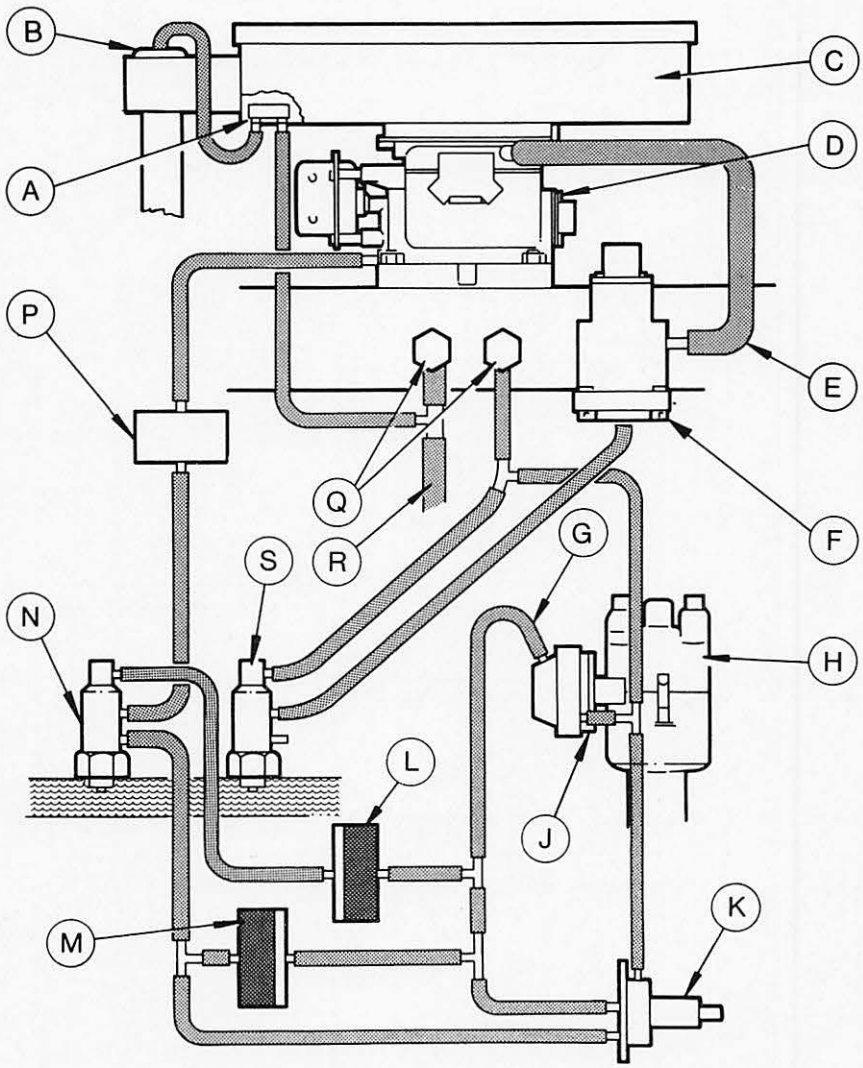
Die in den Brennraum gesaugte Luft enthält Sauerstoff und einen hohen Anteil Stickstoff. Bei hohen Temperaturen und unter hohem Druck bilden sich Stickstoffoxyde (NOx). Im Verbrennungsmotor bilden sich geringe Mengen dieser Oxyde, die durch das Auspuffsystem in die Atmosphäre gelangen. Eine Möglichkeit, den Stickstoffoxydgehalt zu verringern, ist das Senken der im Brennraum auftretenden hohen Temperaturen und Drücke durch Rückführung von bis zu 15% der Abgase in den Ansaugkrümmer.

Das Abgasrückführungssystem als Teil der gesamten Abgasentgiftung ist schematisch in Abb. 15 dargestellt.

Abgasentgiftungsanlage
(nur Schweden)

Auf dieser und der folgenden Seite finden sich schematische Darstellungen der gesamten Entgiftungsanlagen, die bei den schwedischen GRANADA-Fahrzeugen zur Anwendung kommen, einschließlich der bei der Zündanlage verwendeten Systeme. Funktion und Reparaturanleitungen für die letztgenannten Systeme sind in der Gruppe 22 (Zündanlage) beschrieben.

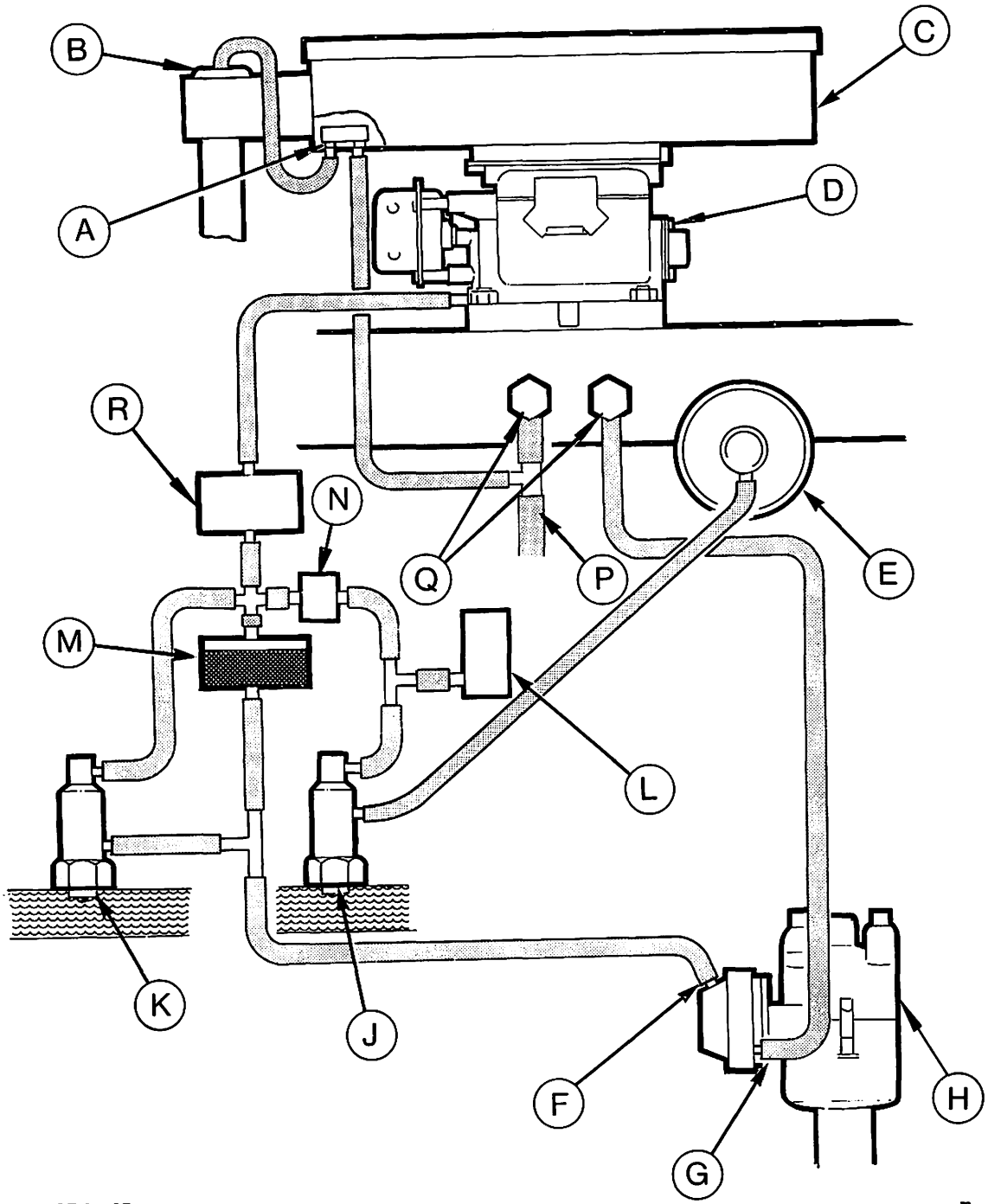
2,0 Ltr. HC/OHC (2V) mit Schaltgetriebe



TI/7/060/T

Abb. 14 Abgasentgiftungsanlage
A = Bimetallventil
B = Unterdruckmembran
C = Ansauggeräuschdämpfer (thermostatgeregelt)
D = Vergaser (Weber 2V)
E = Gemisch-Schlauchverbindung – Verzögerungsventil
F = Verzögerungsventil
G = Unterdruckanschluß (Unterdruckunterstützend)
H = Verteiler (Doppelmembran)
J = Unterdruckanschluß (Unterdruckverzögernd)
K = Unterdruckschalter
L = Ventil – Frühzündungsunterstützung
M = Ventil – Zündungsverzögerung
N = Unterdruckthermostat
P = Gemischregulator
Q = Unterdruckanschluß – Ansaugkrümmer
R = Unterdruckzuleitungsschlauch – Kurbelgehäuse-Entlüftungsventil
S = Unterdruckthermostat – Verzögerungsventil – Abschalter

2,0 Liter LC/OHC (2V) mit Automatik-Getriebe
(nur Schweden)



CT/23/97

Abb. 15 Abgasentgiftungsanlage
A = Bimetallventil
B = Unterdruckmembran
C = Ansauggeräuschdämpfer
D = Vergaser (Weber 2V)
E = EGR-Ventil (Abgasrückführung)
F = Unterdruckanschluß (Unterdruckunterstützend)
G = Unterdruckanschluß (Unterdruckverzögernd)
H = Verteiler (Doppelmembran)
J = Unterdruckthermostat (Abgasrückführung)
K = Unterdruckthermostat (Frühzündungsunterstützung)
L = Vakuumbehälter
M = Ventil (Frühzündungsunterstützend)
N = Drossel
P = Unterdruckschlauch – Kurbelgehäuse-Entlüftungsventilanschluß
Q = Unterdruckanschlüsse – Ansaugkrümmer
R = Gemischregulator

FUNKTION

Vergaser

Zwei neue Systeme – das Unterdruck-Anreicherungssystem und das Kraftstoffrücklauf-Leitungssystem – sowie die neue elektrische Startvorrichtung und das geänderte Leerlaufsystem des nach Juni 1979 gefertigten Solex-Doppelvergasers werden nachfolgend beschrieben.

Unterdruck-Einspritzvorrichtung

Weber- und Solex-Doppelvergaser

Um im Leerlauf niedrige Abgaswerte zu erreichen, ist es notwendig, das Leerlaufsystem auf mageres Gemisch einzustellen. Verschiedene Motorenausführungen (hauptsächlich die mit automatischem Getriebe ausgerüsteten) neigen deshalb unter bestimmten Betriebsbedingungen dazu, stehen zu bleiben.

Um dieses zu vermeiden, können Vergaser mit unterdruckgesteuerter Einspritzvorrichtung eingebaut sein. Droht der Motor auszugehen, wird bei dieser Vorrichtung Kraftstoff direkt in das Mischrohr zugeführt und verhindert ein Abwürgen des Motors schon im Leerlauf.

Unter normalen Betriebsbedingungen sorgt ein Unterdruck im Ansaugkrümmer dafür, daß bei dieser Vorrichtung eine Membran gegen Federspannung zurückgezogen wird. Dadurch wird Kraftstoff aus dem Behälter der Beschleunigerpumpe (Weber) oder aus der Schwimmerkammer (Solex) durch Innenkanäle angesaugt, der bei Punkt „B", Abb. 16 und 17, eintritt. Droht der Motor auszugehen, sinkt das Vakuum und die Federspannung betätigt die Membran, wodurch der restliche Kraftstoff in die Innenkanäle zurück und zu den Kraftstoffaustrittsrohren „A", Abb. 16 und 17, hochgepumpt wird. Durch diese Anreicherung des eintretenden Gemischs wird das Abwürgen bereits im Leerlauf verhindert.

Beachte: Der Kraftstoff tritt am selben Punkt in die Vorrichtung ein und aus und wird von zwei Einweg-Ventilen jeweils in die richtige Richtung geleitet. Ein Ventil befindet sich an der Beschleunigerpumpe (Weber) oder an der Schwimmerkammer (Solex) und erlaubt das Wegsaugen des Kraftstoffs von Pumpe oder Schwimmerkammer, aber keinen Rückfluß, während sich das andere Ventil an den Kraftstoffaustrittsrohren befindet.

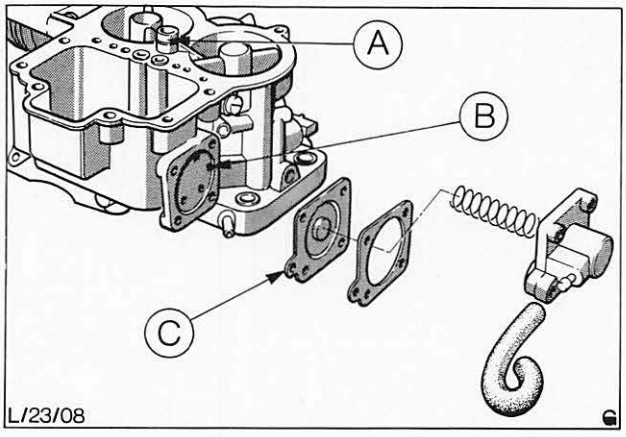


Abb. 16 Unterdruck-Einspritzvorrichtung (Weber)
A = Kraftstoffaustrittsrohr
B = Kraftstoffeintrittsöffnung
C = Membran

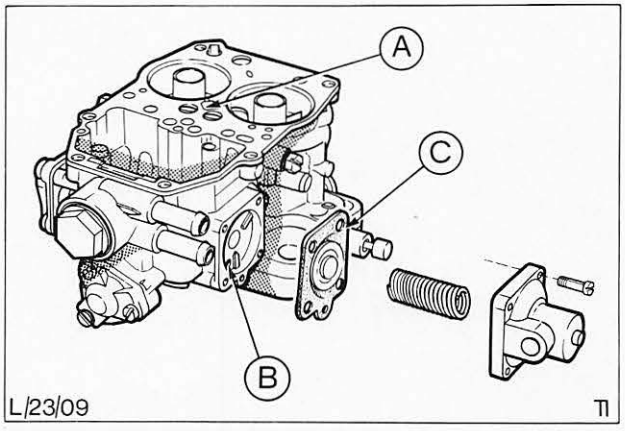


Abb. 17 Unterdruck-Einspritzvorrichtung (Solex)
A = Kraftstoffaustrittsrohr
B = Kraftstoffeintrittsöffnung
C = Membran

Die elektrisch geregelte Startvorrichtung

Die elektrisch geregelte Startvorrichtung wurde bei den deutschen V6-Motoren eingeführt, um die Abgaswerte und den Kraftstoffverbrauch während der Aufwärmzeit nach dem Starten zu verringern. Diese Verbesserungen wurden aus folgendem Grund vorgenommen:

Bei Vergasern, deren Startvorrichtung durch die Kühlmitteltemperatur geregelt wird, öffnen die Starterklappen nicht, bevor der Motor das Kühlmittel erwärmt hat, das dann seine Temperatur an die Bimetallfeder weitergibt. Dieser Vorgang bewirkt, daß der Motor während der Aufwärmzeit ein fetteres Gemisch verbrennt als notwendig. Mit der elektrisch geregelten Startvorrichtung wird dieser Nachteil ausgeräumt, da die Bimetallfeder über zwei Heizelemente aufgeheizt wird, von denen eines sofort nach Starten des Motors die entstehende Wärme an die Bimetallfeder weitergibt.

Die Startvorrichtung verfügt über zwei Heizelemente, da die Starterklappen bei Vorhandensein von nur einem Element nach einer bestimmten Zeit öffnen würden. Dabei bliebe eine niedrige Außentemperatur unberücksichtigt, wenn nämlich die Starterklappen länger zubleiben müßten. Um nun sicherzustellen, daß die Starterklappen auch dann richtig funktionieren, wenn die Außentemperatur niedrig ist, wurde ein zweites Heizelement eingebaut. Dieses zweite Heizelement beginnt erst dann die Bimetallfeder aufzuheizen, wenn der Motor eine bestimmte Temperatur während der Aufwärmzeit erreicht hat. Hierbei ist zu bemerken, daß das erste Element nicht stark genug ist, die Starterklappen alleine ganz zu öffnen.

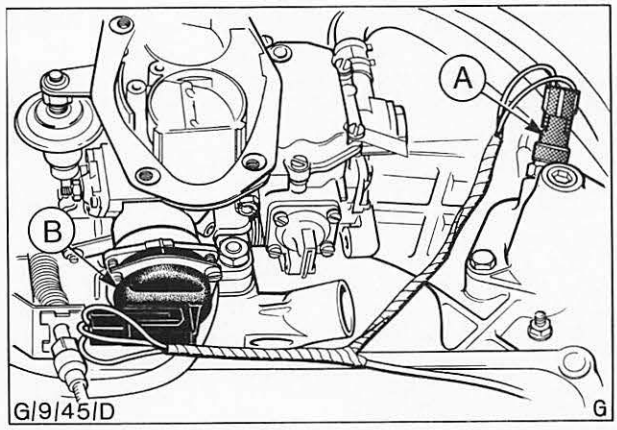


Abb. 17A Elektrische Startvorrichtung (Solex)
(Luftfilter abgebaut)
A = Thermoschalter im Kühlsystem
B = Gehäuse – elektrische Startvorrichtung

Die Stromversorgung für das erste Element erfolgt direkt über den Drehstromgenerator. Damit wird die Bimetallfeder gleich nach dem Starten des Motors aufgeheizt. Das zweite Element wird über einen Thermoschalter gesteuert, der sich im Kühlsystem befindet. Dieser Thermoschalter unterbricht die Stromversorgung zur Bimetallfeder so lange, bis eine vorbestimmte Kühlmitteltemperatur erreicht ist.

Die Startvorrichtung stellt also sicher, daß die Starterklappen gleich dann zu öffnen beginnen, nachdem der Motor gestartet wurde, und sich die Starterklappen so lange nicht voll öffnen, bis der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat. Damit wird die erwünschte Verringerung der Abgaswerte und des Kraftstoffverbrauchs erreicht.

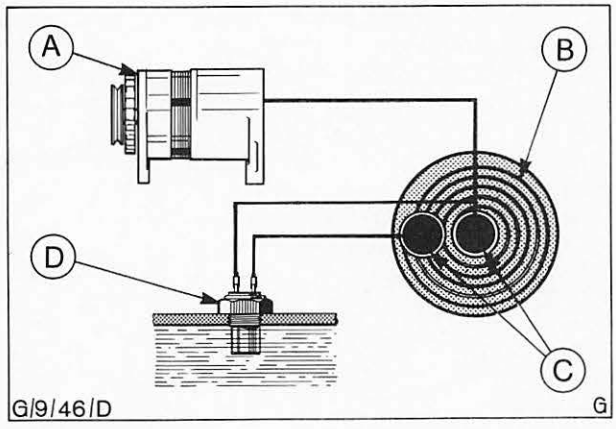


Abb. 17B Schaltbild (vereinfacht)
A = Drehstromgenerator
B = Bimetallfeder
C = Heizelement
D = Thermoschalter

FUNKTION (Fortsetzung)

Geändertes Leerlaufsystem

(eingebaut bei deutschen V6-Motoren, die nach Juni 1979 hergestellt wurden)

Die grundsätzliche Funktion des neuen Leerlaufsystems hat sich gegenüber den bisherigen Solex-Ausführungen nicht verändert. Das System verfügt noch immer über ein Leerlauf-Umgemisch- und über ein Grundleerlauf-System.

Leerlauf-Umgemisch-System

Die einzige Veränderung besteht darin, daß die Lage der Einstellschrauben geändert und diese gegen unsachgemäße Vorstellung geschützt wurden. Bei den 80er-Vergasern befindet sich die Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube an der gleichen Stelle wie bisher, ist aber jetzt mit einer Abdeckkappe versehen, „B" in Abb. 17C. Die Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube befindet sich entweder neben der Leerlauf-Einstellschraube oder im Vergaseroberteil und ist mit einem Blindstopfen bzw. einer Abdeckkappe gesichert, Abb. 17C.

Grundleerlauf-System

Bei den Vorläufern des 80er-Solex-Vergasers ließ sich der Grundleerlauf in vollem Umfang einstellen. Dies wurde durch zwei konische Gemischregulierschrauben erreicht sowie einer Grundleerlauf-Einstellschraube, mit der der Leerlauf durch Veränderung der Drosselklappenstellung eingestellt wurde. Bei den 80er-Solex-Vergasern gibt es keine Grundleerlauf-Einstellung mehr. Die Drosselklappen-Anschlagschraube (Abreißschraube) wird werksseitig eingestellt und der Schraubenkopf abgeschert, Abb. 17D. Die Gemischregulierschrauben wurden durch Düsen einer bestimmten Größe ersetzt und die Bohrungen verschlossen.

Damit ist von vornherein festgelegt, daß der Leerlauf bei den 80er-Solex-Vergasern auf das Leerlauf-Umgemisch-System beschränkt bleibt.

Leerlauf-Einstellarbeiten sind in Arbeitsposition 23 213 (Leerlauf und Gemisch einstellen) beschrieben.

Abb. 17E zeigt in schematischer Form das Leerlauf-Umgemisch- und das Grundleerlauf-System.

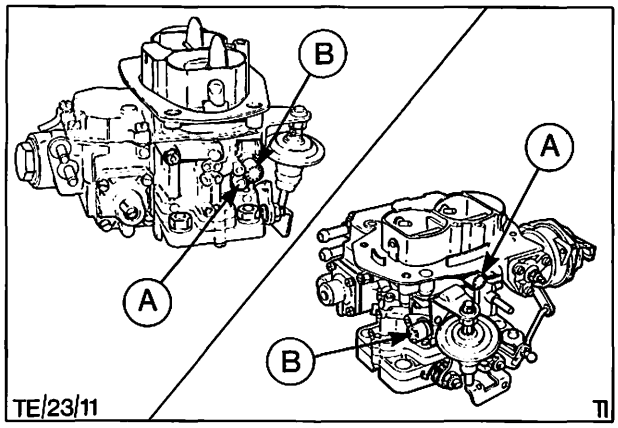


Abb. 17C Solex-Doppel-Vergaser
A = Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube
B = Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube

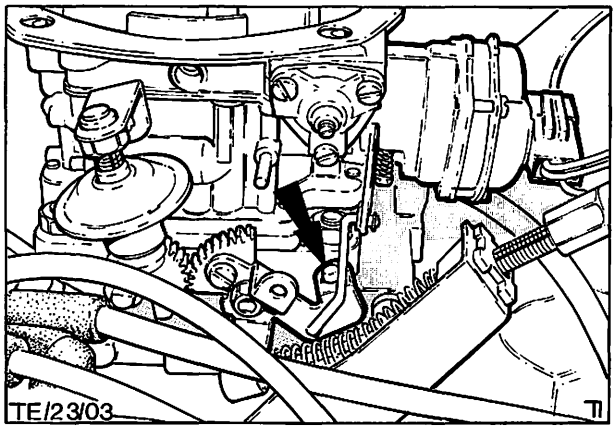


Abb. 17D Solex-Vergaser mit werksseitig eingestellter Grundleerlauf-Einstellschraube (Schraubenkopf abgeschert)

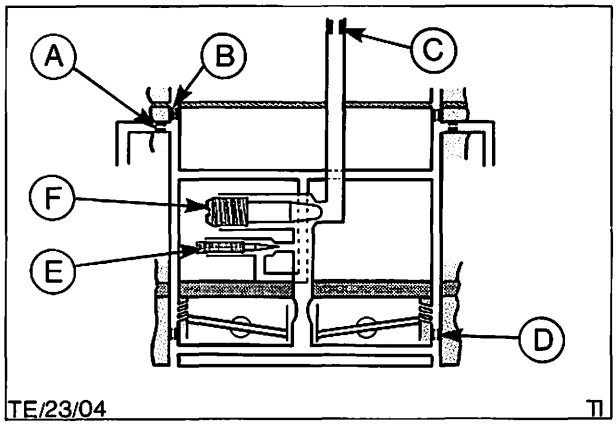


Abb. 17E Solex-(2V)-Leerlauf-System
A = Leerlaufdüse
B = Luftkorrekturdüse
C = Lufteinlaß-Umgemisch-System
D = Unveränderliche Grundleerlaufdüse
E = Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube
F = Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube

Kraftstoff-Rücklaufleitungssystem

Alle Weber- und Solex-Vergaser haben ein Entlüftungssystem, wobei die Kraftstoffdämpfe von der Schwimmerkammer nach innen in das Ansaugsystem belüftet werden. Läuft der Motor jedoch längere Zeit im Leerlauf, steigt die Temperatur des in die Schwimmerkammer eintretenden Kraftstoffs, wodurch vermehrt Kraftstoffdämpfe in das Ansaugsystem gesaugt werden, was wiederum nicht ohne Einfluß auf das Mischungsverhältnis bleibt. Das Kraftstoff-Rücklaufleitungssystem reduziert die Temperaturschwankungen des Kraftstoffs auf ein Minimum und sorgt für gleichbleibend geringe Kraftstoffdämpfe für das Ansaugsystem im Leerlauf. Dadurch wird sichergestellt, daß auch bei längerem Leerlaufbetrieb der Schadstoffausstoß minimal bleibt.

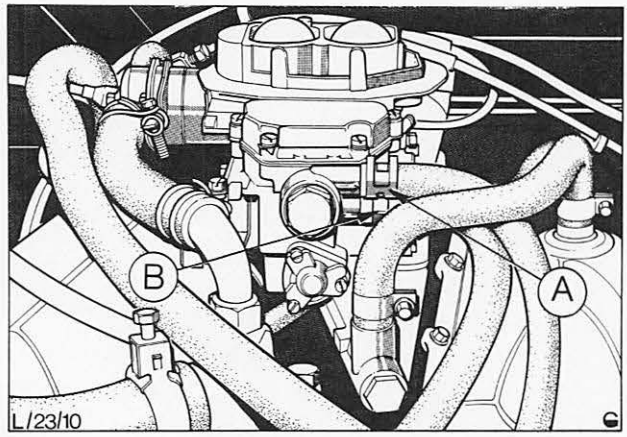


Abb. 18 Solex-Vergaser mit Kraftstoffzufuhr- und -rücklaufleitung
A = Rücklaufleitung
B = Zufuhrleitung

Thermostatgeregelte Ansauggeräuschdämpfer,
Abb. 19 (Alle V6- und schwedische OHC-Motoren)

Der thermostatgeregelte Ansauggeräuschdämpfer hat zwei Ansaugöffnungen. Durch die eine wird kalte Luft angesaugt, durch die andere wird heiße Luft aus dem Vorwärmbehälter am Auspuffkrümmer angesaugt. Die Luftzufuhr durch den Ansauggeräuschdämpfer wird durch ein Klappenventil am Schnorchel des Dämpfers geregelt. Das Klappenventil mischt die kalte Luft aus der einen Ansaugöffnung mit der warmen aus der anderen, um die benötigte Ansauglufttemperatur zu erreichen.

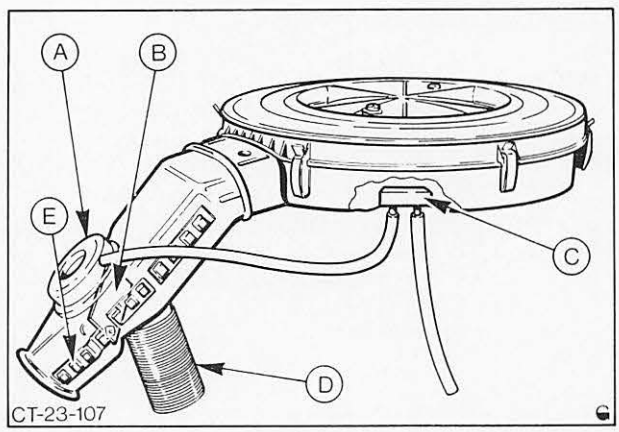


Abb. 19 Thermostatgeregelter Ansauggeräuschdämpfer
A = Unterdruckmembran
B = Klappenventil
C = Bimetallventil
D = Heißluftzufuhr
E = Kaltluftzufuhr

Das Klappenventil wird von einer Unterdruck-Membran betätigt, die es ganz geöffnet hält, solange der Unterdruck über ca. 100 mm Hg gehalten wird.

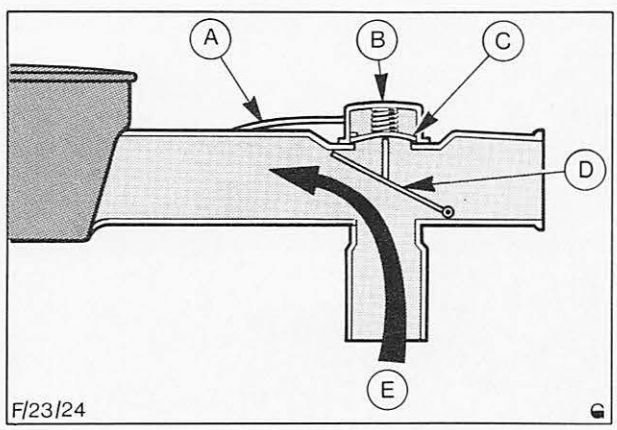


Abb. 20 Hoher Unterdruck (Klappenventil geöffnet)
A = Unterdruckschlauch
B = Membrandose
C = Membran
D = Klappenventil
E = Heißluftzufuhr

Fällt der Unterdruck unter ca. 100 mm Hg, schließt sich das Klappenventil immer mehr und die kühlere Luft kann eindringen. Dieser Vorgang endet, wenn der Unterdruck auf ca. 50 mm Hg abgesunken ist; nun strömt ausschließlich kühle Luft durch die Ansaugöffnung in den Ansauggeräuschdämpfer, Abb. 21. Der Unterdruck für die Membrandose wird vom Einlaßkrümmer über ein Bimetallventil gesteuert, siehe Abb. 22.

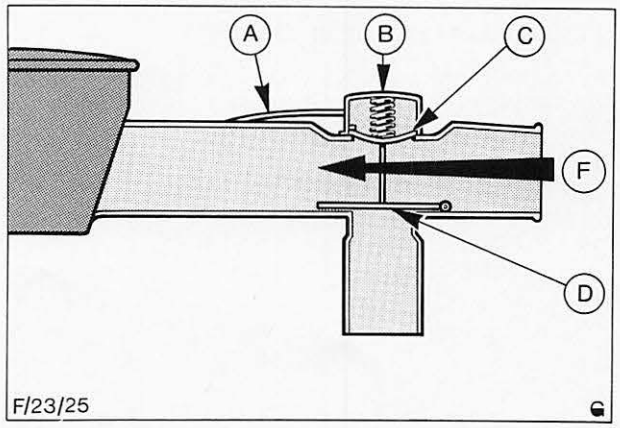


Abb. 21 Niedriger Unterdruck (Klappenventil geschlossen)
A = Unterdruckschlauch
B = Membrandose
C = Membran
D = Klappenventil
F = Kaltluftzufuhr

Das Bimetallventil befindet sich innerhalb des Ansauggeräuschdämpfers und reagiert auf die Temperatur der Luft, die jeweils in den Vergaser eintritt. Das Ventil besteht aus zwei Unterdruck-Anschlußstutzen, einem Bimetallstreifen und einem Kugelventil. Wenn der Luftstrom am Ventil kalt ist, schließt sich das Ventil und läßt den vollen Unterdruck vom Krümmer auf die Membran wirken, Abb. 22.

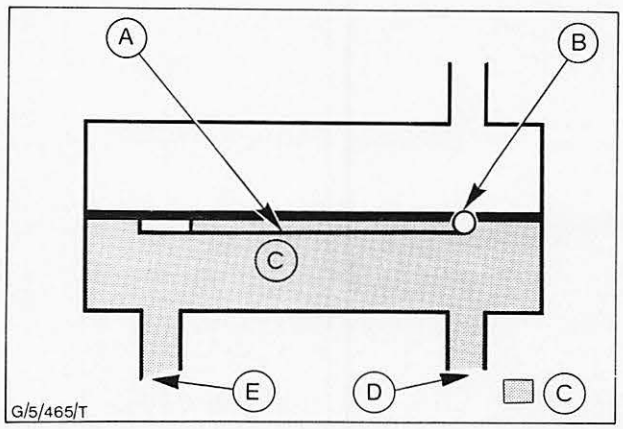


Abb. 22 Bimetallventil (kalt)
A = Bimetallstreifen
B = Kugelventil geschlossen
C = Unterdruck
D = Anschluß-Membrandose
E = Anschluß-Krümmer

Wenn die Temperatur über einen bestimmten Wert ansteigt, öffnet sich das Kugelventil und läßt die Luft entweichen. Dies vermindert die Wirkung des Unterdrucks an der Unterdruckmembran, Abb. 23.

Bimetallventil, Unterdruckmembran und Klappenventil bewirken die Regulierung des Gemisches von heißer und kalter Luft bei geschlossener bzw. teilweise geöffneter Drosselklappe. Eine gleichbleibende Temperatur der Luftzufuhr bleibt dadurch erhalten. Kältere Luft wird bei voller bzw. fast voller Drosselklappenöffnung zugeführt.

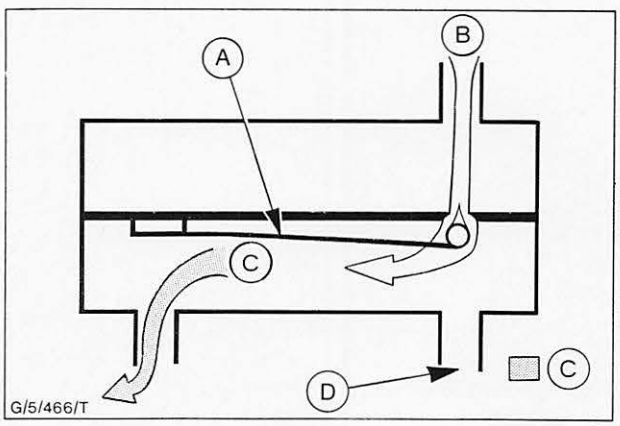


Abb. 23 Bimetallventil (heiß)
A = Bimetallstreifen
B = Luft entweicht am Kugelventil
C = Luft entweicht zum Krümmer
D = Anschluß-Membrandose

Kraftstoffpumpe, Abb. 24 und 25

Die Pumpe besteht aus Membran, Stößel, Filter, zwei Einwegventilen und einer Rückholfeder. Der Pumpenstößel liegt mit einem Ende auf einem Exzenternocken (Nockenwelle) und mit dem anderen Ende an der Pumpenmembran an. Wenn sich der Exzenternocken um 180° dreht, zieht der Stößel die Membran gegen den Federdruck zurück, wodurch Kraftstoff über ein Einwegventil in die Pumpe gesaugt wird, Abb. 24 „A". Hat sich der Exzenternocken um volle 360° gedreht, drückt der Stößel die Membran wieder nach vorne, wodurch der Kraftstoff durch das andere Einwegventil herausgepumpt wird, Abb. 25 „D".

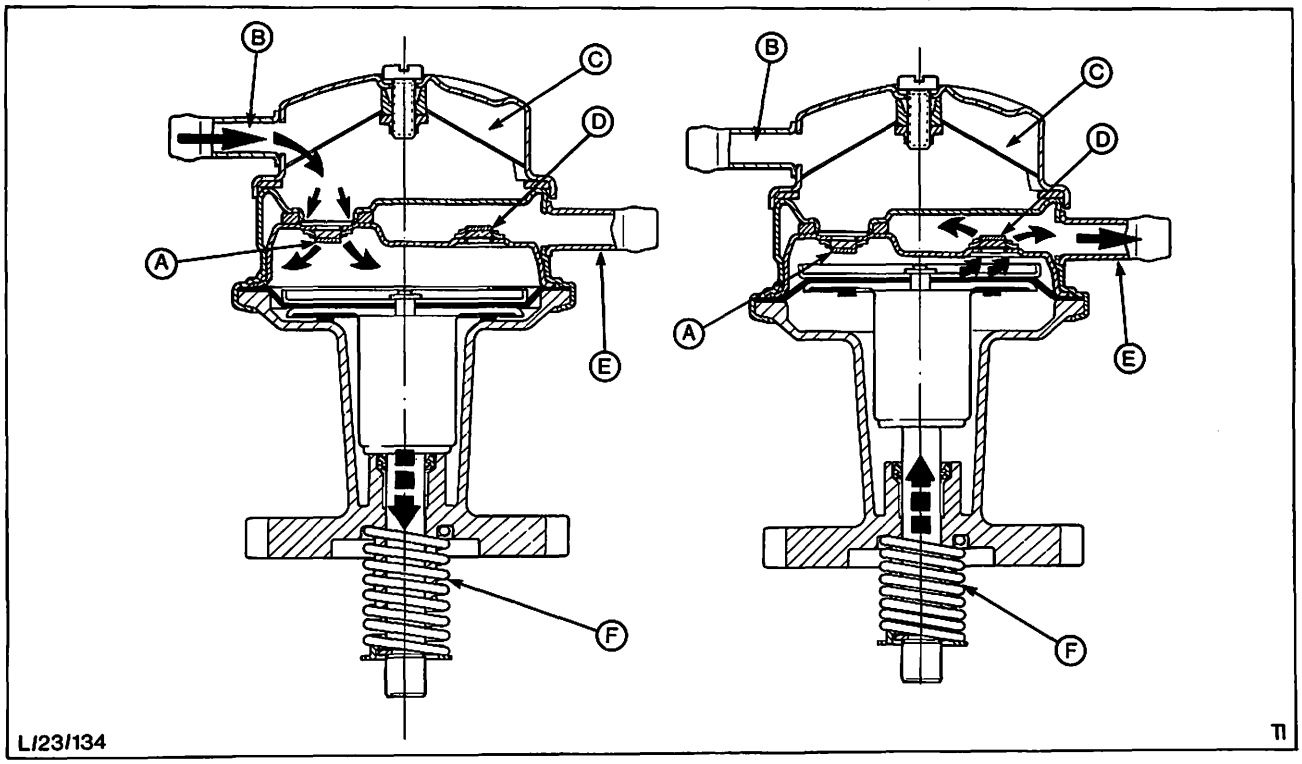


Abb. 24 Kraftstoffpumpe (Ansaugen)
A = Einweg-Ansaugventil
B = Kraftstoffzufuhr
C = Kraftstoffilter

Abb. 25 Kraftstoffpumpe (Fördern)
D = Einweg-Förderventil
E = Kraftstoffzufuhr (Vergaser)
F = Rückholfeder – Stößel

Kraftstoffbehälter (Geber-Kraftstoff-Vorratsanzeige)

Bei steigendem oder fallendem Kraftstoffspiegel im Tank verändert sich entsprechend die Stellung des Geberschwimmers und damit der Drehwiderstand. Der Zeigerausschlag am Kraftstoff-Vorratsanzeiger wird mittels eines Bimetallstreifens durch die regelbare Spannungsdifferenz vom Drehwiderstand gesteuert, Abb. 26.

Tankentlüftung

Sobald der Kraftstoffspiegel im Tank sinkt, muß Luft in den Tank gelangen, damit kein Unterdruck entsteht. Die Belüftung erfolgt durch einen belüfteten Tankverschluß.

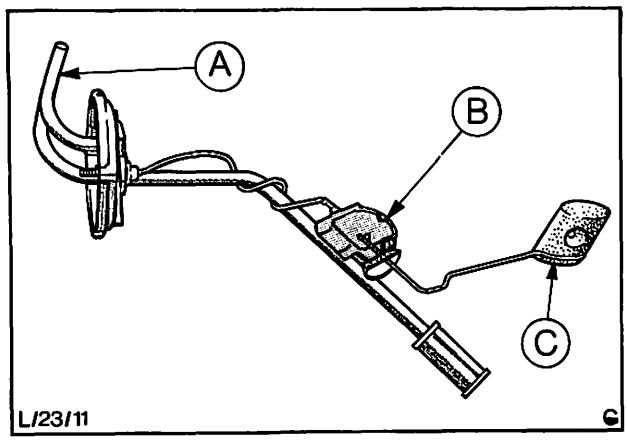


Abb. 26 Geber – Kraftstoffvorratsanzeiger
A = Kraftstoff-Rücklaufleitung
B = Potentiometer
C = Schwimmer

Verzögerungssystem
(nur Schweden)

Die Verzögerungsventil-Anlage ist eine durch Unterdruck im Krümmer geregelte Vorrichtung zur Aufrechterhaltung des Verbrennungsprozesses durch zusätzliche Zufuhr von Kraftstoff/Luftgemisch in den Ansaugkrümmer, was eine Verringerung des Kohlenwasserstoffausstoßes bei Schubbetrieb bewirkt. Während der Warmlaufzeit des Motors wird das System durch einen Dreikanal-Unterdruckthermostat im Kühlsystem ausgeschaltet.

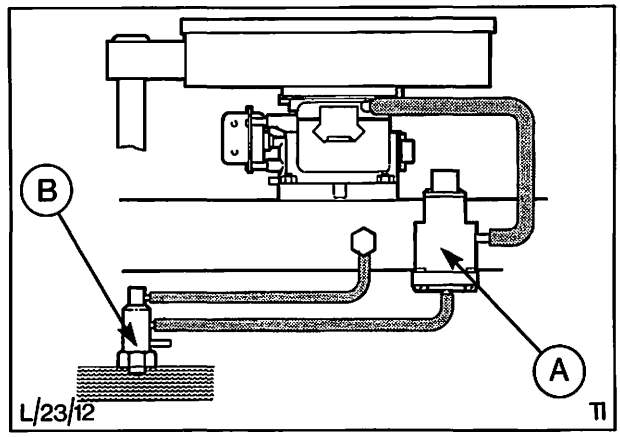


Abb. 27 Schematische Darstellung des Verzögerungssystems
A = Verzögerungsventil
B = Dreikanal-Unterdruckthermostat

Verzögerungsventil

Das Verzögerungsventil ist am Ansaugkrümmer montiert und besteht aus einer federbelasteten Membran sowie dem Steuerventil.

Während der Warmlaufphase des Motors wirkt der Krümmer-Unterdruck am Auslaßstutzen (Verzögerungsventil) sowie am Anschluß (Unterdruckleitung) von beiden Seiten auf die Membran. Da der angelegte Unterdruck auf beiden Seiten der Membran gleich stark ist, bleibt das Ventil geschlossen, Abb. 27 und Abb. 28.

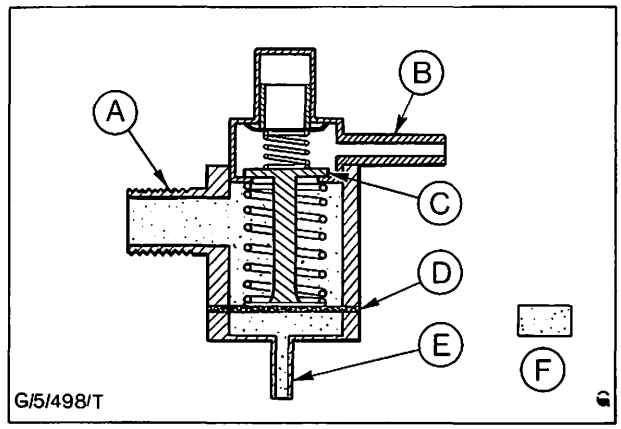


Abb. 28 Verzögerungsventil (geschlossen)
A = Auslaßstutzen zum Ansaugkrümmer
B = Auslaßstutzen vom Vergaser
C = Ventil (geschlossen)
D = Membran
E = Unterdruckleitung vom Unterdruckthermostat
F = Krümmer-Unterdruck

Ist der Motor warm, wird durch den Unterdruckschalter die Unterseite der Membran normalem Luftdruck ausgesetzt. Der im Schub entstehende hohe Unterdruck im Ansaugkrümmer (der auf die Oberseite der Membran wirkt) überwindet den Druck der Rückholfeder und öffnet das Ventil, wodurch das Kraftstoff-/Luftgemisch vom Vergaser durch das Verzögerungsventil hindurch in den Ansaugkrümmer gesaugt werden kann, Abb. 29.

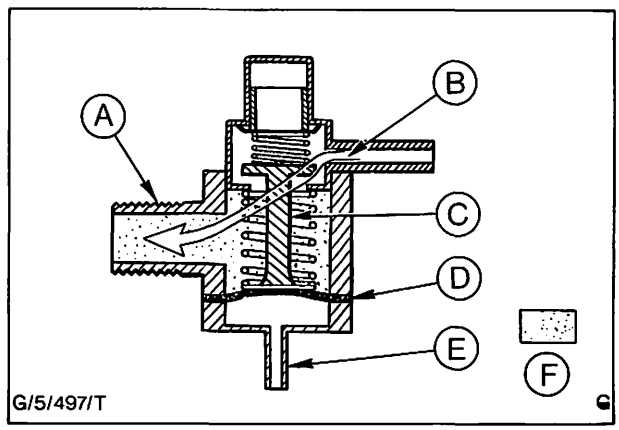


Abb. 29 Verzögerungsventil (geöffnet)
A = Auslaßstutzen zum Ansaugkrümmer
B = Kraftstoff/Luftgemisch
C = Ventil (geöffnet)
D = Membran
E = Unterdruckleitung vom Unterdruckthermostat
F = Krümmer-Unterdruck

Dreikanal-Unterdruckthermostat

Der Unterdruckschalter ist am Motor-Kühlsystem montiert und wird durch die Kühlmitteltemperatur betätigt. Der Schalter umfaßt einen Wachs-Thermostat, der mit einem Kolben verbunden ist und ein Ventil betätigt.

Ist der Motor kalt, zieht sich die Wachsfüllung zusammen und der Kolben sitzt unten, Abb. 30. In dieser Stellung wird der untere Kanal abgedichtet und der Krümmer-Unterdruck wird durch den oberen und mittleren Kanal direkt der Unterseite der Membran zugeführt.

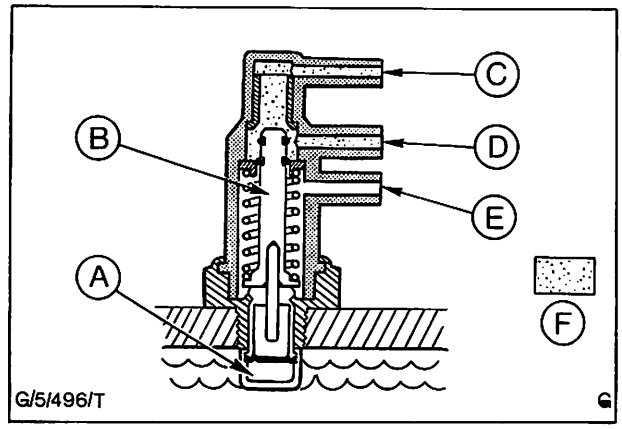


Abb. 30 Dreikanal-Unterdruckthermostat (kalter Motor)
A = Wachsfüllung zusammengezogen
B = Kolben (unten)
C = oberer Einlaßkanal (Unterdruck vom Krümmer)
D = mittlerer Auslaßkanal (Unterdruck an Regler)
E = unterer Kanal
F = Krümmer-Unterdruck

Steigt die Kühlmitteltemperatur über einen vorbestimmten Wert an, dehnt sich die Wachsfüllung aus und drückt den Kolben nach oben, Abb. 31. In dieser Stellung wird der obere Kanal verschlossen und der Krümmer-Unterdruck abgesperrt. Durch den offenen mittleren und unteren Kanal wird Normalluftdruck der Unterseite der Membran zugeführt.

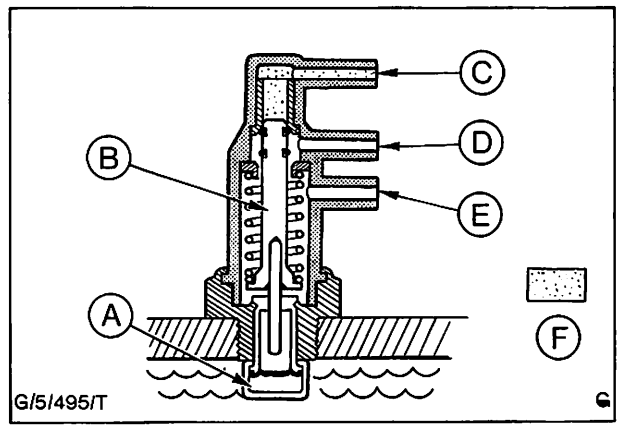


Abb. 31 Dreikanal-Unterdruckthermostat (warmer Motor)
A = Wachsfüllung ausgedehnt
B = Kolben (oben)
C = oberer Einlaßkanal (geschlossen)
D = mittlerer Auslaßkanal (Normaldruck an Regler)
E = unterer Kanal
F = Krümmer-Unterdruck

Abgasrückführungssystem/EGR-System (nur Schweden)

Zweck des EGR-Systems ist die Reduzierung des Stickstoffoxydgehalts der bei Normalbetrieb anfallenden Abgase. Dies wird durch Rückführung eines kleinen Teils der Abgase in den Ansaugkrümmer erreicht, wodurch die Spitzenverbrennungstemperaturen und -drücke gesenkt werden. Da sich Stickstoffoxyde nur bei hohen Drücken und Temperaturen bilden, kann durch den Einbau des EGR-Systems der Stickstoffoxydgehalt bis zu 60% gesenkt werden.

Vier Hauptbauteile finden beim EGR-System Verwendung:

a) EGR-Ventil
b) Drossel
c) Vakuumbehälter
d) Zweikanal-Unterdruckthermostat

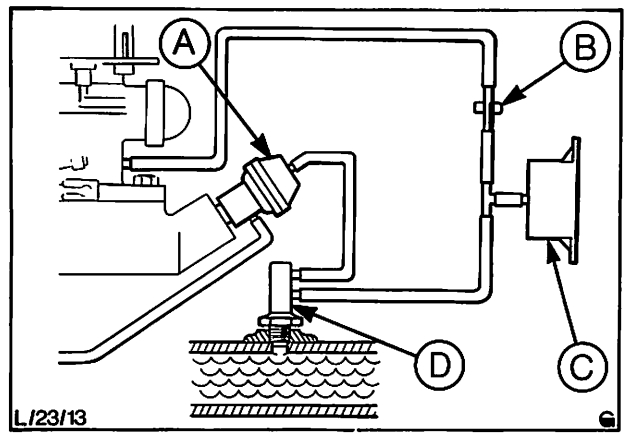


Abb. 32 EGR-System (schematische Darstellung)
A = EGR-Ventil
B = Drossel
C = Vakuumbehälter
D = Zweikanal-Unterdruckthermostat

a) **EGR-Ventil,** Abb. 33

Das EGR-Ventil wird aus einer durch Unterdruck betätigten, federbelasteten Membran gesteuert und ist direkt auf den Ansaugkrümmer montiert.

Unterdruck aus dem Zündkanal wird auf die Oberseite der Membran gerichtet. Erreicht der Unterdruck eine vorbestimmte Höhe, überwindet die Membran den Federdruck und das Ventil beginnt sich zu öffnen. Dadurh können Abgase vom Auspuffkrümmer in den Ansaugkrümmer gesaugt werden. Mit zunehmendem Unterdruck öffnet sich das Ventil mehr und mehr, wodurch, entsprechend den jeweiligen Betriebsbedingungen, größere Mengen Abgas in den Brennraum gesaugt werden können.

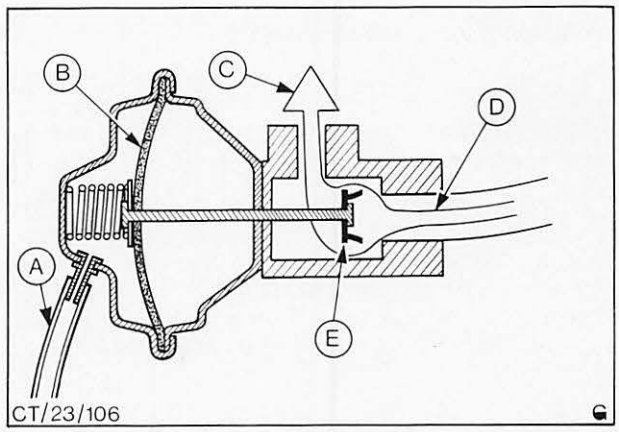


Abb. 33 EGR-Ventil
A = Unterdruckzuleitung
B = Membran
C = Abgasauslaß
D = Abgaseinlaß
E = EGR-Ventil offen

b) **Drossel und Vakuumbehälter**

Die Drossel, Abb. 34 „B", ist an die Unterdruckleitung zwischen Vergaser und EGR-Ventil des Abgasrückführungssystems angeschlossen. Der Unterdruck vom EGR-Ventil zum Vergaser wird durch die Drossel reduziert.

Der Vakuumbehälter, Abb. 34 „A", ist ein einfacher Kunststoffbehälter, der das Volumen des Systems ventilseitig von der Drossel wirkungsvoll vergrößert. Dadurch wird die Luftmenge erhöht, die durch die Drossel muß, bevor das Ventil öffnet oder schließt.

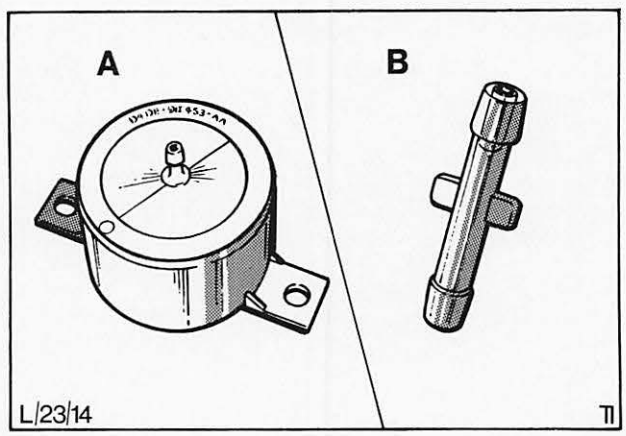


Abb. 34 A = Vakuumbehälter
B = Drossel

c) **Zweikanal-Unterdruckthermostat**

Wenn der Motor kalt gestartet wird und bei ganz oder teilweise geschlossener Starterklappe läuft, kann die Zufuhr von Abgasen das Mischungsverhältnis in einer Weise beeinflussen, daß es zum Auftreten von Aussetzern kommen kann.

Um diese Schwierigkeit zu überwinden, wurde ein Zweikanal-Unterdruckthermostat in das System eingebaut. Bei kaltem Motor unterbricht der Thermostat die Zufuhr von Unterdruck und damit die Tätigkeit des EGR-Ventils. Das Zweikanal-Unterdruckthermostat ist in das Kühlsystem montiert und wird durch die Kühlmitteltemperatur betätigt. Der Schalter hat ein Wachsthermostat, das mit einem Kolben verbunden ist, der ein einfaches Kugelventil betätigt. Bei kaltem Motor zieht sich die Wachsfüllung zusammen und der Kolben sitzt unten. Dadurch bleibt das Kugelventil geschlossen und blockiert so den durch den unteren Kanal eintretenden Unterdruck, Abb. 35.

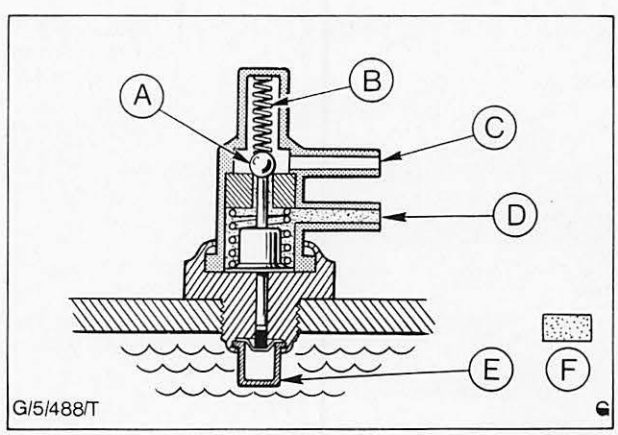


Abb. 35 Zweikanal-Unterdruckthermostat (kalt)
A = Kugelventil (geschlossen)
B = Rückholfeder
C = Anschluß zum EGR-Ventil
D = Anschluß zum Vergaser
E = Wachsfüllung zusammengezogen
F = Unterdruck

Steigt die Motortemperatur über einen vorbestimmten Wert, dehnt sich die Wachsfüllung aus und drückt den Kolben nach oben, Abb. 36.

Durch die damit verbundene Öffnung des Kugelventils kann der Unterdruck an das EGR-Ventil gelangen.

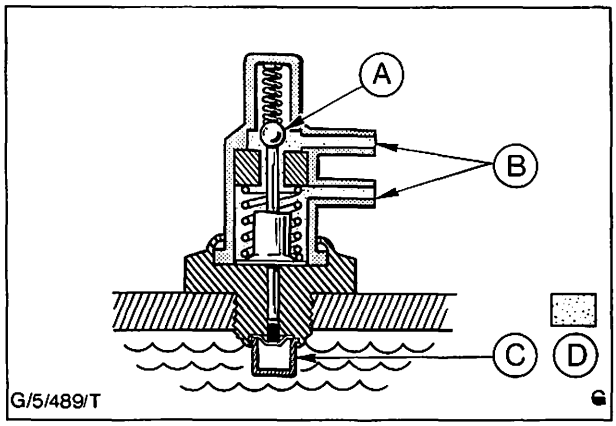


Abb. 36 Zweikanal-Unterdruckthermostat (warm)
A = Kugelventil (geöffnet)
B = Unterdruck in beiden Kanälen
C = Wachsfüllung ausgedehnt
D = Unterdruck

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

In den angegebenen Wartungsintervallen sind folgende Prüfungen vorzunehmen:

Leerlauf und Drehzahlüberhöhung einstellen

1. Vergaserleerlauf- und Gemischeinstellung überprüfen, ggf. wie in Pos. 23 213 beschrieben, einstellen.
2. Drehzahlüberhöhung überprüfen, ggf. wie in Pos. 23 271 beschrieben, einstellen.

Überprüfung auf Undichtigkeiten

Das gesamte Kraftstoffsystem ist auf Undichtigkeiten zu überprüfen. Auftretende Undichtigkeiten sind sofort zu beseitigen.

SICHERHEITSVORKEHRUNGEN BEIM UMGANG MIT KRAFTSTOFF

Bei Reparaturarbeiten am Kraftstoffsystem ist mit äußerster Vorsicht vorzugehen, besonders beim Entleeren von Kraftstoffbehältern.

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sind grundsätzlich zu beachten:

1. Zuerst in jedem Falle die Batterie abklemmen, wenn am Kraftstoffsystem gearbeitet wird.
2. Kraftstoffbehälter grundsätzlich nur im Freien, möglichst in einem Nichtraucherbereich, entleeren. Ist dies nicht möglich, sollen Warnschilder um das Fahrzeug aufgestellt werden. Ebenfalls ist jede Art von offener Flamme dem Arbeitsraum fernzuhalten.
3. CO_2-Pulverlöscher oder Schaumlöscher der Brandklasse B müssen immer in greifbarer Nähe sein.
4. Kraftstoffbehälter nur mit einem entsprechenden Abpumpgerät, niemals durch Entfernen der Kraftstoffleitung vom Geber-Vorratsbehälter oder gar durch Absaugen mit dem Mund entleeren. (Vergiftungsgefahr durch die hochgiftigen Zusätze im Kraftstoff.)
5. Sicherstellen, daß sich keine eingeschalteten elektrischen Geräte, offene Flammen, Wärme- und Funkenquellen während des Entleerens im Arbeitsraum befinden.
6. Kraftstoffbehälter nie über einer Grube entleeren. Die entstehenden Gase sind schwerer als Luft und würden für mehrere Stunden in der Grube verbleiben (Schädigung der Gesundheit und Explosionsgefahr). Dasselbe gilt auch für das Reinigen von Schwimmerkammern und Kraftstoffpumpen.
7. Kraftstoff soll nur in einen geschlossenen, klar beschrifteten Behälter entleert werden. Es sind spezielle Behälter auf dem Markt, die mit Flammenschutz und einem Druckausgleichverschluß versehen sind.
8. Behälter mit abgelassenem Kraftstoff sollen nicht in der Werkstatt stehen bleiben. Kraftstoff muß in einem Lagerraum, der den gesetzlichen Vorschriften entspricht, aufbewahrt werden, (siehe VbF*).
9. Entleerte Kraftstoffbehälter sind besonders wegen der Restgase gefährlich. Sämtliche Arbeiten sollen mit größtmöglicher Vorsicht ausgeführt werden.
10. Bei vielen Fahrzeugen ist die Kraftstoffleitung am Auslaß-Kraftstoffbehälter gegen eventuelle Undichtigkeiten mit Stahlclipsen gesichert. Zuerst Clipse entfernen bevor Kraftstoffleitung oder Geber-Kraftstoffvorratsanzeiger ausgebaut wird. Durch diese Maßnahmen können eventuell entstehende Funken beim Entfernen der Clipse die vorhandenen Restgase im Vorratsbehälter nicht entzünden.

*VbF = Verordnung über brennbare Flüssigkeiten

11. Unter keinen Umständen sollten Reparaturen, die eine Erwärmung des Kraftstoffbehälters zur Folge haben, vorgenommen werden, ohne vorher den Behälter sorgfältig ausgewaschen zu haben. Es gibt zwei hauptsächliche Methoden zur Reinigung des Kraftstoff-Vorratsbehälters:

    a) Ausdampfen

    Verschluß-Kraftstoffeinfüllstutzen und Geber-Kraftstoffvorratsanzeiger entfernen und Behälter völlig entleeren. Anschließend mit niedrigem Dampfdruck für mindestens 2 Stunden ausdampfen. Behälter so stellen, daß eventuell gelöste Ablagerungen und sich bildendes Kondensat, freien Ausfluß haben.

    b) Auskochen

    Verschluß und Geber-Kraftstoffvorratsanzeiger entfernen und Behälter ganz entleeren. Kraftstoffbehälter vollständig in kochendes Wasser tauchen, das mit einem wirksamen alkalischen und fettlösenden Reinigungsmittel versehen ist. Den Behälter nun mindestens 2 Stunden auskochen.

    Es sollte niemandem ohne spezielle Ausbildung gestattet werden, Arbeiten am Kraftstoffsystem und Reparaturen an Kraftstoffbehältern auszuführen.

12. Als zusätzliche Vorkehrung sollte ein soeben ausgebauter Kraftstoffbehälter mit einem Anhänger oder Aufkleber über „Benzindämpfe" versehen werden. Nach Ausdampfen und Auskochen ist ein entsprechender Vermerk, mit Datum und Unterschrift, am Kraftstoffbehälter anzubringen.

SPEZIALWERKZEUG

	23-009	Aus- und Einbauschlüssel – Tankgeber

Auszieher – Abdeckkappe/Gemisch – Regulierschraube (nicht für Schweden)

Zum besseren Ausbau der Kunststoff-Abdeckkappe (Gemisch-Regulierschraube) kann ein Werkzeug wie folgt angefertigt werden, Abb. 37.

1. Zu benötigende Teile:
    a) Ein Schraubenzieher mit einem dünnen Schaftdurchmesser und einer Mindestlänge von 260 mm.
    b) Eine Blechschraube z.B. von der Sicherheitsabdeckung-Instrumententafel der Taunus-Fahrzeuge.

    Beachte: Diese Schrauben sind besonders gut geeignet, da sie eine zylindrische Spitze haben und somit eine Beschädigung der Gemisch-Regulierschraube verhindern.
2. Schraubenzieher auf eine Gesamtlänge von 249 mm verkürzen.
3. Zylindrische Spitze der Schraube auf 2 mm verkürzen.
4. Schraubenkopf absägen und Schraubenschaft am Ende des Schraubenziehers anlöten, wobei auf eine Gesamtlänge von 260±5 mm zu achten ist.

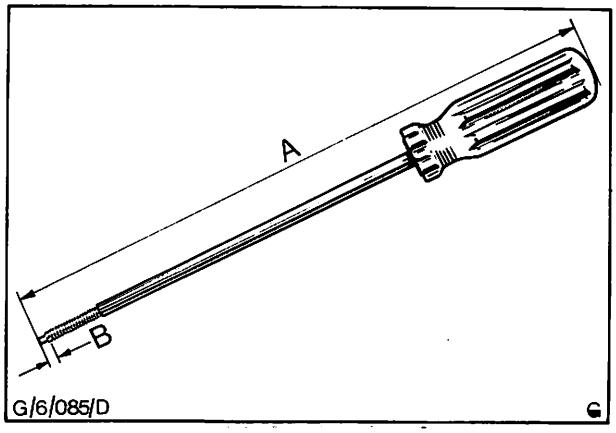


Abb. 37 Anzufertigendes Werkzeug
A = 260±5 mm
B = 2 mm

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Kraftstoffsystem		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort '75	Taunus/ Cortina	Capri
23 122	Kraftstoffanlage reinigen	X		X	X	X	X
23 172	Ansauggeräuschdämpfer prüfen (thermostat-geregelte Ausführung)	X		X	X	X	X
23 174	Ansauggeräuschdämpfer aus- und einbauen	X				X	X
23 184	Filter-Ansauggeräuschdämpfer auswechseln	X				X	X
23 212	Vergaser reinigen	X				X	X
23 213	Leerlauf einstellen	X			X	X	X
23 224	Vergaser aus- und einbauen	X			X	X	X
23 224 6	Vergaser reinigen (Vergaser ausgebaut)	X			X	X	X
23 244	Schwimmernadelventil auswechseln	X			X	X	X
23 271	Drehzahlüberhöhung-Startautomatik einstellen	X			X	X	X
23 274	Startautomatik einstellen	X			X	X	X
23 277	Thermostat – Startautomatik aus- und einbauen	X				X	X
23 278	Startautomatik zerlegen und zusammenbauen	X			X	X	X
23 283	Schlauch-Startautomatik auswechseln	X			X	X	X
23 302	Verzögerungsventil prüfen und einstellen	X		X	X	X	X
23 304	Verzögerungsventil aus- und einbauen	X		X	X	X	X
23 309	Schlauch-Verzögerungsventil auswechseln	X		X	X	X	X
	EGR-Ventil prüfen	X				X	X
23 312	EGR-Ventil aus- und einbauen	X				X	X
23 321	Dreikanal-Unterdruckthermostat prüfen	X			X	X	X
23 221	Zweikanal-Unterdruckthermostat prüfen	X			X	X	X
23 322	Unterdruckthermostat aus- und einbauen	X			X	X	X
23 531	Kraftstoffpumpendruck prüfen	X		X	X	X	X
23 532	Kraftstoffpumpe reinigen	X		X	X	X	X
23 534	Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	X		X	X	X	X
23 552 2	Kraftstoffbehälter reinigen (Kraftstoffbehälter ausgebaut)	–	23 122	X	X	X	X
23 554	Kraftstoffbehälter aus- und einbauen	X					
23 558	Entlüftungsleitung – Kraftstoffbehälter aus- und einbauen	X					
23 572 4	Kraftstoff-Einfüllstutzen aus- und einbauen	–	23 558				
23 583	Kraftstoffleitung – Behälter zur Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	X		X	X	X	X
23 587	Kraftstoffleitung – Kraftstoffpumpe zum Vergaser aus- und einbauen	X		X	X	X	X
23 594	Kraftstoffrücklaufleitung aus- und einbauen	–	23 583			X	X
23 598	Verbindungsschlauch – Kraftstoffleitung auswechseln	–	23 583		X	X	X
23 811	Vergasergestänge einstellen	X		X	X	X	X
23 822	Fahrpedal aus- und einbauen	X					
23 824	Pedalhebel aus- und einbauen	X					
23 826	Betätigungszug – Vergaser aus- und einbauen	X					

23 122 KRAFTSTOFFANLAGE REINIGEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Aus- und Einbauschlüssel, Tankgeber 23-009

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer abbauen, siehe Pos. 23 174.
4. Kraftstoff-Zufuhr- sowie -Rücklaufleitung vom Vergaser abschließen.

   Ist eine Klemmschelle montiert, muß diese durch eine Schraubschelle ersetzt werden. Dabei darauf achten, daß der Schraubenkopf weder über den Schlauch hervorsteht, noch andere Teile berührt, Abb. 38.
5. Druckleitung – Kraftstoffpumpe abschließen und Kraftstoffleitung ausbauen.
6. Vergaser zur Reinigung gemäß Pos. 23 212 zerlegen.
7. Saugleitung von der Kraftstoffpumpe abschließen.
8. Deckel – Kraftstoffpumpe abbauen und Filtersieb herausnehmen, siehe Pos. 23 532.
9. Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in einen geschlossenen Behälter umfüllen.
10. Kraftstoffbehälter gemäß Pos. 23 554 ausbauen.
11. Kraftstoffanlage reinigen:

    Achtung: Feuergefahr!
    Bei Arbeiten an der Kraftstoffanlage ist stets höchste Vorsicht geboten.

    Kraftstoffbehälter mit sauberem Benzin ausspülen, Tankgeber mit Spezialwerkzeug 23-009 ausbauen. Filtersieb reinigen und Tankgeber mit einem neuen Dichtring einbauen.

    Vergaser und Kraftstoffpumpe gemäß Pos. 23 212 bzw. 23 532 reinigen. Kraftstoffleitungen mit Preßluft durchblasen.
12. Kraftstoffbehälter gemäß Pos. 23 554 einbauen.
13. Filtersieb sowie Dichtring in den Pumpendeckel einlegen und Deckel komplett auf die Pumpe montieren.

    Pumpendeckel-Dichtring auf Beschädigung kontrollieren. Bei der Montage des Pumpendeckels auf richtigen Sitz der Führungsnase in der Nut am Pumpengehäuse achten.

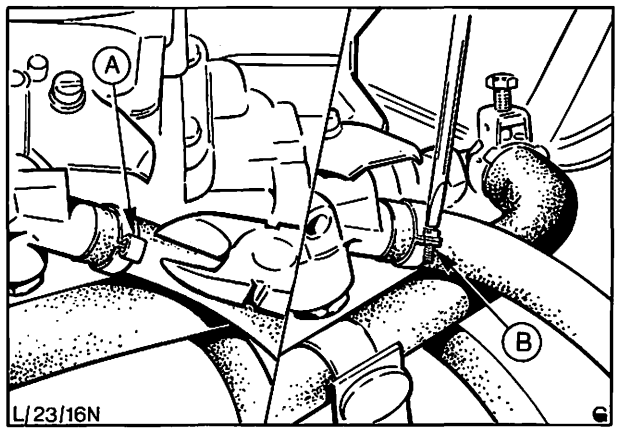


Abb. 38 Kraftstoff-Zufuhrleitung am Vergaser ab- und anschließen
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

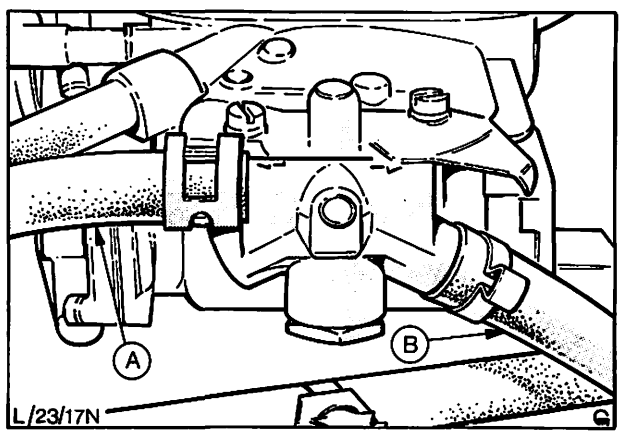


Abb. 39 Weber-Vergaser
A = Kraftstoff-Rücklaufleitung
B = Kraftstoff-Zufuhrleitung

23 122

14. Saugleitung der Kraftstoffpumpe anschließen, Abb. 38.
15. Druckleitung der Kraftstoffpumpe anschließen, Abb. 38.
16. Vergaser gemäß Pos. 23 212 zusammenbauen.
17. Kraftstoff-Zufuhr- sowie -Rücklaufleitung am Vergaser anschließen.

    Die Leitungen dürfen beim Montieren untereinander nicht verwechselt werden, siehe Abb. 39 und Abb. 40.
18. Ansauggeräuschdämpfer einbauen.
19. Kraftstoffbehälter mit sauberem Benzin füllen.
20. Batterie anschließen.
21. Leerlaufdrehzahl und Gemischregulierung prüfen und ggf. einstellen, siehe Pos. 23 213.
22. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

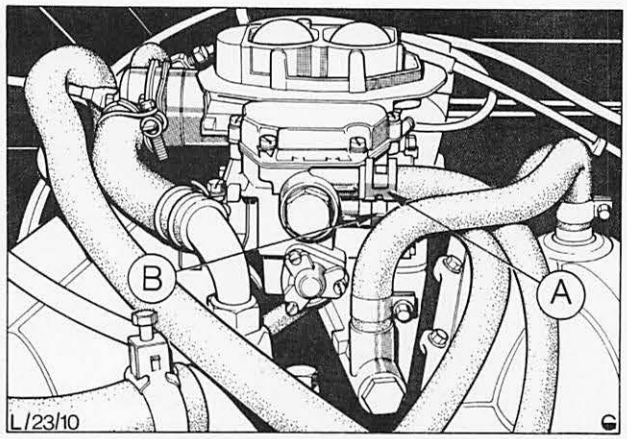


Abb. 40 Solex-Vergaser (V6-Motor)
A = Kraftstoff-Rücklaufleitung
B = Kraftstoff-Zufuhrleitung

23 172 ANSAUGGERÄUSCHDÄMPFER PRÜFEN

(nur thermostatgeregelte Ausführungen)

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Unterdruckpumpe

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Stellung des Klappenventils überprüfen.

   Bei ausgeschaltetem Motor muß das Klappenventil ganz geschlossen sein, Abb. 41.

   Die Bewegungen des Ventils sind durch den Hauptansaugstutzen zu erkennen.
3. Motor anlassen und Bewegung des Klappenventils überprüfen. Im Leerlauf muß das Klappenventil ganz geöffnet sein, um den Warmluftstrom vom Auspuffkrümmer in den Ansauggeräuschdämpfer zu lassen.

   Beachte: Diese Prüfung muß unbedingt bei kaltem Motor durchgeführt werden, d. h., der Motor muß um den Auspuffkrümmer eine Temperatur von weniger als 25° haben, um sicherzustellen, daß der Thermostat ausreichenden Unterdruck an die Membran hat.

   Bewegt sich das Klappenventil in der oben beschriebenen Weise, funktioniert es richtig.

   Bleibt das Klappenventil geschlossen, wenn der Motor angelassen wird, sind Membran und Thermostat auf folgende Weise zu prüfen, um festzustellen, welches Teil defekt ist.

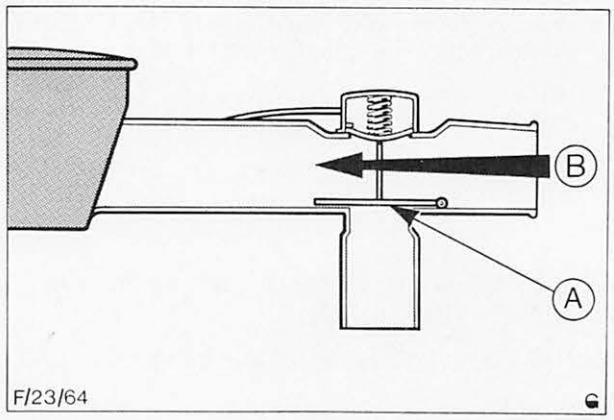


Abb. 41 Ansaugstutzen – Ansauggeräuschdämpfer
A = Klappenventil geschlossen
B = Hauptluftstrom

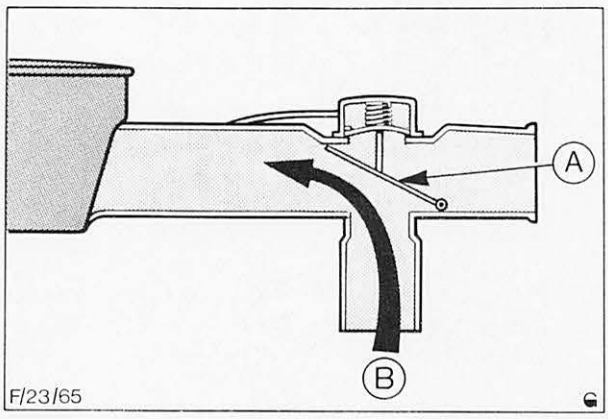


Abb. 42 Ansaugstutzen – Ansauggeräuschdämpfer
A = Klappenventil geöffnet
B = Luftstrom vom Krümmer

23 172

4. Unterdruckleitung auf Undichtigkeiten kontrollieren, ggf. erneuern.
5. Leitung – Membran am Thermostat abschließen und Unterdruckpumpe an die Membrandose anschließen, Abb. 43.
6. Unterdruck von 100 mm Hg erzeugen und halten. Wenn jetzt die Membran funktioniert und das Klappenventil sich öffnet, ist der Thermostat defekt und muß erneuert werden.

   Bleibt das Klappenventil während dieser Prüfung geschlossen, ist entweder die Membran oder das Klappenventil defekt.

   Läßt sich durch Sichtprüfung feststellen, daß das Klappenventil freibeweglich ist, deutet das auf einen Defekt der Membran hin, die erneuert werden muß.

   Beim Einbauen des Ansauggeräuschdämpfers ist sicherzustellen, daß die Unterdruckleitung fest auf dem Ansaugkrümmer montiert ist.
7. Unterdruckpumpe abschließen und Leitung anschließen.
8. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

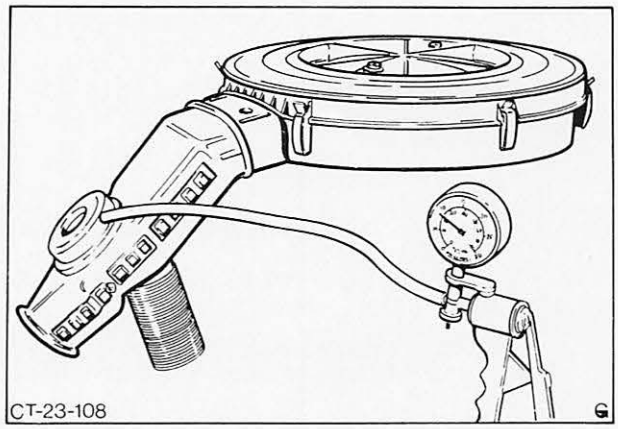


Abb. 43 Unterdruckpumpe an Membrandose angeschlossen.

23 174 ANSAUGGERÄUSCHDÄMPFER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer ausbauen
   a) 1,7-Ltr.-V4-Motor.
      Zwei Schrauben entfernen und Ansauggeräuschdämpfer abheben, Abb. 44.
   b) 2,0-Ltr.-OHC-Motor
      Vier Schrauben entfernen und Ansauggeräuschdämpfer kompllett abheben, Abb. 45. Beim thermostatgeregelten Ansauggeräuschdämpfer, Abb. 46, Unterdruckschlauch vom Vergaser abziehen.
   c) 2,0-, 2,3- und 2,8-Ltr.-V6-Motoren
      Zwei Schrauben entfernen, Ansauggeräuschdämpfer komplett abheben und Unterdruckschlauch vom Vergaser abziehen.
4. Falls erforderlich, Filtereinsatz herausnehmen, siehe Pos. 23 184.

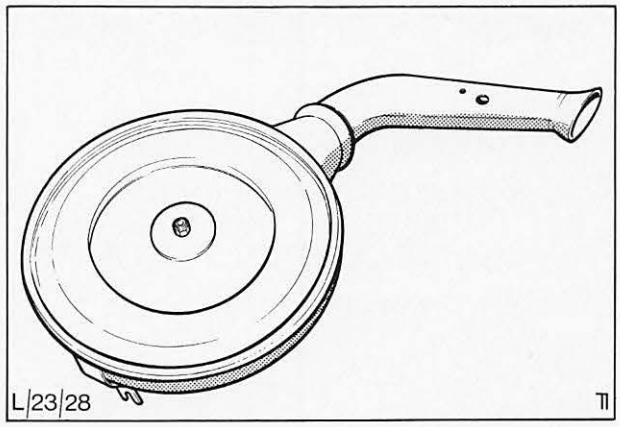


Abb. 44 Ansauggeräuschdämpfer beim 1,7-Ltr.-V4-Motor

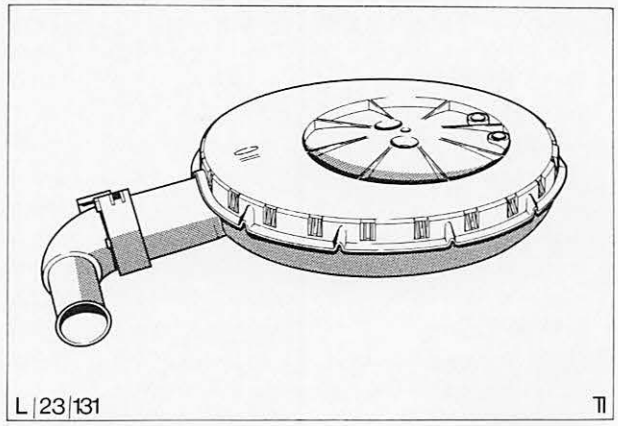


Abb. 45 Ansauggeräuschdämpfer beim 2,0-Ltr.-OHC-Motor

23 174

Einbauen

5. Filtereinsatz in den Ansauggeräuschdämpfer einlegen.
6. Ansauggeräuschdämpfer einbauen.
   a) 1,7-Ltr.-V4-Motor
   Ansauggeräuschdämpfer aufsetzen und mit zwei Schrauben sichern.
   b) 2,0-Ltr.-OHC-Motor
   Einbau wie Vorgang 3b), jedoch in umgekehrter Reihenfolge.
   c) 2,0-, 2,3- und 2,8-Ltr.-V-Motoren
   Einbau wie Vorgang 3c), jedoch in umgekehrter Reihenfolge. Auf richtigen Anschluß des Unterdruckschlauches am Vergaser achten.
7. Batterie anschließen.
8. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

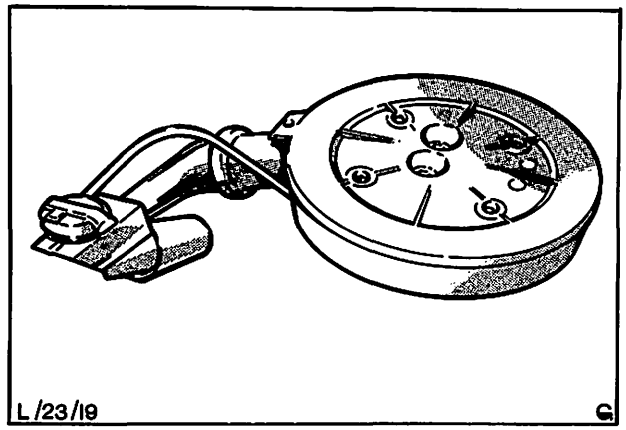


Abb. 46 Ansauggeräuschdämpfer beim 2,0-Ltr.-OHC-Motor (temperaturgeregelter Ansauggeräuschdämpfer)

23 184 FILTER-ANSAUGGERÄUSCH-DÄMPFER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Filtereinsatz aus dem Ansauggeräuschdämpfer herausnehmen.
   a) 1,7-Ltr.-V4-Motor
   Schraube herausdrehen und Deckel vom Ansauggeräuschdämpfer lösen.
   b) 2,0-Ltr-OHC-Motor
   Ansauggeräuschdämpfer ausbauen, eine weitere Schraube entfernen, Deckel vom Ansauggeräuschdämpfer abnehmen und Filtereinsatz herausnehmen.
   c) 2,0-, 2,3- und 2,8-Ltr.-V6-Motoren
   Ansauggeräuschdämpfer ausbauen, Deckel vom Ansauggeräuschdämpfer abnehmen und Filtereinsatz herausnehmen.

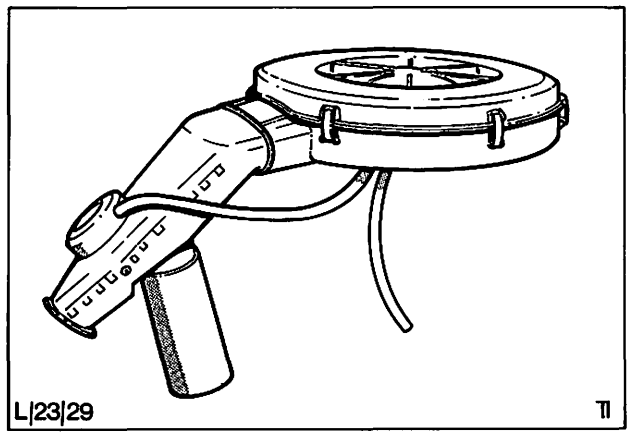


Abb. 47 Ansauggeräuschdämpfer bei 2,0-, 2,3- und 2,8-Ltr.-V6-Motoren (temperaturgeregelter Ansauggeräuschdämpfer)

Einbauen

4. Filtereinsatz in den Ansauggeräuschdämpfer einlegen und Deckel befestigen.
   Einbau wie Vorgang 3, jedoch in umgekehrter Reihenfolge. Sicherstellen, daß der Deckel fest am Ansauggeräuschdämpfer angedrückt wird.
5. Batterie anschließen.
6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

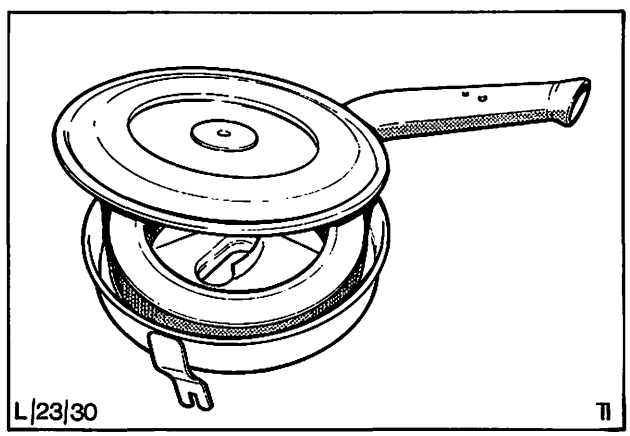


Abb. 48 Deckel – Ansauggeräuschdämpfer abgehoben (Gezeigt: 1,7-Ltr.-V4-Ausführung)

23 212 VERGASER REINIGEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 ausbauen.
4. Vergaser außen reinigen.
5. Verschlußschraube im Kraftstoffeinlaßstutzen herausdrehen und Filtersieb entfernen, Abb. 49.
6. Sicherung vorsichtig mit einem Schraubenzieher abdrücken und Starterklappe-Verbindungsstange bzw. Lasche vom Hebel der Starterklappenwelle aushängen, Abb. 50.
7. Vergaserdeckel abmontieren (6 Schrauben) und Vergaserdeckel abheben.
8. Schwimmerkammer entleeren. Dazu Kraftstoffreste durch Eintauchen eines saugfähigen Lappens herausholen.
9. Düsen und Düsenstopfen aus dem Vergasergehäuse entfernen. Beim Ausbau der Haupt-, Leerlauf- und Luftkorrekturdüsen (Abb. 51) jeweilige Einbaulage und Größe der Düsen beachten.
10. Düsen und Düsensitz im Vergasergehäuse und Deckel sowie Schwimmerkammer und Filtersieb reinigen.
11. Düsen und Düsenstopfen einsetzen, Abb. 51.

    Sicherstellen, daß die Haupt-, Leerlauf- und Luftkorrekturdüsen in die jeweils richtigen Sitzbohrungen montiert werden. Um eine eventuelle Fehlbestückung zu vermeiden, vorgeschriebene Düsenkalibrierungen in den Technischen Daten beachten.
12. Vergaserdeckeldichtung auflegen und Vergaserdeckel anschrauben. Dabei darauf achten, daß die Starterklappe-Verbindungsstange durch die Staubdichtung im Deckel richtig eingeführt wird.
13. Starterklappen-Verbindungsstange bzw. Lasche einhängen und sichern.
14. Filtersieb einsetzen und sichern.
15. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
16. Batterie anschließen.
17. Leerlaufdrehzahl und Gemischregulierung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
18. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

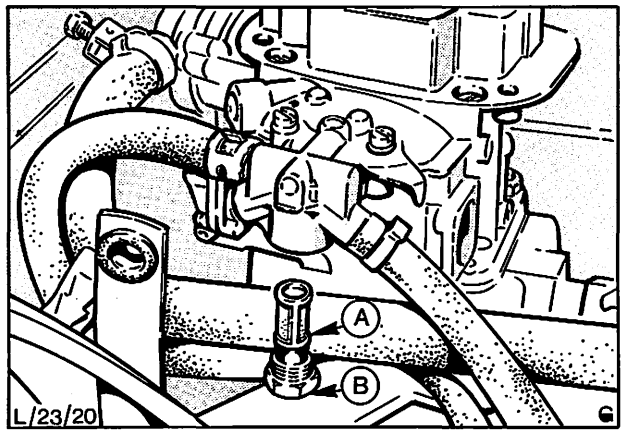


Abb. 49 Einbaulage – Einlaß-Filtersieb
A = Sieb
B = Verschlußschraube

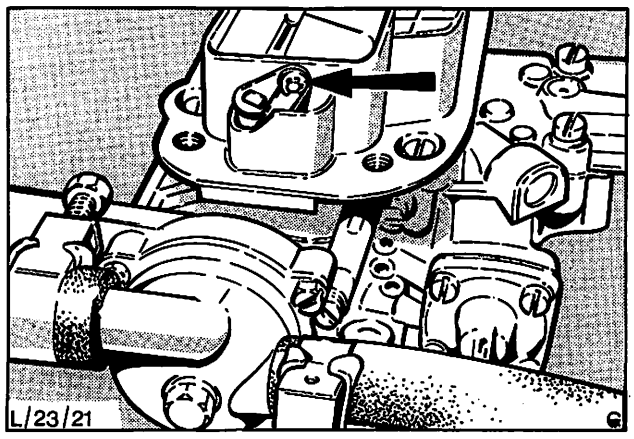


Abb. 50 Einbaulage der Sicherung – Verbindungslasche bzw. Stange an Hebel der Starterklappenwelle.

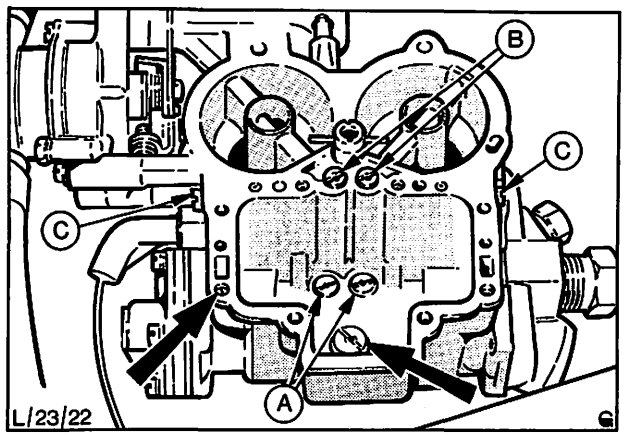


Abb. 51 Düsen und Düsenstopfen, die zur Reinigung entfernt werden müssen
A = Hauptdüsen
B = Luftkorrekturdüsen
C = Leerlaufdüsen

23 213 LEERLAUF EINSTELLEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT UND HILFSWERKZEUG:

CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser, Auszieher – Abdeckkappe/Gemischregulierschraube

Die Anfertigung des Hilfswerkzeugs zum Ausziehen der Abdeckkappe ist auf Seite 18 beschrieben.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Motor auf Betriebstemperatur bringen.
3. CO-Prüfgerät und Drehzahlmesser gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen.
4. Motor ungefähr 30 Sekunden lang mit einer Drehzahl von 3000/min, dann im Leerlauf laufenlassen.
5. So lange warten, bis sich die Anzeigen stabilisiert haben, dann CO%-Wert und Leerlaufdrehzahl ablesen.
6. Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube auf die richtige Drehzahl einstellen, Abb. 52 und 53 (siehe Technische Daten).

   Sollte jedoch der CO-Wert nicht stimmen, so ist wie folgt vorzugehen:
7. Alle Modelle außer Schweden:

   a) Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.

   b) Mit dem angefertigten Hilfswerkzeug Kunststoff-Abdeckkappe entfernen.

      Werkzeug auf die Mitte der Abdeckkappe setzen und vorsichtig durchstoßen. Werkzeug hineindrehen und Abdeckkappe herausziehen.

   c) Mit einem entsprechenden Schraubenzieher Mittelteil des Stopfens aus dem Gehäuse der Gemischregulierschraube entfernen.

   d) Ansauggeräuschdämpfer lose anbauen. Es ist nicht notwendig, den Ansauggeräuschdämpfer festzuschrauben.
8. Alle Modelle einschließlich der schwedischen: Motor ungefähr 30 Sekunden lang mit einer Drehzahl von 3000/min, dann im Leerlauf laufenlassen. So lange warten, bis sich die Anzeigen stabilisiert haben, dann CO%-Wert und Leerlaufdrehzahl ablesen.
9. Innerhalb von 10 bis 30 Sekunden, nachdem sich die Anzeigen stabilisiert haben, vorgeschriebenen CO%-Wert an der Gemischregulierschraube sowie vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl an der Leerlauf-Einstellschraube einstellen. Dauert die Einstellung länger als 30 Sekunden, müssen die Anzeigen gemäß obigem Vorgang erneut stabilisiert werden.

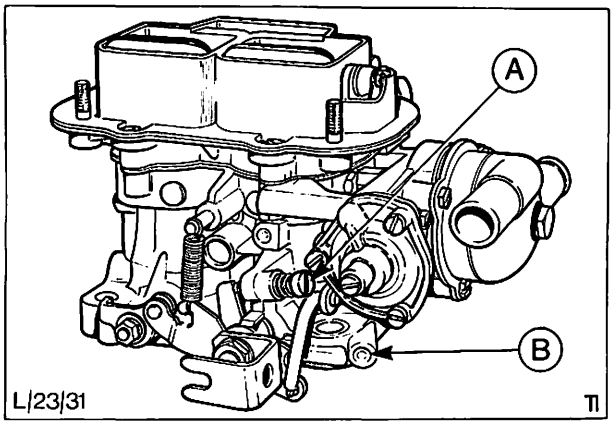


Abb. 52 Weber-Registervergaser (alle Modelle außer Schweden)
A = Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube
B = Gemischregulierschraube (verplombt)

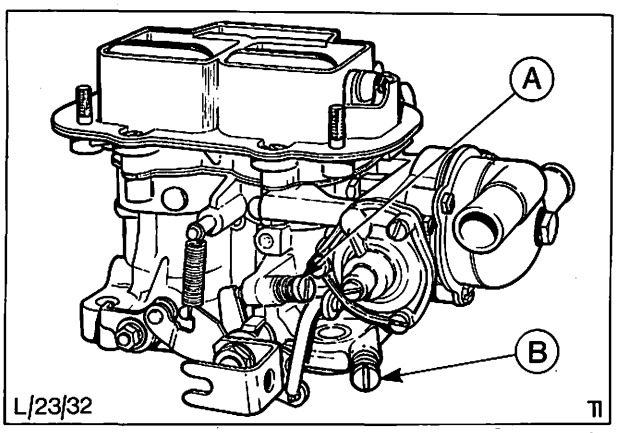


Abb. 53 Weber-Registervergaser (nur Schweden)
A = Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube
B = Gemischregulierschraube

23 213

10. Ansauggeräuschdämpfer abbauen, Abdeckkappe am Gehäuse ansetzen und bis zum Anschlag eintreiben, Abb. 54.
    Die zum Einbau kommenden Abdeckkappen sind blau.
11. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

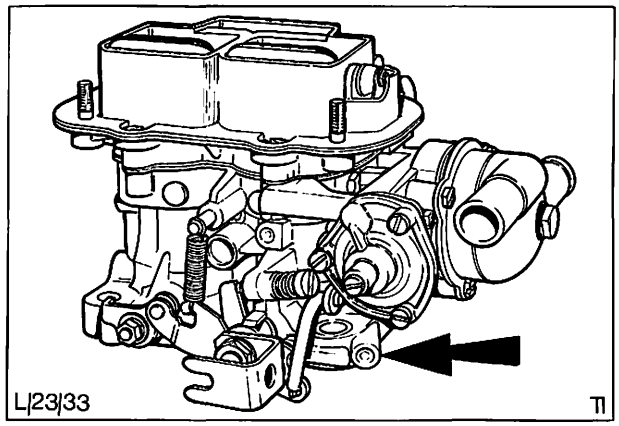


Abb. 54 Abdeckkappe – Gemischschraube eingebaut (fluchtet mit dem Gehäuse)

23 224 VERGASER AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 ausbauen.
4. Beide Schläuche von der Startautomatik abschließen.

   Vor dem Abschließen der Schläuche eventuellen Druck im Kühlsystem durch Lösen und Festziehen des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Beim Abschließen der Schläuche muß der Kühlerverschlußdeckel aufgeschraubt sein.

   Abgezogene Schläuche nach oben legen, damit möglichst wenig Kühlflüssigkeit verlorengeht, Abb. 55.
5. Betätigungswelle – Drosselklappen aushängen.
6. Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungen vom Vergaser abschließen.
   Ist eine Klemmschelle montiert, muß diese durch eine Schraubschelle ersetzt werden. Dabei darauf achten, daß der Schraubenkopf weder über den Schlauch hervorsteht, noch andere Teile berührt, Abb. 56.
7. Unterdruckleitung vom Vergaser abschließen.

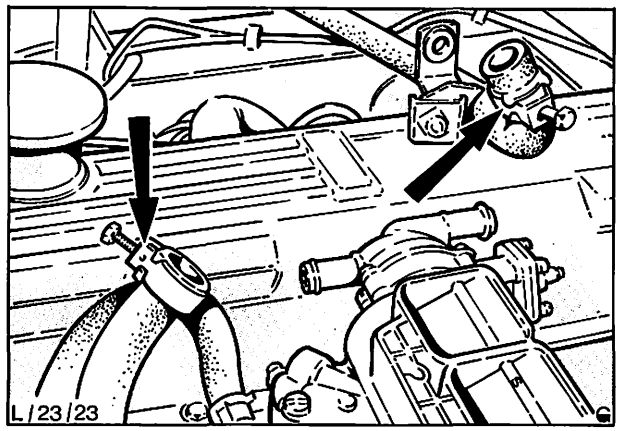


Abb. 55 Schläuche – Startautomatik (Öffnungen nach oben)

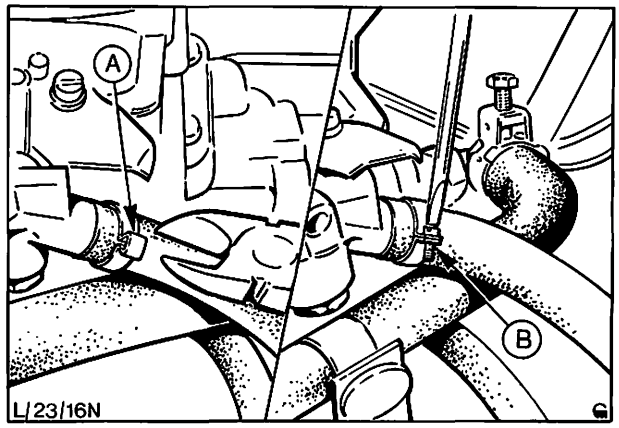


Abb. 56 Ab- und Anschließen der Kraftstoff-Zufuhrleitung
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

23 224

8. Gemischzufuhrschlauch zum Verzögerungsventil vom Vergaser abschließen, Abb. 57.

   Beachte: Das Verzögerungsventilsystem gelangt nur bei bestimmten Fahrzeugen für Schweden zum Einbau.

9. Muttern (4) entfernen und Vergaser komplett mit Dichtung abheben.

Einbauen

10. Auflageflächen von Vergaser und Ansaugkrümmer reinigen.
11. Halteklammer – Betätigungswelle auf neuen Vergaser umbauen.
12. Vergaser unter Verwendung einer neuen Dichtung aufsetzen und befestigen.

    Beim Auflegen einer neuen Dichtung auf richtige Einbaulage achten.

13. Unterdruckleitung – Vergaser zum Verteiler – anschließen.
14. Wo zutreffend, Gemischzufuhrschlauch – Verzögerungsventil am Vergaser anschließen, siehe Abb. 57. (Nur bei schwedischen Ausführungen.)
15. Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungen am Vergaser anschließen.

    Beachte: Darauf achten, daß die Leitungen jeweils am richtigen Stutzen angeschlossen werden, und daß der Schraubenkopf der Schlauchschellen weder über den Schlauch hervorsteht, noch andere Teile berührt, Abb. 58.

16. Betätigungswelle – Drosselklappen einhängen.
17. Beide Schläuche der Startautomatik anschließen.
18. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
19. Batterie anschließen.
20. Leerlaufdrehzahl und Gemischregulierung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
21. Kühlmittelstand prüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen.
22. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

23 224 6 VERGASER REINIGEN (Vergaser ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Vergaser außen reinigen.
2. Sicherung vorsichtig mit einem Schraubenzieher abdrücken und Starterklappen-Verbindungsstange bzw. Lasche vom Hebel der Starterklappenwelle aushängen, Abb. 59.

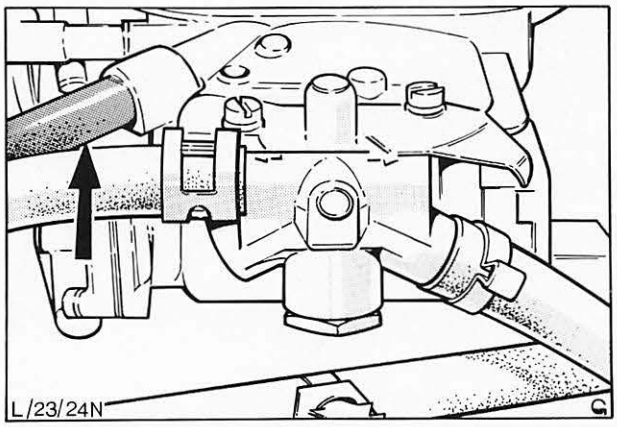


Abb. 57 Gemischzufuhrschlauch zum Verzögerungsventil (nur bei Fahrzeugen für Schweden)

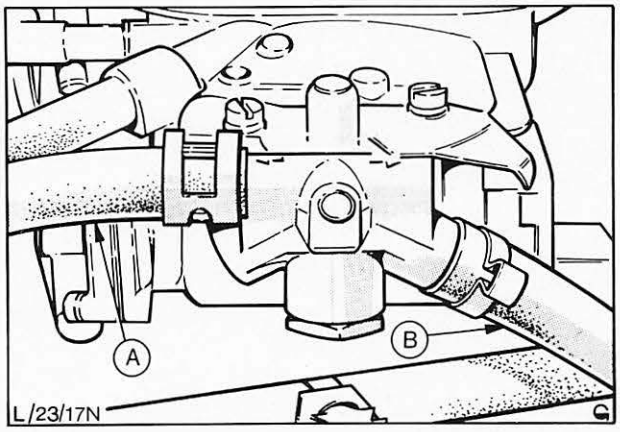


Abb. 58 Kraftstoff-Einlaßstutzen beim Weber-Registervergaser
A = Kraftstoffrücklaufleitung
B = Kraftstoffzufuhrleitung

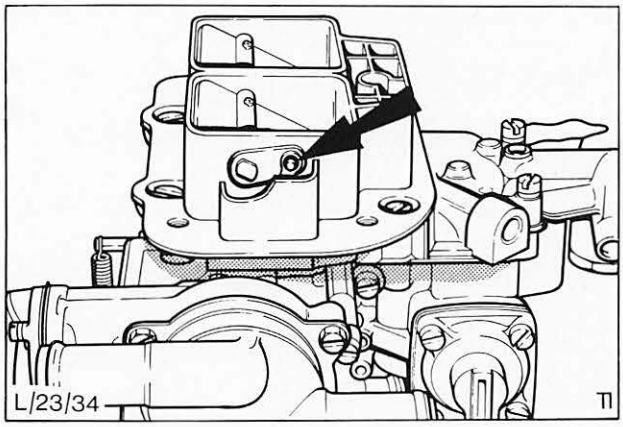


Abb. 59 Sicherung – Verbindungslasche bzw. Stange an Hebel der Starterklappenwelle

23 224 6

3. Schrauben (6) am Vergaserdeckel entfernen und Vergaserdeckel abheben, Abb. 60.

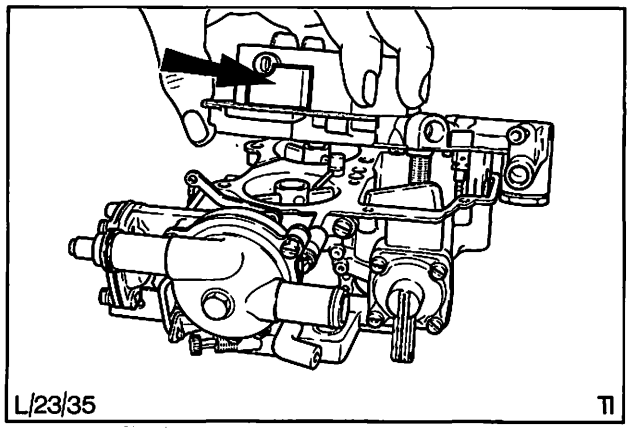


Abb. 60 Vergaserdeckel abbauen

4. Vergaserdeckel zerlegen

   Verschlußschraube im Kraftstoffeinlaßstutzen herausdrehen und Einlaß-Filtersieb entfernen. Schwimmerachse heraustreiben, Schwimmer und Nadelventil entfernen. Drei Schrauben der Anreicherungsventil-Membraneinheit entfernen und Membraneinheit abnehmen. Nadelventil-Gehäuse herausdrehen, Abb. 61.

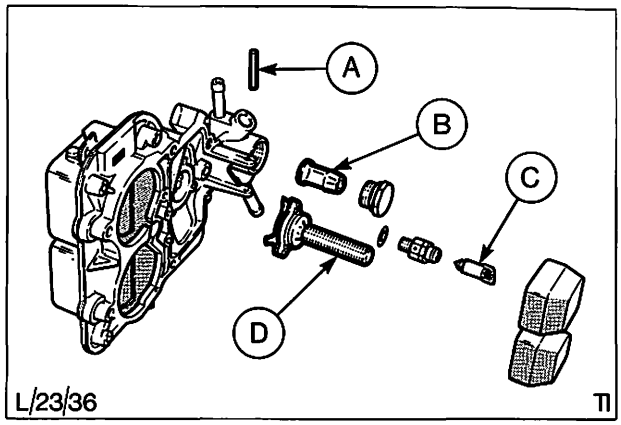


Abb. 61 Vergaserdeckel zerlegt
A = Schwimmerachse
B = Filtersieb
C = Nadelventil
D = Membraneinheit

5. Düsen und Düsenstopfen aus dem Vergasergehäuse entfernen, Abb. 62.
   Lage und Größe der Düsen für den Zusammenbau beachten.

6. Vergaser umdrehen und beide Mischrohre entfernen.

   Mischrohre getrennt voneinander aufbewahren, damit sie beim Zusammenbau wieder in der ursprünglichen Einbaulage montiert werden können.

   Die Mischrohre sind in Abb. 65 durch „Y" gekennzeichnet und befinden sich neben den beiden Hauptdüsen, die in Abb. 62 mit „A" markiert sind.

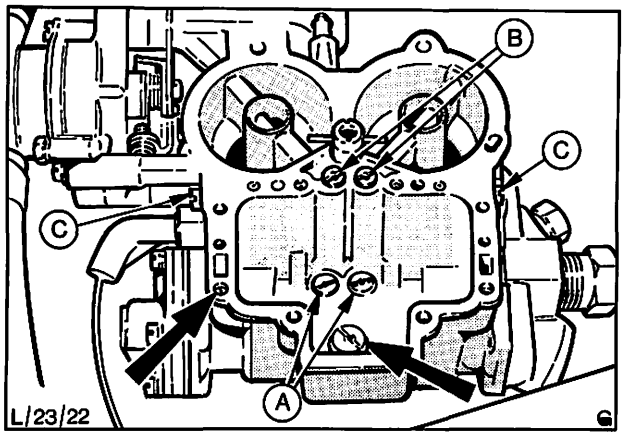


Abb. 62 Düsen, die zur Reinigung entfernt werden müssen
A = Hauptdüsen
B = Luftkorrekturdüsen
C = Leerlaufdüsen

23 224 6

7. Schrauben (4) vom Deckel-Beschleunigerpumpe entfernen, Deckel abnehmen, Pumpenmembran und Membran-Rückdruckfeder herausnehmen, Abb. 63.

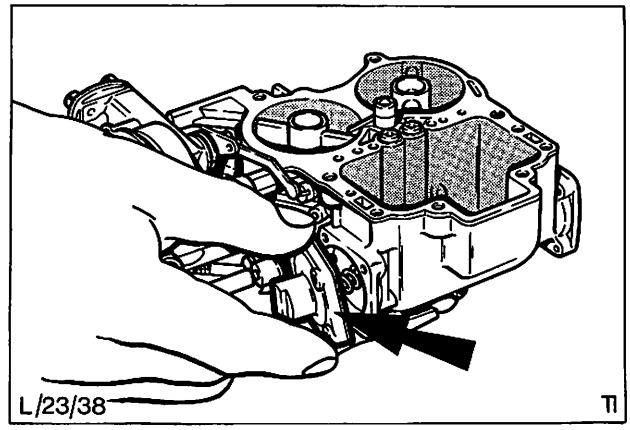


Abb. 63 Beschleunigerpumpenmembran abbauen

8. Deckel der Unterdruck-Einspritzvorrichtung entfernen, Deckel abnehmen, Membran und Membran-Rückdruckfeder herausnehmen, Abb. 64.

   Nur in Verbindung mit automatischem Getriebe zutreffend.

9. Mit dem angefertigten Hilfswerkzeug Abdeckkappe – Gemischschraube wie folgt entfernen:

   Werkzeug in der Mitte der Abdeckkappe setzen und vorsichtig durchstoßen. Werkzeug hineinschrauben und Abdeckkappe herausziehen. Gemischregulierschraube herausschrauben.

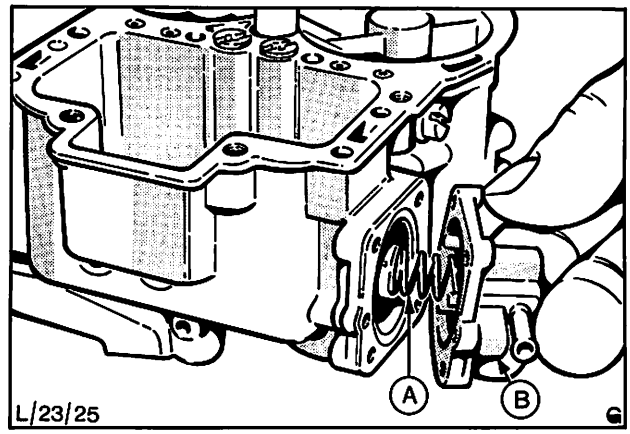


Abb. 64 Membran-Unterdruck (Einspritzvorrichtung) ausbauen
A = Membran-Rückdruckfeder
B = Membrandeckel

10. Schwimmerkammer, Vergaserdeckel, Düsen und Filtersieb reinigen. Sicherstellen, daß alle Düsen und Düsensitze im Vergasergehäuse und Deckel gereinigt werden, Abb. 65.

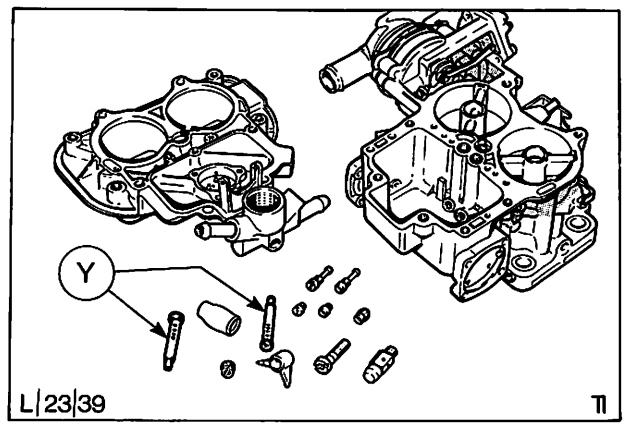


Abb. 65 Zu reinigende Teile
Y = Mischrohre

23 224 6

11. Vergasergehäuse und Einzelteile überprüfen, Abb. 66.

    Schwimmer auf Dichtheit, Membran und Dichtung auf Risse, Gemischregulierschraube, Nadelventil und Drosselklappenwelle auf Verschleiß sowie Beschädigung überprüfen.

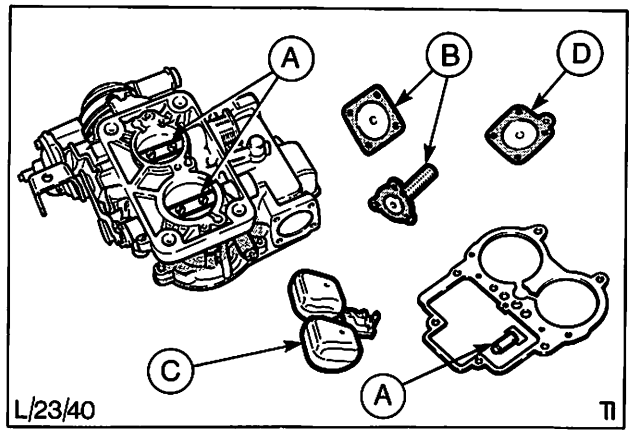


Abb. 66 Zu prüfende Teile
A = auf Verschleiß und Beschädigung prüfen
B = auf Einschnitte prüfen
C = auf Dichtheit prüfen
D = Membran-Unterdruck (Einspritzvorrichtung) auf Risse prüfen.

12. Einzelteile der Beschleunigerpumpe nach der in Abb. 67 gezeigten Reihenfolge einbauen, dabei darauf achten, daß die Membran nicht geknickt wird.

13. Beide Mischrohre in die jeweiligen Bohrungen einführen. Düsen und Düsenstopfen einsetzen.

    Ursprüngliche Einbaulage der Mischrohre und Düsen unbedingt einhalten!

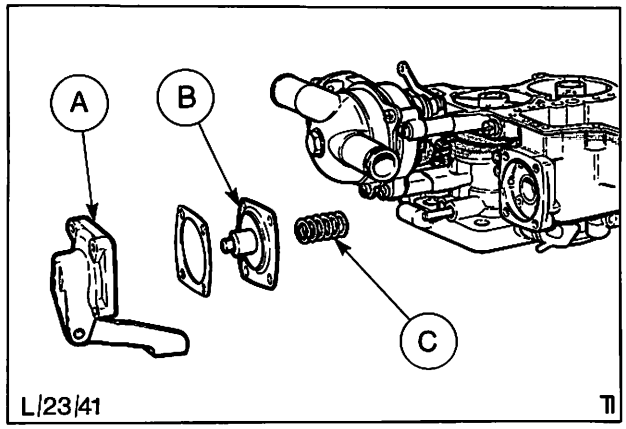


Abb. 67 Beschleunigerpumpe zerlegt
A = Pumpendeckel
B = Pumpenmembran
C = Rückdruckfeder-Pumpenmembran

14. Wo zutreffend, Einzelteile der Unterdruck-Einspritzvorrichtung nach der in Abb. 68 gezeigten Reihenfolge einbauen.

15. Membraneinheit des Anreicherungsventils anbauen, Abb. 69.

    Die drei Befestigungsschrauben der Membraneinheit lose ansetzen. Druckfeder zusammenpressen, um eventuelles Knicken oder Verziehen der Membran zu verhindern. Befestigungsschrauben festziehen und Druckfeder loslassen.

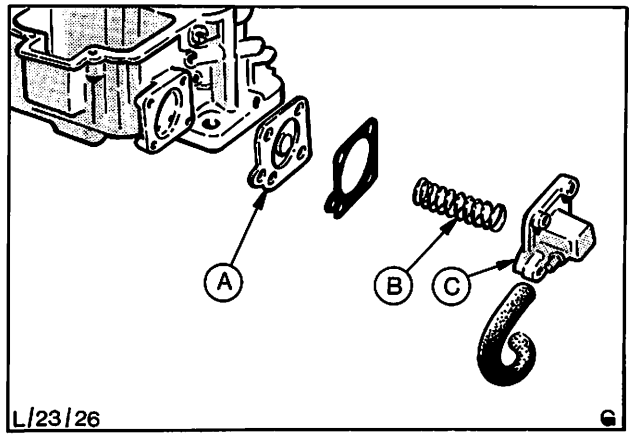


Abb. 68 Unterdruck-Einspritzvorrichtung zerlegt
A = Membran
B = Rückdruckfeder
C = Deckel

23 224 6

Membraneinheit auf richtige Montage prüfen:

Membran niedergedrückt halten, Unterdruckbohrung „B" in Abb. 69 mit einem Finger zuhalten, dann Membran loslassen. Bleibt die Membran unten, so dichtet sie am Vergaserdeckel richtig ab, Abb. 69.

16. Nadelventilgehäuse, Nadelventil und Schwimmer in umgekehrter Reihenfolge wie in Vorgang 4 beschrieben anbringen. Filtersieb – Kraftstoffeinlaßstutzen – einsetzen und Verschlußschraube befestigen.
17. Schwimmereinstellung prüfen und ggf. berichtigen.

    Vergaserdeckel senkrecht halten, damit das Schwimmernadelventil geschlossen ist. Abstand von Vergaserdeckelflansch bis Schwimmerboden messen, Abb. 70.

    Abstand durch Verbiegen der in Abb. 70 gezeigten Anschlagzunge korrigieren.

    Beim obigen Einstellvorgang darf die Vergaserdeckeldichtung nicht montiert sein!
18. Vergaserdeckeldichtung auflegen und Vergaserdeckel anschrauben. Dabei darauf achten, daß die Starterklappen-Verbindungsstange durch die Staubdichtung im Deckel richtig eingeführt wird.
19. Starterklappe-Verbindungsstange bzw. Lasche einhängen und sichern.

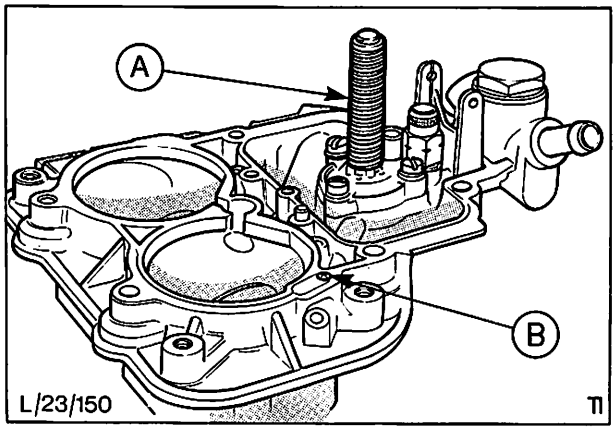


Abb. 69 Membraneinheit des Anreicherungsventils
A = Membraneinheit
B = Unterdruckbohrung – Membran

23 244 SCHWIMMERNADELVENTIL AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Vergaser außen reinigen.
5. Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungen vom Vergaser abschließen.

   Ist eine Klemmschelle montiert, ist diese durch eine Schraubschelle zu ersetzen, Abb. 71.
6. Sicherung entfernen und Starterklappen-Verbindungsstange bzw. Lasche vom Hebel der Starterklappenwelle aushängen.

   Sicherung vorsichtig mit einem kleinen Schraubenzieher lösen.
7. Schrauben (6) vom Vergaserdeckel entfernen und Deckel mit Schwimmern komplett abheben.

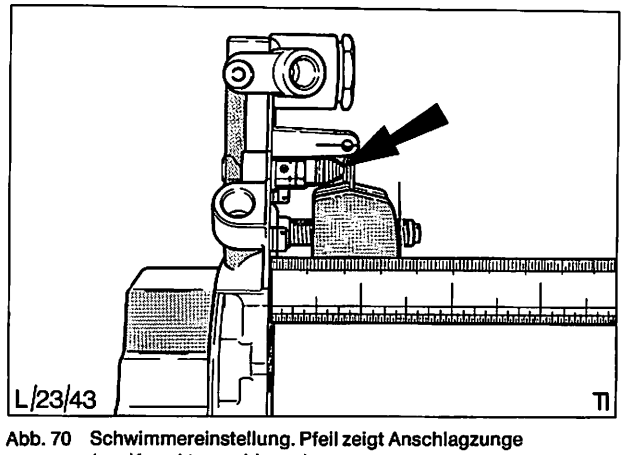


Abb. 70 Schwimmereinstellung. Pfeil zeigt Anschlagzunge (zur Korrektur verbiegen)

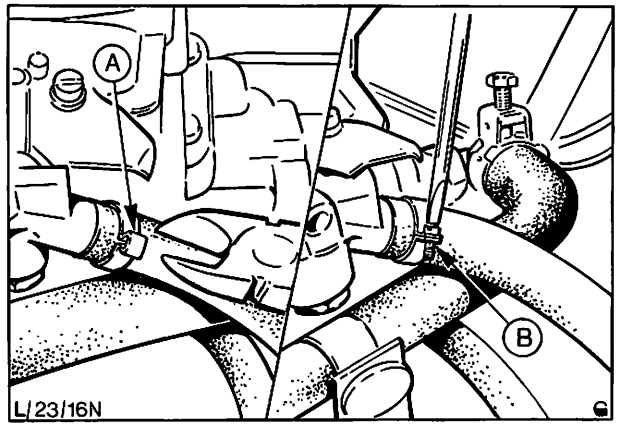


Abb. 71 Kraftstoff-Zufuhrleitung am Vergaser ab- und anschließen
A = Klemmschelle
B = Schraubenschelle

23 244

8. Schwimmerachse heraustreiben, Schwimmer entfernen und Schwimmernadelventil herausziehen, Abb. 72.
9. Gehäuse – Schwimmernadelventil herausschrauben.
10. Kraftstoffreste in der Schwimmerkammer unter Verwendung eines saugfähigen Lappens entfernen.

Einbauen

11. Schwimmerkammer und Düsen reinigen.
12. Gehäuse – Schwimmernadelventil mit Kupferscheibe einschrauben.
13. Federsicherung des Nadelventils auf neues Ventil umbauen.
14. Schwimmernadelventil, Schwimmer und Schwimmerachse einsetzen, Abb. 72.
15. Schwimmereinstellung prüfen und ggf. berichtigen.

    Vergaserdeckel senkrecht halten, damit das Schwimmernadelventil geschlossen ist. Abstand von Vergaserdeckelflansch bis Schwimmerboden messen, Abb. 73.

    Abstand durch Verbiegen der in Abb. 73 gezeigten Anschlagzunge korrigieren.

    Beim obigen Einstellvorgang darf die Vergaserdichtung nicht montiert sein!
16. Vergaserdeckeldichtung auflegen und Vergaserdeckel anschrauben. Dabei darauf achten, daß die Starterklappen-Verbindungsstange bzw. Lasche durch die Staubdichtung im Deckel richtig eingeführt wird.
17. Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungen am Vergaser anschließen, Abb. 74.

    Beachte: Darauf achten, daß die Leitungen jeweils am richtigen Stutzen angeschlossen werden, und daß der Schraubenkopf der Schlauchschellen weder über den Schlauch hervorsteht, noch andere Teile berührt.
18. Starterklappen-Verbindungsstange bzw. Lasche einhängen und sichern.
19. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
20. Batterie anschließen.
21. Leerlaufdrehzahl und Gemischregulierung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
22. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

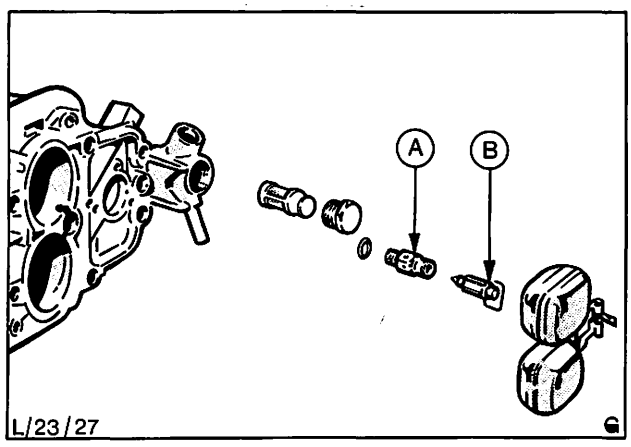


Abb. 72 Gehäuse – Schwimmernadelventil zerlegt
A = Gehäuse – Schwimmernadelventil
B = Schwimmernadelventil

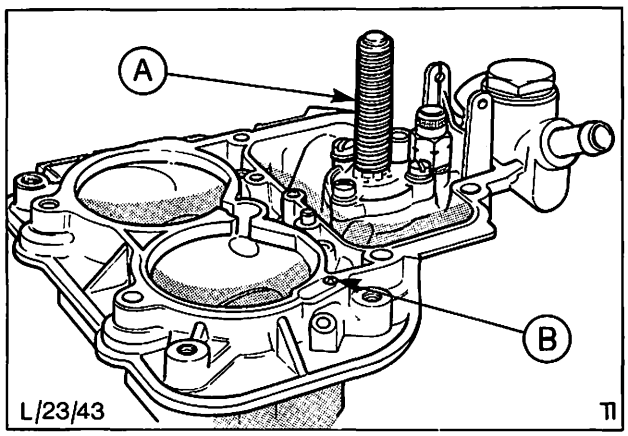


Abb. 73 Schwimmereinstellung; Anschlagzunge (Pfeil) zur Korrektur verbiegen

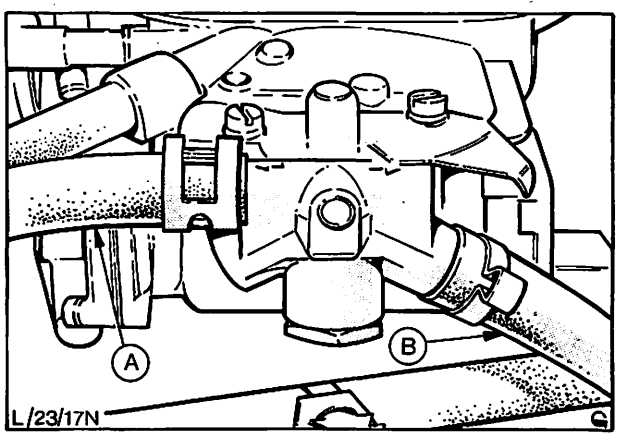


Abb. 74 Weber-Registervergaser
A = Kraftstoffrücklaufleitung
B = Kraftstoffzufuhrleitung

23 212 VERGASER REINIGEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 ausbauen.
4. Vergaser außen reinigen.
5. Äußeres Wassergehäuse der Startautomatik nach Entfernen der mittleren Halteschraube abbauen und so hoch wie möglich vom Vergaser weglegen, Abb. 75. O-Ring des Wassergehäuses entfernen.

   Vor Abbau des Wassergehäuses eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Beim Abbauen des Gehäuses muß der Kühlerverschlußdeckel montiert sein. Dadurch wird sichergestellt, daß möglichst wenig Kühlflüssigkeit verlorengeht.
6. Schrauben (5) entfernen, Verbindungsstange aushängen und Vergaserdeckel abheben, Abb. 76.
7. Kraftstoffreste unter Verwendung eines saugfähigen Lappens aus der Schwimmerkammer entfernen.
8. Düsen wie in Abb. 77 gezeigt aus dem Vergaser entfernen.

   Beim Entfernen von Haupt-, Leerlauf- und Luftkorrekturdüsen Lage und Größe der Düsen für den Zusammenbau beachten.
9. Spritzrohr mit zwei schmalen Schraubenziehern herausheben, Abb. 77.
10. Düsen und Düsensitze in Vergaser, Vergaserdeckel und Schwimmerkammer reinigen.
11. Düsen einsetzen.

    Auf richtige Einbaulage der jeweiligen Düsen achten. In Zweifelsfällen unter „Technische Daten" nachschlagen.
12. O-Ring am Spritzrohrhalter auf einwandfreien Zustand prüfen, ggf. erneuern. Spritzrohr einsetzen.
13. Dichtung einsetzen, Verbindungsstange der Startautomatik einhängen und Vergaserdeckel anbauen.
14. Äußeres Wassergehäuse der Startautomatik anbauen.
15. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
16. Batterie anschließen.

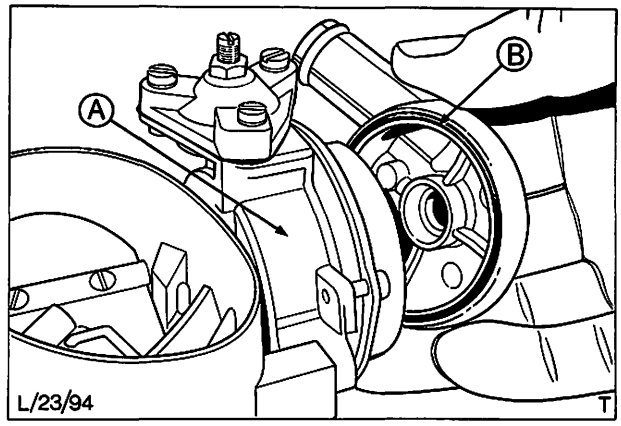


Abb. 75 Äußeres Wassergehäuse der Startautomatik abbauen
A = äußeres Wassergehäuse
B = O-Ring – Wassergehäuse

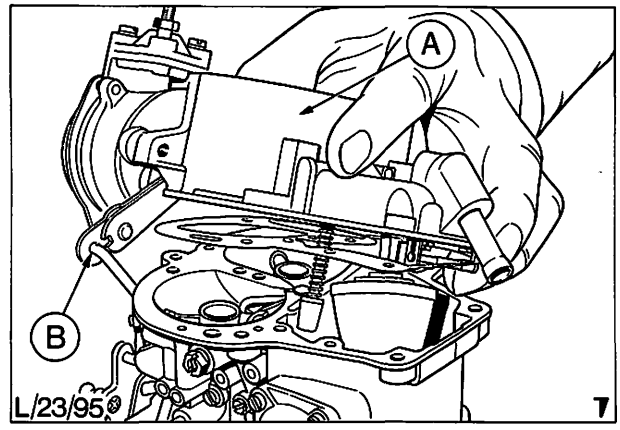


Abb. 76 Vergaserdeckel abheben
A = Vergaserdeckel
B = Verbindungsstange der Startautomatik

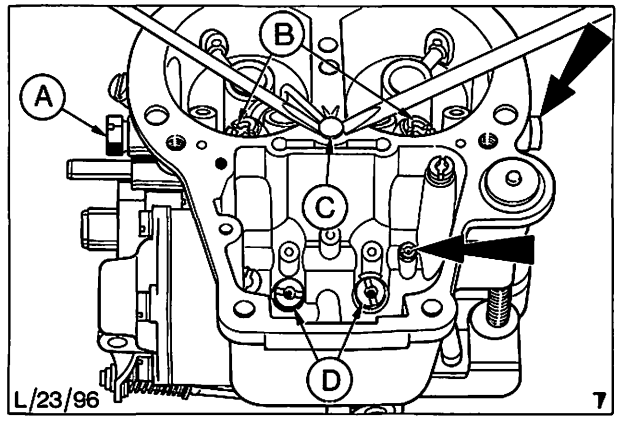


Abb. 77. Düsen, die zur Reinigung entfernt werden müssen
A = Leerlaufdüse
B = Luftkorrekturdüsen
C = Spritzrohr
D = Hauptdüsen

23 212

17. Kühlflüssigkeit überprüfen, ggf. nachfüllen.
18. Leerlaufdrehzahl und Gemischregulierung überprüfen und einstellen (siehe Pos. 23 213).
19. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

23 213 LEERLAUF EINSTELLEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Motor auf Betriebstemperatur bringen.
3. CO-Prüfgerät und Drehzahlmesser gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen.
4. Motor ca. 30 Sekunden lang mit einer Drehzahl von 3000/min, dann im Leerlauf laufenlassen.
5. Prüfgerät-Anzeigen stabilisieren lassen und CO%-Wert sowie Leerlaufdrehzahl ablesen.
6. Leerlaufdrehzahl auf die richtige Drehzahl einstellen, Abb. 78.

   Sollte jedoch der CO-Wert nicht stimmen, so ist wie folgt vorzugehen:
7. Abdeckkappe von der Leerlaufgemischschraube entfernen, Abb. 78.
8. Motor wie in Vorgang 4 beschrieben laufenlassen; warten, bis sich die Anzeigen stabilisiert haben, und Gemisch- sowie Drehzahlschraube einstellen, bis der angegebene CO%-Wert bei der vorgeschriebenen Drehzahl erreicht wird.

   Die Einstellung muß innerhalb von 10 bis 30 Sekunden abgeschlossen sein. Dauert die Einstellung länger als 30 Sekunden, müssen die Anzeigen gemäß obigem Vorgang erneut stabilisiert werden.
9. Neue Abdeckkappe auf der Gemischregulierschraube montieren.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

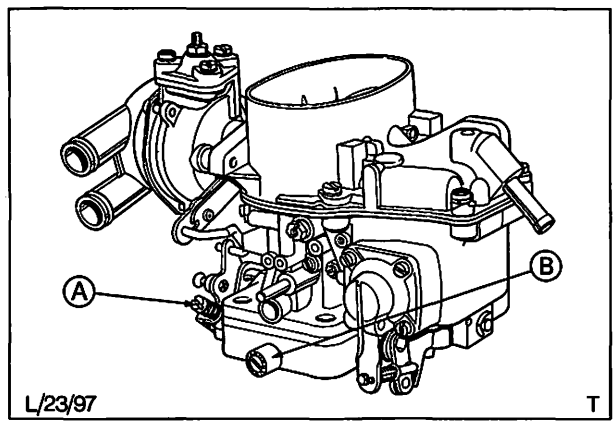


Abb. 78 Solex-Registervergaser
A = Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube
B = Verplombte Gemischregulierschraube

23 224 VERGASER AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Beide Schläuche von der Startautomatik abbauen, Abb. 79.

   Vor dem Abziehen der Schläuche eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Beim Abziehen der Schläuche muß der Kühlerverschlußdeckel aufgeschraubt sein. Abgezogene Schläuche so stellen, daß die Schlauchöffnung nach oben zeigt, damit so wenig Kühlflüssigkeit wie möglich verlorengeht.
5. Betätigungszug – Drosselklappen vom Vergaser aushängen.
6. Kraftstoffzufuhrleitung vom Vergaser abschließen.

   Ist eine Klemmschelle montiert, muß diese durch eine Schraubschelle ersetzt werden, Abb. 80.
7. Unterdruckleitung vom Vergaser abziehen.
8. Muttern (4) entfernen und Vergaser kompl. mit Dichtung abheben.

Einbauen

9. Auflageflächen von Vergaser und Ansaugkrümmer reinigen.
10. Vergaser unter Verwendung einer neuen Dichtung aufsetzen und befestigen.
11. Kraftstoffzufuhrleitung am Vergaser anschließen, Abb. 80.
12. Unterdruckleitung, Drosselklappen-Betätigungszug und Schläuche der Startautomatik anschließen.
13. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
14. Batterie anschließen.
15. Leerlaufdrehzahl und Gemischregulierung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
16. Kühlmittelstand prüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen.
17. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

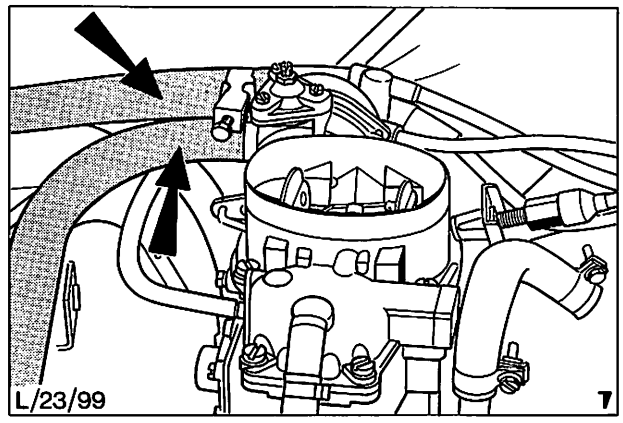


Abb. 79 Wasserschläuche der Startautomatik

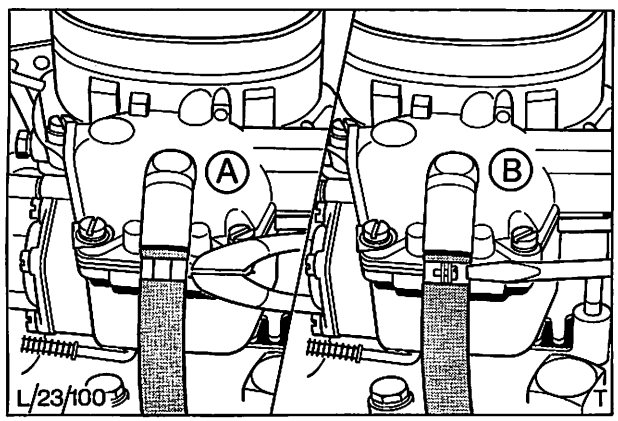


Abb. 80 Kraftstoffzufuhrleitung am Vergaser ab- und anschließen
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

23 224 6 VERGASER REINIGEN (Vergaser ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Vergaser außen reinigen.
2. Schrauben (5) entfernen, Verbindungsstange aushängen und Vergaserdeckel abheben, Abb. 81.

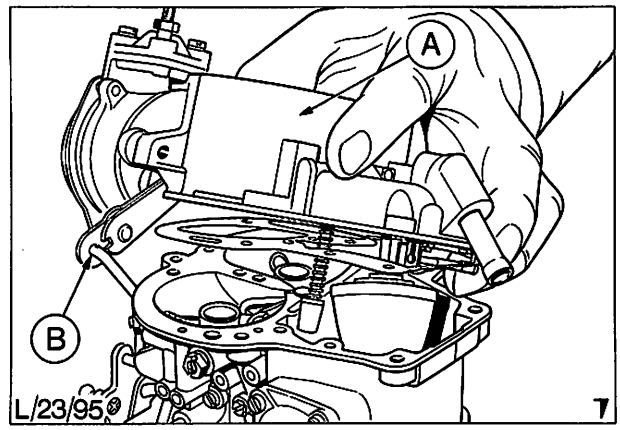


Abb. 81 Abnehmen des Vergaserdeckels
A = Vergaserdeckel
B = Verbindungsstange der Startautomatik

3. Düsen aus dem Vergaser entfernen, Abb. 82. Lage und Größe der Düsen für den Zusammenbau beachten.

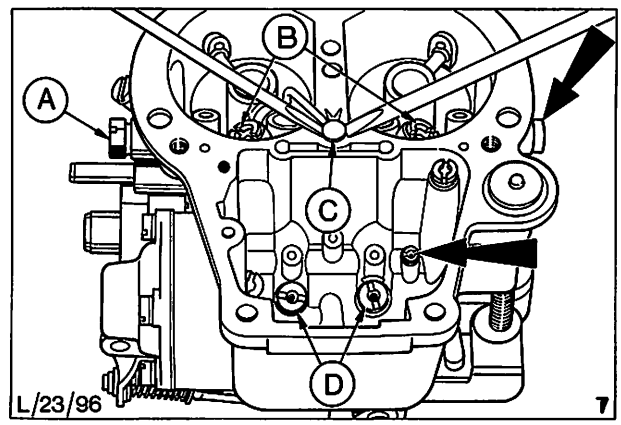


Abb. 82 Düsen, die zur Reinigung entfernt werden müssen
A = Leerlaufdüse
B = Luftkorrekturdüsen
C = Spritzrohr
D = Hauptdüsen

4. Spritzrohr mit **zwei** schmalen Schraubenziehern herausheben, Abb. 82.

5. Schrauben (4) entfernen und Beschleunigerpumpenmembran ausbauen.

   Darauf achten, daß die Rückdruckfeder nicht verlorengeht, Abb. 83.

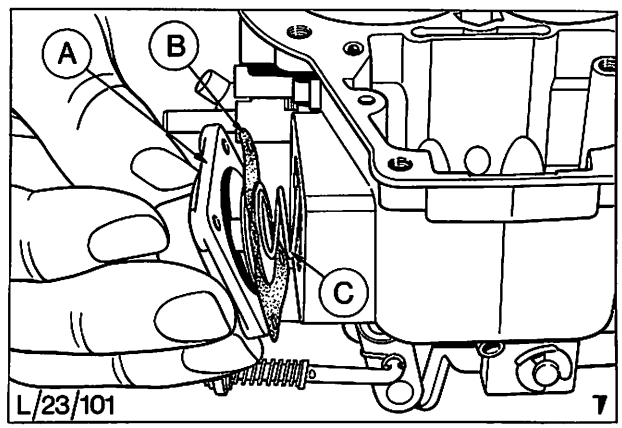


Abb. 83 Einzelteile der Beschleunigerpumpe ausbauen
A = Pumpendeckel
B = Membran
C = Rückdruckfeder

23 224 6

6. Abdeckkappe entfernen und Gemischschraube herausdrehen.

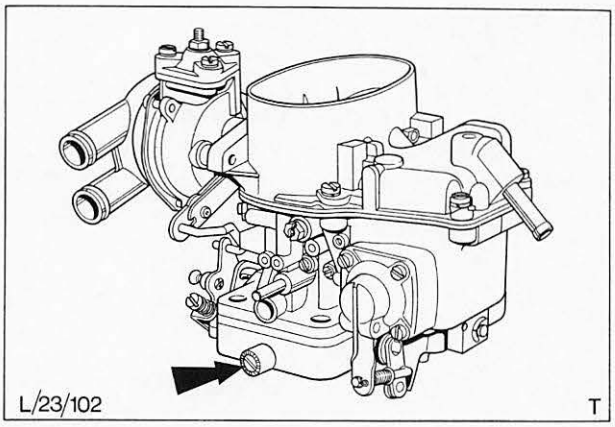


Abb. 84 Abdeckkappe der Gemischregulierschraube

7. Sicherungsring entfernen und Schwimmerkammer-Belüftungsventilplatte abbauen.

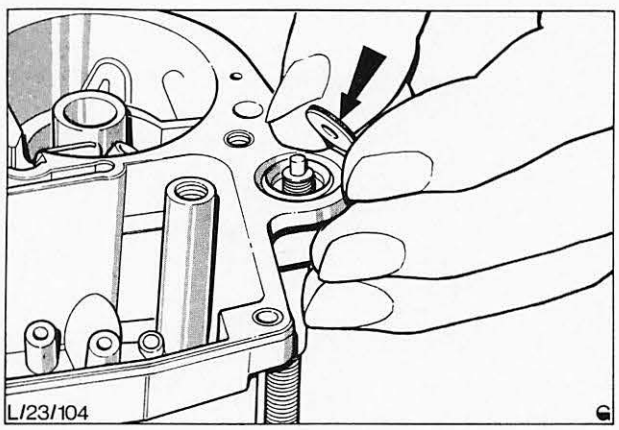


Abb. 85 Ventilplatte – Schwimmerkammerbelüftung

8. Vergaserdeckel wie folgt zerlegen, Abb. 86:

   Schwimmerachse aushängen und Schwimmereinheit ausbauen, Federklammer des Nadelventils entfernen und Nadelventileinheit herausdrehen.

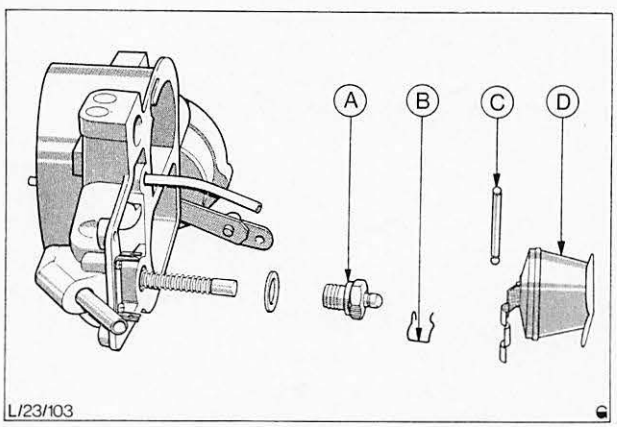


Abb. 86 Vergaserdeckel zerlegt
A = Nadelventileinheit
B = Federklammer
C = Schwimmerachse
D = Schwimmer

23 224 6

9. Schwimmerkammer, Vergaserdeckel und Düsen reinigen. Sicherstellen, daß alle Düsen und Düsensitze im Vergasergehäuse gereinigt werden, Abb. 87.

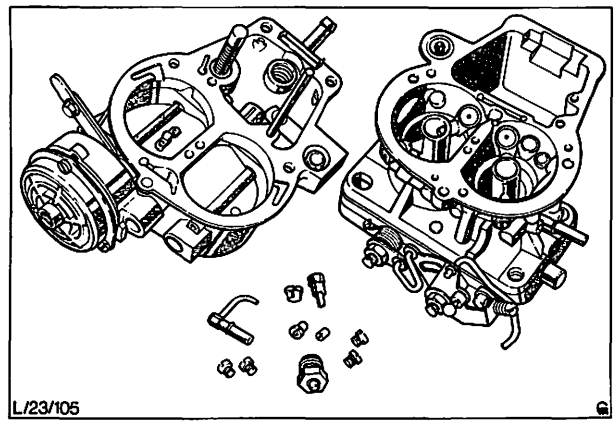


Abb. 87 Zu reinigende Teile

10. Vergasergehäuse und Einzelteile überprüfen, Abb. 88.

    Schwimmer auf Dichtheit, Membranen und Dichtung auf Risse, Nadelventile und Drosselklappenwelle auf Beschädigung bzw. Verschleiß prüfen.

11. Gemischregulierschraube eindrehen.

    Nach Einbau des Vergasers und erfolgter Einstellung der Gemischregulierung ist eine neue Abdeckkappe zu montieren.

12. Schwimmerkammer-Belüftungsventilplatte auf Beschädigung überprüfen und einsetzen.

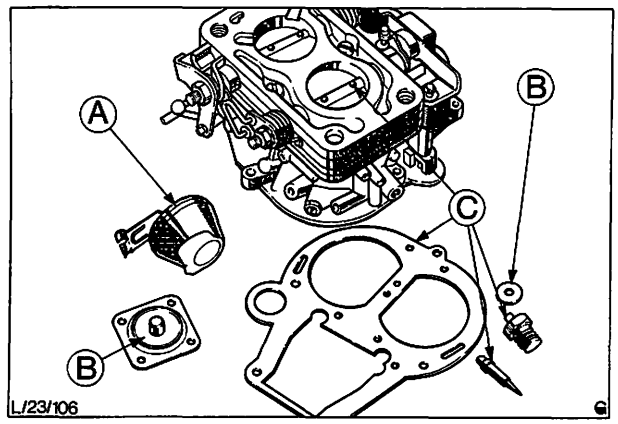


Abb. 88 Zu prüfende Teile
A = auf Dichtheit prüfen
B = auf Risse prüfen
C = auf Verschleiß und Beschädigung prüfen

13. Beschleunigerpumpe komplett einbauen, dabei darauf achten, daß die Membran richtig aufliegt und daß die Rückdruckfeder wie die in Abb. 89 gezeigte Einbaulage montiert wird.

14. Düsen einsetzen und Spitzrohr einpressen, dabei darauf achten, daß die Düsen in ihre ursprüngliche Bohrungen montiert werden.

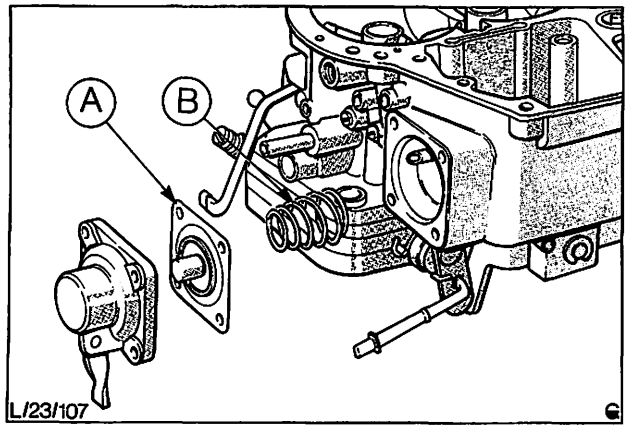


Abb. 89 Beschleunigerpumpe zerlegt
A = Beschleunigerpumpenmembran
B = Rückdruckfeder

23 224 6

15. Schwimmer und Nadelventil in umgekehrter Reihenfolge wie in Vorgang 8 beschrieben, einbauen.

    Sicherstellen, daß die Federklammer richtig am Nadelventil und an der Anschlagzunge des Schwimmers angebracht ist, Abb. 90.

16. Schwimmerstand gemäß Pos. 23 244 prüfen und einstellen.

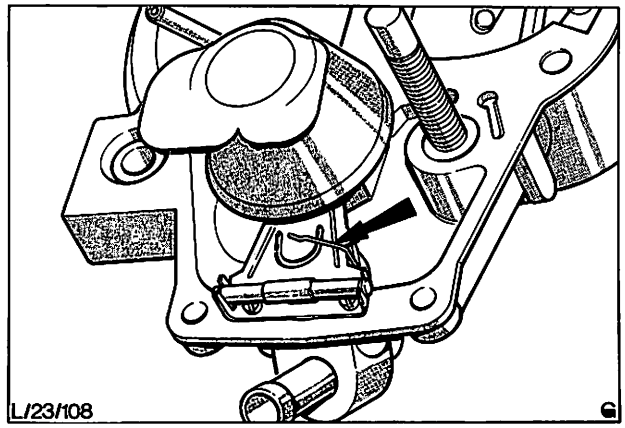


Abb. 90 Vergaserdeckel (auf richtige Befestigung der Federklammer – Schwimmer achten)

17. Bei teilweise mit Kraftstoff gefüllter Schwimmerkammer Beschleunigerpumpe betätigen und Spritzrichtung gegenüber Drosselklappen durch Sichtprüfung kontrollieren, Abb. 91.

18. Verbindungsstange der Startautomatik einhängen, Vergaserdeckeldichtung auflegen und Vergaserdeckel anbauen.

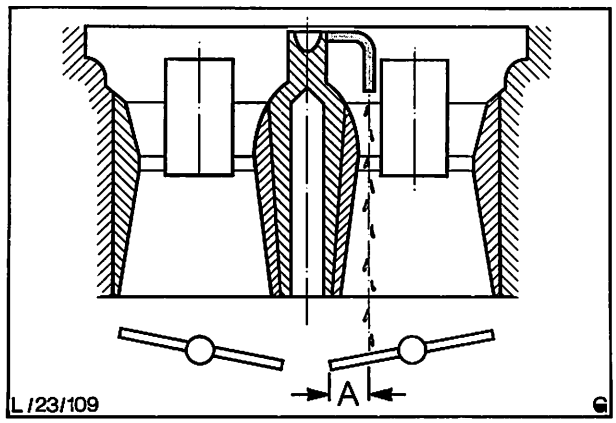


Abb. 91 Spritzrichtung der Spritzrohre (Beschleunigerpumpe) einstellen. Maß „A", siehe Technische Daten.

19. Schwimerkammerbelüftung wie folgt prüfen und einstellen:

    a) Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube lösen

    b) Sicherstellen, daß die Drosselklappen völlig geschlossen sind und nicht durch die Startautomatik offengehalten werden.

    c) Bei geschlossenen Drosselklappen Spiel zwischen unterer Beilagscheibe und Betätigungsstößel kontrollieren, „C" in Abb. 92. Das Spiel muß 5,5 ± 1,5 mm betragen.

    d) Durch Biegen des Betätigungshebels „D", Abb. 92, wie erforderlich, einstellen.

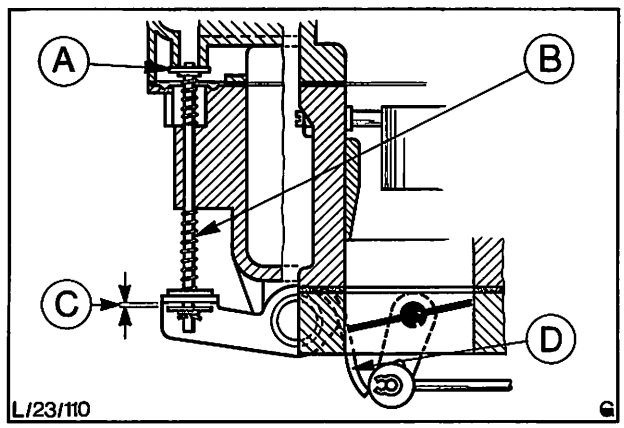


Abb. 92 Einstellung der Schwimmerkammerbelüftung
A = Ventilplatte
B = Ventilstange
C = Spiel
D = Betätigungshebel

23 244 SCHWIMMERNADELVENTIL AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Vergaser außen reinigen.
5. Kraftstoffzufuhrleitung vom Vergaser abschließen. Ist eine Klemmschelle montiert, muß diese durch eine Schraubschelle ersetzt werden, Abb. 93.

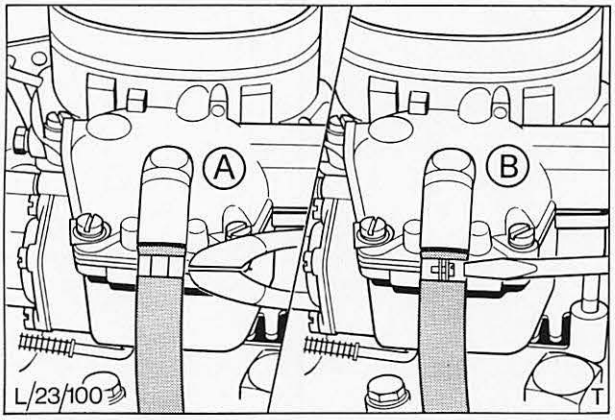


Abb. 93 Kraftstoffzufuhrleitung am Vergaser ab- und anschließen
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

6. Äußeres Wassergehäuse der Startautomatik nach Entfernen der Halteschraube abbauen und so hoch wie möglich vom Vergaser weglegen. O-Ring entfernen.

   Vor Abbau des Wassergehäuses eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Beim Abbauen des Gehäuses muß der Kühlerverschlußdeckel montiert sein. Dadurch wird sichergestellt, daß möglichst wenig Kühlflüssigkeit verlorengeht.
7. Schrauben (5) entfernen, Verbindungsstange der Startautomatik aushängen und Vergaserdeckel abheben.
8. Kraftstoffreste in der Schwimmerkammer unter Verwendung eines saugfähigen Lappens entfernen.
9. Schwimmerachse aushängen und Schwimmer ausbauen, Federklammer des Schwimmernadelventils entfernen und Ventil herausdrehen, Abb. 94.

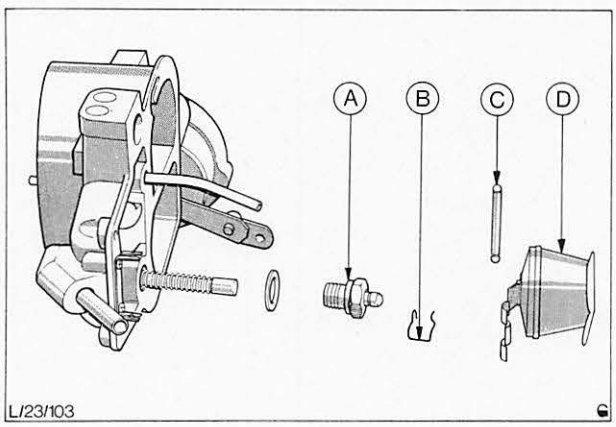


Abb. 94 Vergaserdeckel – Einzelteile
A = Schwimmernadelventil
B = Federklammer
C = Schwimmerachse
D = Schwimmer

Einbauen

10. Schwimmerkammer und Düsen reinigen.
11. Schwimmernadelventil und Schwimmer einbauen, dabei darauf achten, daß die Federklammer richtig auf dem Ventil und der Anschlagzunge angebracht ist, Abb. 95.

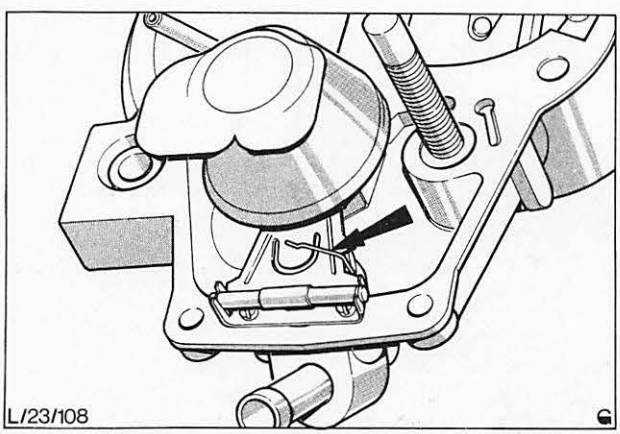


Abb. 95 Vergaserdeckel mit richtig befestigter Federklammer (Schwimmer)

SOLEX-REGISTERVERGASER

23 244

12. Schwimmerstand einstellen.

    Vergaserdeckel senkrecht halten, damit das Schwimmernadelventil geschlossen ist. Abstand von Vergaserdeckelflansch bis Schwimmerboden messen, Abb. 96.

    Bei obigem Einstellvorgang darf die Vergaserdeckeldichtung nicht montiert sein!

    Die Einstellung erfolgt durch Verbiegen der in Abb. 97 gezeigten Anschlagzunge.

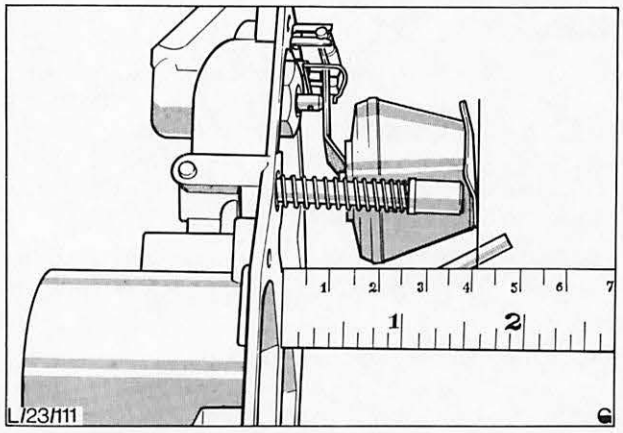


Abb. 96 Schwimmereinstellung überprüfen

13. Verbindungsstange der Startautomatik einhängen, Vergaserdeckeldichtung auflegen und Vergaserdeckel anbauen.
14. Äußeres Gehäuse der Startautomatik anbauen.
15. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
16. Batterie anschließen.
17. Kühlmittelstand überprüfen, ggf. Kühlmittel nachfüllen.
18. Leerlaufdrehzahleinstellung und Gemischregulierung prüfen und einstellen.
19. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

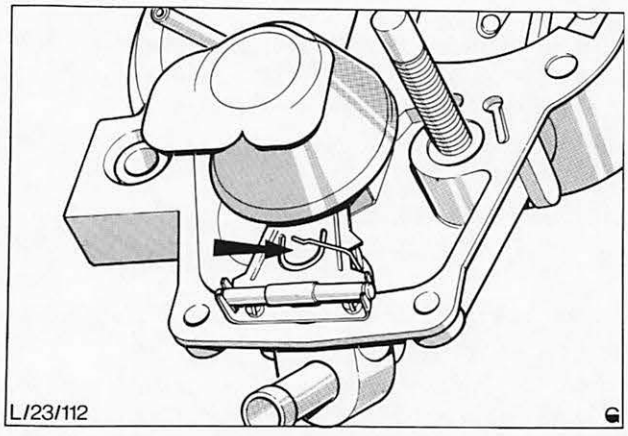


Abb. 97 Anschlagzunge – Schwimmereinstellung

SOLEX-DOPPELVERGASER

23 212 VERGASER REINIGEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 ausbauen.
4. Vergaser außen reinigen.
5. Bei Vergasern mit durch Kühlmitteltemperatur geregelter Startautomatik äußeres Wassergehäuse der Startautomatik nach Entfernen der mittleren Halteschraube abbauen und so hoch wie möglich vom Vergaser weglegen, Abb. 98.

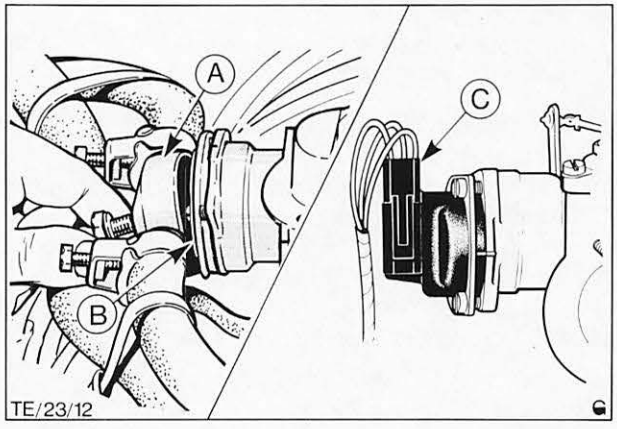


Abb. 98 Startautomatik abbauen
A = äußeres Gehäuse – Startautomatik
B = O-Ring – Gehäuse
C = Kabelstrang – elektrische Startautomatik

23 212

Vor Abbau des Wassergehäuses eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Beim Abbauen des Gehäuses muß der Kühlerverschlußdeckel montiert sein, damit möglichst wenig Kühlflüssigkeit verlorengeht.

6. Bei Vergasern mit elektrisch geregelter Startautomatik Kabelstrang vom Gehäuse der Startautomatik abklemmen, Abb. 98.
7. Schrauben (7) vom Vergaserdeckel entfernen, Verbindungsstange der Startautomatik aushängen und Vergaserdeckel abheben, Abb. 99.
8. Kunststoff-Halter der Schwimmerachse vorsichtig herausdrücken, Schwimmer und Schwimmernadelventil gemäß Pos. 23 244 herausnehmen.
9. Kraftstoffreste in der Schwimmerkammer unter Verwendung eines saugfähigen Lappens entfernen.
10. Beide Leerlaufdüsen und Hauptdüsen herausdrehen. Spritzrohre mit **zwei** schmalen Schraubenziehern vorsichtig herausheben, Abb. 100.
11. Vergasergehäuse, Düsen und Düsensitze reinigen.
12. Ausgebaute Düsen einsetzen. O-Ring am Spritzrohrhalter auf einwandfreien Zustand prüfen, ggf. erneuern.
13. Schwimmernadelventil und Schwimmer gemäß Position 23 244 einbauen.
14. Verbindungsstange der Startautomatik einhängen, Vergaserdeckel aufsetzen und befestigen.
15. Äußeres Wassergehäuse der Startautomatik anbauen bzw. Kabelstrang der elektrischen Startautomatik anschließen. O-Ring auf einwandfreien Zustand prüfen, ggf. erneuern, Abb. 98.
16. Ansauggeräuschdämpfer anbauen und Batterie anschließen.
17. Leerlauf-Umgemischsystem gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
18. Kühlmittelstand prüfen, ggf. Kühlmittel nachfüllen.
19. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

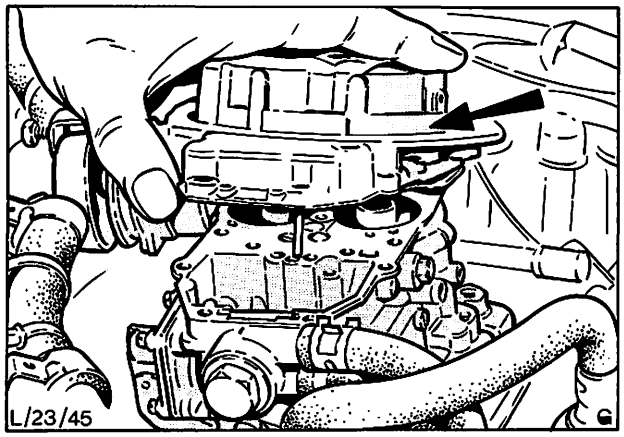


Abb. 99 Vergaserdeckel abheben

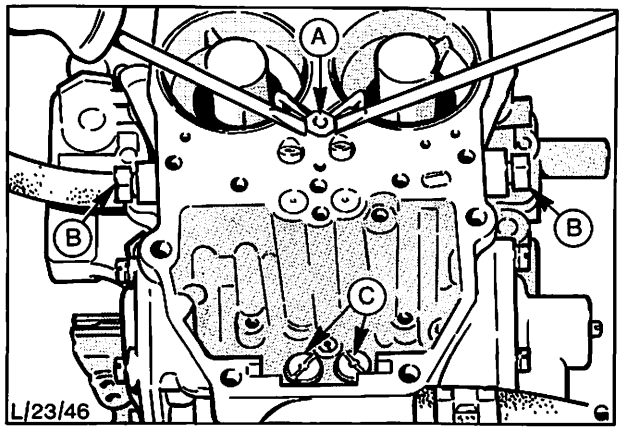


Abb. 100 Düsen, die zur Reinigung entfernt werden müssen
A = Spritzrohre – Beschleunigerpumpe
B = Leerlaufdüsen
C = Hauptdüsen

23 213 LEERLAUF EINSTELLEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Motor auf Betriebstemperatur bringen.

23 213

3. CO-Prüfgerät und Drehzahlmesser gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen.
4. Sofern zutreffend, Abdeckkappe von der Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube „B" in Abb. 101A bzw. 101B entfernen. Dazu Abdeckkappe mit einer Zange zerdrücken und abhebeln.
5. Motor ca. 30 Sekunden mit einer Drehzahl von 3000/min, dann im Leerlauf laufenlassen.
6. So lange warten, bis sich die Anzeigen stabilisiert haben, dann CO%-Wert und Leerlaufdrehzahl ablesen.
7. Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube „B" in Abb. 101, 101A und 101B (im Vergasergehäuse) so justieren, daß die vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl (siehe Technische Daten) erreicht wird.
8. Falls jetzt der CO-Wert nicht stimmt, Motor abstellen und Abdeckkappe bzw. Blindstopfen von der Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube entfernen.

   Je nach Fertigungsstand und Ausführung des Vergasers ändert sich die Lage der Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube. Diese ist entweder im Vergaserdeckel („A" in Abb. 101/101A) und mit Abdeckkappe gesichert, oder im Vergasergehäuse („A" in Abb. 101C), neben der Leerlauf-Einstellschraube, und mit Blindstopfen gesichert.
9. Motor wie in Vorgang 5 beschrieben laufenlassen und Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube und Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube mit einem isolierten Schraubenzieher justieren, bis die vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl und dabei der vorgeschriebene CO-Wert eingestellt werden.

   Falls an vor Juni 1979 hergestellten Fahrzeugen die vorgeschriebene Einstellung nicht erreicht werden kann, Grundleerlaufdrehzahl justieren. An Vergasern, die nach Juni 1979 hergestellt wurden, ist das Grundleerlaufsystem nicht einstellbar.

   Beachte: Die nachfolgend beschriebene Einstellung sollte nur vorgenommen werden, wenn Beanstandungen über schlechten Lauf vorliegen oder wenn der Vergaser überholt wurde.

10. Grundeinstellung des Leerlaufs:
    a) Leerlauf-Umgemischsystem verschließen. Hierzu Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube „B" in Abb. 101 ganz eindrehen. Kunststoffkappen von der Drosselklappen-Anschlagschraube „A", Abb. 102, und von der Gemischregulierschraube „B", Abb. 102, entfernen.

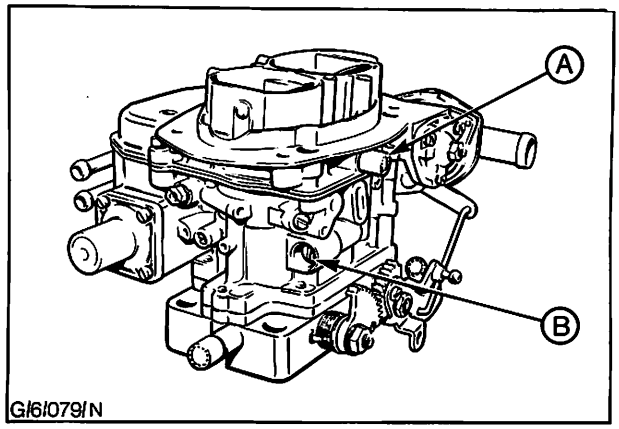


Abb. 101 Lage der Umgemisch-Einstellschrauben (Vergaser bis Juni 1979)
A = Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube
B = Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube

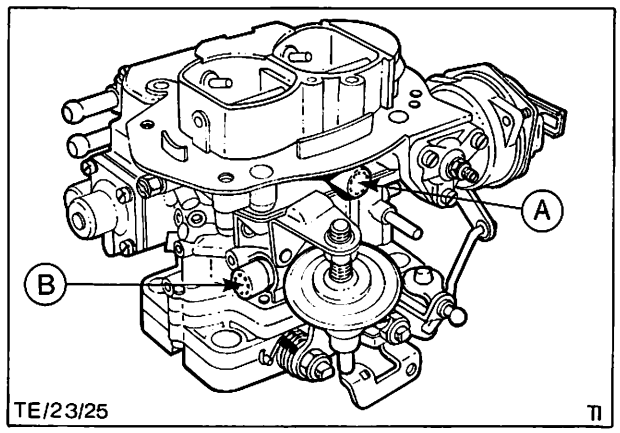


Abb. 101A Lage der Umgemisch-Einstellschrauben (Vergaser nach Juni 1979)
A = Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube
B = Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube

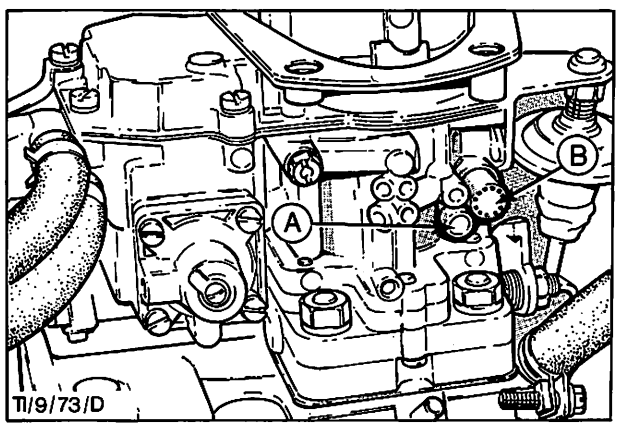


Abb. 101B Alternativlage der Umgemisch-Einstellschrauben (Vergaser nach Juni 1979)
A = Kraftstoff-Umgemisch-Einstellschraube
B = Leerlauf-Umgemisch-Einstellschraube

23 213

b) Bei stehendem Motor beide Gemischregulierschrauben ganz hineindrehen, dann gleichmäßig wieder 5 Umdrehungen herausdrehen. Anschließend Motor laufenlassen.

c) Drosselklappen-Anschlagschraube „A" und Gemischregulierschraube „B" so einstellen, daß bei der vorgeschriebenen **Grundleerlaufdrehzahl** der vorgeschriebene **Grund-CO%-Wert** angezeigt wird. Die Korrektur des CO-Gehalts ist durch gleichmäßiges Verstellen der beiden Gemischregulierschrauben „B" vorzunehmen.

d) Nach korrekter Einstellung. Gemischregulierschrauben und Drosselklappen-Anschlagschraube wieder mit Kunststoff-Kappen abdecken.

e) Leerlauf-Umgemischsystem wieder öffnen und gemäß Vorgang 6 und 8 einstellen.

11. Neue Abdeckkappen bzw. Blindstopfen auf die Umgemisch-Einstellschrauben montieren.

12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

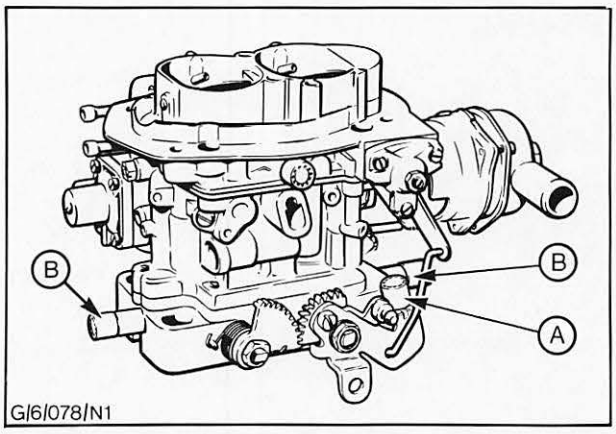


Abb. 102 Grundeinstellung des Leerlaufs (Vergaser-Fertigung vor Juni 1979)
A = Drosselklappen-Anschlagschraube (Grundleerlauf-Einstellschraube)
B = Gemischregulierschraube

23 224 VERGASER AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Beide Schläuche von der Startautomatik abbauen bzw. Kabelstrang abziehen, Abb. 103.

   Vor dem Abziehen der Schläuche eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Beim Abziehen der Schläuche muß der Kühlerverschlußdeckel aufgeschraubt sein. Abgezogene Schläuche so stellen, daß die Schlauchöffnungen nach oben zeigen, damit möglichst wenig Kühlflüssigkeit verlorengeht.
5. Betätigungszug – Drosselklappen vom Vergaser aushängen.
6. Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungen vom Vergaser abschließen.

   Ist eine Klemmschelle montiert, muß diese durch eine Schraubschelle ersetzt werden, Abb. 104.

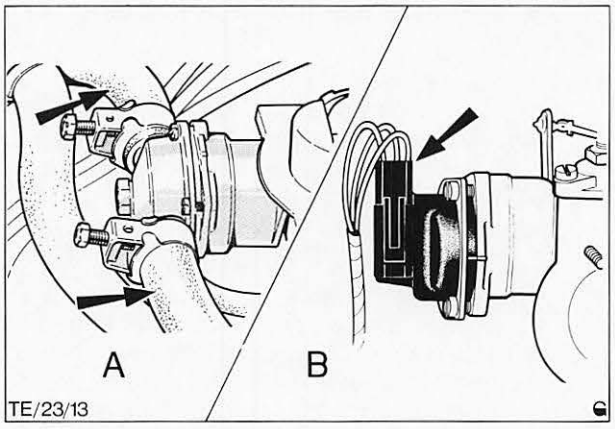


Abb. 103 Startautomatik abbauen
A = Wasserschläuche bei der durch Kühlmitteltemperatur geregelten Startautomatik
B = Kabelstrang-Anschluß der elektrischen Startautomatik

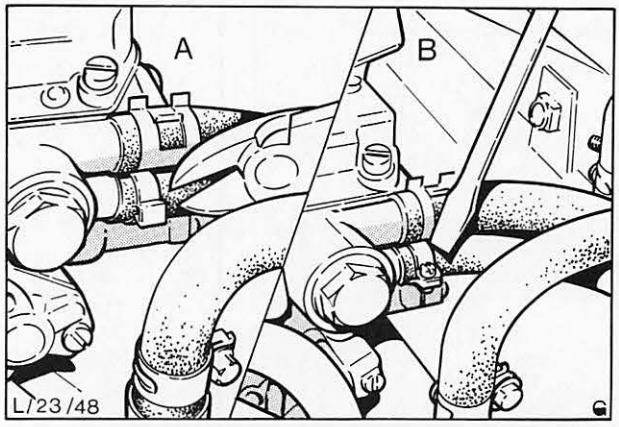


Abb. 104 Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitung am Vergaser ab- und anschließen
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

23 224

7. Unterdruckleitung vom Vergaser abziehen.
8. Muttern (4) entfernen und Vergaser komplett mit Dichtung abheben.

Einbauen

9. Auflageflächen von Vergaser und Ansaugkrümmer reinigen.
10. Vergaser unter Verwendung einer neuen Dichtung aufsetzen und befestigen.
11. Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungen am Vergaser anschließen, Abb. 105.

    Leitungen unbedingt am jeweils richtigen Stutzen anschließen! Die Fließrichtung ist durch zwei Pfeile auf dem Kraftstoff-Einlaßstutzen gekennzeichnet.
12. Unterdruckleitung, Drosselklappen-Betätigungszug und Schläuche der Startautomatik anschließen.
13. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
14. Batterie anschließen.
15. Kühlmittelstand prüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen.
16. Leerlauf-Umgemischsystem gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
17. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

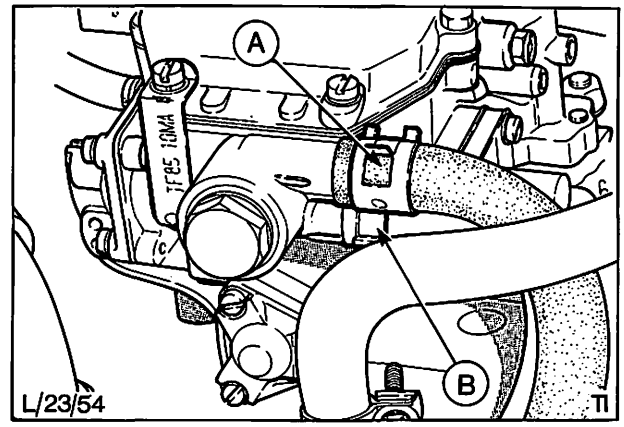


Abb. 105 A = Kraftstoffrücklaufleitung
B = Kraftstoffzufuhrleitung

23 224 6 VERGASER REINIGEN (Vergaser ausgebaut)

ERFORDERLICHES MESSWERKZEUG:
Tiefenlehre

1. Vergaser außen reinigen.
2. Schrauben (7) entfernen, Verbindungsstange der Startautomatik aushängen und Vergaserdeckel abheben, Abb. 106.

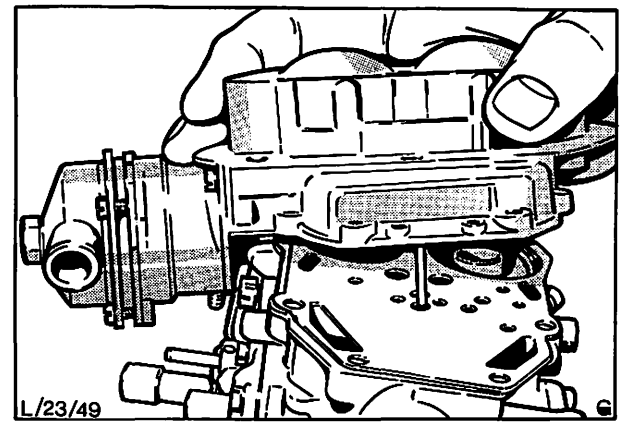


Abb. 106 Abnehmen des Vergaserdeckels

3. Kunststoffhalter der Schwimmerachse vorsichtig herausdrücken, Schwimmer und Schwimmernadelventil herausnehmen.
4. Düsen (5) herausdrehen und Spritzrohre mit **zwei** schmalen Schraubenziehern vorsichtig herausheben, Abb. 107.

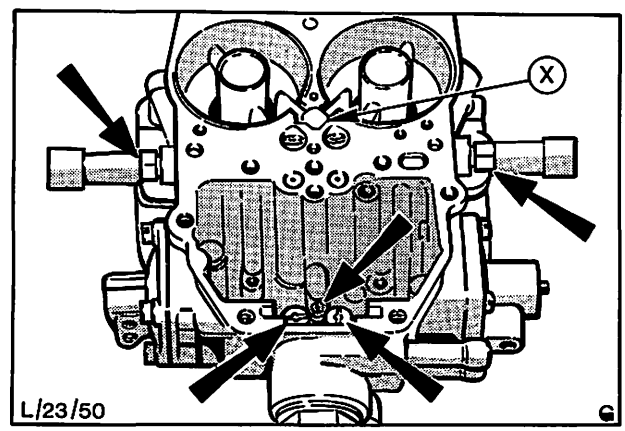


Abb. 107 Düsen, die zur Reinigung entfernt werden müssen
X = Spritzrohre – Beschleunigerpumpe

23 224 6

5. Schrauben (4) entfernen und Beschleunigerpumpenmembran komplett abbauen. Darauf achten, daß die Rückdruckfeder nicht verlorengeht, Abb. 108.
6. Schrauben (3) der Anreicherungsventil-Membraneinheit entfernen und Membraneinheit abnehmen, Abb. 108.
7. Abdeckkappen entfernen und Gemischregulierschrauben herausdrehen.

   Zum Entfernen der Abdeckkappen diese mit einer Zange zusammenpressen, bis der äußere Teil bricht, dann Kappen abheben.

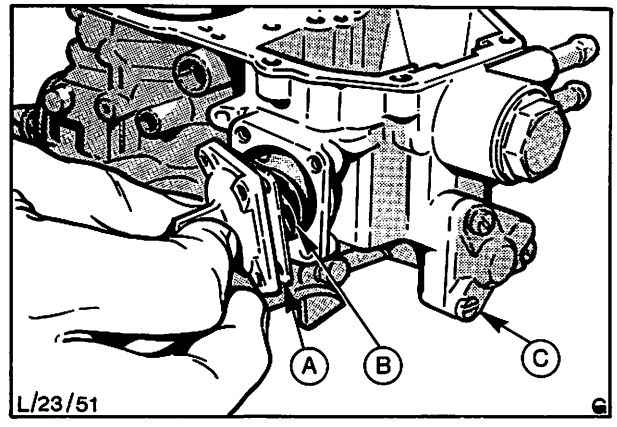


Abb. 108 Beschleunigerpumpenmembran komplett abbauen
A = Membran – Beschleunigerpumpe
B = Rückdruckfeder – Beschleunigerpumpenmembran
C = Anreicherungsventil-Membraneinheit

8. Schrauben (4) entfernen und Unterdruck-Einspritzvorrichtung abbauen. Darauf achten, daß die Membranrückdruckfeder nicht verlorengeht, Abb. 109.

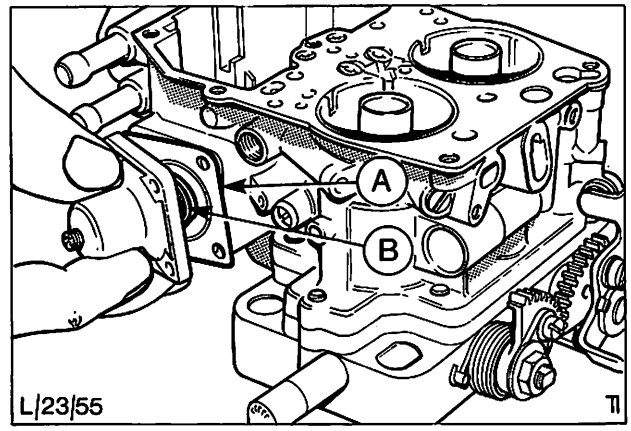


Abb. 109 Unterdruck-Einspritzvorrichtung ausbauen
A = Membran
B = Rückdruckfeder

9. Schwimmerkammer, Vergaserdeckel und Düsen reinigen. Sicherstellen, daß alle Düsen und Düsensitze im Vergasergehäuse gereinigt werden, Abb. 110.

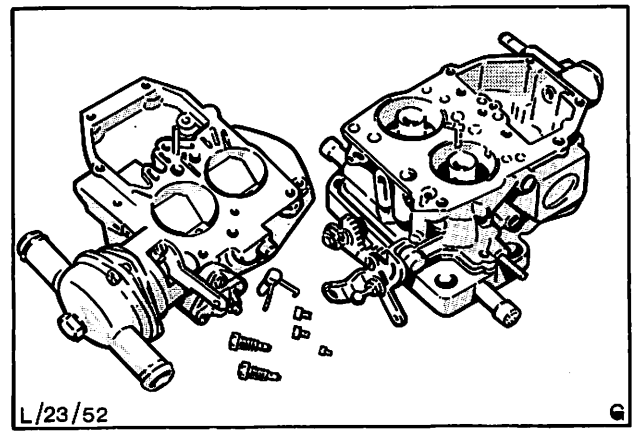


Abb. 110 Zu reinigende Teile

23 224 6

10. Vergasergehäuse und Einzelteile überprüfen. Abb. 111 zeigt die wichtigsten Teile, die überprüft werden sollen:

    Schwimmer auf Dichtheit, Membranen und Dichtung auf Risse, Schwimmernadelventil und Drosselklappenwelle auf Verschleiß bzw. Beschädigung prüfen.

11. Beide Gemischregulierschrauben eindrehen.

    Nach Einbau des Vergasers und erfolgter Einstellung des Grundleerlaufs Gemischregulierschrauben mit neuen Abdeckkappen versehen.

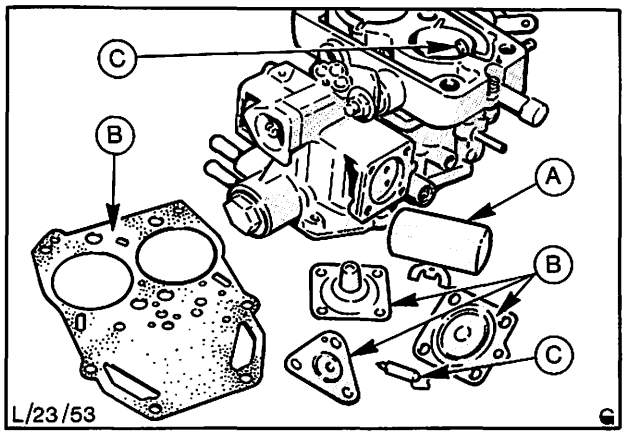


Abb. 111 Zu prüfende Teile
A = auf Dichtheit prüfen
B = auf Risse prüfen
C = auf Verschleiß und Beschädigung prüfen

12. Einzelteile der Beschleunigerpumpe und der Anreicherungsventil-Membraneinheit einbauen, dabei darauf achten, daß die Membranen nicht geknickt werden und daß die Rückdruckfedern die jeweils in Abb. 112 gezeigte Einbaulage einnehmen.

13. Unterdruck-Einspritzvorrichtung einbauen. Dabei darauf achten, daß die Membran nicht geknickt oder verdreht wird.

14. Düsen (5) einsetzen, dabei die kleine, zwischen den Hauptdüsen befindliche Leerlaufdüse zuerst einsetzen. Darauf achten, daß diese nicht in eine der beiden Hauptdüsen-Sitzbohrungen hineinfällt. Spritzrohre der Beschleunigerpumpe leicht einklopfen.

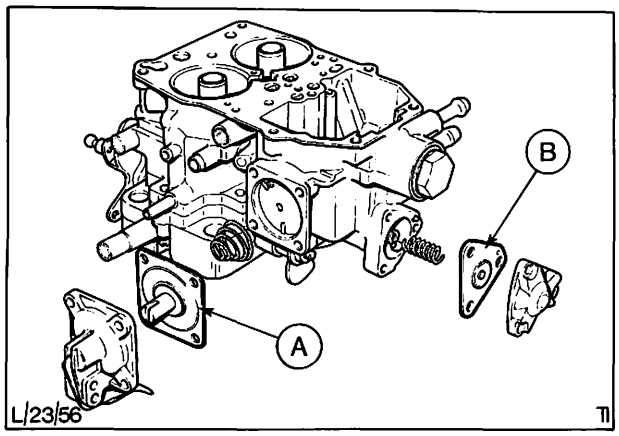


Abb. 112 Beschleunigerpumpe und Anreicherungsventil-Membraneinheit zerlegt
A = Membran – Beschleunigerpumpe
B = Membran – Anreicherungsventil-Membraneinheit

15. Schwimmer und Schwimmernadelventil einbauen, Abb. 113.

    Schwimmernadelventil einsetzen. Darauf achten, daß die Federklammer richtig am Nadelventil angebracht ist. Schwimmer mit Schwimmerachse versehen und so in die Schwimmerkammer einsetzen, daß die Anschlagzunge des Schwimmers hinter die Federklammer am Nadelventil eingehängt wird.

16. Schwimmerstand gemäß Pos. 23 244 einstellen, siehe Technische Daten.

17. Spritzrichtung – Beschleunigerpumpe kontrollieren und ggf. einstellen.

    Schwimmerkammer zum Teil mit Kraftstoff füllen, Beschleunigerpumpe betätigen und Spritzrichtung gegenüber Drosselklappen durch Sichtprüfung kontrollieren, Abb. 114. Maß „A" siehe Technische Daten.

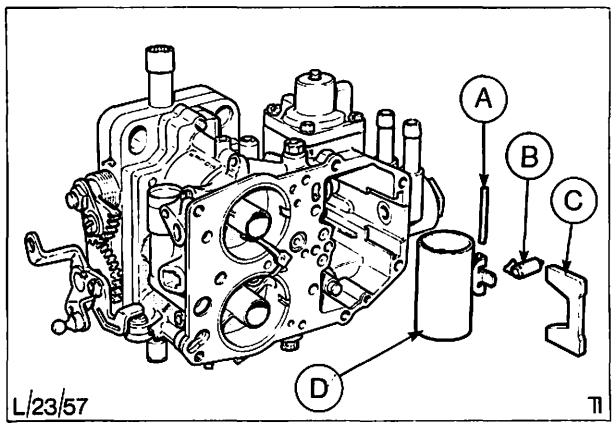


Abb. 113 Schwimmernadelventil und Schwimmer zerlegt
A = Schwimmerachse
B = Schwimmernadelventil
C = Kunststoffhalter
D = Schwimmer

23 224 6

18. Verbindungsstange der Startautomatik einhängen, Vergaserdeckeldichtung auflegen und Vergaserdeckel montieren.

19. Bei Vergasern, die vor Juni 1979 hergestellt wurden, Drosselklappen-Synchronisierung prüfen und einstellen, Abb. 115.

    Beachte: Bei nach Juni 1979 hergestellten Vergasern kann die Drosselklappen-Synchronisierung nach der werksseitigen Einstellung und Absicherung nicht mehr verändert werden.

    Abdeckkappe entfernen und Drosselklappen-Anschlagschraube so weit zurückdrehen, bis sie den Drosselklappenhebel nicht mehr berührt. Sicherungsschraube am Sekundärzahnsegment lösen. Starterklappen in geöffneter Stellung halten, Drosselklappenhebel öffnen und schließen lassen. Drosselklappen durch leichtes Anklopfen zudrücken und Sicherungsschraube am Sekundärzahnsegment festziehen. Zur Kontrolle Drosselklappen-Anschlagschraube so weit gegen den Drosselklappenhebel drehen, bis ein 0,05 mm breiter Spalt zwischen einer der Drosselklappen und der Drosselklappenbohrung vorhanden ist. Sicherstellen, daß der Spalt an der anderen Drosselklappe gleich breit ist.

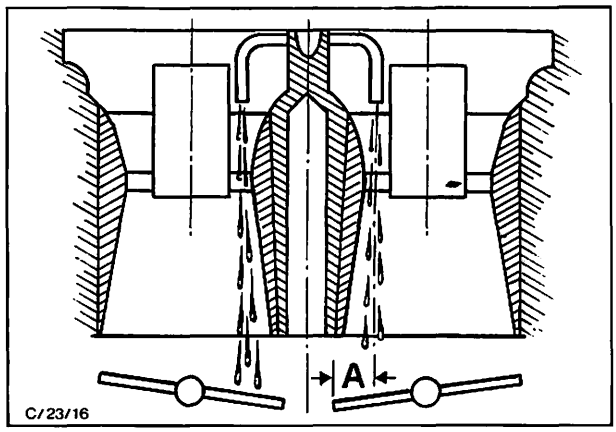


Abb. 114 Spritzrichtung der Spritzrohre (Beschleunigerpumpe) einstellen. Maß „A", siehe Technische Daten

23 244 SCHWIMMERNADELVENTIL AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES MESSWERKZEUG:
Tiefenlehre

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Vergaser außen reinigen.
5. Bei Vergasern mit durch Kühlmitteltemperatur geregelter Startautomatik äußeres Wassergehäuse der Startautomatik nach Entfernen der mittleren Halteschraube abbauen und so hoch wie möglich vom Vergaser weglegen, Abb. 116.

   Vor Abbau des Wassergehäuses eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Beim Abbauen des Gehäuses muß der Kühlerverschlußdeckel montiert sein. Dadurch wird sichergestellt, daß möglichst wenig Kühlflüssigkeit verlorengeht.

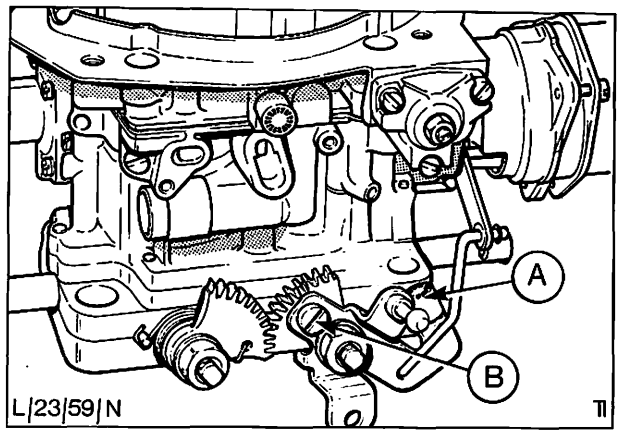


Abb. 115 Drosselklappen-Synchronisierung einstellen
A = Drosselklappen-Anschlagschraube (Grundleerlauf-Einstellschraube)
B = Sicherungsschraube

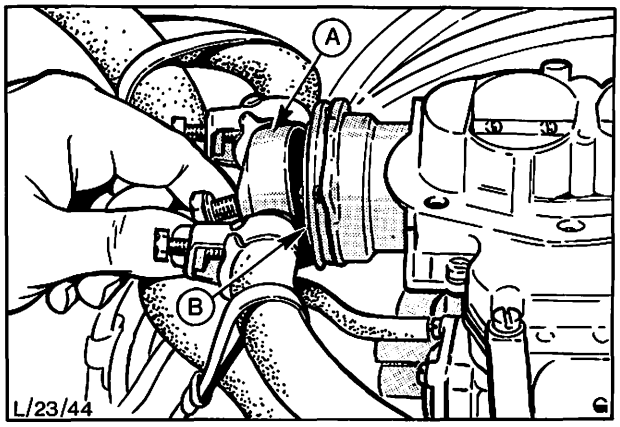


Abb. 116 Äußeres Wassergehäuse – Startautomatik abbauen (bei durch Kühlmitteltemperatur geregelter Ausführung)
A = äußeres Gehäuse – Startautomatik
B = O-Ring – Gehäuse

23 244

6. Bei Vergasern mit elektrisch geregelter Startautomatik Kabelstrang vom Gehäuse der Startautomatik abklemmen, Abb. 117.
7. Schrauben (7) entfernen und Vergaserdeckel abheben. Verbindungsstange der Startautomatik aushängen.
8. Kunststoffhalter der Schwimmerachse vorsichtig herausdrücken, Schwimmer und Schwimmerachse herausnehmen und Schwimmernadelventil herausziehen.
9. Kraftstoffreste in der Schwimmerkammer unter Verwendung eines saugfähigen Lappens entfernen.
10. Schwimmerkammer und Düsen reinigen.

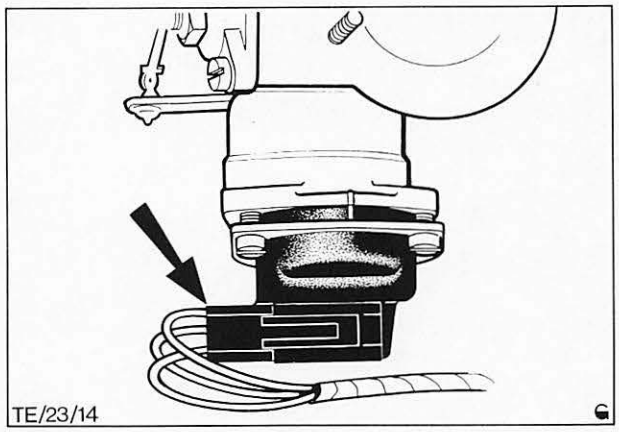


Abb. 117 Kabelstrang-Anschluß – elektrische Startautomatik

Einbauen

11. Federklammer auf das neue Schwimmernadelventil umbauen.
12. Schwimmerventil, Schwimmer, Schwimmerachse und Kunststoffhalter einbauen, Abb. 118.

    Nadelventil einsetzen. Darauf achten, daß die Federklammer richtig am Nadelventil angebracht ist. Schwimmer mit Schwimmerachse versehen und so in die Schwimmerkammer einsetzen, daß die Anschlagzunge des Schwimmers hinter die Federklammer am Nadelventil eingehängt wird.
13. Schwimmerstand einstellen, siehe Technische Daten.

    Schwimmerkammer so weit mit Kraftstoff füllen, bis der Schwimmer das Nadelventil völlig schließt. Abstand zwischen Oberseite des Schwimmers und oberer Dichtfläche des Vergasergehäuses mit einer Tiefenlehre messen. Zur Korrektur Anschlagzunge am Schwimmergelenk verbiegen, Abb. 119.
14. Verbindungsstange der Startautomatik einhängen, Vergaserdeckeldichtung auflegen, Vergaserdeckel aufsetzen und sichern.
15. Äußeres Wassergehäuse der Startautomatik anbauen, dabei den O-Ring auf einwandfreien Zustand prüfen und ggf. erneuern.
16. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
17. Batterie anschließen.
18. Kühlmittelstand prüfen, ggf. Kühlmittel nachfüllen.
19. Leerlauf-Umgemischsystem gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
20. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

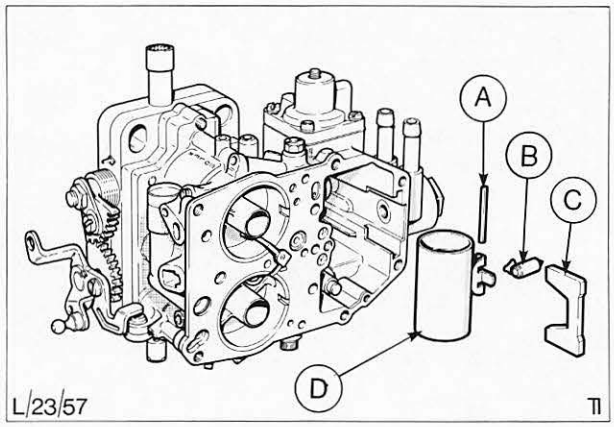


Abb. 118 Schwimmernadelventil und Schwimmer ausgebaut
A = Schwimmerachse
B = Schwimmernadelventil
C = Kunststoffhalter
D = Schwimmer

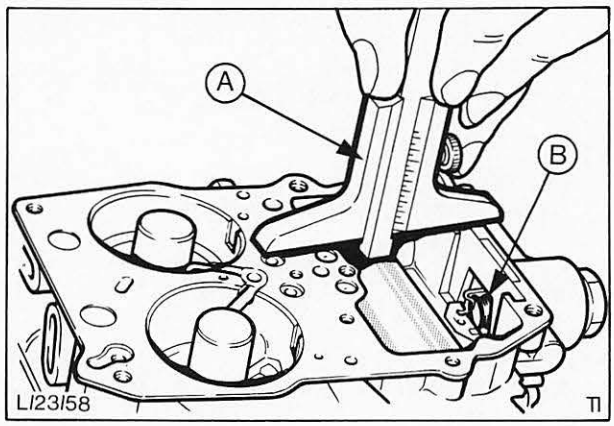


Abb. 119 Schwimmerstand prüfen
A = Tiefenlehre
B = Anschlagzunge zur Korrektur verbiegen

23 271 DREHZAHLÜBERHÖHUNG - STARTAUTOMATIK EINSTELLEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.

3. Drehzahlüberhöhung wie folgt prüfen und ggf. einstellen:

   Ist der Motor mit einem Abgasrückführungssystem (EGR-System) ausgestattet (nur bei Fahrzeugen für Schweden), vor Einstellung der Drehzahlüberhöhung den Unterdruckschlauch zum EGR-Ventil abziehen und mit einem Stopfen verschließen.

   Motor auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen und Drehzahlmesser anschließen.

   Drosselklappen durch Drosselklappenhebel etwas öffnen, Starterklappen zudrücken, dann Drosselklappenhebel loslassen, Abb. 120. (Drosselklappengestänge hält Starterklappengestänge in Prüf-/Einstellage fest.)

   Starterklappen loslassen, dann Motor ohne Betätigung des Fahrpedals oder Drosselklappengestänges laufenlassen und Drehzahl prüfen, siehe Technische Daten.

   Beim Loslassen der Starterklappen sollen diese wieder in die voll geöffnete Stellung springen. Ist das nicht der Fall, so hat der Motor nicht die normale Betriebstemperatur oder die Startautomatik funktioniert nicht einwandfrei.

   Zur Korrektur Schnelleerlauf-Einstellschraube hinein- oder herausdrehen, Abb. 121.

4. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.

5. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

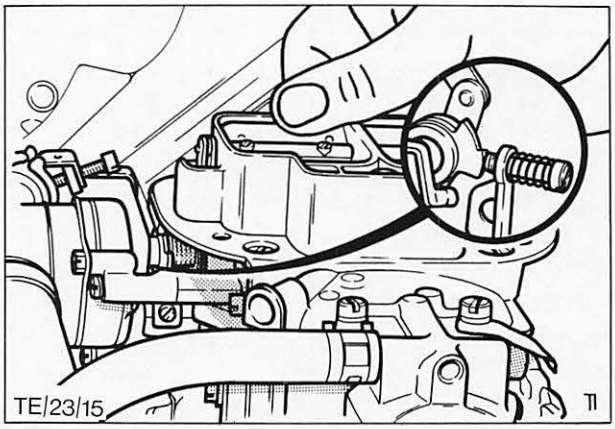


Abb. 120 Stufenscheibe in vorgeschriebener Lage zum Prüfen der überhöhten Leerlaufdrehzahl

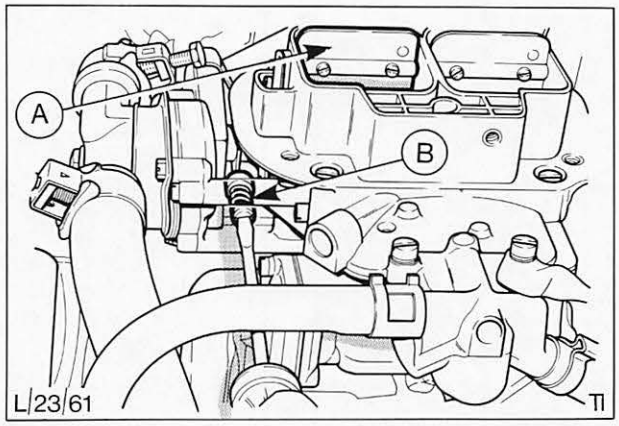


Abb. 121 Einstellen der überhöhten Leerlaufdrehzahl
A = Starterklappe in geöffneter Stellung
B = Schnelleerlauf-Einstellschraube

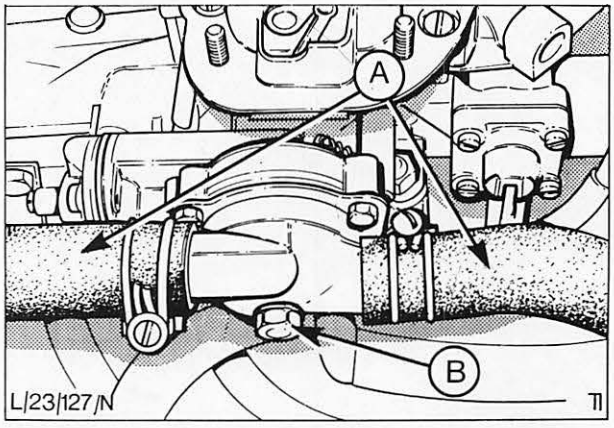


Abb. 122 Wassergehäuse der Startautomatik
A = Wasserschläuche
B = mittlere Halteschraube – Gehäuse

23 274 STARTAUTOMATIK EINSTELLEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Beide Schläuche der Startautomatik abschließen und so hoch wie möglich vom Vergaser weglegen. Mittlere Halteschraube des Wassergehäuses lösen, Abb. 122.

   Vor Abbau der Wasserschläuche eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Dadurch wird sichergestellt, daß möglichst wenig Kühlflüssigkeit verlorengeht.
5. Schrauben (3) entfernen und Thermofedergehäuse komplett abbauen, Abb. 123.

   Abschirmscheibe entfernen.
6. **Spaltmaßeinstellung bei Unterdruckverstellung**

   Ein Gummiband um den Thermofederstift am Mitnehmerhebel schlingen und am Vergaser entsprechend einhängen, damit die Starterklappen in geschlossener Stellung gehalten werden. Drosselklappen öffnen, damit sich die Starterklappen ganz schließen, dann Drosselklappenhebel loslassen.

   Membranstange bis zum Anschlag eindrücken. Spaltmaß der Starterklappen mit einem Meßdorn oder Bohrer prüfen, Abb. 124.

   Beachte: Die Membranstange ist unter Federspannung in der Membranhülse gelagert. Um eine maximale Kaltstartöffnung zu erreichen ist es wichtig, die ganze Membranstange einzudrücken, Abb. 124.

   Zur Korrektur Schraubstopfen im Unterdruckmembrandeckel entfernen und Einstellschraube im Deckel hinein- bzw. herausschrauben, Abb. 125.

   Bei bestimmten Modellen Schraubenzieher verkürzen, um diesen am Drosselklappengestänge vorbei einführen zu können.

   Schraubstopfen in den Unterdruckmembrandeckel einschrauben und Gummiband entfernen.

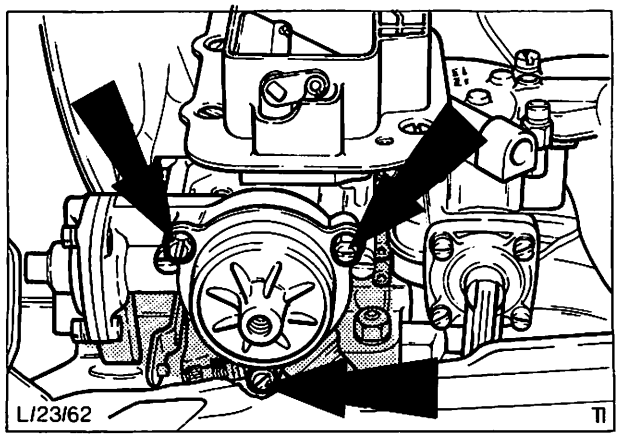


Abb. 123 Befestigungsschrauben – Thermofedergehäuse (Wassergehäuse – Startautomatik zur Verdeutlichung abgebaut)

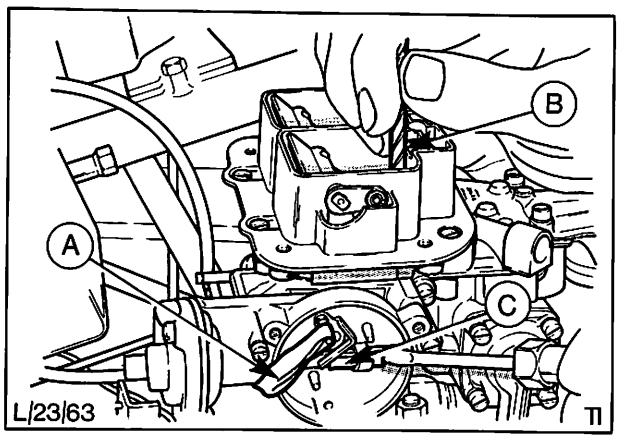


Abb. 124 Unterdruckmembran zur Prüfung der Spaltmaßeinstellung voll geöffnet
A = Gummiband
B = Bohrer
C = Membranstange

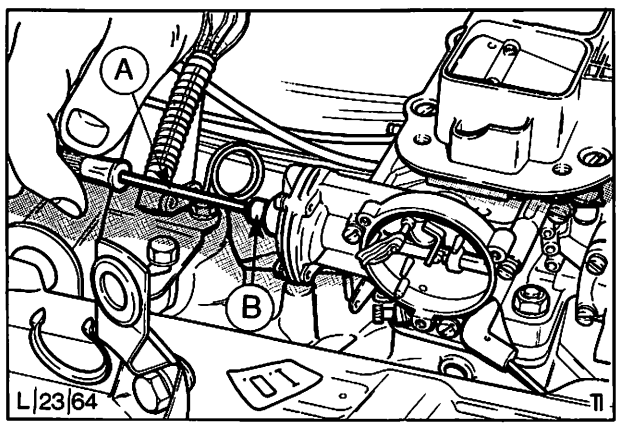


Abb. 125 Korrektur der Spaltmaßeinstellung bei Unterdruckverstellung
A = Schraubenzieher
B = Membrandeckel

23 274

7. **Spaltmaßeinstellung in der Zwischenstufe**

   Drosselklappen etwas geöffnet halten und Stufenscheibe drehen, bis die Schnelleerlauf-Einstellschraube die obere Bogenkante der Stufenscheibe berührt.

   Drosselklappenhebel loslassen, damit die Stufenscheibe durch die Schnelleerlauf-Einstellschraube festgeklemmt wird, dann Starterklappen manuell so weit schließen, bis die Stufe der Stufenscheibe fest gegen die Einstellschraube anliegt, Abb. 126.

   Spaltmaß der Starterklappen mit einem Meßdorn oder Bohrer prüfen.

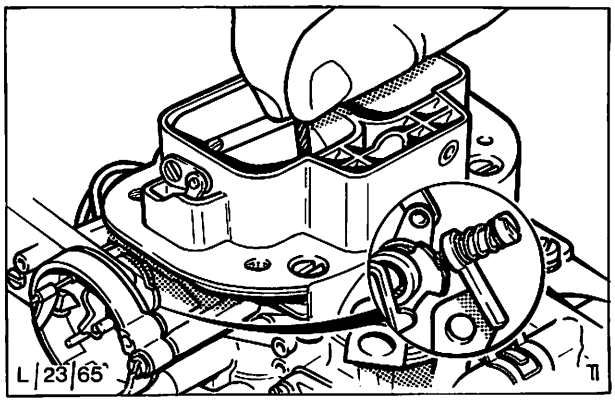


Abb. 126 Stufenscheibe in vorgeschriebener Lage zum Prüfen der Spaltmaßeinstellung in der Zwischenstufe

8. Zur Korrektur Anschlagzunge am Zwischenhebel (siehe Pfeil in Abb. 127) verbiegen.

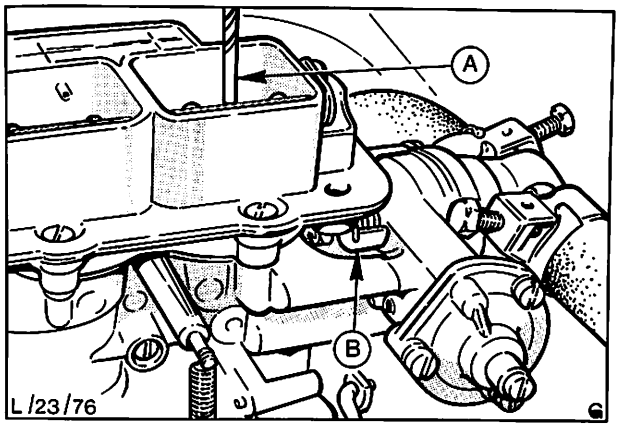


Abb. 127 Spaltmaßeinstellung in der Zwischenstufe
A = Meßdorn oder Bohrer
B = Anschlagzunge zur Korrektur verbiegen

9. Abschirmscheibe ansetzen, dabei Bohrung der Scheibe über den Führungsstift am Startautomatik-Gehäuse aufsetzen, Abb. 128.

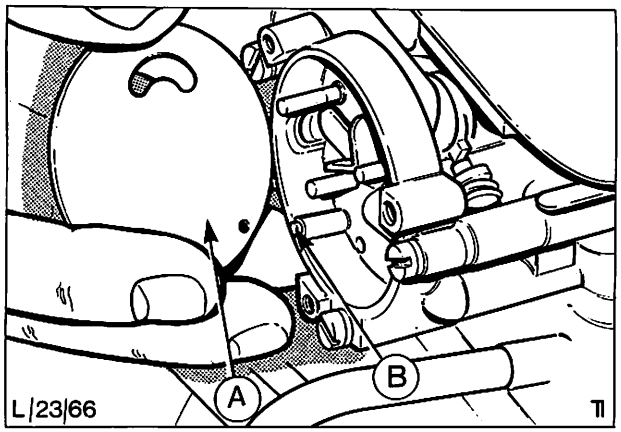


Abb. 128 Anbringen der Abschirmscheibe
A = Abschirmscheibe
B = Führungsstift

23 274

10. Thermofedergehäuse komplett sowie Wassergehäuse montieren. Wasserschläuche – Startautomatik anschließen.

    Thermofeder auf den Stift am Mitnehmerhebel einhängen, dabei auf richtigen Sitz der Federöse achten. Gehäuse ansetzen und 3 Befestigungsschrauben lose eindrehen. Entsprechende Strichmarkierung am Thermofedergehäuse mit der Markierung am Startautomatikgehäuse zur Deckung bringen und Schrauben festziehen. Abb. 129 zeigt das Thermofedergehäuse auf die mittlere Markierung eingestellt.

    Beim Montieren des Gehäuses sicherstellen, daß die Thermofeder richtig auf dem Führungsstift sitzt.

11. Batterie anschließen.

12. Drehzahlüberhöhung wie folgt prüfen und ggf. einstellen:

    Ist der Motor mit einem Abgasrückführungssystem (EGR-System) ausgestattet (nur bei Fahrzeugen für Schweden), vor der Einstellung der Drehzahlüberhöhung den Unterdruckschlauch zum EGR-Ventil abziehen und mit einem Stopfen verschließen.

    Motor auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen, dann abstellen und Drehzahlmesser anschließen.

    Drosselklappen durch Drosselklappenhebel etwas öffnen, Starterklappen zudrücken, dann Drosselklappenhebel loslassen, Abb. 130. (Drosselklappengestänge hält Starterklappengestänge in Prüf-/Einstellage fest.)

    Starterklappen loslassen, dann Motor ohne Betätigung des Fahrpedals oder Drosselklappengestänges laufenlassen und Drehzahl prüfen, siehe Technische Daten.

    Beim Loslassen der Starterklappen sollen diese wieder in die voll geöffnete Stellung springen. Ist dies nicht der Fall, so hat der Motor nicht die normale Betriebstemperatur bzw. die Startautomatik funktioniert nicht einwandfrei.

    Zur Korrektur Leerlauf-Einstellschraube hinein- oder herausdrehen, Abb. 131.

13. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.

14. Kühlmittelstand prüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen.

15. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

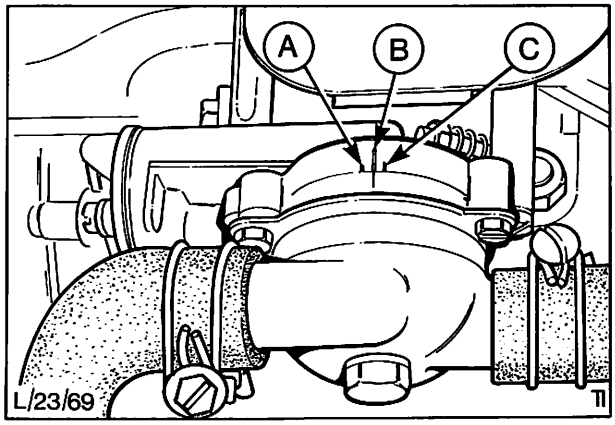


Abb. 129 Strichmarkierungen zur Ausrichtung des Thermofedergehäuses
A = Stellung für fettes Gemisch
B = Stellung für normales Gemisch
C = Stellung für mageres Gemisch

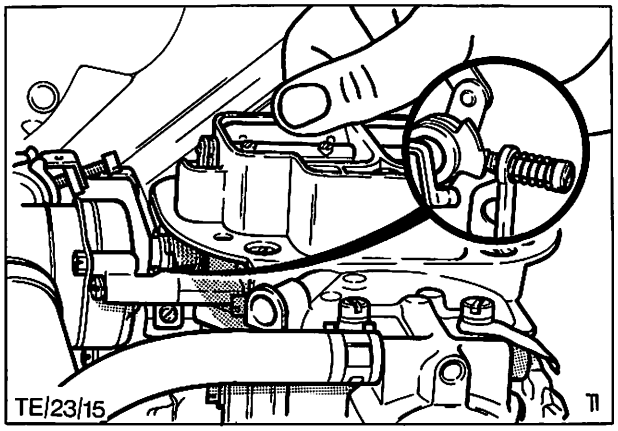


Abb. 130 Stufenscheibe in vorgeschriebener Lage zum Prüfen der überhöhten Leerlaufdrehzahl

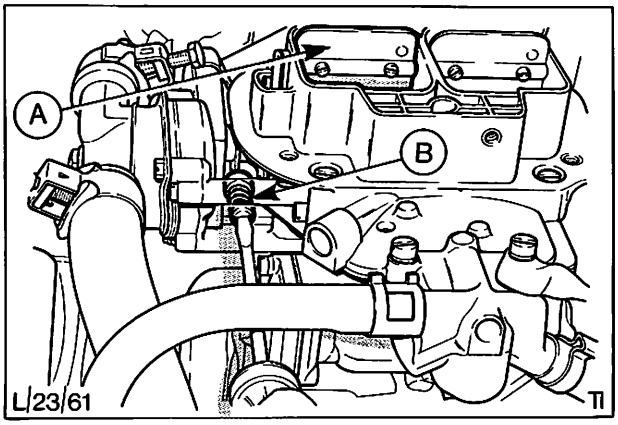


Abb.131 Einstellung der überhöhten Leerlaufdrehzahl
A = Starterklappen in voll geöffneter Stellung
B = Leerlauf-Einstellschraube

23 278 STARTAUTOMATIK ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Drehzahlmesser

Zerlegen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.

4 a) Beide Schläuche der Startautomatik abschließen und so hoch wie möglich vom Vergaser weglegen. Mittlere Halteschraube des Wassergehäuses lösen, Abb. 132.

   Vor Abbau der Wasserschläuche eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels entweichen lassen. Dadurch wird sichergestellt, daß möglichst wenig Kühlmittel verlorengeht.

4 b) Schrauben (3) entfernen und Thermofedergehäuse komplett abbauen, Abb. 133.

5. Abschirmscheibe entfernen.

6. Sicherung vorsichtig mit einem Schraubenzieher entfernen, und Starterklappen-Verbindungslasche vom Hebel der Starterklappenwelle aushängen.

7. Befestigungsschrauben (3) des Startautomatik-Gehäuses entfernen, Verbindungsstange vom Stufenscheibenhebel aushängen und Startautomatik-Gehäuse komplett abnehmen, Abb. 133A.

8. Schrauben (3) im Unterdruckmembrandeckel entfernen, Deckel, Druckfeder und Membran komplett herausnehmen.

9. Übrigen Startautomatik-Mechanismus zerlegen.

10. Alle Einzelteile reinigen und prüfen.

    Unterdruckmembran auf Risse, O-Ring „D" in Abb. 134 auf einwandfreien Zustand und andere Einzelteile auf Verschleiß und Beschädigung kontrollieren.

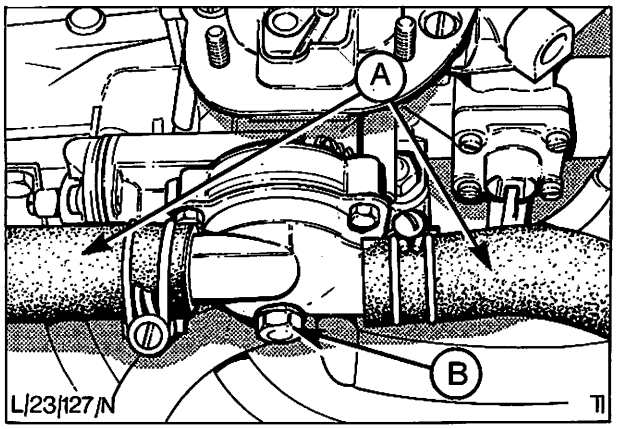


Abb. 132 Wasergehäuse der Startautomatik
A = Wasserschläuche
B = mittlere Halteschraube – Gehäuse

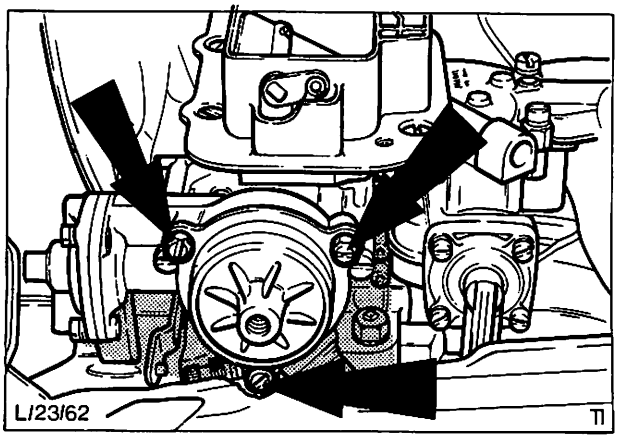


Abb. 133 Befestigungsschrauben – Thermofedergehäuse (Wassergehäuse – Startautomatik zur Verdeutlichung abgebaut)

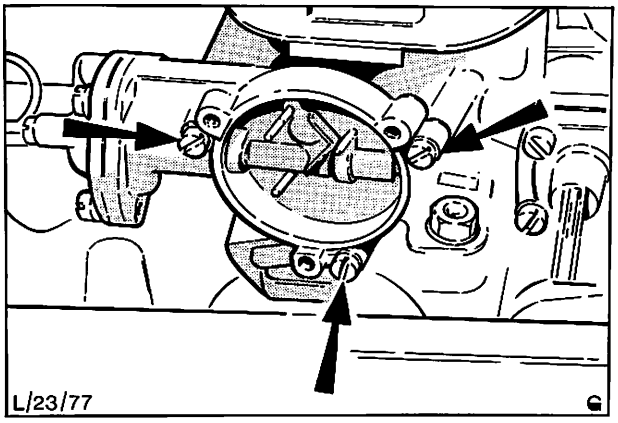


Abb. 133A Abbau des Startautomatikgehäuses
Befestigungsschrauben sind durch Pfeile gekennzeichnet

23 278

Zusammenbauen

11. Alle Einzelteile der Startautomatik gemäß Abb. 134 zusammenbauen.

Beim Zusammenbau darf kein Schmierstoff verwendet werden!

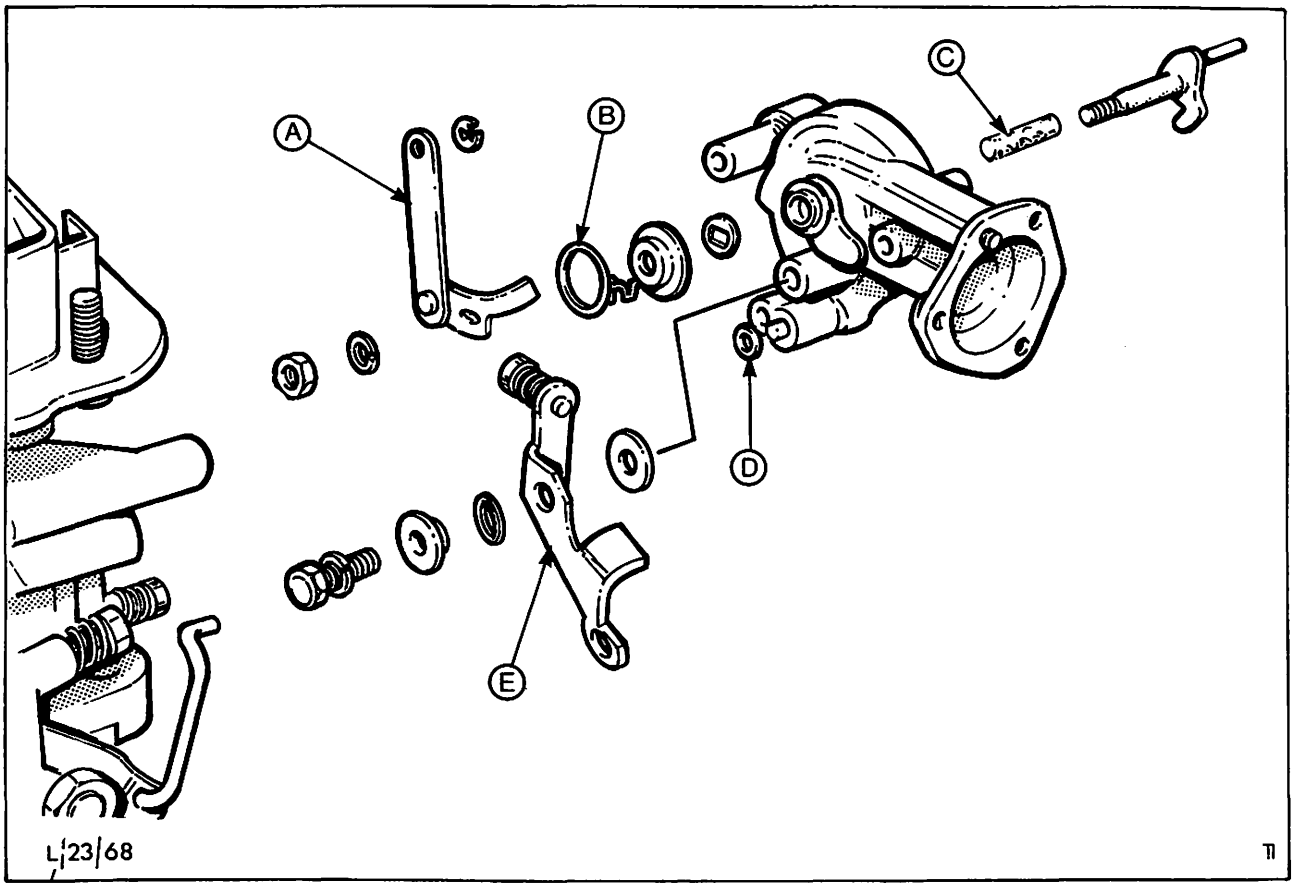


Abb. 134 Startautomatik zerlegt
A = Verbindungslasche
B = Rückdrehfeder – Stufenscheibe
C = Hülse – Mitnehmerhebel-Achse
D = Rundschnurring
E = Stufenscheibenhebel mit Einstellschraube

12. Unterdruckmembran komplett einsetzen und Deckel anschrauben. Dabei darauf achten, daß die Membran vor dem Festschrauben des Deckels plattgedrückt ist, Abb. 135.
13. Untere Verbindungsstange am Stufenscheibenhebel einhängen und Startautomatik-Gehäuse anschrauben. Vor dem Ansetzen des Gehäuses sicherstellen, daß der O-Ring „D" in Abb. 134 um das Unterdruckröhrchen im Gehäuse richtig anliegt. Beim Ansetzen des Gehäuses darauf achten, daß die Starterklappen-Verbindungslasche durch die Staubdichtung im Vergaserdeckel eingeführt wird.
14. Verbindungslasche am Hebel der Starterklappenwelle einhängen und sichern.
15. Starterklappen-Spaltmaß bei Unterdruckverstellung gemäß Pos. 23 274 prüfen und ggf. einstellen.
16. Starterklappen-Spaltmaß in der Zwischenstufe gemäß Pos. 23 274 prüfen und ggf. einstellen.

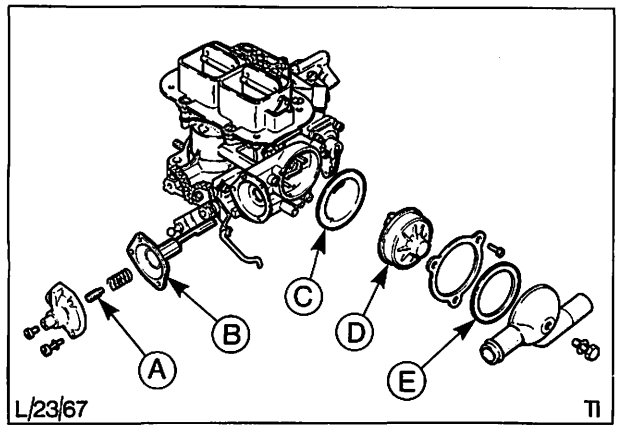


Abb. 135 Unterdruck-Membraneinheit und äußere Teile der Startautomatik zerlegt
A = Einstellschraube – Unterdruckmembran
B = Unterdruckmembran
C = Abschirmscheibe
D = Thermofeder und Gehäuse komplett
E = Dichtring – Wassergehäuse an Thermofedergehäuse

23 278

17. Abschirmscheibe ansetzen, dabei Bohrung der Scheibe über den Führungsstift am Startautomatik-Gehäuse aufsetzen, Abb. 136.
18. Thermofedergehäuse komplett sowie Wassergehäuse montieren.

    Thermofeder auf den Stift am Mitnehmerhebel einhängen, dabei auf richtigen Sitz der Federöse achten. Gehäuse ansetzen und 3 Befestigungsschrauben lose eindrehen. Entsprechende Strichmarkierungen am Thermofedergehäuse mit der Markierung am Startautomatikgehäuse zur Deckung bringen und Schrauben festziehen, Abb. 137.
19. Batterie anschließen.
20. Drehzahlüberhöhung gemäß Pos. 23 274 prüfen und ggf. einstellen.
21. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
22. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

23 283 SCHLAUCH – STARTAUTOMATIK AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Spritzblech des Motors abbauen.
5. Kühlmittel teilweise ablassen, dazu unteren Kühlerschlauch vom Kühler abschließen und Kühlmittel ablaufen lassen, Abb. 138.
6. Schlauch der Startautomatik an beiden Enden lösen und ausbauen.

Einbauen

7. Schlauchschellen auf den neuen Schlauch aufschieben.
8. Schlauch einlegen und anschließen.
9. Kühlsystem mit vorgeschriebener Mischung aus Kühlkonzentrat und Wasser auffüllen.
10. Spritzblech des Motors anbauen.
11. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
12. Batterie anschließen.
13. Motor laufenlassen und auf Undichtigkeiten kontrollieren. Falls erforderlich, Kühlmittel nachfüllen.
14. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

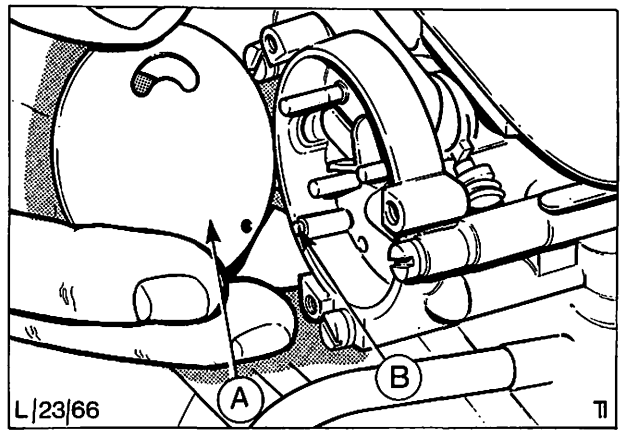


Abb. 136 Anbringen der Abschirmscheibe
A = Abschirmscheibe
B = Führungsstift

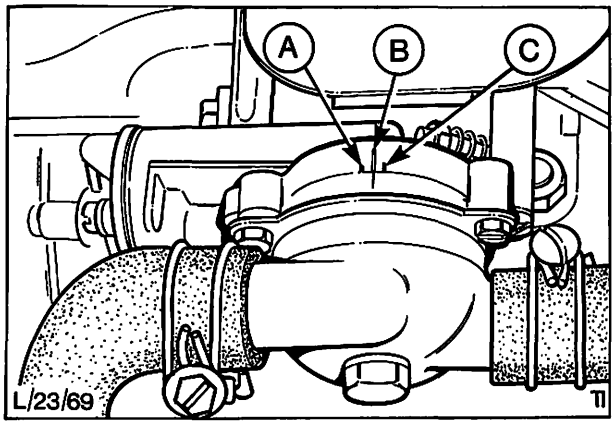


Abb. 137 Strichmarkierungen zur Ausrichtung des Thermofedergehäuses
A = Stellung für fettes Gemisch
B = Stellung für normales Gemisch
C = Stellung für mageres Gemisch

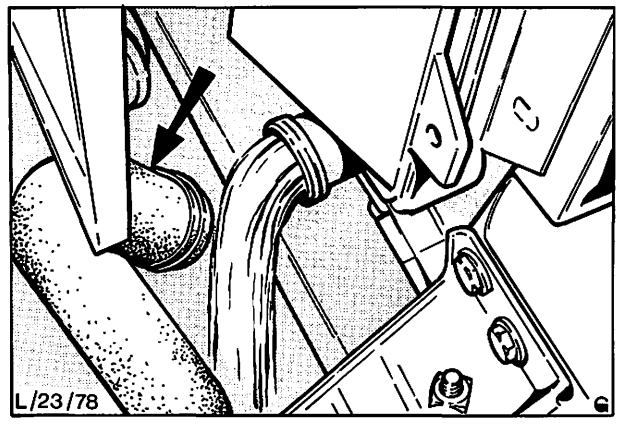


Abb. 138 Unteren Kühlerschlauch zum Ablassen des Kühlmittels abschließen

23 271 DREHZAHLÜBERHÖHUNG – STARTAUTOMATIK EINSTELLEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Leerlaufdrehzahl und Kraftstoffgemischeinstellung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Drehzahlüberhöhung – Startautomatik wie folgt prüfen und einstellen:

   Motor auf normale Betriebstemperatur bringen und Drehzahlmesser anschließen.

   Drosselklappen etwas öffnen, Starterklappen zudrücken und Drosselklappenhebel loslassen (Drosselklappengestänge hält Starterklappengestänge in der Schnelleerlaufstellung fest).

   Starterklappen loslassen, dann Motor ohne Betätigung des Drosselklappengestänges laufenlassen und Drehzahl prüfen, siehe Technische Daten.

   Beim Loslassen der Starterklappen sollen diese wieder in die voll geöffnete Stellung springen. Ist dies nicht der Fall, so hat der Motor nicht die normale Betriebstemperatur, bzw. die Startautomatik funktioniert nicht einwandfrei.

   Zur Korrektur die in Abb. 139 gezeigte Schraube lösen und Einstellhebel heben (= Erhöhung der Drehzahl) oder senken (= Verringerung der Drehzahl), Einstellschraube einschrauben.
5. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

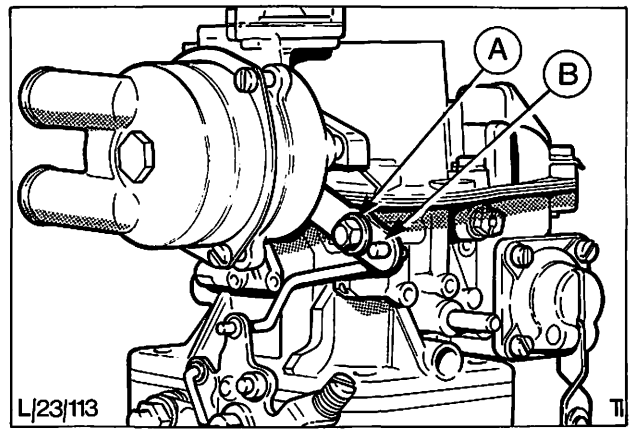


Abb. 139 Einstellung der überhöhten Leerlaufdrehzahl
A = Befestigungsschraube
B = Einstellhebel – Schnelleerlauf

23 274 STARTAUTOMATIK EINSTELLEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Leerlaufdrehzahl und Kraftstoffgemischeinstellung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Schrauben (3) entfernen und äußeres Wassergehäuse der Startautomatik und Thermofedergehäuse komplett abbauen, Abb. 140.

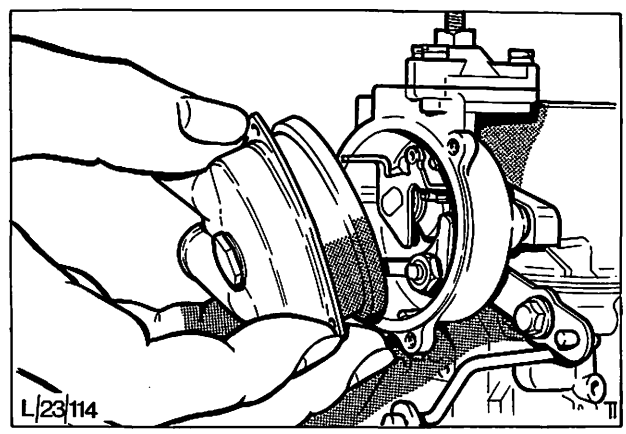


Abb. 140 Wassergehäuse mit Thermofedergehäuse komplett abbauen.

23 274

5. **Spaltmaßeinstellung bei Unterdruckverstellung**
   a) Ein Grummiband um den Mitnehmerhebel schlingen und so befestigen, daß die Starterklappen in geschlossener Stellung gehalten werden, „A" in Abb. 141.

   b) Drosselklappen etwas öffnen und mit Hilfe eines Schraubenziehers Membranstange bis zum Anschlag eindrücken, „B" in Abb. 141.

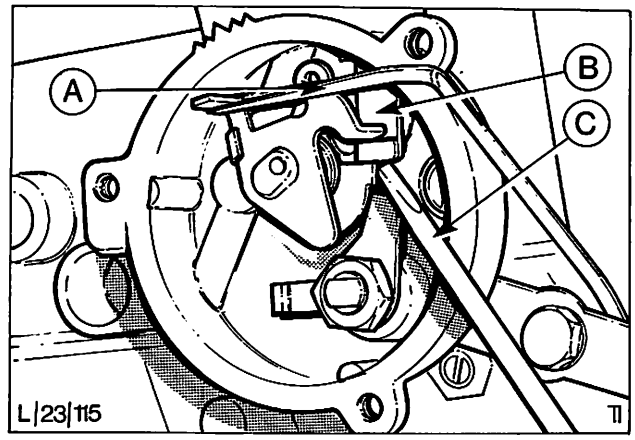


Abb. 141 Spaltmaßeinstellung bei Unterdruckverstellung
A = Gummiband
B = Membranstange
C = Schraubenzieher

   c) Bei ganz eingedrückter Membranstange müssen sich die Starterklappen teilweise öffnen. Spaltmaß zwischen Unterkante der einen Starterklappe und der inneren Wandung des Ansaugstutzens mit einem Bohrer prüfen, „A" in Abb. 142.

   d) Zur Korrektur Einstellschraube im Unterdruckmembrandeckel hinein- oder herausschrauben, „B" in Abb. 142.

   e) Gummiband entfernen.

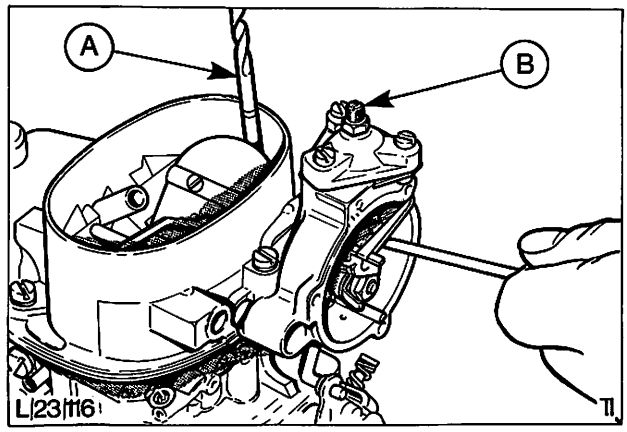


Abb. 142 Spaltmaßeinstellung bei Unterdruckverstellung
A = Bohrer
B = Einstellschraube – Unterdruckmembran

6. **Spaltmaßeinstellung in der Zwischenstufe**
   a) Drosselklappen etwas geöffnet halten und Starterklappenmechanismus in die Zwischenstufe bringen, Abb. 143.

   Darauf achten, daß der Betätigungshebel „B" an der Stufe der Stufenscheibe „A" sitzt.

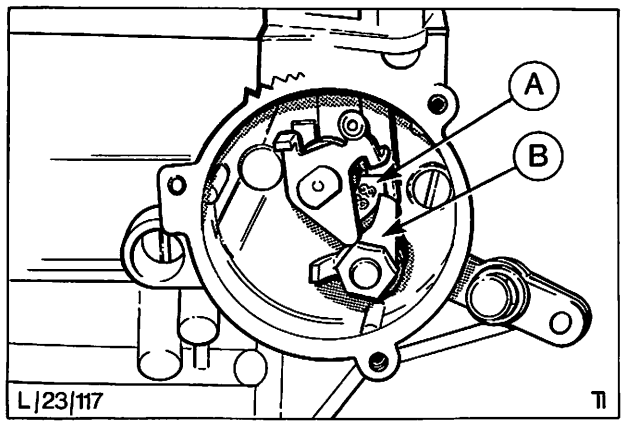


Abb. 143 Spaltmaßeinstellung in der Zwischenstufe
A = Stufenscheibe
B = Betätigungshebel

23 274

b) Spaltmaß zwischen Oberkante der einen Starterklappe und der inneren Wandung des Ansaugstutzens mit einem Bohrer prüfen, „A" in Abb. 144

c) Zur Korrektur Anschlagzunge am Starterklappenhebel verbiegen, „B" in Abb. 144.

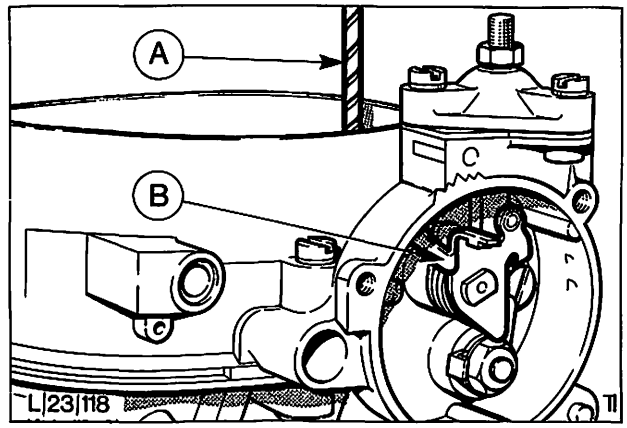


Abb. 144 Spaltmaßeinstellung in der Zwischenstufe
A = Bohrer
B = Anschlagzunge

7. Abstand zwischen der Dämpfungsfeder „A" und dem Starterklappenhebel „B" in Abb. 145 prüfen und durch Verbiegen der Dämpfungsfeder korrigieren.

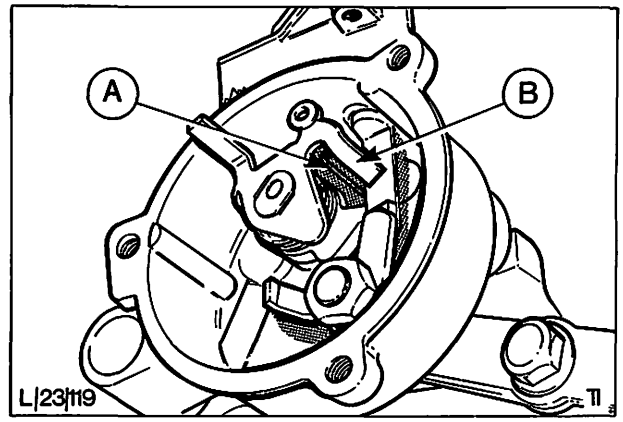


Abb. 145 Abstand zwischen Dämpfungsfeder und Starterklappenhebel korrigieren
A = Dämpfungsfeder
B = Starterklappenhebel

8. Dichtung auflegen, Thermofeder am Starterklappenhebel einhängen, drei Befestigungsschrauben lose eindrehen, Strichmarkierungen zur Deckung bringen und Befestigungsschrauben festziehen, Abb. 146.

   Beim Einbau des Gehäuses darauf achten, daß die Thermofeder richtig auf dem Führungsstift sitzt.

9. Batterie anschließen.

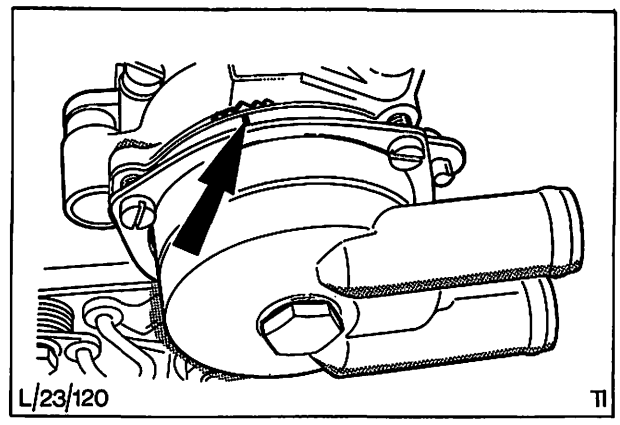


Abb. 146 Strichmarkierungen – Startautomatikgehäuse

23 274

10. Drehzahlüberhöhung wie folgt prüfen und ggf. einstellen:

    Motor auf normale Betriebstemperatur bringen, dann abstellen und Drehzahlmesser anschließen.

    Drosselklappen etwas öffnen, Starterklappen zudrücken und Drosselklappenhebel loslassen (Drosselklappengestänge hält Starterklappengestänge in der Schnelleerlaufstellung fest).

    Starterklappen loslassen und Motor ohne Betätigung des Drosselklappengestänges laufenlassen und Drehzahlwerte prüfen (s. Technische Daten).

    Beim Loslassen der Starterklappen sollen diese wieder in die voll geöffnete Stellung springen. Ist dies nicht der Fall, so hat der Motor nicht die normale Betriebstemperatur, bzw. die Startautomatik funktioniert nicht einwandfrei.

    Zur Korrektur die in Abb. 147 gezeigte Schraube lösen und Einstellhebel heben (= Drehzahlerhöhung) oder senken (= Drehzahlverringerung), um die vorgeschriebene Drehzahl zu erreichen. Schraube eindrehen.

11. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

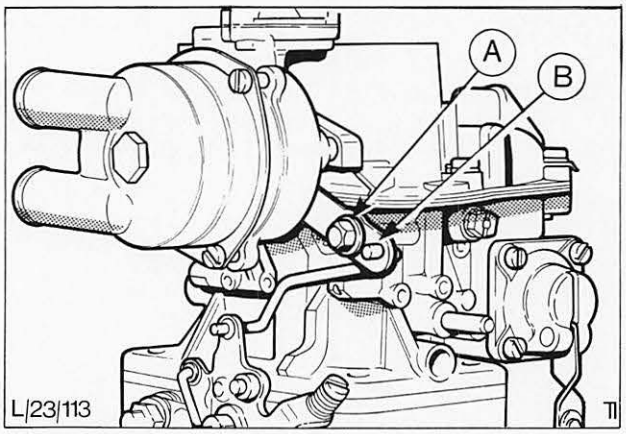


Abb. 147 Einstellung der überhöhten Leerlaufdrehzahl
A = Befestigungsschraube
B = Einstellhebel

23 278 STARTAUTOMATIK ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

Zerlegen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Leerlaufdrehzahl und Kraftstoffgemischeinstellung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
3. Batterie abklemmen.
4. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
5. Schrauben (3) entfernen und äußeres Wassergehäuse der Startautomatik und Thermofedergehäuse komplett abbauen, Abb. 148.

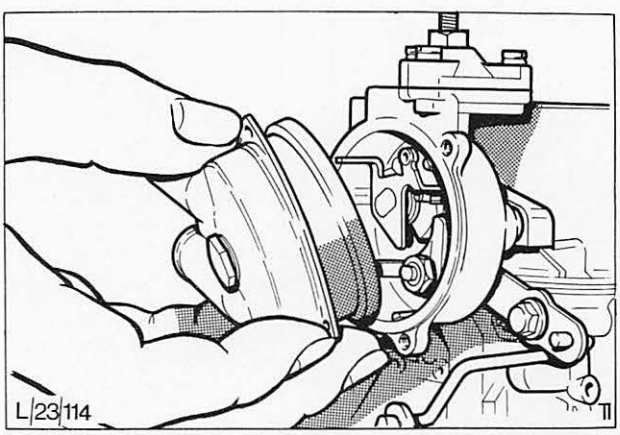


Abb. 148 Wassergehäuse mit Thermofedergehäuse komplett abbauen

23 278

6. Kraftstoffzufuhrleitung zum Vergaser abschließen. Ist eine Klemmschelle montiert, ist diese durch eine Schraubschelle zu ersetzen, Abb. 149.
7. Schrauben (5) entfernen, Verbindungsstange von der Startautomatik aushängen und Vergaserdeckel abheben.

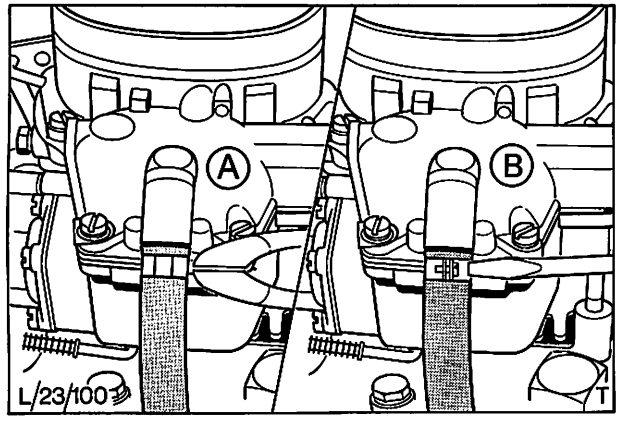


Abb. 149 Ab- und Anschließen der Kraftstoffzufuhrleitung
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

8. Schrauben (3) entfernen und Membraneinheit komplett abbauen, Abb. 150. Darauf achten, daß die Rückdruckfeder nicht verlorengeht.

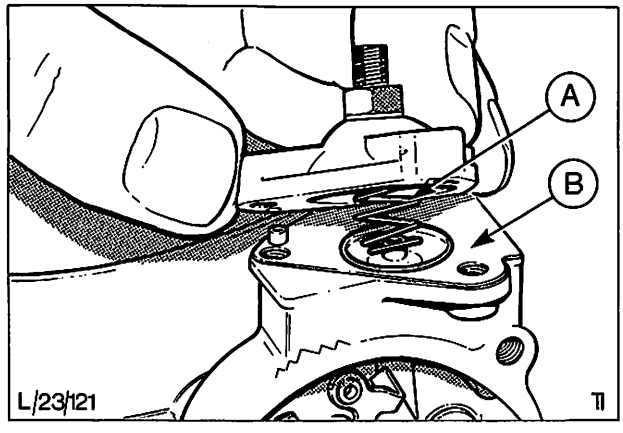


Abb. 150 Abbauen der Membraneinheit
A = Rückdruckfeder
B = Membran

9. Befestigungsschrauben (4) – Starterklappen an Wellen entfernen und beide Starterklappen ausbauen, Abb. 151.

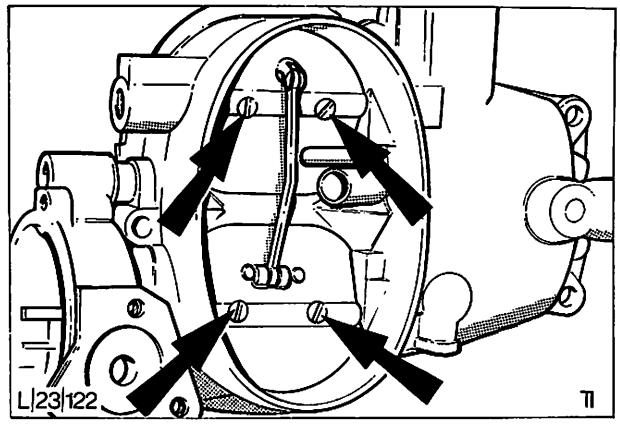


Abb. 151 Befestigungsschrauben – Starterklappe

23 278

10. Befestigungsschrauben (2) – Startautomatikgehäuse an Vergaserdeckel entfernen, Abb. 152. Startautomatik komplett mit Starterklappe und Welle ausbauen. Dabei darauf achten, daß die beiden Beilagescheiben der Starterklappenwelle und der Unterdruck-O-Ring „A" in Abb. 153 nicht verlorengehen.
11. Mutter entfernen und äußeres Wassergehäuse der Startautomatik zerlegen.
12. Alle Einzelteile reinigen und auf Beschädigung sowie auf Verschleiß prüfen.

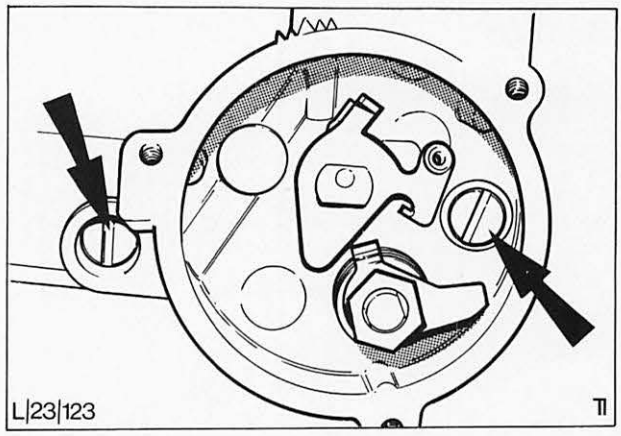


Abb. 152 Befestigungsschrauben – Startautomatik

Zusammenbauen

13. Alle Einzelteile der Startautomatik gemäß Abb. 153 zusammenbauen.

    Beim Zusammenbau darf kein Schmierstoff verwendet werden.

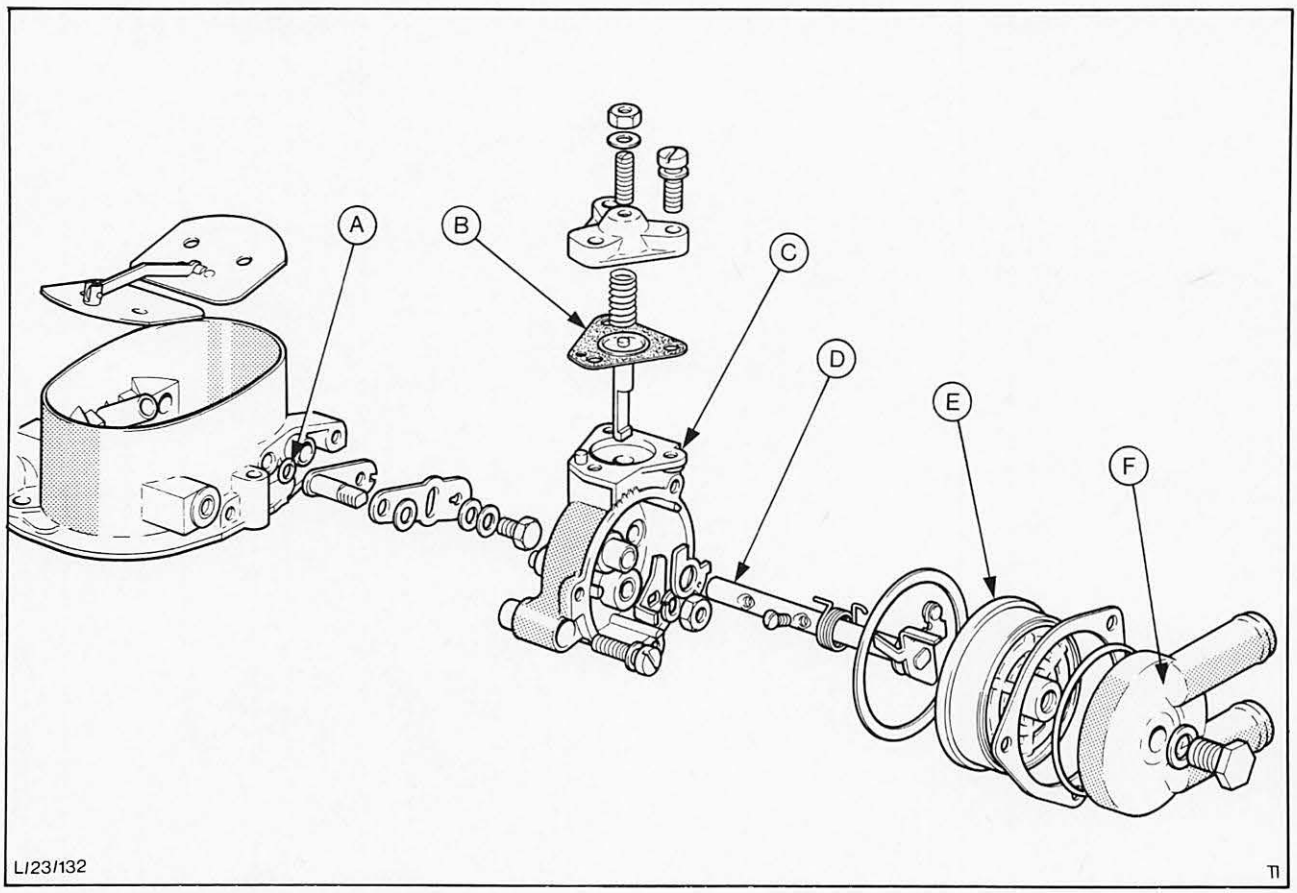


Abb. 153 Startautomatik komplett
A = Rundschnurring
B = Membran
C = Startautomatikgehäuse
D = Starterklappenwelle
E = Thermofeder
F = Thermofedergehäuse

23 278

14. Startautomatik komplett am Vergaserdeckel anbringen und befestigen.

    Beim Einbau der Starterklappe darauf achten, daß die beiden in Abb. 154 gezeigten Distanzringe auf der Welle angebracht sind und daß der O-Ring „A" in Abb. 153 richtig sitzt.

15. Starterklappen einsetzen und mit vier Schrauben befestigen.

    Beim Einbau der Starterklappen muß das Spaltmaß bei beiden Klappen gleich sein. Sicherstellen, daß die Starterklappenwelle am Ende Spiel hat.

16. Unterdruckmembran komplett mit Rückdruckfeder anbringen, sicherstellen, daß die Membran platt aufliegt und Befestigungsschrauben anziehen.

17. Starterklappen-Spaltmaß bei Unterdruckverstellung gemäß Pos. 23 274 prüfen und einstellen.

18. Starterklappen-Spaltmaß in der Zwischenstufe gemäß Pos. 23 274 prüfen und einstellen.

19. Abstand der Dämpfungsfeder gemäß Pos. 23 274 prüfen und einstellen.

20. Vergaserdeckeldichtung auflegen, Verbindungsstange der Startautomatik einhängen und Vergaserdeckel anbauen.

21. Dichtung auflegen, Thermofeder auf den Stift am Mitnehmerhebel einhängen, dabei auf richtigen Sitz der Federöse achten und drei Befestigungsschrauben lose eindrehen. Entsprechende Strichmarkierungen am Thermofedergehäuse mit der Markierung am Startautomatikgehäuse zur Deckung bringen und Schrauben festziehen, Abb. 155.

22. Batterie anschließen.

23. Drehzahlüberhöhung der Startautomatik gemäß Pos. 23 274 prüfen und einstellen.

24. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.

25. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

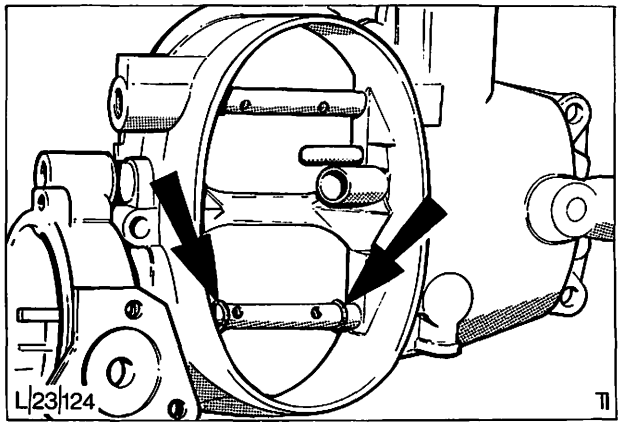


Abb. 154 Distanzringe – Starterklappe

23 271 DREHZAHLÜBERHÖHUNG – STARTAUTOMATIK EINSTELLEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Drehzahlmesser

Beachte: Dieser Vorgang trifft sowohl für die durch Kühlmitteltemperatur geregelte als auch für die elektrische Startautomatik zu.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Leerlaufdrehzahl und Kraftstoffgemischeinstellung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.

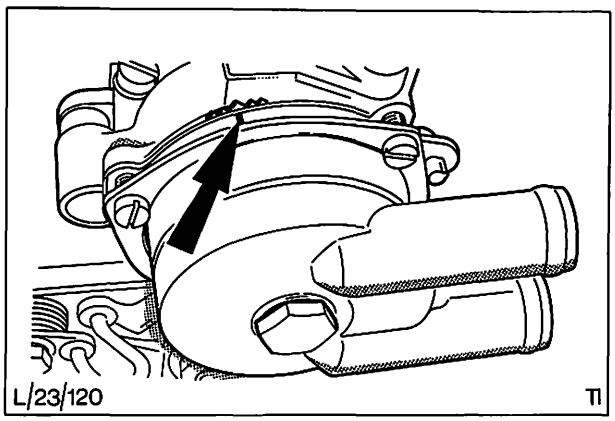


Abb. 155 Strichmarkierungen zur Ausrichtung des Thermofedergehäuses

SOLEX-DOPPELVERGASER

23 271

3. Ansauggeräuschdämpfer abbauen und vom Vergaser weglegen, Unterdruckschlauch jedoch nicht abschließen.
4. Drehzahlüberhöhung wie folgt prüfen und ggf. einstellen:

   Motor auf normale Betriebstemperatur bringen und Drehzahlmesser am Motor anschließen.

   Drosselklappen durch Drosselklappenhebel etwas öffnen, Starterklappen zudrücken, dann Drosselklappenhebel loslassen.
   (Drosselklappengestänge hält Starterklappengestänge in Prüf-/Einstellage fest.)

   Starterklappen loslassen, dann Motor ohne Betätigung des Fahrpedals oder Drosselklappengestänges laufenlassen und Drehzahl prüfen, siehe Technische Daten.

   Beim Loslassen der Starterklappen sollen diese wieder in die voll geöffnete Stellung springen. Ist dies nicht der Fall, so hat der Motor nicht die normale Betriebstemperatur, bzw. die Startautomatik funktioniert nicht einwandfrei.

   Zur Korrektur Schnelleerlauf-Einstellschraube hinein- oder herausdrehen, Abb. 156.

   Um den Zugang zur Schnelleerlauf-Einstellschraube zu ermöglichen, Motor abstellen und Drosselklappen etwas öffnen. Eine halbe Drehung der Schraube ändert die Drehzahl um ca. 100/min.

   Zum Wiederüberprüfen der Drehzahlüberhöhung ist der Vergaser wie oben beschrieben wieder auf Schnelleerlauf einzustellen.
5. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

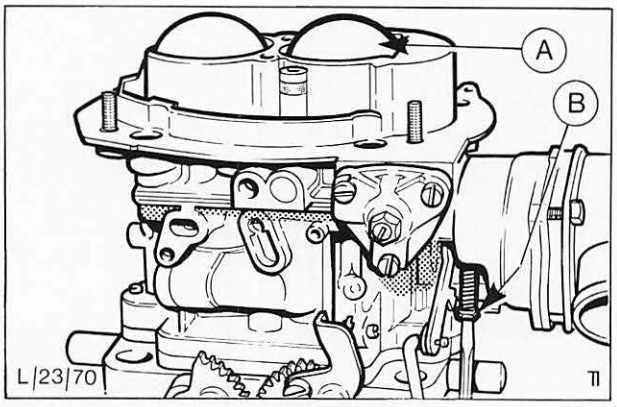


Abb. 156 Einstellung der überhöhten Leerlaufdrehzahl
A = Starterklappen in voll geöffneter Stellung
B = Schnelleerlauf-Einstellschraube

23 274 STARTAUTOMATIK EINSTELLEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:

Co-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Leerlaufdrehzahl und Kraftstoffgemischeinstellung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
3. Ansauggeräuschdämpfer abbauen und vom Vergaser weglegen, Unterdruckschlauch jedoch nicht abschließen.
4. Schrauben (3) entfernen, äußeres Gehäuse der Startautomatik mit Thermofeder komplett abbauen und Abschirmscheibe aus dem Startautomatikgehäuse entfernen, Abb. 157.

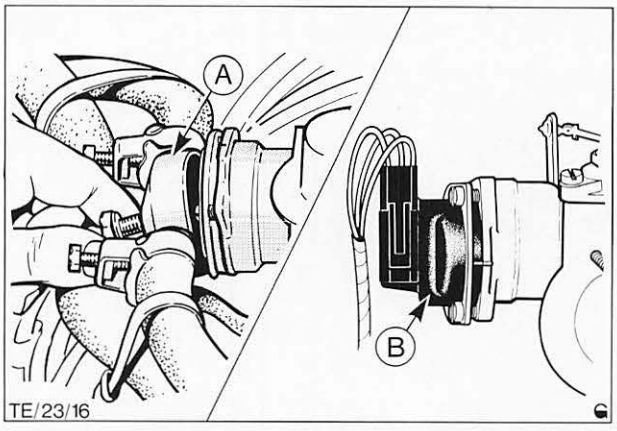


Abb. 157 Äußeres Gehäuse – Startautomatik abbauen
A = kühlmitteltemperaturgeregelte Ausführung
B = elektrisch geregelte Ausführung

SOLEX-DOPPELVERGASER

23 274

5. **Spaltmaßeinstellung bei Unterdruckverstellung**

   Motor auf normale Betriebstemperatur bringen, dann abstellen, Drosselklappen etwas öffnen, Starterklappen ganz schließen und festhalten, dann Drosselklappenhebel loslassen. (Dabei steht die Schnelleerlauf-Einstellschraube auf der oberen Stufe der Stufenscheibe, Abb. 158.)

   Starterklappen loslassen und Motor ohne Betätigung des Fahrpedals oder Drosselklappengestänges laufenlassen. Starterklappen leicht bis zum Widerstand schließen und in dieser Stellung halten.

   Spaltmaß zwischen Unterkante einer Starterklappe und der inneren Wandung des Ansaugstutzens mit einem Bohrer prüfen.

   Zur Korrektur Einstellschraube im Unterdruckmembrandeckel hinein- oder herausschrauben, Abb. 158.

6. **Stufenscheibe einstellen**

   Sicherstellen, daß der Motor noch betriebswarm ist, und daß die Schnelleerlauf-Einstellschraube auf der oberen Stufe der Stufenscheibe steht, Abb. 158.

   Motor ohne Betätigung des Fahrpedals oder Drosselklappengestänges laufenlassen, dann Starterklappen leicht bis zum Widerstand schließen und in dieser Stellung halten (Spaltmaß-Position wie in Punkt 5 beschrieben).

   Drosselklappen etwas öffnen, damit die Stufenscheibe in ihre normale Lage nachrücken kann.

   Drosselklappenhebel loslassen und Motor abstellen. Einstellung der Stufenscheibe kontrollieren. Die Einstellung ist richtig, wenn ein Abstand von 0,6 mm (Maß „X", Abb. 159) zwischen der Schnellleerlauf-Einstellschraube und der oberen Stufe vorhanden ist (dabei muß die Schraube die untere Stufe berühren).

   Zur Korrektur Anschlagzunge „B" (Abb. 159) verbiegen.

   Motor laufenlassen und Einstellung kontrollieren, ggf. berichtigen.

7. Abstand – Dämpfungsfeder prüfen und einstellen.

   Dieser Einstellvorgang ist nur vorzunehmen, wenn eine Beanstandung über den Vergaser vorliegt, die durch Einstellen des Spaltmaßes und der Stufenscheibe nicht behoben werden konnte.

   a) Batterie abklemmen.

   b) Schrauben (7) im Vergaserdeckel entfernen, Verbindungsstange der Startautomatik aushängen und Vergaserdeckel abheben, Abb. 160.

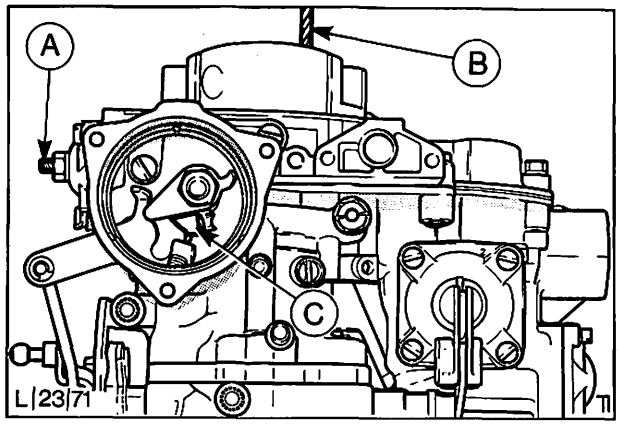


Abb. 158 Vergasergestänge in vorgeschriebener Lage zum Prüfen der Spaltmaßeinstellung bei Unterdruckverstellung
A = Einstellschraube – Unterdruckmembran
B = Bohrer
C = Schnelleerlauf-Einstellschraube auf der oberen Stufe

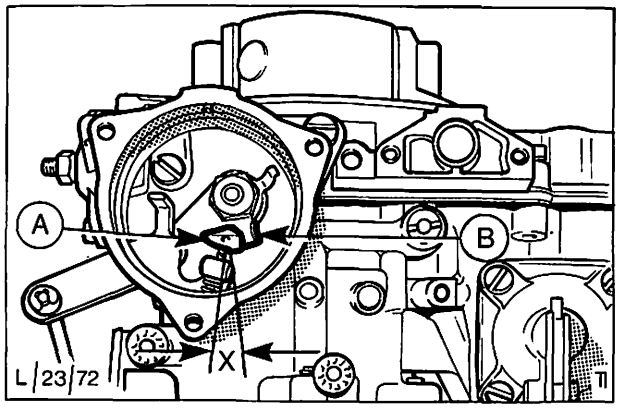


Abb. 159 Stufenscheibe einstellen
X = 0,6 mm (Arbeitsspiel)
A = Stufenscheibe – Schnelleerlauf
B = Anschlagzunge zur Korrektur verbiegen

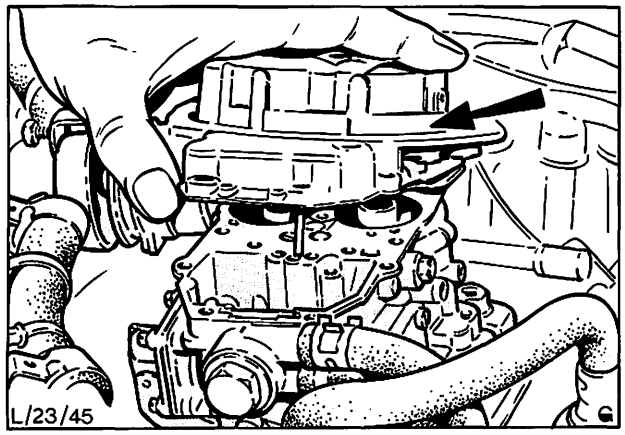


Abb. 160 Abheben des Vergaserdeckels

23 274

c) Abstand zwischen der Dämpfungsfeder „B" und dem Zwischenhebel „A" (Abb. 161) mit einem Bohrer prüfen.

d) Zur Korrektur Dämpfungsfeder verbiegen.

e) Vergaserdeckel anbauen.

f) Batterie anschließen.

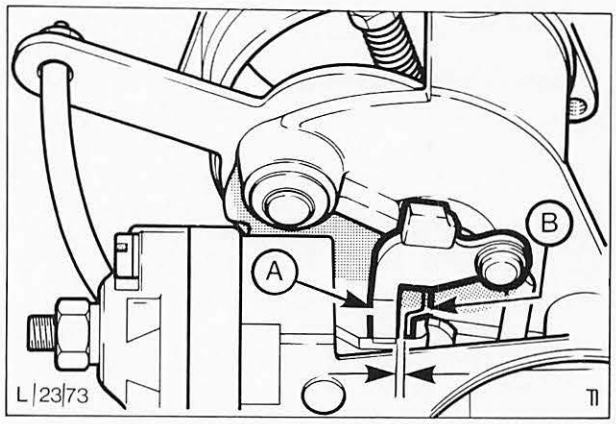


Abb. 161 Abstand – Dämpfungsfeder prüfen
A = Zwischenhebel
B = Dämpfungsfeder

8. Abschirmscheibe in das Startautomatikgehäuse einsetzen, Wassergehäuse komplett ansetzen und Thermofeder auf den Stift am Mitnehmerhebel einhängen. Drei Befestigungsschrauben lose eindrehen, Strichmarkierungen zur Deckung bringen und Gehäuse-Schrauben festziehen, Abb. 162.

9. Drehzahlüberhöhung wie folgt prüfen und ggf. einstellen:

   Motor auf normale Betriebstemperatur bringen, dann abstellen und Drehzahlmesser anschließen. Drosselklappen durch Drosselklappenhebel etwas öffnen, Starterklappen zudrücken, dann Drosselklappenhebel loslassen.
   (Drosselklappengestänge hält Starterklappengestänge in Prüf-/Einstellage fest.)

   Starterklappen loslassen, dann Motor ohne Betätigung des Fahrpedals oder Drosselklappengestänge laufenlassen und Drehzahl prüfen, siehe Technische Daten.

   Beim Loslassen der Starterklappen sollen diese wieder voll in die geöffnete Stellung springen. Ist dies nicht der Fall, so hat der Motor nicht die normale Betriebstemperatur bzw. die Startautomatik funktioniert nicht einwandfrei.

   Zur Korrektur Schnelleerlauf-Einstellschraube hinein- oder herausdrehen, Abb. 163.

   Um den Zugang zur Schnelleerlauf-Einstellschraube zu ermöglichen, Motor abstellen und Drosselklappen etwas öffnen. Eine halbe Drehung der Schraube ändert die Drehzahl um ca. 100/min.

   Zum erneuten Überprüfen der Drehzahlüberhöhung ist der Vergaser wie oben beschrieben wieder auf Schnelleerlauf einzustellen.

10. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.

11. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

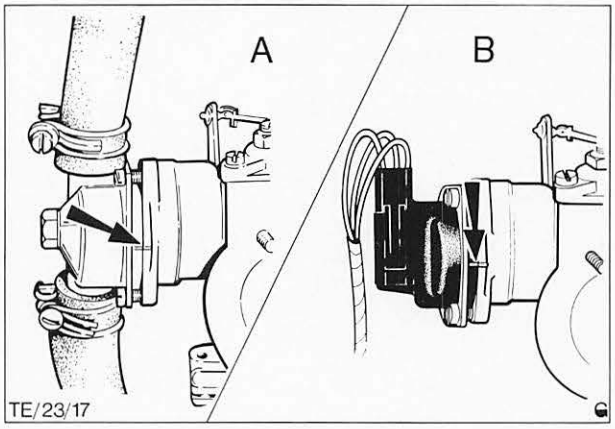


Abb. 162 Strichmarkierungen zum Ausrichten des Startautomatikgehäuses
A = kühlmitteltemperaturgeregelte Ausführung
B = elektrisch geregelte Ausführung

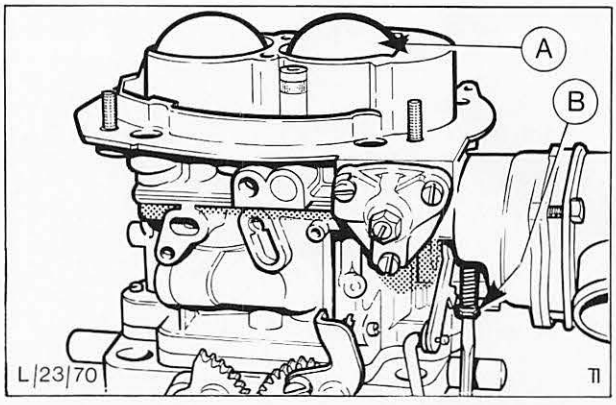


Abb. 163 Einstellung der überhöhten Leerlaufdrehzahl
A = Starterklappen in voll geöffneter Stellung
B = Schnelleerlauf-Einstellschraube

SOLEX-DOPPELVERGASER

23 277 THERMOSTAT – STARTAUTOMATIK AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Luftfilter gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Kabelstecker vom Thermostatgehäuse abziehen, Abb. 163A.
5. Schrauben (3) entfernen und Thermostat – Startautomatik abbauen, Abb. 163A.

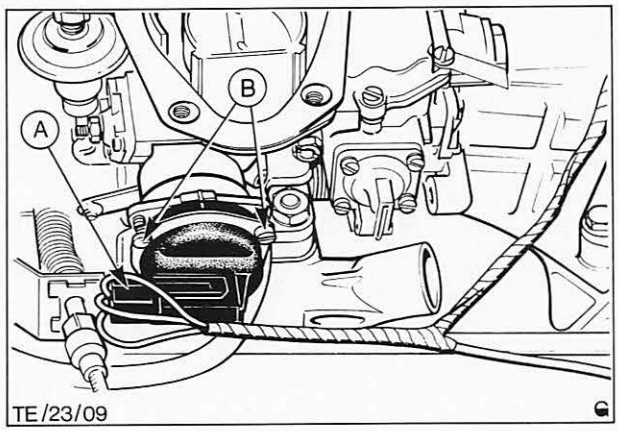


Abb. 163A Gehäuse – elektrische Startautomatik
A = Kabelstecker
B = Gehäuse-Halteschrauben (2 Stück) gezeigt

Einbauen

6. Thermofeder am Mitnehmerhebel einhängen, Gehäuse kompl. ansetzen und Schrauben (3) lose eindrehen.
7. Thermostatgehäuse drehen, bis die Einstellmarken sich decken, Abb. 165B, dann Schrauben festziehen.
8. Kabelstecker anschließen.
9. Luftfilter anbauen.
10. Batterie anschließen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

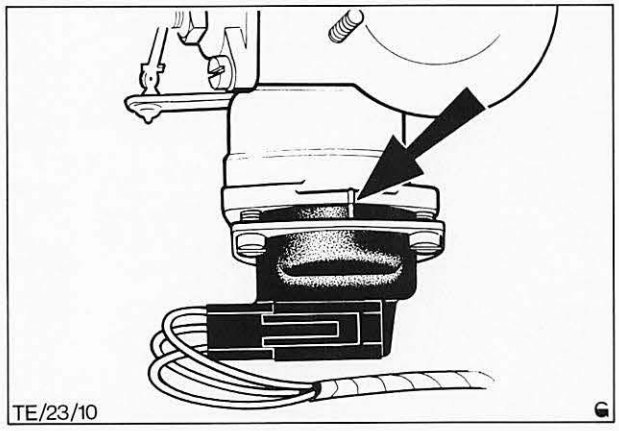


Abb. 163B Ausrichtung des Startautomatikgehäuses (Einstellmarken zur Deckung gebracht)

23 278

13. Alle Einzelteile der Startautomatik gemäß Abb. 167 zusammenbauen.

Beim Zusammenbau darf kein Schmiermittel verwendet werden.

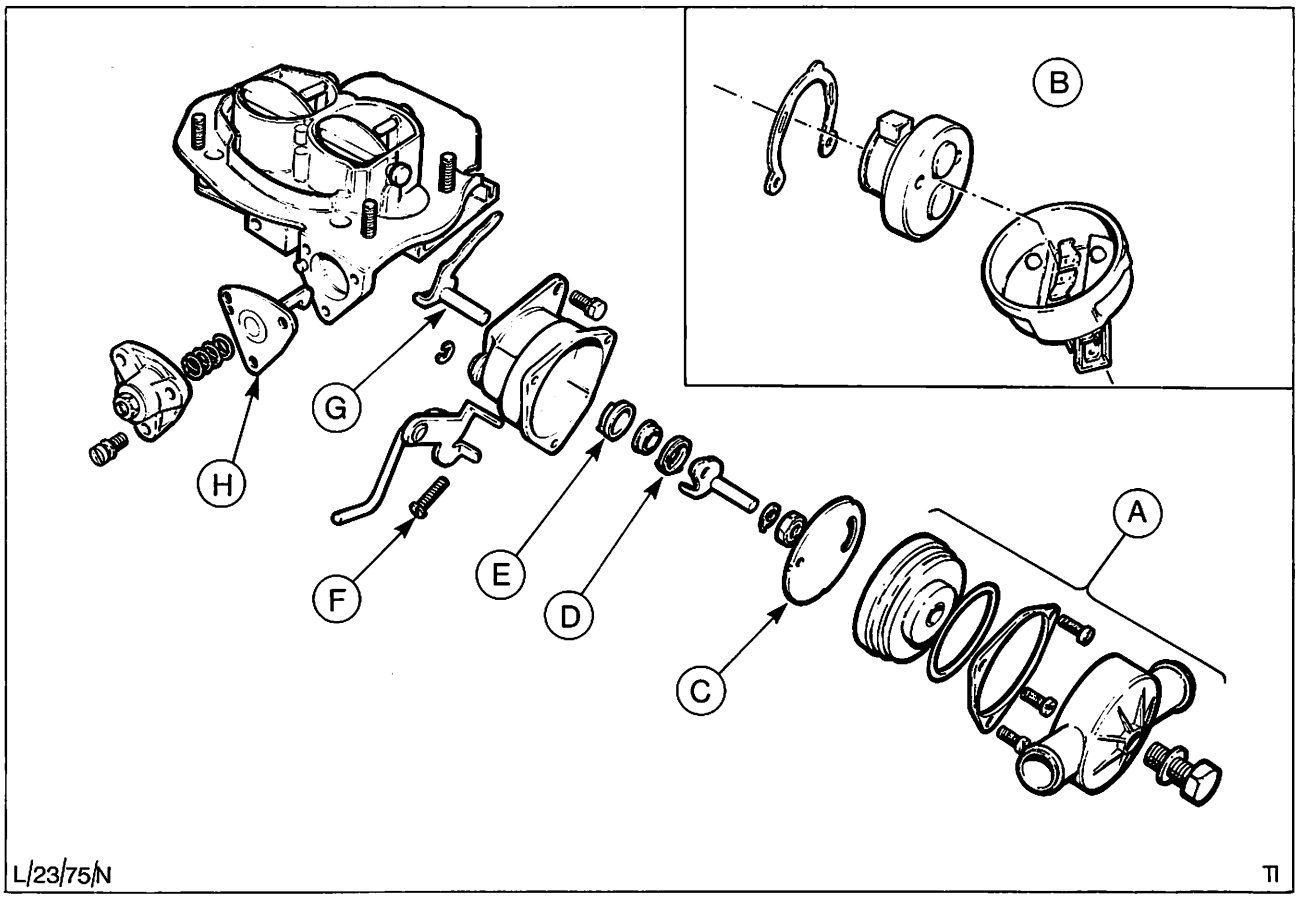


Abb. 167 Startautomatik zerlegt
- A = Wassergehäuse und Thermofedergehäuse (kühlmitteltemperaturgeregelte Startautomatik)
- B = Thermofedergehäuse – elektrische Startautomatik
- C = Abschirmscheibe
- D = Rückdrehfeder – Stufenscheibe
- E = Stufenscheibe – Schnelleerlauf
- F = Schnelleerlauf – Einstellschraube
- G = Verbindungslasche
- H = Unterdruckmembran

14. Startautomatikgehäuse komplett am Vergaserdeckel ansetzen und befestigen. Beim Ansetzen des Gehäuses darauf achten, daß die Starterklappen-Verbindungslasche durch den Vergaserdeckel eingeführt wird.
15. Verbindungslasche am Hebel der Starterklappenwelle einhängen und sichern. Staubkappe andrücken.
16. Abstand – Dämpfungsfeder gemäß Pos. 23 274 prüfen und einstellen.
17. Vergaserdeckeldichtung auflegen, Verbindungsstange der Startautomatik einhängen und Vergaserdeckel aufsetzen.
18. Batterie anschließen.
19. Starterklappen-Spaltmaß bei Unterdruckverstellung gemäß Pos. 23 274 prüfen und ggf. einstellen.
20. Stufenscheibe der Startautomatik gemäß Pos. 23 274 prüfen und ggf. einstellen.

SOLEX-DOPPELVERGASER

23 277 THERMOSTAT – STARTAUTOMATIK AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Luftfilter gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Kabelstecker vom Thermostatgehäuse abziehen, Abb. 163A.
5. Schrauben (3) entfernen und Thermostat – Startautomatik abbauen, Abb. 163A.

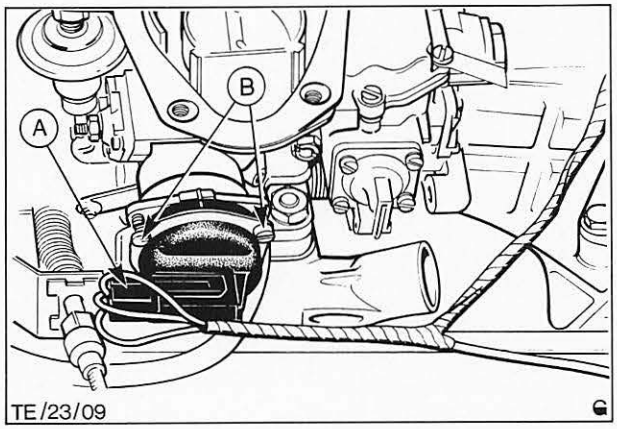


Abb. 163A Gehäuse – elektrische Startautomatik
A = Kabelstecker
B = Gehäuse-Halteschrauben (2 Stück) gezeigt

Einbauen

6. Thermofeder am Mitnehmerhebel einhängen, Gehäuse kompl. ansetzen und Schrauben (3) lose eindrehen.
7. Thermostatgehäuse drehen, bis die Einstellmarken sich decken, Abb. 165B, dann Schrauben festziehen.
8. Kabelstecker anschließen.
9. Luftfilter anbauen.
10. Batterie anschließen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

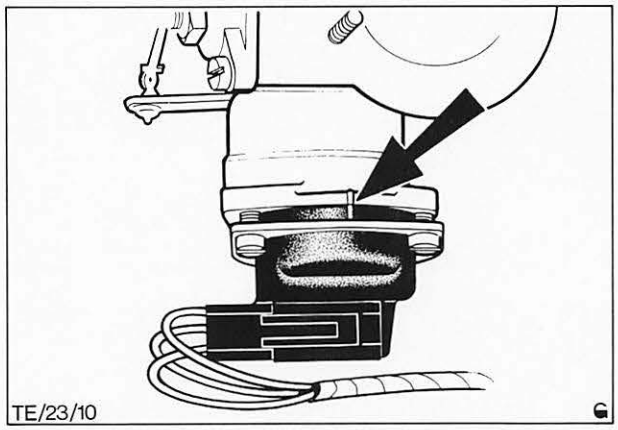


Abb. 163B Ausrichtung des Startautomatikgehäuses (Einstellmarken zur Deckung gebracht)

23 278 STARTAUTOMATIK ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

Beachte: Dieser Vorgang trifft sowohl für die durch Kühlmitteltemperatur geregelte als auch für die elektrische Startautomatik zu.

Zerlegen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Leerlaufdrehzahl und Kraftstoffgemischeinstellung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
3. Batterie abklemmen.
4. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen und vom Vergaser weglegen, jedoch nicht den Unterdruckschlauch abschließen.
5. Schrauben (3) entfernen, Wassergehäuse der Startautomatik mit Thermofeder komplett abbauen und Abschirmscheibe aus dem Startautomatikgehäuse entfernen, Abb. 164.
6. Staubkappe vom Vergaserdeckel entfernen, Sicherung vom Hebel der Starterklappenwelle mit einem Schraubenzieher vorsichtig abdrücken und Starterklappen-Verbindungsstange aushängen.
7. Schrauben (7) entfernen, Verbindungsstange der Startautomatik aushängen und Vergaserdeckel abheben, Abb. 165.
8. Befestigungsschrauben (2) des Startautomatikgehäuses entfernen und Gehäuse komplett abbauen, Abb. 166.
9. Sicherungsblech aufbiegen, Mutter entfernen und Startautomatik zerlegen.
10. Schrauben (3) vom Unterdruckmembrandeckel entfernen und Deckel, Druckfeder und Membran herausnehmen.

    Darauf achten, daß die Rückdruckfeder nicht verlorengeht.
11. Alle Einzelteile reinigen und auf Beschädigung und Verschleiß überprüfen.

Zusammenbauen

12. Unterdruckmembran und Druckfeder einsetzen und Deckel anschrauben. Dabei darauf achten, daß die Membran vor dem Festschrauben des Deckels richtig aufliegt.

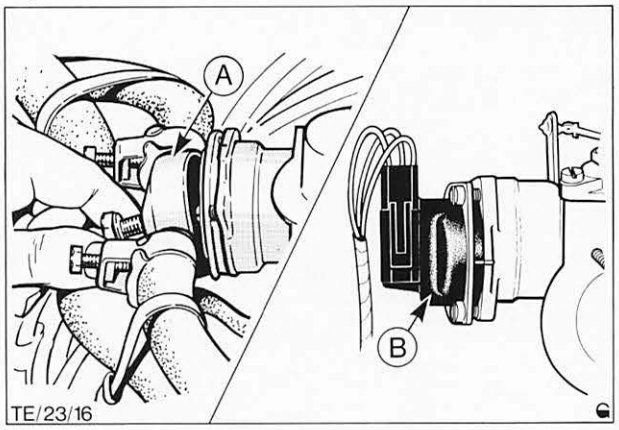


Abb. 164 Äußeres Gehäuse – Startautomatik abbauen
A = kühlmitteltemperaturgeregelte Ausführung
B = elektrisch geregelte Ausführung

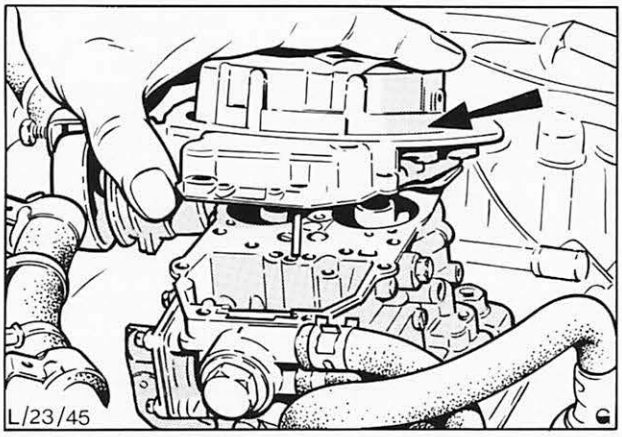


Abb. 165 Abbauen des Vergaserdeckels

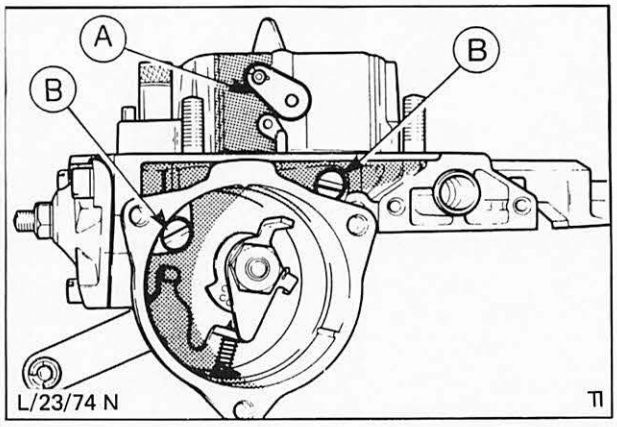


Abb. 166 Vergaserdeckel
A = Hebel – Starterklappenwelle
B = Befestigungsschraube – Startautomatikgehäuse
C = Befestigungsschraube – Startautomatikgehäuse

23 278

13. Alle Einzelteile der Startautomatik gemäß Abb. 167 zusammenbauen.

Beim Zusammenbau darf kein Schmiermittel verwendet werden.

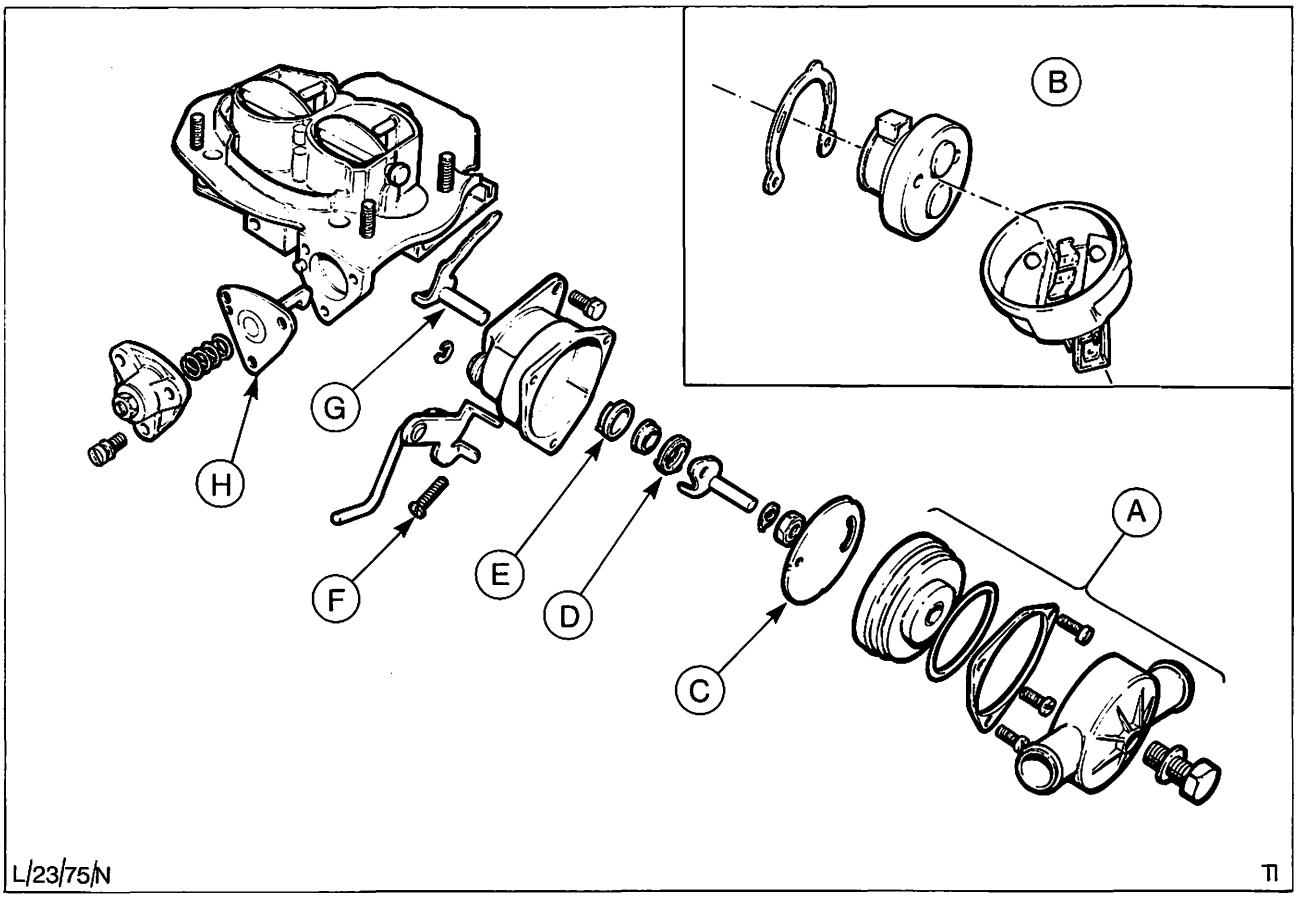


Abb. 167 Startautomatik zerlegt
- A = Wassergehäuse und Thermofedergehäuse (kühlmitteltemperaturgeregelte Startautomatik)
- B = Thermofedergehäuse – elektrische Startautomatik
- C = Abschirmscheibe
- D = Rückdrehfeder – Stufenscheibe
- E = Stufenscheibe – Schnelleerlauf
- F = Schnelleerlauf – Einstellschraube
- G = Verbindungslasche
- H = Unterdruckmembran

14. Startautomatikgehäuse komplett am Vergaserdeckel ansetzen und befestigen. Beim Ansetzen des Gehäuses darauf achten, daß die Starterklappen-Verbindungslasche durch den Vergaserdeckel eingeführt wird.
15. Verbindungslasche am Hebel der Starterklappenwelle einhängen und sichern. Staubkappe andrücken.
16. Abstand – Dämpfungsfeder gemäß Pos. 23 274 prüfen und einstellen.
17. Vergaserdeckeldichtung auflegen, Verbindungsstange der Startautomatik einhängen und Vergaserdeckel aufsetzen.
18. Batterie anschließen.
19. Starterklappen-Spaltmaß bei Unterdruckverstellung gemäß Pos. 23 274 prüfen und ggf. einstellen.
20. Stufenscheibe der Startautomatik gemäß Pos. 23 274 prüfen und ggf. einstellen.

23 278

21. Abschirmscheibe in das Startautomatikgehäuse einsetzen und Wassergehäuse komplett ansetzen.
22. Thermofeder auf den Stift am Mitnehmerhebel einhängen, drei Befestigungsschrauben lose eindrehen, Strichmarkierungen beider Gehäuse zur Deckung bringen und die drei Schrauben festziehen, Abb. 168.
23. Drehzahlüberhöhung der Startautomatik gemäß Pos. 23 274 prüfen und ggf. einstellen.
24. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
25. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

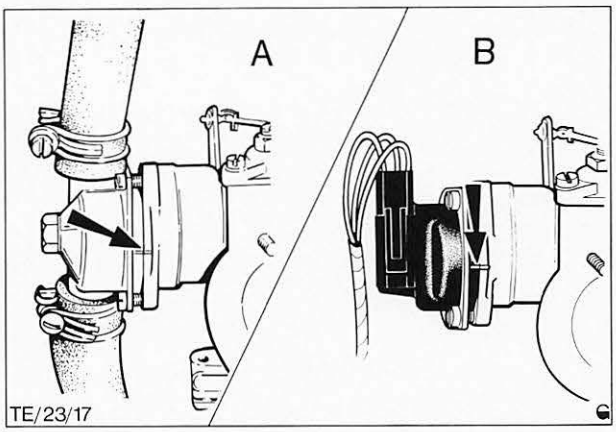


Abb. 168 Strichmarkierungen zum Ausrichten des Startautomatikgehäuses
A = kühlmitteltemperaturgeregelte Ausführung
B = elektrisch geregelte Ausführung

23 302 VERZÖGERUNGSVENTIL PRÜFEN UND EINSTELLEN (Nur Schweden)

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
CO-Prüfgerät
Drehzahlmesser
Einsteller, Verzögerungsventil 23-013
Vakuummeter, Abb. 169

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Grundleerlaufdrehzahl und Kraftstoffgemischeinstellung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.
3. Zündverstellung gemäß Pos. 22 213 prüfen und einstellen und bei 2000/min. auf Frühzündung einstellen.
4. Verzögerungsventil vom Vergaserschlauch am Ventil abschließen und ein Vakuummeter zwischen Schlauch und Ventil anschließen, Abb. 170.

   Beachte: Der Innendurchmesser aller Verbindungen und Schläuche darf nicht kleiner sein als der Durchmesser des Verzögerungsventileinlasses, und die Länge des Schlauches zwischen Vakuummeter und Ventil darf 1,5 m nicht übersteigen.
5. Unterdruckleitung am Boden des Verzögerungsventils abziehen und mit einem Stopfen verschließen.
6. Motor anlassen und auf eine Drehzahl von 3000/min. bringen. Damit zwei bis drei Sekunden laufen lassen und Drossel freigeben.
7. Zeitraum zwischen Freigabe der Drossel und Schließen des Verzögerungsventils feststellen.

   Bei Freigabe der Drossel wird der Unterdruck am Vakuummeter angezeigt. Dieser Unterdruck sinkt mit der Drehzahl des Motors bis Null, worauf sich das Verzögerungsventil schließt. Der Zeitraum sollte 2,5 bis 3,5 Sekunden lang sein.
8. Werden andere als die vorgeschriebenen Werte erreicht, Kunststoffstopfen am Oberteil des Ventils entfernen und Zeiten mit Spezialwerkzeug 23-013 entsprechend einstellen.

   Ist der Zeitraum kürzer als vorgeschrieben, Einstellschraube herausdrehen. Ist der Zeitraum länger als vorgeschrieben, Einstellschraube hineindrehen. Die Einstellgrenzen sind in Abb. 171 angegeben und dürfen in keinem Fall überschritten werden.
9. Neue Abdeckkappe anbringen.
10. Unterdruckschlauch und Vakuummeter abziehen und Vergaser am Verzögerungsventilschlauch anschließen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

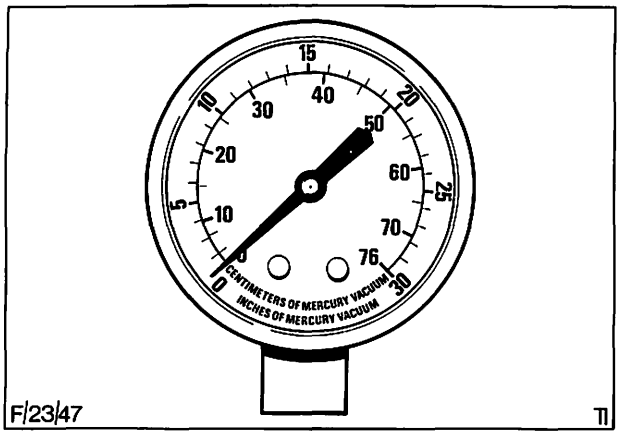


Abb. 169 Vakuummeter

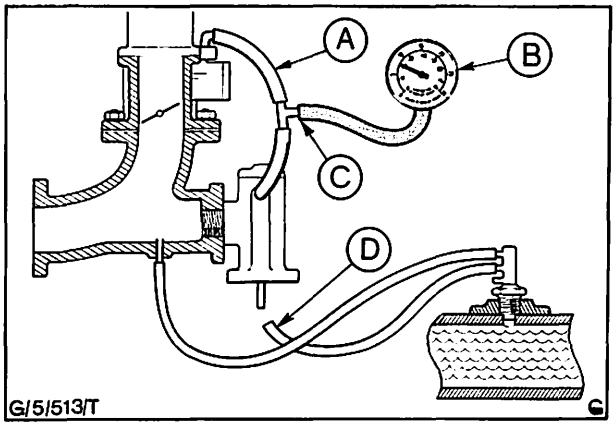


Abb. 170 Testanordnung – Verzögerungsventil
A = Gemischzufuhrschlauch
B = Vakuummeter
C = T-Verbindung
D = Unterdruckzufuhrschlauch (für die Prüfung verschlossen)

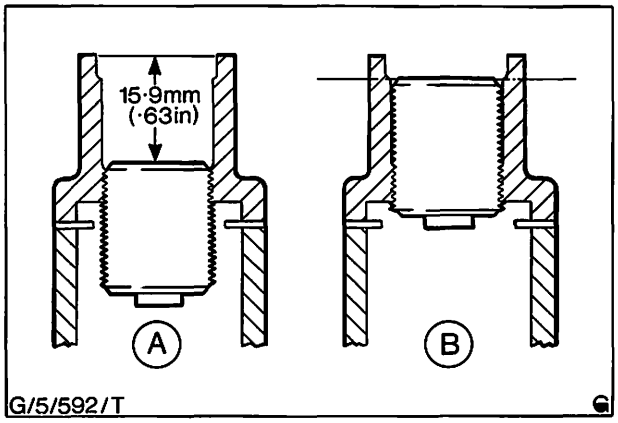


Abb. 171 Einstellgrenzen – Verzögerungsventil
A = Einstellschraube ganz hineingedreht
B = Einstellschraube ganz herausgedreht

23 304 VERZÖGERUNGSVENTIL AUS- UND EINBAUEN (nur Schweden)

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Vakuummeter

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 274 abbauen.
4. Schlauch – Verzögerungsventil abschließen.
5. Unterdruckschlauch an der Unterseite des Verzögerungsventils abschließen, Abb. 172.
6. Verzögerungsventil herausschrauben und ausbauen.

Einbauen

7. Anlageflächen säubern.
8. Verzögerungsventil hineinschrauben und fest anziehen.
9. Batterie anschließen.
10. Ventileinstellung prüfen, ggf. gemäß Pos. 23 302 einstellen.

    Da die Ventile voreingestellt sind, ist eine Einstellung normalerweise nicht erforderlich.
11. Unterdruckschläuche anschließen.
12. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
13. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

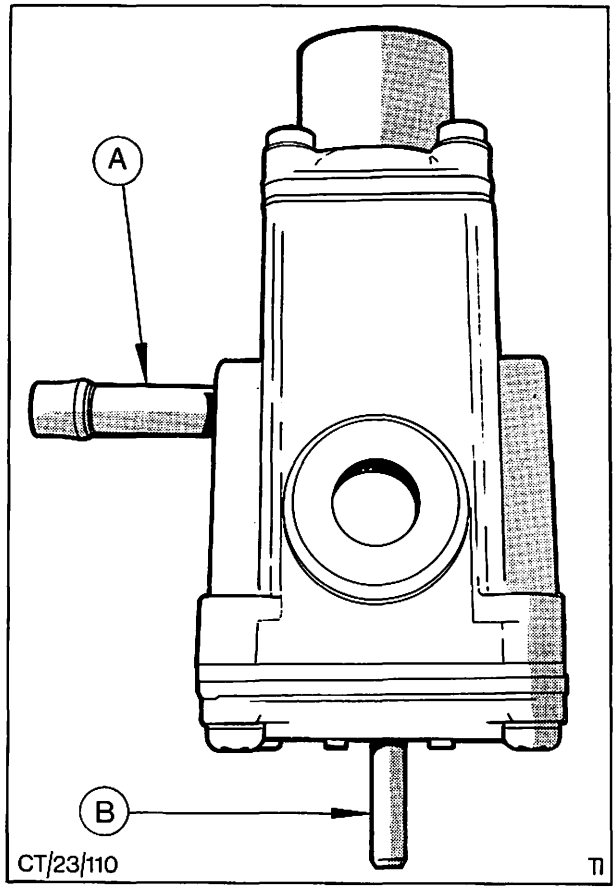


Abb. 172 Verzögerungsventil
A = Gemischzufuhranschluß
B = Unterdruckzufuhranschluß

23 309 SCHLAUCH – VERZÖGERUNGSVENTIL AUS- UND EINBAUEN (nur Schweden)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Schlauch am Ventil und am Vergaser abschließen und ausbauen, Abb. 173.

Einbauen

5. Schlauch anschließen und sichern.
6. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
7. Batterie anschließen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

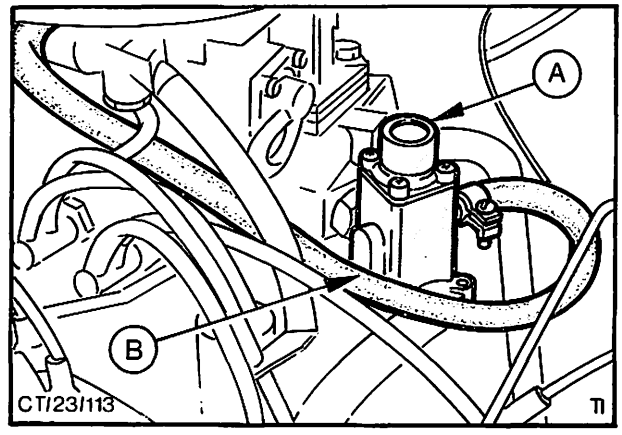


Abb. 173 Schlauch – Verzögerungsventil
A = Verzögerungsventil
B = Gemischschlauch

EGR-VENTIL PRÜFEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Vakuumpumpe

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Unterdruckschlauch vom EGR-Ventil abziehen und Rohr mit Stopfen verschließen.
3. Vakuumpumpe am Unterdruckanschlußstück des Vakuumventils anschließen.
4. Unterdruck von 250 mm an das Ventil anlegen und prüfen, ob sich der Unterdruck innerhalb von 30 Sekunden verändert. Sinkt der Unterdruck schnell ab, ist die Ventilmembran defekt und das Ventil ist zu erneuern.
5. Unterdruck abfallen lassen, Motor anlassen und auf normale Betriebstemperatur bringen.
6. Motor im Leerlauf laufenlassen und Laufverhalten sowie Drehzahl kontrollieren.
7. Mit der Vakuumpumpe einen Unterdruck von 250 mm an das EGR-Ventil anlegen und Auswirkungen auf Laufverhalten und Drehzahl beobachten. Ändern sich das Laufverhalten und die Drehzahl nicht, ist das Ventil defekt und muß erneuert werden.
8. Motor ausschalten, Vakuumpumpe abschließen und Stopfen vom Unterdruckschlauch entfernen.
9. Unterdruckschlauch an das EGR-Ventil anschließen und auf Dichtigkeit überprüfen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

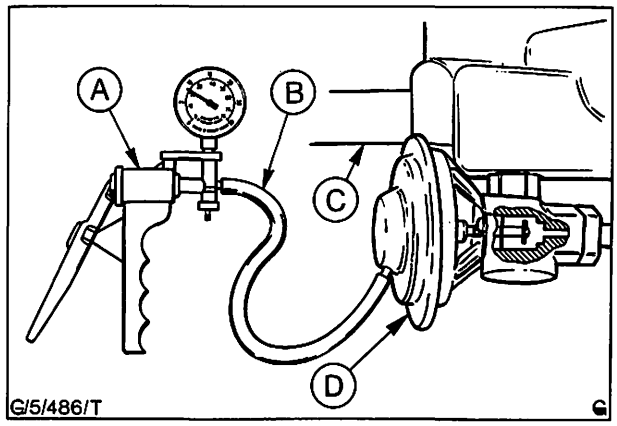


Abb. 174 Abgasrückführungssystem
A = Vakuumpumpe
B = Unterdruckschlauch
C = Ansaugkrümmer
D = EGR-Ventil

23 312 EGR-VENTIL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Abgas- und Unterdruckschlauch am Ventil abschließen.
4. EGR-Ventil abschrauben und entfernen.

Einbauen

5. EGR-Ventil einsetzen und festdrehen.
6. Abgaszufuhrleitung anschließen.
7. Batterie anschließen.
8. Ventil wie beschrieben prüfen.
9. Unterdruckschlauch anschließen und auf Dichtigkeit überprüfen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

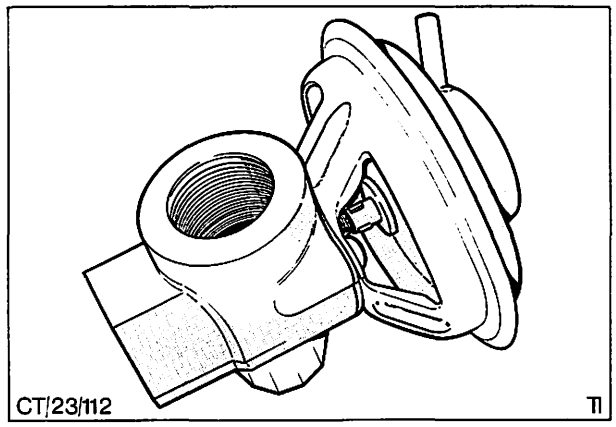


Abb. 175 EGR-Ventil

23 321 DREIKANAL-UNTERDRUCK-THERMOSTAT PRÜFEN (nur Schweden)

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
Zwei Vakuummeter, Vakuumpumpe

Wie bereits in der Funktionsbeschreibung beschrieben, öffnen sich bei kaltem Motor der obere und der mittlere Kanal des Unterdruckthermostats, während bei warmem Motor der mittlere und der untere Kanal geöffnet sind.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Sicherstellen, daß die Kühlmitteltemperatur mindestens 10° C unter der vorgeschriebenen Betriebstemperatur liegt (s. Technische Daten).
3. Zwei Unterdruckleitungen vom Unterdruckthermostat abschließen.
4. Vakuumpumpe und zwei Vakuummeter wie in Abb. 176 gezeigt anschließen.
5. Mit der Vakuumpumpe einen Unterdruck von 250 mm an den mittleren Kanal des Thermostats erzeugen. Funktioniert der Thermostat einwandfrei, so muß am oberen Kanal des Vakuummeter 250 mm Hg und am unteren Kanal Null anzeigen. Unter der Voraussetzung, daß Prüfschläuche, Pumpe und Meßgeräte nicht undicht und in gutem Betriebszustand sind, sollte der Unterdruck mindestens 10 Sekunden halten.
6. Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

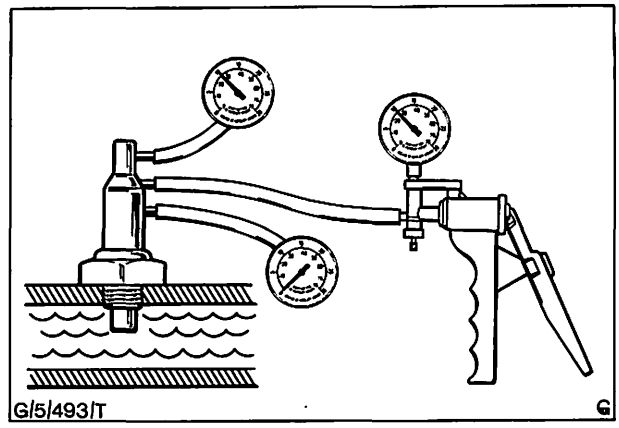


Abb. 176 Prüfanordnung für Dreikanal-Unterdruckthermostat (kalter Motor)
Unterdruck am oberen Kanal

7. Mit der Vakuumpumpe wieder einen Unterdruck von 250 mm Hg an den mittleren Kanal anschließen und Meßwerte von den Vakuummetern ablesen.

   Bei warmem Motor sollte das am unteren Kanal angeschlossene Vakuummeter 250 mm Hg, das am oberen Kanal angeschlossene Null anzeigen, Abb. 177.
8. Vakuummeter abschließen und Unterdruckleitungen (2) anschließen.

   Die Unterdruckleitung vom Ansaugkrümmer ist an den oberen Kanal und die Unterdruckleitung vom Verzögerungsventil ist an den mittleren Kanal anzuschließen.

Falls das oben angegebene Prüfverfahren zufriedenstellend verläuft, der Unterdruckthermostat jedoch nicht einwandfrei funktioniert, ist der Thermostat komplett auszubauen und seine Betriebstemperatur ist wie folgt zu prüfen:

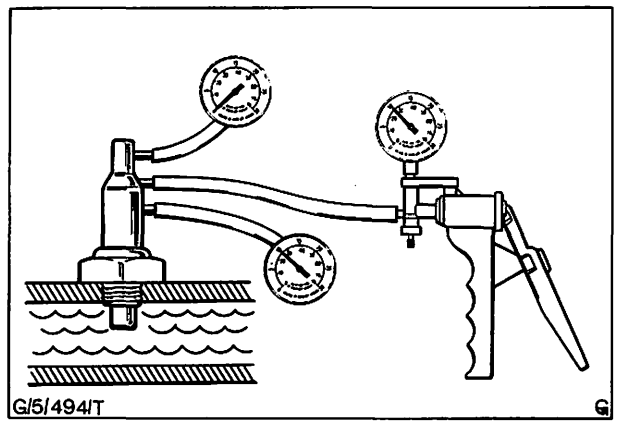


Abb. 177 Prüfanordnung für Dreikanal-Unterdruckthermostat (warmer Motor)
Unterdruck am unteren Kanal

23 321

a) Unterdruckthermostat in einen mit kaltem Wasser gefüllten Behälter eintauchen. Sicherstellen, daß die Wassertemperatur 10° C unter der für den Thermostat angegebenen Betriebstemperatur liegt.

b) Vakuumpumpe und zwei Vakuummeter, wie in Abb. 178 gezeigt, anschließen und mit der Pumpe einen Unterdruck von 250 mm Hg an den mittleren Kanal erzeugen.

c) Wasser erhitzen und feststellen, bei welcher Temperatur der Unterdruckthermostat zu arbeiten beginnt. Das läßt sich feststellen, wenn Unterdruck an dem unteren Vakuummeter angezeigt wird und alle drei Prüfgeräte einen etwas niedrigeren Unterdruck von ca. 200 mm Hg anzeigen, siehe Abb. 178.

Läßt sich eine andere als die vorgeschriebene Betriebstemperatur feststellen, ist der Thermostat zu erneuern (s. Technische Daten).

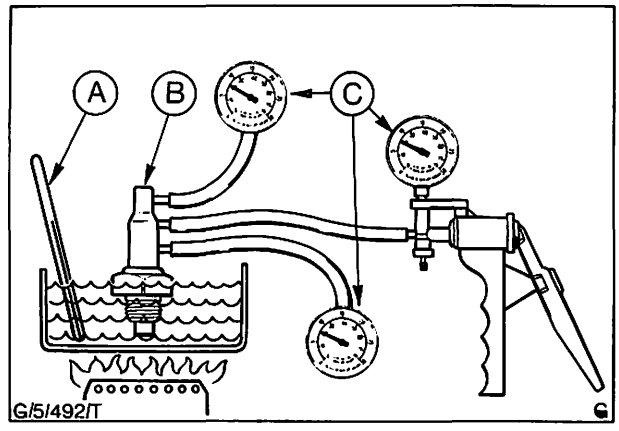


Abb. 178 Prüfanordnung für Dreikanal-Unterdruckthermostat (Ventil ausgebaut)
A = Thermometer
B = Unterdruckthermostat
C = Vakuummeter

23 221 ZWEIKANAL-UNTERDRUCK-THERMOSTAT PRÜFEN (nur Schweden)

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
Vakuummeter, Vakuumpumpe

Wie in der Funktionsbeschreibung beschrieben, sperrt der Zweikanal-Unterdruckthermostat bei kaltem Motor die Unterdruckzufuhr an das EGR-Ventil.

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Sicherstellen, daß die Kühlmitteltemperatur mindestens 10° C unter der vorgeschriebenen Betriebstemperatur des Thermostats liegt (s. Technische Daten).
3. Zwei Unterdruckleitungen vom Unterdruckthermostat abschließen.
4. Vakuumpumpe und Vakuummeter gemäß Abb. 179 anschließen.
5. Mit der Vakuumpumpe einen Unterdruck von 250 mm Hg an dem unteren Kanal des Thermostats erzeugen. Funktioniert der Thermostat einwandfrei, muß das Vakuummeter am oberen Kanal Null anzeigen. Unter der Voraussetzung, daß Prüfschläuche, Pumpe und Vakuummeter dicht und in einwandfreiem Betriebszustand sind, sollte der Unterdruck mindestens 10 Sekunden halten.

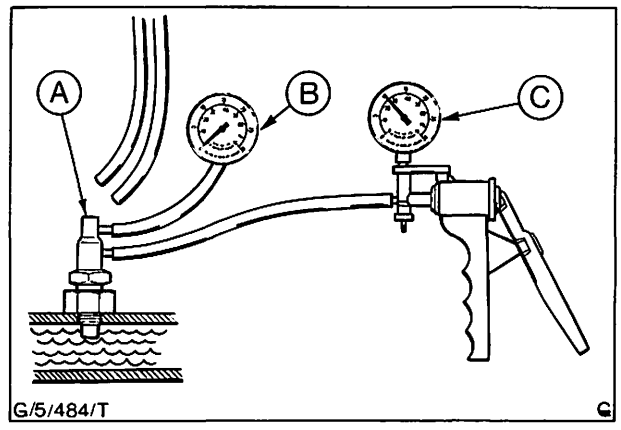


Abb. 179 Prüfanordnung für Zweikanal-Unterdruckthermostat (kalter Motor)
A = Zweikanal-Unterdruckthermostat
B = Vakuummeter (Nullanzeige)
C = Vakuumpumpe (Anzeige: 250 mm Hg)

23 221

6. Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.
7. Mit der Vakuumpumpe wieder einen Unterdruck von 250 mm Hg erzeugen und Meßwerte ablesen. Bei warmem Motor sollte das am oberen Kanal angeschlossene Vakuummeter einen Wert von 250 mm Hg anzeigen, Abb. 180.
8. Vakuummeter entfernen und beide Unterdruckleitungen anschließen. Die Leitung vom Zündkanal ist an den oberen Kanal, die Leitung vom EGR-Ventil ist an den unteren Kanal anzuschließen.

   Falls das oben beschriebene Prüfverfahren zufriedenstellend verläuft, der Unterdruckthermostat jedoch nicht einwandfrei funktioniert, ist seine Betriebstemperatur wie folgt zu prüfen:

a) Unterdruckthermostat in einen mit kaltem Wasser gefüllten Behälter eintauchen. Sicherstellen, daß die Wassertemperatur unter der für den Thermostat vorgeschriebenen Betriebstemperatur liegt.

b) Vakuumpumpe und Vakuummeter gemäß Abb. 181 anschließen. Mit der Pumpe einen Unterdruck von 250 mm Hg am unteren Kanal erzeugen.

c) Wasser erhitzen und feststellen, bei welcher Temperatur der Unterdruckthermostat zu arbeiten beginnt. Das läßt sich feststellen, wenn die Anzeige des am oberen Kanal angeschlossenen Vakuummeters auf denselben Wert steigt, der an der Pumpe angezeigt wird. Läßt sich eine andere als die vorgeschriebene Betriebstemperatur feststellen, ist der Thermostat zu erneuern.

9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

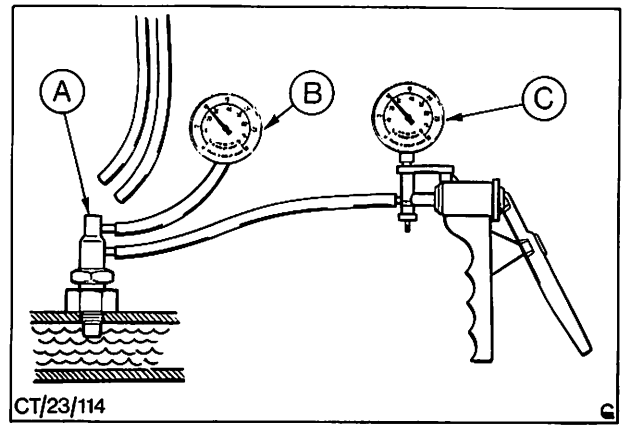


Abb. 180 Prüfanordnung für Zweikanal-Unterdruckthermostat (Motor warm)
A = Zweikanal-Unterdruckventil
B = Vakuummeteranzeige 250 mm Hg
C = Vakuumpumpenanzeige 250 mm Hg

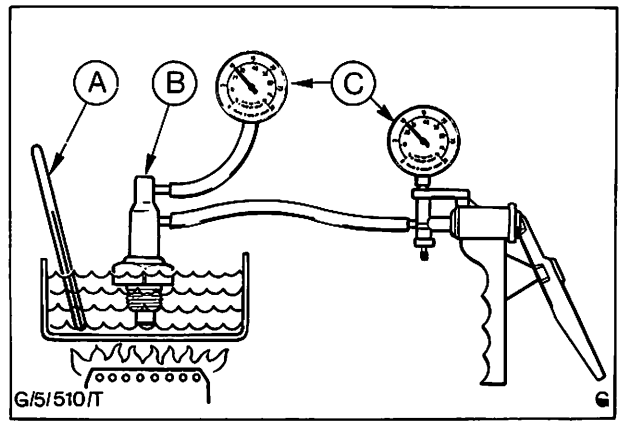


Abb. 181 Prüfanordnung für Zweikanal-Unterdruckthermostat (Schalter ausgebaut)
A = Thermometer
B = Zweikanal-Unterdruckthermostat
C = Vakuummeter

23 322 UNTERDRUCKTHERMOSTAT AUS- UND EINBAUEN (nur Schweden)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Eventuellen Druck im Kühlsystem durch Ab- und Anschrauben des Kühlerverschlußdeckels vorsichtig entweichen lassen und Kühlerverschlußdeckel wieder montieren.
4. Zwei Unterdruckschläuche abschließen.
5. Unterdruckthermostat herausschrauben.

Einbauen

6. Neuen Thermostat einschrauben und festdrehen.
7. Unterdruckschläuche anschließen, Abb. 182 und 183.

   Dreikanal-Unterdruckthermostat:

   Schlauch vom Verzögerungsventil an oberen Kanal, Unterdruckzufuhrschlauch an mittleren Kanal anschließen. Der untere Kanal bleibt frei.

   Zweikanal-Unterdruckschalter:

   Unterdruckzufuhrschlauch an oberen Kanal, Schlauch vom EGR-Ventil an unteren Kanal anschließen.
8. Batterie anschließen.
9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

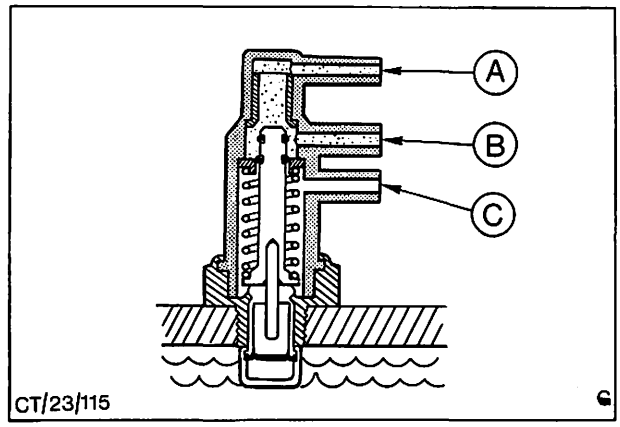


Abb. 182 Dreikanal-Unterdruckthermostat
A = Anschluß an Verzögerungsventil
B = Anschluß an Unterdruckzufuhr
C = freibleibender Anschluß

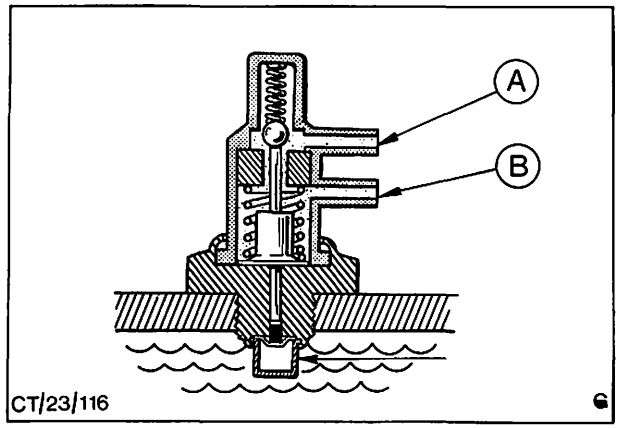


Abb. 183 Zweikanal-Unterdruckschalter
A = Anschluß an Unterdruckzufuhr
B = Anschluß an EGR-Ventil

23 531 KRAFTSTOFFPUMPENDRUCK PRÜFEN

ERFORDERLICHES PRÜFGERÄT:
Druckmanometer

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Sicherstellen, daß genügend Kraftstoff zum Laufenlassen des Motors in der Schwimmerkammer vorhanden ist.
3. Druckleitung von der Pumpe abschließen, Druckmanometer an der Pumpe anschließen.

   Ist eine Klemmschelle befestigt, muß diese durch eine Schraubschelle ersetzt werden, Abb. 184.
4. Kraftstoffpumpendruck wie folgt prüfen (Abb. 185):

   Motor laufenlassen und Kraftstoffpumpendruck im Leerlauf prüfen. Motordrehzahl kurzzeitig erhöhen und ebenfalls Pumpendruck prüfen (siehe Technische Daten).

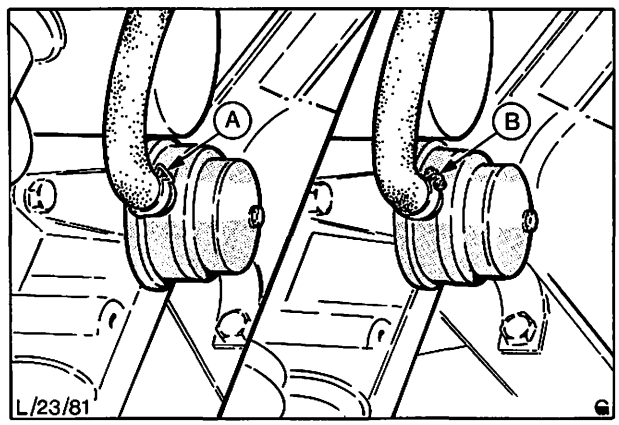


Abb. 184 Kraftstoffpumpendruckleitung ab- und anschließen
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

23 531

5. Druckmanometer entfernen und Druckleitung an der Pumpe anschließen.
6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

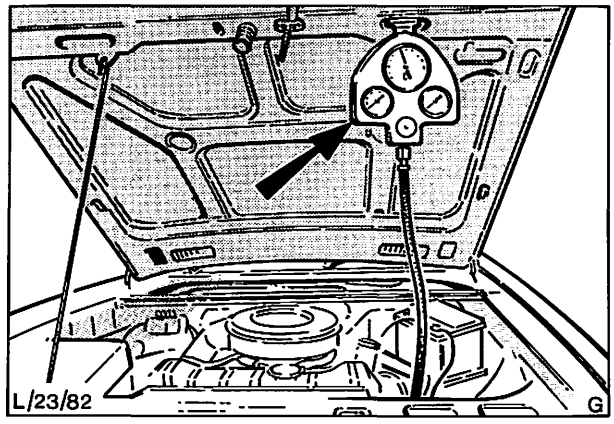


Abb. 185 Druckmanometer an Kraftstoffpumpe angeschlossen (V6-Motor)

23 532 KRAFTSTOFFPUMPE REINIGEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Schraube entfernen und Pumpendeckel abbauen. Dichtring entfernen und Filter aus dem Pumpendeckel herausnehmen, Abb. 186.
4. Pumpe und Filter reinigen.
5. Filter und Dichtring in den Pumpendeckel einsetzen und Pumpendeckel komplett auf die Kraftstoffpumpe montieren.

   Dichtring – Pumpendeckel auf Beschädigung kontrollieren. Bei der Montage des Pumpendeckels auf richtigen Sitz der Führungsnase in der Nut am Pumpengehäuse achten.
6. Batterie anschließen.
7. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

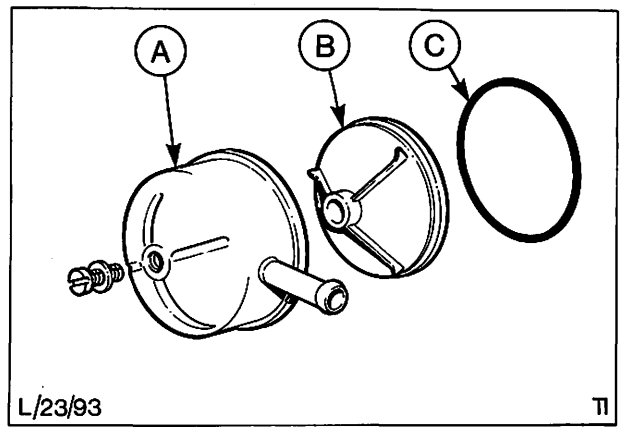


Abb. 186 Deckel der Kraftstoffpumpe zur Reinigung abbauen
A = Pumpendeckel
B = Pumpenfilter
C = Dichtring – Pumpendeckel

23 534 KRAFTSTOFFPUMPE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Saug- und Druckleitungen von der Kraftstoffpumpe abschließen.

   Ist eine Klemmschelle vorhanden, muß diese durch eine Schraubschelle ersetzt werden, Abb. 187.
4. Zwei Schrauben entfernen und Kraftstoffpumpe komplett ausbauen.

Einbauen

5. Dichtflächen an Kraftstoffpumpe und Zylinderblock reinigen.
6. Kraftstoffpumpe mit neuer Dichtung einbauen.
7. Saug- und Druckleitungen an Kraftstoffpumpe anschließen (siehe Vorgang 3 und Abb. 187).

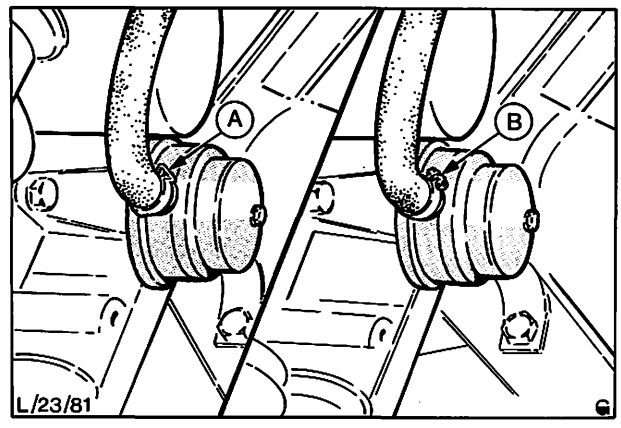


Abb. 187 Druckleitung – Kraftstoffpumpe ab- und anschließen
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

23 534

8. Batterie anschließen.
9. Funktion der Kraftstoffpumpe prüfen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

23 554 KRAFTSTOFFBEHÄLTER AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Tankgeber, Aus- und Einbauschlüssel 23 009

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in einen Kanister umfüllen.
4. Fahrzeug hinten anheben und aufbocken.
5. Arbeitsbereich am Fahrzeug reinigen.
6. Entlüftungsschlauch unter dem rechten Radkasten am Kraftstoffbehälter abschließen.
7. Kraftstoffzufuhr- und, wo zutreffend, Rücklaufleitungen vom Geber – Kraftstoff-Vorratsanzeiger trennen, Abb. 188.
8. Kabel vom Geber abklemmen.
9. Haltebänder (2) des Kraftstoffbehälters lösen, Kraftstoffbehälter mit der Hand abstützen und Haltebänder entfernen. (In Abb. 188 ist eines der Haltebänder gezeigt.)
10. Kraftstoffbehälter ausbauen (Einfüllstutzen bleibt in seiner Stellung).
11. Geber ausbauen.

    Geber mit dem Werkzeug 23-009 nach links drehen und aus dem Kraftstoffbehälter herausnehmen, Abb. 189.
12. Dichtung – Einfüllstutzen und Schutzmuffen entfernen, Abb. 190.

Einbauen

13. Geber mit neuer Dichtung einbauen, Abb. 189. Da beim Ausbau des Gebers die Dichtung meistens beschädigt wird, ist stets eine neue Dichtung einzubauen.
14. Dichtung – Einfüllstutzen und Schutzmuffen am neuen Kraftstoffbehälter befestigen, Abb. 190.

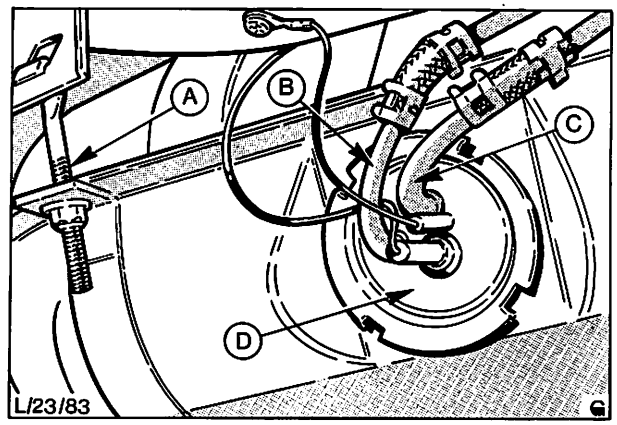


Abb. 188 Kraftstoffbehälter
A = Halteband – Kraftstoffbehälter
B = Kraftstoffzufuhrleitung
C = Kraftstoffrücklaufleitung
D = Geber

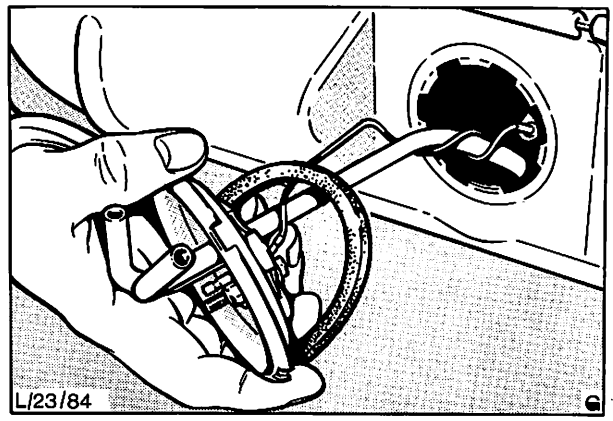


Abb. 189 Ausbau des Gebers

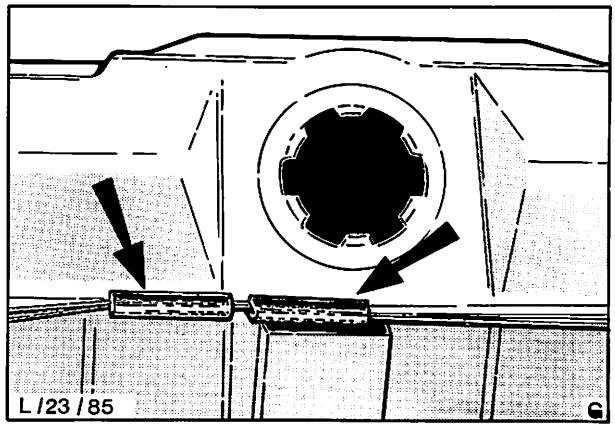


Abb. 190 Schutzmuffen

23 554

15. Sicherstellen, daß die 5 Zwischenlagen (Abb. 191) an den gezeigten Stellen auf dem Kraftstoffbehälter richtig angeklebt sind.
16. Kraftstoffbehälter in Einbaulage bringen und befestigen. Einbau in umgekehrter Reihenfolge wie in Vorgang 8 und 9 durchführen.
17. Kabel am Geber anschließen.
18. Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungen anschließen, siehe Abb. 188.
19. Entlüftungsschlauch anschließen.
20. Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
21. Kraftstoffbehälter mit sauberem Kraftstoff füllen.
22. Batterie anschließen.
23. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

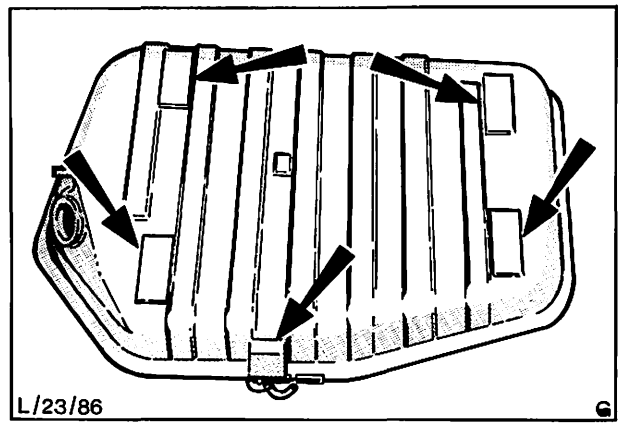


Abb. 191 Kraftstoffbehälter
(Zwischenlagen sind durch Pfeil gekennzeichnet)

23 558 ENTLÜFTUNGSLEITUNG – KRAFTSTOFFBEHÄLTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Kraftstoffbehälter gemäß Pos. 23 554 ausbauen.
4. Tankdeckel öffnen und Befestigungsschraube – Einfüllstutzen entfernen, Abb. 192.
5. Unter dem Fahrzeug Einfüllstutzen ausbauen und Entlüftungsleitung vom Einfüllstutzen abbauen, Abb. 193.

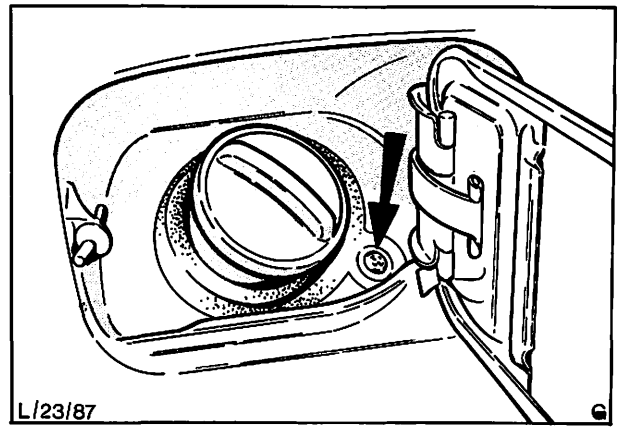


Abb. 192 Befestigungsschraube – Einfüllstutzen

Einbauen

6. Entlüftungsleitung an Einfüllstutzen befestigen.
7. Entlüftungsleitung mit Einfüllstutzen einbauen.
8. Kraftstoffbehälter einbauen.
9. Batterie anschließen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

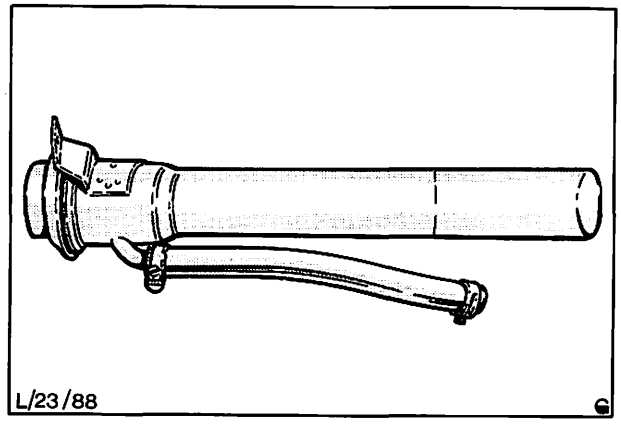


Abb. 193 Einfüllstutzen mit Entlüftungsleitung

23 583 KRAFTSTOFFLEITUNG – BEHÄLTER ZUR KRAFTSTOFFPUMPE AUS-UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben.
4. Kraftstoffleitung vom Behälter abschließen und Verschlußstopfen in den Auslaßstutzen des Behälters einsetzen, Abb. 194.
5. Kraftstoffleitung von der Kraftstoffpumpe abschließen.
6. Leitung aus den Halterungen am Rahmen aushängen und entfernen.

Einbauen

7. Einzelteile der Kraftstoffleitung zusammenstecken, dabei darauf achten, daß der Schlauch bis zur weißen Markierung aufgeschoben wird.
8. Leitung in die Halterung am Rahmen einhängen.
9. Verschlußstopfen entfernen und Leitung am Behälter anschließen.
10. Leitung an der Kraftstoffpumpe anschließen.
11. Hebebühne ablassen.
12. Batterie anschließen.
13. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

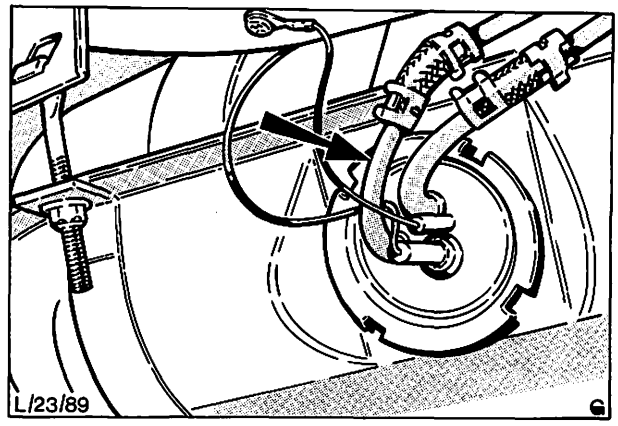


Abb. 194 Kraftstoffzufuhrleitung an Kraftstoffbehälter

23 587 KRAFTSTOFFLEITUNG – KRAFTSTOFFPUMPE ZUM VERGASER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 ausbauen.
4. Kraftstoffleitung von Kraftstoffpumpe und Vergaser abschließen und ausbauen.

   Ist eine Klemmschelle montiert, muß diese durch eine Schraubschelle ersetzt werden, Abb. 195.

Einbauen

5. Leitung an Pumpe sowie Vergaser anschließen und mit Schraubschelle befestigen.
6. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
7. Batterie anschließen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

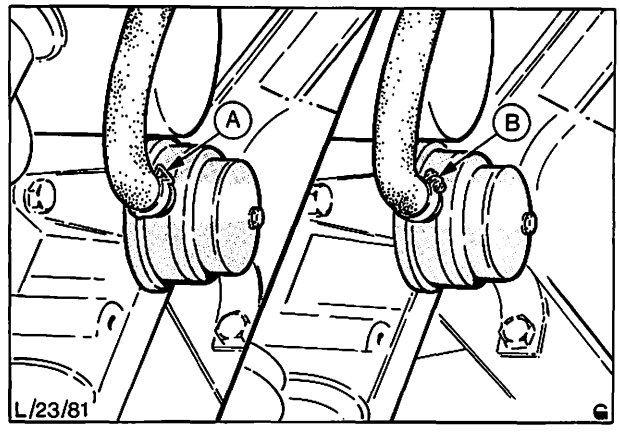


Abb. 195 Saugleitung ab- und anschließen
A = Klemmschelle
B = Schraubschelle

23 811 VERGASERGESTÄNGE EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 abbauen.
4. Fahrpedal ganz herunterdrücken und in dieser Lage mit einem Holzklotz festklemmen.

   Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe Einstellung des Rückschalt-Seilzuges kontrollieren, damit dieser den Vergaser-Betätigungszug vor der Vollgasstellung nicht hemmt.
5. Einstellmutter so weit zurückdrehen, bis das Vergasergestänge gerade die Vollgasstellung erreicht, Abb. 196.
6. Fahrpedal loslassen, dann durchtreten und prüfen, ob die Vollgasstellung der Drosselklappen gerade erreicht wird. Falls erforderlich, Einstellung korrigieren.
7. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
8. Batterie anschließen.
9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

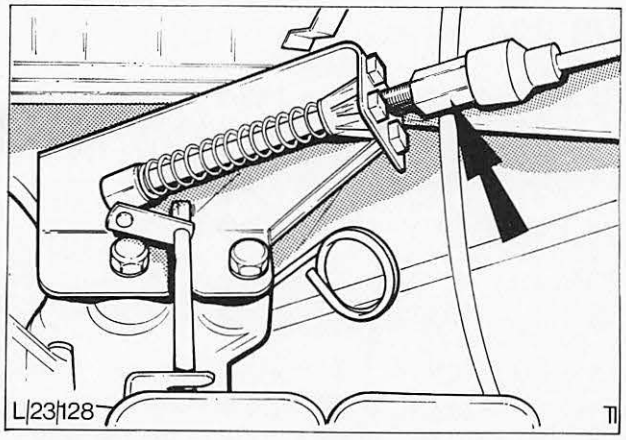


Abb. 196 Vergaser-Betätigungszug mit Einstellhülse (bei Fahrzeugen mit OHC-Motor)

23 822 FAHRPEDAL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Blattfeder entfernen, Lagerzapfen und Pedalauflage aushängen.

Einbauen

2. Pedal auf die Welle setzen, Drehzapfen einhängen und mit Blattfeder sichern, Abb. 197.

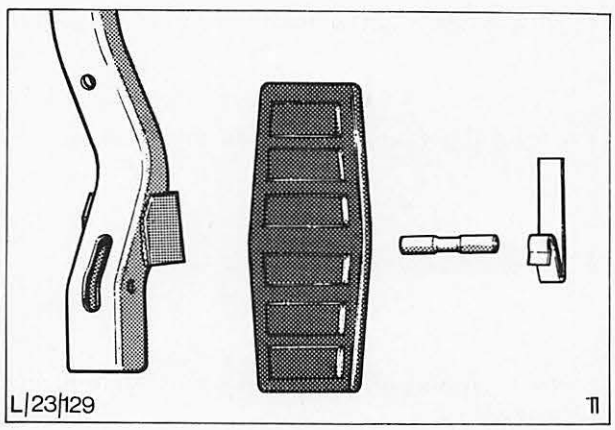


Abb. 197 Fahrpedal mit Blattfeder

23 824 PEDALHEBEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Untere Abdeckung abbauen, Abb. 198.
4. Betätigungszug vom Pedal durch Ablösen der Halteklammer aushängen und abheben.

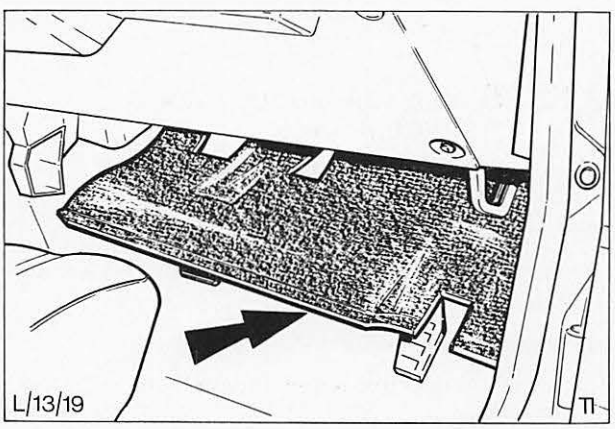


Abb. 198 Ausbauen der unteren Abdeckung – Instrumententafel

23 824

5. Befestigungsschraube – Fahrpedal entfernen. Die Schraube ist vom Fahrzeuginneren her (Abb. 199), die Mutter vom Motorraum her (Abb. 200) zugänglich. Pedal komplett ausbauen.
6. Gummibelag vom Pedal entfernen.

Einbauen

7. Gummibelag am Pedal anbringen.
8. Pedal komplett in Einbaulage bringen und mit Schraube sowie Mutter befestigen.
9. Betätigungszug anschließen und mit Halteklammer sichern.

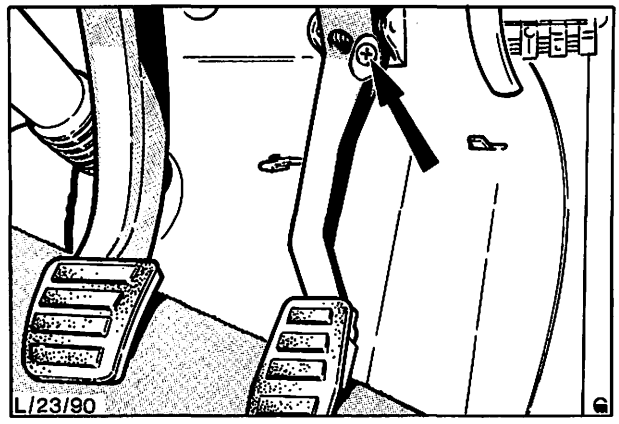


Abb. 199 Befestigungsschraube – Fahrpedal (im Fahrzeuginneren)

10. Vergasergestänge gemäß Pos. 23 811 einstellen.
11. Untere Abdeckung – Instrumententafel anbauen.
12. Batterie anschließen.
13. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

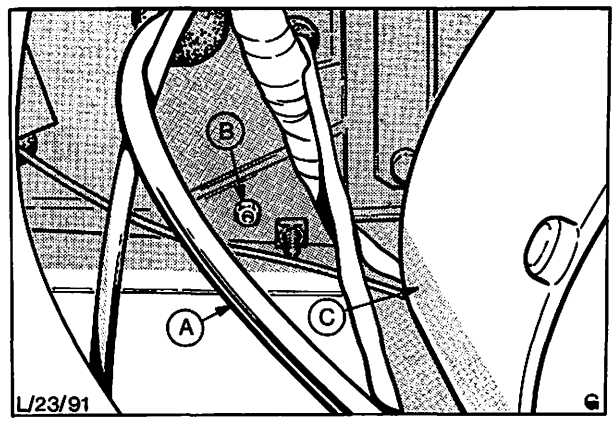


Abb. 200 Befestigungsmutter – Fahrpedal (im Motorraum)
A = Betätigungszug – Vergaser
B = Befestigungsmutter
C = Bremshilfe

23 826 BETÄTIGUNGSZUG – VERGASER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abschließen.
3. Untere Abdeckung – Instrumententafel ausbauen, Abb. 201.

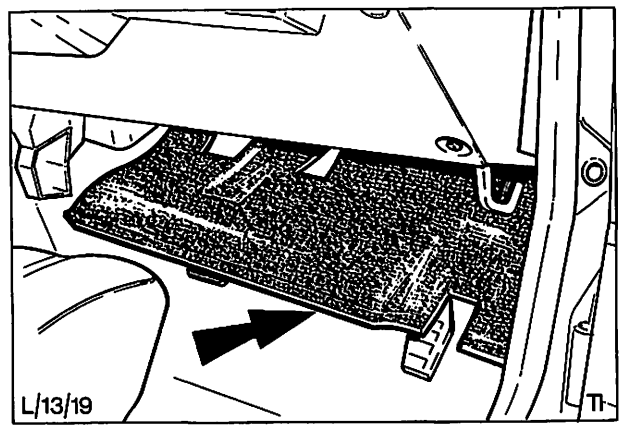


Abb. 201 Ausbau der unteren Abdeckung – Instrumententafel

23 826

4. Ansauggeräuschdämpfer gemäß Pos. 23 174 ausbauen.
5. Betätigungszug am Vergasergestänge aushängen und abbauen.

   Betätigungszug wie folgt abbauen:

   a) Werkzeug zum Lösen des Betätigungszuges wie folgt aus einem Ersatz-Betätigungszug-Halter anfertigen: ca. 3 mm vom äußeren Rand des Ersatzhalters abschleifen und Halter an den in Abb. 202 gezeigten Stellen (4) tief ankörnen.

   b) Um den Betätigungszug vom eingebauten Halter zu lösen, Klammer herausdrücken, Abb. 203, dann angefertigtes Werkzeug so einschieben, daß die 4 Stifte der Klammer niedergedrückt werden.

   c) Betätigungszug aus dem eingebauten Halter herausziehen und Werkzeug entfernen.

      Das speziell angefertigte Werkzeug erleichtert den Vorgang und verhindert beim Ausbau des Betätigungszuges Beschädigungen an der Außenhülle.

Einbauen

6. Betätigungszug durch die Stirnwand führen, am Pedalhebel einhängen und mit Klammer sichern. Halterung an der Stirnwand mit Schraube befestigen.
7. Betätigungszug am Vergaser anbringen und gemäß Pos. 23 811 einstellen.
8. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
9. Untere Abdeckung der Instrumententafel anbauen.
10. Batterie anschließen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

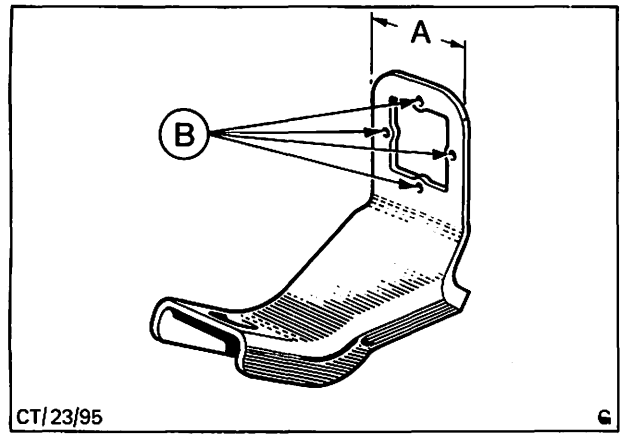


Abb. 202 anzufertigendes Werkzeug
Maß „A" = 25 mm
B = Körnerpunkte

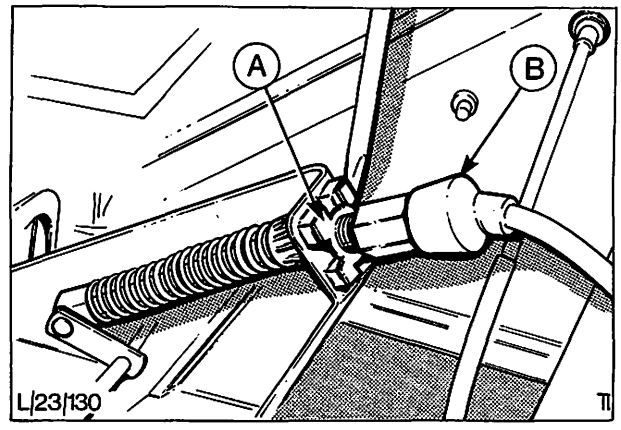


Abb. 203 Lösen der Halteklammer – Vergaser-Betätigungszug
A = Halteklammer
B = Betätigungszug

TECHNISCHE DATEN

Kraftstoffbehälter

Füllmenge ..... 65 Ltr. Pkw

62 Ltr. Turnier

Kraftstoffpumpe

Förderdruck ..... 0,28 ... 0,35 bar (0,27 ... 0,35 kp/cm²)

Ansauggeräuschdämpfer (thermostatisch geregelt)

Bimetallventil – regelt bei ..... 25° C

Verzögerungsventil

Schließdauer (Betriebseinstellung) ..... 2,5 ... 3,5 Sekunden

Unterdruckthermostat (nur Schweden)

Öffnungstemperaturen:

3-Kanal-Thermostat im Funkenerhaltungs-/verzögerungsventil-System ..... 52° C

3-Kanal-Thermostat im Entgiftungsventil-System ..... 52° C

2-Kanal-Thermostat im Funkenerhaltungsventil-System ..... 52° C

2-Kanal-Thermostat im *EGR-Ventil-System ..... 52° C

* Abgasrückführung

Einspritzrichtung – Beschleunigerpumpe (Maß „A")

Solex 1700 ..... 0,5 ... 3,5 mm

Solex 2000 ..... 1,0 ... 3,0 mm

Solex 2300 (Schaltgetriebe) ..... 3,0 ... 6,0 mm

Solex 2300 (Automatik-Getriebe) ..... 1,0 ... 3,0 mm

Solex 2800 ..... 1,0 ... 3,0 mm

TECHNISCHE DATEN

VERGASER-EINSTELLDATEN

Weber (außer Schweden)

Motor	Getriebe-ausführung	Leerlauf-drehzahl 1/min	Gemisch CO %	überhöhte Leerlaufdrehzahl Startautomatik 1/min	Schwimmereinstellung mm
Zulässige Toleranz	—	± 25	± 0,25	± 100	± 0,5
2,0 OHC	Schaltgetriebe/ Automatik-Getriebe	800	1,5	3000 (Stufenscheibe in der höchsten Stufe)	41,0 bei Messing-Schwimmer 35,0 bei Kunststoff-Schwimmer

Nur Schweden

2,0 OHC	Schaltgetriebe/ Automatik-Getriebe	800	1,25	3100 (Stufenscheibe in der höchsten Stufe)	41,0 bei Messing-Schwimmer 35,0 bei Kunststoff-Schwimmer

Solex

Motor	Getriebe-ausführung	Leerlauf-drehzahl 1/min	Gemisch CO %	Grundleerlauf CO % bei Drehzahl 1/min	Spritzrichtung (Einstellmaß) Beschleunigerpumpe	Schwimmer-einstellung mm
Zulässige Toleranz	—	± 20	± 0,2	—	—	± 0,5
1,7 V4	Schaltgetriebe	800	2,0	—	—	18,0 ± 1,0
2,0 V6			1,5	2,75 bei 600	0,5 . . . 3,5	14,5
2,3 V6	Automatik-Getriebe				3,5 . . . 6,5	
2,8 V6						

Startautomatik-Einstelldaten – Weber (außer Schweden)

			Startautomatik		
Motor	Getriebe-ausführung	Spaltmaß bei Unterdruckverstellung	überhöhte Leerlaufdrehzahl 1/min	Spaltmaß in der Zwischenstufe mm	Stellung des Thermofeder-Gehäuses
Zulässige Toleranz	—	± 0,25	± 100	± 0,25	—
2,0 OHC	Schaltgetriebe/ Automatik-Getriebe	6,5	3000	1,5	auf mittlere Markierung

Nur Schweden

2,0 OHC/HC	Automatik-Getriebe	6,0	3100	2,0	4 mm fetter als mittlere Markierung
2,0 OHC/LC	Schaltgetriebe/ Automatik-Getriebe	5,0	3100	1,0	auf mittlerer Markierung

TECHNISCHE DATEN

STARTAUTOMATIK-EINSTELLDATEN – SOLEX

Motor	Getriebe-Ausführung	überhöhte Leerlauf-drehzahl 1/min	Spaltmaß bei Unterdruckverstellung mm	Einstellung der Stufenscheibe Maß „X" in mm	Abstand Dämpfungsfeder mm
Zulässige Toleranz	—	± 100	± 0,2	—	± 0,1
1,7 V4	Schaltgetriebe/ Automatik-Getriebe	2900	2,7	1,7 . . . 2,1	1,5
2,0 V6	Schaltgetriebe	2900	2,8	0,1 . . . 0,4	1,9
2,3 V6	Automatik-Getriebe		3,1	0,3 . . . 0,6	
2,8 V6			4,0		2,1

Vergaser-Bestückung – Weber (außer Schweden)

Motor	Vergaser-Teil-Nr.	Getriebe-Ausführung	Ø Drossel-klappen-bohrung	Ø Lufttrichter	Haupt-düse	Luft-korrektur-düse	Misch-rohr	Leerlauf-düse
2,0 OHC	77HF 9510 AB	Schaltgetr.	32/36	26/27	135/130	170/125	F66/F66	45/45
	77HF 9510 BB	Autom.-Getr.	32/36	26/27	132/140	175/125	F66/F66	45/45

Nur Schweden

2,0 OHC	76HF 9510 NB	Schaltgetr.	32/36	26/27	132/130	175/135	F66/F66	50/50
	78HF 9510 AA	Schaltgetr.	32/36	26/27	132/132	170/135	F66/F66	50/50
	76HF 9510 MA	Autom.-Getr.	32/36	26/27	132/127	175/145	F66/F66	45/60

Vergaser-Bestückung – Solex

Motor	Vergaser-Teil-Nr.	Getriebe-Ausführung	Ø Drossel-klappen-bohrung	Ø Lufttrichter	Hauptdüse	Leerlaufdüse
1,7 V4 HC	77TF 9510 AA	Schaltgetr.	32/32	23/24	122,5/140	45,0
1,7 V4 LC	77TF 9510 BA	Schaltgetr.	32/32	23/24	122,5/140	45,0
1,7 V4 HC	77TF 9510 CA	Autom.-Getr.	32/32	23/24	120/140	45,0
2,0 V6	78TF 9510 GA	Schaltgetr.	32/32	23/23	115/115	42,5/42,5
2,0 V6	79TF 9510 JA	Schaltgetr.	32/32	23/23	115/115	42,5/42,5
2,0 V6	80TF 9510 ACA	Schaltgetr.	32/32	24/24	127,5/127,5	45/45
2,0 V6	78TF 9510 HA	Autom.-Getr.	32/32	23/23	115/115	42,5/42,5
2,0 V6	79TF 9510 KA	Autom.-Getr.	32/32	23/23	115/115	42,5/42,5
2,0 V6	80TF 9510 ARB	Autom.-Getr.	32/32	24/24	127,5/127,5	45/45
2,3 V6	78TF 9510 CA/DA	Schaltgetr.	35/35	25/25	130/130	42,5/42,5
2,3 V6	79TF 9510 CA/DA	Schaltgetr.	35/35	25/25	130/130	42,5/42,5
2,3 V6	80TF 9510 AGA/AJA	Schaltgetr.	35/35	26/26	137,5/137,5	47,5/47,5
2,3 V6	78TF 9510 FA	Autom.-Getr.	35/35	25/25	130/130	42,5/42,5
2,3 V6	79TF 9510 EA	Autom.-Getr.	35/35	25/25	130/130	42,5/42,5
2,3 V6	80TF 9510 AFA	Autom.-Getr.	35/35	26/26	137,5/137,5	47,5/47,5
2,8 V6	78TF 9510 AA/EA	Schaltgetr.	38/38	28/28	147,5/147,5	45,0/45,0
2,8 V6	79TF 9510 FA/GA	Schaltgetr.	38/38	28/28	147,5/147,5	45,0/45,0
2,8 V6	80TF 9510 ALA/AMA	Schaltgetr.	38/38	28/28	150/150	50,0/50,0
2,8 V6	78TF 9510 BA	Autom.-Getr.	38/38	28/28	145/145	45,0/45,0
2,8 V6	79TF 9510 HA	Autom.-Getr.	38/38	28/28	145/145	45,0/45,0
2,8 V6	80TF 9510 ASA	Autom.-Getr.	38/38	28/28	150/150	50,0/50,0

BENZIN-EINSPRITZUNG 23B

Inhalt **Seite**

Allgemeines 3
Prüfung und Einstellung 25
Fehlersuchtabelle 33
Spezialwerkzeug 34
Inhalt – Arbeitspositionen 34
Arbeitspositionen 35
Technische Daten 47

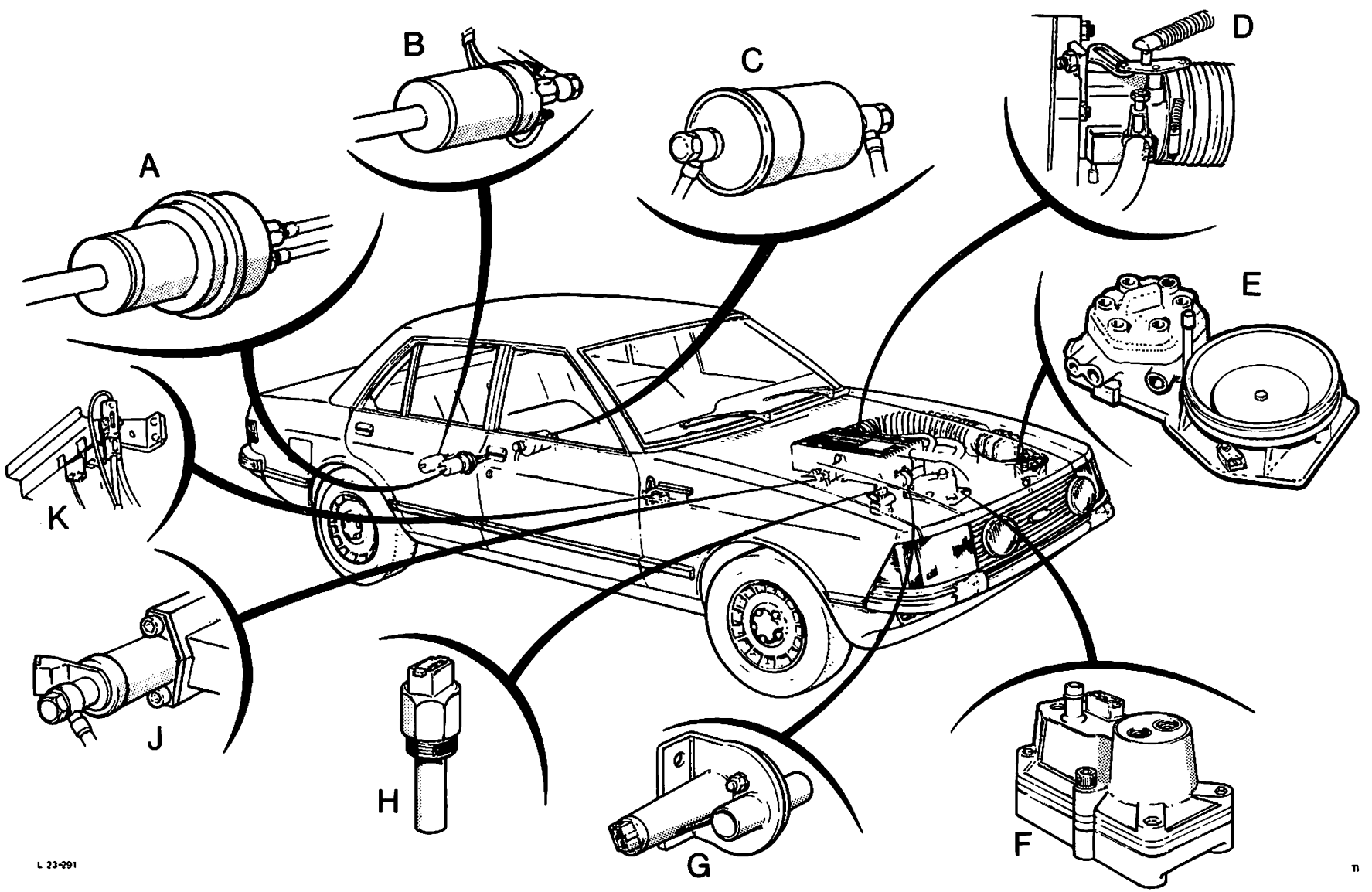


Abb. 1 Granada – Benzin-Einspritzung
A = Kraftstoffspeicher
B = Elektrokraftstoffpumpe
C = Kraftstoffilter
D = Drosselklappe
E = Kraftstoffgemisch- und Mengenteiler
F = Warmlaufregler
G = Zusatzluftschieber
H = Thermozeitschalter
J = Kaltstartventil
K = Relais und Leitungssicherung

ALLGEMEINES

Die auf Wunsch beim GRANADA 2,8/V6-Motor eingebaute Benzin-Einspritzung versorgt jeden Zylinder mit einer genau bemessenen Menge von Kraftstoff. Verglichen mit herkömmlichen Vergasern, wird eine verbesserte Regelung des Kraftstoff/Luftgemisches in allen Fahrbereichen erreicht, was geringeren Schadstoffausstoß, höhere Leistung und niedrigeren Kraftstoffverbrauch zur Folge hat.

Um diese Vorteile zu gewährleisten, ist es unbedingt erforderlich, Reparatur und Einstellung gemäß den in den „Technischen Daten" angegebenen Werten vorzunehmen.

Die einzigen Aggregate des Einspritzsystems, die regelmäßiger Prüfung und Einstellung bedürfen, sind Kraftstoff- und Luftfilter, die in den vorgeschriebenen Wartungsintervallen ausgewechselt werden müssen sowie die Leerlaufdrehzahl- und Leerlaufgemisch-Einstellung.

Um unbefugtes Verstellen der Leerlaufgemisch-Einstellung und eine dadurch bedingte Veränderung der CO-%-Werte zu verhindern, ist die Leerlaufgemisch-Einstellschraube verplombt. Die Einstellschraube wird nach Zerstörung des Blindstopfens, Abb. 2, für Sachkundige zugänglich. Einzelheiten der Gemischeinstellung sind auf Seite 35 beschrieben.

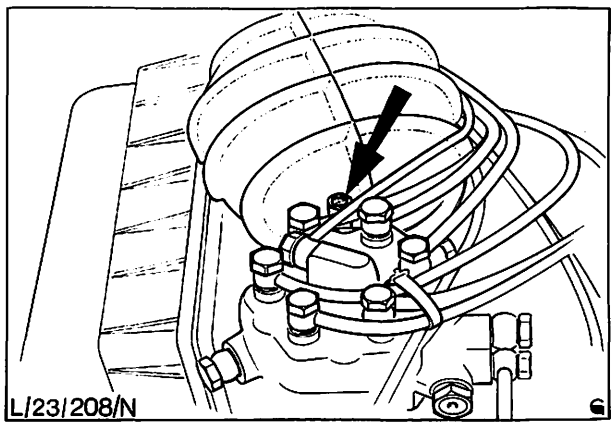


Abb. 2 Blindstopfen – Leerlaufgemisch-Einstellung

Bei schlechtem Laufverhalten kann auch der Systemdruckregler, Abb. 3, eingestellt werden. Der Regler ist am Kraftstoffmengenteiler, Abb. 1, angebaut und wird durch Entfernen bzw. Hinzufügen von Ausgleichscheiben eingestellt. Prüfung und Einstellung des Reglers ist auf Seite 25 genau beschrieben.

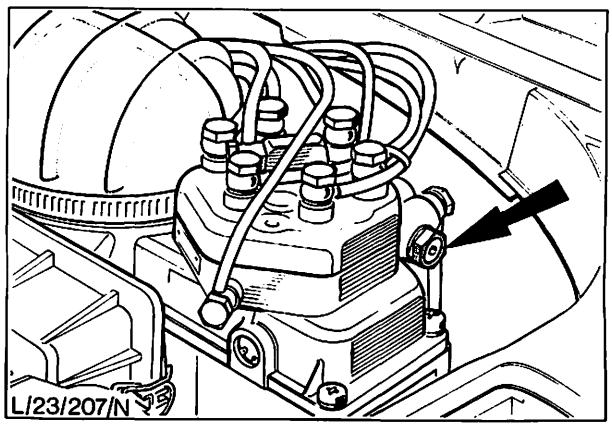


Abb. 3 Systemdruckregler – Einspritzanlage

Die einzelnen Aggregate der Benzin-Einspritzung lassen sich in drei Hauptgruppen einteilen:

a) Kraftstoffbehälter, Elektrokraftstoffpumpe, Kraftstoffspeicher, Kraftstoffilter, Luftmengenmesser, Kraftstoffmengenteiler, Drosselklappe, Einspritzventil, Lufttrichter

Die oben genannten Aggregate bilden das Grundsystem der Einspritzung

b) Warmlaufregler, Zusatzluftschieber, Kaltstartventil, Thermozeitschalter

Diese Aggregate verändern das Mischungsverhältnis in bestimmten Fahrbereichen, und zwar in erster Linie bei Kaltstart und während der Warmlaufphase.

c) Leitungskabel, Relais

Kabel und Relais versorgen Thermozeitschalter, Elektrokraftstoffpumpe, Warmlaufregler und Zusatzluftschieber mit Strom. Teil der Verkabelung ist ein Sicherheitsschalter, der die Stromzufuhr an die Pumpe unterbricht, wenn der Motor steht, auch wenn dabei die Zündung eingeschaltet bleibt. Einzelheiten von Relais und Sicherheitsschalter siehe Seite 18.

Abb. 1 zeigt die Lage der einzelnen Aggregate, während Abb. 4 zum besseren Verständnis des Einspritzsystems die Teile schematisch darstellt.

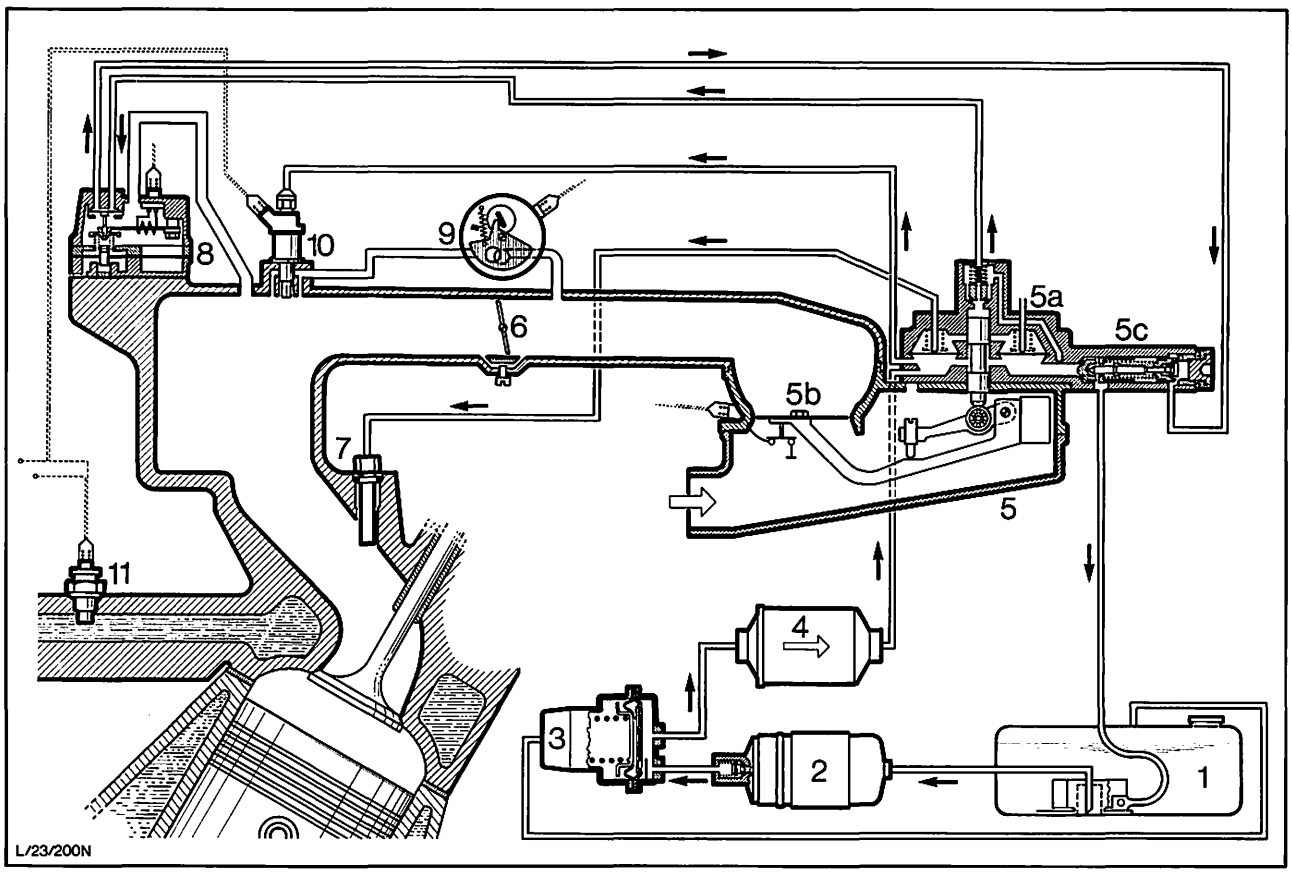


Abb. 4 Schematische Darstellung des Kraftstoff-Einspritzsystems

1 = Kraftstoffbehälter
2 = Elektrokraftstoffpumpe
3 = Kraftstoffspeicher
4 = Kraftstoffilter
5 = Gemischregler
5a = Kraftstoffmengenteiler
5b = Stauscheibe – Luftmengenmesser
5c = Systemdruckregler
6 = Drosselklappe
7 = Einspritzventil
8 = Warmlaufregler
9 = Zusatzluftschieber
10 = Kaltstartventil
11 = Thermozeitschalter

FUNKTION

Die einzelnen Aggregate des Einspritzsystems werden auf dieser und den folgenden Seiten einzeln beschrieben.

a) **Elektrokraftstoffpumpe,** Abb. 5

Die Kraftstoffpumpe ist unterhalb der Bodengruppe, vor dem Kraftstoffbehälter, angeschraubt. Die Pumpe ist eine Rollenzellenpumpe und wird von einem elektrischen Motor angetrieben. Die Pumpe kann ein Mehrfaches der tatsächlich benötigten Kraftstoffmenge fördern. Die zuviel geförderte Menge wird am Druckregler für den Systemdruck abgesteuert und fließt drucklos zum Kraftstoffbehälter zurück.

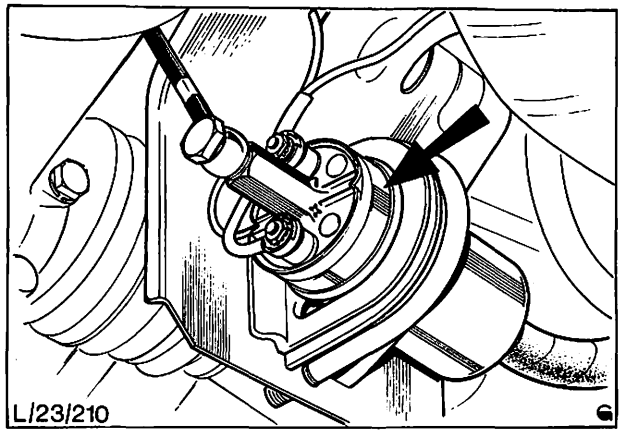


Abb. 5 Sitz der Elektrokraftstoffpumpe

Funktion

Kraftstoff wird von der Rollenzellenpumpe angesaugt, fließt durch den Elektromotor und verläßt die Pumpe über ein Rückschlagventil, Abb. 6.

Obwohl der Kraftstoff in direkten Kontakt mit dem Elektromotor kommt, entzündet er sich nicht, da im Pumpengehäuse kein ausreichend zündfähiges Gemisch entsteht.

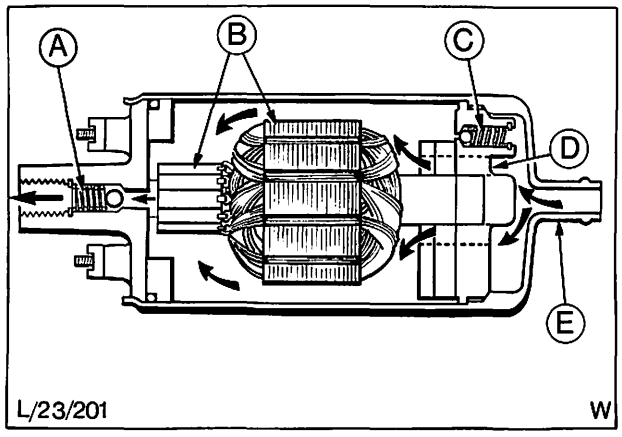


Abb. 6 Kraftstoffdurchfluß (Normalbetrieb)
A = Rückschlagventil
B = Elektromotor
C = Überdruckventil
D = Rollenzellenpumpe
E = Kraftstoffansaugstutzen

Das Überdruckventil dient dazu, z. B. bei geknickten oder verstopften Kraftstoffleitungen zu verhindern, daß die Pumpe einen Überdruck schafft. Durch das Ventil kann der von den Rollenzellen geförderte Kraftstoff wieder in die Einlaßkammer zurückgeführt werden, Abb. 7.

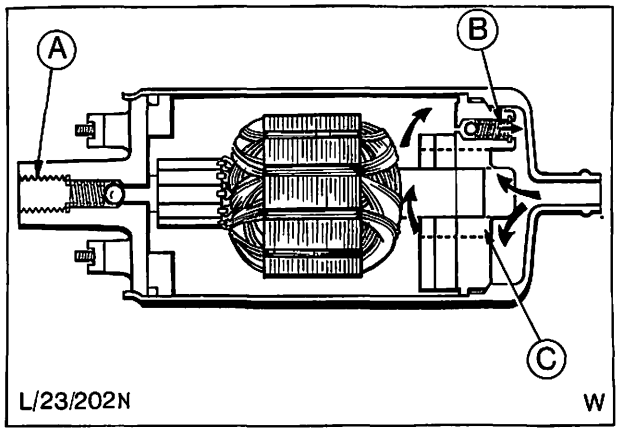


Abb. 7 Kraftstoffdurchfluß bei geschlossenem Rückschlagventil
A = Kraftstoffauslaßbohrung geschlossen
B = Überdruckventil geöffnet
C = Rollenzellenpumpe

b) **Kraftstoffspeicher**

Der Kraftstoffspeicher befindet sich neben der Kraftstoffpumpe, unmittelbar vor dem Kraftstoffbehälter, Abb. 8. Der Speicher hat zwei Funktionen. Erstens dämpft er die von der Pumpe stoßweise kommenden Kraftstoffmengen ab, wodurch ein stetiger Kraftstoffdurchfluß bei bestimmtem Druck erzielt wird und zweitens sorgt er für die Aufrechterhaltung des Systemdrucks bei ausgeschaltetem Motor. Die Aufrechterhaltung des Systemdrucks ist bei ausgeschaltetem Motor notwendig, um Dampfblasenbildung des Kraftstoffs, und damit Heißstartschwierigkeiten, zu verhindern.

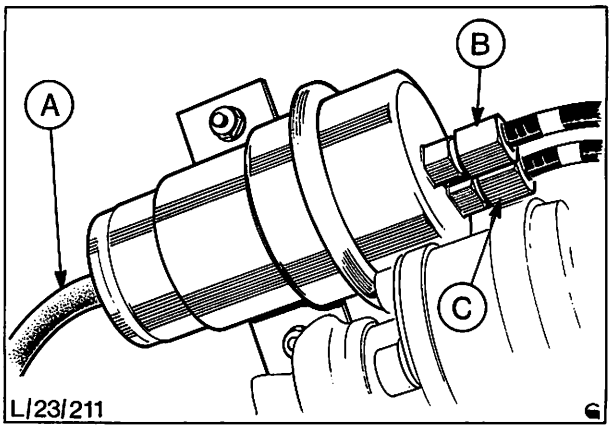


Abb. 8 Kraftstoffspeicher
A = Entlüftungsleitung
B = Kraftstoffauslaß
C = Kraftstoffeinlaß

Funktion

Wird der Motor kalt gestartet, fließt Kraftstoff in den Speicher, öffnet das Zungenventil und drückt die Membran gegen die Federspannung nach unten. Ein Prallblech über dem Einlaß dämpft die von der Pumpe erzeugten Geräusche ab.

Nach dem Ausschalten des Motors wird der Druck im Hauptsystem durch die Membran und die Feder aufrechterhalten, die dem System die dazu notwendige Kraftstoffmenge zuführt, Abb. 9.

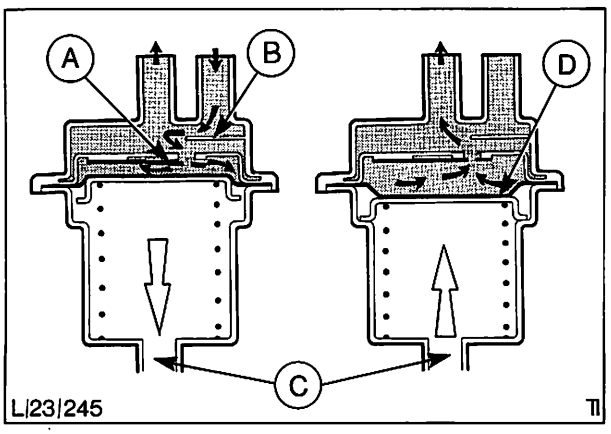


Abb. 9 Kraftstoffspeicher (schematisch)
A = Zungenventil
B = Prallblech
C = Entlüftungsleitung
D = Membran

c) **Kraftstoffilter**

Das Kraftstoffilter befindet sich wie Kraftstoffpumpe und Speicher unmittelbar vor dem Kraftstoffbehälter. Das Filter enthält zwei Filterelemente. Das Nylon-Fusselsieb ist besonders fein, um sicherzustellen, daß der dem Einspritzsystem zugeführte Kraftstoff vollständig sauber ist. Da das Filter zwei verschiedene Filterelemente hat, ist unbedingt darauf zu achten, daß das Filter richtig eingebaut wird. Um den richtigen Einbau zu erleichtern, ist ein Pfeil in das Filtergehäuse gestanzt, der die Durchflußrichtung des Kraftstoffs angibt, Abb. 10.

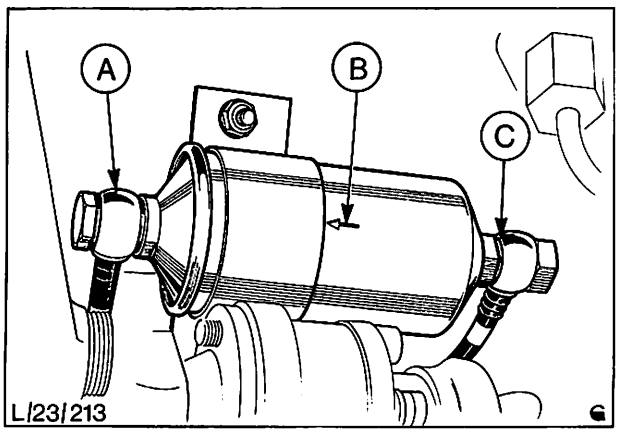


Abb. 10 Kraftstoffilter
A = Kraftstoffauslauf
B = Richtungspfeil – Kraftstoffdurchfluß
C = Kraftstoffeinlauf

d) **Gemischregulier- und Kraftstoffmengenteiler**

Der Kraftstoffmengenteiler, Abb. 11, ist das Hauptaggregat der Einspritzanlage und im Aufbau sehr kompliziert. Deshalb ist die Funktionsbeschreibung dieses Aggregats in vier Teile gegliedert:

1. Luftmengenmesser und Steuerkolben
2. Kraftstoffmengenteiler
3. Systemdruckregler
4. Sicherheitsschalter – Luftmengenmesser

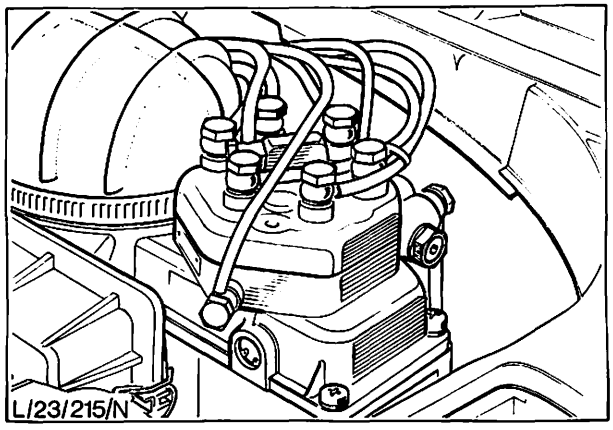


Abb. 11 Gemischregulier- und Kraftstoffmengenteiler

1. **Luftmengenmesser und Steuerkolben**

Die Stauscheibe des Luftmengenmessers ist in einem Lufttrichter montiert und mit einem Hebel verbunden, der in einem Drehpunkt gelagert ist. Das Gewicht von Stauscheibe und Hebel ist durch ein Gegengewicht ausbalanciert, damit die Stauscheibe im Trichter frei beweglich ist. Der Kraftstoff-Steuerkolben sitzt auf dem Hebel und hebt oder senkt sich entsprechend der Stellung der Stauscheibe.

Um die Stauscheibenbewegung bei pulsierender Luftströmung zu dämpfen, wirkt Kraftstoff (der vom Systemdruckkreis zugeführt wird) auf den Steuerkolben ein, dadurch wird die Bewegung des Kolbens gedämpft und somit eine Stabilisierung der Stauscheibe in allen Fahrbereichen erreicht, Abb. 12.

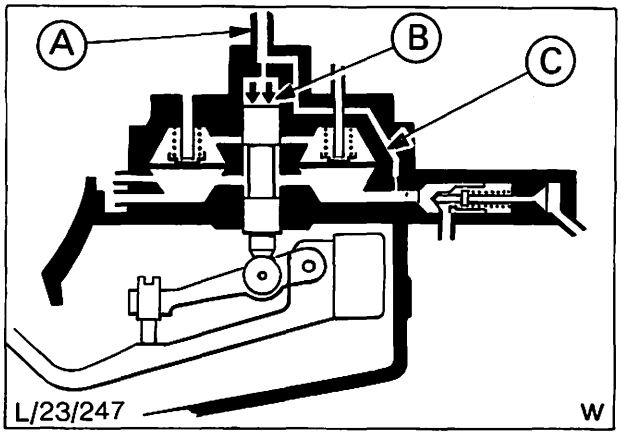


Abb. 12 Kraftstoffmengenteiler
A = Auslaßkanal an Warmlaufregler
B = Steuerdruck an Kolben
C = Steuerdruckzufuhr

Funktion

Bei stehendem Motor befindet sich die Stauscheibe in Ruhestellung („B", Abb. 13), und der Steuerkolben ist unten, wodurch die Kraftstoffzufuhr zu den Einspritzventilen unterbunden wird.

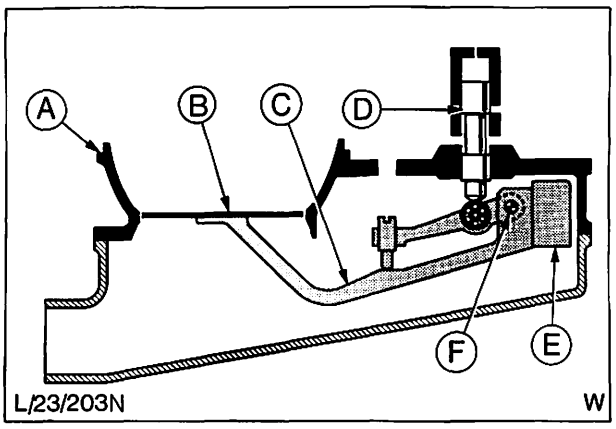


Abb. 13 Luftmengenmesser und Steuerkolben (stehender Motor)
A = Lufttrichter
B = Stauscheibe
C = Betätigungshebel
D = Steuerkolben
E = Gegengewicht
F = Drehpunkt

Bei Leerlauf hebt die durch den Lufttrichter strömende Luft die Stauscheibe an, die ihrerseits den Steuerkolben hebt. Der Kraftstoff fließt dann über Steuerschlitze zu den Einspritzventilen, Abb. 14.

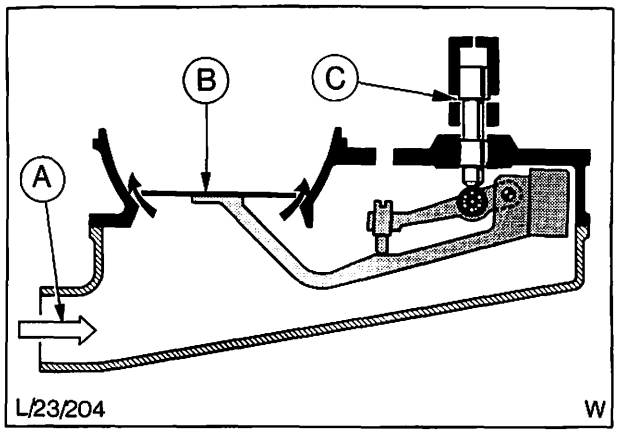


Abb. 14 Luftmengenmesser mit Steuerkolben (Leerlauf)
A = angesaugte Luft (wenig)
B = Stauscheibe (teilweise angehoben)
C = Steuerkolben – Steuerschlitz (teilweise geöffnet)

Steigt die Motordrehzahl und damit der Luftdurchsatz, hebt sich die Stauscheibe entsprechend und drückt den Steuerkolben höher, wodurch mehr Kraftstoff zu den Einspritzventilen gelangt, Abb. 15. Der Lufttrichter ist stufenförmig ausgebildet, um in allen Fahrbereichen die richtige Stellung der Stauscheibe und damit des Steuerkolbens zu gewährleisten, wodurch eine genau benötigte Kraftstoffmenge an die Einspritzventile freigegeben wird.

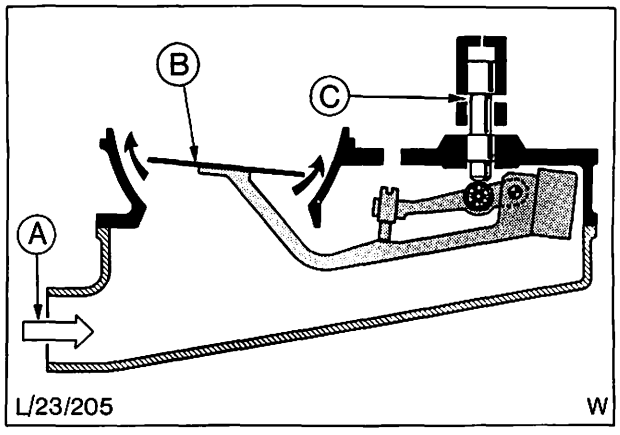


Abb. 15 Luftmengenmesser mit Steuerkolben (Vollast)
A = angesaugte Luft (viel)
B = Stauscheibe (mehr angehoben)
C = Steuerschlitz (ganz geöffnet)

2. Kraftstoffmengenteiler

Der Kraftstoffmengenteiler regelt die Kraftstoffzufuhr zum Motor und stellt eine gleichmäßige Verteilung an alle Zylinder sicher. Der Mengenteiler hat zwei Gehäusehälften, die durch eine Stahlmembran voneinander getrennt sind. An der oberen Hälfte des Gehäuses sind die Einspritzleitungen angeschlossen, die die Einspritzventile direkt mit Kraftstoff versorgen. Der Schlitzträger des Steuerkolbens hat so viele schlitzförmige Öffnungen wie Motorzylinder vorhanden sind und die zusammen mit dem Steuerkolben die Kraftstoffeinspritzmenge regulieren, Abb. 16. Die einzelnen Aggregate des Kraftstoffmengenteilers wie z. B. Steuerkolben sowie Systemdruckregler sind separat beschrieben.

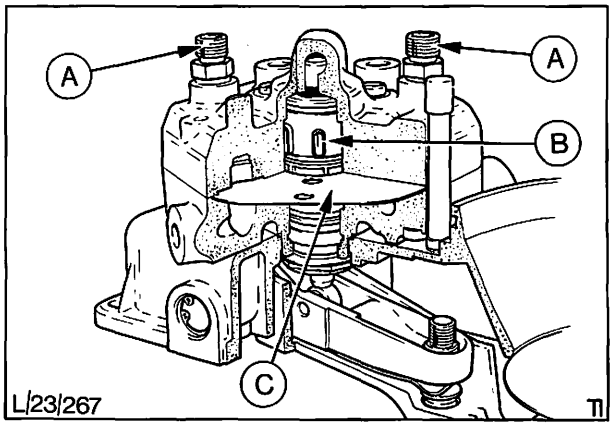


Abb. 16 Kraftstoffmengenteiler
A = Anschlüsse – Einspritzleitungen
B = Schlitzträger mit Steuerkolben
C = Stahlmembran

Wie bereits beschrieben, ist eine mengenmäßig gleiche Kraftstoffzufuhr zu den einzelnen Zylindern äußerst wichtig, was bedeutet, daß an den Steuerschlitzen ein gleichmäßiger Druck erreicht werden muß.

Würde der Kraftstoff zu den Einspritzventilen unmittelbar zugeführt, wäre der an den Steuerschlitzen entstehende Druckwechsel zu groß. Der Druck an den Steuerschlitzen würde z. B. enorm ansteigen, wenn der Kolben aus der Leerlaufstellung plötzlich in die Vollgasstellung gehoben würde. Deshalb wird jedem Steuerschlitz ein Differenzdruckventil nachgeschaltet, das den Druckabfall an den Steuerschlitzen bei verschiedenen Durchflußmengen konstant hält.

Das Differenzdruckventil besteht aus einer unteren und einer oberen Kammer, einer dünnen Stahlmembran und einer Ventilfeder.

Die Differenzdruckventile funktionieren folgendermaßen: Abb. 17 zeigt, wie bei stehendem Motor Kraftstoff unter dem vom Systemdruckregler aufrechterhaltenen Systemdruck von 4,7 bar in die untere Kammer geführt wird, aber nicht in die obere Kammer gelangt, weil der Kolben in der unteren Stellung die Steuerschlitze verschließt.

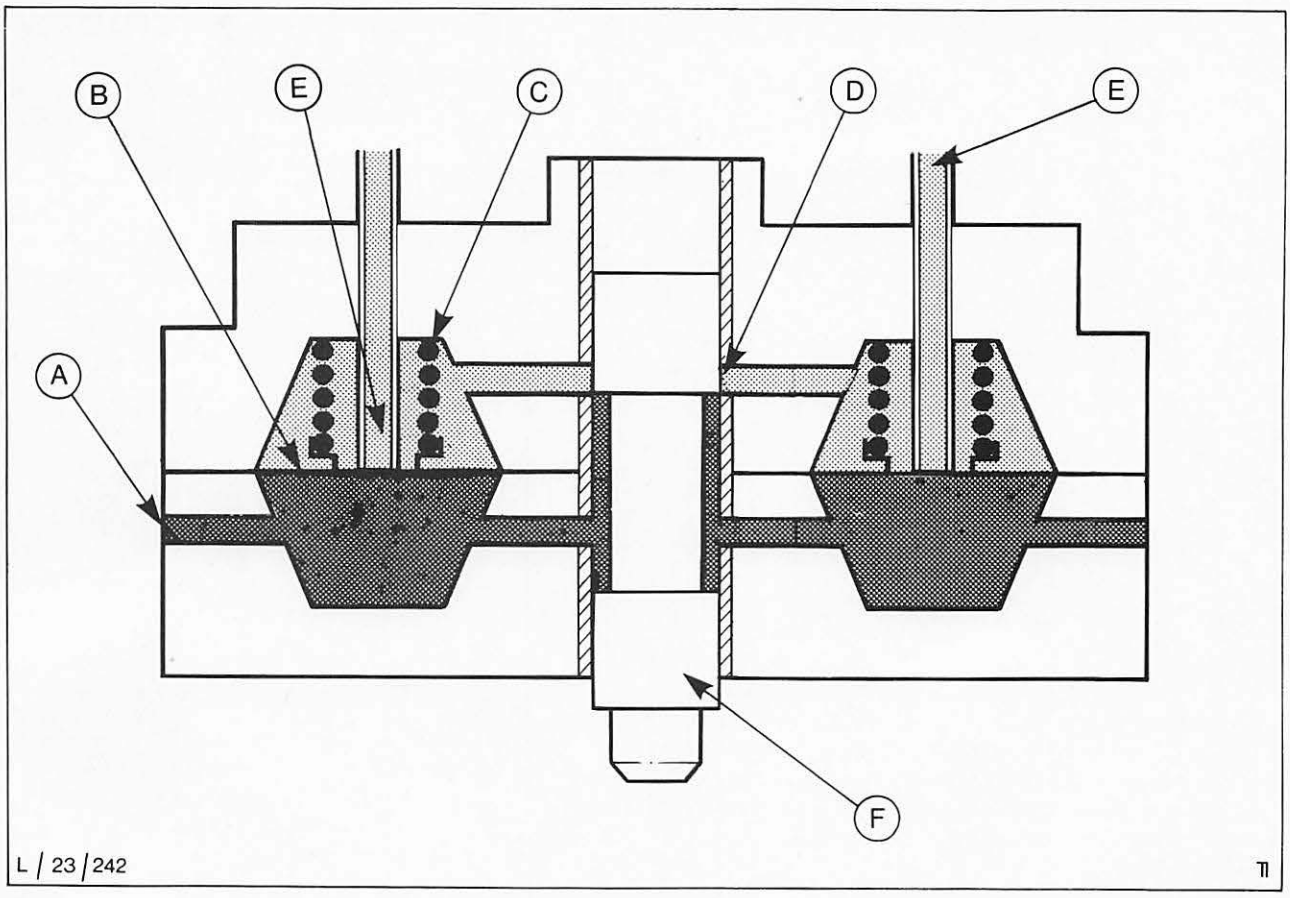


Abb. 17 Differenzdruckventil mit Steuerkolben (Die Abb. zeigt zwei der insgesamt sechs Ventile)
A = Kraftstoffeinlaßkanal
B = Stahlmembran
C = Ventilfeder
D = Steuerschlitz
E = Zufuhrleitung – Einspritzventil
F = Steuerkolben

Bei normalem Betrieb wird in der oberen Kammer ein um 0,1 bar niedrigerer Differenzdruck als in der unteren Kammer aufrechterhalten, d. h. ein Systemdruck von 4,6 bar. Dieser Differenzdruck entsteht durch die eingebaute Ventilfeder, die auf die Membran wirkt.

Bei laufendem Motor (Leerlauf) wird der Steuerkolben von der Stauscheibe hochgedrückt, wodurch Kraftstoff durch die Steuerschlitze in die obere Kammer eindringen kann. Mit steigendem Druck in der oberen Kammer wird die Membran nach unten gedrückt und läßt Kraftstoff an die Ventile gelangen. Die Bewegung der Membran stabilisiert sich, wenn ein Differenzdruck von 0,1 bar vorherrscht, Abb. 18.

Bei Beschleunigung bewegt sich der Steuerkolben aufwärts, wodurch mehr Kraftstoff in die obere Kammer gelangt. Die Membran bewegt sich weiter nach unten, bis ein Differenzdruck von 0,1 bar vorherrscht, Abb. 19.

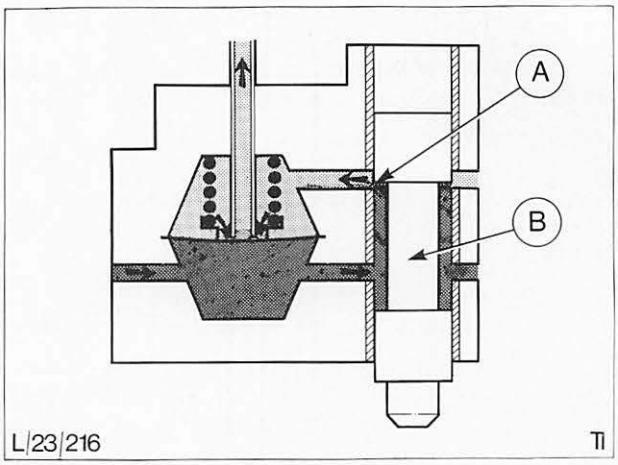


Abb. 18 Differenzdruckventil und Kolben bei Leerlauf (Pfeil zeigt Kraftstoffdurchfluß an)
A = Steuerschlitz
B = Steuerkolben

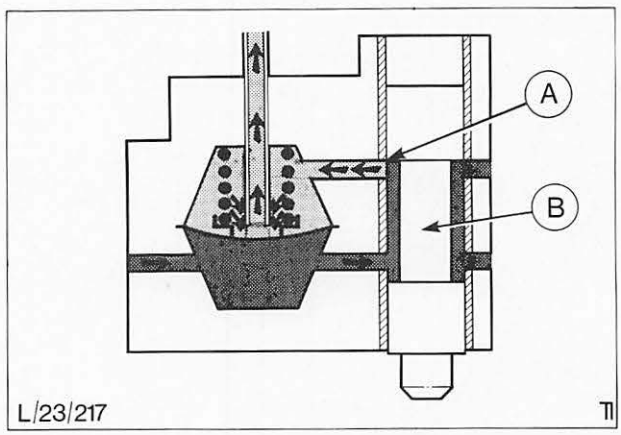


Abb. 19 Differenzdruckventil und Kolben bei großem Kraftstoffbedarf (Pfeil zeigt Kraftstoffdurchfluß an)
A = Steuerschlitz (ganz offen)
B = Steuerkolben

3. Systemdruckregler

Der Systemdruckregler befindet sich im unteren Teil des Kraftstoffmengenteilers und besteht aus Kolben, Ventil, Reglerfeder und Ausgleichscheiben, Abb. 3.

Funktion

Der Systemdruck wird durch den Systemdruckregler auf einen konstanten Wert durch Ausgleichscheiben eingestellt und selbsttätig geregelt. Überschüssiger Kraftstoff fließt über eine Rücklaufleitung drucklos zum Kraftstoffbehälter zurück, Abb. 20.

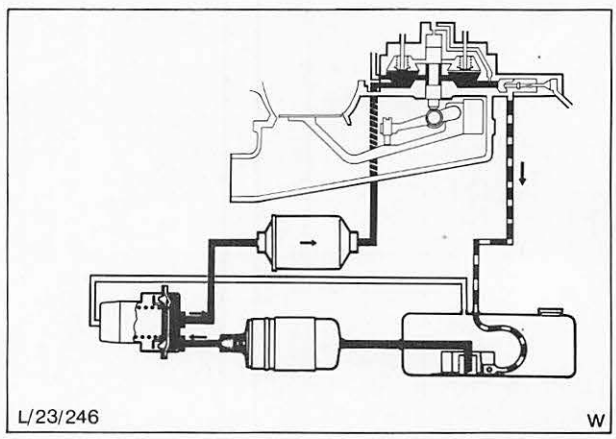


Abb. 20 Systemdruckkreis

4. **Sicherheitsschalter,** Abb. 21

Der Sicherheitsschalter (Stauscheibe) hat die Aufgabe, die Stromzufuhr an das Einspritzsystem zu unterbrechen, wenn sich die Stauscheibe in Ruhestellung befindet, die Zündung aber eingeschaltet ist. Wird z. B. das Fahrzeug in einen Unfall verwickelt, bei dem eine Kraftstoffleitung beschädigt wird, schaltet der Sicherheitsschalter die Elektrokraftstoffpumpe und damit die Kraftstoffzufuhr ab.

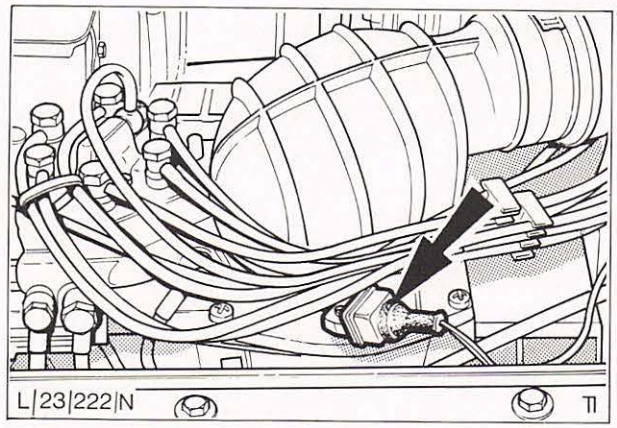


Abb. 21 Einbaulage des Sicherheitsschalters

Funktion

Der Schalter befindet sich unterhalb der Stauscheibe und ist an eines der beiden Relais angeschlossen, Abb. 22.

Wird der Motor abgestellt, kehrt die Stauscheibe in Ruhestellung zurück und schließt einen Stromkreis, der das Relais unter Strom setzt. Das Relais schaltet daraufhin die Stromzufuhr an das gesamte System, einschließlich der Elektrokraftstoffpumpe, ab und verhindert so den Kraftstoffdurchfluß.

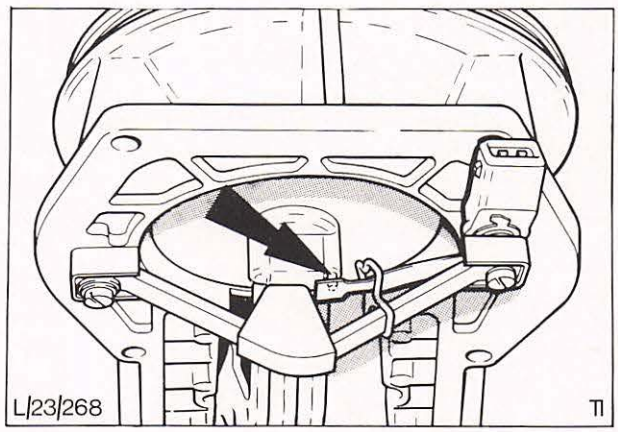


Abb. 22 Sicherheitsschalter in Gemischregler eingebaut

e) **Drosselklappe,** Abb. 23

Die Drosselklappe ist im Ansaugrohr, Abb. 23, montiert und wird über einen mit dem Gaspedal verbundenen Kabelzug betätigt.

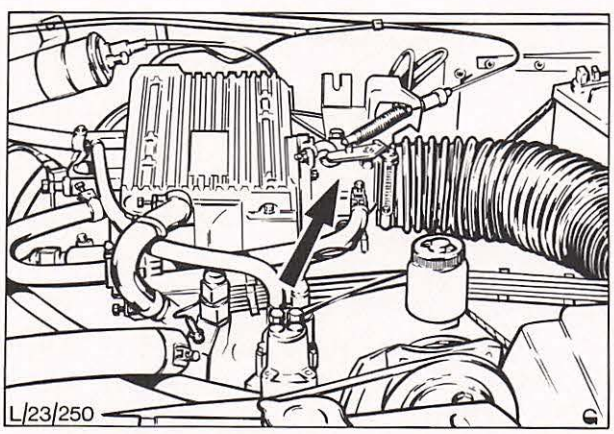


Abb. 23 Einbaulage der Drosselklappe

Die Leerlaufdrehzahl-Einstellung erfolgt an der Bypass-Schraube (am Drosselklappenstutzen). Durch Herausschrauben der Einstellschraube wird der Luftdurchsatz und damit die Motordrehzahl erhöht bzw. durch Hineindrehen verringert, Abb. 24.

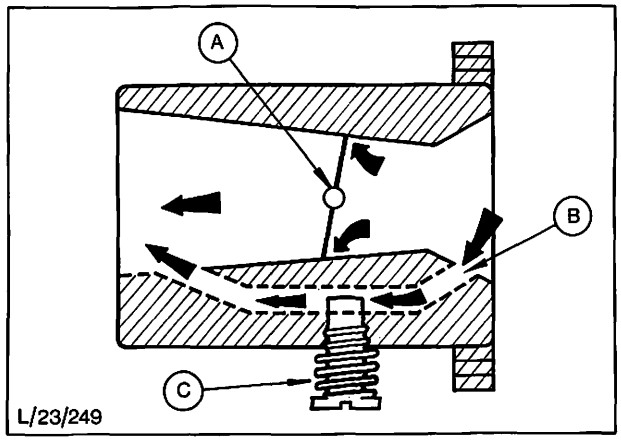


Abb. 24 Drosselklappeneinheit mit Leerlaufdrehzahl-Einstellung
A = Drosselklappe
B = Bypass
C = Leerlaufeinstellschraube

Einspritzventile

Die Einspritzventile sprühen den Kraftstoff in fein zerstäubter Form kontinuierlich in den Saugkanal direkt vor die Einlaßventile des Motors, Abb. 25. Die Einspritzventile öffnen bei einem Überdruck von etwa 3,3 bar.

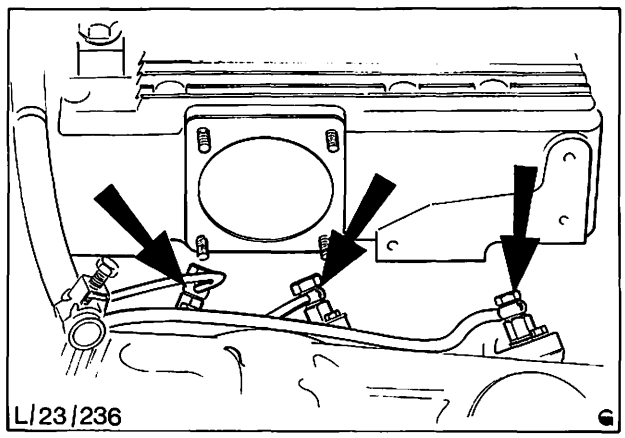


Abb. 25 Einspritzventile im Ansaugkrümmer (Drosselgehäuse abgebaut)

Luftkammer, Abb. 26

Die Luftkammer ist auf den Ansaugkopf des Motors aufgeschraubt und wirkt als zusätzlicher Ansaugkrümmer, der die Luft, von der Stauscheibe kommend, an die einzelnen Zylinder weiterleitet.

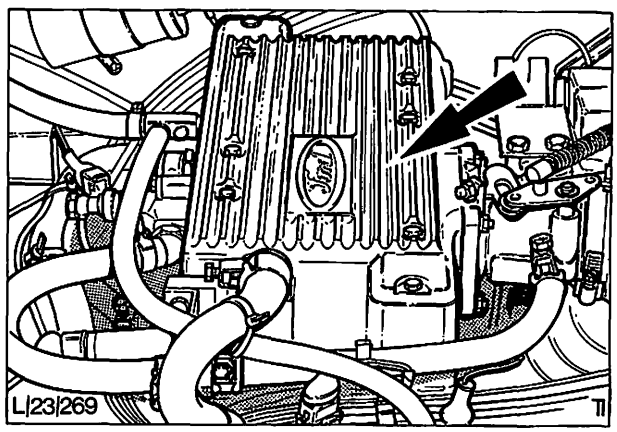


Abb. 26 Luftkammer

Die bisher beschriebenen Aggregate bilden das Hauptsystem der Einspritzanlage, während die übrigen Teile die Aufgabe haben, das Kraftstoff/Luftgemisch in bestimmten Fahrbereichen, wie z. B. beim Warmlaufen, entsprechend zu verändern.

Kurz zusammengefaßt, fließt der Kraftstoff vom Kraftstoffbehälter über Pumpe, Speicher sowie Filter zum Kraftstoffmengenteiler und von dort über die Steuerschlitze sowie über die Differenzdruckventile zu den einzelnen Einspritzventilen.

Die Luft wird durch den Ansauggeräuschdämpfer angesaugt, strömt an der Stauscheibe und der Drosselklappe vorbei, mischt sich im Ansaugkrümmer mit Kraftstoff und gelangt von dort zu den einzelnen Zylindern. (Siehe Abb. 27)

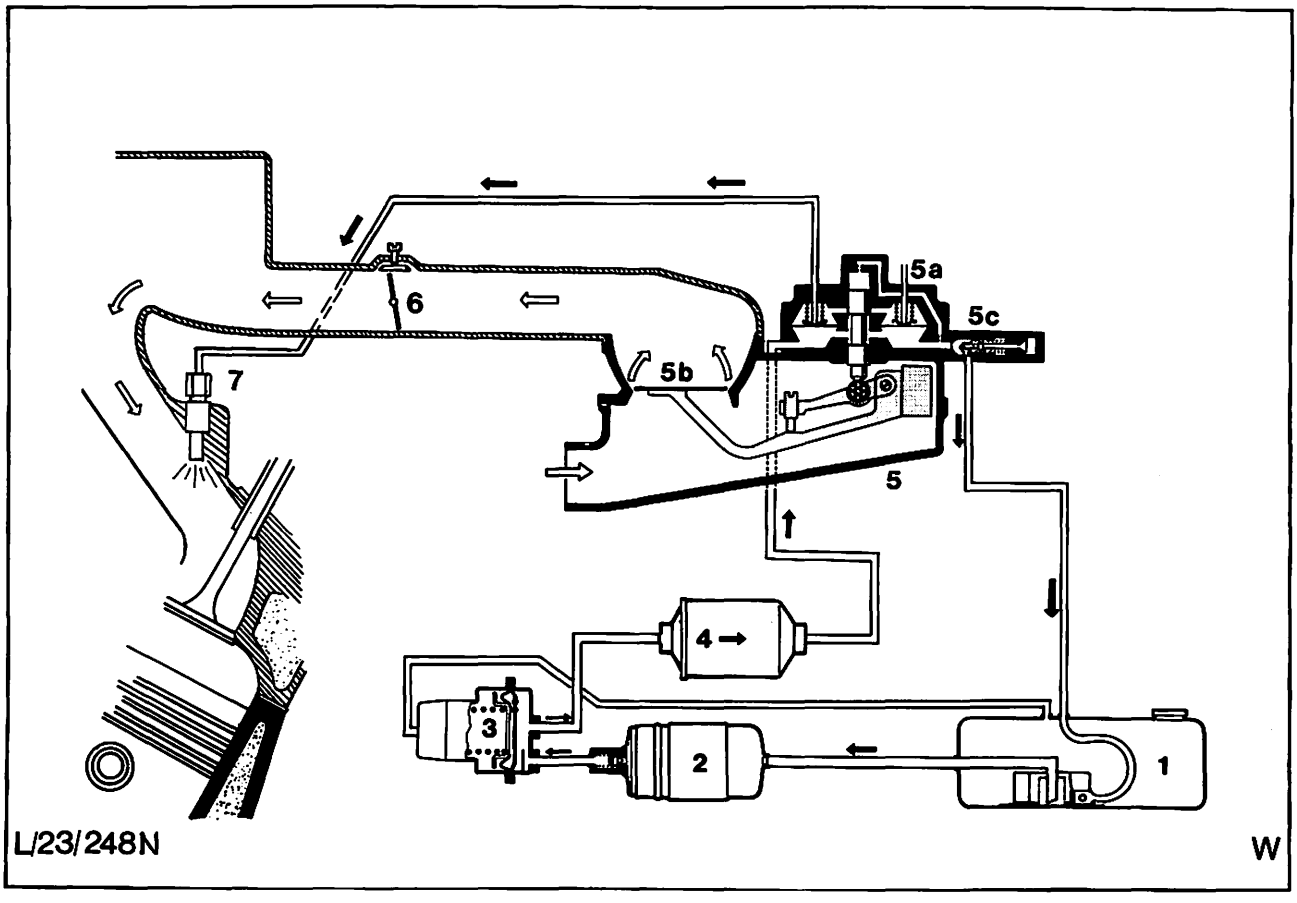


Abb. 27
1 = Kraftstoffbehälter
2 = Elektrokraftstoffpumpe
3 = Kraftstoffspeicher
4 = Kraftstoffilter
5 = Gemischregler
5a = Kraftstoffmengenteiler
5b = Stauscheibe
5c = Systemdruckregler
6 = Drosselklappe
7 = Einspritzventil

Zusatzaggregate – Benzineinspritzung

Die nachstehend aufgeführten Aggregate gehören zwar nicht zum Hauptsystem der Benzineinspritzung, sind aber zur Sicherstellung guter Anlaßeigenschaften, guten Laufverhaltens in der Warmlaufphase und zur Erreichung der Spitzenleistung bei Vollgas wichtig.

a) Warmlaufregler
b) Zusatzluftschieber
c) Kaltstartventil
d) Thermozeitschalter

a) **Warmlaufregler**

Der Warmlaufregler ist an der Stirnseite des Motors angebaut, Abb. 28, und besteht aus einem Bimetallstreifen, einer Unterdruckmembran und einem Regelventil. Der Regler hat die Aufgabe, den Steuerdruck zu regeln sowie das Kraftstoff/Luftgemisch während der Warmlaufphase und bei Vollgas anzureichern.

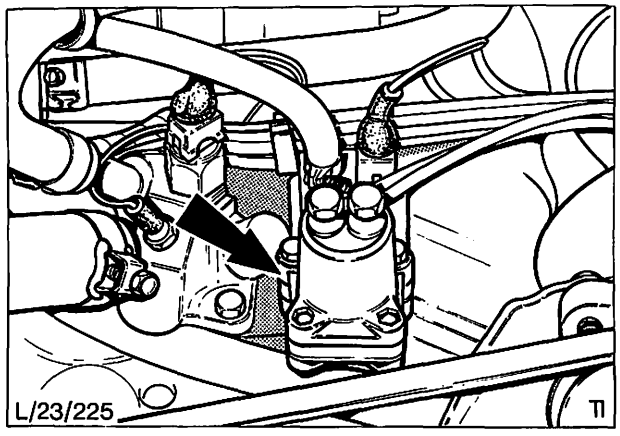


Abb. 28 Einbaulage des Warmlaufreglers

Funktion

Der Warmlaufregler regelt den Steuerdruck, der von oben auf den Steuerkolben drückt. Bei kaltem Motor und in der Warmlaufperiode wird der Steuerdruck abgesenkt. Das führt zur Anfettung des Gemisches. Ist der Motor betriebswarm, entlasten Motortemperatur und insbesondere ein elektrisch beheizter Bimetallstreifen Federn im Warmlaufregler. Dadurch wird der Steuerdruck erhöht und das Gemisch abgemagert.

Abb. 29 zeigt den Warmlaufregler bei kaltem Motor. Das Reglerventil ist geöffnet und der Kraftstoff kann zum Kraftstoffbehälter über den Systemdruckregler zurückgeleitet werden.

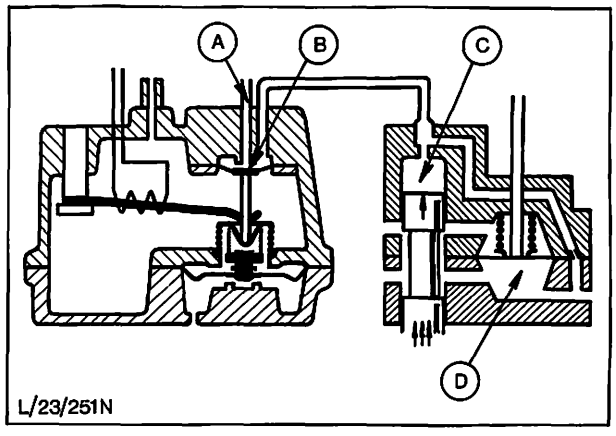


Abb. 29 Warmlaufregler und Kraftstoffmengenteiler
A = Reglerauslaßkanal an Tank
B = Reglerventil offen
C = Steuerdruck
D = Systemdruck

1. Bimetallstreifen

Im kalten Zustand bewegt der Bimetallstreifen die Ventilteller gegen Federdruck nach unten und läßt so Kraftstoff zurück in den Kraftstoffbehälter fließen, Abb. 30.
(Das Ventil ist im kalten sowie warmen Zustand geöffnet; kalt mehr, warm weniger).

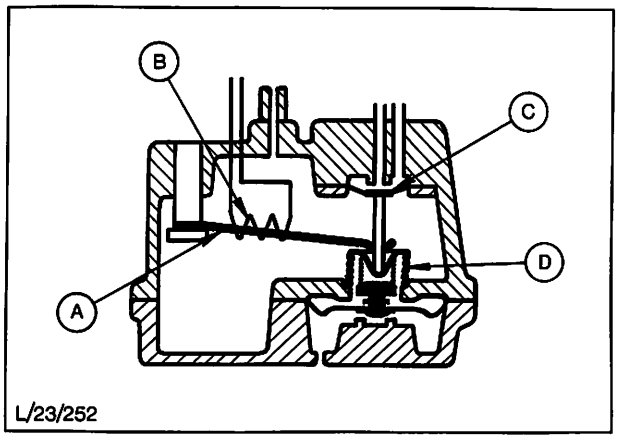


Abb. 30 Warmlaufregler (kalter Motor)
A = Bimetallstreifen
B = Heizdraht
C = Regelventil offen
D = Druckfeder

Nach Erreichen der normalen Motor-Betriebstemperatur entlastet der Bimetallstreifen den Ventilteller und die Druckfeder schließt das Ventil mehr, Abb. 31.

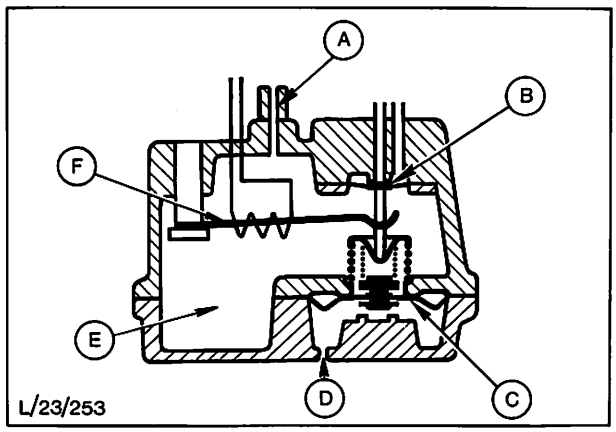


Abb. 31 Warmlaufregler (normale Betriebstemperatur)
A = Unterdruckanschluß
B = Regelventil geschlossen
C = Membran
D = Bohrung für atmosphärische Belüftung
E = hoher Unterdruck
F = Bimetallstreifen

2. Unterdruckmembran

Bei Normalbetrieb wird dem Regler Unterdruck vom Saugrohr zugeführt und wirkt auf die Oberseite der Membran. Eine kleine Bohrung im Gehäuse unterhalb der Membran stellt sicher, daß an der Unterseite der Membran immer ein normaler atmosphärischer Druck herrscht.

Die Membran reagiert darauf, indem die Stößelstange des Ventils gegen Federdruck nach oben drückt und so sicherstellt, daß am Steuerkolben normaler Steuerdruck herrscht, Abb. 31.

Bei Vollgas sinkt der Unterdruck im Saugrohr und damit auch im Regler auf fast Null, wodurch die Druckfeder die Membran nach unten drückt. Das Ventil öffnet mehr und der Steuerdruck wird abgesenkt, Abb. 32.

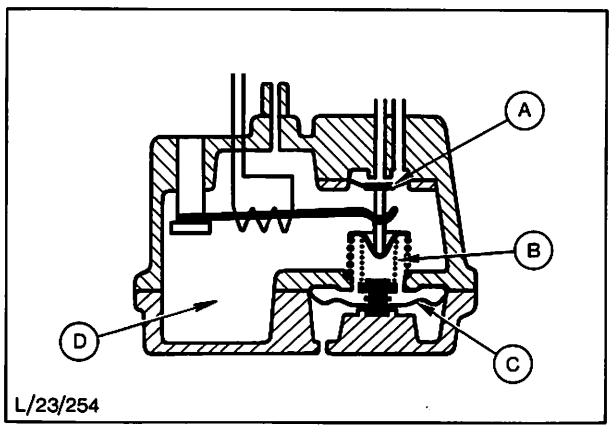


Abb. 32 Warmlaufregler (Vollast)
A = Regelventil offen
B = Membran-Druckfeder
C = Membran nach unten gedrückt
D = geringer Unterdruck

b) Zusatzluftschieber

Der Zusatzluftschieber ist am Saugrohr angebaut, Abb. 33, und besteht aus einer drehbar gelagerten Lochblende sowie einem Bimetallstreifen mit Heizwicklung. Wie bereits beschrieben, reichert der Warmlaufregler bei kaltem Motor das Kraftstoff/Luftgemisch an. Diese Gemischanreicherung ändert aber die Leerlaufdrehzahl nicht, was bei kaltem Motor leicht zum Stillstand des Motors führen kann. Aufgabe des Zusatzluftschiebers ist es, bei Leerlauf und kaltem Motor, diesen mit mehr Kraftstoff/Luftgemisch zu versorgen. Diese Funktion wird bei herkömmlichen Vergasern durch die Startautomatik erfüllt.

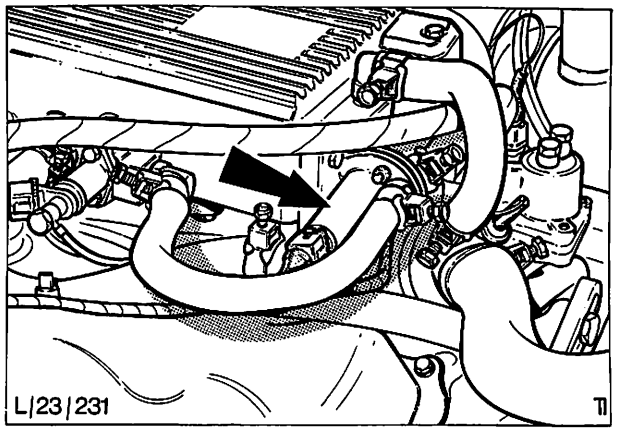


Abb. 33 Zusatzluftschieber

Funktion

Bei kaltem Motor strömt zusätzlich Luft über den Bypass an der Drosselklappe vorbei durch den Zusatzluftschieber und wird am Kaltstartventil in die Luftkammer geführt, Abb. 34. Bei warmem Motor dehnt sich der Bimetallstreifen aus und schließt die Lochblende des Zusatzluftschiebers, wodurch der Luftstrom abgesperrt wird.

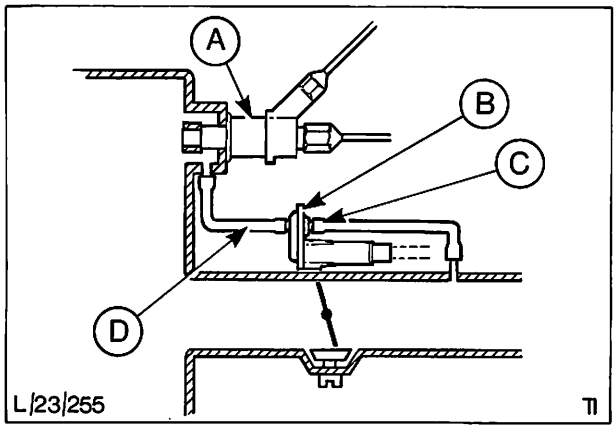


Abb. 34 Zusatzluftschieber schematisch
A = Kaltstartventil
B = Lochblende
C = Luftenlaßkanal
D = Luftauslaßkanal

Abb. 35 zeigt die Lochblende bei kaltem und warmem Motor. Bei kaltem Motor drückt der Bimetallstreifen die Blende gegen Federdruck auf. Dehnt sich der Bimetallstreifen aus, schließt die Rückzugfeder die Lochblende.
Der Bimetallstreifen wird einerseits durch die Motorwärme sowie andererseits durch die Heizwicklung erwärmt.

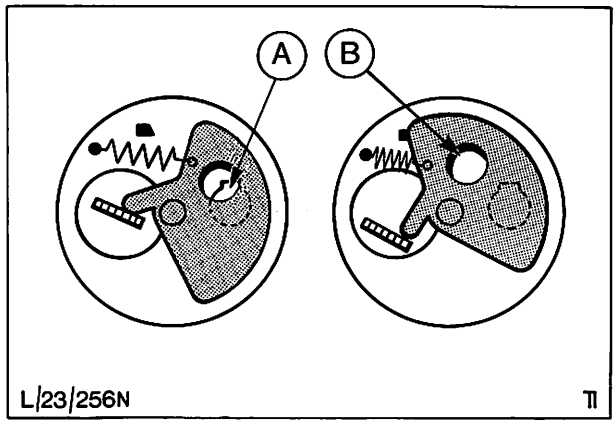


Abb. 35 Lochblende
A = Bypass teilweise offen (kalter Motor)
B = Bypass geschlossen (warmer Motor)

c) **Kaltstartventil**

Das Kaltstartventil ist am Ansaugkopf montiert, Abb. 36, und ist ein elektrisch gesteuertes Einspritzventil. Aufgabe des Kaltstartventils ist es, beim Anlassen des kalten Motors Kraftstoff direkt in die Luftkammer einzuspritzen. Die Zeitpunkte der Einspritzung werden von dem nachfolgend beschriebenen Thermozeitschalter gesteuert. Der vom Ventil eingespritzte Kraftstoff wird in der Luftkammer mit der vom Zusatzluftschieber kommenden Luft zerstäubt. Das Kaltstartventil reichert so das Kraftstoff-Luftgemisch beim Anlassen des kalten Motors an.

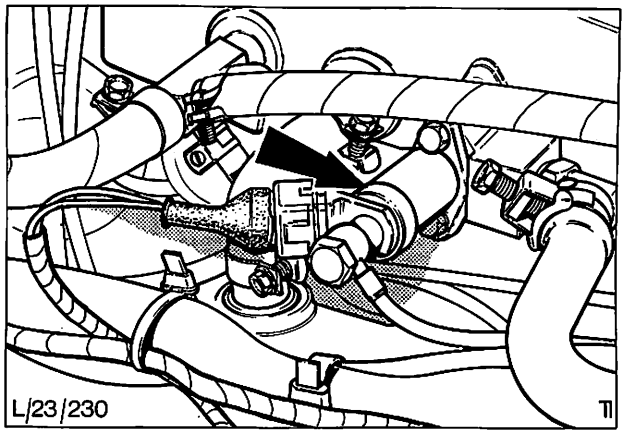


Abb. 36 Einbaulage des Kaltstartventils

Thermozeitschalter

Der Thermozeitschalter ist am Kühlkreislauf des Motors angeschlossen, Abb. 1, und besteht aus einem Kontaktsatz, einem Bimetallstreifen und zwei Heizwicklungen. Der Schalter schließt oder öffnet in Abhängigkeit der Temperatur einen Stromkreis und begrenzt dadurch zeitlich die Einschaltdauer des Kaltstartventils.

Funktion

Der Bimetallstreifen reagiert erstens auf die Temperatur des Kühlsystems und zweitens auf die von den beiden Heizspulen entwickelte Wärme. Bei Betätigung des Anlassers fließt Strom vom Anlasser-Magnetschalter zum Thermozeitschalter hin. Vorausgesetzt, daß der Motor kalt ist, sind die Kontakte im Zeitschalter und somit der Stromkreis an Masse geschlossen, wodurch das Kaltstartventil erregt wird (siehe Abb. 37 u. 38). Gleichzeitig fließt Strom vom Anlasser-Magnetschalter zu den beiden Heizspulen hin. Nach einer bestimmten Zeitdauer erwärmt sich der Bimetallstreifen, wodurch die Kontakte geöffnet und der Kaltstartventil-Stromkreis sowie einer der Heizspulen-Stromkreise unterbrochen werden. Wird der Anlasser nach einer bestimmten Zeitdauer weiterhin betätigt, so hält die zweite Heizspule die Kontakte geöffnet, wodurch sichergestellt wird, daß der Motor nicht überflutet.

Beachte: Eine der Heizspulen wird über die Kontakte geerdet, die andere ist durch das Gehäuse an Masse angeschlossen. Erreicht der Motor seine normale Betriebstemperatur, wird der Bimetallstreifen durch das Kühlsystem erwärmt, so daß die Kontakte geöffnet bleiben. Damit wird sichergestellt, daß beim Anlassen eines „heißen" (= warmen) Motors kein zusätzlicher Kraftstoff in das System eingespritzt wird.

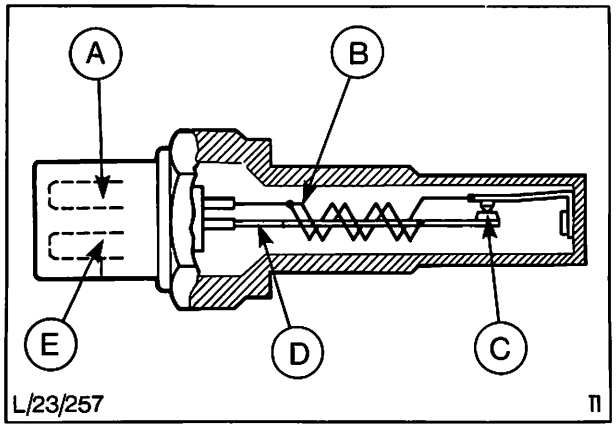


Abb. 37 Thermozeitschalter (schematisch)
A = Anschluß an Anlaß-Magnetschalter
B = Heizwicklung
C = Unterbrecherkontakte (geschlossen)
D = Bimetallstreifen (kalt)
E = Anschluß an Kaltstartventil

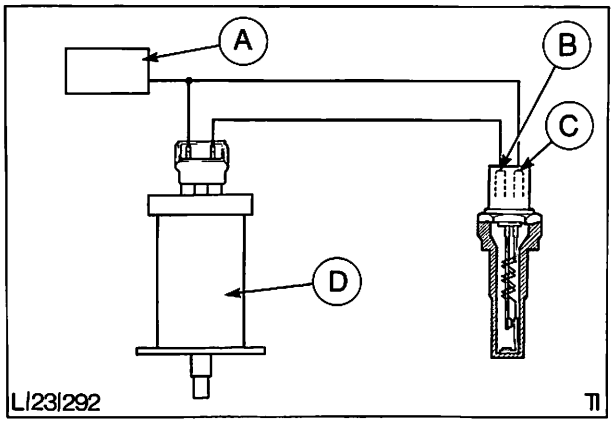


Abb. 38 Thermozeitschalter (schematisch)
A = Anlasser-Magnetschalter
B = Schalteranschluß zum Ventil
C = Schalteranschluß zum Anlasser
D = Kaltstartventil

Stromkreise/Relais

Zusätzlich zu den Leitungskabeln enthält das Einspritzsystem zwei Relais und eine Leitungssicherung. Die beiden Relais und die Sicherung befinden sich auf der rechten Seite unter der Instrumententafel (siehe Abb. 39).

Die Relais sind mit dem Sicherheitsschalter (Stauscheibe) verbunden.

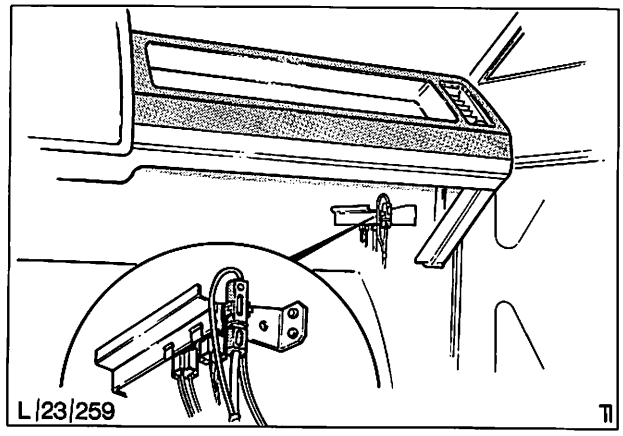


Abb. 39 Einbaulage von Relais sowie Leitungssicherung

Abb. 40 zeigt die gesamte elektrische Anlage, um das Verständnis der Funktionen und der einzelnen Stromkreise zu erleichtern.

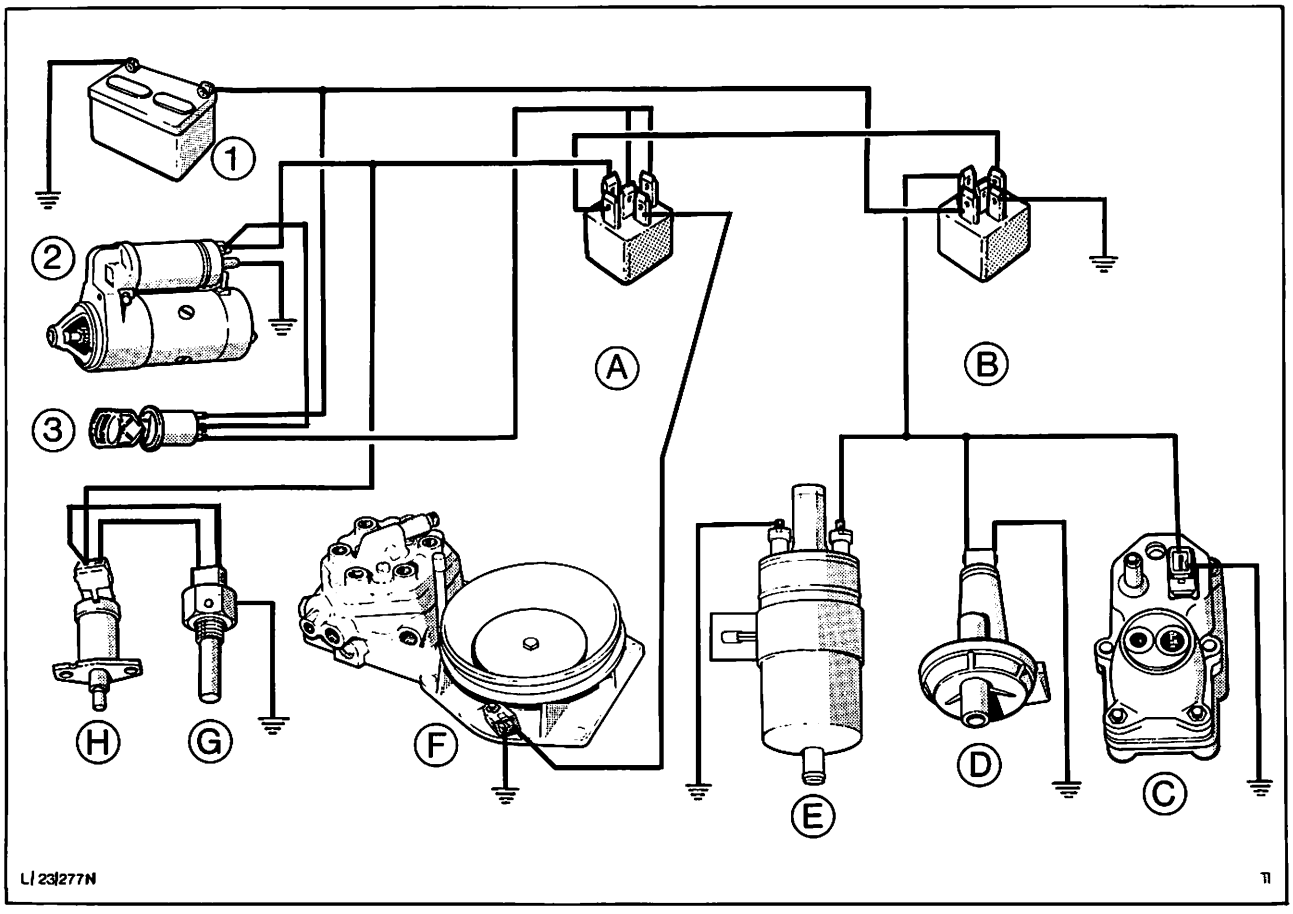


Abb. 40 Wirkschaltplan (Einspritzsystem)

1 = Batterie
2 = Anlaß-Magnetschalter
3 = Zündschalter
A = Hauptrelais
B = Relais – Stromversorgung
C = Warmlaufregler
D = Zusatzluftschieber
E = Elektrokraftstoffpumpe
F = Sicherheitsschalter (Stauscheibe)
G = Thermozeitschalter
H = Kaltstartventil

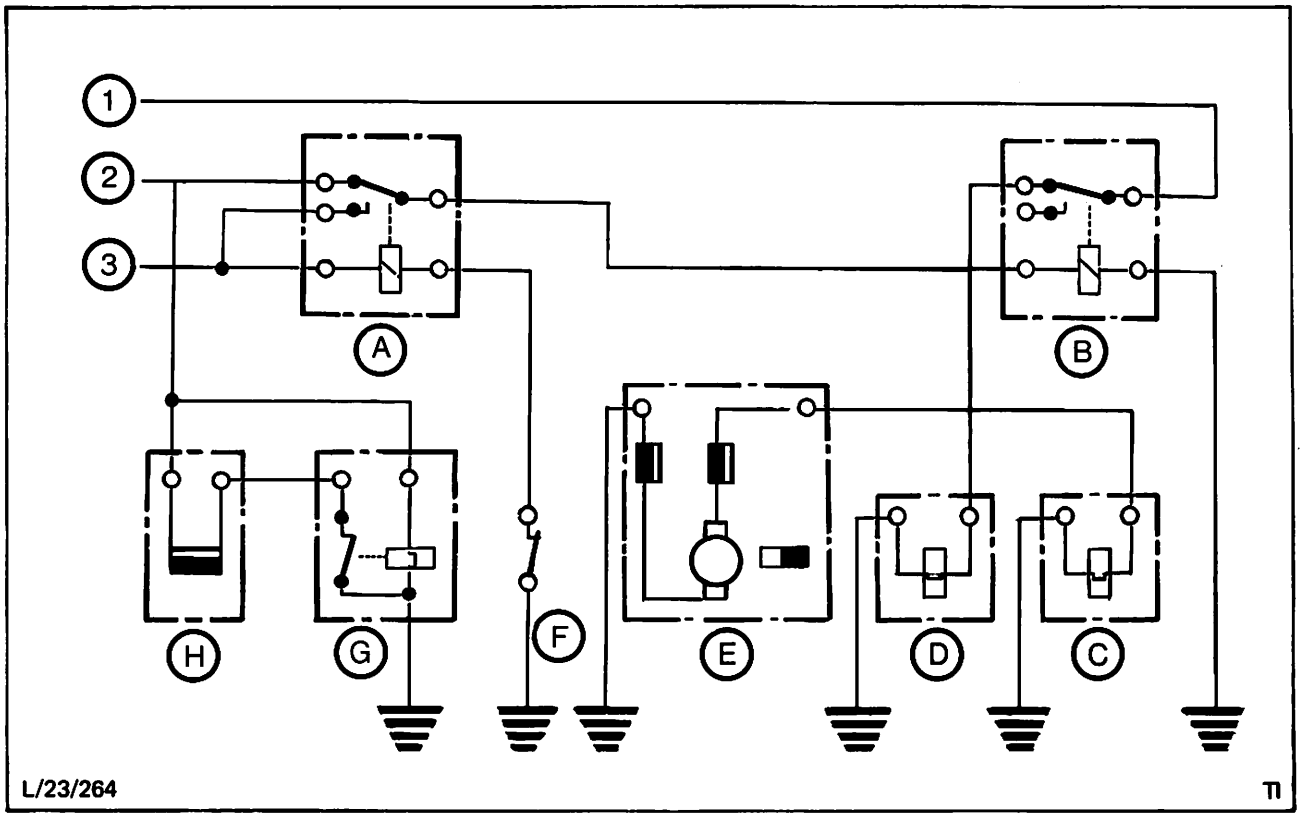


Abb. 41 Wirkschaltplan
1. Batterieanschluß (Startvorgang)
2. Anlaß-Magnetschalteranschluß (nur unter Spannung während des Anlassens)
3. Zündschalteranschluß (bei eingeschalteter Zündung unter Spannung)

A = Hauptsteuerrelais (unter Spannung)
B = Stromzufuhrrelais (unter Spannung)
C = Warmlaufregler
D = Zusatzluftschieber
E = Elektrokraftstoffpumpe (in Betrieb)
F = Sicherheitsschalter (geschlossen)
G = Thermozeitschalter
H = Kaltstartventil

Funktion

Strom fließt vom Zündschalter (Anschluß 3) durch das Steuerrelais (A) zum Sicherheitsschalter (F) und an Masse. Bei geschlossenem Sicherheitsschalter ist der Stromkreis geschlossen und das Steuerrelais steht unter Spannung.

Während des Anlassens ist der Magnetschalteranschluß (2) stromführend und der Strom fließt nun durch das Steuerrelais (A) zum Stromzufuhrrelais (B) und an Masse. Der zweite Stromkreis ist nun geschlossen, wodurch das Stromzufuhrrelais (B) stromführend wird. Der Strom kann jetzt vom Batterieanschluß durch das Zufuhrrelais (B) zum Warmlaufregler (C), zum Zusatzluftschieber (D) und zur Elektrokraftstoffpumpe (E) fließen.

Vom Anlaß-Magnetschalter wird auch der Thermozeitschalter (G) und das Kaltstartventil (H) mit Strom versorgt.

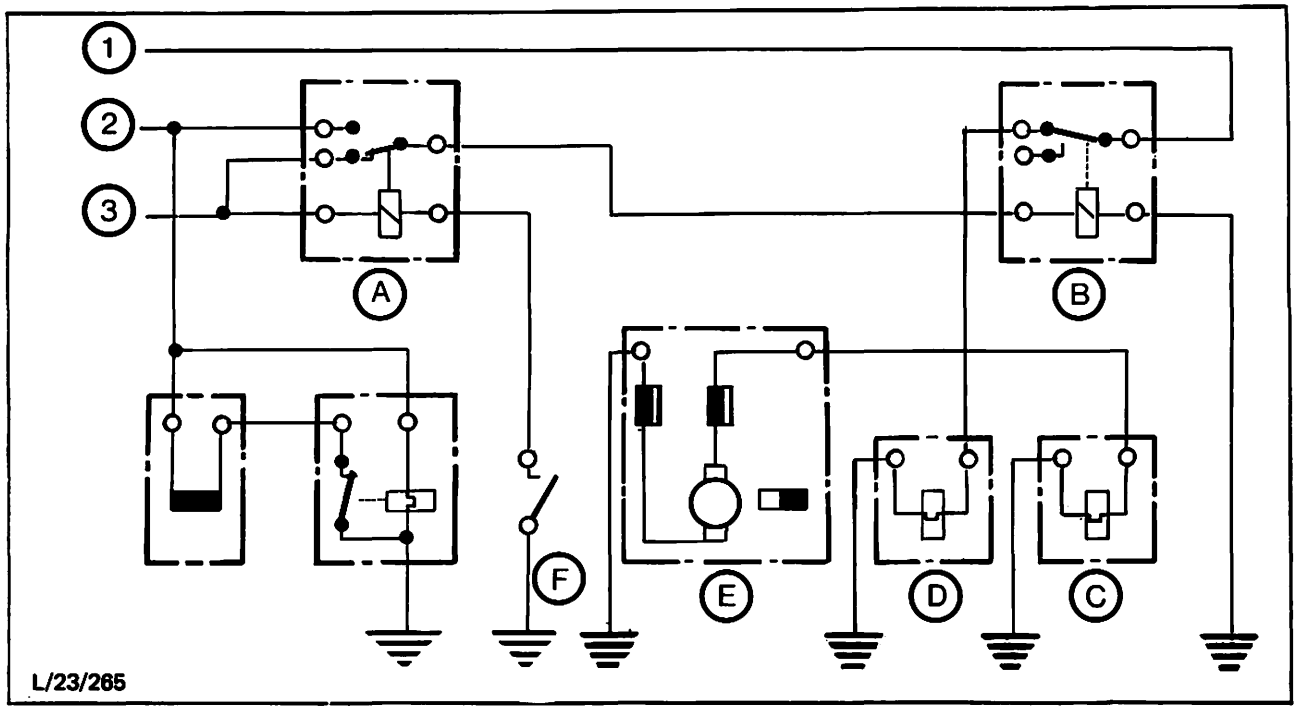


Abb. 42 Wirkschaltplan (Motor in Betrieb)

1. Batterie
2. Anlaß-Magnetschalter
3. Zündschalter

A = Steuerrelais (spannungsfrei)
B = Zufuhrrelais (unter Spannung)
C = Warmlaufregler

D = Zusatzluftschieber
E = Elektrokraftstoffpumpe
F = Sicherheitsschalter (unterbrochen)

Bei laufendem Motor wird die Stauscheibe aus der Ruhelage angehoben, wodurch der Sicherheitsschalter (F) unterbrochen und das Steuerrelais (A) spannungsfrei wird. Bei spannungsfreiem Steuerrelais fließt der Strom zum Zufuhrrelais (B) sowie an Masse und setzt das Zufuhrrelais unter Spannung. Das hat zur Folge, daß auch der Warmlaufregler (C), der Zusatzluftschieber (D) und die Kraftstoffpumpe (F) unter Spannung gesetzt werden.

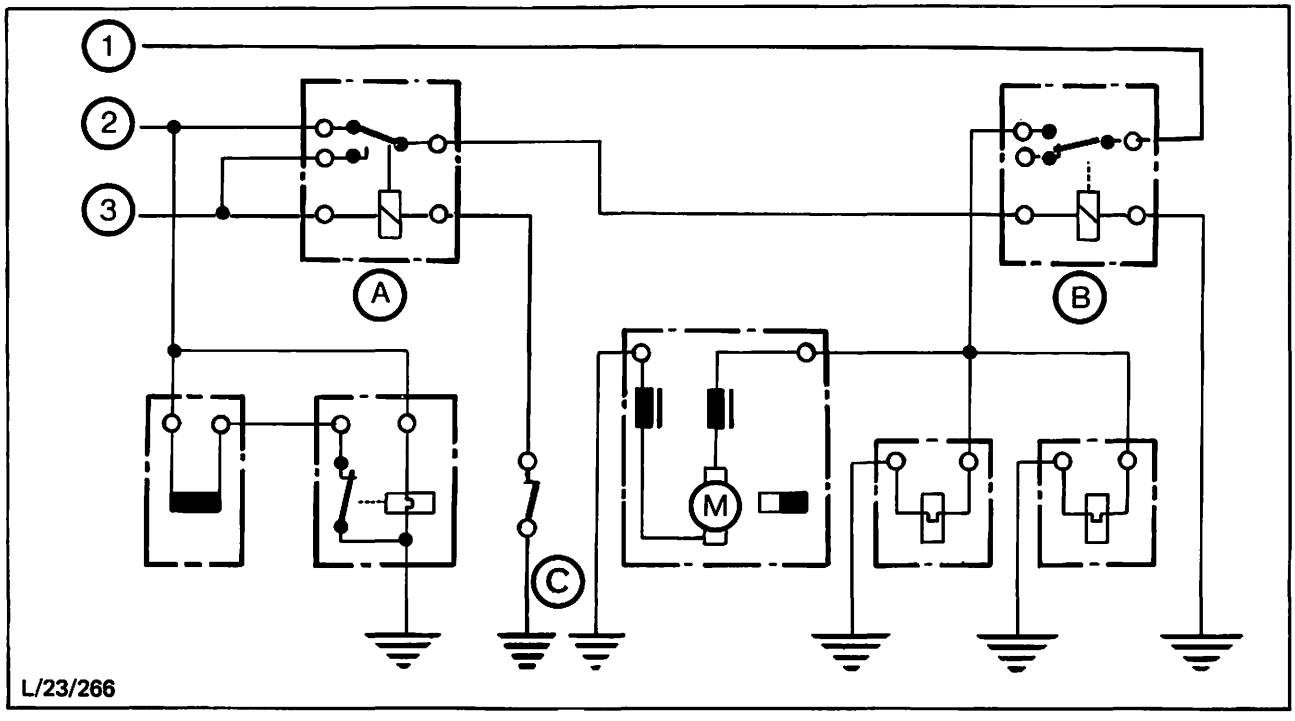


Abb. 43 Wirkschaltplan (Zündung eingeschaltet)

1. Batterie
2. Anlaß-Magnetschalter
3. Zündschalter

A = Steuerrelais (unter Spannung)
B = Zufuhrrelais (spannungsfrei)
C = Sicherheitsschalter (geschlossen)

Bei ausgeschaltetem Motor senkt sich die Stauscheibe in Ruhestellung und schließt den Stromkreis vom Zündschalter. Dadurch wird das Steuerrelais (A) unter Spannung gesetzt und die Stromzufuhr an das Zufuhrrelais (B) unterbrochen, was wiederum die gesamte Einspritzanlage, einschließlich der Elektrokraftstoffpumpe, von der Stromzufuhr abschaltet.

Nachstehend sind die Abgasentgiftungs-Systemteile aufgeführt, die an Granada-Fahrzeugen mit Benzin-Einspritzung (nur für Fahrzeuge für Schweden) verwendet werden.

Schaltgetriebe

a) Doppelmembran-Zündverteiler
b) Magnetschalterventil
c) Unterdruckthermostat (4 Stück)
d) Verzögerungsventil
e) Verstärker
f) EGR-Ventil
g) Stromschalter (Unterdruck-gesteuert)
h) Behälter
j) Zündhalteventil (2 Stück)
(Zündverzögerungsventil)

Autom.-Getriebe

a) Einfach-Membran-Zündverteiler
b) Unterdruckthermostat (2 Stück)
c) Verstärker
d) EGR-Ventil
e) Behälter
f) Zündhalteventil
(Zündverzögerungsventil)

Die meisten Teile werden auch bei dem herkömmlichen Kraftstoffsystem mit Vergaser verwendet. Einzelheiten über deren Funktion sind aus Kapitel 22A oder 23A ersichtlich. Bei Fahrzeugen mit Benzin-Einspritzung kommen zusätzlich ein Verstärker (Schalt- und Autom.-Getriebe), ein Unterdruck-gesteuerter Stromschalter (Schaltgetriebe) und ein Magnetschaltventil (Schaltgetriebe) zur Anwendung. Die Funktion des Verstärkers ist auf dieser und der folgenden Seite beschrieben, während die Abgasentgiftungs-Systeme der Granada-Reihe in Abb. 43c und 43d komplett gezeigt sind.

Allgemeine Beschreibung

Verstärker (wie im EGR-System eingebaut)

Bei Fahrzeugen mit Benzin-Einspritzung ist der Durchmesser des Luftansaugrohrs im Bereich der Drosselklappe wesentlich größer als bei herkömmlichen Vergasern. Dies hat zur Folge, daß die Geschwindigkeit des Luftstroms und somit der am Ansaugrohr vorhandene Unterdruck bei der Benzin-Einspritzung weit geringer ist (gleiches Luftvolumen wie beim Vergasermotor vorausgesetzt).

Um die Funktion des EGR-Ventils zu ermöglichen, muß der dem Ansaugrohr entnommene Unterdruck verstärkt werden. Dies wird durch den Einbau eines Verstärkers und eines Behälters in das EGR-System erreicht. (Das EGR-System ist auf den Seiten 7 und 15 im Kapitel 23A beschrieben.)

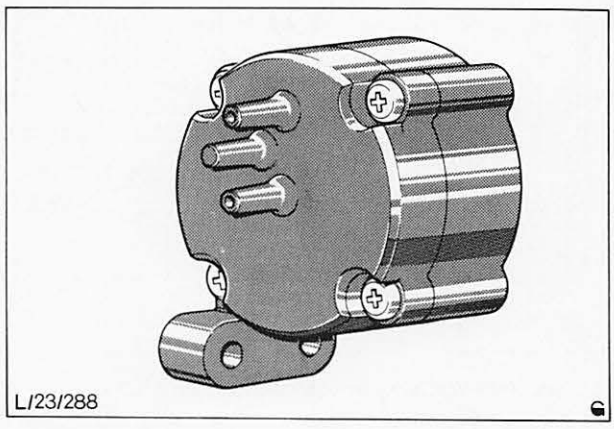


Abb. 43a Unterdruckverstärker – EGR-System

Funktionsbeschreibung des Verstärkers

Beim Öffnen der Drosselklappe wird Unterdruck vom Ansaugrohr über ein Zündhalteventil zu dem Verstärker geleitet, so daß das EGR-System eingeschaltet wird. Dieser Teil des Systems ist notwendig, um sicherzustellen, daß das EGR-Ventil vor Erreichung eines vorbestimmten Unterdruckwertes nicht in Funktion tritt. Ist nun der Verstärker eingeschaltet, wird Unterdruck von einem zweiten Anschluß am Ansaugrohr dem Verstärker zugeführt. Membranventile im Verstärker werden geöffnet, damit Unterdruck vom Luftkasten zum EGR-Ventil entweicht und das Ventil nunmehr seine normale Funktion ausübt.

Das System umfaßt auch einen Behälter, der immer für genügenden Unterdruck sorgt. Außerdem wird ein Zweikanal-Unterdruckthermostat zum Ausschalten der EGR-Funktion während der Motor-Warmlaufperiode verwendet (die Funktion des Unterdruckthermostats ist auf Seite 16 im Kapitel 23A beschrieben).

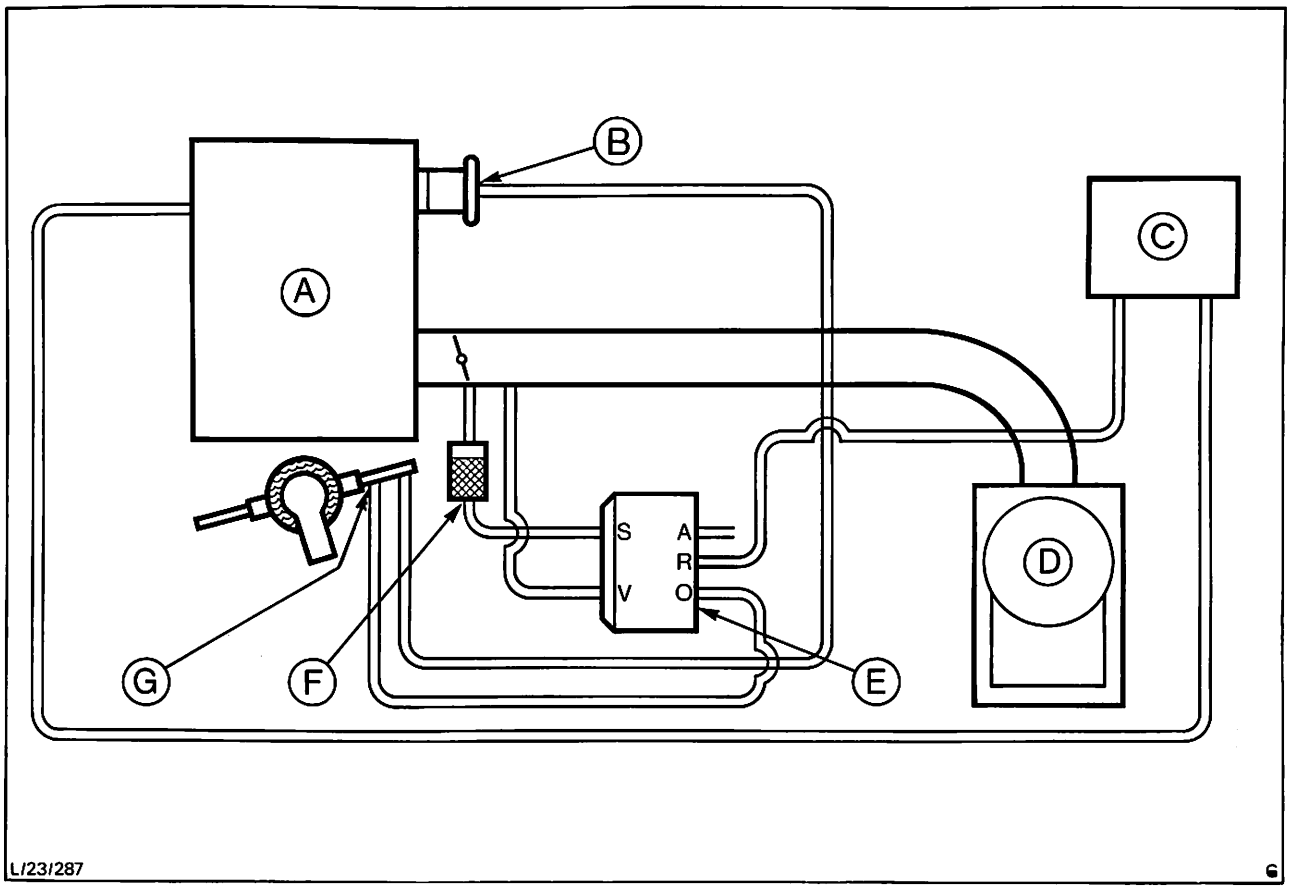
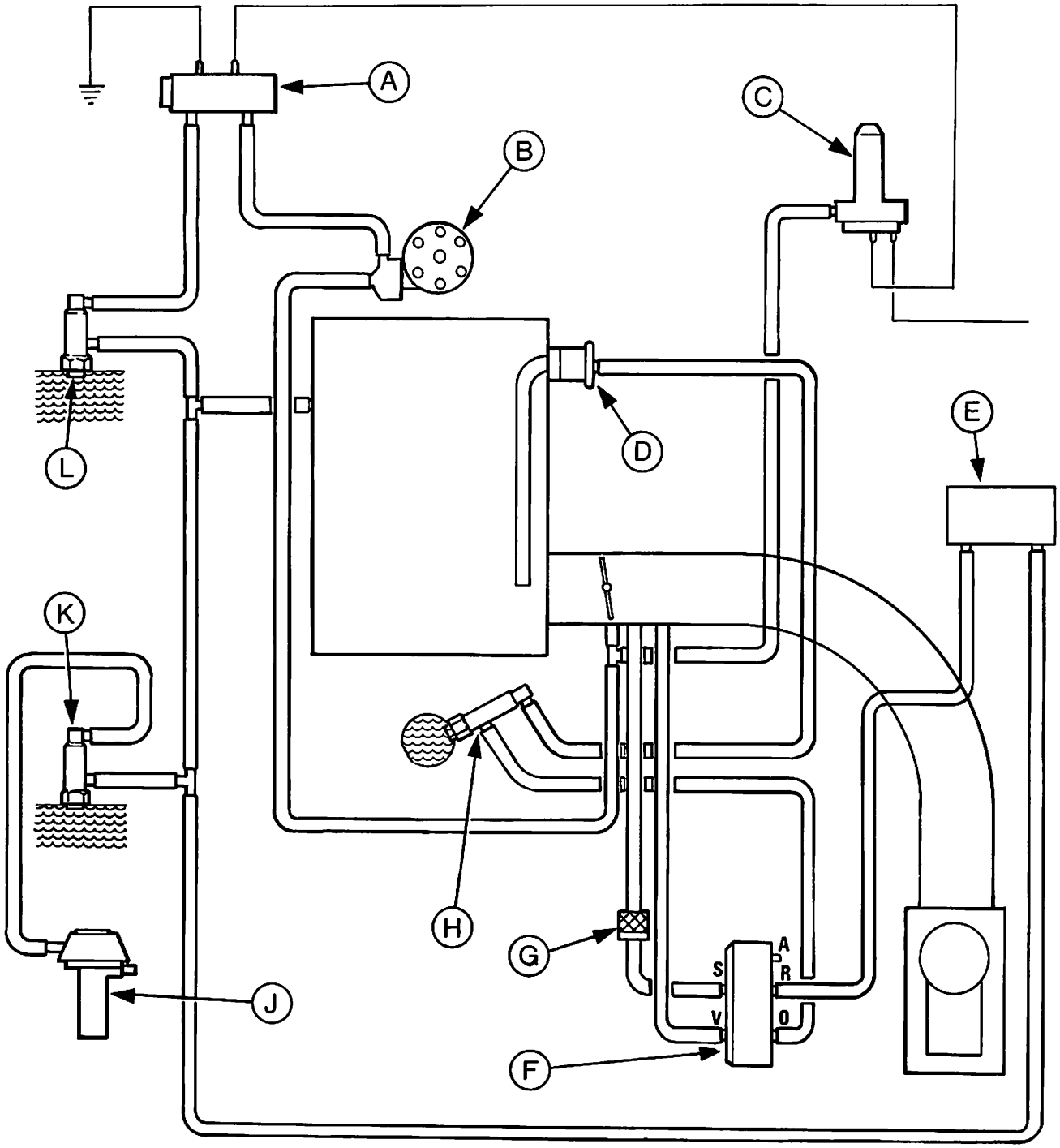


Abb. 43b EGR-Ventilsystem (schematisch)

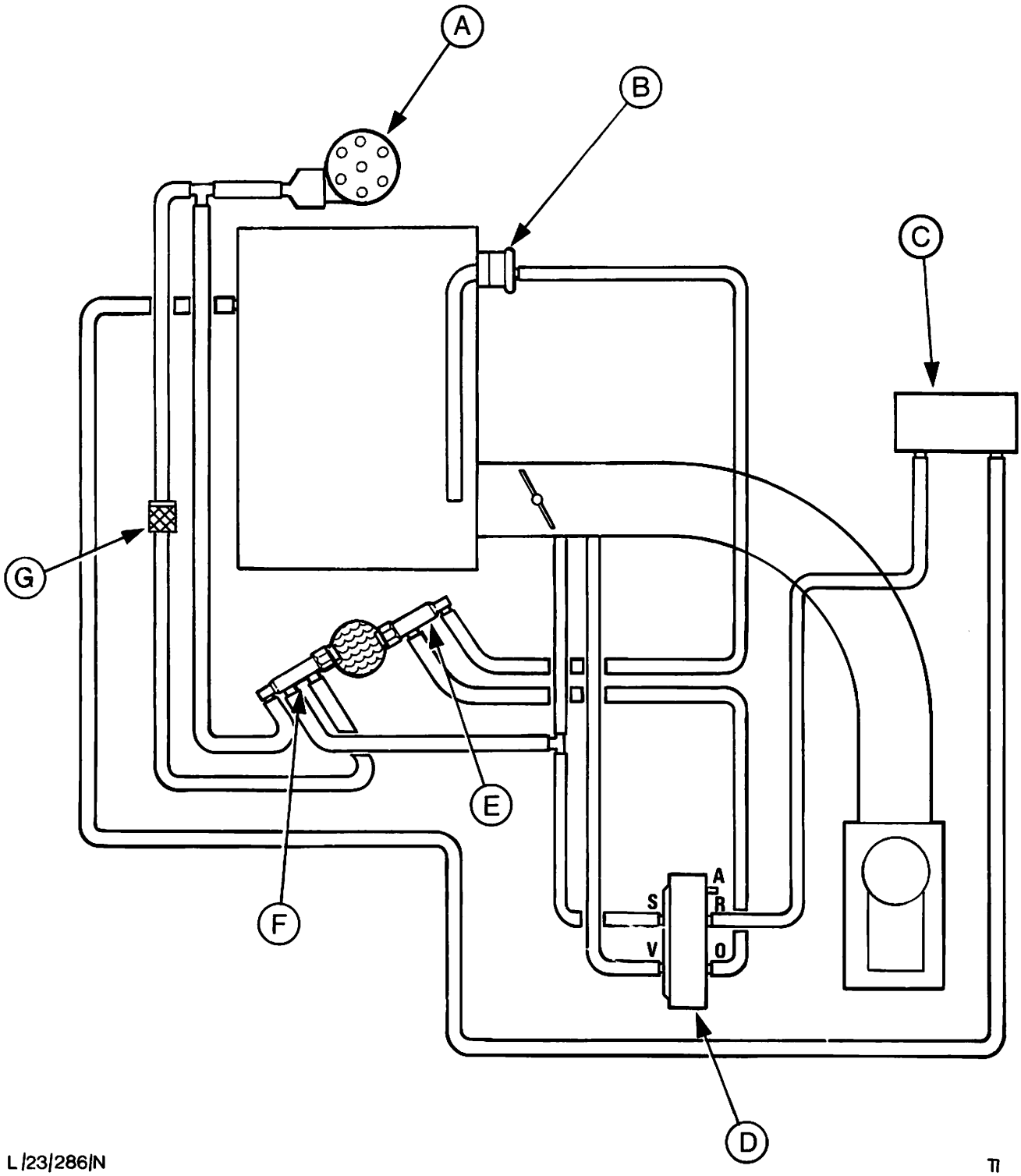
A = Luftkammer
B = EGR-Ventil
C = Behälter
D = Gemischregler (bestehend aus Luftmengenmesser und Kraftstoffmengenteiler)
E = Verstärker
F = Zündhalteventil
G = Zweikanal-Unterdruckthermostat



L/23/285/N

Abb. 43c Abgasentgiftungs-System kompl. (mit Schaltgetriebe)

A = Magnetschalterventil
B = Doppelmembran-Zündverteiler
C = Unterdruck-gesteuerter Stromschalter
D = EGR-Ventil
E = Behälter
F = Verstärker
G = Zündhalteventil
H = Unterdruckthermostat (EGR-System)
J = Verzögerungsventil
K = Unterdruckthermostat (Verzögerungsventil-System)
L = Unterdruckthermostat (Zündrückverstellung)



L/23/286/N

Abb. 43d Abgasentgiftungs-System kompl. (mit Automatik-Getriebe)

A = Einfach-Membran-Zündverteiler
B = EGR-Ventil
C = Behälter
D = Verstärker
E = Unterdruckthermostat (EGR-System)
F = Unterdruckthermostat (Zündvorverstellung)
G = Zündverzögerungsventil

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Bevor Prüfungen am Einspritzsystem vorgenommen werden, ist sicherzustellen, daß der Motor mechanisch in gutem Zustand ist und daß die Zündanlage einwandfrei funktioniert und richtig eingestellt ist.

Das nachfolgend beschriebene Prüfverfahren enthält alle Prüfungen; in welcher Reihenfolge diese durchgeführt werden, hängt in der Praxis davon ab, welche Beanstandungen konkret vorliegen.

Bei Arbeiten am Einspritzsystem ist Sauberkeit von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grund sind alle Kraftstoffleitungen vor dem Abbauen zu reinigen und beim Anbau mit neuen Dichtungen zu versehen.

Wird das Laufverhalten in allen Fahrbereichen bemängelt, d. h. sowohl in der Warmlaufphase als auch bei normaler Betriebstemperatur, so ist zuerst das Hauptsystem wie nachfolgend beschrieben zu prüfen. Erstrecken sich die Beanstandungen jedoch nur auf Anlaßschwierigkeiten oder wird das Laufverhalten des Motors nur während der Warmlaufphase bemängelt, dann sind zuerst die Zusatzaggregate zu überprüfen.

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Druckmesser 23 011

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Prüfen, ob der Kraftstoffilter in den vorgeschriebenen Wartungsintervallen ausgewechselt wurde, ggf. gemäß Arbeitsposition 23 545 auswechseln.

3. Sicherstellen, daß der Papierfilter des Ansauggeräuschdämpfers in den vorgeschriebenen Wartungsintervallen ausgewechselt wurde.

4. Folgende Sichtprüfungen vornehmen:
   a) Kraftstoffleitungen auf Verdrehung oder Verknickung sowie Anschlüsse auf Undichtigkeiten überprüfen.
   b) Alle Luftschläuche auf Risse und festen Sitz der Verbindungen prüfen, Abb. 44.
   c) Alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.

5. Verbindungsschlauch – Ansauggeräuschdämpfer am Lufttrichter abklemmen, Abb. 45.

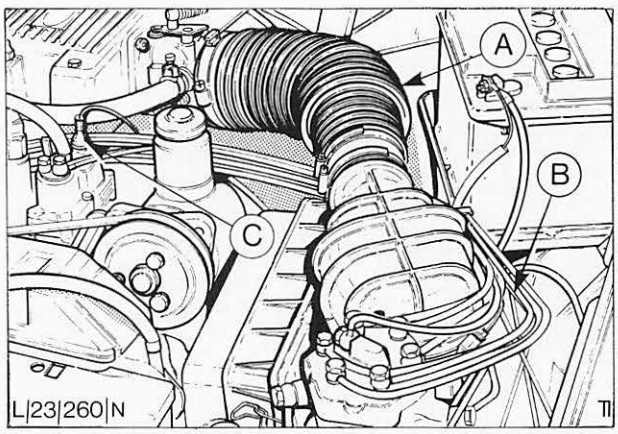


Abb. 44 Sichtprüfung – Einspritzsystem
A = Verbindungsschlauch – Ansauggeräuschdämpfer auf Risse und festen Sitz prüfen
B = Kraftstoffleitungen auf Verdrehung oder Verknickung prüfen
C = elektrische Anschlüsse auf festen Sitz prüfen

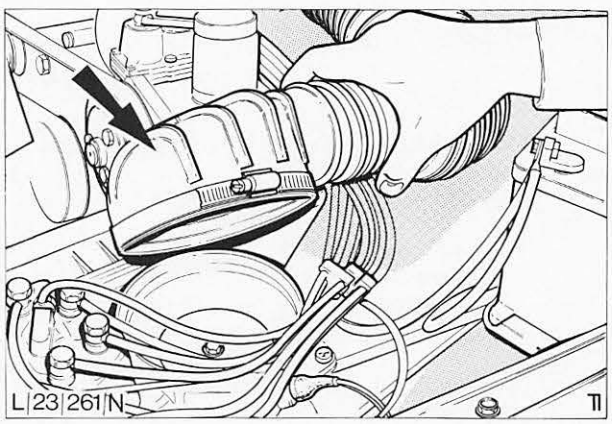


Abb. 45 Verbindungsschlauch am Lufttrichter abklemmen

6. Sicherheitsschalter – Luftmengenmesser abklemmen.

7. Zündung für ca. 5 Sekunden einschalten. Die Elektrokraftstoffpumpe beginnt zu arbeiten und setzt das System unter Druck. Die Pumpgeräusche lassen sich am Heck des Fahrzeugs feststellen.

8. Mit einer Zange Stauscheibe etwas anheben, um Leichtgängigkeit und Beweglichkeit des Steuerkolbens zu prüfen, Abb. 46.

   Infolge des auf den Steuerkolben wirkenden Drucks bewegt sich die Stauscheibe träge, was nicht mit Klemmen oder Schwergängigkeit zu verwechseln ist.

9. Lage der Stauscheibe wie folgt prüfen:

   In Ruhestellung muß die Oberkante der Scheibe bündig mit dem Kegelanfang des Lufttrichters sein. (Eine tiefere Lage von max. 0,5 mm ist zulässig, Abb. 47.)

   Zur Einstellung ist die Stauscheibe ganz zu öffnen und die Formfeder mit einer Zange zu verbiegen.

10. Kraftstoffpumpenleistung wie folgt prüfen:

    a) Kraftstoffrücklaufleitung vom Systemdruckregler abmontieren.

    b) Einen Schlauch mit einer Länge von ca. 700 mm an den Regler anschließen.

    c) Freies Ende des Schlauchs in einen Meßbecher mit einer Skala bis ca. 1500 mm³ hängen.

    d) Zündung für genau 30 Sekunden einschalten und die geförderte Kraftstoffmenge messen, Abb. 48, (siehe Technische Daten).

       Wird die vorgeschriebene Mindestfördermenge nicht erreicht, ist vor dem Ersetzen der Kraftstoffpumpe die Spannung am Pumpenanschluß und das Kraftstoffilter zu prüfen.

    e) Rücklaufleitung an Systemdruckregler anschließen.

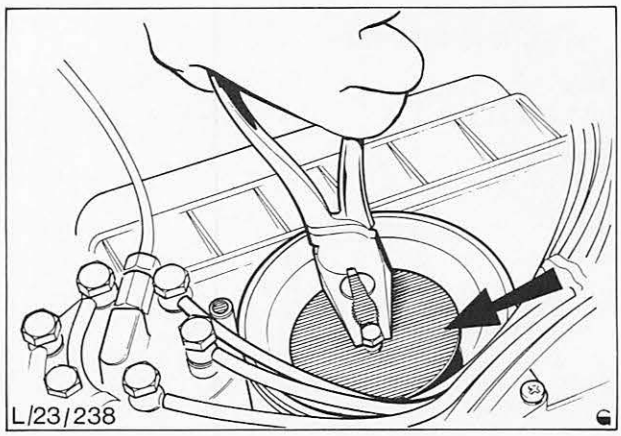


Abb. 46 Beweglichkeit der Stauscheibe prüfen

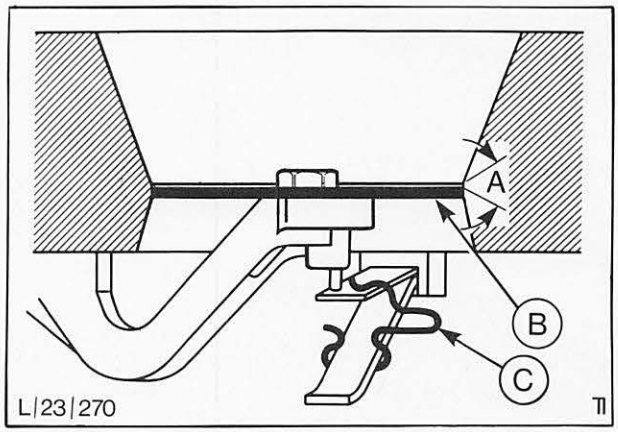


Abb. 47 Luftmengenmesser
A = max. 0,5 mm
B = Stauscheibe
C = Formfeder

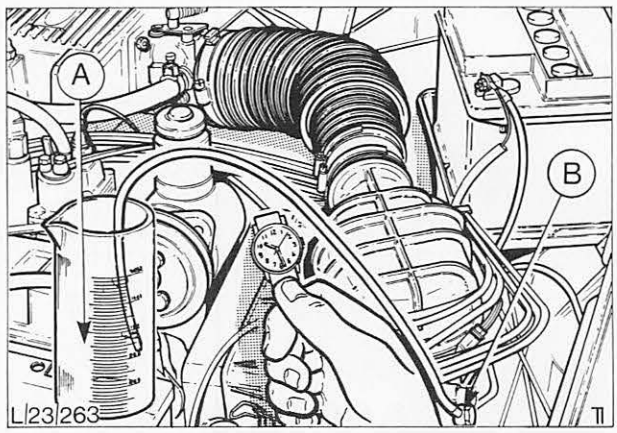


Abb. 48 Kraftstoffpumpenleistung prüfen
A = Meßbecher
B = Anschluß – Systemdruckregler

11. Druck des gesamten Systems überprüfen:

Um Steuer- und Systemdruck der Einspritzanlage zu prüfen, sind vier verschiedene Werte unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen zu ermitteln, und zwar:

- Steuerdruck – „kalt"
- Steuerdruck – „warm" **ohne** Unterdruck
- Steuerdruck – „warm" **mit** Unterdruck
- Systemdruck

A) Einen saugfähigen Lappen unter die Kraftstoffleitung vom Warmlaufregler zum Kraftstoffmengenteiler legen um auslaufenden Kraftstoff aufzufangen und Leitung abbauen.

B) Druckprüfgerät 23-011 an die Warmlaufregler-Auslaßleitung anschließen, Abb. 49.

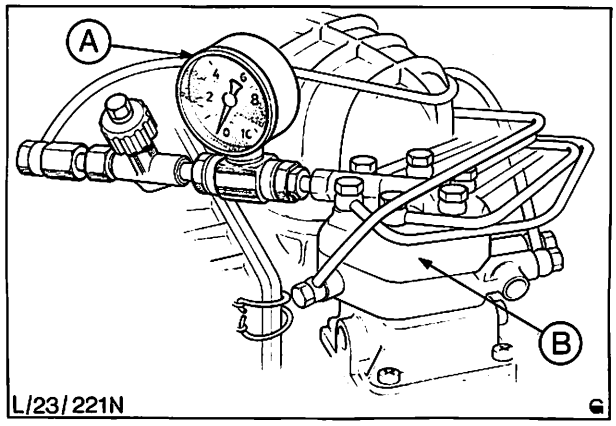


Abb. 49 Druckprüfgerät an Zufuhrleitung – Warmlaufregler angeschlossen
A = Druckprüfgerät 23-011
B = Kraftstoffmengenteiler

C) Folgende Anbauteile abklemmen:
Sicherheitsschalter – Stauscheibe, Abb. 50
Thermozeitschalter
Zusatzluftschieber
Warmlaufregler

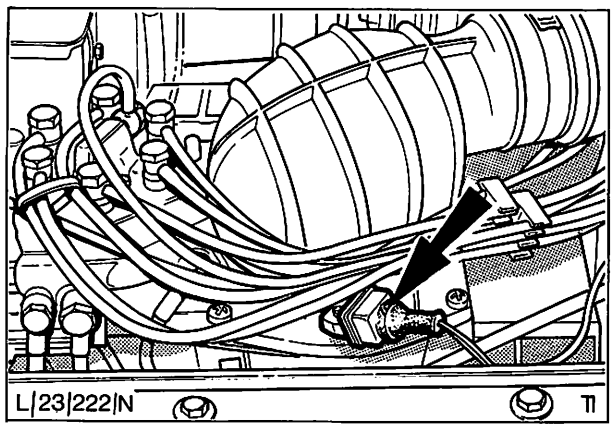


Abb. 50 Stecker Sicherheitsschalter – Stauscheibe

D) Druckprüfung bei kaltem Motor wie folgt vornehmen:

a) Absperrventil des Druckprüfgeräts öffnen.

b) Zündung einschalten (Motor nicht anlassen). Bei abgeklemmtem Sicherheitsschalter – Stauscheibe arbeitet die Pumpe normal.

c) Umgebungstemperatur feststellen und Druck ablesen. Werte mit dem Diagramm in den „Technischen Daten" vergleichen.

Der Druckmesser sollte z. B. bei einer Umgebungstemperatur von 20° C einen Wert von 0,8 . . . 1,2 bar anzeigen.

Ist der Druck nicht vorschriftsmäßig, so ist der Warmlaufregler zu erneuern. (Warmlaufregler ist noch stromlos.)

E) Druckprüfung bei einwandfrei funktionierendem Warmlaufregler vornehmen:

a) Warmlaufregler anschließen, Abb. 51. Bei eingeschalteter Zündung erhitzt sich der Bimetallstreifen im Regler und erhöht den am Druckprüfgerät angezeigten Steuerdruck.

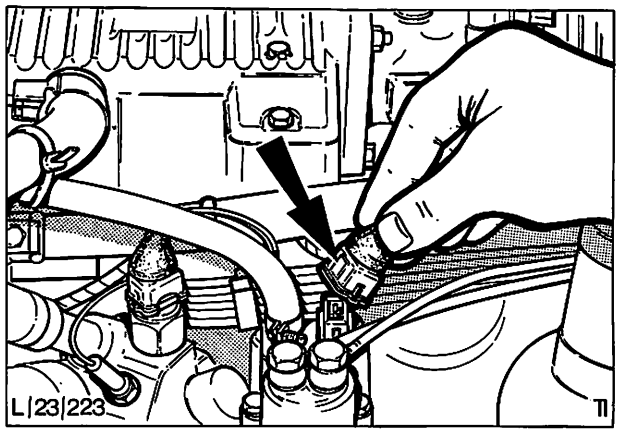


Abb. 51 Stecker – Warmlaufregler anklemmen

b) Abwarten, bis sich der Bimetallstreifen ganz aufgeheizt hat und Druck ablesen (siehe „Technische Daten").

12. Druckprüfung bei Leerlauf vornehmen:

a) Stecker am Sicherheitsschalter – Stauscheibe einstecken, Abb. 52.

b) Motor anlassen und im Leerlauf laufenlassen. Der Steuerdruck sollte infolge des auf den Warmlaufregler wirkenden Unterdrucks ansteigen.

Wird jetzt die Unterdruckleitung am Regler, Abb. 53, abmontiert, so sinkt der Druck auf den in Vorgang 11 erzielten Wert.
Motor abstellen.

13. Druck des Haupt-Systems wie folgt prüfen:

Beachte: Durch diese Prüfung wird festgestellt, ob der System-Druckregler einwandfrei arbeitet. Vor Neueinstellung sollte jedoch die Pumpenförderleistung überprüft werden (siehe Seite 26).

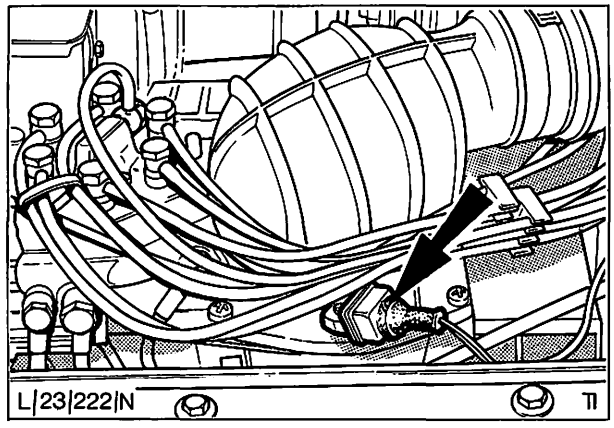


Abb. 52 Stecker Sicherheitsschalter – Stauscheibe anschließen

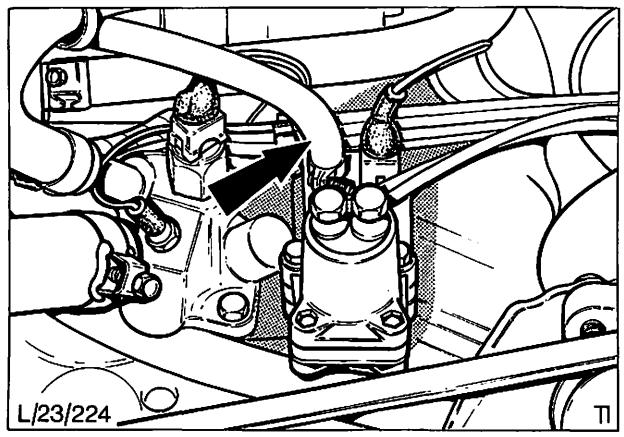


Abb. 53 Unterdruckleitung an Warmlaufregler

Abb. 54 zeigt in schematischer Form das zu prüfende System.

Beachte: Die Motortemperatur hat auf den Druck des Hauptsystems keinen Einfluß.

a) Stecker vom Sicherheitsschalter – Stauscheibe, Abb. 52, abziehen und Zündung einschalten. Die Kraftstoffpumpe sollte jetzt fördern.

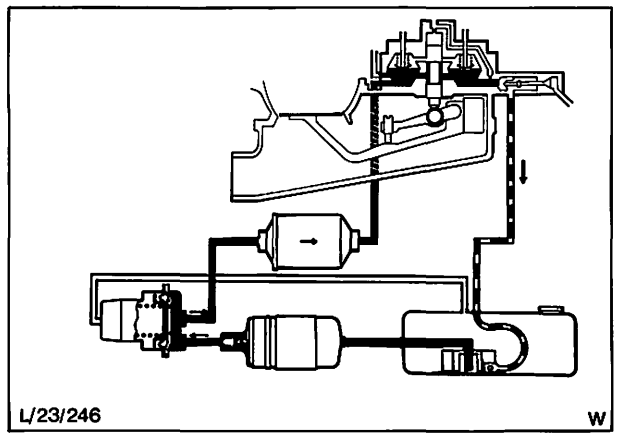


Abb. 54 Druckkreislauf – Hauptsystem

b) Absperrventil am Druckprüfgerät schließen und Druck ablesen.

Das Druckprüfgerät zeigt nun den Druck des Hauptsystems an, der mit den Werten in den „Technischen Daten" zu vergleichen ist. Falls der Druck nicht vorschriftsmäßig ist, Regler, Abb. 55, ausbauen und wie folgt einstellen:

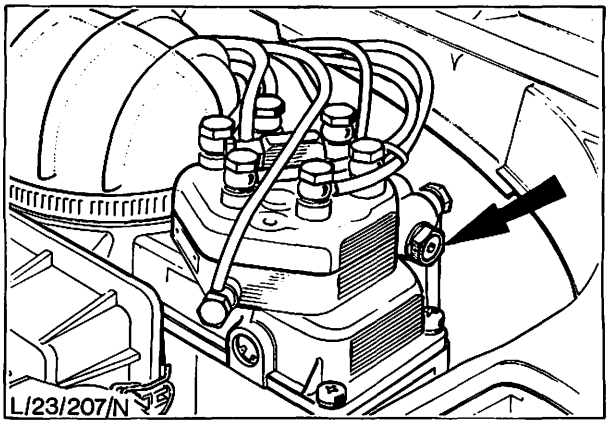


Abb. 55 Systemdruckregler

14. System-Druckregler vom Kraftstoffverteiler abbauen und Ausgleichscheiben entfernen (= Drucksenkung) oder hinzufügen (= Drucksteigerung), Abb. 56.

15. Regler anbauen und Druck des Hauptsystems nochmals prüfen (siehe Punkt 13).

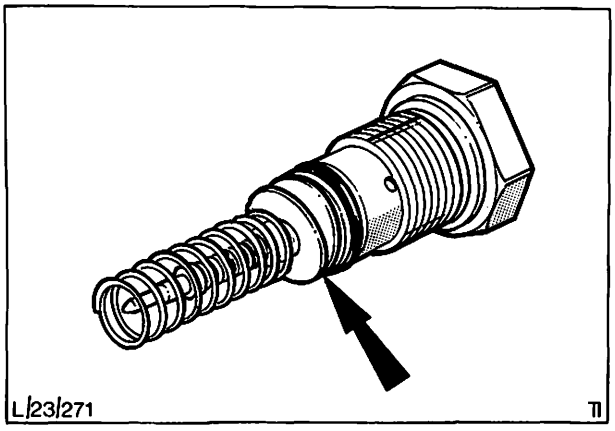


Abb. 56 Systemdruckregler – Ausgleichscheiben (Pfeil)

16. Funktion des Zusatzluftschiebers prüfen (der Sicherheitsschalter muß abgeklemmt sein).
   a) Beide Luftschläuche vom Schieber abziehen.
   b) Mit Spiegel und Lampe in den Schieber schauen. Bei kaltem Motor ist das Ventil, wie in Abb. 57 gezeigt, offen.
   c) Stecker am Zusatzluftschieber einstecken und Zündung einschalten. Hat sich der Bimetallstreifen aufgeheizt, blockiert die Lochblende im Inneren des Schiebers den Luftauslaßkanal.
   d) Luftschläuche wieder montieren.

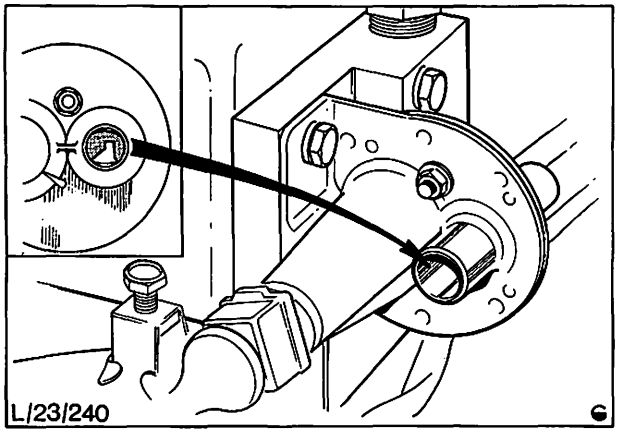


Abb. 57 Zusatzluftschieber prüfen (Motor kalt, Lochblende geöffnet)

17. Funktion des Warmlaufreglers prüfen:

Beachte: Die folgende Prüfung erfolgt zusätzlich zu der in Vorgang 11 und 12 beschriebenen Prüfung des Steuerdrucks.

a) Stecker am Warmlaufregler einstecken und Zündung einschalten.

b) Steckerisolierung zurückziehen und Spannung an den beiden Anschlüssen des Reglers prüfen, Abb. 58. Mindestspannung: 11,5 Volt.

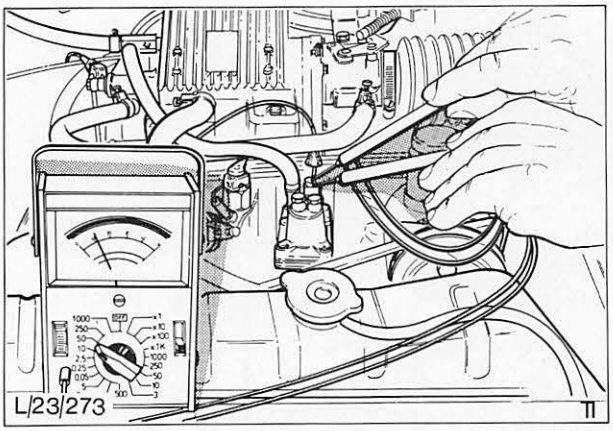


Abb. 58 Spannungsprüfung Stecker – Warmlaufregler

c) Stecker abziehen und mit einem Ohmmeter Widerstand zwischen den beiden Regleranschlüssen prüfen, Abb. 59.

Wird ein unterbrochener Stromkreis festgestellt, ist die Heizwicklung des Bimetallstreifens defekt und ein neuer Regler muß eingebaut werden.

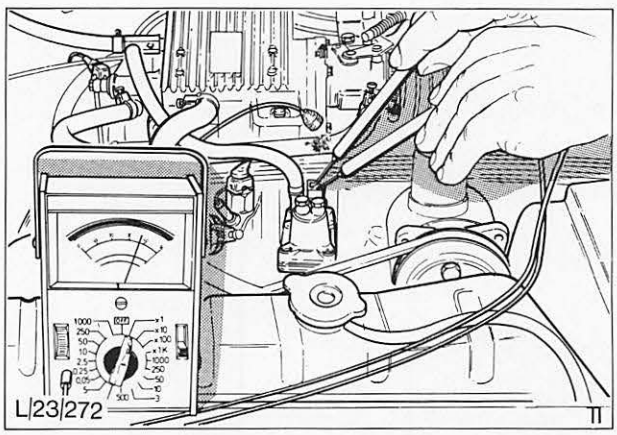


Abb. 59 Widerstandsprüfung Anschlüsse – Warmlaufregler

18. Funktion des Kaltstartventils prüfen:
(Sprüh-/Dichttest)

Beachte: Bei der Prüfung des Startventils besteht Feuergefahr, deshalb offenes Licht vermeiden.

a) Kaltstartventil abbauen.

b) Stecker des Zusatzluftschiebers an das Kaltstartventil anschließen.

c) Kaltstartventil in einen Meßbecher halten und Zündung einschalten (ca. 2 bis 3 Sekunden), Abb. 60.
Der Kraftstoff sollte jetzt aus dem Ventil spritzen.

d) Bei ausgeschalteter Zündung Stecker vom Startventil abziehen und wieder am Zusatzluftschieber anschließen.

e) Zündung einschalten, damit die Kraftstoffpumpe fördert.

f) Nach 10 Sekunden Kaltstartventil trockenreiben und für weitere 60 Sekunden an das Meßglas halten. Während dieser 60 Sekunden darf kein Kraftstoff aus dem Ventil dringen.

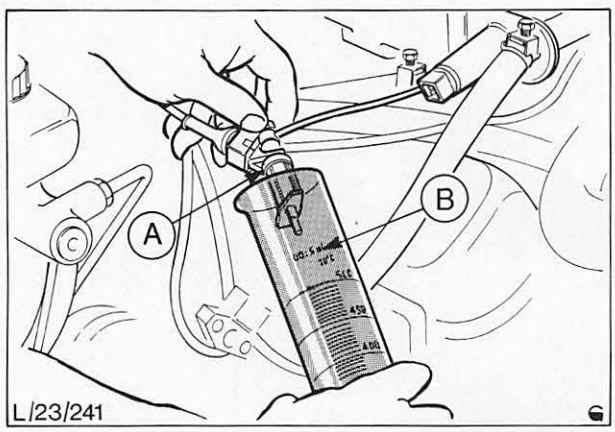


Abb. 60 Sprühtest – Kaltstartventil
A = Kaltstartventil
B = Meßbecher

19. Funktion des Thermozeitschalters prüfen:

a) Sicherstellen, daß die Motortemperatur unter 30° C liegt.

b) Eine der Niederspannungsleitungen der Zündspule abklemmen, um die Zündung des Motors zu unterbrechen.

c) Sicherstellen, daß der Stecker des Thermozeitschalters angeschlossen und der Stecker des Sicherheitsschalters abgezogen ist.

d) Isolierung des angeschlossenen Steckers zurückziehen und während des Anlassens Spannung am Stecker prüfen, Abb. 61.

e) Stecker abziehen.

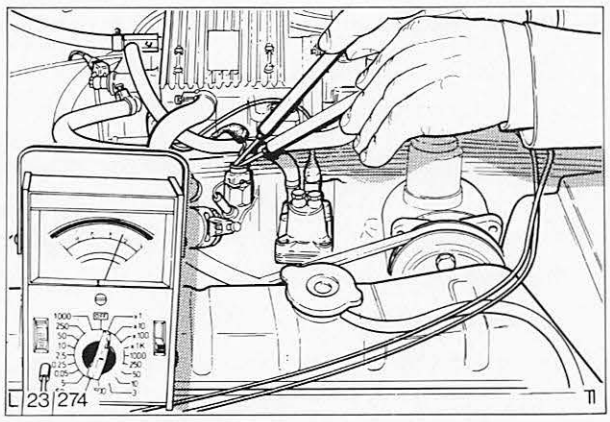


Abb. 61 Spannungsprüfung – Thermozeitschalter

f) Ohmmeter zwischen einen der Steckeranschlüsse und Masse anschließen und Widerstand feststellen, Abb. 62.
Ohmmeter zwischen den zweiten Steckeranschluß und an Masse anschließen und Widerstand feststellen, Abb. 62.
Bei kaltem Motor läßt sich am Anschluß – Heizdraht (G) Widerstand feststellen und am Anschluß – Bimetallstreifen (W) kein Widerstand feststellen.

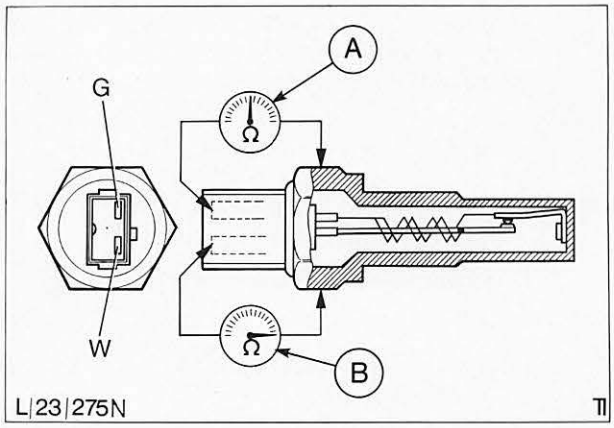


Abb. 62 Widerstandsprüfung bei kaltem Motor
A = Widerstand am Heizanschluß
B = kein Widerstand am Bimetall-Anschluß
G = Anschluß – Heizdraht
W = Anschluß – Bimetallstreifen

g) Niederspannungsleitung an die Zündspule anschließen.

h) Stecker anschließen und Isolierung vorschieben.

i) Motor auf normale Betriebstemperatur bringen und Widerstand erneut prüfen, Abb. 63. Am Anschluß – Heizdraht (G) sollte sich jetzt ein höherer Widerstand feststellen lassen, während am Anschluß – Bimetallstreifen (W) ein unterbrochener Stromkreis angezeigt werden sollte.

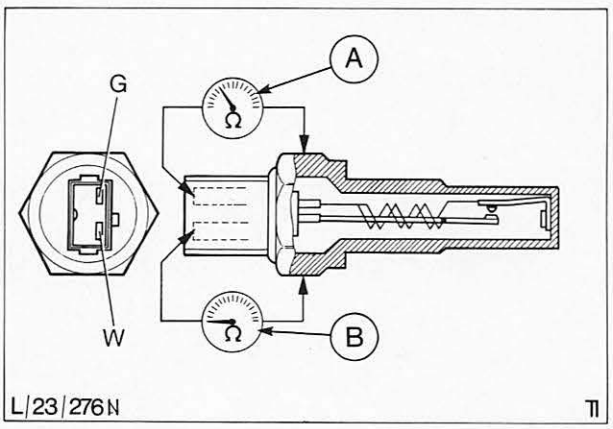


Abb. 63 Widerstandsprüfung bei warmem Motor
A = erhöhter Widerstand am Heizanschluß
B = am Bimetall-Anschluß läßt sich ein unterbrochener Stromkreis feststellen
G = Anschluß – Heizdraht
W = Anschluß – Bimetallstreifen

20. Leerlaufdrehzahl und Gemischregulierung gemäß Arbeitsposition 23 213 prüfen und einstellen.
21. Überprüfen, ob Undichtigkeiten innerhalb des Systems vorliegen.

    Diese Überprüfung ist sehr zeitraubend, da die Entleerungszeit des Kraftstoffspeichers mit berücksichtigt werden muß. Durch die Prüfung soll festgestellt werden, ob leichte Undichtigkeiten innerhalb des Systems vorliegen, die zu Schwierigkeiten beim Anlassen des warmen Motors führen können.

    Aus diesem Grund sollte diese Überprüfung nur vorgenommen werden, wenn Warmstartschwierigkeiten beanstandet werden. Die Druckmeßvorrichtung ist wie bei den vorhergehenden Prüfvorgängen anzuschließen.

    Beachte: Bei der Überprüfung darf der Motor nicht heiß, sollte jedoch warm sein.

    a) Absperrventil der Druckmeßvorrichtung öffnen.

    b) Stecker vom Sicherheitsschalter abziehen und bei angeschlossenem Stecker am Warmlaufregler Zündung einschalten, damit die Kraftstoffpumpe fördert.

    c) Steuerdruckanstieg beobachten und warten, bis der Druck die bei warmem Motor erforderliche Höhe erreicht hat.

    d) Zündung, und damit die Kraftstoffpumpe ausschalten und Druckabfall beobachten. Der Druck fällt auf ca. 2,3 bar. Dieser Restdruck wird vom Kraftstoffspeicher aufrechterhalten.

    e) Nach 10 Minuten Druckabfall des Restdrucks kontrollieren und mit den Richtwerten vergleichen.
    Sinkt der Restdruck unter den Mindestwert, ist der Prüfvorgang bei geschlossenem Absperrventil des Druckmessers zu wiederholen. Dadurch läßt sich feststellen, ob die undichte Stelle hinter der Druckmeßvorrichtung, also am Nadelventil oder vor dem Druckmeser, und somit im Systemdruckkreis liegt.
    Bei Beanstandungen Aggregate in der unten angegebenen Reihenfolge überprüfen und ggf. ersetzen.

        1. O-Ring des Systemdruckreglers.
        2. Rückschlagventil im Druckstutzen der Elektrokraftstoffpumpe (ggf. Pumpe kompl. ersetzen).
        3. Kaltstartventil (siehe Einzeltest).
        4. Einspritzventile.

22. Alle Elektrostecker der einzelnen Anbauteile des Einspritzsystems überprüfen.
23. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

FEHLERSUCHTABELLE

Bei Anwendung der Tabelle wird vorausgesetzt, daß der Motor mechanisch in gutem Zustand ist und daß die Zündung korrekt eingestellt ist.

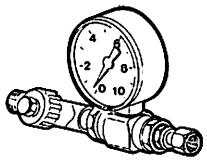
Weiter wird vorausgesetzt, daß das elektrische System der Einspritzanlage, einschließlich des Sicherheitsschalters, vorher überprüft und falls erforderlich instandgesetzt wurde.

Beanstandungen

1. Motor startet in kaltem Zustand nicht
2. Motor startet in warmem Zustand nicht
3. Motor startet in kaltem Zustand schlecht
4. Motor startet in warmem Zustand schlecht
5. Unrunder Leerlauf in der Warmlaufperiode (Schütteln)
6. Unrunder Leerlauf bei warmem Motor (Schütteln)
7. Motor patscht in die Luftkammer
8. Motor patscht in den Auspuff
9. Motoraussetzer im Fahrbetrieb
10. Fahrleistung unbefriedigend
11. Motor dieselt nach
12. Benzinverbrauch zu hoch
13. CO-Wert im Leerlauf zu hoch
14. CO-Wert im Leerlauf zu niedrig
15. Leerlaufdrehzahl läßt sich nicht einstellen (zu hoch)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Ursache
×	×														1. Elektrokraftstoffpumpe läuft nicht
								×							2. Wackelkontakt an der Elektrokraftstoffpumpe
×		×		×											3. Steuerdruck „kalt" außer Toleranz
	×		×		×	×			×				×		4. Steuerdruck „warm" (ausgeregelt) zu hoch
	×		×		×		×		×		×	×			5. Steuerdruck „warm" (ausgeregelt) zu niedrig
			×	×	×									×	6. Zusatzluftschieber schließt nicht
×		×		×											7. Zusatzluftschieber öffnet nicht
×		×													8. Startventil öffnet nicht
×		×		×	×		×		×		×	×			9. Startventil undicht
								×							10. Systemdruck außer Toleranz
×	×	×	×												11. Anschlag der Stauscheibe falsch eingestellt (zu tief)
×	×	×	×		×				×	×		×			12. Stauscheibe bzw. Steuerkolben schwergängig
×	×	×	×	×	×	×			×				×		13. Unterdrucksystem undicht
×	×	×	×	×	×		×	×			×	×			14. Kraftstoff-Gesamtsystem undicht
	×		×	×	×					×					15. Einspritzventil(e) undicht, Öffnungsdruck zu niedrig
	×		×		×		×		×		×	×			16. Grundeinstellung (Leerlaufeinstellung) zu fett
	×		×		×	×			×				×		17. Grundeinstellung (Leerlaufeinstellung) zu mager
									×						18. Drosselklappe öffnet nicht ganz
×		×													19. Thermozeitschalter schließt nicht

SPEZIALWERKZEUG

	23-011	Druckprüfgerät
	23-011-01	Zusatzstücke für 23-011

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Benzin-Einspritzung	beschrieben	enthalten in Position
23 174 Ansauggeräuschdämpfer aus- und einbauen	×	
23 184 Filter-Ansauggeräuschdämpfer auswechseln	–	23 174
23 213 Leerlauf einstellen	×	
23 421 Druck-Kraftstoffanlage prüfen	×	
23 422 Kraftstoffmengenteiler aus- und einbauen	×	
23 424 Warmlaufregler aus- und einbauen	×	
23 426 Kaltstartventil aus- und einbauen	×	
23 428 Zusatzluftschieber aus- und einbauen	×	
23 455 Einspritzdüsen aus- und einbauen	×	
23 483 Einspritzleitungen aus- und einbauen	×	
23 534 Kraftstoffpumpe aus- und einbauen	×	
23 538 Kraftstoffspeicher aus- und einbauen	×	
23 545 Kraftstoffilter aus- und einbauen	×	

23 174 ANSAUGGERÄUSCHDÄMPFER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Halteklammern (zwei an jedem Ende) vom Gehäuse lösen (Abb. 64 zeigt die Spangen am vorderen Ende).
4. Ansauggeräuschdämpfer anheben, Luftansaugschlauch abziehen und Ansauggeräuschdämpfer mit Filter komplett ausbauen, Abb. 65.

Einbauen

5. Ansauggeräuschdämpfer ansetzen und Ansaugschlauch anbringen.
6. Sicherstellen, daß Filter und Ansauggeräuschdämpfer richtig in Einbaulage sind, anschließend mit Halteklammern befestigen.
7. Batterie anklemmen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

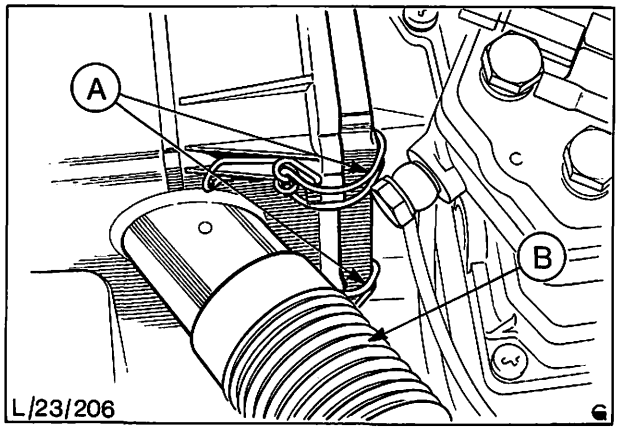


Abb. 64 Ansauggeräuschdämpfer
A = vordere Halteklammern
B = Luftansaugschlauch

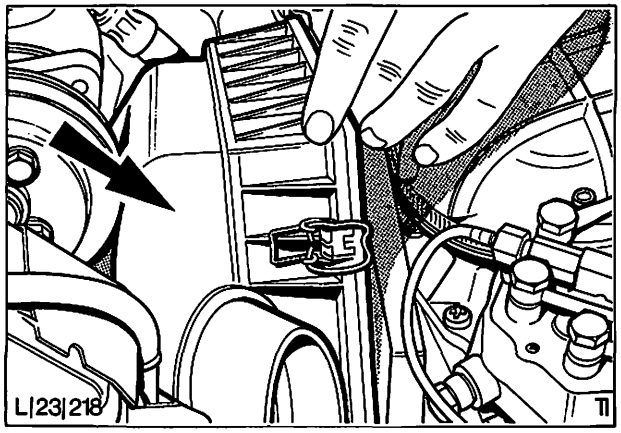


Abb. 65 Ansauggeräuschdämpfer abbauen

23 213 LEERLAUF EINSTELLEN

Die im Service-Heft unter Ablieferungsinspektion enthaltene Position „Leerlauf prüfen, ggf. einstellen" bezieht sich nur auf die Leerlauf**drehzahl.**
Die Einstellung des CO-Wertes wird vom Hersteller vorgenommen. Eine genaue CO-Einstellung wäre ohnehin bei der Ablieferungsinspektion nicht möglich, da der Wert während der Einlaufperiode von neuen Motoren (ca. 1500 km) bereits nach kurzer Zeit wieder verfälscht ist.

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
CO-Prüfgerät, Drehzahlmesser

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.
3. CO-Prüfgerät und Drehzahlmesser gemäß Herstelleranweisung am Motor anschließen.
4. Motor zuerst ungefähr 30 Sekunden mit einer Drehzahl von 3000/min, dann im Leerlauf, laufenlassen.
5. So lange warten, bis sich die Anzeigen stabilisiert haben, dann CO-Wert und Leerlaufdrehzahl ablesen.

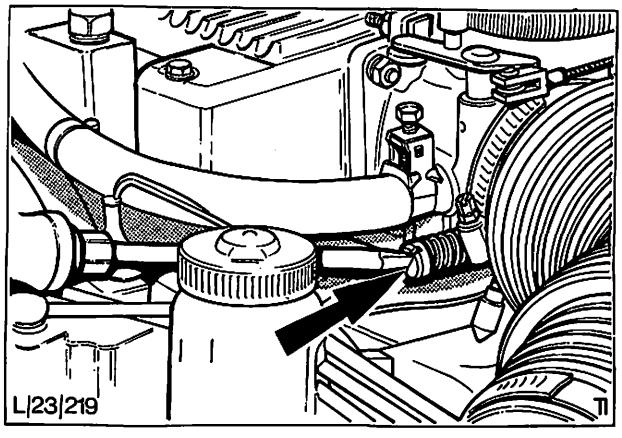


Abb. 66 Einstellschraube – Leerlaufdrehzahl

23 213

6. Leerlauf-Einstellschraube, Abb. 66, auf die vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl einstellen (siehe „Technische Daten").

   Normalerweise ist eine Einstellung der Gemischregulierung (CO-Wert) nicht erforderlich. Wird jedoch ein falscher CO-Wert festgestellt, so ist folgendermaßen vorzugehen:

7. Blindstopfen von der Gemischregulierschraube entfernen, Abb. 67.

8. Motor wie in Vorgang 4 beschrieben stabilisieren und CO-Wert sowie Leerlaufdrehzahl ablesen.

9. Nachdem sich die Anzeigen stabilisiert haben, innerhalb von 10 bis 30 Sekunden, vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl an der Leerlauf-Einstellschraube und vorgeschriebenen CO-Wert an der Gemischregulierschraube mit einem handelsüblichen Innensechskantschlüssel (Mindestlänge 100 mm), Abb. 68, einstellen.
   Dauert die Einstellung länger als 30 Sekunden, müssen die Anzeigen gemäß obigem Vorgang erneut stabilisiert werden.

10. Blindstopfen erneuern.

11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

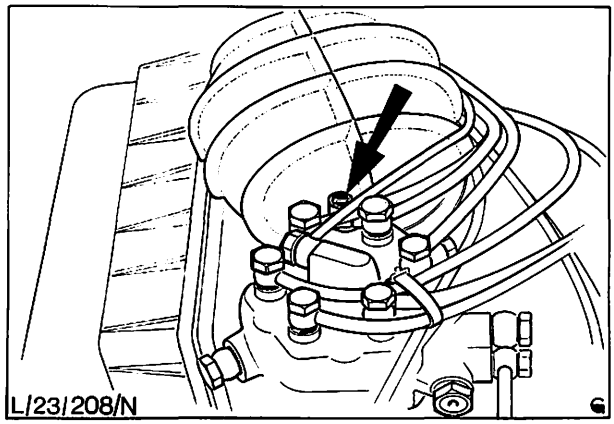


Abb. 67 Blindstopfen – Gemischregulierschraube

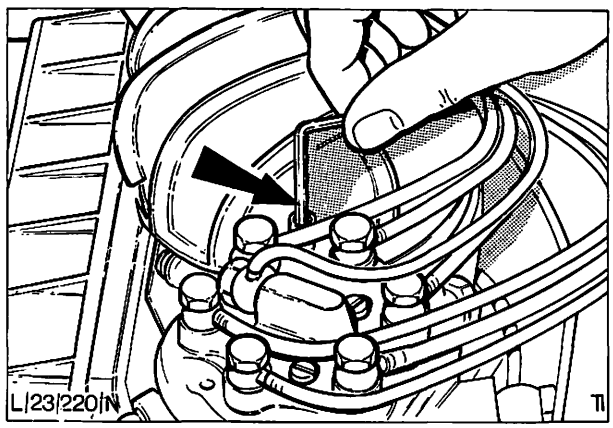


Abb. 68 Einstellung der Gemischregulierung mit Innensechskantschlüssel

23 421 DRUCK – KRAFTSTOFFANLAGE PRÜFEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
Druckprüfgerät 23-011
Zusatzstücke 23-011-01
Thermometer

Um Steuer- und Systemdruck der Einspritzanlage zu prüfen, sind vier verschiedene Werte unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen zu ermitteln, und zwar:

a) Steuerdruck – „kalt"
b) Steuerdruck – „warm" **ohne** Unterdruck
c) Steuerdruck – „warm" **mit** Unterdruck
d) Systemdruck

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Einen saugfähigen Lappen unter die Kraftstoffleitung vom Warmlaufregler zum Kraftstoffmengenteiler legen, um auslaufenden Kraftstoff aufzufangen und Kraftstoffleitung abbauen.

3. Druckprüfgerät 23-011 mit Zusatzstücken 23-011-01 an die Warmlaufregler-Zufuhrleitung anschließen, Abb. 69.

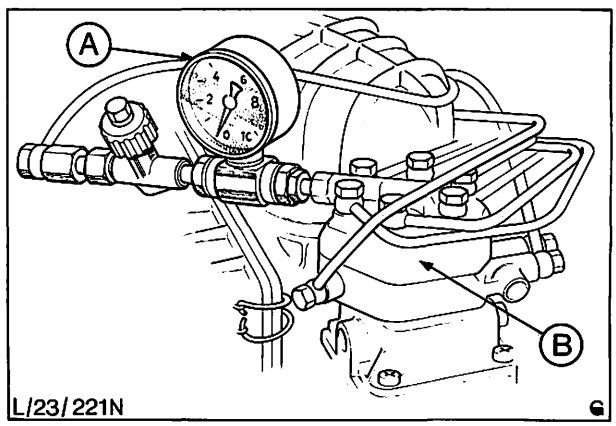


Abb. 69 Druckprüfgerät an Zufuhrleitung – Warmlaufregler angeschlossen
A = Druckprüfgerät 23-011
B = Kraftstoffmengenteiler

23 421

4. Stecker an folgenden Anbauteilen abziehen:
   a) Sicherheitsschalter, Abb. 70
   b) Thermozeitschalter
   c) Zusatzluftschieber
   d) Warmlaufregler

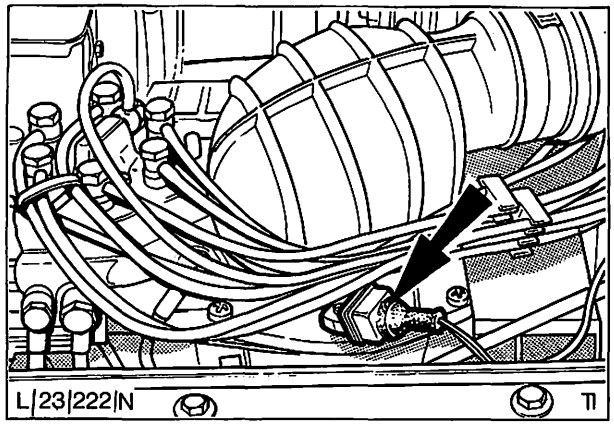


Abb. 70 Stecker des Sicherheitsschalters – Stauscheibe

5. Druckprüfung bei kaltem Motor wie folgt vornehmen:

   a) Absperrventil des Druckprüfgeräts öffnen.

   b) Zündung einschalten (Motor nicht anlassen).

      Bei abgeklemmtem Sicherheitsschalter – Kraftstoffmengenteiler arbeitet die Kraftstoffpumpe normal.

   c) Umgebungstemperatur feststellen und Druck am Manometer ablesen, Abb. 71. Werte mit dem Diagramm in den „Technischen Daten" vergleichen. Bei einer Umgebungstemperatur von 20° C sollte der Druckmesser einen Wert von 0,8 bis 1,2 bar anzeigen.
      Ist der Druck nicht vorschriftsmäßig, so ist der Warmlaufregler zu erneuern.
      Druckprüfung bei einwandfrei funktionierendem Warmlaufregler vornehmen:

   d) Stecker am Warmlaufregler montieren, Abb. 72.

      Bei eingeschalteter Zündung erhitzt sich der Bimetallstreifen im Regler und erhöht den am Druckprüfgerät angezeigten Steuerdruck.

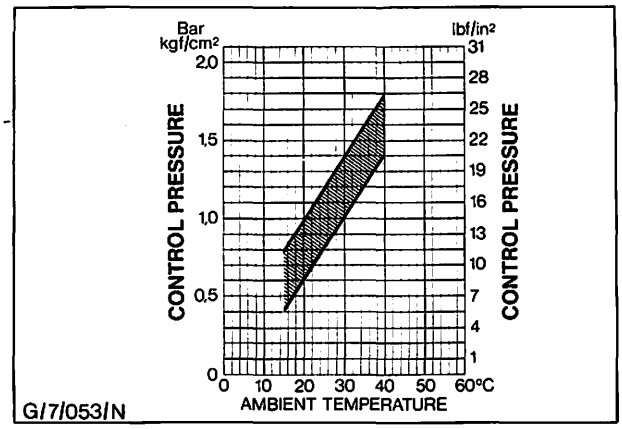


Abb. 71 Steuerdruckdiagramm (kalter Motor)
Control pressure = Steuerdruck
Ambient temperature = Umgebungstemperatur

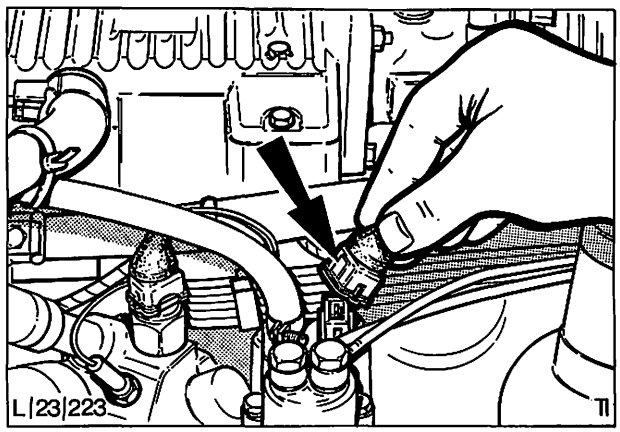


Abb. 72 Stecker – Warmlaufregler montieren

23 421

e) Abwarten, bis sich der Bimetallstreifen ganz aufgeheizt hat (ca. 6 Minuten) und Druck ablesen (siehe „Technische Daten").

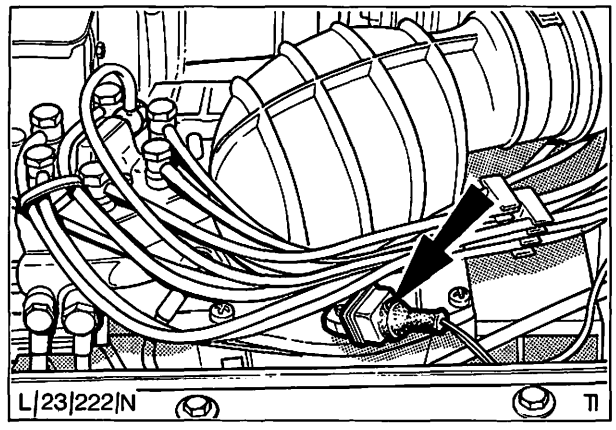


Abb. 73 Stecker Sicherheitsschalter – Stauscheibe

6. Druckprüfung bei Leerlauf vornehmen:

a) Stecker am Sicherheitsschalter – Stauscheibe montieren, Abb. 73.

b) Motor anlassen und im Leerlauf laufenlassen. Der Steuerdruck sollte infolge des auf den Warmlaufregler wirkenden Unterdrucks ansteigen.
Wird jetzt die Unterdruckleitung am Regler, Abb. 74, abmontiert, so sinkt der Druck auf den in Vorgang 5 erzielten Wert.

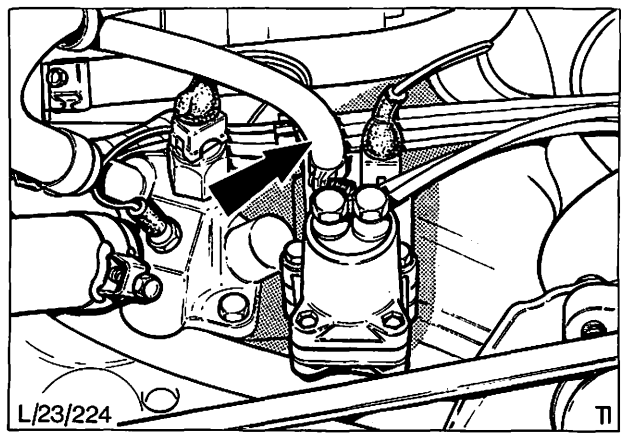


Abb. 74 Unterdruckanschluß – Warmlaufregler

7. Druck des Systems wie folgt prüfen:
Beachte: Durch diese Prüfung wird festgestellt, ob der System-Druckregler einwandfrei arbeitet.

Vor Neueinstellung muß vorher die Pumpenförderleistung überprüft werden. Außerdem ist festzustellen, ob das Kraftstoffilter in den angegebenen Wartungsintervallen ausgewechselt wurde.

Abb. 75 zeigt in schematischer Form das zu prüfende System.

Beachte: Die Motortemperatur hat auf den Druck des Hauptsystems keinen Einfluß.

a) Stecker vom Sicherheitsschalter–Stauscheibe, Abb. 73, abziehen und Zündung einschalten. Die Kraftstoffpumpe sollte jetzt fördern.

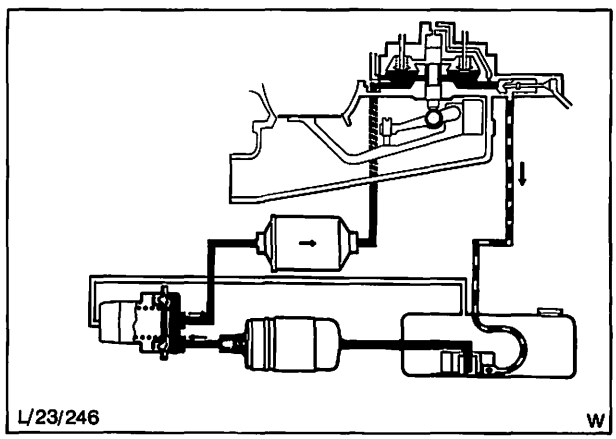


Abb. 75 Druckkreislauf – Hauptsystem

23 421

b) Absperrventil am Druckprüfgerät schließen und Druck ablesen.

Das Druckprüfgerät zeigt nun den Druck des Hauptsystems an, der mit den Werten in den „Technischen Daten" zu vergleichen ist. Falls der Druck nicht vorschriftsmäßig ist, Regler, Abb. 76, ausbauen und wie auf Seite 25 beschrieben, einstellen.

8. Zündung ausschalten und alle Stecker an die in Vorgang 4 aufgeführten Anbauteile montieren.
9. Saugfähigen Lappen unter das Druckprüfgerät legen und Druckprüfgerät abbauen.
10. Kraftstoffleitungen am Kraftstoffmengenteiler befestigen.
11. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

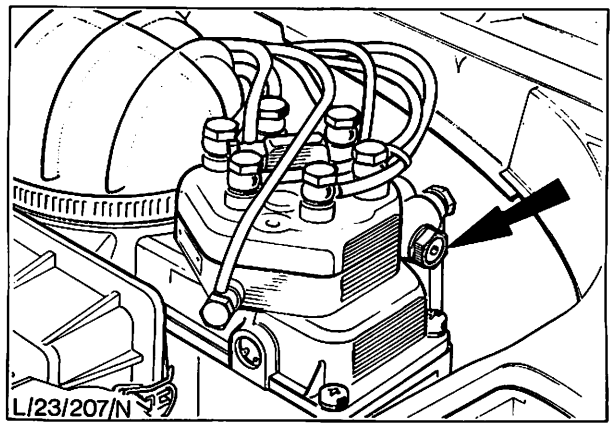


Abb. 76 Systemdruckregler

23 422 KRAFTSTOFFMENGENTEILER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Einen saugfähigen Lappen unter die Kraftstoffleitung vom Warmlaufregler zum Kraftstoffmengenteiler legen, um auslaufenden Kraftstoff aufzufangen und Leitung abbauen.
4. Alle Leitungen am Kraftstoffmengenteiler abmontieren.
5. Kraftstoffmengenteiler komplett abbauen, Abb. 77.

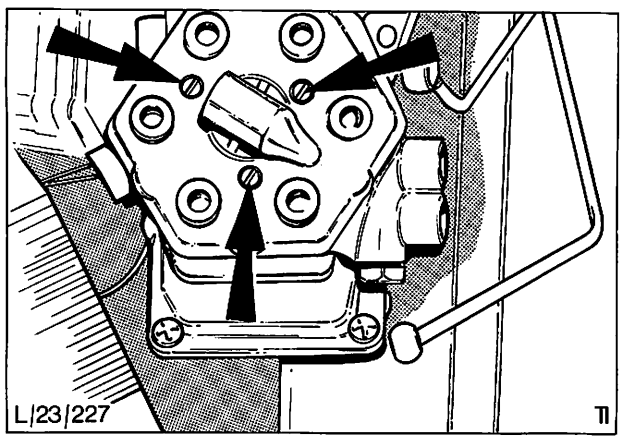


Abb. 77 Befestigungsschrauben – Kraftstoffmengenteiler

Einbauen

6. Auflageflächen und Leitungsanschlüsse am Mengenteiler reinigen.
7. Kraftstoffmengenteiler mit neuem Rundschnurring ansetzen und vorschriftsmäßig befestigen.
8. Kraftstoffleitungen montieren.

Beachte: Sicherstellen, daß zwei Kupfer-Beilagscheiben an jedem Leitungsanschluß angebracht werden (je eine unten und oben), siehe Abb. 78. Darauf achten, daß die Hohlschraube nicht zu fest angezogen wird, da leicht das Gewinde überdreht wird.

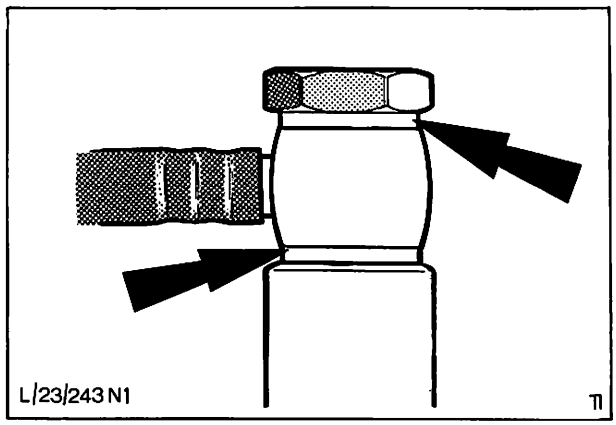


Abb. 78 Lage der Kupfer-Beilagscheiben an den Kraftstoffleitungen

23 422

9. Batterie anklemmen.

10. Stecker vom Sicherheitsschalter – Stauscheibe abziehen, Abb. 79.

11. Druck des Hauptsystems gemäß Pos. 23 421, Vorgang 7, prüfen.

12. Leerlaufdrehzahl und Gemischregulierung gemäß Pos. 23 213 prüfen und einstellen.

13. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

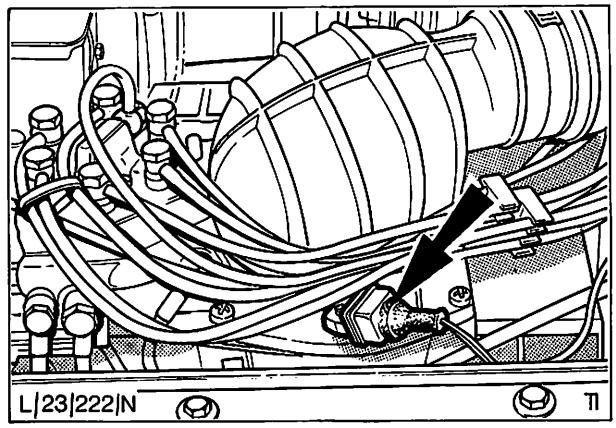


Abb. 79 Sicherheitsschalter – Stauscheibe

23 424 WARMLAUFREGLER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Stecker und Unterdruckschlauch vom Warmlaufregler abziehen, Abb. 80.

4. Saugfähigen Lappen unter die Kraftstoffanschlüsse legen, um auslaufenden Kraftstoff aufzufangen und Kraftstoffleitungen abmontieren.

   Warmlaufregler ausbauen, Abb. 81.

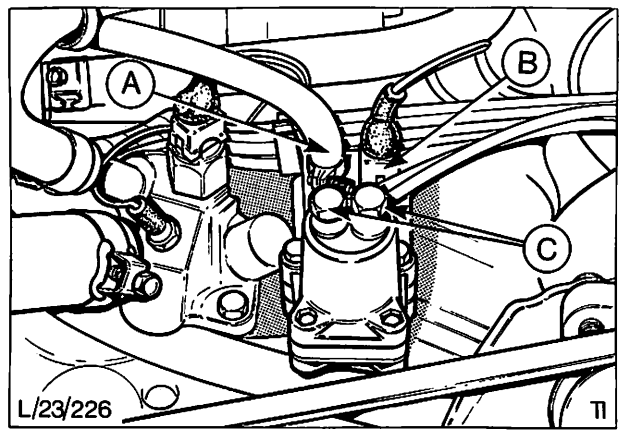


Abb. 80 Warmlaufregler
A = Unterdruckschlauch
B = Kabelanschluß
C = Hohlschrauben – Kraftstoffleitungen

Einbauen

5. Auflageflächen und Leitungsanschlüsse reinigen.

6. Regler ansetzen und befestigen.

7. Kraftstoffleitungen befestigen.

   Beachte: Sicherstellen, daß zwei Kupfer-Beilagscheiben an jedem Leitungsanschluß angebracht werden (je eine oben und unten) und darauf achten, daß die Hohlschraube nicht zu fest angezogen wird, da das Gewinde leicht überdreht wird.

8. Stecker und Unterdruckleitung befestigen.

9. Batterie anklemmen.

10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

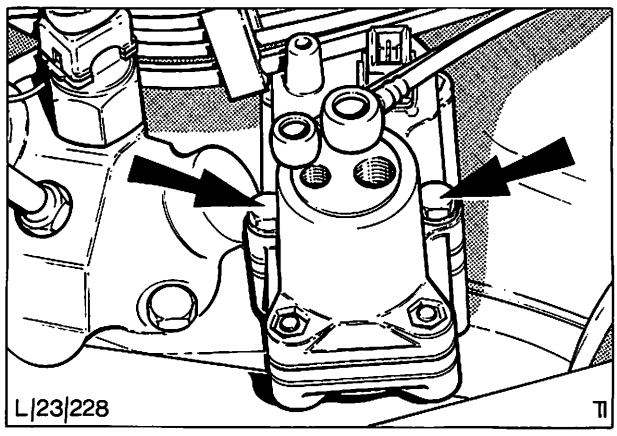


Abb. 81 Befestigungsschrauben – Warmlaufregler

23 426 KALTSTARTVENTIL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Prüfvorgang auf Seite 30 beschrieben.

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Stecker vom Kaltstartventil abziehen.
4. Kraftstoffleitung abbauen.
5. Innensechskantschrauben (2) entfernen und Kaltstartventil ausbauen, Abb. 82.

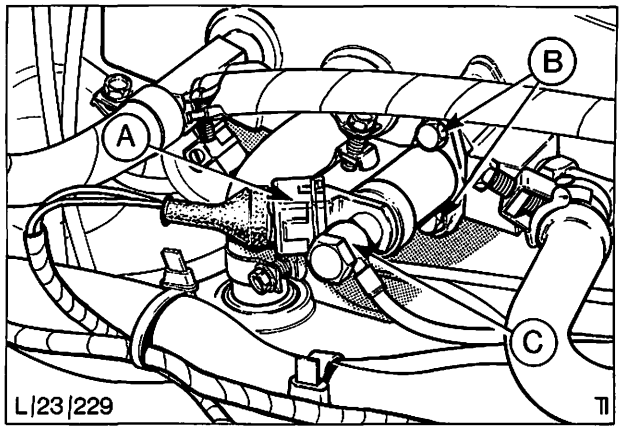


Abb. 82 Kaltstartventil
A = Kabelanschluß
B = Innensechskantschrauben
C = Kraftstoffleitung

Einbauen

6. Dichtflächen reinigen.
7. Kaltstartventil mit neuer Dichtung ansetzen und befestigen.
8. Stecker anschließen.
9. Kraftstoffleitung anbauen, Abb. 83.

   Beachte: Sicherstellen, daß zwei Kupfer-Beilagscheiben am Leitungsanschluß angebracht werden (je eine oben und unten) und darauf achten, daß die Hohlschraube nicht zu stramm angezogen wird, da das Gewinde leicht überdreht wird.
10. Batterie anklemmen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

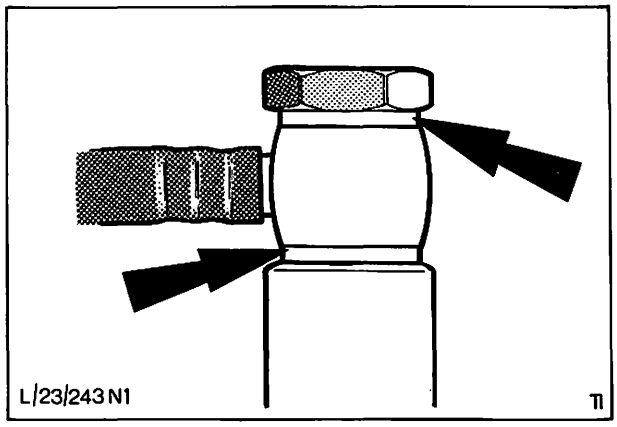


Abb. 83 Lage der Kupfer-Beilagscheiben an den Kraftstoffleitungen

23 428 ZUSATZLUFTSCHIEBER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Prüfvorgang auf Seite 29 beschrieben.

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Stecker am Zusatzluftschieber abziehen und beide Luftschläuche abbauen, Abb. 84.

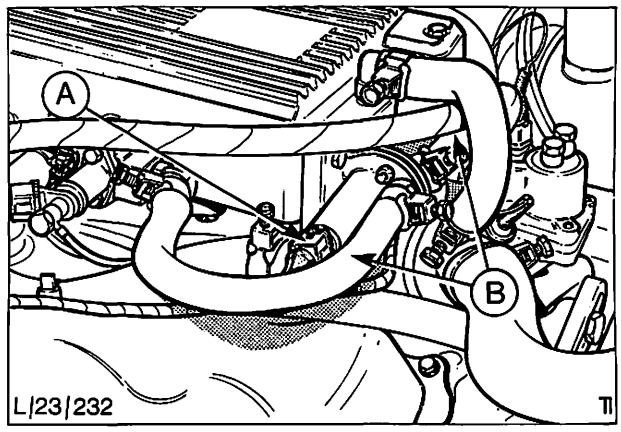


Abb. 84 Zusatzluftschieber
A = Kabelanschluß
B = Luftschläuche

23 428

4. Zusatzluftschieber ausbauen, Abb. 85.

Einbauen

5. Zusatzluftschieber ansetzen und befestigen.

6. Luftschläuche anschließen und Stecker montieren.

7. Batterie anklemmen.

8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

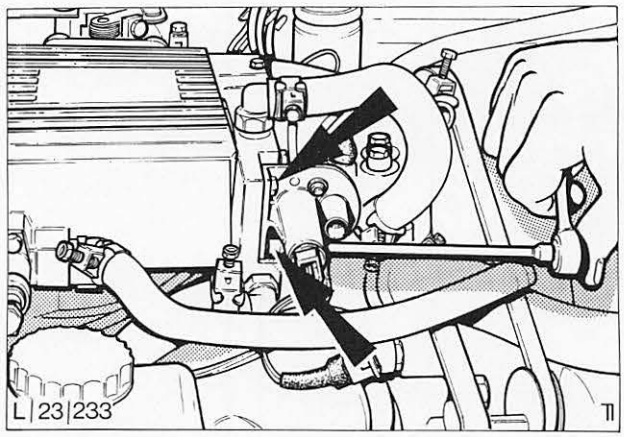


Abb. 85 Befestigungsschrauben – Zusatzluftschieber

23 455 EINSPRITZDÜSEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Betätigungskabel und Halterung von der Drosselklappe lösen.

4. Verbindungsschlauch – Ansauggeräuschdämpfer am Lufttrichter abbauen, Abb. 86.

5. Kabelstecker von folgenden Anbauteilen abziehen:
   a) Warmlaufregler,
   b) Thermozeitschalter, Abb. 87
   c) Zusatzluftschieber, Abb. 88
   d) Kaltstartventil

6. Kraftstoffleitung am Kaltstartventil abmontieren, Abb. 87.

7. Unterdruckleitung am Warmlaufregler abbauen, Abb. 87.

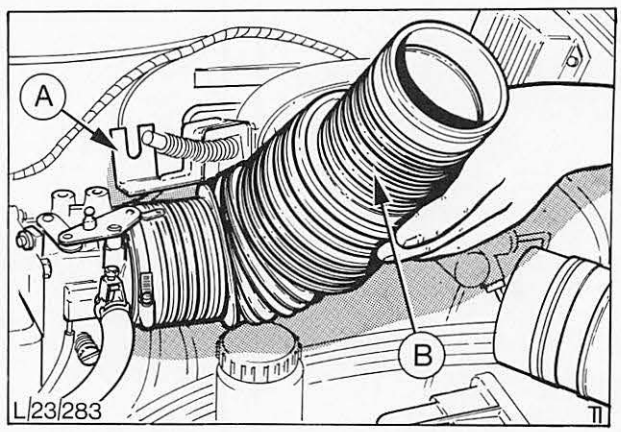


Abb. 86 Verbindungsschlauch – Ansauggeräuschdämpfer abbauen
A = Drosselhalterung
B = Verbindungsschlauch

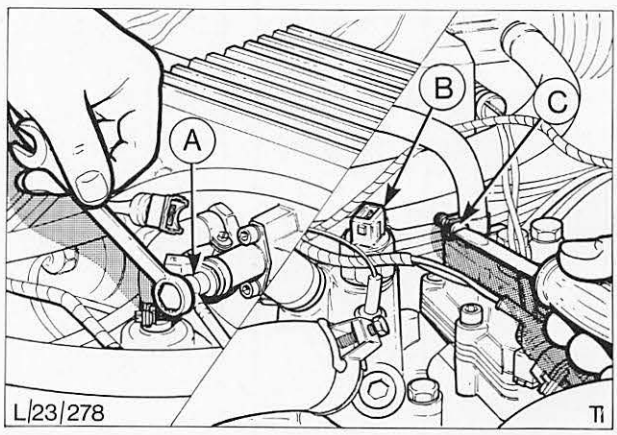


Abb. 87 Abzuklemmende Anbauteile
A = Kraftstoffleitung – Kaltstartventil lösen
B = Thermozeitschalter
C = Unterdruckleitung – Warmlaufregler lösen

23 455

8. Luftkammer (8 Schrauben) vom Ansaugkopf abmontieren, Abb. 88.

9. Leitungen – Einspritzventil abbauen, Abb. 89.

10. Einspritzventile mit Halterungen ausbauen, Abb. 90.

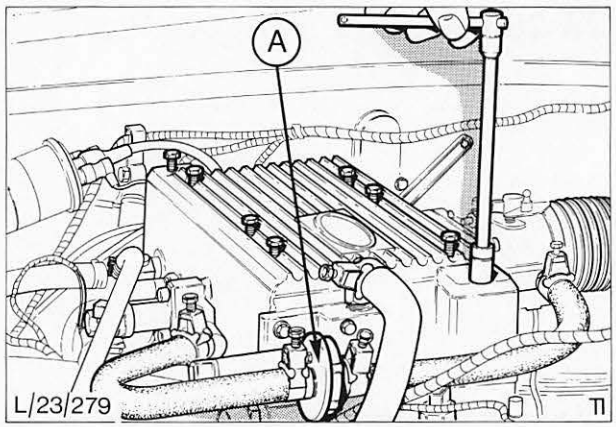


Abb. 88 Befestigungsschrauben – Luftkammer
A = Zusatzluftschieber

Einbauen

11. Dichtflächen reinigen, sicherstellen, daß O-Ringe an den Einspritzventilen angebracht sind, Einspritzventile befestigen.

12. Leitungen – Einspritzventile montieren, Abb. 89.

13. Luftkammer aufsetzen und befestigen. Darauf achten, daß Kabel und Schläuche nicht verknickt oder verdreht werden.

14. Unterdruckleitung am Warmlaufregler und Kraftstoffleitung am Kaltstartventil anschließen, Abb. 87.

15. Kabelstecker anschließen (siehe Vorgang 5).

16. Verbindungsschlauch – Ansauggeräuschdämpfer befestigen.

17. Betätigungskabel – Halterung Drosselklappe anbringen.

18. Batterie anklemmen.

19. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

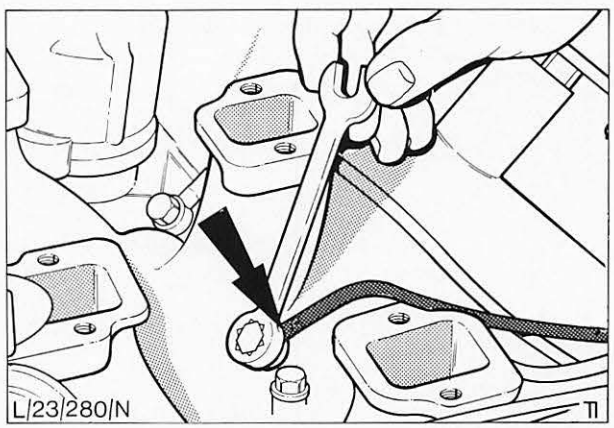


Abb. 89 Kraftstoffleitung – Einspritzventile

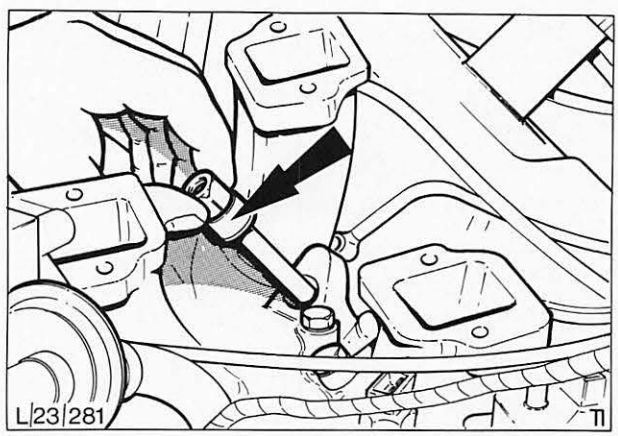


Abb. 90 Einspritzventile ausbauen

23 483 EINSPRITZLEITUNGEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Stecker von folgenden Anbauteilen abziehen:
   a) Warmlaufregler
   b) Zusatzluftschieber
   c) Thermozeitschalter
   d) Kaltstartventil
   (siehe Abb. 91)

4. Luftkammer lösen und vom Ansaugkrümmer entfernen (siehe Pos. 23 455).

5. Leitungen – Einspritzventile abmontieren, Abb. 92.

6. Leitungen am Kraftstoffmengenteiler abbauen und komplett ausbauen, Abb. 93.

Einbauen

7. Alle Leitungsanschlüsse sorgfältig reinigen.

8. Leitungen in Einbaulage bringen und an Einspritzventilen und Kraftstoffmengenteiler anschließen. Darauf achten, daß die Leitungen weder geknickt noch verdreht sind.

9. Luftkammer befestigen. Darauf achten, daß Kabel und Schläuche nicht verknickt oder verdreht werden.

10. Kabel anschließen (siehe Vorgang 3).

11. Batterie anklemmen.

12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

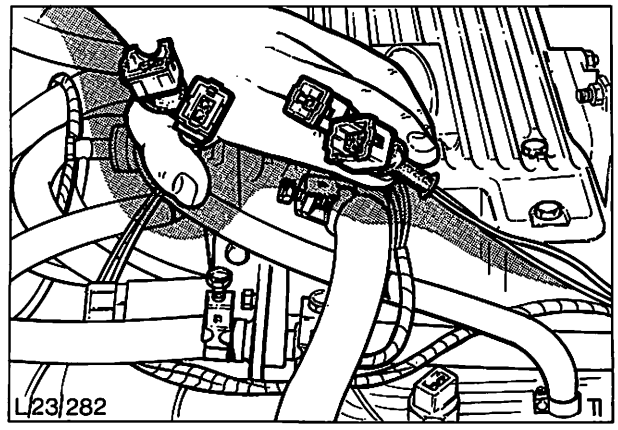


Abb. 91 Kabelstecker abziehen

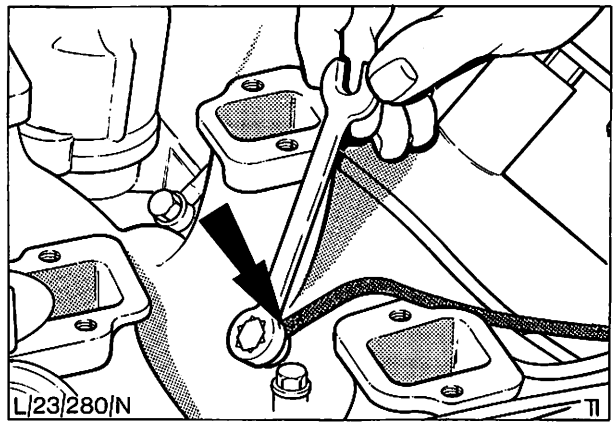


Abb. 92 Leitung – Einspritzventil abbauen

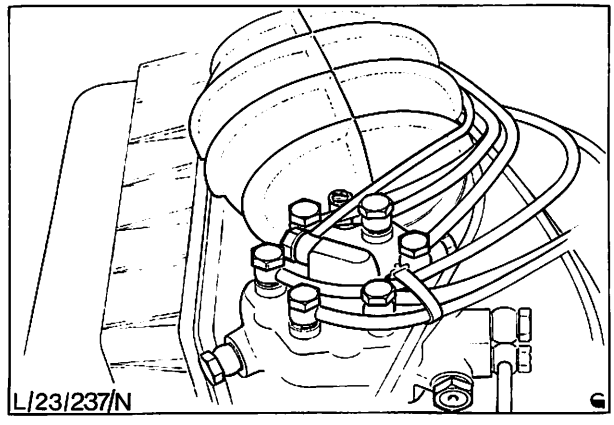


Abb. 93 Leitungen – Einspritzventile am Kraftstoffmengenteiler

23 534 KRAFTSTOFFPUMPE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Der entsprechende Prüfvorgang ist auf Seite 26 beschrieben.

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Fahrzeug auf einer Hebebühne anheben.
4. Behälter unter die Kraftstoffpumpe setzen und Leitungen abbauen, Abb. 94.
   Um ein Auslaufen des Kraftstoffes zu vermeiden, muß die Saugleitung (C in Abb. 94) mit einer geeigneten Schelle abgeklemmt werden.
5. Kabel von der Pumpe abziehen.
6. Kraftstoffpumpe aus der Halterung lösen (2 Muttern mit Scheiben), Abb. 95, und abbauen.

Einbauen

7. Kraftstoffanschlüsse reinigen.
8. Pumpe anbringen und befestigen.
9. Kraftstoffleitungen und Kabel anschließen.
10. Fahrzeug ablassen.
11. Batterie anklemmen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

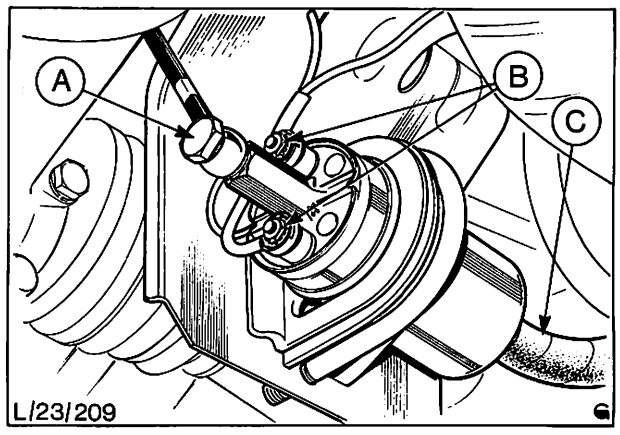


Abb. 94 Kraftstoffpumpe
A = Kraftstoffdruckleitung
B = Kabel
C = Kraftstoffsaugleitung

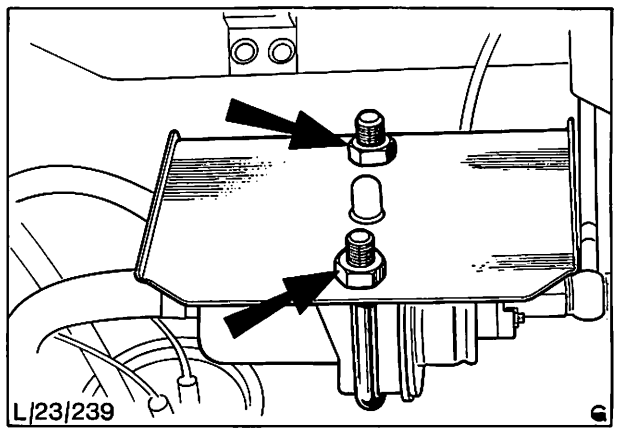


Abb. 95 Befestigungsmuttern – Kraftstoffpumpe

23 538 KRAFTSTOFFSPEICHER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Fahrzeug auf der Hebebühne anheben.
4. Behälter unter den Kraftstoffspeicher setzen, Leitungen abbauen, Abb. 96.
5. Entlüftungsschlauch am Kraftstoffspeicher abziehen.
6. Kraftstoffspeicher ausbauen.

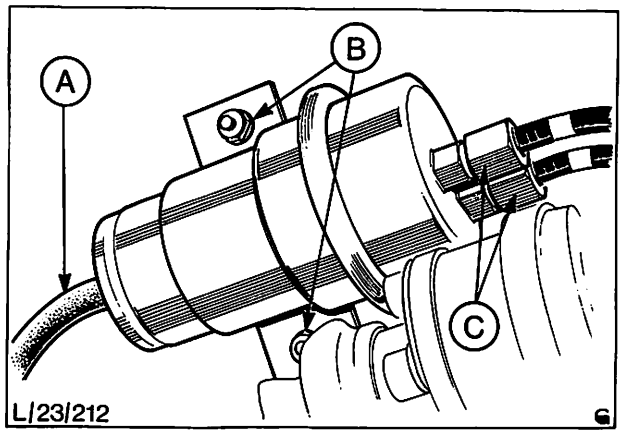


Abb. 96 Kraftstoffspeicher
A = Entlüftungsschlauch
B = Befestigungsmuttern
C = Kraftstoffanschlüsse

23 538

Einbauen

7. Kraftstoffleitungsanschlüsse reinigen.
8. Kraftstoffspeicher in Einbaulage bringen und befestigen.
9. Kraftstoffleitungen und Entlüftungsschlauch anschließen.
10. Fahrzeug ablassen.
11. Batterie anklemmen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

23 545 KRAFTSTOFFILTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Fahrzeug auf der Hebebühne anheben.
4. Behälter unter die Kraftstoffanschlüsse setzen und Filterzufuhr- und -ablaufleitungen abbauen.
5. Kraftstoffilter komplett ausbauen.

Einbauen

6. Kraftstoffleitungsanschlüsse reinigen.
7. Kraftstoffilter in Einbaulage bringen und befestigen, Abb. 97.

   Beim Einbau auf die Pfeile, die die Durchflußrichtung des Kraftstoffs angeben, achten, um korrekten Einbau sicherzustellen!
8. Kraftstoffleitungen anschließen.
9. Fahrzeug ablassen.
10. Batterie anklemmen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

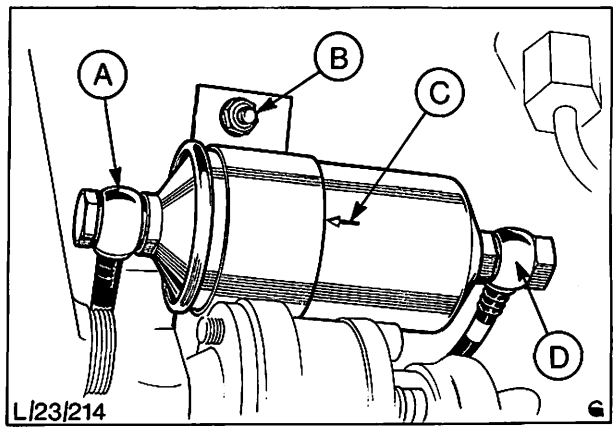


Abb. 97 Kraftstoffilter
A = Kraftstoffablaufleitung
B = Befestigungsmutter
C = Richtungspfeil – Kraftstoffdurchfluß
D = Kraftstoffzuleitung

DIESEL-EINSPRITZUNG 23C

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 5
Prüfung und Einstellung 12
Spezialwerkzeug 12
Inhalt – Arbeitspositionen 13
Arbeitspositionen 14
Technische Daten 27

ALLGEMEINES

Die Dieseleinspritzanlage bei den 1,9- und 2,1-Ltr.-Motoren besteht aus: Verteiler-Einspritzpumpe, Kraftstoffilter mit Saugpumpe (Handbedienung), Kraftstoffeinspritzdüsen und einer Regeleinrichtung für den erhöhten Leerlauf. Der Grundleerlauf ist einstellbar und sollte bei den vorgeschriebenen Wartungsintervallen kontrolliert und ggf. eingestellt werden. In Pos. 23 414 ist die Einstellung des Förderbeginns beschrieben. Der Vollastanschlag wird bei der Pumpenherstellung eingestellt und verplombt.
Die korrekten Einstelldaten sind den technischen Daten zu entnehmen.

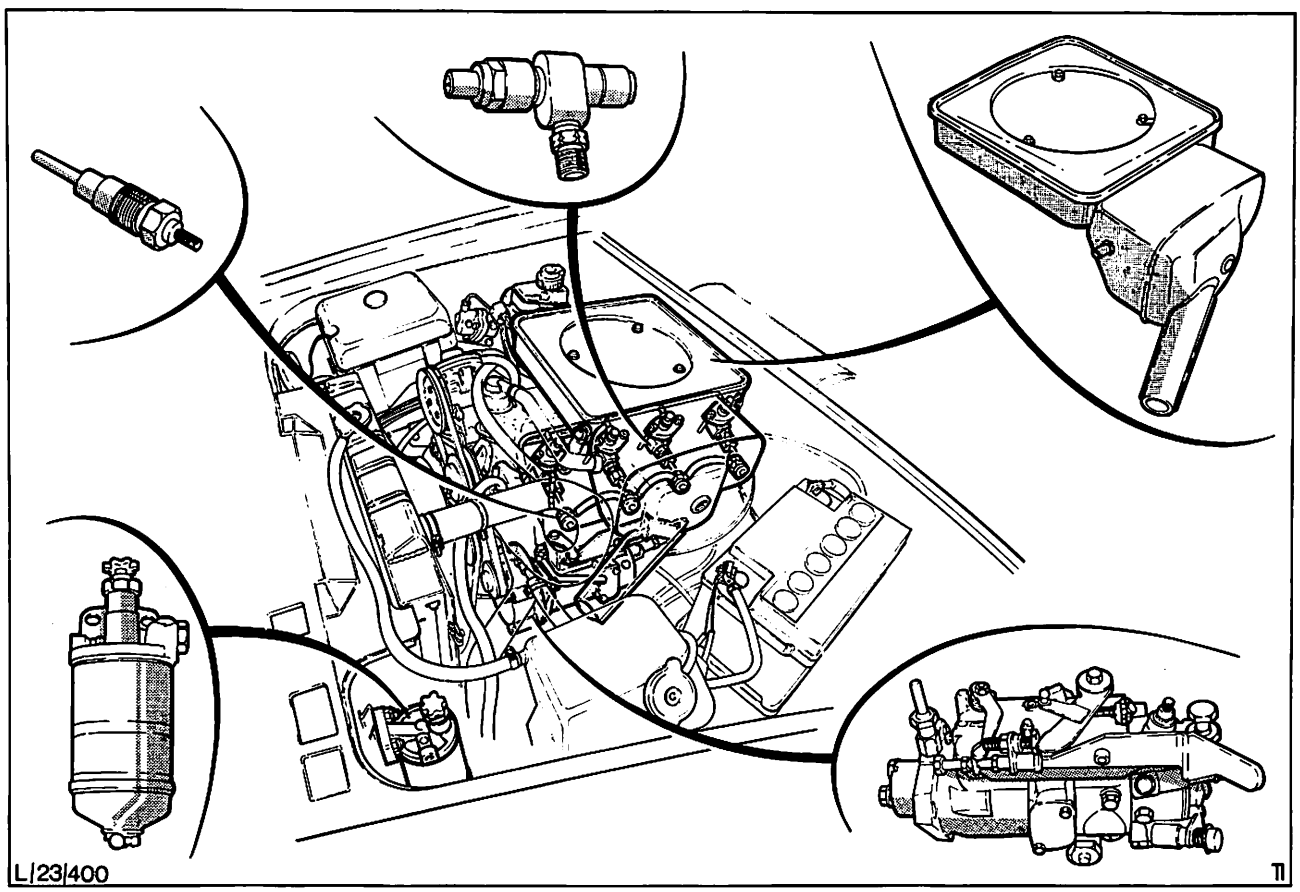


Abb. 1 Diesel-Einspritzung
Die Bauteile der Diesel-Einspritzanlage sind auf den folgenden Seiten einzeln beschrieben.

Verteiler-Einspritzpumpe

Die beim Granada Diesel eingebaute Pumpe ist eine Rotationspumpe, welche von Roto-Diesel hergestellt wird.

Die Einspritzpumpe ist auf der linken Motorseite angebracht und wird über Stirnräder mit der halben Motordrehzahl angetrieben. In der Pumpe befindet sich ein mechanisch mit Fliehgewichten arbeitender Kraftstoffmengenregler und ein elektromagnetisches Absperrventil.

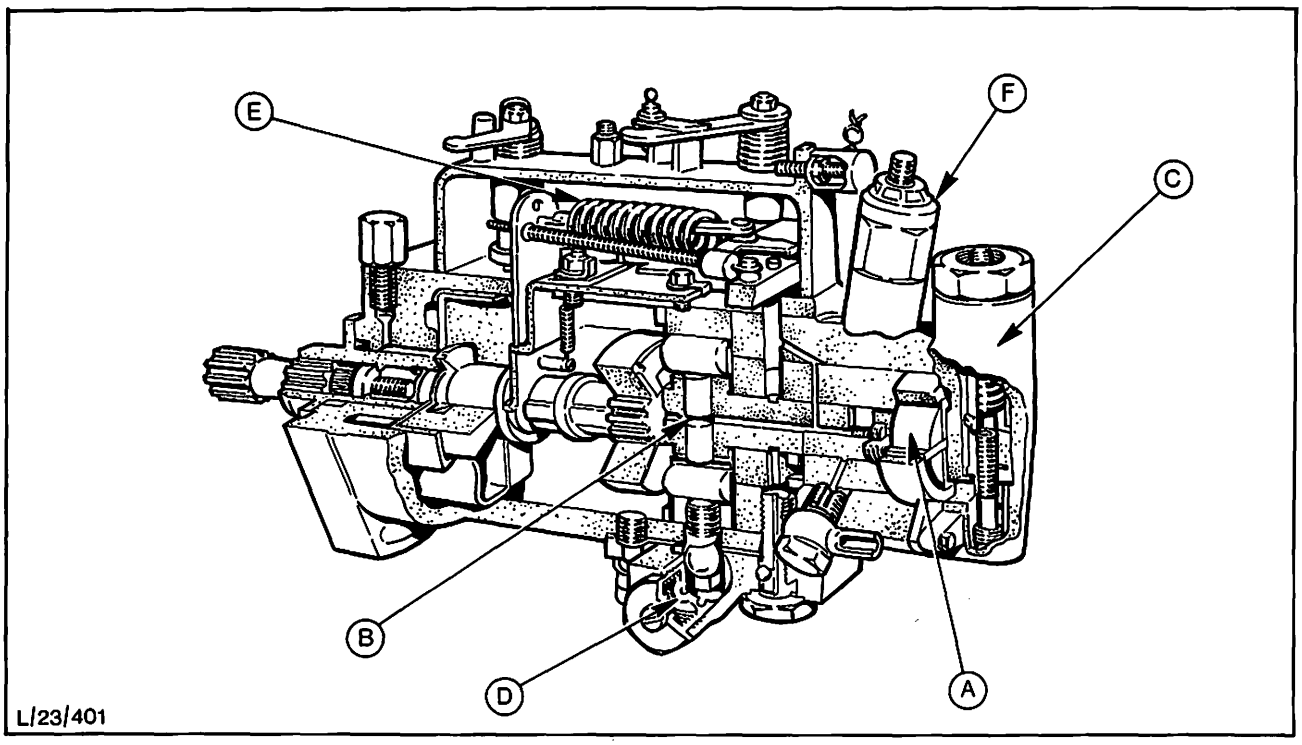


Abb. 2 Diesel-Einspritzpumpe
A = Förderpumpe
B = Verteilerrotor- und Kolbeneinheit
C = Druckregler
D = Spritzversteller
E = Regler
F = Automatisches Absperrmagnetventil

Verteiler-Einspritzpumpe

In der unten gezeigten Abb. 3 sind die Einzelheiten der Pumpe schematisch dargestellt. Die Funktionsweise der Bauteile wird auf den folgenden Seiten erklärt.

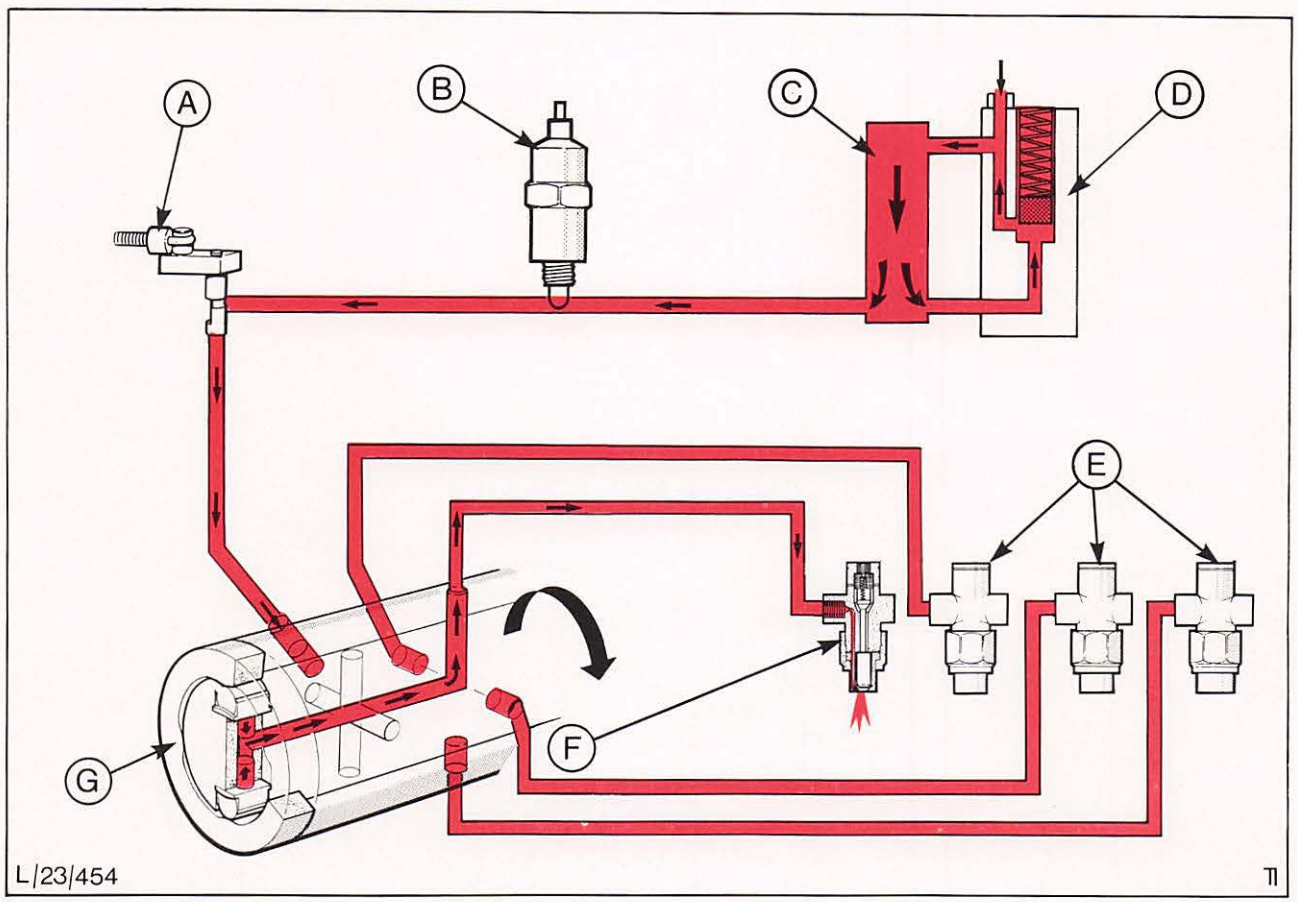


Abb. 3 Einspritzpumpensystem (schematisch)

A = Haupt-Dosierventil – Dieses Ventil regelt den Kraftstoffdurchfluß durch die Pumpe. Das Ventil selbst wird durch die Drosselklappenstellung und den Regler gesteuert.

B = Absperr-Elektromagnetventil – Der Zweck dieses Ventils besteht darin, den Kraftstoffdurchfluß zur Pumpe zu unterbrechen, sobald die Zündung ausgeschaltet wird.

C = Förderpumpe – Die Förderpumpe hat zwei Funktionen, 1. Kraftstoff vom Tank bis zur Einspritzpumpe zu fördern und 2. Kraftstoff zur Verteilerrotor- und Kolbeneinheit zu fördern.

D = Druckregler – Der Regler hält den Förderdruck der Förderpumpe konstant.

E = Einspritzdüsen – Die Aufgabe der Einspritzdüsen besteht darin, den zum Brennraum gelieferten Kraftstoff zu zerstäuben.

F = Einspritzdüse – In Abb. 3 gezeigte Schnittansicht. Vollständige Einzelheiten sind auf Seite 11 angegeben.

G = Verteilerrotor- und Kolbeneinheit – Dieses Bauteil dient dem Kraftstoffdruck-Aufbau vom Förderpumpendruck zum Einspritzdruck und verteilt gleiche Kraftstoffmengen an jede Einspritzdüse.

FUNKTION

A) Förderpumpe

Die Förderpumpe sitzt hinten an der Einspritzpumpe (Abb. 4/5 und arbeitet mit zwei Flügeln, welche in einer exzentrischen Bohrung laufen. Sie ist so ausgelegt, daß sie unter allen Betriebsbedingungen ein Vielfaches des gewöhnlich erforderlichen Kraftstoffvolumens liefert.

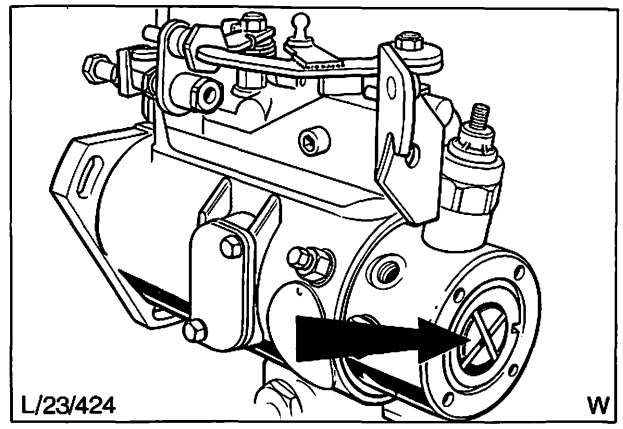


Abb. 4 Kraftstoff-Förderpumpe (Druckregler abgebaut)

Die Drehrichtung der Pumpe ist von hinten betrachtet gegen den Uhrzeigersinn, wobei der Kraftstoff im oberen Pumpenbereich ein- und im unteren Bereich der Pumpe austritt. Sobald die Pumpe läuft, vergrößert sich das Volumen des oberen Bereichs und saugt Kraftstoff in die Pumpe. Der Kraftstoff wird durch die Flügel eingeschlossen und nach unten befördert, wo weitere Rotation der Flügel das Volumen des unteren Bereiches reduziert und den Kraftstoff aus der Pumpe drückt. Beim Verlassen der Pumpe wird der Kraftstoff entweder zum Verteilerrotor befördert oder über den Druckregler wieder zurückgeleitet.

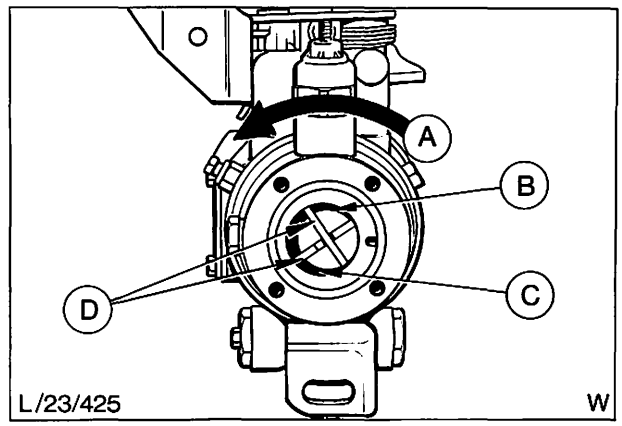


Abb. 5 Förderpumpe
A = Drehrichtung der Pumpe
B = Oberer Pumpbereich
C = Unterer Pumpbereich
D = Flügel

B) Verteilerrotor- und Kolbeneinheit (Abb. 6)

Der Verteilerrotor ist mit Keilnuten auf der Hauptan-Inneren der Einspritzpumpe direkt vor der Förderpumpe (siehe Abb. 2).

Der Verteilerrotor ist mi Keilnuten auf der Hauptantriebswelle angebracht, welche durch Stirnräder mit halber Motordrehzahl angetrieben wird. Die Aufgabe der Einheit besteht darin, eine bestimmte Kraftstoffmenge zum richtigen Zeitpunkt in jeden einzelnen Zylinder einzuspritzen.

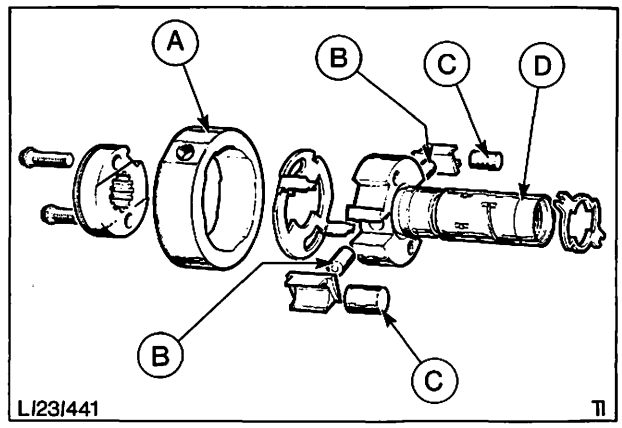


Abb. 6 Rotor- und Kolbeneinheit
A = Nockenring
B = Kolben
C = Rollen
D = Verteilerrotoreinheit

Kraftstoff von der Förderpumpe wird über das Dosierventil zum Verteilerrotor geleitet. Durch das Drehen der Welle öffnet sich die Einlaßöffnung (siehe Abb. 7), wodurch Kraftstoff in die Einheit gelangt und die Kolben nach außen drückt. Die Austrittsöffnung ist geschlossen.

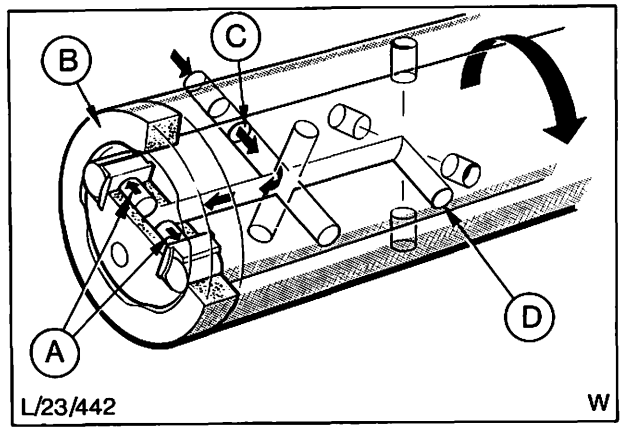


Abb. 7 Rotor und Kolben werden beaufschlagt
A = Kolben (nach außen gedrückt)
B = Nockenring
C = Einlaßöffnung (offen)
D = Austrittsöffnung (geschlossen)

Wenn sich die Welle etwa 45° gedreht hat, kommen die Rollen mit Rippen am Nockenring in Berührung, welche die Rollen und dadurch den Kolben nach innen drücken (siehe Abb. 8). In dieser Stellung ist die Austrittsöffnung offen, wodurch Kraftstoff aus der Einheit zu den Einspritzdüsen gedrückt werden kann.

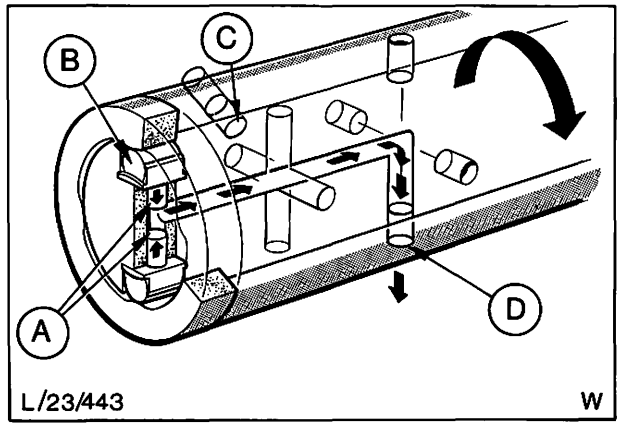


Abb. 8 Rotor- und Kolbeneinheit beim Einspritzen von Kraftstoff
A = Kolben (nach innen gedrückt)
B = Rolle (durch Rippe nach innen gedrückt)
C = Einlaßöffnung (geschlossen)
D = Austrittsöffnung (offen)

C) Druckregler (Abb. 9)

Der Regler befindet sich im Hydraulikkopf und besteht aus drei Regelfedern, einer Sperrfeder, Steuerventil und Kolben. Wie bereits angedeutet, liegt die Fördermenge der Förderpumpe (a) über der vom Motor benötigten Kraftstoffmenge und (b) erhöht sich proportional zur Motordrehzahl. Die Aufgabe des Reglers liegt darin, stets für ausreichenden Förderdruck zu sorgen, um die richtige Funktion der Verteilerrotor- und Verstelleinheit zu gewährleisten. Eine Sekundärfunktion des Reglers besteht darin, den Anlaß-Kraftstoff über einen By-Pass an der Förderpumpe vorbeizuleiten, wenn mit der Handpumpe vorgepumpt wird.

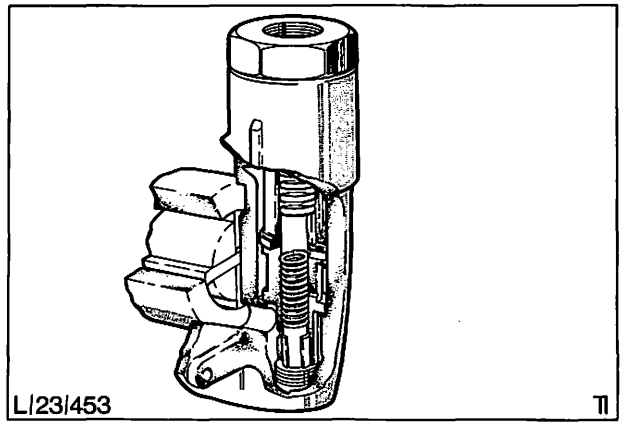


Abb. 9 Druckregler

Wie auf der vorhergehenden Seite gezeigt wurde, übt der Druckregler zwei Funktionen aus: erstens, er gestattet beim Handpumpenbetrieb, daß Kraftstoff die Förderpumpe umgeht und zweitens, er reguliert den Förderdruck.

Abb. 10 zeigt die Situation bei der Betätigung der Handpumpe. Es ist ersichtlich, daß der in der unteren Stellung befindliche Steuerkolben Kraftstoff durch den Regler hindurch in die Einspritzpumpen-Einlaßöffnungen gelangen läßt.

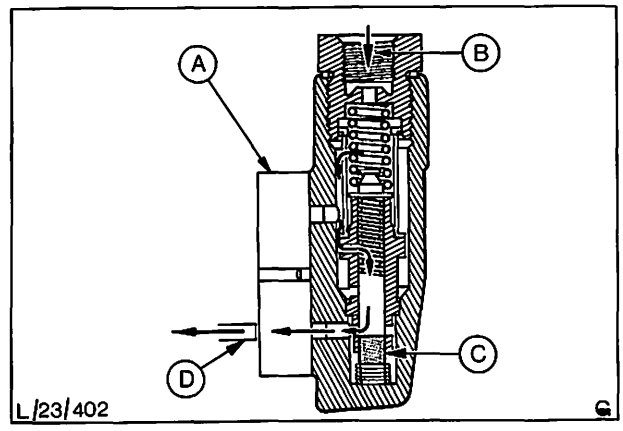


Abb. 10 Druckregler (Zustand beim Handpumpenbetrieb)
A = Förderpumpe (steht)
B = Kraftstoff-Einlaß
C = Steuerkolben in unterer Stellung
D = Einspritzpumpen-Einlaß

Während des normalen Betriebes ist der Kolben in der oberen Stellung (siehe Abb. 11) und steuert somit die zur Förderpumpe zurückgeführte Kraftstoffmenge. So steigt der Kolben beispielsweise dann, wenn sich der Förderdruck von der Förderpumpe erhöht (aufgrund erhöhter Motordrehzahl) und bewirkt, daß mehr Kraftstoff zurück in die Förderpumpe gelangen kann.

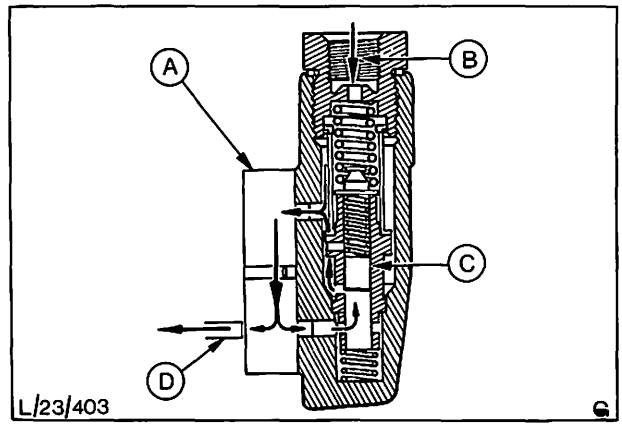


Abb. 11 Druckregler (Zustand bei Normalbetrieb)
A = Förderpumpe arbeitet
B = Kraftstoff-Einlaß
C = Steuerkolben in oberer Stellung
D = Einspritzpumpen-Einlaß

D) Spritzversteller

Wie auf Seite 5 erklärt, beginnt die Einspritzung, wenn die Rollen mit einem Nocken auf dem Nockenring in Berührung kommen. Wenn die Pumpe mit Vollast läuft, werden die Kolben und somit die Rollen durch das Kraftstoffvolumen vollständig nach außen gedrückt. Es beginnt die Kraftstoffeinspritzung, sobald die Rollen den Fußkreis des Nockens berühren. Bei leichter Drosselklappenbetätigung wird der Kolbenweg reduziert (da weniger Kraftstoff durch die Pumpe geleitet wird) und die Rollen berühren nicht den Fußkreis, sondern nur die Nockenerhebung. Dadurch ergibt sich mit abnehmender Motorbelastung ein progressive Einspritzverzögerung (vgl. A in Abb. 12).

Ein Spritzversteller ist eingebaut, um bei zunehmender Motordrehzahl den Förderbeginn vorzuverstellen.

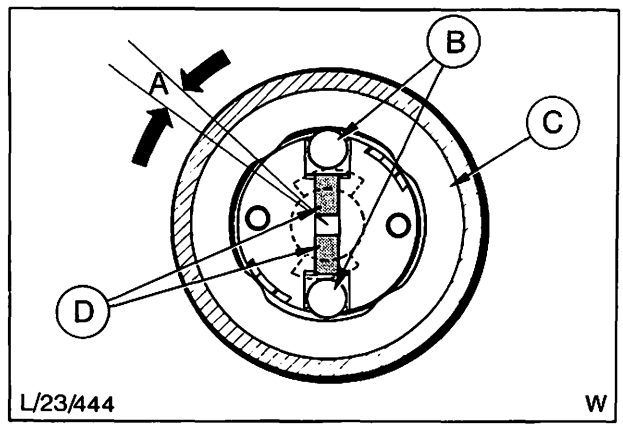


Abb. 12 Pumpenkolbeneinheit
A = Mögliche Früh-/Spätzündung
B = Rollen
C = Nockenring
D = Pumpenkolben

Der Spritzversteller befindet sich unterhalb der Pumpe (vgl. Abb. 2) und besteht aus einem Nockenstift, Hydraulikkolben und Gegenfedern. Der Spritzversteller wird durch Kraftstoffdruck betätigt, welcher von der Förderpumpe erzeugt wird. Der Druck wirkt auf den Steuerkolben (D in Abb. 13) und steigt proportional zu Drehzahlerhöhungen.

Wenn der Druck aufgrund höherer Motordrehzahl ansteigt, drückt der Hydraulikkolben die Nockenschraube nach links (C in Abb. 13) und dreht dadurch den Nockenring entgegen dem Uhrzeigersinn. Somit ergibt sich eine Frühzündung. Mit abnehmendem Druck drücken die Gegenfedern die Nockenschraube und den Kolben zurück in die Ruhestellung.

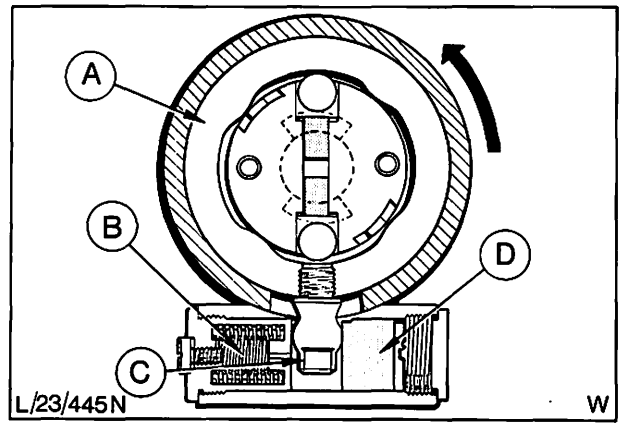


Abb. 13 Spritzversteller
A = Nockenring
B = Gegenfeder
C = Nockenstift
D = Hydraulikkolben

E) Regler

Die Fliehgewichte des mechanischen Fliehkraftreglers sind mit dem Regulierhebel und die Federn mit dem Haupt-Dosierventil verbunden.

Die Fliehgewicht-Einheit sitzt, befestigt durch Keilnuten, auf der Hauptantriebswelle und befindet sich am vorderen Teil der Pumpe. Das Bauteil besteht aus 2 in einem Gehäuse gehaltenen Gewichten sowie einer Hülse, welche frei auf der Hauptwelle gleitet.

Bei niederen Motordrehzahlen wird das Gewicht in der in Abb. 14 gezeigten Position gehalten, wobei die Hülse und der Regulierhebel auf der linken Seite gehalten werden.

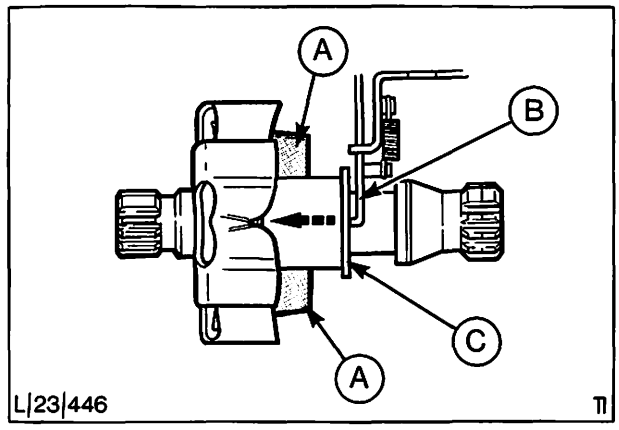


Abb. 14 Fliehgewichteinheit des Reglers (niedere Drehzahl)
A = Fliehgewicht
B = Regulierhebel
C = Gleithülse

Mit zunehmender Motordrehzahl wandern die Gewichte nach außen (vgl. Abb. 15) und drücken, aufgrund ihrer Form, die Hülse und den Regulierhebel nach rechts.

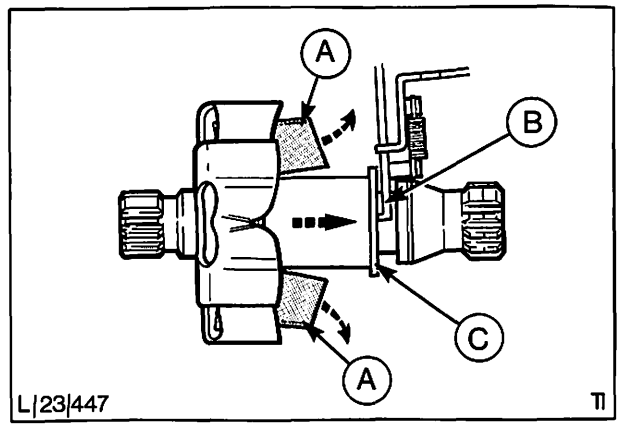


Abb. 15 Fliehgewichteinheit des Reglers (hohe Drehzahl)
A = Fliehgewichte (nach außen geworfen)
B = Regulierhebel
C = Hülse nach rechts gedrückt

Sobald der Regulierhebel nach rechts gedrückt wird, schließt das Reglergestänge das Haupt-Dosierventil (vgl. Abb. 16), welches wiederum die Kraftstoffzufuhr zu den Einspritzdüsen reduziert.

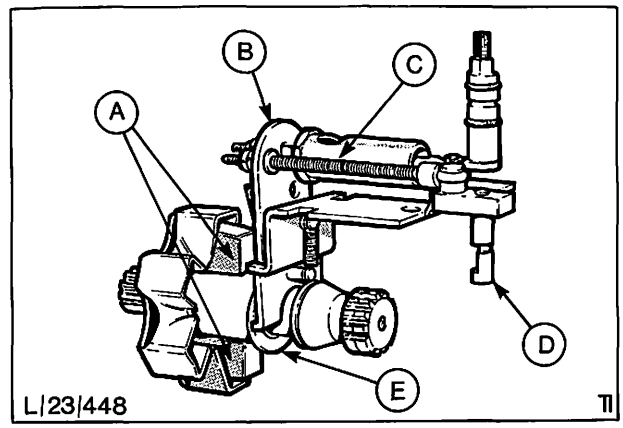


Abb. 16 Regler
A = Fliehgewicht
B = Regulierhebel
C = Reglergestänge
D = Dosierventil
E = Steuerhülse

F) Absperr-Elektromagnetventil (Abb. 17)

Das Absperr-Elektromagnetventil befindet sich am hinteren Teil der Pumpe, direkt vor dem Druckregler (vgl. Abb. 2). Das Ventil besteht aus einem Elektromagneten, Kolben und Gegenfeder. Der Ventilkolben ist im Haupt-Kraftstoffkanal angeordnet. Bei eingeschalteter Zündung wird der Elektromagnet erregt und zieht den Kolben gegen die Federspannung aus dem Kraftstoffkanal. Beim Abschalten der Zündung drückt die Gegenfeder den Kolben zurück in den Kanal und stellt somit den Motor ab.

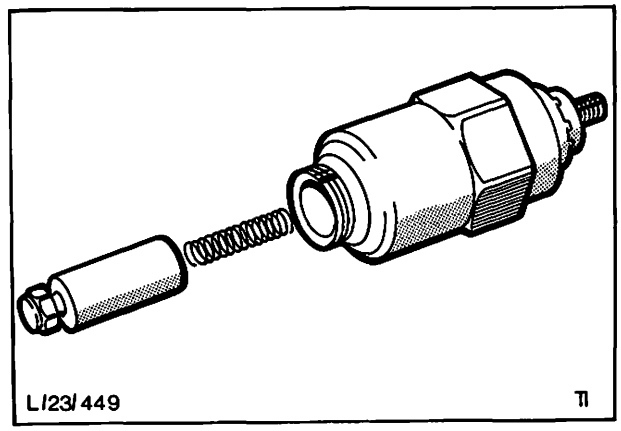


Abb. 17 Absperr-Elektromagnetventil

Kraftstoffilter (Abb. 18)

Der Kraftstoffilter ist auf der linken Seite des vorderen Querträgers neben dem Kühler angebracht. Zwei Leitungen sind an den Filter angeschlossen, eine Einlaßleitung vom Kraftstofftank und eine Austrittsleitung zur Einspritzpumpe. Der Filter besteht aus einem Filtergehäuse, einem Filterelement und einer Schale. Im Gehäuse ist eine Handpumpe enthalten, welche dem Entlüften der Einspritzanlage dient. Zum Entleeren des Filters befindet sich eine Ablaßschraube mit Rohr am unteren Teil der Einheit.

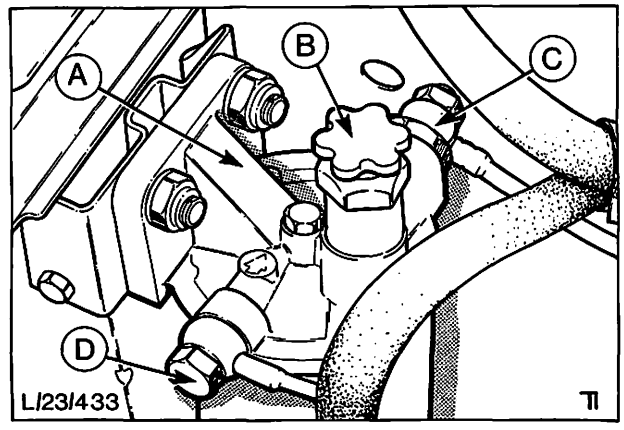


Abb. 18 Kraftstoffiltereinheit
A = Filtergehäuse
B = Hand-Entlüfterpumpe
C = Austrittsverschraubung
D = Einlaßverschraubung

Kraftstoffilter (Kraftstoffffluß siehe Abb. 19)

Kraftstoff wird vom Tank durch den Filtereingang nach unten durch die Mitte des Filterelements und in die Schale gesaugt, wo sich Schmutzteile absetzen. Von der Schale wird der Kraftstoff durch das Element nach oben gesaugt, fließt durch 2 Einwegventile zur Einspritzpumpe.

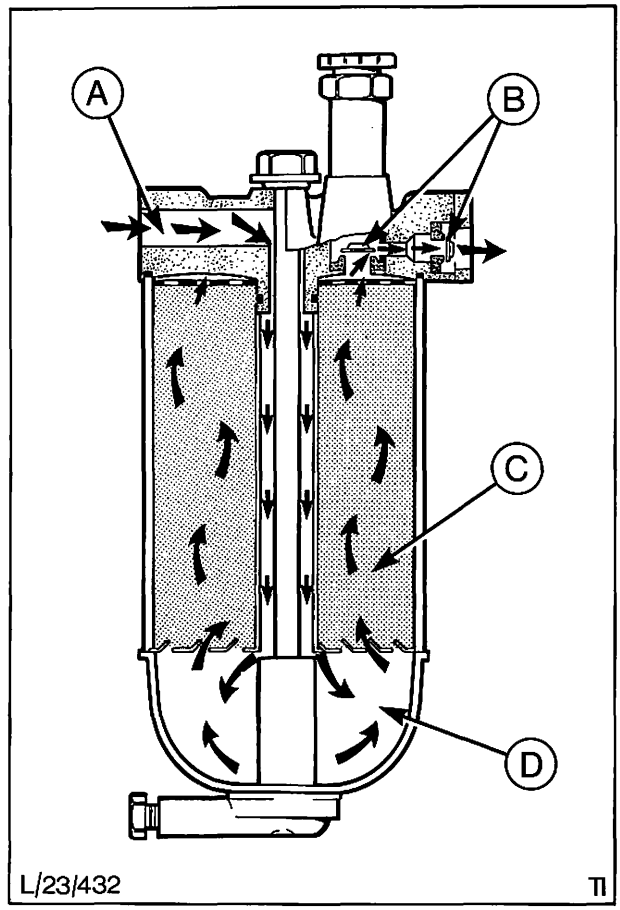


Abb. 19 Kraftstoffiltereinheit
A = Kraftstoff-Einlaß
B = 2 Einwegventile
C = Filterelement
D = Schale

Vorförderpumpe

Sobald Luft in die Pumpe, den Filter oder die Leitungen gelangt, muß die Einspritzanlage entlüftet werden. Um diese Arbeit auszuführen, sind zwei Entlüftungspunkte in der Anlage vorgesehen, einer am Filter-Ausgangsanschluß, der andere an der Pumpe. Um Kraftstoff aus diesen Entlüftungsstellen zu pumpen ist eine Handpumpe vorgesehen.

Die Vorförderpumpe befindet sich im oberen Gehäuseteil des Filters und besteht aus einem Kolben und 2 Einwegventilen. Durch Losschrauben und Heben des Entlüftungskolbens wird Kraftstoff (und etwaige Luft) durch das Einlaßventil in das Kolbengehäuse gesaugt (C in Abb. 20).

Beim Niederdrücken des Kolbens wird das Einlaßventil geschlossen, das Auslaßventil öffnet und läßt Kraftstoff aus dem Filter zur Entlüftungsstelle gelangen.

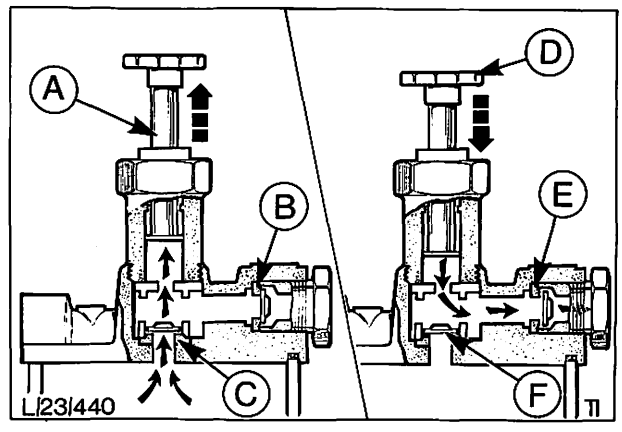


Abb. 20 Vorförderpumpe
A = Kolben (wird angehoben)
B = Auslaßventil (geschlossen)
C = Einlaßventil (geöffnet)
D = Kolben (wird niedergedrückt)
E = Auslaßventil (geöffnet)
F = Einlaßventil (geschlossen)

Einspritzdüsen (Abb. 21)

Die Einspritzdüsen befinden sich auf der linken Seite des Zylinderkopfes und werden durch Bügel gehalten. Die verwendeten Einspritzdüsen in Form von Zapfdüsen (unten beschrieben) werden durch den von der Pumpe gelieferten Kraftstoffdruck betätigt.

Die Funktion der Einspritzdüsen ist es, den Kraftstoff während des Einspritzvorganges zu einem feinen Sprühnebel zu zerstäuben.

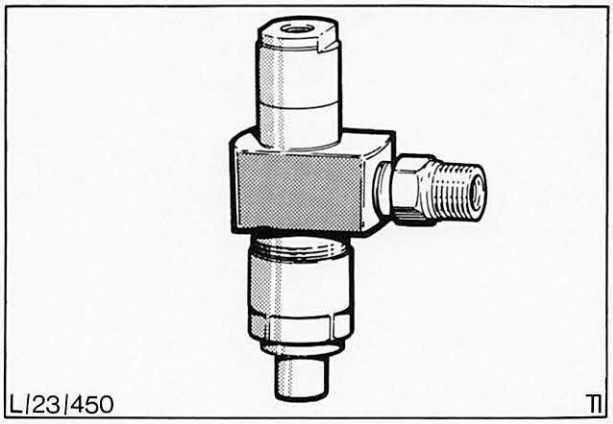


Abb. 21 Einspritzdüse

Die Haupt-Bauteile der Einspritzdüsen sind: Steuerfeder, Druckbolzen, Düsennadel und Düsenkörper Abb. 22, (Einspritzdüse beim Arbeitstakt).

Wie schon auf den vorhergegangenen Seiten erklärt, versorgt die Pumpe die Einspritzdüsen mit der korrekten Kraftstoffmenge unter hohem Druck. Dieser Kraftstoff gelangt an Punkt 'A' der Abb. 22 in die Einspritzdüse, hebt aufgrund seines hohen Druckes die Düsennadel und gelangt in den Zylinder des Motors. Die vollständige Zerstäubung des Kraftstoffes wird durch eine Kombination von Form und Position der Düsennadel sowie durch den hohen Druck erzielt. Nachdem die dosierte Kraftstoffmenge abgegeben wurde, sinkt der Druck wieder ab und bewirkt dadurch das Schließen der Nadel durch eine Feder. Der einstellbare Druckwert beim Einspritzbeginn der Einspritzdüse wird als Öffnungsdruck bezeichnet. Das Einstellen dieses Druckes macht Spezialwerkzeuge erforderlich.

Zum Lösen der Einspritzleitungen sollte ein 17 mm offener Ringschlüssel verwendet werden, um die Verschraubungen nicht zu beschädigen.

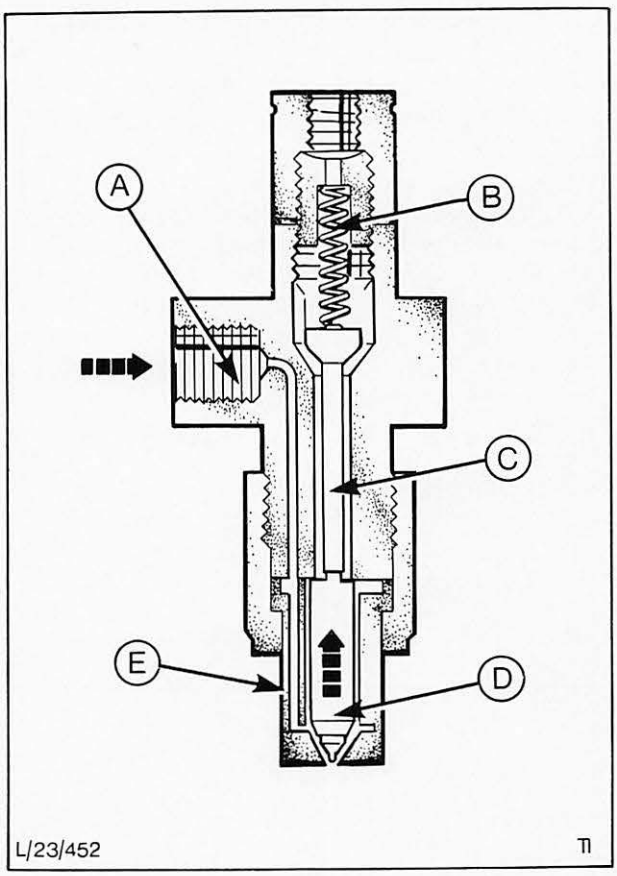


Abb. 22 Einspritzdüse beim Arbeitshub
A = Kraftstoffeingang (Hochdruck)
B = Druckfeder
C = Druckbolzen
D = Düsennadel (angehoben)
E = Düsenkörper

Einspritzdüsen-Leckölsystem (siehe Abb. 23)

Um ein Fressen der Nadel im Düsenkörper zu verhindern, müssen diese beiden Bauteile geschmiert werden. Dies wird dadurch erreicht, daß Kraftstoff mit einem gerade unter dem Öffnungsdruck liegenden Druck zwischen Nadel und Düsenkörper hindurchsickert, vorbei am Druckbolzen und durch die Leckölleitung zurück zu Kraftstoffbehälter.

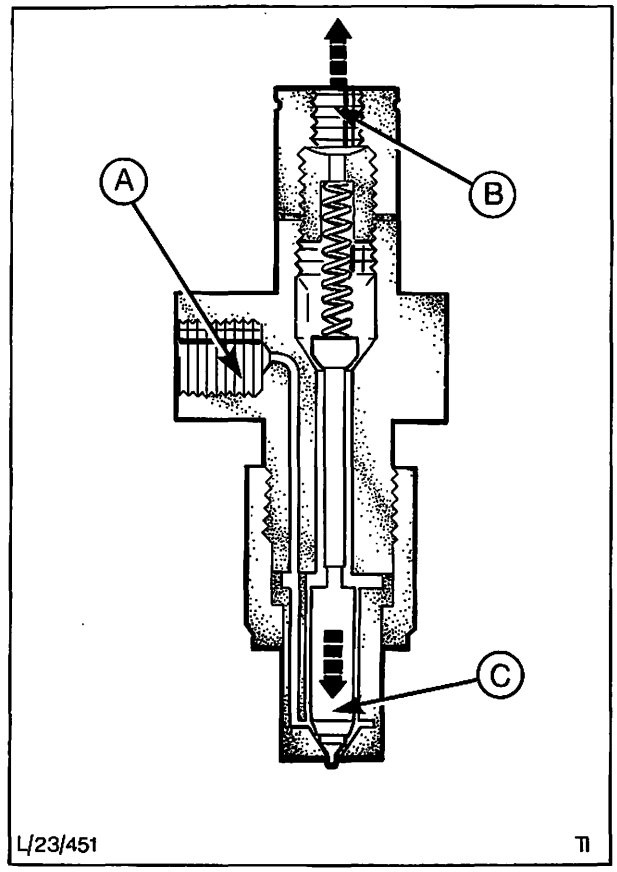


Abb. 23 Einspritzdüsen-Leckölsystem
A = Kraftstoffeingang (Niederdruck)
B = Leckölanschluß
C = Düsen

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

In vorgeschriebenen Service-Intervallen sollten die folgenden Punkte überprüft werden:

a) Leerlaufdrehzahl prüfen und einstellen
Einzelheiten sind in Arbeitsposition 23-413 angegeben.

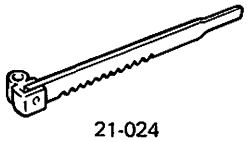
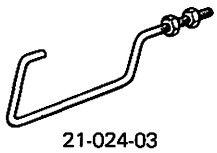
b) Luftfilterelement erneuern
Einzelheiten sind in Arbeitsposition 23-184 angegeben.

c) Filterelement des Kraftstoffilters erneuern
Einzelheiten sind in Arbeitsposition 23-546 angegeben.

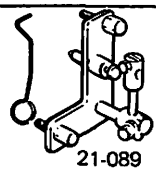
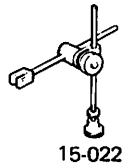
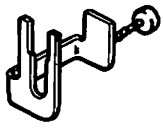
d) Gesamte Kraftstoffanlage auf Dichtheit untersuchen. Festgestellte Leckstellen sind sofort abzudichten.

e) Wasser vom Kraftstoffilter ablassen:
Dazu Filter-Einlaßleitung lösen, Auffangschale unter den Filter setzen und Ablaßhahn öffnen.
Ablaßhahn schließen und Einlaßleitung festziehen.
Filter-Einheit am Filterauslaßanschluß entlüften.

SPEZIALWERKZEUG

 21-024	Ventilfederspanner (Hauptwerkzeug
 21-024-03	Haken, Ventilfederspanner (Zusatzstück für 21-024)

SPEZIALWERKZEUG

 21-024-04	Druckstück, Ventilfederspanner (Zusatzstück für 21-024)
 21-089	Meßuhrhalter, Einstellung, Einspritzpumpe
 15-022	Meßuhrhalter
 15-008-01	Zusatzstück für Meßuhrhalter 15-022
 15-046	Meßuhr mit mm-Einteilung
 23-012	Leerlauf-Einstell-Lehre

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Diesel-Einspritzung		beschrieben	enthalten in Position
23 142	Kraftstoffsystem entlüften	×	
23 174	Ansauggeräuschdämpfer aus- und einbauen	×	
23 184	Filter-Ansauggeräuschdämpfer auswechseln	×	
23 411	Einspritzpumpe auf Förderbeginn einstellen		23 414
23 413	Motor-Leerlauf- und Höchstdrehzahl einstellen	×	
23 414	Einspritzpumpe – aus- und einbauen	×	
23 414 4	Einspritzpumpe – aus- und einbauen (Motor ausgebaut)		23 414
23 454	Einspritzdüse – aus- und einbauen (eine)		23 455
23 455	Einspritzdüsen – aus- und einbauen (alle)	×	
23 455 4	Einspritzdüsen – aus- und einbauen (alle) (Motor ausgebaut)		23 455
23 482	Einspritzleitung – aus- und einbauen (eine)		23 483
23 483	Einspritzleitungen – aus- und einbauen (alle)	×	
23 485	Leckölleitung – aus- und einbauen	×	
23 545	Kraftstoffilter – aus- und einbauen	×	
23 546	Einsatz – Kraftstoffilter auswechseln	×	
23 592	Kraftstoffleitung – Vorfilter zur Einspritzpumpe auswechseln	×	
23 772	Glühkerze – aus- und einbauen	×	
23 828	Betätigungszug – Kaltstart aus- und einbauen	×	

23 142 KRAFTSTOFFSYSTEM – ENTLÜFTEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ablaßschale unter Kraftstoffilter stellen und Filter-Entlüftungsschraube etwa eine halbe Umdrehung lösen (Abb. 24).
4. Handpumpenkolben (Abb. 24) losschrauben und durch Pumpen des Kraftstoffes durch die Entlüftungsschraube Filter entlüften. Entlüftungsschraube anziehen.
5. Durch Lösen der Entlüftungsschraube am hinteren Teil der Pumpe diese entlüften (Abb. 25).
6. Entlüftungsschraube anziehen, Handpumpenkolben festschrauben und Ablaßschale entfernen.
7. Batterie anklemmen.
8. Motor anlassen und Betrieb kontrollieren.
9. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

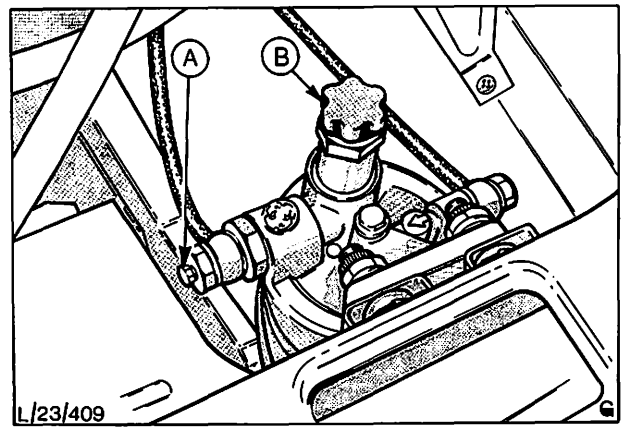


Abb. 24 Kraftstoffilter
A = Filter-Entlüftungsschraube
B = Handpumpenkolben

23 174 ANSAUGGERÄUSCHDÄMPFER – AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Kurbelgehäuse-Entlüftungsrohr am Ansauggeräuschdämpfer abnehmen (Abb. 26).
4. Befestigungsbügel Ansauggeräuschdämpfer-Einlaßkrümmer lösen.
5. Zwei Schrauben entfernen und Ansauggeräuschdämpfer abnehmen (Abb. 26).
6. Filterelement laut Arbeitsposition 23 184 entfernen.

Einbauen

7. Filterelement wieder einsetzen.
8. Ansauggeräuschdämpfer anbringen und zwei Schrauben anziehen.
9. Darauf achten, daß der Ansauggeräuschdämpfer richtig auf dem Einlaßkrümmer sitzt und Befestigungsbügel anschrauben.
10. Kurbelgehäuse-Entlüftungsrohr wieder anschließen.
11. Batterie anklemmen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

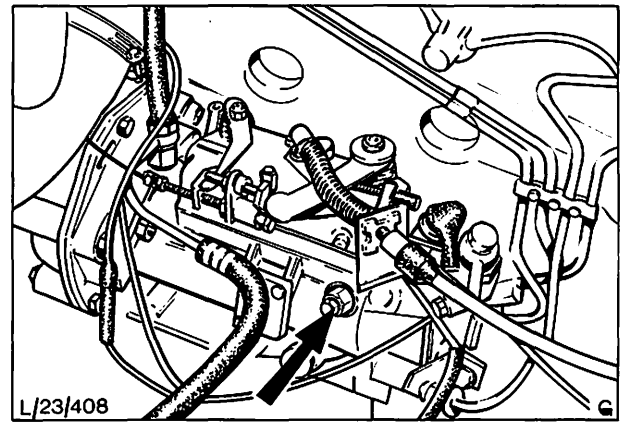


Abb. 25 Einspritzpumpen-Entlüftungsschraube

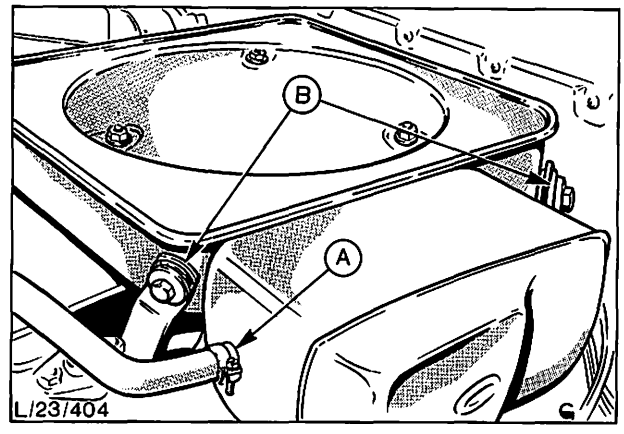


Abb. 26 Ansauggeräuschdämpfer
A = Kurbelgehäuse-Entlüftungsrohr
B = Ansauggeräuschdämpfer – Befestigungsschrauben

23 184 FILTER-ANSAUGGERÄUSCHDÄMPFER AUSWELCHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Drei Muttern entfernen, Filterdeckel abnehmen und Element herausnehmen (vgl. Abb. 27).

Einbauen

4. Das Innere des Ansauggeräuschdämpfergehäuses reinigen und Element einsetzen.
5. Deckel anbringen und drei Minuten festziehen.
6. Batterie anklemmen.
7. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

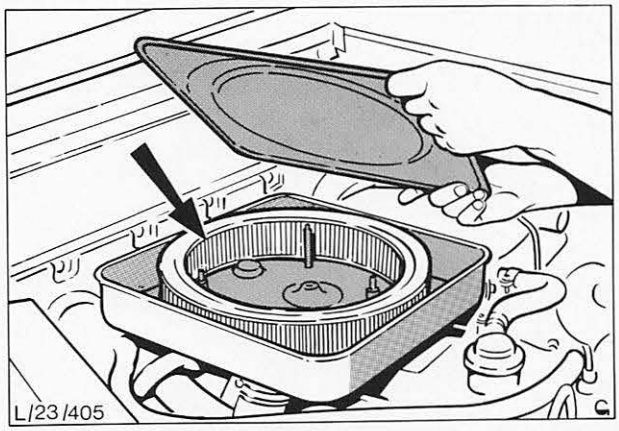


Abb. 27 Ausbauen des Filterelements

23 413 MOTOR-LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Drehzahlmesser und Leerlaufeinstellungs-Distanzstück 23-012

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Motor muß Betriebstemperatur haben.
3. Motor mit Vollgas fahren und Drehzahl messen.
   BEACHTE: Nie länger als 5 Sekunden Vollgas geben. Induktions-Drehzahlmesser verwenden.
   WICHTIGER HINWEIS: Sollte das Entfernen der Plombe notwendig sein, so sind unbedingt die gesetzlichen Bestimmungen (z. B. Garantie, Fremdhersteller usw.) zu beachten.
4. Verzögerungszeit kontrollieren und Grund-Leerlaufdrehzahl wie folgt einstellen:
   Durch Messen der von Vollast-Drehzahl bis zum Absinken auf Leerlaufdrehzahl erforderlichen Zeit, läßt sich die Verzögerungszeit festlegen. Leerlauf mit dem Drehzahlmesser festhalten.
   BEACHTE: Die Einstellung der Verzögerungszeit ist wichtig, da eine falsche Einstellung schlechten Motorlauf zur Folge hat.
5. Sollte die Verzögerungszeit und die Leerlaufdrehzahl falsch sein, ist wie folgt vorzugehen (siehe Abb. 29):
   a) Hebel-Drehzahlüberhöhung verstellen bis korrekte Leerlaufdrehzahl bei Standgas erreicht wird.
   b) Fahrgashebel einstellen, bis die richtige Verzögerungszeit erzielt wird.
   c) Falls erforderlich, Leerlaufdrehzahl durch Einstellen am Hebel – Drehzahlüberhöhung nachkorrigieren.
6. Falls nur die Leerlaufdrehzahl falsch ist, muß der Hebel-Drehzahlüberhöhung eingestellt werden (siehe A in Abb. 29).

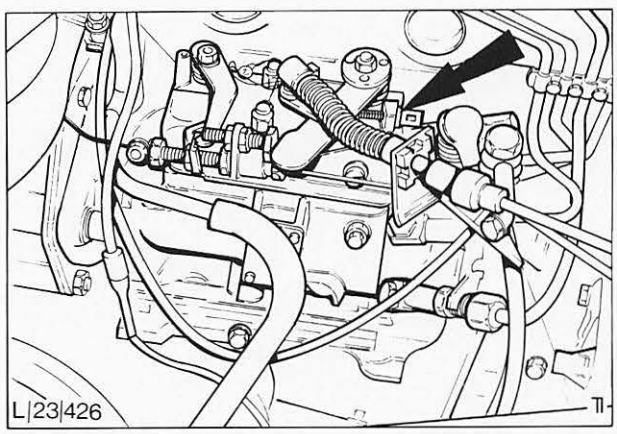


Abb. 28 Höchstdrehzahl-Einstellung der Einspritzpumpe (plombiert)

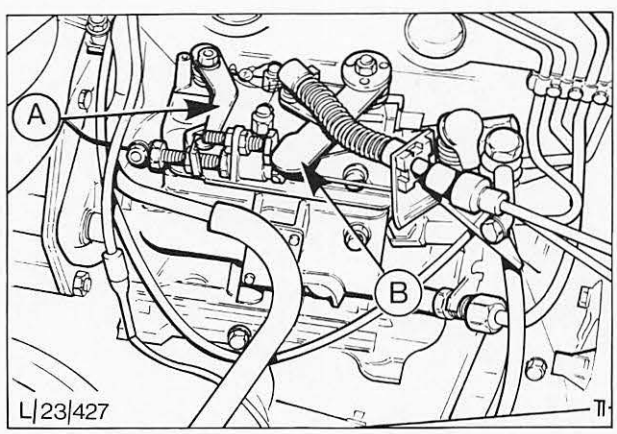


Abb. 29 Leerlaufdrehzahl-Einstellung der Einspritzpumpe
A = Hebel-Drehzahlüberhöhung
B = Fahrgashebel

23 413

7. Wenn beim Einstellen der vorgeschriebenen Verzögerungszeit Schwierigkeiten auftreten, kann wie folgt vorgegangen werden:

   Distanzstück (Werkzeug-Nr. 23-012) wie in Abb. 30 gezeigt einsetzen.

   b) 1,5 mm (0.060") Meßlehre zwischen Hauptregulierhebel und Einstellanschlag halten.

   c) Motor anlassen und Fahrgashebel so einstellen, daß die vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl erreicht wird.

   d) Meßscheibe und Distanzstück herausnehmen und Hebel-Drehzahlüberhöhung einhängen und auf die vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl einstellen.

   e) Einstellung kontern, Verzögerungszeit und Leerlaufdrehzahl kontrollieren.

8. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

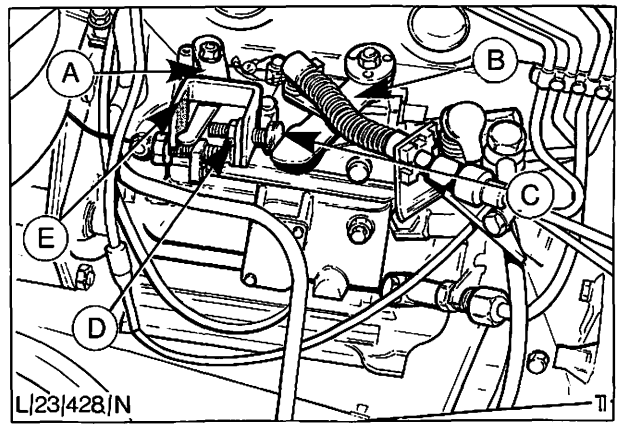


Abb. 30 Grund-Leerlaufeinstellung der Einspritzpumpe
A = Hebel-Drehzahlüberhöhung
B = Hauptregulierhebel
C = 1,5 mm (0,06") Meßlehre einführen
D = Einstellung, Hauptregulierhebel
E = Distanzstück (23-012) für Leerlaufeinstellung

23 414 EINSPRITZPUMPE AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

a) Ventilfederspanner 21-024
b) Haken, Ventilfederspanner 21-02403
c) Druckstück, Ventilfederspanner 21-02404
d) Meßuhr-Halter (Einstellung – Einspritzpumpe) 21-089
e) Meßuhr-Halterung 15-022
f) Einsatzstück 15-00801
g) Meßuhr mit „mm"-Einteilung 15-046

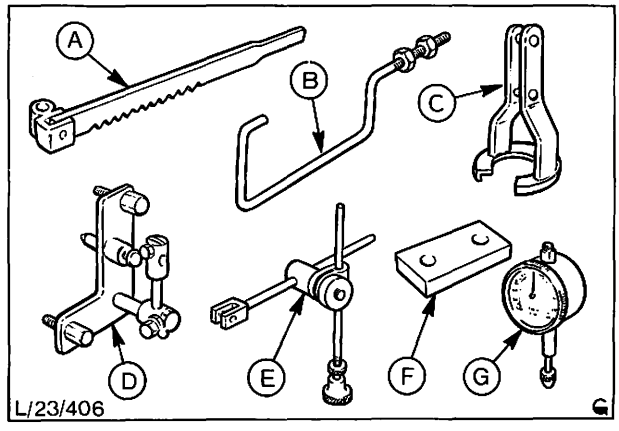


Abb. 31 Erforderliche Spezialwerkzeuge

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen und herausnehmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer ausbauen (in Arbeitsposition 23 174 beschrieben).
4. Hebel-Drehzahlüberhöhung von Arbeitsspindel abhängen (Abb. 32).
5. Gaszug an der Pumpe entfernen.
6. Zwei Befestigungsschrauben der Zughalterung an der Pumpe entfernen und Halterung zur Seite drehen (eine Schraube in Abb. 32 sichtbar)
7. Leckölleitung und Kraftstoff-Rücklaufschläuche an der Pumpe abschrauben.
8. Kraftstoff-Zufuhrschlauch abschrauben.

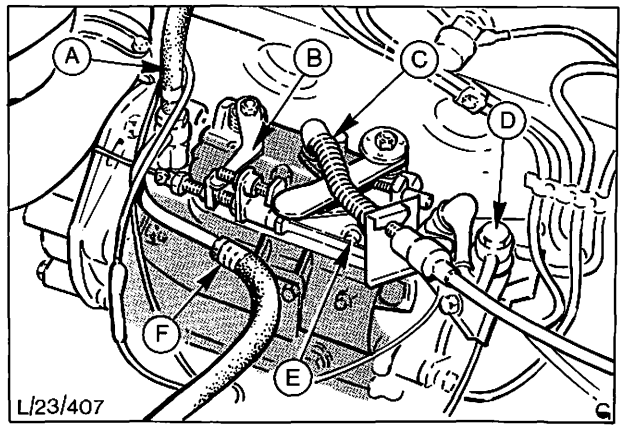


Abb. 32 Einspritzpumpe
A = Leckölleitung
B = Hebel-Drehzahlüberhöhung
C = Gaszug
D = Anschluß-Kraftstoffzufluß
E = Zughalterung und Befestigungsschraube
F = Kraftstoff-Rücklaufschlauch

23 414

9. Absperr-Steuerventil lösen.
10. Motor wie folgt auf Förderbeginn einstellen:
    a) Vier Schrauben entfernen und Zylinderkopfdeckel abnehmen.
    b) Ventilfeder des vorderen Auslaßventils mit Ventilfederspanner (21-024), den passenden Einsatz (21-024-04) und Haken (21-024-03) zusammendrücken, Stößelstange von Kipphebel lösen und Kipphebel um 90° drehen (siehe Abb. 33 und 34).

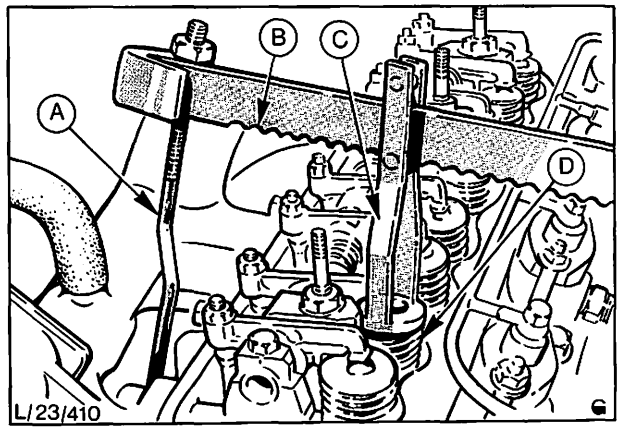


Abb. 33 Zusammendrücken der Ventilfeder des vorderen Auslaßventils
A = Haken, Ventilfederspanner
B = Ventilfederspanner
C = Druckstück, Ventilfederspanner
D = Vorderes Auslaßventil

HINWEIS: Dieser Vorgang ist nicht möglich, wenn sich der Kolben in oberer Totpunkt-Lage befindet.

    c) Motor-Spritzblech abnehmen.

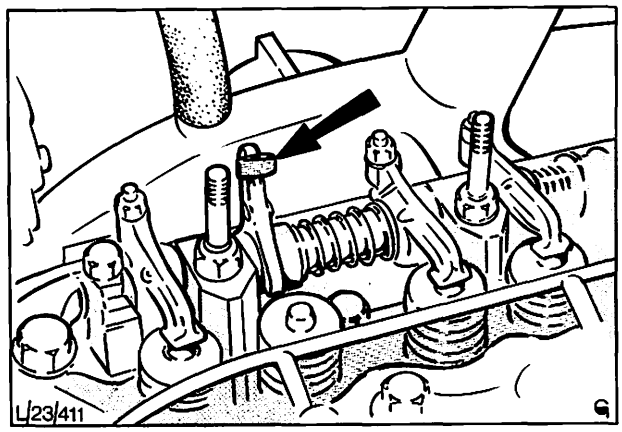


Abb. 34 Kipphebel vom vorderen Auslaßventil gelöst und um 90° gedreht

    d) Mit 35 mm (1 3/8") Nuß- oder Ringschlüssel den Motor drehen bis der Kolben des vorderen Zylinders im Verdichtungshub auf O.T. steht. Diese Stellung ist dann erreicht, wenn sich die Ventile des hinteren Zylinders überschneiden, d. h. wenn das Auslaßventil gerade schließt und das Einlaßventil gerade öffnet.
    e) Mit Hilfe des Ventilfederspanners die Auslaßventilfeder des vorderen Auslaßventils und Ventilschaftdichtring entfernen. Ventil auf dem Kolben aufsitzen lassen.
    f) Meßuhr und Einsatzstücke am zweiten Zylinderkopfdeckel-Stehbolzen (Abb. 35) befestigen und Meßuhr auf Auslaßventilschaft aufsetzen.

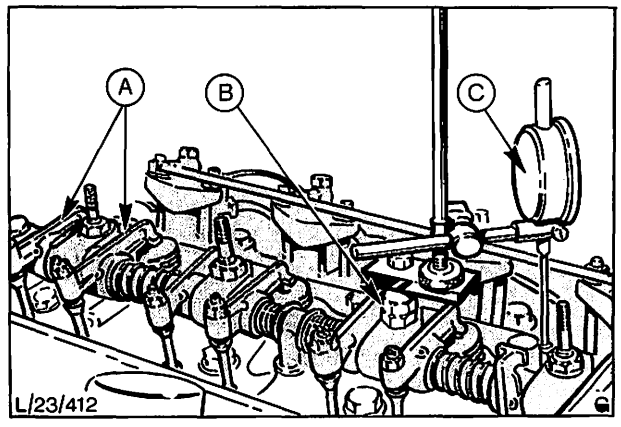


Abb. 35 Meßuhr-Befestigung
A = Ventile vom hinteren Zylinder überschneiden sich
B = Zylinderkopfdeckel-Stehbolzen
C = Meßuhr auf Auslaßventilschaft eingerichtet

23 414

g) Mit Hilfe der Meßuhr durch Drehen des Motors den vorderen Kolben genau auf O.T. einstellen und Meßuhr auf Null stellen.

h) Motor an der Schwungscheibe entgegen seiner Drehrichtung (entgegen dem Uhrzeigersinn) drehen, bis sich der Kolben ca. 7 mm gesenkt hat (sieben Umdrehungen auf der Meßuhr).

i) Motor an der Schwungscheibe in Drehrichtung (im Uhrzeigersinn) drehen und halten, bis der Kolben 4,34 mm (beim 1,9 Liter Motor) oder 4,91 mm (beim 2,1 Liter Motor) vor dem oberen Totpunkt steht, Abb. 36.

HINWEIS: Sollte man beim Einstellen das Maß 4,34 mm oder 4,91 überschreiten, so muß die Messung noch einmal erfolgen, wie in h) und i) beschrieben.

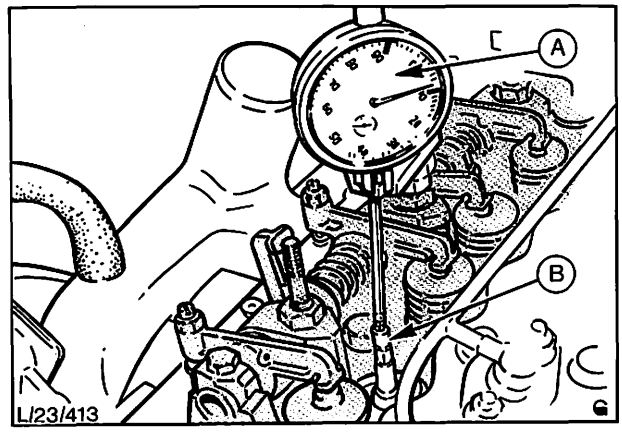


Abb. 36 Motor in der Förderbeginnstellung
A = Metrische Meßuhr
B = Auslaßventilschaft

11. Alle vier Einspritzleitungen entfernen, Abb. 37, und die Anschlußöffnungen verschließen, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern.

HINWEIS: Um Zugang zur Einspritzleitung des hinteren Zylinders zu erhalten, müssen zuerst die übrigen drei Leitungen als Einheit entfernt werden.

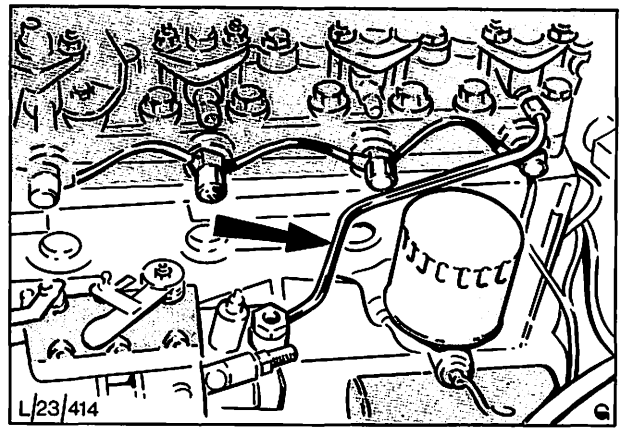


Abb. 37 Entfernen der Einspritzleitung
HINWEIS: Hintere Leitung zuletzt entfernen.

12. Einzelschraube entfernen, die das hintere Pumpende am Motorblock festhält (Abb. 38).

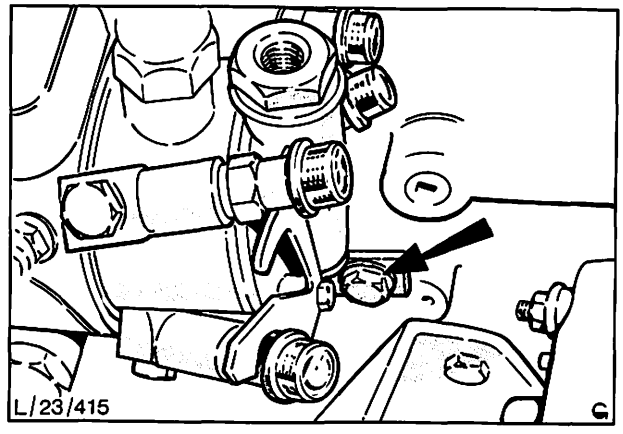


Abb. 38 Pumpenbefestigungsschraube (hinteres Ende)

23 414

13. Drei Schrauben entfernen und Pumpe abnehmen. Die Schrauben werden wie folgt gelöst und befinden sich:

a) Mitte links (A in Abb. 39) mit Imbusschlüssel lösen.

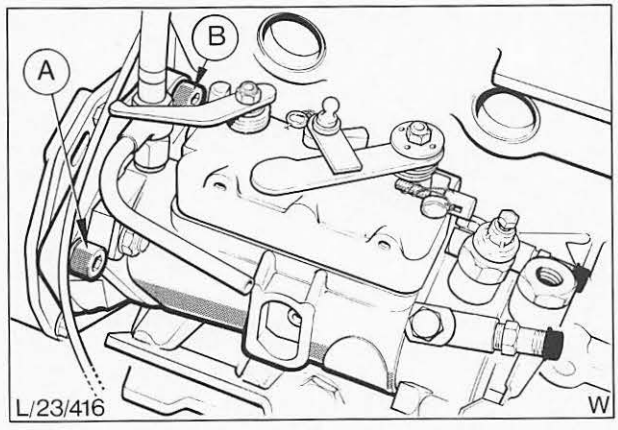


Abb. 39 Pumpen-Befestigungsschrauben
A = Linke Imbusschraube
B = Obere Imbusschraube

b) Oben (B in Abb. 39 und 40). Zum Lösen hinten (Abb. 39) mit Imbusschlüssel festhalten und Mutter (Abb. 40) mit Gabelschlüssel abschrauben.

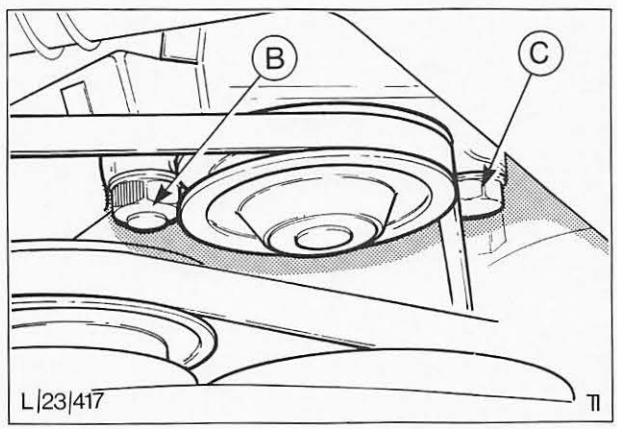


Abb. 40 Pumpen-Befestigungsschrauben
B = Obere Befestigungsmutter
C = Untere Befestigungsschraube

c) Unten (C in Abb. 40); von vorne mit einem Ringschlüssel lösen.

Einbauen

14. Zwei Schrauben entfernen und Pumpendeckplatte abnehmen (Abb. 41).

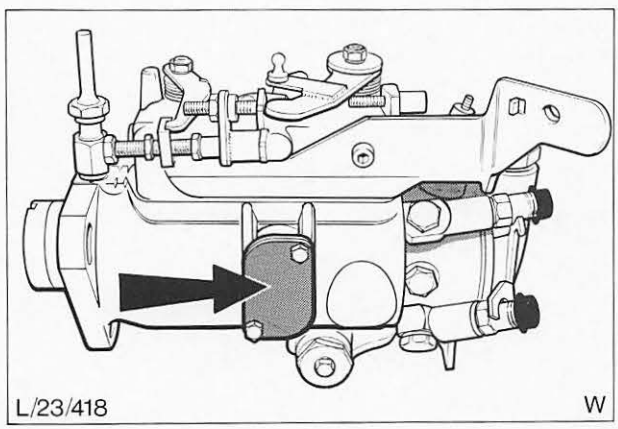


Abb. 41 Einspritzpumpen-Deckplatte

23 414

15. Pumpeneinstellschrauben lösen und Pumpen-Befestigungsflansch so drehen, daß beide in der Mitte der Einstellschlitze stehen. Äußere Einstellschrauben festziehen (In Abb. 44 sind zwei Schrauben sichtbar).

16. Pumpeneinstellkerbe und Mitte der Einstellführung mit dem Auge gegeneinander ausrichten (siehe Abb. 42). Einstellstift (Teil des Werkzeuges Nr. 21-089) in Pumpenführung und Einstellkerbe einsetzen.

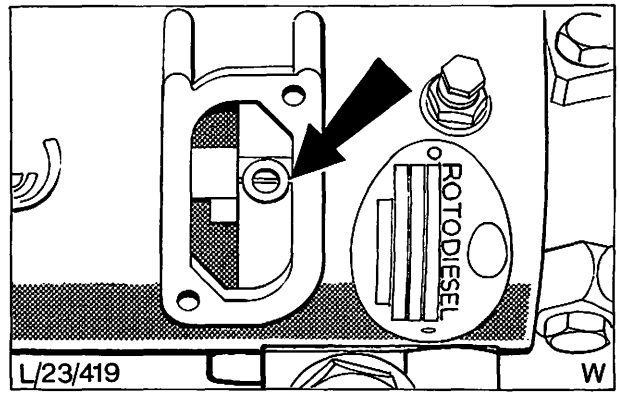


Abb. 42 Einspritzpumpe in Förderbeginnstellung eingestellt
A = Pumpen-Einstellkerbe
B = Einstellführung

17. Pumpe wieder anbauen, dabei den Einstellstift fest mit einer Hand in Stellung halten und eine Schraube anziehen.

    Mit Montagelampe und Spiegel kontrollieren, daß die Einstellkerbe innerhalb des Führungskreises liegt (Abb. 43). Die endgültige Einstellung wird in Vorgang 19 beschrieben.

18. Die übrigen drei Befestigungsschrauben einsetzen und festziehen. (Die Positionen der Schrauben sind aus Abb. 39 und 40 ersichtlich).

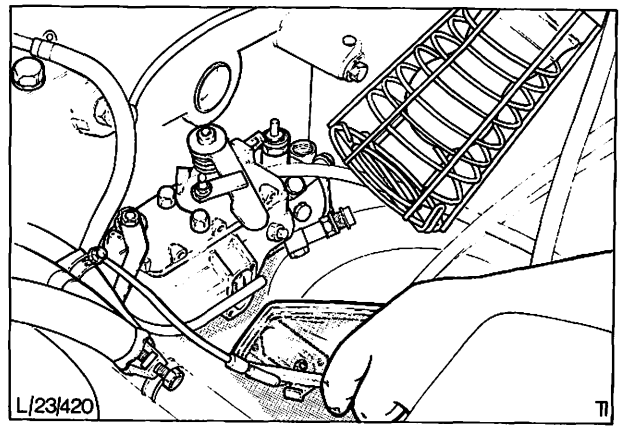


Abb. 43 Grobe Sichtkontrolle der Pumpeneinstellung mit Montagelampe und Spiegel

19. Pumpe wie folgt in Förderbeginnstellung bringen:
    a) Drei Pumpen-Einstellmuttern (siehe Abb. 44 und 45) lösen.

    HINWEIS: Zum Lösen der Mutter auf der Motorseite ist ein Rätschensatz mit kleinem Steckvierkant und Verlängerung erforderlich (siehe Abb. 45).

    b) Mutter und Schraube lösen, mit welcher das hintere Pumpenteil an der Befestigungshalterung angeschraubt ist.

    c) Darauf achten, daß der Motor noch in der Förderbeginnposition steht.

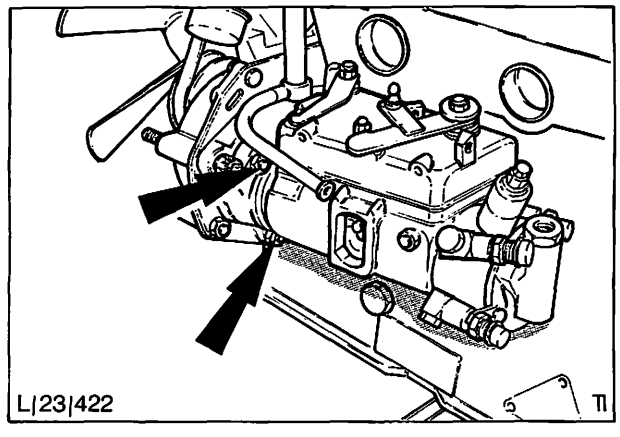


Abb. 44 Einspritzpumpen-Einstellmuttern

23 414

d) Pumpen-Einstellvorrichtung (Werkzeug-Nr. 21-089) wie in Abb. 46 ersichtlich an der Pumpe anbringen.

e) Pumpe entgegen dem Uhrzeigersinn (von vorne gesehen) bis zum Ende des Einstellschlitzes drehen.

f) Spielausgleichswerkzeug durch Seitenplattenöffnung einsetzen und das Ende über die Antriebsnabenschraube in Eingriff bringen.

g) Die gesamte Pumpe langsam im Uhrzeigersinn (von vorne gesehen) drehen, bis der Einstellstift in die Einstellnute eingreift. An diesem Punkt ist der maximale Ablesewert auf der Uhr erreicht.

h) Spielausgleichswerkzeug zurückziehen, damit die Gefahr eines Flankenspiel ausgeschaltet ist.

i) Eine Einstellschraube festziehen.

20. Einspritzeinstellung wie folgt nachprüfen:
    a) Spielausgleichswerkzeug entfernen.
    b) Motor entgegen dem Uhrzeigersinn bis auf ca. 7 mm vor O.T. drehen.
    c) Spielausgleichswerkzeug wieder installieren.
    d) Motor im Uhrzeigersinn bis zu dem Punkt drehen, wo der maximale Wert von der angebauten Meßuhr abgelesen werden kann, d.h. Einstellstift greift in die Einstellkerbe ein.
    e) Wert auf der Meßuhr sollte 4,34 mm ± 0,05 mm vor O.T. bei der 1,9 Liter Variante oder 4,91 mm ± 0,05 mm vor O.T. bei der 2,1 Liter Variante betragen.
21. Alle Einstellschrauben festziehen.
22. Einstellvorrichtung, Meßuhr und Spielausgleichswerkzeug entfernen.
23. Pumpendeckplatte anbauen.
24. Alle vier Einspritzleitungen anbauen. Die hintere Leitung muß zuerst separat installiert werden.
25. Mit der auf dem Auslaßventilschaft des vorderen Zylinders eingerichteten Meßuhr, Motor nochmals genau auf O.T. einstellen. Meßuhr und Einsatzstück entfernen.
26. Mit Hilfe des Ventilfederhebers und den Einsätzen Ventilschaftdichtring und Ventilfeder wieder einbauen.
27. Motor drehen, so daß der Kolben des vorderen Zylinders nicht auf O.T. steht und mit Hilfe des Ventilfederhebers Kipphebel installieren.

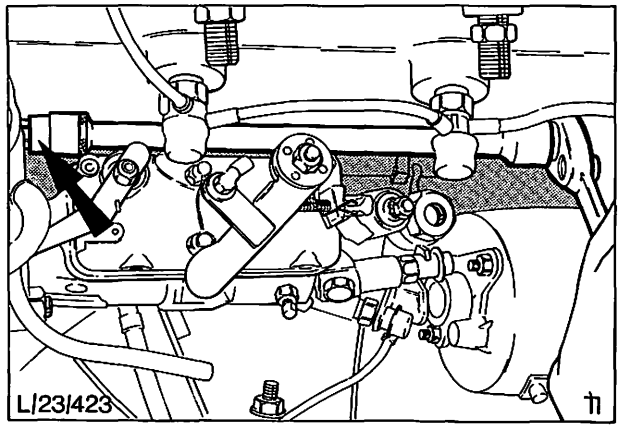


Abb. 45 Lösen der oberen Einstellschraube

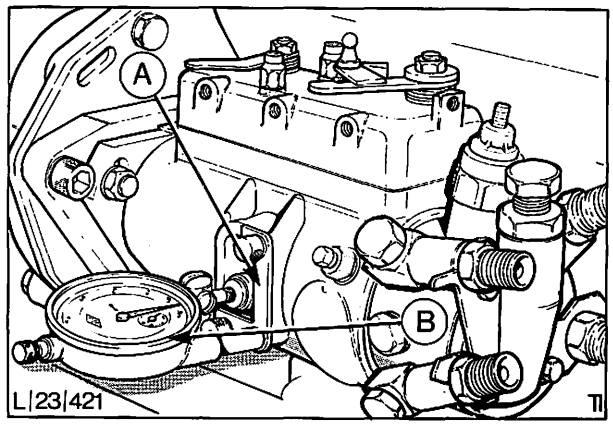


Abb. 46 Einspritzpumpe mit angebauter Einstellvorrichtung
A = Einstellvorrichtung
B = Meßuhr

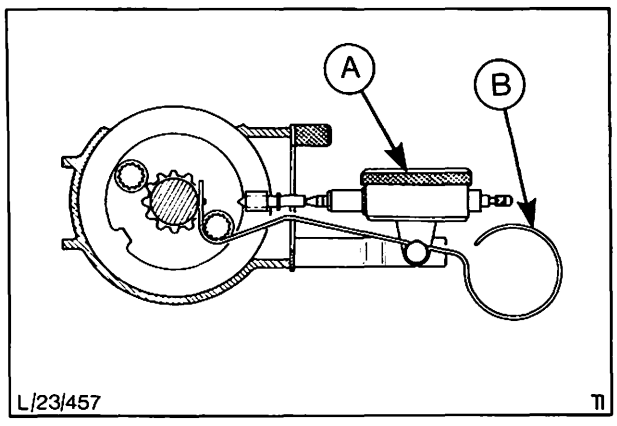


Abb. 47 Einspritzpumpen-Einstellung mit eingesetztem Spielausgleichswerkzeug
A = Meßuhr
B = Spielausgleichswerkzeug

23 414

28. Zylinderkopfdeckel aufsetzen und befestigen.
29. Motor-Spritzblech anbringen.
30. Absperrsteuerventil, Kraftstoffzufuhr, Rücklauf und Leckölschläuche anschließen.
31. Zughalterung ausrichten und festziehen, darauf achten, daß die Züge nicht verbogen oder verdreht sind.
32. Gaszug anschließen.
33. Hebel-Drehzahlüberhöhung anbauen.
34. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
35. Batterie einbauen und anklemmen.
36. Kraftstoffsystem entlüften (in Vorgang 23-142 beschrieben, Abb. 48).
37. Motor anlassen, auf Betriebstemperatur bringen und Grund-Leerlaufdrehzahl und Verzögerungszeit einstellen. Beschrieben in Vorgang 23-413.
38. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

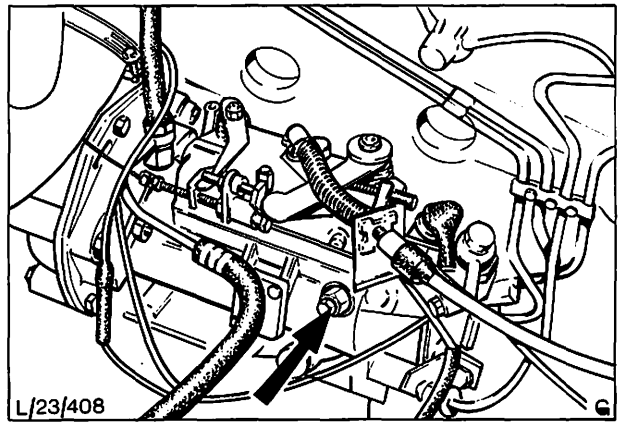


Abb. 48 Einspritzpumpen-Entlüftungsschraube

23 455 EINSPRITZDÜSEN – EIN- UND AUSBAUEN (ALLE)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner anbringen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer abnehmen. In Vorgang 23-174 beschrieben.
4. Vier Schrauben entfernen und Leckölleitung von Einspritzdüsen abnehmen (siehe Abb. 49).
5. Kraftstoffleitungen an den Einspritzdüsen abschrauben.
6. Zwei Muttern von jeder Einspritzdüse entfernen und Befestigungsbügel und Einspritzdüse abnehmen (Abb. 50).
7. Einspritzdüsen-Wärmeschutz aus dem Zylinderkopf nehmen.

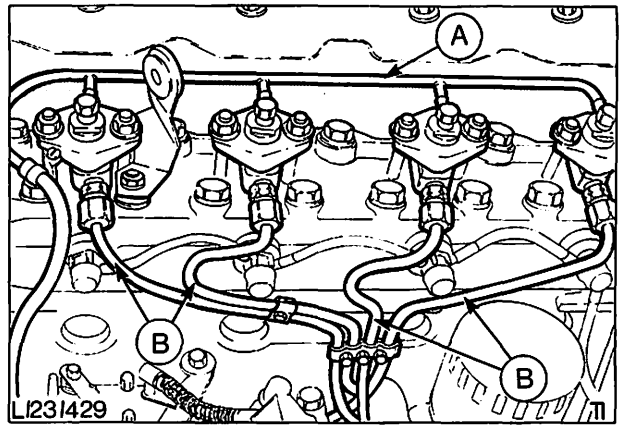


Abb. 49 Einspritzdüsen im Motor eingebaut
A = Einspritzdüsenleckölleitung
B = Einspritzdüsenzufuhrleitungen

Einbauen

8. Neuen Wärmeschutz in die Einspritzdüsenaufnahme im Zylinderkopf einsetzen.
9. Einspritzdüsen einsetzen und Kraftstoffleitungen lose anschließen.

   BEACHTE: Das Anschließen der Leitungen zu diesem Zeitpunkt gewährleistet ein korrektes Ausrichten der Verschraubungen.
10. Einspritzdüsen-Befestigungsbügel aufsetzen und festziehen.
11. Kraftstoffleitungen festziehen.
12. Kraftstoff-Leckölleitung anbringen.

    BEACHTE: Es werden 2 Scheiben benötigt, je eine ober- und unterhalb der Verschraubung.

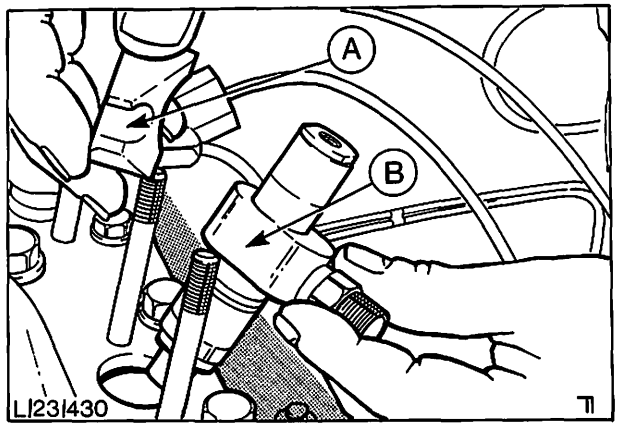


Abb. 50 Einspritzdüsenausbau
A = Befestigungsbügel
B = Einspritzdüse

13. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
14. Batterie anschließen.
15. Kotflügelschoner abnehmen und Haube schließen.

23 483 EINSPRITZLEITUNGEN – AUS- UND EINBAUEN (ALLE)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner anbringen.
2. Batterie abklemmen.
3. Die vorderen drei Leitungen von den Einspritzdüsen und der Pumpe abschrauben, Befestigungsbügel lösen und Leitungen entfernen, die hintere Einspritzleitung bleibt dabei noch montiert (Abb. 51).
4. Einspritzleitung Nr. 4 abschrauben und abnehmen.

Einbauen

5. Alle Verschraubungsanschlüsse reinigen.
6. Hintere Einspritzleitung einsetzen und festziehen.
7. Bügel an den 3 übrigen Leitungen anbringen, dann ausrichten und festziehen.
8. Bügel an hintere Leitung anschrauben.
9. Batterie anklemmen.
10. Kotflügelschoner abnehmen und Haube schließen.

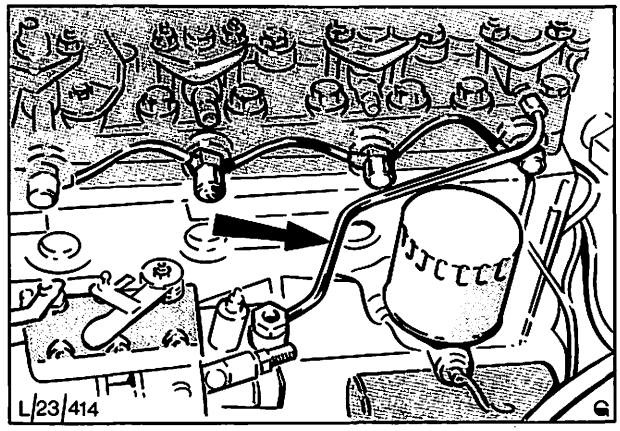


Abb. 51 Einspritzleitung ausbauen
BEACHTE: Hintere Leitung als letzte ausbauen

23 485 LECKÖLLEITUNG – AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner anbringen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ansauggeräuschdämpfer ausbauen. In Vorgang 23 174 beschrieben.
4. Lecköl-Rücklaufleitung abschrauben.
5. Vier Schrauben entfernen und Leckölleitung von Einspritzdüsen abnehmen (Abb. 52).

Einbauen

6. Einspritzdüsenverschraubungen säubern.
7. Leckölleitung anbauen und festziehen (Abb. 53).
8. Rücklaufleitung anschließen.
9. Ansauggeräuschdämpfer anbauen.
10. Batterie anklemmen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

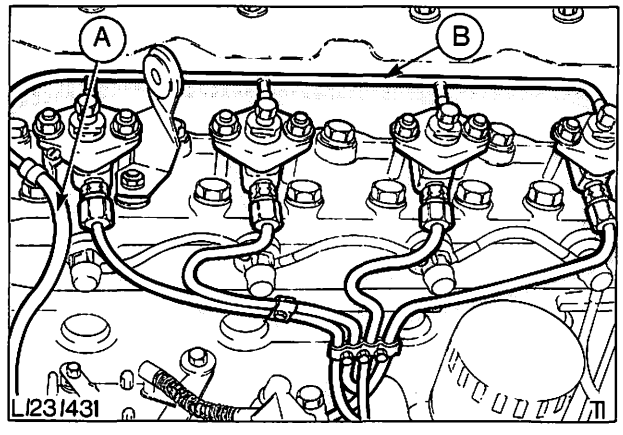


Abb. 52 Leckölleitung entfernen
A = Rücklaufschlauch
B = Leckölleitung

23 545 KRAFTSTOFFILTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner anbringen.
2. Batterie abklemmen.
3. Einlaß- und Ausgangsleitungen am Filter abschrauben und soweit wie möglich oben befestigen. Dadurch wird nur eine kleine Kraftstoffmenge verloren.
4. Ablaßschale unter den Filter stellen und durch Lösen der Ablaßschraube am Unterteil des Filters Filtergehäuse entleeren.
5. Zwei Muttern entfernen und Filter von der Halterung abnehmen.

Einbauen

6. Filter anbringen und mit zwei Muttern befestigen.
7. Einlaß- und Ausgangsleitungen mit neuen Kupferdichtscheiben anschließen.
8. Ablaßschraube anziehen.
9. Die gesamte Einspritzanlage entlüften, Abb. 54. In Vorgang 23 142 beschrieben.
10. Ablaßschale entfernen.
11. Batterie anklemmen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

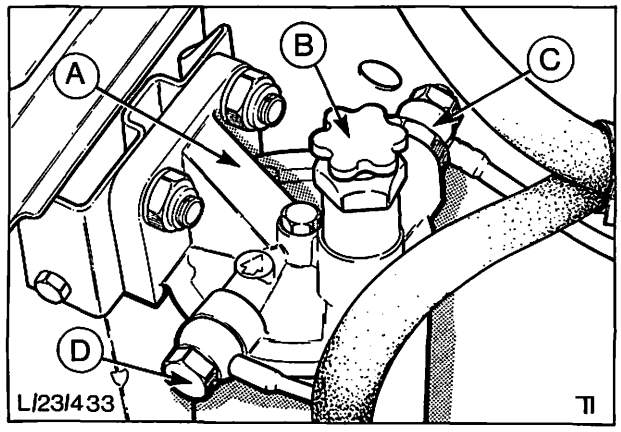


Abb. 53 Kraftstoffilter
A = Kraftstoffilter
B = Handpumpe
C = Ausgangsanschluß
D = Eingangsanschluß

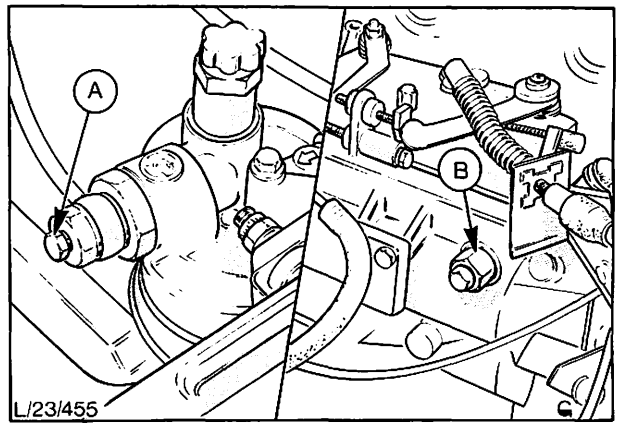


Abb. 54 Entlüftungspunkte der Einspritzanlage
A = Entlüftungspunkt am Filter
B = Entlüftungspunkt an der Pumpe

23 546 EINSATZ-KRAFTSTOFFILTER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner anbringen.
2. Batterie abklemmen.
3. Ablaßschale unter Filter stellen und Filter entleeren, Abb. 55. Der Filter kann durch Lösen der Ablaßschraube am unteren Teil des Filters entleert werden.

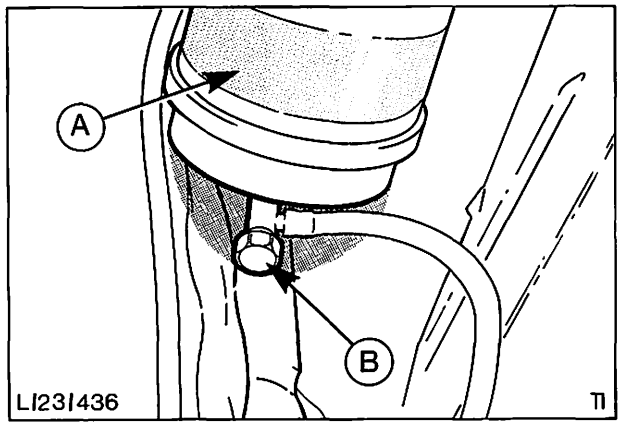


Abb. 55 Filter
A = Filter
B = Ablaßschraube

23 546

4. Schale halten, Halteschraube in der Mitte entfernen (Abb. 56) und Schale und Filterelement abnehmen.

Einbauen

5. Filtergehäuse und Schale reinigen.
6. Unter Verwendung einer neuen Dichtung Filterelement und Filterschale mit Halteschraube befestigen.
7. Ablaßschraube anziehen und Ablaßschale entfernen.
8. Filter entlüften (siehe A in Abb. 57).
9. Batterie anklemmen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

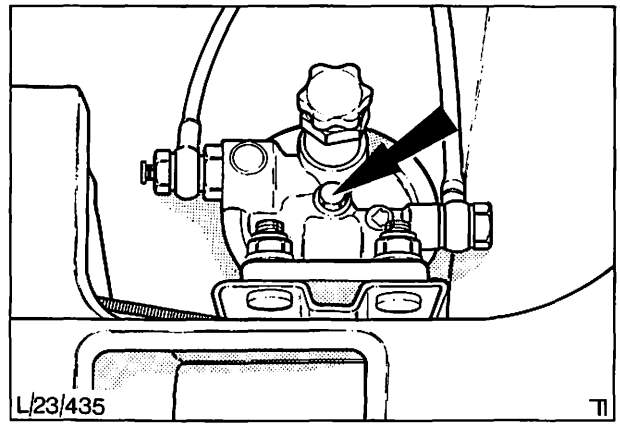


Abb. 56 Filterelement-Befestigungsschraube

23 592 KRAFTSTOFFLEITUNG – FILTER ZUR EINSPRITZPUMPE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner anbringen.
2. Batterie abklemmen.
3. Kraftstoffleitung an Einspritzpumpe und Filter losschrauben und Leitung abnehmen.

Einbauen

4. Verschraubungen säubern und Kraftstoffleitung mit neuen Kupferdichtscheiben anschrauben.
5. Einspritzanlage entlüften. Beschrieben in Vorgang 23 142, Abb. 57.
6. Batterie anklemmen.
7. Kotflügelschoner entfernen und Haube schließen.

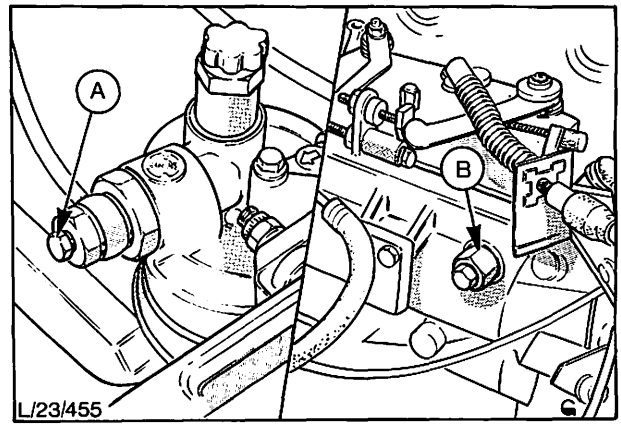


Abb. 57 Entlüftungspunkte der Einspritzanlage
A = Entlüftungspunkt am Filter
B = Entlüftungspunkt an der Pumpe

23 772 GLÜHKERZE – AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner anbringen.
2. Batterie abklemmen.
3. Kabel abklemmen und Glühkerze aus dem Zylinderkopf schrauben, Abb. 58.

Einbauen

4. Glühkerze einsetzen, festziehen und Kabel anklemmen.
5. Batterie anklemmen.
6. Kotflügelschoner abnehmen und Haube schließen.

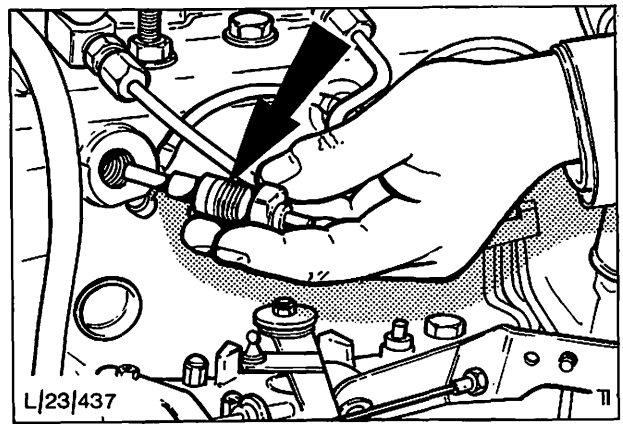


Abb. 58 Entfernen der Glühkerze

23 828 BETÄTIGUNGSZUG – SCHNELLEERLAUF – AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Haube öffnen und Kotflügelschoner anbringen.
2. Batterie abklemmen.
3. Seegerring abnehmen und Zug vom Geber im Zylinderkopf entfernen (Abb. 59).
4. Zug an der Pumpe lösen und abnehmen (Abb. 60).

Einbauen

5. Betätigungszug in Geber einsetzen und Seegerring aufsetzen.
6. Zug an der Pumpe anschließen.
7. Zug wie folgt einstellen:
   a) Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.
   b) Zug so einstellen, daß der Hebel an seinem Anschlag anliegt und der Zug nicht irgendwo schlaff ist.
8. Batterie anschließen.
9. Kotflügelschoner abnehmen und Haube schließen.

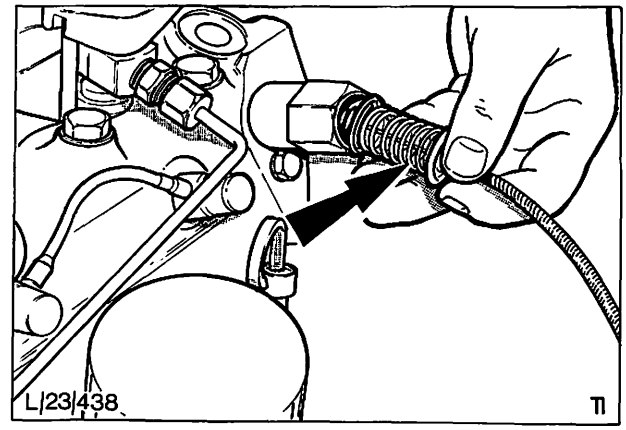


Abb. 59 Betätigungszug vom Geber abnehmen

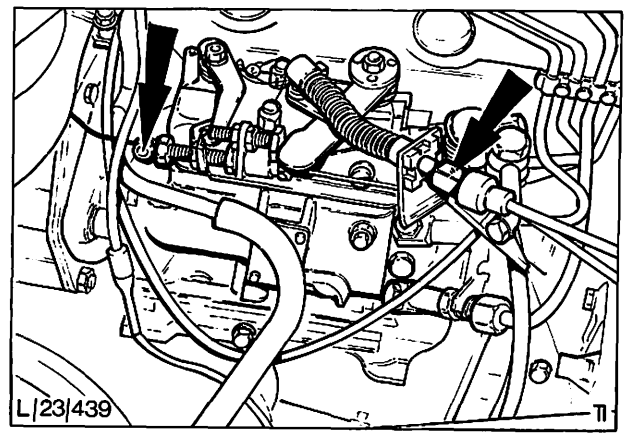


Abb. 60 Betätigungszug (linker Pfeil) – Anschluß an der Pumpe

TECHNISCHE DATEN

Kraftstoff-Einspritzpumpe	1,9 Liter	2,1 Liter
Typ	Verteilerpumpe	
Drehrichtung (von der Pumpe aus gesehen)	im Uhrzeigersinn	
Regler-Typ	mechanisch	
Höchst-Drehzahl	4800 + 100/min – 0	
Leerlaufdrehzahl	750 ± 25/min	
Verzögerungszeit (Höchst-Drehzahl bis Leerlaufdrehzahl)	maximal 5 Sekunden	
Pumpeneinstellung	4,34 mm vor O.T. (24°)	4,91 mm vor O.T. (25°)
Typ	Zapfdüse	
Düsennadel-Öffnungsdruck	115 ± 5 atü	
Leckage (Zeit des Druckabfalles von 100 bis 75 at)	6 bis 22 Sekunden	
Nadelventilsitz-Leckage	Düsenmündung muß trocken sein nach Betätigung der Einspritzdüse und nachdem der Druck für 10 Sekunden 20 Atmosphären unter dem Öffnungsdruck. gehalten wurde.	

KÜHLSYSTEM 24

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 4
Prüfung und Einstellung 10
Spezialwerkzeug 12
Inhalt–Arbeitspositionen–Teil „A" 12
Inhalt–Arbeitspositionen–Teil „B" 13
Arbeitspositionen–Teil „A" 14
Arbeitspositionen–Teil „B" 25
Technische Daten 39

ALLGEMEINES

In dieser Gruppe wird der Aus- und Einbau aller Kühlsystem-Aggregate und ggf. die Überholung dieser Bauteile behandelt. In der GRANADA-Reihe werden vier verschiedene Motortypen verwendet: ein 1,7 Ltr/V4, ein 2,0 Ltr/OHC, ein 2,0/2,3 und 2,8 Ltr/V6 sowie ein 1,9 und 2,1 Ltr/Diesel. Alle diese Motoren haben ähnliche Kühlsysteme: Druckumlauf-Thermosyphon-Kühlung mit Fallstromkühler, Wasserpumpe und Lüfter.

In Verbindung mit obiger Motorenreihe werden vier Lüftertypen verwendet:

a) ein Standardlüfter mit starrer Nabenverbindung,

b) ein Lüfter mit Flüssigkeitskupplung,

c) ein Lüfter mit temperaturgeregelter Flüssigkeitskupplung

d) ein Lüfter mit elektromagnetischer Kupplung.

Der **Lüfter mit starrer Nabenverbindung** ist aus früheren Ford-Pkw-Modellen bekannt. Dieser Lüfter ist mit vier Schrauben mit der Lüfternabe verschraubt, die gleichzeitig zur Befestigung der Keilriemenscheibe für den Lüfterantrieb dient.

Die **Flüssigkeitskupplung** für den Lüfter, die schon an einigen früheren Ford-Modellen verwendet wurde, begrenzt das übertragbare Drehmoment und ermöglicht es, daß der Lüfter mit anderen Drehzahlen dreht als der Motor. Durch dieses langsame Drehen des Lüfters wird weniger Leistung abgenommen und das Lüftergeräusch bei hohen Motordrehzahlen verringert. Die Lüfter-Flüssigkeitskupplung sitzt auf einer zweiteiligen Kupplungsnabe, die mit vier Schrauben an der Wasserpumpe montiert ist.

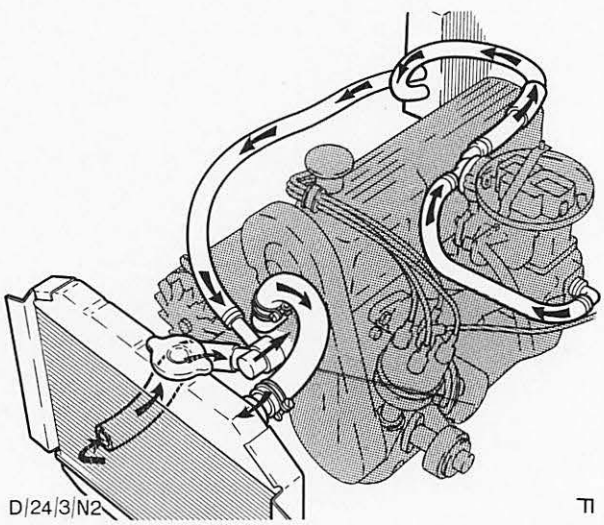


Abb. 1 Kühlsystem OHC-Motor

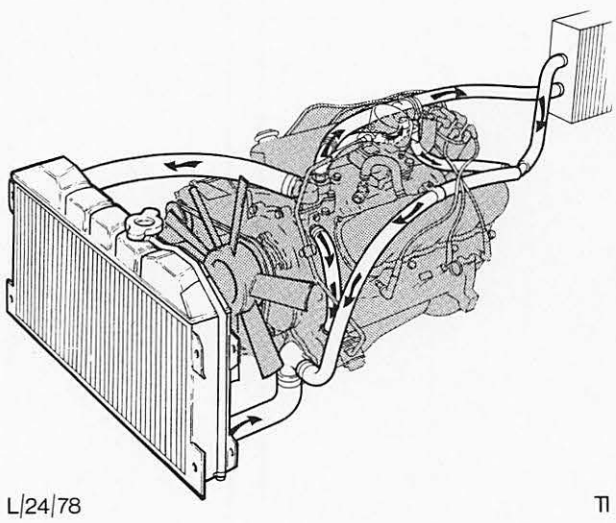


Abb. 2 Kühlsystem V6-Motor

Die **temperaturgeregelte** Lüfter-Flüssigkeitskupplung hat die gleichen Eigenschaften wie die Flüssigkeitskupplung, zusätzlich ermöglicht sie jedoch das Auskuppeln des Lüfters, sobald der Kühlbedarf des Motors sinkt. Auch diese Lüfterkupplung ist mit vier Schrauben an der Wasserpumpe montiert.

Die **elektromagnetische** Lüfterkupplung schaltet den Lüfter bei jeder Motordrehzahl ein, sobald die Kühlmitteltemperatur über 82° C liegt. Bei dieser Grenztemperatur schließt ein Thermoschalter den Stromkreis und erregt Magnetspulen im Inneren der Lüfternabe. Durch die auf diese Weise erzeugte Magnetwirkung wird der Lüfter mit der Nabe gekuppelt. In eingekuppeltem Zustand dreht der Lüfter dann mit den gleichen Eigenschaften wie der Standardlüfter mit starrer Kupplung. Sobald die Motor-Kühlmitteltemperatur 68° C unterschreitet (siehe „Funktion"), unterbricht der Thermoschalter den Stromkreis und kuppelt den Lüfter von der Nabe ab.

Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe ist im unteren Wasserkasten des Kühlers ein Getriebe-Ölkühler eingebaut.

Alle Granada-Fahrzeuge haben eine Temperatur-Anzeige in der Instrumententafel, die die Temperatur des zwischen Motor und Kühler fließenden Kühlmittels anzeigt.

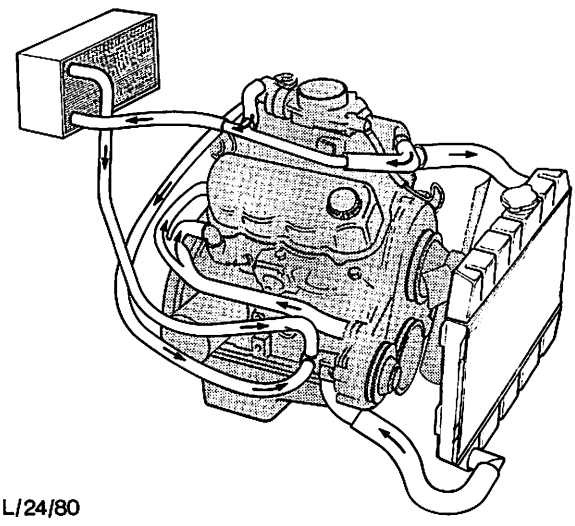
Außerdem sind Granada-Fahrzeuge mit Diesel-Motor mit einer Temperatur-Warnleuchte ausgestattet, die aufleuchtet, sobald der Zeiger in den orangen (warmen) Bereich tritt. Leuchtet diese Warnleuchte auf, Motor abstellen und abkühlen lassen!

In allen Fahrzeugen ist eine 45%ige Lösung von MOTORCRAFT-Langzeit-Kühlkonzentrat-Extra eingefüllt, die auch ein wirksames Korrosionsschutzmittel enthält und nicht verdünnt werden darf. In bestimmten Gebieten, in denen aus Klimagründen kein Frostschutz erforderlich ist, enthält das Kühlsystem nur ein 2,5%iges Korrosionsschutzmittel.

Für Fahrzeuge mit Dieselmotoren gilt ein anderes Prüfverfahren für das Kühlsystem als bei Fahrzeugen mit Ottomotoren. Deshalb ist zur Prüfung des Kühlmittelstandes bei warmen oder heißen Dieselmotoren unbedingt folgendes Verfahren anzuwenden:

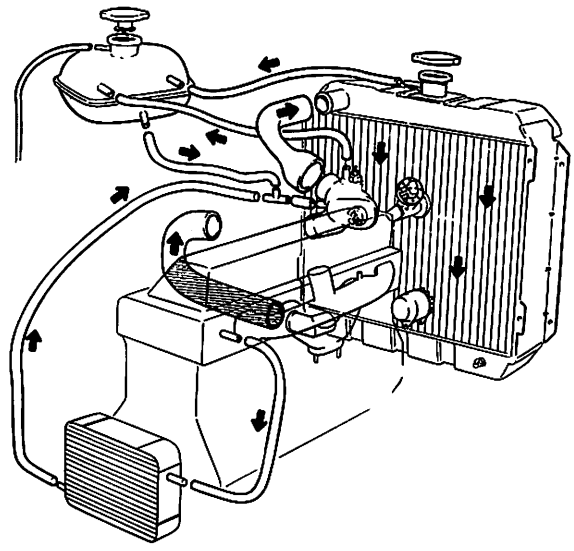
Bei Dieselmotoren immer zuerst das Kühlsystem entlasten, indem der Verschluß des Ausgleichbehälters 90° gedreht wird. Druckentlastung abwarten, dann Verschluß des Ausgleichbehälters entfernen.

Auf keinen Fall den Kühlerverschluß vor dem Verschluß des Ausgleichbehälters abnehmen, außerdem dürfen die Verschlüsse untereinander nicht verwechselt werden.



L/24/80

Abb. 3 Kühlsystem, V4-Motor



L/24/71

Abb. 4 Kühlsystem, Dieselmotor

FUNKTION

4-Zylinder-Reihen-OHC-Motor (Abb. 1)

Das Kühlmittel wird von der Wasserpumpe aus dem unteren Wasserkasten des Kühlers in den Motorblock und zum Thermostat gepumpt.

Anschließend fließt das Kühlmittel in den oberen Wasserkasten des Kühlers und von dort aus durch die Kühlerlamellen nach unten; hierbei wird das Kühlmittel durch die durchströmende Luft gekühlt. Der Lüfter erzeugt den erforderlichen Kühlluftstrom.

Der Kühlmittelfluß zum Heizungsgehäuse und zur Startautomatik geht durch den Zylinderkopf und Ansaugkrümmer, danach durch Schläuche vom Motor zur Startautomatik und zum Kühler; von dort aus fließt das Kühlmittel zurück zur Wasserpumpe.

Ein Wachsthermostat sorgt in Verbindung mit einem By-pass-Kanal für ein schnelles Aufwärmen des Motors und anschließend für eine möglichst gleichbleibende Betriebstemperatur. Solange das Kühlmittel kalt ist, ist der Thermostat geschlossen und das Kühlmittel zirkuliert durch den By-pass-Kanal nur innerhalb des Motors und des Heizungssystems. Der Thermostat befindet sich vorne im Zylinderkopf.

4-Zylinder-Reihen-Dieselmotor (Abb. 4)

Bei normaler Betriebstemperatur strömt das Kühlmittel aus dem unteren Wasserkasten des Kühlers durch die Wasserpumpe in den Zylinderkopf, von dort aus durch den Motorblock und schließlich zurück zum Thermostat im oberen Kühlerschlauch. Vom Thermostaten fließt das Kühlmittel zurück in den oberen Wasserkasten des Kühlers und von dort aus durch den Kühler nach unten. Hierbei wird das Kühlmittel von der durchströmenden Luft gekühlt.

Das Kühlmittel für die Heizung wird hinten am Zylinderkopf abgeleitet und durch einen Schlauch zum Heizungsgehäuse geführt. Von dort fließt das Kühlmittel durch einen zweiten Schlauch wieder zurück in den Zylinderkopf. Wenn das Kühlmittel die normale Betriebstemperatur überschreitet, dehnt es sich aus und wird über den dünnen Schlauch im Kühlerhals zum Ausgleichbehälter geführt. Geht die Kühlmitteltemperatur zur normalen Betriebstemperatur zurück, so wird das Kühlmittel durch den zweiten dünnen Schlauch zwischen dem Ausgleichbehälter und dem T-Stück im Kühler-Rücklaufschlauch in den Hauptkühlkreis zurückgeführt.

Ein dritter schmaler Schlauch verbindet die Oberseite der Wasserpumpe mit dem Ausgleichbehälter. Hierbei handelt es sich um einen Entlüftungsschlauch, der verhindert, daß die Pumpe durch Lufteinschlüsse durchdreht. Luftblasen aus dem Kühlsystem werden in den Ausgleichbehälter abgeleitet, von wo aus die Entlüftung über einen normalen Kühler-Druckverschluß und das kleine Kunststoff-Entlüftungsrohr am Stutzen des Ausgleichbehälters erfolgt.

Ein Wachsthermostat sorgt für ein schnelles Aufwärmen des Motors und hält die Betriebstemperatur konstant. Solange das Kühlmittel noch kalt ist, ist der Thermostat geschlossen und läßt das Kühlmittel nur innerhalb des Motors und des Heizungssystems zirkulieren. Der Thermostat ist im oberen Kühlerschlauch angeordnet und wird durch Abnehmen des oberen Kühlerschlauches von der Wasserpumpe zugänglich. Bei Dieselmotoren fehlt der Thermostat-By-pass-Kanal wegen der Anordnung des Thermostaten im Kühlerschlauch.

V4- und V6-Zylinder-OHV-Motor (Abb. 2 und 3)

Bei Betriebstemperatur oder darüber fließt das Kühlmittel aus dem unteren Wasserkasten des Kühlers durch den Thermostaten (nur bei V6-Motoren) und die Wasserpumpe in beide Seiten des Zylinderblocks. Die Wasserdurchlässe in den Zylinderkopfdichtungen sind so bemessen, daß das Kühlmittel gleichmäßig in die Zylinderköpfe und weiter in den Wassermantel des Ansaugkopfs strömt. Es fließt durch den Wasserauslaß vorne in den Thermostat (nur bei V4-Motoren) und anschließend zum oberen Wasserkasten des Kühlers, dann durch die Kühlerschläuche und wird dabei von der durchströmenden Luft gekühlt.

Ein Wachsthermostat im Einlaß zur Wasserpumpe (bei V6-Motoren) und am oberen Kühlerschlauch (bei V4-Motoren) sorgt für das schnelle Aufwärmen des kalten Motors.

Erläuterungen zu Abb. 5, 6 und 7 (V6-Motor)

A = Zulauf vom Kühler zur Pumpe

B = Rücklauf vom Heizungssystem

C = By-pass-Kreislauf vom Ansaugkopf zum Thermostat

D = Zulauf zur Pumpe

E = Zulauf von Pumpe zum Zylinderblock (rechts und links)

Bei V6-Motoren erfolgt die Kühlung in drei Stufen.

Die **erste Stufe** (Aufwärmung des kalten Motors auf normale Betriebstemperatur) wird vom immer bestehenden Kreislauf zwischen Motor und Startautomatik, vom Heizungsdurchlauf und vom By-pass-Kreislauf gebildet, Abb. 5.

Als **zweite Stufe** (eingeschaltet durch Thermostat bei normaler Betriebstemperatur) wird der Kühler der ersten Stufe zugeschaltet, sobald der Thermostat sich teilweise öffnet, Abb. 6.

Als **dritte Stufe** werden (nur bei extrem hoher Betriebstemperatur) durch den Thermostat der By-pass-Kreislauf geschlossen und das in der ersten und zweiten Stufe durchströmende Kühlmittel in den Kühler umgeleitet, Abb. 7.

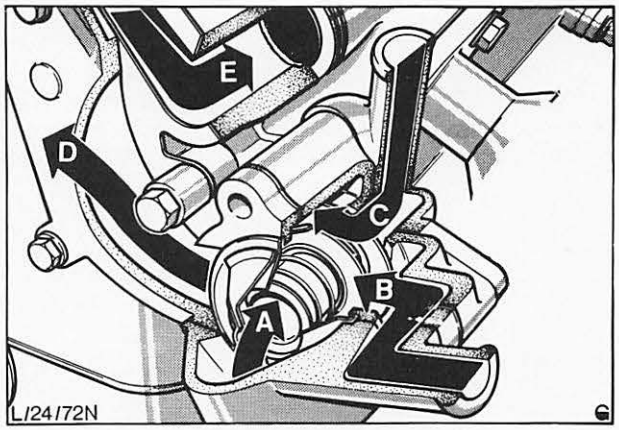


Abb. 5 Stufe I
Zulauf A vom Kühler zur Pumpe geschlossen
(Thermostat-Vorderseite geschlossen, -Hinterseite geöffnet)

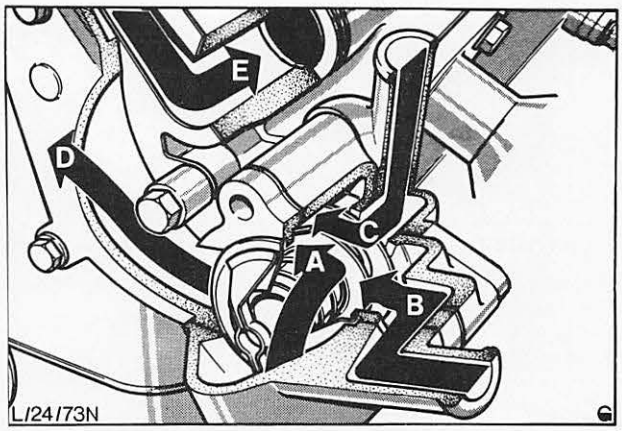


Abb. 6 Stufe II
Alle Kreisläufe geöffnet
(Thermostat-Vorder- und Hinterseiten geöffnet)

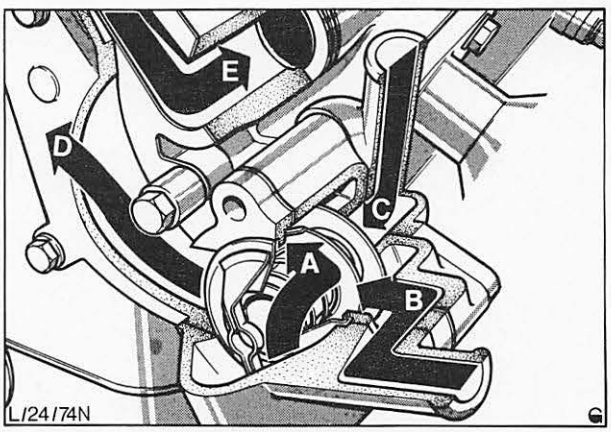


Abb. 7 Stufe III
Bypass-Kreislauf vom Ansaugkopf zum Thermostat geschlossen
(Thermostat-Vorderseite geöffnet, -Hinterseite geschlossen)

Flüssigkeitskupplung

Die Flüssigkeitskupplung (Abb. 8) steuert die Lüfterdrehzahl durch Übertragung des Antriebs über einen Flüssigkeitsfilm. Während des Motorbetriebs nimmt die Lüfterdrehzahl mit der Motordrehzahl zu, bis die Grenze der Momentübertragung der Flüssigkeitskupplung erreicht ist. An dieser Grenze dreht der Lüfter mit seiner Höchstdrehzahl, die sich bei weiterem Anstieg der Motordrehzahl nicht weiter erhöht.

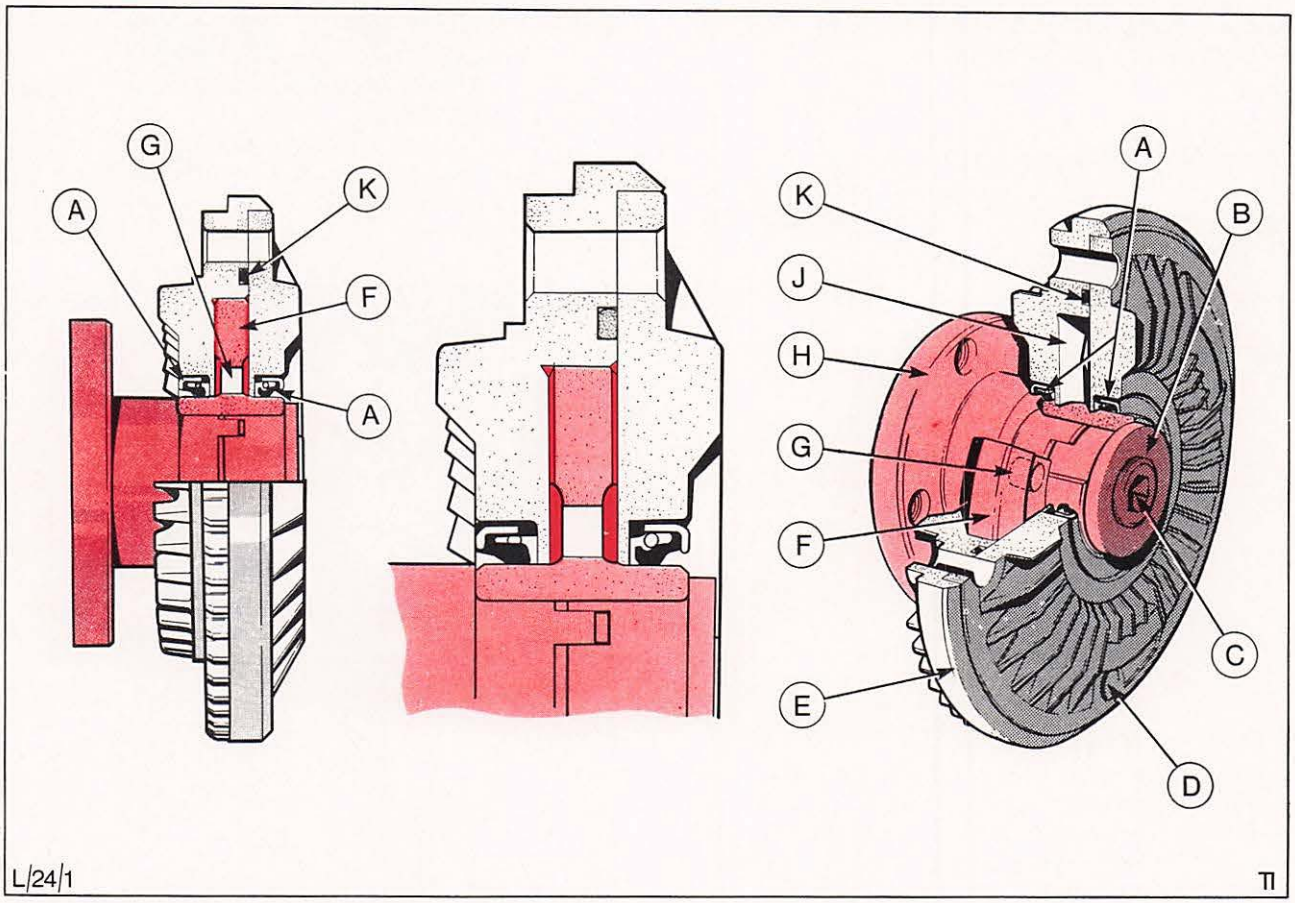


Abb. 8 Flüssigkeitskupplung

Heller Farbton = Bauteile der Kupplung
Dunkler Farbton = Flüssigkeit

A = Dichtungen
B = Nabenkupplung
C = Mittlere Befestigungsschraube
D = Lüfter – Befestigungsbohrung
E = Gehäuse
F = Antriebsrotor
G = Ausgleichsbohrung
H = Antriebsnabe
J = Rotorkammer
K = Dichtung

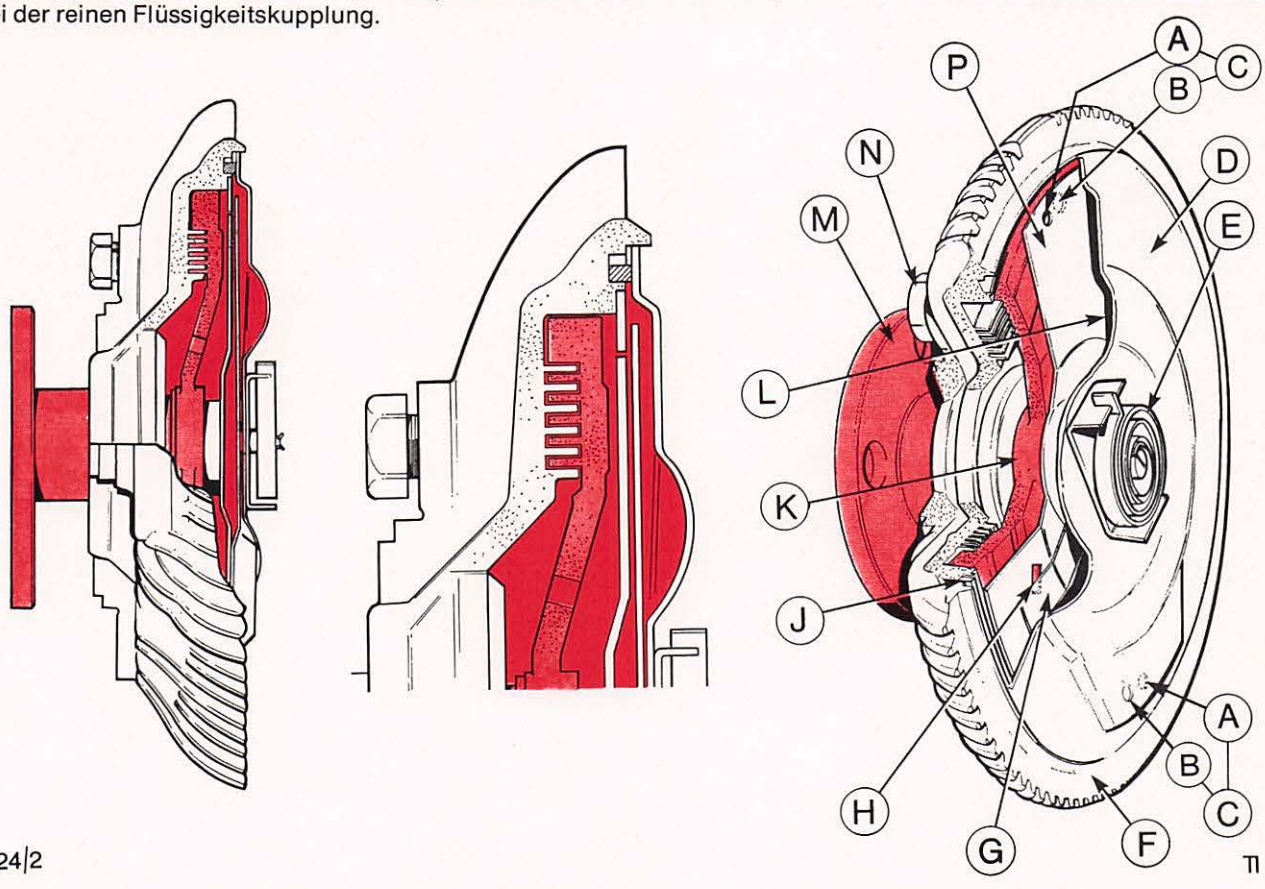
Temperaturgeregelte Flüssigkeitskupplung

Die temperaturgesteuerte Flüssigkeitskupplung, Abb. 9, hat zusätzlich zu der umseitig beschriebenen Flüssigkeitskupplung die Möglichkeit zum Entkuppeln des Lüfters bei jeder Motordrehzahl, sobald sich der Kühlbedarf des Motors verringert.

Das Innere der Kupplung ist in zwei Kammern unterteilt. Die hintere Kammer enthält den Rotor (K), die vordere Kammer bildet den Flüssigkeitsbehälter (L). Durch die Drehung des Rotors und die Wirkung der Scheibenpumpe (C) wird die Flüssigkeit in den Behälter gepumpt. Die Scheibenpumpe besteht aus der Entlastungsbohrung (A) und einem „Nocken" (B), (der Nocken ist in die Pumpenscheibe eingestanzt und bewirkt eine Erhöhung des Flüssigkeitsdrucks). Hierdurch wird die Flüssigkeit beim Motorlauf aus der Rotorkammer in den Behälter gepumpt. Das Scheibenpumpelement ist nahe am Außenumfang der Pumpenscheibe (P) angeordnet. Der Rotor ist über die Antriebswelle (M) direkt mit dem Motor verbunden; bei laufendem Motor wird durch die Drehung des Rotors die Flüssigkeit im Behälter gehalten.

Bei zunehmendem Kühlungsbedarf des Motors tastet ein Thermoschalter (E) die Lufttemperatur hinter dem Kühler ab und betätigt das Steuerventil (G), das den Einlaß (H) mit zunehmendem Kühlbedarf progressiv öffnet. Hierdurch wird Flüssigkeit zurück in die Rotorkammer geführt, wodurch sich die Kraftübertragungsgrenze der Lüfterkupplung erhöht. Beim Anstieg der Kühlmitteltemperatur im Motor füllt sich die Rotorkammer mit mehr Flüssigkeit, steigert deren Reibwert und damit die Lüftergeschwindigkeit (innerhalb der konstruktionsmäßig vorgesehenen Größen). Dadurch wird der Luftstrom durch den Kühler, und die Kühlleistung, erhöht.

Wie aus obiger Beschreibung hervorgeht, hängt die Lüftergeschwindigkeit bei der temperaturgesteuerten Flüssigkeitskupplung sowohl von der Motortemperatur **und** Motordrehzahl ab, d. h. **nicht nur von der Motordrehzahl wie** bei der reinen Flüssigkeitskupplung.



L/24/2

Abb. 9 Temperaturgeregelte Lüfter-Flüssigkeitskupplung Heller Farbton = Bauteile der Kupplung Dunkler Farbton = Flüssigkeit

A = Entlastungsbohrung
B = Nocken
C = Scheibenpumpe
D = Gehäuse-Vorderteil
E = Thermoschalter
F = Gehäuse-Hauptteil (mit Kühlverrippung)
G = Steuerventil
H = Einlaßöffnung
J = Dichtung
K = Rotor
L = Flüssigkeitskammer
M = Antriebswelle
N = Befestigungsschraube – Lüfter
P = Pumpenscheibe

Elektromagnetische Lüfterkupplung

Die elektromagnetische Lüfterkupplung, Abb. 10, besteht aus zwei Hauptteilen. Die eine Hälfte ist die elektromagnetische Nabe, die über den Lüfterriemen (C) direkt vom Motor angetrieben wird und mit einer Paßfeder direkt auf der Welle (H) montiert ist. Die zweite Hälfte enthält den beweglichen Teil der Kupplung und besteht aus den Tellerfedern, Einstellschrauben (K) und dem Lüfter (E). Diese Einheit ist auf dem Kugellager (J) auf der Welle gelagert. Hierdurch kann der Lüfter leerlaufen (unabhängig von der vom Riemen angetriebenen Hälfte) und dreht sich in abgekugeltem Zustand langsam unter der Kugellagerreibung sowie dem Fahrwind.

Die ganze Lüfterkupplung läuft in zwei Kugellagern (N), die in einem Gehäuse (D) vorne am Motor sitzen und mittels eines großen Sicherungsringes befestigt sind.

Im Kühler ist ein thermostatischer Steuerschalter eingebaut. Bei 82° C schließt sich dieser Schalter und führt den Magnetspulen (D) in der Lüfternabe über eine Kohlenbürste (A) und einen Schleifring (D) Strom zu. Kohlenbürste, Schleifring und Magnetspulen sind zur Vermeidung von Kurzschluß isoliert. Das eine Ende der Magnetspulen ist an den Schleifring angeschlossen und das andere Spulenende (M) hat Masseschluß an der Keilriemenscheibe. Die Masseverbindung der Keilriemenscheibe läuft über die Welle, die Lager und den Stirnraddeckel.

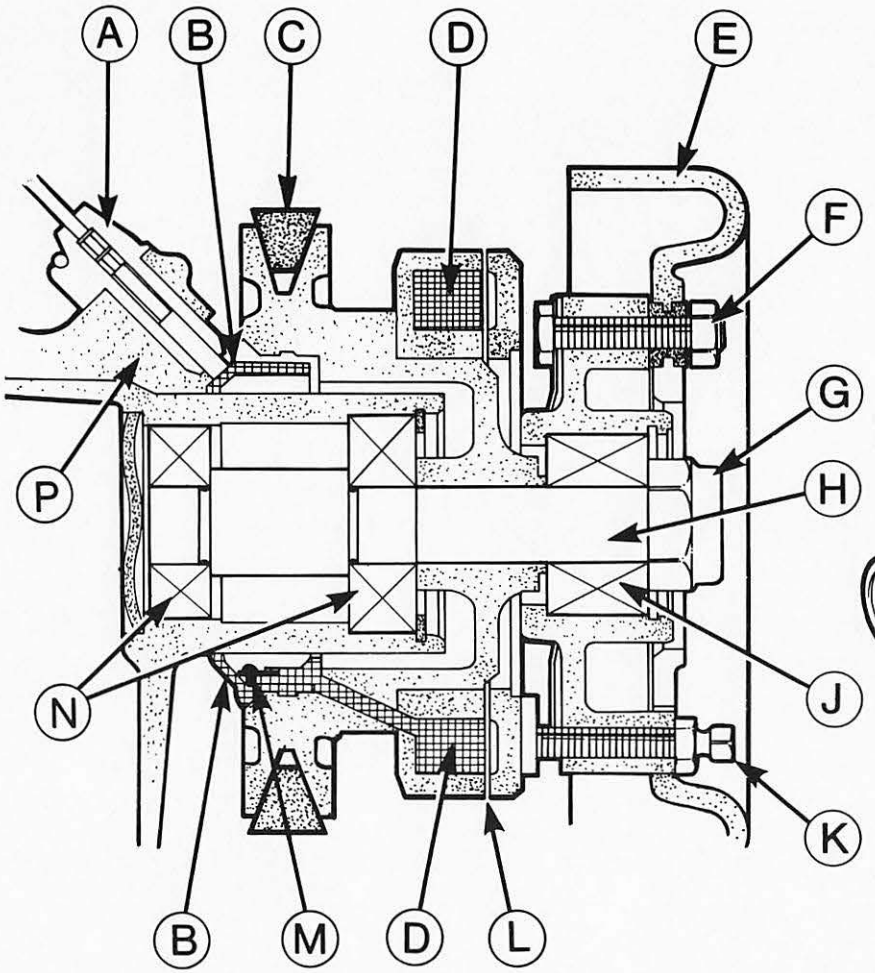
Wenn Strom durch die Spulen fließt, erzeugen diese ein Magnetfeld, wodurch die freilaufende Kupplungshälfte angezogen wird; die bewegliche Kupplungsscheibe wird gegen den Druck der Tellerfedern angezogen. Die Lüfterhälfte der Kupplung wird so lange an die Riemenscheibenhälfte der Kupplung angezogen, bis die Kühlmitteltemperatur 68° C wieder unterschreitet, wobei der Thermostatschalter den Stromkreis unterbricht. Durch Wegfall des Stroms durch die Spulen fällt die Anziehung der Kupplungsscheibe weg, die Tellerfedern ziehen die Kupplungsscheibe an die drei Einstellschrauben (K) zurück und der Lüfter (E) dreht wieder im Leerlauf.

Der Temperaturunterschied von 14° C zwischen Ein- und Ausschaltpunkt des Steuerschalters vermeidet, daß der Lüfter allzu oft an- und abgekuppelt wird.

Die Lüfterkupplung ist wartungsfrei. Bei mangelhafter Funktion sind jedoch einige Punkte zu überprüfen.

Die Schleifkohle ist möglicherweise erneuerungsbedürftig, sie steht unter Federdruck und kann verschleißen. Außerdem ist sicherzustellen, daß der Schleifringschmutz-, rost- und kratzerfrei ist und zwischen Schleifring und Kohlenbürste einwandfreier elektrischer Kontakt herrscht.

Für die einwandfreie Funktion der Kupplung muß zwischen den Kupplungshälften ein Spaltmaß von 0,5 mm vorhanden sein. Dieses Spaltmaß ist mit einer Fühllehre zu überprüfen und falls erforderlich mit den drei Einstellschrauben nachzustellen. Für die vollständige Beschreibung des Einstellverfahrens, siehe Arbeitsposition 24 214 4.



L/24/5

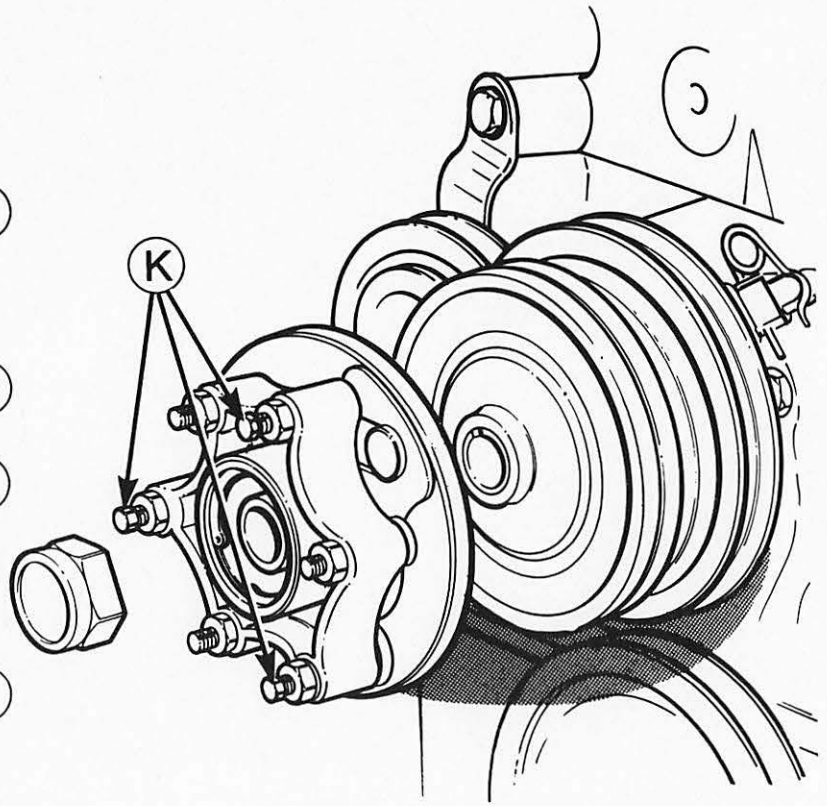


Abb. 10 Elektromagnetische Lüfterkupplung

A = Kohlebürste
B = Schleifring
C = Keilriemen
D = Magnetspulen
E = Lüfter
F = Lüfter – Befestigungsschraube
G = Mittlere Befestigungsmutter
H = Welle
J = Lager
K = Einstellschraube
L = Spaltmaß
M = Massekontakt
N = Lager
P = Motorblock-Vorderteil

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Arbeiten in regelmäßigen Wartungsintervallen durchführen:

Keilriemen spannen

Die Einstellung der Keilriemen für Lenkhilfe und Klimaanlage sind in den jeweiligen Gruppen in diesem Handbuch beschrieben.

1. Befestigungsschrauben und Einstellasche der Lichtmaschine, bzw. beim Dieselmotor Vacuumpumpe oder Spannrolle – Lüfter lösen und durch Schwenken der entsprechenden Anbauteile Keilriemen so weit spannen, daß das Gesamtspiel an der längsten Spannweite 13 mm beträgt, ggf. Prüfgerät verwenden, Abb. 11 bis 15.

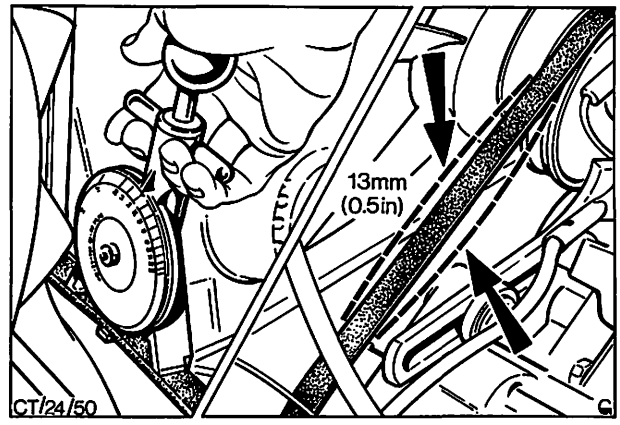


Abb. 11 Gesamtspiel des Keilriemens prüfen

2. Befestigungsschrauben und Verstellasche bzw. Spannrolle vorschriftsmäßig befestigen.

   Zu hohe Keilriemenspannung führt zu vorzeitigem Lagerverschleiß.

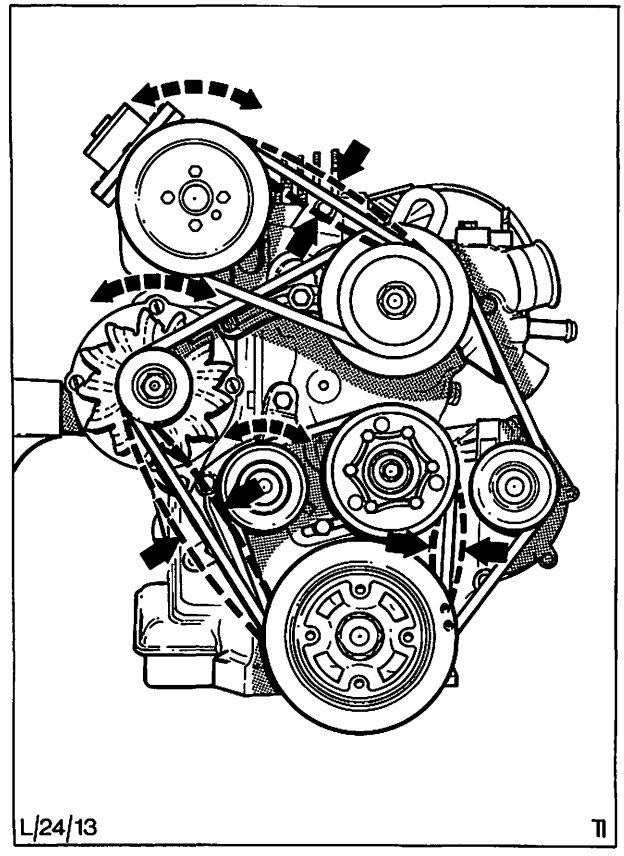


Abb. 12 Keilriemenspannung an gezeigten Stellen prüfen

Kühlkonzentrat prüfen

Spezifisches Gewicht der Kühlmittellösung mit einer Frostschutzspindel überprüfen. Das FORD- bzw. MOTORCRAFT-Kühlkonzentrat-Extra hat bei 15,6° C eine Dichte von 1,069 und enthält ein wirksames Korrosionsschutzmittel. Es muß alle 2 Jahre erneuert werden. Wird lediglich Wasser als Kühlmittel eingefüllt, so können schwere Schäden entstehen, falls nicht ein vergleichbares Korrosionsschutzmittel beigemischt wird.

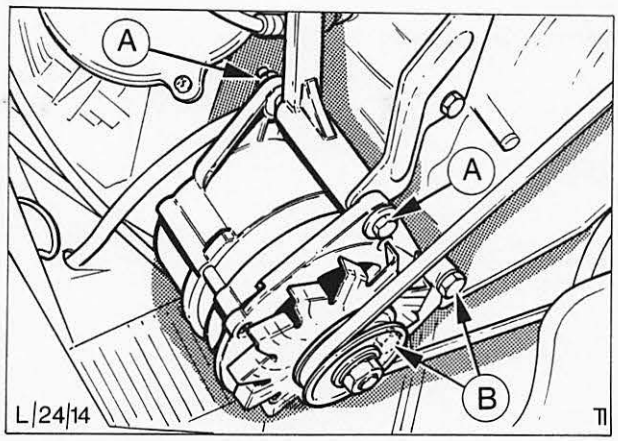


Abb. 13 Keilriemen spannen (V6-Motor)
A = Befestigungsschrauben – Lichtmaschine
B = Einstellschrauben

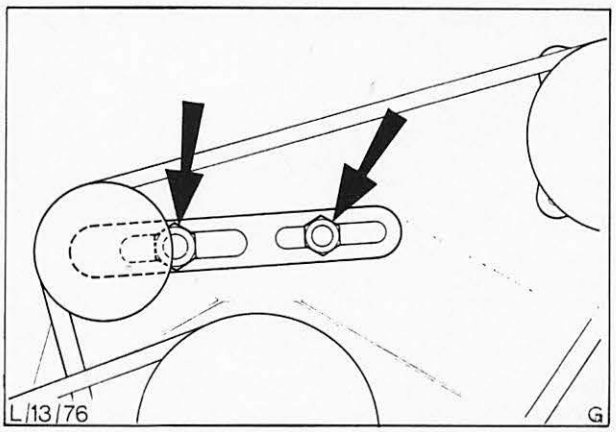


Abb. 14 Keilriemen – Ölpumpe/Lenkhilfe spannen (V6-Motor)

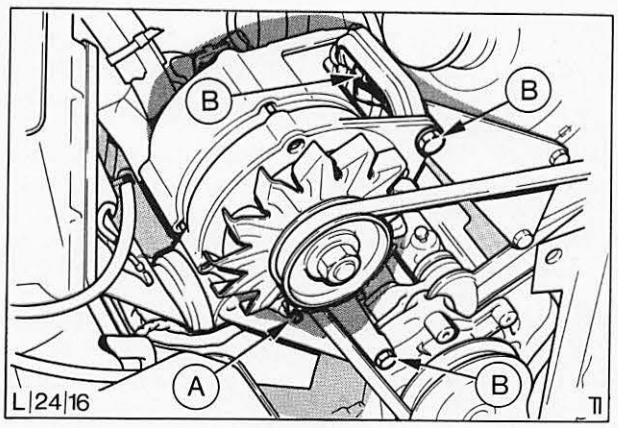
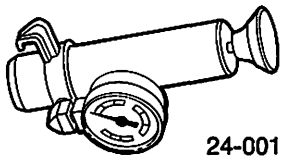
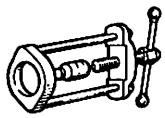


Abb. 15 Keilriemen spannen (V4-Motor)
A = Einstellschraube
B = Befestigungschrauben – Lichtmaschine

SPEZIALWERKZEUG

 24-001	Kühlsystem-Tester
 CPT-8000	Handpresse, Hauptwerkzeug
 P-8000-4B	Überholsatz – Wasserpumpe Zusatzstücke für CPT-8000

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A“

Kühlsystem		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada
24 205	Keilriemen – Lüfter auswechseln (Dieselmotor)	X		X
24 212	Lüfter aus- und einbauen (Dieselmotor)	–	24 214 4	X
24 213 1	Kupplung – Elektrolüfter einstellen (Dieselmotor)	–	24 214 4	X
24 214 4	Lüfterlager auswechseln (Stirnraddeckel ausgebaut/ Dieselmotor)	X		X
24 224	Kohlebürste – Elektrolüfter auswechseln (Dieselmotor)	X		X
24 284	Ausgleichbehälter – Kühler aus- und einbauen (Dieselmotor)	X		X
24 403	Keilriemen – Wasserpumpe auswechseln (Dieselmotor)	X		X
24 404	Wasserpumpe aus- und einbauen (V4- und Dieselmotor)	X		X
24 404 8	Wasserpumpe mit Reparatursatz überholen (Wasserpumpe ausgebaut/Dieselmotor)	X		X
24 412 4	Deckel – Wasserpumpe aus- und einbauen (V4-Motor)	X		X
24 604	Kühlwasserschlauch oben auswechseln (Dieselmotor)	X		X
24 605	Kühlwasserschlauch unten auswechseln (Dieselmotor)	X		X

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

Kühlsystem		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort	Taunus/ Cortina	Capri
24 111	Kühlsystem unter Druck prüfen	X		X	X	X	X
24 122	Kühlsystem spülen und mit Kühlmittel füllen	X		X	X	X	X
24 122 4	Kühlsystem spülen und mit Kühlmittel auffüllen (Kühler ausgebaut)	X		X	X	X	X
24 203	Keilriemen – Lüfter spannen	–	24 205			X	X
24 205	Keilriemen – Lüfter auswechseln (nicht für Dieselmotor)	X				X	X
24 212	Lüfter aus- und einbauen (nicht für Dieselmotor)	X				X	X
24 216	Keilriemenscheibe – Lüfter aus- und einbauen	–	24 212			X	X
24 254	Kühler aus- und einbauen	X				X	X
24 404	Wasserpumpe aus- und einbauen (OHC- und V6-Motor)	X				X	X
24 408 4	Wasserpumpe mit Reparatursatz überholen (Wasserpumpe ausgebaut/OHC-Motor)	X		X	X	X	X
24 454	Thermostat aus- und einbauen (nicht für Dieselmotor)	X				X	X
24 451 4	Thermostat prüfen (Thermostat ausgebaut)	X		X	X	X	X
24 618	Kühlwasserschlauch auswechseln (nicht für Dieselmotor)	X				X	X

TEIL „A“

24 205 KEILRIEMEN – LÜFTER AUSWECHSELN (Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Spannrolle lösen, Abb. 16, und zur Lüfternabe drücken, anschließend Keilriemen abnehmen.

Einbauen

3. Neuen Keilriemen auflegen und Riemen durch Wegdrücken der Spannrolle von der Lüfternabe spannen.

   Keilriemen so weit spannen, daß das Gesamtspiel an der längsten Spannweite 13 mm beträgt, Abb. 11, ggf. Prüfgerät verwenden.

   Zu hohe Keilriemenspannung führt zu vorzeitigem Lagerverschleiß.

   Vorgeschriebene Keilriemenspannung siehe Technische Daten.
4. Spannrolle vorschriftsmäßig befestigen.
5. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

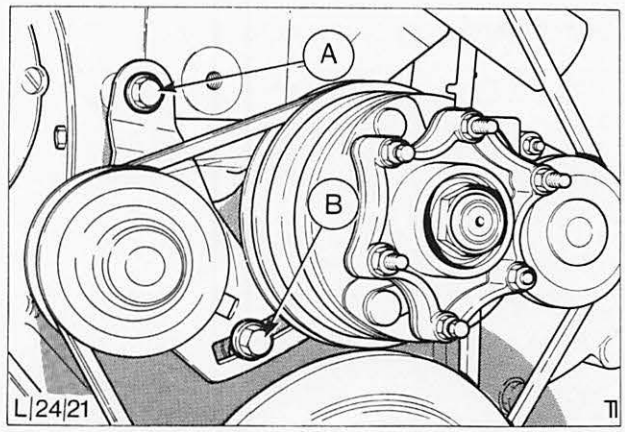


Abb. 16 Schrauben der Spannrolle lösen
A = Befestigungsschraube
B = Einstellschraube

24 214 4 LÜFTERLAGER AUSWECHSELN (Stirnraddeckel ausgebaut) Dieselmotor

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Mutter – Lüfterwelle lösen, Abb. 18, dabei Riemenscheibe mit einem handelsüblichen Universal-Bandschlüssel festhalten.
2. Lüfter und beide Hälften der Lüfterkupplung vorsichtig mit einem Kunststoffhammer von der Welle klopfen.
3. Sicherungsring – Lager ausbauen.

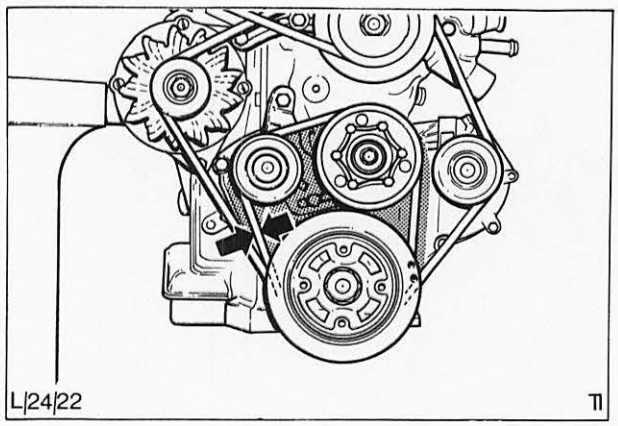


Abb. 17 Riemenspannung an dieser Stelle prüfen

24 214 4

4. Stirnraddeckel im Bereich des Lüfterlagers auf einer Heizplatte erwärmen, bis die Lüfterwelle komplett mit beiden Lagern aus dem Stirnraddeckel herausgetrieben werden kann, Abb. 19.

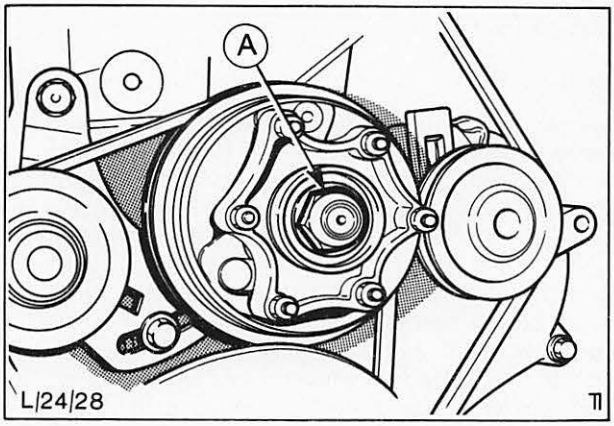


Abb. 18 A = Mutter – Lüfterwelle

Zusammenbauen

5. Welle komplett mit Lagern in den erwärmten Stirnraddeckel einbauen und Sicherungsring montieren.

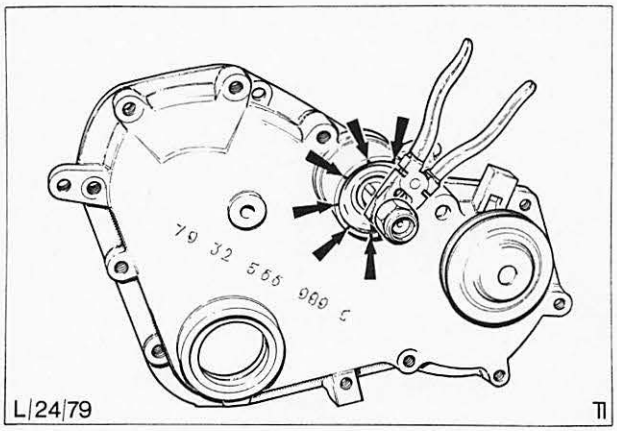


Abb. 19 Lüfterwelle mit Lagern ausbauen

6. Lüfterkupplung mit Riemenscheibe anbauen. Hierbei darauf achten, daß die Kohlebürste nicht beschädigt wird. Mutter – Lüfterwelle aufschrauben, Abb. 20. Sicherstellen, daß die Kohlebürste einwandfreien Kontakt auf dem Schleifring hat. Bei zusammengebauter elektromagnetischer Lüfterkupplung muß zwischen den Kupplungshälften ein Spaltmaß von 0,5 mm vorhanden sein; diesen Spalt mit einer Fühllehre nachmessen, Lehre hierzu an mehreren Stellen am Kupplungsumfang zwischen die Kupplungshälften stecken.

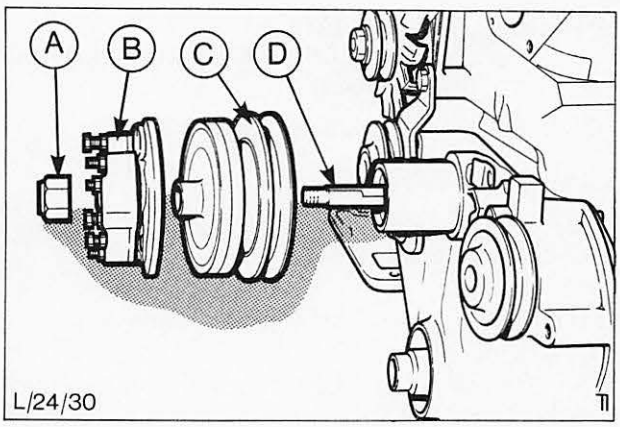


Abb. 20 A = Mutter – Lüfterwelle
B = Vordere Hälfte der Lüfterkupplung
C = Hintere Hälfte der Lüfterkupplung
D = Lüfterwelle

24 214 4

Einstellvorgang für Spaltmaß – Lüfterkupplung:

Die drei Kontermuttern lösen, A in Abb. 21. Spalt an Stelle C durch Drehen der ersten Einstellschraube B auf 0,5 mm einstellen. Diese Einstellung an den anderen beiden Einstellschrauben wiederholen und Spaltmaß jeweils an Stellen D und E einstellen.

Kontermuttern anziehen. An zwei oder drei beliebigen Stellen nachmessen, um sicherzustellen, daß der Luftspalt die richtige Breite hat. Falls erforderlich, Einstellverfahren wiederholen, bis das Spaltmaß an jeder Stelle des Umfanges gleichmäßig 0,5 mm breit ist.

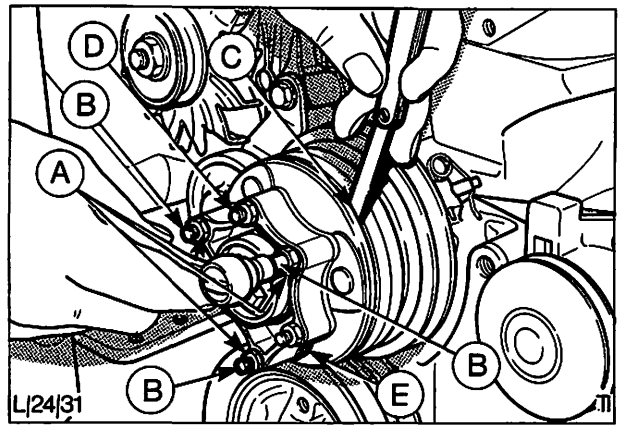


Abb. 21 A = Kontermuttern
B = Einstellschrauben
C, D, E = Spaltmaß an diesen Stellen prüfen

24 224 KOHLEBÜRSTE – ELEKTROLÜFTER AUSWECHSELN (Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Haltefeder – Kohlebürsten, Abb. 23, entfernen.

3. Kohlebürste aus der Lüfterkupplung nehmen und Kabel lösen, Abb. 23.

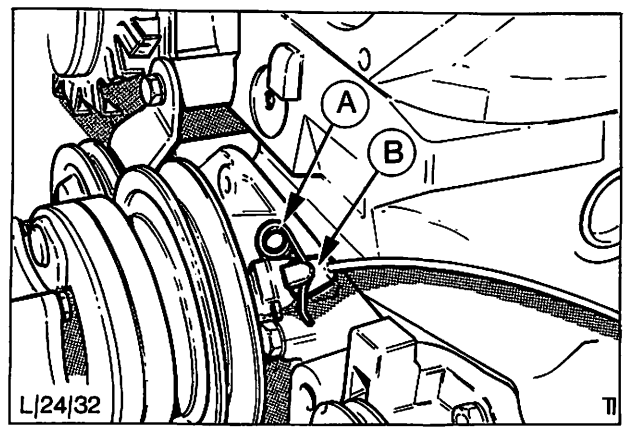


Abb. 23 A = Haltefeder
B = Kohlebürste

24 224

Einbauen

4. Der Schleifring hinten an der Lüfterkupplung muß völlig sauber und unbeschädigt sein. Falls erforderlich, Schleifring mit petroleumfeuchtem Tuch reinigen, Korrosion oder Brennstellen mit feinem Schmirgelpapier abschmirgeln.
5. Neue Kohlebürste in die Bürstenführung hinter der Lüfterkupplung einsetzen und Kabel anschließen.
6. Kohlebürste mit Haltefedern befestigen.
7. Sicherstellen, daß die Kohlebürste fest an den Schleifring angedrückt wird und einwandfreien Kontakt hat.
8. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

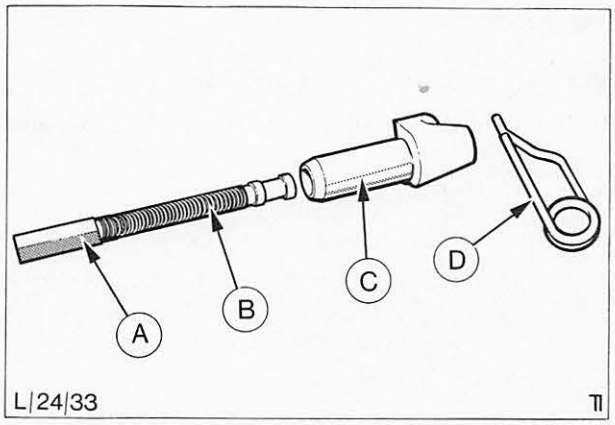


Abb. 24 A = Kohlebürste
B = Druckfeder
C = Bürstenhalter
D = Haltefeder

24 284 AUSGLEICHBEHÄLTER – KÜHLER AUS- UND EINBAUEN (Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Spritzblech vom Motor abnehmen. Verschluß des Ausgleichbehälters abnehmen.

   Beachte: Verschluß zuerst etwa 90° drehen, Druckabbau abwarten, danach Verschluß abnehmen.
4. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen, unteren Schlauch vom Kühler lösen. Kühlerverschluß abnehmen und Kühler leerlaufen lassen.
5. Entlüftungsrohr (Kunststoff) vom Kühler abbauen.
6. Ausgleichbehälter von Halterung abschrauben, Abb. 26.
7. Die drei Schläuche von den Stutzen am Ausgleichbehälter entfernen, Abb. 25 und 27.

Einbauen

8. Die drei Schläuche wieder an die Stutzen des Ausgleichbehälters anschließen.

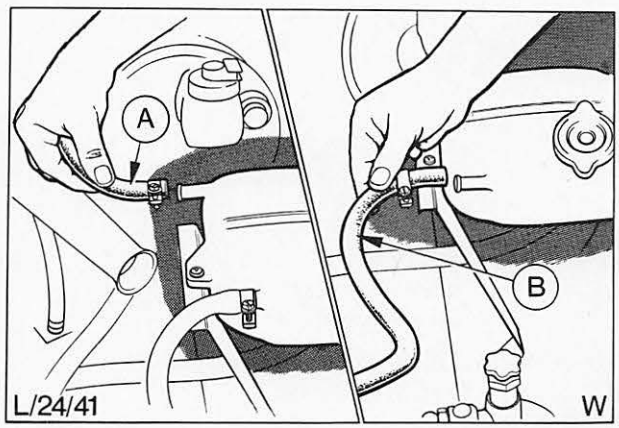


Abb. 25 A = Entlüftungsanschluß lösen
B = Überlaufanschluß lösen

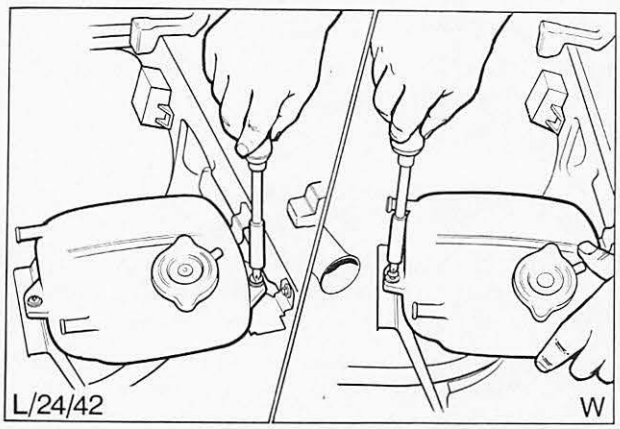


Abb. 26 Befestigungsschrauben des Ausgleichbehälters am Halter lösen

24 284

9. Behälter auf Halter setzen und befestigen.
10. Entlüftungsrohr (Kunststoff) am Kühler anschließen.
11. Unteren Kühlerschlauch anschließen.
12. Spritzblech montieren.
13. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzmittellösung im Kühlsystem einfüllen. Verschlüsse für Kühler und Ausgleichbehälter anbringen.
14. Batterie anschließen.
15. Motor auf Betriebstemperatur laufen lassen und auf undichte Stellen prüfen.
16. Kühlmittelstand prüfen und falls erforderlich nachfüllen.
17. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

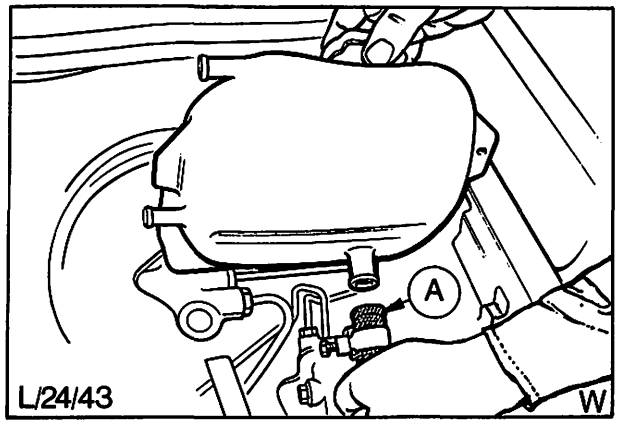


Abb. 27 A = Schlauch unten am Ausgleichbehälter lösen

24 403 KEILRIEMEN – WASSERPUMPE AUSWECHSELN (Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Keilriemen – Vakuumpumpe und Lüfter ausbauen, siehe Arbeitsposition 24 205.
3. Befestigungsschrauben und Einstellasche – Lichtmaschine lösen.
4. Lichtmaschine zum Motor hin schwenken und Keilriemen abnehmen.

Einbauen

5. Keilriemen auflegen, Riemen durch Wegdrehen der Lichtmaschine vom Motor spannen.
6. Keilriemen so weit spannen, bis das Gesamtspiel an der längsten Spannweite 13 mm beträgt, ggf. Prüfgerät verwenden.
7. Schrauben der Einstellasche und Befestigungsschrauben der Lichtmaschine anziehen.
8. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

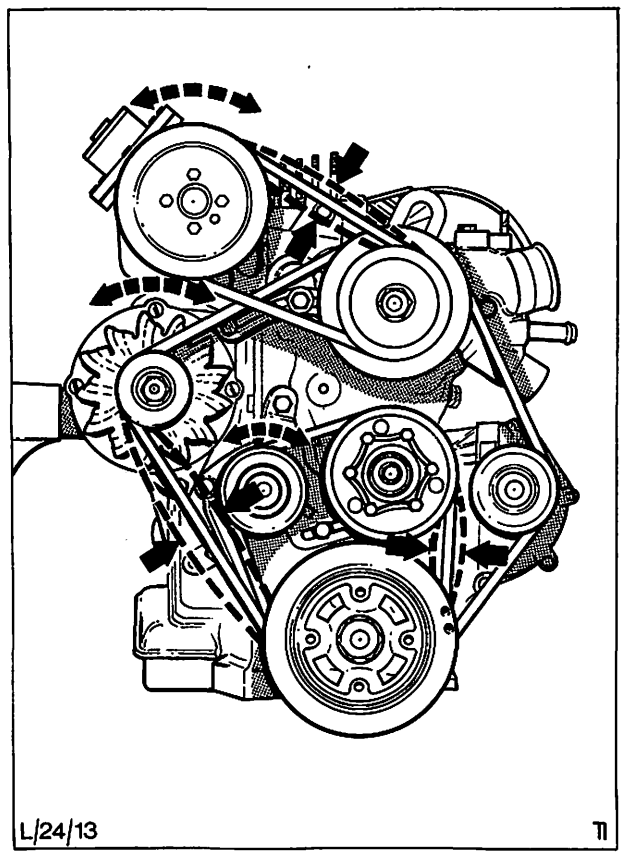


Abb. 28 Keilriemenspannung an gezeigten Stellen überprüfen

24 404 WASSERPUMPE AUS- UND EINBAUEN (V4-Motor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Spritzblech ausbauen, Abb. 29, und Kühlerverschluß abnehmen.

   Beachte: Verschluß zunächst etwa 90° drehen, Druckabbau abwarten, dann Verschluß abnehmen.

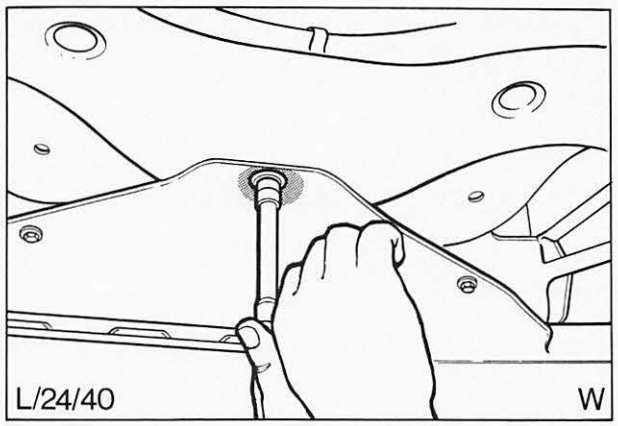


Abb. 29 Spritzblech ausbauen

3. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen, unteren Schlauch vom Kühler lösen und System leerlaufen lassen.
4. Lichtmaschineneinstellschraube und falls erforderlich Befestigungsschrauben lösen. Lichtmaschine zum Motor hin schwenken und Keilriemen abnehmen, Abb. 30.
5. Befestigungsschrauben der Wasserpumpe (5) lösen, Wasserpumpe ausbauen, Abb. 31.

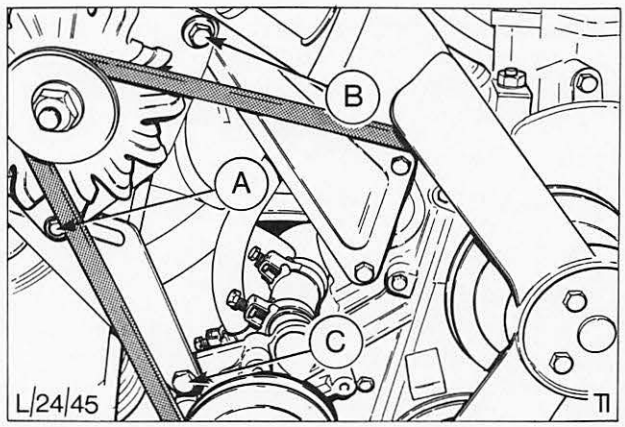


Abb. 30 Schrauben A, B und C lösen, Keilriemen abnehmen

Einbauen

6. Alte Dichtung und Dichtungsmasse sorgfältig von den Anschlußflächen der Wasserpumpe und des Stirnraddeckels entfernen.
7. Pumpe und neue Dichtung ansetzen und mit befestigen.
8. Keilriemen wieder anbringen und spannen, siehe Arbeitsposition 24 203.
9. Unteren Schlauch an Kühler anschließen, vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzmittellösung in Kühlsystem einfüllen, Kühlerverschluß anbringen.
10. Batterie anschließen, Motor auf Betriebstemperatur laufen lassen und auf undichte Stellen prüfen.
11. Kühlmittelstand prüfen und falls erforderlich nachfüllen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

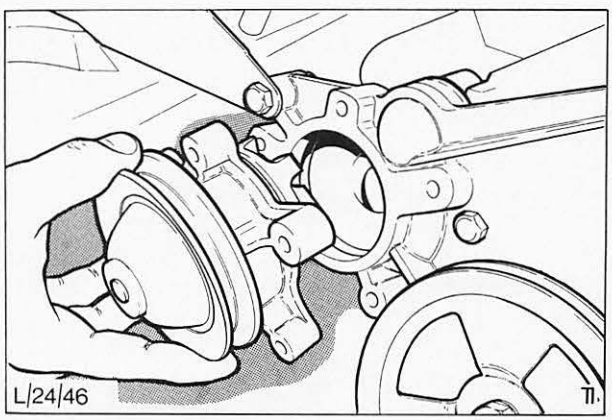


Abb. 31 Wasserpumpe ausbauen

24 404 WASSERPUMPE AUS- UND EINBAUEN (Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Spritzblech ausbauen und Verschluß des Ausgleichbehälters abnehmen.

   Beachte: Verschluß zuerst ungefähr 90° drehen, Druckabbau abwarten, dann Verschluß abnehmen.

4. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen, unteren Schlauch vom Kühler lösen. Kühlerverschluß öffnen und Kühler leerlaufen lassen.

5. Oberen Schlauch von Wasserpumpe lösen.

6. Dünnen Schlauch vom Kühler lösen. Entlüftungsrohr (Kunststoff) rechts am Kühler abbauen. Kabelanschluß vom Thermoschalter unten am Kühler lösen.

7. Lüfterhaube vom Kühler abnehmen und auf die Lüfterkupplung legen. Kühler-Befestigungsschrauben (4) lösen und Kühler aus dem Fahrzeug heben.

8. Unteren Kühlerschlauch, Abb. 33, Heizungsschlauch und dünnen Schlauch von Wasserpumpe lösen.

9. Kabel vom Temperaturfühler lösen.

10. Alle drei Keilriemen entspannen und ausbauen.

11. Mutter von Wasserpumpe lösen und Keilriemenscheibe von der Pumpenwelle abziehen, Abb. 34.

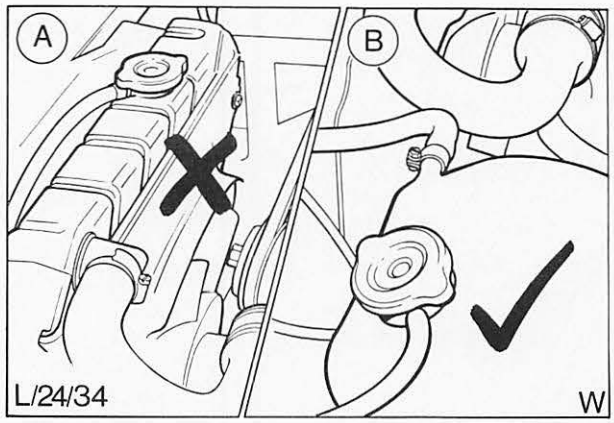


Abb. 32 A = Kühlerverschluß nicht in warmem Zustand abnehmen
B = Immer zuerst Verschluß des Ausgleichbehälters abnehmen

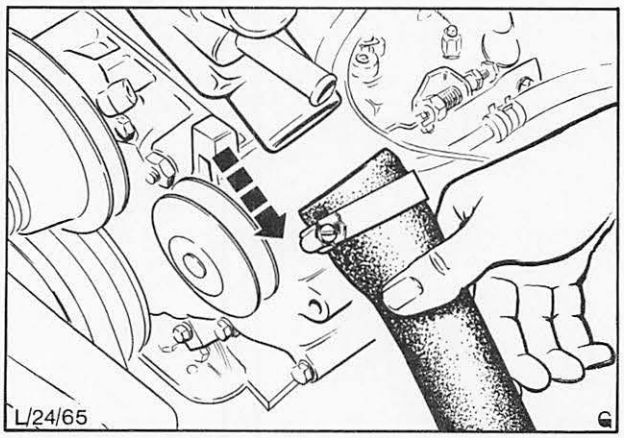


Abb. 33 Unteren Schlauch von Wasserpumpe lösen

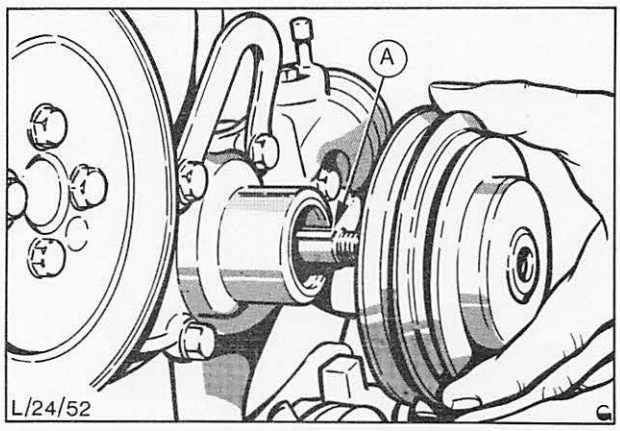


Abb. 34 A = Pumpenwelle

24 404

12. Befestigungsschrauben (5) der Wasserpumpe lösen und Pumpe vom Zylinderkopf abnehmen, Abb. 35.
13. Wenn die Wasserpumpe ausgewechselt werden muß, Temperaturfühler ausschrauben, Abb. 36.

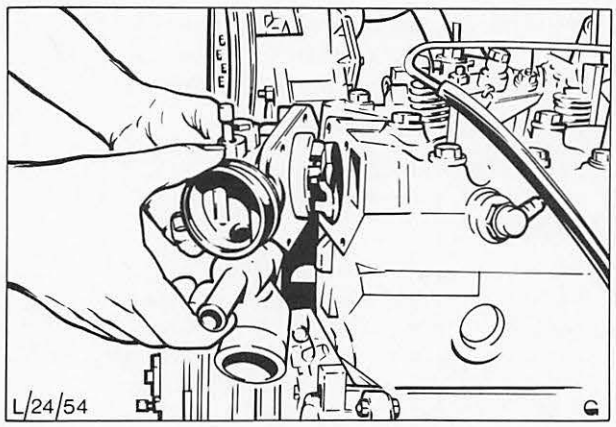


Abb. 35 Wasserpumpe abnehmen

Einbauen

14. Alte Dichtungs- bzw. Dichtmittelreste sorgfältig von den Dichtflächen entfernen.
15. Temperaturfühler mit etwas Dichtmittel benetzen und anschließend in das Wasserpumpengehäuse einschrauben.
16. Wasserpumpe mit neuer Dichtung ansetzen und mit fünf Schrauben befestigen.
17. Paßfeder in Pumpenwelle einsetzen. Keilriemenscheibe auf Pumpenwelle aufschieben, kräftig andrücken und mit selbstichernder Mutter sichern.
18. Alle Keilriemen einbauen und spannen, siehe Pos. 24 203.
19. Kabel wieder an Temperaturfühler anschließen, Abb. 37.
20. Dünnen Schlauch, Heizkörperschlauch und unteren Schlauch an Wasserpumpe anschließen.
21. Kühler einsetzen und mit vier Schrauben befestigen. Lüfterhaube anbringen und mit vier Schrauben sichern.
22. Dünnen Kühlerschlauch anschließen und Entlüftungsschlauch rechts am Kühler montieren. Kabel an Thermoschalter (unten im Kühler) anschließen.
23. Oberen Schlauch an Wasserpumpe anschließen.
24. Spritzblech einbauen.
25. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzmittellösung in Kühlsystem einfüllen. Verschlüsse von Kühler und Ausgleichbehälter anbringen.
26. Batterie anschließen.
27. Motor durch Probelauf auf undichte Stellen prüfen.
28. Kühlmittelstand prüfen und, falls erforderlich, nachfüllen.
29. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

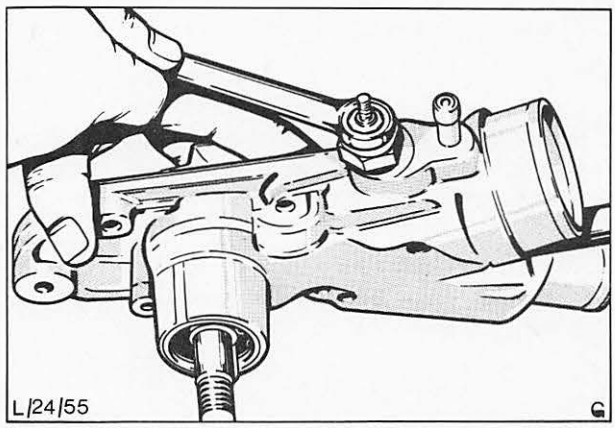


Abb. 36 Temperaturfühler ausbauen

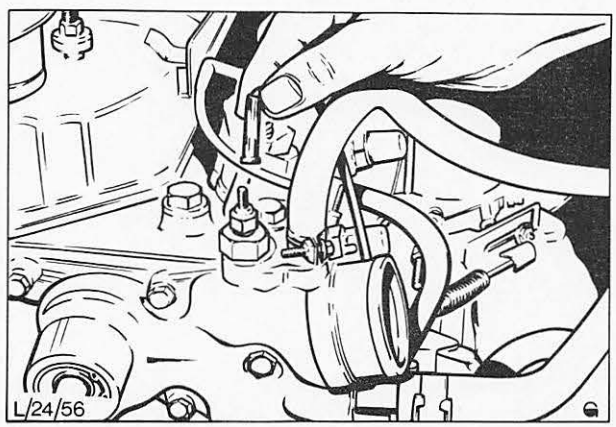


Abb. 37 Kabel an Temperaturfühler anschließen

24 404 8 WASSERPUMPE MIT REPARATURSATZ ÜBERHOLEN (Wasserpumpe ausgebaut)

Dieselmotor

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Wasserpumpe unter Verwendung von Schutzbacken in einen Schraubstock spannen. Pumpenrad mit handelsüblichem Abzieher von der Pumpenwelle abziehen, dabei die Werkzeughaken unter dem Pumpenrad einhaken, Abb. 39.

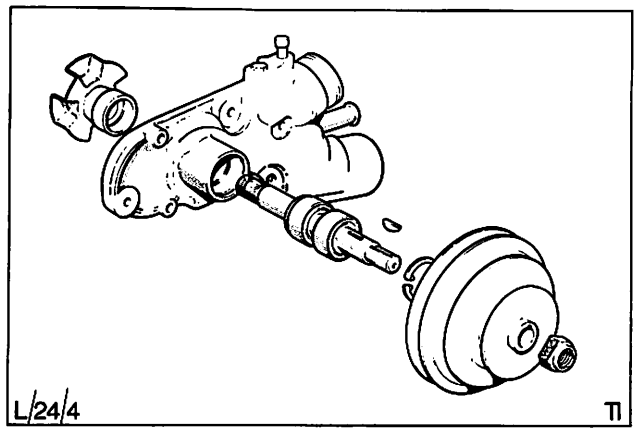


Abb. 38 Wasserpumpe zerlegt

2. Sicherungsring des vorderen Kugellagers entfernen. Pumpenwelle mit Lager von hinten aus dem Pumpengehäuse austreiben, Abb. 40.

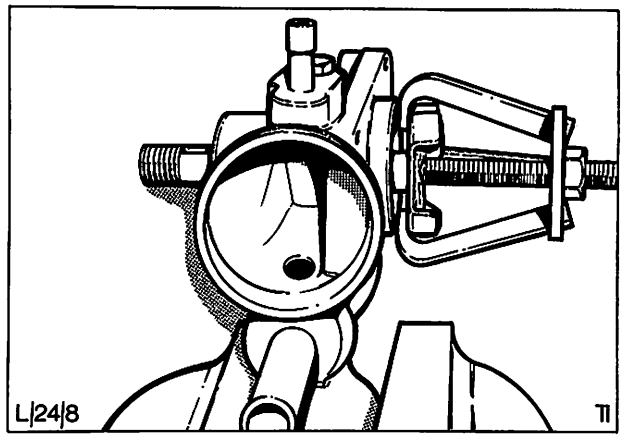


Abb. 39 Pumpenrad mit handelsüblichem Abzieher ausbauen

Zusammenbauen

3. Welle mit Lagern in das Pumpengehäuse einführen und mit außen auf das Lager gesetztem, passendem Rohrstück vorsichtig einpressen.

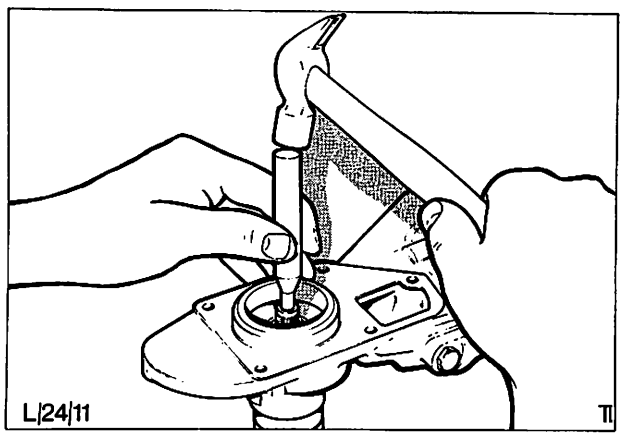


Abb. 40 Welle komplett mit Lagern austreiben

4. Sicherungsring montieren.

24 404 8

5. Pumpenrad zur Pumpenwelle ausrichten und Pumpenrad so weit auf die Pumpenwelle pressen, bis zwischen Pumpenradflügeln und Pumpengehäuse ein Spiel von 1,0 mm erreicht ist, Abb. 41.

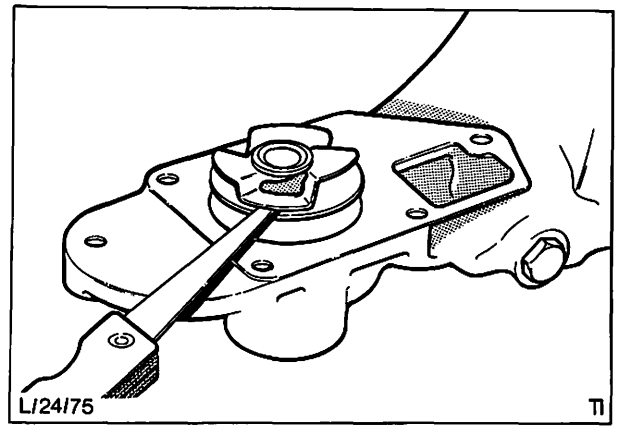


Abb. 41 Spiel (1,0 mm) zwischen Pumpenradflügel und Pumpengehäuse mit einer Fühlerlehre ermitteln

24 412 4 DECKEL – WASSERPUMPE AUS- UND EINBAUEN (Wasserpumpe ausgebaut)

V4-Motor

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. By-pass-Schlauch, Startautomatik-Schlauch und Heizkörperschlauch hinten vom Pumpengehäuse lösen.
2. Hinteren Gehäusedeckel – Wasserpumpe vom Stirnraddeckel abbauen.

Einbauen

3. Alte Dichtungs- bzw. Dichtmittelreste sorgfältig von den Dichtflächen entfernen.
4. Hinteren Gehäusedeckel – Wasserpumpe mit neuer Dichtung an Stirnraddeckel montieren, Abb. 42.

24 604 KÜHLWASSERSCHLAUCH OBEN AUSWECHSELN (Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Spritzblech ausbauen und Verschluß des Ausgleichbehälters abnehmen.

   Beachte: Verschluß vor dem Abnehmen etwa 90° drehen, Druckabbau abwarten, erst dann Verschluß entfernen.
4. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen und unteren Kühlerschlauch lösen. Kühlerverschluß öffnen und Kühler leerlaufen lassen.
5. Oberen Schlauch von Wasserpumpe lösen.

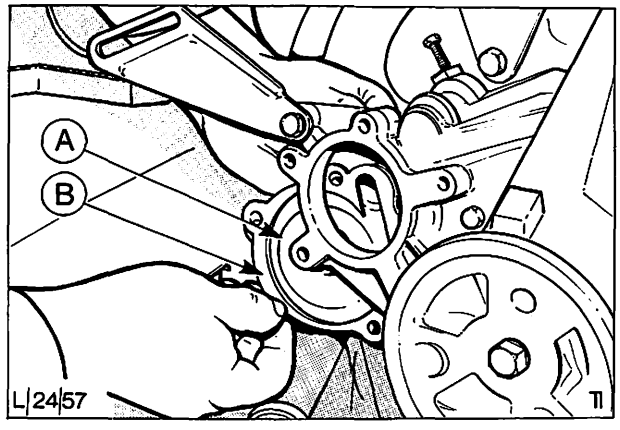


Abb. 42 Hinteren Gehäusedeckel – Wasserpumpe mit neuer Dichtung montieren
A = Hinterer Gehäusedeckel – Wasserpumpe
B = Dichtung

24 604

6. Oberen Schlauch vom Kühler lösen.
7. Falls vorhanden, Schlauchklemmen zur Befestigung des Thermostaten lösen, Abb. 43.
8. Thermostat mit geeigneter Zange aus dem oberen Schlauch herausziehen.

Einbauen

9. Mit etwas Seifenlauge innen den Schlauch einreiben und Thermostat etwa 30 mm weit einschieben, Abb. 44 und 45.

   Thermostat mit Schlauchklemme befestigen.
10. Oberen Schlauch an Pumpe sowie Kühler anschließen und mit Schellen befestigen.
11. Unteren Schlauch anschließen.
12. Spritzblech einbauen.
13. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzlösung in Kühlsystem einfüllen. Verschlüsse von Kühler und Ausgleichbehälter anbringen.
14. Batterie anschließen.
15. Motor durch Probelauf auf undichte Stellen prüfen.
16. Kühlmittelstand prüfen und, falls erforderlich, nachfüllen.
17. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

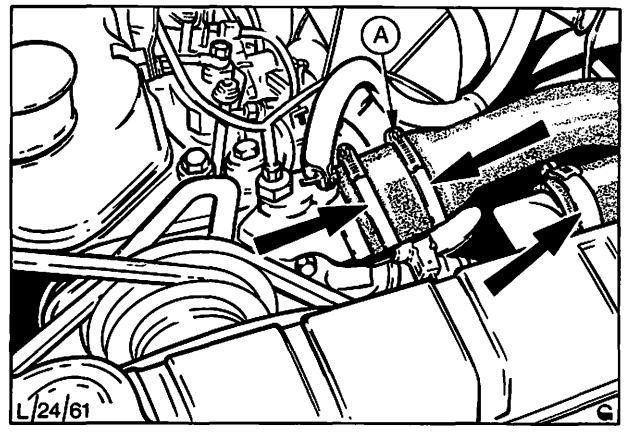


Abb. 43 Schlauchschellen (3) lösen
Schelle A, falls vorhanden, dient zur Befestigung des Thermostaten

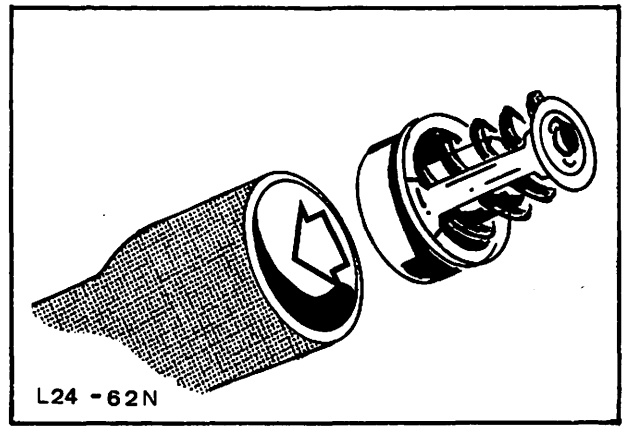


Abb. 44 Thermostat in Schlauch einschieben

24 605 KÜHLWASSERSCHLAUCH UNTEN AUSWECHSELN (Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Motor – Spritzblech ausbauen. Verschluß des Ausgleichbehälters abnehmen.

   Beachte: Verschluß zuerst etwa 90° drehen, Druckabbau abwarten, dann Verschluß abnehmen.
4. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen, unteren Schlauch vom Kühler lösen. Kühlerverschluß öffnen und Kühler leerlaufen lassen.

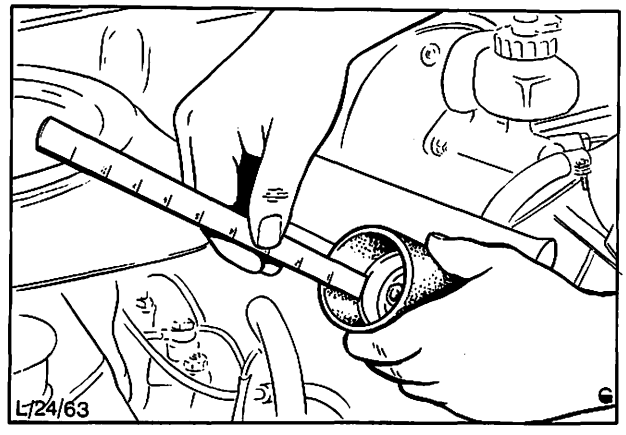


Abb. 45 Thermostat etwa 30 mm tief in oberen Schlauch einsetzen

24 605

5. Unteren Schlauch von Wasserpumpe lösen, Abb. 46.

Einbauen

6. Unteren Schlauch an Wasserpumpe und Kühler anschließen.
7. Beide Schlauchklemmen befestigen.
8. Spritzblech anbauen.
9. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzmittellösung in Kühlsystem einfüllen. Verschlüsse von Kühler und Ausgleichbehälter anbringen.
10. Batterie anschließen.
11. Motor auf Betriebstemperatur bringen, dabei auf undichte Stellen prüfen.
12. Kühlmittelstand prüfen und, falls erforderlich, nachfüllen.
13. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

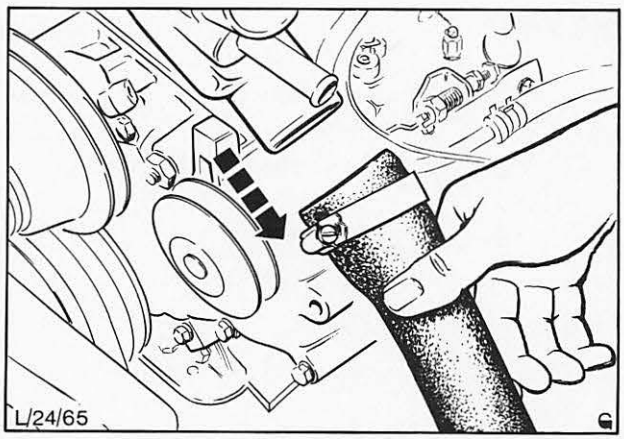


Abb. 46 Unteren Schlauch von Wasserpumpe lösen

TEIL „B“

24 111 KÜHLSYSTEM UNTER DRUCK PRÜFEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Kühlsystem-Tester 24-001

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Motor auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen, Kühlerverschluß sowie bei Dieselmotor Verschluß des Ausgleichbehälters öffnen und Batterie abklemmen.

   Achtung! Kühlerverschlußdeckel mit einem dicken Lappen abdecken, zuerst nur bis zur ersten Raste (ca. um 90°) drehen und Überdruck im System entweichen lassen. **Erst dann** darf der Deckel ganz abgenommen werden.

   Kühlsystem-Tester, mit richtigem Paßstück versehen, auf den Kühler-Einfüllstutzen montieren, Abb. 48/49. Kühlsystem auf höchstens 1,4 bar (1,4 kp/cm²) aufpumpen und diesen Druck 10 Sekunden lang beibehalten. Fällt der Druck innerhalb dieser Zeit ab, System auf Undichtigkeiten kontrollieren.
3. Erforderliche Preßstücke montieren und Verschlüsse vom Kühler und Ausgleichbehälter druckprüfen. Höchsten erreichbaren Dauerdruck ermitteln, Abb. 50. Die vorgeschriebenen Druckentlastungswerte sind in den Verschlußklappen eingestanzt.

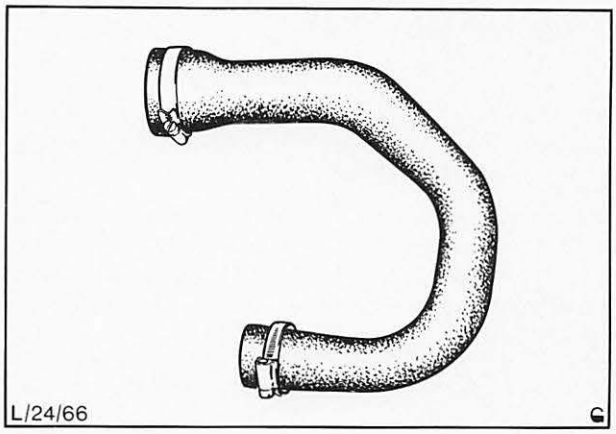


Abb. 47 Unterer Kühlwasserschlauch ausgebaut

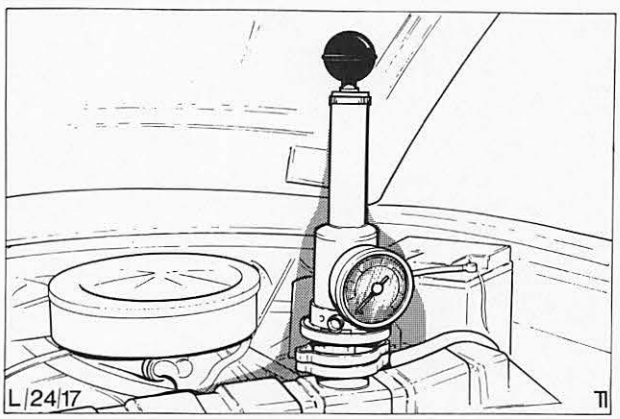


Abb. 48 Kühlsystem-Tester (Benzinmotor)

24 111

4. Kühlflüssigkeitsstand prüfen, falls erforderlich, auffüllen und Batterie anschließen.
5. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

24 122 KÜHLSYSTEM SPÜLEN UND MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Spritzblech ausbauen, Kühlerverschluß und bei Dieselmotor Verschluß des Ausgleichbehälters abnehmen.
4. Sauberen Auffangbehälter unter Motor/Kühler setzen, Ablaßhahn seitlich am Motorblock öffnen, falls erforderlich unteren Kühlerschlauch lösen und Kühlsystem leerlaufen lassen.
5. Ablaßhahn am Motorblock schließen.
6. Unteren Kühlerschlauch anschließen und befestigen. Spritzblech anbauen.
7. Vorgeschriebene Frost- bzw. Rostschutzmittellösung in das Kühlsystem einfüllen, Kühlerverschluß bzw. Verschluß des Ausgleichbehälters aufschrauben.
8. Batterie anschließen.
9. Motor durch Probelauf auf undichte Stellen prüfen.

   Falls erforderlich, Kühlmittel nachfüllen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

24 122 4 KÜHLSYSTEM SPÜLEN UND MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (Kühler ausgebaut)

Nicht für V6-Motor

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Kühlerverschluß auf festen Sitz prüfen, Kühler auf den Kopf stellen, Druckwasserschlauch an den unteren Rohrstutzen anschließen und Kühler gegen normale Strömungsrichtung durchspülen.
2. Thermostatgehäuse und Thermostat ausbauen, siehe Pos. 24 454.
3. Druckwasserschlauch in den Motor (Thermostatanschluß) einführen und Motor durchspülen.
4. Thermostat und Gehäuse mit neuer Dichtung montieren.

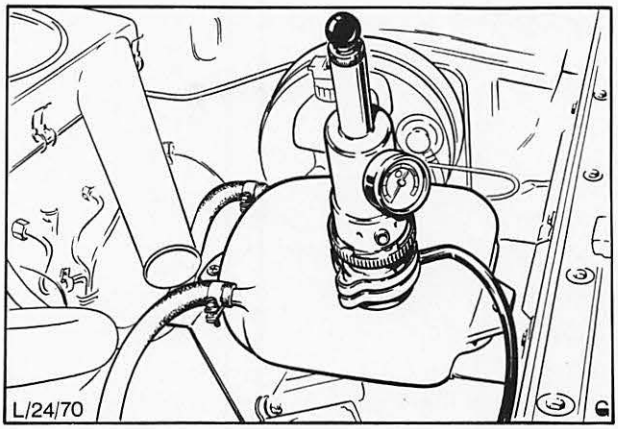


Abb. 49 Kühlsystem-Tester (Dieselmotor)

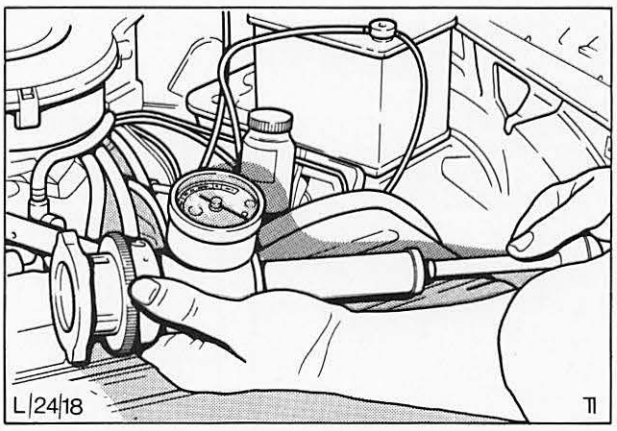


Abb. 50 Kühler-Verschlußdeckel auf Funktion prüfen

24 122 4 KÜHLSYSTEM SPÜLEN UND MIT KÜHLMITTEL AUFFÜLLEN (V6-Motor, Kühler ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Kühlerverschluß auf festen Sitz überprüfen, Kühler auf den Kopf stellen, Druckwasserschlauch an unteren Schlauchstutzen anschließen und Kühler gegen die normale Strömungsrichtung durchspülen.
2. Thermostatgehäuse und Thermostat ausbauen. Abb. 51, siehe Pos. 24 454.
3. Oberen Kühlwasserschlauch vom Motor lösen und abnehmen.
4. Druckwasserschlauch über oberen Schlauchanschluß in den Motor einführen und Motor durchspülen.
5. Oberen Kühlwasserschlauch wieder am Motor anschließen.
6. Thermostat und Gehäuse mit neuer Dichtung einbauen.

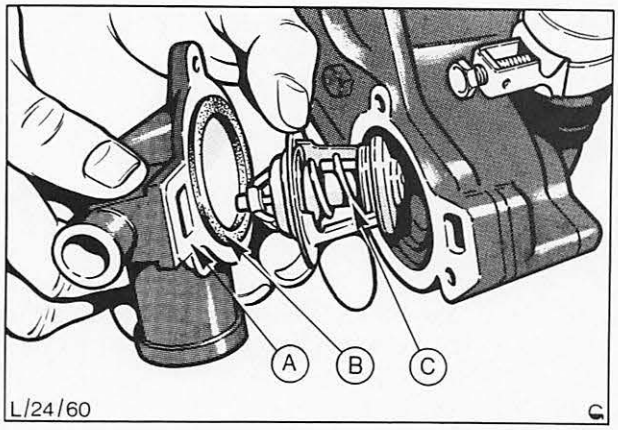


Abb. 51 Thermostat ausbauen
A = Thermostatgehäuse
B = Dichtring
C = Thermostat

24 205 KEILRIEMEN – LÜFTER AUSWECHSELN (Nicht für Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Beachte: Bei OHC-Motoren mit Lenkhilfe werden zwei Keilriemen montiert. Diese Keilriemen müssen immer paarweise ausgewechselt werden!

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Einstell- und Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen, Lichtmaschine zum Motor hin schwenken und Keilriemen durch Drehen der Lüfterflügel von der Riemenscheibe der Lichtmaschine abdrücken. Abb. 52.

Einbauen

4. Neuen Keilriemen um die Riemenscheiben legen und spannen. Anschließend Befestigungsschrauben der Lichtmaschine festziehen.

   Keilriemen so weit spannen, bis das Gesamtspiel an der längsten Spannweite des Riemens bei normalem Fingerdruck ca. 13 mm beträgt, Abb. 53.

   Falls erforderlich, kann ein Riemenspannungsmesser ähnlich dem in Abb. 54 gezeigten Gerät verwendet werden. Riemenspannungswert: siehe „Technische Daten".
5. Batterie anschließen.
6. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

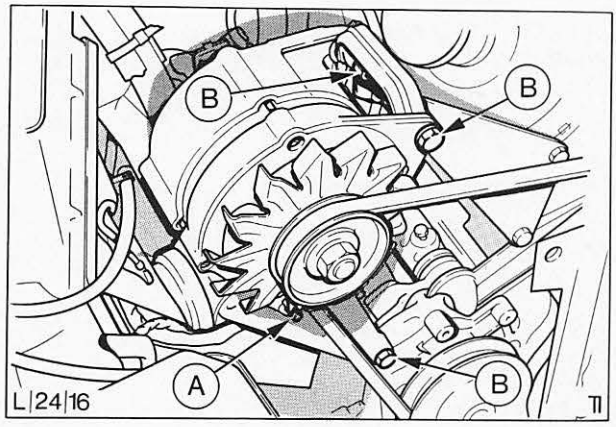


Abb. 52 V4-Motor
A = Einstellschraube
B = Befestigungsschraube

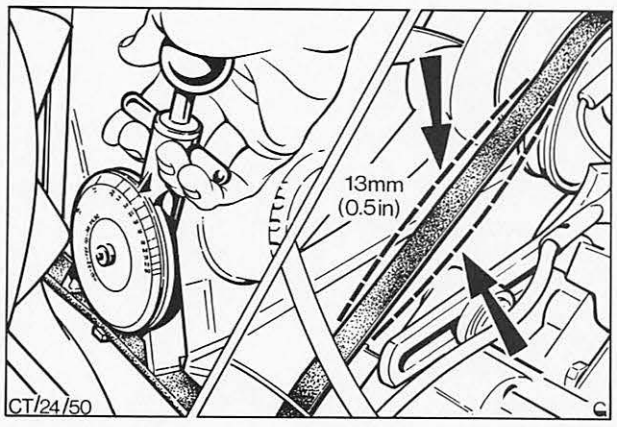


Abb. 53 Keilriemenspannung prüfen

24 205 KEILRIEMEN AUSWECHSELN (V6-Motor mit Lenkhilfe)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Keilriemen der Druckölpumpe – Lenkhilfe ausbauen, hierzu die Schrauben des Einstellhebels für das Zwischenrad lösen und Zwischenrad zum Entspannen des Keilriemens nach innen schieben, Abb. 54.

3. Keilriemen (Pumpenantrieb) aushängen und entfernen.

4. Einstell- und Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen und Lichtmaschine zum Entspannen des Keilriemens zum Motor hin schwenken.

5. Keilriemen (Lüfter) aushängen und entfernen.

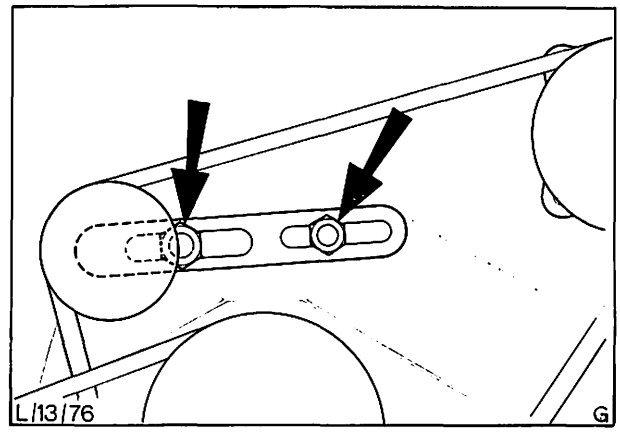


Abb. 54 Schrauben des Einstellhebels/Zwischenrad

Einbauen

6. Neuen Keilriemen (Lüfter) um die Riemenscheiben legen und spannen. Anschließend Befestigungsschrauben der Lichtmaschine festziehen.

   Keilriemen so weit spannen, bis das Gesamtspiel an der längsten Spannweite des Riemens bei normalem Fingerdruck ca. 13 mm beträgt, Abb. 55.

   Falls erforderlich, kann ein Riemenspannungsmesser ähnlich dem in Abb. 56 gezeigten Gerät verwendet werden.
   Riemenspannungswert: siehe „Technische Daten".

7. Keilriemen der Druckölpumpe – Lenkhilfe montieren und spannen. Diesen Keilriemen auf dasselbe Riemenspiel einstellen wie den Lüfterriemen.

8. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

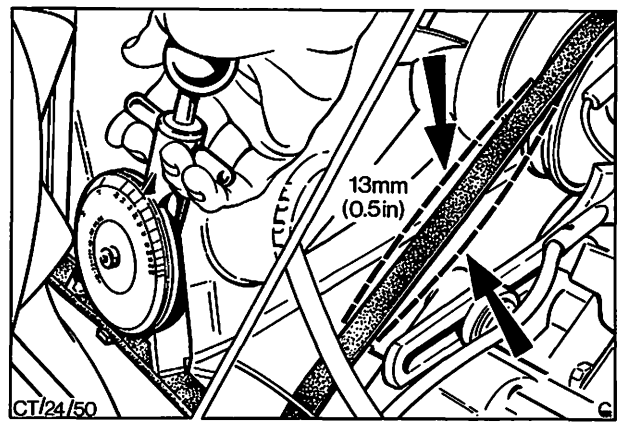


Abb. 55 Zwei Möglichkeiten zur Einstellung der Riemenspannung

24 212 LÜFTER AUS- UND EINBAUEN (Nicht für Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Lüfterhaube vom Kühler abbauen.
4. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen und Keilriemen aus Lüfterriemenscheibe aushängen.
5. Befestigungsschrauben (4) entfernen und Lüfter sowie Lüfterriemenscheibe abnehmen, Abb. 56.

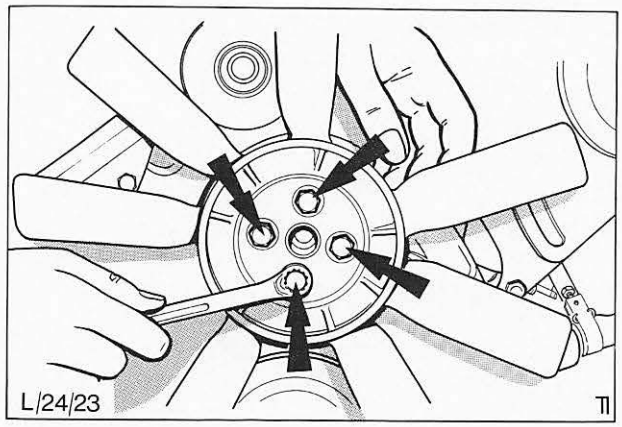


Abb. 56 Befestigungsschrauben – Lüfter

Einbauen

6. Lüfter sowie Lüfterriemenscheibe anbringen und mit Schrauben befestigen, Abb. 57.
7. Keilriemen einhängen und wie unter Pos. 24 205 beschrieben, spannen, Abb. 58.
8. Lüfterhaube an Kühler anbauen.
9. Batterie anschließen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

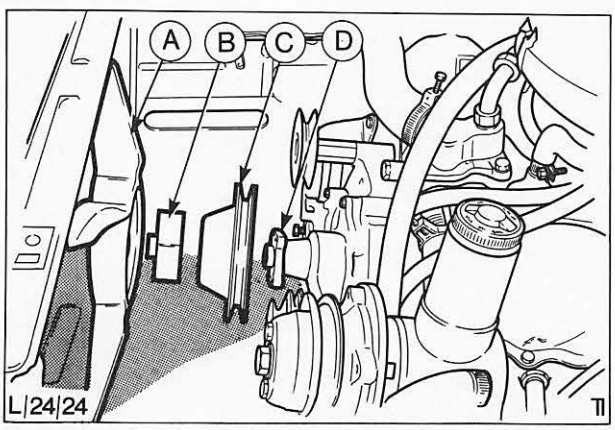


Abb. 57 A = Lüfter
B = Distanzstück
C = Keilriemenscheibe
D = Nabe

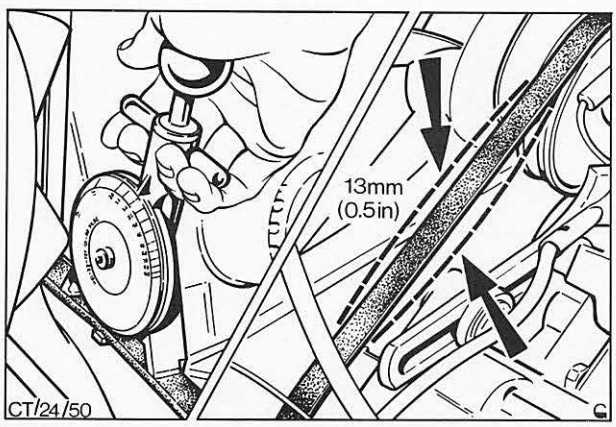


Abb. 58 Zwei Möglichkeiten zur Einstellung der Riemenspannung

24 212 LÜFTER AUS- UND EINBAUEN (Flüssigkeitskupplung oder temperaturgeregelte Lüfterkupplung)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

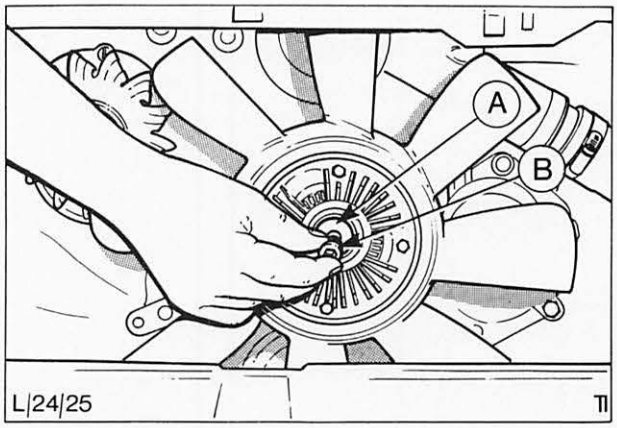


Abb. 59 Zentralschraube A und äußeren Teil der zweiteiligen Kupplung B abnehmen

2. Batterie abklemmen.

3. Lüfterhaube vom Kühler abbauen.

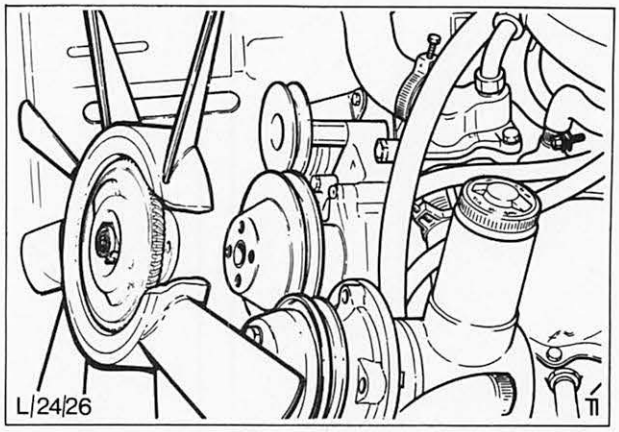


Abb. 60 Lüfter und Lüfterkupplung sind mit vier Schrauben an der Lüfternabe befestigt

4. Lüfter festhalten und Befestigungsschrauben lösen, Abb. 59 und 60. Lüfter mit Lüfterkupplung entfernen.

5. Lüfterkupplung vom Lüfter trennen (4 Schrauben), Abb. 61.

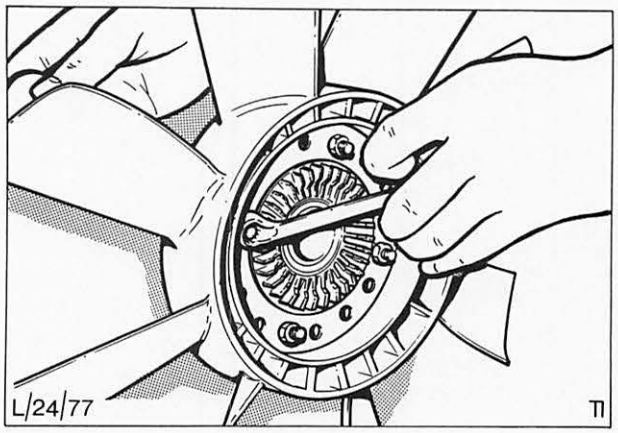


Abb. 61 Lüfter von der Lüfterkupplung abbauen

Einbauen

6. Lüfter mit Lüfterkupplung zusammenbauen und Befestigungsschrauben (4) anziehen.

24 212

7. Lüfter mit Kupplung ansetzen, äußere Hälfte der zweiteiligen Nabe ansetzen und das Ganze mit der Zentralschraube befestigen, Abb. 62.

8. Lüfterhaube am Kühler anbringen und befestigen.

9. Batterie anschließen.

10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

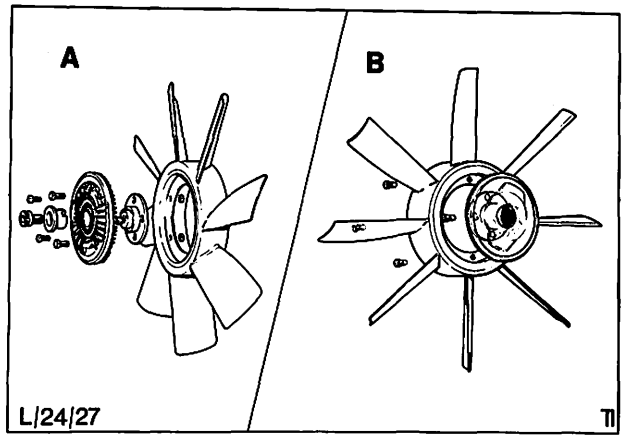


Abb. 62 Lüfter und Lüfterkupplung

24 254 KÜHLER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Spritzblech ausbauen. Kühlerverschluß öffnen. Beim Dieselmotor **nicht** den Kühlerverschluß, sondern den Verschluß des Ausgleichbehälters öffnen, Abb. 63.

   Beachte: Verschluß zuerst etwa 90° drehen, Druckabbau abwarten, erst dann Verschluß abnehmen.

4. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler stellen, unteren Kühlerschlauch lösen und Kühler leerlaufen lassen.

5. Oberen Kühlerschlauch lösen.

6. Am Dieselmotor sind folgende Zusatzarbeiten erforderlich:

   a) Dünnen Schlauch vom Einfüllstutzen lösen, Abb. 64.

   b) Kabelanschlüsse vom Thermoschalter unten im Kühler lösen.

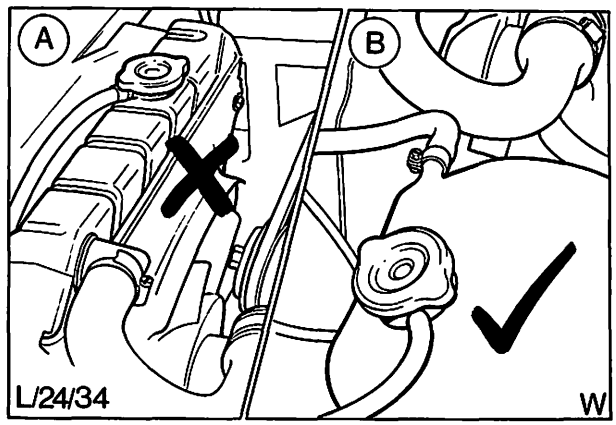


Abb. 63 A = Kühlerverschluß nicht öffnen, solange der Motor warm ist
B = Immer zuerst Verschluß des Ausgleichsbehälters öffnen

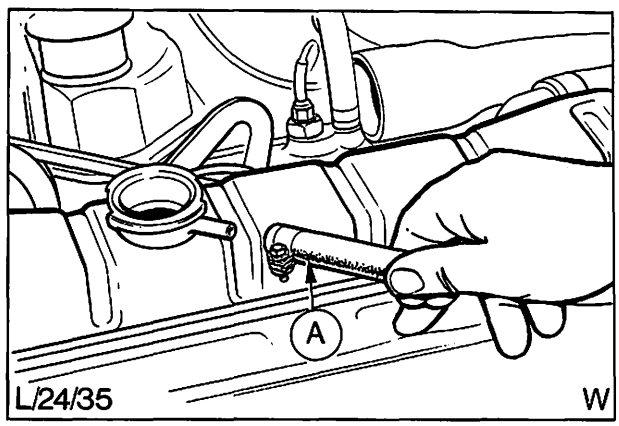


Abb. 64 Überlaufschlauch „A" lösen

24 254

c) Entlüftungsschlauch (Kunststoff) rechts vom Kühler lösen, Abb. 65.

7. Lüfterhaube (falls vorhanden) vom Kühler trennen (4 Schrauben) und an den Lüfterflügeln hängenlassen.
8. Nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe: Auffangbehälter für Kühlmittel entfernen und zweiten Behälter unter den Kühler setzen, beide Leitungen des Getriebeölkühlers lösen und vom Kühler abziehen.
9. Befestigungsschrauben (4) lösen und Kühler herausheben.
10. Überlaufschlauch und Klammern vom ausgebauten Kühler abbauen (dies gilt nicht für den Dieselmotor).
11. Nur Dieselmotor: Wenn der Kühler ausgewechselt werden muß, dann Thermoschalter für die Lüfterkupplung unten aus dem Kühler ausschrauben, Abb. 66.

Einbauen

12. Überlaufschlauch und Klammern an den Kühler anbauen.
13. Beim Dieselmotor das Gewinde des Thermoschalters mit etwas Dichtflüssigkeit benetzen und Schalter unten in den Kühler einschrauben.
14. Kühler einbauen, Abb. 67 und 68.
15. Lüfterhaube einbauen.
16. Unteren Kühlerschlauch anschließen.

    Kühlwasserschläuche auf Schnitte, Risse und dergleichen überprüfen und falls erforderlich erneuern.
17. Oberen Kühlerschlauch anschließen.
18. Nur Dieselmotor:
    a) Dünnen Schlauch an Einfüllstutzen des Kühlers anschließen.
    b) Kabel an Thermoschalter (unten am Kühler) anschließen.
    c) Entlüftungsschlauch (Kunststoff) montieren.
19. Nur bei Fahrzeugen mit Automatgetriebe: Beide Leitungen des Getriebeölkühlers an den Kühler anschließen.
20. Spritzblech einbauen, Abb. 69.
21. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzmittellösung in das Kühlsystem einfüllen. Kühlerverschluß aufschrauben, bei Dieselmotor Verschluß des Ausgleichbehälters montieren.

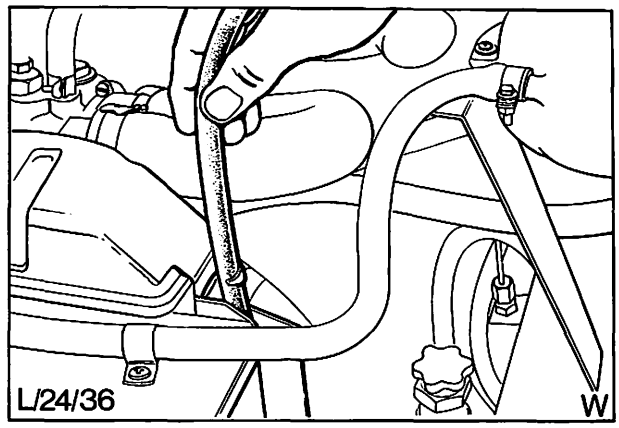


Abb. 65 Entlüftungsschlauch aus den Halteklammern ziehen

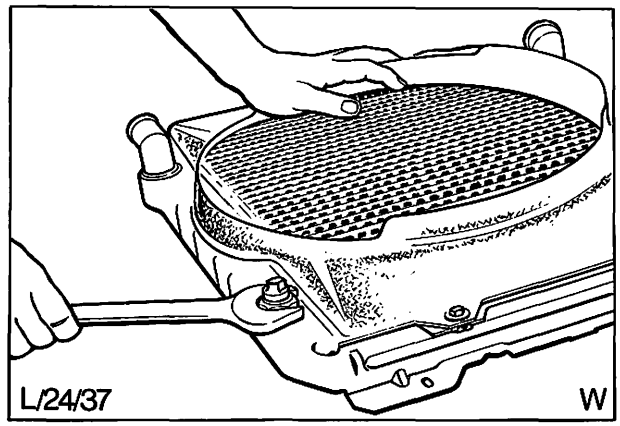


Abb. 66 Thermoschalter aus dem Kühler herausschrauben

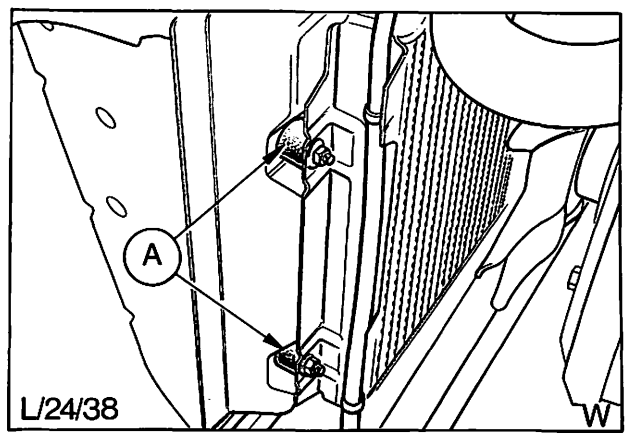


Abb. 67 Beim OHC-Motor ist der Kühler in Gummilager aufgehängt
A = Gummilagegr

24 254

22. Batterie anschließen.
23. Motor durch Probelauf auf undichte Stellen prüfen.
24. Kühlmittelstand prüfen und, falls erforderlich, auffüllen.
25. Nur bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe: Ölstand im Automatikgetriebe prüfen und, falls erforderlich, nachfüllen.
26. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

24 404 WASSERPUMPE AUS- UND EINBAUEN (OHC-Motor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Spritzblech ausbauen, Kühlerverschluß öffnen, Kühler, Keilriemen, Lüfter und Riemenscheibe ausbauen, siehe Pos. 24 212.
4. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen, unteren Kühlerschlauch lösen und Kühlsystem leerlaufen lassen.
5. Heizkörperschlauch von der Wasserpumpe lösen.
6. Zahnriemenabdeckung abbauen (3 Schrauben), Abb. 70.
7. Unteren Schlauch von der Pumpe lösen und abnehmen.
8. Wasserpumpe ausbauen (3 Schrauben), Abb. 71.

Einbauen

9. Dichtflächen von Pumpe und Motorblock reinigen.
10. Wasserpumpe mit neuer Dichtung ansetzen und befestigen.
11. Zahnriemenabdeckung montieren, Abb. 70.
12. Heizkörperschlauch und unteren Kühlerschlauch an Wasserpumpe und Kühler anschließen.
13. Riemenscheibe, Lüfter, Keilriemen, Kühler und Spritzblech einbauen, Abb. 69. Keilriemen spannen, siehe Pos. 24 205.
14. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzlösung in das Kühlsystem einfüllen und Kühlerverschluß aufschrauben.
15. Batterie anschließen.
16. Motor durch Probelauf auf undichte Stellen prüfen.
17. Kühlmittelstand prüfen und, falls erforderlich, nachfüllen.
18. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

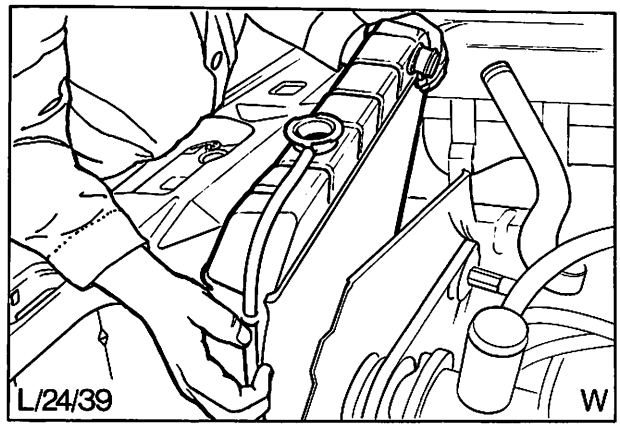


Abb. 68 Kühler in Fahrzeug mit V6-Motor einsetzen

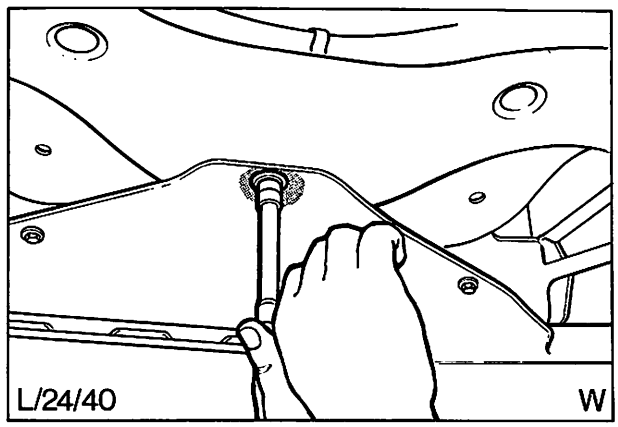


Abb. 69 Spritzblech einbauen

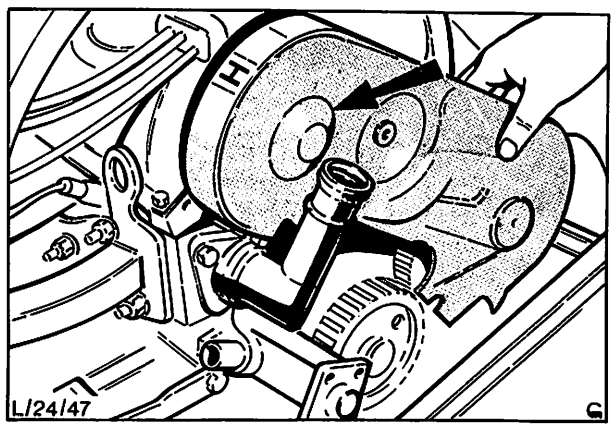


Abb. 70 Zahnriemenabdeckung (OHC-Motor)

24 404 WASSERPUMPE AUS- UND EINBAUEN (V6-Motor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Spritzblech und Kühlerverschluß abnehmen.

   Beachte: Kühlerverschluß zuerst etwa 90° drehen, Druckabbau abwarten, erst dann Verschluß abnehmen.

   Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen, unteren Kühlerschlauch lösen und Kühler leerlaufen lassen.
4. Lüfterhaube vom Kühler abbauen, Keilriemen, Lüfter und Riemenscheibe ausbauen, siehe Pos. 24 212.

   Falls vorhanden, Keilriemen für Öldruckpumpe (Servolenkung) ausbauen.
5. Thermostat-Gehäuse und Thermostat nach Entfernen der 3 Schrauben ausbauen (Auffangwanne noch nicht entfernen!), Abb. 72.
6. Schrauben (12) entfernen und Wasserpumpe komplett ausbauen, Abb. 73.

Einbauen

7. Dichtflächen von Wasserpumpe und Motorblock reinigen.
8. Wasserpumpe mit neuer Dichtung ansetzen und montieren.
9. Dichtflächen von Thermostatgehäuse und Motorblock reinigen.
10. Thermostat mit neuer Dichtung sowie Dichtring ansetzen und befestigen.
11. Riemenscheibe, Lüfter, Keilriemen, Lüfterhaube und Spritzblech einbauen. Falls vorhanden, Keilriemen, für Öldruckpumpe (Servolenkung) montieren. Keilriemen spannen, siehe Pos. 24 205.
12. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzlösung in das Kühlsystem einfüllen. Kühlerverschluß anbringen.
13. Batterie anschließen.
14. Motor durch Probelauf auf undichte Stellen prüfen und, falls erforderlich, Kühlmittel auffüllen.
15. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

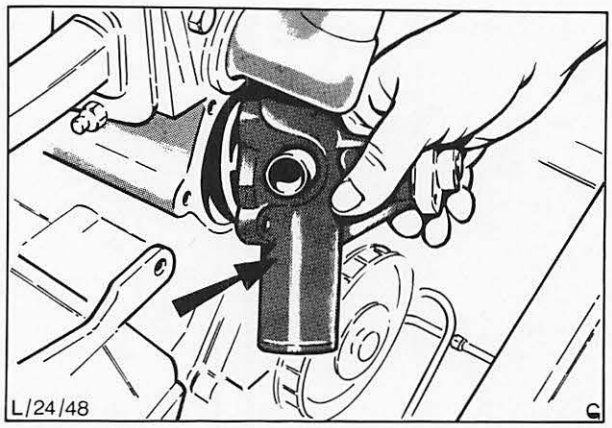


Abb. 71 Ausbau der Wasserpumpe (2,0-Ltr.-OHC-Motor)

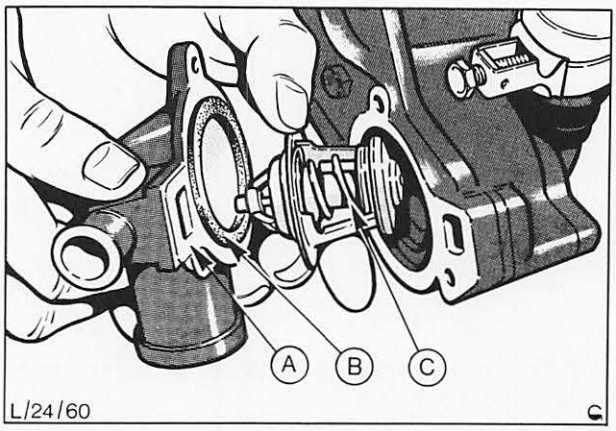


Abb. 72 Thermostat ausbauen
A = Thermostatgehäuse
B = Dichtring
C = Thermostat

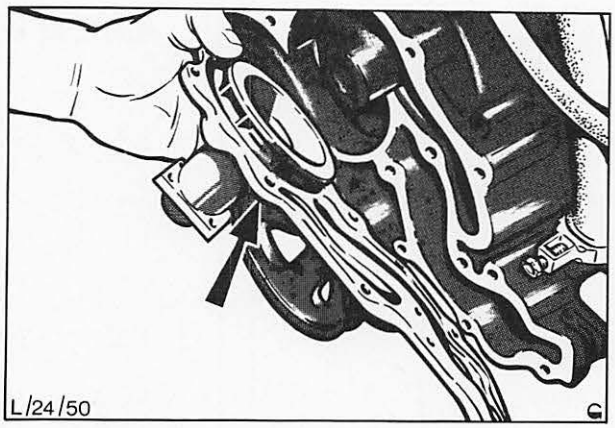


Abb. 73 Ausbau der Wasserpumpe

24 404 8 WASSERPUMPE MIT REPARATURSATZ ÜBERHOLEN (Wasserpumpe ausgebaut)

OHC-Motor

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Ringeinsatz P-8000-4B
Aus- und Einzieher CPT-8000

Zerlegen

1. Riemenscheibe von der Pumpenwelle abziehen; Ringeinsatz P-8000-4B zwischen Riemenscheibennabe und Werkzeug CPT-8000 einlegen und Pumpenwelle mit Pumpe abpressen, Abb. 74.

2. Pumpengehäuse abstützen und Lagerwelle mit Dichtring und Schaufelrad komplett herauspressen, Abb. 74.

3. Pumpendichtring von Pumpenwelle abziehen.

Zusammenbauen

4. Pumpengehäuse in Werkzeug CPT-8000 einsetzen und durch Druck auf den äußeren Lagerring die neue Pumpenwelle in das Pumpengehäuse einpressen.

5. Riemenscheibennabe unter Verwendung des Ringeinsatzes und des Druckstückes, Abb. 75, so weit auf das vordere Pumpenwellenende aufpressen, bis die Welle 1,5 mm aus der Nabe ragt.

6. Neuen Dichtring auf die Pumpenwelle schieben und in den Dichtringsitz des Pumpengehäuses eindrücken.

7. Neues Schaufelrad so weit auf die Pumpenwelle pressen, Abb. 76, bis zwischen den Schaufeln und dem Gehäuse ein Spalt von 0,8 mm erreicht ist, Abb. 76.

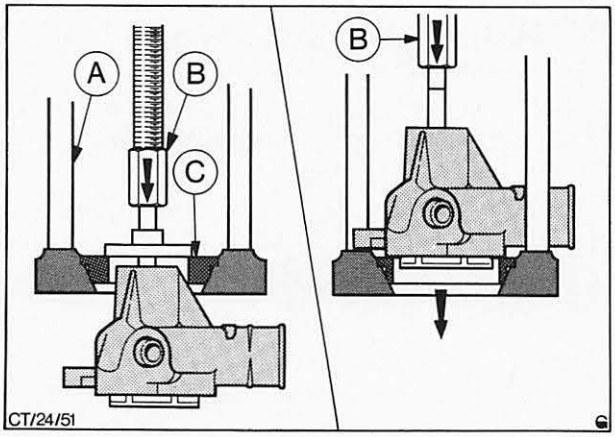


Abb. 74 Nabe – Riemenscheibe abpressen/Lagerwelle komplett herauspressen
A = Werkzeug CPT-8000
B = Druckstück
C = Ringeinsatz P-8000-4 B

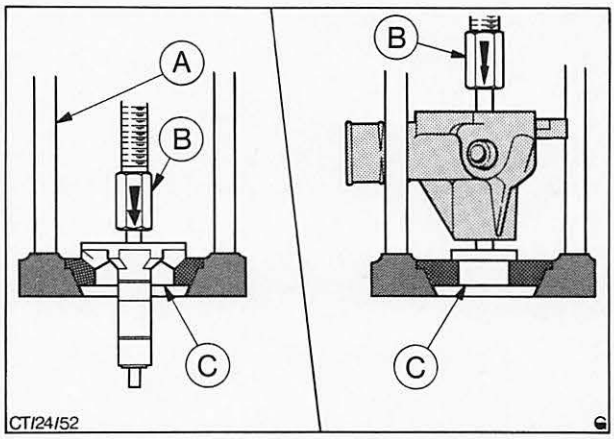


Abb. 75 Schaufelrad ab- und Nabe – Riemenscheibe aufpressen
A = Werkzeug CPT-8000
B = Druckstück
C = Ringeinsatz P-8000-4 B

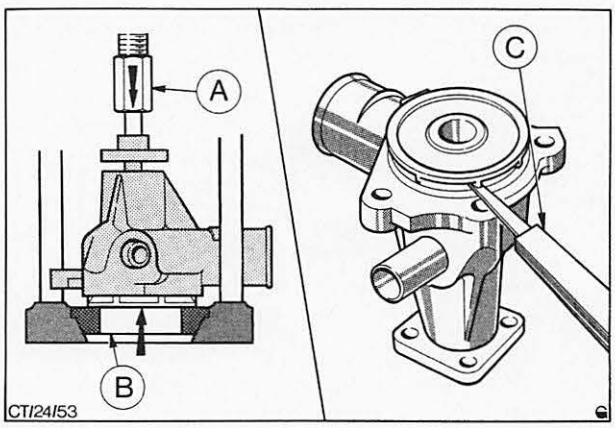


Abb. 76 Pumpenrad auf Pumpenwelle pressen und Spaltmaß mit Fühlerlehre prüfen
A = Druckstück
B = Ringeinsatz P-8000-4 B
C = Fühlerlehre

24 454 THERMOSTAT AUS- UND EINBAUEN (Nicht für Dieselmotor)

Beachte: Für Dieselmotor siehe Arbeitsposition 24 604 (Kühlwasserschlauch oben auswechseln).

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Spritzblech abbauen und Kühlerverschluß öffnen.

   Beachte: Kühlerverschluß zuerst etwa 90° drehen, Druckabbau abwarten, erst dann Verschluß entfernen.

4. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen, unteren Kühlerschlauch lösen und Kühlflüssigkeit auslaufen lassen.

   Beachte: Beim V6-Motor Kühlwasserschlauch vom Thermostat-Gehäuse trennen, um den Kühler zu entleeren.

5. V4-Motor: Oberen Kühlerschlauch von Thermostatgehäuse lösen. Luftfilter entfernen, hierzu Befestigungsschellen vom Ventildeckel und Ansaugschlauch vom Auspuffkrümmer lösen.

   Zufuhrschlauch zum Heizkörper und zur Startautomatik vom Thermostatgehäuse lösen.

   Gehäuseschrauben (3) ausschrauben, Abb. 77, und Gehäuse mit Thermostat entfernen.

   a) OHC-Motor:
   Oberen Kühlerschlauch vom Thermostatgehäuse lösen, Schrauben (2) ausschrauben und Thermostat komplett entfernen, Abb. 78.

   Halteklammer entfernen, Thermostat und Dichtring aus dem Thermostatgehäuse nehmen.

   b) V6-Motor:
   Heizkörperschlauch vom Thermostatgehäuse lösen, Schrauben (3) ausschrauben und Gehäuse mit Thermostat abbauen, Abb. 79.

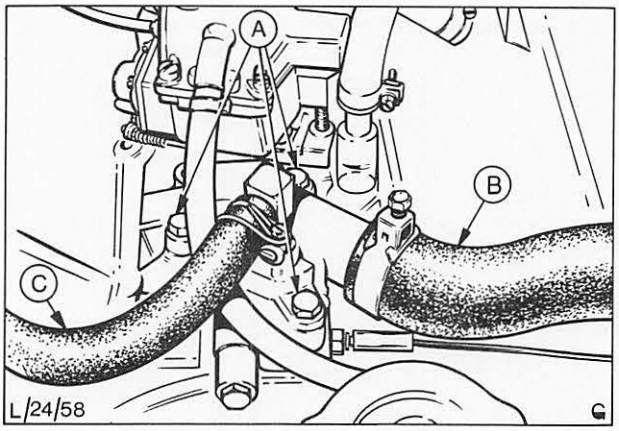


Abb. 77 Oberen Kühlerschlauch (B) und Heizungsschlauch (C) lösen, drei Schrauben (A) entfernen

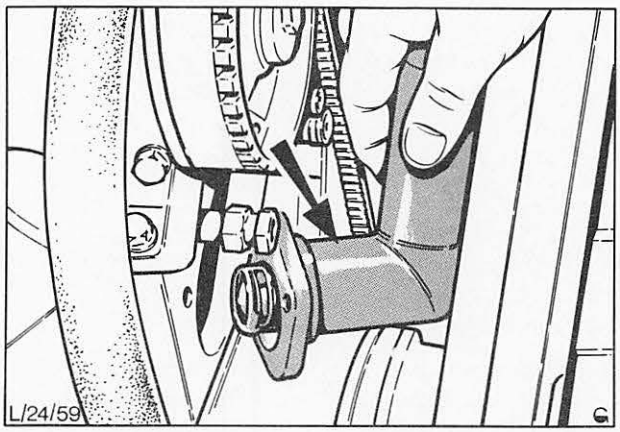


Abb. 78 Thermostatgehäuse mit Thermostat abbauen (OHC-Motor)

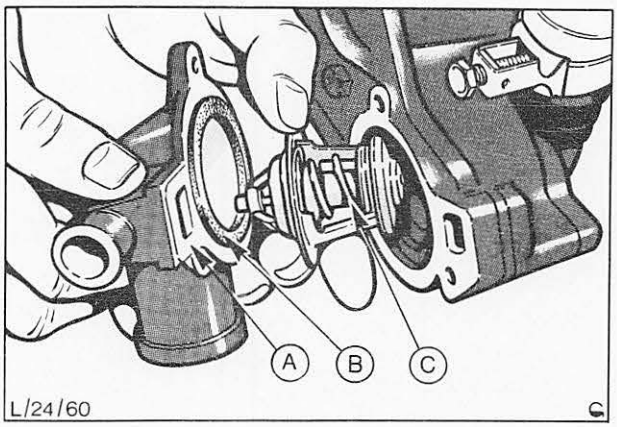


Abb. 79 Thermostatgehäuse mit Thermostat abbauen (V6-Motor)
A = Thermostatgehäuse
B = Dichtring
C = Thermostat

24 454

Einbauen

6. Dichtflächen von Thermostatgehäuse und Motorblock reinigen.
7. V4-Motor:
   Thermostat einsetzen und Thermostatgehäuse mit neuer Dichtung montieren. Gehäuse mit drei Schrauben befestigen.

   Schläuche von Startautomatik, Heizkörper und Kühler oben an Thermostatgehäuse anschließen, Abb. 77. Schlauchklemmen fest anziehen.

   Luftfilter montieren.

   a) OHC-Motor:
   Dichtring, Thermostat und Halteklammer wieder in das Thermostatgehäuse einsetzen, Abb. 80. Komplettes Thermostatgehäuse mit neuer Dichtung anbringen und befestigen. Oberen Kühlerschlauch anschließen.

   b) V6-Motor:
   Thermostat einsetzen und Thermostatgehäuse mit neuer Dichtung montieren. Heizungsschlauch an Thermostatgehäuse anschließen.
8. Unteren Kühlerschlauch anschließen.
9. Spritzblech einbauen.
10. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzmittellösung in das Kühlsystem einfüllen. Kühlerverschluß schließen.
11. Batterie anschließen.
12. Motor durch Probelauf auf undichte Stellen prüfen.
13. Kühlmittelstand prüfen und, falls erforderlich, auffüllen.
14. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

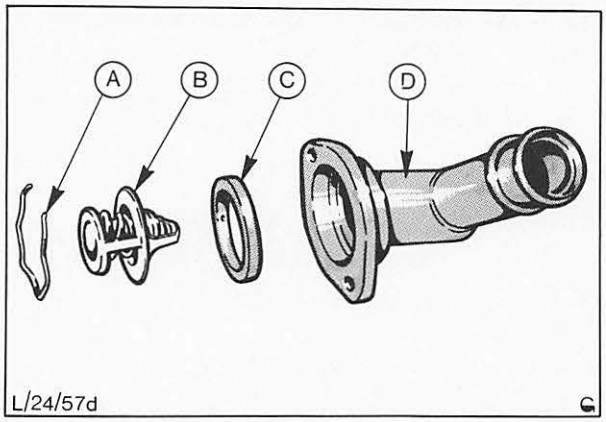


Abb. 80 Thermostat und Thermostatgehäuse, zerlegt (OHC-Motor)
A = Halteklammer
B = Thermostat
C = Dichtring
D = Thermostatgehäuse

24 451 THERMOSTAT PRÜFEN (Thermostat ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Thermostat in geeignetem Behälter mit Wasser hängen, Abb. 81.

   Der Thermostat darf dabei die Behälterwände nicht berühren.
2. Wasser langsam erwärmen, dabei regelmäßig Wassertemperatur mit einem genau arbeitenden Thermometer messen. Öffnungs- und Schließtemperaturen des Thermostaten mit der Temperaturtabelle in „Technische Daten" vergleichen. Der Thermostat kann nicht eingestellt werden und ist bei fehlerhafter Funktion auszuwechseln.

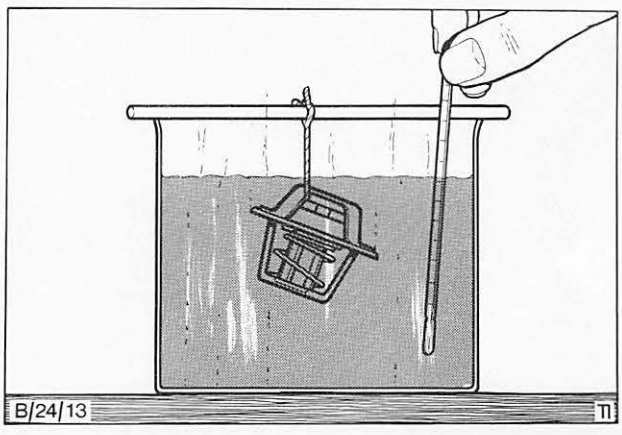


Abb. 81 Thermostat prüfen

24 618 KÜHLWASSERSCHLAUCH AUSWECHSELN (Nicht für Dieselmotor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Spritzblech ausbauen, Kühlerverschluß öffnen.

   Beachte: Kühlerverschluß zuerst etwa 90° drehen, Druckabbau abwarten, erst dann Verschluß entfernen.
4. Sauberen Auffangbehälter unter den Kühler setzen, unteren Kühlerschlauch lösen und Kühler leerlaufen lassen.
5. Oberen Kühlerschlauch an beiden Seiten lösen und abnehmen, Abb. 82, 83 und 84.
6. Unteren Kühlerschlauch von der Wasserpumpe lösen und entfernen.

Einbauen

7. Schlauchklemmen auf neue Schläuche ummontieren.
8. Unteren Schlauch an Pumpen- und Kühlerstutzen anschließen und befestigen.
9. Oberen Schlauch an Thermostat- und Kühlerstutzen anschließen und befestigen.
10. Vorgeschriebene Frost- oder Rostschutzlösung in Kühlsystem einfüllen.
11. Spritzblech einbauen und Kühlerverschluß schließen.
12. Batterie anschließen.
13. Motor durch Probelauf auf undichte Stellen prüfen.
14. Kühlmittelstand prüfen und, falls erforderlich, nachfüllen.
15. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

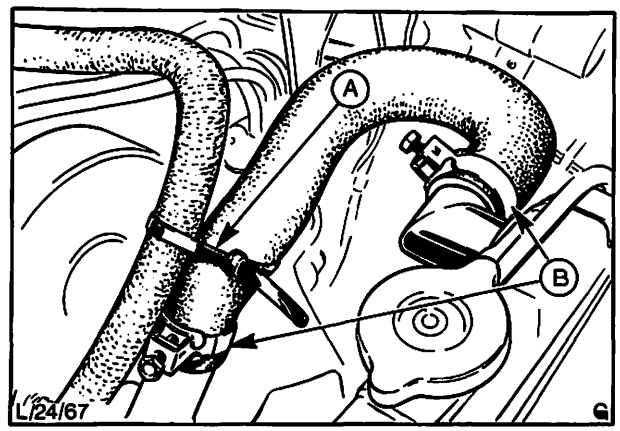


Abb. 82 Oberer Schlauch bei OHC-Motor: Kunststoffschelle A lösen, Schlauchklemmen B lösen und oberen Schlauch entfernen

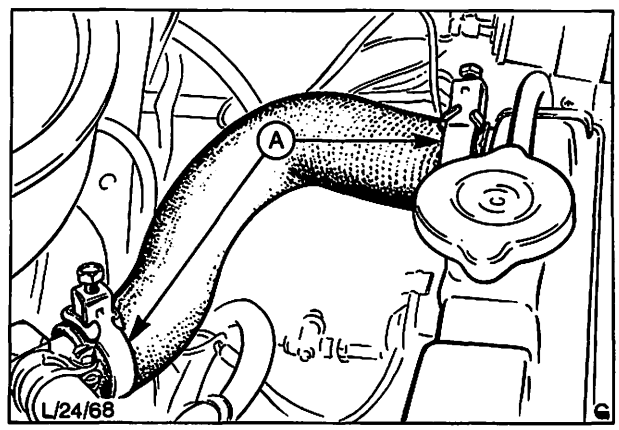


Abb. 83 Oberer Schlauch bei V4-Motor
A = Schlauchklemmen

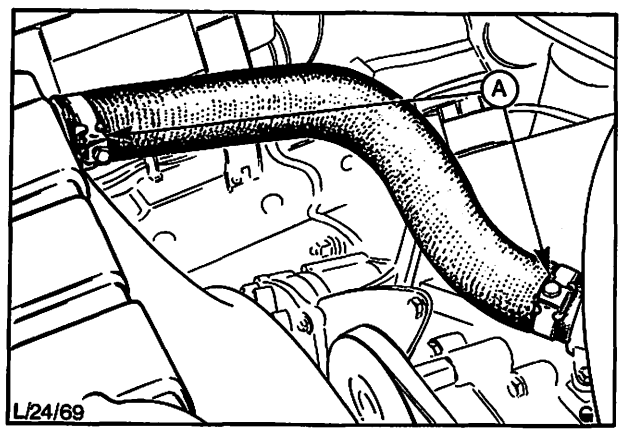


Abb. 84 Oberer Schlauch bei V6-Motor
A = Schlauchklemmen

TECHNISCHE DATEN

Kühlsystem, Typ ..... Überdruck-Pumpenumlaufkühlung

Kühlmittelinhalt (einschließlich Heizung)

1,7 Ltr. (V4) ..... 6,0 Ltr.
2,0 Ltr. (OHC) ..... 7,3 Ltr.
2,0 Ltr. (V6) ..... 10,22 Ltr.
2,3 Ltr. (V6) ..... 10,22 Ltr.
2,8 Ltr. (V6) ..... 10,22 Ltr.
1,9 Ltr. (Diesel) ..... 10,00 Ltr.
2,1 Ltr. (Diesel) ..... 10,00 Ltr.

Frostschutzmittel .....FORD/MOTORCRAFT-Kühlkonzentrat-Extra nach Spezifikation SSM-97B-9101-A

Frostschutzmittel-Konzentration

Kühlmitteldichte (wenn kein anderer Zusatzstoff im Kühlmittel)	Anteil des Kühlkonzentrats in Volumen %	bleibt flüssig bis °C	Stockpunkt °C
1,065	45	–31	–38

Ein 45%iger Anteil von FORD/MOTORCRAFT-Kühlkonzentrat-Extra, das ein wirksames Korrosionsschutzmittel enthält, sollte ohne Rücksicht auf das jeweilige Klima stets im Kühlsystem verbleiben, jedoch ist das Kühlmittel alle 2 Jahre zu erneuern. Wird das Kühlsystem lediglich mit Wasser gefüllt, so können eventuell schwere Korrosionsschäden entstehen.

Korrosionsschutzmittel ..... FORD-Spezifikation SSM-97B-9100-A

Dieses Korrosionsschutzmittel wird unter der Bezeichnung „Typ 71C" vertrieben.
Das Korrosionsschutzmittel, Typ 71C, ist mit Wasser im Verhältnis 2,5% zu 97,5% (Schutzmittel : Wasser) zu vermischen.

Kühler

Typ ..... geriffelte Hochleistungs-Kühlrippen
Verschlußdeckel–Betriebsdruck ..... 0,9 bar (0,9 kp/cm²)

Thermostat

Typ ..... Wachsthermostat

	Öffnungsbeginn (°C)	ganz geöffnet (°C)
OHC- und V4-Motoren	89 ... 93	103 ... 106
V6-Motoren	89 ... 93	107 ... 108
Diesel-Motoren	72 ... 75	103 ... 106

Wasserpumpe

Typ ..... Schleuderpumpe

Keilriemen

zulässiges Gesamtspiel ..... 13 mm (gemessen bei normalem Fingerdruck in der Mitte der längsten Riemenspannweite)
Keilriemenspannung mit Prüfgerät ..... 20 ... 25 kpm

TECHNISCHE DATEN

Motor	Getriebe	Lüfterantrieb	Anzahl Lüfter-blätter	Farbe	Lüfter-Durchmesser (mm)	Lüfter-Ersatzteil-Nr.	Verwendung
2,0 Ltr. (OHC)	Handschaltung	Stand., starr	7	gelb	315	70BB8600 CA	alle Gebiete
2,0 Ltr. (OHC)	Automatik	Stand., starr	7	gelb	315	70BB8600 CA	alle Gebiete außer Schweden
2,0 Ltr. (OHC)	Automatik	Flüssigkeits-kupplung	8	weiß	356	74EB8600 AA	nur Schweden
1,7 Ltr. (V4)	Hand./Autom.	Stand., starr	4	rot	356	11436842	alle Gebiete
2,0 Ltr. (V6)	Handschaltung	Stand., starr	7	gelb	356	72GB8600 CA	ohne Klimaanlage
2,0 Ltr. (V6)	Automatik	Flüssigkeits-kupplung	8	weiß	384	72GB8600 GA	alle Varianten ohne Klimaanlage
2,0 Ltr. (V6)	Hand./Autom.	temperatur-gesteuerte Flüssig-keitskupplung	8	gelb	406	78GB8600 BA	alle Varianten mit Klimaanlage
2,3 Ltr. (V6)	Handschaltung	Stand., starr	7	gelb	356	72GB8600 CA	außer Klima-anlage und Schweiz
2,3 Ltr. (V6)	Automatik	Flüssigkeits-kupplung	8	weiß	384	72GB8600 GA	alle Varianten ohne Klimaanlage
2,3 Ltr. (V6)	Hand./Autom.	temperatur-gesteuerte Flüssig-keitskupplung	8	gelb	406	78GB8600 BA	mit Klimaanlage
2,8 Ltr. (V6)	Hand./Autom.	temperatur-gesteuerte Flüssig-keitskupplung	8	gelb	406	78GB8600 BA	alle Varianten so-wie alle Verkaufs-gebiete mit/ohne Klimaanlage
1,9 Ltr. (Diesel)	Handschaltung	elektromagnetische Kupplung	8	weiß	360	78GB8600 AA	alle Varianten so-wie alle Verkaufs-gebiete mit/ohne Klimaanlage
2,1 Ltr. (Diesel)	Handschaltung	elektromagnetische Kupplung	8	weiß	360	78GB8600 AA	alle Varianten so-wie alle Gebiete mit/ohne Klima-anlage

Anzugsdrehmomente	Nm	(kpm)
Lüfter	6,8 ... 9,5	(0,68 ... 0,95)
Wasserpumpe	6,8 ... 9,5	(0,68 ... 0,95)
Thermostat-Gehäuse	16,3 ... 20,3	(1,63 ... 2,03)

AUSPUFFSYSTEM 25

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Prüfung und Einstellung 3
Spezialwerkzeug 3
Inhalt – Arbeitspositionen 3
Arbeitspositionen 4
Technische Daten 15

ALLGEMEINES

Das Auspuffsystem der GRANADA-Fahrzeuge besteht aus mehreren Abschnitten, die durch klemmschellengesicherte Muffen verbunden sind. Diese Aufteilung in Abschnitte ermöglicht die Anwendung von nur zwei Grundausführungen der Auspuffanlage für sämtliche Motoren- und Modellvarianten. In der unteren Abb. 1 sind die jeweiligen Ausführungen gezeigt.

Das Auspuffsystem wurde so konstruiert, daß für die Aufhängung der gesamten Anlage nur zwei Halterungen benötigt werden. Diese Halterungen bestehen aus sehr widerstandsfähigem, wartungsfreien Gummi und haben sowohl die Aufgabe die Auspuffanlage zu halten als auch für eine wirkungsvolle Geräusch- und Vibrationsdämpfung zu sorgen.

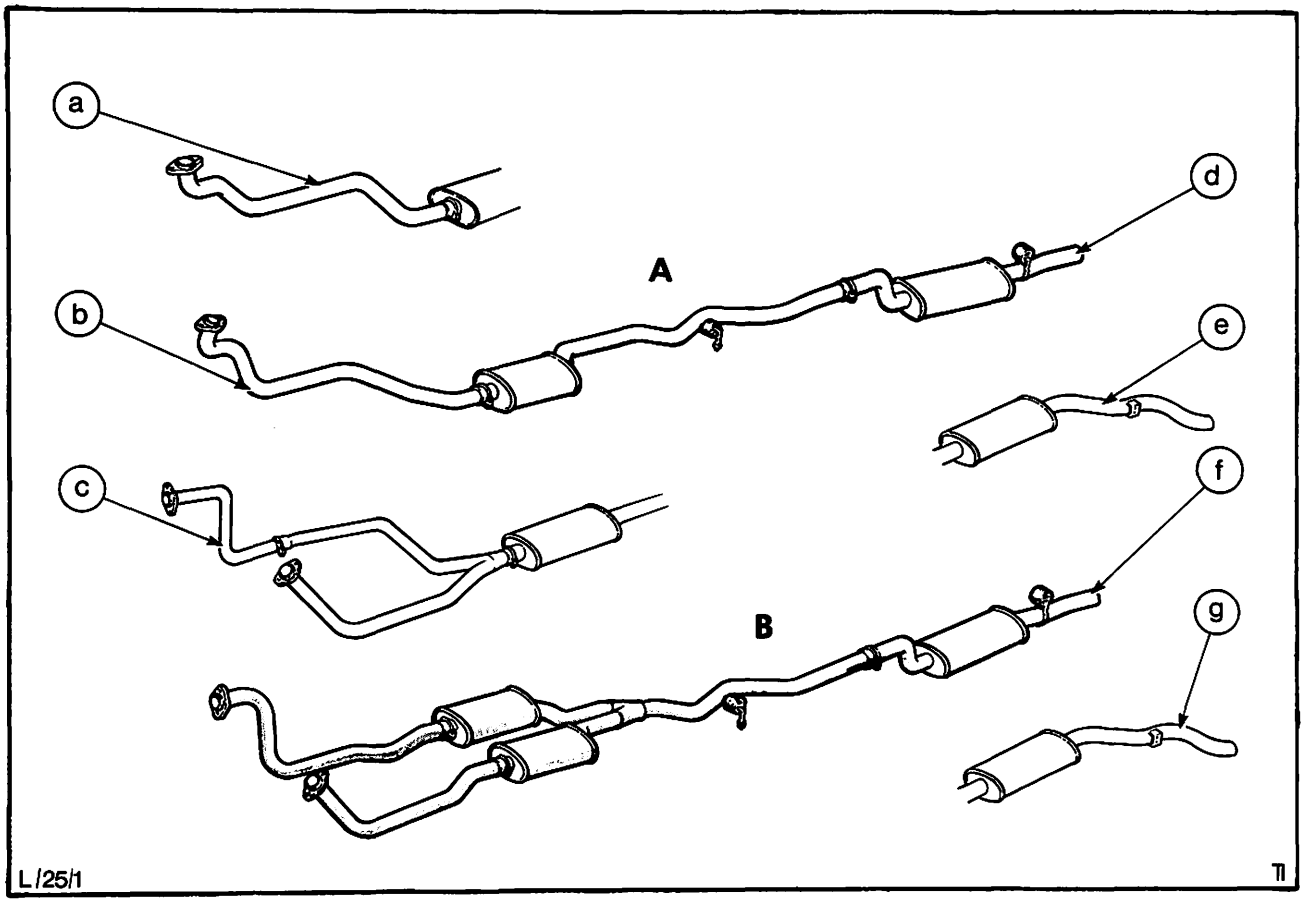


Abb. 1 A = Auspuffanlage – OHC-, V4- und Dieselmotor
a = Vorderrohr – Diesel
b = Vorderrohr – OHC
c = Vorderrohr – V4
d = Endrohr – Limousine
e = Endrohr – Kombi
B = Auspuffanlage – V6-Motor
f = Endrohr – Limousine
g = Endrohr – Kombi

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Prüfungen in regelmäßigen Wartungsintervallen am Auspuffsystem durchführen:

Auspuffkrümmerbefestigung (nur bei der ersten Wartung)

1. Überprüfen, ob die Befestigungsmuttern und -schrauben des Auspuffkrümmers mit dem angegebenen Drehmoment festgezogen sind.
2. Verbindung(en) – Vorderrohr an Auspuffkrümmer auf Befestigung prüfen. Falls erforderlich, Befestigungsschrauben nachziehen.

Allgemeinzustand und Einstellung

1. Sichtprüfung des kompletten Auspuffsystems auf Korrosion und Schlagschäden vornehmen.
2. Alle Verbindungen des Auspuffsystems kontrollieren.
3. Zustand und Befestigung der Gummi-Stegschlaufen prüfen und die gesamte Anlage einstellen.

SPEZIALWERKZEUG

	KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Auspuffsystem		beschrieben	enthalten in Position
25 204	Auspuffanlage komplett auswechseln	x	
25 223	Vorschalldämpfer auswechseln (einen)	x	
25 224	Vorschalldämpfer auswechseln (beide)	x	
25 243	Auspufftopf auswechseln	x	
25 261	Auspuffrohr vorn auswechseln (links)	x	
25 263	Auspuffrohr vorn auswechseln (rechts)	x	
25 424	Gummiaufhängung – Auspuffleitung auswechseln	x	

25 204 AUSPUFFANLAGE KOMPLETT AUSWECHSELN (V4-, OHC- und Dieselmotoren)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben oder auf eine Grube fahren, Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Klemmschelle vor der Hinterachse vom Auspuffrohr abbauen, Abb. 2.

3. Verbindungsstelle mit etwas Rostlösemittel benetzen, um diese leichter trennen zu können. Hintere Auspuffanlage hin und her drehen, bis die Verbindung gelöst wird, dann beide Rohre voneinander trennen.

   Hintere Auspuffanlage aus der Gummihalterung aushängen und über die Hinterachse her, ausbauen.

4. Am rechten Auspuffkrümmer 2 Muttern entfernen und Halteflansch lösen, Abb. 3 A und 4 B.

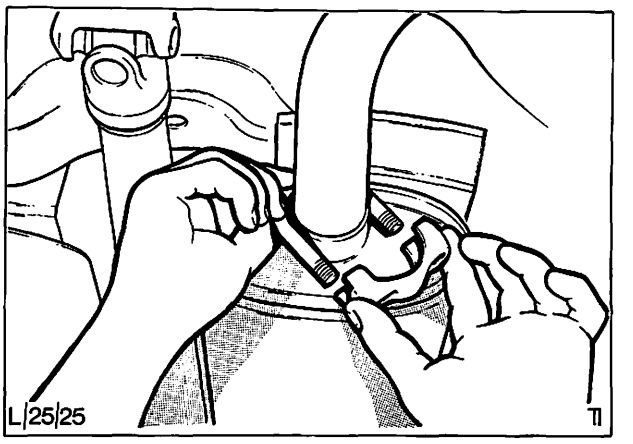


Abb. 2 A = U-Bolzen
B = Auspuffrohr
C = Auspuffhalter

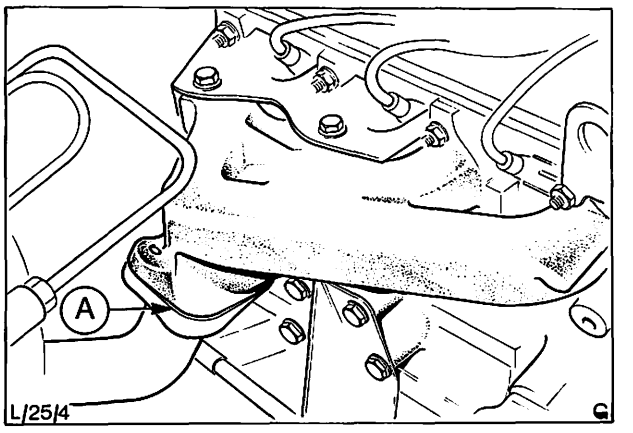


Abb. 3 A = Halteflansch – Auspuffkrümmer (OHC-Motor)

Bei V4-Motoren, zwei Befestigungsmuttern entfernen und Halteflansch am linken Auspuffkrümmer lösen, Abb. 4 A.

5. Vordere Auspuffanlage aus der Gummihalterung aushängen und ausbauen.

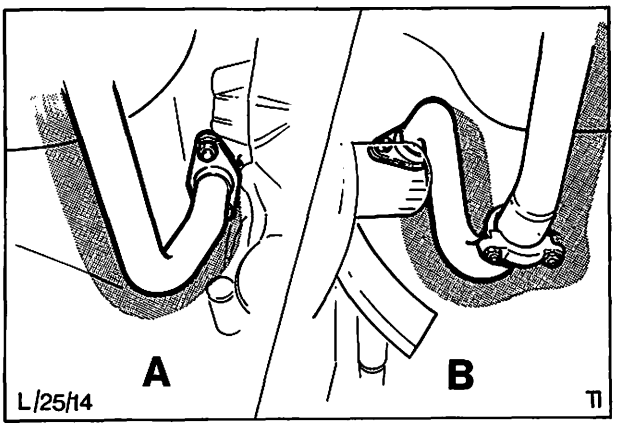


Abb. 4 A = Halteflansch – linker Auspuffkrümmer
B = Halteflansch – rechter Auspuffkrümmer und Vorderrohrverbindung

25 204

6. Klemmschelle – Vorderrohr an Vorschalldämpfer abbauen und vorderes Auspuffrohr vom Vorschalldämpfer trennen. (Da die komplette Anlage ohnehin erneuert wird, kann diese, falls erforderlich, zersägt werden.) Halteflansch und Dichtring vom vorderen Auspuffrohr entfernen.

   Beachte: Bei V4-Motoren ist vor der Verbindung am Vorschalldämpfer noch eine Verbindung, wo die beiden Vorderrohre zusammenlaufen, Abb. 5. Die Klemmschelle dieser Verbindung abbauen (wird bei Einbau der neuen Anlage wieder verwendet) und Verbinder abziehen, damit der Dichtring frei wird.

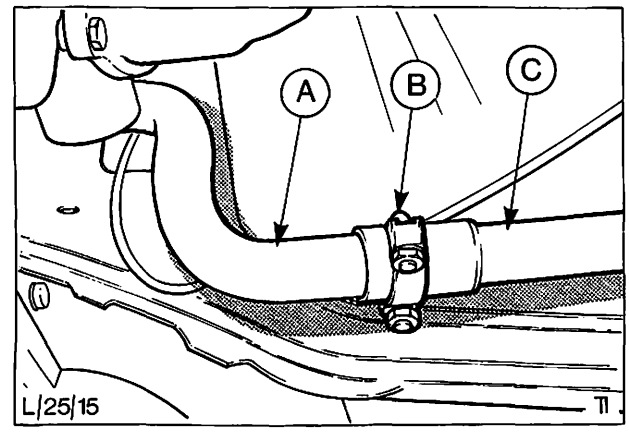


Abb. 5 A = rechtes Vorderrohr
B = Klemmschelle
C = linkes Vorderrohr

Einbauen

7. Dichtflächen von Dichtring – Halteflansch und Auspuffkrümmer, Abb. 6, mit Schmirgel reinigen, dabei eventuelle Kohlerückstände entfernen. Beide Gummihalterungen überprüfen, ggf. auswechseln.

8. Halteflansch auf das Vorderrohr schieben.

9. Vorderrohr(e) und Vorschalldämpfer vor dem Einbau zusammensetzen. Dichtmittel auftragen, um völlige Abdichtung sicherzustellen.

   Beachte: Bei V4-Motoren sind zuerst die beiden Vorderrohre zusammenzusetzen.

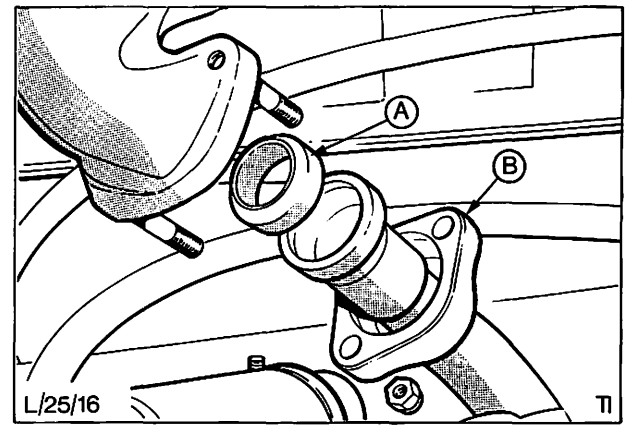


Abb. 6 A = Dichtring – Vorderrohr an Auspuffkrümmer
B = Halteflansch – Vorderrohr an Auspuffkrümmer

10. Vordere und hintere Anlage mit Klemmschelle(n) lose vormontieren.

11. Vordere Auspuffanlage (Vorderrohr(e) und Vorschalldämpfer) in Einbaulage bringen, hinten in die Gummihalterung einhängen und vorne an Auspuffkrümmer lose vormontieren, Abb. 6.

12. Hintere Auspuffanlage über die Hinterachse her in Einbaulage bringen und hinten in die Gummihalterung einhängen, Abb. 2.

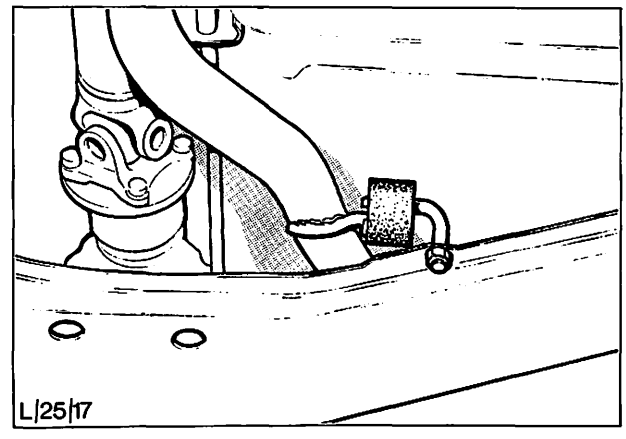


Abb. 7 Sitz der Auspuffhalterung am hinteren Querträger

25 204

13. Vordere und hintere Auspuffanlage ausrichten und verbinden. Dichtmittel auftragen, um völlige Abdichtung sicherzustellen. Klemmschellen lose vormontieren.

14. Auspuffanlage ausrichten. Darauf achten, daß die Gummihalterungen nicht verspannt sind, Abb. 8 und daß ein Mindesabstand von 20 mm an jeder Stelle zwischen Bodengruppe bzw. Hinterachse und Auspuffanlage vorhanden ist. Außerdem auf richtigen Sitz Vorderrohr(e) an Auspuffkrümmer achten.

15. Alle Klemmschellen und Halteflansch(e) – Krümmer mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

16. Batterie anschließen.

17. Motor laufen lassen und Auspuffanlage auf Undichtigkeiten kontrollieren.

18. Kotflügelschoner abnehmen, Haube schließen und Fahrzeug von Hebebühne bzw. Grube wegfahren.

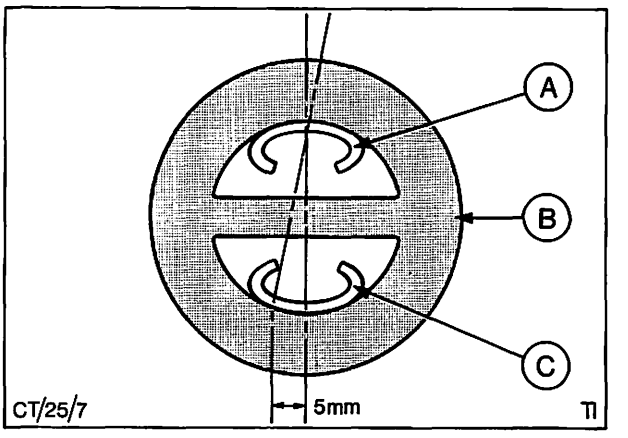


Abb. 8 A = Auspuffhalter an Bodengruppe
B = Gummi-Stegschlaufe
C = Auspuffhalter an Auspuffrohr
Beide Halter müssen miteinander fluchten, jedoch darf der Halter am Auspuffrohr **nur nach vorne hin** bis 5 mm versetzt sein.

25 204 AUSPUFFANLAGE KOMPLETT AUSWECHSELN (V6-Fahrzeuge)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben oder auf eine Grube fahren, Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Klemmschelle vor der Hinterachse vom Auspuffrohr abbauen, Abb. 9.

3. Verbindungsstelle mit etwas Rostlösemittel benetzen, um diese leichter trennen zu können. Hintere Auspuffanlage hin und her drehen, bis die Verbindung gelöst wird, dann beide Rohre voneinander trennen.

   Hintere Auspuffanlage von der Gummihalterung aushängen und über die Hinterachse her, ausbauen.

4. Bei Fahrzeugen mit thermostatgeregelter Ansaugluftvorwärmung, Metallschlauch zwischen Luftfilteröffnung und Luftleitblech entfernen. Vier Schrauben abschrauben, Abb. 10, Luftleitbleche trennen und vom rechten Auspuffkrümmer abbauen.

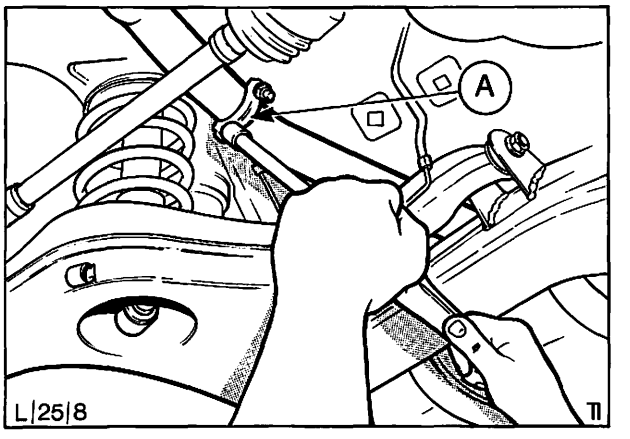


Abb. 9 A = Klemmschelle

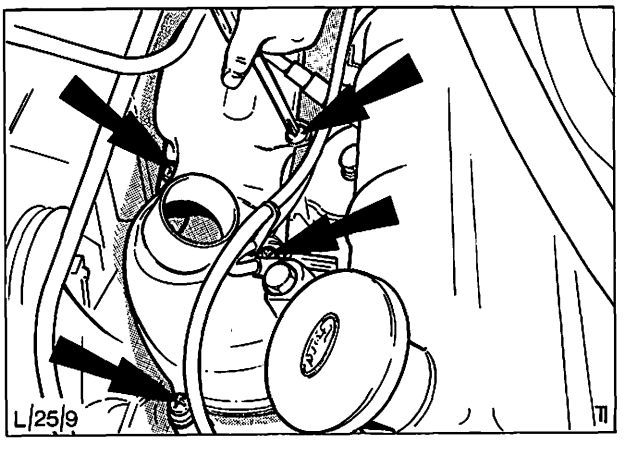


Abb. 10 Befestigungsschrauben – Luftleitbleche

25 204

5. Am rechten und linken Auspuffkrümmer Muttern entfernen und Halteflansche lösen, Abb. 11. Vordere Anlage komplett von der Gummi-Stegschlaufe aushängen und ausbauen.

6. Klemmschellen – Vorderrohre an Vorschalldämpfer links und rechts abbauen und Vorderrohre von Vorschalldämpfern trennen. Halteflansche – Krümmer von den Vorderrohren abziehen.

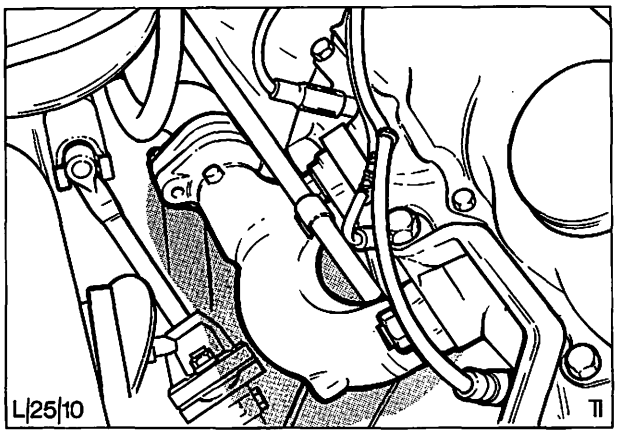


Abb. 11 Halteflansch – Auspuffkrümmer lösen

Einbauen

7. Dichtflächen von Dichtringen, Halteflanschen und Auspuffkrümmern mit Schmirgel reinigen, dabei eventuelle Kohlerückstände entfernen. Alle Gummi-Stegschlaufen überprüfen, ggf. auswechseln.

8. Halteflansche auf Vorderrohre schieben, Vorderrohre und Vorschalldämpfer zusammensetzen. Dichtmittel auftragen, um völlige Abdichtung sicherzustellen. Klemmschellen, Abb. 12, lose vormontieren.

9. Vorderrohre und Vorschalldämpfer komplett in Einbaulage bringen, hinten in die Gummi-Stegschlaufen einhängen und vorne an Auspuffkrümmer lose anbringen.

10. Hintere Auspuffanlage über die Hinterachse in Einbaulage bringen und an vordere Anlage anschließen. Dichtmittel auftragen, um völlige Abdichtung sicherzustellen. Anlage hinten in die Gummi-Stegschlaufen einhängen und Klemmschellen lose vormontieren.

11. Auspuffanlage ausrichten. Darauf achten, daß die Gummi-Stegschlaufen nicht verspannt sind, Abb. 13 und daß ein Mindestabstand von 20 mm zwischen Bodengruppe bzw. Hinterachse und Anlage vorhanden ist. Außerdem auf richtigen Sitz der Vor derrohre an den Auspuffkrümmern achten.

12. Alle Klemmschellen sowie beide Halteflansche mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

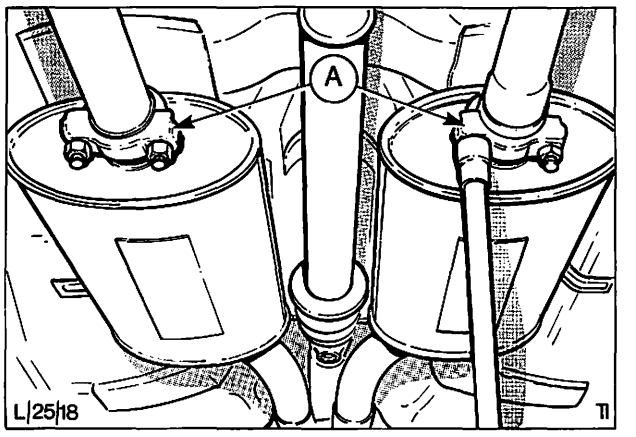


Abb. 12 A = Klemmschellen

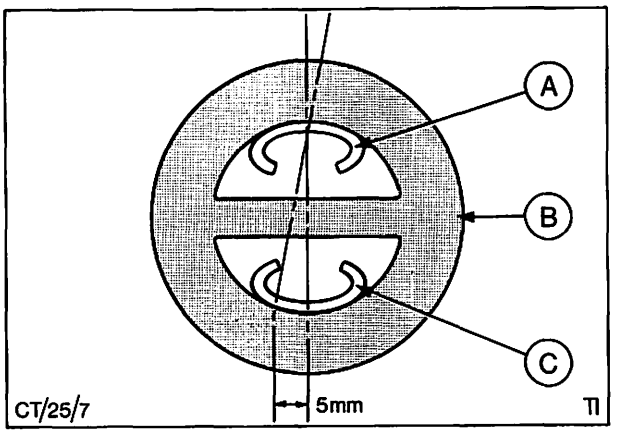


Abb. 13 A = Auspuffhalter an Bodengruppe
B = Gummi-Stegschlaufe
C = Auspuffhalter an Auspuffrohr
Beide Halter müssen miteinander fluchten, jedoch darf der Halter am Auspuffrohr **nur nach vorne hin** bis 5 mm versetzt sein.

25 204

13. Bei Fahrzeugen mit thermostatgeregelter Ansaugluftvorwärmung die beiden Luftleitbleche am rechten Auspuffkrümmer anbringen und mit vier Schrauben befestigen. Metallschlauch zwischen Luftleitblech und Luftfilteröffnung einsetzen.

14. Batterie anschließen.

15. Motor laufen lassen und Auspuffanlage auf Undichtigkeiten prüfen.

16. Kotflügelschoner abnehmen, Motorhaube schließen und Fahrzeug von der Hebebühne oder Grube wegfahren.

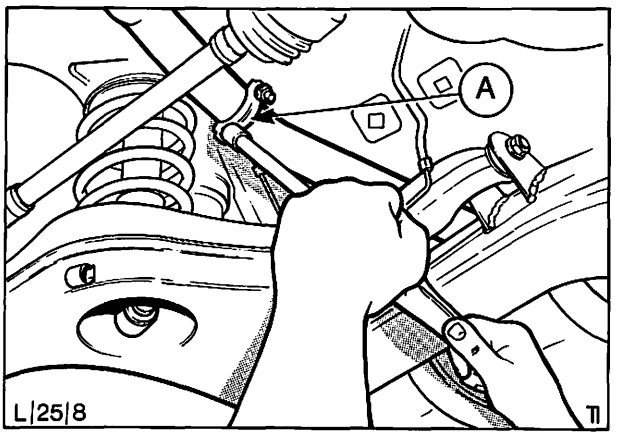


Abb. 14 Klemmschelle

25 223 VORSCHALLDÄMPFER AUSWECHSELN (V4-, OHC- und Dieselmotoren)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben oder auf eine Grube fahren, Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Klemmschelle vor der Hinterachse vom Auspuffrohr abbauen, Abb. 14, und Verbindungsstelle mit etwas Rostlösemittel benetzen, um diese leichter trennen zu können. Hintere Auspuffanlage hin und her drehen, bis die Verbindung gelöst wird.

3. Halteflansch zwischen Vorderrohr und Vorschalldämpfer abbauen, Abb. 15 und 16.

4. Vorschalldämpfer von der Gummi-Stegschlaufe aushängen, Abb. 17, und von Vorderrohr und hinterer Anlage trennen und ausbauen.

Einbauen

5. Vor dem Einbau Gummi-Stegschlaufen überprüfen, ggf. auswechseln.

6. Auspuff in Einbaulage bringen und mit dem Vorderrohr verbinden. Dichtmittel verwenden, um eine völlige Abdichtung sicherzustellen. Hintere Anlage in die Gummi-Stegschlaufe einhängen.

7. Vordere und hintere Anlage ausrichten und verbinden (Dichtmittel auftragen), richtig einsetzen und vordere und hintere Klemmschelle lose vormontieren.

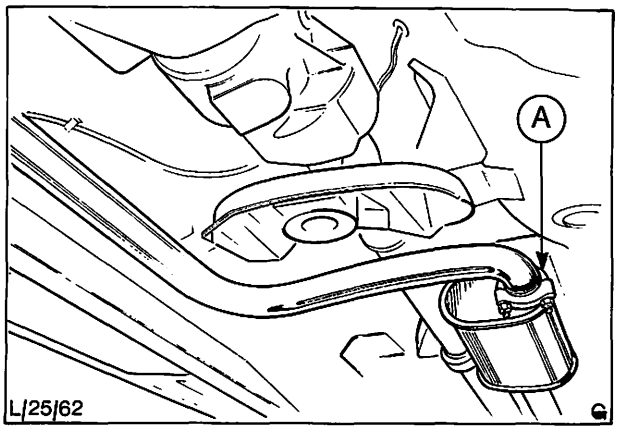


Abb. 15 (OHC-Motor) Vorschalldämpfer an Vorderrohr mit Klemmschelle

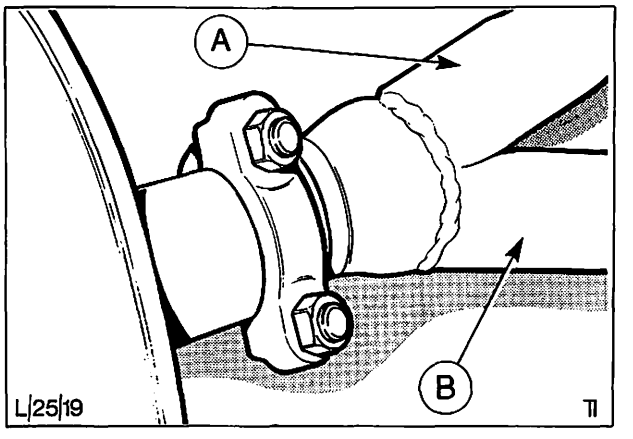


Abb. 16 V4-Motor
A = rechtes Vorderrohr
B = linkes Vorderrohr (läuft mit dem rechten Vorderrohr zusammen)

25 223

8. Auspuffanlage ausrichten und Mindestabstand von 20 mm zwischen Auspuffrohr und Bodengruppe sicherstellen. Klemmschellen mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

9. Motor laufen lassen und Auspuffanlage auf Undichtigkeiten kontrollieren.

10. Kotflügelschoner abnehmen, Motorhaube schließen und Fahrzeug von Hebebühne oder Grube wegfahren.

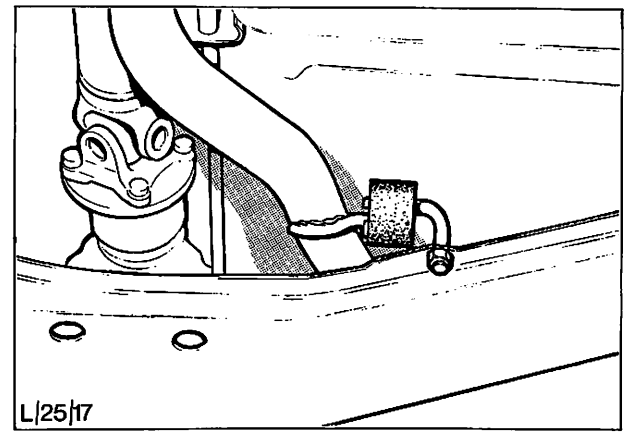


Abb. 17 Auspuffhalterung am hinteren Querträger

25 224 VORSCHALLDÄMPFER AUSWECHSELN (V6-Motor)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben oder auf eine Grube fahren, Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Batterie abklemmen.

2. Bei V6-Fahrzeugen mit thermostatgeregelter Ansaugluftvorwärmung den Metallschlauch zwischen Luftfilteröffnung und Luftleitblech entfernen, Abb. 18. Vier Befestigungsschrauben abschrauben und die beiden Luftleitbleche am rechten Auspuffkrümmer, Abb. 19, entfernen.

3. Klemmschelle an der Verbindungsstelle zwischen Vorschalldämpfer und hinterer Anlage abbauen und Verbindungsstelle mit Rostlösemittel benetzen, um diese leichter trennen zu können.

4. Vorderrohre von den Krümmern lösen, Gummi-Stegschlaufe aushängen und Vorschalldämpfer komplett von der hinteren Anlage trennen. Dazu beide Teile gegeneinander hin und her verdrehen und gleichzeitig auseinanderziehen.

5. Klemmschellen von den Vorschalldämpfern abbauen und Vorderrohre von den Vorschalldämpfern trennen. Rostlösemittel verwenden, um das Lösen der Verbindung zu erleichtern.

Einbauen

6. Dichtflächen von Dichtringen, Halteflanschen und Auspuffkrümmern mit Schmirgel reinigen, dabei eventuelle Kohlerückstände entfernen. Gummi-Stegschlaufen überprüfen, ggf. auswechseln.

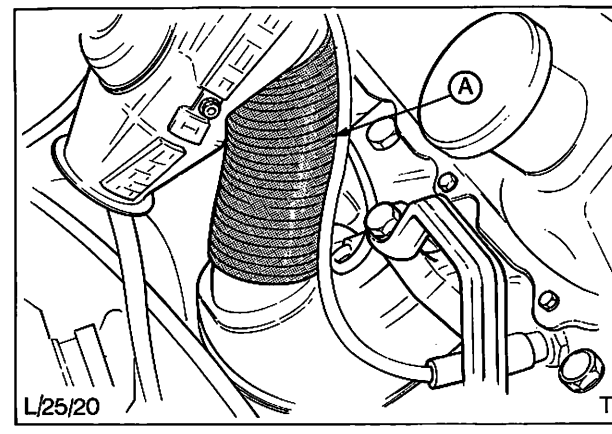


Abb. 18 Entfernen des Metallschlauchs „A"

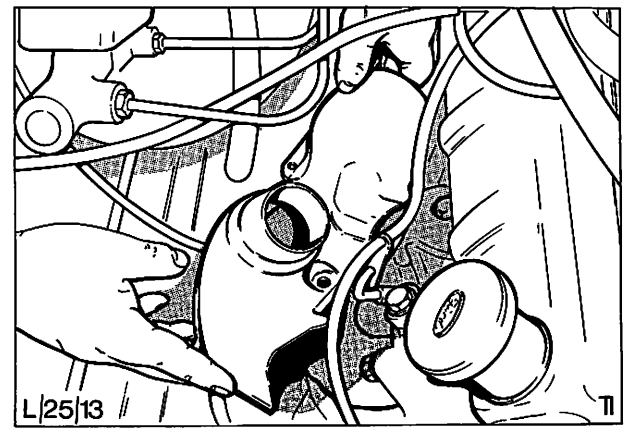


Abb. 19 Ausbauen des Luftleitblechs am Auspuffkrümmer

25 224

7. Dichtmittel auftragen, um völlige Abdichtung sicherzustellen und Vorderrohre und Vorschalldämpfer zusammensetzen. Klemmschellen lose vormontieren.

8. Beide Vorschalldämpfer komplett in Einbaulage bringen, hinten in die Gummi-Stegschlaufe einhängen und vorne an Auspuffkrümmern lose anbringen.

9. Vordere und hintere Auspuffanlage verbinden, dabei Dichtmittel verwenden und Klemmschelle lose vormontieren.

10. Auspuffanlage ausrichten. Darauf achten, daß die Gummi-Stegschlaufen nicht verspannt sind, Abb. 20. Zwischen der Anlage und der Bodengruppe Mindestabstand von 20 mm halten. Außerdem auf richtigen Sitz der Vorderrohre an den Auspuffkrümmern achten.

11. Alle Klemmschellen und beide Halteflansche an den Krümmern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

12. Bei Fahrzeugen mit thermostatgeregelter Ansaugluftvorwärmung die beiden Luftleitbleche am rechten Auspuffkrümmer anbringen und mit vier Schrauben befestigen, Abb. 21. Metallschlauch zwischen Luftleitblech und Luftfilteröffnung einsetzen.

13. Batterie anschließen.

14. Motor laufen lassen und Auspuffanlage auf Undichtigkeit kontrollieren.

15. Kotflügelschoner abnehmen, Motorhaube schließen und Fahrzeug von der Hebebühne oder Grube wegfahren.

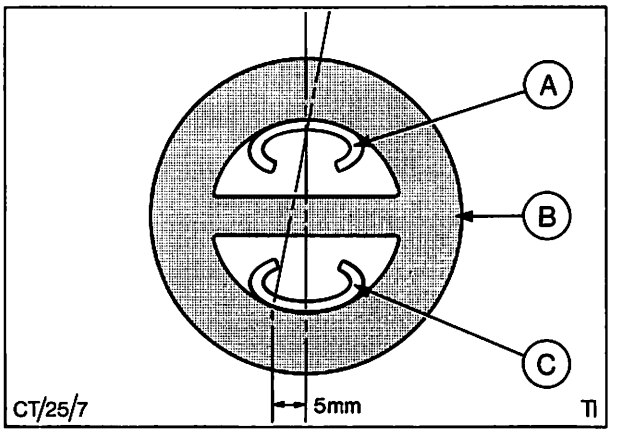


Abb. 20 A = Auspuffhalter an Bodengruppe
B = Gummi-Stegschlaufe
C = Auspuffhalter an Auspuffrohr
Beide Halter müssen miteinander fluchten, jedoch darf der Halter am Auspuffrohr **nur nach vorne hin** bis 5 mm versetzt sein.

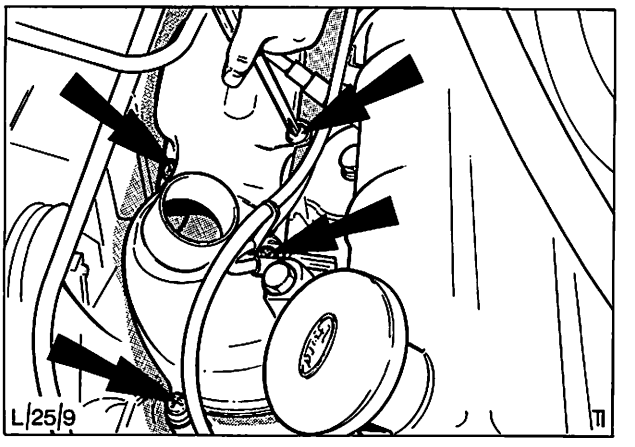


Abb. 21 Befestigungsschrauben – Luftleitbleche

25 243 AUSPUFFTOPF AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben oder auf eine Grube fahren. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Klemmschelle unmittelbar vor der Hinterachse vom Auspuffrohr abbauen.

3. Verbindungsstelle mit Rostlösemittel benetzen und hintere Anlage vom Vorschalldämpfer trennen. Dazu beide Teile gegeneinander verdrehen und gleichzeitig auseinanderziehen. Hintere Anlage von der Gummi-Stegschlaufe aushängen und über die Hinterachse her, ausbauen, Abb. 22.

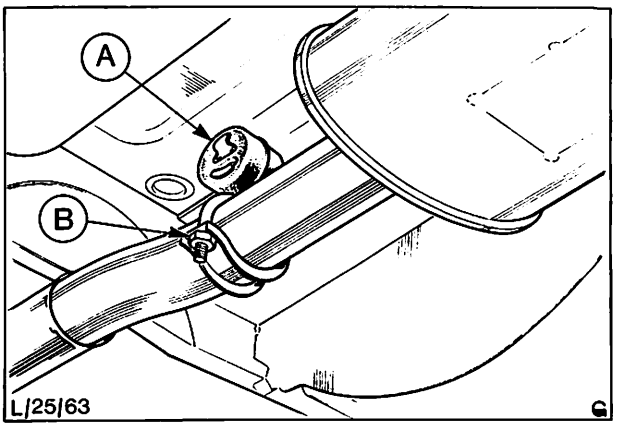


Abb. 22 A = Gummi-Stegschlaufe
B = Klemmbügel

25 243

Einbauen

4. Gummi-Stegschlaufen überprüfen, ggf. auswechseln.

5. Hintere Anlage über die Hinterachse einsetzen und mit der vorderen Anlage verbinden, dabei Dichtmittel verwenden, um völlige Abdichtung sicherzustellen. Hintere Anlage in Gummi-Stegschlaufe einhängen und Klemmschelle lose vormontieren.

6. Hintere Auspuffanlage ausrichten, Abb. 23. Darauf achten, daß die Gummi-Stegschlaufe nicht verspannt ist und daß der Mindestabstand von 20 mm zwischen Anlage und Bodengruppe bzw. Hinterachse eingehalten wird.

7. Klemmschelle mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Motor laufen lassen und Auspuffanlage auf Undichtigkeiten kontrollieren.

8. Kotflügelschoner abnehmen, Motorhaube schließen und Fahrzeug von der Hebebühne oder Grube wegfahren.

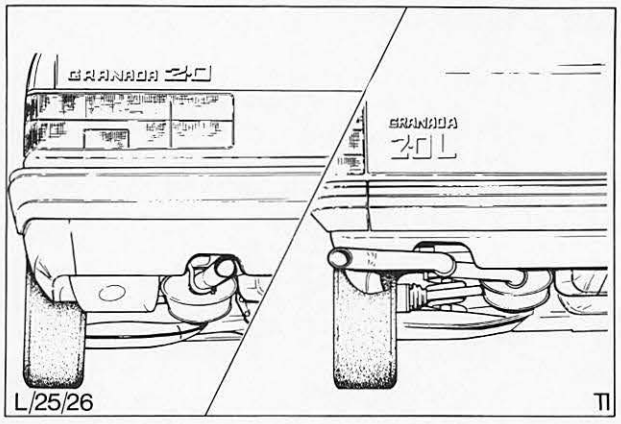


Abb. 23 A = vorschriftsmäßige Lage des Endrohrs beim Pkw
B = vorschriftsmäßige Lage des Endrohrs beim Kombi

25 261 AUSPUFFROHR VORN LINKS AUSWECHSELN

(V-Motoren)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben oder auf eine Grube fahren, Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Beide Muttern entfernen und Vorderrohr vom Krümmer lösen, Abb. 25.

   Bei V4-Motoren muß auch das rechte Vorderrohr vom Auspuffkrümmern gelöst werden. Das Vorderrohr muß frei beweglich sein.

3. Klemmschelle – Vorderrohr an Vorschalldämpfer abbauen.

4. Vorderrohr vom Vorschalldämpfer trennen und ausbauen. Bei V6-Motoren ist der Halteflansch vom Vorderrohr abzuziehen.

   Bei V4-Motoren Klemmschelle entfernen und rechtes Vorderrohr vom linken Vorderrohr trennen.

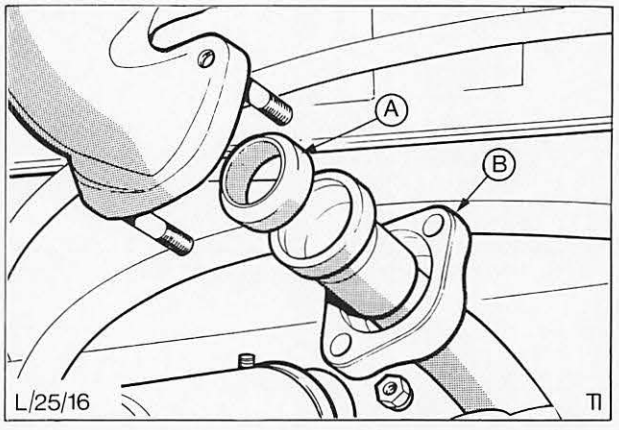


Abb. 24 A = Dichtring
B = Halteflansch

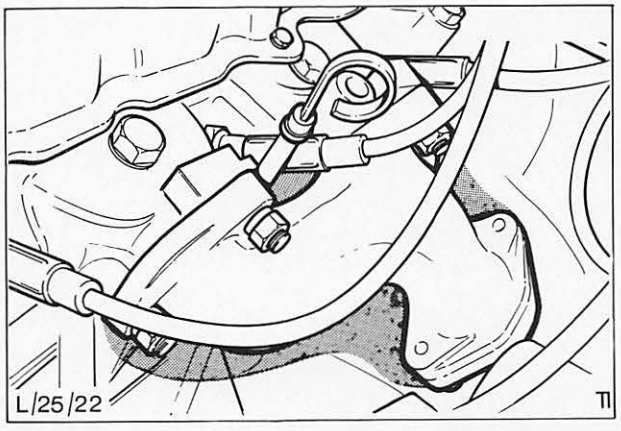


Abb. 25 Verbindungsstelle – linker Auspuffkrümmer

25 261

Einbauen

5. Vor Einbau des neuen Vorderrohres Dichtflächen von Dichtring, Halteflansch und Auspuffkrümmer mit Schmirgel reinigen, dabei eventuelle Kohlerückstände entfernen. Bei V6-Motoren Halteflansch auf das Vorderrohr schieben.

   Bei V4-Motoren rechtes und linkes Vorderrohr zusammensetzen und Klemmschelle lose vormontieren, Abb. 26.

6. Vorderrohr an den Vorschalldämpfer setzen und einschieben (Dichtmittel verwenden).

7. Vorderrohr mit Auspuffkrümmer ausrichten und mit zwei Schrauben und Muttern mit vorgeschriebenem Drehmoment befestigen.

   Bei V4-Motoren rechtes Vorderrohr auf dieselbe Weise wie das linke am Krümmer befestigen.

8. Sicherstellen, daß die vordere Anlage richtig sitzt und daß die Muttern des Halteflansches (bei V4-Motoren beider Halteflansche) festgezogen sind. Klemmschelle am hinteren Ende der vorderen Anlage anbringen und mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen. Bei V4-Motoren Klemmschelle der beiden Vorderrohre festziehen.

9. Batterie anschließen, Motor laufen lassen und Auspuffanlage auf Undichtigkeit kontrollieren.

10. Kotflügelschoner abnehmen, Motorhaube schließen und Fahrzeug von der Hebebühne oder Grube wegfahren.

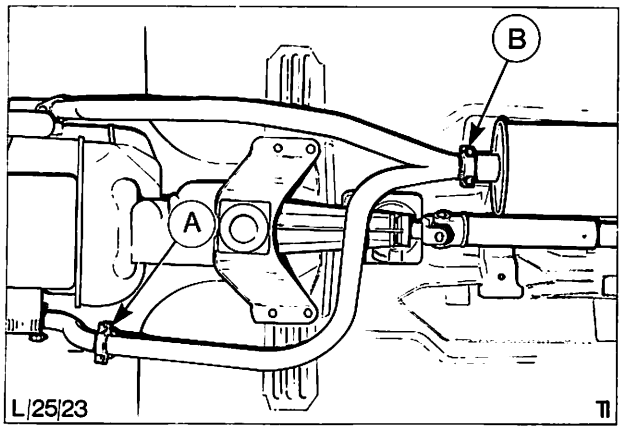


Abb. 26 Vordere Auspuffanlage (V4-Motor)
A = Verbindungsstelle – rechtes an linkes Vorderrohr
B = Verbindungsstelle – Vorderrohr an Krümmer

25 263 AUSPUFFROHR VORN RECHTS AUSWECHSELN

(Alle Ausführungen)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben oder auf eine Grube fahren, Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Bei V6-Motoren mit thermostatgeregelter Ansaugluftvorwärmung Metallschlauch zwischen Luftfilteröffnung und Luftleitblech entfernen. Vier Befestigungsschrauben losschrauben, Abb. 27, die beiden Luftleitbleche trennen und vom Auspuffkrümmer abbauen.

3. Zwei Muttern abschrauben und Halteflansch vom Krümmer abbauen.

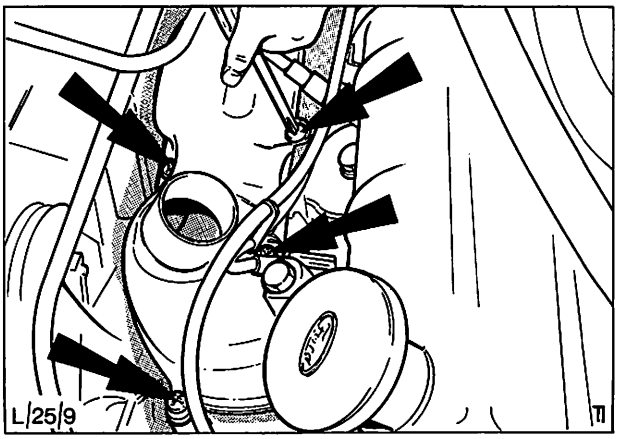


Abb. 27 Befestigungsschrauben – Luftleitblech

25 263

4. Bei Fahrzeugen mit OHC-, Diesel- oder V6-Motor, Klemmschelle – Vorderrohr am Vorschalldämpfer abbauen.

   Bei Fahrzeugen mit V4-Motor, Klemmschelle an der Verbindungsstelle zwischen linkem und rechtem Vorderrohr abbauen. Abb. 28.

5. Vorderrohr vom Auspuffsystem trennen und ausbauen. Halteflansch und Dichtring vom Vorderrohr entfernen.

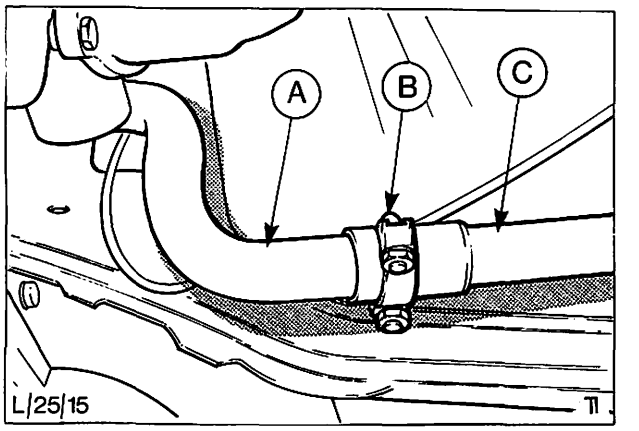


Abb. 28 A = rechtes Vorderrohr
B = Klemmschelle
C = linkes Vorderrohr

Einbauen

6. Vor dem Einbau des neuen Vorderrohrs, Dicht- und Anlageflächen von Dichtring, Halteflansch und Auspuffkrümmer mit Schmiergel reinigen, dabei eventuelle Kohlerückstände entfernen. Halteflansch und Dichtring auf das Vorderrohr schieben.

7. Bei Fahrzeugen mit OHC-, Diesel- oder V6-Motor, Vorderrohr ausrichten und in den Vorschalldämpfer schieben, Abb. 29. Zur gasdichten Verbindung Auspuffdichtmittel verwenden!

   Bei Fahrzeugen mit V4-Motor, Vorderrohr ausrichten und in das linke Vorderrohr schieben.

8. Vorderrohr am Auspuffkrümmer ausrichten und Halteflansch mit 2 Muttern vormontieren.

9. Sicherstellen, daß das Vorderrohr ausgerichtet ist. Muttern des Halteflansches mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen, Klemmschelle an Vorderrohr-Verbindung mit Vorschalldämpfer bzw. linkem Vorderrohr aufsetzen und festziehen.

10. Bei Fahrzeugen mit thermostatgeregelter Ansaugluftvorwärmung die beiden Luftleitbleche am Auspuffkrümmer anbringen, Abb. 30, und mit vier Schrauben befestigen. Metallschlauch zwischen Luftleitblech und Luftfilteröffnung einsetzen.

11. Batterie anschließen.

12. Motor laufen lassen und Auspuffanlage auf Undichtigkeiten kontrollieren.

13. Kotflügelschoner abnehmen, Motorhaube schließen und Fahrzeug von der Hebebühne oder Grube wegfahren.

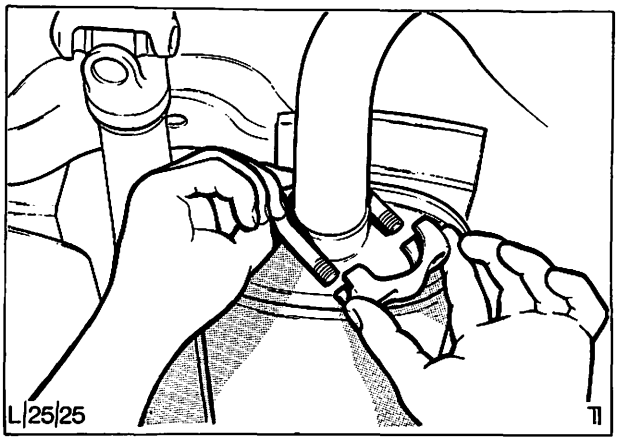


Abb. 29 Einbau der Klemmschelle

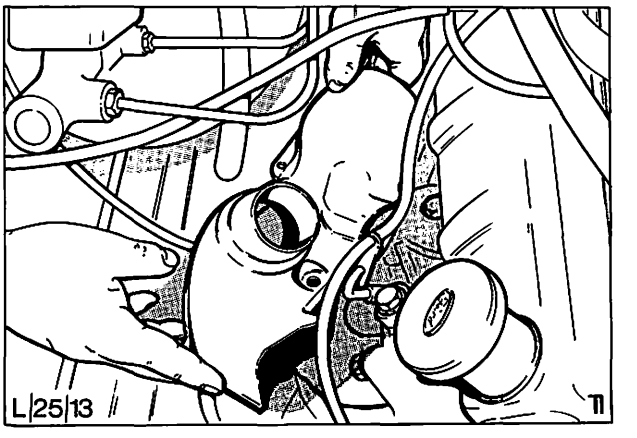


Abb. 30 Anbringen des Luftleitbleches

25 424 GUMMIAUFHÄNGUNG – AUSPUFFLEITUNG AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Auswechseln

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne hochheben oder auf eine Grube fahren.
2. Gummi-Stegschlaufe hinten aushängen.
3. Neue Gummi-Stegschlaufe mit etwas Gleitmittel schmieren und einhängen.
4. Gummi-Stegschlaufe vorne aushängen.
5. Neue Gummi-Stegschlaufe mit etwas Gleitmittel schmieren und einhängen.
6. Fahrzeug von der Hebebühne oder Grube wegfahren.

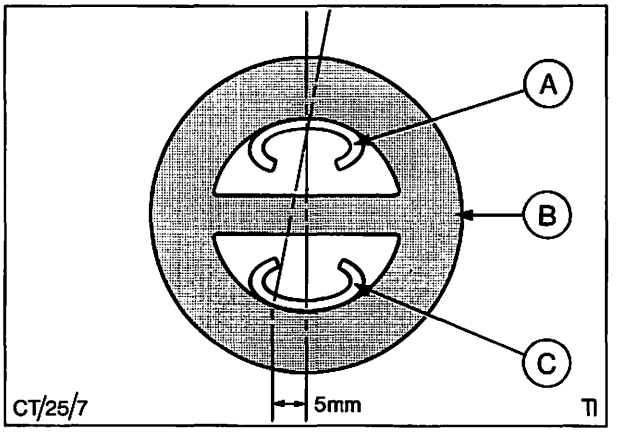


Abb. 31 A = Auspuffhalter an Bodengruppe
B = Gummi-Stegschlaufe
C = Auspuffhalter an Auspuffrohr
Beide Halter müssen miteinander fluchten, jedoch darf der Halter am Auspuffrohr **nur nach vorne hin** bis 5 mm versetzt sein.

TECHNISCHE DATEN

Anzugsdrehmomente	Nm	(kpm)
Auspuffkrümmer an Zylinderkopf		
V4-/V6-Motoren	25,0 ... 40,0	2,5 ... 4,0
OHC-/Dieselmotoren	20,0 ... 25,0	2,0 ... 2,5
Halteflansch – Vorderrohr an Auspuffkrümmer	34,0 ... 39,0	3,4 ... 3,9
Klemmschellen	37,0 ... 44,0	3,7 ... 4,4
Auspuffhalter	30,0 ... 35,0	3,0 ... 3,5

ANLASS-SYSTEM 26

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 7
Fehlersuchtabelle 8
Spezialwerkzeug 9
Inhalt – Arbeitspositionen 9
Arbeitspositionen 10
Technische Daten 45

ALLGEMEINES

Die GRANADA-Fahrzeuge sind mit Schubschraubtrieb-Anlassern ausgerüstet, Abb. 1. Diese Anlasser haben die übliche Reihen-Feldwicklung, vier Pole sowie vier Kohlebürsten.

Der Standard-Anlasser von Lucas ist der 5M90. Der Hochleistungs-Anlasser Lucas 2M100 ist auf Wunsch lieferbar.

Bei Fahrzeugen mit Bosch-Anlassern wird je nach Motor- und Getriebe-Ausführung der 0,85 kW, 1,1 kW oder 2,0 kW Anlasser verwendet. Alle Anlasser sind unabhängig von Hersteller oder Ausführung mit einem Integral-Magnetschalter ausgerüstet. Dieser Magnetschalter darf nicht zerlegt werden und wird als komplette Einheit geliefert.

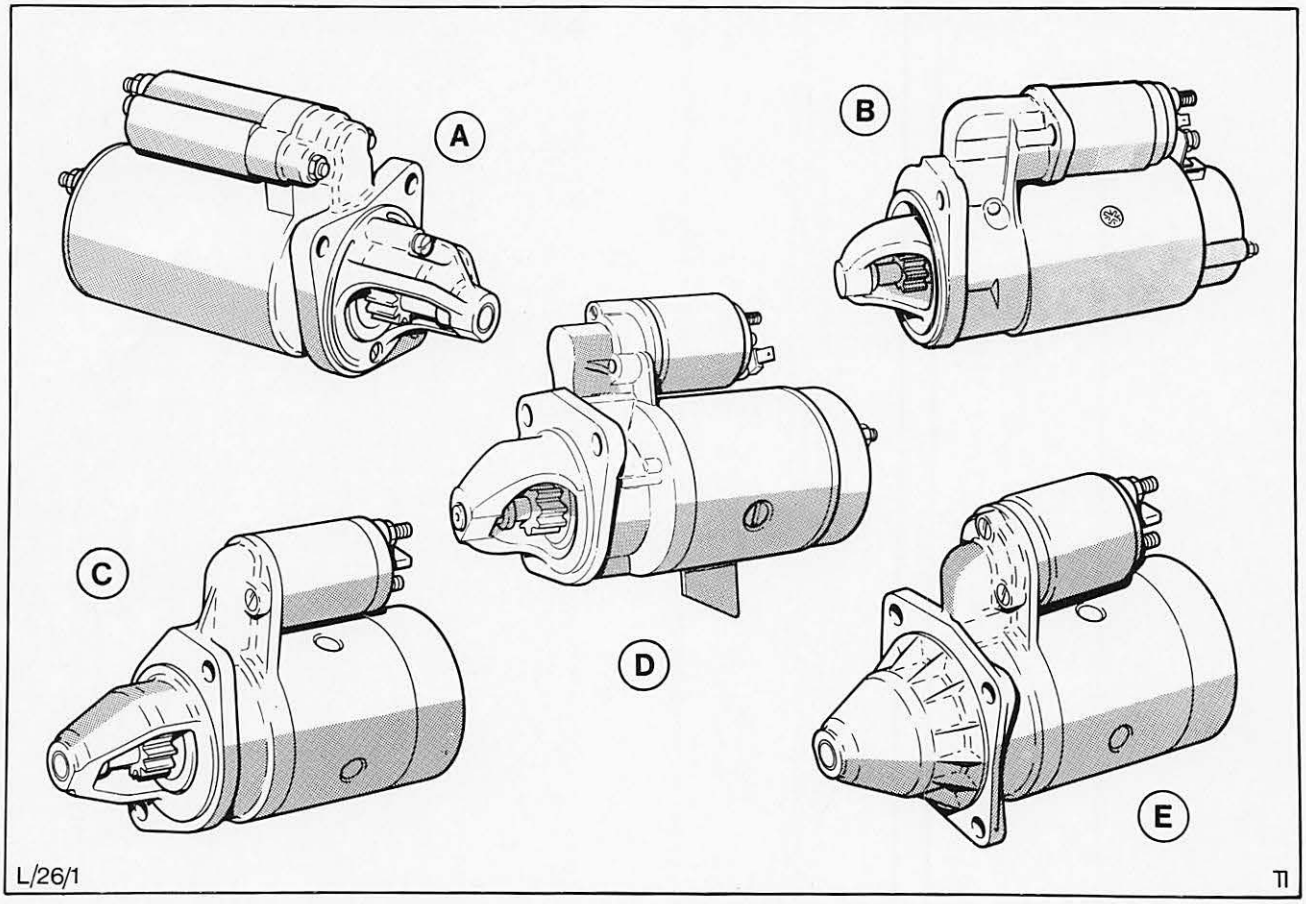


Abb. 1 A = Lucas 5M90
B = Lucas 2M100
C = Bosch EF-0,85 kW
D = Bosch JF-2 kW
E = Bosch GF-1,1 kW

LUCAS 5M90 Schubschraubtrieb-Anlasser

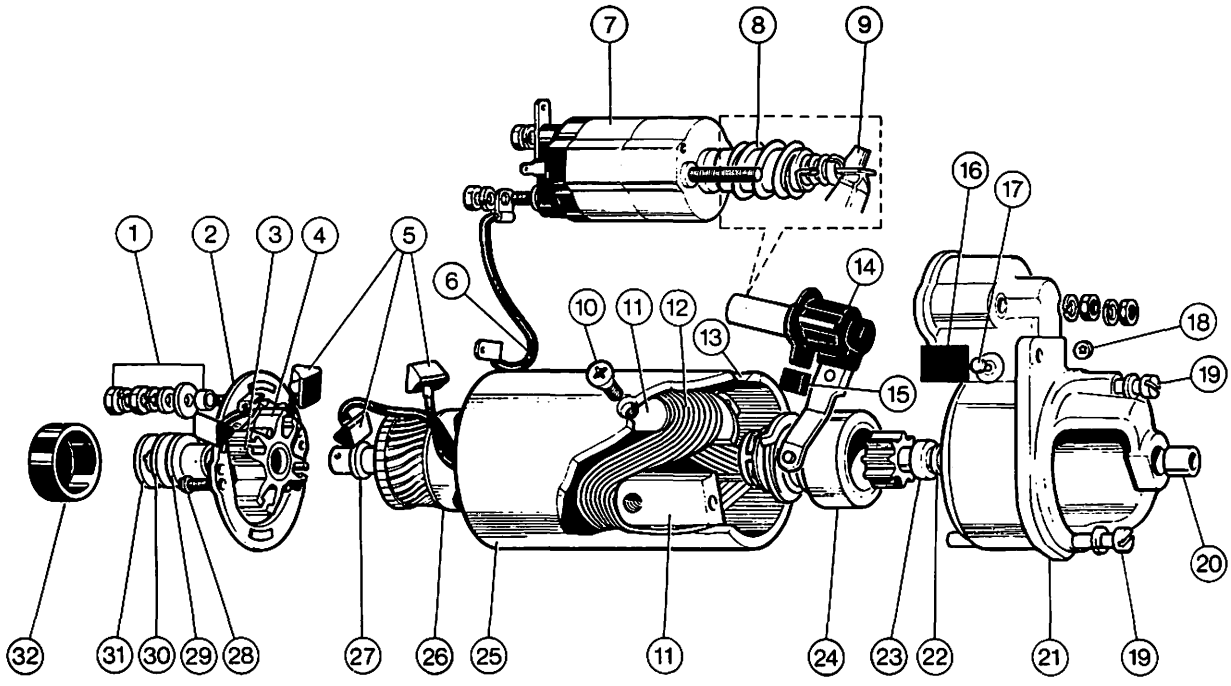
Dieser Anlasser hat vier Pole, vier Kohlebürsten und eine Reihen-Feldwicklung. Der Ritzelantrieb enthält einen Rollenfreilauf und wird über einen Einrück-Magnetschalter betätigt, Abb. 2.

Der Anlasser hat einen gepreßten Kollektor, der sich an der Stirnseite des Ankers befindet. Die vollisolierten, keilförmigen Kohlebürsten werden von Schraubenfedern unter Druck gehalten und sind in einem am Kollektorschild angenieteten Kunststoff-Bürstenhalter gelagert. Die Kohlebürsten haben zwecks richtiger Montage eine Führungsnut, die Schraubenfedern sind im Kunststoff-Bürstenhalter befestigt.

Die kontinuierliche Feldwicklung hat keine Zwischenverbindungen. Ein Ende ist durch eine Lötklemme am Polgehäuse geerdet, während das andere Ende an zwei Kohlebürsten befestigt ist. Die beiden anderen Kohlebürsten sind mit der Hauptzuleitungsklemme verbunden. Das Polgehäuse des Anlassers hat zwei unabhängig voneinander befestigte Lagerschilde. Die Gewinde für die Befestigungsschrauben des Kollektorlagerschildes sind im Polgehäuse, während sich die Gewinde für die Schrauben des Antriebslagerschildes in den Polschuhen befinden. Die Kohlebürsten sind durch Abnehmen des Kollektorlagerschildes zugänglich.

Die Regelung des Anker-Axialspiels erfolgt am Kollektorende des Ankers durch einen Anlaufteller und die erforderliche Anzahl von Abstandsscheiben, die auf die Verlängerung der Ankerwelle geschoben und von einer Zahnsicherung am Ende der Welle festgehalten werden.

Die Einrückstellung der Einrückgabel im Antriebslagerschild ist konstruktionsmäßig festgesetzt und kann nicht verändert werden. Dadurch entfällt das Einstellen des Ritzelantriebs, um die richtige Funktion des Magnetschalters zu gewährleisten. Die Einrückgabel bewegt sich auf einem Drehbolzen, der mit einem speziellen Sicherungsring im Antriebslagerschild gesichert wird. Er besteht aus einer Feder, die in eine Nut im Drehbolzen eingreift.



B/26/2/N

Abb. 2

1 = Befestigungsteile – Anschluß
2 = Kollektorlagerschild
3 = Bürstenhalter
4 = Bürstenfedern
5 = Kohlebürsten
6 = Verbindungskabel – Magnetschalter/Anlasser
7 = Magnetschalter
8 = Rückdruckfeder
9 = Einrückgabel
10 = Polschuhschraube
11 = Polschuh
12 = Feldwicklungen
13 = Anschluß – Feldwicklung an Masse
14 = Dichtmanschette
15 = Gummi-Einlage (Dichtstück)
16 = Dichtstück
17 = Drehbolzen
18 = Zahnsicherung
19 = Halteschrauben – Antriebslagerschild
20 = Lagerbüchse
21 = Antriebslagerschild
22 = Sicherungsring
23 = Anlaufring
24 = Ritzelantrieb
25 = Polgehäuse
26 = Anker
27 = Anlaufscheibe
28 = Halteschrauben – Kollektorlagerschild
29 = Lagerbüchse
30 = Anlaufscheibe
31 = Zahnsicherung
32 = Staubkappe

LUCAS 2M100 Schubschraubtrieb-Anlasser

Dieser Anlasser hat vier Pole, vier Kohlebürsten und eine Reihen-Feldwicklung. Der Ritzelantrieb enthält einen Rollenfreilauf und wird über einen Einrück-Magnetschalter betätigt, Abb. 3.

Der Anlasser hat einen gepreßten Kollektor, der sich an der Stirnseite des Ankers befindet. Die vollisolierten, keilförmigen Kohlebürsten werden von Schraubenfedern unter Druck gehalten und sind in einem am Kollektorschild angenieteten Kunststoff-Bürstenhalter gelagert. Die Kohlebürsten haben zwecks richtiger Montage eine Führungsnut, die Schraubenfedern sind im Bürstenhalter befestigt.

Die kontinuierliche Feldwicklung hat keine Zwischenverbindungen. Ein Ende ist durch eine Lötklemme am Polgehäuse geerdet, während das andere Ende an zwei Kohlebürsten befestigt ist. Die beiden anderen Kohlebürsten sind mit der Hauptzuleitungsklemme verbunden.

Die Kohlebürsten sind durch Abnehmen des Kollektorlagerschildes zugänglich.

Die Regelung des Anker-Axialspiels erfolgt am Kollektorende durch eine Zahnsicherung, die auf der Verlängerung der Ankerwelle sitzt.

Die Einrückstellung der Einrückgabel im Antriebslagerschild ist konstruktionsmäßig festgesetzt und kann nicht verändert werden. Dadurch entfällt das Einstellen des Ritzelantriebs, um die richtige Funktion des Magnetschalters zu gewähren. Die Einrückgabel bewegt sich auf einem Drehbolzen.

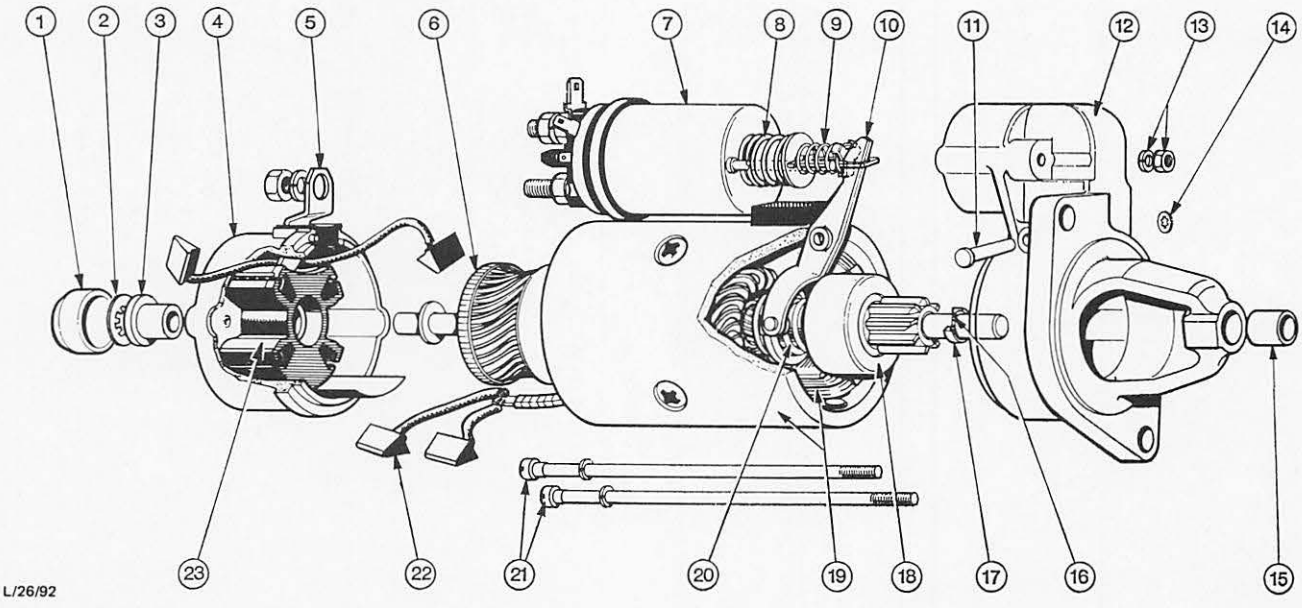


Abb. 3

1 = Gummikappe
2 = Klemmring
3 = Kollektorlagerbüchse
4 = Kollektorgehäuse
5 = Klemmenzuleitung – Anlasser
6 = Anker
7 = Magnetschalter
8 = Rückholfeder
9 = Ausgleichfeder
10 = Einrückgabel
11 = Drehbolzen – Einrückgabel
12 = Antriebslagerschild
13 = Befestigungsteile – Magnetschalter
14 = Zahnsicherung
15 = Antriebslagerbüchse
16 = Sicherungsring
17 = Klemmring
18 = Ritzelantrieb
19 = Polschuh mit Polgehäuse
20 = Distanzfeder
21 = Lagerschild – Verbindungsschrauben
22 = Kohlebürsten
23 = Bürstenhalter

BOSCH Schubschraubtrieb-Anlasser (alle Ausführungen)

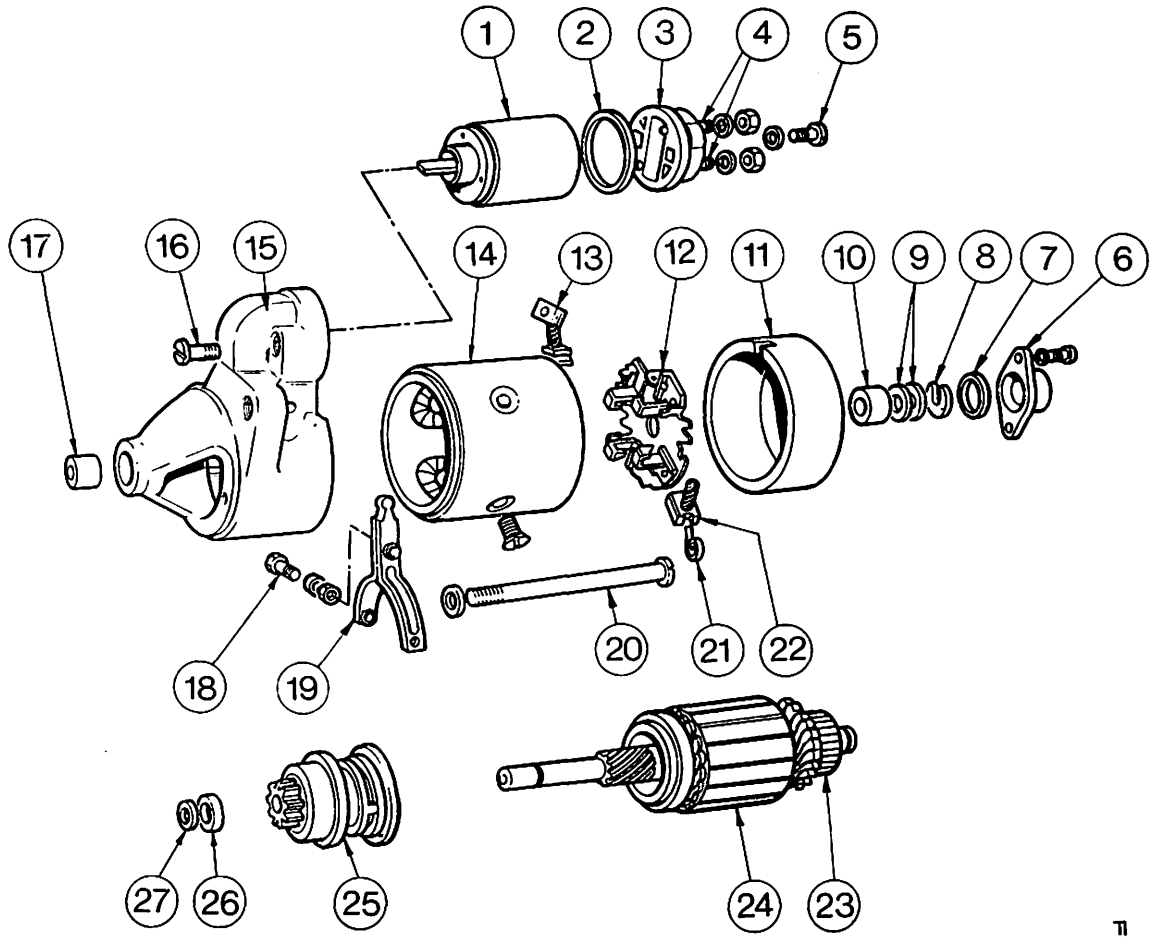
Die Bosch-Anlasser haben Reihen-Feldwicklung, vier Pole und vier Kohlebürsten mit eingebautem Einrückmagnetschalter und Rollenfreilauf, Abb. 4.

Die am Kollektorlagerschild befestigte Metall-Bürstenhalterplatte enthält zwei Kohlebürsten mit Masseanschluß (bei der JF-2 kW-Ausführung werden Schraubenfedern verwendet, Abb. 5) sowie zwei vollisolierte Plus-Kohlebürsten, die mit der Hauptanschlußklemme durch eine geteilte Feldwicklung verbunden sind.

Im Polgehäuse befinden sich vier Polschuhe mit den Feldwicklungen. Kollektorlagerschild und Antriebslagerschild werden mit durchgehenden Verbindungsschrauben bzw. Stiftschrauben, Muttern und Scheiben am Polgehäuse befestigt.

Das Anker-Axialspiel wird am Kollektorende durch Anlaufscheiben bestimmt, die mittels einer U-Scheibe auf der Ankerwelle festgehalten werden.

Der Ritzelantrieb wird durch einen Magnetschalter betätigt, der am Antriebslagerschild festgeschraubt ist. Beim Startvorgang überträgt eine Einrückgabel die Bewegung des Magnetschalters auf den Ritzelantrieb. Die Einrückstellung der Einrückgabel ist konstruktionsmäßig festgesetzt und bedarf keiner Einstellung. Die Einrückgabel wird mittels Drehbolzen und Mutter gelagert.

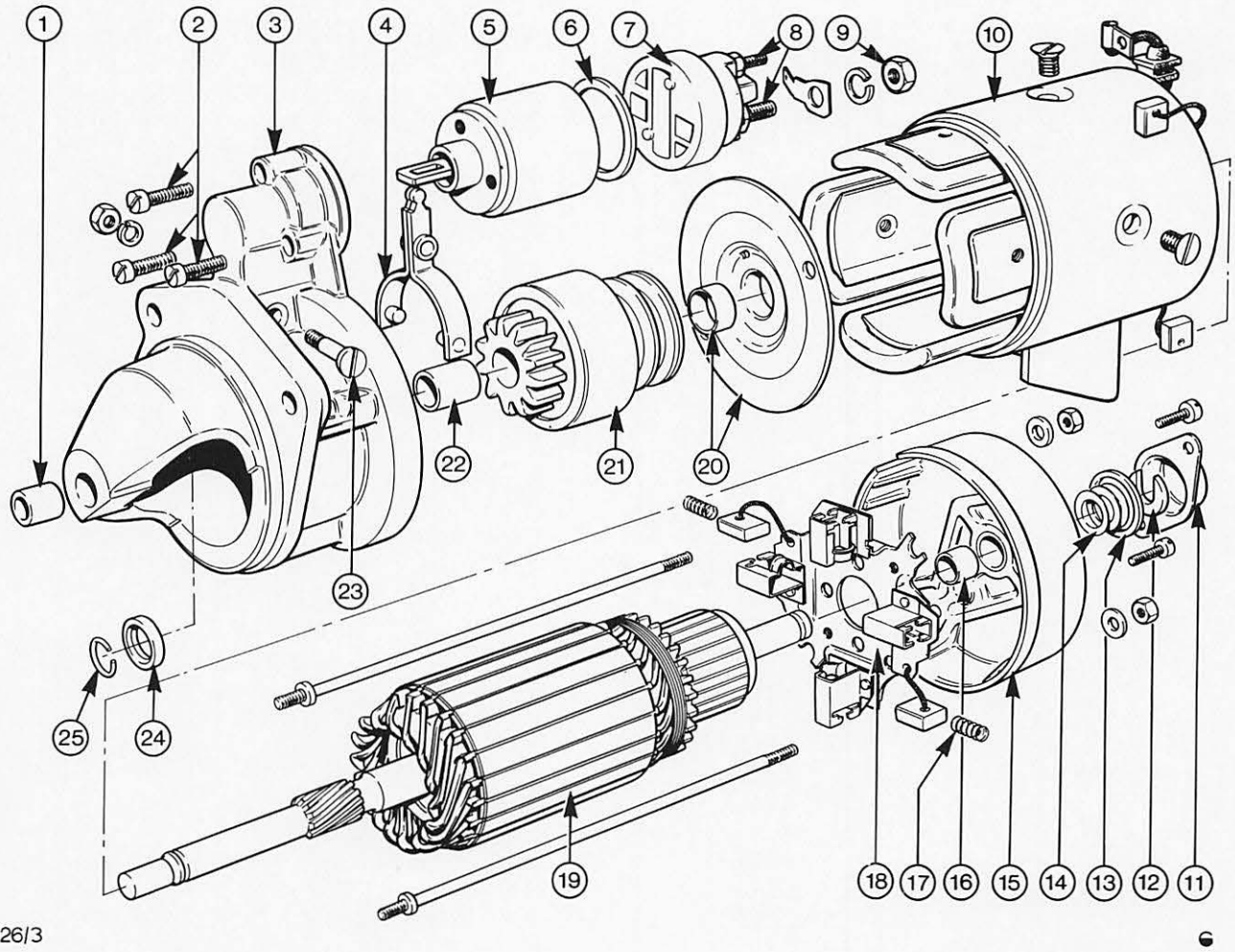


L/26/33

Abb. 4

1 = Magnetschaltergehäuse
2 = Dichtring
3 = Anschlußgehäuse – Magnetschalter
4 = Hauptanschlußklemmen
5 = Halteschraube
6 = Schutzkappe
7 = Dichtring
8 = U-Scheibe
9 = Ausgleichscheiben
10 = Lagerbüchse
11 = Kollektorlagerschild
12 = Bürstenhalter
13 = Anschluß – Magnetschalter
14 = Polgehäuse
15 = Antriebslagerschild
16 = Halteschraube – Magnetschalter
17 = Lagerbüchse
18 = Drehbolzen
19 = Einrückgabel
20 = Lagerschild – Verbindungsschraube
21 = Bürstenfeder
22 = Kohlebürste
23 = Kollektor
24 = Anker
25 = Ritzelantrieb und Freilauf kompl.
26 = Anlaufring
27 = Sicherungsring

BOSCH JF 2 kW-Anlasser



L/26/3

Abb. 5

1 = Lagerbüchse
2 = Halteschrauben – Magnetschalter
3 = Antriebslagerschild
4 = Einrückgabel
5 = Magnetschaltergehäuse
6 = Dichtring
7 = Anschlußgehäuse – Magnetschalter
8 = Hauptanschlußklemmen
9 = Haltemutter
10 = Polgehäuse
11 = Schutzkappe
12 = U-Scheibe
13 = Dichtring
14 = Ausgleichscheiben
15 = Kollektorlagerschild
16 = Lagerbüchse
17 = Bürstenfeder (4)
18 = Bürstenhalter
19 = Anker
20 = Mittellager und Schild (Lagergehäuse)
21 = Ritzelantrieb und Freilauf kompl.
22 = Lagerbüchse
23 = Drehbolzen
24 = Anlaufring
25 = Sicherungsring

FUNKTION

Schubschraubtrieb-Anlasser (Bosch-Ausführung gezeigt, siehe Abb. 6)

Bei Schubschraubtrieb-Anlassern ist der Magnetschalter-Stromkreis so ausgelegt, daß die Ankerwelle sich nicht dreht, bevor das Antriebsritzel in den Zahnkranz der Schwungscheibe eingespurt ist.

Abb. 6 zeigt den Stromkreis des Schubschraubtrieb-Anlassers bei „Start"-Stellung des Lenk-Zündschlosses.

Der Magnetschalter hat zwei Wicklungen: eine Schließwicklung „11", die zum Einschieben des Ritzels in den Zahnkranz erforderlich ist und eine Haltewicklung „9", die während des Anlaßvorgangs das Ritzel in Eingriff mit dem Zahnkranz hält.

Die Haltewicklung (mit hohem Widerstand) hat direkte Masseverbindung mit dem Magnetschalter, während die Schließwicklung (mit niedrigem Widerstand) durch den Anlasser geerdet ist.

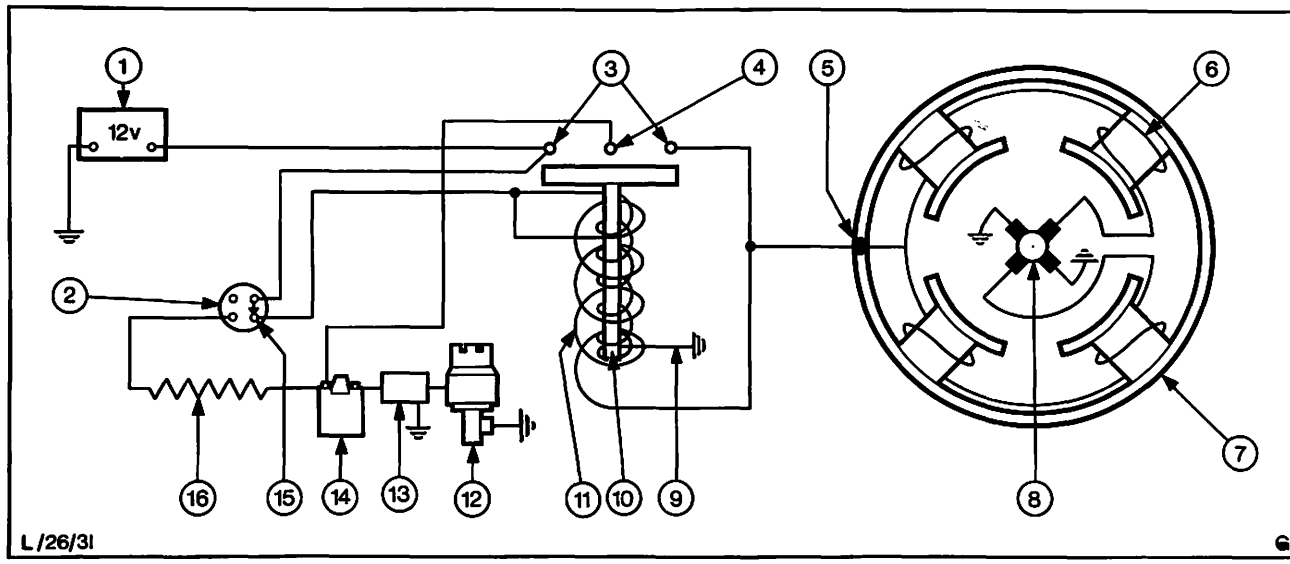


Abb. 6 (Anlasser mit vier Kohlebürsten gezeigt)

1 = Batterie
2 = Zündschloß
3 = Hauptkontakte – Magnetschalter
4 = Anschluß (Stromzufuhr zur Zündspule)
5 = Hauptanschluß – Anlasser
6 = Feldwicklung
7 = Anlasser
8 = Anker
9 = Haltewicklung
10 = Anker – Magnetschalter
11 = Schließwicklung
12 = Verteiler
13 = Zündsteuerungseinheit*
14 = Zündspule
15 = Anschluß – Zündschloß
16 = Vorschaltwiderstand

*In Verbindung mit (unterbrecherloser) Transistorzündung, nur bei V6-Modellen.

Bei „Start"-Stellung des Lenk-Zündschlosses fließt Strom durch beide Magnetschalter-Wicklungen („9" und „11"). Das kombinierte Magnetfeld beider Wicklungen zieht den Anker des Magnetschalters in den Bereich der größten magnetischen Feldstärke, wodurch das Ritzel in den Zahnkranz geschoben und gleichzeitig die Hauptkontakte „3" überbrückt werden.

Dabei wird der Stromfluß der Schließwicklung unterbrochen. Der Strom fließt dann nur noch durch die Haltewicklung, deren magnetische Feldstärke genügt, um das Ritzel in Eingriff zu halten.

Bei überbrückten Hauptkontakten fließt Strom direkt zum Anlasser durch die Feldwicklung und über die Kohlebürsten zu der Ankerwicklung. Die Minus-Kohlebürsten vervollständigen den Stromkreis. Die in den Feld- und Ankerwicklungen erzeugten Magnetfelder drehen die Ankerwelle des Anlassers.

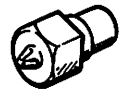
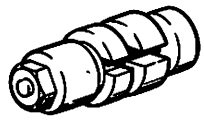
Über einen kleinen Anschluß „4" fließt Strom vom Magnetschalter zu der Zündspule „14" und umgeht so den Zündungs-Vorschaltwiderstand „16".

Sobald das Lenk-Zündschloß losgelassen wird, bricht das magnetische Feld in der Haltewicklung zusammen, und der Anker des Magnetschalters kehrt in Ruhestellung zurück, wobei das Ritzel außer Eingriff gezogen und gleichzeitig die Stromzufuhr zum Anlasser unterbrochen wird. Der Nebenstromkreis von „4" wird auch gleichzeitig unterbrochen, so daß bei normalem Betrieb die Zündspule mit Strom vom Lenk-Zündschloß über den Vorschaltwiderstand „16" versorgt wird.

FEHLERSUCHTABELLE

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Beim Einschalten dreht sich der Anker nicht oder zu langsam, oder Ritzel spurt nicht ein.	Batterie entladen.	Batterie aufladen und überprüfen.
	Batterieklemmen lose oder oxydiert, Masseverbindung schlecht.	Batterieklemmen festziehen, Pole und Klemmen reinigen und mit Säureschutzfett einfetten.
	Anlasserklemmen oder Bürsten haben Masseschluß.	Masseschluß beseitigen.
	Kohlebürsten liegen nicht auf dem Kollektor auf, klemmen in ihren Führungen, sind abgenutzt, gebrochen, verölt oder verschmutzt.	Kohlebürsten überprüfen, reinigen bzw. auswechseln, Führungen prüfen.
	Lager ausgeschlagen.	Lager prüfen ggf. auswechseln.
	Kollektor abgenutzt.	Kollektor überdrehen, bei LUCAS-Anlassern Kollektorsegmente einsägen, bei BOSCH-Anlassern Kollektorsegmente **nicht** einsägen.
	Magnetschalter beschädigt.	Magnetschalter auswechseln.
	Spannungsabfall in den Leitungen zu groß, Leitungen beschädigt, Leitungsanschlüsse lose.	Anlasserleitungen und Anschlüsse überprüfen.
2. Anker läuft weiter, nachdem der Zündschlüssel losgelassen wurde.	Anlaßschalter schaltet nicht ab.	Sofort Anlasserkabel an Batterie oder Anlasser lösen, Magnetschalter oder Lenk-Zündschloß austauschen.
	Magnetschalter klebt.	
3. Ritzel spurt nach Anspringen des Motors nicht aus.	Ritzel oder Zahnkranz beschädigt oder verschmutzt.	Grat sorgfältig entfernen, Teile reinigen.
	Rückzugfeder schwach oder gebrochen.	Rückzugfeder erneuern.

SPEZIALWERKZEUG

	CP-9504	Polschuh-Schraubenzieher
	CP-9509	Polschuhspanner

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Anlaß-System		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort 75	Taunus Cortina	Capri II
26 111	Anlaß-System prüfen	x		x	x	x	x
26 204	Anlasser aus- und einbauen	x		x	x	x	x
26 204 8	Anlasser überholen (Anlasser ausgebaut)	x		x	x	x	x
26 234 4	Anlassergetriebe aus- und einbauen (Anlasser ausgebaut)	–	26 204 8	x	x	x	x
26 274 4	Kohlebürsten – Anlasser auswechseln (Anlasser ausgebaut)	–	26 204 8	x	x	x	x
26 304 4	Magnetschalter-Anlasser aus- und einbauen (Anlasser ausgebaut)	–	26 204 8	x	x	x	x

26 111 ANLASS-SYSTEM PRÜFEN

Batterie für Testvorgang auf Ladezustand prüfen (Säuredichte bei voll geladener Batterie: 1,27...1,29 kg/l). Falls erforderlich, gegen eine einwandfreie, aufgeladene Batterie auswechseln.

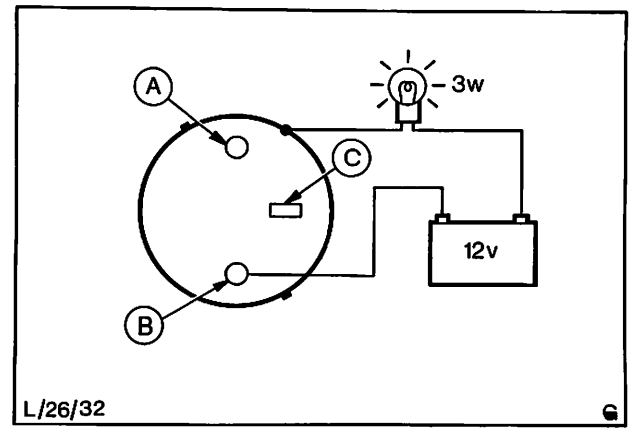


Abb. 7 Magnetschalter-Wicklungstest
A = Batterieanschluß
B = Zuleitungsanschluß
C = Steckanschluß

Test 1: Anlasser – Magnetschalter prüfen

1. Massekabel von der Batterie abklemmen. Beide Kabel vom Magnetschalter abklemmen. Magnetschalter-Wicklungen auf Durchgang prüfen. Dazu 12V-Batterie und eine Prüflampe (1...3 Watt) zwischen dem Zuleitungsanschluß und dem Magnetschaltergehäuse anschließen. Die Lampe muß aufleuchten, Abb. 7.

2. Beide Magnetschalterkabel abgeklemmt lassen. Neuen Prüfkreis (Abb. 8) mit einer Prüflampe von 18...21 Watt zwischen der Batterie und den Hauptanschlüssen des Magnetschalters anschließen.

   Magnetschalter erregen. Dazu 12V-Stromquelle zwischen Steckanschluß und Zuleitungsanschluß anlegen.

   Der Magnetschalter muß hörbar schließen und die Prüflampe hell aufleuchten. Damit wird angezeigt, daß die Magnetschalterkontakte geschlossen sind.

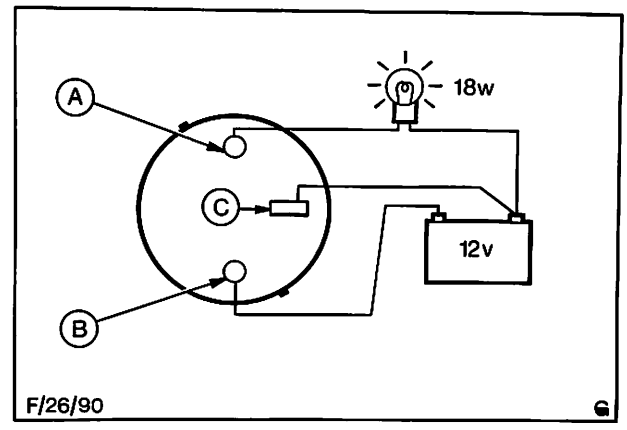


Abb. 8 Magnetschalter-Funktionstest
A = Batterieanschluß
B = Zuleitungsanschluß
C = Steckanschluß

Test 2: Batteriespannung bei Belastung prüfen

Voltmeter zwischen den Batteriepolen anschließen, Abb. 9.

Anlasser bei ausgeschalteter Zündung betätigen (Plus-Kabel von der Zündspule abklemmen). Das Voltmeter muß mindestens 10,5 Volt anzeigen.

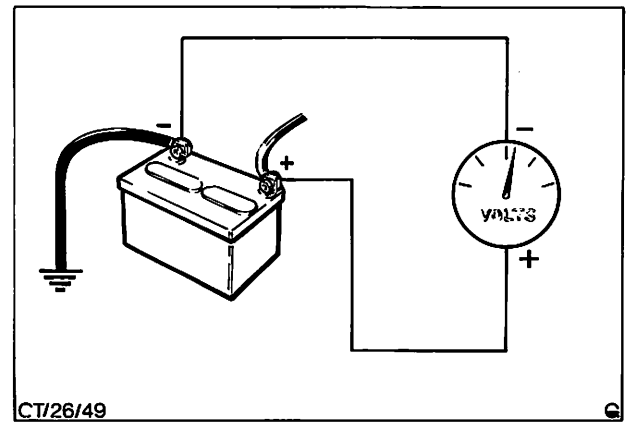


Abb. 9 Spannungstest an Batteriepolen unter Belastung

26 111

Test 3: Spannung an Anlasserhauptklemme prüfen (unter Belastung)

Voltmeter zwischen der Anlasserhauptklemme und dem Anlassergehäuse anschließen, Abb. 10.

Anlasser bei ausgeschalteter Zündung betätigen. Der angezeigte Wert darf nicht mehr als 0,5 Volt unter dem an der Batterie gemessenen Wert liegen. Wird ein größerer Spannungsabfall ermittelt, ist der Stromkreis zwischen Batterie und Anlasserhauptklemme zu überprüfen.

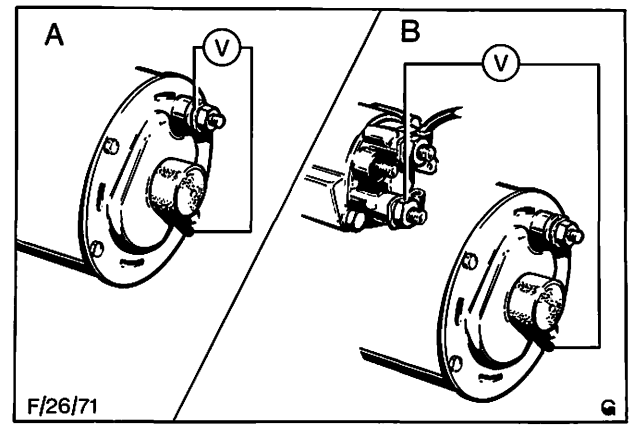


Abb. 10 A = Schraubtrieb-Anlasser
B = Schubschraubtrieb-Anlasser

Test 4: Spannungsabfall im Hauptstromkabel prüfen (unter Belastung)

Voltmeter zwischen Batterie-Pluspol und Anlasserhauptklemme anschließen, Abb. 11. Anlasser bei ausgeschalteter Zündung betätigen und Meßwerte beachten.

Die Batteriespannung sollte zuerst angezeigt werden und dann auf einen Wert unter 0,5 Volt abfallen. Werte **über** 0,5 Volt weisen auf einen hohen Widerstand im Hauptstromkabel hin; dann **Test 5** ausführen.

Liegt der Wert **unter** 0,5 Volt, **mit Test 6** fortfahren.

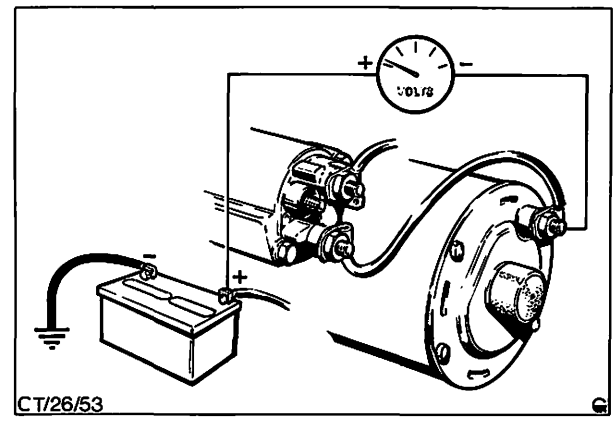


Abb. 11 Spannungsabfall im Hauptstromkabel prüfen

Test 5: Spannungsabfall am Anlasser – Magnetschalter prüfen

Voltmeter zwischen den beiden Stiftschrauben der Hauptanschlüsse anschließen, Abb. 12.

Anlasser bei ausgeschalteter Zündung zwei bis drei Sekunden betätigen und Meßwerte beachten. Die Batteriespannung sollte zuerst angezeigt werden und dann auf einen Wert unter 0,5 Volt abfallen, Abb. 9

Ist dies nicht der Fall, auf fehlerhafte Magnetschalter bzw. Verbindungen/Anschlüsse prüfen. Zeigt jedoch der Voltmeter vorgeschriebene Werte an, so können hohe Widerstände von einem losen oder korrodierten Anschluß herrühren.

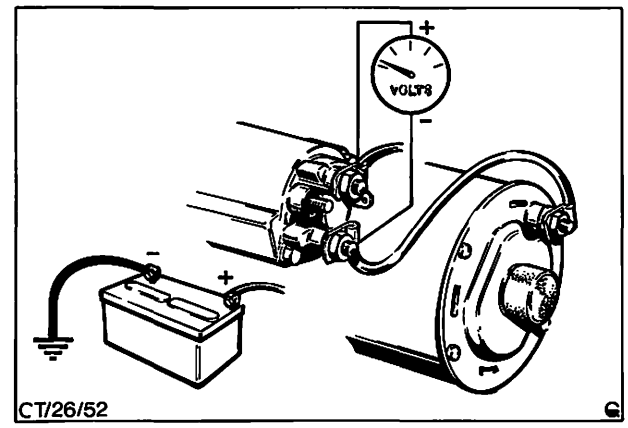


Abb. 12 Spannungsabfall am Anlasser-Magnetschalter prüfen

26 111

Test 6: Spannungsabfall im negativen Stromkreis prüfen (unter Belastung)

Voltmeter zwischen Batterie-Massepol und Anlassergehäuse anschließen, Abb. 13.

Bei ausgeschalteter Zündung, Anlasser zwei bis drei Sekunden betätigen. Wenn der negative Stromkreis in Ordnung ist, muß der Wert unter 0,4 Volt liegen. Ein Meßwert von 0,5 Volt oder mehr zeigt einen hohen Widerstand im negativen Stromkreis (Masse) an.

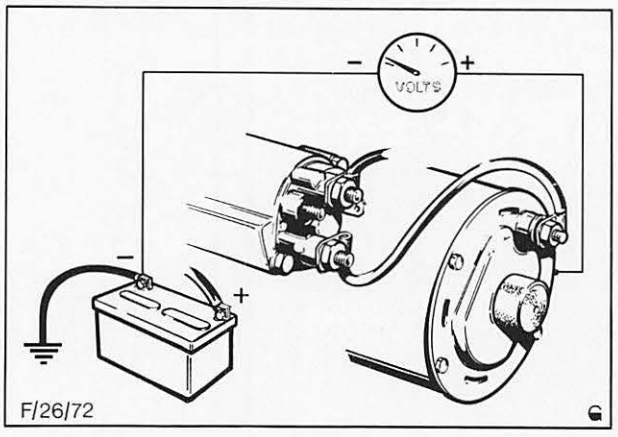


Abb. 13 Spannungsabfall im negativen Stromkreis prüfen

Test 7: Batterie-Masseanschluß prüfen

Ein hoher Meßwert in Test 6 kann von einer verschmutzten oder losen Verbindung des Batterie-Massekabels herrühren – entweder an der Batterie selbst, oder an den Anschlußstellen des Kabels am Motorblock. Alle Anschlüsse auf Sauberkeit und festen Sitz prüfen.

Ggf. Anschlüsse reinigen und nachziehen, dann Test 6 wiederholen.

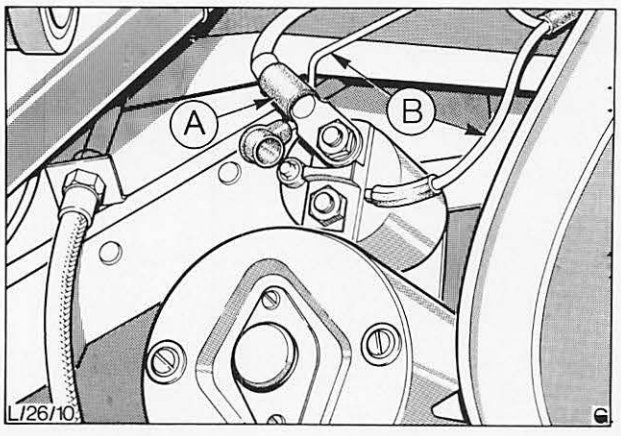


Abb. 14 Elektrische Anschlüsse am Schubschraubtrieb-Anlasser
A = Hauptstromkabel
B = Kabel vom Kabelstrang

26 204 ANLASSER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Unter dem Fahrzeug Hauptstromkabel vom Anlasser abklemmen.

   Die beiden kleineren Kabel (vom Kabelstrang) vom Magnetschalter abklemmen, Abb. 14.
3. Befestigungsschrauben herausdrehen und Anlasser herausheben.

Einbauen

4. Anlasser einsetzen und befestigen (je nach Ausführung zwei oder drei Schrauben), Abb. 15.
5. Hauptstromkabel sowie beide Kabel vom Kabelstrang anschließen.
6. Batterie anschließen und Anlasser auf richtige Funktion überprüfen. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

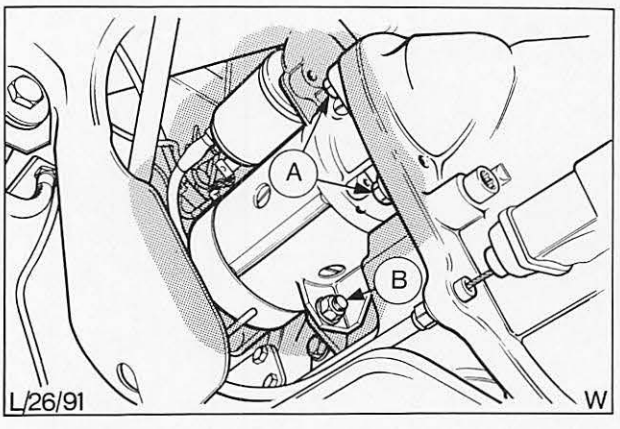


Abb. 15 Diesel-Ausführung
A = Befestigungsschrauben – Anlasser (zwei von drei)
B = Zusätzliche Befestigung

26 204 8 ANLASSER ÜBERHOLEN (Anlasser ausgebaut)

Typ: Lucas 5M90
Schubschraubtrieb-Anlasser

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Polschuh-Schraubenzieher CP-9504
Polschuhspanner CP-9509

Zerlegen

1. Anlasser in einen mit Schutzbacken versehenen Schraubstock spannen. Plastikkappe vom Kollektorlagerschild entfernen.

2. Zahnsicherung am Ende der Ankerwelle entfernen. Dazu Zähne der Sicherung mit einem kleinen Meißel verbiegen (Meißel im 45°-Winkel zur Ankerwelle halten, siehe Abb. 16). Abgenommene Zahnsicherung nicht wieder verwenden.

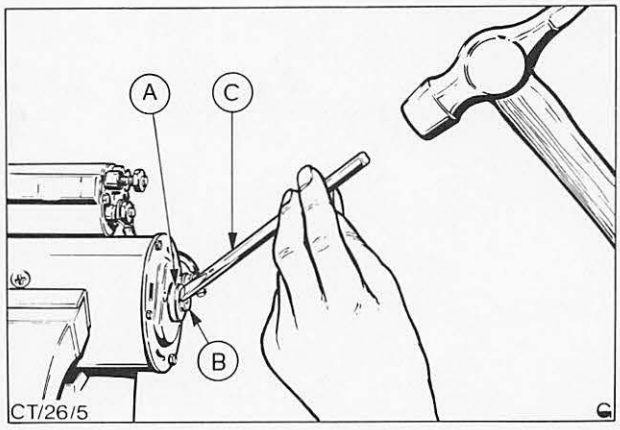


Abb. 16 A = Zahnsicherung
B = Ankerwelle
C = Meißel

3. Elektrische Verbindung zwischen Magnetschalter und Hauptanschlußstift am Anlasser nach Entfernen der beiden Muttern und Scheiben abbauen. Beide Haltemuttern und Scheiben des Magnetschalters abschrauben, Schalter vom Antriebslagerschild etwas zurückziehen, Abb. 17, dann von der Einrückgabel nach oben wegziehen, um den Schalteranker von der Gabel auszuhängen.

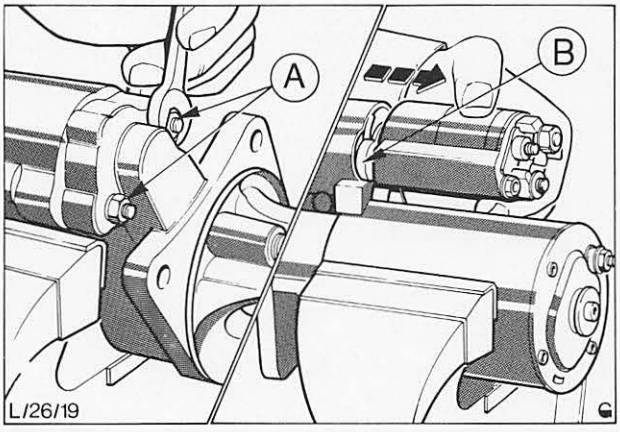


Abb. 17 Anker des Magnetschalters beim Abbau des Schalters von der Einrückgabel aushängen
A = Befestigungsmuttern des Magnetschalters
B = Manschette

4. Beide Halteschrauben des Antriebslagerschildes herausdrehen und Antriebslagerschild mit Anker komplett aus dem Polgehäuse herausziehen.

5. Anker aus dem Antriebslagerschild herausziehen und gleichzeitig Einrückgabel vom Ritzelantrieb aushängen, Abb. 18.

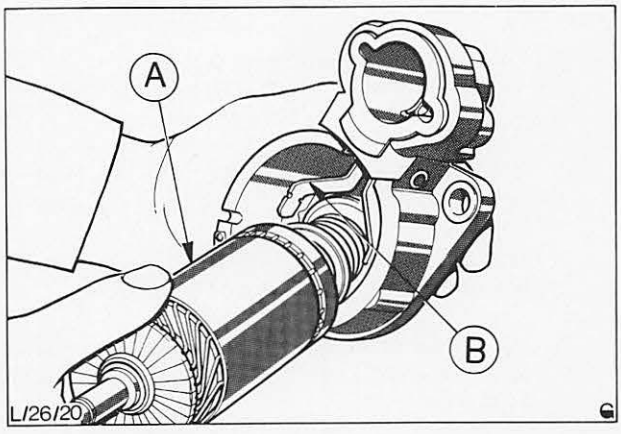


Abb. 18 Anker beim Herausführen aus dem Antriebslagerschild von der Einrückgabel aushängen
A = Anker
B = Einrückgabel

26 204 8

6. Gummi-Einsatz und Manschette aus dem Antriebslagerschild entfernen, Abb. 19.

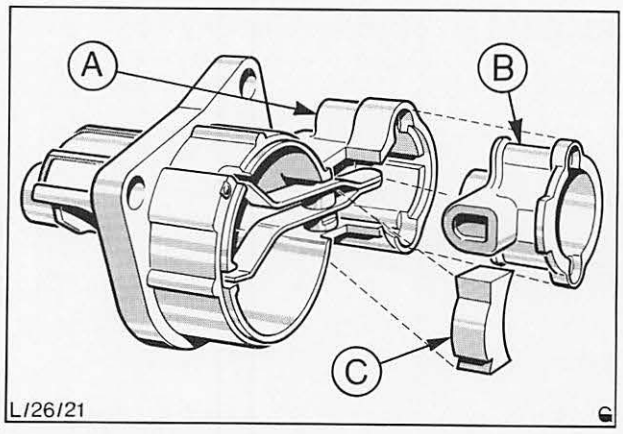


Abb. 19 Lage von Manschette und Gummi-Einsatz
A = Antriebslagerschild
B = Manschette
C = Gummi-Einsatz

7. Drehbolzen der Einrückgabel aus dem Antriebslagerschild heraustreiben, Abb. 20. Dabei verbiegt sich die Zahnsicherung, die anschließend verschrottet werden muß.

   Einrückgabel aus dem Antriebslagerschild herausnehmen.

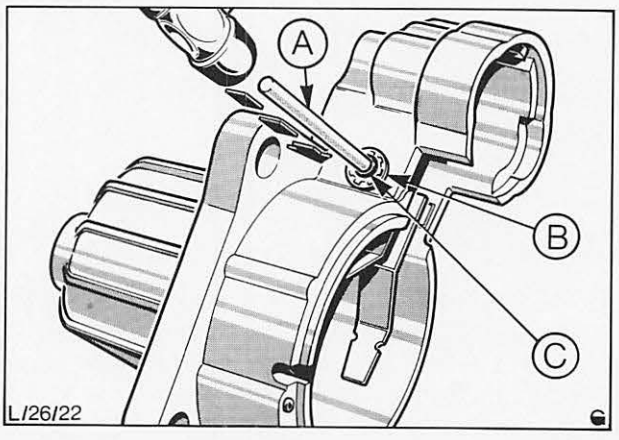


Abb. 20 Drehbolzen heraustreiben
A = schmaler Dorn
B = Zahnsicherung
C = Drehbolzen

8. Zum Abbau des kompletten Ritzelantriebs Anlaufring mit einem passenden Rohrstück von dem Sicherungsring trennen, Abb. 21.

   Sicherungsring entfernen, Anlaufring sowie Ritzelantrieb komplett von der Ankerwelle abziehen.

   Freilauf bei diesem Vorgang nicht im Schraubstock einspannen, sonst wird er beschädigt.

   Der Ritzelantrieb mit Freilauf wird ersatzteilmäßig nur als komplette Einheit geliefert, da reparaturungeeignet.

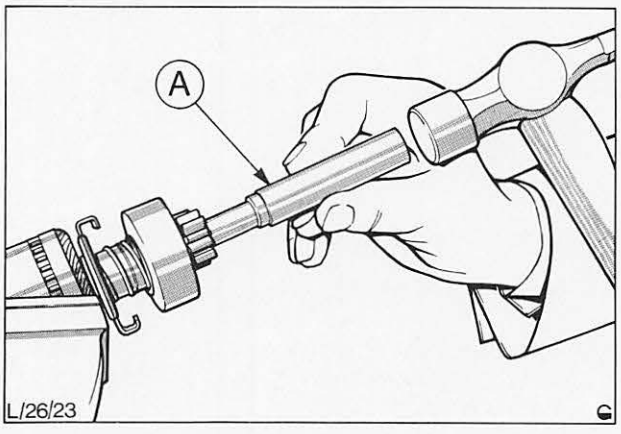


Abb. 21 Anlaufring mit einem passenden Rohrstück „A" auf der Ankerwelle herunterpressen

26 204 8

9. Vier Befestigungsschrauben des Kollektorlagerschildes entfernen und Schild vorsichtig vom Gehäuse abklopfen. Kollektorlagerschild so weit vom Gehäuse abheben, daß die beiden Bürsten der Feldwicklung ausgehängt werden können, Abb. 22.

   Dichtung – Kollektorlagerschild beim Abnehmen nicht beschädigen!

10. Mutter, Scheibe und Isolator vom Hauptanschlußstift abnehmen. Stift und zweiten Isolator durch Kollektorlagerschild herausschieben, beide Kohlebürsten aus dem Bürstenhalter aushängen und Stift mit Bürsten komplett herausnehmen.

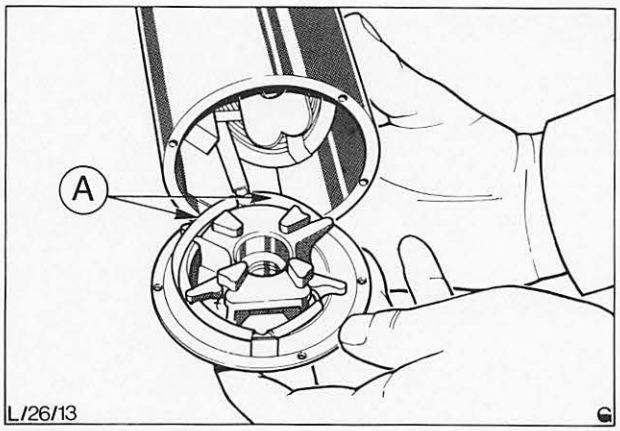


Abb. 22 A = Feldwicklungs-Kohlebürsten

11. Zum Abnehmen des Bürstenhalters beide Nieten ausbohren, die diesen am Kollektorlagerschild festhalten. Bürstenhalter und Dichtung entfernen, Abb. 23.

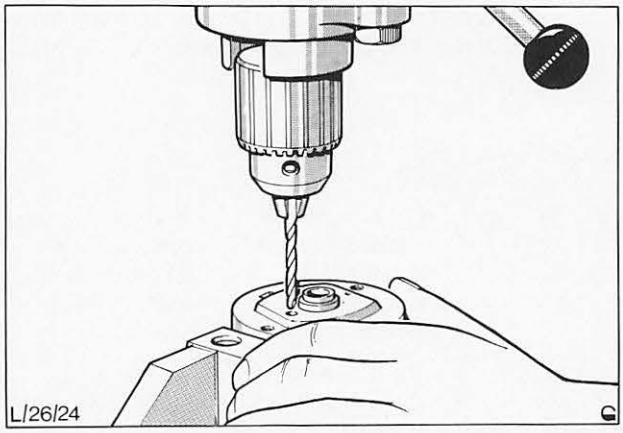


Abb. 23 Nieten – Bürstenhalter ausbohren

12. Nach dem Zerlegen des Anlassers Einzelteile auf Abnutzung oder Beschädigung überprüfen und ggf. austauschen.

Bürsten

a) Bei klemmenden Bürsten sind diese, sowie die Bürstenhalter, mit einem benzinbenetzten Lappen zu säubern. Bürsten, die bis auf etwa 8 mm abgenutzt sind, müssen als kompletter Satz erneuert werden.

26 204 8

Die Plus-Bürsten können ersatzteilmäßig mit dem Hauptanschlußstift komplett bezogen werden, während neue Feldwicklungsbürsten an die ursprünglichen Bürstenkabel angelötet werden müssen. Diese sind ca. 6 mm vor der Feldwicklung abzuschneiden. Dabei ist auf die Anordnung der kurzen und langen Bürstenkabel, Abb. 24, sowie auf eine einwandfrei gelötete Verbindung zu achten, um die richtige Länge beizubehalten.

Bürstenfederdruck prüfen und ermüdete Federn auswechseln. Der Federdruck muß ca. 8 N (0,8 kp) betragen.

Bürstenfedern sind einzeln nicht lieferbar, bei Beschädigung diese komplett auswechseln.

Isolierung zwischen Bürstenfedern und Anschlußstift durch Anschließen einer 220 Volt – 15-Watt-Prüflampe zwischen einem sauberen, blanken Teil des Lagerschilds und jeder einzelnen Feder, sowie zwischen Lagerschild und Anschlußstift prüfen. Die Prüflampe darf nicht aufleuchten, Abb. 25.

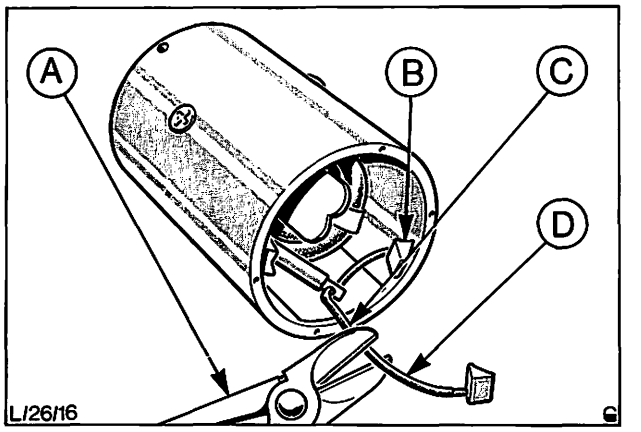


Abb. 24 A = Seitenschneider
B = kurzes Bürstenkabel
C = 6 mm vor Verbindungslasche abschneiden
D = langes Bürstenkabel

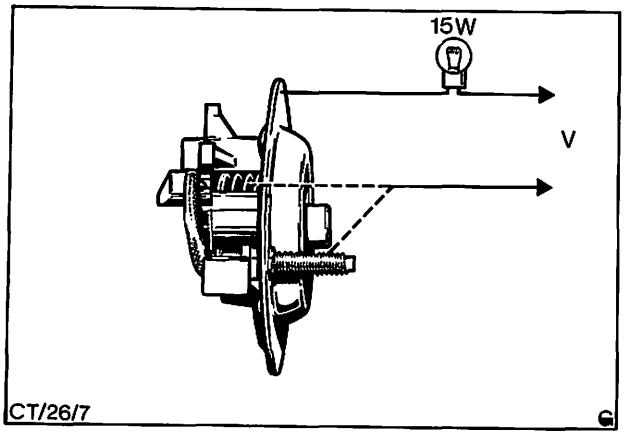


Abb. 25 Bürstenfederisolierung prüfen

Anker

b) Die Bürstenfläche des Kollektors muß sauber und frei von Brandstellen sein. Ggf. Brandstellen mit feinkörnigem Glaspapier beseitigen und Kollektor anschließend mit einem benzinbenetzten Lappen reinigen. **Keinen Schmirgel verwenden!**

Sollte es notwendig sein, den Kollektor abzudrehen, so darf die Mindestdicke von 2 mm nicht unterschritten werden.

Nach dem Abdrehen ist die Oberfläche des Kollektors mit einem feinkörnigen Glaspapier zu polieren und dann mit einem benzinbenetzten Lappen abzureiben.

Die Isolierschlitze zwischen den Kollektorsegmenten dürfen nicht eingeschnitten werden.

Ankerisolierung durch Anschließen einer 220 Volt 15-Watt-Prüflampe zwischen einem Kollektorsegment und der Welle prüfen. Die Lampe darf nicht aufleuchten, Abb. 26.

Kurzgeschlossene Ankerwicklungen können normalerweise nur unter Verwendung eines speziellen Ankerprüfgeräts festgestellt werden. Steht dieses Gerät nicht zur Verfügung, kann der Anker nur noch durch Auswechseln gegen einen einwandfreien Anker geprüft werden.

Wenn die Ankerlamellen mit den Polschuhen in Berührung gekommen sind, sind die Ankerlager möglicherweise stark ausgeschlagen. Erst prüfen, ob die Polschuhe fest sitzen und ob der Anker in einer Drehbank rund läuft, ggf. Ankerlager auswechseln (siehe Punkt 12d).

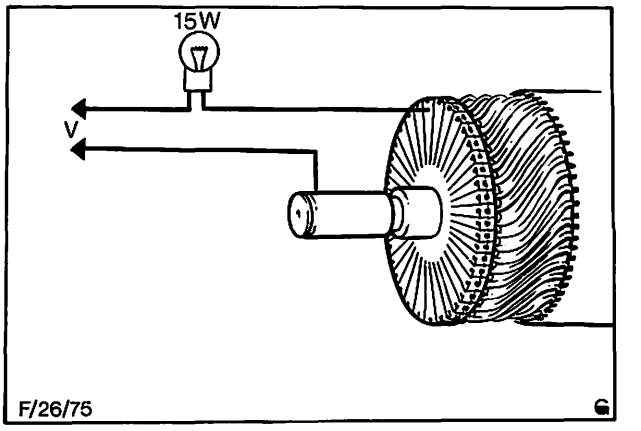


Abb. 26 Ankerisolierung prüfen

26 204 8

Polgehäuse und Feldwicklung

c) Feldwicklung auf sichtbare Schäden untersuchen. Wird eine Beschädigung bereits durch die Sichtprüfung festgestellt, neue Feldwicklung einbauen (weitere Prüfungen erübrigen sich).

Bei äußerlich einwandfreier Isolierung, Stromdurchgang zwischen den Feldwicklungsbürsten und dem Polgehäuse prüfen, Abb. 27. Vernietete Masseverbindung zwischen Kupferdraht und Polgehäuse (nur bei ausgebautem Anker/Antriebslagerschild sichtbar) auf festen Sitz prüfen.

Wird keine Unterbrechung in der Feldwicklung festgestellt, Kupferdraht am Polgehäuse lösen (nicht die Lötstelle zwischen Feldwicklung und Kupferdraht trennen!).

Feldwicklungsisolierung durch Anschließen einer 220 V/15-Watt-Prüflampe zwischen dem gelösten Kupferdrahtende und einem sauberen, blanken Teil des Polgehäuses prüfen. Die Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Darauf achten, daß die Bürsten oder blankes Bürstenkabel das Polgehäuse während der Prüfung nicht berühren.

Das Prüfen der Feldwicklung auf Durchgang entfällt bei vollständiger Zerlegung des Anlassers, weil dann die Verbindungsstellen an beiden Enden der Wicklung sichtbar überprüft werden können.

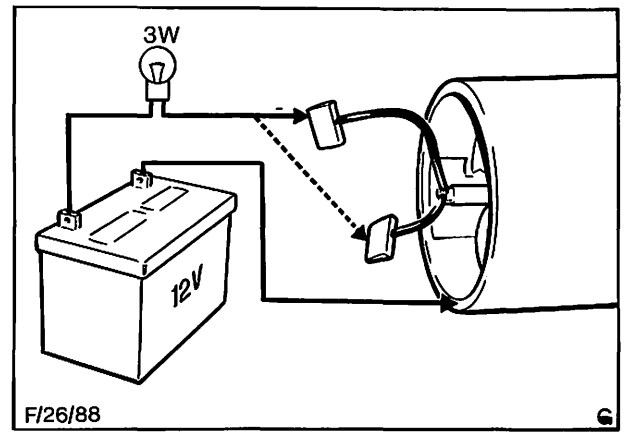


Abb. 27 Stromdurchgang der Feldwicklung prüfen

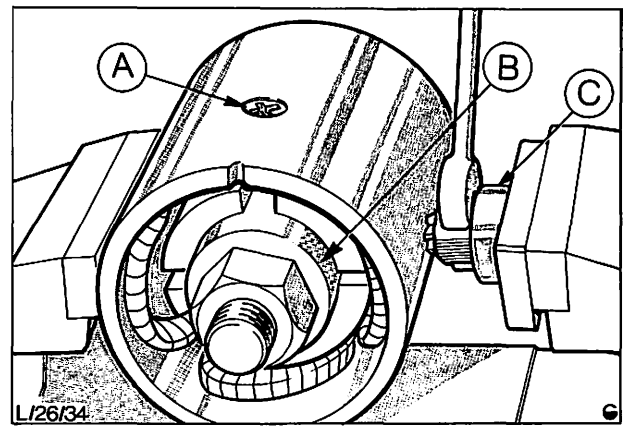


Abb. 28 Polschuhschrauben entfernen
A = Polschuhschraube
B = Polschuhspanner (CP 9509)
C = Polschuh-Schraubenzieher (CP 9504)

Feldwicklung auswechseln

Masseverbindung der Wicklung durch Ausbohren des Nietes vom Polgehäuse trennen. Halteschrauben von zwei gegenüberliegenden Polschuhen lösen und herausdrehen, sowie Polschuhe aus dem Polgehäuse entfernen. Die beiden anderen Polschuhschrauben so weit lösen, bis die Feldwicklung unter den Polschuhen aus dem Gehäuse gezogen werden kann.

Um das Auswechseln der Polschuhe oder der Feldwicklungen bei Lucas-Anlassern zu erleichtern, können die Spezialwerkzeuge CP 9504 und CP 9509 benutzt werden, Abb. 28.

Polgehäuse sowie Isolator zwischen Polgehäuse und Verbindung – Bürstenkabel Feldwicklung – reinigen. Neue Feldwicklung und zwei Polschuhe in das Polgehäuse einsetzen und Isolator zwischen Bürstenkabelverbindung und Polgehäuse legen. Polschuhschrauben gleichmäßig mit einem Drehmoment von 40,7 Nm (ca. 4,0 kpm) festziehen und Masseverbindung zwischen Wicklung und Polgehäuse vernieten.

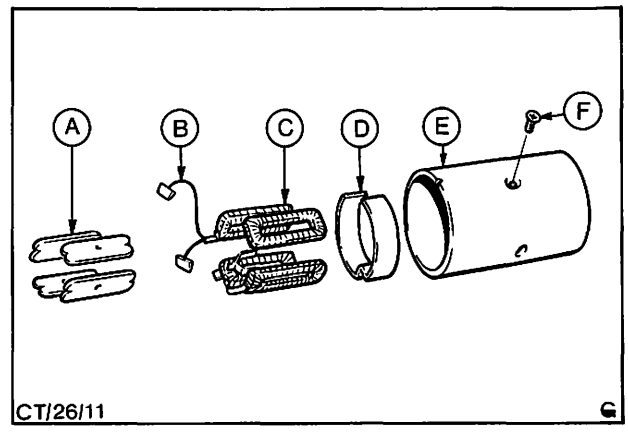


Abb. 29 A = Polschuhe
B = Feldbürsten
C = Feldwicklung
D = Isolator
E = Polgehäuse
F = Polschuhschraube

26 204 8

Lager

d) Die Lagerbüchsen in beiden Lagerschilden sind aus selbstschmierender, poröser Bronze.

Neue Büchsen vor dem Einbau mindestens 20 Minuten in sauberes Motoröl legen (SAE 30/40).

Büchsen nach Einbau nicht aufreiben, da sonst die Eigenschmierung verlorengeht. Zum Einbau wird ein Spezialdorn benötigt (siehe unten).

Büchsen bei übermäßigem Seitenspiel der Ankerwelle ersetzen. Ein Berühren der Polschuhe durch den Anker bzw. mangelhafte Funktion des Anlassers wird hervorgerufen, wenn der Innendurchmesser der Lagerbüchsen folgende Maße überschreitet: Büchse im Kollektorlagerschild 11,20 mm; Büchse im Antriebslagerschild 19,15 mm.

Büchse aus dem Kollektorlagerschild mit einem Dorn vorsichtig heraustreiben; dabei sicherstellen, daß das Lagerschild sicher aufliegt, Abb. 30.

Beachte: Ist am Kollektorlagerschild ein Filzdichtring mit Befestigungsscheibe vorhanden, Abb. 31, müssen diese durch Entfernen der beiden Nieten ausgebaut werden, um die Lagerbüchse auswechseln zu können. Neue Nieten sind im Ersatzteil-Satz für die Lagerbüchsen enthalten.

Die Lagerbüchse im Antriebslagerschild kann bei abgestütztem Lagerschild mit einem Dorn herausgeschlagen werden.

Neue Büchsen sind möglichst einzupressen, können jedoch mit einem abgestuften Dorn, dessen kleinerer Durchmesser auf folgenden Durchmesser abgerieben wurde, eingetrieben werden:
Büchse im Kollektorlagerschild: 11,117 mm,
Büchse im Antriebslagerschild: 19,042 mm.

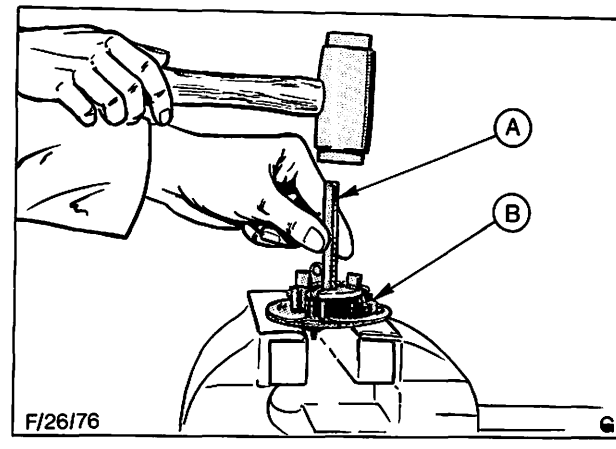


Abb. 30 Entfernen der Büchsen im Kollektorlagerschild
A = Dorn
B = Kollektorlagerschild

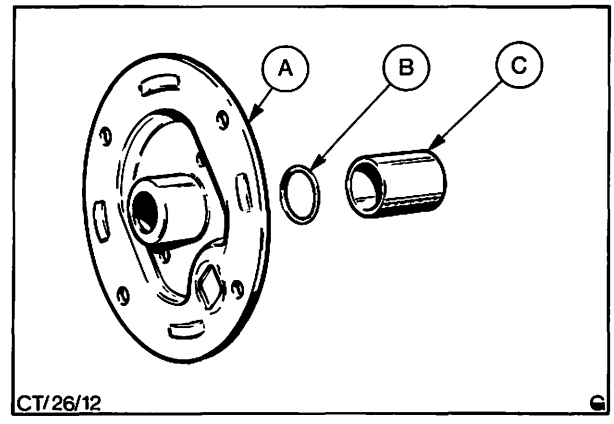


Abb. 31 A = Kollektorlagerschild
B = Filzdichtring
C = Lagerbüchse

Zusammenbauen

13. Dichtung – Bürstenhalter am Kollektorlagerschild anbringen, Bürstenhalter ausrichten und am Kollektorlagerschild annieten.

14. Hauptanschlußstift und Isolierbüchse durch die Öffnung im Kollektorlagerschild einsetzen. Stift mit zweitem Isolator, Unterlagscheibe und Mutter befestigen, Abb. 32.

Beide Bürsten, die an dem Anschlußstift angeschlossen sind, in ihre entsprechenden Führungen im Bürstenhalter einsetzen.

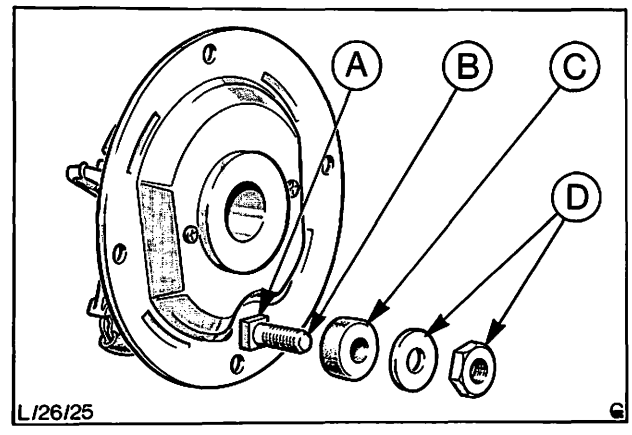


Abb. 32 A = Isolierbüchse
B = Anschlußstift
C = zweiter Isolator
D = Mutter und Unterlagscheibe

26 204 8

15. Beide Feldwicklungsbürsten in die entsprechenden Führungen im Bürstenhalter einsetzen, Kollektorlagerschild zum Polgehäuse ausrichten und Schild mit vier Schrauben befestigen.

16. Kompletten Ritzelantrieb und Anlaufring auf die Ankerwelle schieben. Sicherungsring in die Nut der Welle einsetzen, dann Anlaufring bis zum Anschlag über den Sicherungsring ziehen, Abb. 33.

17. Einrückgabel in das Antriebslagerschild einsetzen und Drehbolzen einschieben. Anschließend Drehbolzen mit einer neuen Zahnsicherung arretieren.

18. Manschette über die Einrückgabel führen und in die Aufnahme für den Magnetschalter (im Antriebslagerschild) drücken. Gummi-Einsatz anbringen.

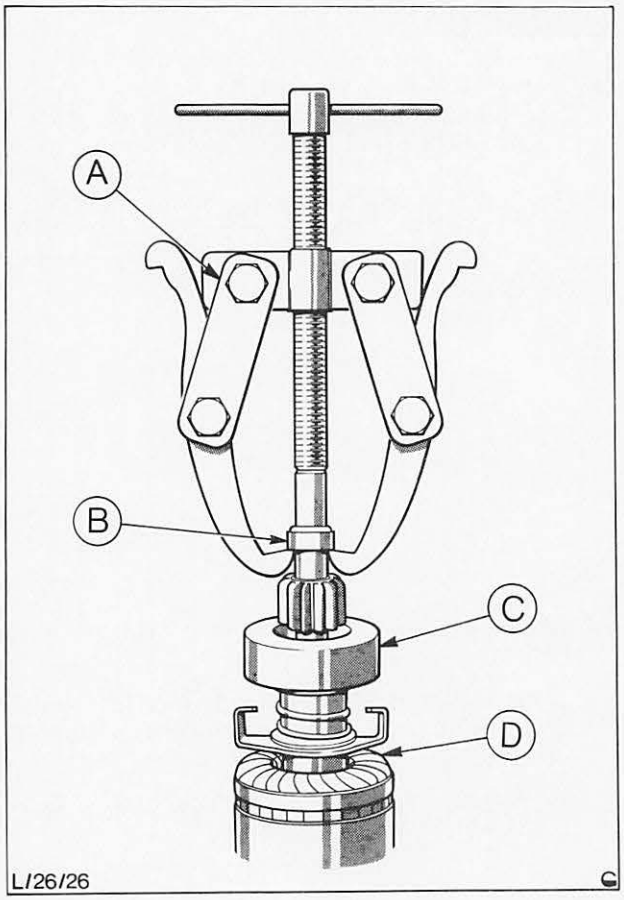


Abb. 33 A = Handelsüblicher Zweischenkel-Abzieher
B = Anlaufring
C = Ritzelantrieb komplett
D = Anker

19. Anlasseranker in das Antriebslagerschild einführen und gleichzeitig Einrückgabel in die Haken am Ritzelantrieb einhängen, Abb. 34.

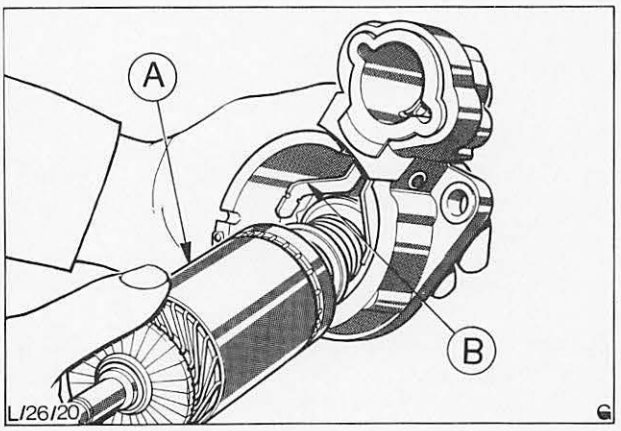


Abb. 34 A = Anker
B = Einrückgabel

26 204 8

20. Anker mit Antriebslagerschild durch das Polgehäuse einführen und Ankerwelle in die Lagerbüchse im Kollektorlagerschild schieben.

21. Paßkerbe und Arretierstift am Antriebslagerschild bzw. Polgehäuse ausrichten, Abb. 35, und Schild mit beiden Schrauben am Antriebslagerschild befestigen.

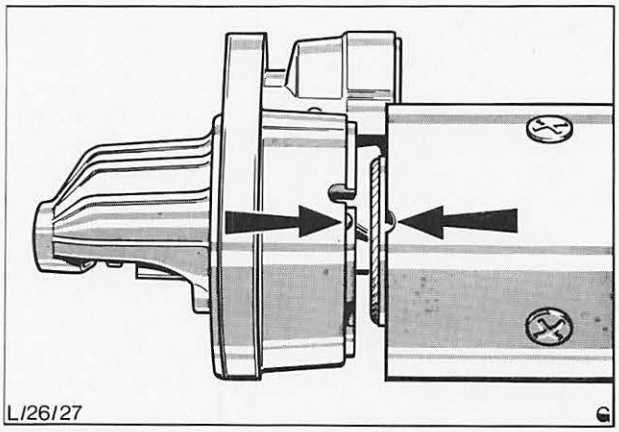


Abb. 35 Paßkerbe und Arretierstift ausrichten

22. Neue Zahnsicherung auf die Ankerwelle drücken, Abb. 36.

    Sicherstellen, daß die Zahnsicherung fest aufgedrückt wird, um Axialspiel des Ankers aufzunehmen.

    Plastikkappe über die Zahnsicherung und Ankerwelle aufdrücken.

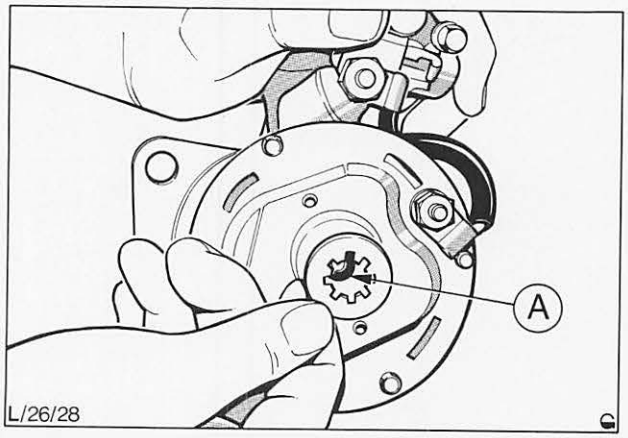


Abb. 36 Neue Zahnsicherung auf die Ankerwelle montieren
A = Ankerwelle

23. Anker des Magnetschalters in die Einrückgabel einhängen. Magnetschaltergehäuse über den Schalteranker führen, Stiftschrauben durch die Bohrungen im Antriebslager führen und mit zwei Muttern und Scheiben befestigen.

24. Elektrische Verbindung zwischen Magnetschalter und Hauptanschlußstift anbringen und mit Muttern und Scheiben befestigen, Abb. 37.

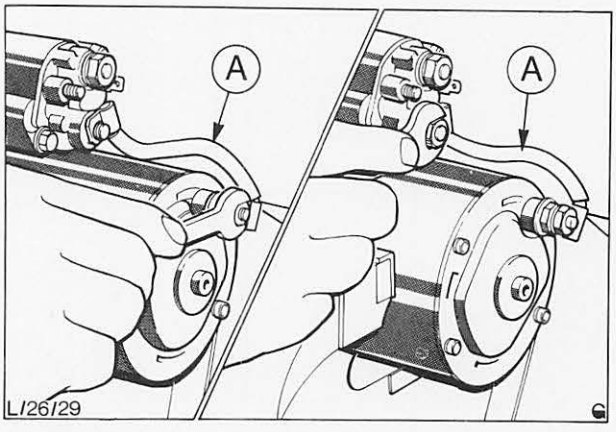


Abb. 37 Elektrische Verbindung „A" am Magnetschalter und Hauptanschlußstift anschließen.

26 204 8 ANLASSER ÜBERHOLEN (Anlasser ausgebaut)

Typ: Lucas 2M100
Schubschraubtrieb-Anlasser

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Polschuh-Schraubenzieher CP-9504
Polschuhspanner CP-9509

Zerlegen

1. Anlasser in einen Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden). Mutter und Scheibe, die den Anlasser-Anschlußstift am Magnetschalter-Anschlußstift (Markierung STA) festhält, abschrauben, Abb. 38.

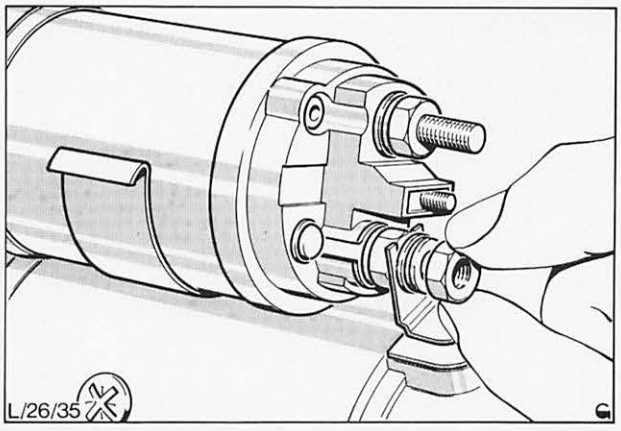


Abb. 38 Anlasser-Anschluß lösen

2. Die den Magnetschalter am Antriebslagergehäuse haltenden Muttern und Scheiben entfernen. Der Magnetschalter kann nun abgezogen werden, wobei der Federkolben mit der Einrückgabel verbunden bleibt. Federkolben hineindrücken und vorne anheben, um ihn von der Gabel auszuhängen, Abb. 39.

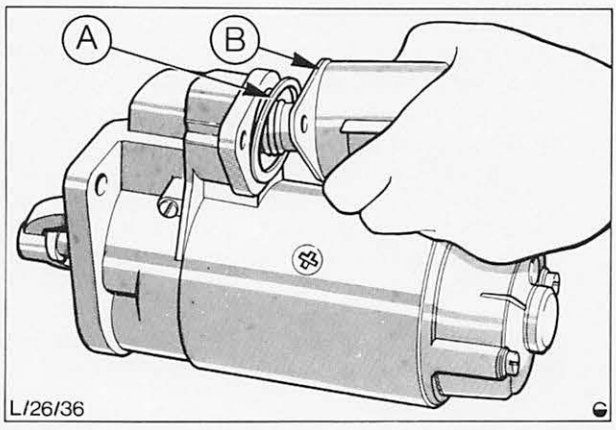


Abb. 39 Aushängen des Magnetschalters von der Einrückgabel
A = Dichtring
B = Magnetschalter

3. Zahnsicherung am Ende der Ankerwelle entfernen. Dazu Zähne der Sicherung mit einem kleinen Meißel verbiegen.

   Abgenommene Zahnsicherung nicht wieder verwenden.

   Nach Entfernen der Zahnsicherung Durchsteckschrauben lösen. Das Kollektorlagerschild läßt sich nun weit genug zurückziehen, um die zwei Feldwicklungsbürsten abnehmen zu können, Abb. 40.

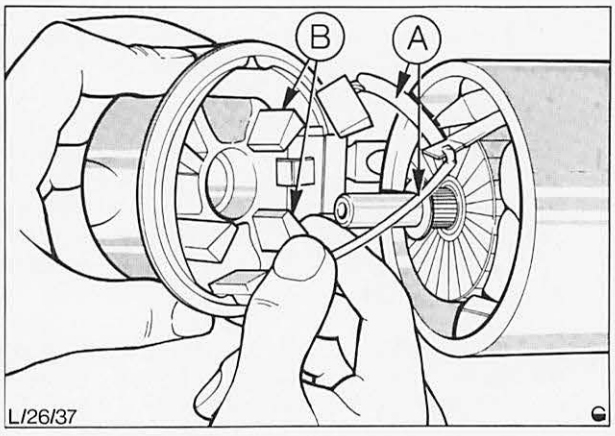


Abb. 40 Abnehmen der Feldwicklungsbürsten
A = Feldwicklungsbürsten
B = Plus-Bürsten

26 204 8

4. Bürsten, die bis auf 9,5 mm abgenutzt sind, müssen erneuert werden.

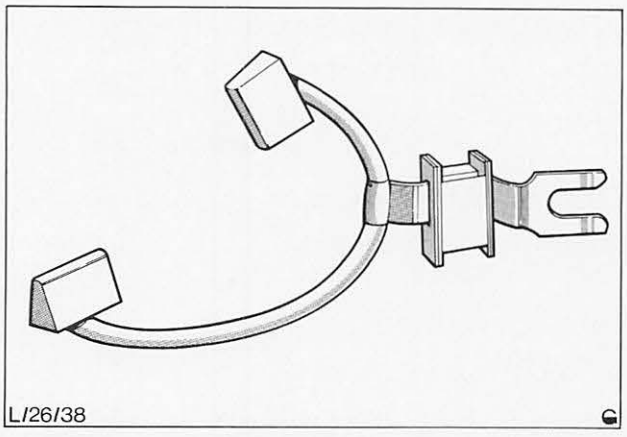


Abb. 41 Plus-Kohlebürsten, Bürstenkabelanordnung lang – kurz

5. Zum Auswechseln der Feldwicklungsbürsten sind die Bürstenkabel ca. 6 mm vor der Feldwicklung abzuschneiden, Abb. 42.

   Neue Bürstenleitungen an die bestehenden Bürstenkabel anlöten. Dabei ist auf die richtige Anordnung der kurzen und langen Bürstenkabel zu achten. Lagerschildbürsten kompl. mit neuer Zuleitungsklemme und Gummitülle auswechseln. Die Bürsten sollten sich im Bürstenhalter frei bewegen. Klemmende Bürsten können durch Säuberung mit einem benzinbenetzten Lappen gangbar gemacht werden.

   Beim Auswechseln der Feldwicklungen enthält der neue Satz bereits Feldwicklungsbürsten.

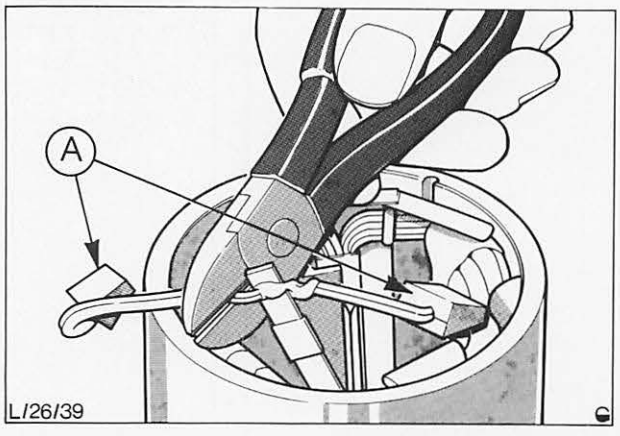


Abb. 42 Richtiges Abschneiden der Bürstenkabel
A = Feldwicklungsbürsten

6. Anker und Antriebslagergehäuse vom Polgehäuse abziehen.

   Zum Abnehmen der Einrückgabel vom Antriebslagergehäuse ist der Drehbolzen zu entfernen. Der Drehbolzen ist auf zwei verschiedene Arten befestigt. Bei der einen wird ein massiver Drehbolzen durch eine Zahnsicherung gehalten, während bei der anderen das Ende eines hohlgebohrten Drehbolzens „breitgeklopft" wurde. Der massive Drehbolzen ist mit einem kleinen Dorn aus dem Antriebslagerschild herauszutreiben. Dabei verbiegt sich die Zahnsicherung, die anschließend nicht mehr zu verwenden ist. Beim hohlgebohrten Drehbolzen ist das „breitgeklopfte" Ende geradezurichten und der Bolzen vom Gehäuse zu schlagen, wobei dieser auch nicht mehr zu verwenden ist.

7. Um Antriebsritzel, Kupplung und Einrückgabel von der Ankerwelle abziehen zu können, Anlaufring „A", Abb. 43, mit einem passenden Rohrstück von dem Sicherungsring „B" trennen.

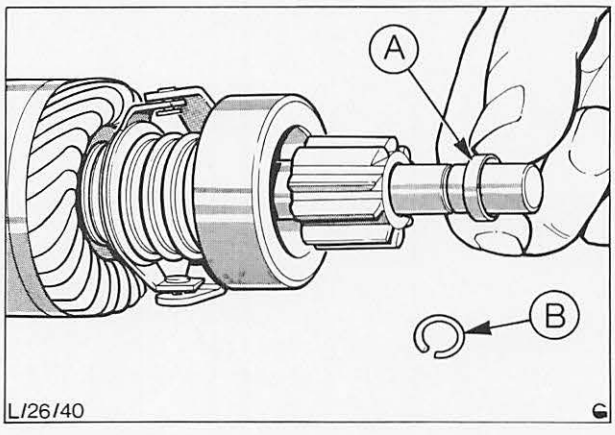


Abb. 43 A = Anlaufring
B = Sicherungsring

26 204 8

8. Ritzelantrieb kompl. von der Ankerwelle abziehen. Normalerweise ist es nicht notwendig die Einrückgabel von Freilauf und Ritzel zu trennen, da sie ersatzteilmäßig als Einheit geliefert werden. Aufbau der Einheit siehe Abb. 44.

Prüfen der Anlasser-Teile

Alle Teile werden wie beim 5M90-Anlasser geprüft, wobei der Einrück-Magnetschalter hinzukommt.

Wird ein Defekt am Magnetschalter vermutet, so kann dieser durch Überbrücken mit einem passenden Kabel, oder durch Austauschen mit einem einwandfreien Magnetschalter, überprüft werden.

Wird der Magnetschalter-Anschluß mit Strom überbrückt, sollte das Antriebsritzel straff vorwärts in Einrückposition gehen. Wenn dann der Anlasser trotzdem kein Drehmoment entwickelt, so kann das an verbrannten oder ausgefressenen Magnetschalterkontakten liegen. Diese können ausgewechselt werden, ohne daß die gesamte Einheit, wie beim Überholen beschrieben, ersetzt werden muß.

Versagt der Magnetschalter völlig, oder bleibt er nicht in Einrückposition, kann die Ursache ein Schalterwicklungsdefekt sein. In diesem Fall ist der Magnetschalter komplett auszuwechseln.

9. Die Bürstenlauffläche des Kollektors muß sauber und frei von Brandstellen sein. Riefen können mit feinkörnigem Glaspapier beseitigt werden. Anschließend ist der Kollektor mit einem benzinbenetzten Lappen zu reinigen. Ist der Kollektor abgenutzt, kann er bis zu einer Maximaltiefe von 3,5 mm abgedreht werden und zwar mit minimaler Spantiefe und einer sauberen, planen Fläche. Nach dem Abdrehen ist die Oberfläche des Kollektors mit feinkörnigem Glaspapier zu polieren und dann mit einem benzinbenetzten Lappen abzureiben.
   Bei einem ausgelöteten Anker ist Überdrehen die Ursache. Überprüfen, ob der Rollenfreilauf, der ein Teil des Ritzelantriebs ist, sich in einer Richtung leicht drehen läßt und in der anderen sofort blockiert. Der Freilauf ist nur als komplette Einheit mit dem Ritzelantrieb lieferbar.

10. Wenn die Ankerlamellen mit den Polschuhen in Berührung gekommen sind, sind die Lagerbuchsen möglicherweise ausgeschlagen. Erst prüfen, ob die Polschuhe festsitzen und ob der Anker in einer Drehbank rund läuft. Läuft der Anker unrund, muß er ausgetauscht werden.

11. Die Lagerbuchsen im Kollektorlagerschild und im Antriebslagerschild sind aus selbstschmierender poröser Bronze. Zum Heraustreiben abgenutzter Büchsen und zum Einpressen neuer Büchsen wird ein abgestufter Dorn, dessen kleinerer Durchmesser auf folgenden Durchmesser abgerieben wurde, verwendet:
    Büchse im Kollektorlagerschild: 11,117 mm,
    Büchse im Antriebslagerschild: 12,011 mm.

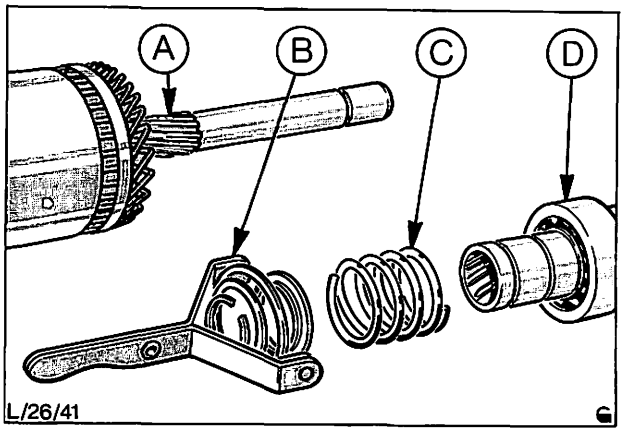


Abb. 44 A = Anker
B = Einrückgabel
C = Schraubenfeder
D = Ritzelantrieb mit Rollenfreilauf

26 204 8

Neue Büchsen vor dem Einbau mindestens 20 Minuten in sauberes heißes Motorenöl legen (SAE 30/40).

Büchse – Kollektorlagerschild muß bis zum Anschlag in das Gehäuse gepreßt werden.

12. Feldspulen auf sichtbare Schäden kontrollieren. Verbindungsstellen der Spulen und vernietete Masseverbindung der Feldwicklung überprüfen, Abb. 46. Verfärbungen der Wickelisolierung können auf einen Wicklungskurzschluß oder einen Kurzschluß zwischen Wicklung und Polgehäuse hindeuten. Lassen sich keine sichtbaren Schäden feststellen, sind die Spulen auf die selbe Weise wie beim Anlassertyp 5M90 zu prüfen. Zum Auswechseln der Feldwicklungen ist der Niet, der das Massekabel der Feldwicklung am Polgehäuse festhält, zu entfernen. Polschuhspanner (CP-9509 ansetzen und mit Polschuhschraubenzieher CP-9504 Polschuhschrauben herausdrehen, Abb. 47. Innenseite des Polgehäuses und Isolatoren reinigen (Sitz der Durchsteckschrauben).

    Neue Feldspulen und Polschuhe in das Polgehäuse lose einsetzen, dabei die neuen Polschuhschrauben leicht anziehen. Isolatoren – Durchsteckschrauben so in das Polgehäuse einsetzen, daß die Schultern der Isolatoren zwischen Feldwicklungen und Polgehäuse eingeschoben einen 180°-Winkel und einen 90°-Winkel an jeder Seite der Feldwicklungs-Verbindungspunkte bilden. Polschuhhe mit Polschuspanner CP-9509 spannen, Polschuhschrauben mit Polschuh-Schraubenzieher CP-9504 mit einem Drehmoment von 40 Nm (4,0 kpm) festziehen. Masseverbindung zwischen Wicklung und Polgehäuse sorgfältig vernieten.

13. Zum Erneuern der Magnetschalterkontakte sind die zwei Schrauben zu entfernen, mit denen Anschlußstift und Sockel am Schaltergehäuse befestigt sind. Die an dem Sockel angeschlossenen Anschlüsse ablöten. Neuen Sockel komplett mit Kontakten einsetzen, zwei Verbindungen anlöten und die Befestigungsschrauben von Sockel und Anschluß mit einem Drehmoment von 0,25 kpm anziehen.

14. Zum Zusammenbauen des Anlassers ist das Kollektorlagerschild komplett mit Anlasser-Anschlußbürsten so nahe an das Polgehäuse heranzubringen, daß die Feldwicklungsbürsten in das Bürstengehäuse eingesetzt werden können. Bürstenkabel richtig einlegen, damit sie mit den Bürsten frei beweglich sind, und Kollektorlagerschild am Polgehäuse anbringen.

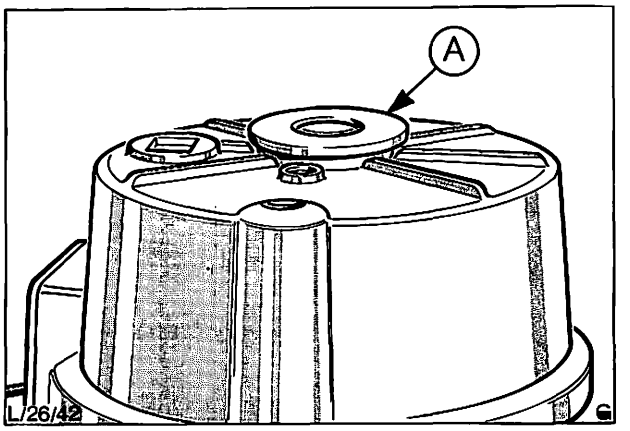


Abb. 45 Kollektorlagerschild mit Lager „A"

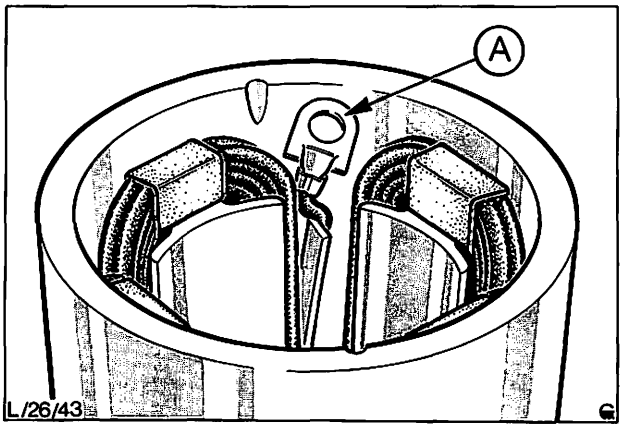


Abb. 46 Überprüfung der Nietverbindung
A = Niet

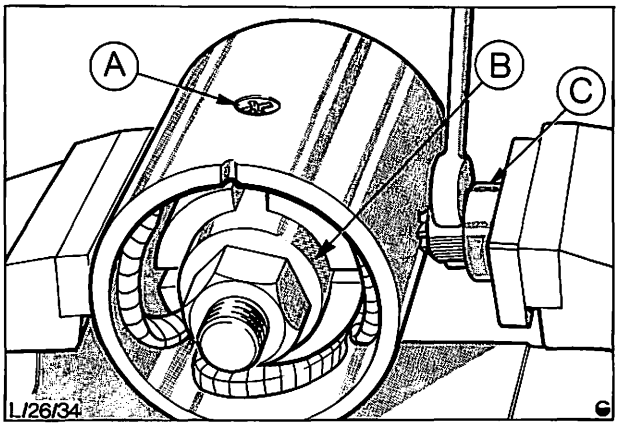


Abb. 47 Polschuhschrauben entfernen
A = Polschuhschraube
B = Polschuhspanner CP-9509
C = Polschuh-Schraubenzieher CP-9504

26 204 8

15. Kompletten Ritzelantrieb auf die Ankerwelle schieben. Mit einem Rohrstück passender Größe erst Anlaufring, dann Sicherungsring in seine Nut auf Ankerwelle treiben, und mit einem geeigneten Aufzieher den Anlaufring über den Sicherungsring ziehen. Zusammengebauter Ritzelantrieb siehe Abb. 48.

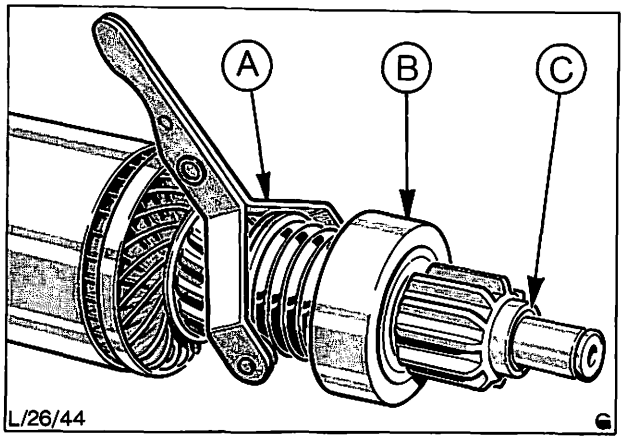


Abb. 48 A = Einrückgabel
B = Ritzelantrieb mit Freilauf
C = Anlauf- und Sicherungsring zusammengebaut

16. Anlaufscheibe am Kollektorende der Ankerwelle auflegen und Anker durch das Polgehäuse in das Kollektorlagerschild schieben. Neue Zahnsicherung so weit auf die Ankerwelle drücken, daß die Welle genügend gesichert wird, Abb. 49.

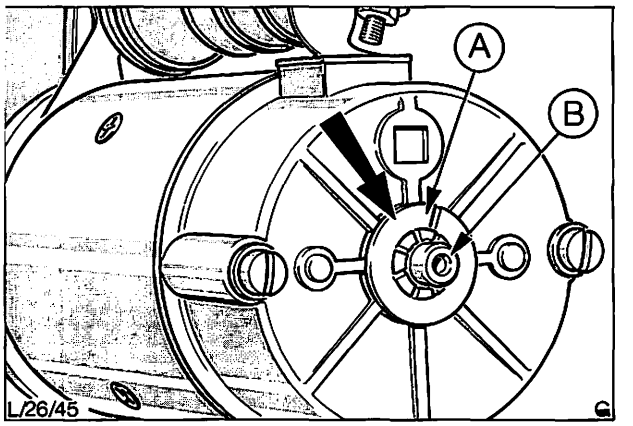


Abb. 49 A = Zahnsicherung
B = Ankerwelle

17. Antriebslagergehäuse an das Polgehäuse passen, dabei sicherstellen, daß die Halterung des Magnetschalters mit dem Anlasser-Anschluß übereinstimmt und mit den Durchsteckschrauben sichern, Abb. 50. Drehbolzen einsetzen und mit neuer Zahnsicherung befestigen, oder Ende eines **neuen** Hohlbolzens breitklopfen.

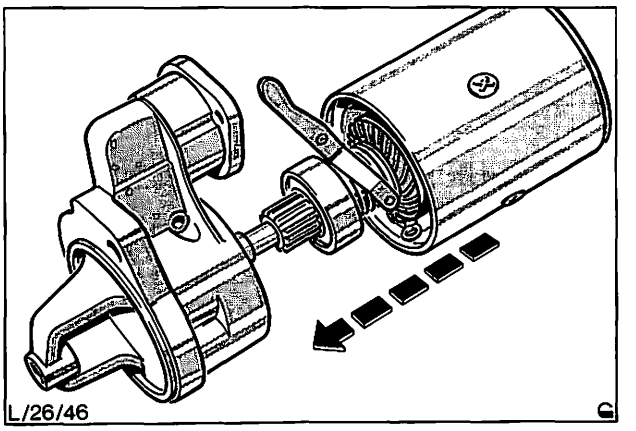


Abb. 50 Antriebslagergehäuse mit Anker und Polgehäuse zusammenbauen

26 204 8

18. Schaumgummistück zwischen Magnetschalterhalterung und Polgehäuse schieben, Abb. 51.

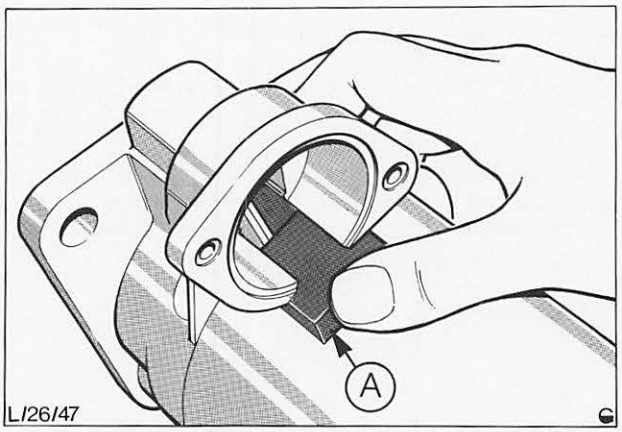


Abb. 51 A = Schaumgummistück

19. Prüfen, ob das Spiel zwischen Zahnsicherung und Büchsenstirnseite nicht größer als 0,25 mm ist, wenn der Anker gegen die Anlaufscheibe – Kollekttorlagerschild gedrückt wird, Abb. 52. Bei größerem Spiel ist die Zahnsicherung tiefer auf die Ankerwelle zu schieben. Gummikappe am Kollektorlagerschild anbringen.

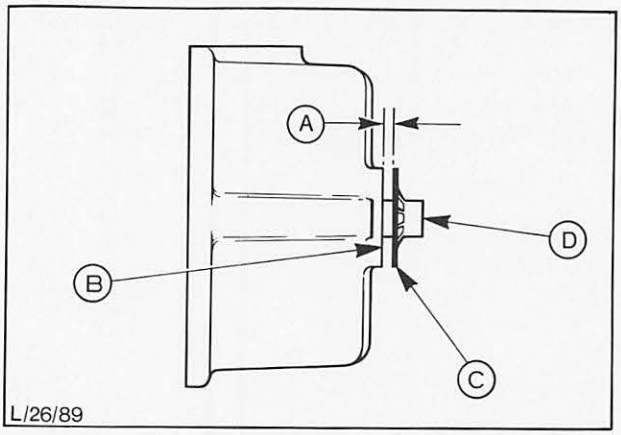


Abb. 52 A = Spiel darf nicht mehr als 0,25 mm betragen
B = Stirnseite – Lagerbüchse
C = Anlaufscheibe
D = Ankerwelle

20. Federkolben des Magnetschalters an Einrückgabel einhängen, wobei darauf zu achten ist, daß die Gummidichtung richtig auf dem Kolben sitzt.

21. Federsicherung und Feder über den Kolben streifen, Abb. 53, Magnetschalter an Antriebslagergehäuse anbringen. Mit Beilagscheibe, Federring und Mutter die Anschlüsse befestigen.

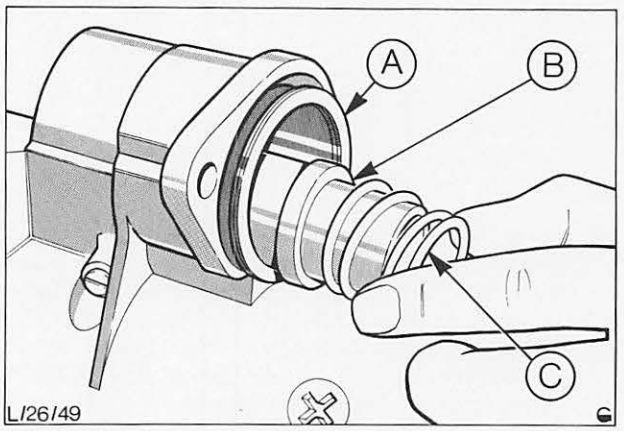


Abb. 53 A = Gummidichtung
B = Federanschlag
C = Feder

26 204 8 ANLASSER ÜBERHOLEN (Anlasser ausgebaut) Typ: Bosch – alle Ausführungen außer JK 2kW

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

Alle Ausführungen:

1. Anlasser in einen Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden), Mutter und Scheibe entfernen und Feldwicklungskabel vom Magnetschalter trennen.

Nur OHC-Motor-Anlasser:

2. Befestigungsschrauben (3) des Magnetschalters herausdrehen, Abb. 54. Dann Schaltergehäuse vom Antriebslagerschild und Schalteranker zurückziehen und Schalteranker von der Einrückgabel aushängen, Abb. 55.

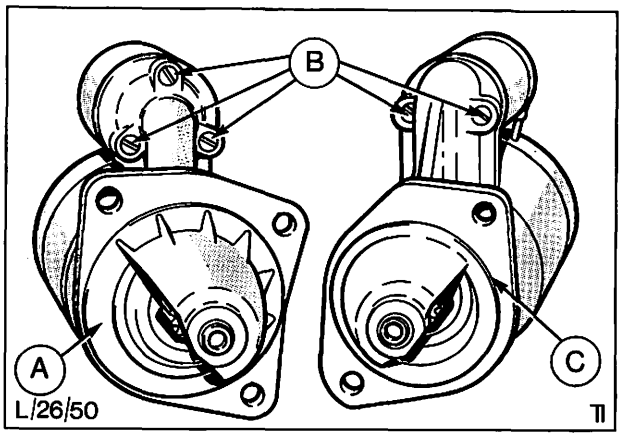
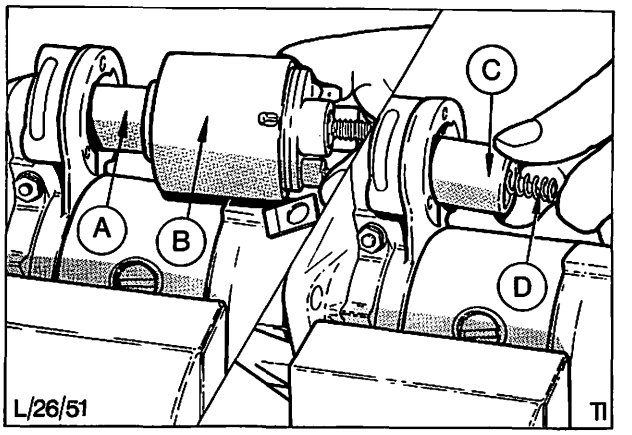


Abb. 54 A = Anlasser beim OHC-Motor
B = Befestigungsschrauben – Magnetschalter
C = Anlasser beim V-Motor



B = Magnetschalter-Polgehäuse
C = Magnetschalteranker
D = Rückdruckfeder – Magnetschalteranker

Nur V-Motor-Anlasser:

Befestigungsschrauben (2) des Magnetschalters herausdrehen, Abb. 54, Magnetschalter von der Einrückgabel aushängen und entfernen, Abb. 56.

Magnetschalter und Anker bilden eine Einheit und dürfen nicht weiter zerlegt werden.

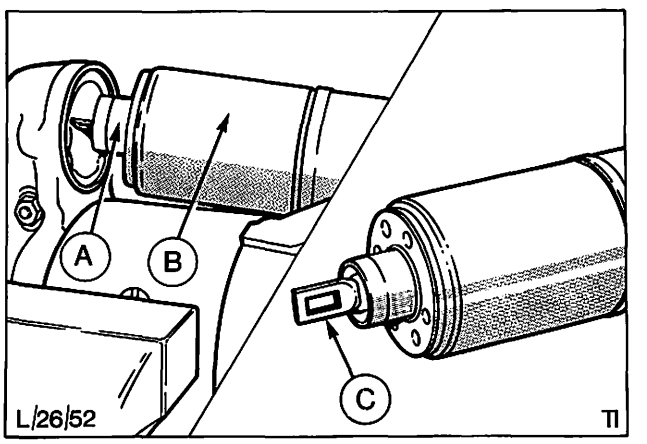


Abb. 56 A = Magnetschalteranker
B = Magnetschalter-Polgehäuse
C = Ankeröse (wird über die Einrückgabel eingehängt)

26 204 8

Alle Ausführungen:

3. Beide Befestigungsschrauben der Schutzkappe am Kollektorlagerschild „A", Abb. 57, entfernen und Kappe mit Gummidichtung abnehmen.

4. Fett von der Ankerwelle abwischen, dann U-Scheibe und Ausgleichscheibe vom Ende des Ankers abnehmen, Abb. 57.

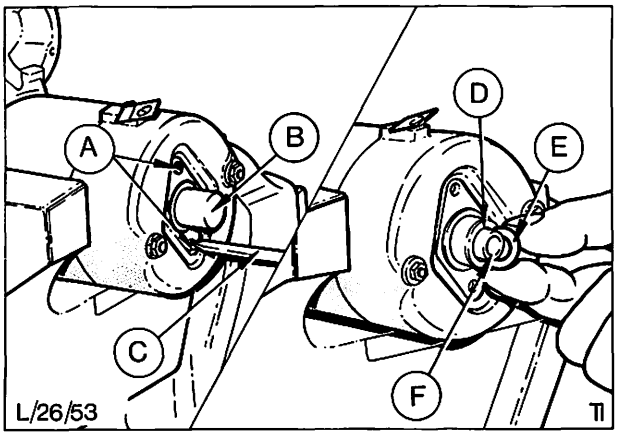


Abb. 57 A = Befestigungsschrauben – Schutzkappe
B = Schutzkappe
C = Schraubenzieher
D = Ausgleichscheiben
E = U-Scheibe
F = Ankerwelle

5. Beide Muttern und Scheiben von den Gewindestiften, Abb. 58 „A", entfernen und Kollektorlagerschild abheben.

   Bei verschiedenen Bosch-Anlassern werden Befestigungsschrauben anstelle von Muttern und Gewindestiften benutzt, Abb. 58 „B".

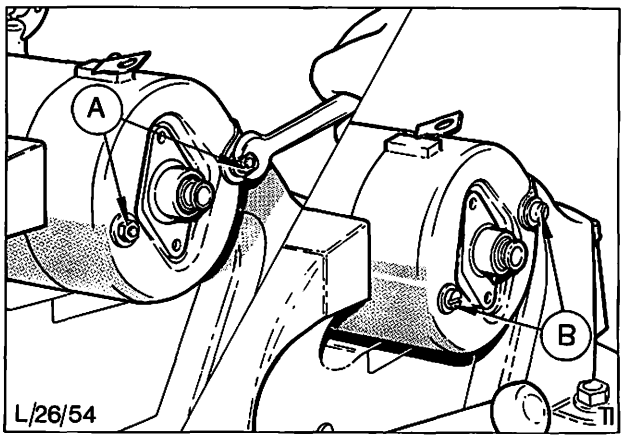


Abb. 58 A = Anlasser mit Muttern und Scheiben
B = Anlasser mit Schrauben

6. Kohlebürsten durch vorsichtiges Wegdrücken der Spannfedern lösen und aus ihren Führungen im Bürstenhalter herausziehen. Bürstenhalter abbauen, Abb. 59.

   Die Kohlebürsten müssen vor dem Entfernen des Bürstenhalters herausgezogen werden, um eine Beschädigung der Bürsten zu vermeiden.

7. Antriebslagerschild und Anker komplett durch vorsichtiges Klopfen vom Polgehäuse trennen und herausziehen.

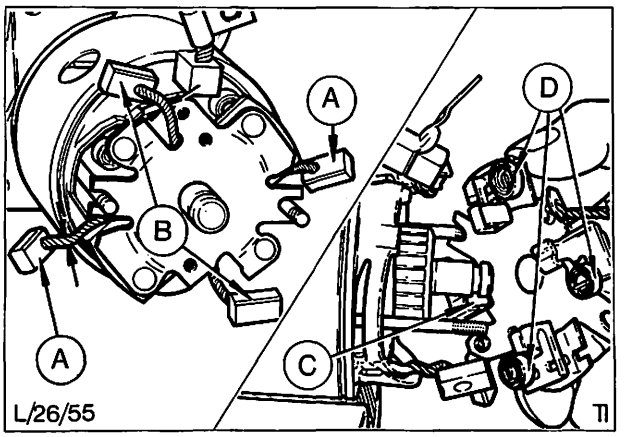


Abb. 59 A = Bürsten – Feldwicklungsende
B = Minus-Bürsten (Anschluß an Masse)
C = Bürstenhalter
D = Bürstenfedern

26 204 8

Nur OHC-Motor-Anlasser

8. Gummi-Einlage aus dem Antriebslagerschild entnehmen, Abb. 60. Mutter vom Drehbolzen der Einrückgabel abschrauben und Drehbolzen aus dem Gehäuse ziehen, Abb. 60.

   Falls die Einrückgabel beim V-Motor-Anlasser ausgebaut werden soll, Arbeitsgang 10 befolgen.

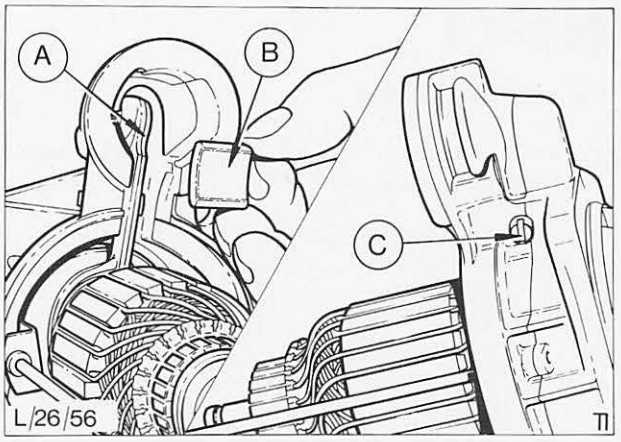


Abb. 60 A = Einrückgabel
B = Gummi-Einlage
C = Drehbolzen (Schraube)

Alle Ausführungen

9. Bei Anlassern mit Gewindestiften, Abb. 61, Stifte entfernen, damit der Freilaufanschlag – Ritzelantrieb frei wird.

   (Bei Anlassern mit Schrauben wurden diese bereits in Arbeitsgang 5 entfernt.)

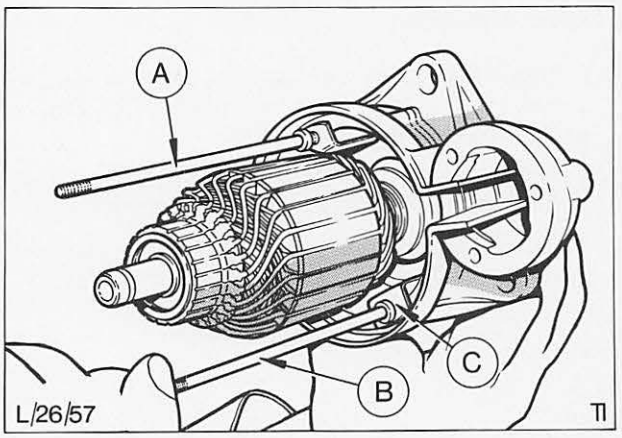


Abb. 61 A/B = Gewindestifte
C = Freilaufanschlag

Nur OHC-Motor-Anlasser

10. Anker komplett mit Einrückgabel aus dem Antriebslagerschild ziehen und Einrückgabel vom Führungsring des Ritzelantriebs aushängen, Abb. 62.

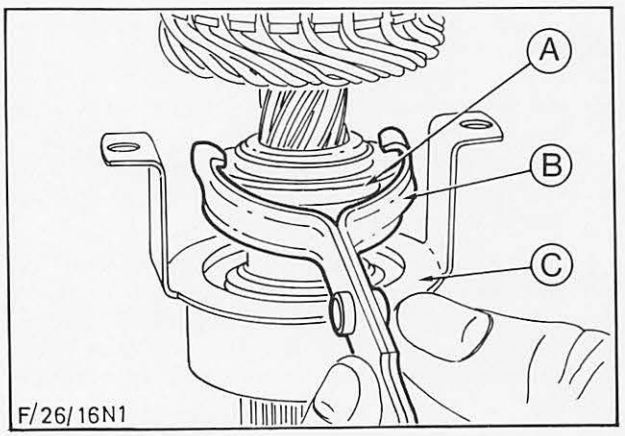


Abb. 62 A = Führungsring – Einrückgabel
B = Einrückgabel
C = Freilaufanschlag

26 204 8

Nur V-Motor-Anlasser

Anker komplett aus dem Antriebslagerschild ziehen und gleichzeitig Einrückgabel aushängen, Abb. 63. Soll die Einrückgabel ausgebaut werden, zuerst die Gummi-Einlage aus dem Antriebslagerschild entnehmen, dann Mutter vom Drehbolzen entfernen und Drehbolzen herausziehen.

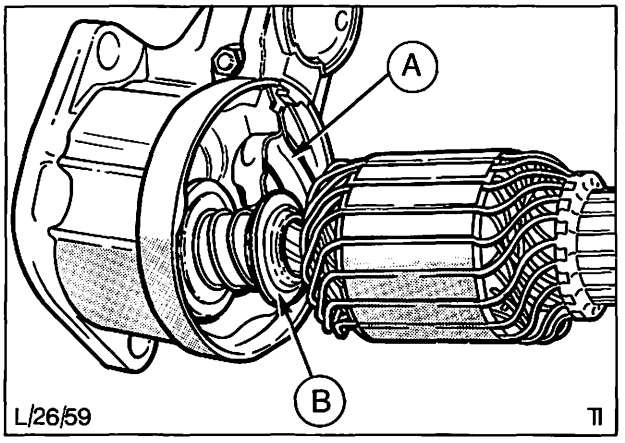


Abb. 63 Anker aus dem Antriebslagerschild herausziehen und gleichzeitig von der Einrückgabel aushängen
A = Einrückgabel
B = Führungsring – Einrückgabel

Alle Ausführungen

11. Zum Ausbauen des kompletten Ritzelantriebs, Anlaufring mit einem passenden Rohrstück vom Sicherungsring trennen, Abb. 64.

    Sicherungsring entfernen, Anlaufring sowie Ritzelantrieb von der Ankerwelle abziehen.

    Freilauf bei diesem Vorgang nicht im Schraubstock einspannen, da er sonst beschädigt wird.

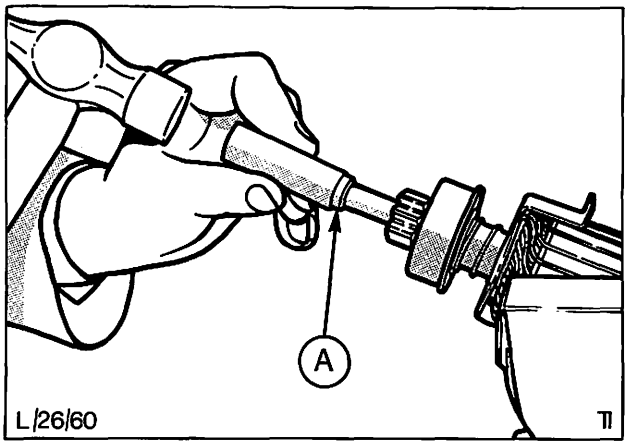


Abb. 64 Anlaufring mit passendem Rohrstück vom Sicherungsring trennen
A = Anlaufring

12. Nach dem Zerlegen des Anlassers Einzelteile auf Abnutzung oder Beschädigung überprüfen und ggf. austauschen.

Bürsten

a) Bei klemmenden Bürsten sind diese sowie die Bürstenführungen mit einem benzinbenetzten Lappen zu säubern. Bürsten, die bis auf etwa 10 mm abgenutzt sind, müssen als kompletter Satz erneuert werden.

   Neue Bürsten müssen an die ursprünglichen Bürstenkabel angelötet werden. Die Bürstenkabel sind in der Mitte, zwischen Anschlußstelle und der Bürste, durchzuschneiden, Abb. 65. Darauf achten, daß die neue Verbindung einwandfrei gelötet wird.

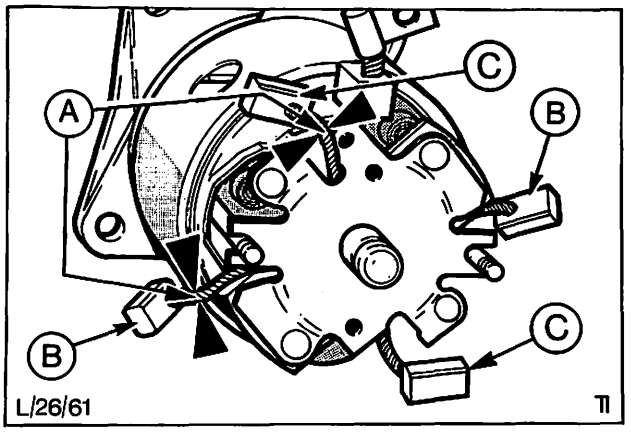


Abb. 65 A = Bürstenkabel auf halber Länge durchschneiden
B = Bürsten – Feldwicklungsende
C = Minus-Bürsten (an Masse)

26 204 8

Anker

b) Abb. 66 und 67 zeigen den Anker und zwei Ausführungen von Ritzelantrieb und Freilaufanschlag.

Die Abbbildung 66 zeigt die Ausführung, bei der der Freilaufanschlag ein fester Bestandteil des Ankers ist. Diese Ausführung wird für Anlasser benutzt, bei denen Antriebslagerschild, Polgehäuse und Kollektorlagerschild unter Verwendung von Durchsteckschrauben miteinander befestigt werden.

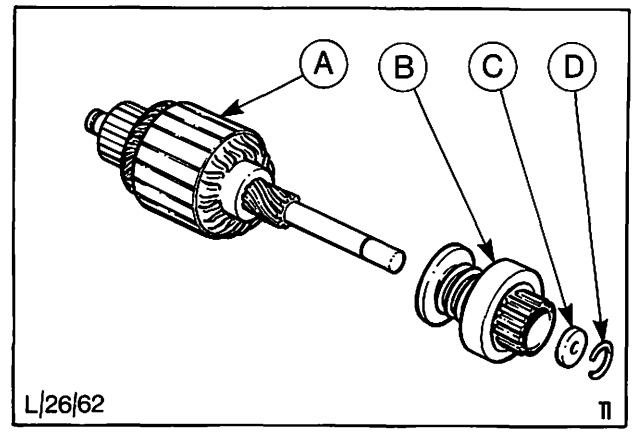


Abb. 66 A = Anker
B = Ritzelantrieb mit Freilauf
C = Anlaufring
D = Sicherungsring

Die Abbildung 67 zeigt die Ausführung mit getrenntem Freilaufanschlag, der, wie in Abb. 61 gezeigt, mit den Gewindestiften gehalten wird.

Die Bürstenlauffläche des Kollektors muß sauber und frei von Brandstellen sein. Ggf. Brandstellen mit feinkörnigem Glaspapier beseitigen und anschließend Kollektor mit benzinbenetztem Lappen reinigen. **Keinen Schmirgel verwenden!**

Sollte es notwendig sein, den Kollektor abzudrehen, so darf der Mindestdurchmesser von 33,5 mm nicht unterschritten werden. Nach dem Abdrehen ist die Oberfläche des Kollektors mit feinkörnigem Glaspapier zu polieren und dann mit einem benzinbenetzten Lappen abzureiben.

Die Isolierschlitze zwischen den Kollektorsegmenten dürfen nicht eingeschnitten werden.

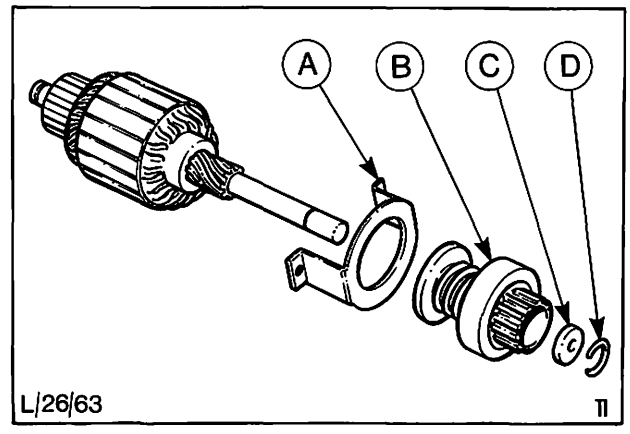


Abb. 67 A = Freilaufanschlag
B = Ritzelantrieb mit Freilauf
C = Anlaufring
D = Sicherungsring

Ankerisolierung durch Anschließen einer 220V-15-Watt-Prüflampe zwischen einem der Kollektorsegmente und der Welle prüfen. Die Lampe darf nicht aufleuchten, Abb. 68.

Kurzgeschlossene Ankerwicklungen können normalerweise nur unter Verwendung eines speziellen Ankerprüfgeräts festgestellt werden. Steht dieses Gerät nicht zur Verfügung, kann der Anker nur noch durch Auswechseln gegen einen einwandfreien Anker geprüft werden.

Wenn die Ankerlamellen mit den Polschuhen in Berührung gekommen sind, können die Ankerlager möglicherweise stark ausgeschlagen sein. Erst prüfen, ob die Polschuhe fest sitzen und ob der Anker in einer Drehbank rund läuft, ggf. Ankerlager auswechseln.

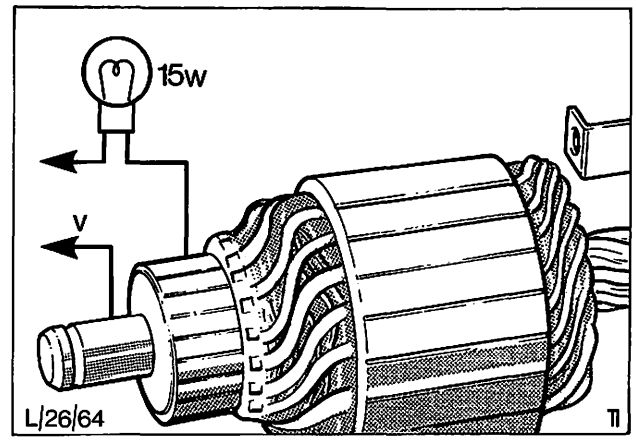


Abb. 68 Prüfung der Ankerisolierung

26 204 8

Polgehäuse und Feldwicklung

c) Feldwicklung auf sichtbare Schäden kontrollieren. Wird eine Beschädigung der Feldwicklungsisolierung bereits durch die Sichtprüfung festgestellt, neue Feldwicklung einbauen (weitere Prüfungen erübrigen sich).

Bei äußerlich einwandfreier Isolierung Stromdurchgang zwischen jedem Feldwicklungsanschluß und dem Hauptanschluß mit einer 12 Volt/1- bis 3-Watt-Prüflampe prüfen.

Wird keine Unterbrechung in der Feldwicklung festgestellt, Feldwicklungsisolierung durch Anschließen einer 220 Volt/15-Watt-Prüflampe zwischen jeder Feldwicklungsbürste und einem sauberen, blanken Teil des Polgehäuses prüfen, Abb. 69. Die Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Darauf achten, daß die Bürsten oder blankes Bürstenkabel das Polgehäuse während der Prüfung nicht berühren.

Das Prüfen der Feldwicklung auf Durchgang entfällt bei vollständiger Zerlegung des Anlassers, weil dann die Verbindugsstellen an beiden Enden der Wicklung sichtbar überprüft werden können.

Feldwicklungen, Polschuhe und Polgehäuse werden ersatzteilmäßig nicht getrennt geliefert. Deshalb muß bei fehlerhaften Wicklungen das Polgehäuse komplett ausgewechselt werden.

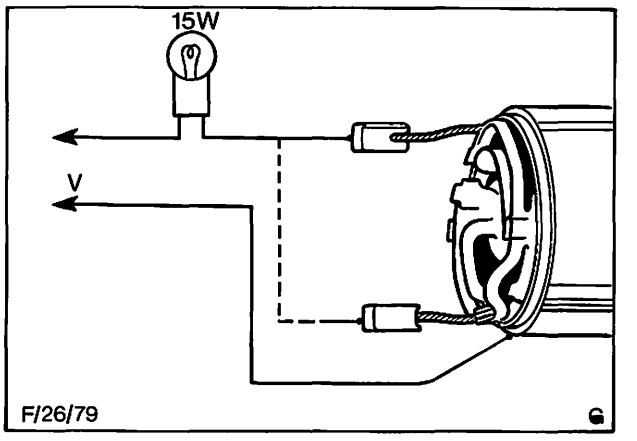


Abb. 69 Feldwicklung auf Durchgang prüfen

Lagerbüchsen

d) Die Lagerbüchsen in beiden Lagerschilden sind aus selbstschmierender, poröser Bronze. Büchsen bei übermäßigem Seitenspiel der Ankerwelle ersetzen.

Ein Berühren der Polschuhe durch den Anker bzw. mangelhafte Funktion des Anlassers wird hervorgerufen, wenn die Lagerbüchse im Kollektorlagerschild stark ausgeschlagen ist. Die Lagerbüchsen müssen erneuert werden, wenn das Seitenspiel der Ankerwelle mehr als 0,05 bis 0,30 mm beträgt.

Lagerbüchsen in Kollektorlagerschild und Antriebslagerschild bei abgestütztem Schild mit einem Dorn vorsichtig heraustreiben, Abb. 70, 71.

Neue Büchsen sind möglichst einzupressen, können jedoch mit einem abgestuften Dorn, dessen kleinerer Durchmesser 11,0 mm beträgt, eingetrieben werden.

Büchsen nach Einbau nicht aufreiben, da sonst die Eigenschmierung verlorengeht.

Beachte: Neue Büchsen vor dem Einbau mindestens 20 Min. in sauberes Motoröl (SAE 30/40) legen.

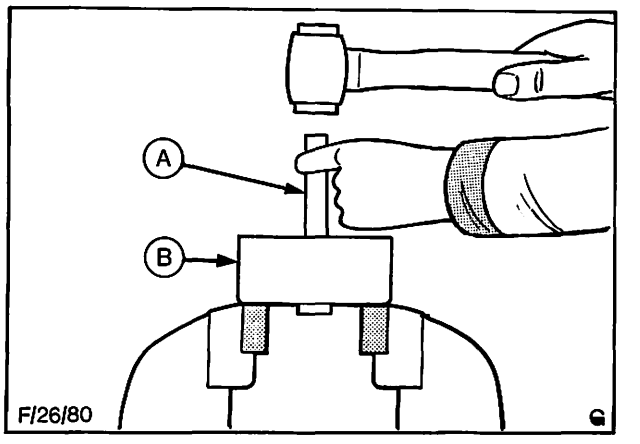


Abb. 70 Lagerbüchse aus dem Kollektorlagerschild heraustreiben
A = Dorn
B = Lagerschild

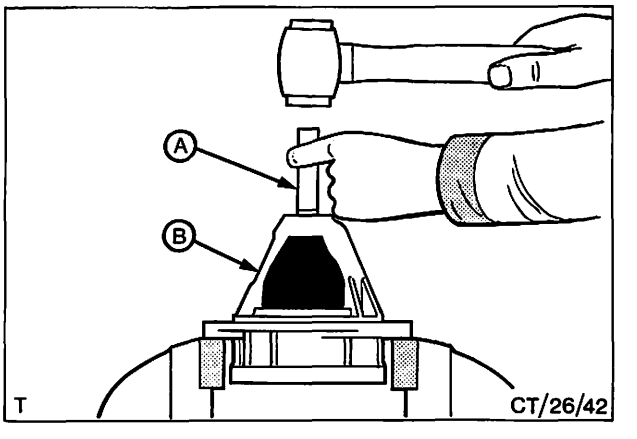


Abb. 71 Lagerbüchse aus dem Antriebslagerschild heraustreiben
A = Dorn
B = Lagerschild

26 204 8

Zusammenbauen

Alle Ausführungen

13. Kompletten Ritzelantrieb und Anlaufring auf die Ankerwelle schieben. Sicherungsring in die Nut der Welle einsetzen, dann Anlaufring über den Sicherungsring ziehen.

Nur V-Motor-Anlasser

14. Einrückgabel in Antriebsgehäuse einsetzen, Drehbolzen durch Gehäuse und Gabel stecken und mit Befestigungsmutter sichern.

    Anker in Antriebslagerschild einführen, dabei Einrückgabel in Führungsring des Ritzelantriebs einhängen.

Nur OHC-Motor-Anlasser

Einrückgabel in den Führungsring des Ritzelantriebs einhängen, Abb. 72. Anker und Einrückgabel mit Antriebslagerschild ausfluchten und Teile zusammenfügen. Einrückgabel einsetzen und mit Mutter sichern.

Alle Ausführungen

15. Bei Anlassern mit Muttern und Gewindestiften anstelle der Befestigungsschrauben, Freilaufanschlag einsetzen und mit den zwei Gewindestiften befestigen, Abb. 73.

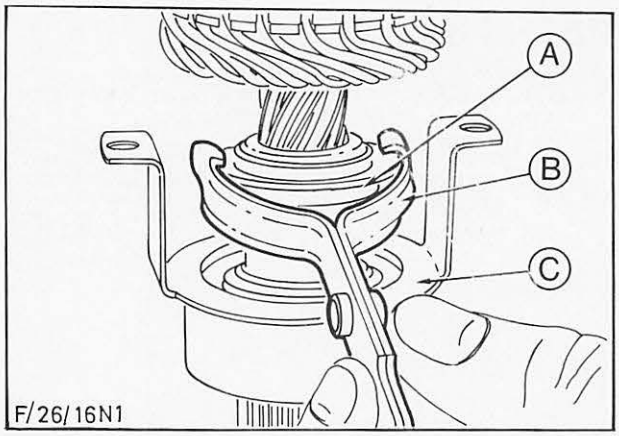


Abb. 72 A = Führungsring – Einrückgabel
B = Einrückgabel
C = Freilaufanschlag

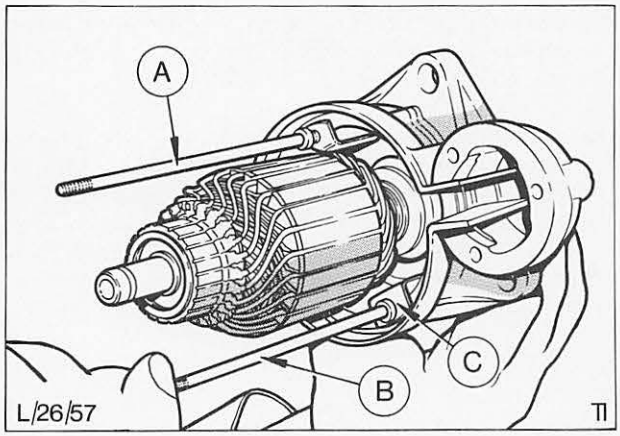


Abb. 73 A/B = Gewindestifte
C = Freilaufanschlag

16. Gummi-Einlage im Antriebslagergehäuse einsetzen.

17. Polgehäuse über den Anker schieben und bündig auf das Antriebslagerschild andrücken.

    Bei Anlassern mit Gewindestiften, Bürstenhalter über die Ankerwelle aufsetzen. Gewindestifte in die Aussparungen der Platte setzen, um richtige Befestigung der Platte sicherzustellen, Abb. 74.

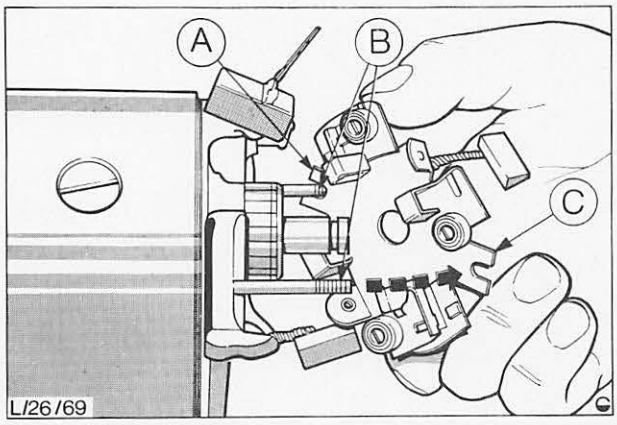


Abb. 74 A/C = Aussparungen
B = Gewindestifte

26 204 8

Bei Anlassern mit durchgehenden Schrauben, Bürstenhalter über die Ankerwelle aufsetzen und Aussparungen in der Platte mit Verbindungsbrükken zwischen den Feldwicklungen ausrichten, Abb. 75. Der Bürstenhalter wird erst beim Eindrehen der Schrauben (Arbeitsgang 19) befestigt.

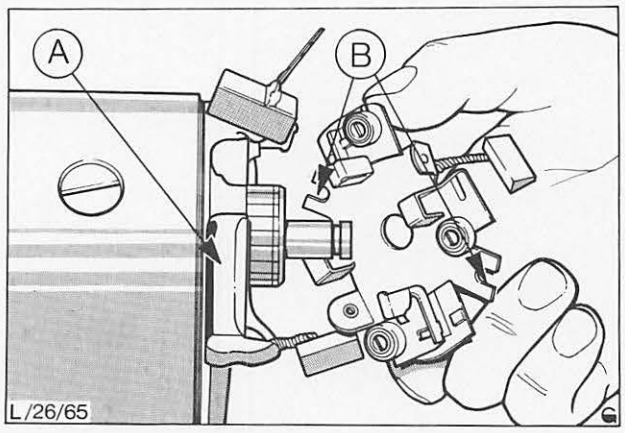


Abb. 75 A = Verbindungsbrücke – Feldwicklung
B = Aussparungen – Gewindestifte/Schrauben

18. Kohlebürsten in die entsprechenden Führungen am Bürstenhalter einschieben und mit den Bürstenfedern sichern.

19. Kollektorlagerschild am Polgehäuse ansetzen und über die Gewindestifte (falls vorhanden) führen, dabei den Gummi-Isolator in die Aussparung im Schild einsetzen, Abb. 76. Kollektorlagerschild mit zwei Muttern und Scheiben bzw. mit zwei Verbindungsschrauben befestigen.

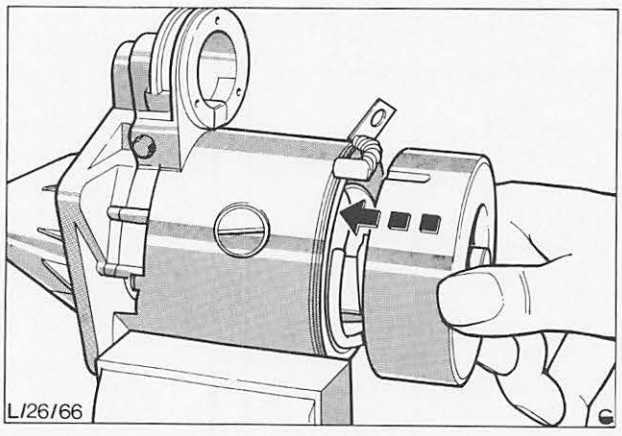


Abb. 76 Gummi-Isolator in die Aussparung im Kollektorlagerschild einsetzen.

20. Anker durch die Lagerbüchse zum Kollektorlagerschild hin schieben, Abb. 77, damit das größtmögliche Vorstehmaß der Welle erreicht wird. Ausgleichscheiben von ausreichender Gesamtdicke auf die Ankerwelle aufsetzen, so daß der Anker bei montierter U-Scheibe kein Axialspiel aufweist.

    U-Scheibe montieren.

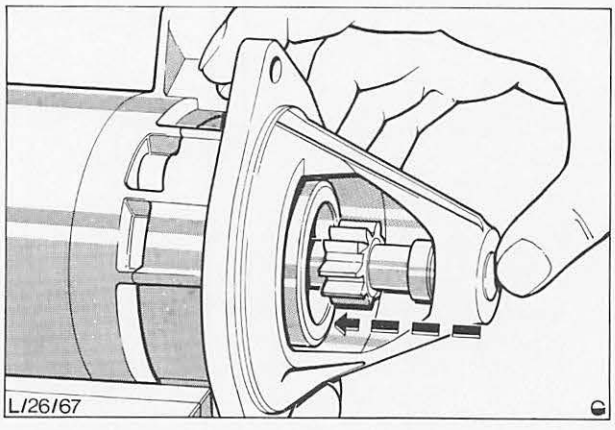


Abb. 77 Anker durch die Lagerbüchsen verschieben

26 204 8

21. Dichtung – Schutzkappe auf das Kollektorlagerschild auflegen, Ende der Ankerwelle etwas fetten (Lithium-Fett) und Schutzkappe mit zwei Schrauben montieren, Abb. 78.

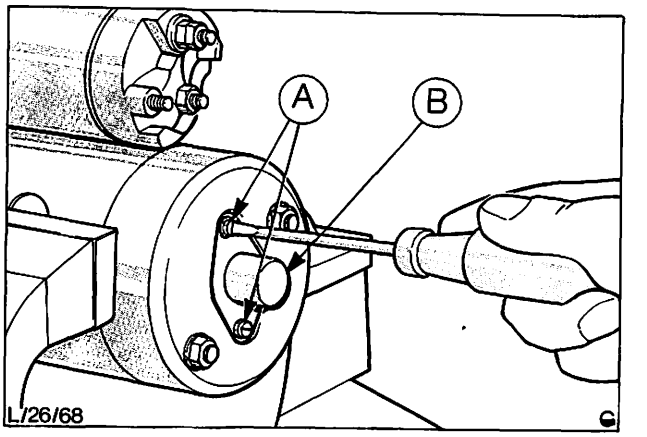


Abb. 78 A = Schrauben – Schutzkappe
B = Schutzkappe

Nur OHC-Motor-Anlasser

22. Öse des Magnetschalter-Ankers mit Lithium-Fett leicht fetten und in die Einrückgabel einhängen. Auf richtigen Sitz der Anker-Rückdruckfeder achten, dann Magnetschaltergehäuse über den Anker führen, Abb. 79.

    Magnetschaltergehäuse zum Antriebslagerschild ausrichten und mit drei Schrauben befestigen.

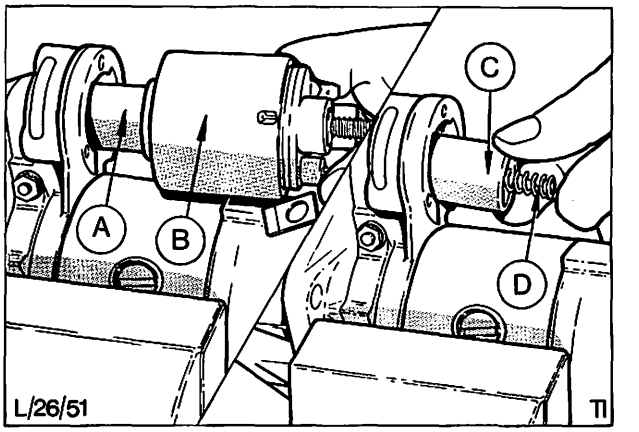


Abb. 79 Magnetschaltergehäuse ausrichten
A = Magnetschalteranker
B = Magnetschaltergehäuse
C = Magnetschalteranker
D = Anker-Rückdruckfeder

Nur V-Motor-Anlasser

Öse des Ankers im Magnetschalter mit etwas Lithium-Fett leicht fetten und in die Einrückgabel einhängen, Abb. 80.

Magnetschalter zum Antriebslagerschild ausrichten und mit zwei Schrauben befestigen.

23. Feldwicklungskabel am Magnetschalter anschließen (1 Mutter und Scheibe).

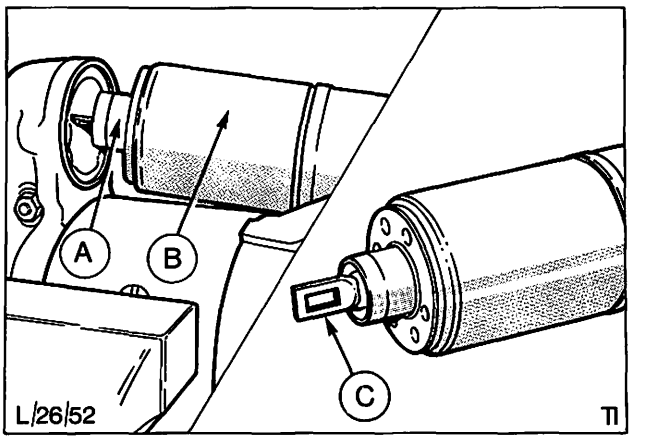


Abb. 80 Magnetschalter einführen
A = Magnetschalteranker
B = Magnetschaltergehäuse
C = Ankeröse (wird über die Einrückgabel eingehängt)

26 204 8 ANLASSER ÜBERHOLEN (Anlasser ausgebaut)

Typ: Bosch JF 2kW

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Anlasser in einen Schraubstock einspannen (Schutzbacken verwenden), Mutter und Scheibe entfernen und Feldwicklungskabel vom Magnetschalter trennen.

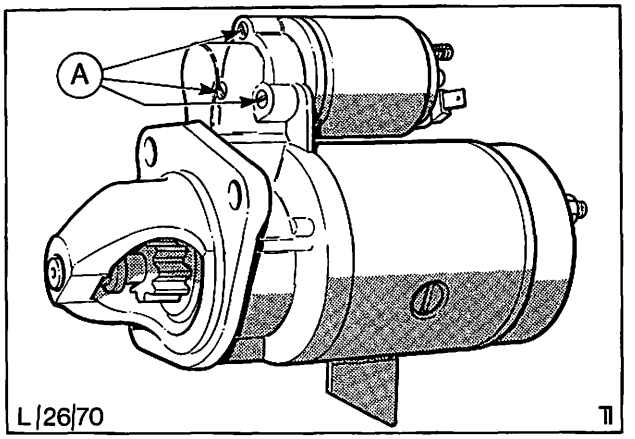


Abb. 81 A = Befestigungsschrauben – Magnetschalter

2. Befestigungsschrauben (3), des Magnetschalters herausdrehen, Abb. 81. Dann Schaltergehäuse vom Antriebslagerschild und Schalteranker zurückziehen und Schalteranker von der Einrückgabel aushängen, Abb. 82.

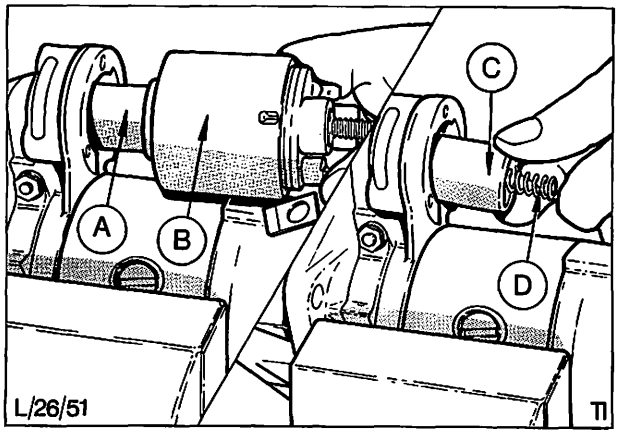


Abb. 82 Magnetschalter abbauen
A = Magnetschalteranker
B = Magnetschalter-Polgehäuse
C = Magnetschalteranker
D = Rückdruckfeder – Magnetschalteranker

3. Beide Befestigungsschrauben der Schutzkappe am Kollektorlagerschild „A" in Abb. 83 entfernen und Kappe mit Gummidichtung abnehmen.

4. Fett von der Ankerwelle abwischen, dann U-Scheibe und Ausgleichscheiben vom Ende des Ankers abnehmen, Abb. 83.

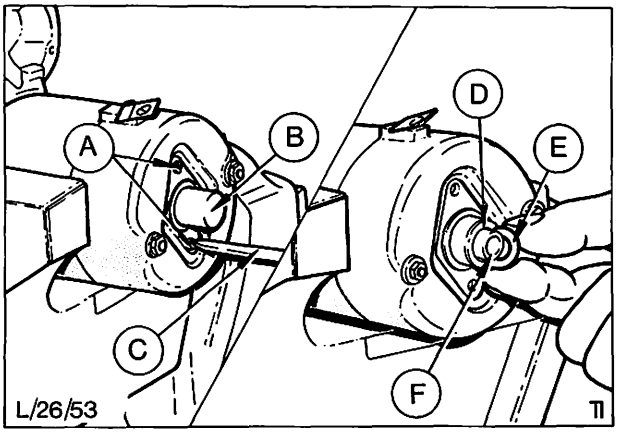


Abb. 83 A = Befestigungsschrauben – Schutzkappe
B = Schutzkappe
C = Schraubenzieher
D = Ausgleichscheiben
E = U-Scheibe
F = Ankerwelle

26 204 8

5. Beide Muttern und Scheiben von den Gewindestiften entfernen und Kollektorlagerschild abheben, Abb. 84.

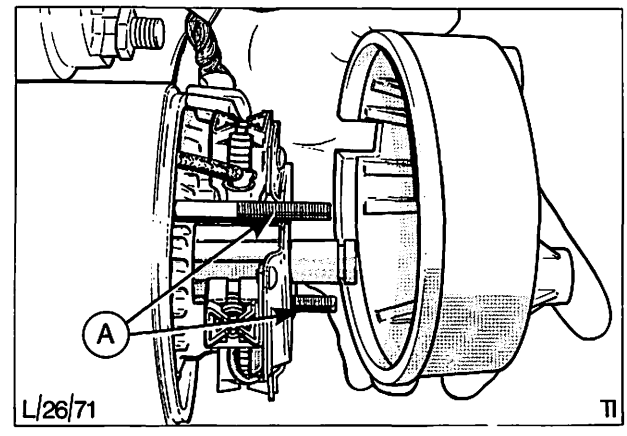


Abb. 84 Kollektorlagerschild abheben
A = Gewindestifte

6. Kohlebürsten (4), einzeln aus dem Bürstenhalter lösen, indem man die Halteklammern so verbiegt, daß Bürsten und Federn entnommen werden können, dabei Bürstenfeder mit einem kleinen Schraubenzieher in ihrem Sitz festhalten, um ein Abspringen zu vermeiden, Abb. 85.

   Die Kohlebürsten müssen vor dem Entfernen des Bürstenhalters herausgezogen werden, um eine Beschädigung der Bürsten zu vermeiden.

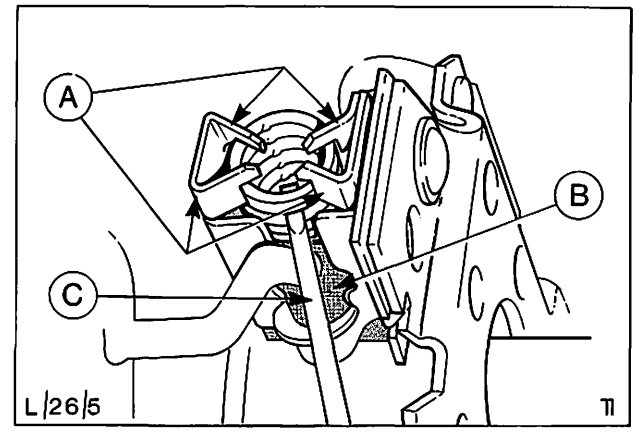


Abb. 85 A = Halteklammern – Bürstenfeder
B = Kohlebürsten
C = Schraubenzieher hält Bürstenfeder zurück

7. Bürstenhalter nach Entfernen der Kohlebürsten über die Gewindestifte abziehen, Abb. 86.

8. Polgehäuse von den Gewindestiften lösen.

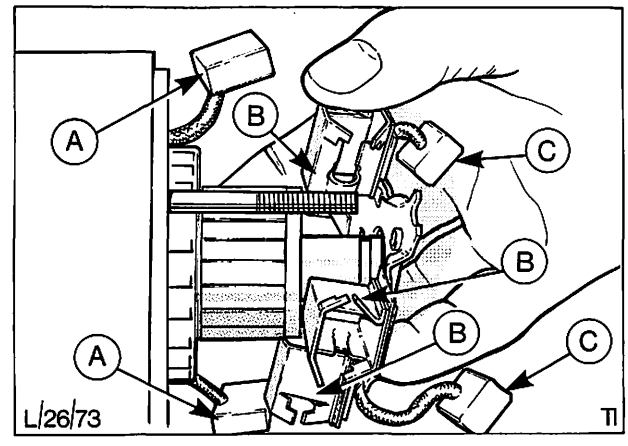


Abb. 86 Bürstenhalter abziehen
A = Kohlebürsten – Feldwicklung
B = Halteklammern – Kohlebürsten (zurückgebogen)
C = Kohlebürsten – Bürstenhalter

26 204 8

9. Gewindestifte vom Antriebslagerschild abschrauben (2), Abb. 87.

   Drehzapfen der Einrückgabel entfernen (er besteht aus einer Schraube, die durch Mutter und Scheibe gesichert wird).

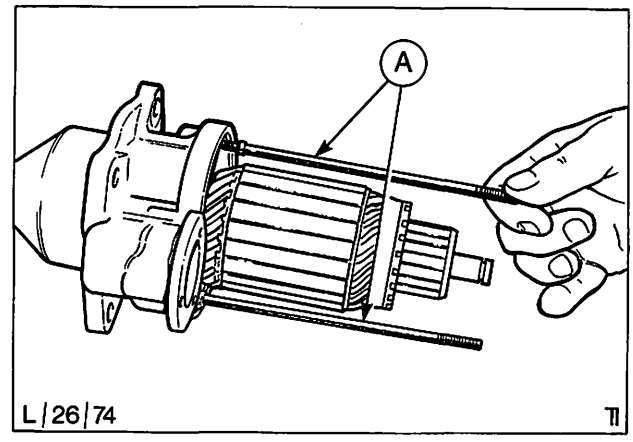


Abb. 87 Abschrauben der Gewindestifte
A = Gewindestifte

10. Anker und Einrückgabel zusammen aus dem Antriebslagerschild ziehen.

    Um den Anker komplett aus dem Antriebslagerschild ziehen zu können, ist es notwendig, die Einrückgabel aus der Führung am Ritzel zu lösen, Abb. 88. Durch Herunterziehen läßt sich dann die Einrückgabel von der Halterung im Antriebslagerschild lösen, und Anker und Einrückgabel können aus dem Gehäuse gezogen werden.

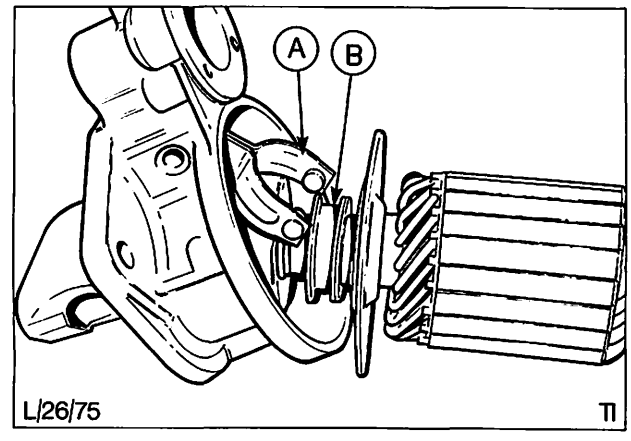


Abb. 88 Anker aus dem Lagerschild ziehen
A = Einrückgabel
B = Führung – Ritzel

11. Zum Abbauen des kompletten Ritzelantriebs, Anlaufring mit einem passenden Rohrstück vom Sicherungsring trennen, Abb. 89.

    Sicherungsring entfernen, Anlaufring sowie Ritzelantrieb von der Ankerwelle abziehen.

    Freilauf bei diesem Vorgang nicht im Schraubstock einspannen, da er sonst beschädigt wird.

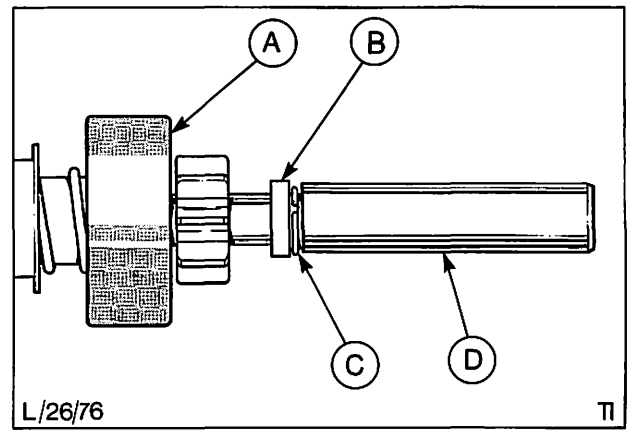


Abb. 89 Ritzelantrieb komplett von Ankerwelle abziehen
A = Freilauf
B = Anlaufring
C = Sicherungsring
D = passendes Rohrstück

26 204 8

12. Mittellager und Schild von der Ankerwelle abziehen, Abb. 90.

13. Nach dem Zerlegen des Anlassers Einzelteile auf Abnutzung oder Beschädigung überprüfen und ggf. austauschen.

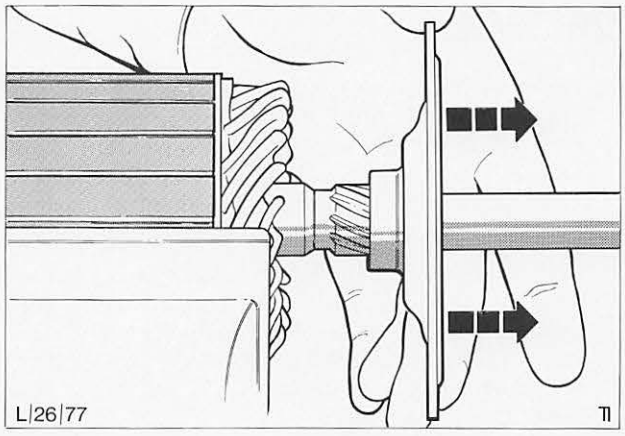


Abb. 90 Mittellager und Schild abziehen

Bürsten

a) Bei klemmenden Bürsten sind diese sowie die Bürstenführungen mit einem benzinbenetzten Lappen zu säubern. Bürsten, die bis auf etwa 8 mm abgenutzt sind, müssen als kompletter Satz erneuert werden.

Neue Bürsten müssen an die ursprünglichen Bürstenkabel angelötet werden. Die Bürstenkabel sind in der Mitte, zwischen Anschlußstelle und der Bürste, durchzuschneiden, Abb. 100. Darauf achten, daß die neue Verbindung einwandfrei gelötet wird.

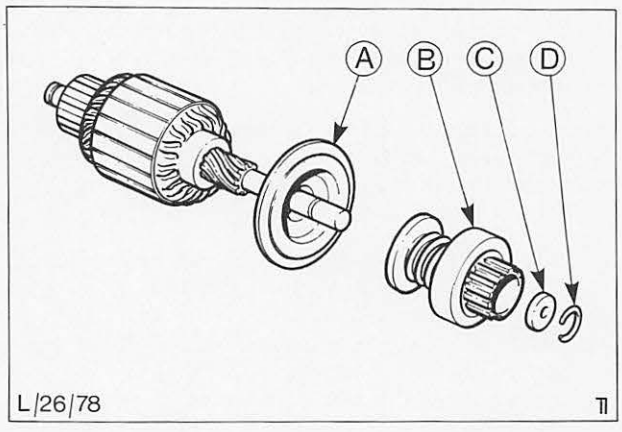


Abb. 91 Einzelteile – Anker
A = Mittellagerschild
B = Ritzelantrieb mit Freilauf
C = Anlaufring
D = Sicherungsring

Anker

b) Abbildung 91 zeigt die Einzelteile des Ankers.

Die Bürstenlauffläche des Kollektors muß sauber und frei von Brandstellen sein. Ggf. Brandstellen mit feinkörnigem Glaspapier beseitigen und anschließend Kollektor mit benzinbenetztem Lappen reinigen. **Keinen Schmiergel verwenden!**

Sollte es notwendig sein, den Kollektor abzudrehen, so darf der Mindestdurchmesser von 33,5 mm nicht unterschritten werden. Nach dem Abdrehen ist die Oberfläche des Kollektors mit feinkörnigem Glaspapier zu polieren und dann mit einem benzinbenetzten Lappen abzureiben.

Ankerisolierung durch Anschließen einer 220 V-15-Watt-Prüflampe zwischen einem der Kollektorsegmente und der Welle prüfen. Die Lampe darf nicht aufleuchten, Abb. 92.

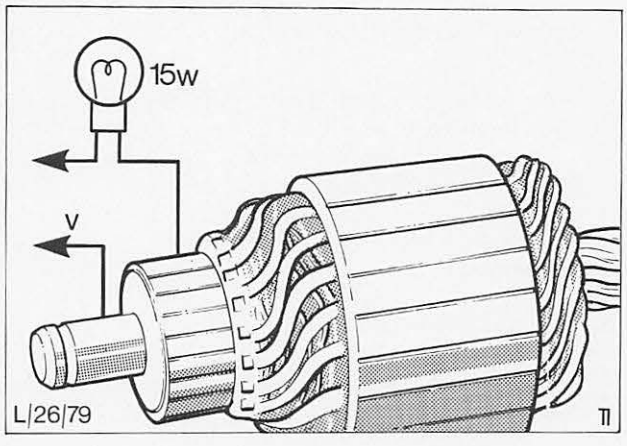


Abb. 92 Prüfung der Ankerisolierung

26 204 8

Kurzgeschlossene Ankerwicklungen können normalerweise nur unter Verwendung eines speziellen Ankerprüfgerätes festgestellt werden. Steht dieses Gerät nicht zur Verfügung, kann der Anker nur noch durch Auswechseln gegen einen einwandfreien Anker geprüft werden.

Wenn die Ankerlamellen mit den Polschuhen in Berührung gekommen sind, können die Ankerlager möglicherweise stark ausgeschlagen sein. Erst prüfen, ob die Polschuhe fest sitzen und ob der Anker in einer Drehbank rund läuft, ggf. Ankerlager auswechseln.

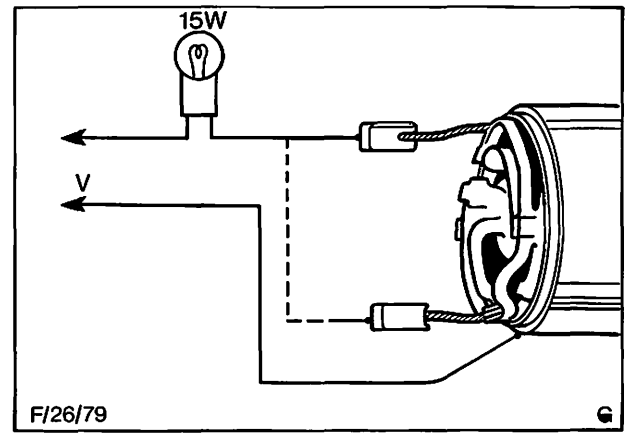


Abb. 93 Feldwicklung auf Durchgang prüfen

Polgehäuse und Feldwicklung

c) Feldwicklungen auf sichtbare Schäden überprüfen.

Wird eine Beschädigung der Feldwicklungsisolierung bereits durch die Sichtprüfung festgestellt, neue Feldwicklung einbauen (weitere Prüfungen erübrigen sich).

Bei äußerlich einwandfreier Isolierung Stromdurchgang zwischen jedem Feldwicklungsanschluß und dem Hauptanschluß mit einer 12 Volt-1- bis 3-Watt-Prüflampe prüfen.

Wird keine Unterbrechung in der Feldwicklung festgestellt, Feldwicklungsisolierung durch Anschließen einer 220 Volt-15-Watt-Prüflampe zwischen jeder Feldwicklungsbürste und einem sauberen, blanken Teil des Polgehäuses prüfen, Abb. 93. Die Prüflampe darf nicht aufleuchten.

Darauf achten, daß die Bürsten oder blankes Bürstenkabel das Polgehäuse während der Prüfung nicht berühren.

Das Prüfen der Feldwicklungen auf Durchgang entfällt bei vollständiger Zerlegung des Anlassers, weil dann die Verbindungsstellen an beiden Enden der Wicklung sichtbar überprüft werden können.

Feldwicklungen, Polschuhe und Polgehäuse werden ersatzteilmäßig nicht getrennt geliefert. Deshalb muß bei fehlerhaften Wicklungen das Polgehäuse komplett ausgewechselt werden.

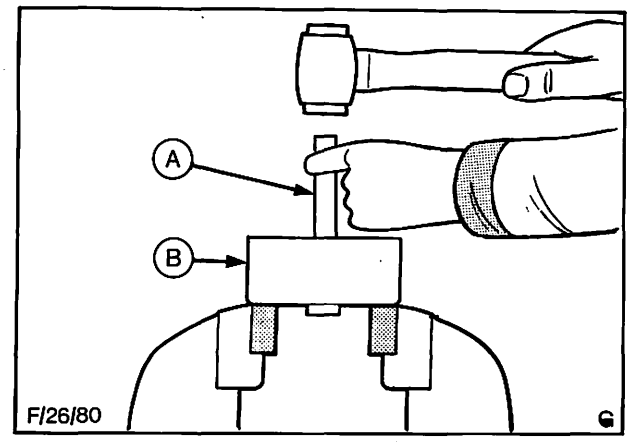


Abb. 94 Lagerbüchse aus dem Kollektorlagerschild heraustreiben

Lagerbüchsen

d) Die Lagerbüchsen in beiden Lagerschilden sind aus selbstschmierender, poröser Bronze. Büchsen bei übermäßigem Seitenspiel der Ankerwelle ersetzen.

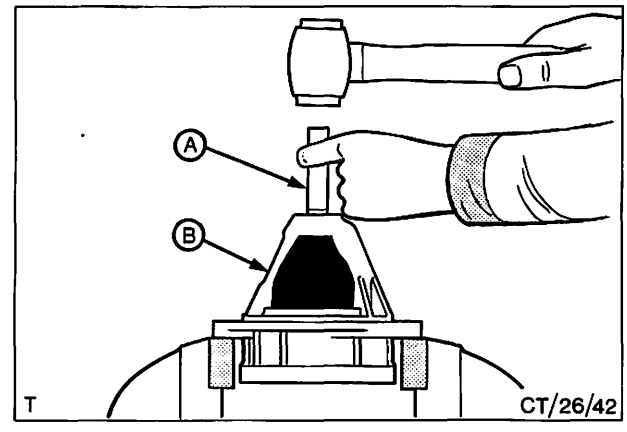


Abb. 95 Lagerbüchse aus dem Antriebslagerschild heraustreiben
A = Dorn
B = Lagerschild

26 204 8

Ein Berühren der Polschuhe durch den Anker bzw. mangelhafte Funktion des Anlassers wird hervorgerufen, wenn die Lagerbüchse im Kollektorlagerschild stark ausgeschlagen ist. Die Lagerbüchsen müssen erneuert werden, wenn das Seitenspiel der Ankerwelle mehr als 0,05 bis 0,30 mm beträgt.

Lagerbüchsen im Kollektorlagerschild, Antriebslagerschild sowie Mittellagerschild bei abgestütztem Schild mit einem Dorn vorsichtig heraustreiben, Abb. 94, 95, 96.

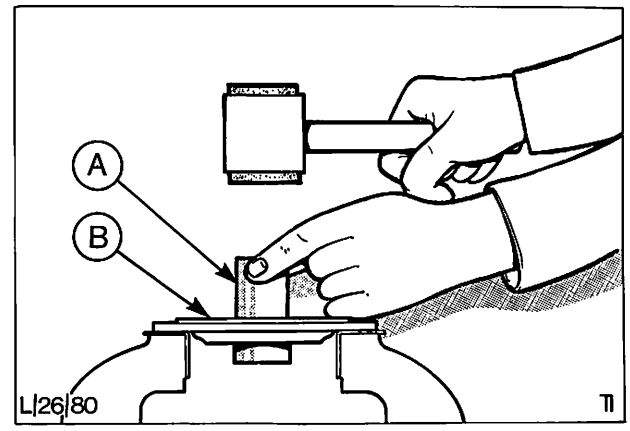


Abb. 96 Lagerbüchse – Mittellagerschild heraustreiben
A = Dorn
B = Mittellagerschild

Neue Büchsen sind möglichst einzupressen, können jedoch mit einem abgestuften Dorn, dessen kleinerer Durchmesser auf 11,0 mm abgerieben wurde, eingetrieben werden.

Büchsen nach Einbau nicht aufreiben, da sonst die Eigenschmierung verlorengeht.

Beachte: Neue Büchsen vor dem Einbau mindestens 20 Minuten in sauberes Motoröl (SAE 30/40) legen.

Zusammenbauen

14. Mittellagerschild, kompletten Ritzelantrieb und Anlaufring auf die Ankerwelle schieben. Sicherungsring in die Nut der Welle einsetzen, dann Anlaufring über den Sicherungsring ziehen, Abb. 97.

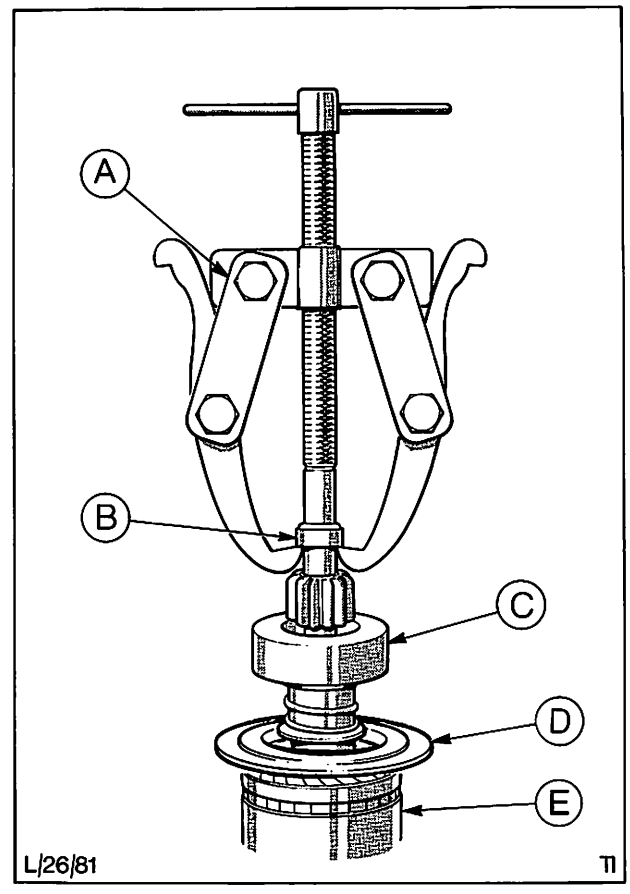


Abb. 97 A = Handelsüblicher Zweischenkel-Abzieher
B = Anlaufring
C = Ritzelantrieb
D = Mittellagerschild
E = Anker

26 204 8

15. Einrückgabel in die Führung am Freilauf einhängen, Abb. 98 und Gabel und Ankereinheit in das Antriebslagerschild einsetzen. Die Einrückgabel muß vor dem Zusammenbau eingehängt werden, damit Gabel und Anker mit genügend Spiel eingesetzt werden können.

16. Die Einrückgabel in das Antriebslagerschild einführen und mit dem unteren Ende an der Anker/-Gabelhalterung befestigen.

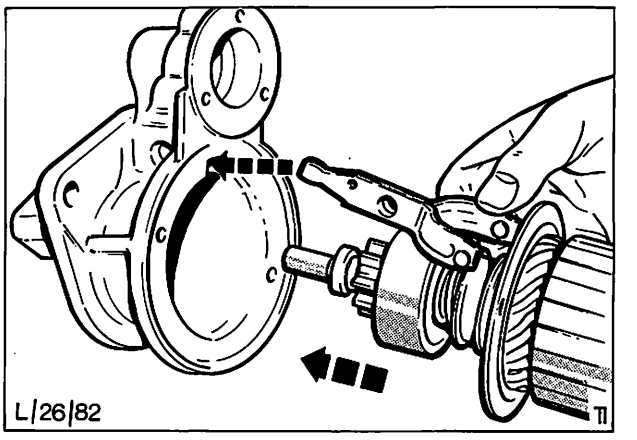


Abb. 98 Einhängen der Einrückgabel

17. Einrückgabel und Antriebslagerschild ausrichten und Drehzapfen einsetzen, Abb. 99. Zapfen mit Mutter und Scheibe sichern.

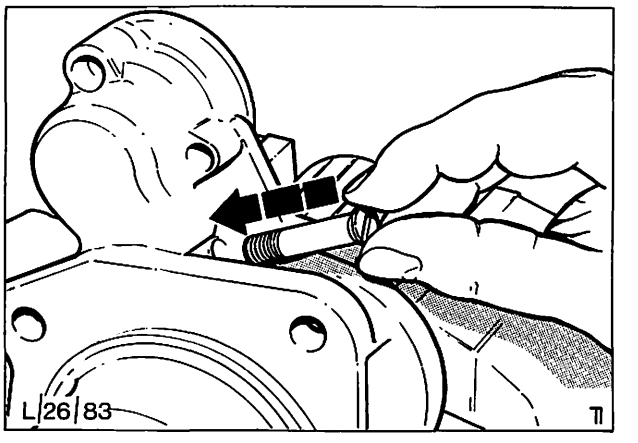


Abb. 99 Drehzapfen (Schraube) einsetzen

18. Die beiden Bohrungen für die Gewindestifte im Mittellagerschild durch Drehen des Schildes mit den Gewindelöchern im Antriebslagerschild ausrichten und die zwei Gewindestifte einschrauben.

19. Polgehäuse über die Gewindestifte bis zum Anschlag an das Antriebslagerschild ziehen.

20. Bürstenhalterplatte so auf das Ankerende setzen, daß die Gewindestifte in die Aussparungen der Platte passen, und eine richtige Befestigung der Platten gewährleistet ist, Abb. 100.

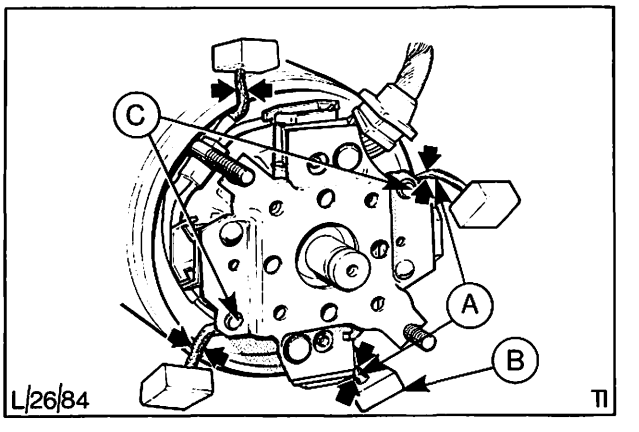


Abb. 100 Bürstenhalterplatte aufsetzen
(Aussparungen an Gewindestifte)
A = Bürstenkabel auf halber Länge durchschneiden
B = Bürsten – Feldwicklungsende
C = Minus-Bürsten (an Masse)

26 204 8

21. Kohlebürsten (4) in die entsprechenden Führungen am Bürstenhalter einsetzen und mit den Bürstenfedern sichern. Die Halteklammern der Bürstenfedern müssen mit einer geeigneten Zange vorsichtig wieder zurückgebogen werden, Abb. 101.

22. Kollektorlagerschild über die Gewindestifte am Polgehäuse ansetzen, dabei auf richtigen Sitz von Gummi-Isolator und Hauptkabel achten und mit zwei Scheiben und Muttern befestigen.

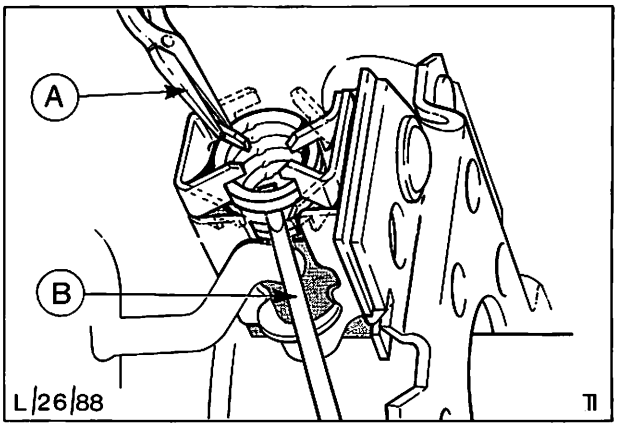


Abb. 101 Zurückbiegen der Halteklammern
A = Zange
B = Zurückhalten der Bürstenfedern mit einem Schraubenzieher

23. Anker durch die Lagerbüchsen zum Kollektorlagerschild hin schieben, Abb. 102, damit das größtmögliche Vorstehmaß der Welle erreicht wird. Ausgleichscheiben von ausreichender Gesamtdicke auf die Ankerwelle aufsetzen, so daß der Anker bei montierter U-Scheibe kein Axialspiel aufweist. U-Scheibe montieren, Abb. 102.

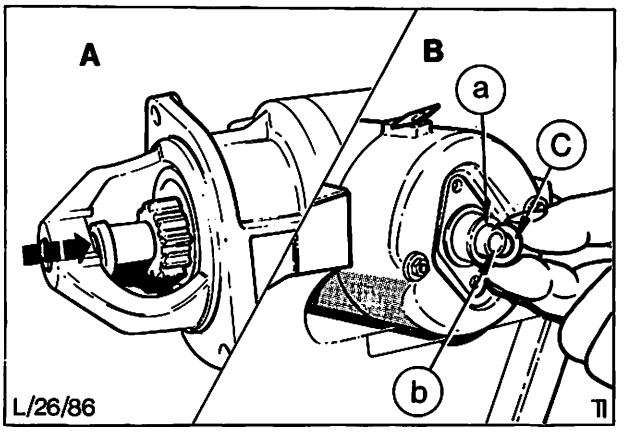


Abb. 102 A = Anker in die Lagerbüchsen schieben
a = Ausgleichscheiben
b = Anker
c = U-Scheibe

24. Dichtung – Schutzkappe auf das Kollektorlagerschild auflegen, Ende der Ankerwelle etwas fetten (Lithium-Fett) und Schutzkappe mit zwei Schrauben montieren, Abb. 103.

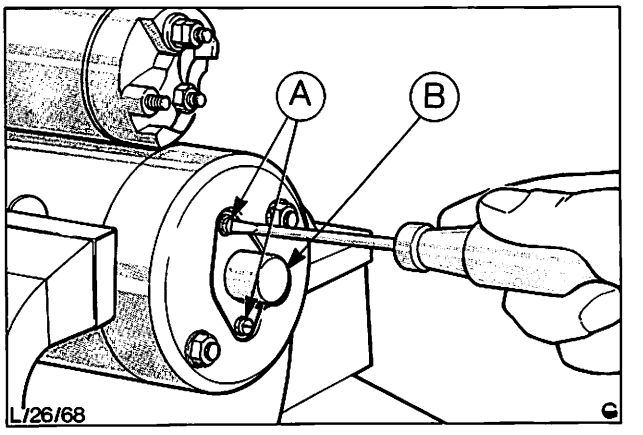


Abb. 103 A = Schrauben – Schutzkappe
B = Schutzkappe

26 204 8

25. Öse des Magnetschalter-Ankers mit Lithium-Fett leicht fetten und in die Einrückgabel einhängen. Auf richtigen Sitz der Anker-Rückdruckfeder achten, dann Magnetschaltergehäuse über den Anker führen, Abb. 104.

    Magnetschaltergehäuse zum Antriebslagerschild ausrichten und mit drei Schrauben befestigen.

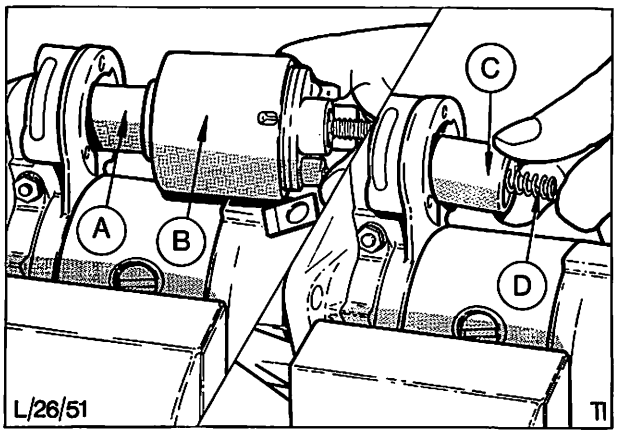


Abb. 104 Magnetschaltergehäuse ausrichten
A = Magnetschalteranker
B = Magnetschaltergehäuse
C = Magnetschalteranker
D = Anker-Rückdruckfeder

26. Feldwicklungskabel am Magnetschalter anschließen (eine Mutter und Scheibe), Abb. 105.

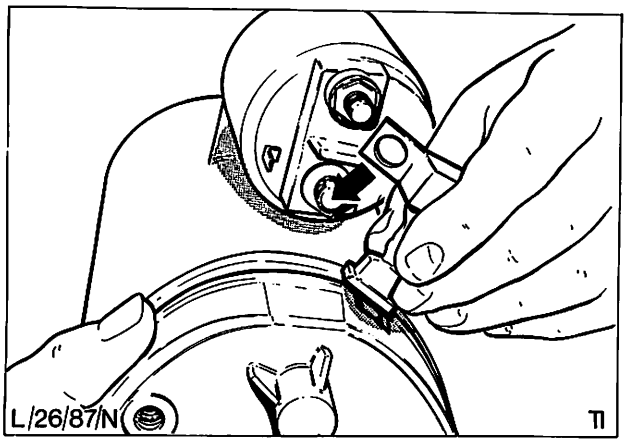


Abb. 105 Feldwicklungskabel anschließen

TECHNISCHE DATEN

Hersteller		**Lucas**	
Typ		5M90	2M100
Anzahl der Bürsten		4	4
Bürstenmaterial		Kohle	Kohle
Mindestlänge der Bürsten	mm	8,0	9,5
Bürstenfederkraft	N(Kp)	7,9 (0,8)	10,1 (1,0)
Mindestdicke des Kollektors	mm	2,05	2,05
Axialspiel – Anker	mm	0,25	0,30
Eingriff durch		Einrück-Magnetschalter	Einrück-Magnetschalter
Max. Drehmoment bei 20° C	Nm	10,8	18,93
Drehrichtung		rechts	rechts
Spannung	V	12	12
Max. Leistungsbedarf	W	800	950
Zähnezahl – Ritzel		10	9
Zähnezahl – Zahnkranz, Schwungrad		135	138
Anlasser auf dem Prüfstand			
Max. Leistungsbedarf ohne Belastung bei 12V	W	780	540
Max. Leistungsbedarf, blockiert, bei 7V Klemmspannung	W	2730	3325

Hersteller		**Bosch**		
Typ		EF-0,85 kW	GF-1,1 kW	JF-2 kW
Anzahl der Bürsten		4	4	4
Bürstenmaterial		Kohle Y-31	Kohle Y26×28	Kohle Y26×28
Mindestlänge der Bürsten	mm	10	10	10
Bürsten-Federkraft	N	8,7-12,7	8,7-12,7)	8,7-12,7
	(kp)	(0,9-1,3)	(0,9-1,3)	(0,9-1,3)
Mindestdurchmesser des Kollektors	mm	32,8	32,8	42,2
Axialspiel – Anker	mm	0,3	0,3	0,3
Eingriff durch			Einrück-Magnetschalter	
Zähnezahl – Ritzel		9	9	9
– Zahnkranz, Schwungscheibe		138	138	96
Max. Drehmoment bei 20° C	Nm	10,79	16,67	45,0
Drehrichtung		rechts	rechts	rechts
Max. Leistungsbedarf	W	800	1180	2200
Spannung	V	12	12	12
Anlasser auf dem Prüfstand				
Max. Leistungsbedarf ohne Belastung bei 12V	W	720	720	1 140
Max. Leistungsbedarf, blokiert bei 7V Klemmspannung	W	2380	3500	9450

LADESYSTEM 31

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 3
Prüfung und Einstellung 8
Spezialwerkzeug 9
Inhalt–Arbeitspositionen 9
Arbeitspositionen 10
Technische Daten 41

ALLGEMEINES

Das Ladesystem besteht grundsätzlich aus einer Drehstromlichtmaschine/Regler-Einheit, die für die Versorgung des elektrischen Systems Strom erzeugt.

Drei Typen von Drehstromlichtmaschinen kommen bei der GRANADA-Reihe zum Einsatz:

Lucas 18ACR, 22ACR, 23ACR und 25ACR.
Bosch K1-45A, K1-55A und N1-70A.
Motorola ALT-14V-002 und 05-019.

Alle drei Typen von Drehstromlichtmaschinen sind vorn an den Zylinderblock angebaut und werden mit ungefähr doppelter Motordrehzahl vom Keilriemen angetrieben. Die Drehstromlichtmaschine ist mit zwei Drehbolzen befestigt und mit einer Befestigungslasche, die auch das Einstellen der Keilriemenspannung ermöglicht.

Bei allen Ausführungen wird die Ausgangsspannung durch einen eingebauten Regler direkt am Gerät abgetastet und auf eine maximale Dauerspannung von ungefähr 14 Volt einreguliert. Alle Lichtmaschinen umfassen einen eingebauten Spannungsregler, der an der Gehäuserückseite angebracht ist.

Eine Warnleuchte am Instrumentenbrett des Fahrzeuges leuchtet auf, wenn im Ladesystem ein Fehler vorliegt.

Die Drehstromlichtmaschine besteht aus einer feststehenden Ständerwicklung in einem Aluminiumgehäuse, in der sich ein mit der Erregerwicklung versehener Läufer dreht. Der Läufer ist an beiden Enden in Kugellagern gelagert. Schleifringe dienen dazu, den Strom zu und von der Läufer-Erregerwicklung über zwei Kohlebürsten zu leiten.

Die Drehstromlichtmaschine wird von einem Lüfter gekühlt, der vorne an der Drehstromlichtmaschine, hinter der Riemenscheibe, montiert ist.

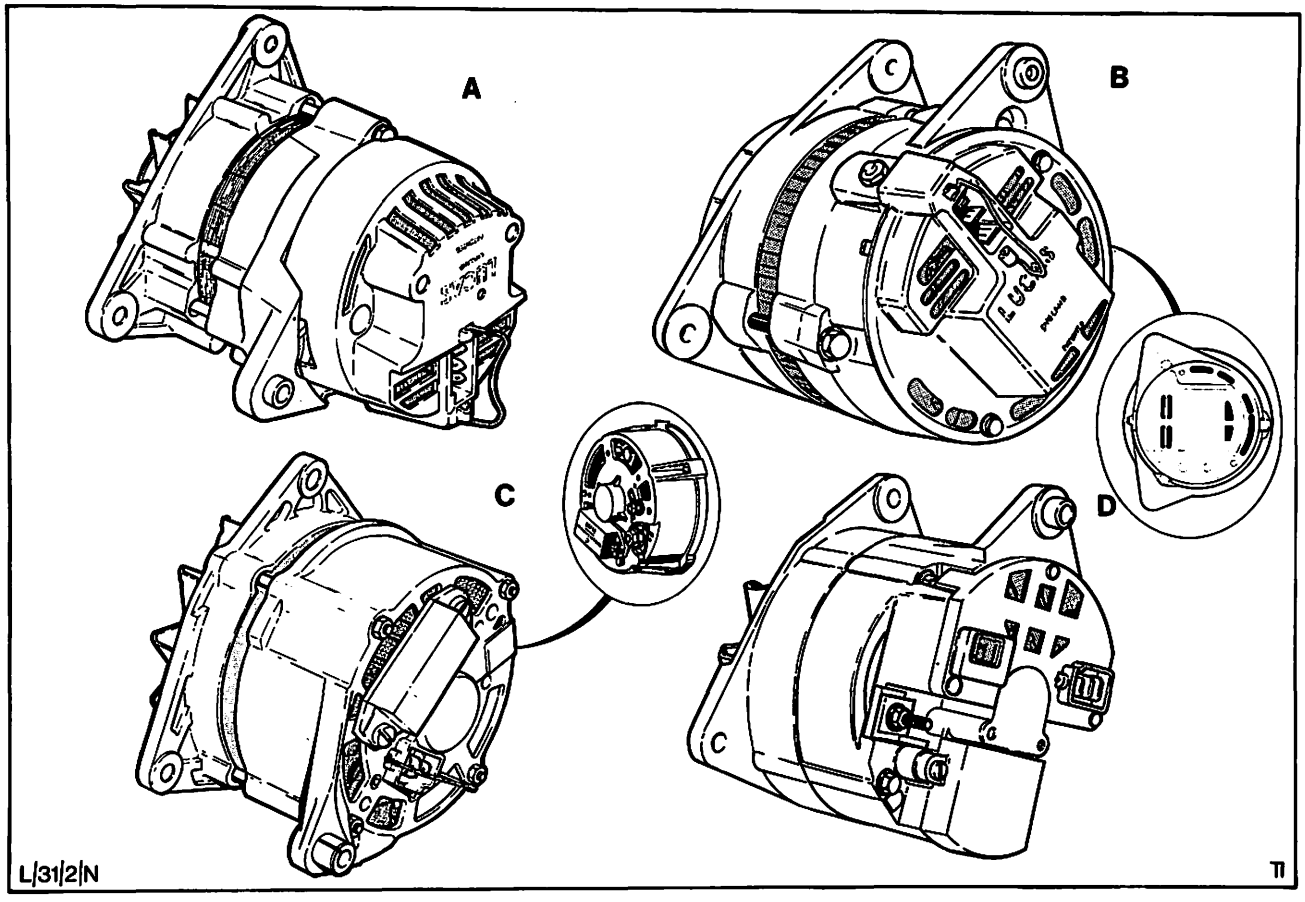


Abb. 1 A = Lucas 18ACR
B = Lucas 22ACR und 23ACR (Ausschnitt zeigt Deckel der 25ACR)
C = Bosch K1-45A und K1-55A (Ausschnitt zeigt Deckel der N1-70A)
D = Motorola ALT 14V-002

Die 12-Volt-Bleibatterie ist seitlich im Motorraum montiert. Die Masse-Verbindung zwischen der Batterie und der übrigen elektrischen Anlage erfolgt über den **Minus-Pol.** Je nach Einsatzgebiet und Motorgröße können Batterien in vier Kapazitätsgrößen eingebaut werden. Jede Batterie hat ein durchsichtiges Gehäuse, durch welches der Säurestand sichtbar geprüft werden kann.

Der vorgeschriebene Säurestand der Batterie (ca. 6 mm über den Plattenoberkanten) sollte ständig beibehalten werden, sonst oxydieren die negativen Platten, die nicht von der Säure bedeckt sind, sehr schnell und machen die Zelle wirkungslos.

Ist die Batterie nur wenig geladen, steigt der innere Widerstand der einzelnen Zellen – und mithin auch die Lade-Klemmenspannung – an. Sobald die Klemmenspannung die eingestellte Regelspannung des Spannungsreglers erreicht, wird die Ladestromstärke vermindert.

In diesem Falle Batterie mittels Ladegerät aufladen (siehe Technische Daten für weitere Hinweise über Laden/Prüfen der Batterie).

Beachte: Es ist nicht notwendig, die Batteriekabel vor dem Aufladen der Batterie abzuklemmen.

Die folgenden Vorkehrungen müssen beachtet werden, um schwere Beschädigungen an der Drehstromlichtmaschine, Batterie oder Verkabelung des Fahrzeuges zu vermeiden.

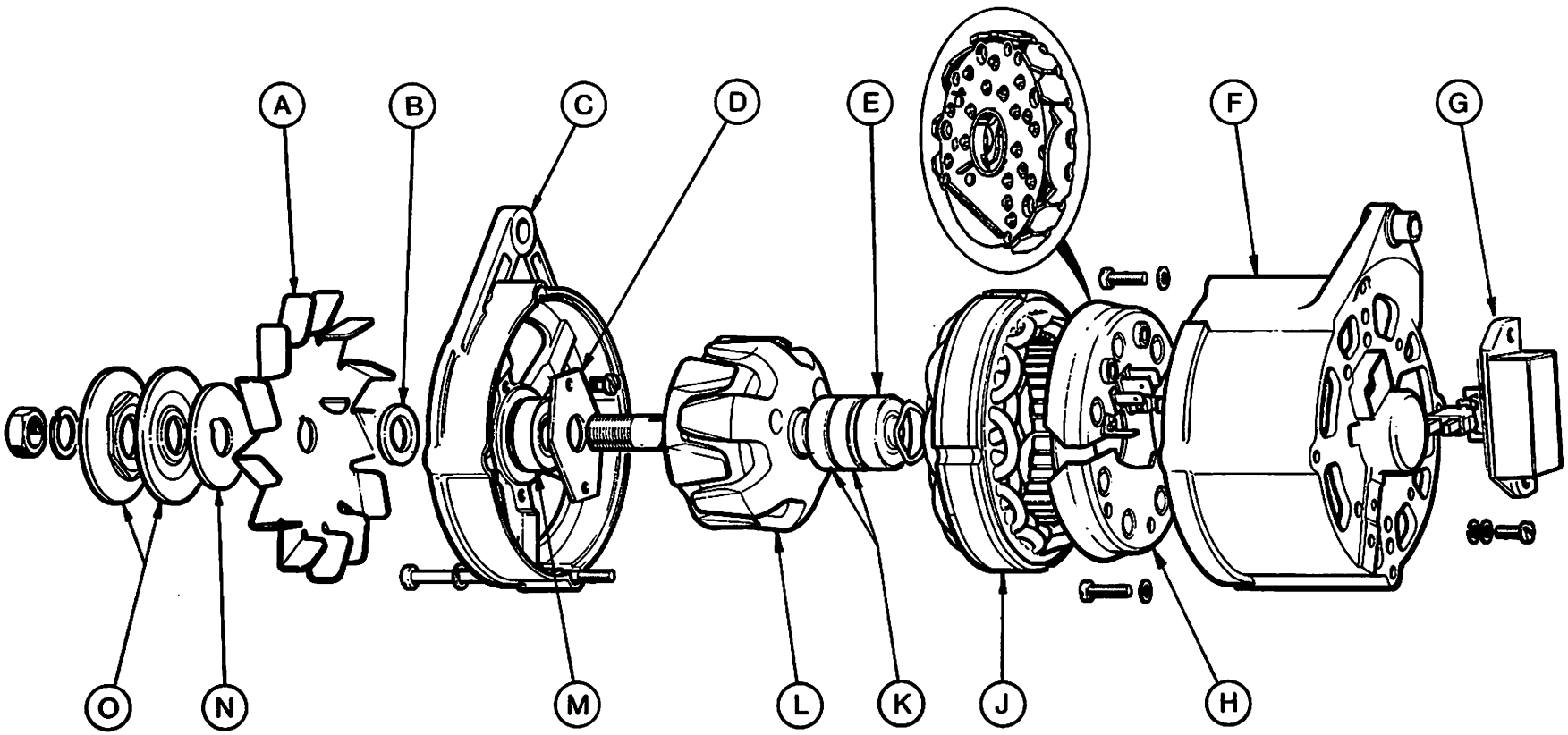
1. Da die Ausgangsleistung der Drehstromlichtmaschine ständig unter Strom steht, darf diese erst nach Abklemmen des Batterie-Massekabels von der Lichtmaschine getrennt werden.
2. Die Batterie darf bei laufendem Motor **nicht** abgeklemmt werden.
3. Beim Wiederanschließen der Batterie bzw. bei Verwendung einer Hilfsbatterie zum Starten **müssen unbedingt stromführende und Masse-Anschlüsse jeweils mit den gleichen Anschlüssen verbunden werden, negativ an negativ; positiv an positiv. Bei einer Verwechslung der Klemmenanschlüsse wird die Drehstromlichtmaschine beschädigt.**

FUNKTION

Die drei Drehstromlichtmaschinen arbeiten alle nach einem ähnlichen Prinzip und erzeugen Wechselstrom, der für die Verteilung in das elektrische System des Fahrzeugs durch ein eingebautes Diodensystem in Gleichstrom umgewandelt wird. Die Drehstromlichtmaschine erzeugt Drehstrom durch das magnetische Feld der Erregerwicklung, welches aufgrund des drehenden Läufers seine Lage zur Ständerwicklung ständig ändert. Strom wird über zwei Kohlebürsten zu und von der Erregerwicklung geleitet.

Der in den Ständerwicklungen erzeugte Drehstrom wird durch den Gleichrichter in Gleichstrom umgewandelt. Die Stromabgabe der Lichtmaschine erfolgt bei einer durch den Spannungsregler elektronisch geregelten Höchstspannung von ungefähr 14 Volt.

Eine entladene Batterie wird von der Drehstromlichtmaschine so weit aufgeladen, bis die Klemmenspannung ca. 14 Volt beträgt. Ist dieser Ladepegel erreicht, wird die Lichtmaschine aufgrund des niedrigen Strombedarfs weniger beansprucht und die Ladestromstärke entsprechend vermindert. Der Regler steuert die Ladestromstärke durch Ein- und Ausschalten der Erregerwicklung je nach Bedarf.



D/3I/3N/1

Abb. 2 Bosch G1-28A, K1-35A, K1-55A und N1-70A Drehstromlichtmaschinen (Typ N1-70A hat im Gegensatz zur gezeigten Ausführung Schraubanschlüsse)

A = Lüfter
B = Abstandsscheibe
C = Antriebslagerschild
D = Lagerhalteplatte
E = Lager – Schleifring-Lagerschild
F = Schleifring-Lagerschild
G = Bürstenhalter und Regler
H = Gleichrichter (Diodenträger)
J = Ständer
K = Schleifringe
L = Läufer
M = Lager – Antriebslagerschild
N = Abstandsscheibe
O = Riemenscheibe

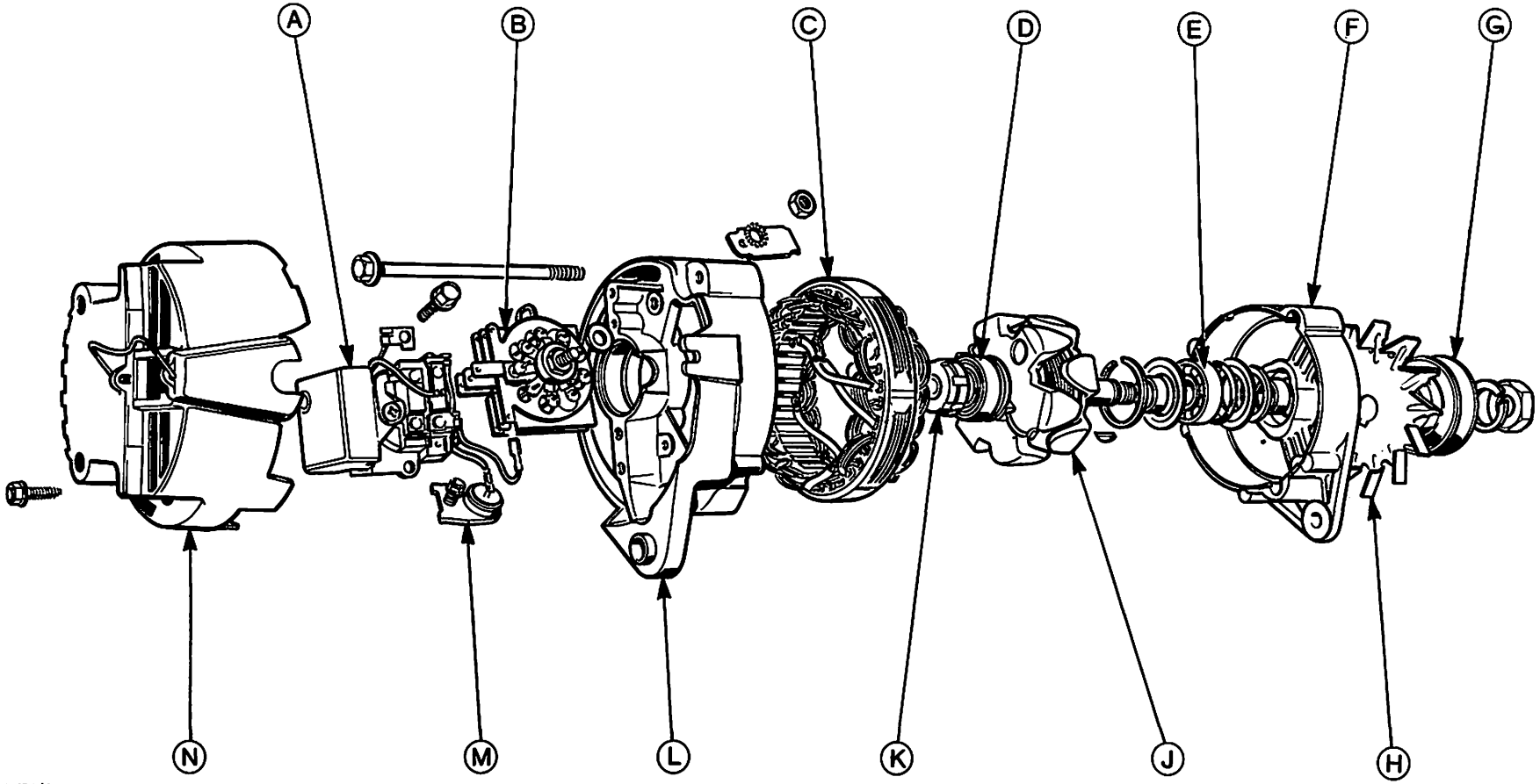
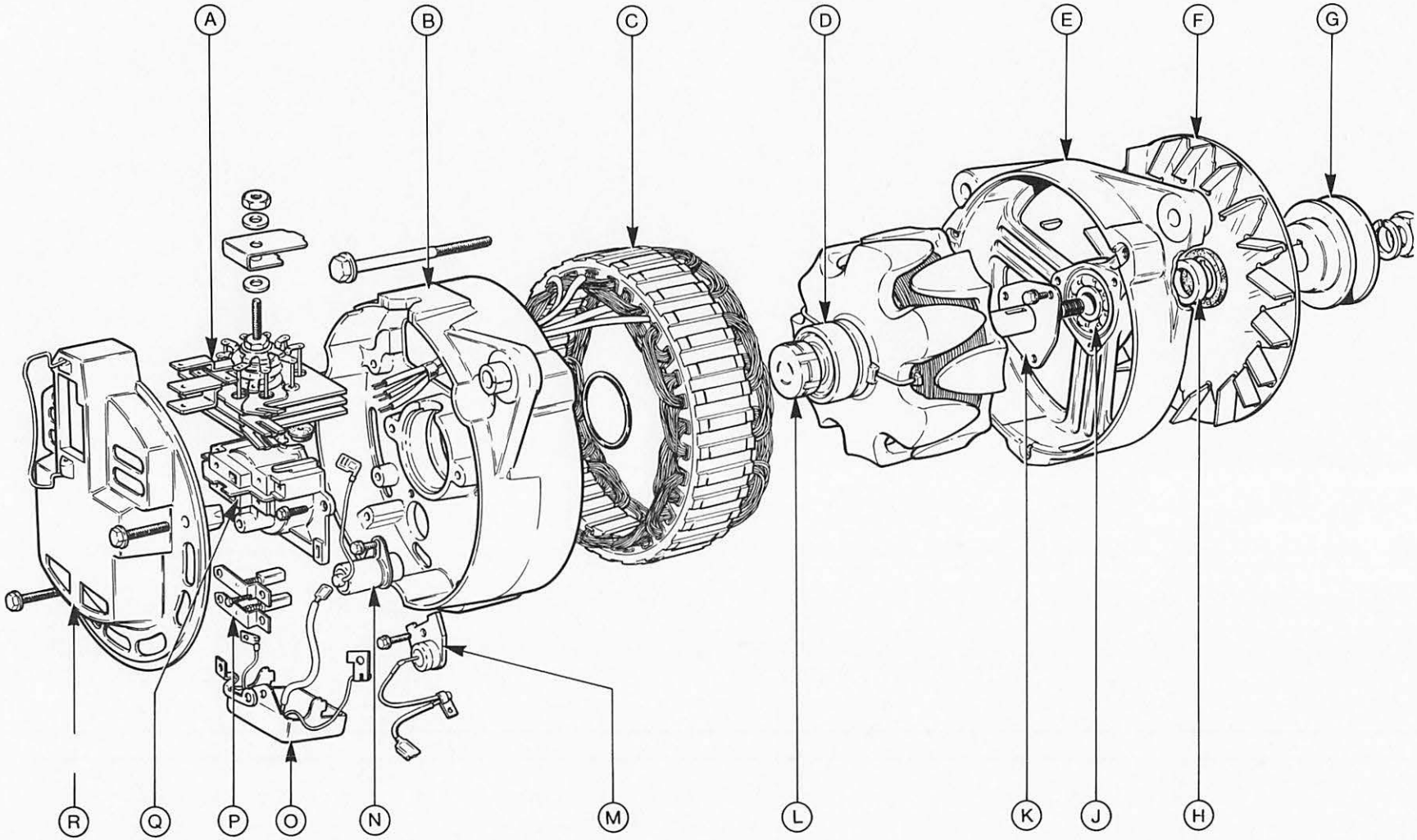


Abb. 3 Lucas 18ACR Drehstromlichtmaschine

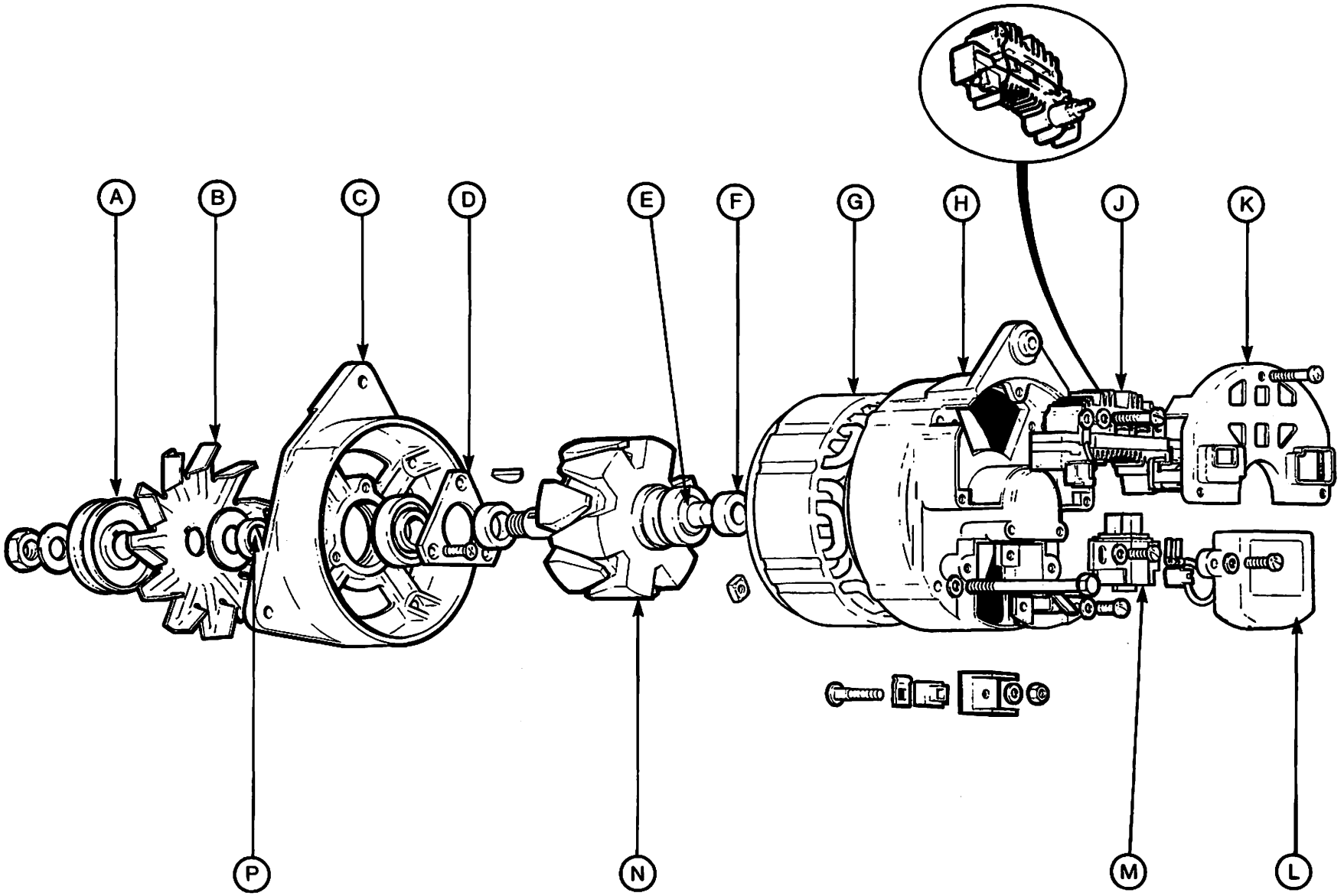
A = Regler
B = Gleichrichter (Diodenträger)
C = Ständer
D = Lager – Schleifring-Lagerschild
E = Lager – Antriebslagerschild
F = Antriebslagerschild
G = Riemenscheibe
H = Lüfter
J = Läufer
K = Schleifring
L = Schleifring-Lagerschild
M = Überspannungsschutzdiode
N = Deckel



L/31/1

Abb. 4 Lucas 22ACR, 23ACR und 25ACR Drehstromlichtmaschinen

A = Gleichrichter (Diodenträger)
B = Schleifring-Lagerschild
C = Ständer
D = Lager – Schleifring-Lagerschild
E = Antriebslagerschild
F = Lüfter
G = Riemenscheibe
H = Abstandsscheibe
J = Lager – Antriebslagerschild
K = Lagerhalteplatte
L = Schleifring – Läufer
M = Überspannungsschutzdiode
N = Entstörung (falls eingebaut)
O = Regler
P = Kohlebürsten
Q = Bürstenhalter
R = Deckel



L/31/12/N

Abb. 5 Motorola ALT 14V-002 und 05-019 Drehstromlichtmaschinen

A = Riemenscheibe
B = Lüfter
C = Antriebslagerschild
D = Lagerhalteplatte
E = Schleifring
F = Lager – Schleifring-Lagerschild
G = Ständer
H = Schleifring-Lagerschild
J = Diodenbrücke
K = Deckel (Ausschnitt zeigt Diodenbrücke beim Typ 05-019)
L = Regler
M = Bürstenhalter
N = Läufer
P = Abstandsring

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Keilriemenspannung, Befestigung der Drehstromlichtmaschine und Batterie in regelmäßigen Wartungsintervallen prüfen.

Keilriemen spannen

1. Klemmschraube der Lichtmaschinen-Verstelllasche sowie Lichtmaschinen-Befestigungsschrauben lösen. Abb. 6.

2. Keilriemen durch Wegschwenken der Lichtmaschine vom Motor so weit spannen, bis das Gesamtspiel an der längsten Spannweite des Riemens bei normalem Fingerdruck 13 mm beträgt. Abb. 7. Andererseits kann die Riemenspannung mit einem Meßwerkzeug, wie in Abb. 7, gemessen werden. Dazu siehe „Technische Daten" – Keilriemenspannung.

3. Klemm- und Befestigungsschrauben der Lichtmaschine wieder festziehen.

Batterie

1. Säurestand prüfen.
2. Allgemeinzustand und Ladung prüfen.
3. Pole der Batterie mit Polschutzfett einfetten.

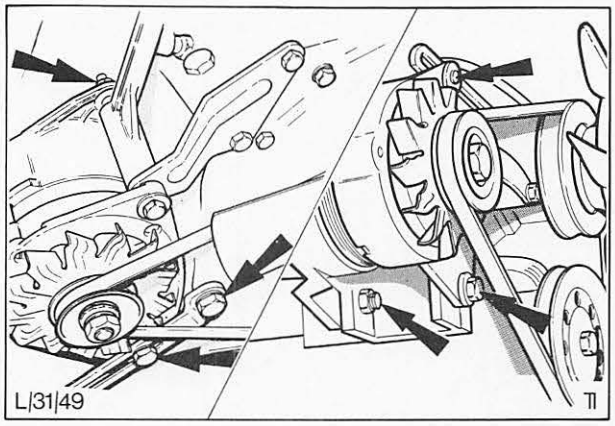


Abb. 6 Befestigung – Drehstromlichtmaschine

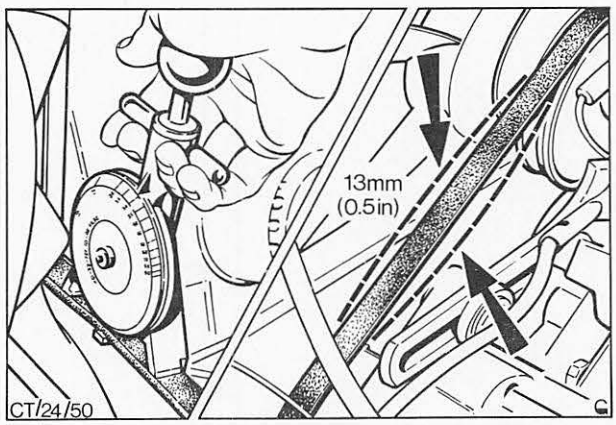


Abb. 7 Gesamtspiel in der Mitte der längsten Spannweite messen

SPEZIALWERKZEUG

	Kein Spezialwerkzeug erforderlich

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Ladesystem „A"-Bosch „B"-Lucas „D"-Motorola		beschrieben			enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
						Fiesta	Escort '75	Taunus/ Cortina	Capri II
	Batterie								
31 211	Batterie prüfen	X				X	X	X	X
31 214	Batterie aus- und einbauen	X				X	X	X	X
	Drehstromlichtmaschine	A	B	D					
31 411	Drehstromlichtmaschine auf Leistung prüfen	X	X	X		X	X	X	X
31 414	Drehstromlichtmaschine aus- und einbauen	X	X	X		X	X	X	X
31 414 8	Drehstromlichtmaschine überholen	X	X	X		X	X	X	X
31 474	Kohlebürsten – Drehstromlichtmaschine auswechseln	X	X	X		X	X	X	X
31 484	Keilriemenscheibe – Drehstromlichtmaschine aus- und einbauen	X	X	X		X	X	X	X
	Regler								
31 514	Regler aus- und einbauen	–	X	X	31 474	X	X	X	X

31 211 BATTERIE PRÜFEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie außen reinigen und Batteriezustand mit einem Säuremesser sowie durch einen Stoßbelastungstest prüfen.
   Säuredichte der einzelnen Zellen nacheinander prüfen. Abb. 8. Bei einer aufgeladenen Batterie sollte der Dichtewert mindestens 1,285 betragen. Beim Stoßbelastungstest sollte die zwischen den Batteriepolen gemessene Batteriespannung einer 12-Volt-Batterie mindestens 8 Volt betragen. Ein niedrigerer Spannungswert weist auf einen Fehler in der Batterie hin.
3. Kotflügelschoner entfernen, Motorhaube schließen.

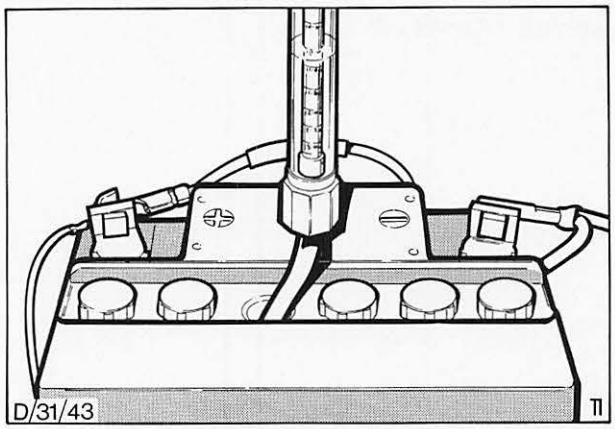


Abb. 8 Spezifische Dichte des Batterie-Elektrolyts prüfen

31 214 BATTERIE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.
2. Batteriekabel abklemmen.
3. Klemmschraube und Batteriehalteblech entfernen, Batterie herausheben, Abb. 9.

Einbauen

4. Batterie einsetzen und mit Halteblech und Klemmschraube befestigen.
5. Batteriekabel anschließen.
6. Batteriepole durch Einfetten vor Korrosion schützen.
7. Kotflügelschoner entfernen, Motorhaube schließen.

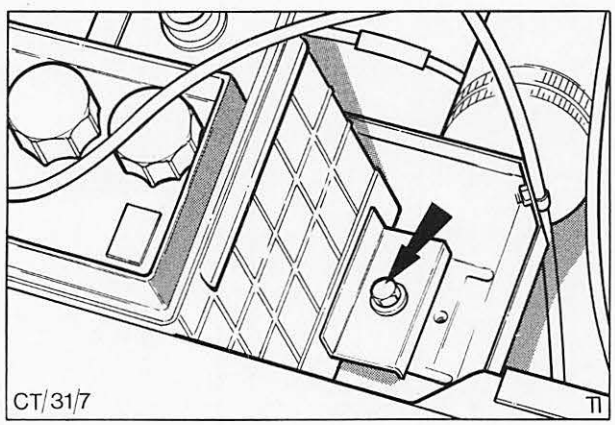


Abb. 9 Klemmschraube – Batteriehalteblech

TYP „A" (BOSCH)

31 411 LADESTROMKREIS PRÜFEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
Voltmeter, Amperemeter

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.

2. Keilriemenspannung prüfen. Abb. 10.
   Die erforderliche Keilriemenspannung wird in der Mitte der längsten Riemenspannweite gemessen, Gesamtspiel – 13 mm.
   Andererseits kann die Riemenspannung mit einem Meßwerkzeug, wie in Abb. 7, gemessen werden. Dazu siehe „Technische Daten" – Keilriemenspannung.

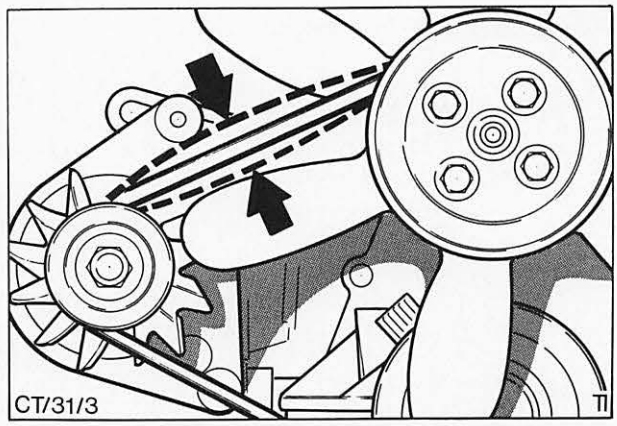


Abb. 10 Keilriemenspannung prüfen

3. Batteriezustand gemäß Pos. 31 211 prüfen.

4. Ladestromkreis – Kabel auf Durchgang prüfen. Abb. 11.
   Mehrfachstecker (Ausgangsstrom) von der Lichtmaschine abziehen. Zündung einschalten. Voltmeter (Anzeigebereich 0–20 Volt), B in Abb. 11, an Masse und jeder Klemme im Mehrfachstecker, A in Abb. 11, nacheinander anschließen. Der Voltmeter sollte jedesmal die ungefähre Batteriespannung anzeigen. Keine Anzeige am Voltmeter bedeutet einen unterbrochenen Stromkreis.

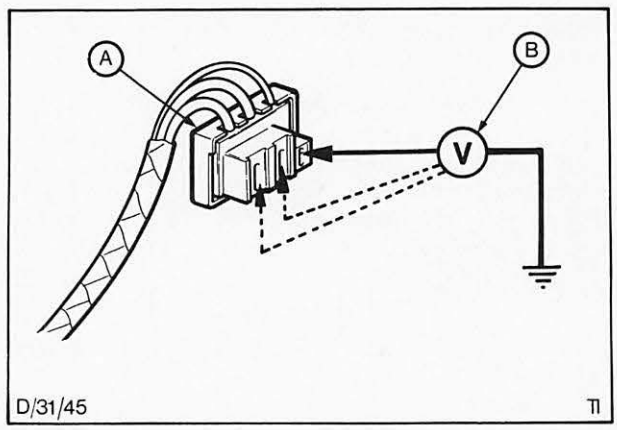


Abb. 11 Kabel – Ladestromkreis auf Durchgang prüfen
A = Mehrfachstecker
B = Voltmeter

5. Testkabel, Amperemeter, Voltmeter und Belastungswiderstand, wie in Abb. 12 gezeigt, anschließen.

6. Stromabgabe der Lichtmaschine wie folgt prüfen: Scheinwerfer, Heizgebläsemotor und Heckscheibenheizung einschalten. Motor mit 3000/min laufen lassen und Widerstand verändern, um den Strombedarf zu erhöhen. Die Nennstromstärke der Lichtmaschine muß erreicht werden, ohne daß die Spannung unter 13 Volt fällt.

7. Zündung ausschalten und Prüfgeräte abklemmen.

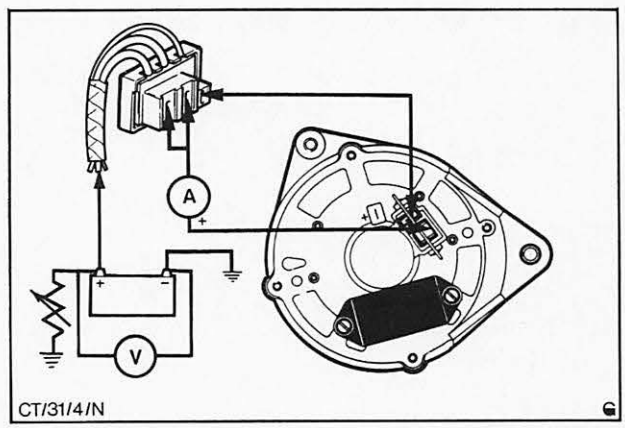


Abb. 12 Stromabgabe der Drehstromlichtmaschine prüfen
A = Amperemeter
V = Voltmeter
Der Belastungswiderstand muß bis zu 30 Ampere belastbar sein.

TYP „A" (BOSCH)

31 411

8. Testkabel und Voltmeter, wie in Abb. 13 gezeigt, anschließen, um den Spannungsabfall im Plus-Teil des Ladestromkreises zu prüfen. Regler-Mehrfachstecker anschließen.

9. Scheinwerfer einschalten und Spannungsabfall wie folgt messen:
   Motor mit 3000/min laufen lassen und Anzeige am Voltmeter ablesen. Übersteigt die gemessene Spannung 0,5 Volt, so besteht im Plus-Teil des Ladestromkreises ein hoher Widerstand, der beseitigt werden muß.

10. Zündung und Scheinwerfer ausschalten, Testkabel und Voltmeter abklemmen.

11. Testkabel und Voltmeter, wie in Abb. 14 gezeigt, anschließen, um den Spannungsabfall im Minus-Teil des Ladestromkreises zu prüfen.

12. Scheinwerfer einschalten und Spannungsabfall wie folgt messen:
    Motor mit 3000/min laufen lassen und Anzeige am Voltmeter ablesen. Übersteigt die gemessene Spannung 0,25 Volt, so besteht im Minus-Teil des Ladestromkreises ein hoher Widerstand, der beseitigt werden muß.

13. Zündung und Scheinwerfer ausschalten, Testkabel und Voltmeter abklemmen.

14. Testkabel, Amperemeter und Voltmeter, wie in Abb. 15 gezeigt, anschließen, um die Regler-Kontrollspannung zu prüfen.

15. Regler-Kontrollspannung wie folgt messen:
    Motor mit 2000/min laufen lassen und Anzeige am Amperemeter beachten. Sobald der am Amperemeter angezeigte Wert auf 3 bis 5 Ampere abfällt, Voltmeter ablesen. Die angezeigte Spannung sollte zwischen 13,7 und 14,5 Volt liegen. Liegt die Anzeige außerhalb dieses Bereiches, so ist der Spannungsregler fehlerhaft.

16. Zündung ausschalten, Testkabel, Voltmeter und Amperemeter abklemmen.

17. Hauptmehrfachstecker der Lichtmaschine anschließen.

18. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

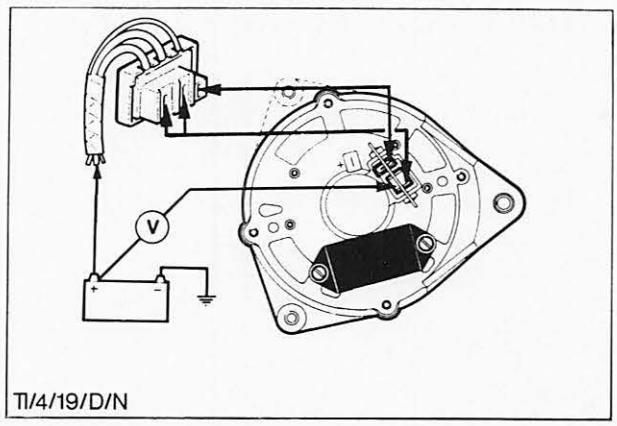


Abb. 13 Spannungsabfall im Plus-Teil des Ladestromkreises prüfen

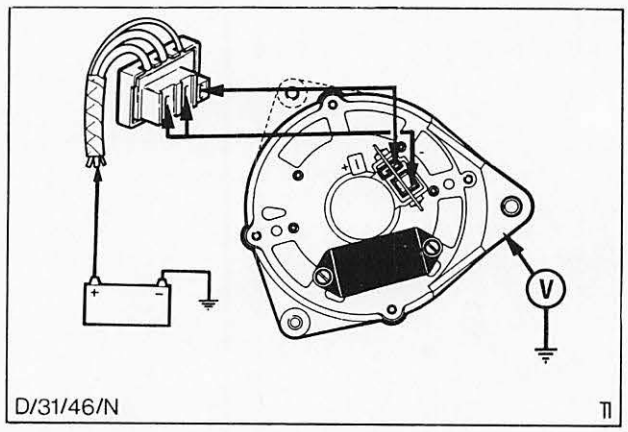


Abb. 14 Spannungsabfall im Minus-Teil des Ladestromkreises prüfen

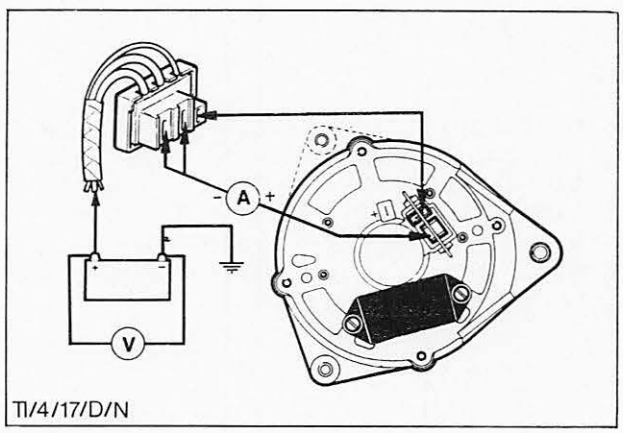


Abb. 15 Regler-Kontrollspannung prüfen

TYP „A" (BOSCH)

31 414 DREHSTROMLICHTMASCHINE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Mehrfachstecker von der Rückseite der Lichtmaschine abziehen.
4. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen, Abb. 16, und Lichtmaschine zum Motor hinschwenken.
5. Keilriemen abnehmen.
6. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine entfernen und Lichtmaschine ausbauen.

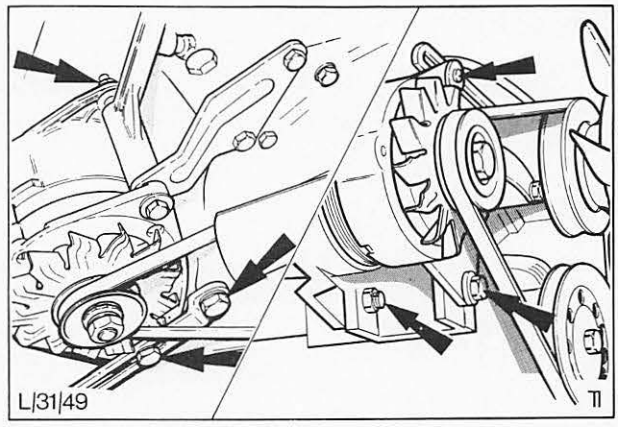


Abb. 16 Befestigungsschrauben – Drehstromlichtmaschine

Einbauen

7. Lichtmaschine einbauen.
8. Keilriemen montieren und so weit spannen, bis das Gesamtspiel in der Mitte der längsten Riemenspannweite 13 mm beträgt, Abb. 17. Befestigungsschrauben festziehen.
   Andererseits kann die Riemenspannung mit einem Meßwerkzeug, wie in Abb. 7, gemessen werden. Dazu siehe „Technische Daten" – Keilriemenspannung.
9. Mehrfachstecker der Lichtmaschine anschließen.
10. Batterie anschließen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

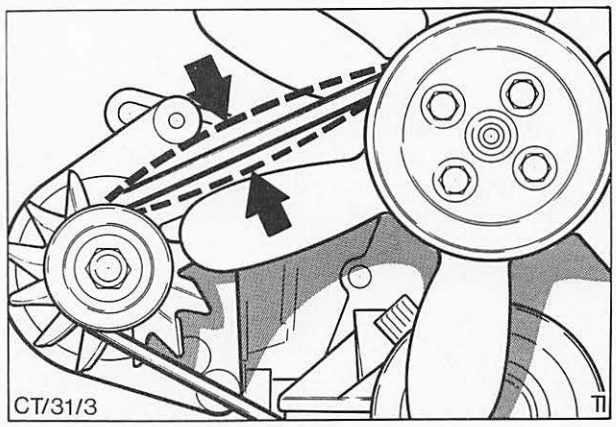


Abb. 17 Keilriemenspannung prüfen

31 414 8 DREHSTROMLICHTMASCHINE ÜBERHOLEN (Lichtmaschine ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Haltemutter der Riemenscheibe abschrauben, Riemenscheibe, Lüfter, Abstandsscheibe und Scheibenfeder entfernen.
2. Bürstenhalter abbauen.
3. Durchgehende Befestigungsschrauben entfernen und Antriebslagerschild mit Läufer vom Schleifring-Lagerschild trennen.
4. Läufer aus dem Antriebslagerschild herauspressen.
5. Lagerhalteplatte und Lager vom Antriebslagerschild entfernen.
6. Schleifringseitiges Lager, A in Abb. 18, von der Läuferwelle abpressen. Lager mit einer großen

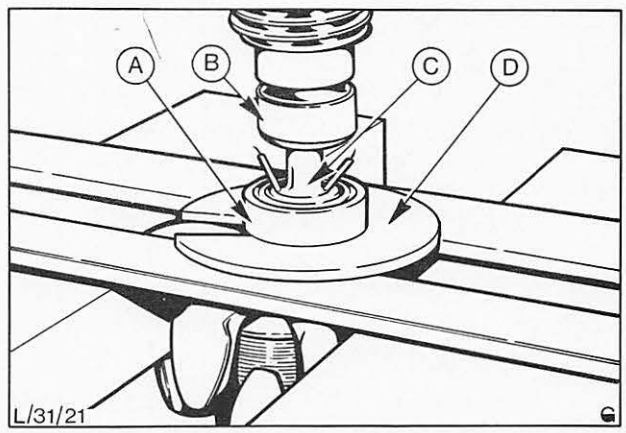


Abb. 18 Schleifringseitiges Lager abpressen
A = Lager
B = Presse
C = Druckstück
D = Scheibe

TYP „A" (BOSCH)

31 418 8

Scheibe, D in Abb. 18, abstützen. Die Scheibe muß einen Ausschnitt haben, um über die Läuferwelle geschoben zu werden.

7. Halteschrauben des Gleichrichters (Diodenträger) entfernen, Ständer und Gleichrichter aus dem Schleifring-Lagerschild herausnehmen.

8. Anschlüsse – Ständer am Diodenträger – ablöten. Eine Zange zur Hitzeableitung benutzen, um die den Dioden zugeführte Wärme zu reduzieren.

9. Alle Teile reinigen und überprüfen.

10. Diodenträger wie folgt prüfen:
Plus-Dioden prüfen. 12-Volt-Stromquelle in Reihe mit einer Prüflampe (ca. 5 Watt) und einer der Dioden schalten.

a) Prüfkreis am Plus-Teil des Diodenträgers anschließen. Abb. 19. Dabei Minus-Prüfspitze an Oberseite, Plus-Prüfspitze an Unterseite der zu prüfenden Diode halten. Abb. 20. Funktioniert die Diode einwandfrei, so leuchtet die Prüflampe auf.

b) Vorgang (a) zum Prüfen der beiden übrigen Plus-Dioden wiederholen.

c) Prüfspitze wechseln, d. h. Plus-Prüfspitze an Oberseite, Minus-Prüfspitze an Unterseite der zu prüfenden Diode halten. Leuchtet die Prüflampe jetzt auf, ist die Diode fehlerhaft.

d) Vorgang (c) zum Prüfen der beiden übrigen Plus-Dioden wiederholen.

Beachte: Die N-70A-Drehstromlichtmaschine enthält 2 Diodenträger. Daher ist bei diesem Typ jede Prüfung zweimal vorzunehmen.

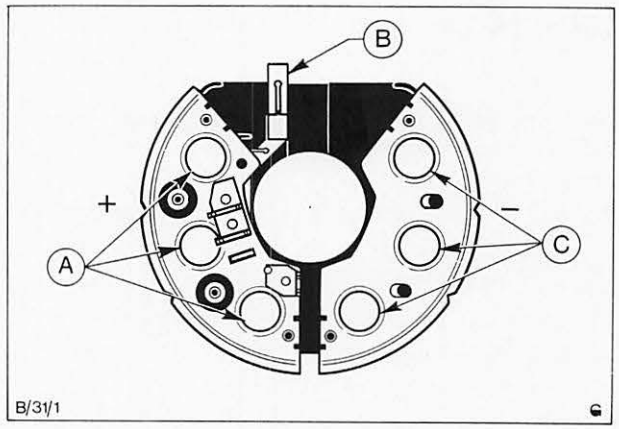


Abb. 19 A = Plus-Dioden
B = Bürstenhalter – Klemme
C = Minus-Dioden

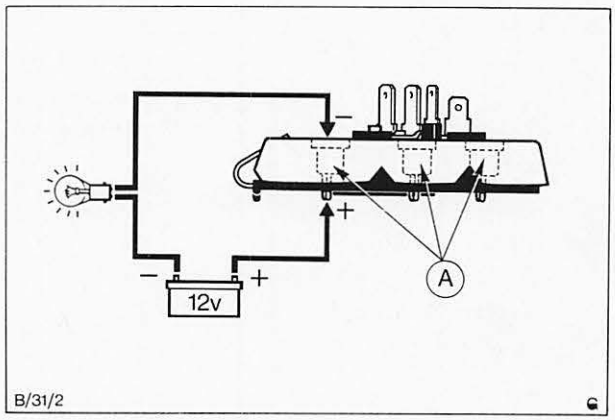


Abb. 20 A = Plus-Dioden

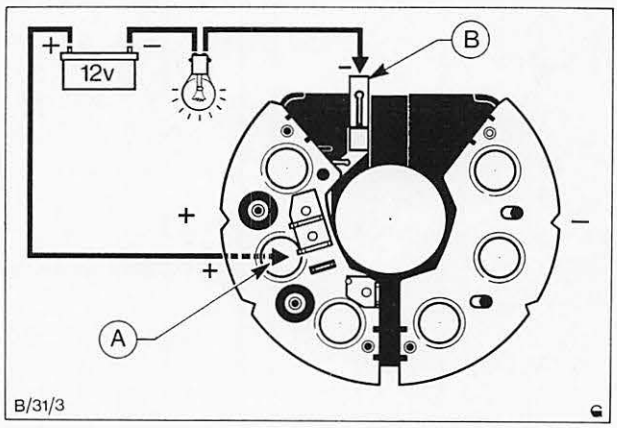


Abb. 21 A = Plus-Dioden
B = Klemme – Bürstenhalter

TYP „A" (BOSCH)

31 414 8

11. **Feld-Dioden prüfen**

Prüfkreis wie in Abb. 21 gezeigt anschließen. Dabei Minus-Prüfspitze an Klemme für Bürstenhalter, Plus-Prüfspitze an Diode (Unterseite) halten. Funktioniert die Diode einwandfrei, so leuchtet die Prüflampe auf.

a) Plus-Prüfspitze zum Prüfen der beiden übrigen Dioden nacheinander an diese halten.

b) Prüfspitzen wechseln. Bei einwandfreier Diode leuchtet die Prüflampe **nicht** auf.

c) Minus-Dioden prüfen.
Prüfkreis am Minus-Teil des Diodenträgers anschließen. Abb. 19. Dabei Plus-Prüfspitze an Oberseite, Minus-Prüfspitze an Unterseite der zu prüfenden Diode halten, Abb. 22. Funktioniert die Diode einwandfrei, so leuchtet die Prüflampe auf.
Diesen Vorgang zum Prüfen der beiden anderen Dioden wiederholen.

d) Prüfspitze wechseln, d. h. Minus-Prüfspitze an Oberseite, Plus-Prüfspitze an Unterseite der zu prüfenden Diode halten. Leuchtet die Prüflampe jetzt auf, ist die Diode fehlerhaft. Diesen Vorgang zum Prüfen der beiden übrigen Dioden wiederholen.

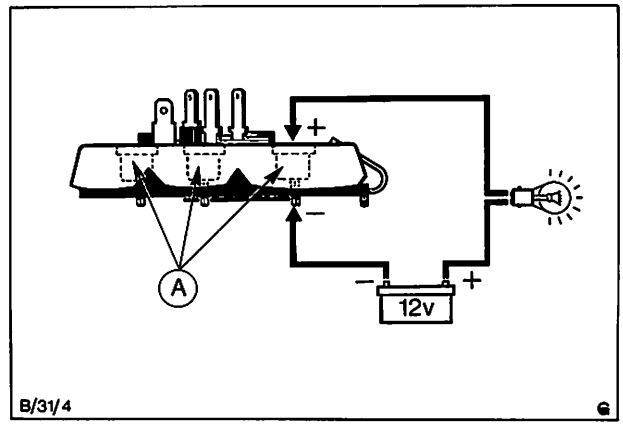


Abb. 22 A = Minus-Dioden

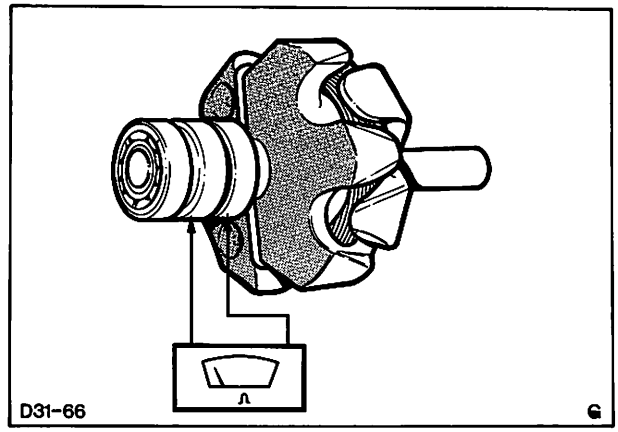


Abb. 23 Läuferwicklung auf Durchgang prüfen

12. **Läufer auf elektrischen Zustand prüfen**

a) Läuferwicklung auf Durchgang prüfen, Abb. 23. Ohmmeter zwischen die beiden Schleifringe anschließen. Dabei soll der Widerstand 3,4 bis 3,8 Ohm betragen.

b) Isolation der Läuferwicklung prüfen, Abb. 24. Stromquelle über eine 15-Watt-Prüflampe zwischen einen der Schleifringe und einen der Läufer-Klauenpole anschließen. Leuchtet die Prüflampe auf, so deutet dies auf mangelhafte Isolation der Läuferwicklung.

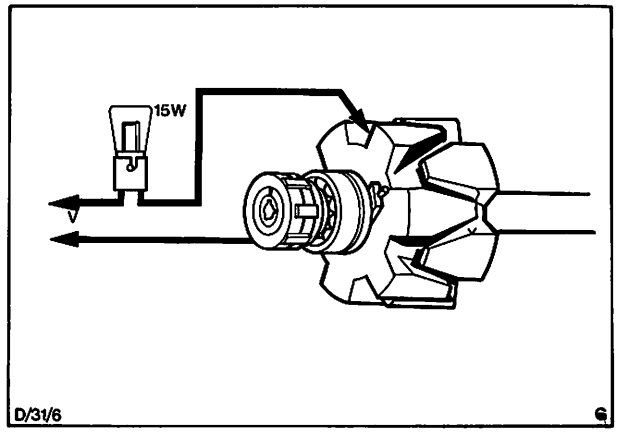


Abb. 24 Isolation der Läuferwicklung prüfen

TYP „A" (BOSCH)

31 414 8

13. **Ständer auf elektrischen Zustand prüfen**

a) Ständerwicklung auf Durchgang prüfen, Abb. 25.
Ohmmeter zwischen zwei der drei Ständerwicklungsenden anschließen. Dabei soll der Widerstand im entsprechenden Bereich liegen (siehe untenstehende Angaben). Prüfvorgang wiederholen, jedoch das dritte Ständerwicklungsende mit einem der bereits benutzten Enden austauschen. Der Widerstand soll ebenfalls im entsprechenden Bereich liegen (siehe untenstehende Angaben).
bei 45A K1: 0,20 ... 0,22 Ohm
bei 55A K1: 0,14 ... 0,154 Ohm
bei 70A N1: 0,10 ... 0,11 Ohm

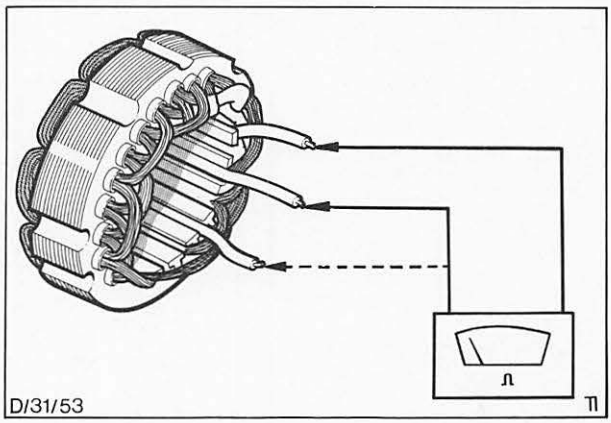


Abb. 25 Ständerwicklung auf Durchgang prüfen

b) Isolation der Ständerwicklung prüfen, Abb. 26.
Stromquelle über eine 15-Watt-Prüflampe zwischen das Ständerlamellenpaket und eines der Ständerwicklungsenden anschließen; leuchtet die Prüflampe auf, so deutet dies auf mangelhafte Isolation der Ständerwicklung hin.

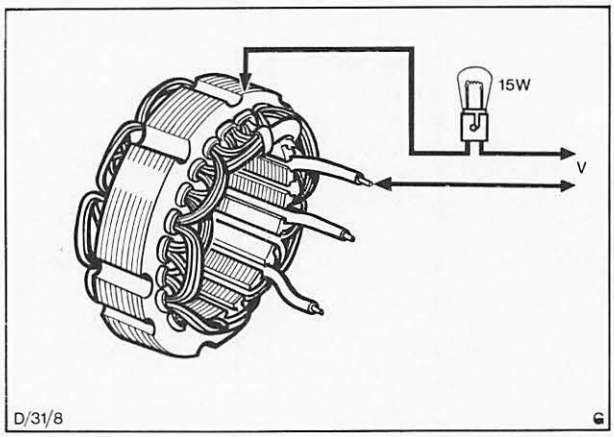


Abb. 26 Isolation der Ständerwicklung prüfen

Zusammenbauen

14. Anschlüsse – Ständer am Diodenträger verlöten (siehe „A" in Abb. 27).
Eine Zange zur Hitzeableitung benutzen (siehe „B" in Abb. 27), um die den Dioden zugeführte Wärme zu reduzieren.

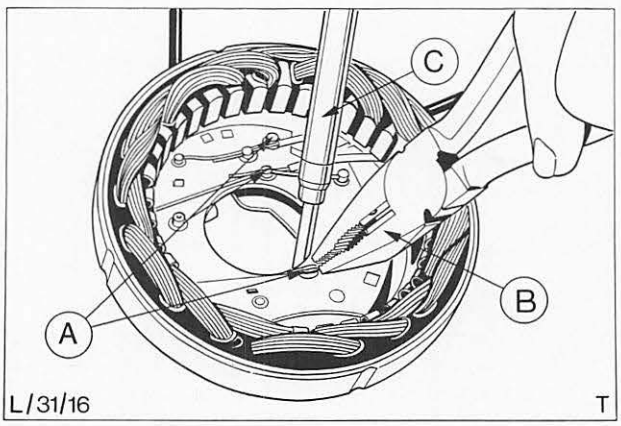


Abb. 27 Anschlüsse – Ständer am Diodenträger verlöten
A = Ständeranschlüsse
B = Zange
C = Lötkolben

TYP „A" (BOSCH)

31 414 8

15. Ständer und Diodenträger in das Schleifring-Lagerschild einsetzen und befestigen.

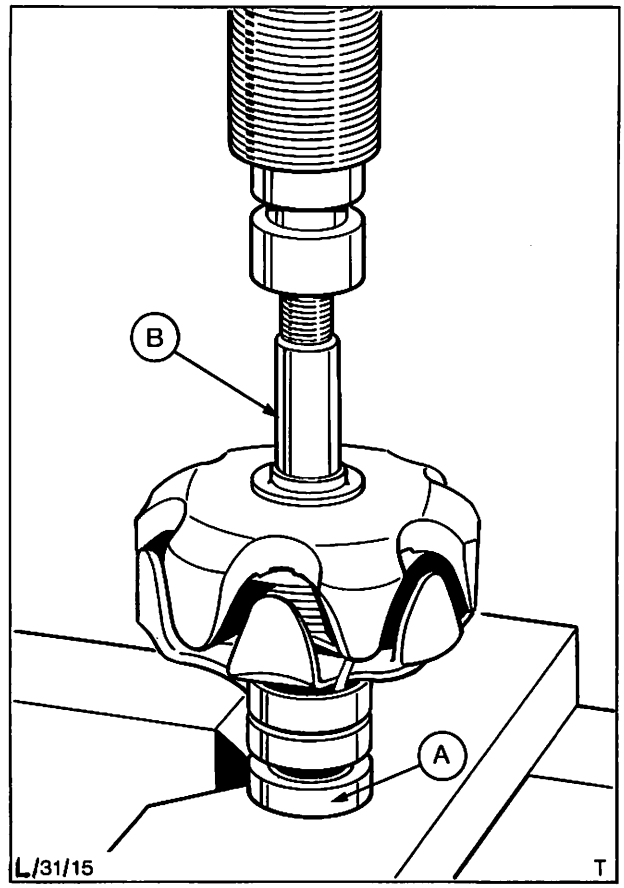


Abb. 28 Schleifringseitiges Lager aufpressen
A = Lager
B = Läuferwelle

16. Schleifringseitiges Lager, A in Abb. 28, auf die Läuferwelle, B in Abb. 28, pressen.

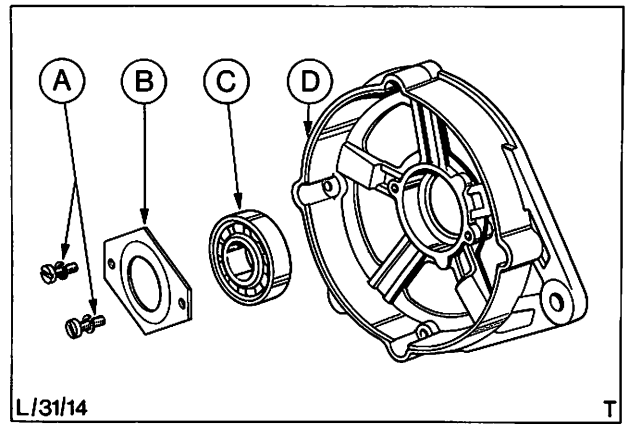


Abb. 29 Antriebsseitiges Lager einbauen
A = Halteschrauben
B = Lagerhalteplatte
C = Lager
D = Antriebslagerschild

17. Antriebsseitiges Lager, C in Abb. 29, in das Antriebslagerschild „D" einsetzen und mit der Halteplatte „B" befestigen. Lager und Halteplatte wie in Abb. 29 gezeigt anbringen.

TYP „A" (BOSCH)

31 414 8

18. Läufer in das Antriebslagerschild einführen.

19. Antriebslagerschild und Läufer mit Schleifring-Lagerschild zusammenbauen.

20. Bürstenhalter montieren.

21. Anlaufscheibe, Lüfter, Abstandsscheibe, Riemenscheibe, Sicherungsscheibe und Haltemutter wie in der gezeigten Reihenfolge anbringen. Abb. 30.

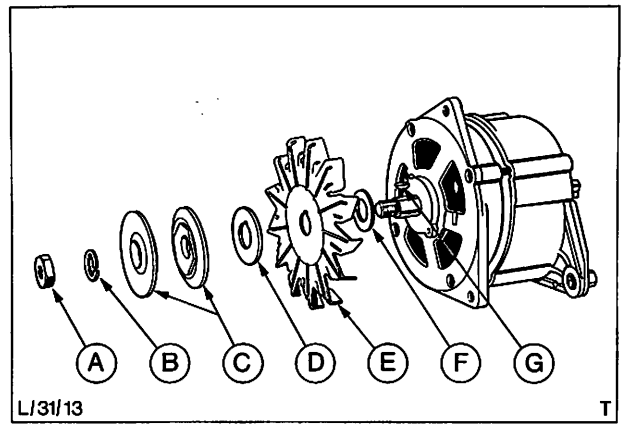


Abb. 30 Lüfter, Riemenscheibe und zugehörige Teile
A = Haltemutter
B = Sicherungsscheibe
C = Riemenscheibe
D = Abstandsscheibe
E = Lüfter
F = Anlaufscheibe
G = Scheibenfeder

31 474 KOHLEBÜRSTEN – DREHSTROM-LICHTMASCHINE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Halteschrauben des Reglers entfernen, Abb. 31, und Regler herausziehen.

4. Anschlüsse der Kohlebürsten ablöten, Bürsten und Federn herausnehmen.

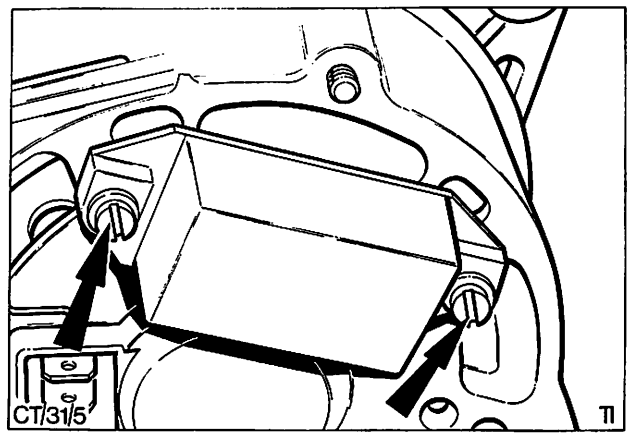


Abb. 31 Regler-Halteschrauben

Einbauen

5. Neue Kohlebürsten, A in Abb. 32, und Federn „B" in den Bürstenhalter „C" einsetzen und Anschlüsse verlöten.

6. Regler an der Rückseite der Drehstromlichtmaschine einbauen.

7. Batterie anschließen.

8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

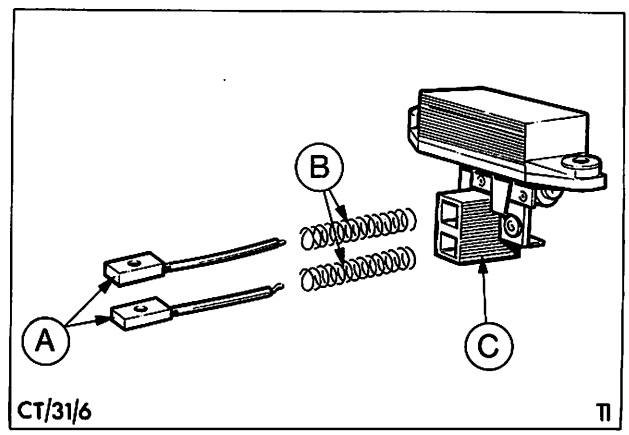


Abb. 32 Bürstenhalter zerlegt
A = Kohlebürsten
B = Bürstenfedern
C = Bürstenhalter mit Regler kompl.

TYP „A" (BOSCH)

31 484 KEILRIEMENSCHEIBE – DREHSTROM-LICHTMASCHINE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen und Keilriemen abnehmen.
4. Haltemutter der Riemenscheibe abschrauben und Riemenscheibe entfernen.

Einbauen

5. Riemenscheibe aufsetzen und befestigen.
6. Keilriemen montieren und so weit spannen, bis das Gesamtspiel in der Mitte der längsten Riemenspannweite 13 mm beträgt.
   Andererseits kann die Riemenspannung mit einem Meßwerkzeug, wie in Abb. 7, gemessen werden. Dazu siehe „Technische Daten" – Keilriemenspannung.
7. Batterie anschließen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

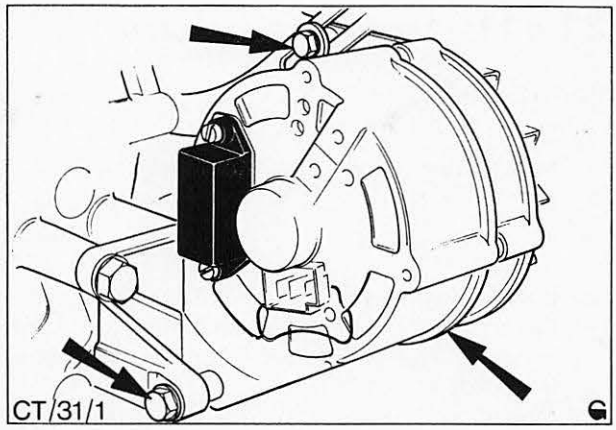


Abb. 33 Befestigungsschrauben – Drehstromlichtmaschine

TYP „B" (LUCAS)

31 411 LADESTROMKREIS PRÜFEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
Voltmeter, Amperemeter

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Keilriemenspannung prüfen. Abb. 34.
   Die erforderliche Keilriemenspannung wird in der Mitte der längsten Riemenspannweite gemessen. Gesamtspiel – 13 mm.
   Andererseits kann die Riemenspannung mit einem Meßwerkzeug, wie in Abb. 7, gemessen werden. Dazu siehe „Technische Daten" – Keilriemenspannung.

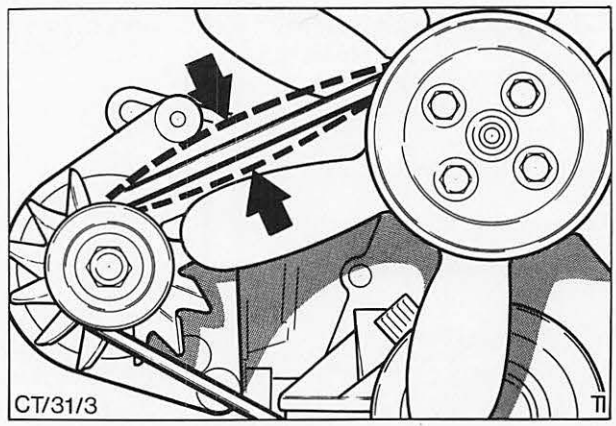


Abb. 34 Keilriemenspannung prüfen

3. Batteriezustand gemäß Pos. 31 211 prüfen.

4. Ladestromkreis – Kabel auf Durchgang prüfen. Abb. 35.
   Mehrfachstecker von der Lichtmaschine abziehen. Zündung einschalten. Voltmeter (Anzeigebereich 0–20 Volt) an Masse und jeder Klemme im Mehrfachstecker nacheinander anschließen. Der Voltmeter sollte jedesmal die ungefähre Batteriespannung anzeigen. Keine Anzeige am Voltmeter bedeutet einen unterbrochenen Stromkreis.

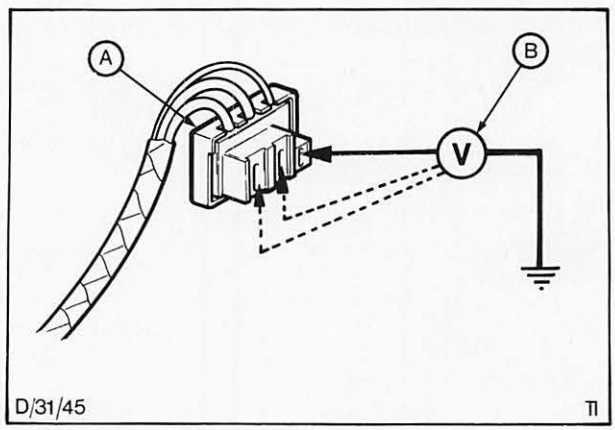


Abb. 35 Kabel – Ladestromkreis auf Durchgang prüfen
A = Mehrfachstecker
B = Voltmeter

5. Hinteren Deckel von der Lichtmaschine abbauen.

6. Testkabel und Amperemeter wie in Abb. 36 gezeigt anschließen, um die Stromabgabe der Lichtmaschine zu prüfen.

7. Scheinwerfer, Heizgebläsemotor und Heckscheibenheizung einschalten.

8. Motor mit 3000/min laufen lassen und Widerstand verändern, um den Strombedarf zu erhöhen. Die Nennstromstärke der Lichtmaschine muß erreicht werden, ohne daß die Spannung unter 13 Volt fällt.

9. Zündung, Scheinwerfer, Heizgebläsemotor und Heckscheibenheizung ausschalten.

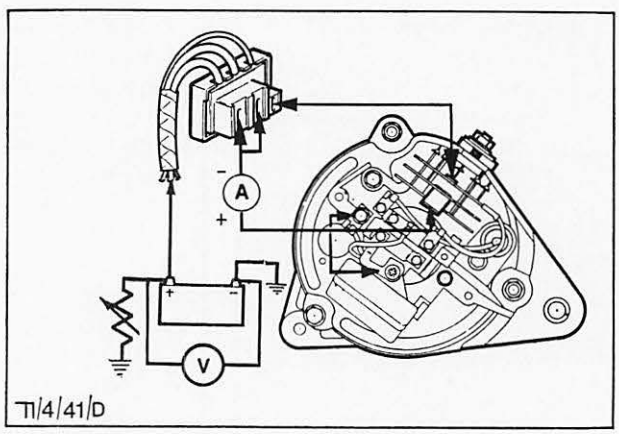


Abb. 36 Stromabgabe der Drehstromlichtmaschine prüfen
A = Amperemeter
V = Voltmeter
Der Belastungswiderstand muß bis zu 30 Ampere belastbar sein.

TYP „B" (LUCAS)

31 411

10. Testkabel und Voltmeter wie in Abb. 37 gezeigt anschließen, um den Spannungsabfall im Plus-Teil des Ladestromkreises zu prüfen.

11. Scheinwerfer einschalten und Spannungsabfall wie folgt messen:
Motor mit 3000/min laufen lassen und Anzeige am Voltmeter ablesen. Übersteigt die gemessene Spannung 0,5 Volt, so besteht im Plus-Teil des Ladestromkreises ein hoher Widerstand, der beseitigt werden muß.

12. Zündung und Scheinwerfer ausschalten.

13. Testkabel und Voltmeter wie in Abb. 38 gezeigt anschließen, um den Spannungsabfall im Minus-Teil des Ladestromkreises zu prüfen.

14. Scheinwerfer einschalten und Spannungsabfall wie folgt messen:
Motor mit 3000/min laufen lassen und Anzeige am Voltmeter ablesen. Übersteigt die gemessene Spannung 0,25 Volt, so besteht im Minus-Teil des Ladestromkreises ein hoher Widerstand, der beseitigt werden muß.

15. Zündung und Scheinwerfer ausschalten, Testkabel und Voltmeter abklemmen.

16. Testkabel, Amperemeter und Voltmeter wie in Abb. 39 gezeigt anschließen, um die Regler-Kontrollspannung zu prüfen.

17. Regler-Kontrollspannung wie folgt messen:
Motor mit 2000/min laufen lassen und Anzeige am Amperemeter beachten. Sobald der am Amperemeter angezeigte Wert unter 10 Ampere abfällt, Voltmeter ablesen. Die angezeigte Spannung sollte zwischen 13,7 und 14,5 Volt liegen. Liegt die Anzeige außerhalb dieses Bereiches, so ist der Spannungsregler fehlerhaft.

18. Zündung ausschalten, Testkabel, Voltmeter und Amperemeter abklemmen.

19. Hinteren Deckel der Lichtmaschine anbauen, Mehrfachstecker anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

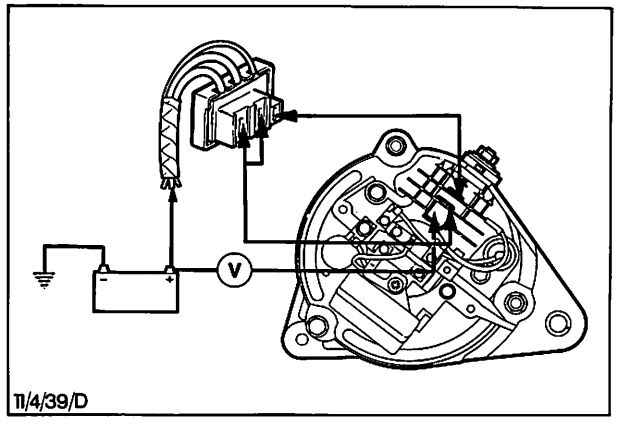


Abb. 37 Spannungsabfall im Plus-Teil des Ladestromkreises prüfen
V = Voltmeter

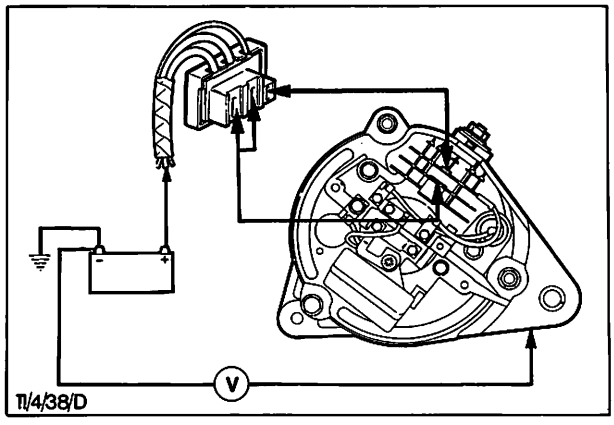


Abb. 38 Spannungsabfall im Minus-Teil des Ladestromkreises prüfen
V = Voltmeter

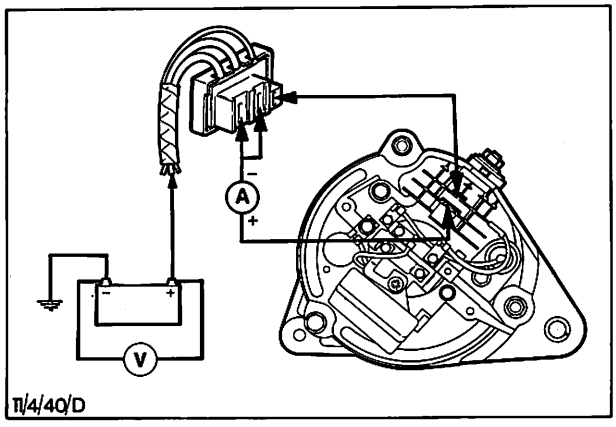


Abb. 39 Regler-Kontrollspannung prüfen
A = Amperemeter
V = Voltmeter

TYP „B" (LUCAS)

31 414 DREHSTROMLICHTMASCHINE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Mehrfachstecker von der Rückseite der Lichtmaschine abziehen.
4. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen, Abb. 40, und Lichtmaschine zum Motor hinschwenken.
5. Keilriemen abnehmen.
6. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine entfernen und Lichtmaschine ausbauen.

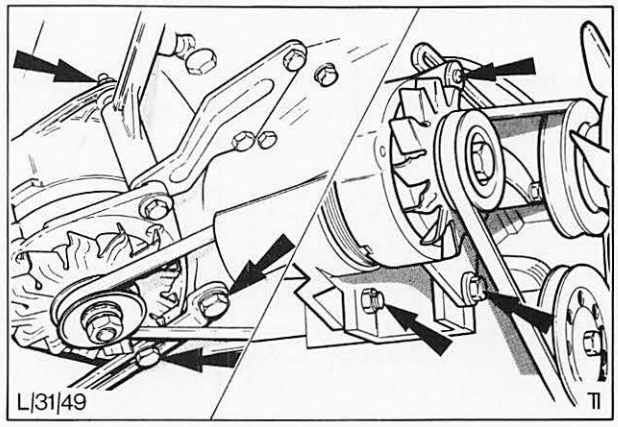


Abb. 40 Befestigungsschrauben – Drehstromlichtmaschine

Einbauen

7. Lichtmaschine einbauen.
8. Keilriemen montieren und so weit spannen, bis das Gesamtspiel in der Mitte der längsten Riemenspannweite 13 mm beträgt, Abb. 41.
   Andererseits kann die Riemenspannung mit einem Meßwerkzeug, wie in Abb. 7, gemessen werden. Dazu siehe „Technische Daten" – Keilriemenspannung.
   Befestigungsschrauben festziehen.
9. Mehrfachstecker der Lichtmaschine anschließen.
10. Batterie anschließen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

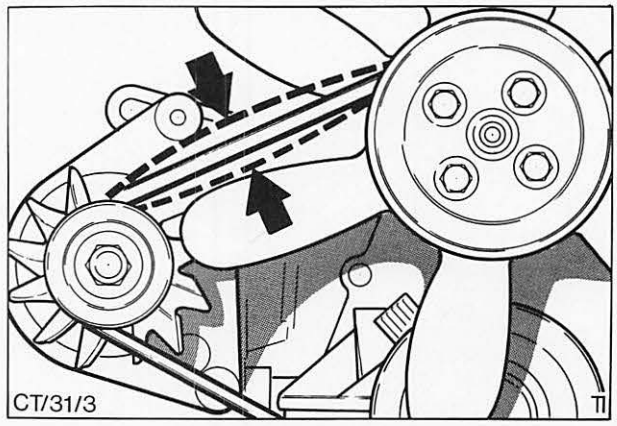


Abb. 41 Keilriemenspannung prüfen

31 414 8 DREHSTROMLICHTMASCHINE ÜBERHOLEN (Lichtmaschine ausgebaut)

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Prüflampe

Zerlegen

1. Haltemutter der Riemenscheibe abschrauben, Federring, Riemenscheibe, Lüfter, Scheibenfeder und Abstandsscheibe entfernen.
2. Hinteren Deckel der Lichtmaschine abbauen, Abb. 42.
3. Regler komplett ausbauen.

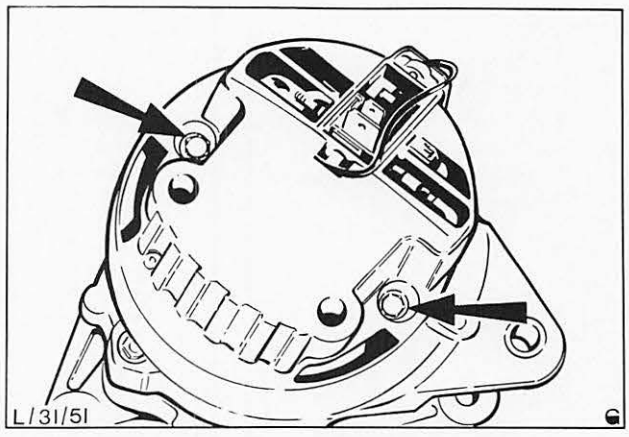


Abb. 42 Halteschrauben – hinterer Deckel

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

4. Radio-Entstörkondensator, falls vorhanden, entfernen.

5. Überspannungsschutzdiode, A in Abb. 43, entfernen.

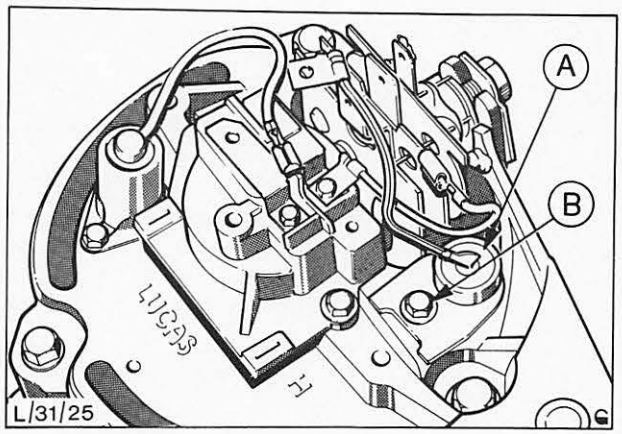


Abb. 43 Überspannungsschutzdiode ausbauen (18ACR)
A = Diode
B = Halteschraube

6. Bürstenhalter entfernen.

18ACR-Lichtmaschine

7. Ständeranschlüsse, C in Abb. 44, vom Diodenträger „A" ablöten und Diodenträger nach Entfernen der Haltemutter abbauen. Beim Ablöten der Ständeranschlüsse vom Diodenträger eine Zange „B" zur Hitzeableitung benutzen, damit die Diodenanschlußstifte und somit die Dioden nicht übermäßig erhitzt werden. Ein Überhitzen der Diode kann diese zerstören.

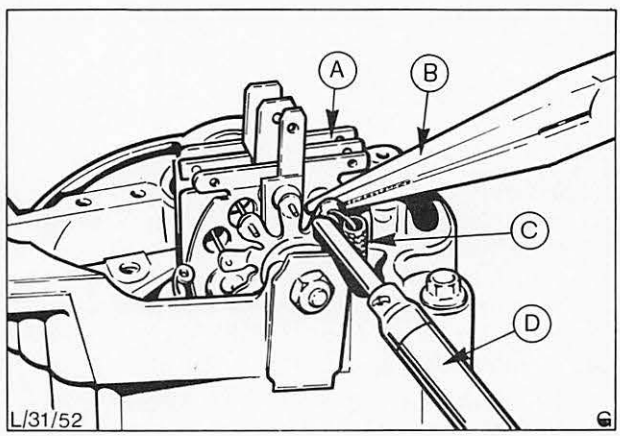


Abb. 44 Ständeranschlüsse vom Diodenträger ablöten
A = Diodenträger
B = Zange
C = Ständeranschluß
D = Lötkolben

22ACR- und 23ACR-Lichtmaschine

Hauptanschlüsse ablöten und Diodenträger nach Entfernen der Haltemutter abbauen.

Beachte: Die Lucas-18ACR-Lichtmaschine hat im Diodenträger separate positive und negative Anoden und einen Sternwicklungsständer, Abb. 45.

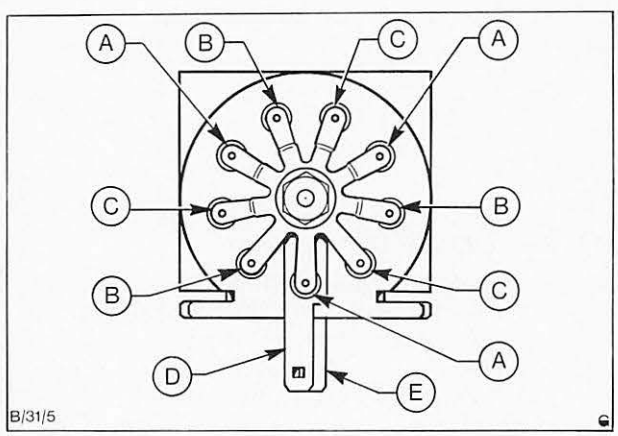


Abb. 45 Diodenträger (18ACR)
A = Feld-Dioden
B = Plus-Dioden
C = Minus-Dioden
D = Feldwicklung-Anschlußklemmen
E = Plus-Klemmen

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

Die Lucas-22ACR- und 23ACR-Lichtmaschine hat positive, negative und Felddioden an jeder Anode des Diodenträgers und einen Deltawicklungsständer, Abb. 46. Bei Durchführung der folgenden Prüfungen sind diese Unterschiede zu beachten.

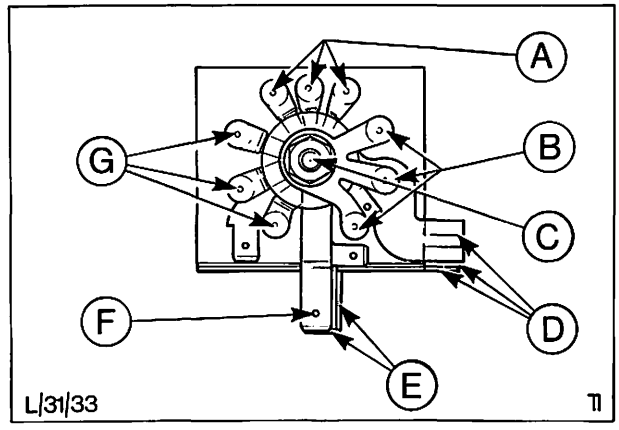


Abb. 46 Diodenträger (22ACR und 23ACR)
A = Minus-Dioden
B = Felddioden
C = Feldwicklung-Anschlußklemmen
D = Hauptanschlüsse
E = Plus-Klemmen
F = Minus-Klemmen
G = Plus-Dioden

8. Diodenträger wie folgt prüfen:
Plus-Dioden prüfen.
12-V-Stromquelle in Reihe mit einer Prüflampe (ca. 5 Watt) und einer der Dioden schalten.

18ACR-Lichtmaschine

a) Minus-Prüfspitze des Prüfkreises am Plus-Teil, d. h. am **mittleren** Wärmeableiter bzw. an einer der beiden großen Klemmen abschließen. Plus-Prüfspitze am Anschlußstift einer der drei am **mittleren** Wärmeableiter angeschlossenen Dioden halten, Abb. 47. Funktioniert die Diode einwandfrei, so leuchtet die Prüflampe auf.

b) Vorgang (a) zum Prüfen der beiden übrigen Plus-Dioden wiederholen.

c) Prüfspitzen wechseln, d. h. Plus-Prüfspitze am Diodenanschlußstift, Minus-Prüfspitze am **mittleren** Wärmeableiter halten. Leuchtet die Prüflampe jetzt auf, ist die Diode fehlerhaft.

d) Vorgang (c) zum Prüfen der beiden übrigen Plus-Dioden wiederholen.

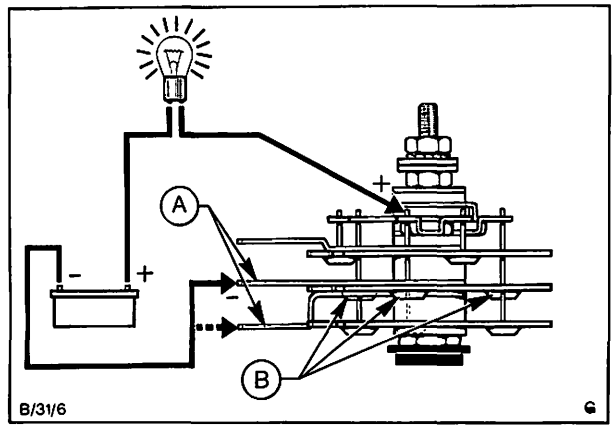


Abb. 47 A = Plus-Klemmen
B = Plus-Dioden

22ACR- und 23ACR-Lichtmaschine

a) Minus-Prüfspitze des Prüfkreises am Plusteil, d. h. an den beiden großen Klemmen anschließen. Plus-Prüfspitze der Reihe nach an jeden Wärmeableiter anschließen, Abb. 48. Funktioniert die Diode einwandfrei, leuchtet die Prüflampe auf.

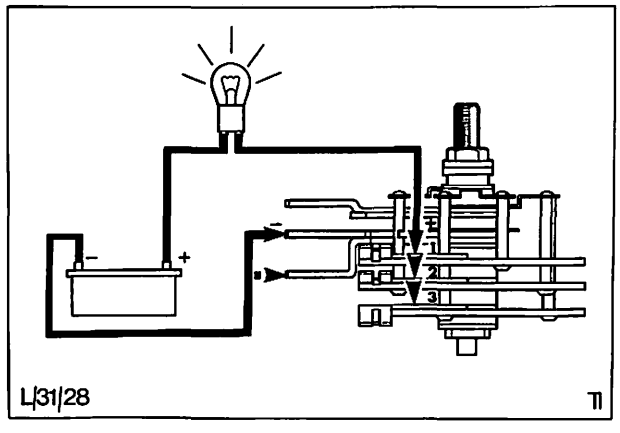


Abb. 48 Diodenträger prüfen (22ACR und 23ACR)

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

b) Prüfspitzen wechseln, d. h. Plus-Prüfspitzen an eine der großen Klemmen und Minus-Prüfspitzen an jeden Wärmeableiter der Reihe nach anschließen. Leuchtet die Prüflampe auf, ist die Diode fehlerhaft, Abb. 49.

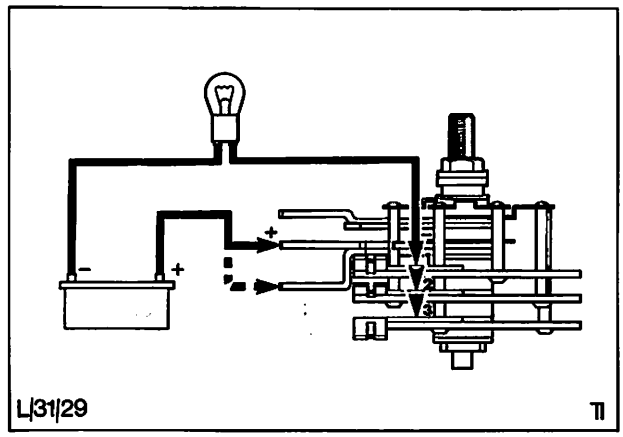


Abb. 49 Diodenträger prüfen (22ACR und 23ACR)

9. Feld-Dioden prüfen

18ACR-Lichtmaschine

a) Prüfkreis wie in Abb. 50 gezeigt, anschließen. Dabei Minus-Prüfspitze an dem oberen Wärmeableiter (Feld-Wärmeableiter) bzw. der kleinen Anschlußklemme halten; Plus-Prüfspitze am Anschlußstift einer der drei am oberen Wärmeableiter angeschlossenen Dioden halten. Funktioniert die Diode einwandfrei, so leuchtet die Prüflampe auf.

b) Plus-Prüfspitze zum Prüfen der beiden übrigen Dioden nacheinander an diese halten.

c) Prüfspitzen wechseln. Bei einwandfreier Diode leuchtet die Prüflampe **nicht** auf.

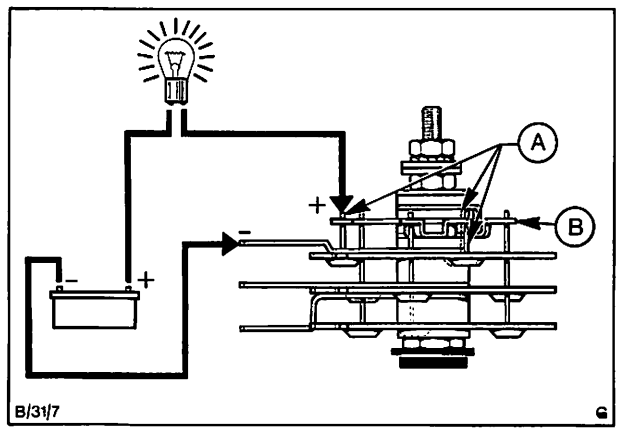


Abb. 50 A = Felddiode
B = Feldwärmeableiter

22ACR- und 23ACR-Lichtmaschine

a) Prüfkreis mit Minus-Prüfspitze an kleiner Minus-Klemme und Plus-Prüfspitze der Reihe nach an jeden Wärmeableiter anschließen, Abb. 51. Leuchtet die Prüflampe auf, funktioniert die Diode einwandfrei.

b) Prüfspitze wechseln, d. h. Plus-Prüfspitze an kleine Minus-Klemme und Minus-Prüfspitze der Reihe nach an jeden Wärmeableiter anschließen. Leuchtet jetzt die Prüflampe auf, ist die Diode fehlerhaft.

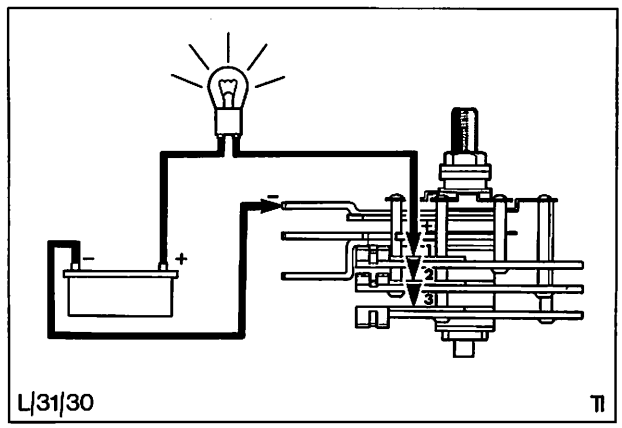


Abb. 51 Felddioden prüfen (22ACR und 23ACR)

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

10. Minus-Dioden prüfen

18ACR-Lichtmaschine

a) Prüfkreis am Minus-Wärmeableiter des Diodenträgers anschließen. Dabei Plus-Prüfspitze an Oberseite eines der am Minus-Wärmeableiter angeschlossenen Diodenstifte halten, Abb. 52. Funktioniert die Diode einwandfrei, so leuchtet die Prüflampe auf.

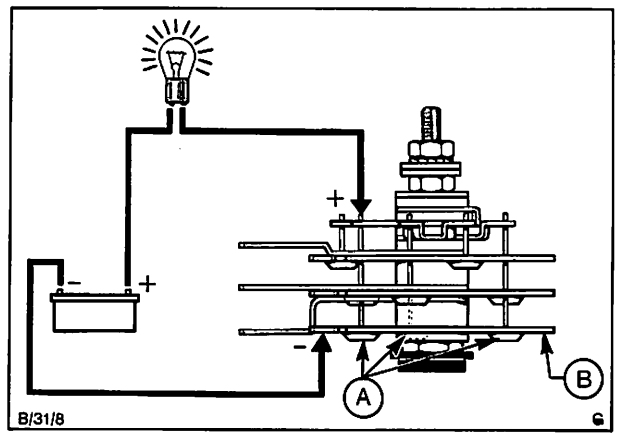


Abb. 52 A = Minus-Diode
B = Minus-Wärmeableiter

b) Vorgang (a) zum Prüfen der beiden übrigen Dioden wiederholen.

c) Prüfspitzen wechseln, d. h. Minus-Prüfspitze am Diodenstift, Plus-Prüfspitze am Wärmeableiter halten. Leuchtet die Prüflampe jetzt auf, ist die Diode fehlerhaft. Vorgang zum Prüfen der beiden übrigen Dioden wiederholen.

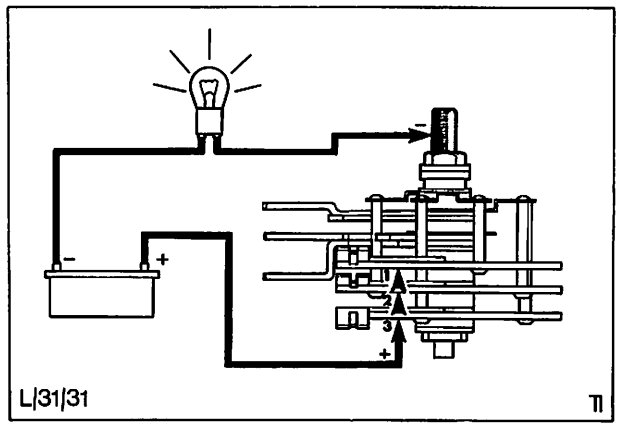


Abb. 53 Minus-Dioden prüfen (22ACR und 23ACR)

22ACR- und 23ACR-Lichtmaschine

a) Minus-Prüfspitze des Prüfkreises an die Befestigungsklemme, Plus-Prüfspitze der Reihe nach an jeden Wärmeableiter anschließen. Funktioniert die Diode einwandfrei, leuchtet die Prüflampe auf, Abb. 53.

b) Prüfspitzen wechseln. Leuchtet die Prüflampe jetzt auf, ist die Diode fehlerhaft. Vorgang zum Prüfen der beiden übrigen Dioden wiederholen, Abb. 54.

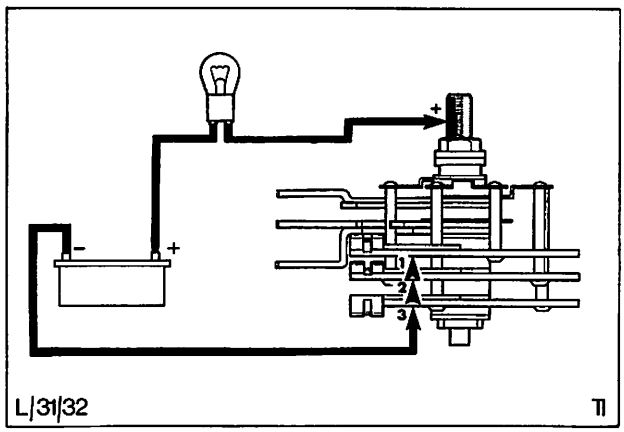


Abb. 54 Minus-Dioden prüfen (22ACR und 23ACR)

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

11. Durchgehende Befestigungsschrauben entfernen, Antriebslagerschild vom Schleifring-Lagerschild trennen und Ständer herausnehmen.

12. Kabel vom Schleifring ablöten und Schleifring von der Läuferwelle abnehmen.

13. Schleifringseitiges Lager und Läufer komplett aus dem Schleifring-Lagerschild herauspressen.

14. Lager mit einer großen Scheibe abstützen. Die Scheibe muß einen Ausschnitt haben, um über die Läuferwelle geschoben zu werden, Abb. 55.

15. Bei 22ACR- und 23ACR-Lichtmaschinen, Schrauben und Lagerhalterplatte entfernen.
Um das Entfernen des Sprengrings zu erleichtern, Antriebslagerschild unter eine Presse legen und leichten Druck auf die Rückseite des Lagers ausüben. Dadurch wird der Sprengring von eventuell vorhandenem Druck der Lageranlaufscheibe entlastet und gleichzeitig das Lagerschild festgehalten.

16. Anlaufscheibe, antriebsseitiges Lager und Ausgleichsscheibenpaket entfernen, Abb. 56.

17. Alle Teile reinigen und überprüfen.

18. **Läufer auf elektrischen Zustand prüfen**
    a) Läuferwicklung auf Durchgang prüfen. Abb. 57. Ohmmeter zwischen den beiden Schleifringen anschließen. Vorgeschriebene Widerstandswerte, siehe Technische Daten.

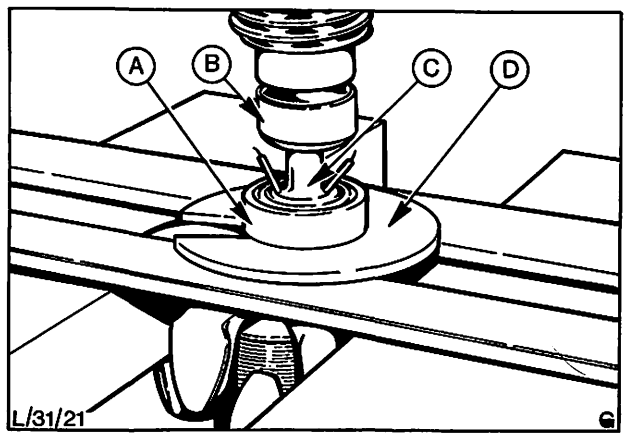


Abb. 55 Schleifringseitiges Lager von der Läuferwelle abpressen
A = Lager
B = Presse
C = Läuferwelle
D = Scheibe

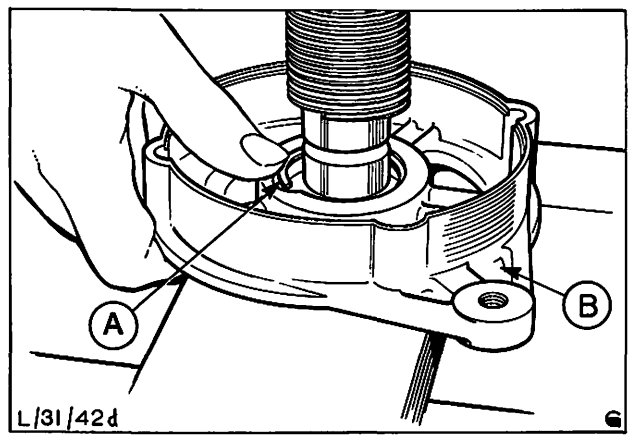


Abb. 56 Sprengring – Halterung, antriebsseitiges Lager ausbauen
A = Sprengring
B = Antriebslagerschild

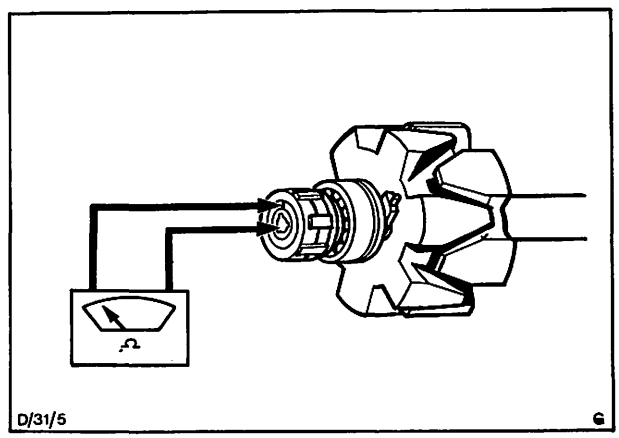


Abb. 57 Läuferwicklung auf Durchgang prüfen

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

b) Isolation der Läuferwicklung prüfen, Abb. 58. Stromquelle über eine 15-Watt-Prüflampe zwischen einen der Schleifringe und einen der Läuferpole anschließen. Leuchtet die Prüflampe auf, so deutet dies auf mangelhafte Isolation der Läuferwicklung hin.

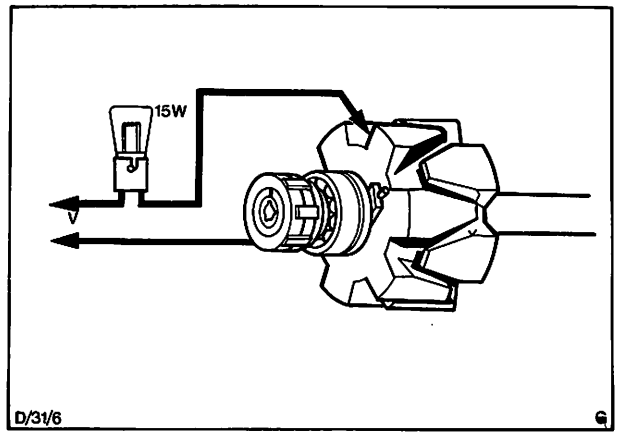


Abb. 58 Isolation der Läuferwicklung prüfen

19. **Ständer auf elektrischen Zustand prüfen.**

Nur bei 18ACR-Lichtmaschine

a) Ständerwicklung auf Durchgang prüfen. Abb. 59.
Beliebig zwei der drei Ständerwicklungsenden in Reihe mit einer 12-Volt-Batterie und einer Prüflampe von mindestens 36 Watt Leistung schalten. Prüfvorgang wiederholen, jedoch das dritte Ständerwicklungsende mit einem der bereits benutzten Enden austauschen. In beiden Fällen soll die Prüflampe aufleuchten.

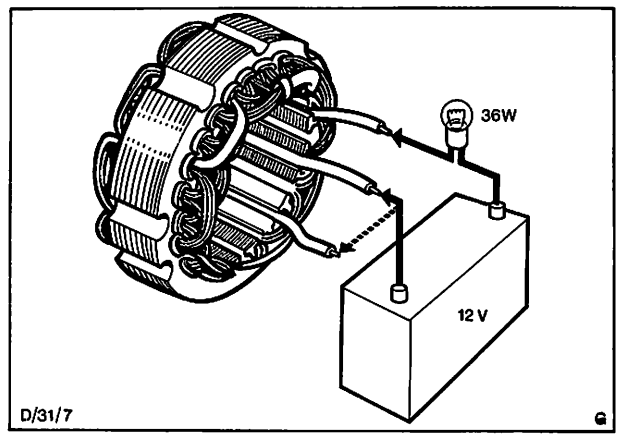


Abb. 59 Ständerwicklung auf Durchgang prüfen

b) Isolation der Ständerwicklung prüfen. Abb. 60. Stromquelle über eine 15-Watt-Prüflampe zwischen das Ständerlamellenpaket und eines der Ständerwicklungsenden anschließen. Leuchtet die Prüflampe auf, so deutet dies auf mangelhafte Isolation der Ständerwicklung hin.

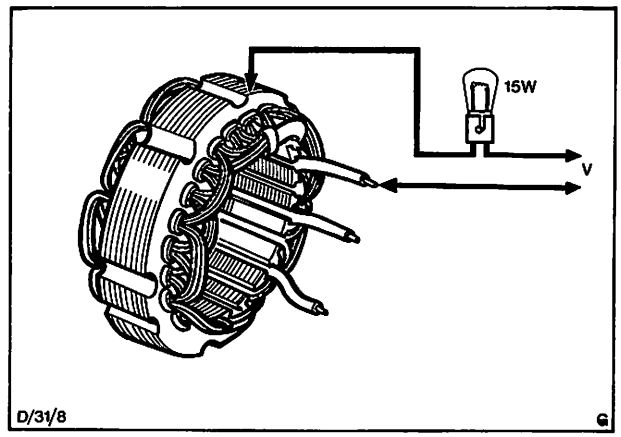


Abb. 60 Isolation der Ständerwicklung prüfen

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

Zusammenbauen

20. Ausgleichsscheibenpaket des antriebsseitigen Lagers sowie Lager und Anlaufscheibe wie in Abb. 61 gezeigter Reihenfolge einsetzen. Bei Wiederverwendung des alten Lagers dieses mit Heißlagerfett füllen.

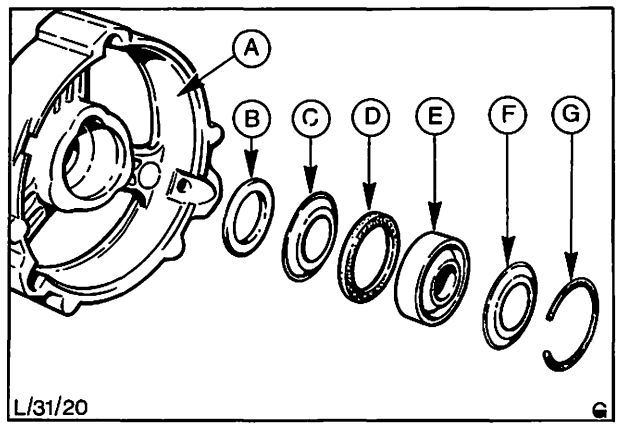


Abb. 61 Antriebsseitiges Lager und zugehörige Teile
A = Antriebslagerschild
B = Filzring
C = Anlaufscheibe
D = O-Ring
E = Lager – Antriebslagerschild
F = Anlaufscheibe
G = Sprengring

21. Bei 22ACR- und 23ACR-Lichtmaschinen Lagerhalteplatte ansetzen und mit Schrauben befestigen.
Bei der 18ACR-Lichtmaschine Lagerschild unter eine Presse legen und leichten Druck auf die Rückseite des Lagers ausüben, Abb. 62. Damit wird das Einsetzen des Sprengrings durch Freiwerden der Sprengringnut erleichtert. Außerdem wird gleichzeitig das Lagerschild festgehalten.

22. Schleifringseitiges Lager vorsichtig auf die Läuferwelle pressen. Dabei darauf achten, daß die Läuferwicklungskabel richtig in den dafür vorgesehenen Nuten der Läuferwelle zum Liegen kommen. Bei Wiederverwendung des alten Lagers dieses mit Heißlagerfett füllen.

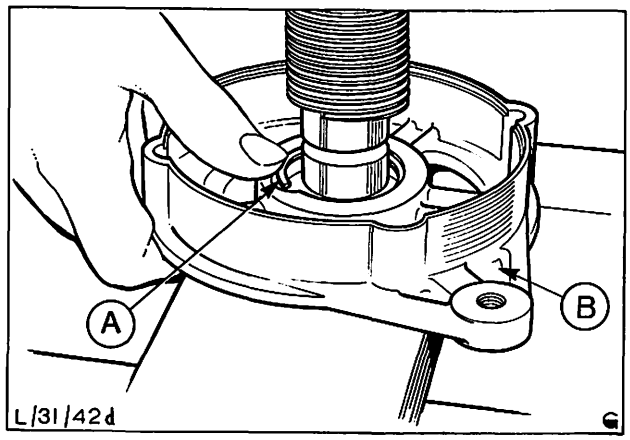


Abb. 62 Sprengring für antriebsseitiges Lager einsetzen
A = Sprengring
B = Antriebslagerschild

23. Läufer komplett in das Schleifring-Lagerschild einsetzen.

24. Ständer in das Schleifring-Lagerschild einsetzen und beide Lagerschilder mit den durchgehenden Befestigungsschrauben zusammenbauen.

25. Schleifring auf die Läuferwelle schieben und Schleifringanschlüsse verlöten. Abb. 63.

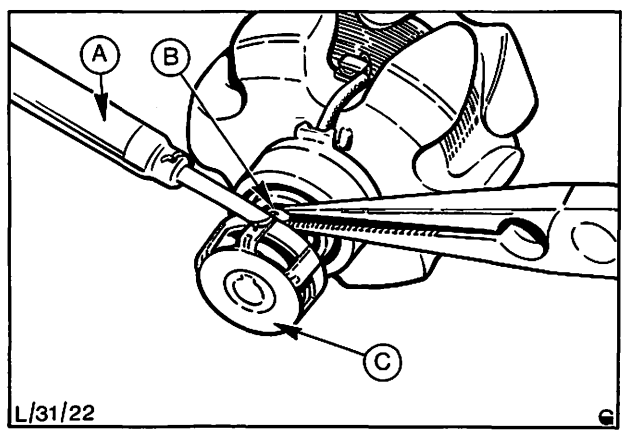


Abb. 63 Schleifringanschlüsse verlöten
A = Lötkolben
B = Schleifringanschlüsse
C = Schleifring

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

26. Gleichrichter (Diodenträger) einbauen und Anschlüsse, Ständer – Diodenträger verlöten.

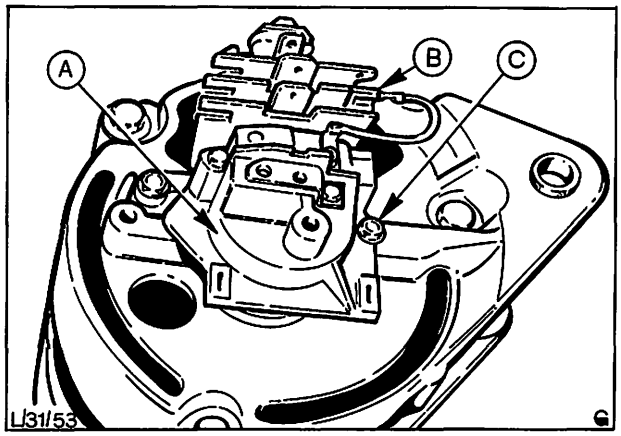


Abb. 64 Bürstenhalter einbauen
A = Bürstenhalter
B = Anschlußklemme, Bürstenhalter zum Regler
C = Befestigungsschraube – Bürstenhalter

27. Bürstenhalter einbauen. Abb. 64.

28. Überspannungsschutzdiode einbauen.

29. Radio-Entstörkondensator einbauen.

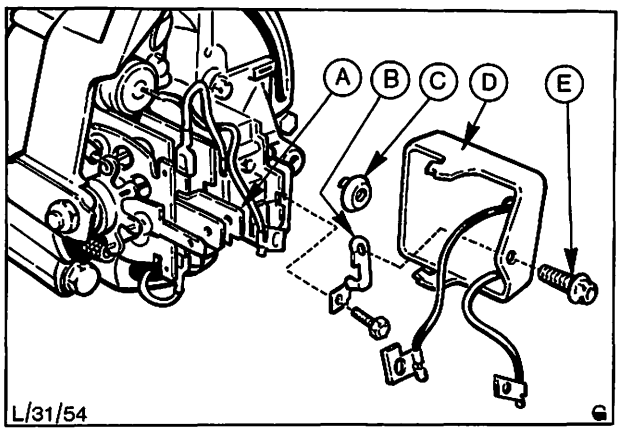


Abb. 65 Regler komplett einbauen
A = Bürstenhalter
B = Verbindungslasche – Feldstromkreis
C = Distanzstück
D = Regler
E = Halteschraube

30. Regler komplett einbauen. Abb. 65.

TYP „B" (LUCAS)

31 414 8

31. Hinteren Deckel der Lichtmaschine anbauen.
32. Abstandsscheibe, Scheibenfeder, Lüfter, Riemenscheibe, Federring und Haltemutter aufsetzen. Abb. 66.

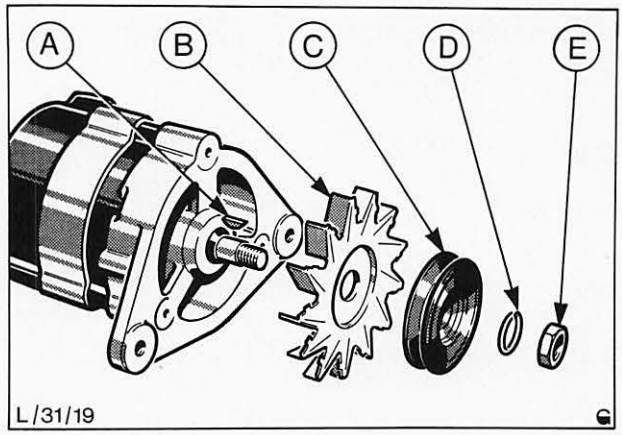


Abb. 66 Lüfter, Riemenscheibe und zugehörige Teile
A = Scheibenfeder
B = Lüfter
C = Riemenscheibe
D = Federring
E = Haltemutter

31 474 KOHLEBÜRSTEN – DREHSTROM-LICHTMASCHINE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Mehrfachstecker der Lichtmaschine abziehen.
4. Hinteren Deckel der Lichtmaschine abbauen.
5. Halteschrauben der Kohlebürsten entfernen und Bürsten aus dem Bürstenhalter herausnehmen. Abb. 67.

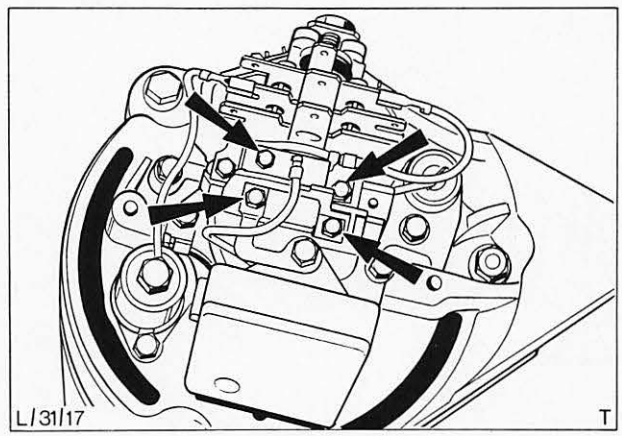


Abb. 67 Halteschrauben – Kohlebürsten

Einbauen

6. Kohlebürsten, „B" in Abb. 68, in den Bürstenhalter „A" einsetzen und mit den Halteschrauben befestigen.
7. Hinteren Deckel der Lichtmaschine anbauen.
8. Mehrfachstecker der Lichtmaschine anschließen.
9. Batterie anschließen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

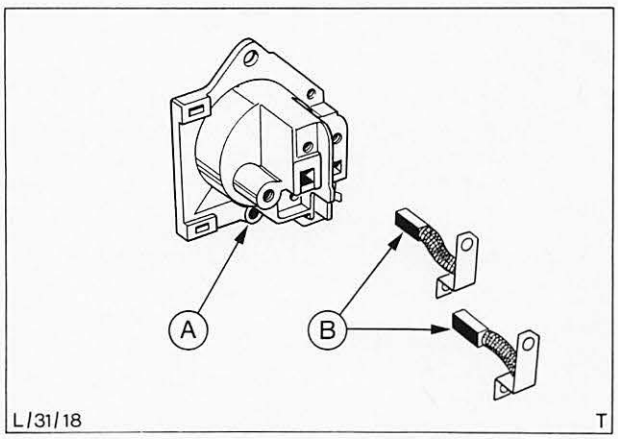


Abb. 68 A = Bürstenhalter
B = Kohlebürsten

TYP „B" (LUCAS)

31 484 KEILRIEMENSCHEIBE – DREHSTROM-LICHTMASCHINE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen und Keilriemen abnehmen.
4. Haltemutter der Riemenscheibe abschrauben und Riemenscheibe entfernen.

Einbauen

5. Riemenscheibe aufsetzen und befestigen.
6. Keilriemen montieren und so weit spannen, bis das Gesamtspiel in der Mitte der längsten Riemenspannweite 13 mm beträgt.
7. Batterie anschließen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

31 514 REGLER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Mehrfachstecker der Lichtmaschine abziehen.
4. Hinteren Deckel der Lichtmaschine abbauen.
5. Reglerkabel abklemmen, Regler-Halteschraube entfernen und Regler herausnehmen.

Einbauen

6. Regler an der Rückseite der Lichtmaschine anbringen und befestigen. Kabel anschließen. Darauf achten, daß das Kunststoff-Distanzstück, „C" in Abb. 69, und die Verbindungslasche „B" richtig angebracht sind.
7. Hinteren Deckel der Lichtmaschine anbauen.
8. Mehrfachstecker der Lichtmaschine anschließen.
9. Batterie anschließen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

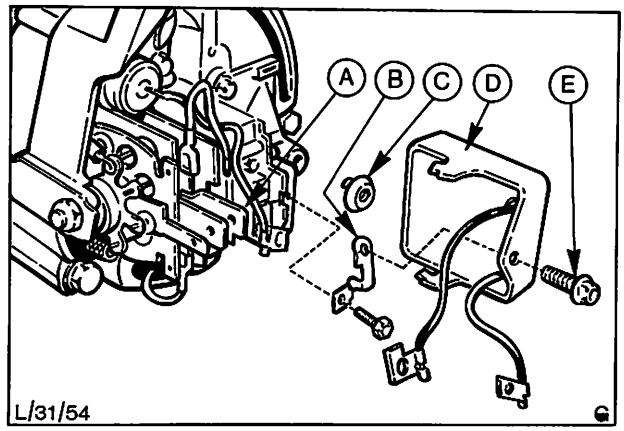


Abb. 69 Regler komplett einbauen
A = Bürstenhalter
B = Verbindungslasche – Feldstromkreis
C = Distanzstück
D = Regler
E = Halteschraube

TYP „D" (MOTOROLA)

31 411 LADESTROMKREIS PRÜFEN

ERFORDERLICHE PRÜFGERÄTE:
Voltmeter, Feldwiderstand, Amperemeter

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Keilriemenspannung prüfen.
   Die erforderliche Keilriemenspannung wird in der Mitte der längsten Riemenspannweite gemessen. Gesamtspiel – 13 mm.
   Andererseits kann die Riemenspannung mit einem Meßwerkzeug, wie in Abb. 7, gemessen werden. Dazu siehe „Technische Daten" – Keilriemenspannung.

3. Batteriezustand gemäß Pos. 31 211 prüfen.

4. Zündung ausschalten. Spannung an einer Phase der Ständerwicklung prüfen. Voltmeter zwischen Ständerwicklung und Masse sowie zwischen Ständerwicklung und Plus-Anschluß anschließen, dabei auf richtige Polarität achten, Abb. 71. Eine Anzeige am Voltmeter deutet auf eine kurzgeschlossene Plus-Gleichrichterdiode hin.

5. Zündung ausgeschaltet lassen. Spannung an der Ausgangsklemme und am Plus-Anschluß der Batterie prüfen, Abb. 72. Anzeigen am Voltmeter sollen gleich sein. Ist die Spannung der Ausgangsklemme niedriger oder weicht sie vom vorgeschriebenen Wert ab, ist folgendes zu überprüfen:
   a) Gebrochene Kabel
   b) Lose Klemmen
   c) Korrodierte oder verbrannte Ausgangsklemme
   d) Korrodierte Batteriepole

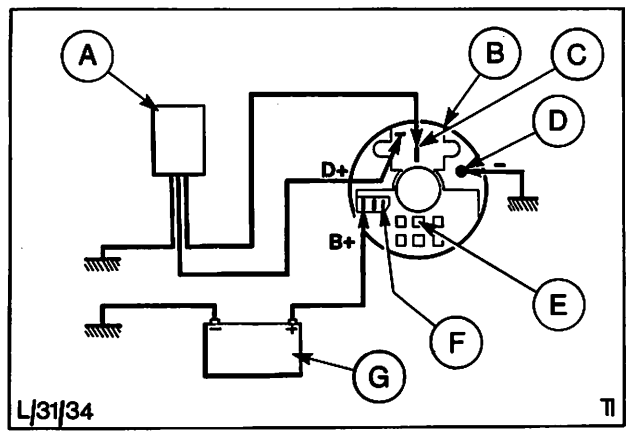


Abb. 70 Anschlüsse – Lichtmaschine
A = Regler
B = Lichtmaschine
C = Feld
D = Masse
E = Ständerwicklung
F = Mehrfachstecker
G = Batterie

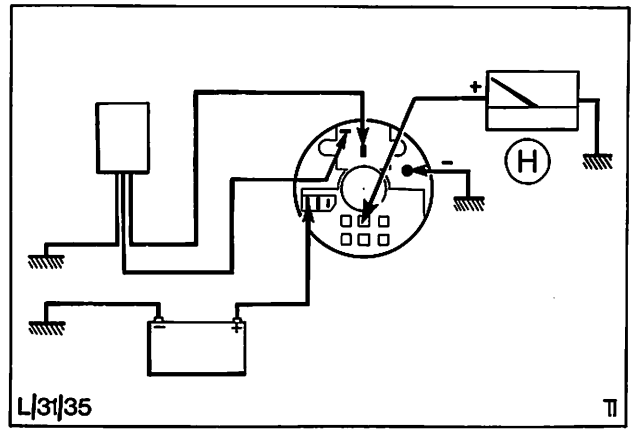


Abb. 71 Spannung der Ständerwicklung prüfen
H = Voltmeter

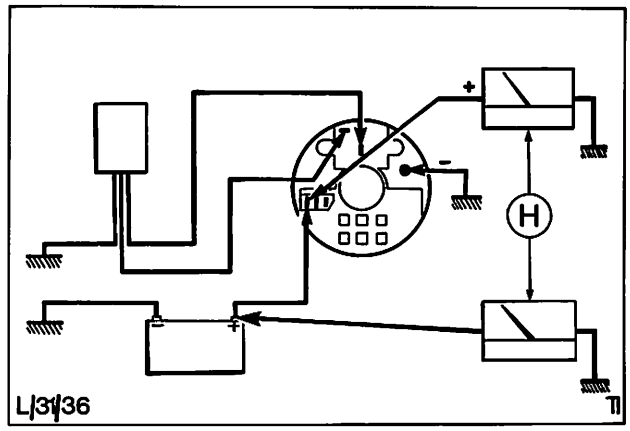


Abb. 72 Spannung an Ausgangs- und Plus-Anschluß prüfen
H = Voltmeter

TYP „D" (MOTOROLA)

31 411

6. Prüfkreis anschließen und Motor mit 3000/min laufen lassen. Feldkreis durch Abklemmen des Feldkabels und Anschließen eines Amperemeters zwischen Ausgangsklemme und Feldanschluß prüfen, Abb. 73.
Feldwiderstand vor das Amperemeter schalten, um eine Beschädigung des Amperemeters zu vermeiden.

7. Zündung ausschalten, Prüfkreis abklemmen.

8. Bei eingeschalteter Zündung, Motor mit 3000/min laufen lassen und Spannung an Ausgangsklemme mit Spannung am Plus-Pol der Batterie vergleichen, Abb. 74. Die vorgeschriebene Spannung an beiden Anschlüssen soll ca. 14,2 ± 0,5 V betragen. Läßt sich ein größerer Spannungsunterschied als 0,5 V zwischen beiden Anschlüssen feststellen, Anschlüsse auf Korrosion und Brüche überprüfen.

9. Zündung ausschalten, Prüfkreis abklemmen.

10. Regler abklemmen. Ausgangsklemme mit dem Feldwicklungsanschluß verbinden, Zündung einschalten und Motor im schnellen Leerlauf laufen lassen. Spannung zwischen Ausgangsklemme und Masse prüfen, Abb. 75. Steigt die Ausgangsspannung auf 14 bis 16 Volt, obwohl sie in Vorgang 8 nicht auf 14 Volt gestiegen ist, ist der Regler fehlerhaft und muß ausgewechselt werden. Steigt die Ausgangsspannung nicht und ließ sich kein Fehler bei der Prüfung der Feldwicklung nachweisen, sind entweder der Ständer oder die Gleichrichterdioden defekt.

11. Zündung ausschalten und Prüfkreis abklemmen.

12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

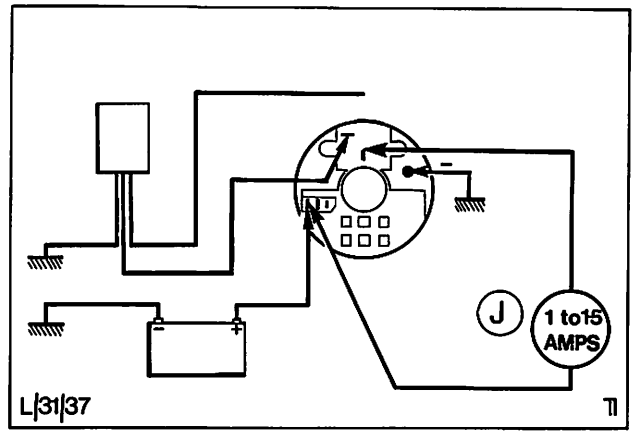


Abb. 73 Feldkreis prüfen
J = Amperemeter

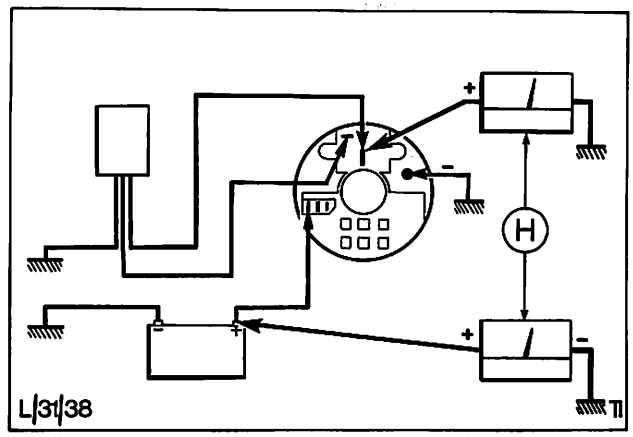


Abb. 74 Spannung von Ausgangsklemme und Batterie vergleichen
H = Voltmeter

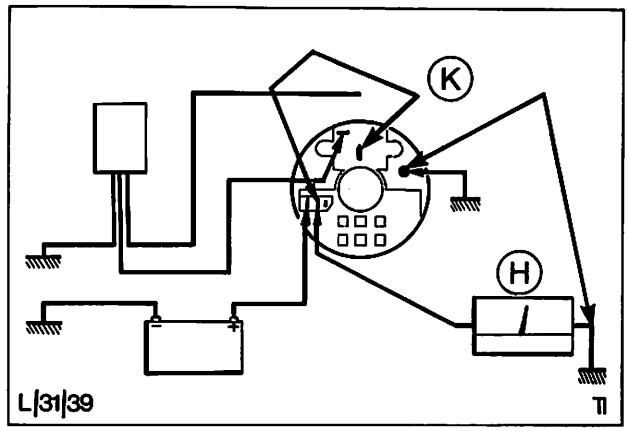


Abb. 75 Spannung zwischen Ausgangsklemme und Masse prüfen
H = Voltmeter
K = Ausgangsklemme

Typ „D" (MOTOROLA)

31 414 DREHSTROMLICHTMASCHINE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Mehrfachstecker von der Rückseite der Drehstromlichtmaschine abziehen.
4. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen, Abb. 76, und Lichtmaschine zum Motor hinschwenken.
5. Keilriemen abnehmen.
6. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine entfernen und Lichtmaschine ausbauen.

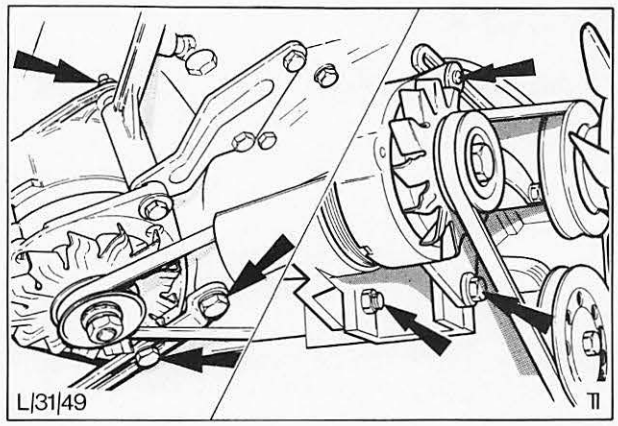


Abb. 76 Befestigungsschrauben – Drehstromlichtmaschine

Einbauen

7. Lichtmaschine einbauen.
8. Keilriemen montieren und so weit spannen, bis das Gesamtspiel in der Mitte der längsten Riemenspannweite 13 mm beträgt. Abb. 77. Befestigungsschrauben festziehen.
   Andererseits kann die Riemenspannung mit einem Meßwerkzeug, wie in Abb. 7, gemessen werden. Dazu siehe „Technische Daten" – Keilriemenspannung.
9. Mehrfachstecker der Lichtmaschine anschließen.
10. Batterie anschließen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

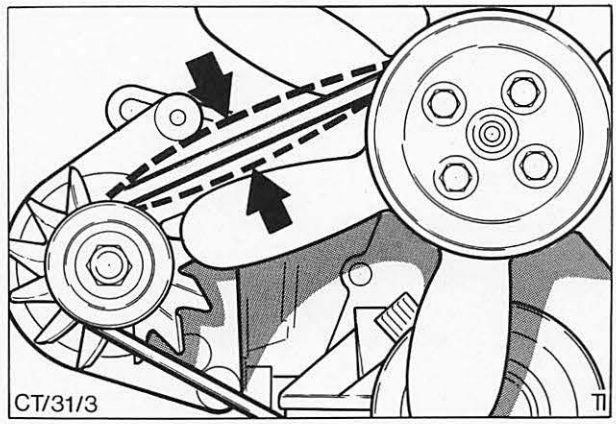


Abb. 77 Keilriemenspannung prüfen/einstellen

31 414 8 DREHSTROMLICHTMASCHINE ÜBERHOLEN (Lichtmaschine ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Zerlegen

1. Haltemutter der Riemenscheibe abschrauben, Unterlagscheibe, Riemenscheibe, Lüfter, Scheibenfeder und Abstandsstück entfernen.
2. Deckel entfernen.
3. Regler komplett ausbauen, Abb. 78.

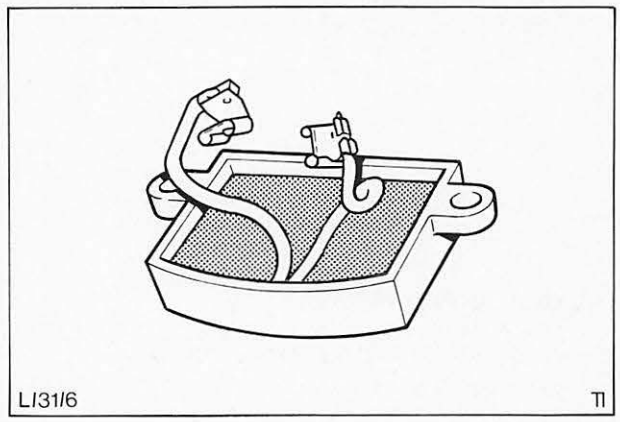


Abb. 78 Regler komplett

TYP „D" (MOTOROLA)

31 414 8

4. Bürstenhalter ausbauen.

5. Läufer überprüfen. Prüfkabel an jedem Schleifring anschließen. Der Widerstand muß 3,8 bis 4,2 Ohm betragen.
   Ohmmeter zwischen einen Schleifring und Lichtmaschinengehäuse anschließen, Abb. 79. Es darf kein Widerstand feststellbar sein.
   Läuferwicklung auf Schäden durch Überhitzung überprüfen.

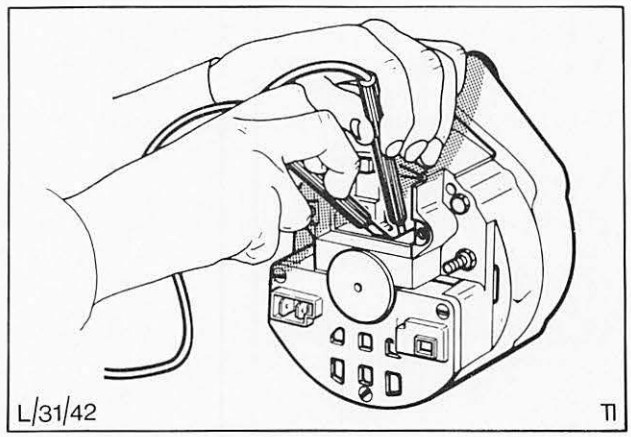


Abb. 79 Läufer prüfen

6. **Ständer überprüfen:**
   Ständerisolation durch Anschließen eines Ohmmeters zwischen Lichtmaschinengehäuse und jeder Ständerphasenwicklung prüfen, Abb. 80. Das Ohmmeter darf keinen Ausschlag zeigen.

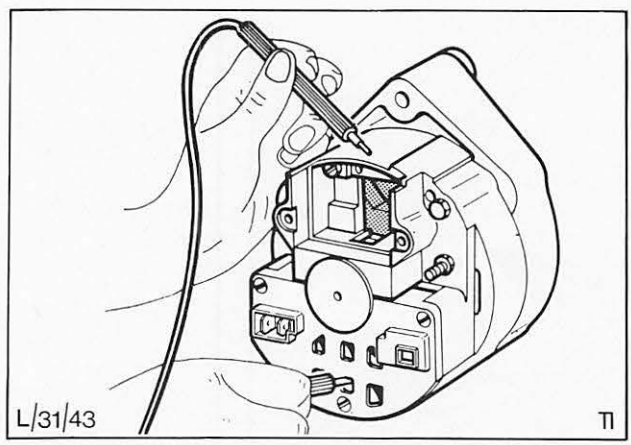


Abb. 80 Ständer prüfen

7. Verbindung – Ständer an Diodenbrücke ablöten, Abb. 81, und Brücke entfernen.

8. **Diodenbrücke prüfen:**
   Prüfkreis mit einer Spannung bis zu 12 V und eine 5-Watt-Prüflampe in Reihe schalten, um den Stromdurchgang zwischen den einzelnen Dioden zu prüfen.

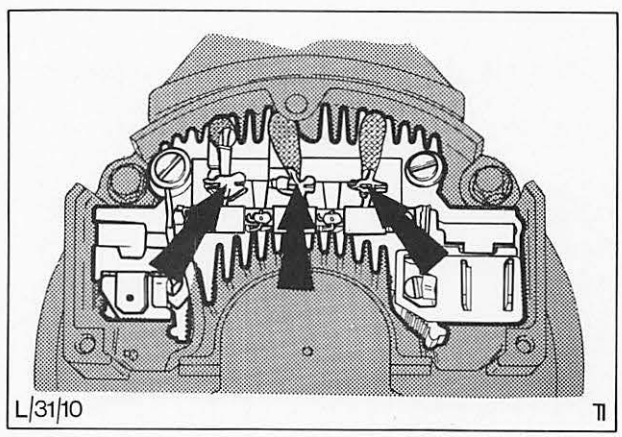


Abb. 81 Diodenbrücke mit Lötverbindung an Ständer

TYP „D" (MOTOROLA)

31 414 8

9. Plus-Dioden:
   Prüflampe zwischen jeden Phasenanschluß und der Batterie-Plusklemme, wie in Abb. 82 gezeigt, anschließen. Funktioniert die Diode einwandfrei, leuchtet die Prüflampe auf.

10. Prüfspitzen wechseln und Vorgang wiederholen. Bei einwandfreien Dioden leuchtet die Prüflampe **nicht** auf.

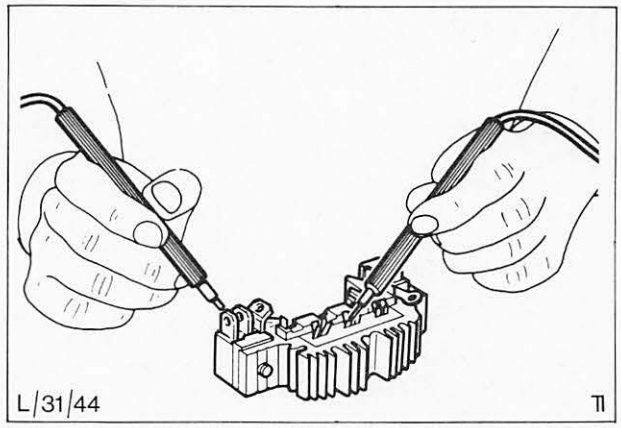


Abb. 82 Plus-Dioden prüfen

11. Minus-Dioden prüfen:
    Prüflampe zwischen jeden Phasenanschluß und der Wärmeableitung anschließen, Abb. 83. Funktioniert die Diode einwandfrei, leuchtet die Prüflampe auf.

12. Prüfspitzen wechseln. Leuchtet die Prüflampe **nicht** auf, funktioniert die Diode einwandfrei.

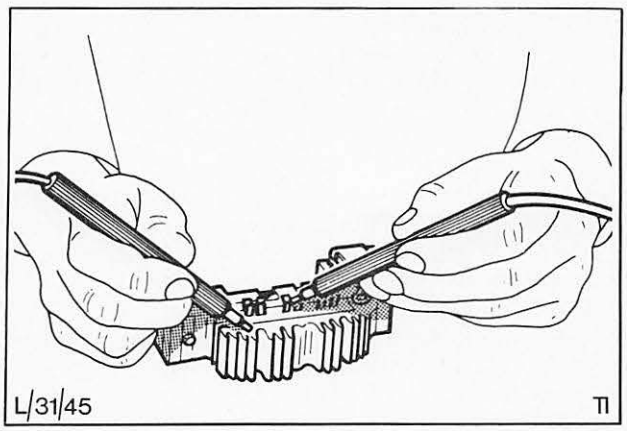


Abb. 83 Minus-Dioden prüfen

13. Durchgehende Befestigungsschrauben entfernen, Antriebslagerschild und Schleifring-Lagerschild trennen und Ständer abziehen.

14. Endlager mit einem Zweischenkel-Abzieher abziehen.

15. Innere und äußere Drähte von den Schleifringen ablöten. Ringe mit einem Schraubenzieher abziehen, solange sie noch vom Löten warm sind.

16. Befestigungsschrauben (3) der Antriebslagerplatte abschrauben und Antriebslagerschild auf einer Holzplatte liegend mit der Presse abziehen, Abb. 84.
    Lager komplett herauspressen.

17. Alle Teile überprüfen und reinigen.

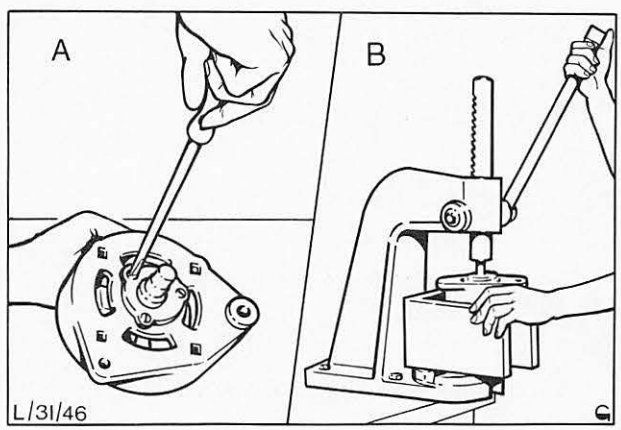


Abb. 84 Antriebslager
A = Antriebslagerplatte abschrauben
B = Lager herauspressen

TYP „D" (MOTOROLA)

31 414 8

Zusammenbauen

18. Antriebslager komplett einbauen. Antriebslagerschild unter die Presse legen, Abb. 85, und Lager durch pressen des Außenrings einpassen. Mit Lagerplatte und Schrauben sichern.
Bei Wiederverwendung des alten Lagers ist dieses mit Heißlagerfett einzufetten.

19. Zustand der Schleifringe überprüfen, inneren Schleifring auf die Welle setzen und dabei sicherstellen, daß die Bohrungen fluchten. Schleifring mit Hilfe der Presse auf die Welle treiben und Drähte anlöten.

20. Äußeren Schleifring auf die Welle, wie in Vorgang 19 beschrieben, montieren.
Läufer auf einer Drehbank einspannen und Schleifringoberfläche bei eventueller Unwucht nacharbeiten, wobei ein Durchmesser von 31,6 minus 0,1 mm nicht unterschritten werden darf.
Der Mindestdurchmesser beträgt 31,15 mm.

21. Läufer und Antriebslagerschild unter die Presse legen, ein Rohrstück zwischen Grundplatte der Presse und Innenring des Antriebslagers einsetzen und Läufer und Schleifringendlager einpressen, Abb. 86.
Bei Wiederverwendung des alten Lagers ist dieses mit Heißlagerfett einzufetten.

22. Ständer in das Schleifringlagerschild einsetzen, dieses mit dem Antriebslagerschild zusammenbauen und mit den durchgehenden Befestigungsschrauben sichern.

23. Diodenbrücke einsetzen und Verbindungen – Ständer an Diode anlöten.

24. Bürstenhalter anbringen.

25. Regler komplett einsetzen.

26. Deckel anbringen und mit Schrauben sichern, Abb. 87.

27. Scheibenfeder, Lüfter, Riemenscheibe, Distanzring und Haltemutter anbringen.

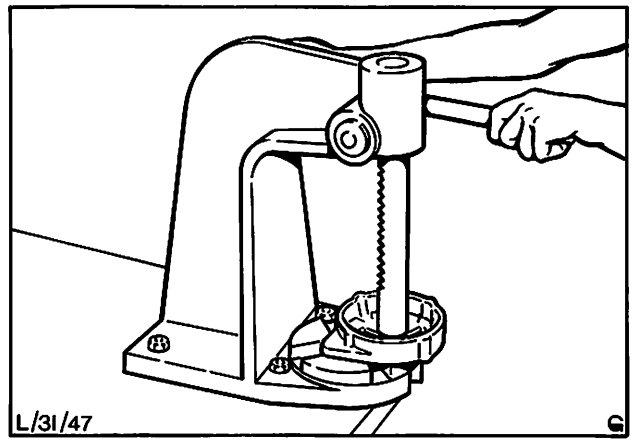


Abb. 85 Antriebslager einpressen

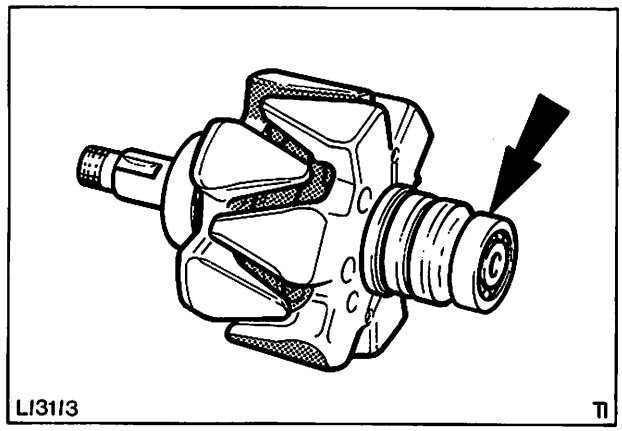


Abb. 86 Läuferlager

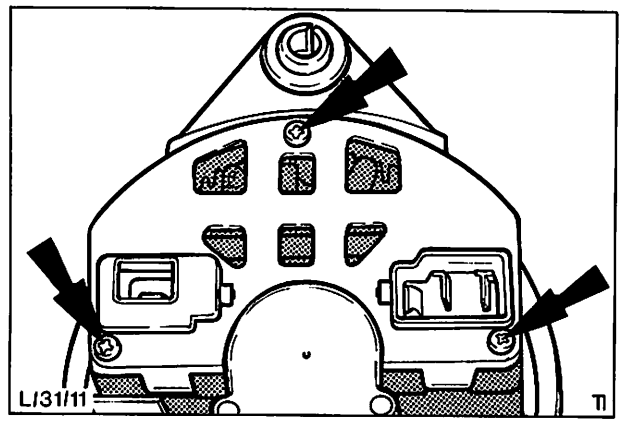


Abb. 87 Befestigungsschrauben – Deckel

TYP „D" (MOTOROLA)

31 474 KOHLEBÜRSTEN – DREHSTROM-LICHTMASCHINE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Mehrfachstecker entfernen.
4. Regler lösen (2 Schrauben) und beide Kabelverbindungen entfernen.
5. Befestigungsschrauben – Bürstenhalter herausschrauben, Abb. 88. Um Beschädigung der Bürsten zu vermeiden, Bürstenhalter vorsichtig herausziehen.
6. Bürstenverbindungen ablöten und Kohlebürsten entnehmen, Abb. 89.

Einbauen

7. Kohlebürsten in den Bürstenhalter einsetzen und Leitungsverbindungen anlöten.
8. Bürstenhalter einbauen und mit Befestigungsschrauben sichern.
9. Kabelverbindungen – Regler einsetzen und Regler befestigen.
10. Mehrfachstecker aufstecken.
11. Batterie anschließen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

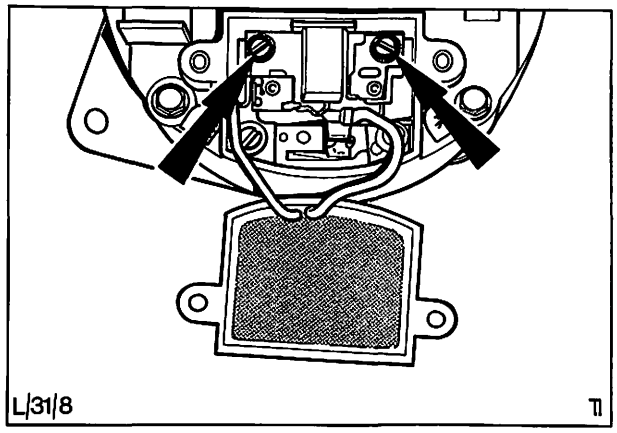


Abb. 88 Befestigungsschrauben – Bürstenhalter

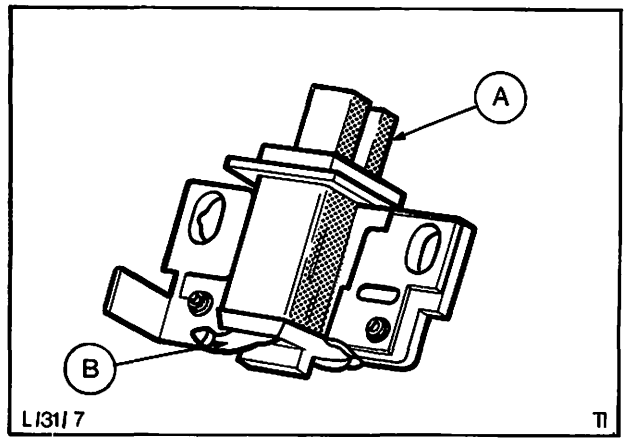


Abb. 89 Bürstenhalter
A = Bürsten
B = Lötverbindung

31 484 KEILRIEMENSCHEIBE – DREHSTROM-LICHTMASCHINE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Befestigungsschrauben der Lichtmaschine lösen und Keilriemen abnehmen.
4. Haltemutter der Riemenscheibe abschrauben und Riemenscheibe, Lüfter, Beilagscheibe und Distanzring entfernen, Abb. 90.

Einbauen

5. Riemenscheibe komplett aufsetzen und befestigen.
6. Keilriemen montieren und soweit spannen, bis das Gesamtspiel in der Mitte der längsten Riemenspannweite 13 mm beträgt.
7. Batterie anschließen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

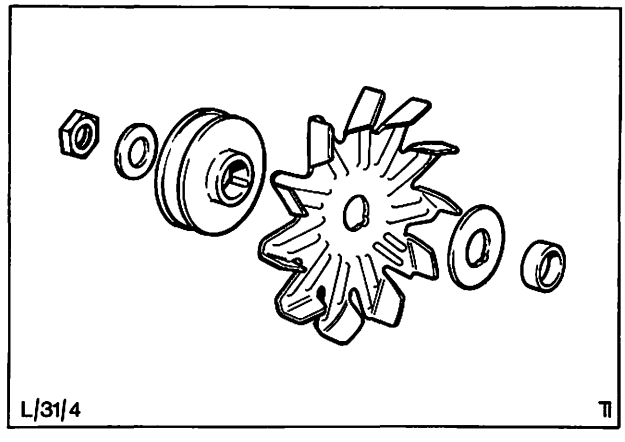


Abb. 90 Keilriemenscheibe und Lüfter

31 514 REGLER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.

2. Batterie abklemmen.

3. Mehrfachstecker entfernen.

4. Befestigungsschrauben – Regler abschrauben, beide Kabelverbindungen abklemmen und Regler ausbauen, Abb. 91.

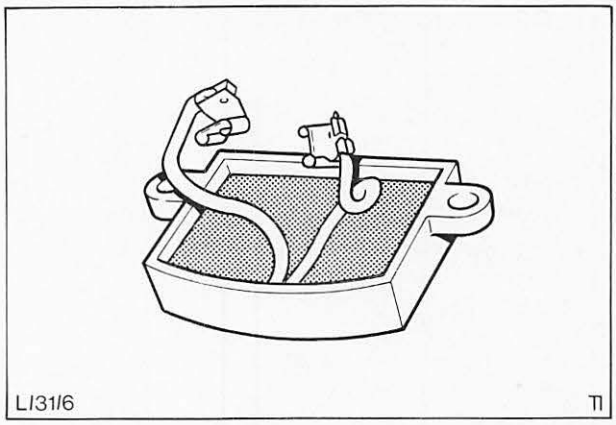


Abb. 91 Regler

Einbauen

5. Regler hinten an der Lichtmaschine einsetzen, zwei Kabel anschließen, Abb. 92, und Regler befestigen.

6. Mehrfachstecker aufstecken.

7. Batterie anschließen.

8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

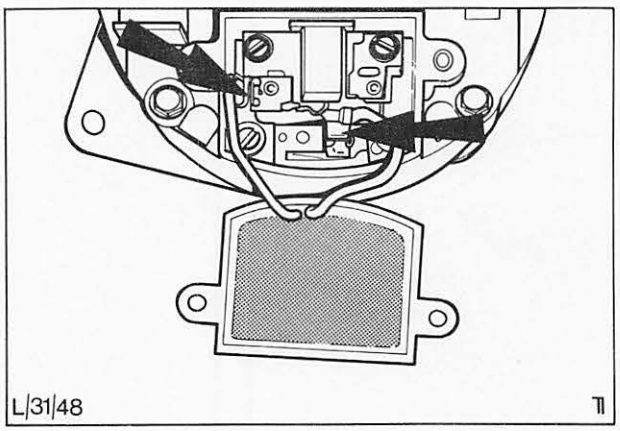


Abb. 92 Kabelverbindungen – Regler

TECHNISCHE DATEN

Batterie

Typ	Bleibatterie, naß
Spannung (V)	12
Kapazität (Ah)	44, 55 oder 66

Säuredichte bei geladener Batterie: 1,27...1,29 bei einer Säuretemperatur von 25° C.

Für alle 6° C unter dieser Temperatur 0,004 von der Dichtemesseranzeige abziehen, für alle 6° C über diesem Wert 0,004 hinzufügen.

Wird Elektrolyt für eine trockene Batterie aus destilliertem Wasser und einer im Handel erhältlichen Batteriesäure hergestellt, muß dieser Vorgang von einem Kfz-Elektriker unter Verwendung eines Dichtemessers erfolgen, um die richtige Säuredichte zu erzielen.

ACHTUNG: Niemals eine geladene Batterie mit Säure auffüllen. Beim Mischvorgang die Säure langsam dem destillierten Wasser beimischen, niemals umgekehrt!

BATTERIE-LADEHINWEISE

Eine vollständig entladene Batterie sollte wie folgt aufgeladen werden:

1. Batterieverschlußdeckel abnehmen und Säurestand prüfen, ggf. destilliertes Wasser nachfüllen.
2. Ladegerät nach Vorschrift des Herstellers an die Batterie anschließen.
3. Ladestromstärke am Ladegerät auf 0,01 ($^1/_{100}$) der Batterie-Kapazität (Ah) einstellen, z. B. für eine Batterie mit einer Kapazität von 44 Ah Ladegerät auf 0,44 Ampere einstellen und Batterie zwei Stunden lang vorladen.
4. Nach einer Vorladezeit von zwei Stunden Säuredichte und Spannung der Batterie prüfen.
   a) Hat die Batterie die Ladung aufgenommen und liegt die Spannung **unter** 14 Volt, Batterie mit einer Stromstärke von 0,05 der Batterie-Kapazität (z. B. 2,2 A für eine 44-Ah-Batterie) volladen.
   b) Hat die Batterie die Ladung nicht aufgenommen und liegt die Spannung **über** 14 Volt, Batterie mit gleicher Ladestromstärke (0,01 der Kapazität) weiter vorladen (höchstens weitere 2 Stunden), bis die Spannung **unter** 14 Volt fällt. Danach die Batterie mit 0,05 der Kapazität (wie unter 4a) erklärt) mindestens 20 Stunden lang volladen.

   Liegt die Spannung nach insgesamt vierstündiger Vorladung mit der niedrigen Ladestromstärke (0,01) immer noch über 14 Volt, ist die Batterie schadhaft.
5. Ladegerät abklemmen.

Gelagerte Batterien, auch diejenigen in Standfahrzeugen, müssen mindestens einmal im Monat nachgeladen werden, um eine Sulfatierung der Batterie zu verhindern.

Beachte: Das oben beschriebene Verfahren eignet sich nur zum Aufladen von vollständig entladenen Batterien. Für die Nachladung einer teilweise entladenen Batterie sind die Anweisungen des Ladegerät-Herstellers zu befolgen.

In der Nähe einer Batterie, die gerade aufgeladen wird, **NICHT RAUCHEN** und **OFFENE FLAMMEN VERMEIDEN,** da beim Aufladen hochbrennbares Wasserstoffgas freigesetzt wird.

TECHNISCHE DATEN

Drehstromlichtmaschine Typ „A" (BOSCH)

Typ		K1-45A	K1-55A	N1-70A
Pol an Masse		negativ	negativ	negativ
Nennstromstärke bei 13,5 V und 6000/min	A	44	55	70
Höchste Dauerdrehzahl der Läuferwelle	1/min	15 000	15 000	15 000
Widerstand der Ständerwicklung (je Phase)	Ohm	$0{,}1\ ^{+0{,}01}_{-0}$	$0{,}07\ ^{+0{,}007}_{-0}$	$0{,}05\ ^{+0{,}005}_{-0}$
Widerstand bei Läuferwicklung bei 20° C	Ohm	$4{,}0\ ^{+0{,}4}_{-0}$	$3{,}4\ ^{+0{,}4}_{-0}$	$2{,}8\ ^{+0{,}28}_{-0}$
Kleinstzulässige Länge der Kohlebürsten	mm	5	5	5
Regler-Kontrollspannung bei 4000/min und unter einer Strombelastung von 3 bis 7A	V	13,7 ...14,5	13,7 ... 14,6	13,7 ... 14,6

Drehstromlichtmaschine Typ „B" (LUCAS)

Typ		18ACR	22ACR	23ACR	25ACR
Pol an Masse		negativ	negativ	negativ	negativ
Nennstromstärke bei 13,5 V und 6000/min	A	44	44	55	66
Höchste Dauerdrehzahl der Läuferwelle	1/min	15 000	15 000	15 000	15 000
Widerstand der Ständerwicklung (je Phase)	Ohm	0,092 ± 0,005	0,098 ± 0,005	0,203 ± 0,01	0,152 ± 0,005
Widerstand der Läuferwicklung bei 20° C	Ohm	3,25 ± 5%	3,2 ± 5%	3,2 ± 5%	3,2 ± 5%
Kleinstzulässige Länge der Kohlebürsten	mm	5	5	5	5
Regler-Kontrollspannung bei 4000/min und unter einer Strombelastung von 3 bis 7A	V	13,7 ... 14,6	13,7 ... 14,6	13,7 ... 14,6	13,7 ... 14,6

Drehstromlichtmaschine Typ „D" (MOTOROLA)

Typ		9AR2569/70G	9AR2561/2K	05-019
Pol an Masse		negativ	negativ	negativ
Nennstromstärke bei 13,5 V und 6000/min	A	44	55	70
Höchste Dauerdrehzahl der Läuferwelle	1/min	15 000	15 000	15 000
Widerstand der Ständerwicklung (je Phase)	Ohm	0,3	0,24	0,145
Widerstand der Läuferwicklung bei 20° C	Ohm	4,0 ± 0,2	4,0 ± 0,2	4,0 ± 0,2
Kleinstzulässige Länge der Kohlebürsten	mm	4	4	4
Regler-Kontrollspannung bei 4000/min und unter einer Strombelastung von 3 bis 7A	V	13,7 ... 14,6	13,7 ... 14,6	13,7 ... 14,6

Keilriemen

Spannung	Kp	20 ... 25

BELEUCHTUNG/BLINKER/ HORN/SCHEIBENWISCHER 32

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Prüfung und Einstellung 4

Spezialwerkzeug 4

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 5

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 6

Arbeitspositionen – Teil „A“ 7

Arbeitspositionen – Teil „B“ 18

Technische Daten 25

ALLGEMEINES

Außenbeleuchtung und Blinkleuchten

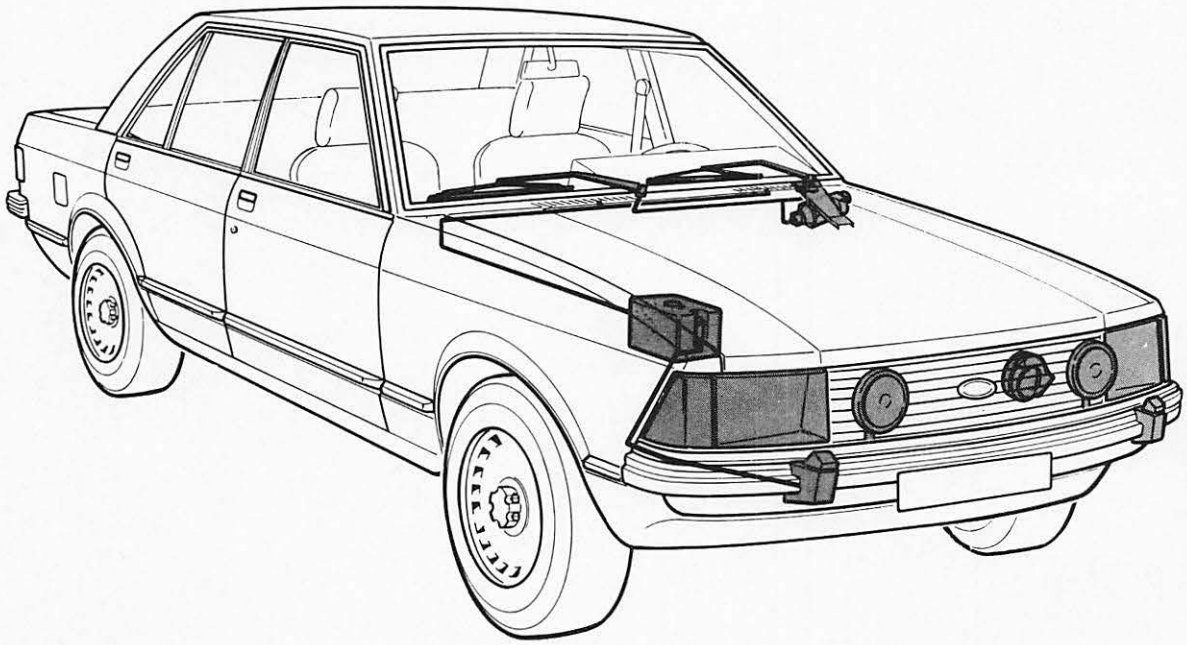
Die beiden rechteckigen Scheinwerfer des Ford Granada sind mit 40/45-Watt-Bilux- bzw. mit 55/60-Watt-Halogenlampen versehen. Die Glühlampe wird im Scheinwerfer durch eine Federarretierung festgehalten, die auch die Glühlampe der Parkleuchte enthält. Beide Glühbirnen können ausgewechselt werden, ohne daß sich die Einstellung der Scheinwerfer verändert.

Die Einstellung der Scheinwerfer erfolgt durch Verstellen der Reflektoren mittels zweier Einstellschrauben, die vom Motorraum aus zugänglich sind und sich von Hand verstellen lassen.

Die vorderen Blinkleuchten sind von den Scheinwerfern getrennt. Jede Blinkleuchte wird durch eine Feder, die an der Halterung des benachbarten Scheinwerfers eingehakt ist, festgehalten. Die Glühlampen sind nach dem Aushängen der Feder und dem Abbauen der Leuchte von vorne zugänglich.

Die Kombi-Rückleuchte besteht aus Schluß- und Bremsleuchte sowie Blinkleuchte und Rückfahrleuchte; auf Wunsch ist auch eine Nebelschlußleuchte erhältlich. Die Glühlampen sind beim PKW vom Kofferraum her, und beim Turnier, nach Abbau des Lampenglases, von außen zugänglich.

Die beiden Kennzeichenleuchten sind in der hinteren Stoßstange eingelassen.



L/32/55

Abb. 1 Einzelteile – vordere Leuchten

Horn, Wisch-Wasch-Anlage – Windschutzscheibe und Rückwandscheibe sowie Scheinwerfer-Waschanlage

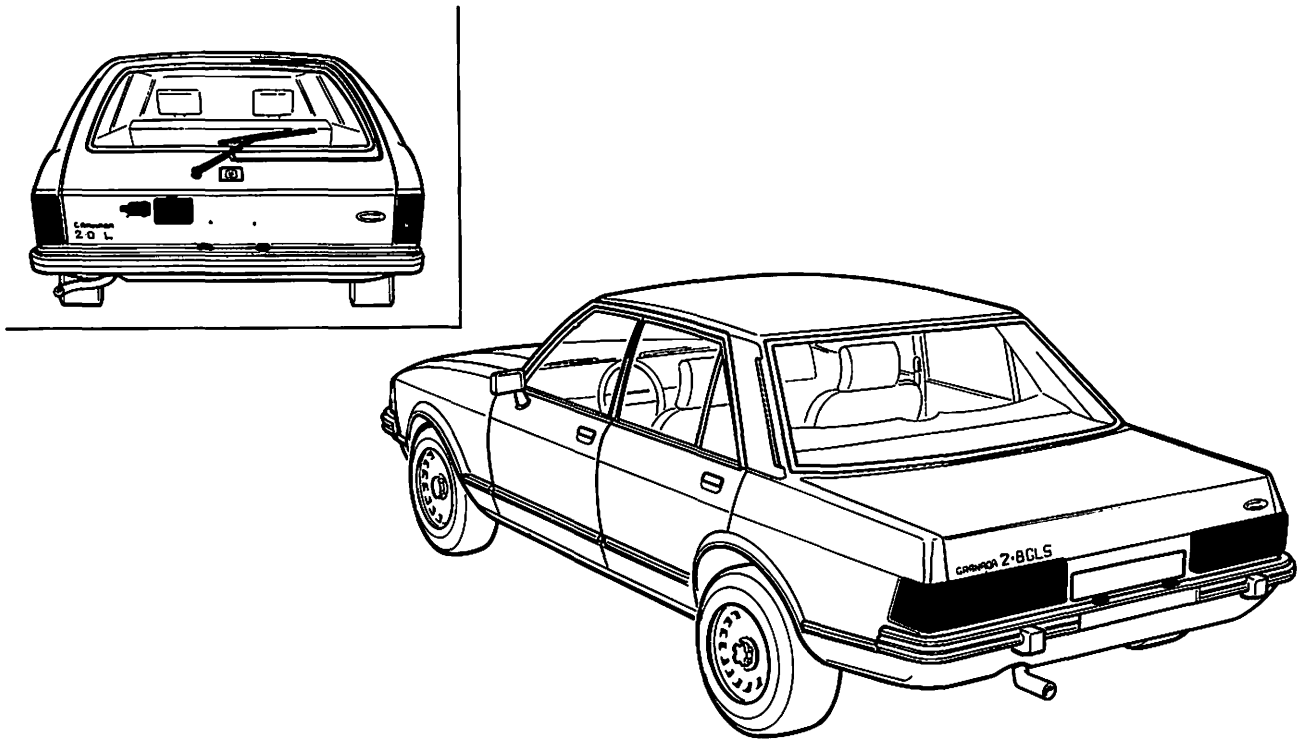
Nach Ausbau des Kühlergrills ist das einfache bzw. Doppelhorn zugänglich.

Der vordere Wischermotor befindet sich im Motorraum und ist direkt mit dem Wischergestänge verbunden. Der Wischermotor mit Endabstellautomatik hat zwei Geschwindigkeiten und wird durch einen Hebelschalter an der Lenksäule betätigt. Bei einigen Modellen ist eine Wischer-Intervallschaltung vorgesehen. Der Schalter kann vom Fahrer auf Wischintervalle von fünf bis zwanzig Sekunden eingestellt werden. Die Wischer-Intervallschaltung wird durch Herunterdrücken des Wischerhebels aus der Nullstellung (Wischer abgeschaltet) betätigt.

Für den Turnier ist eine Wisch-Wasch-Anlage für die Rückwandscheibe erhältlich. Die Anlage umfaßt einen elektrischen Wischermotor mit Endabstellautomatik, der an der Rückwandklappe angebracht und mit einem Wischerarm/-blatt verbunden ist. Der Motor hat nur eine Geschwindigkeit.

Die Waschanlagen von Windschutzscheibe und Rückwandscheibe werden durch Elektropumpen mit Wasser versorgt. Der Wasserbehälter für die Windschutzscheibe befindet sich im Motorraum, während der Behälter für die Rückwandscheibe unter der Ladefläche vor dem Hinterrad untergebracht ist.

Bestimmte Versionen sind mit einer Scheinwerfer-Waschanlage ausgerüstet. Eine Hochdruckpumpe pumpt das Wasser aus dem vorderen Wasserbehälter durch Schläuche an zwei verstellbare Spritzdüsen. In jedem Stoßstangenhorn ist eine Düse eingebaut, die so eingestellt ist, daß die gesamte Glasfläche des Scheinwerfers mit einem Hochdruck-Wasserstrahl vollständig gesäubert wird.



L/32/56

Abb. 2 Einzelteile – Rückleuchten

Allgemeine Bemerkung

Der Glaskolben der Scheinwerfer-Glühlampe darf nicht mit den Fingern berührt werden. Falls der Glaskolben aus Versehen trotzdem berührt wird, muß er mit Brennspiritus gesäubert und mit einem weichen, fusselfreien Lappen trockengerieben werden. Die Scheinwerfer-Reflektoren dürfen auf keinen Fall berührt werden.

Bei den meisten Arbeitspositionen dieser Gruppe muß die Batterie für die Dauer der Arbeit abgeklemmt werden. Ist dies an Fahrzeugen mit elektrischer Uhr der Fall, so muß die Uhr nach Durchführung der Arbeit eingestellt werden.

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

In den vorgeschriebenen Wartungsintervallen sind folgende Prüfungen vorzunehmen:

Scheinwerfereinstellung

1. Scheinwerfereinstellung in den vorgeschriebenen Wartungsintervallen bzw. bei eventueller Verstellung des Scheinwerfers prüfen und ggf. korrigieren.

Scheinwerfer- und Windschutzscheiben-Waschanlagen

1. Funktion prüfen und sicherstellen, daß keine der Düsen verstopft ist.
2. Einstellung der Düsen prüfen und ggf. einstellen.

Außenbeleuchtung, Horn und Wischer

1. Gesamte Außenbeleuchtung, Horn und Scheibenwischer auf richtige Funktion prüfen sowie Zustand der Wischerblätter kontrollieren.

SPEZIALWERKZEUG

 32-001	Lehre – Scheinwerferdüse

L/32/64 G

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A“

Beleuchtung/Blinker/Horn/Scheibenwischer		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada
32 113	Scheinwerfer einstellen	×		×
32 115	Scheinwerfer komplett aus- und einbauen	×		×
32 123	4 Reflektor-Scheinwerfer auswechseln	–	32 143	×
32 143	Scheinwerferglas mit Reflektor komplett aus- und einbauen	×		×
32 145	Scheinwerferglas auswechseln	–	32 143	×
32 147	Glühlampe – Scheinwerfer auswechseln	×		×
32 207	Begrenzungslampe auswechseln	×		×
32 225	Blinkleuchte vorn ab- und anbauen	×		×
32 237	Glühlampe – Blinkleuchte vorn auswechseln	×		×
32 305	Schluß-, Brems- und Blinkleuchte ab- und anbauen	×		×
32 317	Glühlampe – Schluß-, Brems- und Blinkleuchte auswechseln	×		×
32 347	Glühlampe – Rückfahrleuchte auswechseln	–	32 317	×
32 351	Nebelschlußleuchte (Turnier) ab- und anbauen	×		×
32 353	Glühlampe – Nebelschlußleuchte auswechseln	–	32 317	×
32 524	Scheibenwischermotor aus- und einbauen	×		×
32 554	Scheibenwischergestänge aus- und einbauen	×		×
32 622	Behälter – Scheibenwaschanlage auswechseln	×		×
32 624	Pumpe – Scheibenwaschanlage aus- und einbauen	–	32 622	×
32 676	Pumpe – Scheinwerferwaschanlage aus- und einbauen	–	32 622	×
32 678	Spritzdüse – Scheinwerferwaschanlage auswechseln	×		×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B“

Beleuchtung/Blinker/Horn/Scheibenwischer		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort '75	Capri II	Taunus/ Cortina
32 263	Weitstrahler einstellen	×		×	×	×	×
32 265	Weitstrahler aus- und einbauen	×		×	×	×	×
32 273	Glas – Weitstrahler auswechseln	×		×	×	×	×
32 277	Glühlampe – Weitstrahler auswechseln	×		×	×	×	×
32 365	Kennzeichenleuchte aus- und einbauen	×		×	×	×	×
32 377	Glühlampe – Kennzeichenleuchte auswechseln	×		×	×	×	×
32 524	Scheibenwischermotor hinten aus- und einbauen	×				×	×
32 554	Scheibenwischergestänge hinten aus- und einbauen	–	32 563				
32 563	Tandemlager – Scheibenwischer hinten aus- und einbauen	×				×	×
32 586	Wischergummis auswechseln	×		×	×	×	×
32 622	Behälter – Scheibenwaschanlage hinten auswechseln	×					
32 624	Pumpe – Scheibenwaschanlage hinten aus- und einbauen	×					
32 634	Spritzdüsen – Scheibenwaschanlage auswechseln vorne	×		×	×	×	×
32 634	Spritzdüse – Scheibenwaschanlage auswechseln hinten	×					
32 816	Horn – aus- und einbauen	×		×	×	×	×

TEIL „A“

32 113 SCHEINWERFER EINSTELLEN

Scheinwerfer mit Scheinwerfer-Einstellgerät einstellen, wobei die vom Geräteherstelle angegebenen Bedienungsanweisungen zu befolgen sind.

32 115 SCHEINWERFER KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Beachte: Der Glaskolben der Glühlampe darf nicht berührt werden.

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Schrauben entfernen und Kühlergrill abbauen.
3. Glühlampenabdeckung – Scheinwerfer, Abb. 4, nach links drehen, um die Glühlampe zugänglich zu machen. Mehrfachstecker von den Glühlampenanschlüssen abziehen, Glühlampenhalterung nach links drehen und Halterung mit Glühlampe ausbauen, Abb. 5.
4. Federhalterung von der Hinterseite der Blinkleuchte herausziehen, von der Halterung aushängen, Leuchteneinheit lösen und hängenlassen, wobei darauf zu achten ist, daß das Kabel nicht gespannt wird, Abb. 6.
5. Drei Schrauben entfernen und Scheinwerfer ausbauen.

Einbauen

6. Scheinwerfer einsetzen und mit einer Schraube sichern, Scheinwerfer gegen die Karosserie drükken und gegenüber der Motorhaube ausrichten, dann mit den restlichen zwei Schrauben befestigen.
7. Glühlampe in den Reflektor einsetzen, dabei sicherstellen, daß die Zapfen der Glühlampe in den Aussparungen des Reflektors sitzen. Glühlampenhalterung einsetzen und zur Befestigung nach rechts drehen. Mehrfachstecker an den Lampenanschlüssen anschließen.
8. Lampenabdeckung – Scheinwerfer so einsetzen, daß der Pfeil auf der Abdeckung mit der Vertiefung oben am Scheinwerfer fluchtet, und Abdeckung nach rechts drehen, bis der Pfeil auf der Abdeckung mit der unteren Vertiefung fluchtet.
9. Blinkerleuchte einsetzen. Federhalterung anziehen und Feder an der Halterung des Scheinwerfers einhängen. Sicherstellen, daß die Blinkerleuchte mit Kotflügel und Scheinwerfer bündig abschließt.
10. Kühlergrill anbauen und mit Schrauben befestigen.
11. Batterie anklemmen und Scheinwerfer gemäß Pos. 32 113 einstellen.

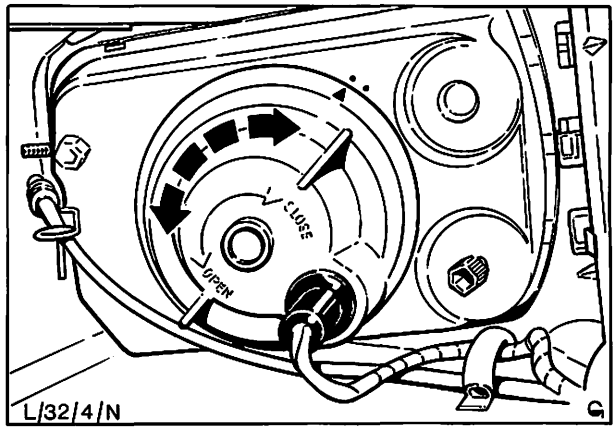


Abb. 4 Scheinwerfer und Lampenabdeckung

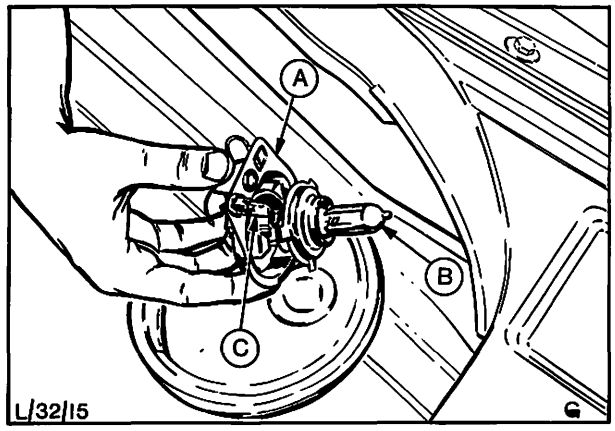


Abb. 5 Glühlampe – Scheinwerfer komplett
A = Halterung
B = Glühlampe
C = Glühlampe – Begrenzungsleuchte

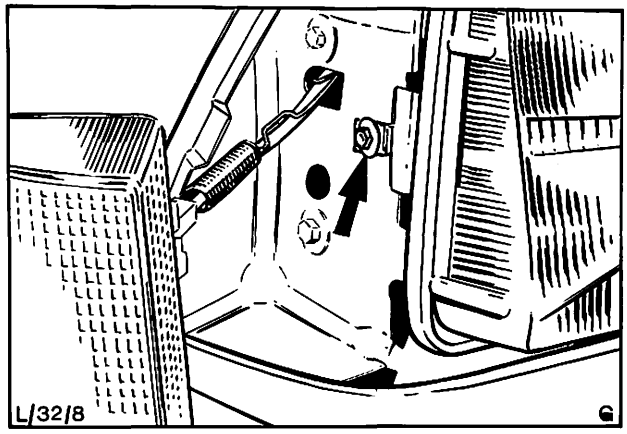


Abb. 6 Schraube – Scheinwerfer (Blinkerleuchte gelöst)

32 143 SCHEINWERFERGLAS MIT REFLEKTOR KOMPL. AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Schrauben entfernen und Kühlergrill abbauen.
3. Glühlampenabdeckung – Scheinwerfer nach links drehen, um die Glühlampe zugänglich zu machen. Glühlampenhalterung nach links drehen und Halterung mit Glühbirne komplett ausbauen, Abb. 4.
4. Federhalterung von der Rückseite der Blinkerleuchte anziehen und von der Halterung aushängen. Leuchteneinheit lösen und hängenlassen, um die Befestigungsschraube des Scheinwerfers zugänglich zu machen. Darauf achten, daß das Kabel nicht gespannt wird, Abb. 6.
5. Drei Schrauben entfernen und Scheinwerfer komplett ausbauen, Abb. 7.
6. Scheinwerferglas vom Scheinwerfer lösen, Glas und Dichtung entfernen, Abb. 8.
7. Beide Einstellschrauben so weit herausschrauben, bis sich der Reflektor vom Scheinwerfer lösen läßt, Abb. 9.
8. Reflektor komplett ausbauen.
   Beachte: Keine Markierungen am Reflektor anbringen und Reflektor nicht mit den Fingern berühren.

Einbauen

9. Reflektor in den Scheinwerfer einsetzen und Einstellschrauben montieren, Abb. 9.
10. Dichtung und Scheinwerferglas unter Beachtung der Einbaumarkierungen montieren und mit Federklammern sichern.
11. Scheinwerfer komplett einsetzen und mit einer Schraube befestigen. Scheinwerfer gegen die Karosserie drücken und gegenüber der Motorhaube ausrichten, dann mit den restlichen zwei Schrauben befestigen.
12. Mehrfachstecker von der Glühlampe abziehen. Glühlampe in den Reflektor einsetzen, dabei sicherstellen, daß die Zapfen der Glühlampe in den Aussparungen des Reflektors sitzen. Glühlampenhalterung einsetzen und zur Befestigung nach rechts drehen. Mehrfachstecker an den Lampenanschlüssen anschließen.
13. Glühlampenabdeckung so einsetzen, daß der Pfeil auf der Abdeckung mit der Vertiefung oben am Scheinwerfer fluchtet, und Abdeckung nach rechts drehen, bis der Pfeil auf der Abdeckung mit der unteren Vertiefung fluchtet.
14. Blinkerleuchte einsetzen. Federhalterung anziehen und Feder an der Halterung des Scheinwerfers einhängen. Sicherstellen, daß die Blinkerleuchte mit Kotflügel und Scheinwerfer bündig abschließt.
15. Kühlergrill anbauen und mit Schrauben befestigen. Batterie anschließen.
16. Scheinwerfer gemäß Pos. 32 113 einstellen.

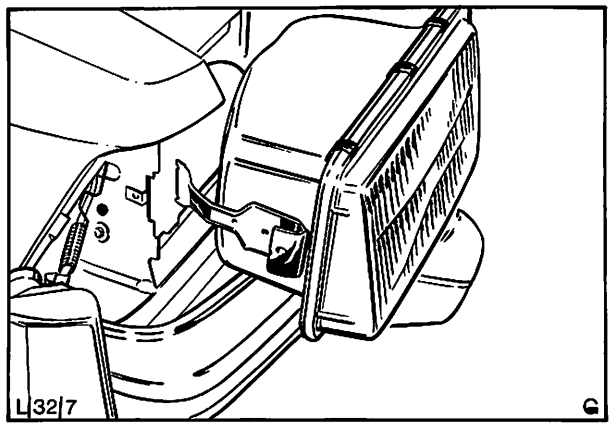


Abb. 7 Scheinwerfer komplett ausbauen

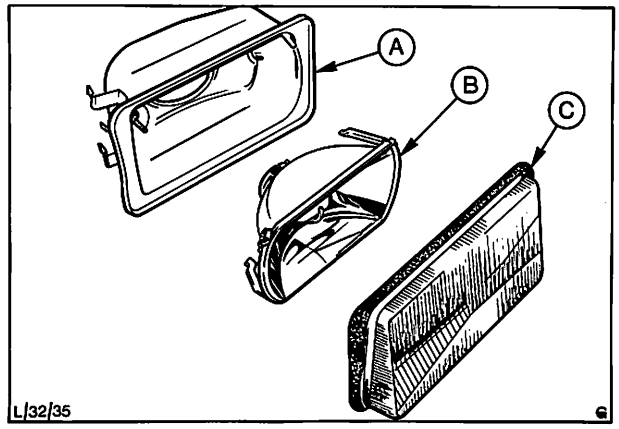


Abb. 8 Einzelteile – Scheinwerfer
A = Scheinwerfergehäuse
B = Reflektor
C = Scheinwerferglas

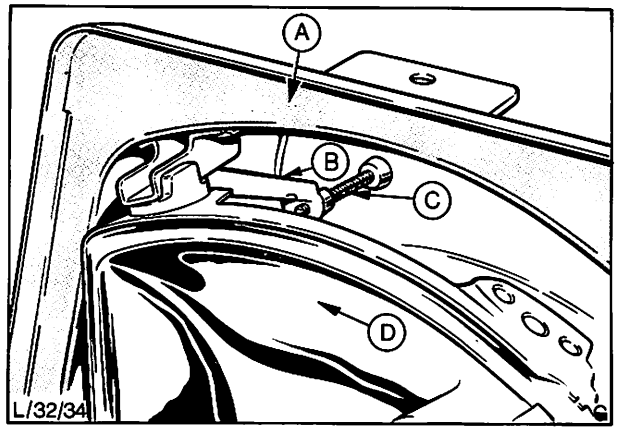


Abb. 9 Scheinwerfer-Einstellschrauben in Eingriff mit Reflektor-Einstellhebel
A = Scheinwerfergehäuse
B = Einstellarm
C = Einstellschraube
D = Reflektor

32 147 GLÜHLAMPE – SCHEINWERFER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Beachte: Glaskolben der Lampe nicht mit den Fingern berühren.

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Glühlampenabdeckung – Scheinwerfer, Abb. 10, nach links drehen, um Glühlampe und Lampenhalterung zugänglich zu machen.
3. Glühlampenhalterung nach links drehen und Halterung mit Glühlampe komplett ausbauen.
4. Mehrfachstecker von der Rückseite der Glühlampe abziehen und Glühlampe herausnehmen, Abb. 11.

Einbauen

5. Glühlampe in den Scheinwerfer einsetzen, dabei sicherstellen, daß die Zapfen der Glühlampe in den Aussparungen des Reflektors sitzen. Glühlampenhalterung einsetzen und zur Befestigung nach rechts drehen. Glaskolben der Lampe nicht mit den Fingern berühren.
6. Mehrfachstecker an Glühlampe anschließen.
7. Glühlampenabdeckung so einsetzen, daß der Pfeil auf der Abdeckung mit der Vertiefung oben am Scheinwerfer fluchtet, und Abdeckung nach rechts drehen, bis der Pfeil auf der Abdeckung mit der unteren Vertiefung fluchtet.
8. Batterie anklemmen, Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen. Funktion der Glühlampe prüfen.

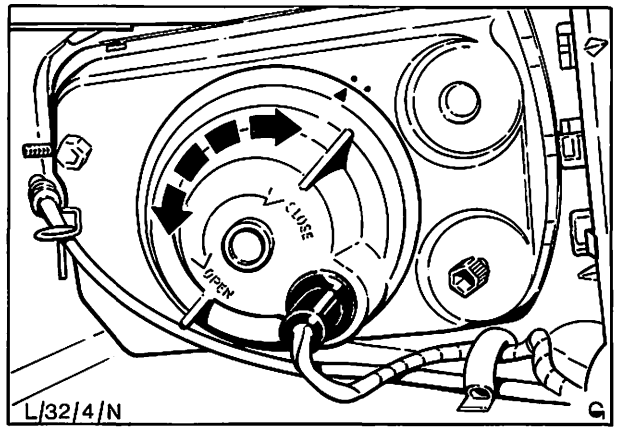


Abb. 10 Scheinwerferrückseite mit Glühlampenabdeckung

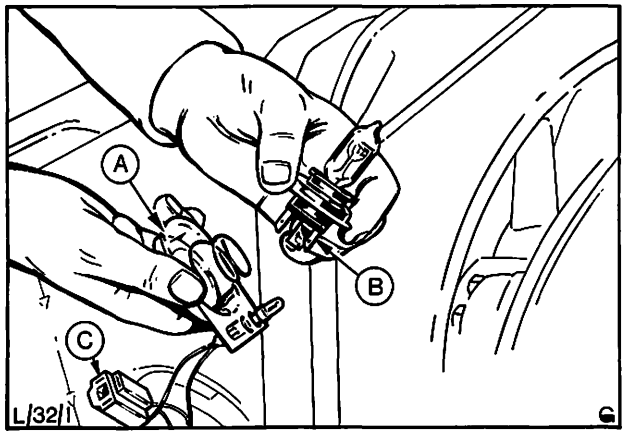


Abb. 11 Glühlampe – Scheinwerfer ausbauen
A = Glühlampenhalterung
B = Glühlampe
C = Mehrfachstecker

32 207 BEGRENZUNGSLAMPE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Glühlampenabdeckung – Scheinwerfer nach links drehen, um Glühlampe und Lampenhalterung zugänglich zu machen.
3. Glühlampenhalterung – Scheinwerfer nach links drehen und Glühlampenhalterung mit Glühlampen aus dem Scheinwerfer ausbauen.
4. Begrenzungslampe „C", Abb. 12, aus der Halterung herausdrehen.

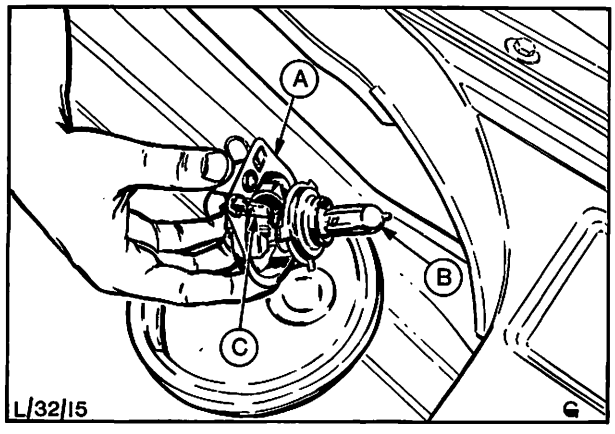


Abb. 12 Glühlampen – Scheinwerfer
A = Glühlampenhalterung
B = Glühlampe – Scheinwerfer
C = Glühlampe – Begrenzungslampe

32 207

Einbauen

5. Glühlampe in die Halterung einsetzen und durch Drehen sichern, Abb. 13. Die Glühlampe hat einen Bajonettverschluß.
6. Mehrfachstecker von der Rückseite der Glühlampe – Scheinwerfer abziehen. Glühlampe in den Reflektor einsetzen. Glühlampenhalterung in den Reflektor einsetzen und zur Befestigung nach rechts drehen. Mehrfachstecker anschließen.
7. Glühlampenabdeckung so einsetzen, daß der Pfeil auf der Abdeckung mit der Vertiefung oben am Scheinwerfer fluchtet, und Abdeckung nach rechts drehen, bis der Pfeil auf der Abdeckung mit der unteren Vertiefung fluchtet.
8. Batterie anschließen, Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen. Funktion der Glühlampe prüfen.

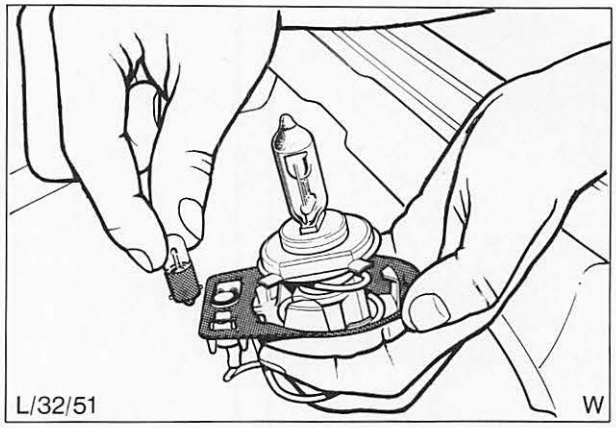


Abb. 13 Glühlampe – Begrenzungslampe ausbauen

32 225 BLINKLEUCHTE VORN AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Haltefeder an der Rückseite der Blinkleuchte aus der Halterung aushängen. Blinkleuchte hängenlassen, dabei jedoch sicherstellen, daß das Kabel nicht gespannt wird.
3. Lampenfassung „B", Abb. 14, nach links drehen und Glühlampe aus der Fassung herausnehmen.
4. Erdungsschraube entfernen, Stecker vom Kabelstrang abziehen und Blinkleuchte komplett mit Lampenfassung und Kabel abbauen.

Einbauen

5. Erdungskabel und -Schraube montieren sowie Stecker am Hauptkabelstrang anschließen.
6. Glühlampe mit Lampenfassung in die Blinkleuchte einsetzen und durch Drehen nach rechts sichern.
7. Blinkleuchte komplett einsetzen und Haltefeder in die Halterung einhängen, Abb. 15. Dabei sicherstellen, daß die Leuchte mit Kotflügel und Scheinwerfer bündig abschließt.
8. Batterie anschließen, Funktion der Glühlampe prüfen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

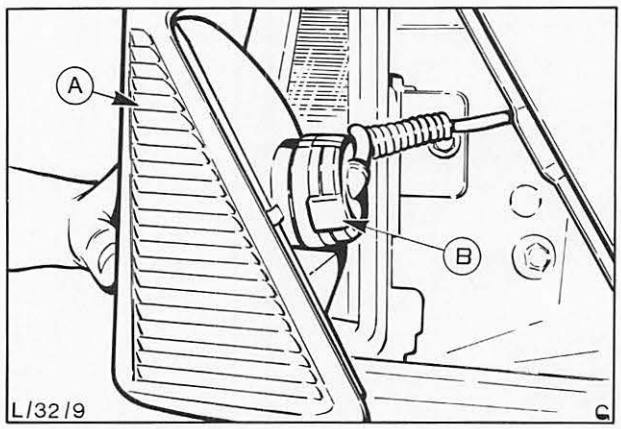


Abb. 14 Blinkleuchte komplett ausbauen
A = Blinkleuchte
B = Lampenfassung

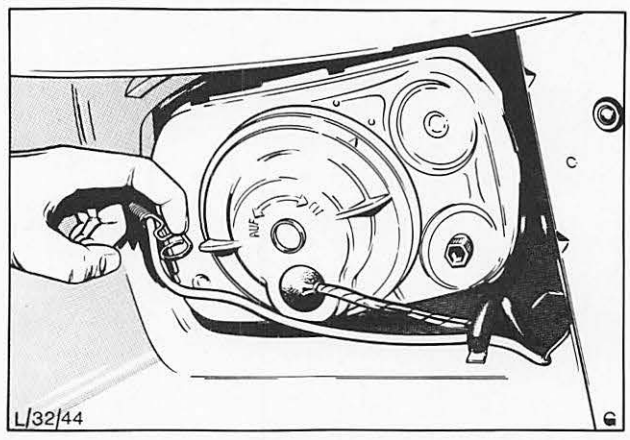


Abb. 15 Federhalterung – Blinkleuchte

32 237 GLÜHLAMPE – BLINKLEUCHTE VORN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Haltefeder an der Rückseite der Blinkleuchte aus der Halterung aushängen, Blinkleuchte lösen und hängenlassen. Dabei darauf achten, daß das Kabel nicht gespannt wird.
3. Lampenfassung nach links drehen und von der Blinkleuchte ausbauen, Abb. 16.
4. Glühlampe nach links aus der Fassung herausdrehen, Abb. 17.

Einbauen

5. Glühlampe nach rechts in die Fassung eindrehen.
6. Lampenfassung einsetzen und nach rechts drehen.
7. Blinkleuchte einsetzen. Haltefeder in die Halterung einhängen. Dabei sicherstellen, daß das Leuchtenglas mit Kotflügel und Scheinwerfer bündig abschließt.
8. Batterie anschließen, Funktion der Glühlampe prüfen, Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

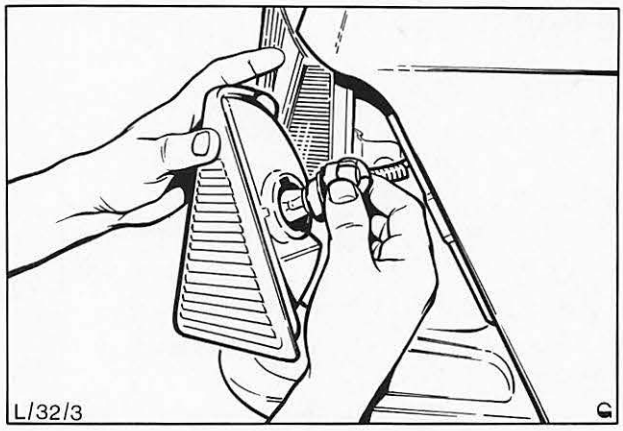


Abb. 16 Glühlampe – Blinkleuchte ausbauen

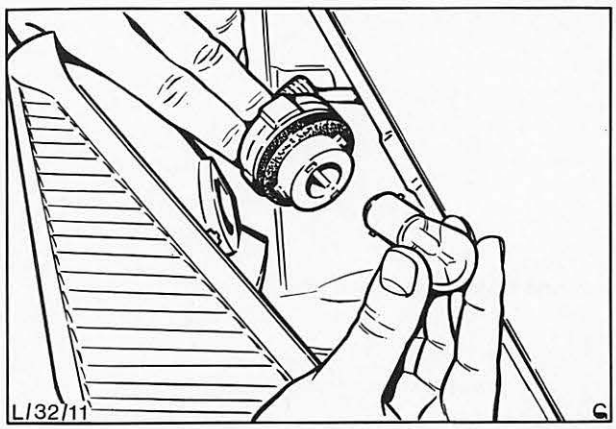


Abb. 17 Glühlampe – Blinkleuchte aus der Fassung lösen

32 305 SCHLUSS-, BREMS- UND BLINKLEUCHTE AB- UND ANBAUEN (Pkw)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Batterie abklemmen, Kofferraumdeckel öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Lampenabdeckung vom Kofferraum her ausbauen.
2. Glühlampen mit Lampenhalterung an der Rückseite der Rückleuchte entfernen.

   Beachte: Beim Ausbau der linken Rückleuchte ist das Reserverad herauszunehmen.

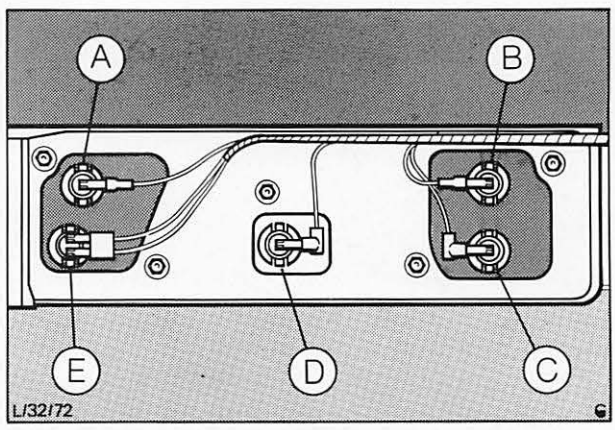


Abb.18 Glühlampen – Rückleuchte
A = Blinkleuchte
B = Rückfahrleuchte
C = Nebelschlußleuchte
D = Schlußleuchte
E = Bremsleuchte

32 305

3. Muttern – Rückleuchte an Karosserie entfernen.
4. Rückleuchte komplett abbauen.

Einbauen

5. Rückleuchte komplett in die Aufnahme der Karosserie einsetzen.
6. Rückleuchte mit Muttern sichern, Abb. 19.
7. Glühlampen und Lampenhalterung an der Rückseite der Rückleuchte anbringen.
8. Batterie anschließen und Funktion der Leuchten überprüfen.
9. Abdeckung an der Rückseite der Rückleuchte anbringen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Kofferraumdeckel schließen.

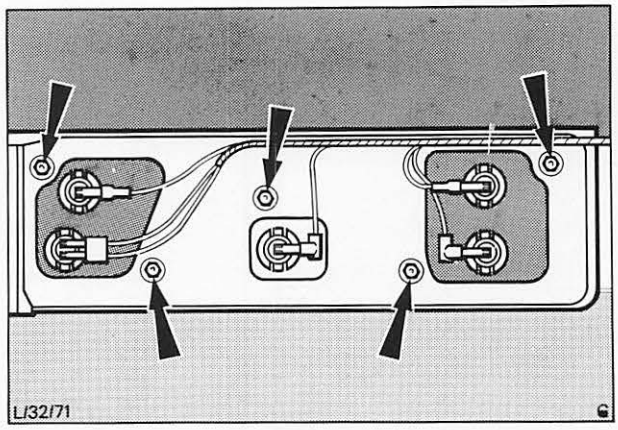


Abb. 19 Muttern – Rückleuchte (Pkw)

32 305 SCHLUSS-, BREMS- UND BLINKLEUCHTE AB- UND ANBAUEN (Turnier)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Rückwandverkleidung ausbauen.
3. Muttern der Rückleuchte entfernen und Rückleuchte komplett abnehmen, Abb. 20.
4. Kabel von den Glühlampen abklemmen, Abb. 21.

Einbauen

5. Kabel an die Lampen anschließen.
6. Rückleuchte komplett einsetzen und mit Muttern befestigen.
7. Batterie anschließen und Funktion der einzelnen Leuchten prüfen.
8. Rückwandverkleidung anbauen.
9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen. Funktion der Rückleuchte prüfen.

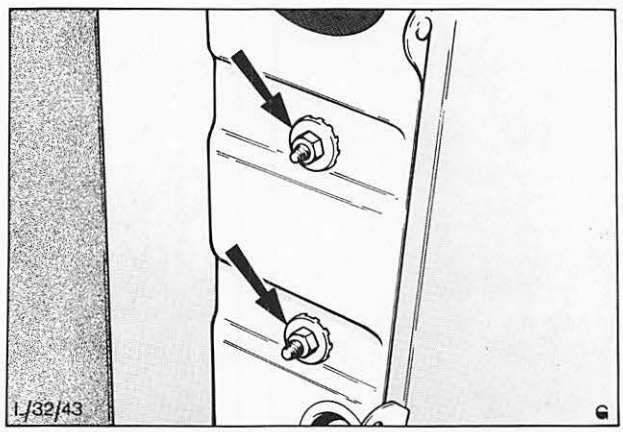


Abb. 20 Muttern – Rückleuchte (Turnier)

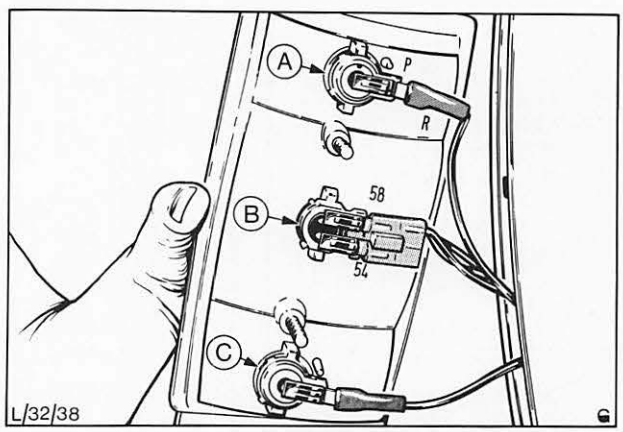


Abb. 21 Rückleuchte ausbauen
A = Blinkleuchte
B = Brems- und Schlußleuchte
C = Rückfahrleuchte

32 317 GLÜHLAMPE – SCHLUSS-, BREMS- UND BLINKLEUCHTE AUSWECHSELN (Pkw)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kofferraumdeckel öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Schutzkappe von der Rückleuchte abziehen.
3. Lampenfassung zusammendrücken und aus der Rückleuchte entfernen.
4. Glühlampe nach links drehen und aus der Fassung nehmen, Abb. 23.

Einbauen

5. Glühlampe in die Lampenfassung einsetzen.
6. Lampenfassung in die Rückleuchte drücken.
7. Schutzkappe anbringen.
8. Kotflügelschoner abnehmen und Kofferraumdeckel schließen.
9. Funktion der Lampe prüfen.

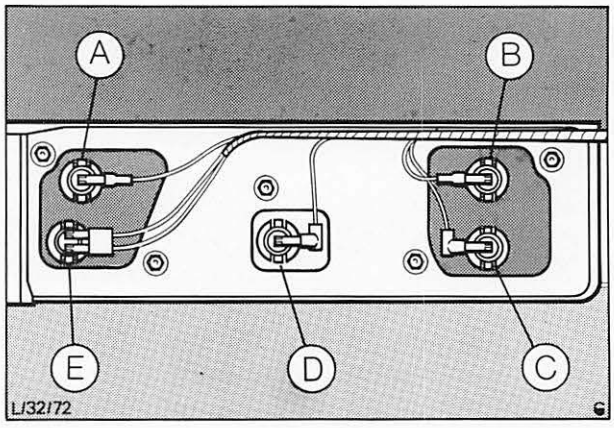


Abb. 22 Glühlampen/Rückleuchte
A = Blinkleuchte
B = Rückfahrleuchte
C = Nebelschlußleuchte
D = Schlußleuchte
E = Brems-/Schlußleuchte

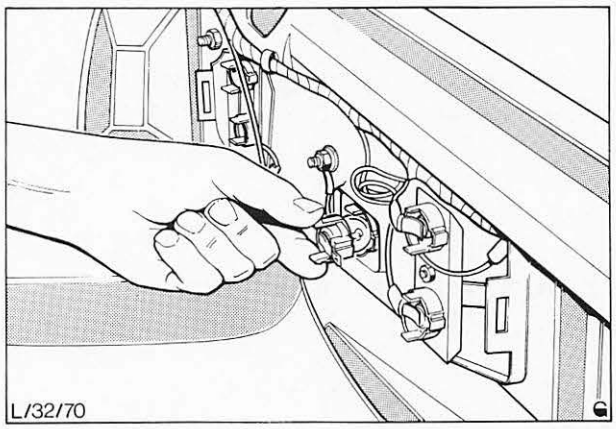


Abb. 23 Glühlampe – Rückleuchte ausbauen (Pkw)

32 317 GLÜHLAMPE – SCHLUSS-, BREMS- UND BLINKLEUCHTE AUSWECHSELN (Turnier)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Schrauben vom Lampenglas – Rückleuchte entfernen und Glas abheben.
2. Entsprechende Glühlampe nach links drehen und aus der Fassung herausnehmen, Abb. 24.

Einbauen

3. Glühlampe in die Fassung einsetzen.
4. Glas an die Rückleuchte anbringen und Funktion der Glühlampe prüfen.

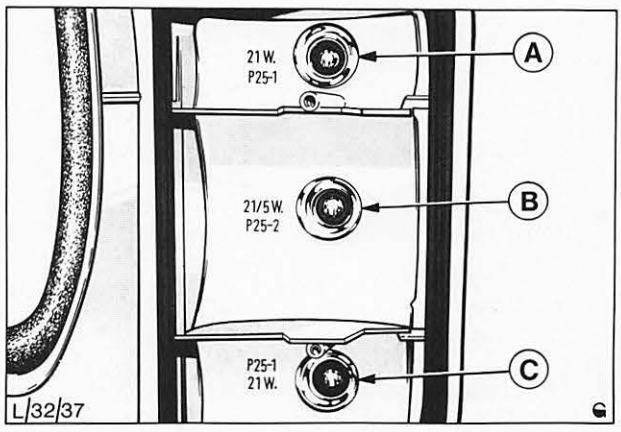


Abb. 24 Glühlampen – Rückleuchte (Turnier)
A = Glühlampe – Blinkleuchte
B = Glühlampe – Schluß- und Bremsleuchte
C = Glühlampe – Rückfahrleuchte

32 524 SCHEIBENWISCHERMOTOR VORN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Schraube – Wischergestänge an Motorantriebswelle entfernen.
3. Kabelstrang-Anschlüsse an den Mehrfachsteckern trennen, Abb. 25.
4. Drei Schrauben entfernen und Motor aus der Halterung lösen, Abb. 26.

Einbauen

5. Motor in die Halterung einsetzen und mit den 3 Schrauben befestigen.
6. Wischergestänge mit der Motorantriebswelle verbinden.
7. Kabelstrang-Anschlüsse zusammenstecken.
8. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen. Funktion des Wischermotors prüfen.

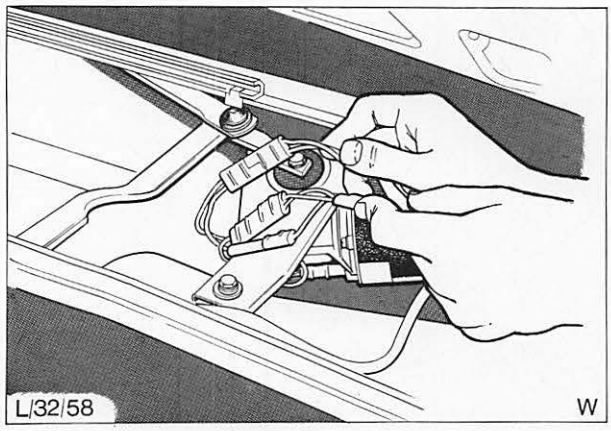


Abb. 25 Kabelstrang-Anschlüsse an den Mehrfachsteckern trennen

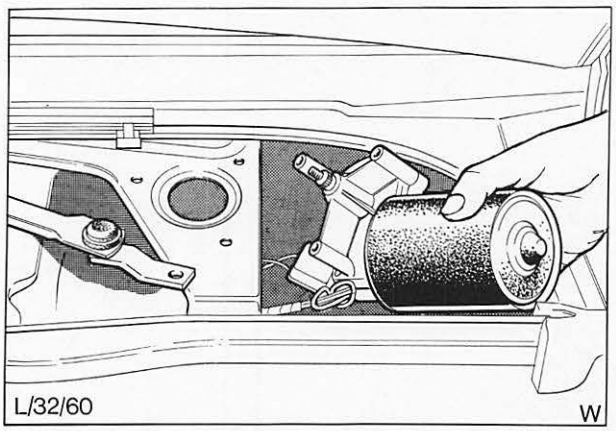


Abb. 26 Wischermotor ausbauen

32 554 SCHEIBENWISCHERGESTÄNGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Kabelstranganschlüsse an den Mehrfachsteckern trennen.
4. Kunststoffkappen am Drehpunkt der Wischerarme abdrücken.
5. Mutter, Beilagscheibe und Wischerarm entfernen, Abb. 27.

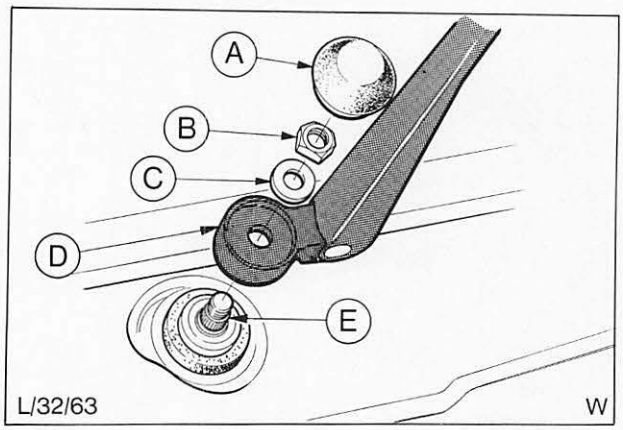


Abb. 27 Einzelteile Wischerarm
A = Abdeckkappe
B = Mutter
C = Scheibe
D = Wischerarm
E = Welle – Tandemlager

32 554

6. Mutter – Tandemlager entfernen und Welle ausbauen.

7. Vorgänge 4 bis 6 beim anderen Wischer wiederholen.

8. Schraube der Halterung – Wischermotor an Karosserie entfernen, Abb. 28.

9. Wischergestänge und Motor komplett aus dem Fahrzeug herausziehen.

10. Drei Schrauben – Wischermotor an Halterung entfernen, Abb. 29, und Mutter – Motor an Gestänge abschrauben.

11. Wischermotor und Gestänge trennen.

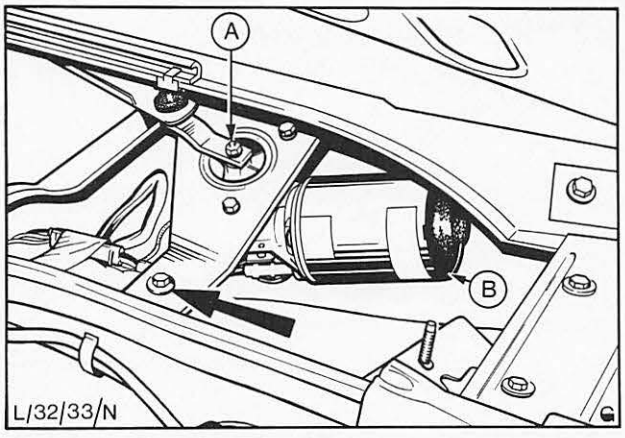


Abb. 28 Schraube – Halterung
A = Mutter (Motor an Gestänge)
B = Motor

Einbauen

12. Wischermotor in der Halterung mit drei Schrauben befestigen.

13. Wischermotor mit dem Gestänge verbinden und mit Mutter befestigen.

14. Wischermotor mit Gestänge komplett in Einbaulage bringen, dabei sicherstellen, daß die Oberseite der Motorhalterung in der Gummiringdichtung sitzt.

15. Gestänge und Motor mit Schrauben verbinden.

16. Muttern – Tandemlager auf beide Wellen aufschrauben.

17. Auf jede Welle einen Wischerarm mit Beilagscheibe und Mutter montieren, Abb. 30, und Arme wie erforderlich einstellen.

18. Muttern an den Drehpunkten der Wischerarme mit Kunststoffkappen abdecken.

19. Kabelanschlüsse am Wischermotor zusammen stecken.

20. Batterie anschließen und Funktion der Scheibenwischer prüfen.

21. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

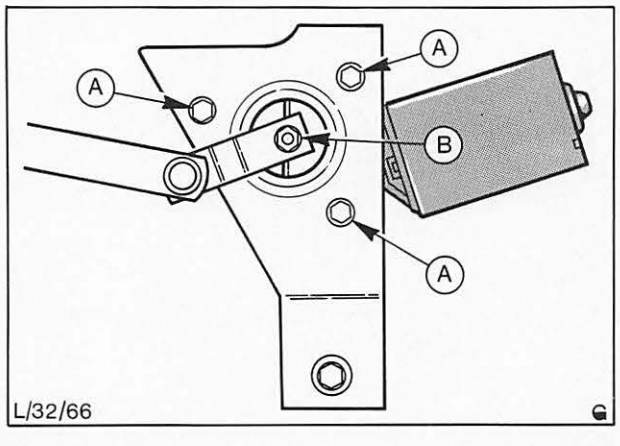


Abb. 29 A = Schraube (Motor an Halterung)
B = Mutter (Motor an Gestänge)

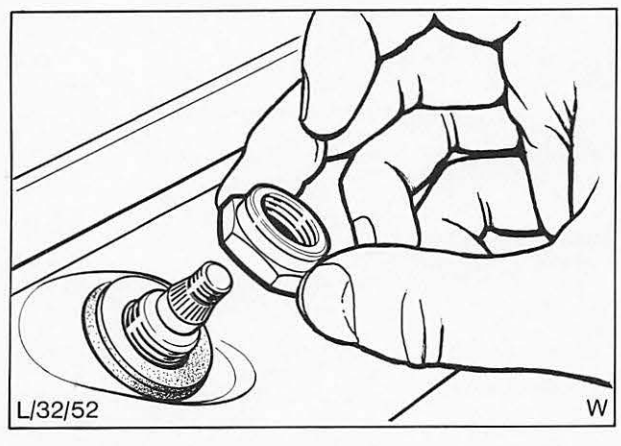


Abb. 30 Welle-Tandemlager und Mutter

32 622 BEHÄLTER – SCHEIBENWASCH-ANLAGE VORN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Beachte: Bei Fahrzeugen mit Scheinwerferwaschanlage versorgt der Behälter auch diese mit Wasser.

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Wasser aus dem Behälter ablassen oder absaugen.
3. Anschlüsse – Pumpe(n) Steckverbindungen lösen, Abb. 31. Schläuche bzw. Schlauch – Pumpe(n) abziehen.
4. Klemmschraube – Behälter lösen und entfernen.
5. Behälter ausbauen und Pumpe(n) abbauen, Abb. 32.

Einbauen

6. Pumpe(n) am Behälter anbauen.
7. Behälter einbauen, Klemmschraube anbringen und festziehen.
8. Schläuche bzw. Schlauch sowie Kabel an Pumpe(n) anschließen.
9. Behälter auffüllen.
10. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
11. Funktion der Waschanlage prüfen.

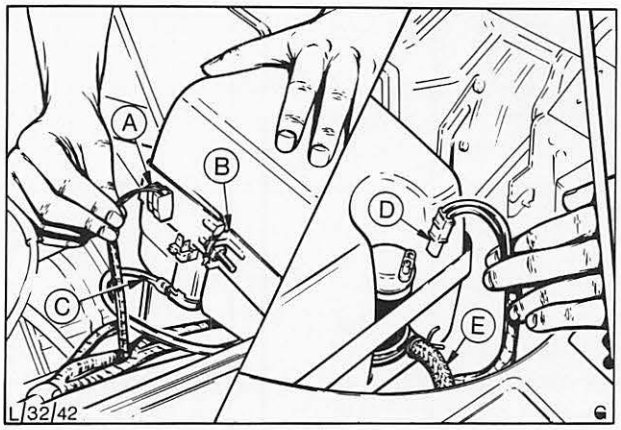


Abb. 31 A = Mehrfachstecker
B = Klemme und Schraube
C = Zufuhrschlauch – Windschutzscheibe
D = Mehrfachstecker
E = Zufuhrschlauch – Scheinwerferwaschanlage

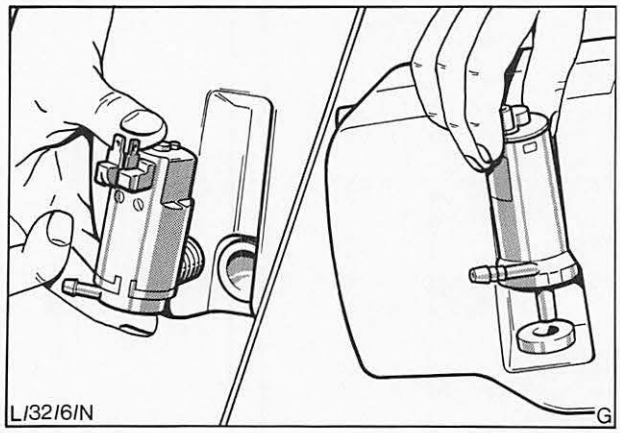


Abb. 32 Pumpe von Behälter abbauen

32 678 SPRITZDÜSEN – SCHEINWERFER-WASCHANLAGE AUSWECHSELN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Einstellwerkzeug für Spritzdüse 32-001

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Schrauben entfernen und Kühlergrill abbauen.
3. Zufuhrschlauch – Windschutzscheibe abziehen, Abb. 33.

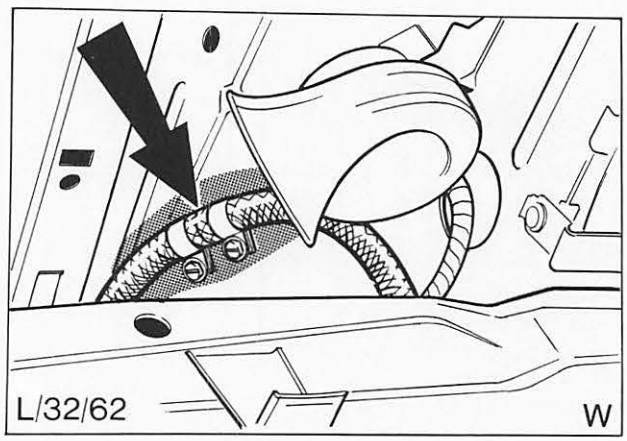


Abb. 33 Schlauchverbindung – Scheinwerferwaschanlage

32 678

4. Zwei Schrauben an der Rückseite der Stoßstange entfernen und Stoßstangenhorn abbauen, Abb. 34.

   Beachte: Die Spritzdüsen der Scheinwerferwaschanlage sind integraler Teil der Stoßstangenhörner und können aus diesen nicht ausgebaut werden.

Einbauen

5. Stoßstangenhorn anbauen, dabei darauf achten, daß der Schlauch durch die Stoßstange geführt ist.
6. Schlauch am Stutzen anschließen.
7. Spritzdüse wie folgt einstellen:
   a) Mittelpunkt des Scheinwerferglases durch Messen und Halbieren des Abstands Kante zu Kante in waagerechter und senkrechter Richtung festlegen und mit weichem Buntstift markieren.
   b) Vom Mittelpunkt des Scheinwerferglases 28 mm nach unten und 31 mm zur Fahrzeugmitte hin messen und diesen Punkt mit weichem Buntstift markieren, Abb. 36, D.
   c) Werkzeug 32-001 in die Nuten um die Spritzdüse einsetzen und Düse wie erforderlich schwenken, bis die Prüfspitze des Werkzeugs den auf dem Scheinwerferglas markierten Punkt berührt, Abb. 35. Markierungszeichen vom Scheinwerferglas wischen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
9. Funktion der Waschanlage prüfen.

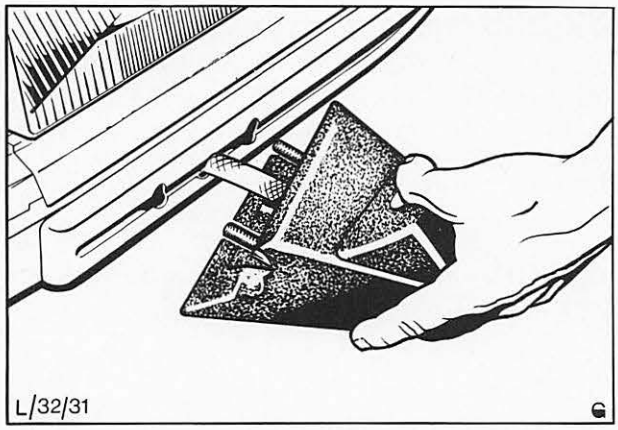


Abb. 34 Stoßstangenhorn abbauen

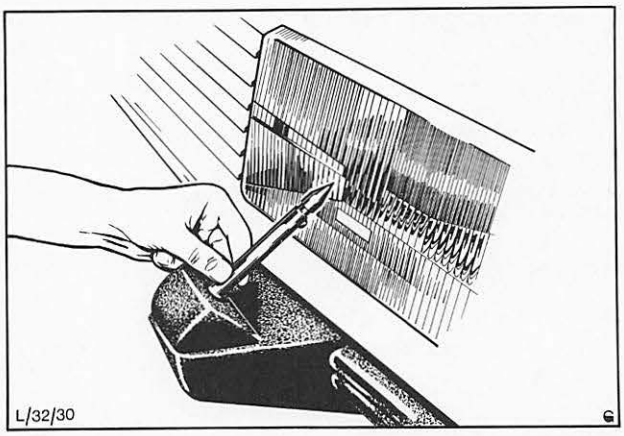


Abb. 35 Spezialwerkzeug 32-001 so schwenken, daß die Spitze den festgelegten Punkt „D", Abb. 36, auf dem Scheinwerfer berührt

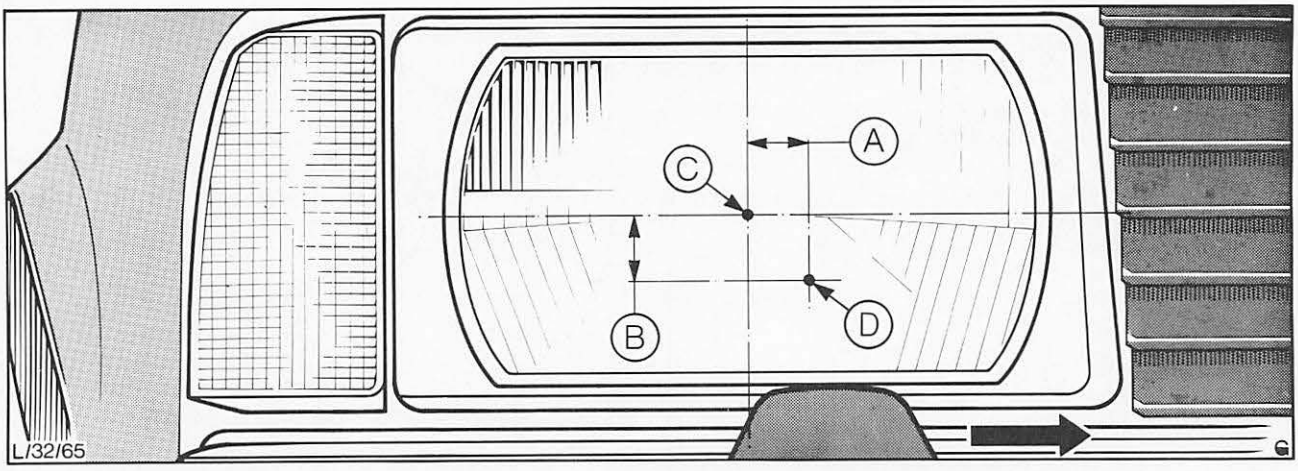


Abb. 36 A = 31,0 mm B = 28,0 mm C = Mittelpunkt – Scheinwerferglas D = Zielpunkt der Spritzdüse am Glas (Breite 170 mm)

TEIL „B“

32 263 WEITSTRAHLER EINSTELLEN

Weitstrahler mit Scheinwerfer-Einstellgerät einstellen, wobei die vom Gerätehersteller angegebenen Bedienungsanweisungen zu befolgen sind (s. Techn. Daten). Vor dem Einstellen der Weitstrahler ist sicherzustellen, daß das Fahrzeug nicht beladen ist und der Reifendruck den Vorschriften entspricht.

32 265 WEITSTRAHLER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Kabelstrang zum Weitstrahler trennen, Abb. 38.
3. Mutter des Weitstrahlers lösen und Weitstrahler vom Halter abbauen, Abb. 38.

Einbauen

4. Weitstrahler am Halter anbringen und mit Mutter befestigen. Kabelstrang zusammenstecken.
5. Batterie anschließen.
6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
7. Weitstrahler gemäß Pos. 32 263 einstellen.

32 273 GLAS – WEITSTRAHLER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Schraube (Weitstrahlerglas und Reflektor an Weitstrahlergehäuse) entfernen und Glas mit Reflektor vorziehen.
3. Federklammer „B“ (Abb. 39) aufbiegen und Lampe „A“ aus dem Reflektor nehmen, dabei jedoch den Glaskolben der Lampe nicht mit den Fingern berühren.
4. Massekabel „C“ (Abb. 39) vom Reflektor abklemmen und Weitstrahlerglas mit Reflektor komplett entfernen.
5. Acht Klammern (Glas an Reflektor) entfernen, Abb. 40.
   Schraubenzieher unter den langen Schenkel der Klammer ansetzen, Finger auf den herausragenden Teil der Klammer setzen und Klammer herausheben. Dadurch wird vermieden, daß die Klammer herausspringt.
6. Weitstrahlerglas mit Reflektor vom Zierring abbauen.

Einbauen

7. Glas mit Reflektor anbauen und mit acht Klammern befestigen.
   Zuerst kurzen Schenkel der Klammer einsetzen, dann langen Schenkel mit einem Schraubenzieher unter den Zierring drücken.

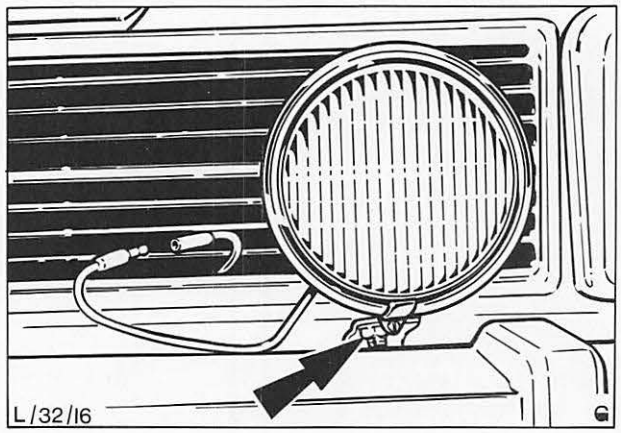


Abb. 38 Kabel zum Weitstrahler trennen. Befestigungsmutter des Weitstrahlers (Pfeil)

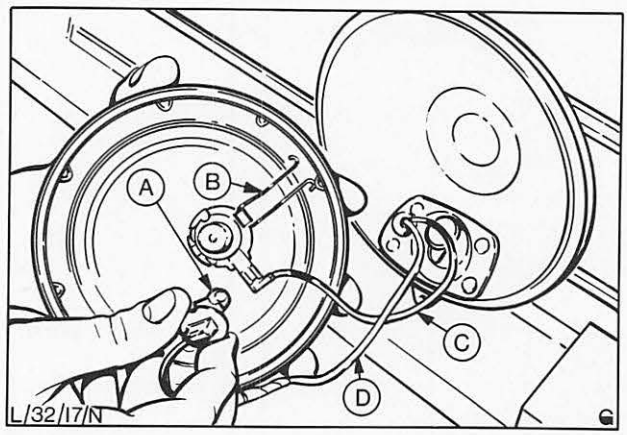


Abb. 39 A = Glühlampe B = Federklammer C = Massekabel D = Stromkabel

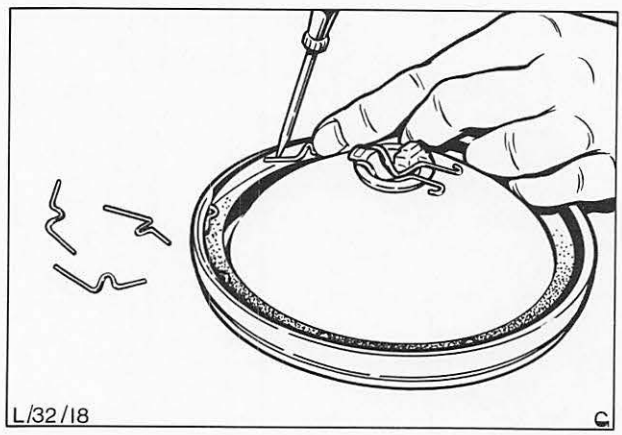


Abb. 40 Klammern (Weitstrahlerglas/Reflektor) lösen

32 273

8. Lampe einsetzen und mit Federklammer arretieren. Massekabel am Reflektor, und wenn nötig Kabelstrang anschließen.
9. Glas und Reflektor komplett so in das Gehäuse einsetzen, daß der Ausschnitt oben am Reflektor über den Ansatz am Gehäuse faßt. Anschließend mit Schraube befestigen.
10. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen. Weitstrahler gemäß Pos. 32 263 einstellen.

32 277 GLÜHLAMPE – WEITSTRAHLER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Schraube (Weitstrahlerglas und Reflektor an Weitstrahlergehäuse) entfernen und Glas mit Reflektor vorziehen.
3. Federklammer „B" in Abb. 41 aufklappen und Lampe „A" aus dem Reflektor herausnehmen.
4. Kabelstrang „D" in Abb. 41 trennen und Glühlampe herausnehmen.

Einbauen

5. Kabelstrang anschließen und Lampe in den Reflektor einsetzen. Lampe mit Federklammer arretieren.
6. Glas und Reflektor komplett in das Weitstrahlergehäuse einsetzen und mit Schraube befestigen. Darauf achten, daß der Führungszapfen vom Gehäuse in den Ausschnitt oben im Reflektor faßt.
7. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen. Funktion der Lampe prüfen.

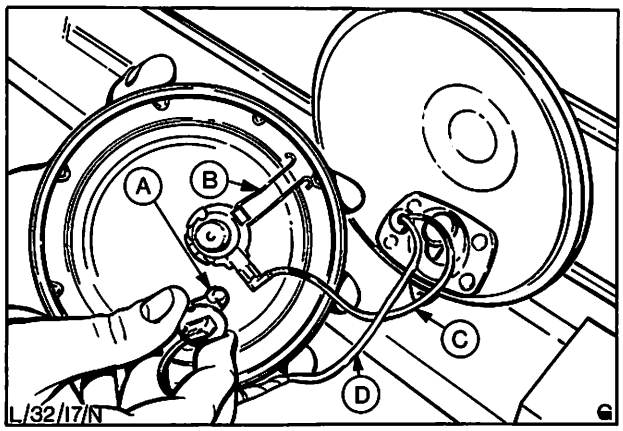


Abb. 41 A = Glühlampe
B = Federklammer
C = Massekabel
D = Stromkabel

32 365 KENNZEICHENLEUCHTE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Halteklammer der Leuchte zusammendrücken und Leuchte aus der hinteren Stoßstange herausnehmen.
3. Mehrfachstecker von der Rückseite der Leuchte abziehen, Abb. 42.

Einbauen

4. Mehrfachstecker an der Rückseite der Leuchte einstecken und Leuchte in die Stoßstange eindrücken.
5. Batterie anschließen und Funktion der Leuchte prüfen.
6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

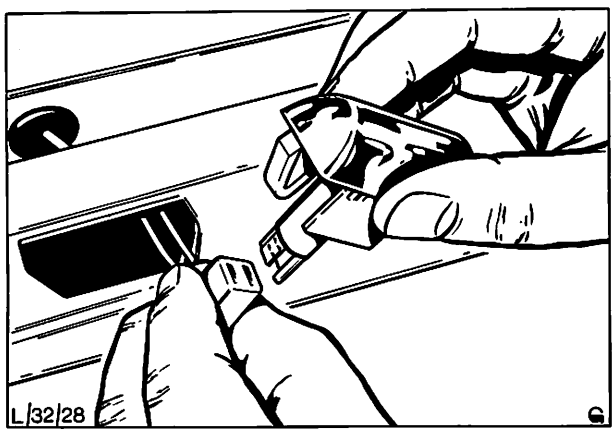


Abb. 42 Mehrfachstecker abziehen

32 377 GLÜHLAMPE – KENNZEICHEN-LEUCHTE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Halteklammer der Leuchte zusammendrücken und Leuchte aus der hinteren Stoßstange herausnehmen.
2. Abdeckung der Leuchte über die Arretierzapfen abziehen und Lampenglas entfernen, Abb. 43.
3. Lampe entfernen (Bajonettverschluß).

Einbauen

4. Neue Lampe einsetzen.
5. Lampenglas aufsetzen. Winkelkante der Abdeckung über die obere Kante des Lampenkörpers einhaken, dann Abdeckung über die Arretierzapfen aufdrücken.
6. Leuchte in die Stoßstange eindrücken und Funktion der Lampe prüfen.

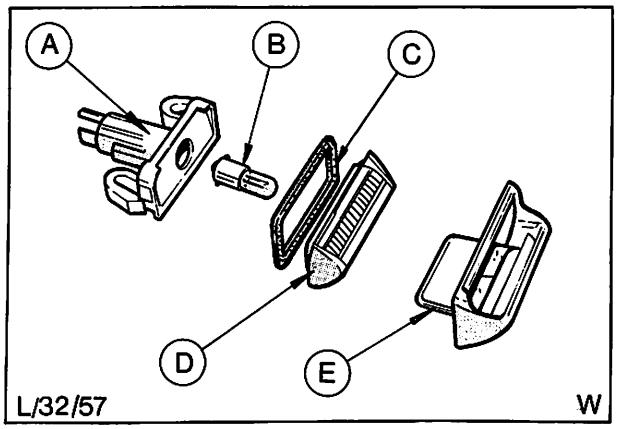


Abb. 43 A = Lampenkörper
B = Glühlampe
C = Dichtung
D = Lampenglas
E = Abdeckung – Lampenglas

32 524 SCHEIBENWISCHERMOTOR – HINTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Kunststoffkappe am Drehpunkt des Wischerarms entfernen.
3. Mutter – Wischerarm entfernen. Beilagscheibe und Wischerarm abbauen.
4. Mutter (Tandemlager) abschrauben und Scheibe mit Dichtring abnehmen.
5. Rückwandklappe öffnen, Klammern der Verkleidung – Rückwandklappe vorsichtig aus ihrem Sitz drücken und Verkleidung abbauen.
6. Schrauben (3) Scheibenwischermotor-Halter an Rückwandklappe herausdrehen, Abb. 44. Schraube – Massekabel entfernen, Mehrfachstecker abziehen und Wischermotor mit Gestänge aus der Rückwandklappe herausnehmen.
7. Gestänge vorsichtig von der Antriebskurbel am Motor abdrücken, Abb. 45.
8. Wischermotor von Halter abbauen (3 Schrauben), Abb. 46.
9. Mutter und Scheibe entfernen und Antriebskurbel von der Antriebswelle des Motors abnehmen.

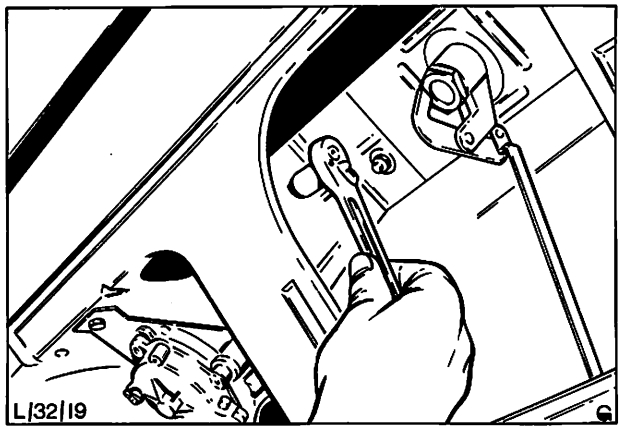


Abb. 44 Schrauben – Wischermotorhalter herausdrehen

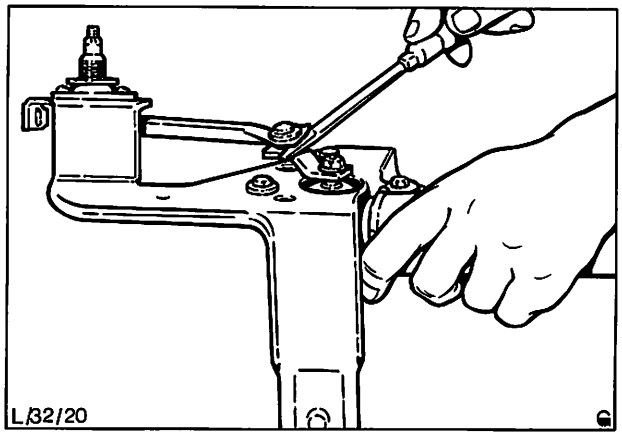


Abb. 45 Gestänge von der Antriebskurbel – Wischermotor abdrücken

32 524

Einbauen

10. Antriebskurbel auf die Antriebswelle des Wischermotors setzen und mit Scheibe und Mutter befestigen.
11. Wischermotor auf den Halter montieren, dabei darauf achten, daß die Lagergummis richtig sitzen. Motor mit drei Schrauben befestigen, Abb. 46.
12. Gestänge an der Antriebskurbel anbringen. Motor mit Gestänge in Einbaulage bringen und mit drei Schrauben befestigen, Abb. 44.
13. Tandemlager mit Dichtring und Mutter am Außenblech der Rückwandklappe befestigen. Wischerarm anbringen und mit Mutter befestigen. Kunststoffkappe am Drehpunkt des Wischerarmes andrücken.
14. Batterie anschließen und Funktion des Scheibenwischers prüfen. Anschließend Verkleidung der Rückwandklappe anbauen.
15. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

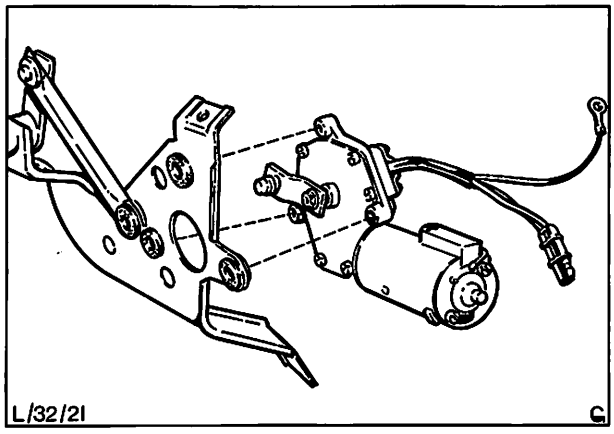


Abb. 46 Wischermotor, Halter und Gestänge

32 563 TANDEMLAGER – SCHEIBENWISCHER HINTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Wischermotor und Gestänge komplett gemäß Position 32 524 ausbauen.
2. Gestänge vom Tandemlager vorsichtig abdrükken, Abb. 47.
3. Sprengring vorsichtig von der Welle des Tandemlagers abdrücken. Dichtring entfernen und Welle aus dem Gehäuse – Tandemlager herausziehen.

Einbauen

4. Welle des Tandemlagers leicht fetten und in das Gehäuse einführen. Dabei darauf achten, daß die Wellenscheibe richtig sitzt. Dichtring auf die Welle setzen und Sprengring in die Ringnut der Welle andrücken, Abb. 48.
5. Gestänge auf den Kugelkopf des Tandemlagers drücken.
6. Motor und Gestänge komplett gemäß Pos. 32 524 einbauen.

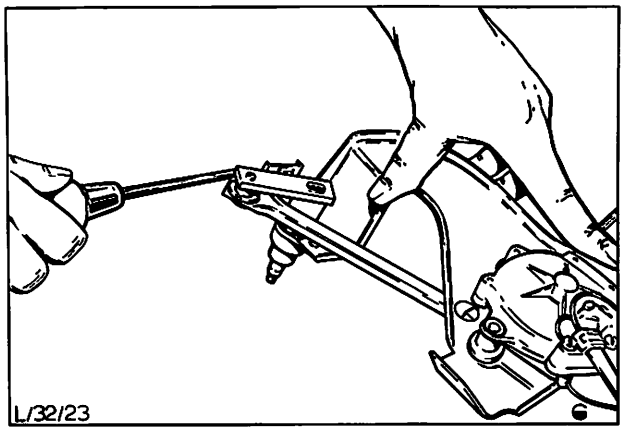


Abb. 47 Gestänge vom Tandemlager abdrücken

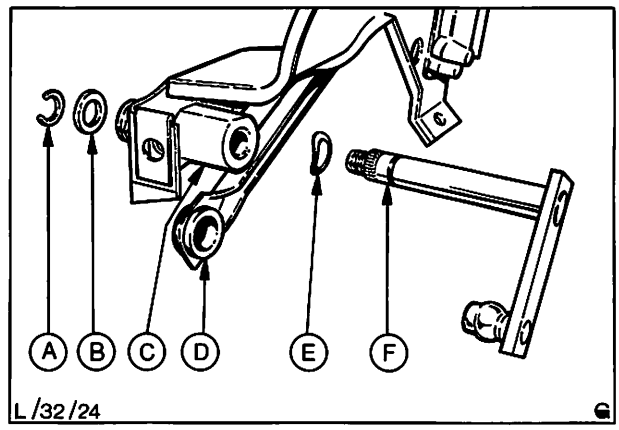


Abb. 48 Tandemlager – Einzelteile
A = Sprengring
B = Dichtring
C = Gehäuse
D = Gestänge
E = Wellscheibe
F = Welle – Tandemlager

32 586 WISCHERGUMMIS AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Wischerarm von der Windschutzscheibe um 90° wegschwenken. Wischerblatt in Ausbauposition schwenken (siehe Abb. 49).
2. Federklammer niederdrücken und Wischerblatt nach unten aus dem Haken am Wischerarm schieben, Abb. 49. Anschließend Wischerblatt nach oben am Haken vorbeiführen und entfernen.
3. Beide Metalleisten aus dem Wischergummi herausziehen und Wischergummi vom Wischerblatt aushaken.

Einbauen

4. Neuen Wischergummi in das Wischerblatt einhaken. Metalleisten in die Nuten des Wischergummis einführen. Dabei müssen die Aussparungen der Leisten zueinander gerichtet sein, Abb. 50.
5. Wischerblatt auf den Wischerarm schieben und mit Federklammer befestigen.
6. Funktion prüfen.
7. Vorgänge 1–6 für den anderen Wischergummi wiederholen.

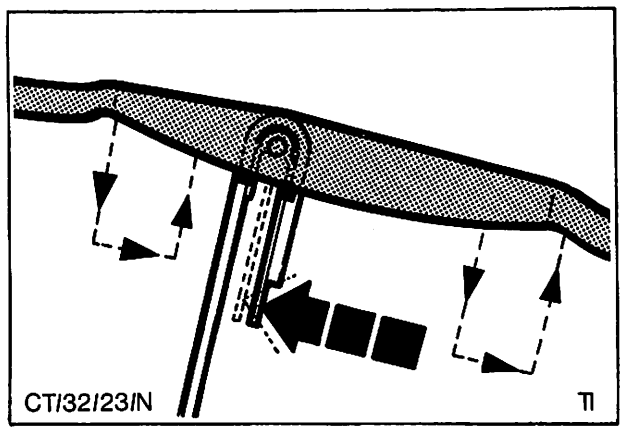


Abb. 49 Abbau des Wischerblatts

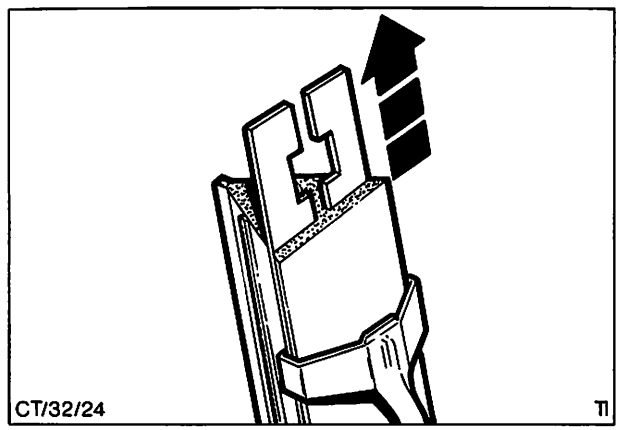


Abb. 50 Aussparungen der Leisten müssen zueinander gerichtet sein

32 622 BEHÄLTER – SCHEIBENWASCHANLAGE HINTEN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rückwandklappe öffnen, Ladeflächenabdeckung und Reserverad-Abdeckung entfernen.
2. Verschlußkappe und Schlauch vom Behälter abnehmen, Abb. 51.
3. Behälter herausheben.

Einbauen

4. Behälter einbauen und Schlauch und Verschlußkappe anschrauben.
5. Reserverad- und Ladeflächenabdeckung auflegen.
6. Rückwandklappe schließen. Funktion der Waschanlage prüfen.

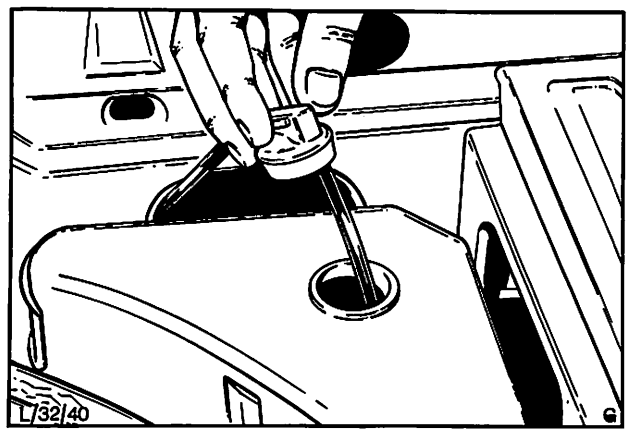


Abb. 51 Verschlußkappe und Schlauch – Wasserbehälter

32 624 PUMPE – SCHEIBENWASCHANLAGE HINTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Rückwandklappe öffnen und Ladeflächen- und Reserveradabdeckung entfernen.
3. Schläuche von der Pumpe abziehen, Abb. 52.
4. Schrauben (Halter und Pumpe an Karosserie) entfernen und Pumpe komplett ausbauen.
5. Mehrfachstecker abziehen.

Einbauen

6. Mehrfachstecker aufstecken.
7. Halter und Pumpe komplett einbauen, dabei sicherstellen, daß das Massekabel durch die untere Befestigungsschraube des Halters befestigt ist.
8. Schläuche anschließen, Reserverad- und Ladeflächenabdeckung auflegen und Rückwandklappe schließen.
9. Batterie anschließen, Funktion prüfen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

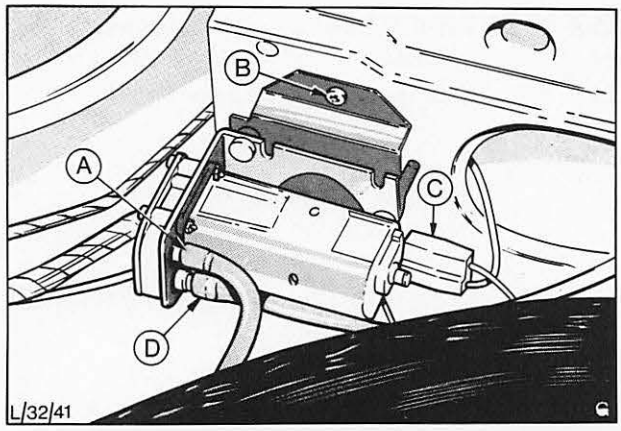


Abb. 52 A = Wasserschlauch an Scheibe
B = Befestigungsschraube
C = Stromzufuhr
D = Wasserschlauch an Behälter

32 634 SPRITZDÜSEN – SCHEIBENWASCH-ANLAGE VORN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Schläuche von den Spritzdüsen abziehen.
3. Spritzdüsen von der Stirnwand abschrauben (jeweils eine Schraube), Abb. 53.

Einbauen

4. Spritzdüsen anbringen und mit Schrauben befestigen.
5. Wasserschläuche an Spritzdüsen anschließen.
6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
7. Funktion der Scheibenwaschanlage prüfen.

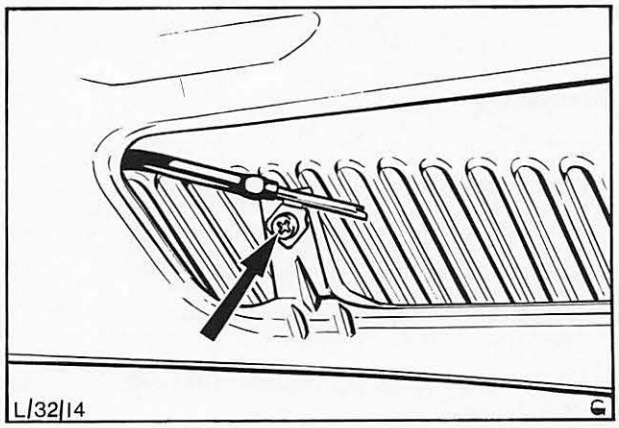


Abb. 53 Kreuzschlitzschraube – Spritzdüse entfernen

32 634 SPRITZDÜSE – SCHEIBENWASCH-ANLAGE HINTEN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rückwandklappe öffnen, Haltestifte der Verkleidung vorsichtig aus den Bohrungen herausdrükken und Verkleidung abbauen.
2. Schlauch von der Spritzdüse abziehen, Mutter abschrauben, Dichtscheibe entfernen und Düse herausnehmen, Abb. 54.

Einbauen

3. Spritzdüse an der Rückwandklappe einsetzen, Dichtscheibe auf die Düse schieben und Düse mit der Mutter befestigen. Schlauch an der Düse anschließen.
4. Rückwandklappe schließen und Funktion der Wisch-/Waschanlage prüfen. Falls erforderlich, Düse einstellen.
5. Verkleidung – Rückwandklappe anbauen.

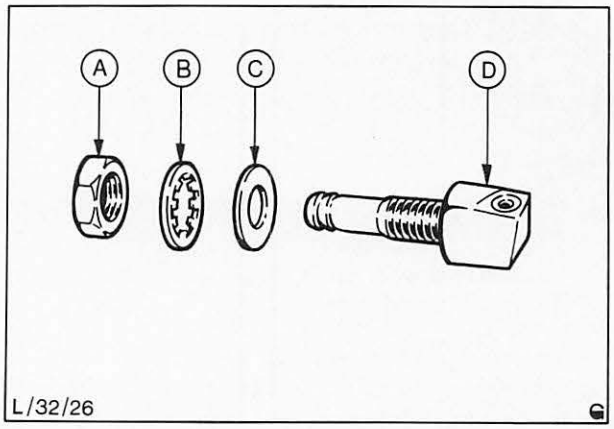


Abb. 54 A = Mutter B = Zahnscheibe C = Dichtscheibe D = Spritzdüse

32 816 HORN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Schrauben entfernen und Kühler abbauen.
3. Stromkabel abklemmen.
4. Befestigungsschraube – Horn und, wenn erforderlich, Kabel entfernen. Horn abbauen, Abb. 55.
5. Vorgänge 3-4 für das andere Horn wiederholen.

Einbauen

6. Horn ansetzen und mit Schraube befestigen.
7. Stromkabel anschließen.
8. Vorgänge 6-7 für das andere Horn wiederholen.
9. Batterie anschließen und Hörner prüfen.
10. Kühlergrill anbauen und mit Kreuzschlitzschrauben und Scheiben befestigen.
11. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.



Abb. 55 Einbaulage – Horn

TECHNISCHE DATEN

Außenbeleuchtung

Scheinwerfer-Typ	rechteckig, halbgeschlossene Ausführung (semi-sealed) Einstellung erfolgt durch Verstellen des Reflektors

Lampentabelle

Art der Lampe	Anzahl	Watt	Fassung
Scheinwerfer	2	40/45	durch Haltering befestigt
Scheinwerfer (Halogen)	2	55/60	durch Haltering befestigt
Weitstrahler (Halogen)	2	55	durch Haltering befestigt
Begrenzungs-/Parkleuchten	2	4	Bajonett
Blinkleuchten vorn	2	21	Bajonett
Blinkleuchten hinten	2	21	Bajonett
Schlußleuchten	2	5	Bajonett
Bremsleuchten	2	21	Bajonett
Kennzeichenleuchten	2	4	Bajonett
Rückfahrleuchten	2	21	Bajonett
Nebelschlußleuchte	1	21	Bajonett

Scheibenwischer

Wischermotor vorn – Typ	elektrisch, zweistufig, mit selbsttätiger Endabstellung (bestimmte Modelle mit getrenntem Relais und einstellbarem Schalter für Scheibenwischer-Intervallschaltung)
Wischermotor hinten – Typ	elektrisch, einstufig, mit selbsttätiger Endabstellung

Waschanlagen

Windschutzscheibe	Elektropumpe, Behälter entweder mit 2,0 oder 8,0 l Fassungsvermögen
Rückwandscheibe	Elektropumpe, Behälter mit ca. 1,0 l Fassungsvermögen
Scheinwerfer	Hochdruckpumpe, am Behälter der Windschutzscheibe angeschlossen

Scheinwerfer-Einstellung

Scheinwerfer – Einstellmaß „X" Pkw und Turnier	18,5 cm

INNENLEUCHTEN/INSTRUMENTE 33

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Funktion 5

Prüfung und Einstellung 8

Spezialwerkzeug 8

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 9

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 10

Arbeitspositionen – Teil „A“ 11

Arbeitspositionen – Teil „B“ 27

Technische Daten 44

ALLGEMEINES

Instrumententafel

Das Kombi-Instrument basiert auf der erstmalig bei der Taunus/Cortina-Reihe eingebauten Baugruppe und ist in drei verschiedenen Ausführungen erhältlich.

a) Das beim Grundmodell eingebaute Kombi-Instrument hat zwei große Rundinstrumente, und zwar Geschwindigkeitsmesser und kombinierten Kraftstoff-Vorratsanzeiger mit Kühlwasser-Fernthermometer, Abb. 1A.

b) Ein weiteres Kombi-Instrument der „L"- und „GL"-Fahrzeuge ist wahlweise auch für das Grundmodell erhältlich und besteht aus zwei kleineren, zwischen zwischen den beiden Rundinstrumenten oberhalb der Warnleuchten eingebauten Instrumenten. Die Die Rundinstrumente sind Geschwindigkeitsmesser mit Tageskilometerzähler sowie eine Zeituhr. Die kleineren Instrumente sind Kraftstoff-Vorratsanzeiger und Kühlwasser-Fernthermometer, Abb. 1B.

c) Dieses bei „Ghia"- und „S"-Modellen eingebaute Kombi-Instrument ist wahlweise auch für andere Modelle erhältlich und besteht aus Geschwindigkeitsmesser mit Tageskilometerzähler und Drehzahlmesser. Dazwischen befinden sich Kraftstoff-Vorratsanzeiger und Kühlwasser-Fernthermometer.

Alle Kombi-Instrumente umfassen eine Reihe von Kontroll- bzw. Warnleuchten für Blinker, Bremsflüssigkeitsstand, Fernlicht und Ladekontrolle. Bei bestimmten Modellen zeigt die Warnleuchte für niedrigen Bremsflüssigkeitsstand auch an, ob die Handbremse angezogen ist. Bei Dieselfahrzeugen enthält die Instrumententafel eine Vorglühkontrollampe, die der Grundmodelle und der „L"-Ausführung eine Öldruckwarnleuchte. „GL"-, „Ghia"- und „S"-Modelle haben gesonderte Öldruckmesser und Amperemeter eingebaut. Für die Betätigung von Wischer-Intervallschaltung, Instrumentenbeleuchtung, Heckscheibenheizung und Lautsprecher-Überblendregulierung sind Drehknöpfe vorgesehen.

Kippschalter dienen zur Betätigung von Heck-Nebellampe, Rückwandscheiben-Wisch-Wasch-Anlage, vorderer Nebellampe oder Weitstrahler und Warnblinkleuchte. Bei „L"- und „GL"-Fahrzeugen ist die Zeituhr im Kombi-Instrument eingebaut, während sie sich bei den „Ghia"- oder „S"-Modellen in der Mittelkonsole neben dem Zigarettenanzünder befindet.

Schalter – Lenksäule

An der Lenksäule sind drei Mehrfunktionshebel montiert. Auf der linken Seite der Lenksäule befindet sich der Schalthebel für die Betätigung von Blinkleuchten, Scheinwerfer-Fernlicht, Scheinwerfer-Lichthupe, Horn und Parklicht.

Auf der rechten Seite, am nächsten zum Fahrer, befindet sich der Schalthebel für die Zweistufenscheibenwischer, Windschutzscheiben- und Scheinwerfer-Waschanlage sowie für die Scheibenwischer-Intervallschaltung. Der dahinter liegende Schalthebel ist für die Seitenleuchten und die Scheinwerfer zuständig.

Schalter – Mittelkonsole

In der Mittelkonsole sind Zigarettenanzünder und bei bestimmten Ausführungen Quarzuhr und Schalter für die elektrischen Fensterheber eingebaut.

Werden nur die Vorderfenster elektrisch betätigt, ist je ein Schalter pro Fenster vorgesehen, nämlich der linke Schalter für das linke Fenster und der rechte Schalter für das rechte Fenster.

Bei Fahrzeugen mit kurzer Mittelkonsole befinden sich die Schalter oberhalb des Aschers und bei Fahrzeugen mit langer Mittelkonsole rechts und links vom Handbremshebel. Werden alle vier Fenster elektrisch betätigt, sind je zwei Schalter links und rechts vom Handbremshebel gruppiert angebracht.

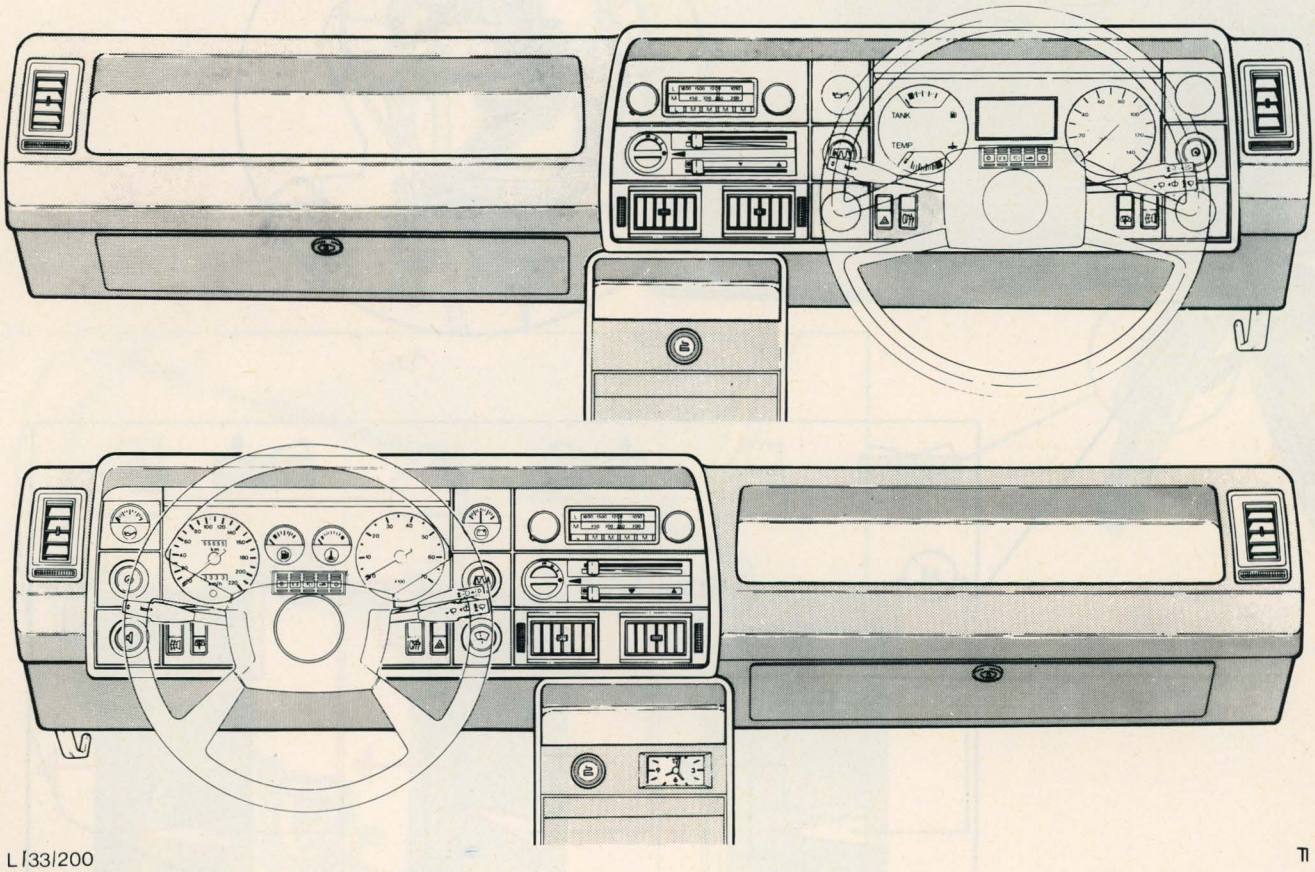
Zur bequemen Betätigung der hinteren Fenster von den Rücksitzen sind außerdem noch Einzelschalter auf der hinteren Konsole, jeweils rechts und links vom hinteren Zigarettenanzünder, vorgesehen.

Um eine unerwünschte Betätigung der Fondfenster (z. B. durch mitfahrende Kinder) auszuschließen, lassen sich die beiden hinteren Schalter durch Betätigung eines Sicherheitsschalters blockieren, der sich zwischen den vorderen und hinteren Fensterheber-Hauptschaltern an der Fahrerseite befindet. Zum Senken einer Scheibe ist der entsprechende Schalter am hinteren Ende niederzudrücken. Schalter so lange niederdrücken, bis die Scheibe die gewünschte Stellung erreicht hat, dann loslassen. Durch Eindrücken des Kippschalters am vorderen Ende läßt sich die Scheibe heben. Jeder Fensterhebermotor ist mit einem Überlastschutz ausgestattet, so daß sich der Motor automatisch ausschaltet, wenn bei der Fensterbetätigung zu hoher Widerstand auftritt.

Türen

Auf Wunsch können GRANADA-Modelle mit einer zentralen Türverriegelung ausgerüstet werden. Dadurch können alle Türen und der Kofferraumdeckel bzw. die Rückwandklappe gleichzeitig mit der Fahrertür ver- bzw. entriegelt werden. Die Zentralverriegelung kann entweder durch normales Verschließen der Fahrertür von außen oder durch Niederdrücken des Türsicherungsknopfes der Fahrertür und gleichzeitigem Hochhalten des Außengriffes beim Schließen der Tür durchgeführt werden.

Die Innenbeleuchtung wird beim Öffnen irgendeiner Tür durch die in den Türsäulen montierte Schalter eingeschaltet. Eine Kofferraumbeleuchtung, die sich beim Öffnen des Kofferraumdeckels einschaltet, ist auf Wunsch erhältlich, ebenso wie eine Beleuchtung des hinteren Laderaums bei Kombi-Fahrzeugen, die durch einen in der Rückwandklappe montierten Quecksilberschalter eingeschaltet wird.



L/33/200

Abb. 1 Ford GRANADA '78 Instrumententafeln A = Rechtslenker B = Linkslenker

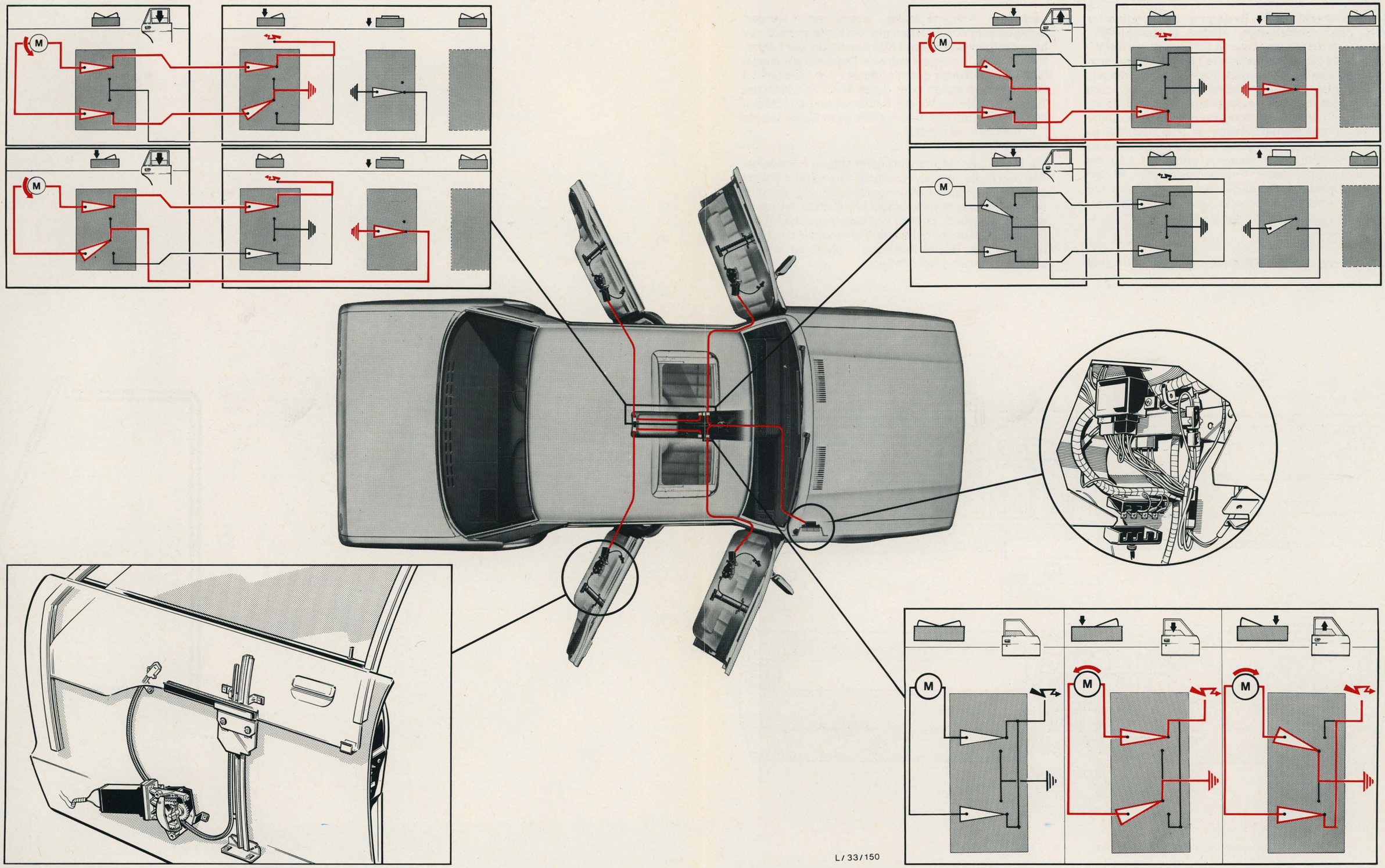


Abb. 2 Elektrische Fensterheber

FUNKTION

Elektrische Fensterheber

Bei Modellen mit elektrischen Fensterhebern wird die Stellung der Türfensterscheiben durch einen Elektromotor reguliert. Das Antriebszahnrad ist mit einer Kabelspirale in Eingriff, die die Bewegung an das Türfenster weitergibt.

Bei ausgeschalteter Zündung ist das System spannungsfrei. Bei eingeschalteter Zündung und Kippschalter in Nullstellung wird Plus-Spannung an beide Anschlußpole des Fensterhebermotors über ein Relais geleitet. Das Relais befindet sich in einer Relaisdose im Fahrgastraum. Wird ein Kippschalter betätigt, wird je nach Schaltrichtung ein Pol des Motors spannungsfrei und dafür Masse angelegt. Der Stromkreis ist somit geschlossen und der Fensterhebermotor senkt oder hebt die Scheibe entsprechend der Einstellung des Kippschalters. Die Fondfenster können jeweils durch einen der beiden Schalter an der entsprechenden Fahrzeugseite betätigt werden. Die beiden Schalter haben einen gemeinsamen Schaltkreis für die Stromzufuhr, aber separate Stromkreise an Masse.

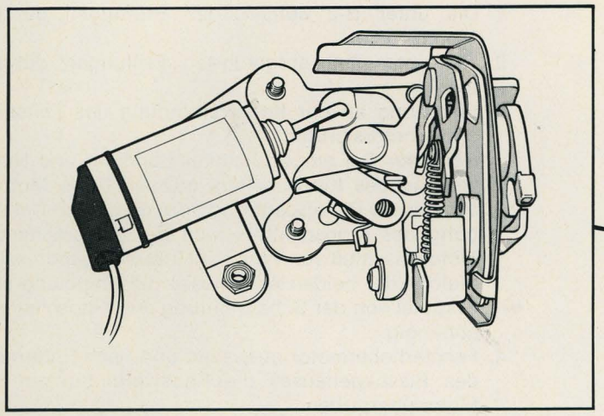
Der Massekreis des Fondfensterschalters kann durch einen Trennschalter unterbrochen werden, der sich zwischen den vorderen und hinteren Fensterheber-Hauptschaltern an der Fahrerseite befindet. Wird dieser Schalter betätigt, werden die Masserückleitungen beider Fondschalter unterbrochen und die Schalter sind außer Betrieb. Da jedoch die Stromzufuhr an die Schalter nicht unterbrochen wird, lassen sich die Fondfenster durch die Hauptschalter neben der Handbremse betätigen. Sämtliche Fensterhebermotoren sind einzeln durch Sicherungen, die in der Sicherungsdose im Fahrgastraum untergebracht sind, abgesichert.

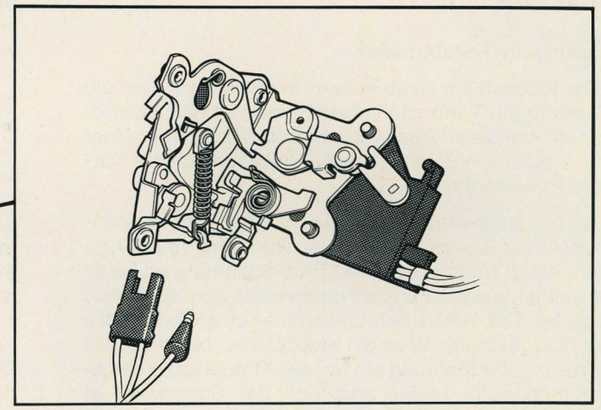
Der Fensterhebermotor ist an der Innenseite des Türblechs angeschraubt und ist mit einem Überlastschutz ausgestattet, der den Motor automatisch abschaltet, wenn die Bewegung der Scheiben auf zu großen Widerstand stößt. Nach Ausbau der Türverkleidung ist der Motor zugänglich. Der Motor kann in beliebiger Stellung mit der Kabelspirale in Eingriff gebracht werden, und es ist unbedingt darauf zu achten, daß beide Teile richtig eingreifen.

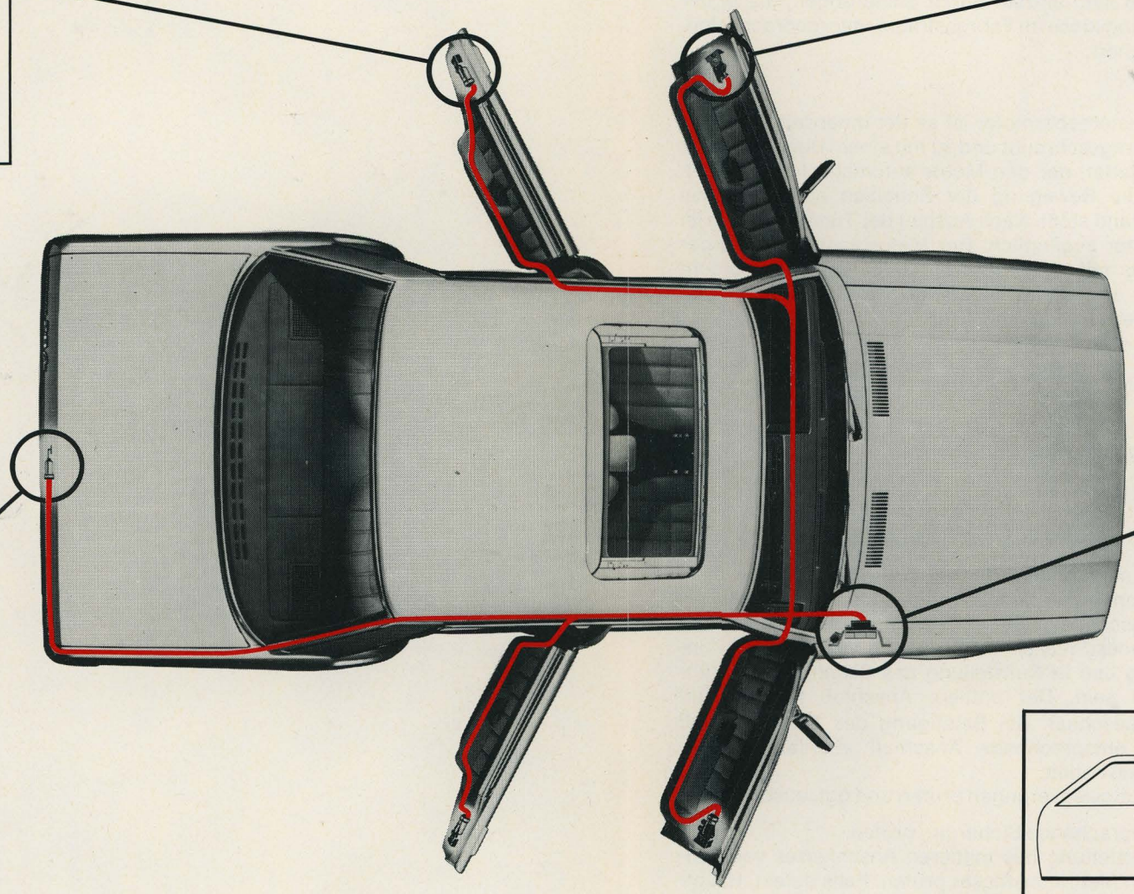
Fehlersuche

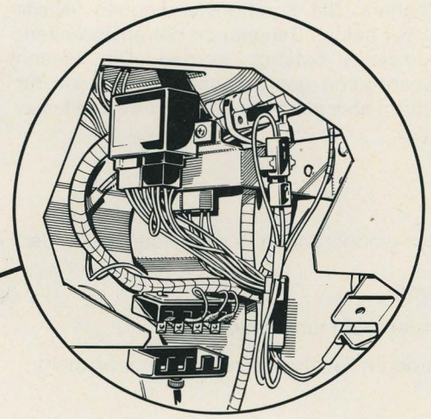
Um unnötige Verzögerungen zu vermeiden, ist bei der Fehlersuche systematisch vorzugehen.

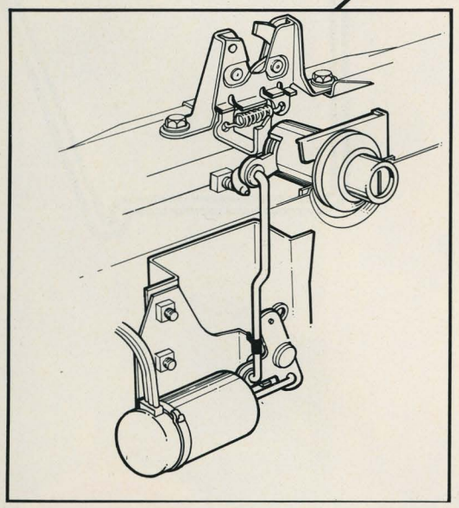
Beanstandung	Abhilfe
A. Kein Fensterheber funktioniert.	1. Relais defekt; auswechseln und System prüfen.
B. Beide vorderen Fensterheber funktionieren nicht.	1. Entsprechende Sicherung prüfen. 2. Spannung an den Mehrfach-Steckanschlüssen der Kippschalter prüfen. Die beiden äußeren Anschlüsse jedes Steckers müssen bei eingeschalteter Zündung und in Nullstellung des Schalters stromführend sein. Der mittlere Anschluß hat dauernd Masseschluß. Bei Betätigung des Schalters muß der entsprechende Anschluß ebenfalls Masseschluß haben. 3. Leitungsisolierungen prüfen und ggf. ausbessern.
C. Beide hinteren Fensterheber funktionieren nicht.	1. Entsprechende Sicherung prüfen. 2. Minusleitung des mittleren Anschlusses vom hinteren Mehrfachstecker prüfen. Falls defekt, Hauptschalter neben dem Handbremshebel sowie Kabelanschlüsse prüfen. 3. Die unter B-2 aufgeführten Prüfungen durchführen. 4. Die unter B-3 aufgeführten Prüfungen durchführen.











L / 33 / 151

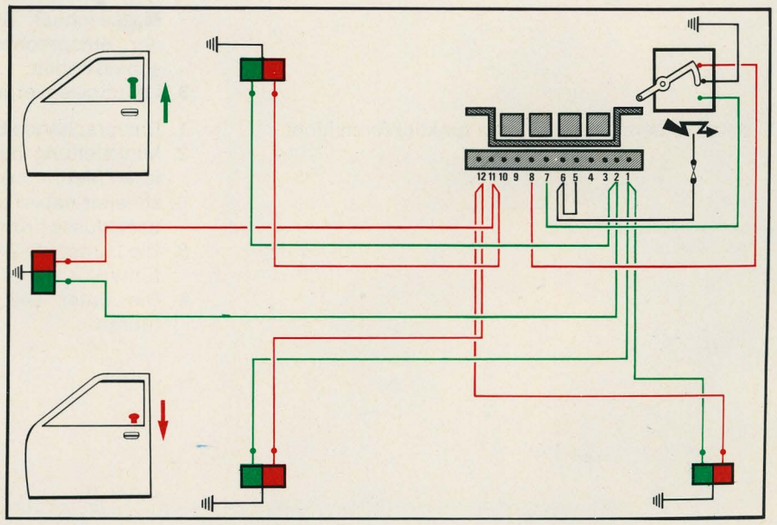


Abb. 3 Zentraltürverriegelung

Zentralverriegelung

Durch die Zentralverriegelung können alle Türen und der Kofferraumdeckel bzw. die Rückwandklappe durch Betätigung des Schlosses der Fahrertür gleichzeitig mit verschlossen werden. Dies kann sowohl durch Drehen des Schlüssels im Schloß der Fahrertür als auch durch Betätigung des Verriegelungsknopfes erfolgen.

Mit Ausnahme der Fahrertür werden alle anderen Schlösser durch einen Magnetschalter ver- bzw. entriegelt.
Das Schloß der Fahrertür ist durch einen zusätzlichen Zwischenhebel am Verriegelungsmechanismus und mit einer Verbindungsstange zum Masseschalter verbunden.

Die zwei Anschlüsse des Schalters sind an der Eingangsseite eines Verriegelungsimpulsrelais angeschlossen, das sich neben den Sicherungen im Fahrgastraum befindet. Die Ausgangsklemmen des Impulsrelais sind mit jedem Verriegelungsmagnetschalter verbunden. Beim Ver- oder Entriegeln der Fahrertür wird jeweils einer der beiden Schalteranschlüsse an Masse gelegt. Diese Stromumkehr löst einen kurzen Stromimpuls an jeden Verriegelungsmagnetschalter aus. Je nachdem, in welche Richtung das Schloß der Fahrertür gedreht wird, ver- bzw. entriegeln die Magnetschalter die entsprechenden Schlösser.

Der Stromkreis ist durch eine 25A-Sicherung in der Zusatzsicherungsdose im Fahrgastraum abgesichert. Das Kabel vom Schließschalter der Fahrertür zum Impulsrelais steht unter Minusstrom, während das Kabel von der Ausgangsseite des Impulsrelais nur dann unter Strom steht, wenn ein Impuls vom Relais ausgesendet wird.

Aus diesem Grund steht das Zentralverriegelungssystem die meiste Zeit nicht unter Strom.

Der Masseschalter am Schloß der Fahrertür und die Magnetschalter sind nach Entfernung der jeweiligen Schlösser zugänglich.

Fehlersuche

Um unnötige Verzögerungen zu vermeiden, ist bei der Fehlersuche im Zentralverriegelungssystem systematisch vorzugehen.

Beachte: Versagt die gesamte Anlage, liegt der Defekt im Hauptsystem. Dieses umfaßt Sicherungen und positive Zuleitung zum Impulsrelais, den Schalter der Fahrertür und die negative Zuleitung zum Impulsrelais sowie das Relais selbst.

Versagt nur ein Schließmagnetschalter, liegt der Defekt im Sekundärsystem vom Impulsrelais zum Magnetschalter.

Beanstandung	Abhilfe
A. Gesamte Anlage funktioniert nicht.	1. Sicherung überprüfen. 2. Funktion des Fahrertür-Schalters prüfen. 3. Spannung an den Relaisanschlüssen 5 und 6 prüfen. 4. Kabelisolierungen prüfen und ggf. ausbessern.
B. Sämtliche Schlösser lassen sich durch die Zentralverriegelung zwar ent-, aber nicht verriegeln.	1. Funktion des Schalters – Fahrertür prüfen. 2. Impulsrelais überprüfen, auswechseln und prüfen. 3. Relaisanschlüsse prüfen. 4. Die unter A-4 aufgeführten Prüfungen durchführen.
C. Sämtliche Schlösser lassen sich durch die Zentralverriegelung zwar ver-, aber nicht entriegeln.	1. Die unter B aufgeführten Prüfungen von 1–4 durchführen.
D. Ein einzelner Magnetschalter funktioniert nicht.	1. Impulsrelaisanschlüsse prüfen. 2. Mehrfach-Steckanschluß des Magnetschalters prüfen. 3. Die unter A-4 aufgeführten Prüfungen durchführen. 4. Funktion des Magnetschalters prüfen, auswechseln und System prüfen.

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Prüfungen sind in regelmäßigen Wartungsintervallen durchzuführen:

Innenleuchten

1. Funktion aller Leuchten im Innenraum, einschl. Leuchten der Instrumententafel und der Mittelkonsole sowie der bei eingebautem Automatikgetriebe vorhandenen Schaltkulissenbeleuchtung prüfen.

2. Funktion aller Kontroll- und Warnleuchten, einschließlich der eventuell vorhandenen Diesel-Vorglüh-Kontrolleuchte prüfen.

Instrumente und Schalter

1. Alle Schalter und Bedienungseinrichtungen, einschließlich der Scheinwerfer-Waschanlage, Rückwandscheiben-Wisch-Wasch-Anlage beim Turnier sowie etwaige Sonderausstattungen prüfen.

2. Geschwindigkeitsmesser auf Funktion überprüfen.

SPEZIALWERKZEUG

 23-009	Tankgeber, Aus- und Einbauschlüssel

L|33|82 G

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A"

Innenleuchten / Instrumente		beschrieben	enthalten in Position
33 128	Glühlampe – Leuchte Heizungsbetätigung auswechseln	X	
33 144	Glühlampe – Kontroll-Leuchte Rückwandscheibe auswechseln	X	
33 146	Glühlampe – Kontroll-Leuchte Warnblinkanlage auswechseln	X	
33 214	Kombi-Instrument komplett aus- und einbauen	X	
33 231	Glühlampe – Öldruck-Kontroll-Leuchte auswechseln	X	
33 232	Glühlampe – Anlaß-Kontroll-Leuchte auswechseln	–	33 231
33 308	Geber – Anlaßventil aus- und einbauen	X	
33 314	Öldruck-Anzeiger aus- und einbauen	X	
33 354	Amperemeter aus- und einbauen	X	
33 374	Zeituhr aus- und einbauen	X	
33 384	Steckdose – Zigarettenanzünder aus- und einbauen	X	
33 518	Schalter – Instrumentenbeleuchtung aus- und einbauen	X	
33 527	Schalter – Kofferraumbeleuchtung aus- und einbauen	X	
33 532	Schalter – Fensterbetätigung aus- und einbauen	X	
33 534	Schalter – Türverriegelung aus- und einbauen	X	
33 543	Schalter – Wisch-Intervallregulierung aus- und einbauen	–	33 518
33 555	Schalter – Heizungsgebläse aus- und einbauen	X	
33 558	Schalter – Warnblinkanlage aus- und einbauen	–	33 146
33 572	Schalter – Heizbare Rückwandscheibe aus- und einbauen	X	
33 574	Schalter – Heizungsgebläse aus- und einbauen	X	
33 712	Relais – Abblendlicht aus- und einbauen	X	
33 713	Relais – Scheinwerfer-Waschanlage aus- und einbauen	–	33 712
33 714	Relais – Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage aus- und einbauen	–	33 712
33 715	Relais – Scheibenwischer aus- und einbauen	–	33 712
33 716	Relais – Weitstrahler aus- und einbauen	–	33 712
33 717	Relais – Intervall-Scheibenwischer aus- und einbauen	X	
33 722	Relais – Blinker-Kontroll-Leuchte aus- und einbauen	–	33 712
33 724	Relais – Startsperre aus- und einbauen	–	33 712
33 726	Relais – Heizbare Rückwandscheibe aus- und einbauen	–	33 712
33 732	Relais – Fensterbetätigung aus- und einbauen	X	
33 734	Relais – Magnetschalterbetätigung Zentralverriegelung aus- und einbauen	–	33 712
33 736	Relais – Klimaanlage aus- und einbauen	X	
33 737	Relais – Horn aus- und einbauen	X	
33 751	Relais – Einspritzsystem-Kontrolle aus- und einbauen	–	33 712
33 752	Relais – Einspritzsystem-Versorgung aus- und einbauen	–	33 712
33 763	Magnetschalter – Türschloß aus- und einbauen	X	
33 764	Magnetschalter – Rückwandklappenschloß aus- und einbauen	X	
33 765	Magnetschalter – Kofferraumdeckelschloß aus- und einbauen	X	
33 782	Motor – Fensterbetätigung aus- und einbauen	X	

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

Innenleuchten / Instrumente		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort '75	Capri II	Taunus/ Cortina
33 112	Innenleuchte aus- und einbauen (eine)	X		X	X	X	X
33 114	Glühlampe – Innenleuchte auswechseln (eine)	–	33 112	X	X	X	X
33 116	Leuchte-Handschuhkasten aus- und einbauen	X					
33 118	Glühlampe – Leuchte Handschuhkasten auswechseln	–	33 116				
33 134	Glühlampe – Schaltskala-Automatik auswechseln	X			X	X	X
33 138	Glühlampe – Kontrolleuchte Handbremse auswechseln	–	33 228				X
33 139	Glühlampe – Warnleuchte Zweikreisbremse auswechseln	–	33 223				X
33 156	Kofferraumleuchte aus- und einbauen	X					
33 158	Glühlampe – Kofferraumleuchte auswechseln	–	33 156				
33 224 4	Kontaktplatte – Kombiinstrument auswechseln	X					X
33 226 4	Abdeckscheibe – Kombiinstrument auswechseln	X					X
33 228	Glühlampe – Kombiinstrument auswechseln	X					X
33 244	Spannungsregler – Kombiinstrument auswechseln	–	33 244 4				X
33 254	Geschwindigkeitsmesser aus- und einbauen	X					X
33 256	Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser aus- und einbauen	X					X
33 264	Drehzahlmesser aus- und einbauen	–	33 244 4				X
33 284	Kraftstoff-Vorratsanzeiger aus- und einbauen	X					X
33 286	Geber – Kraftstoffvorratsanzeiger aus- und einbauen	X			X	X	X
33 304	Kühlwasser-Fernthermometer aus- und einbauen	X					X
33 306	Geber – Fernthermometer auswechseln	X		X	X	X	X
33 512	Lenkzündschloß aus- und einbauen	X		X	X	X	X
33 513	Verriegelungszylinder – Zündschloß aus- und einbauen	X		X	X	X	X
33 514	Lichtschalter aus- und einbauen	X		X	X	X	X
33 522	Blinkerschalter mit Abblendschalter aus- und einbauen	X		X	X	X	X
33 524	Türschalter aus- und einbauen	X		X	X	X	X
33 528	Schalter – Rückfahrleuchter aus- und einbauen	X		X	X	X	X
33 542	Schalter – Scheibenwischer aus- und einbauen	–	33 514	X	X	X	X
33 544	Schalter – Scheibenwaschanlage aus- und einbauen	–	33 514	X			X
33 545	Schalter – Scheinwerferwaschanlage aus- und einbauen	–	33 514	X			X
33 546	Schalter – Handbremskontrolleuchte aus- und einbauen	X		X	X	X	X
33 548	Bremslichterschalter aus- und einbauen	X		X	X	X	X
33 554	Öldruckschalter aus- und einbauen	X		X	X	X	X

TEIL „A“

33 128 GLÜHLAMPE – LEUCHTE – HEIZUNGS-BETÄTIGUNG AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Befestigungsschraube entfernen und obere Lenksäulenverkleidung abbauen.
2. Drehknöpfe von der Instrumententafel abziehen.
3. Die mit einer Klemmhalterung versehene Blende von der Instrumententafel wegziehen.
4. Heizungsschalter durch Zusammendrücken der Schalterleisten aus seinem Sitz ziehen.
5. Befestigungsschrauben der Kombi-Instrumentenblende entfernen, Abb. 4.
6. Kombi-Instrumentenblende nach links schieben, um Glühlampe „A“, Abb. 5, freizulegen.
7. Glühlampe herausziehen.

Einbauen

8. Neue Glühlampe einsetzen.
9. Kombi-Instrumentenblende ansetzen und mit Schrauben sichern.
10. Heizungsschalter anbringen.
11. Instrumententafelblende in die Klemmhalterung drücken.
12. Drehknöpfe aufstecken.
13. Obere Lenksäulenverkleidung anbringen und mit Schrauben sichern.

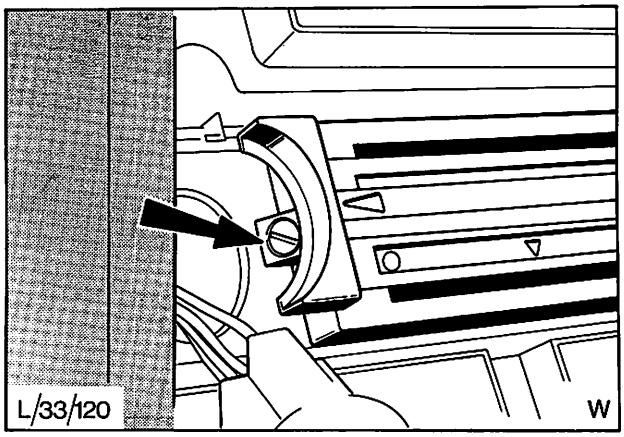


Abb. 4 Schrauben – Instrumententafelblende

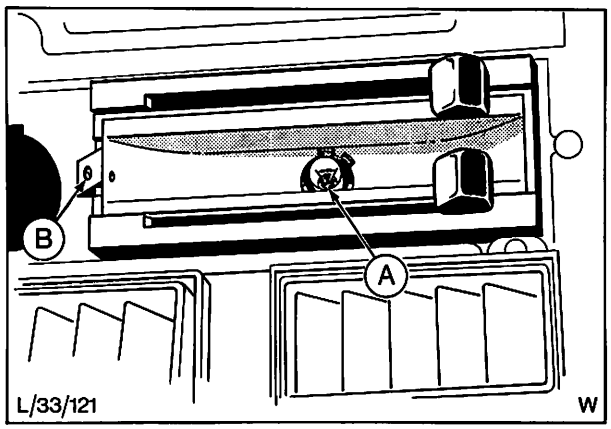


Abb. 5 A = Glühlampe – Heizungsbetätigung
B = Schraubenloch

33 144 GLÜHLAMPE – KONTROLLEUCHTE HEIZBARE RÜCKWANDSCHEIBE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Befestigungsschraube entfernen und obere Lenksäulenverkleidung abbauen.
3. Drehknöpfe von der Instrumententafel abziehen.
4. Instrumententafelblende aus der Klemmhalterung lösen.

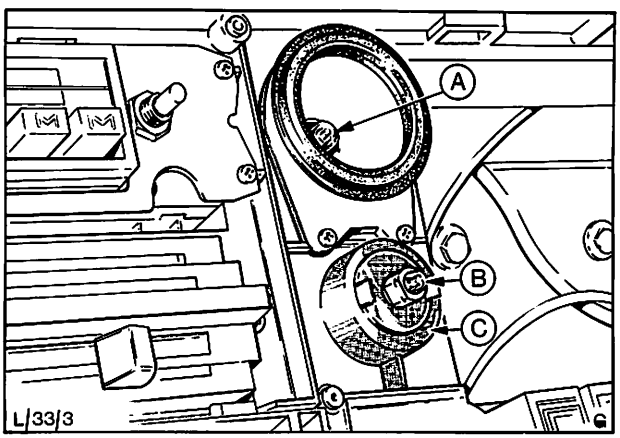


Abb. 6 Schalter – heizbare Rückwandscheibe
A = Öldruckwarnleuchte
B = Glühlampe
C = Schalter – heizbare Rückwandscheibe

33 144

5. Glühlampe mit Bajonettfassung durch Rechtsdrehung entfernen, Abb. 6 u. 7.

Einbauen

6. Glühlampe einsetzen und nach links festdrehen.
7. Instrumententafelblende anbringen (Klemmbefestigung).
8. Drehknöpfe aufstecken.
9. Obere Lenksäulenverkleidung anbringen und mit Schraube sichern.
10. Batterie anschließen.
11. Funktion der Glühlampe prüfen.
12. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

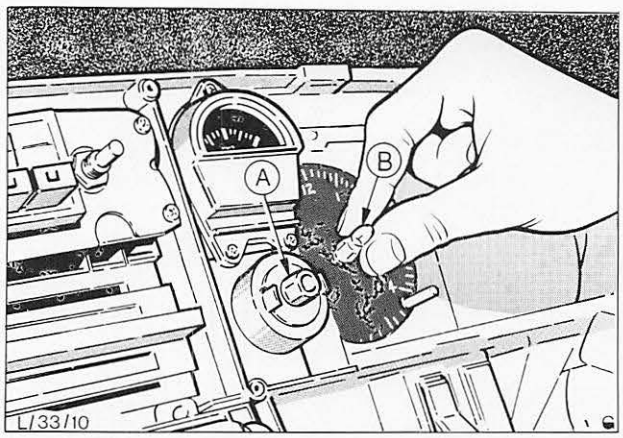


Abb. 7 Glühlampe (Kontrolleuchte – heizbare Rückwandscheibe) ausbauen
A = Schalter – heizbare Rückwandscheibe
B = Glühlampe

33 146 GLÜHLAMPE – KONTROLLEUCHTE WARNBLINKANLAGE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Befestigungsschraube entfernen und obere Lenksäulenverkleidung abbauen.
3. Drehknöpfe von der Instrumententafel abziehen.
4. Instrumentenblende vom Instrumentenbrett wegziehen.
5. Schalter mit einem kleinen Schraubenzieher aus seinem Sitz drücken.
6. Mehrfachstecker abziehen und Schalter entfernen, Abb. 8.
7. Lampenfassung mit Lampe vorsichtig aus der Rückseite des Schalters herausziehen, Abb. 9.
8. Lampe aus der Steckfassung herausziehen (Glassockel).

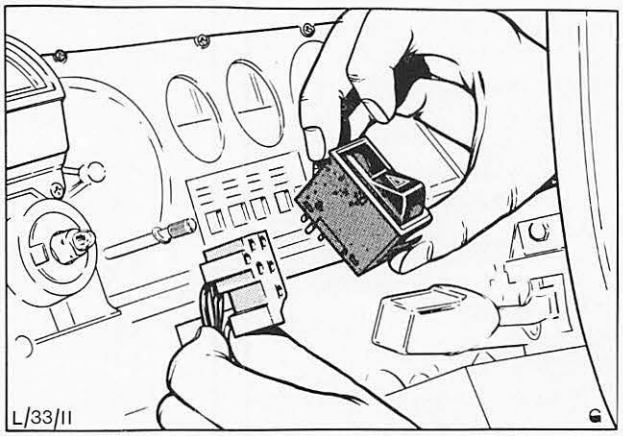


Abb. 8 Warnblinkschalter und Mehrfachstecker

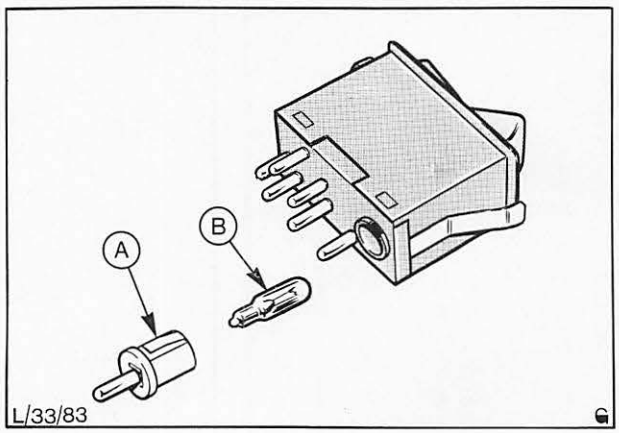


Abb. 9 Warnblinkschalter
A = Lampenfassung
B = Glühlampe (Glassockel)

33 146

Einbauen

9. Neue Glühlampe in die Fassung einsetzen.
10. Lampenfassung in den Schalter eindrücken und Mehrfachstecker an der Rückseite des Schalters anschließen.
11. Schalter in die Aufnahme der Instrumententafel eindrücken, Abb. 10.
12. Instrumentenblende in die Aufnahme der Instrumententafel eindrücken,
13. Drehknöpfe aufstecken.
14. Obere Lenksäulenverkleidung anbringen und mit Schraube sichern.
15. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
16. Funktion der Glühlampe prüfen.

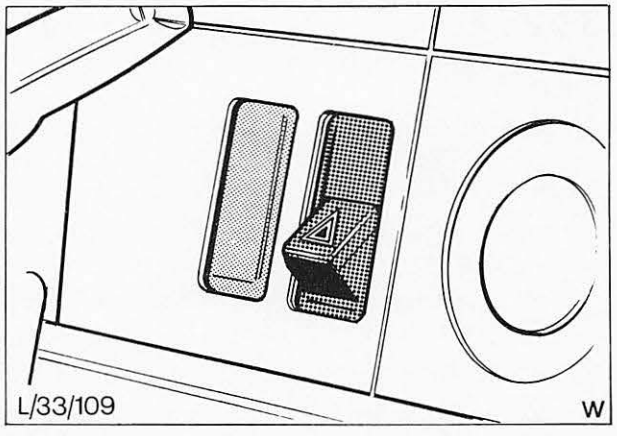


Abb. 10 Schalter – Warnblinkanlage

33 214 KOMBI-INSTRUMENT KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Verschraubte obere Lenksäulenverkleidung abbauen, Abb. 11.
3. Drehknöpfe abziehen.
4. Instrumentenblende aus der Klemmhalterung abziehen, Abb. 12.
5. Befestigungsschrauben des Kombi-Instruments lösen und Kombi-Instrument komplett wegziehen, Abb. 13.
6. Mehrfachstecker von der Rückseite des Kombi-Instruments abschließen.
7. Welle des Geschwindigkeitsmessers durch Eindrücken des gerillten Teils abschließen und Kombi-Instrument komplett ausbauen, Abb. 64.

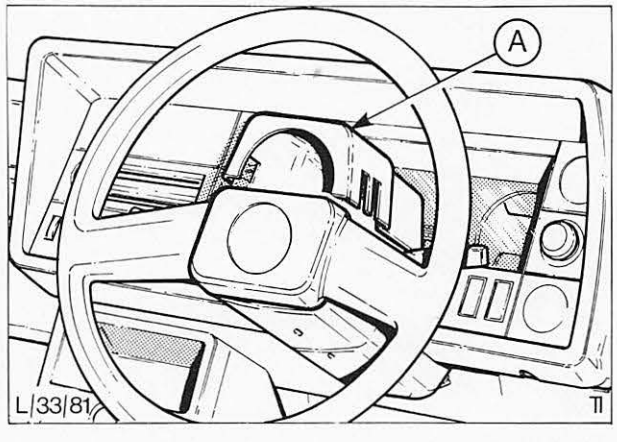


Abb. 11 A = obere Lenksäulenverkleidung abbauen

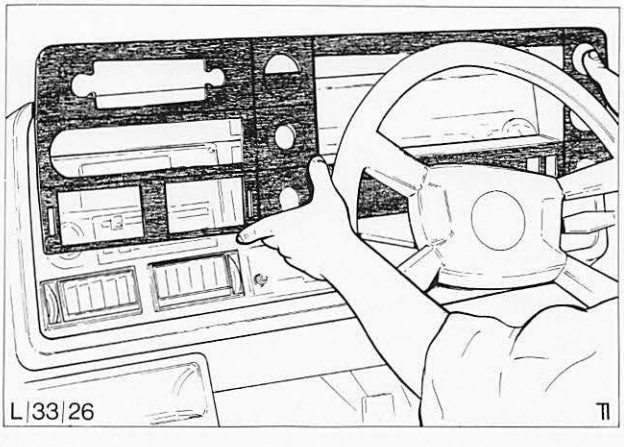


Abb. 12 Instrumentenblende abbauen

33 214

Einbauen

8. Mehrfachstecker und Antriebswelle des Geschwindigkeitsmessers an das Kombi-Instrument anschließen.
9. Kombi-Instrument einsetzen und mit Schrauben befestigen.
10. Instrumentenblende in die Aufnahme an der Instrumententafel eindrücken.
11. Drehknöpfe aufstecken.
12. Obere Lenksäulenverkleidung ansetzen und mit Schraube sichern.
13. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
14. Funktion aller Instrumente und Kontrolleuchten prüfen.

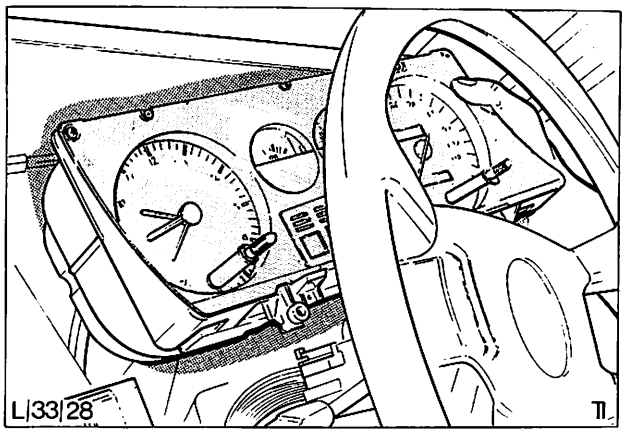


Abb. 13 Kombi-Instrument ausbauen

33 231 GLÜHLAMPE – ÖLDRUCK-KONTROLL-LEUCHTE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Obere verschraubte Lenksäulenverkleidung abbauen.
2. Drehknöpfe von der Instrumententafel abziehen.
3. Instrumentenblende von der Instrumententafel abheben.
4. Glühlampe mit Bajonettfassung nach rechts verdrehen und herausziehen, Abb. 14 A und 15.

Einbauen

5. Glühlampe einsetzen.
6. Instrumentenblende an die Instrumententafel eindrücken.
7. Drehknöpfe aufstecken.
8. Obere Lenksäulenverkleidung ansetzen und mit Schraube sichern.
9. Funktion der Glühlampe prüfen.

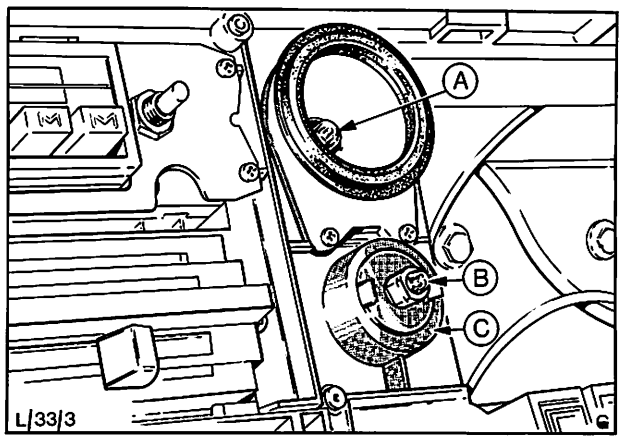


Abb. 14 A = Öldruck-Kontroll-Leuchte
B = Glühlampe
C = Schalter – Heckscheibenheizung

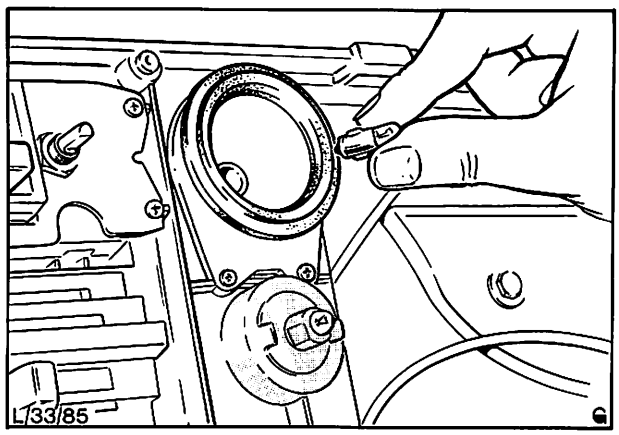


Abb. 15 Glühlampe – Öldruck-Kontroll-Leuchte auswechseln

33 314 ÖLDRUCK-ANZEIGER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Befestigungsschraube entfernen und obere Lenksäulenverkleidung abbauen.

3. Drehknöpfe von der Instrumentenblende abziehen.

4. Instrumentenblende vom Kombi-Instrument ziehen.

5. Drei Befestigungsschrauben entfernen und Öldruckanzeiger aus dem Kombi-Instrument herausheben, Abb. 16.

6. Schlauch nach Lösen der Schraube „B", Abb. 17, abschließen, Lampenhalter von der Hinterseite des Anzeigers abziehen und Öldruckanzeiger entfernen.

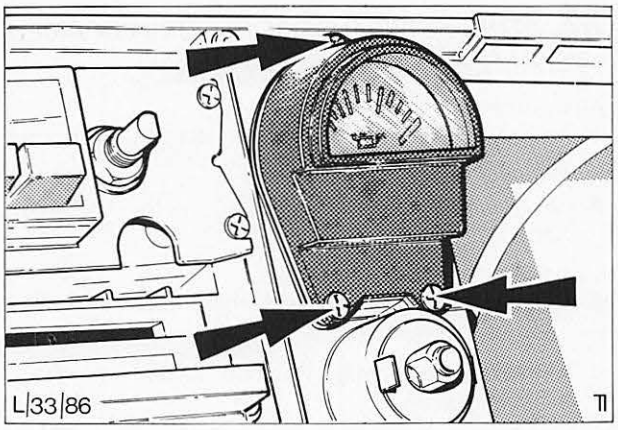


Abb. 16 Befestigungsschrauben – Öldruckmesser

Einbauen

7. Schlauch anschließen, Lampenhalter befestigen und Öldruckanzeiger in das Kombi-Instrument einsetzen.

8. Öldruckanzeiger mit drei Schrauben sichern.

9. Instrumentenblende zur Befestigung an die Instrumententafel andrücken.

10. Drehknöpfe aufstecken.

11. Obere Lenksäulenverkleidung ansetzen und mit Schraube sichern. Batterie anschließen.

12. Funktion des Öldruckanzeigers prüfen.

13. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

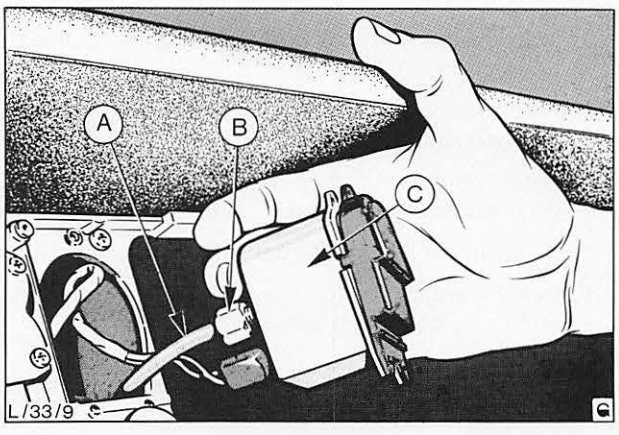


Abb. 17 Öldruckanzeiger ausbauen
A = Schlauch
B = Überwurfmutter
C = Öldruckanzeiger

33 354 AMPEREMETER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Amperemeter gemäß Position 33 314, Vorgänge 1–5, herausheben.
2. Kabel abklemmen und Amperemeter ausbauen, Abb. 18.

Einbauen

3. Kabel anschließen und Amperemeter in das Kombi-Instrument einsetzen.
4. Amperemeter gemäß Position 33 314, Vorgänge 8–13, einbauen.

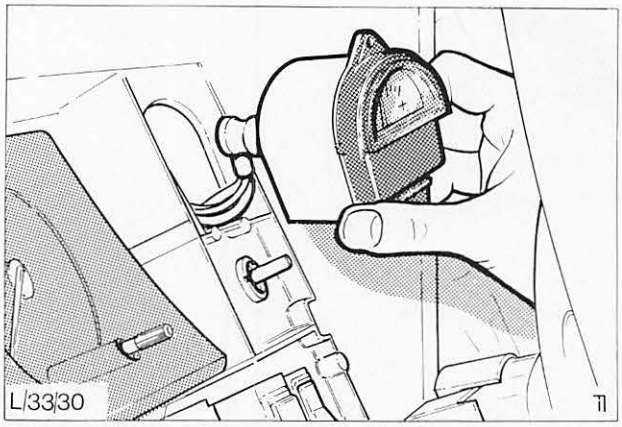


Abb. 18 Amperemeter ausbauen

33 374 ZEITUHR AUS- UND EINBAUEN (Kombi-Instrument ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kombi-Instrument gemäß Pos. 33 214 ausbauen.
2. Glühlampen von der Uhr entfernen, Abb. 19.
3. Vier Schrauben entfernen und Uhr komplett aus dem Kombi-Instrument ausbauen.
4. Zwei Muttern entfernen und Uhr aus dem Gehäuse lösen.

Einbauen

5. Uhr in das Gehäuse einsetzen und mit zwei Muttern sichern.
6. Uhr in das Kombi-Instrument einsetzen und mit vier Schrauben sichern.
7. Glühlampen einsetzen.
8. Kombi-Instrument gemäß Pos. 33 214, Vorgänge 8–14, einbauen.

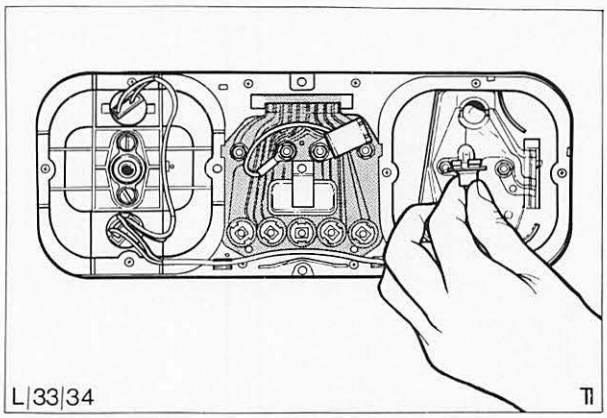


Abb. 19 Glühlampe – Zeituhr entfernen

33 374 ZEITUHR AUS- UND EINBAUEN (In der Mittelkonsole montiert)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Aschenbecher öffnen, Zunge herunterdrücken und Aschenbecher ausbauen.
3. Befestigungsschrauben (2) entfernen und Blende von der Konsole abbauen.
4. Kabel an der Hinterseite der Uhr abklemmen.
5. Befestigungsschrauben von der Konsolenblende entfernen und Uhr ausbauen.

Einbauen

6. Uhr in die Konsolenblende einsetzen und mit Schrauben sichern, Abb. 20.

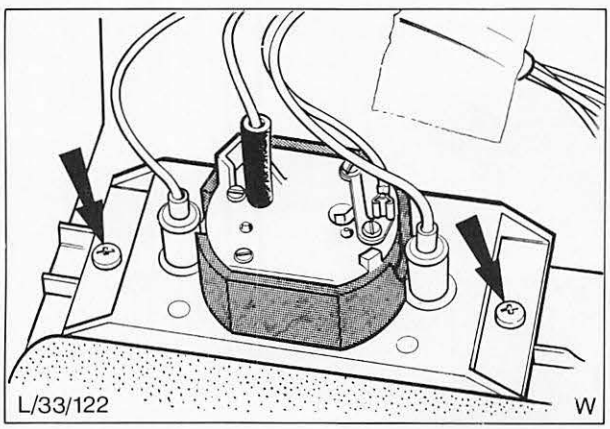


Abb. 20 Befestigungsschrauben – Zeituhr

33 374

7. Kabel an die Uhr anschließen.
8. Konsolenblende an der Konsole ansetzen und mit Schrauben sichern.
9. Aschenbecher einbauen.
10. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

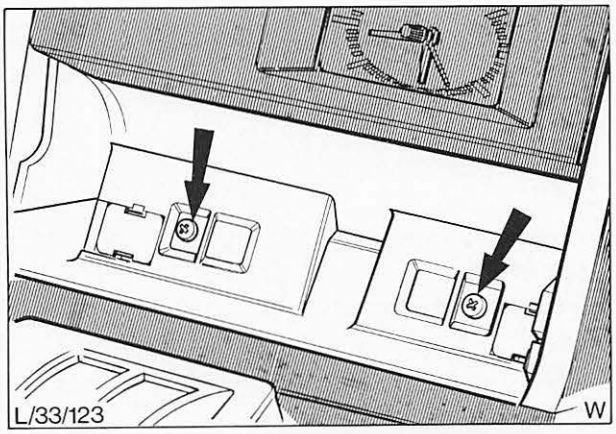


Abb. 21 Befestigungsschrauben – Konsolenblende

33 384 STECKDOSE – ZIGARETTEN-ANZÜNDER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Aschenbecher ausbauen.
3. Befestigungsschrauben (2) entfernen und Blende von der Konsole abbauen, Abb. 21.
4. Kabel an der Rückseite des Zigarettenanzünders abklemmen und Anzünder herausdrücken, Abb. 22.

Einbauen

5. Zigarettenanzünder in die Konsolenblende einsetzen und Kabel anschließen.
6. Blende an der Konsole ansetzen und mit zwei Schrauben sichern.
7. Aschenbecher einbauen.
8. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

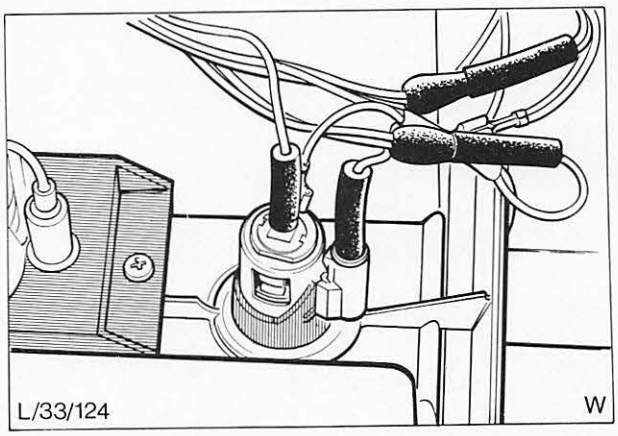


Abb. 22 Zigarettenanzünder in der Mittelkonsole

33 518 SCHALTER – INSTRUMENTEN-BELEUCHTUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kombi-Instrument und Blende ausbauen (Pos. 33 214).
2. Ringmutter – Schalter entfernen und Schalter durch die Öffnung des Kombi-Instruments ausbauen, Abb. 23.

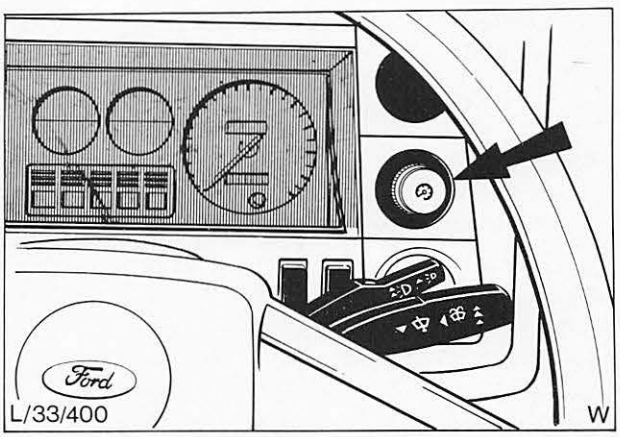


Abb. 23 Schalter – Instrumentenbeleuchtung

33 518

3. Kabel vom Schalter abziehen, Abb. 24.

Einbauen

4. Kabel am Schalter anschließen.
5. Schalter durch die Öffnung des Kombi-Instruments einsetzen und in der Halterung anbringen.
6. Schalter mit Ringmutter befestigen.
7. Kombi-Instrument mit Blende einbauen (Pos. 33 214).

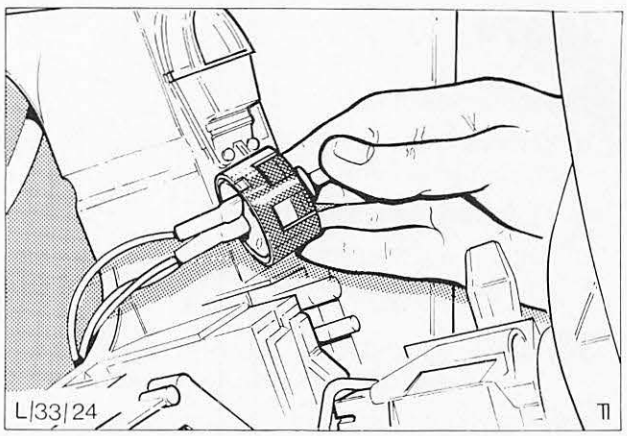


Abb. 24 Schalter – Instrumentenbeleuchtung ausbauen

33 527 SCHALTER – LADERAUMBELEUCHTUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Rückwandtür öffnen.
3. Rückwandtürverkleidung aus den Klammern lösen und abbauen, Abb. 25.

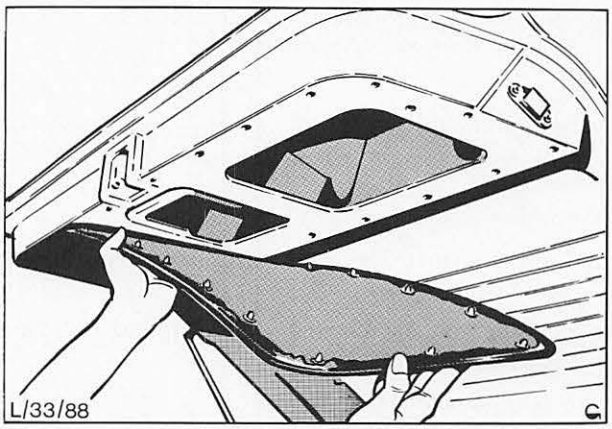


Abb. 25 Rückwandtürverkleidung abbauen

4. Kabel vom Schalteranschluß abklemmen, Befestigungsschraube lösen und Schalter ausbauen, Abb. 26.

Einbauen

5. Schalter einsetzen und mit Schraube sichern. Darauf achten, daß der Schalter in der gleichen Einbaulage wie vor dem Ausbau ist.
6. Kabel am Schalteranschluß anschließen.
7. Rückwandtürverkleidung anbringen.
8. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
9. Funktion des Schalters prüfen.

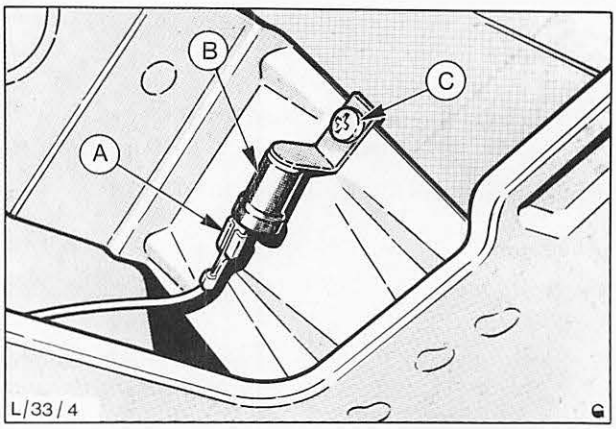


Abb. 26 Schalter – Laderaumbeleuchtung

33 532 SCHALTER – FENSTERBETÄTIGUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Entsprechenden Schalter vorsichtig aus der Konsole lösen, vgl. Abb. 27.
3. Mehrfachstecker an der Rückseite des Schalters abziehen und Schalter ausbauen, dabei sicherstellen, daß der Multistecker nicht in das Innere der Konsole fällt.

Einbauen

4. Mehrfachstecker an den Schalter anschließen.
5. Schalter in die Konsole einbauen.
6. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
7. Funktion des Schalters prüfen.

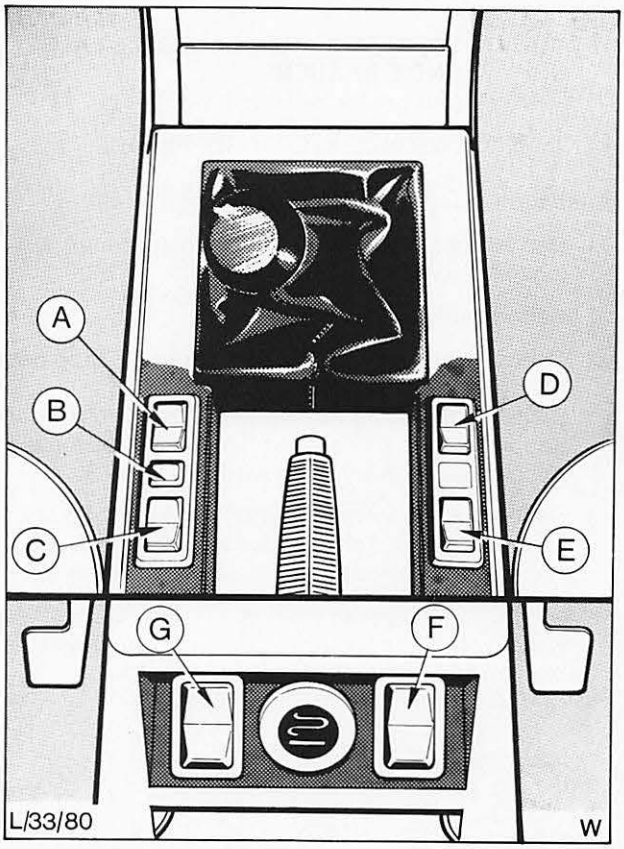


Abb. 27 Schalter – Fensterbetätigung
A = linkes Vorderfenster
B = Isolierschalter (linke Tür)
C = linkes Hinterfenster
D = rechtes Vorderfenster
E = rechtes Hinterfenster
F = rechtes Hinterfenster (vom Rücksitz zu betätigen)
G = linkes Hinterfenster (vom Rücksitz zu betätigen)
Isolierschalter (B) ist immer auf Fahrerseite

33 534 SCHALTER – TÜRSCHLOSS AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Schloß der Fahrertür (Pos. 41 352) ausbauen und Mehrfachstecker am Boden des Türblechs von der Verkabelung abziehen, Abb. 28.
2. Schalter nach Entfernen von zwei Befestigungsschrauben vom Schloß trennen.

Einbauen

3. Schalter am Schloß anbringen und mit zwei Schrauben sichern. Sicherstellen, daß die Aussparung im Schalterarm mit dem Hebel des Schlosses einrastet, Abb. 29.
4. Schloß gemäß (Pos. 41 352) einbauen und Mehrfachstecker an den Kabelstrang anschließen.
5. Funktion des Schalters prüfen.

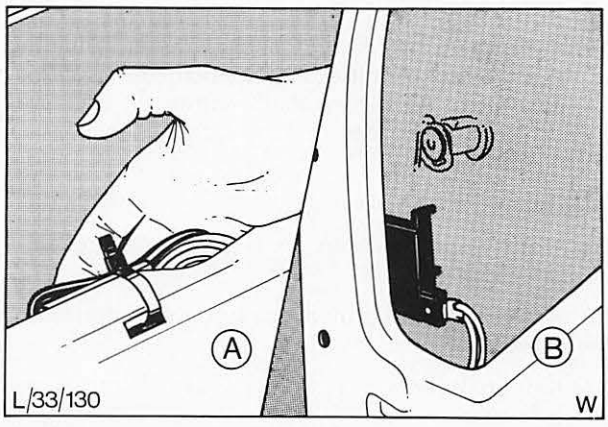


Abb. 28 A = Mehrfachstecker
B = Schalter und Schloß

33 555 SCHALTER – KÜHLERGEBLÄSE AUS- UND EINBAUEN (nur bei Dieselfahrzeugen)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Spritzschild des Motors entfernen und Kappe des Ausgleichbehälters abschrauben.
   Etwaigen Druck im Kühlsystem durch Drehen der Kappe um ca. 90° entweichen lassen, bevor die Kappe ganz abgeschraubt wird, „B", Abb. 30.
4. Saubere Auffangwanne unter das Fahrzeug stellen und unteren Schlauch am Kühler abschließen. Nach Entfernen des Kühlerverschlusses Kühler auslaufen lassen.
5. Kabel vom Schalter unter dem Fahrzeug abklemmen und Schalter abschrauben, Abb. 31.

Einbauen

6. Neuen Schalter mit etwas Dichtmasse einschrauben.
   Beachte: Schalter nicht übermäßig fest anziehen!
7. Kabel an den Schalter anschließen, dabei beachten, daß Kabel und Anschluß einwandfrei und sauber sind.
8. Unteren Schlauch an Kühler anschließen.
9. Motor-Spritzschild anbauen.
10. Kühlsystem mit der vorgeschriebenen Mischung aus Frostschutzmittel, Rostschutzmittel und Wasser füllen. Kühlerverschluß anbringen und Verschlußkappe des Ausgleichbehälters anschrauben.
11. Batterie anschließen.
12. Motor laufen lassen und auf Undichtigkeiten überprüfen.
13. Kühlmittelstand prüfen und ggf. Kühlmittel nachfüllen.
14. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

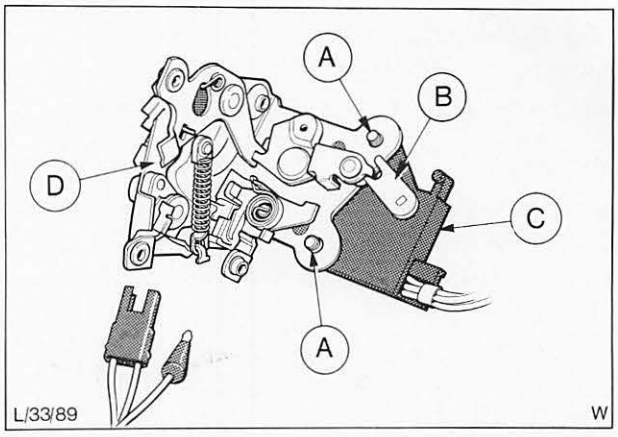


Abb. 29 A = Befestigungsschraube
B = Hebel in Aussparung
C = Schalter
D = Schloß

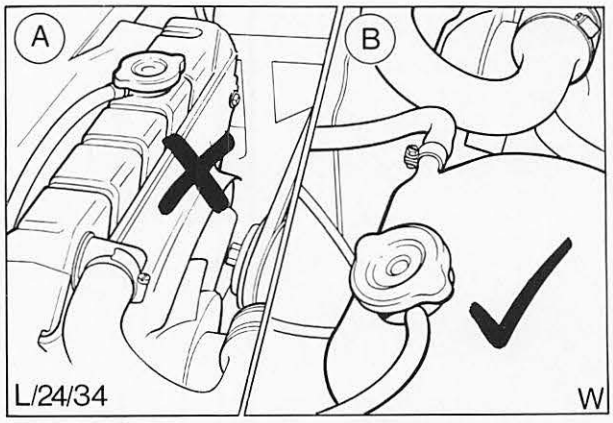


Abb. 30 A = Kühlerverschluß
B = Verschlußkappe – Ausgleichbehälter
Beachte: Kühlerverschlußkappe niemals entfernen, ohne zuvor die Verschlußkappe des Ausgleichbehälters abgeschraubt zu haben.

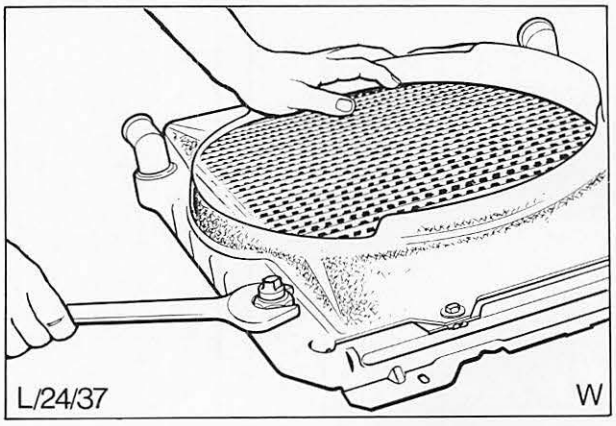


Abb. 31 Schalter vom Kühler abbauen
(zur Verdeutlichung im ausgebauten Zustand gezeigt)

33 572 SCHALTER – HEIZBARE RÜCKWAND-SCHEIBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Befestigungsschraube entfernen und obere Lenksäulenverkleidung abbauen.
3. Drehknöpfe von der Instrumententafel abziehen.
4. Blende vom Kombi-Instrument wegziehen.
5. Schalter aus seinem Sitz lösen, Abb. 32.
6. Mehrfachstecker vom Schalter abziehen und Schalter ausbauen, Abb. 33.

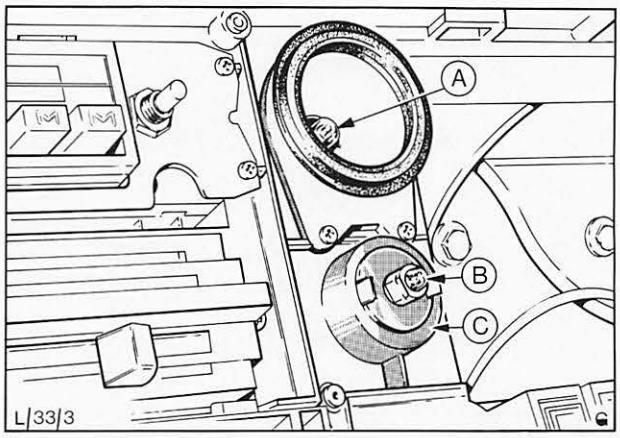


Abb. 32 Schalter – heizbare Rückwandscheibe

Einbauen

7. Mehrfachstecker an der Rückseite des Schalters anschließen und Schalter einbauen.
8. Instrumentenblende zur Befestigung an die Instrumententafel drücken.
9. Drehknöpfe aufstecken.
10. Obere Lenksäulenverkleidung anbauen und mit Schraube sichern. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
11. Funktion des Schalters prüfen.

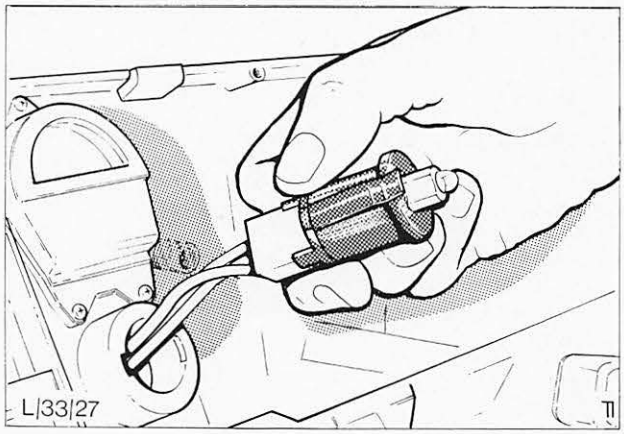


Abb. 33 Schalter – heizbare Rückwandscheibe ausbauen

33 574 SCHALTER – HEIZUNGSGEBLÄSE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Drehknopf vom Schalter ziehen, Abb. 34.
3. Durch Zusammendrücken der seitlichen Arretierungen den Schalter aus seinem Sitz ziehen.
4. Mehrfachstecker vom Schalter abziehen.

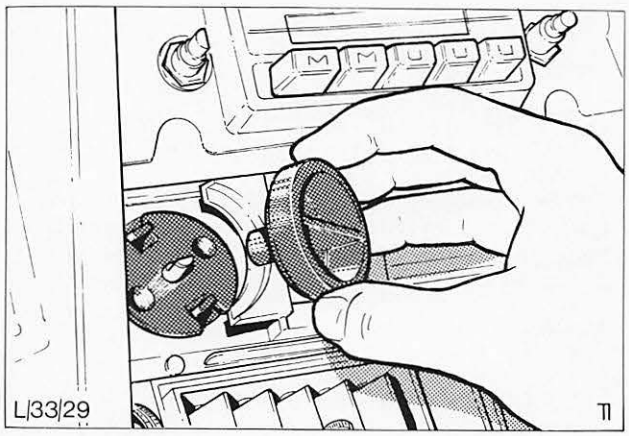


Abb. 34 Drehknopf – Heizungsschalter abziehen

33 574

Einbauen

5. Mehrfachstecker an der Rückseite des Schalters anschließen.
6. Schalter einbauen, Abb. 35.
7. Drehknopf aufstecken, Batterie anschließen und Funktion des Schalters prüfen.
8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

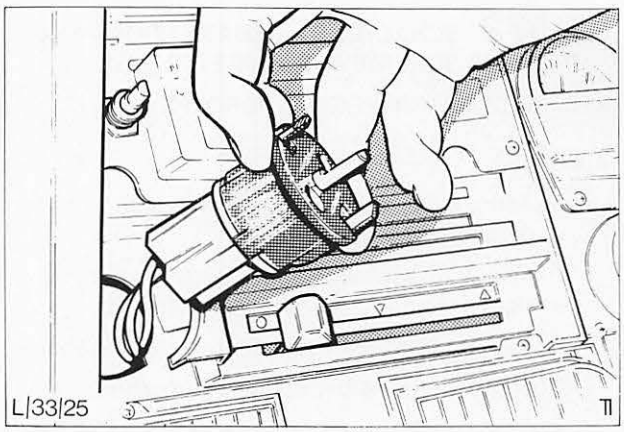


Abb. 35 Heizungsschalter einbauen

33 712 RELAIS – ABBLENDLICHT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Deckel vom Relaiskasten abheben.
3. Entsprechendes Relais, unter Beachtung der Symbole auf dem Deckel, ausbauen, Abb. 36.

Einbauen

4. Relais einbauen.
5. Deckel – Relaiskasten montieren.
6. Funktion des vom Relais versorgten Schaltkreises prüfen.
7. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

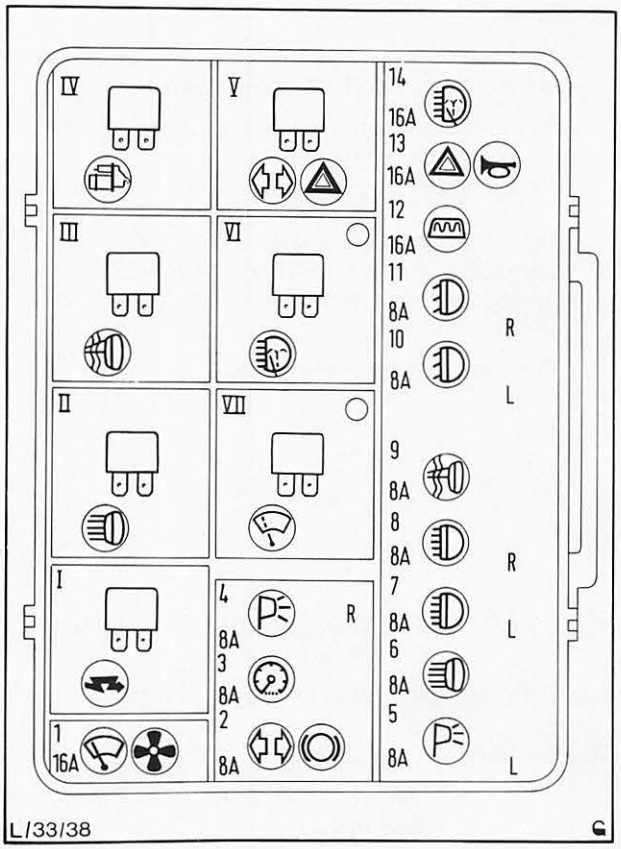


Abb. 36 Symbole am Deckel vom Hauptsicherungs-/Relaiskasten (Motorraum)
- I = Stromversorgung (Heckscheibenheizung, Scheibenwischer vorn/hinten, Heizungsgebläse)
- II = Zusatzfernscheinwerfer
- III = Nebellampen (vorn)
- IV = Startsperre – Automatikgetriebe
- V = Blinkleuchten/Warn-Blink-Anlage
- VI = Scheinwerfer-Waschanlage
- VII = Scheibenwischer-Intervallschaltung

33 732 RELAIS – FENSTERBETÄTIGUNG AUS- UND EINBAUEN

Das Relais befindet sich in einem Zusatzsicherungs-/Relaiskasten im Fahrgastraum rechts unterhalb der Instrumententafel.

Ausbauen

1. Befestigungsschrauben der unteren Armaturenbrett-Verkleidung entfernen und Verkleidung abbauen.

33 732

2. Das in Frage kommende Relais je nach Relaistyp entweder herausschrauben oder aus der Klemmhalterung lösen, Abb. 37 und 38.

3. Mehrfachstecker vom Relais abziehen.

Einbauen

4. Mehrfachstecker an das Relais anschließen.

5. Je nach Typ, Relais entweder mit Schrauben an der Halterung befestigen oder in die Halterung drücken.

6. Untere Armaturenbrett-Verkleidung anbauen und mit Schrauben sichern.

7. Funktion des vom Relais versorgten Schaltkreises prüfen.

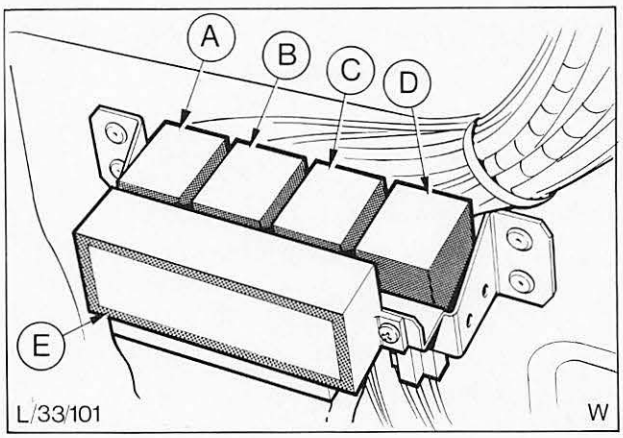


Abb. 37 Zusatz-/Relaiskasten – Fahrgastraum
A = Relais – elektrischer Fensterheber
B = Relais – Klimaanlage
C = Hauptsteuerrelais – Benzin-Einspritzanlage
D = Versorgungsrelais – Benzin-Einspritzanlage
E = Relais – Impulsgeber Zentraltürverriegelung

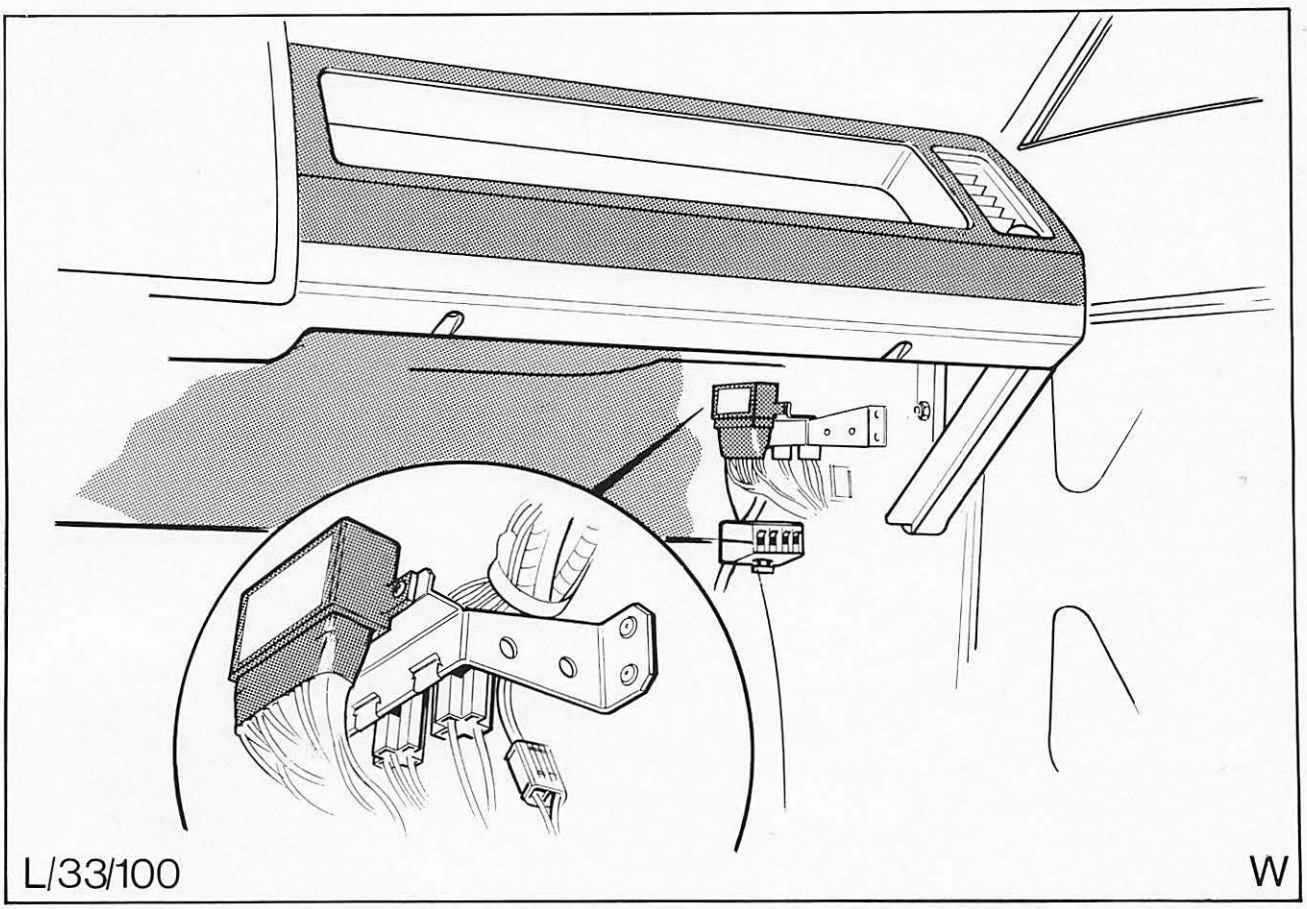


Abb. 38 Einbaulage des Zusatzsicherungs-/Relaiskastens

33 763 MAGNETSCHALTER – TÜRSCHLOSS AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung abbauen (Pos. 43 712).
2. Die Befestigungsschraube „B" in Abb. 39 vom Magnetschalter entfernen und Kabelstrang vom Mehrfachstecker am Türboden abklemmen.
3. Türschloß ausbauen (Pos. 41 352).
4. Durch Entfernen der Schrauben „A" in Abb. 40 Magnetschalter vom Türschloß trennen.

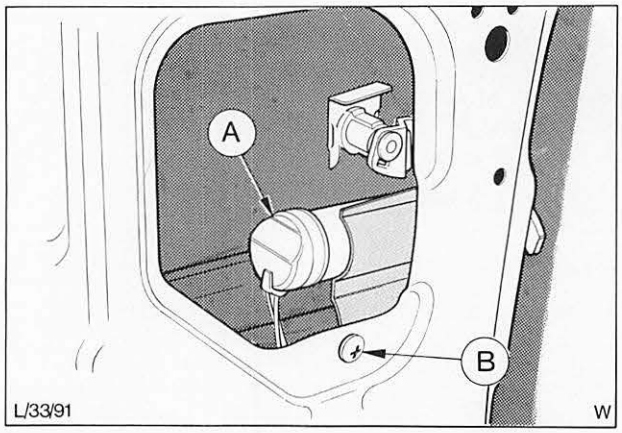


Abb. 39 A = Magnetschalter
B = Befestigungsschraube

Einbauen

5. Betätigungshebel des Schalters in die Öffnung des Schlosses einsetzen und Magnetschalter mit 2 Schrauben am Türschloß befestigen, Abb. 40.
6. Türschloß einbauen (Pos. 41 352).
7. Magnetschalter an der Tür befestigen und Mehrfachstecker am Kabelstrang anschließen.
8. Funktion des Magnetschalters prüfen.
9. Türverkleidung anbauen (Pos. 43 712).

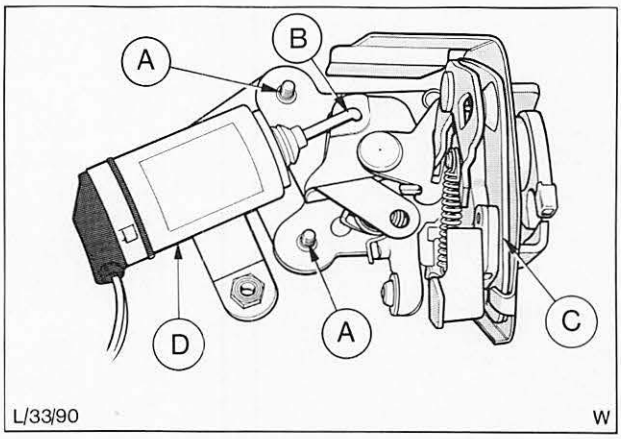


Abb. 40 Türschloß und Magnetschalter
A = Befestigungsschrauben
B = Betätigungshebel in der Öffnung des Schlosses eingerastet
C = Türschloß
D = Magnetschalter

33 764 MAGNETSCHALTER – RÜCKWAND-TÜRSCHLOSS AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Verkleidung der Rückwandtür abbauen, Abb. 41.
2. Mehrfachstecker vom Kabelstrang an der Rückwandtür abziehen.
3. Befestigungsmutter des Schlosses an der Rückseite des Griffs entfernen.
4. Befestigungsschrauben – Schloß an Rückwandtür entfernen und Schloß mit Magnetschalter komplett ausbauen.

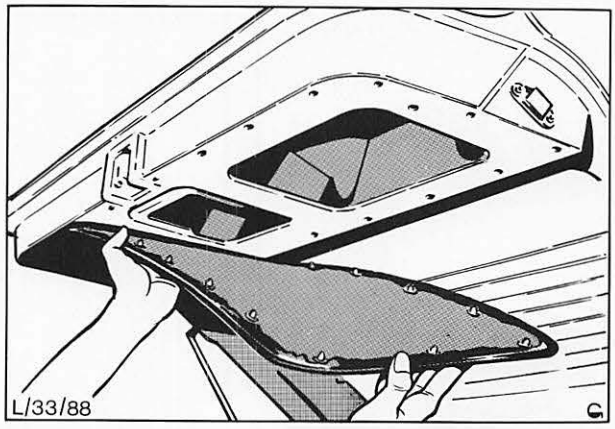


Abb. 41 Ausbau der Rückwandtürverkleidung

33 764

5. Die den Magnetschalter am Schloß befestigenden Schrauben und die am Betätigungshebel angebrachte Klemme entfernen, Abb. 42.

Einbauen

6. Betätigungshebel des Magnetschalters in die Öffnung des Relaishebels vom Türschloß einsetzen und sicherstellen, daß die Sicherungsklemme angebracht ist. Magnetschalter am Schloß der Rückwandtür befestigen.
7. Schloß komplett an die Rückwandtür anbauen.
8. Mehrfachstecker an den Kabelstrang der Rückwandtür anschließen.
9. Funktion des Magnetschalters prüfen.
10. Verkleidung der Rückwandtür anbauen.

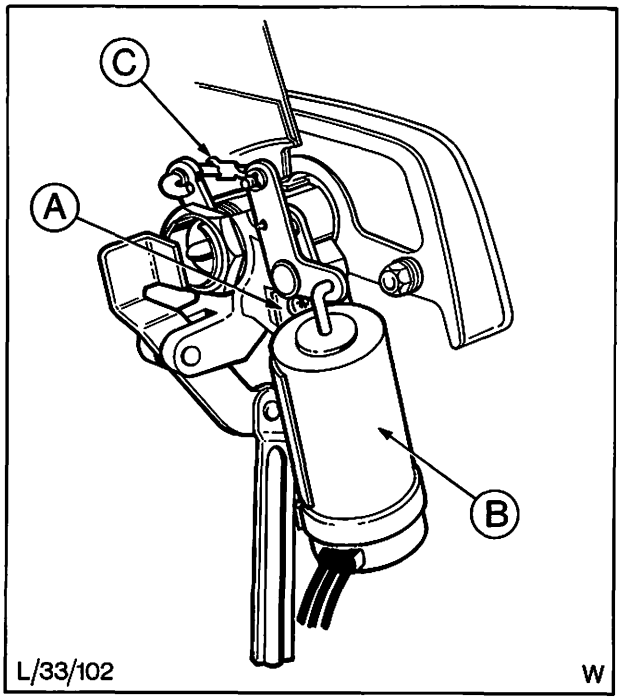


Abb. 42 Rückwandtürschloß und Magnetschalter
A = Befestigungsschrauben
B = Magnetschalter
C = Klemme

33 765 MAGNETSCHALTER – KOFFERRAUMDECKELSCHLOSS AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Mehrfachstecker vom Kabelstrang am Boden des Kofferraums abziehen.
2. Befestigungsschrauben (2) – Magnetschalter an Schloßträger – entfernen, Abb. 42a.
3. Verbindungsstange (Schloß – Magnetschalter) aus der Magnetschalter-Betätigungskurbel aushängen.
4. Magnetschalter ausbauen.

Einbauen

5. Magnetschalter hinter dem Träger des Kofferraumdeckelschlosses einbauen.
6. Verbindungsstange in die Magnetschalter-Betätigungskurbel einhängen.
7. Magnetschalter am Träger mit zwei Schrauben befestigen.
8. Funktion des Magnetschalters prüfen.

33 782 MOTOR – FENSTERBETÄTIGUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung abbauen (Pos. 43 712).
2. Zwei Schrauben der Armstütze entfernen und diese abbauen.
3. Türdichtfolie abziehen.
4. Mehrfachstecker vom Kabelstrang am Türboden abziehen.

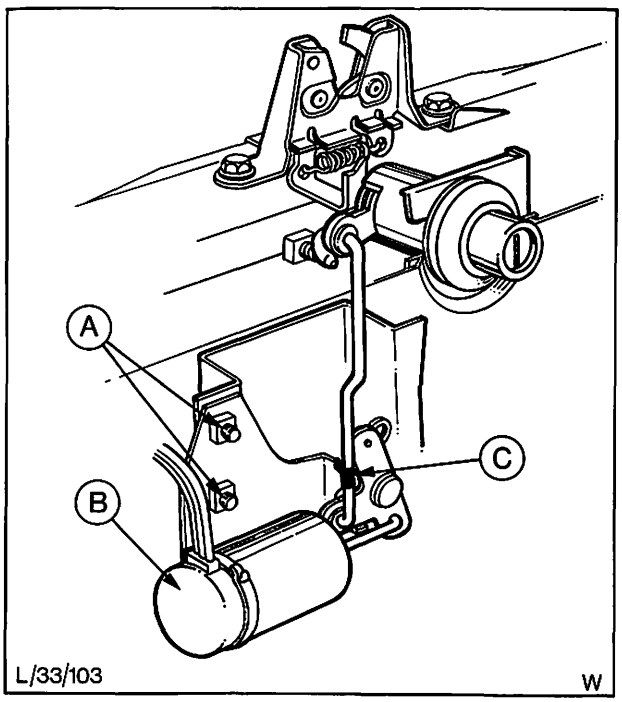


Abb. 42a Kofferraumdeckelschloß und Magnetschalter
A = Befestigungsschrauben
B = Magnetschalter
C = Klemme

33 782

5. Befestigungsschrauben (3) vom Motor an Fensterheber entfernen, Scheibe abstützen und Motor aus der Tür ausbauen, Abb. 43.

   Beachte: Die Scheibe muß unbedingt abgestützt werden, da sie nach Ausbau des Motors frei nach oben oder unten beweglich ist.

6. Falls erforderlich, Befestigungsschraube des Antriebsritzels entfernen und Antriebsritzel vom Motor trennen.

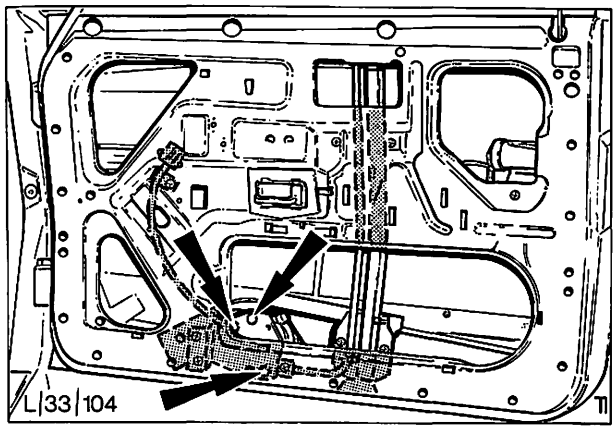


Abb. 43 Befestigungsschrauben – Elektromotor

Einbauen

7. Falls ausgebaut, Antriebsritzel an den Motor setzen und mit Schraube befestigen, Abb. 44.

8. Bei abgestützter Scheibe, Motor an den Fensterheber bauen, Scheibe und Regulierkabel ggf. leicht auf und ab bewegen, um sicherzustellen, daß das Antriebsritzel ordnungsgemäß in den Fensterheber eingreift und Motor mit drei Schrauben sichern.

9. Mehrfachstecker an den Kabelstrang am Türboden anschließen und darauf achten, daß das Kabel an die Tür geklemmt ist.

10. Funktion des Motors prüfen.

11. Türdichtfolie wenn nötig erneuern und an der Tür anbringen, dabei auf festen Sitz achten.

12. Armstütze an der Türverkleidung mit zwei Schrauben befestigen.

13. Türverkleidung anbauen (Pos. 43 712).

14. Funktion des Motors nochmals prüfen.

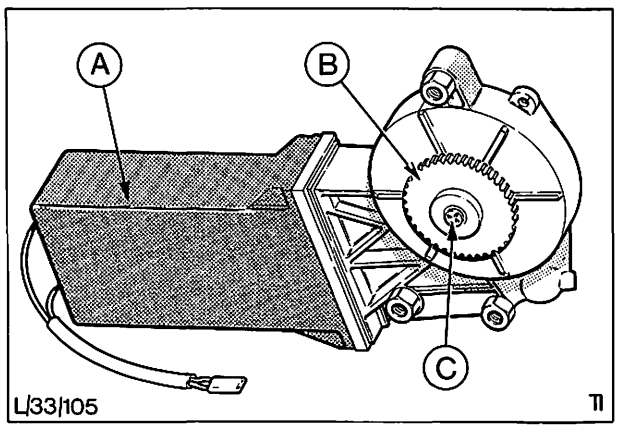


Abb. 44 Elektromotor und Antriebsritzel
A = Motor
B = Antriebsritzel
C = Schraube

TEIL „B“

33 112 INNENLEUCHTE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Schalter der Innenleuchte in Mittelstellung (Leuchte ausgeschaltet) bringen.
2. Leuchte vorsichtig aus dem Dach herausheben, Abb. 45.
3. Glühlampe entfernen und Kabel abklemmen.

Einbauen

4. Neue Lampe in die Fassung der Innenleuchte einsetzen und Kabel an der Leuchte anschließen.
5. Leuchte zur Aufnahme im Dach ausrichten und eindrücken.

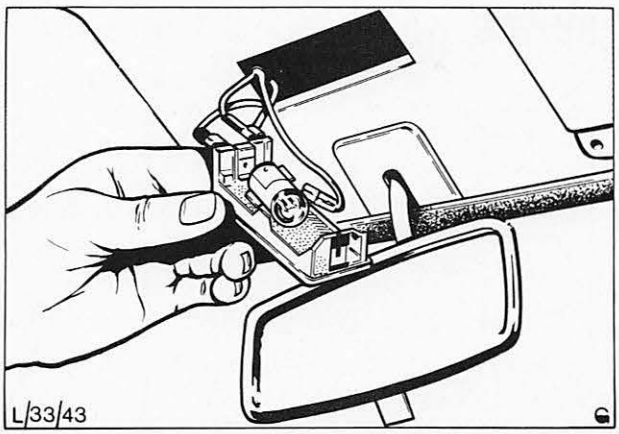


Abb. 45 Innenleuchte ausbauen

32 116 LEUCHTE – HANDSCHUHKASTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Handschuhkasten öffnen.
2. Glühlampe mit Glassockel aus der Leuchte ziehen, Abb. 46.
3. Leuchte aus der Halterung ziehen und Kabel an der Rückseite der Leuchte abklemmen.

Einbauen

4. Kabel an die Leuchte anschließen und in die Halterung drücken.
5. Glühlampe in die Leuchte einsetzen.
6. Funktion der Leuchte prüfen.

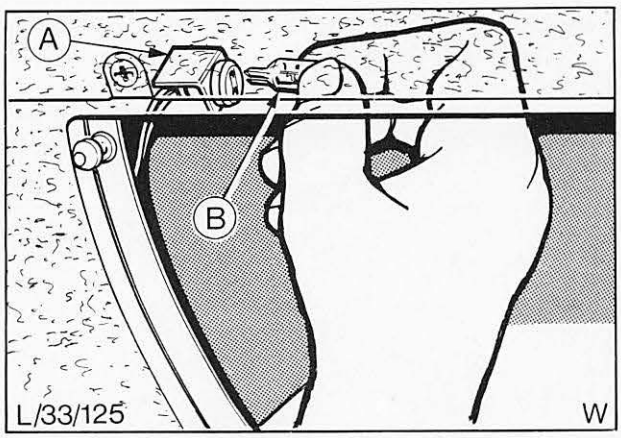


Abb. 46 Leuchte – Handschuhkasten
A = Leuchte
B = Glühlampe

33 134 GLÜHLAMPE – SCHALTSKALA AUTOMATIKGETRIEBE AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Schaltkulisse von der Halterung lösen und abnehmen.
2. Lampenfassung unten am Wählhebel herausschieben und Glühlampe herausnehmen, Abb. 47.

Einbauen

3. Glühlampe in die Fassung einsetzen und Fassung einschieben.
4. Schaltkulisse aufsetzen und in die Halterung drücken.
5. Funktion der Skalenbeleuchtung prüfen.

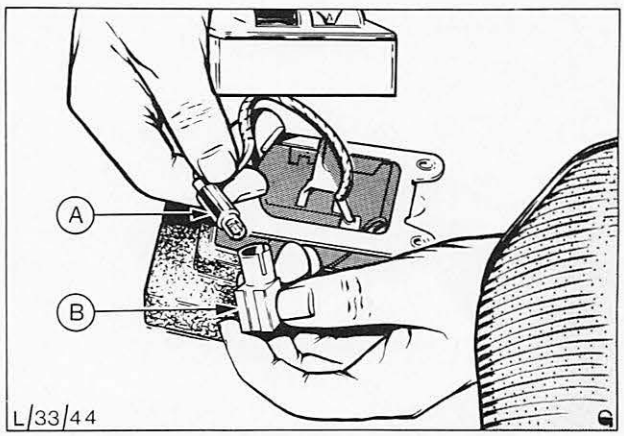


Abb. 47 Glühlampe – Schaltskala herausnehmen
A = Glühlampe
B = Lampenfassung

33 156 LEUCHTE – KOFFERRAUM AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Kofferraumdeckel öffnen.
3. Leuchte aus der Halterung im Kofferraum ziehen, Abb. 48.
4. Kabel an der Leuchte abklemmen und Leuchte ausbauen.

Einbauen

5. Kabel an die Leuchte anschließen.
6. Leuchte in der Halterung im Kofferraum befestigen.
7. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.
8. Funktion der Leuchte prüfen.
9. Kofferraumdeckel schließen.

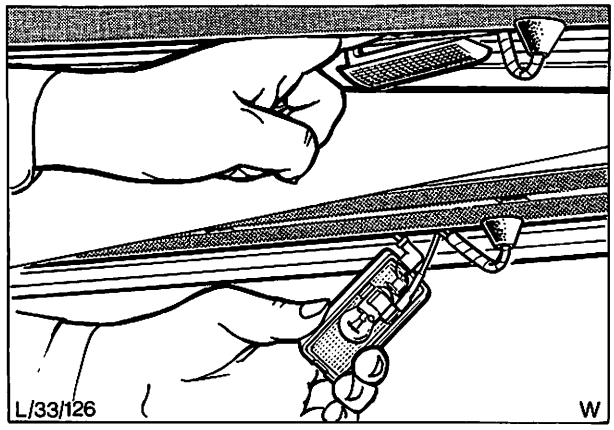


Abb. 48 Leuchte – Kofferraum ausbauen

33 224 4 KONTAKTPLATTE – KOMBI-INSTRUMENT AUSWECHSELN (Kombi-Instrument ausgebaut)

Stromkreise Kontrolleuchten und Kraftstoff-/Temperaturanzeige bei Fahrzeugen mit separaten Anzeigen

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kreuzschlitzschraube des Spannungsreglers – Kombi-Instrument entfernen und Regler ausbauen, Abb. 49.

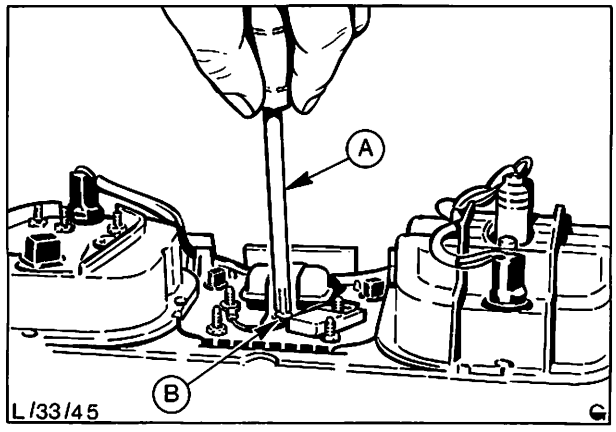


Abb. 49 A = Schraubenzieher
B = Befestigungsschraube – Regler

33 224 4

2. Fünf Glühlampen – Kontrolleuchten mit Fassung ausbauen, Abb. 50.
3. Schrauben von Drehzahlmesser oder Uhr entfernen. Glühlampe und Fassung lösen und Drehzahlmesser oder Uhr ausbauen.
4. Schrauben des Geschwindigkeitsmessers entfernen, zwei Glühlampen und Fassungen abklemmen, Kabelstrang aushängen und Gehäuse ausbauen.
5. Falls eingebaut, Schrauben (4) der mittleren Platte vom Kraftstoff-Vorratsanzeiger und Kühler-Fernthermometer entfernen und Platte komplett ausbauen.
6. Um Beschädigung und Verschmutzung des Zifferblatts und der Anzeigenadeln zu vermeiden, Gehäuse vorsichtig auf ein sauberes Papierblatt oder auf einen sauberen, fusselfreien Lappen legen. Muttern und Scheiben (4) von den Stiftschrauben des Anzeigegeräts entfernen, Abb. 51.
7. Kontaktplatte von den Haltestiften abnehmen.

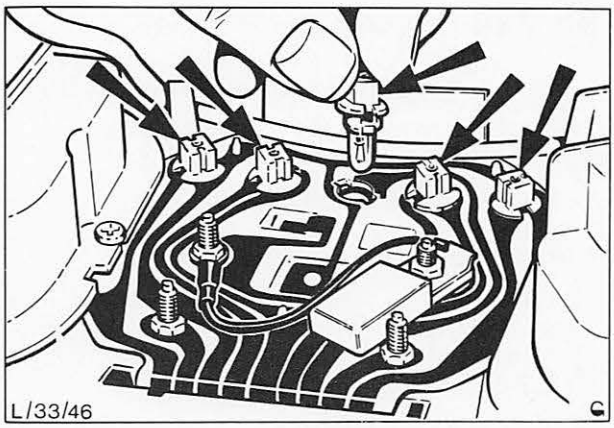


Abb. 50 Die fünf Kontrolleuchten

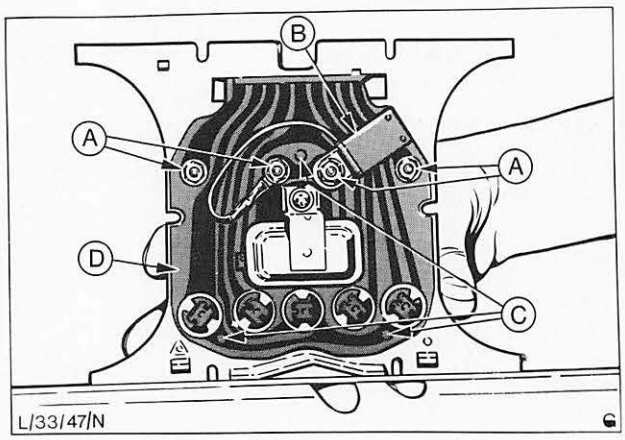


Abb. 51 A = Befestigungsmuttern – Kraftstoff-/Temperaturanzeiger
B = Kondensator (falls vorhanden)
C = Haltestifte – Kontaktplatte
D = mittlere Platte

Einbauen

8. Kontaktplatte über die Haltestifte andrücken, Abb. 51.
9. Falls vorhanden, Scheiben und Muttern (4) auf die Stiftschrauben der Nebeninstrumente montieren.
10. Mittlere Platte komplett anbauen und mit vier Schrauben sichern. Geschwindigkeitsmesser anbringen und mit vier Kreuzschlitzschrauben sichern. Glühlampen und Fassungen (2) der Geschwindigkeitsmesserbeleuchtung eindrücken und Kabelstrang befestigen.
11. Drehzahlmesser oder Uhr einsetzen und mit vier Kreuzschlitzschrauben befestigen. Glühlampen und Fassungen montieren.
12. Spannungsregler – Kombi-Instrument einsetzen und mit Schraube sichern.

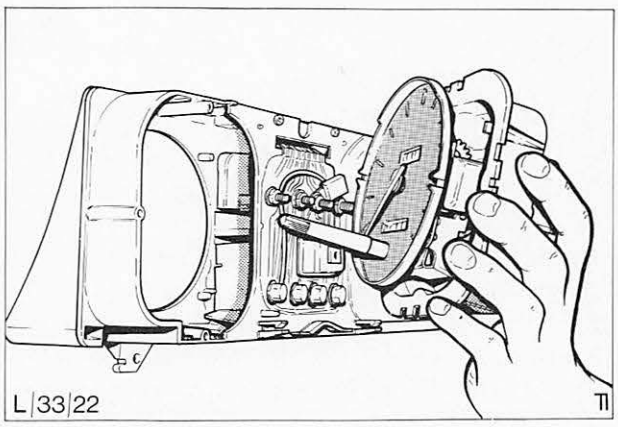


Abb. 52 Geschwindigkeitsmesser auswechseln

33 224 4 KONTAKTPLATTE – KOMBI-INSTRUMENT AUSWECHSELN (Kombi-Instrument ausgebaut)

Stromkreise Kraftstoff- und Temperaturanzeiger (Bei Fahrzeugen mit kombinierten Anzeigern)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Glühlampen – Instrumentenbeleuchtung komplett mit Fassung herausnehmen und Kabelstrang vom Kraftstoff- und Temperaturanzeiger-Gehäuse aus den Halteklammern aushängen.
2. Schrauben (4) entfernen und Gehäuse abbauen, Abb. 53.
3. Um Beschädigung und Verschmutzung der Zifferblätter und der Anzeigenadeln zu vermeiden, Gehäuse vorsichtig auf ein sauberes Papierblatt bzw. auf einen sauberen, fusselfreien Lappen legen.
4. Muttern und Scheiben (4) von den Stiftschrauben entfernen, Abb. 54.
5. Spannungsregler abbauen (1 Schraube).
6. Kontaktplatte von den Haltestiften (5) lösen und abnehmen.

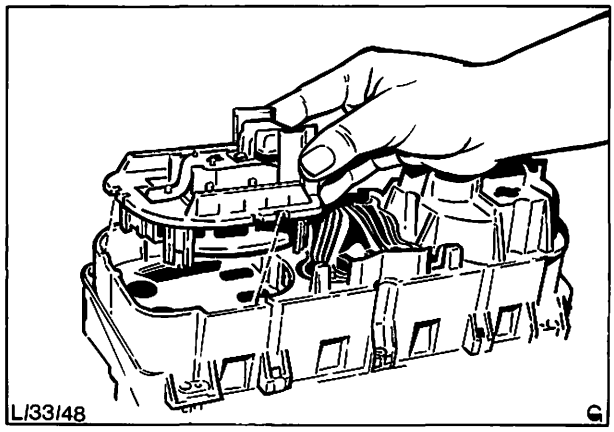


Abb. 53 Instrumentengehäuse abbauen

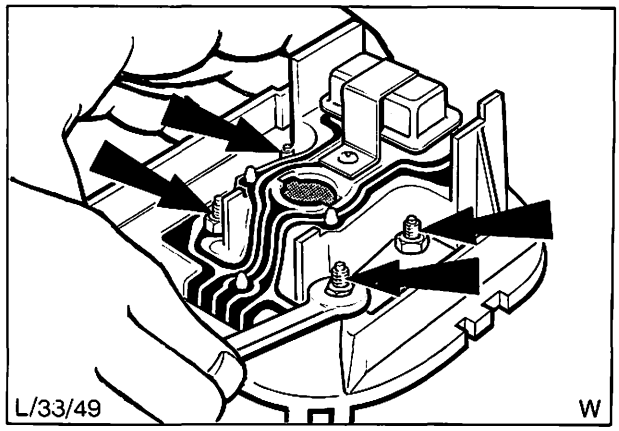


Abb. 54 Muttern vom Kraftstoff-Vorratsanzeiger und Kühlwasser-Fernthermometer

Einbauen

7. Kontaktplatte über die 5 Haltestifte andrücken, Abb. 55.
8. Spannungsregler ansetzen und mit Kreuzschlitzschraube befestigen.
9. Scheiben und Muttern auf die Stiftschrauben (4) der Nebeninstrumente montieren und festziehen.
10. Gehäuse am Kombi-Instrument ansetzen und mit 4 Schrauben befestigen.
11. Lampenfassung – Instrumentenbeleuchtung einsetzen und Kabelstrang in die Halteklammern eindrücken.

Beachte: Bei Fahrzeugen mit Radio müssen die an den Nebeninstrumenten angeschlossenen Entstörkondensatoren ab- und angebaut werden.

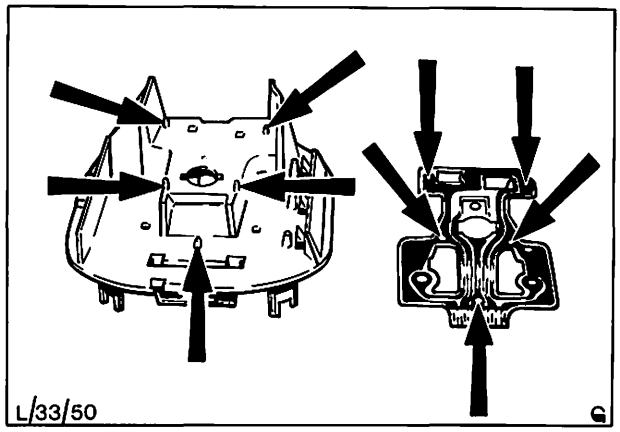


Abb. 55 Haltestifte – Kontaktplatte

33 224 4 KONTAKTPLATTE – KOMBI-INSTRUMENT AUSWECHSELN (Kombi-Instrument ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Beide Lampenfassungen und Glühlampen der Drehzahlmesser-Beleuchtung herausnehmen, Abb. 56.

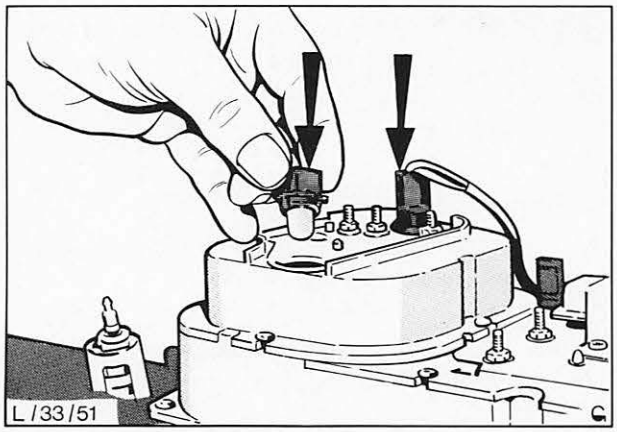


Abb. 56 Lampenfassung mit Glühlampen (Drehzahlmesser-Beleuchtung)

2. Drehzahlmesser komplett abbauen (4 Schrauben).

3. Drehzahlmesser aus dem Gehäuse ausbauen (3 Muttern und Scheiben, 2 Kreuzschlitzschrauben).

4. Kontaktplatte von den drei Haltestiften lösen und abnehmen, Abb. 57.

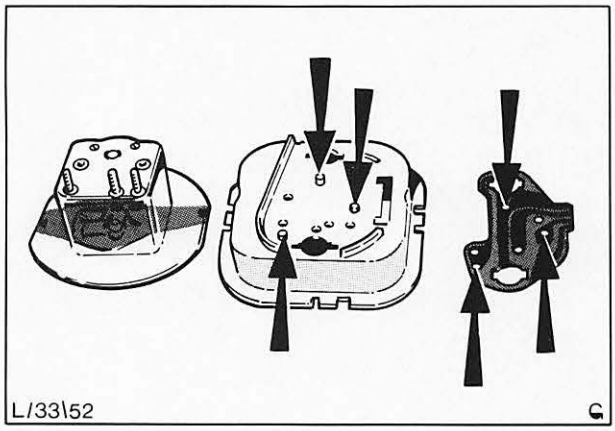


Abb. 57 Haltestifte – Kontaktplatte

Einbauen

5. Kontaktplatte auf die drei Haltestifte andrücken, Abb. 57.

6. Drehzahlmesser in das Gehäuse einsetzen und ausrichten, dann mit 3 Muttern und Scheiben sowie 2 Schrauben befestigen, Abb. 58.

7. Drehzahlmesser komplett am Kombi-Instrument ansetzen und mit 4 Schrauben befestigen.

8. Beide Lampenfassungen – Drehzahlmesser-Beleuchtung einsetzen.

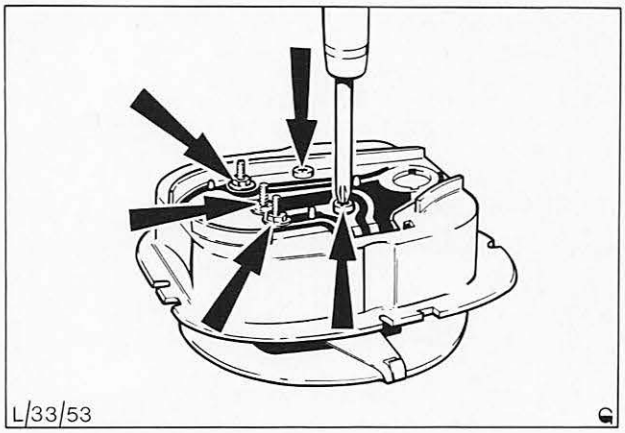


Abb. 58 Befestigungsmuttern und Schrauben – Drehzahlmesser

33 226 4 ABDECKSCHEIBE – KOMBI-INSTRUMENT AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kombi-Instrument gem. Pos. 33 214, Vorgänge 1–7, ausbauen.
2. Abdeckscheibe oben vom Kombi-Instrument lösen (2 Schrauben entfernen), Abb. 59.
3. Klammern (2) von den angeformten Zapfen an der Unterkante Abdeckscheibe abdrücken und Abdeckscheibe abnehmen.

Einbauen

4. Abdeckscheibe in die 2 Führungsstifte oben am Kombi-Instrument ansetzen. Darauf achten, daß die angeformten Zapfen der Unterkante – Abdeckscheibe in die Aussparungen des Kombi-Instruments greifen.
5. Abdeckscheibe oben mit zwei Schrauben befestigen, Abb. 59. Beide Klammern an der Unterkante aufdrücken, Abb. 60.
6. Kombi-Instrument gem. Pos. 33 214, Vorgänge 8–14, einbauen.

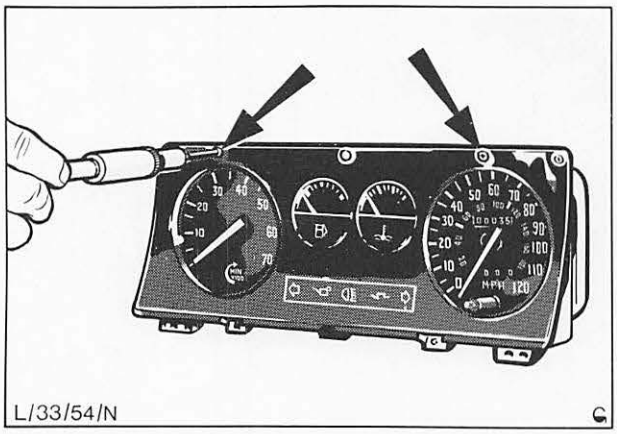


Abb. 59 Halteschrauben – Abdeckscheibe

33 228 GLÜHLAMPE – INSTRUMENTEN-BELEUCHTUNG AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kombi-Instrument gem. Pos. 33 214, Vorgänge 1–7, ausbauen.
2. Erforderliche Lampenfassung vom Kombi-Instrument herausziehen.
3. Glühlampe (Glassockel) aus der Fassung ziehen.

Einbauen

4. Neue Glühlampe einsetzen.
5. Lampenfassung in das Kombi-Instrument eindrücken.
6. Kombi-Instrument gem. Pos. 33 214, Vorgänge 8–14, einbauen.

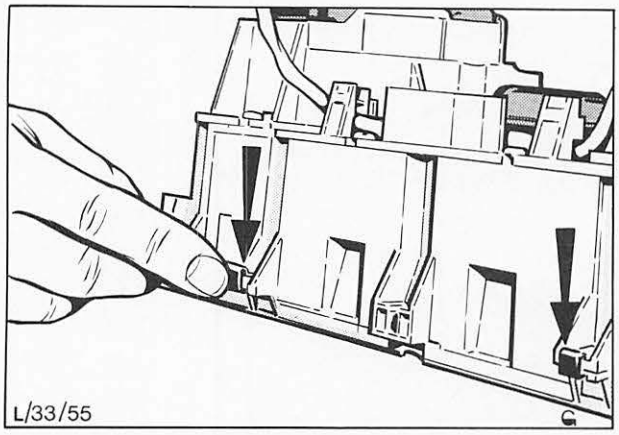


Abb. 60 Klammern aufdrücken

33 254 GESCHWINDIGKEITSMESSER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kombi-Instrument gem. Pos. 33 214, Vorgänge 1–7, ausbauen.
2. Kreuzschlitzschrauben (4) entfernen und Gehäuse – Geschwindigkeitsmesser vom Kombi-Instrument trennen.
3. Beide Lampenfassungen und Glühlampen der Geschwindigkeitsmesser-Beleuchtung ausbauen und Kabelstrang aus den Halteklammern aushängen.
4. Schrauben (2) entfernen und Geschwindigkeitsmesser aus dem Gehäuse herausnehmen. Dichtung und 2 Gummibüchsen entfernen, Abb. 61.

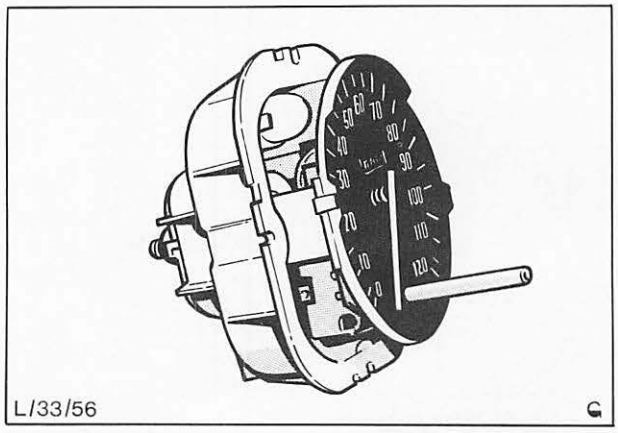


Abb. 61 Geschwindigkeitsmesser komplett

33 254

Einbauen

5. Geschwindigkeitsmesser mit Dichtung in das Gehäuse einsetzen und mit 2 Schrauben und Gummibüchsen befestigen, Abb. 62.

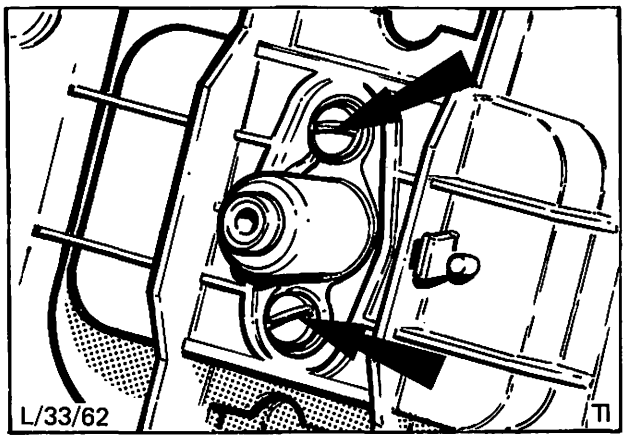


Abb. 62 A = Verbindungsschrauben (Pfeil) mit Gummibüchsen zwischen Geschwindigkeitsmesser und Gehäuse

6. Geschwindigkeitsmesser komplett ins Kombi-Instrument einführen (Führungszapfen beachten!) und mit 4 Kreuzschlitzschrauben befestigen, Abb. 63.

7. Lampenfassungen – Geschwindigkeitsmesser-Beleuchtung einsetzen und Kabelstrang in die Halteklammern drücken.

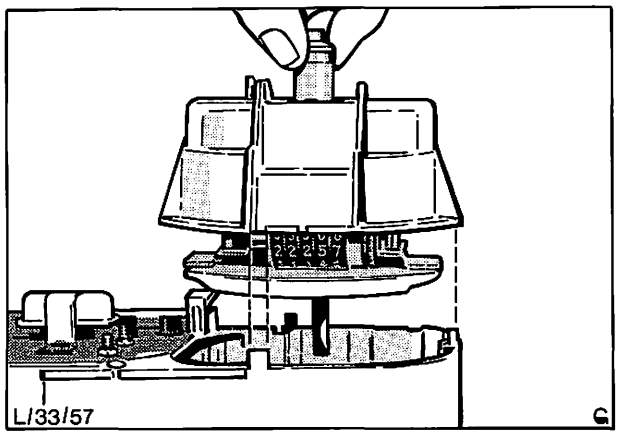


Abb. 63 Beim Einbau Geschwindigkeitsmesser zu den Führungszapfen ausrichten

8. Kombi-Instrument gemäß Pos. 33 214, Vorgänge 8–14, einbauen.

33 256 ANTRIEBSWELLE – GESCHWINDIGKEITSMESSER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kombi-Instrument gemäß Pos. 33 214, Vorgänge 1–7, ausbauen.

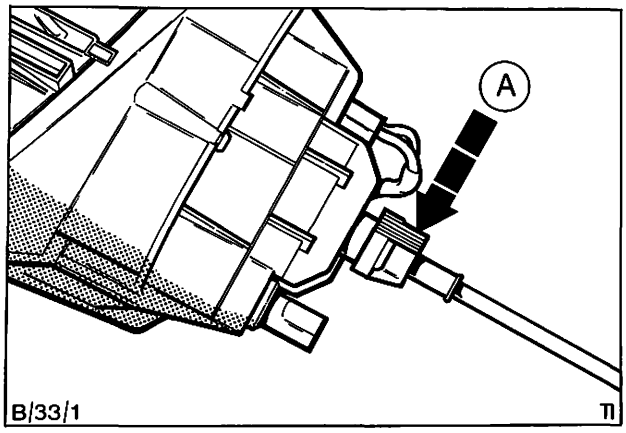


Abb. 64 A = Vor Abbau der Antriebswelle vom Geschwindigkeitsmesser gerillten Teil in Pfeilrichtung drücken

2. Fahrzeug hinten anheben und aufbocken.

33 256

3. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe – B, den Sprengring von der Antriebswelle an der Getriebeverlängerung enfernen und Antriebswelle vom Getriebe abbauen, Abb. 65.

   Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe – E oder Automatik-Getriebe, die Schraube, Federring und Halterung von der Antriebswelle am Getriebe entfernen und Antriebswelle abbauen, Abb. 66.

4. Antriebswelle aus den weiteren Clips aushängen, durch die Stirnwand in den Motorraum ziehen und ausbauen.

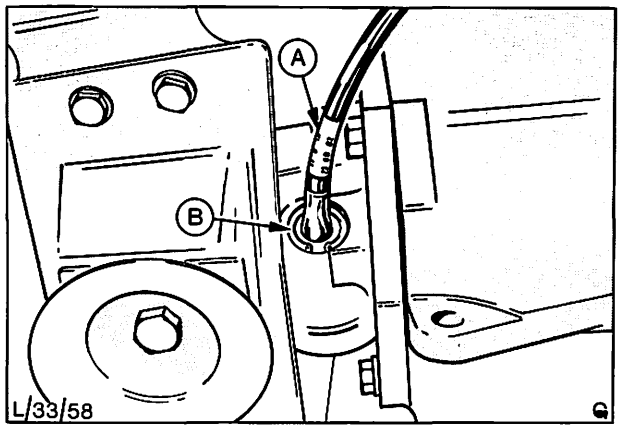


Abb. 65 Schaltgetriebe – B
A = Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser
B = Sprengring

Einbauen

5. Antriebswelle durch die Stirnwand führen und Gummitülle in die Stirnwandöffnung einsetzen. Antriebswelle so weit durch die Stirnwand schieben, bis das Farbband auf der Außenhülle in der Gummitülle sitzt.
6. Antriebswelle in den Clip am Heizungsgehäuse einhängen.
7. Sicherstellen, daß 2 weitere Clips und eine Führungsklemme vorhanden sind. Antriebswelle entlang des Längsträgers und über die Stirnwand verlegen und einhängen. Ebenfalls darauf achten, daß die Antriebswelle unter den Längsträgerhalter verlegt wird und das zweite Farbband der Welle im ersten Clip sitzt, sowie das dritte Farbband mit dem Längsträgerclip verbunden ist.
8. Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe – B, die neu verlegte Antriebswelle in der Getriebeverlängerung mit Sprengring sichern, Abb. 66.
   Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe – E oder Automatik-Getriebe, Halterung über die Antriebswelle schieben und mit Klemmschraube und Federring an der Getriebeverlängerung anschrauben (Drehmoment: 6,9 – 9,8 Nm, 0,7 – 1,0 kpm), Abb. 66.
9. Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
10. Kombi-Instrument gemäß Pos. 33 214, Vorgänge 8–14, einbauen.

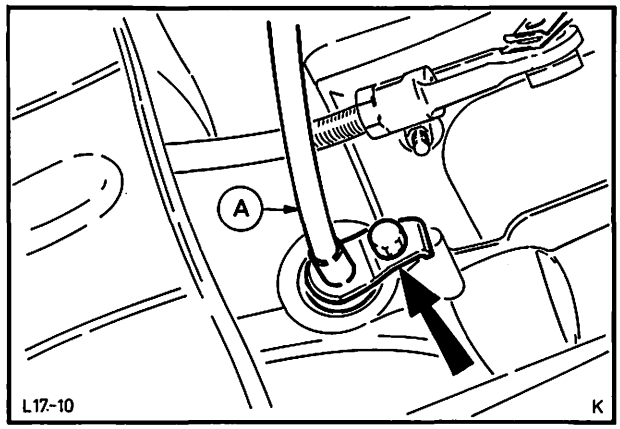


Abb. 66 Schaltgetriebe – E und Automatikgetriebe
A = Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser

33 284 KRAFTSTOFF-VORRATSANZEIGER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kombi-Instrument gemäß Position 33 214, Vorgänge 1–7, ausbauen.

   Bei Fahrzeugen mit kombiniertem Kraftstoffvorrats- und Temperaturanzeiger, Abb. 69A.

2. Schrauben (4) – Nebeninstrumentengehäuse am Kombi-Instrument entfernen.

3. Lampenfassung herausnehmen und Nebeninstrumentengehäuse abbauen.

4. Muttern und Scheiben von den beiden Stiftschrauben entfernen und Kraftstoffvorratsanzeiger abbauen, Abb. 67.

   Bei Fahrzeugen mit gesondertem Kraftstoff-Vorrats- und Temperaturanzeiger, Abb. 69B.

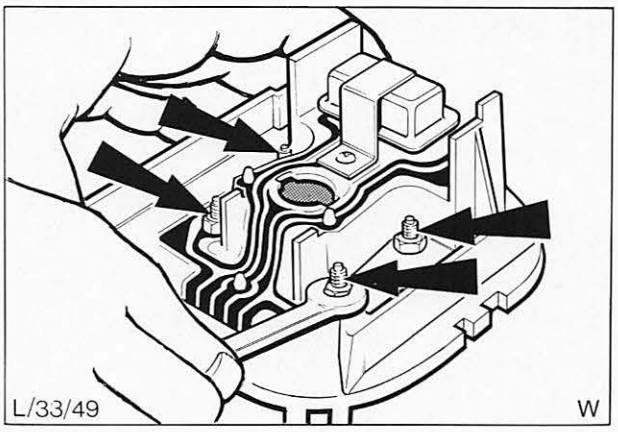


Abb. 67 Lage der Befestigungsmuttern – Kraftstoff-Vorratsanzeiger und Kühlwasser-Fernthermometer (kombinierte Ausführung)

2. Lampenfassung – Drehzahlmesser- oder Uhrenbeleuchtung herausnehmen.

3. Drehzahlmesser oder Uhr mit Gehäuse komplett abbauen (4 Schrauben).

4. Beide Lampenfassungen – Geschwindigkeitsmesser-Beleuchtung herausnehmen.

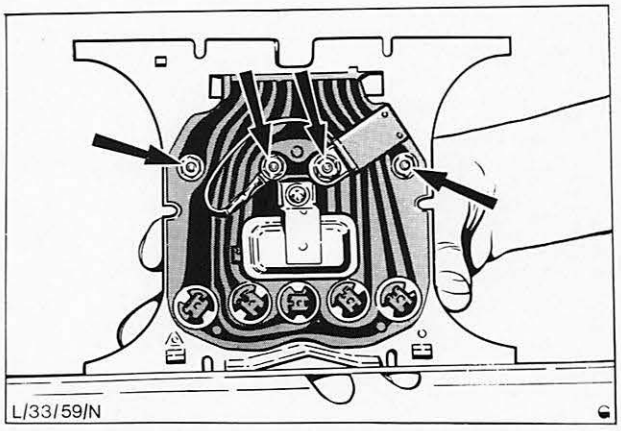


Abb. 68 Lage der Befestigungsmuttern – Kraftstoff-Vorratsanzeiger und Kühlwasser-Fernthermometer (gesonderte Anzeiger)

33 284

5. Geschwindigkeitsmesser mit Gehäuse komplett abbauen (4 Schrauben).
6. Mittlere Halteplatte der Nebeninstrumente vom Kombi-Instrument abbauen (4 Schrauben).
7. Muttern und Scheiben (2) entfernen und Anzeiger abbauen, Abb. 68.

   Eine Radio-Entstördrossel und eventuell auch ein Entstörkondensator können eingebaut sein.

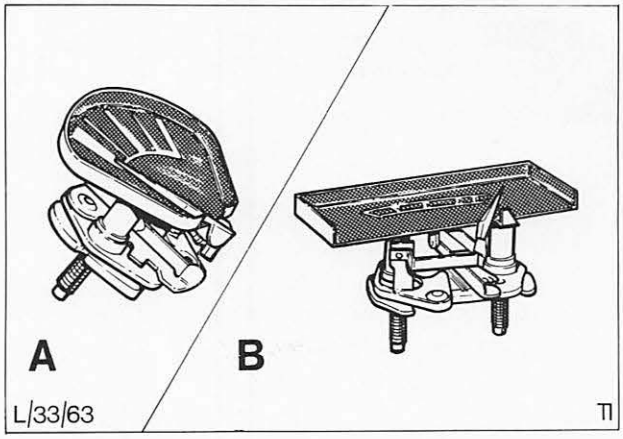


Abb. 69 A = Kraftstoff-Vorratsanzeiger an Modellen mit kombinierten Anzeigern
B = Kraftstoff-Vorratsanzeiger an Modellen mit gesonderten Anzeigern

Einbauen

Bei Fahrzeugen mit kombinierter Kraftstoff-Vorrats- und Temperaturanzeige:

8. Anzeiger in das Gehäuse einsetzen und mit 2 Muttern und Scheiben befestigen.
9. Instrumentengehäuse am Kombi-Instrument ansetzen und mit 4 Schrauben befestigen.
10. Lampenfassung – Instrumentenbeleuchtung einsetzen.

Bei Fahrzeugen mit gesonderter Kraftstoff-Vorrats- und Temperaturanzeige:

8. Anzeiger in das Instrumentengehäuse einsetzen und mit 2 Muttern und Scheiben befestigen, Abb. 70.
9. Instrumentengehäuse an der Halteplatte ansetzen und mit 4 Schrauben befestigen, Abb. 71.
10. Geschwindigkeitsmesser und Gehäuse komplett am Kombi-Instrument ansetzen und mit 4 Schrauben befestigen.
11. Gleichermaßen Drehzahlmesser oder Uhr ansetzen und mit 4 Schrauben befestigen.
12. Lampenfassungen der Instrumentenbeleuchtung einsetzen.

Alle Modelle

13. Kombi-Instrument gemäß Pos. 33 214, Vorgänge 8–14, einbauen.

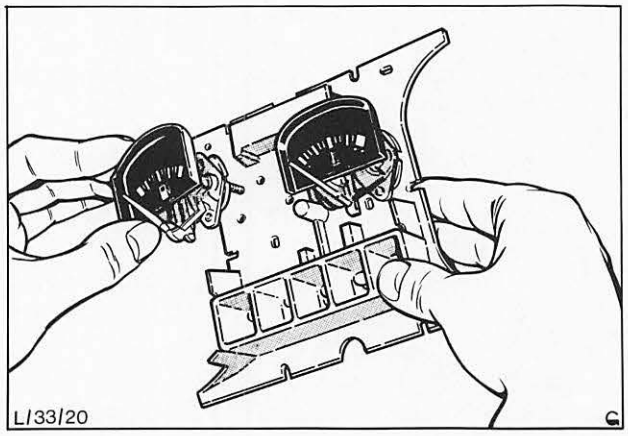


Abb. 70 Lage des Kraftstoff-Vorratsanzeigers an Modellen mit gesonderten Anzeigern

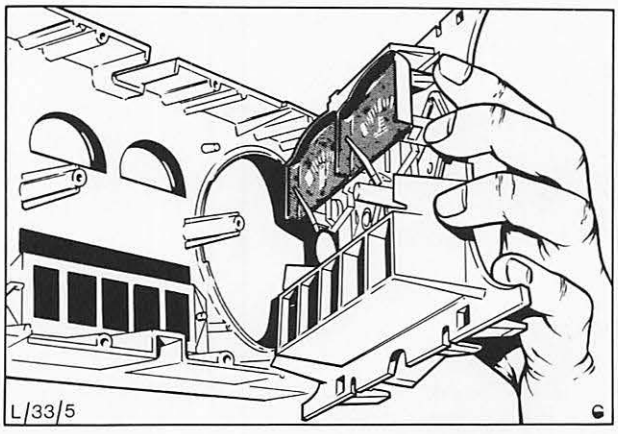


Abb. 71 Halteplatte über die Haltestifte ansetzen

33 286 GEBER – KRAFTSTOFFVORRATS-ANZEIGER AUS- UND EINBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Aus- und Einbauschlüssel, Geber – Kraftstoff-Vorratsanzeiger 23-009

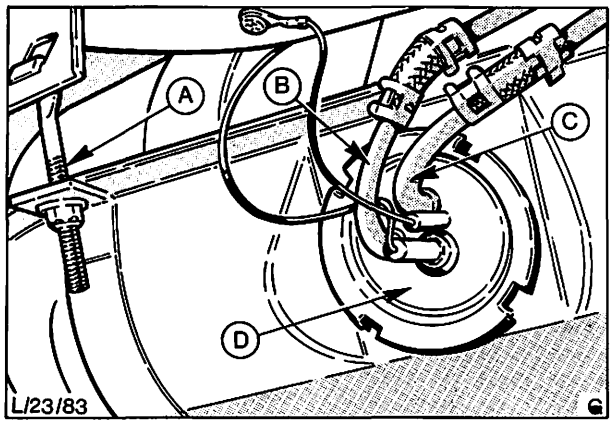


Abb. 72 A = Haltebänder – Kraftstoffbehälter
B = Kraftstoff-Saugleitung
C = Kraftstoffrücklaufleitung
D = Geber – Kraftstoffvorratsanzeiger

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in einen geeigneten, verschließbaren Metallbehälter pumpen.

   Achtung: Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem sind die allgemeingültigen Sicherheitsbestimmungen unbedingt einzuhalten!
3. Unter dem Fahrzeug Kabel vom Geber abklemmen, Abb. 72.
4. Kraftstoff-Saug- und -Rücklaufleitungen abschließen.
5. Geber mit Spezialwerkzeug 23-009 linksherum aus dem Kraftstoffbehälter drehen und ausbauen, Abb. 73.

Einbauen

6. Geber **nur** mit **neuem** Dichtring in den Behälter einsetzen und mit Spezialwerkzeug festdrehen.
7. Kraftstoff-Saug- und -Rücklaufleitungen am Geber anschließen und mit Federklammern sichern.

   Darauf achten, daß die Leitungen am jeweils richtigen Stutzen angeschlossen werden, Abb. 72.
8. Kabel am Geber anschließen.
9. Kraftstoffbehälter mit sauberem Benzin füllen.
10. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

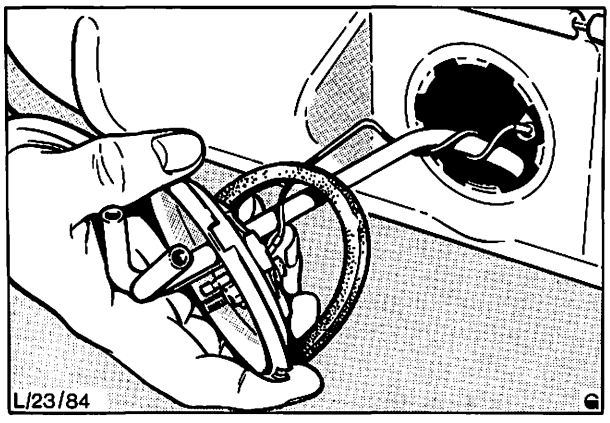


Abb. 73 Geber – Kraftstoffvorratsanzeiger ausbauen

33 306 GEBER – FERNTHERMOMETER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Zuerst eventuellen Druck im Kühlsystem durch Öffnen (ca. 90°) des Kühlerverschlußdeckels oder des Ausgleichbehälters (bei Dieselfahrzeugen) entweichen lassen. Dann den Verschlußdeckel wieder schließen, damit beim Ausbau möglichst wenig Kühlmittel verlorengeht. Kabel vom Geber abziehen und Geber herausschrauben.

Einbauen

3. Gewinde des Gebers mit Dichtmasse bestreichen, Geber eindrehen und Kabel anschließen, Abb. 74. Kühlsystem auffüllen.
4. Funktion des Fernthermometers prüfen.
5. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

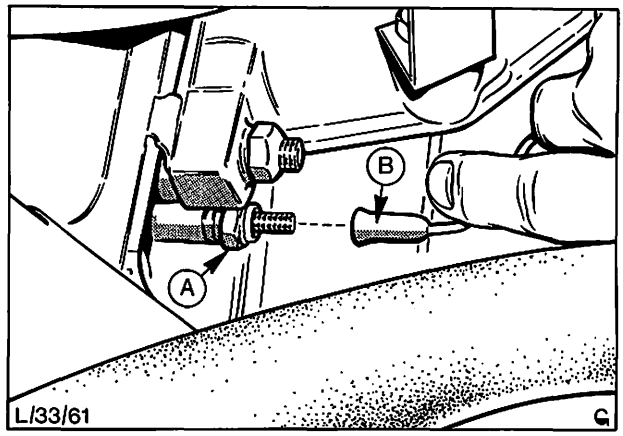


Abb. 74 A = Geber – Kühlwasser-Fernthermometer
B = Anschluß – Kabelstrang

33 512 LENKZÜNDSCHLOSS AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Beachte: Das komplette Zündschloßsystem setzt sich aus der Kontaktplatte und dem Lenkzündschloß zusammen. Die Kontaktplatte vom Zündschloß mit Kabelstrang („C" in Abb. 75) kann ohne Ausbau des kompletten Zündschlosses ausgewechselt werden.

Ausbauen

1. Lenksäule komplett gemäß Pos. 13 542 ausbauen.
2. Lenksäule in einen mit Schutzbacken versehenen Schraubstock spannen und beide Abreißschrauben der Haltebügel des Lenkzündschlosses am Mantelrohr ausbohren. Lenkzündschloß entfernen.

Einbauen

3. Neues Lenkzündschloß ansetzen, dabei darauf achten, daß der Schloßriegel durch die Aussparung im Mantelrohr in die Lenkspindelnut greift. Neue Abreißschrauben eindrehen und zuerst nur lose anziehen. Schloßfunktion prüfen, dann Abreißschrauben so weit anziehen, bis Köpfe abreißen.
4. Lenksäule gemäß Pos. 13 542 komplett einbauen.

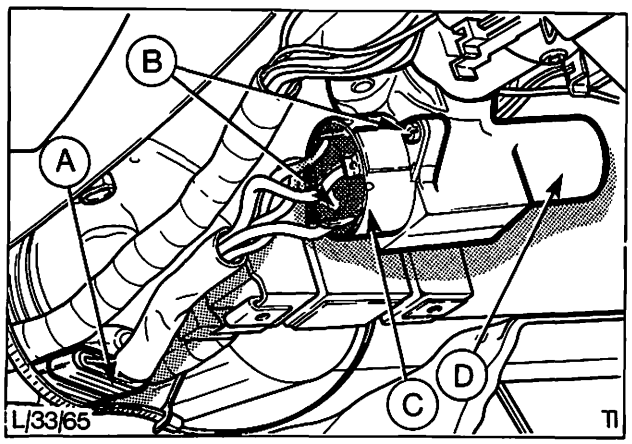


Abb. 75 A = Mehrfachstecker zum Kabelstrang
B = Befestigungsschrauben
C = Kontaktplatte – Zündschloß
D = Lenkzündschloß

33 513 SCHLIESSWALZE – LENKZÜND-SCHLOSS AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Obere und untere Lenksäulenverkleidung abbauen, Abb. 76.

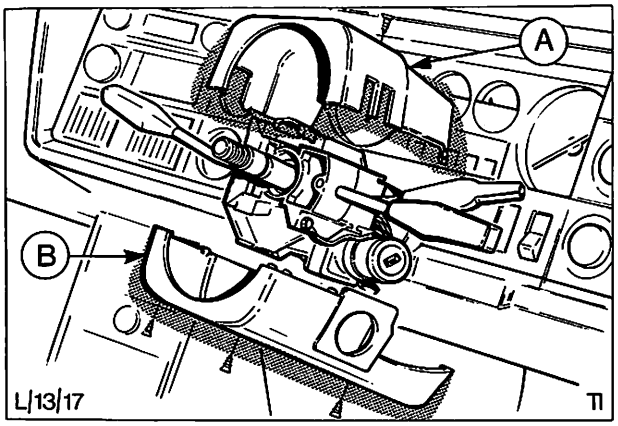


Abb. 76 Abbauen der oberen und unteren Lenksäulenverkleidung

3. Zündschlüssel in das Zündschloß stecken und in Stellung 1 drehen. Dadurch werden Klemmring – Schließwalze und Keilnutregister im Schließzylinder ausgerichtet.

4. Mit einer Reißnadel oder einem anderen geeigneten Werkzeug die Blattfeder der Hülse durch die in Abb. 77 gezeigte Öffnung des Schloßgehäuses niederdrücken und gleichzeitig am Schlüssel ziehen, bis Schließwalze und Schließzylinder herausgezogen sind.

   Beachte: Wenn nötig, Schlüssel leicht hin und her bewegen, um Walze und Zylinder des Schloßgehäuses auszurichten, was das Herausziehen von Schließzylinder mit Walze ermöglicht.

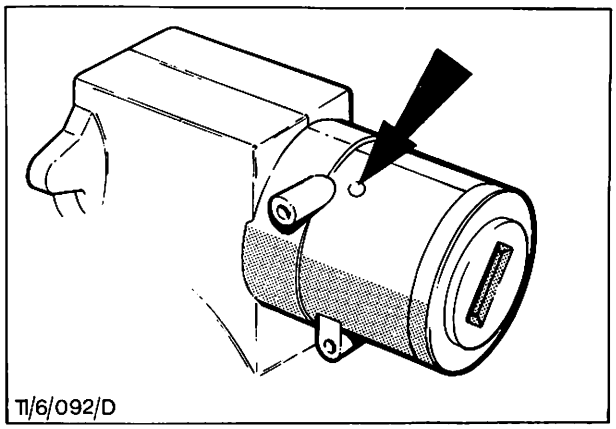


Abb. 77 Zugangsöffnung zur Blattfeder – Schloßgehäuse

5. Zündschlüssel ganz in den Walzenkern schieben und Klemmring entfernen, dabei sicherstellen, daß der Sitz des Klemmrings auf der Hülse unbeschädigt ist, da anderenfalls beim Zusammenbau ein korrekter Sitz des Klemmrings nicht gewährleistet ist.

6. Zündschlüssel etwa 5 mm zurückziehen. Dadurch wird ein weiterer Sicherungsbart, Abb. 78, der auf die Abschrägung der Hülse einwirkt, mit dem Kern zu einem bündigen Abschluß gebracht.

7. Die Schließwalze kann jetzt aus dem Zylinder gezogen werden.

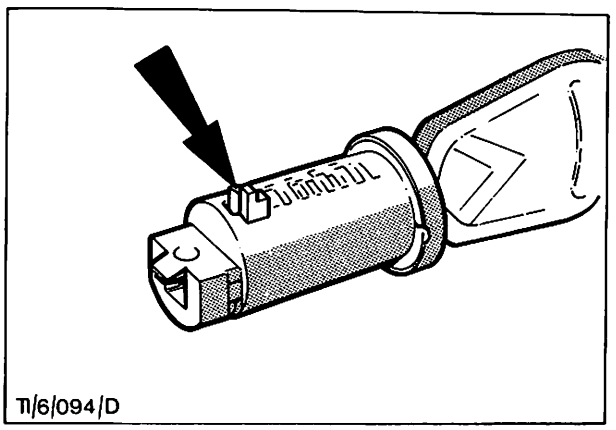


Abb. 78 Schließwalze mit ganz eingeschobenem Zündschlüssel (Pfeil zeigt den Sicherungsbart)

33 513

Einbauen

8. Zündschlüssel ganz in die Schließwalze schieben und etwa 5 mm zurückziehen, um den zusätzlichen Bart, Abb. 78, mit dem Zylinder auszurichten.

9. Schließwalze, wie in Abb. 79 gezeigt, in den Schließzylinder schieben. Das Einschieben ist nur in einer Stellung möglich und dadurch kann der Sicherungsbart auf die Abschrägung des Zylinders wirken.

10. Bei ganz eingeschobenem Zündschlüssel prüfen, ob sich Schlüssel und Walze frei von Stellung „0" in Stellung „1" drehen lassen.

11. Schlüssel in Stellung „1" drehen und Klemmring befestigen. Die offenen „Backen" des Klemmrings müssen mit dem Keilnutenregister am Zylinder fluchten, Abb. 80.

12. Walze und Zylinder gemäß Abb. 81 komplett in das Gehäuse schieben. Sicherstellen, daß Walze und Zylinder ganz in das Gehäuse eingeschoben sind, und daß die Blattfeder in die dafür vorgesehene Nut im Gehäuse einrastet.

13. Wie beim Ausbauen, Schlüssel, wenn nötig, leicht hin und her drehen, um den genau passenden Sitz zwischen der Walze und der Gehäusenocke herzustellen.

14. Funktion des gesamten Schlosses in allen Stellungen prüfen, Schlüssel in Stellung „0" drehen und Schlüssel abziehen.

15. Obere und untere Lenksäulenverkleidung anbauen.

16. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

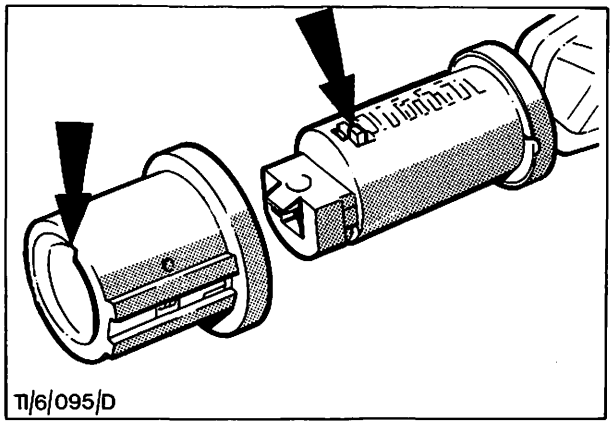


Abb. 79 Zusammenbau von Schließwalze und Zylinder

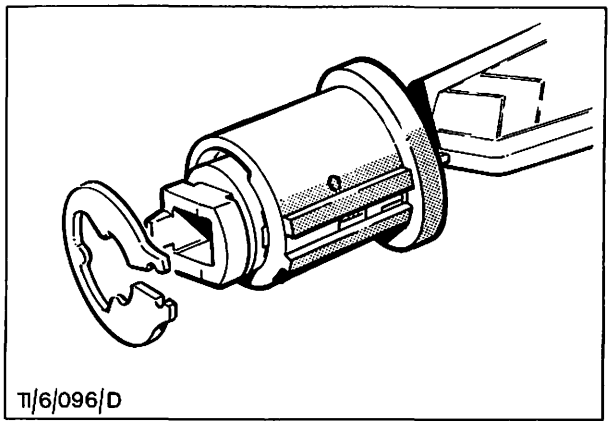


Abb. 80 Klemmring befestigen

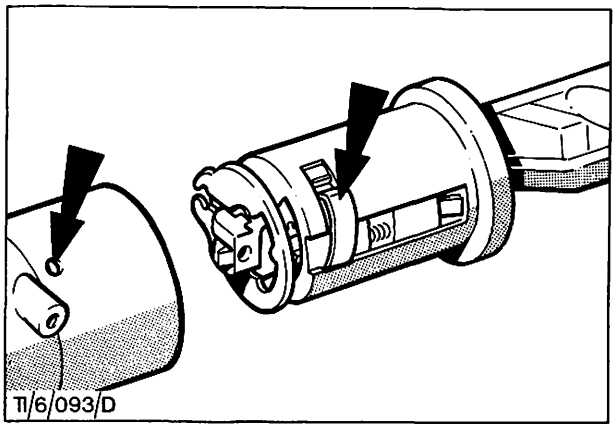


Abb. 81 Vor dem Zusammenbau Schließzylinder mit Gehäuse genau ausrichten

33 514 LICHTSCHALTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Befestigungsschrauben entfernen und obere und untere Lenksäulenverkleidung abbauen, Abb. 82.
3. Schrauben (2) und Masseleitung entfernen sowie Lichtschalter komplett vom Mantelrohr lösen, Abb. 83.
4. Beide Mehrfachstecker vom Schalter abziehen und Schalter entfernen.

Einbauen

5. Beide Mehrfachstecker am Lichtschalter anschließen.
6. Lichtschalter an der Halterung – Lenkradsäule ausrichten und mit 2 Schrauben befestigen, dabei Masseleitung (braunes Kabel) mit unterer Schraube befestigen, Abb. 83.
7. Untere und obere Lenksäulenverkleidung anbauen und mit Befestigungsschrauben sichern (unten 3, oben 1).
8. Batterie anschließen und Funktion des Schalters prüfen.
9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

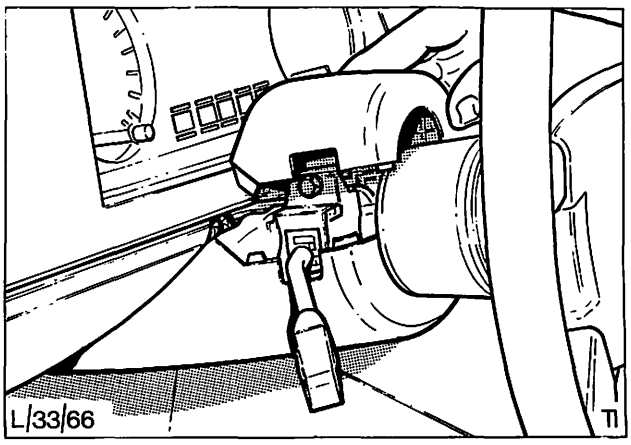


Abb. 82 Obere Lenksäulenverkleidung abbauen

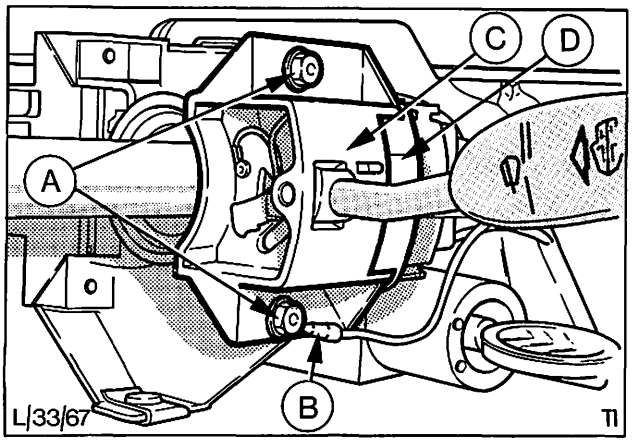


Abb. 83 A = Befestigungsschrauben – Schalter
B = Masseleitung
C = Schalter komplett
D = Mehrfachstecker zum Kabelstrang

33 522 BLINKERSCHALTER MIT ABBLENDSCHALTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Befestigungsschrauben entfernen und obere sowie untere Lenksäulenverkleidung abbauen, Abb. 84.
3. Schrauben (2) entfernen und Schalter komplett vom Mantelrohr lösen.
4. Beide Mehrfachstecker abziehen und Schalter entfernen.

Einbauen

5. Beide Mehrfachstecker am Schalter anschließen, Abb. 84.
6. Blinkerschalter am Halter – Lenksäule ausrichten und mit 2 Schrauben befestigen.
7. Obere sowie untere Lenksäulenverkleidung anbauen und mit Schrauben sichern (unten 3, oben 1).
8. Batterie anschließen und Funktion des Schalters prüfen.
9. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

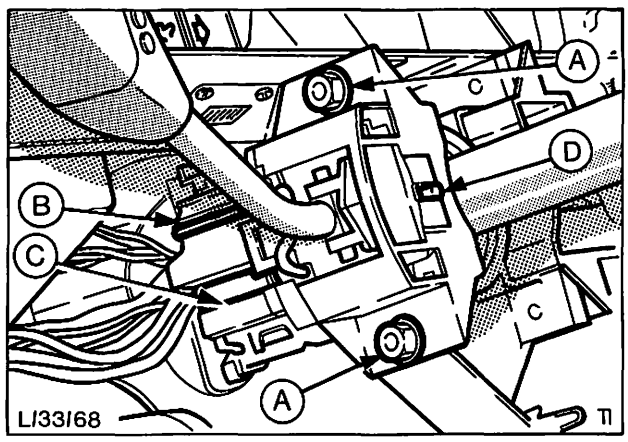


Abb. 84 A = Befestigungsschrauben – Schalter
B = Mehrfachstecker zum Kabelstrang
C = Mehrfachstecker zum Kabelstrang
D = Schalter komplett

33 524 TÜRSCHALTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abschließen.
2. Befestigungsschraube entfernen und Türschalter vorsichtig herausheben, Abb. 85. Kabel aus der Türsäule herausziehen und abklemmen. Vor dem Abklemmen darauf achten, daß das Kabel weit genug herausgezogen ist.

Einbauen

3. Kabel anschließen und in die Türsäule einführen. Türschalter einsetzen und mit Schraube sichern.
4. Batterie anschließen und Funktion des Schalters prüfen. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

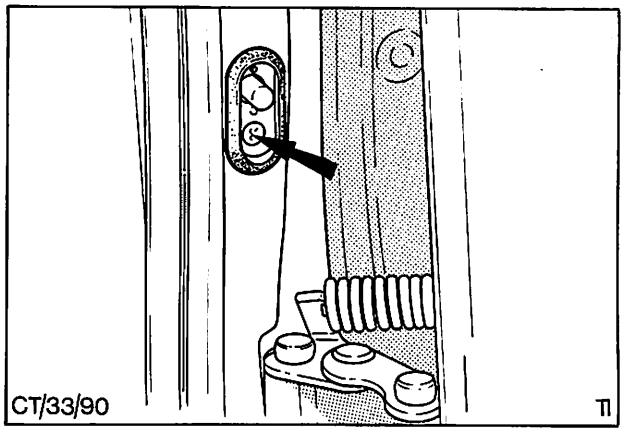


Abb. 85 Befestigungsschraube – Türschalter

33 528 SCHALTER – RÜCKFAHRLEUCHTE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Fahrzeug vorne anheben und aufbocken.
3. Kabel abklemmen und Schalter aus der Getriebeverlängerung herausschrauben, Abb. 86.

Einbauen

4. Schalter einschrauben und Kabel anschließen. Sicherstellen, daß der Kabelstrang nicht mit der Auspuffanlage oder dem Getriebe in Berührung kommen kann.
5. Funktion des Schalters prüfen.
6. Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug ablassen.
7. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

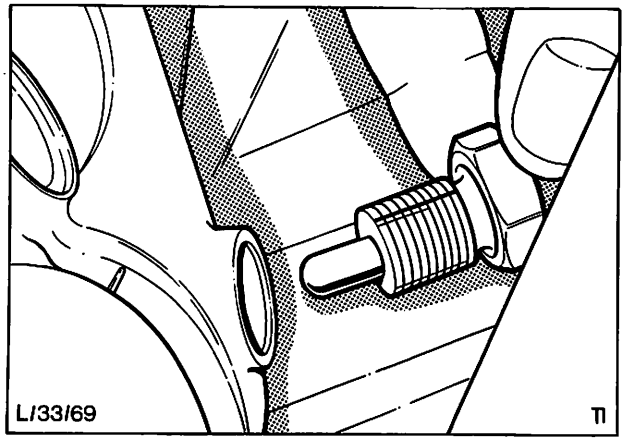


Abb. 86 Lage des Schalters – Rückfahrleuchte

33 546 SCHALTER – HANDBREMS-KONTROLLEUCHTE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Falls vorhanden, Mittelkonsole (gem. Pos. 43 814) ausbauen.
2. Befestigungsschrauben vom Manschettenhalter und Manschette des Handbremshebels entfernen, um Schalter freizulegen, Abb. 87.
3. Kabel abklemmen.

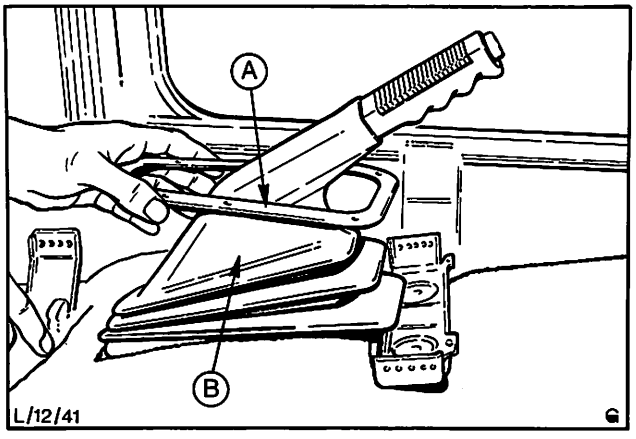


Abb. 87 A = Manschettenhalter
B = Manschette

33 546

4. Befestigungsschrauben entfernen und Schalter vom Handbremshebel lösen.

Einbauen

5. Schalter an den Handbremshebel montieren und mit Schrauben sichern.
6. Kabel anschließen.
7. Manschette und Halter anbringen und mit Schrauben sichern.
8. Falls vorhanden, Mittelkonsole (gem. Position 43 814) anbauen.

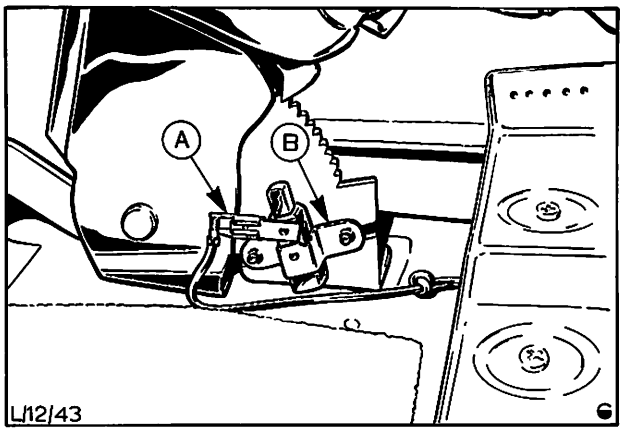


Abb. 88 A = Anschluß – Leuchte
B = Schalter – Handbremskontrolleuchte

33 548 BREMSLICHTSCHALTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Kabel vom Schalter abklemmen, Kontermutter des Schalters entfernen und Schalter ausbauen, Abb. 89.

Einbauen

3. Konter-/Einstellmutter des Schalters ganz zurückdrehen, Schalter einsetzen und Mutter lose anbringen.
4. Schalter so einstellen, daß bei Ruhestellung des Bremspedals der Schaltstift halb eingedrückt ist. Kontermutter festziehen und Kabel anschließen.
5. Funktion des Schalters prüfen.
6. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

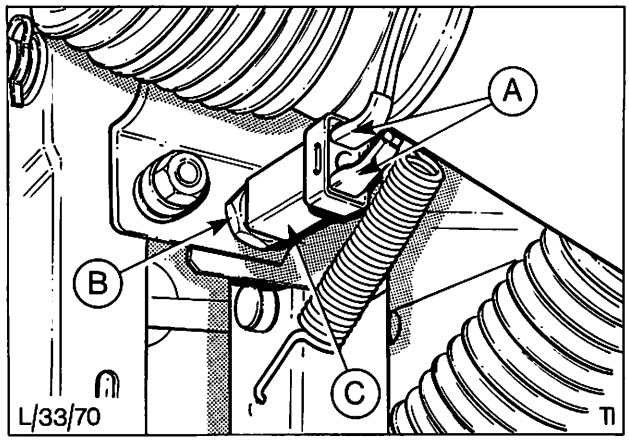


Abb. 89 A = Anschlüsse – Kabelstrang
B = Konter-/Einstellmutter
C = Bremslichtschalter

33 554 ÖLDRUCKSCHALTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Kabel abklemmen und Schalter herausschrauben.

Einbauen

3. Schalter eindrehen und Kabel anschließen.
4. Funktion des Schalters sowie Öldruck-Kontroll-Leuchte prüfen.
5. Batterie anschließen. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

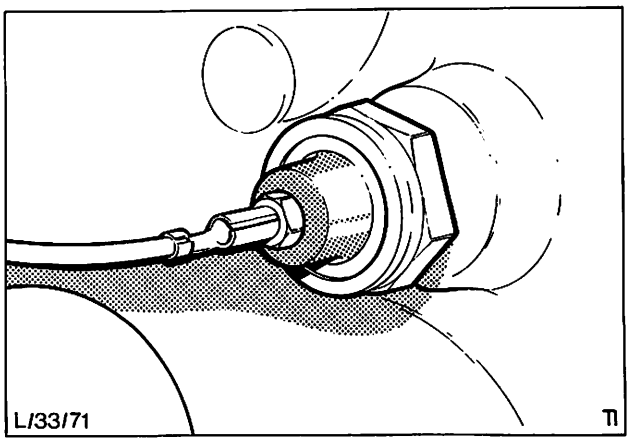


Abb. 90 Öldruckschalter

TECHNISCHE DATEN

LAMPENTABELLE

Art der Lampe	Anzahl	Watt	Fassung
Kontrolleuchten – Kombi-Instrument	5	1,3	Glassockel
Kontrolleuchten – Schalter:			
Heizbare Rückwandscheibe	1	1,3	Glassockel
Warnblinkanlage	1	1,3	Glassockel
Instrumentenbeleuchtung:	3/5/6	2,6	Glassockel
Heizungsbeleuchtung	1	2	Glassockel
Zeituhr (Mittelkonsole)	2	1,4	Bajonett
Schaltkulissenbeleuchtung – Automatik-Getriebe	1	1,4	Bajonett
Zigarettenanzünder	1/2	1,4	Bajonett
Handschuhkastenbeleuchtung	1	2	Bajonett
Innenleuchte	1/2	5	Bajonett

HEIZUNG/BELÜFTUNG 34A

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 3
Prüfung und Einstellung 7
Inhalt – Arbeitspositionen 7
Arbeitspositionen 8

ALLGEMEINES

Die 78er GRANADA-Fahrzeuge können mit folgenden Heizungssystemen ausgerüstet sein:

a) Standard-Heizung (serienmäßig eingebaut), Abb. 1.

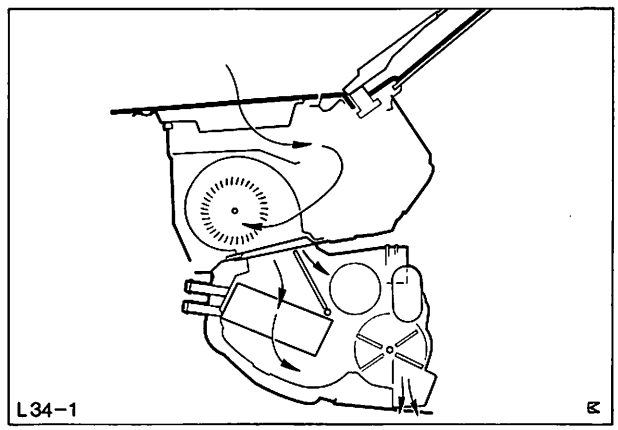


Abb. 1 Standard – Heizung

b) H. D.-Heizung (H. D. = heavy duty = verstärkte Heizung), für bestimmte Länder, Abb. 2.

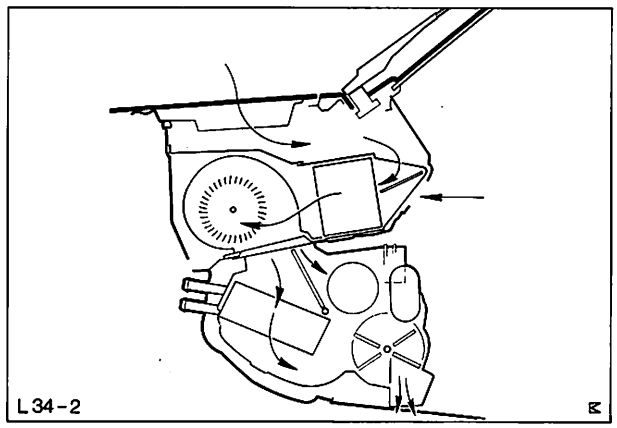


Abb. 2 H. D. – Heizung

Bedienungsschalter – Heizung/Belüftung

A I = Gebläsedrehschalter, dreistufig (Standard-Heizung)
AII = Gebläsedrehschalter, dreistufig mit zwei zusätzlichen Schaltstufen für Umluftbereich – H. D.-Heizung.

B = Regulierhebel – Temperatur
C = Regulierhebel – Luftverteilung

Temperatur: a = warm
b = Temperatur – Wahlbereich
c = kalt

Luftverteilung:

d = Scheibe
(Für maximale Entfrosterleistung Belüftungsdüsen schließen)

e = Fußraum
(Bereich zwischen Position „d" und „e": Luftmengenregulierung zwischen Scheibe und Fußraum.)

f = System geschlossen. Kein Luftaustritt warm oder kalt aus den Entfrosterdüsen und in den Fußraum, jedoch Zufuhr von Außen- bzw. Warmluft zu den seitlichen und mittleren Belüftungsdüsen möglich.

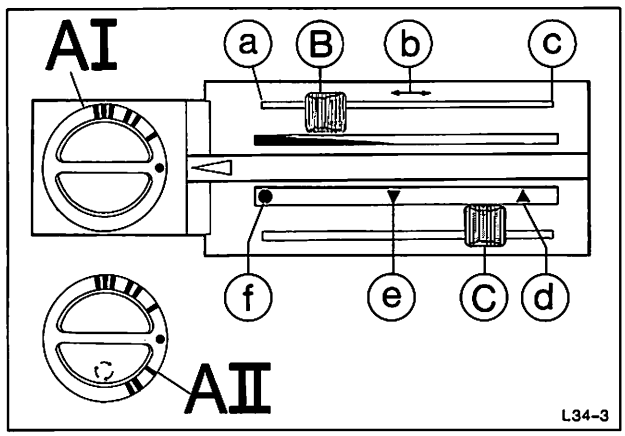


Abb. 3 Bedienungsschalter

Belüftungsdüsen

Mit dem Temperatur-Regulierhebel kann die Luft der äußeren Düsen beeinflußt werden.
Aus den mittleren Düsen strömt so lange Außenluft bis der Regulierhebel am Anschlag „warm" steht, erst dann strömt aus diesen Düsen Warmluft, Abb. 4.

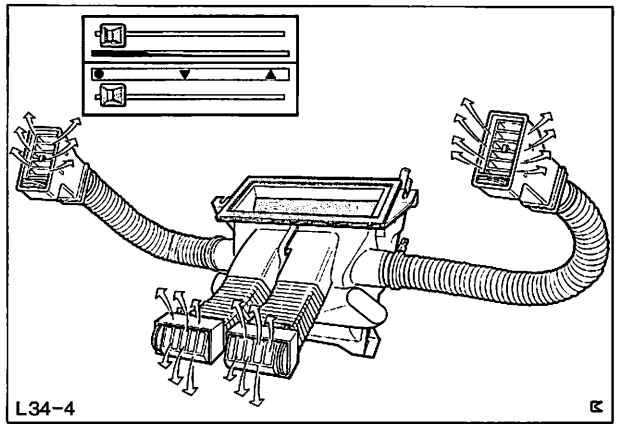


Abb. 4 Bei Stellung der unteren und oberen Regulierhebel am linken Anschlag, Warmluft zu allen Belüftungsdüsen möglich

FUNKTION

Standard-Heizung

Die Heizung beruht auf dem Prinzip des Wärmetauschers, d.h. die eintretende Außenluft wird durch die heiße Kühlflüssigkeit erwärmt. **Die Heizung kann also nur in Funktion treten, wenn der Motor warmgelaufen ist,** Abb. 5.

Da die Außenluft erst bei einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit eintritt, muß bei Fahrzeugstillstand oder Langsamfahrt zur Verbesserung der Belüftung bzw. Heizwirkung das Gebläse eingeschaltet werden.

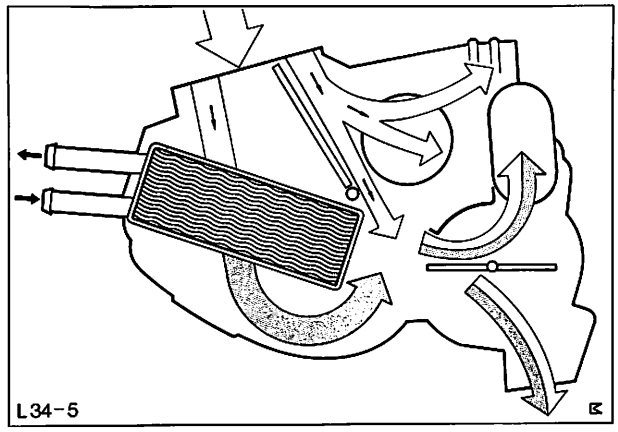


Abb. 5 Funktion der Heizung

Die beiden Hebel am Bedienungsschalter sind über Bowdenzüge mit der Temperaturregulierklappe und der Verteilerklappe im Heizungsgehäuse verbunden, Abb. 6.

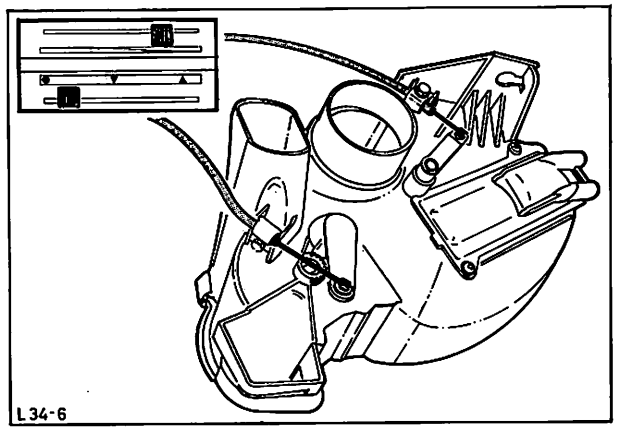


Abb. 6 Bowdenzüge an Heizungsgehäuse

Die Temperaturregulierklappe leitet den Luftstrom entweder durch den Wärmetauscher (temperierte Luft) oder daran vorbei (Außenluft), siehe Abb. 7.

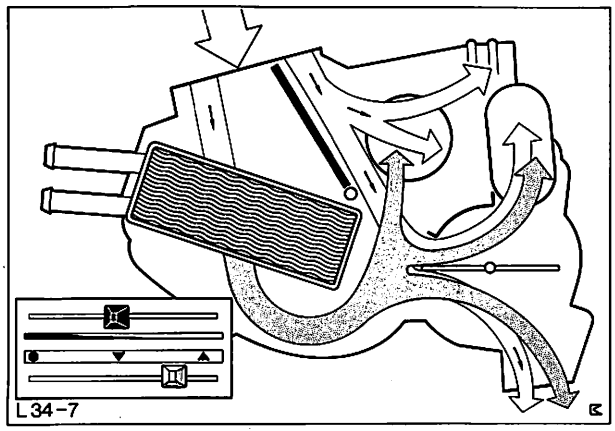


Abb. 7 Temperaturregulierung

Die Verteilerklappe (die im Luftstrom hinter der Temperaturregulierklappe sitzt) ermöglicht die Richtungswahl zu den Entfrosterdüsen und in den Fußraum. Die äußeren und mittleren Belüftungsdüsen in der Instrumententafel werden von dieser Klappe nicht beeinflußt.

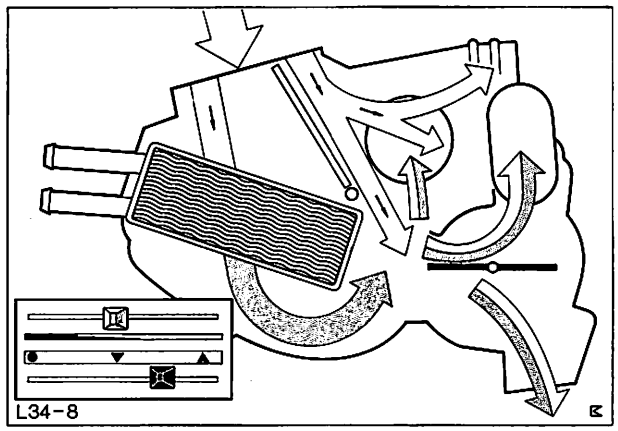


Abb. 8 Luftverteilung

Belüftungsdüsen

Die Düsen lassen sich durch Drehen des Rändelrades stufenlos öffnen und damit die ausströmende Luftmenge dosieren. Der Luftstrom kann kreisförmig reguliert werden, d.h. durch Schwenken des Düseneinsatzes und Verstellen der Lamellen wird die Luft in die gewünschte Richtung gelenkt (z.B. zu den Seitenfenstern).

Bei Stellung des unteren Hebels am Bedienungsschalter am linken Anschlag und eingeschaltetem Gebläse werden die Belüftungsdüsen maximal ausgenutzt.

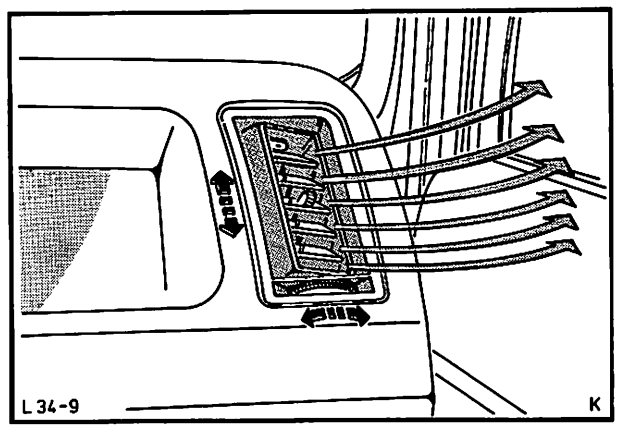


Abb. 9 Funktion der Belüftungsdüse

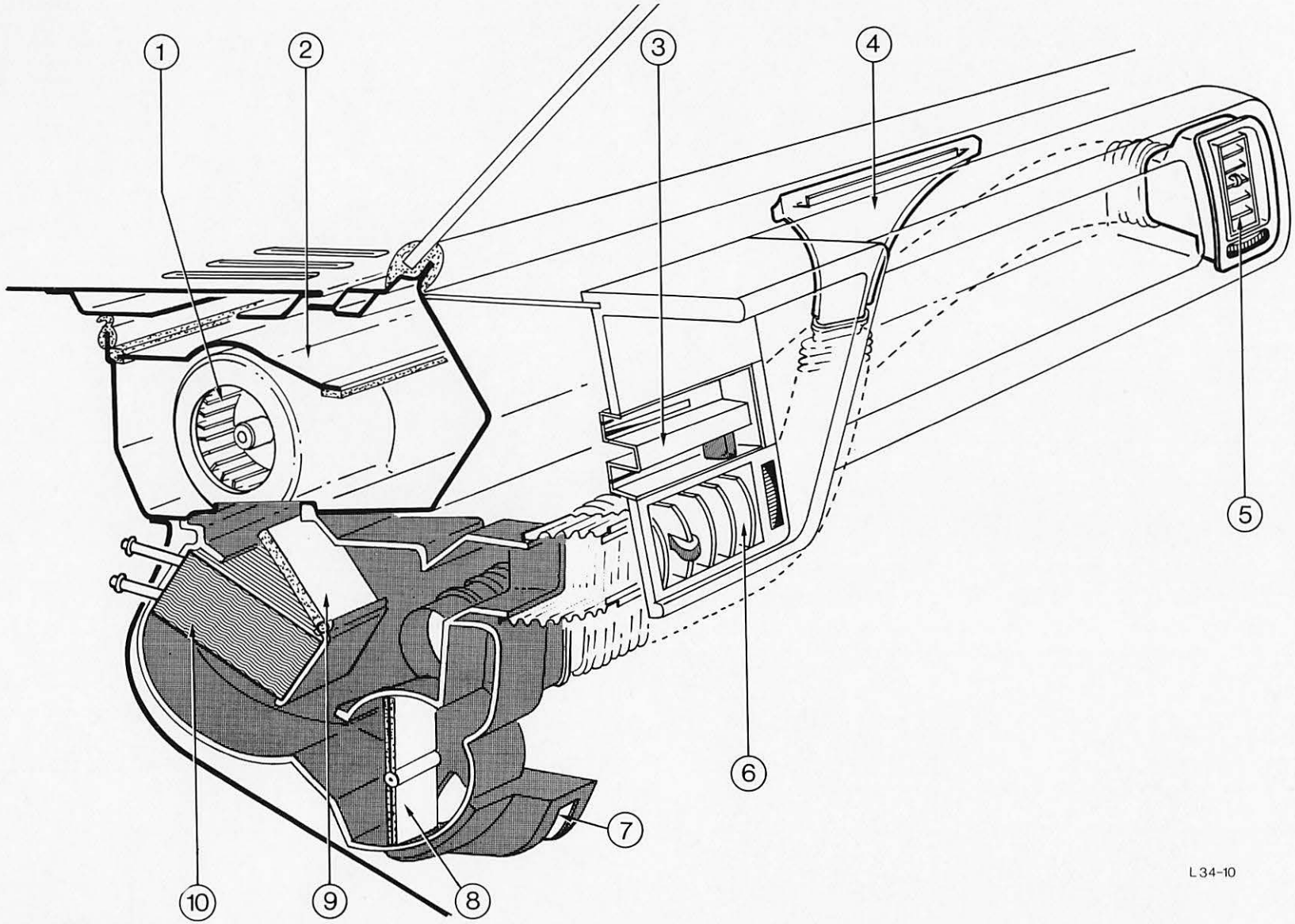


Abb. 10 Standard-Heizung
1 = Gebläse
2 = Gebläseabdeckung
3 = Bedienungsschalter
4 = Entfrosterdüse
5 = Belüftungsdüse, außen
6 = Belüftungsdüse, Mitte
7 = Luftaustritt, Fußraum
8 = Luftverteilerklappe
9 = Temperaturregulierklappe
10 = Wärmetauscher

H. D.-Heizung

Bei diesem System wird durch eine zusätzliche Klappe (im Umluftgehäuse) der Außenluftzutritt zum Fahrzeuginnern unterbrochen, d. h. die Innenraumluft wird aufgeheizt und durch das Gebläse umgewälzt.

Die Umluftklappe wird durch Drehen des Gebläseschalters auf Stufe I (Umluftbereich) elektropneumatisch betätigt, siehe Abb. 11.

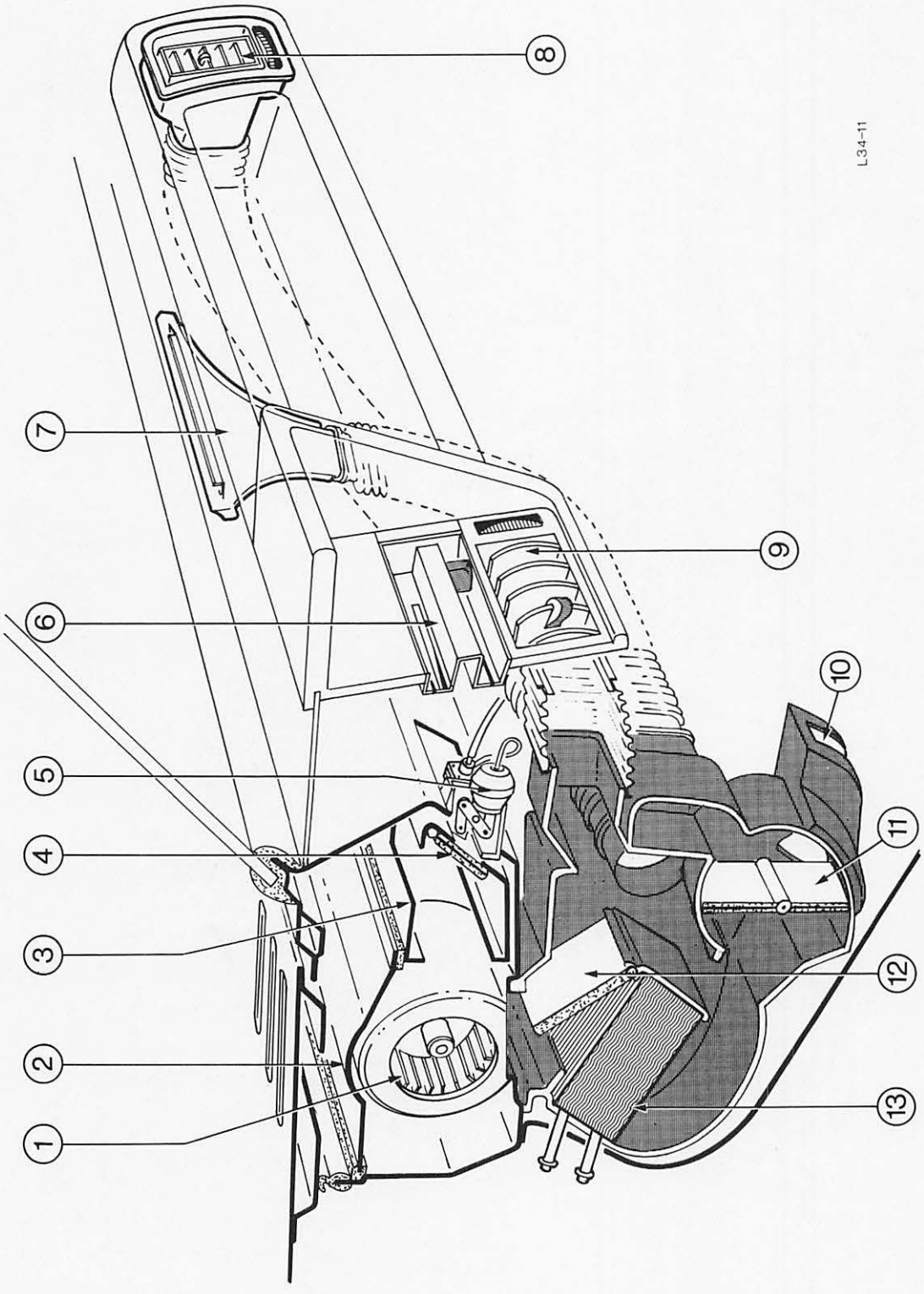


Abb. 11
1 = Gebläse
2 = Gebläseabdeckung
3 = Umluftgehäuse
4 = Umluftklappe
5 = Vakuummotor
6 = Bedienungsschalter
7 = Entfrosterdüse
8 = Belüftungsdüse, außen
9 = Belüftungsdüse, Mitte
10 = Luftaustritt, Fußraum
11 = Luftverteilerklappe
12 = Temperaturregulierklappe
13 = Wärmetauscher

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Die Wirksamkeit der Heizung und Belüftung ist von der richtigen Montage der Bowdenzüge abhängig.

Hebel am Bedienungsschalter von Anschlag zu Anschlag bewegen, dabei Regulierklappen auf Leichtgängigkeit prüfen. Feststellen, ob die Klappen im Heizugsgehäuse in den jeweiligen Endstellungen voll zur Anlage kommen. Wenn erforderlich, Bowdenzüge, wie in Arbeitsposition 34313 beschrieben, einstellen.

Die Einstellung der Bowdenzüge bzw. Regulierklappen darf nur bei eingebauter Heizung und montiertem Bedienungsschalter durchgeführt werden. Eine Einstellung bei ausgebauter Heizung kann nicht korrekt vorgenommen werden.

SPEZIALWERKZEUG

Kein Spezialwerkzeug erforderlich.

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Heizung und Belüftung		beschrieben	enthalten in Position
34 313	Bowdenzüge – Bedienungsschalter-Heizung einstellen	×	
34 314	Bedienungsschalter-Heizung aus- und einbauen	×	
34 354	Heizung kompl. aus- und einbauen	×	
34 354 8	Heizung zerlegen und zusammenbauen (Heizung ausgebaut)	×	
34 364	Wärmetauscher-Heizung aus- und einbauen	×	
34 374	Elektromotor-Gebläse aus- und einbauen	×	
34 473	Schlauch-Entfrosterdüse rechts aus- und einbauen	–	34 483
34 474	Schlauch-Entfrosterdüse links aus- und einbauen	–	34 484
34 483	Entfrosterdüse rechts aus- und einbauen	×	
34 484	Entfrosterdüse links aus- und einbauen	×	
34 487	Belüftungsdüse rechts aus- und einbauen	×	
34 488	Belüftungsdüse links aus- und einbauen	×	
34 489	Belüftungsdüse Mitte aus- und einbauen	×	

34 313 BOWDENZÜGE – BEDIENUNGS-SCHALTER – HEIZUNG EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Fußraumabdeckung rechts unten abbauen (3 Schrauben), Abb. 12.

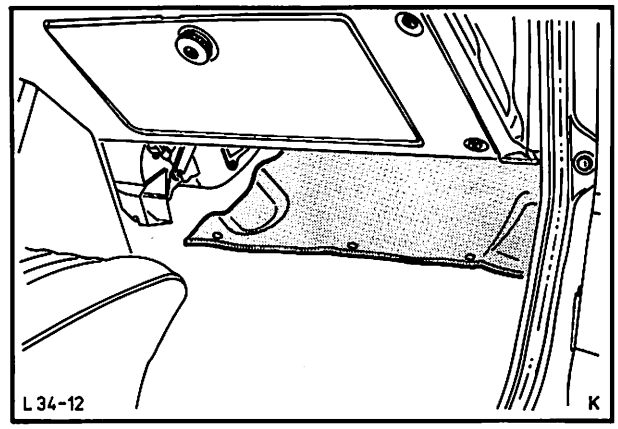


Abb. 12 Fußraumabdeckung ausbauen

2. Am Bedienungsschalter Regulierhebel „A" und „B" ca. 2 mm vor Anschlag bringen, Abb. 13. Befestigungsschellen des entsprechenden Bowdenzuges der Verteilerklappe bzw. der Temperaturregulierklappe am Heizungsgehäuse lösen. (Nach Einstellung muß der Hebel in beiden Endstellungen gleiche Vorspannung haben.)

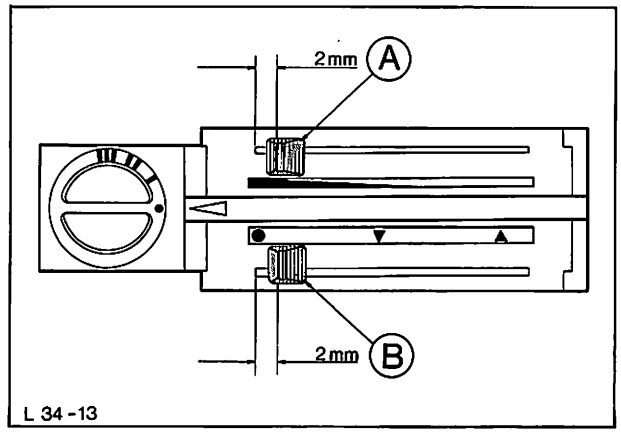


Abb. 13 Hebel am Bedienungsschalter einstellen

3. Klappen in Endstellung bringen und Umhüllungen-Bowdenzüge in dieser Stellung festklemmen, Abb. 14.

4. Fußraumabdeckung einbauen.

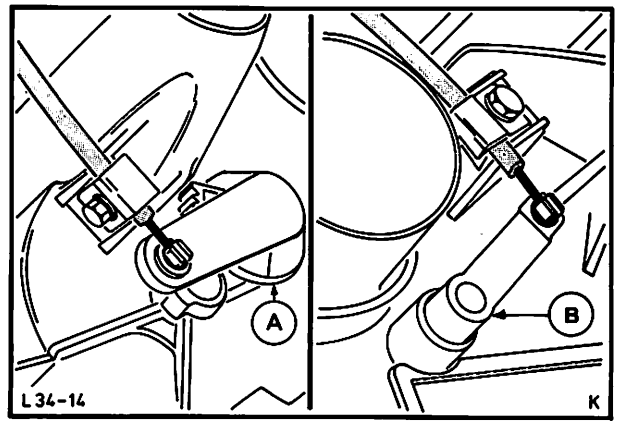


Abb. 14 Klappen in Endstellung bringen
A = Luftverteilerklappe
B = Temperaturregulierklappe

34 314 BEDIENUNGSSCHALTER – HEIZUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Massekabel von der Batterie abklemmen.

2. Fußraumabdeckung rechts unten abbauen (3 Schrauben).

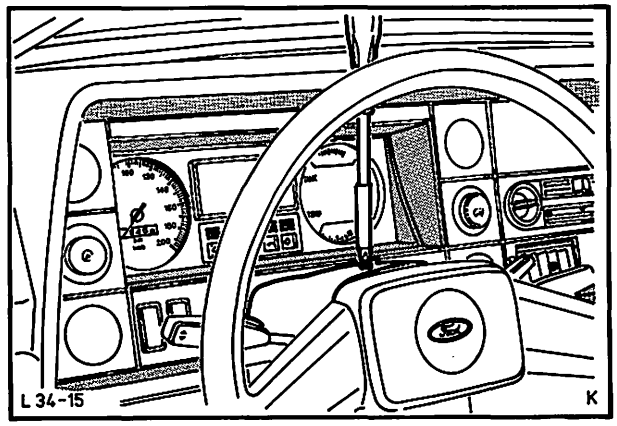


Abb. 15 Obere Lenksäulenverkleidung abbauen

3. Obere Lenksäulenverkleidung abbauen (1 Schraube mit Abdeckkappe), Abb. 15.

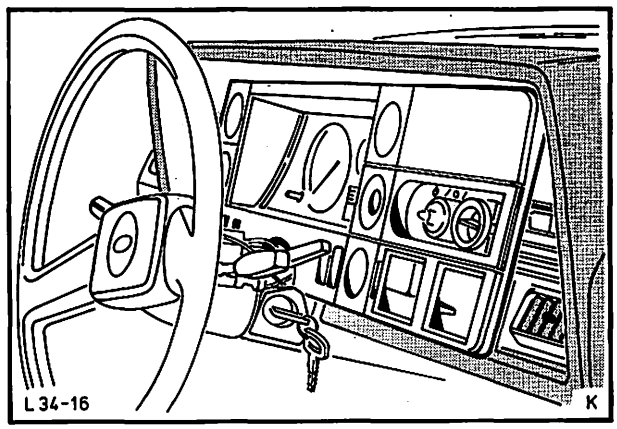


Abb. 16 Blende Kombiinstrument ausbauen

4. Blende-Kombiinstrument abziehen (Blende ist mit 6 Klipsen gesteckt), Abb. 16.
Vor Ausbau der Blende, Knöpfe von Bedienungsschaltern- und Radio (falls eingebaut) abziehen.

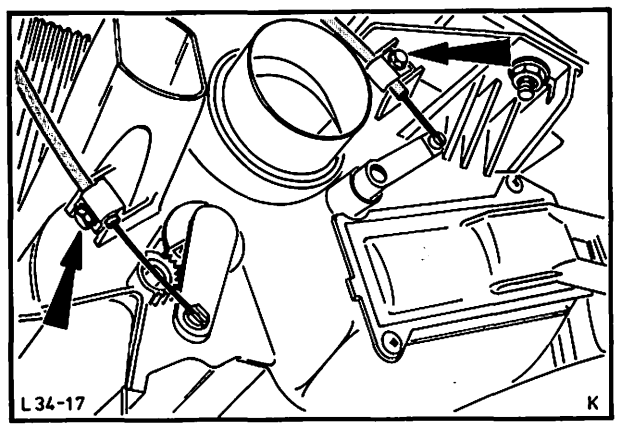


Abb. 17 Bowdenzüge vom Heizungsgehäuse abschrauben

5. Bowdenzüge vom Heizungsgehäuse abschrauben (2 Befestigungsschellen) und von den Betätigungshebeln der Temperaturregulierklappe und Verteilerklappe aushängen, Abb. 17.

34 314

6. Bedienungsschalter – Heizung von der Instrumententafel abbauen (3 Schrauben). Kabelstecker von Schalter – Gebläse abziehen. Fassung der Symbolbeleuchtung herausdrehen und Bedienungsschalter komplett mit Bowdenzügen nach vorne herausnehmen, Abb. 18.

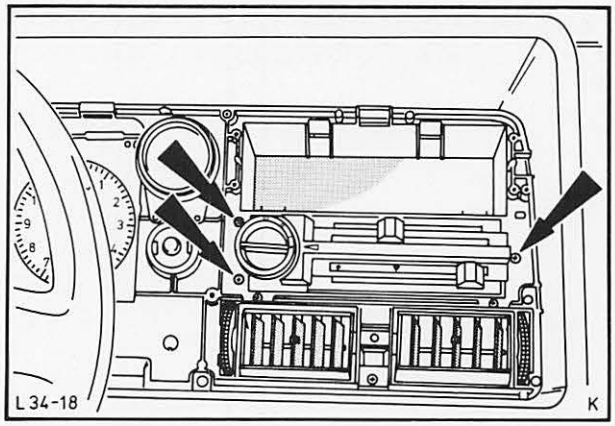


Abb. 18 Bedienungsschalter abschrauben

Einbauen

7. Bedienungsschalter komplett mit Bowdenzügen einsetzen. Fassung – Symbolbeleuchtung eindrehen und Kabelstecker Schalter – Gebläse aufstecken, Abb. 19. Bedienungsschalter festschrauben.

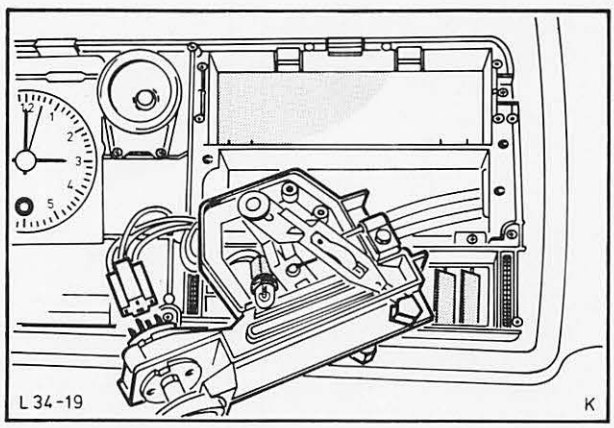


Abb. 19 Bedienungsschalter montieren

8. Bowdenzüge an Heizungsgehäuse montieren und wie in Arbeitsposition 34 313 beschrieben, einstellen, Abb. 20.

9. Blende – Kombiinstrument anbauen und Knöpfe – Bedienungsschalter aufstecken.

10. Obere Lenksäulenverkleidung anschrauben und Abdeckkappe aufsetzen.

11. Fußraumabdeckung rechts anbauen.

12. Batterie-Massekabel anklemmen.

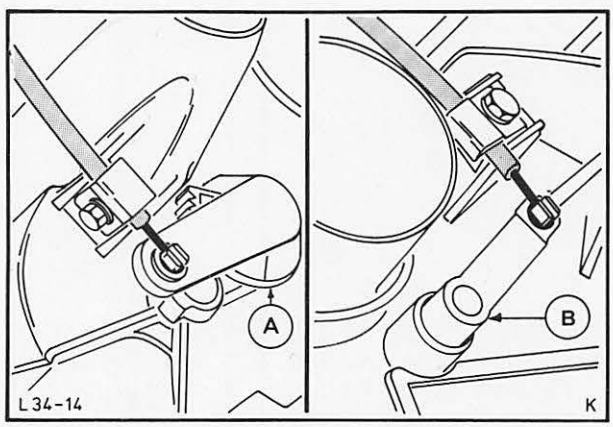


Abb. 20 Bowdenzüge an Heizungsgehäuse montieren
A = Luftverteilerklappe
B = Temperaturregulierklappe

34 354 HEIZUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Massekabel von der Batterie abklemmen.

2. Falls erforderlich, Luftfilter ausbauen.

3. Klemmschellen der beiden Heißwasserschläuche am Wärmetauscher lösen. Unteren Schlauch zuerst abziehen und Kühlmittel in einen dafür geeigneten Behälter ablassen. Anschließend oberen Schlauch abziehen, Abb. 21. Schläuche mit Öffnung nach oben im Motorraum festklemmen.

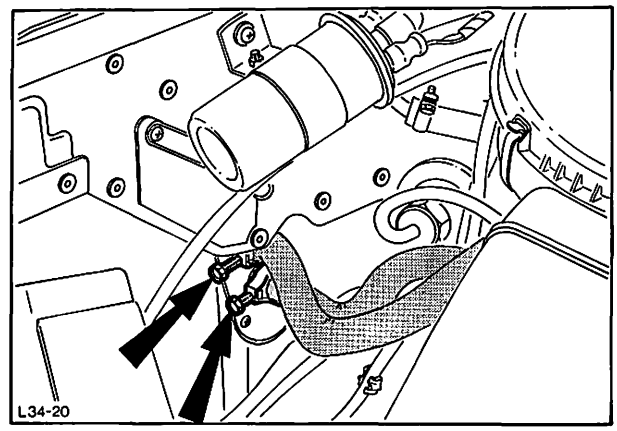


Abb. 21 Heißwasserschläuche lösen

4. Abdeckblech mit Dichtung – Wasserstutzen Wärmetauscher von der Spritzwand abbauen (2 Schrauben), Abb. 22.

   Um beim späteren Herausnehmen der Heizung ein Auslaufen des Kühlmittelrestes in den Fußraum zu vermeiden, Wasserstutzen des Wärmetauschers mit Leinen-Klebband verschließen.

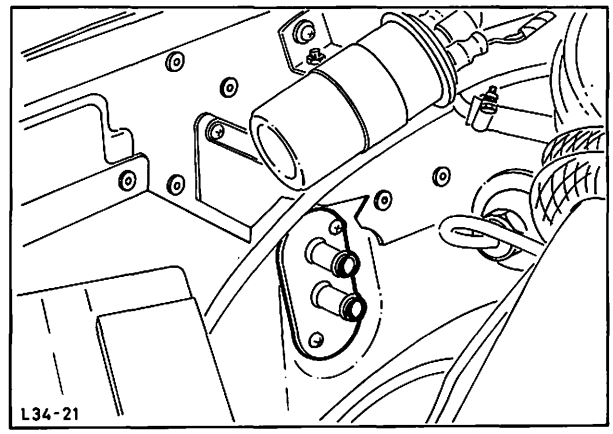


Abb. 22 Abdeckblech mit Dichtung abbauen

5. Mittelablage lösen (4 Schrauben) und Ablage so weit wie möglich nach hinten ziehen, Abb. 23.

   Bei Fahrzeugen mit eingebauter Mittelkonsole ist diese wie unter Arbeitsposition 43 814 beschrieben, auszubauen.

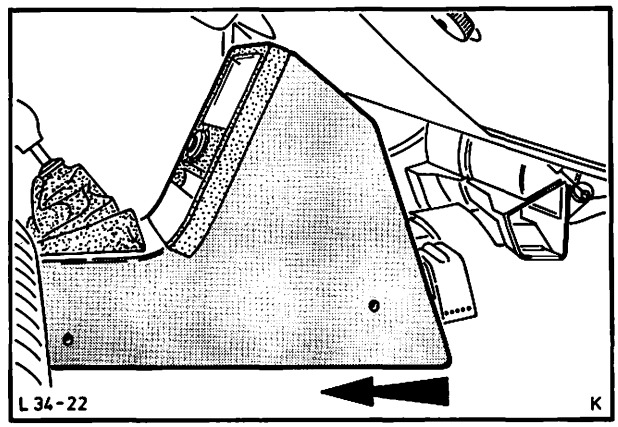


Abb. 23 Mittelablage so weit wie möglich nach hinten ziehen

34 354

6. Fußraumabdeckungen rechts und links ausbauen (6 Schrauben).

7. Handschuhkasten ausbauen (2 Schrauben), Abb. 24.

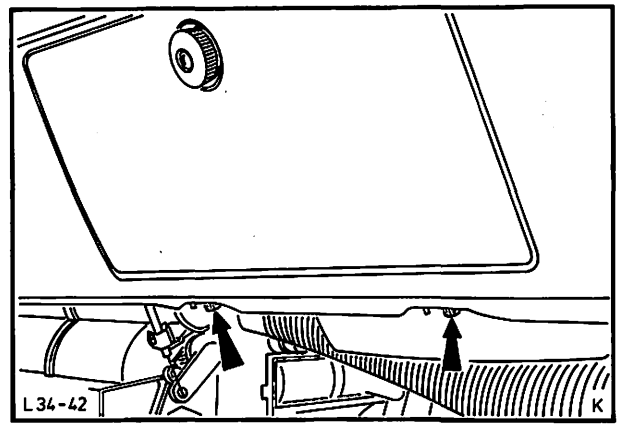


Abb. 24 Handschuhkasten ausbauen

8. Abdeckung – Instrumententafel unten rechts 2 Schrauben entfernen, Abb. 25.

9. Luftschläuche rechts und links (4) von Stutzen-Heizungsgehäuse abziehen.

10. Luftschläuche mittlerer Belüftungsdüsen (2) komplett ausbauen.

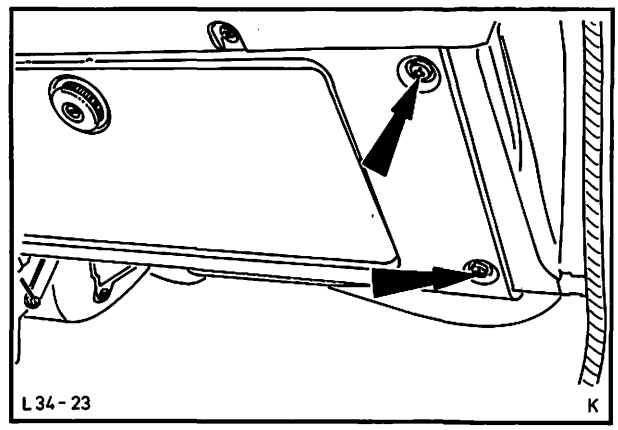


Abb. 25 Abdeckung-Instrumententafel lösen

11. Bowdenzüge vom Heizungsgehäuse abschrauben (2 Befestigungsschellen) und von den Betätigungshebeln der Temperaturregulierklappe und Verteilerklappe aushängen. Abb. 26.

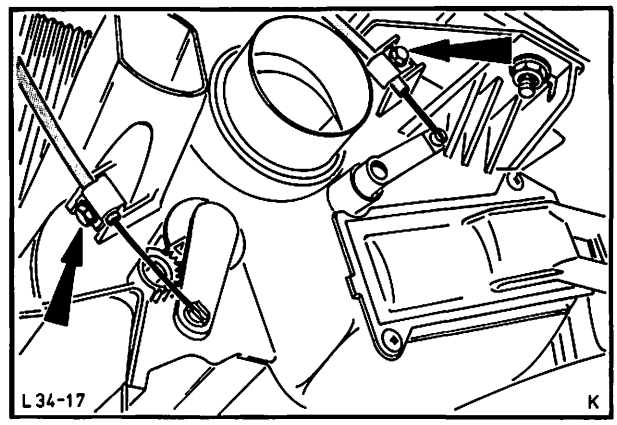


Abb. 26 Bowdenzüge vom Heizungsgehäuse abbauen

34 354

12. Heizung vom Windlaufunterteil abbauen (2 Schrauben), Abb. 27.

    Heizung so weit nach innen ziehen, bis die Wasserstutzen des Wärmetauschers aus der Öffnung in der Spritzwand gezogen sind. Heizung zur rechten Seite herausnehmen, Abb. 28. Anschließend Kühlmittelrest aus dem Wärmetauscher auslaufen lassen.

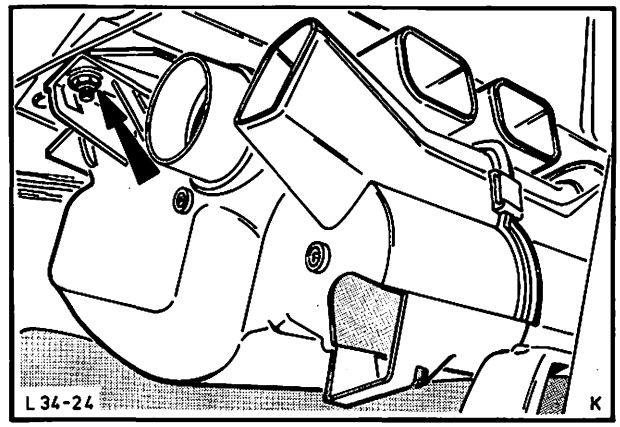


Abb. 27 Befestigung – Heizungsgehäuse

Einbauen

13. Heizung von rechts einsetzen und an Windlauf festschrauben, dabei auf korrekten Sitz des Gehäuses und der Schaumstoffdichtung achten.

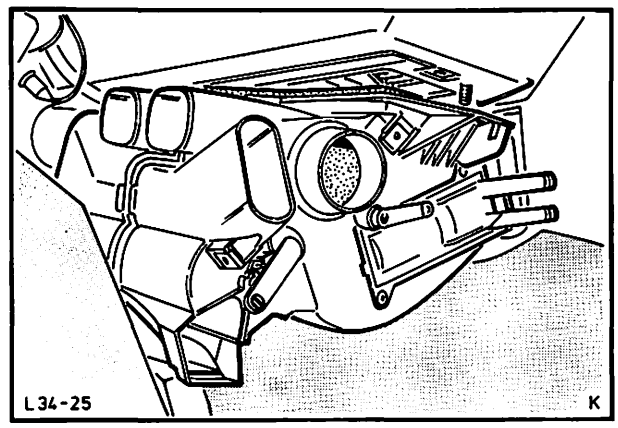


Abb. 28 Heizung komplett ausbauen

14. Bowdenzüge an Heizungsgehäuse montieren, Abb. 29 und wie unter Arbeitsposition 34 313 beschrieben, einstellen.

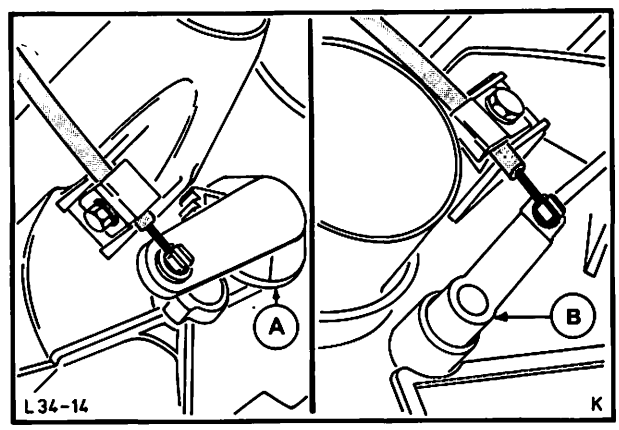


Abb. 29 Bowdenzüge an Heizungsgehäuse montieren
A = Luftverteilerklappe
B = Temperaturregulierklappe

34 354

15. Luftschläuche mittlerer Belüftungsdüsen einbauen.

16. Luftschläuche rechts und links auf die Stutzen-Heizungsgehäuse schieben, Abb. 30.

17. Abdeckung – Instrumententafel unten rechts anbauen.

18. Handschuhkasten einbauen.

19. Fußraumabdeckung rechts und links einbauen.

20. Mittelablage ausrichten und befestigen, bzw. Konsole, wie unter Arbeitsposition 43 814 beschrieben, montieren.

21. Abdeckblech mit Dichtung – Anschlußstutzen Wärmetauscher einsetzen und festschrauben, Abb. 31.

22. Heißwasserschläuche aufschieben und Klemmschellen festziehen (Vorlauf unten, Rücklauf oben), Abb. 32. Kühlmittel auffüllen.

23. Batterie-Massekabel anklemmen.

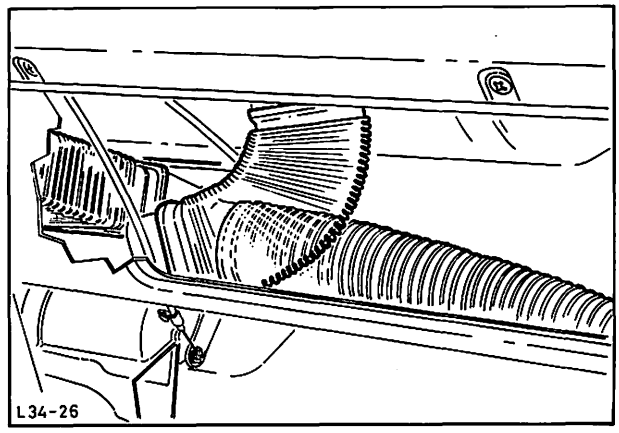


Abb. 30 Luftschläuche aufschieben

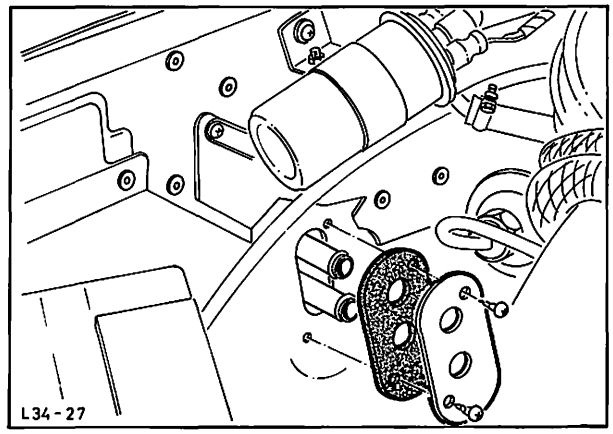


Abb. 31 Abdeckung mit Dichtung-Anschlußstutzen Wärmetauscher montieren

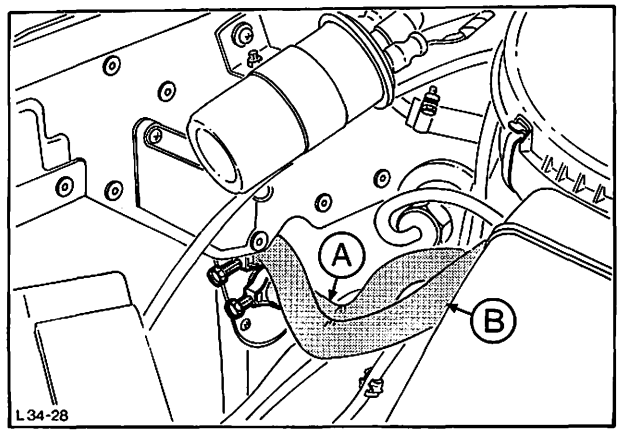


Abb. 32 Heißwasserschläuche anschließen
A = Heißwasser – Vorlauf
B = Heißwasser – Rücklauf

34 354 8 HEIZUNG ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Heizung ausgebaut)

Zerlegen

1. Wärmetauscher ausbauen (2 Schrauben), Abb. 33.

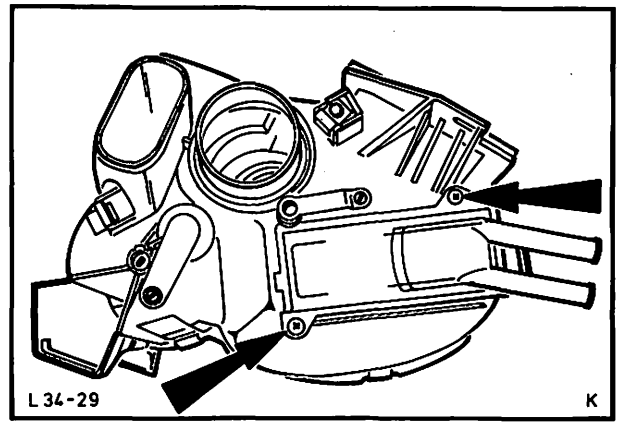


Abb. 33 Wärmetauscher ausbauen

2. Schaumstoffdichtung an der Gehäusetrennfuge mit einem Messer trennen, Abb. 34.

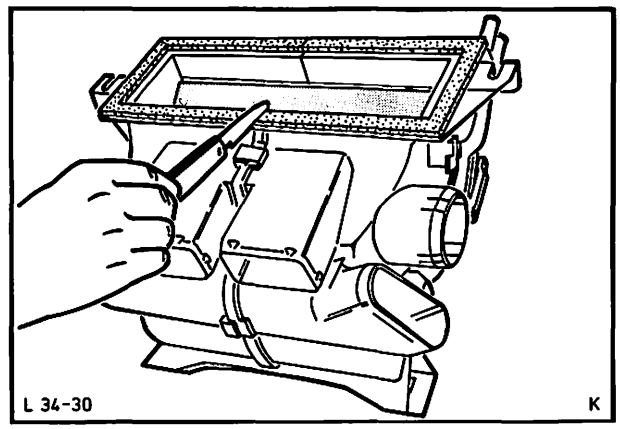


Abb. 34 Schaumstoffdichtung trennen

3. Gehäusehälften mit einem geeigneten Schraubenzieher, wie in Abb. 35 gezeigt, voneinander trennen. Produktionsseitig können einzelne Haltelaschen am Flansch des Gehäuses mit zusätzlichen Halteklammern gesichert sein (siehe Punkt 6 in dieser Arbeitsposition). Gehäuseteile langsam von Hand auseinanderziehen.

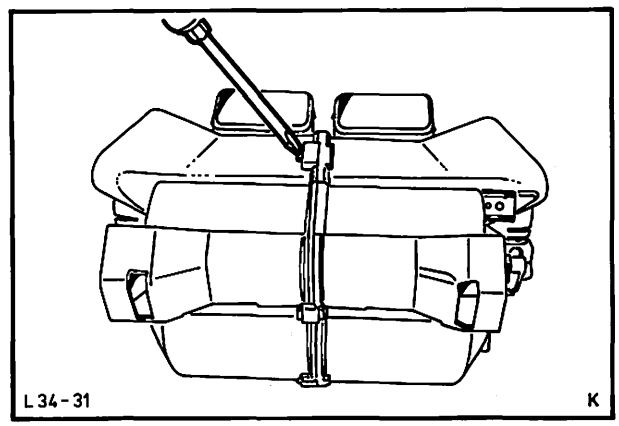


Abb. 35 Gehäusehälften trennen
Haltelaschen nacheinander an den Verbindungsstellen ausrasten

34 354 8

4. Regulierklappen herausnehmen, Abb. 36. Betätigungshebel so wie in Abb. 37 gezeigt drehen und aus den Führungen im Heizungsgehäuse ziehen.

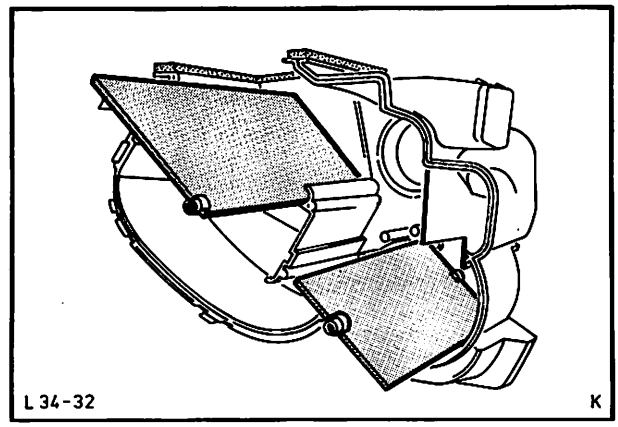


Abb. 36 Regulierklappen ausbauen

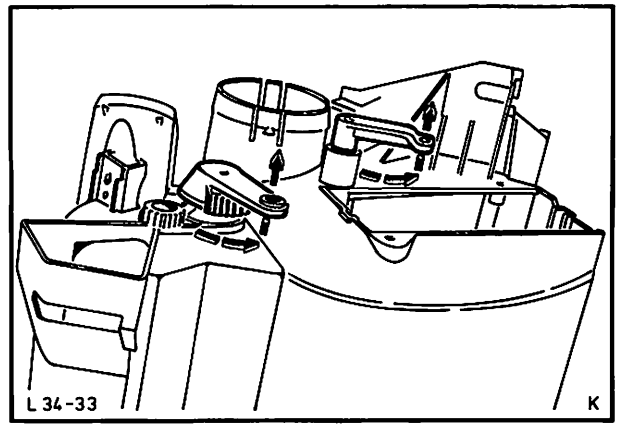


Abb. 37 Betätigungshebel der Regulierklappen ausbauen

Zusammenbauen

5. Betätigungshebel und Regulierklappen in die rechte Gehäusehälfte einbauen. Darauf achten, daß das Zahnsegment der Verteilerklappenachse mit dem Zahnsegment des Betätigungshebels segmentgleich übereinstimmt, Abb. 38.

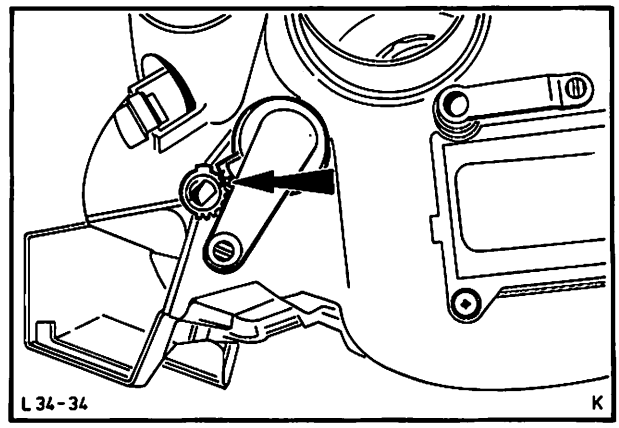


Abb. 38 Betätigungshebel einbauen

34 354 8

6. Gehäusehälften zusammenbauen:
   Beide Gehäusehälften zusammendrücken, dabei die Achsen der Regulierklappen in die entsprechenden Lagerstellen der linken Gehäusehälfte einführen, Abb. 39.
   Die Laschen an den Verbindungsstellen des Gehäuseflansches müssen voll einrasten.

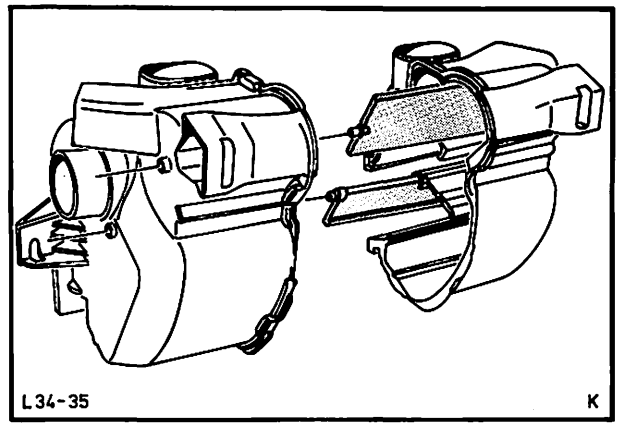


Abb. 39 Gehäusehälften zusammenbauen

Nach jedem Zerlegen und Zusammenbauen alle Verbindungsstellen der beiden Gehäusehälften mit zusätzlichen Halteklammern sichern (siehe Ersatzteilkatalog), Abb. 40.

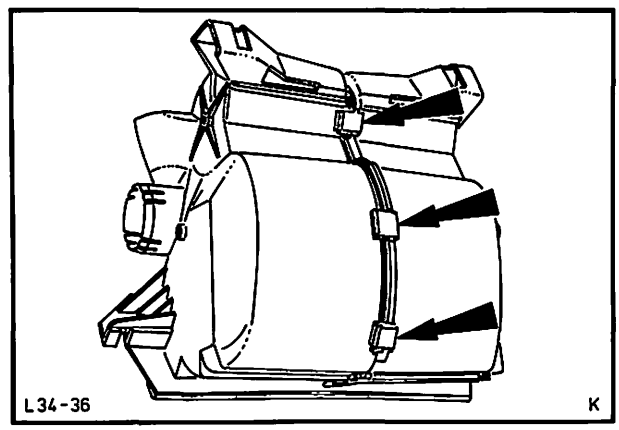


Abb. 40 Verbindungsstellen mit zusätzlichen Halteklammern sichern

7. Wärmetauscher einsetzen und festschrauben, Abb. 41.

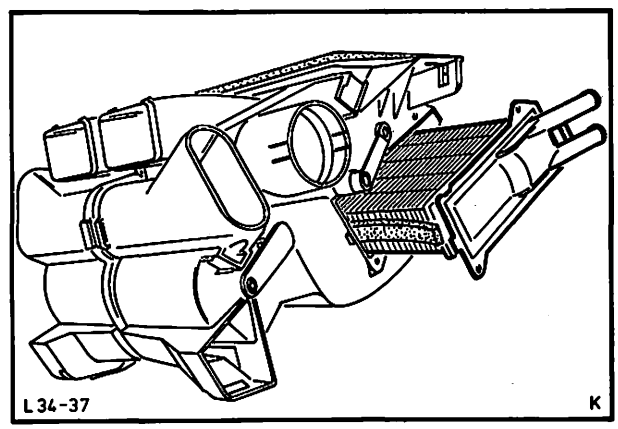


Abb. 41 Wärmetauscher einbauen

34 364 WÄRMETAUSCHER – HEIZUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Arbeitsreihenfolge, wie in Arbeitsposition 34 354 von Punkt 1 bis 10 beschrieben, durchführen.

2. Heizung vom Windlaufoberteil abbauen (2 Schrauben), Abb. 42.

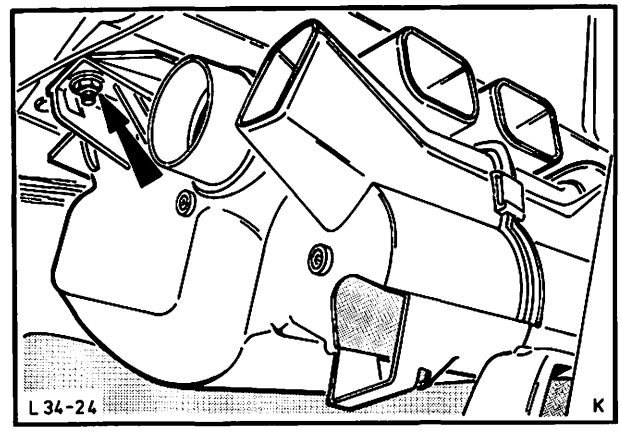


Abb. 42 Befestigung – Heizungsgehäuse

3. Wärmetauscher – Heizung abbauen (2 Schrauben).

   Heizung so weit nach innen ziehen, bis die Wasserstutzen des Wärmetauschers aus der Öffnung in der Spritzwand gezogen sind, Abb. 43.

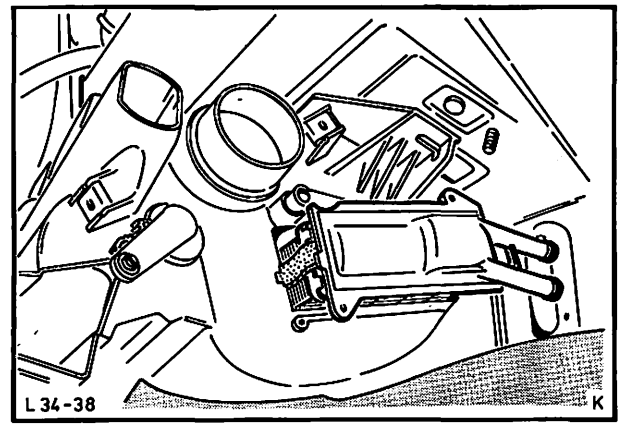


Abb. 43 Wärmetauscher ausbauen

Einbauen

4. Wärmetauscher in das Heizungsgehäuse einsetzen und festschrauben.

5. Heizung in Einbaulage bringen und am Windlauf festschrauben, dabei auf korrekten Sitz des Gehäuses und der Schaumstoffdichtung achten.

6. Arbeitsreihenfolge, wie in Arbeitsposition 34 354 von Punkt 15 bis 23 beschrieben, durchführen.

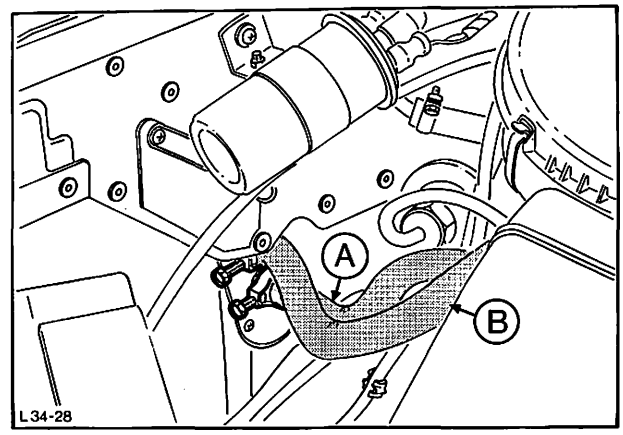


Abb. 44 Heißwasserschläusche anschließen
A = Heißwasser – Vorlauf
B = Heißwasser – Rücklauf

34 374 ELEKTROMOTOR-GEBLÄSE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Batterie-Massekabel abklemmen.

2. Abdeckung – Gebläsegehäuse ausbauen (4 Schrauben), Mehrfachstecker von Widerstand – Elektromotor abziehen und Massekabel lösen.

3. Gebläsegehäuse komplett abschrauben (3 Muttern) und von Windlauf entfernen, Abb. 45.

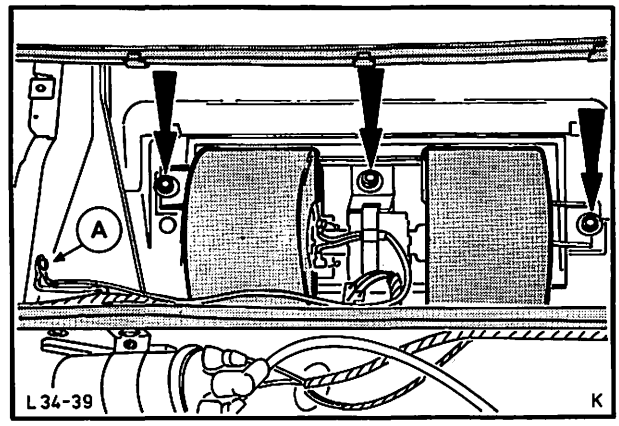


Abb. 45 Gebläse ausbauen
A = Massekabel – Gebläsemotor

4. Beide Lüfterabdeckungen mit einem geeigneten Schraubenzieher aus den Halterungen ausbauen, Abb. 46. Befestigungsbügel – Gebläsemotor lösen und Motor entfernen, Abb. 47.

   Der Elektromotor ist mit aufgepreßten Lüfterrädern ausgewuchtet. Ein Abdrücken der Lüfterräder von den Antriebswellen ist deshalb unzulässig.

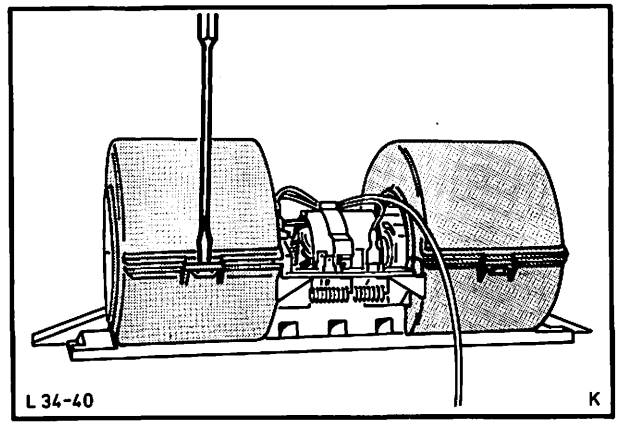


Abb. 46 Lüfterabdeckungen abbauen

Einbauen

5. Gebläsemotor in Gehäuse einsetzen und Befestigungsbügel in Halterung eindrücken. Lüfterabdeckungen montieren.

6. Gebläsegehäuse komplett an Windlauf festschrauben.

7. Mehrfachstecker aufschieben, Massekabel anschrauben und Abdeckung – Gebläsegehäuse befestigen.

8. Batterie-Massekabel anschließen.

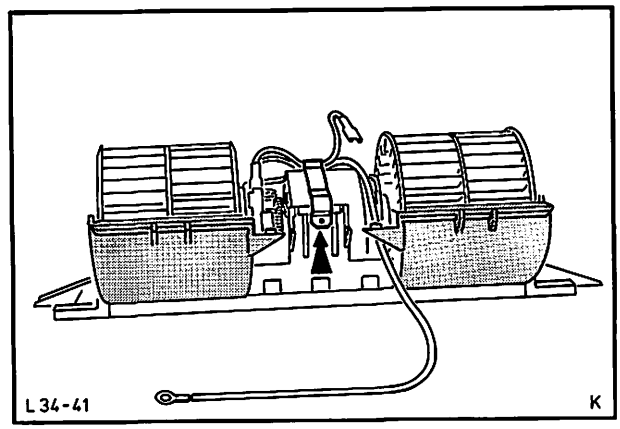


Abb. 47 Befestigungsbügel lösen und Elektromotor abnehmen

34 483 ENTFROSTERDÜSE AUS- UND EINBAUEN (rechts)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fußraumabdeckung rechts unten abbauen (3 Schrauben), Abb. 48.

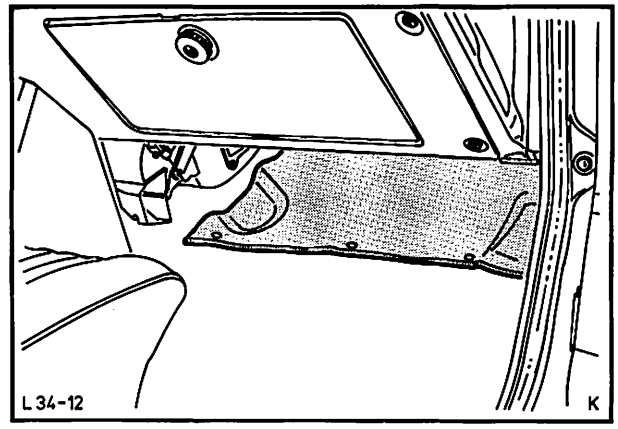


Abb. 48 Fußraumabdeckung abbauen

2. Handschuhkasten komplett ausbauen (2 Schrauben), Abb. 49.

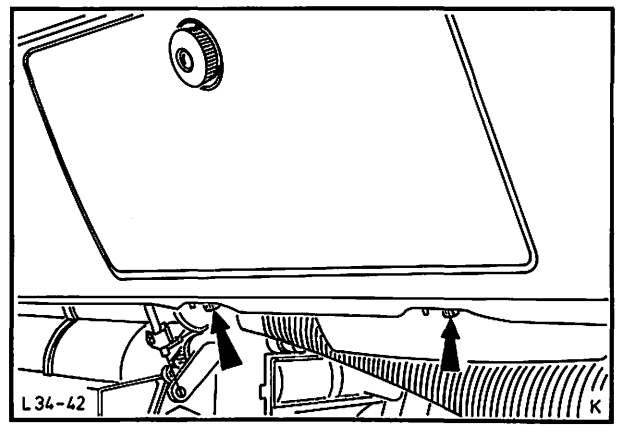


Abb. 49 Handschuhkasten ausbauen

3. Luftschlauch von der Entfrosterdüse abziehen und unter Verwendung eines abgewinkelten Kreuzschlitzschraubenziehers Entfrosterdüse ausbauen (2 Schrauben), Abb. 50.

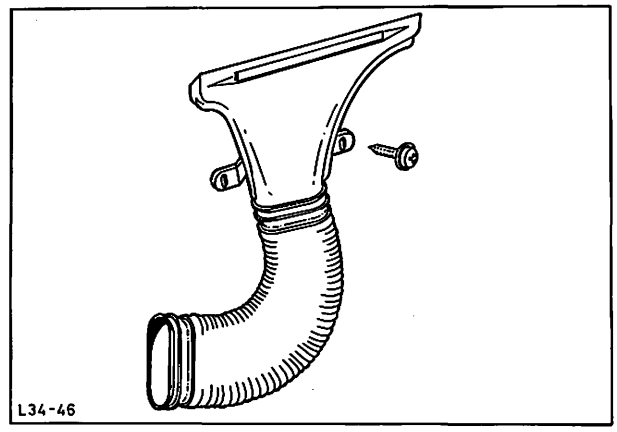


Abb. 50 Entfrosterdüse rechts ausbauen

Einbauen

4. Entfrosterdüse in die Aussparung der Instrumententafel einsetzen und Schrauben festziehen. Schlauch aufschieben.
5. Handschuhkasten komplett einbauen.
6. Fußraumabdeckung rechts einbauen.

34 484 ENTFROSTERDÜSE AUS- UND EINBAUEN (links)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Massekabel von der Batterie abklemmen.
2. Obere Lenksäulenverkleidung abbauen (1 Schraube mit Abdeckkappe).

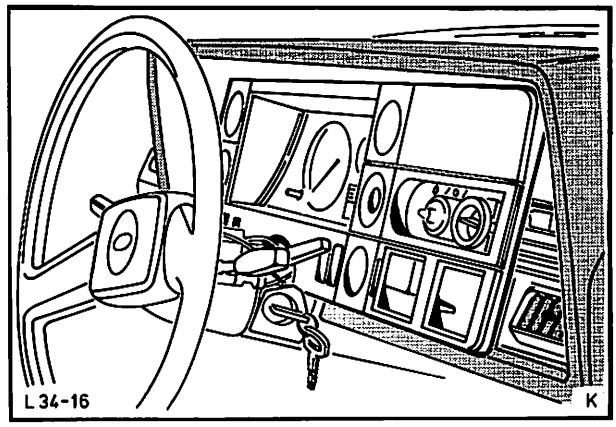


Abb. 51 Blende – Kombiinstrument ausbauen

3. Blende – Kombiinstrument abziehen (Blende ist mit 6 Klipsen gesteckt), Abb. 51.

   Vor Ausbau der Blende, Knöpfe von Bedienungsschaltern und Radio (falls eingebaut) abziehen.

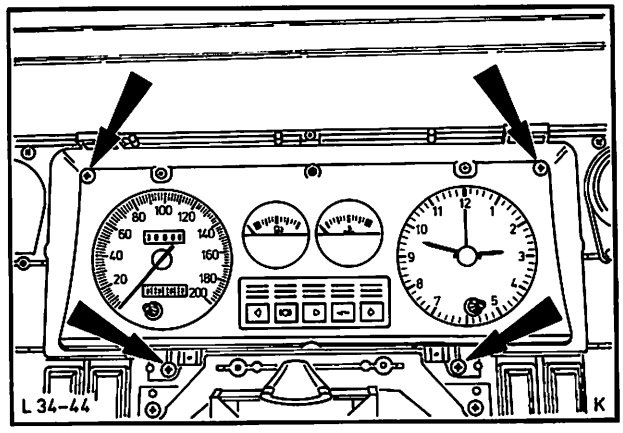


Abb. 52 Befestigungsschrauben – Kombiinstrument

4. Kombiinstrument lösen (4 Schrauben), Abb. 52. Kabelsteckverbindungen und Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser von der Rückseite trennen und Kombiinstrument herausnehmen, Abb. 53. (Um das Kombiinstrument weit genug nach vorne ziehen zu können, Antriebswelle aus den Halterungen im Motorraum lösen und nach innen durchstecken.)

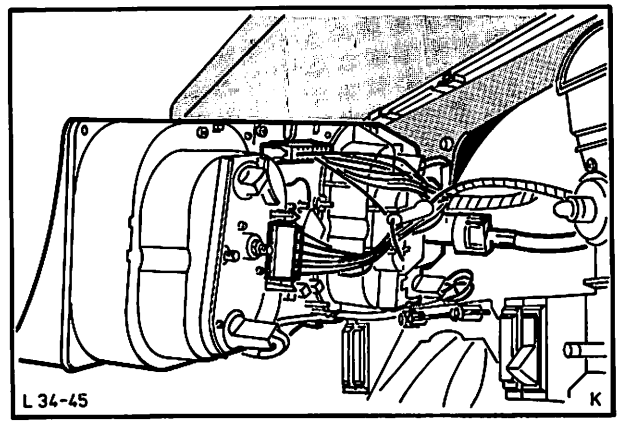


Abb. 53 Kabelsteckverbindungen und Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser entfernen

34 484

5. Luftschlauch von der Entfrosterdüse abziehen und Düse ausbauen (2 Schrauben), Abb. 54, dabei Entfrosterdüse hinter dem Hauptkabelstrang führen, zur Öffnung – Kombiinstrument schwenken und herausnehmen, Abb. 55.

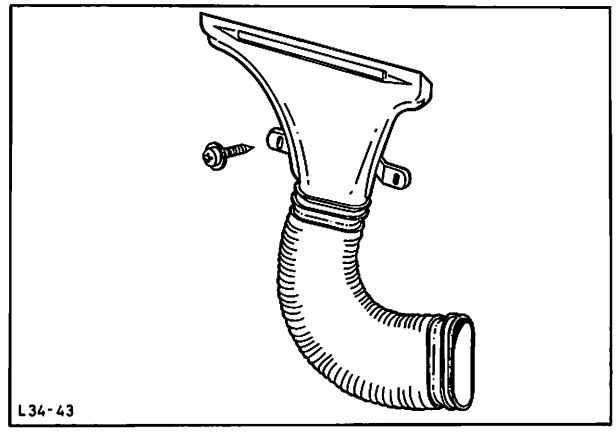


Abb. 54 Entfrosterdüse links ausbauen

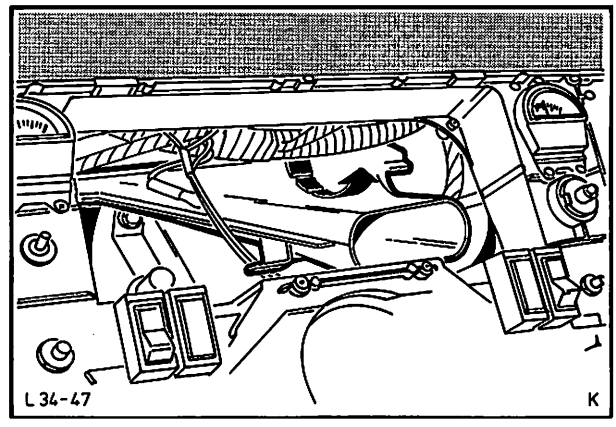


Abb. 55 Entfrosterdüse schwenken und herausnehmen

Einbauen

6. Entfrosterdüse einsetzen und Schrauben festziehen, Schlauch aufschieben.

7. Kombiinstrument einsetzen, Kabelsteckverbindungen und Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser anschließen. Welle wieder in den Halterungen (Motorraum) befestigen. Kombiinstrument festschrauben.

8. Blende – Kombiinstrument anbauen und Knöpfe – Bedienungsschalter aufstecken.

9. Obere Lenksäulenverkleidung anschrauben und Abdeckkappe aufsetzen.

10. Batterie-Massekabel anklemmen.

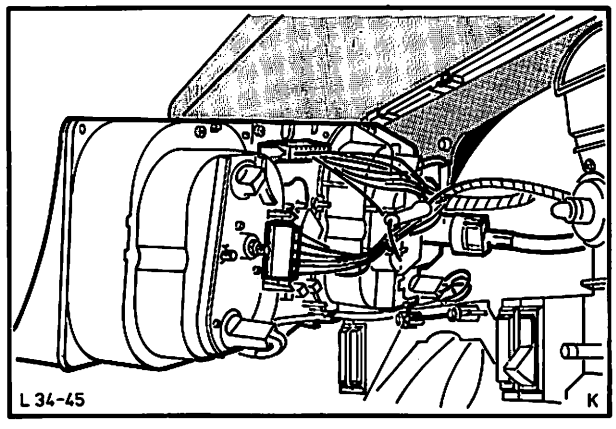


Abb. 56 Kabelsteckverbindungen und Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser aufstecken

34 487/488 BELÜFTUNGSDÜSE RECHTS BZW. LINKS AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Handschuhkastendeckel öffnen bzw. Fußraumabdeckung links unten abbauen und Schlauch von Belüftungsdüse abziehen.

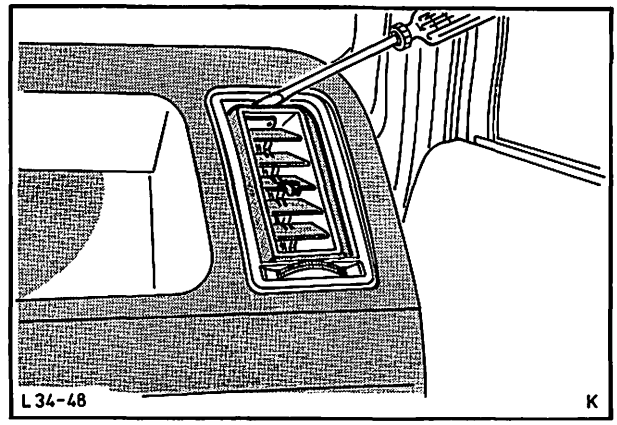


Abb. 57 Innerer Einsatz – Belüftungsdüse ausbauen

2. Inneren Einsatz – Belüftungsdüse mit einem geeigneten Schraubenzieher aus der Führung ausrasten und diesen herausnehmen, Abb. 57. (Halteklammern eindrücken, Abb. 58, dabei gleichzeitig von hinten gegen die Düse drücken.) Düse herausziehen.

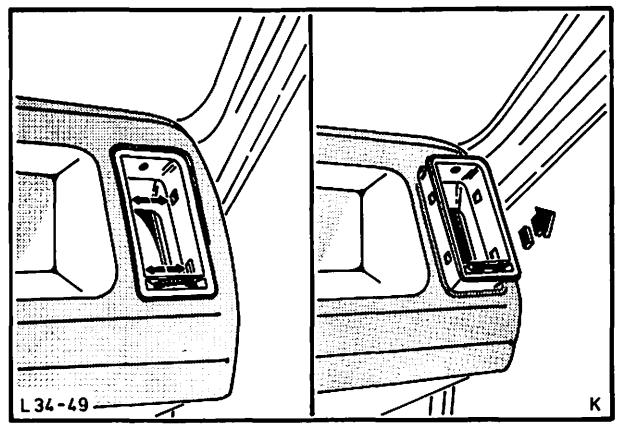


Abb. 58 Halteklammern eindrücken und Düse herausziehen

Einbauen

3. Belüftungsdüse komplett einsetzen und so weit hereindrücken, bis Halteklammern einrasten, Abb. 59.

4. Schlauch an Belüftungsdüse aufstecken. Handschuhkastendeckel schließen, bzw. Fußraumabdeckung links anbauen.

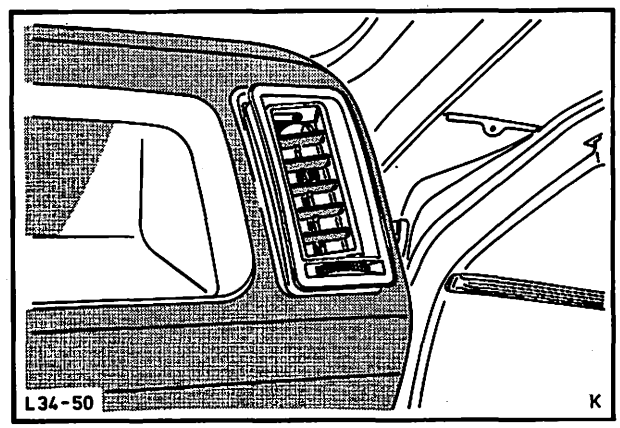


Abb. 59 Belüftungsdüse komplett einbauen

34 489 BELÜFTUNGSDÜSE AUS- UND EINBAUEN (Mitte)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

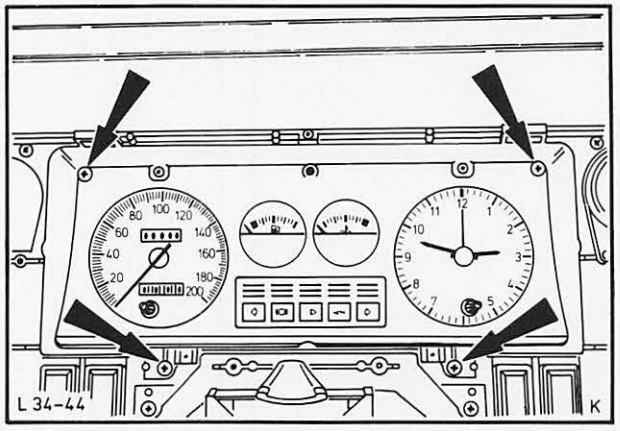


Abb. 60 Befestigungsschrauben – Kombiinstrument

Ausbauen

1. Arbeitsreihenfolge, wie in Arbeitsposition 34 484 von Punkt 1 bis 4 beschrieben, durchführen.

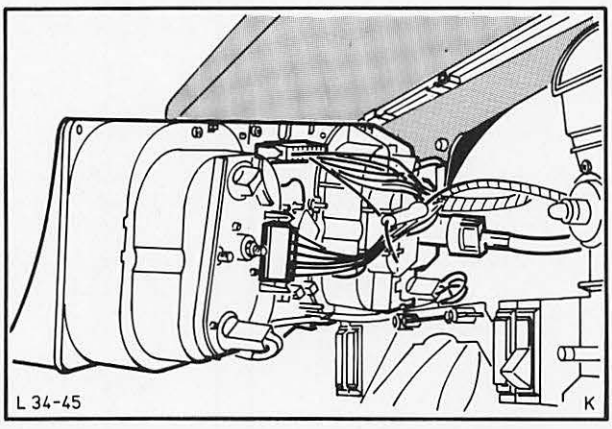


Abb. 61 Kabelsteckverbindungen und Antriebswelle – Geschwindigkeitsmesser aufstecken

2. Belüftungsdüse Mitte ausbauen (3 Schrauben), Luftschläuche abziehen und Belüftungsdüse herausnehmen.

Einbauen

3. Belüftungsdüse einsetzen, dabei Luftschläuche aufschieben und Belüftungsdüse festschrauben.

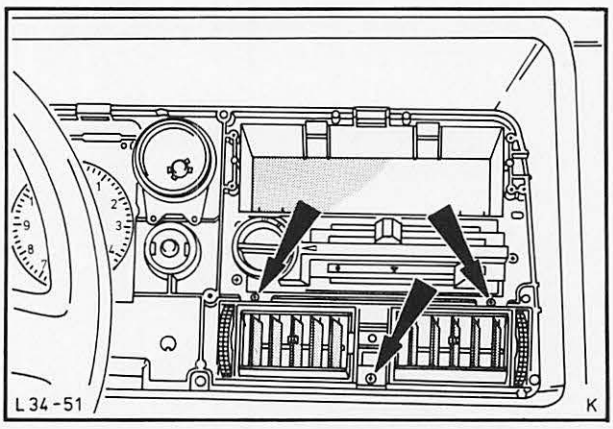


Abb. 62 Befestigungsschrauben mittlerer Belüftungsdüse

4. Arbeitsreihenfolge, wie in Arbeitsposition 34 484 von Punkt 7 bis 10 beschrieben, durchführen.

KLIMA-ANLAGE 34 B

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Funktion 7
Fehlersuchtabelle 10
Prüfung und Einstellung 11
Spezialwerkzeug 34
Inhalt – Arbeitspositionen 34
Arbeitspositionen 35
Technische Daten 56

ALLGEMEINES

Auf Wunsch können alle V6-Granada mit einer Klima-Anlage ausgerüstet werden.

Die Hauptaufgaben der Klima-Anlage sind, für die Fahrzeuginsassen ein unabhängig von den Außenbedingungen behagliches Klima zu schaffen und ein Beschlagen der Scheiben von innen zu verhindern. Bei der FORD-Klimaanlage wird als Kältemittel „R 12" verwendet, das allen auftretenden Temperaturen und Drücken ohne Explosionsgefahr und anderen Sicherheitsrisiken standhält. Das Kältemittel „R 12" hat einen Siedepunkt von –30° C bei normalem, atmosphärischem Druck. Er ändert sich bei verschiedenen Drücken. Je höher der Druck, desto höher der Siedepunkt.

SICHERHEITSBESTIMMUNGEN BEI ARBEITEN AN DER KLIMA-ANLAGE:

- Für den Monteur, der an der Klima-Anlage arbeitet, sind die Hinweise im FKW-Merkblatt der Berufsgenossenschaften verbindlich.
  Zu beziehen durch: Carl Heymanns Verlag KG, Gereonstraße 18–32, 5000 Köln 1, Best.-Nr. ZH 1/409.
- Bei Arbeiten an der Klima-Anlage sind unbedingt Schutzbrille und Handschuhe zu tragen.
- Kältemittel langsam aus dem Druckventil am Kompressor ablassen, da bei zu schnellem Ablassen Kompressorschmieröl durch das Kältemittel mit herausgerissen wird.
- **Beachte:** Auch in einer entleerten Klima-Anlage baut sich durch im Kompressorschmieröl enthaltene Kältemittelreste wieder ein Druck auf, wenn die Anlage verschlossen wird.
- Beim Befüllen und Evakuieren der Klima-Anlage sind unbedingt die Angaben der Kältemittel- und der Gerätehersteller zu beachten.
- Befüllen der Klimaanlage nur auf der Saugseite.

DIE KLIMA-ANLAGE BESTEHT AUS:

	Aggregate	Aufgabe
1	De Ice-Thermostat	Mißt die Verdampfertemperatur und steuert elektrisch das Ein- und Ausschalten des Kompressors und das Elektromagnetventil zur Zündverstellung
2	Thermisch gesteuertes Ausdehnungsventil (Expansionsventil)	Gibt dosiertes Kältemittel in den Verdampfer (Niedrigdruckbereich) ab. Wird vom internen Temperaturdruckfühler gesteuert.
3	Schauglas	Dient zur Überprüfung, ob Anlage richtig befüllt ist.
4	Trockner (Sammler)	Speichert das vom Kondensator kommende Kältemittel. Absorbiert evtl. vorhandenes Wasser und filtert das Kältemittel.
5	Kondensator	Kondensiert das vom Kompressor kommende gasförmige Kältemittel durch Abkühlung auf Kondensationstemperatur in flüssigen Zustand.
6	Elektromagnetische Kompressorkupplung	Bewerkstelligt das „Aus- und Einschalten" des Kompressors, gesteuert über das De Ice-Thermostat.

7	Kompressor, wird über Keilriemen vom Motor angetrieben	Arbeitet als „Pumpe" und hat folgende Aufgabe: Gasförmiges Kältemittel vom Verdampfer abzusaugen (Niederdruckbereich) und zum Kondensator (Hochdruckbereich) unter Druck zu „pumpen".
8	Verdampfer	Arbeitet als Wärmetauscher, entzieht Wärme der durchstreichenden Luft für den Fahrgastraum
	Heizungsabsperrventil	In Hebelstellung **„Kalt"** sperrt es den Warmwasserzufluß zum Heizungswärmetauscher
	Elektromagnetventil	Ausbalancieren der zusätzlichen Motorbelastung durch den Kompressor im Leerlauf (Zündvorverstellung durch Unterdruck)
	Vakuumsystem, bestehend aus Vorratsbehälter, Vakuumleitungen und Ventilen	Steuert a) die Umluftklappe b) das Heizungsabsperrventil c) die Motordrehzahlerhöhung (Frühzündung)
	Gehäuse-Verdampfer-Umluft mit Umluftklappe und Vakuummotor	a) Aufnahme des Verdampfers und Abdichtung gegen Falschluft b) Steuert Außenluft/Umluft.
	Zusatzlüfter für Kondensator bei allen Fahrzeugen mit Automatik und 2,8 Ltr.	Schaltet sich durch einen Thermoschalter im Kühlwasser bei 105° C ein und bei 95° C aus.
	Kältemittelleitungen	Verbinden: Verdampfer – Kompressor (Niederdruck) Kompressor – Kondensator (Hochdruck) Kondensator – Trockner (Hochdruck) Trockner – Ausdehnungsventil (Hochdruck) Ausdehnungsventil – Verdampfer (Niederdruck)

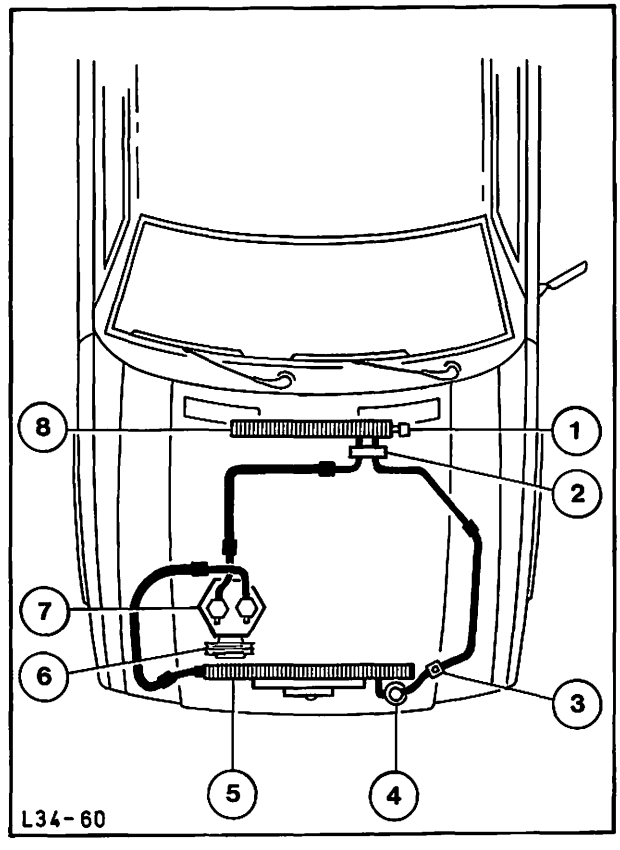


Abb. 1
1. De Ice (Enteisungsthermostat)
2. Ausdehnungsventil
3. Schauglas
4. Trockner
5. Kondensator
6. Elektromagnetische Kompressorkupplung
7. Kompressor
8. Verdampfer

EMPFOHLENE REGULIERHEBELSTELLUNGEN:

Die Klima-Anlage wird durch Herausziehen und Drehen des Gebläseschalters in Betrieb genommen.

Drehen im Uhrzeigersinn = Außenluftbetrieb (gekühlte Außenluft gelangt in den Innenraum)
Drehen gegen Uhrzeigersinn = Umluftbetrieb (Luft des Fahrgastraumes wird umgewälzt)
Bei eingeschalteter Klima-Anlage brennt in der Mitte des Drehknopfes eine Kontrollampe. Folgende 3 Einstellungen werden, in Abhängigkeit von den äußeren Gegebenheiten, empfohlen:

		Stellung des		
Betriebszustand	**Umgebungsbedingungen**	**Temperatur-Regulier-hebels**	**Luftverteiler-hebels**	**Drehknopfes**
Kühlen mit Außenluft	Trocken; warm bis ca. 37° C; sonnig, Fahrgast-raum zu warm	In Endstel-lung Kalt (ganz rechts)	In die bevorzugte Position (Mitte zwischen ● und ◀ oder nur in ●	In Uhrzeigersinn Gebläsestufe I, II oder III
Kühlen mit Umluft	Hohe Luftfeuchte; sehr warm (über ca. 37° C); In-nenraum zu warm; Ge-ruchsbelästigung durch Luftverschmutzung (Ab-gase usw.)	wie oben	wie oben	In Gegen-Uhrzei-gersinn Gebläse-stufe I oder II
Kühlen mit nach-gewärmter Luft (Reheat)	Beliebige Temperatur über ca. 10° C; Austrittstempe-ratur wird zu kalt empfun-den; hohe Luftfeuchte führt zum Beschlagen der Scheiben	So weit aus Stellung Kalt-luft schieben, bis komfor-table Tempe-ratur erzielt wird	In Position ●	Beliebig in allen Gebläsestufen

BEDIENUNG DER KLIMA-ANLAGE (EINSTELLUNGSEMPFEHLUNGEN)

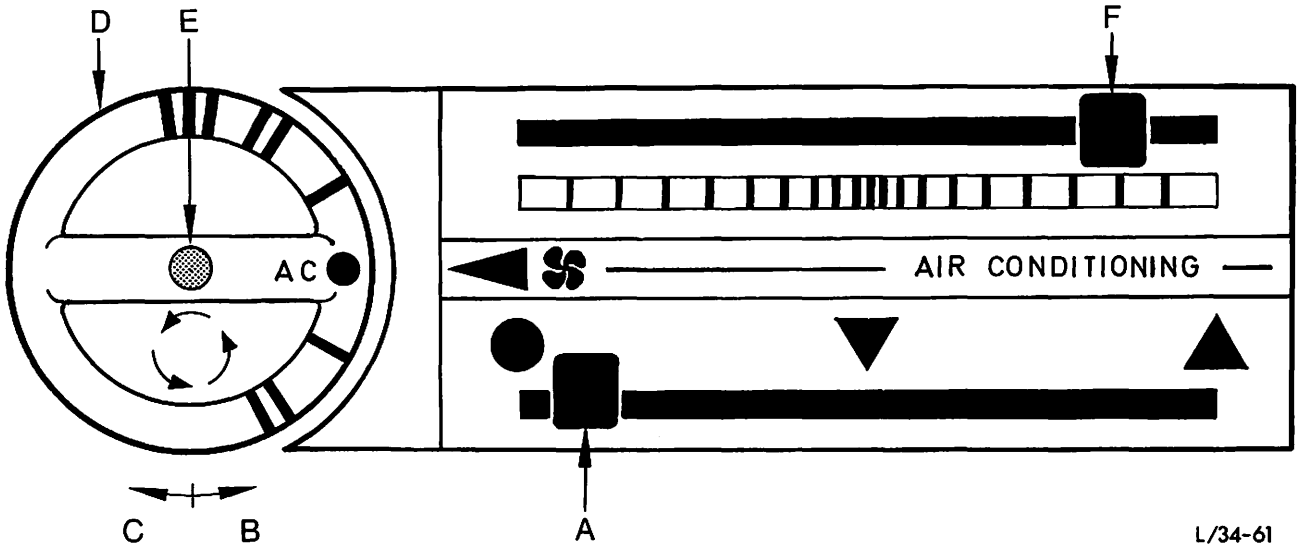
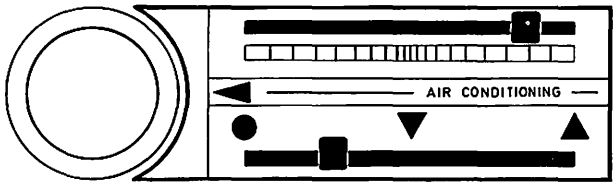


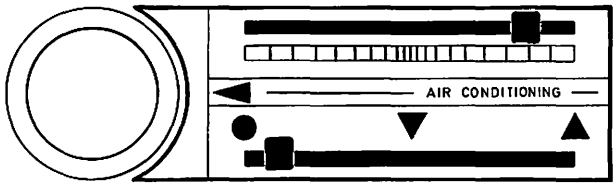
Abb. 2

A = Luftverteilerhebel
B = Schaltrichtung „Umluft"
C = Schaltrichtung „Außenluft"
D = Drehknopf (Gebläseschalter)
E = Kontrolllampe Klimaanlage
F = Temperaturregulierhebel

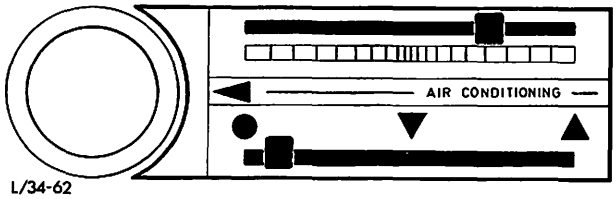
Hebel-Stellung



Außenluft-/Umluft-Betrieb
Endstellung für Kaltluft
Luft zu Vario-Air-Düsen
Reduzierte Luftzufuhr Fußraum



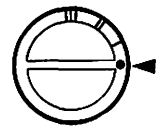
Außenluft-/Umluft-Betrieb
Endstellung für Kaltluft
Luft nur zu Vario-Air-Düsen



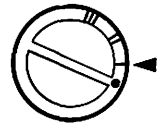
L/34-62

Reheat-Betrieb
Hebel aus Kaltluftstellung geschoben
Luft nur zu Vario-Air-Düsen

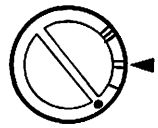
Gebläse-Schalter beim Außenluftbetrieb



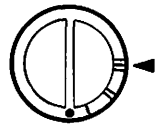
Gebläse und Klima-Anlage ausgeschaltet.



Gebläse und Klima-Anlage eingeschaltet. Langsame Gebläsedrehzahl.

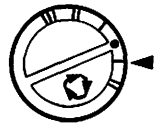


Gebläse und Klima-Anlage eingeschaltet. Mittlere Gebläsedrehzahl.



Gebläse und Klima-Anlage eingeschaltet. Schnelle Gebläsedrehzahl.

Gebläse-Schalter beim Umluftbetrieb



Gebläse und Klima-Anlage eingeschaltet. Langsame Umluft-Gebläsedrehzahl.



Gebläse und Klima-Anlage eingeschaltet. Schnelle Umluft-Gebläsedrehzahl.

L 57

Unterschiede an Fahrzeugen mit Klima-Anlage:

Die Kurbelwellenriemenscheibe hat im Gegensatz zu der normal gebräuchlichen drei Rillen.

Um eine höhere Pumpendrehzahl, und damit höheren Kühlwasserdurchsatz, zu erreichen, hat die Wasserpumpe eine kleinere Riemenscheibe.

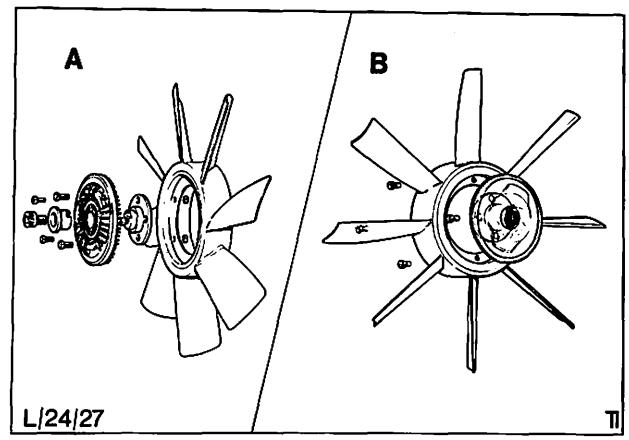


Abb. 4 Thermo-Visco-Lüfter

Alle Ausführungen mit Klima-Anlage besitzen außerdem einen Thermo-Viskolüfter, Abb. 4.

Dieser Lüfter sitzt zwischen Motor und Kühler (welcher ebenfalls geändert ist) und schaltet sich bei einer Lufttemperatur von ca. 70° C ein.

Die Lichtmaschine ist gegenüber den Fahrzeugen ohne A/C in einem kombinierten Kompressor-Lichtmaschinenhalter gelagert, Abb. 5.

Außerdem haben die 2,0-l- und 2,3-l-Motoren einen vorderen Kurbelwellenzapfen mit einem Durchmesser von 28 mm wie der 2,8-l-Motor, um die durch den Kompressor auftretenden höheren Kräfte aufzunehmen.

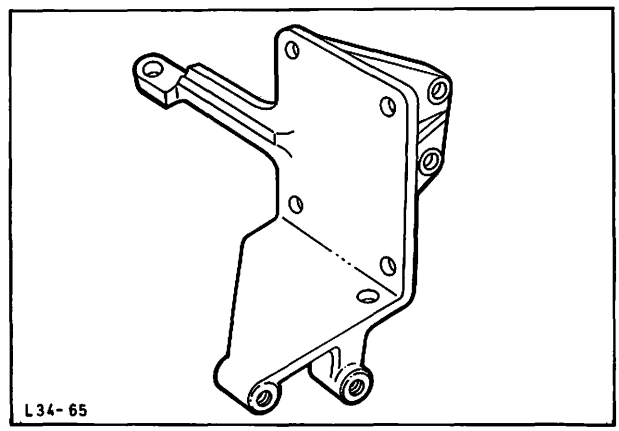


Abb. 5 Kombinierter Kompressor-Lichtmaschinenhalter

Die Gebläseabdeckung ist bei der Klima-Anlage dicker als bei der normalen Heizung. Aus fertigungstechnischen Gründen wird beim Kompressor eine 2rillige Riemenscheibe verwendet, von der jedoch nur die hintere Rille genutzt wird.

FUNKTION

Die Funktionsteile der Klima-Anlage sind weitgehend mit den im Kühlschrankbau verwendeten vergleichbar, wie Kompressor, Kondensator, Verdampfer usw.

Als Kühlmittel wird im geschlossenen Leitungskreis der Klima-Anlage eine Flüssigkeit mit sehr niedrigem Siedepunkt verwendet.

Der laufende Kompressor (Doppelkolben/Eigenschmierung) versetzt das Kältemittel in folgenden Kreislauf:

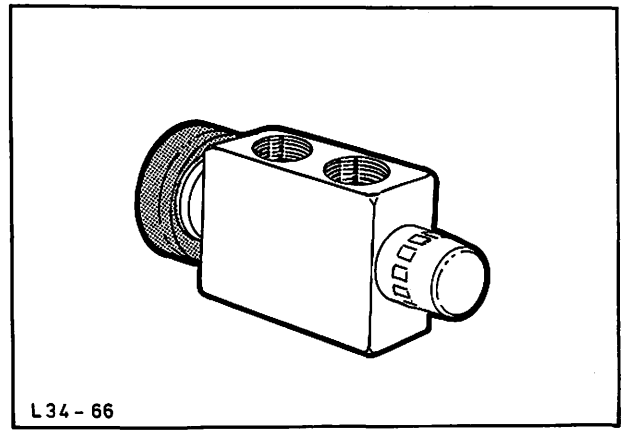


Abb. 6 Ausdehnungsventil

Flüssiges unter Druck stehendes Kältemittel gelangt in vom Ausdehnungsventil, Abb. 6, dosierten Mengen in den Verdampfer, wo es sich vom flüssigen in den gasförmigen Zustand verwandelt, d. h. es **verdampft,** daher auch der Name Verdampfer. Beim Verdampfen des Kältemittels kühlt sich der Verdampfer ab. Die zum Verdampfen benötigte Wärme wird der für den Fahrgastraum bestimmten, an den Kühlrippen vorbeistreichenden Luft entzogen, die somit gekühlt wird.

Der Kompressor saugt nun das verdampfte, gasförmige Kältemittel aus dem Verdampfer ab, verdichtet es (dabei erhitzt es sich auf ca. 70° C bis 110° C je nach Menge und Drehzahl) und leitet es zum vor dem Wasserkühler liegenden Kondensator. Dort wird die gespeicherte Wärme an den Fahrwind abgegeben, wodurch das Kältemittel sich vom gasförmigen wieder in den flüssigen Zustand verwandelt, d.h. es **kondensiert.**

Das flüssige unter Druck stehende Kältemittel fließt nun zum Trockner. Dieses Aggregat dient als Vorratsbehälter, entzieht dem Kältemittel (durch eine Siliconmasse) eventuell in den Kreislauf gelangtes Wasser und besitzt einen Filter.

Zu- und Rücklaufleitung des Verdampfers durchfließen das Ausdehnungsventil. Dieses Ventil läßt Kältemittel in dosierten Mengen in den Verdampfer. Die Menge des in den Verdampfer gelangenden Kältemittels wird über einen im Ventil enthaltenen Temperatur-Druckgeber gesteuert, der Temperatur und Druck des aus dem Verdampfer ausströmenden Kältemittels mißt.

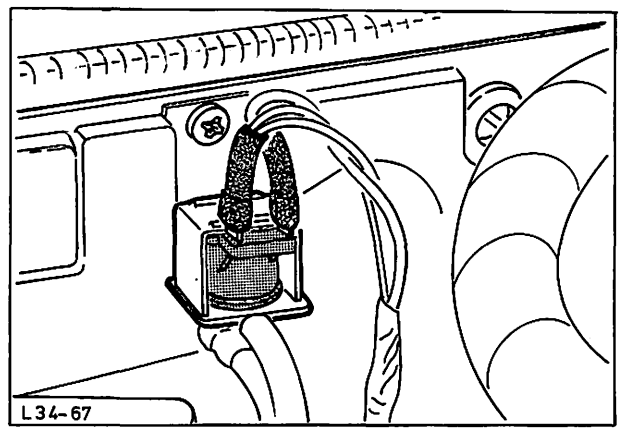


Abb. 7 Vakuum-Magnetventil

Steigt die Temperatur im Verdampfer an oder fällt der Druck ab, läßt das Ventil eine größere Menge Kältemittel in den Verdampfer. Dadurch fällt die Temperatur ab, der Druck steigt, das Ausdehnungsventil reduziert die Durchflußmenge. Um ein Vereisen zu verhindern, ist am Verdampfer der „De Ice"-Thermostat angebracht. Dieser mißt mit einem Temperaturfühler die Oberflächentemperatur der Verdampfer-Kühlrippen. Fällt die gemessene Temperatur unter –1° C ab, trennt der Thermostat die elektromagnetische Kupplung des Kompressors. Bei einem Anstieg über +1° C wird der Kompressor wieder eingeschaltet.

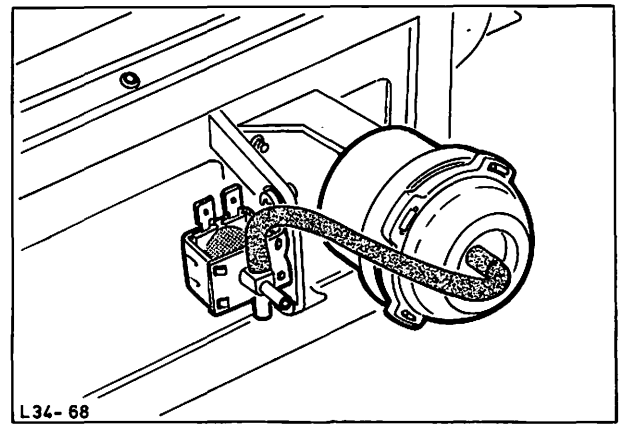


Abb. 8 Vakuummotor (Umluftklappe) mit Elektromagnetventil

Da der Kompressorantrieb die Motorleistung reduziert, würde beim Einschalten der Klima-Anlage die Leerlaufdrehzahl abfallen. Um dies zu verhindern, wird vom „De Ice"-Thermostat ein elektrisches Vakuummagnetventil, Abb. 7, gesteuert. Dieses Ventil stellt über die Vakuummembran den Zündverteiler auf früh und hebt dadurch die Leerlaufdrehzahl an. Mit Einschalten der Klimaanlage (durch Herausziehen und Drehen des Bedienungsschalters) schließt der „De Ice"-Thermostat, nachdem er die Temperatur am Verdampfer gemessen hat, den Stromkreis von Kompressorkupplung und Elektromagnetventil (zur Zündvorverstellung).

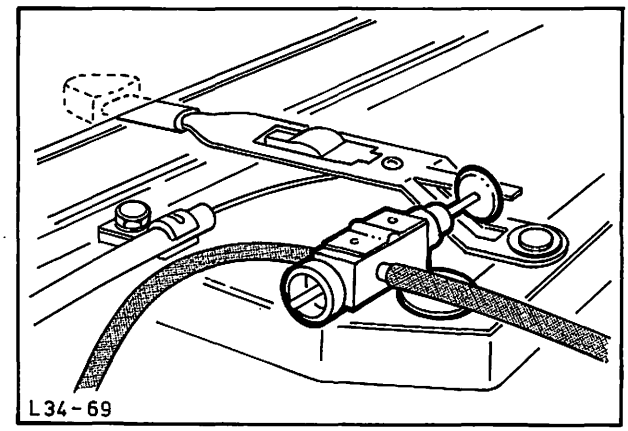


Abb. 9 Vakuumschalter (Heizungsabsperrventil)

Wird die Anlage auf Umluft geschaltet (dies geschieht durch Herausziehen des Bedienungsschalters und Drehen gegen Uhrzeigersinn), schließt der Vakuummotor (mit einem Elektromagnetventil gekoppelt), Abb. 8, die Umluftklappe und sperrt damit die Außenluftzufuhr. Ab dann wird nur noch die im Fahrgastraum befindliche Luft und die geringe Leckluft umgewälzt und gekühlt (dabei müssen natürlich alle Scheiben und ggf. auch das Schiebedach geschlossen sein).

Wenn der Temperaturregulierhebel auf „Kalt", also ganz am rechten Anschlag steht, wird, über ein ebenfalls vakuumgesteuertes Ventil, Abb. 9 und 10, der Heißwasser-Zulauf zum Heizungs-Wärmetauscher unterbrochen. Jetzt tritt nur noch von der Klima-Anlage gekühlte Luft in den Innenraum.

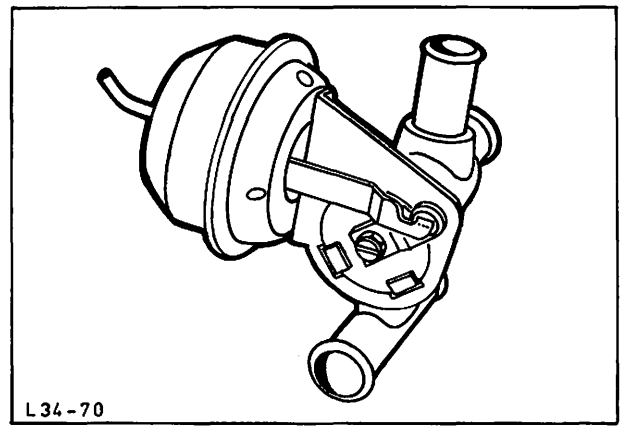
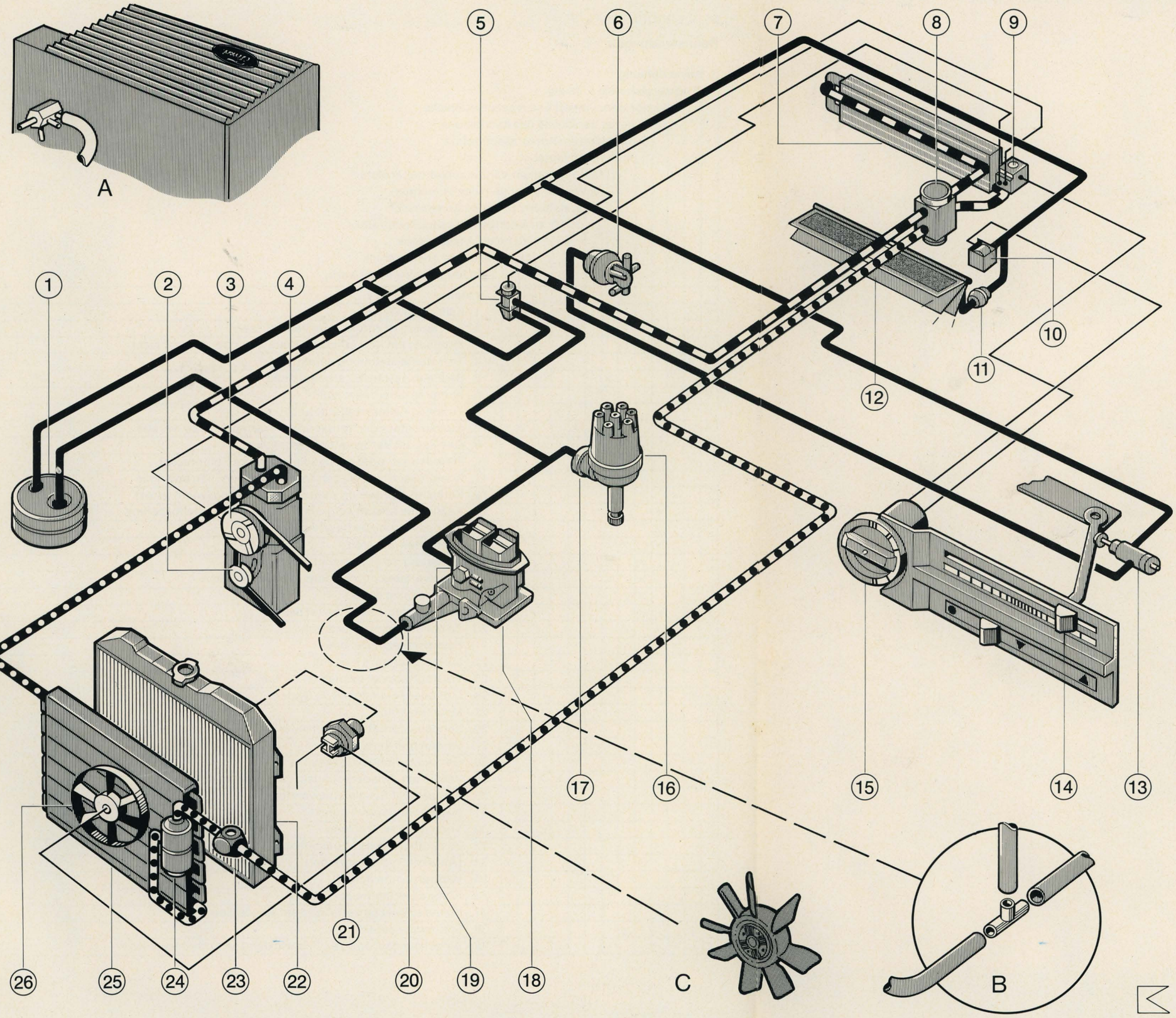


Abb. 10 Heizungsabsperrventil



HOCHDRUCK — flüssig
HOCHDRUCK
NIEDERDRUCK — gasförmig
VAKUUM

1 = Vakuumspeicher
2 = Spannrolle (Keilriemen)
3 = Elektromagnetische Kompressor-kupplung
4 = Kompressor (2 Zyl.)
5 = Elektromagnetventil (Zündverstellung)
6 = Heizungsabsperrventil
7 = Verdampfer
8 = Ausdehnungsventil
9 = „Delce"-Thermostat
10 = Elektromagnetventil (Umluftklappe)
11 = Vakuummotor – Umluftklappe
12 = Umluftklappe
13 = Vakuumventil
14 = Temperaturregulierhebel
15 = Zug – Drehknopf (Gebläseschalter)
16 = Verteiler
17 = Unterdruckdose
18 = Vergaser
19 = Vakuumanschluß
20 = Vakuumanschluß
21 = Thermoschalter
22 = Wasserkühler
23 = Schauglas
24 = Trockner/Sammler
25 = Kondensator
26 = Lüfter – Kondensator
A = K-Jetronik – Unterdruckanschluß 19/20
B = Automatik (Anschluß zum Getriebe)
C = Thermo-Visco-Lüfter

FEHLERSUCHTABELLE:

Beanstandungen

1. Keine Kühlung
2. Unzureichende Kühlung
3. Kompressor vibriert und macht Geräusche
4. Zu hoher Verschleiß des Keilriemens
5. Kupplung am Kompressor defekt
6. Kupplung rutscht
7. Lüftermotor am Verdampfer arbeitet nicht
8. Wasser gelangt in den Innenraum
9. zu hoher Druck im Kompressor
10. zu niedriger Druck im Kompressor
11. zu hoher Ansaugdruck
12. zu niedriger Ansaugdruck
13. Fahrzeugmotor wird zu warm

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	**Ursachen**
×	×								×		×		1. Kältemittelverlust
×	×	×	×		×			×		×		×	2. Keilriemen ist zu lose oder verschlissen
×		×	×	×	×					×			3. Kupplung am Kompressor defekt, lose oder fluchtet nicht
×	×												4. Thermostatsteuerung defekt
×						×							5. Bedienungsschalter arbeitet nicht
×													6. Kompressor arbeitet nicht
×	×								×				7. Zu wenig Kältemittelförderung
×	×							×					8. Kondensator oder Verdampfer verschmutzt bzw. vereist
×													9. Gebläse am Verdampfer arbeitet nicht
×	×	×						×					10. Fremdkörper oder beschädigte Teile im Kompressor
		×	×										11. Kompressor/Lichtmaschinenhalter gebrochen oder lose
		×						×				×	12. Kältemittelförderung zu hoch/Ausdehnungsventil defekt
			×										13. Keilriemen rutscht aufgrund zu hoher Kühlmittelförderung
			×										14. Keilriemenscheibe beschädigt
			×		×								15. Keilriemen ist verölt
×				×		×							16. Sicherung durchgebrannt
				×		×							17. Kabelverbindung lose oder Kabel gebrochen
				×									18. Feldwicklung defekt
×	×			×									19. De Ice-Thermostat arbeitet nicht
			×		×								20. Zu hoher Kompressordruck
		×	×		×								21. Keilriemenscheibe lose
						×							22. Lüftermotorwelle klemmt
							×						23. Verstopfter oder geknickter Abfluß
×	×							×					24. Luft oder Feuchtigkeit im System
								×					25. Motor überhitzt
								×				×	26. Kondensatorluftstrom behindert
×	×							×	×				27. Verdampfer vereist
	×							×					28. Geknickte Kältemittelleitungen
×	×	×							×	×			29. Ventile am Zylinderkopf des Kompressors defekt
										×			30. Kompressor Saugleitung verstopft
×	×							×		×	×		31. Ausdehnungsventil defekt
	×							×			×		32. Verengung im Trockner
												×	33. Zu niedriger Motor-Kühlmittelstand
												×	34. Motorkühlsystem verstopft
												×	35. Wasserpumpe defekt
												×	36. Kühlwasserthermostat defekt
												×	37. Kühlerschläuche verformt oder eingefallen
					×								38. Spannrolle defekt
		×	×										39. Befestigungsschrauben Feldwicklung an Kompressor lose

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Die Wirksamkeit der Klima-Anlage ist, wie auch die der Heizung und Belüftung, zum Teil von der richtigen Montage der Bowdenzüge abhängig. Prüfung wie in Gruppe 34 A beschrieben. Einstellung der Bowdenzüge bzw. Regulierklappen wie in Arbeitsposition 34 313, Gruppe 34A beschrieben. Insbesondere ist der sichere und richtige Sitz aller Unterdruckleitungen zu überprüfen. Weiterhin die Dichtigkeit des Vakuumspeichers durch Anschluß einer Vakuumpumpe an die Ausgangsseite des Speichers, Abb. 11. Eingangsseite muß dabei verschlossen werden! Am Schauglas ist der Füllstand der Klima-Anlage mit Kältemittel zu überprüfen. Dazu Klima-Anlage mindestens 10 Sekunden laufen lassen (Lüfter in Stufe III). Sind von Anfang an keine Blasen da, ist die Anlage undicht. Sollte nach dieser Zeit noch Blasenbildung im Schauglas zu beobachten sein, muß Kältemittel nachgefüllt werden (Füllmenge 800–840 g).

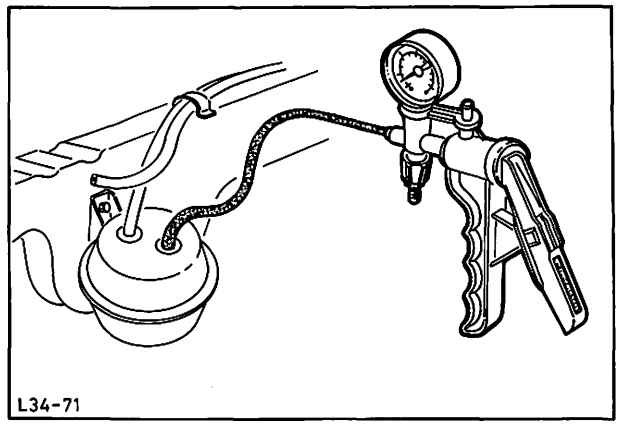


Abb. 11 Vakuumpumpe an Vakuumspeicher (Ausgangsseite) anschließen

Weiterhin ist die Keilriemenspannung regelmäßig zu prüfen (siehe technische Daten), Abb. 12. Während der kalten Jahreszeit ist die Klima-Anlage einmal monatlich ca. 5 Minuten laufen zu lassen, um die Kompressordichtungen zu schmieren und ein Austrocknen somit zu verhindern. Dann ist der Kondensator auf Verunreinigungen (Verstopfungen durch Schmutz, Insekten usw.) zu kontrollieren und ggf. mit Wasser oder Preßluft durchzublasen.

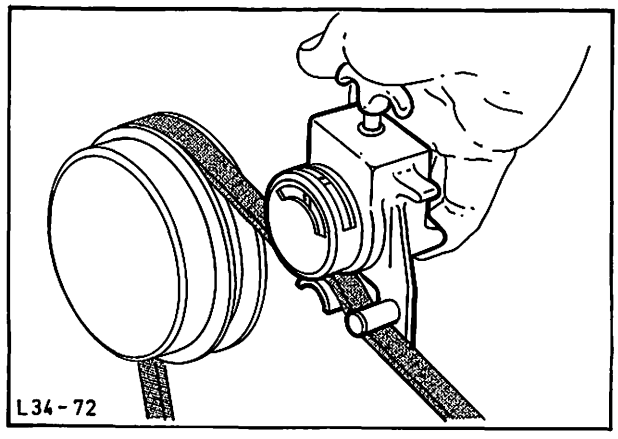


Abb. 12 Keilriemenspannung mit Meßgerät überprüfen

Funktionstest: Bei einer Außentemperatur von ca. 18–24° C muß die Austrittstemperatur an den Mitteldüsen nach 3–5 min. ca. 6° C betragen. Ventilator auf Stufe II Umluft. Jährlich, möglichst vor Sommerbeginn, jedoch mindestens bei der 1. Inspektion oder alle 20 000 km ist der Füllungsgrad der Klima-Anlage am Schauglas zu überprüfen. Prüfen mit Lecksuchgerät Abb. 13 nur, wenn hohe Leckmengen zur Reklamation führen, bzw. die Sichtprüfung am Schauglas einen Fehler anzeigt. Kältemittelverlust von ca. 100 g/Jahr sind als normal zu betrachten. Außerdem sind die Kältemittelschläuche und Schlauchstellen auf Zustand insbesondere auf Scheuerstellen zu prüfen. Das Lecksuchgerät ist erst nach ca. 30 Sekunden betriebsbereit.

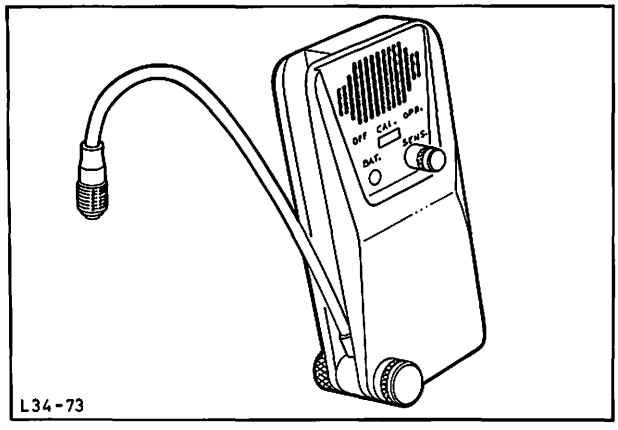


Abb. 13 Elektronisches Lecksuchgerät

Allgemeine Voraussetzungen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an Klima-Anlagen

Eine der wichtigsten Voraussetzungen bei der Befüllung der Anlage ist die Verwendung von sauberen Kältemitteln. Jegliche Fremdkörper – dazu gehören Luft, Feuchtigkeit und Schmutz – im Kreislauf der Klima-Anlage wirken sich auf die Temperaturen und Drücke aus. Die Funktion der Anlage wird dadurch beeinträchtigt.

Folgende Vorsichtsmaßnahmen sind von größter Wichtigkeit:

- Sicherstellen, daß Werkzeuge, Meßgeräte und Austauschteile **sauber** und **trocken** sind.

- Vor dem Lösen von Kältemittelschläuchen, Verbindungen und Anschlußstücken sind diese von Schmutz, Wasser, Öl etc. zu reinigen, um eine Verschmutzung des Systems zu verhindern. Dann sofort alle offenen Anschlüsse verschließen.

- O-Dichtringe sind grundsätzlich nach dem Lösen von Verbindungen zu erneuern.

Merke: Luft enthält Feuchtigkeit – und die schadet der Anlage.

- Alle erforderlichen Geräte und Werkzeuge in Reichweite halten, um die Anlage nicht länger als notwendig geöffnet zu lassen.

- Beim Nachfüllen von Kompressoröl ist zu beachten, daß die Einfüllgeräte (Schlauch, Behälter) sauber und frei von Wasser sind. Der Ölbehälter ist nach der Entnahme sofort zu verschließen.

Beachte: Das Kompressoröl hat einen sehr niedrigen Feuchtigkeitsgehalt. Deshalb nimmt es sehr leicht Feuchtigkeit auf.

- Um eine einwandfreie Funktion der Anlage zu erzielen, muß die Anlage vor dem Befüllen leergesaugt (evakuiert) werden. Damit wird eventuelle Feuchtigkeit aus dem System herausgezogen.

Vorsichtsmaßnahmen bei Prüf- und Montagearbeiten

- Der Arbeitsraum muß gut belüftet sein.

- Jeden Kontakt von flüssigem Kältemittel mit der Haut und den Augen vermeiden, da es schwere Frostschäden hervorruft. Handschuhe und Schutzbrille tragen! Sollte jedoch flüssiges Kältemittel an Haut oder Augen gekommen sein, sind die betroffenen Stellen sofort mit Wasser zu spülen. Augen zusätzlich mit Borwasser spülen und nicht reiben! BEGEBEN SIE SICH SOFORT IN ÄRZTLICHE BEHANDLUNG!

- Füllflaschen nicht der Sonne, Wärme oder Heizung aussetzen.

- Füllflasche aufrecht stellen.

- Füllflasche vor Frost schützen; nicht fallen lassen; immer gut verschließen.

- Offene Flamme vermeiden. Kältemittel R-12 in Berührung mit offener Flamme ergibt giftiges Rauchgas. Beim Entleeren einer Klima-Anlage Dämpfe ins Freie leiten – niemals in eine Montagegrube. R-12-Dämpfe sind schwerer als Luft – Erstickungsgefahr!

- Beim Umfüllen von R-12 in einen anderen Behälter ist darauf zu achten, daß ein Ausdehnungsbereich vorhanden bleibt – Explosionsgefahr!

- Nach Lackierarbeiten mit anschließendem Trocknen im Trockenofen bei Temperaturen über 80° C ist die Klima-Anlage vorher zu **entleeren.** Grundsätzlich sind die einschlägigen Vorschriften der Gewerbeaufsicht zu beachten.

- Beim Entkonservieren des Fahrzeuges, bei Motorreinigung mit einem Dampfstrahlgerät oder Schweißarbeiten in der Nähe der Anlage ist größte Vorsicht geboten. Es ist darauf zu achten, daß dabei Teile der Klima-Anlage nicht der Hitze ausgesetzt werden. Gefährlicher Druckanstieg und Explosionsgefahr könnten die Folge sein.

In den Wintermonaten ist die Klima-Anlage einmal im Monat für ca. 10 Minuten einzuschalten, um die Abdichtung der Anlage intakt zu halten (eine undichte Kompressorwellen-Abdichtung nicht sofort wechseln. Meistens ist sie nach einer Laufzeit von ca. einer viertel Stunde wieder dicht). Dabei Temperaturhebel auf „Warm" und AC-Schalter auf „Umluft" stellen, da die Anlage sonst nicht anspringt.

Reparaturen:
Teile siehe Ersatzteilkatalog!

Fehlerdiagnose – Kältemittel-Kreislauf

Ungenügende, aussetzende oder gar keine Kühlung sind die häufigsten Beanstandungen an Klima-Anlagen. Auf den folgenden Seiten werden diese Beanstandungen und deren Abstellmaßnahmen beschrieben.

Um eine Beanstandung richtig zu bestimmen, ist –

1. eine Manometer-Garnitur anzuschließen;

2. die Klima-Anlage zu stabilisieren, dazu:
   a) Beide Handventile der Manometergarnitur schließen.
   b) Klima-Anlage auf maximale Kälteleistung und Gebläse auf niedrigste Stufe „Umluft" stellen. Thermometer in die mittlere Belüftungsdüse einführen.
   c) Handbremse anziehen, Motor anlassen; Fenster und Türen am Fahrzeug schließen.
   d) Motor mit geöffneter Motorhaube 10 Minuten mit 1500/min laufen lassen.
   e) Temperatur an der Thermometer-Anzeige ablesen. Sie variiert mit der Luftfeuchtigkeit und Außentemperatur. Bei niedriger Luftfeuchtigkeit und einer Außentemperatur von 21° C soll das Thermometer zwischen 4° C und 7° C anzeigen. Ist die Luftfeuchtigkeit hoch und die Außentemperatur weit über 21° C, darf das Thermometer bis max. 10° C anzeigen.

3. ein Vergleich der Manometer-Anzeigen mit den angegebenen Werten vornehmen.

Beachte! Alle abgebildeten Manometer-Anzeigen sind für eine Umgebungs-Temperatur von ca. 22° C ± 2° C ausgelegt. Liegt die Umgebungstemperatur während des Prüfens höher oder tiefer, so sind die folgenden Druck/Temperatur Bezugstabellen anzuwenden:

Test – Druckbereiche	
Umgebungs-Temperatur °C	Niederdruckseite – bar –
15	1,20 ... 1,50
20	1,50 ... 1,80
26	1,80 ... 2,05
32	2,10 ... 2,35
37	2,30 ... 2,50

Test – Druckbereiche	
Umgebungs-Temperatur °C	Hochdruckseite – bar –
15	8,0 ... 10,0
20	9,0 ... 12,0
26	12,0 ... 14,5
32	14,5 ... 18,0
37	16,5 ... 20,5

Temperatur-Vergleichstabelle	
Umgebungs-Temperatur °C	Temperatur an den mittleren Belüftungsdüsen °C
15	4–6
20	4–6
26	4–7
32	5–8
37	7–10

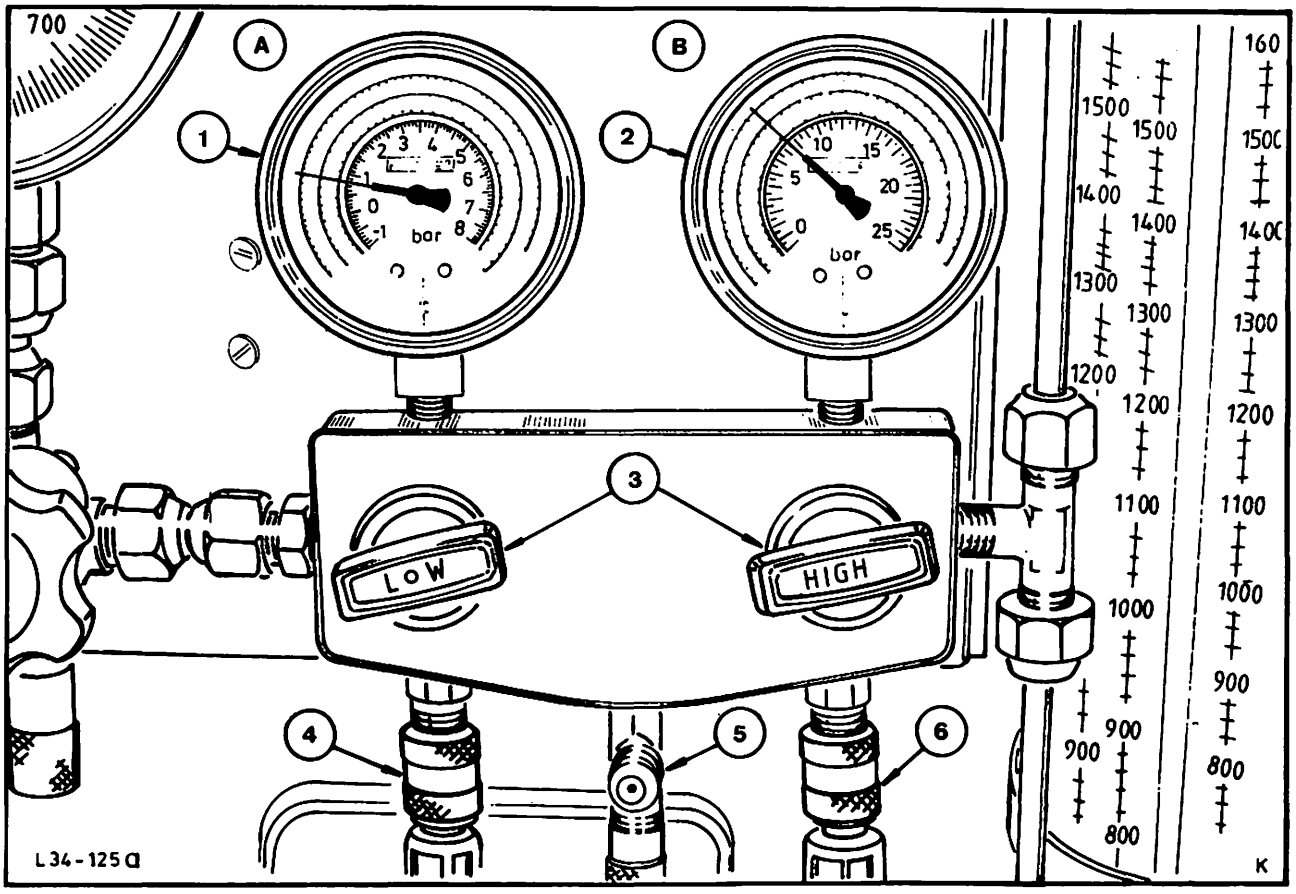
Vor Durchführung der folgenden Tests:

- die Keilriemenspannung prüfen;
- das Schauglas beobachten und den Füll-Zustand der Anlage feststellen;
- die Anlage auf Undichtigkeiten überprüfen;
- die Kondensatorrippen äußerlich vom Schmutz befreien.

TESTFOLGE 1

Beanstandung

Kaum oder keine Kühlung.



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige niedrig
2 = Hochdruckanzeige niedrig
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige niedrig. Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu niedrig. Sollwert siehe Tabelle.
3. Luftblasen im Schauglas sichtbar.
4. Mitteldüsen-Temperatur nicht kalt; siehe Tabelle.

DIAGNOSE

Zu wenig Kältemittel in der Anlage; verursacht durch geringfügige Undichtigkeit.

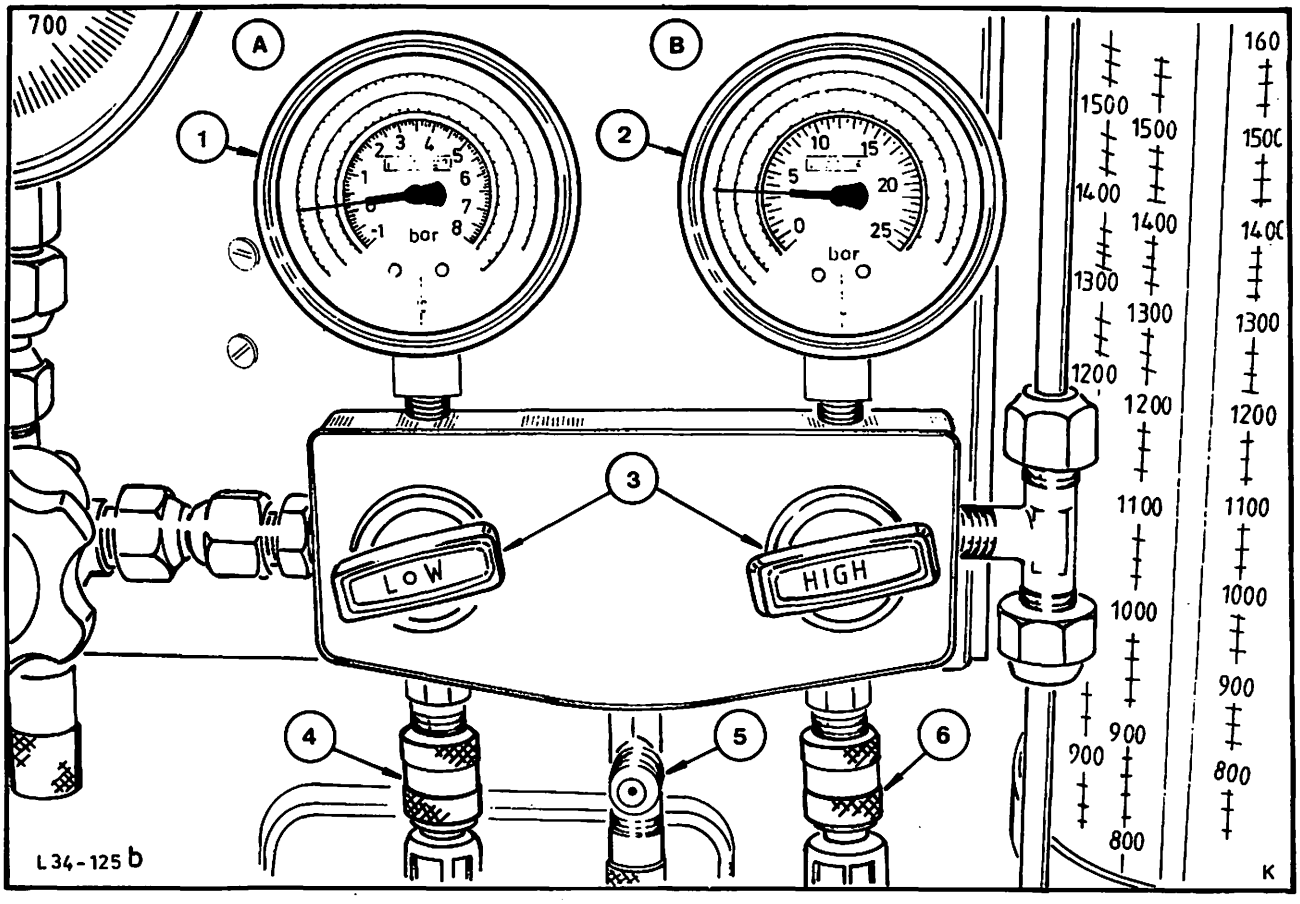
Abstellmaßnahmen

1. Undichtigkeits-Test durchführen.
2. Undichte Stelle(n) durch Nachziehen der Anschlüsse abdichten. Evtl. „O"-Ringe oder Teile austauschen. Dazu vorher Klima-Anlage entleeren.
3. Kompressor – Ölstand prüfen.
4. Klima-Anlage absaugen.
5. Klima-Anlage auffüllen.
6. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 2

Beanstandung

Unzureichende Kühlung



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige niedrig
2 = Hochdruckanzeige niedrig
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige sehr niedrig; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu niedrig; Sollwert siehe Tabelle.
3. Kein Kältemittel oder Luftblasen im Schauglas sichtbar.
4. Mitteldüsen-Temperatur warm.

DIAGNOSE

Extrem wenig Kältemittel in der Anlage, verursacht durch große Undichtigkeit.

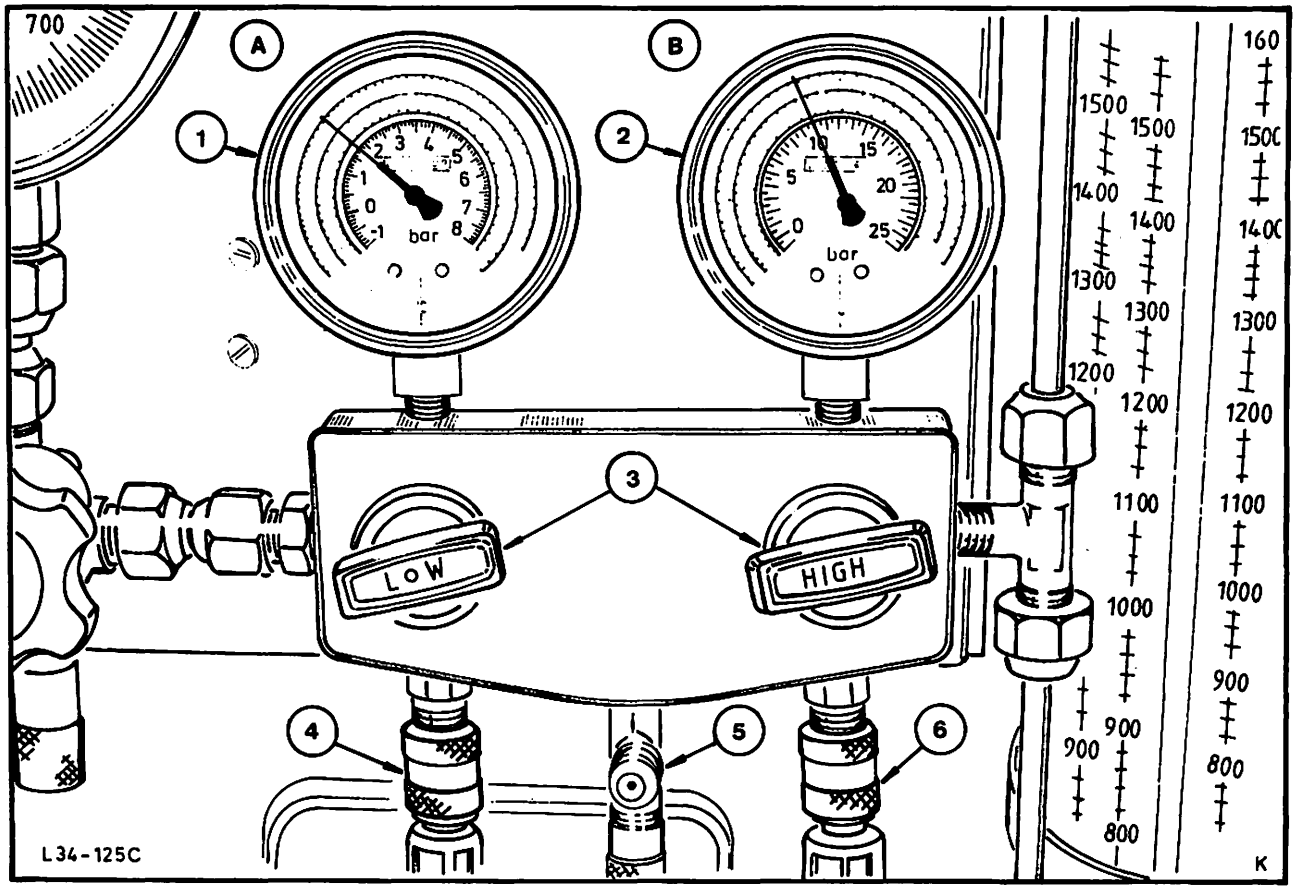
Abstellmaßnahmen

1. Undichtigkeits-Test durchführen, speziell am Kompressor.
2. Klima-Anlage völlig entleeren.
3. Undichtigkeit(en) beseitigen.
4. Kompressor – Ölstand prüfen.
5. Klima-Anlage absaugen.
6. Klima-Anlage auffüllen.
7. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 3

Beanstandung

Unzureichende Kühlung



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige normal
2 = Hochdruckanzeige normal
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige gleichbleibend, wenn Anlage schaltet.
2. Hochdruckanzeige etwas höher oder etwas niedriger; Sollwert siehe Tabelle.
3. Luftblasen im Schauglas permanent sichtbar.
4. Mitteldüsen-Temperatur nicht kalt.

Abstellmaßnahmen

1. Undichtigkeitstest durchführen, speziell am Kompressor.
2. Klima-Anlage entleeren.
3. Undichtigkeit(en) beseitigen.
4. Sammler/Trockner eventuell erneuern.
5. Kompressor – Ölstand prüfen.
6. Klima-Anlage absaugen.
7. Klima-Anlage auffüllen.
8. Funktionstest durchführen.

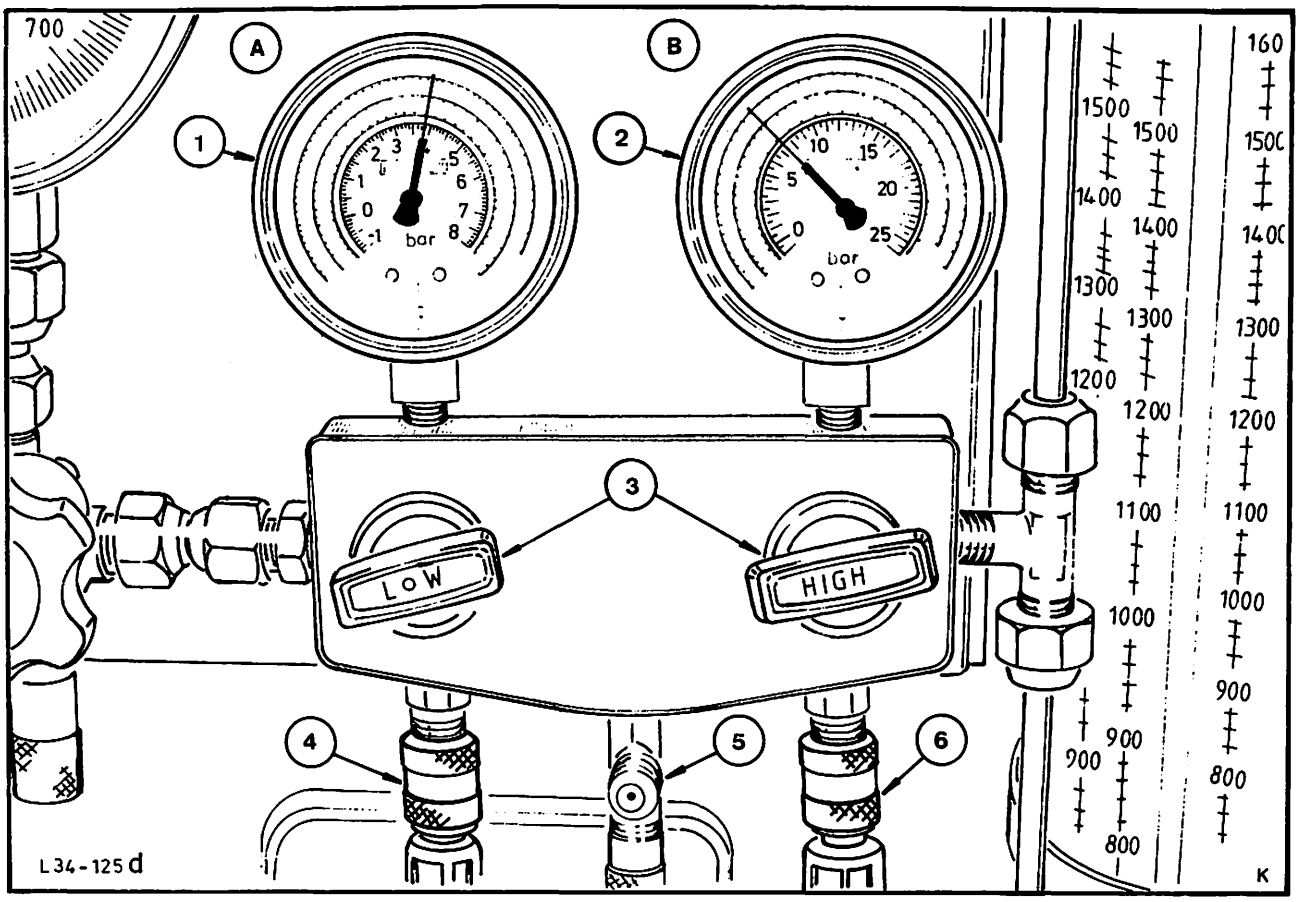
DIAGNOSE

Luft in der Anlage. Zu wenig Kältemittel in der Anlage.

TESTFOLGE 4

Beanstandung

Unzureichende Kühlung



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige hoch
2 = Hochdruckanzeige niedrig
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu niedrig; Sollwert siehe Tabelle.
3. Keine Luftblasen im Schauglas sichtbar.
4. Mitteldüsen-Temperatur nicht kalt.

Abstellmaßnahme

1. Kompressor Keilriemen nachspannen oder erneuern.
2. Kompressor erneuern. (Siehe Werkstatt-Handbuch.)

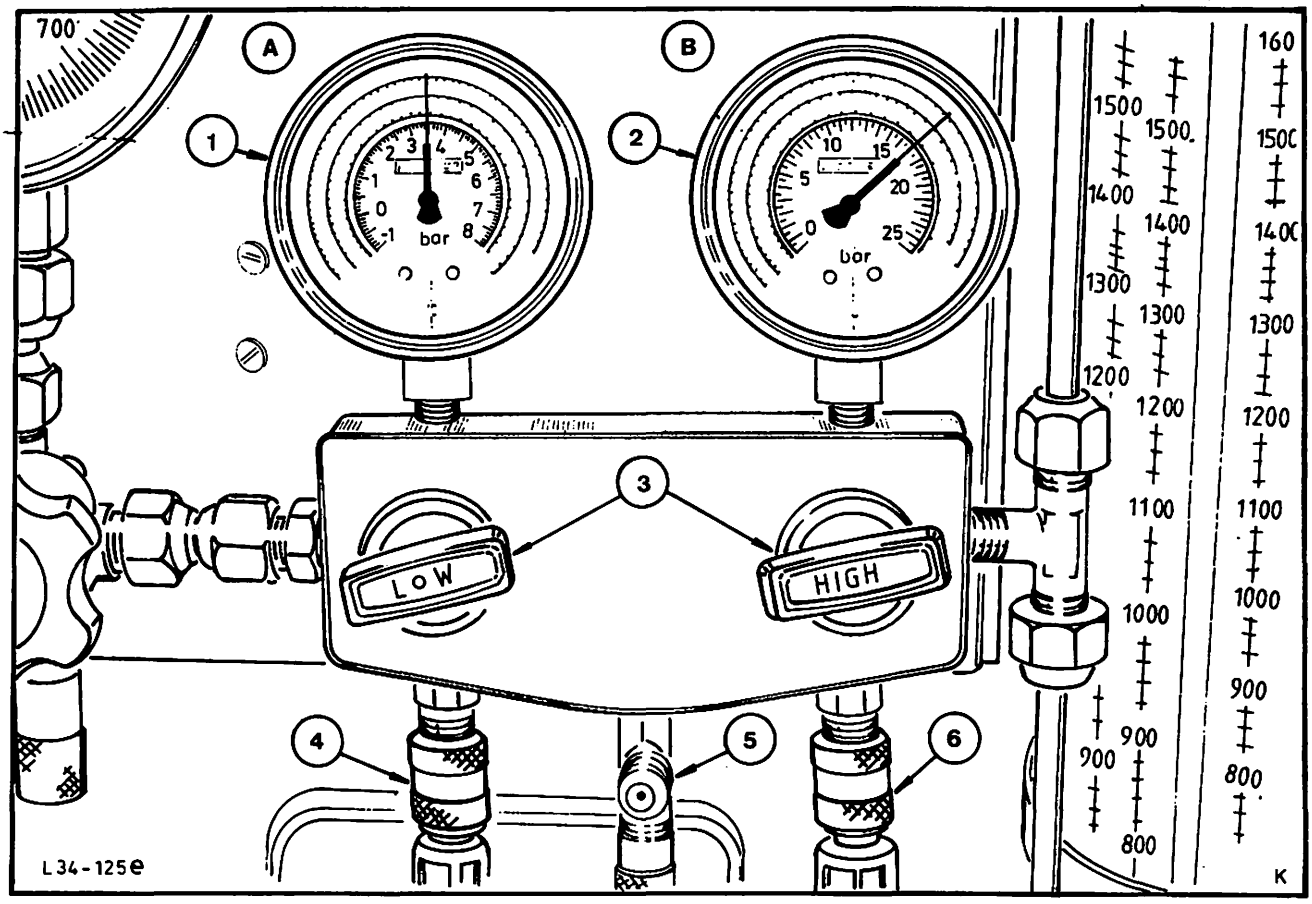
DIAGNOSE

1. Loser Kompressor-Keilriemen.
2. Interne Undichtigkeiten im Kompressor durch verschlissene Kolben, Ringe oder Zylinderwände.

TESTFOLGE 5

Beanstandung

Unzureichende oder keine Kühlung (Motor überhitzt zeitweise).



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige hoch
2 = Hochdruckanzeige hoch
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu hoch; Sollwert siehe Tabelle.
3. Ab und zu sichtbare Luftblasen im Schauglas während des Betriebs.
4. Leitung vom Sammler/Trockner zum Ausdehnungsventil sehr heiß.
5. Mitteldüsen-Temperatur warm.

DIAGNOSE

Unzureichende Kühlung; hervorgerufen durch zu hohen Druck in der Hochdruckseite durch defekten Kondensator oder Sammler/Trockner. Anlage normal oder überfüllt.

TESTFOLGE 5 (Fortsetzung)

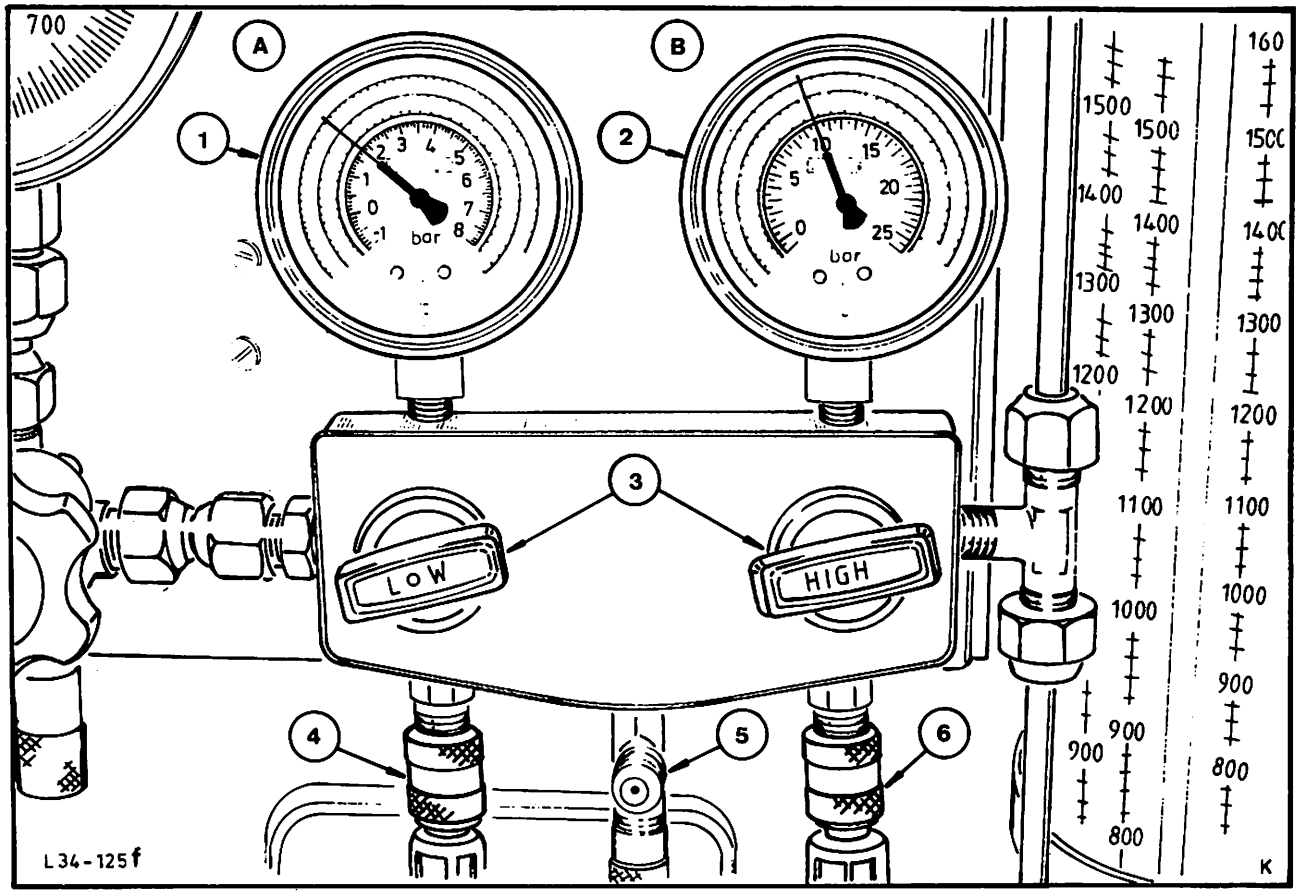
Abstellmaßnahmen

1. Keilriemenspannung prüfen (lose oder verschlissene Keilriemen erzeugen einen zu hohen Druck im Kompressor-Zylinderkopf).
2. Kondensator-Netz durch Sichtinspektion prüfen. Schmutz, Insekten und Fremdkörper entfernen.
3. Bei Motor-Überhitzung das Kühlsystem überprüfen (Lüfter, Kühler, Kühlerverschluß usw.).
4. Prüfen, ob Anlage überfüllt ist. Wie folgt vorgehen:
   a) Anlage entleeren, bis Luftblasen im Schauglas sichtbar und beide Manometer-Anzeigewerte unter Sollwert sind.
   b) Anlage auffüllen, bis keine Luftblasen sichtbar und Manometer-Anzeigewerte den Sollwert erreichen. Dann zusätzlich 100 bis 150 Gramm Kältemittel nachfüllen.
   c) Funktionstest durchführen. Wenn die Manometer-Anzeigewerte immer noch über dem Sollwert stehen, wie folgt vorgehen:
5. Anlage entleeren.
6. Kondensator ausbauen und erneuern.
7. Sammler/Trockner erneuern.
8. Anlage absaugen und auffüllen.
9. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 6

Beanstandung

Unzureichende Kühlung bei hohen Außentemperaturen



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige normal
2 = Hochdruckanzeige normal
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige ist normal, zeigt aber während des Tests Vakuum.
2. Hochdruckanzeige normal, siehe Tabelle. Fällt aber, wenn Niederdruckanzeige Vakuum anzeigt.
3. Mitteldüsen-Temperatur ist kalt, bis Niederdruckanzeige Vakuum anzeigt; dann wird sie warm.

DIAGNOSE

Hohe Anteile von Feuchtigkeit in der Anlage. Trockenelement im Trockner mit Feuchtigkeit übersättigt; entläßt diese bei hohen Außentemperaturen in die Anlage. Diese friert im Ausdehnungsventil, verstopft es und unterbricht den Kältemittelfluß zum Verdampfer.

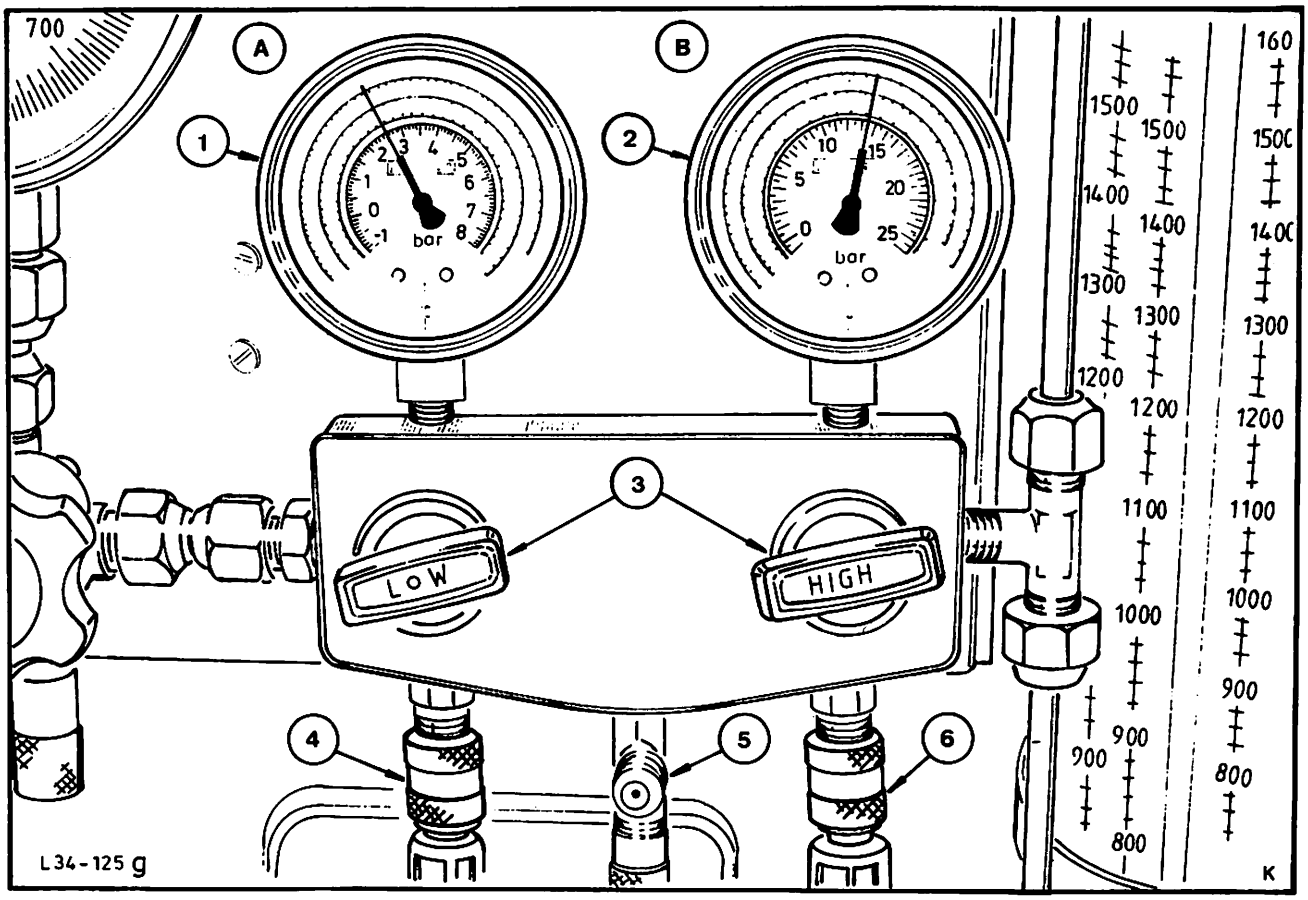
Abstellmaßnahmen

1. Klima-Anlage entleeren.
2. Sammler/Trockner erneuern.
3. Klima-Anlage absaugen.
4. Klima-Anlage füllen.
5. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 7

Beanstandung

Unzureichende oder keine Kühlung



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige hoch
2 = Hochdruckanzeige hoch
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch. Sollwerte siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige zu hoch. Sollwerte siehe Tabelle.
3. Mitteldüsen-Temperatur ist warm.
4. Unruhiger Kompressorlauf; Kompressor schüttelt.
5. Kältemittelschlauch vom Verdampfer zum Kompressor zeigt an der Oberfläche starken Feuchtigkeits-Niederschlag bzw. Frostbildung.

DIAGNOSE

Ausdehnungsventil immer geöffnet. Dadurch gelangt zu viel Kältemittel in den Verdampfer.

TESTFOLGE 7 (Fortsetzung)

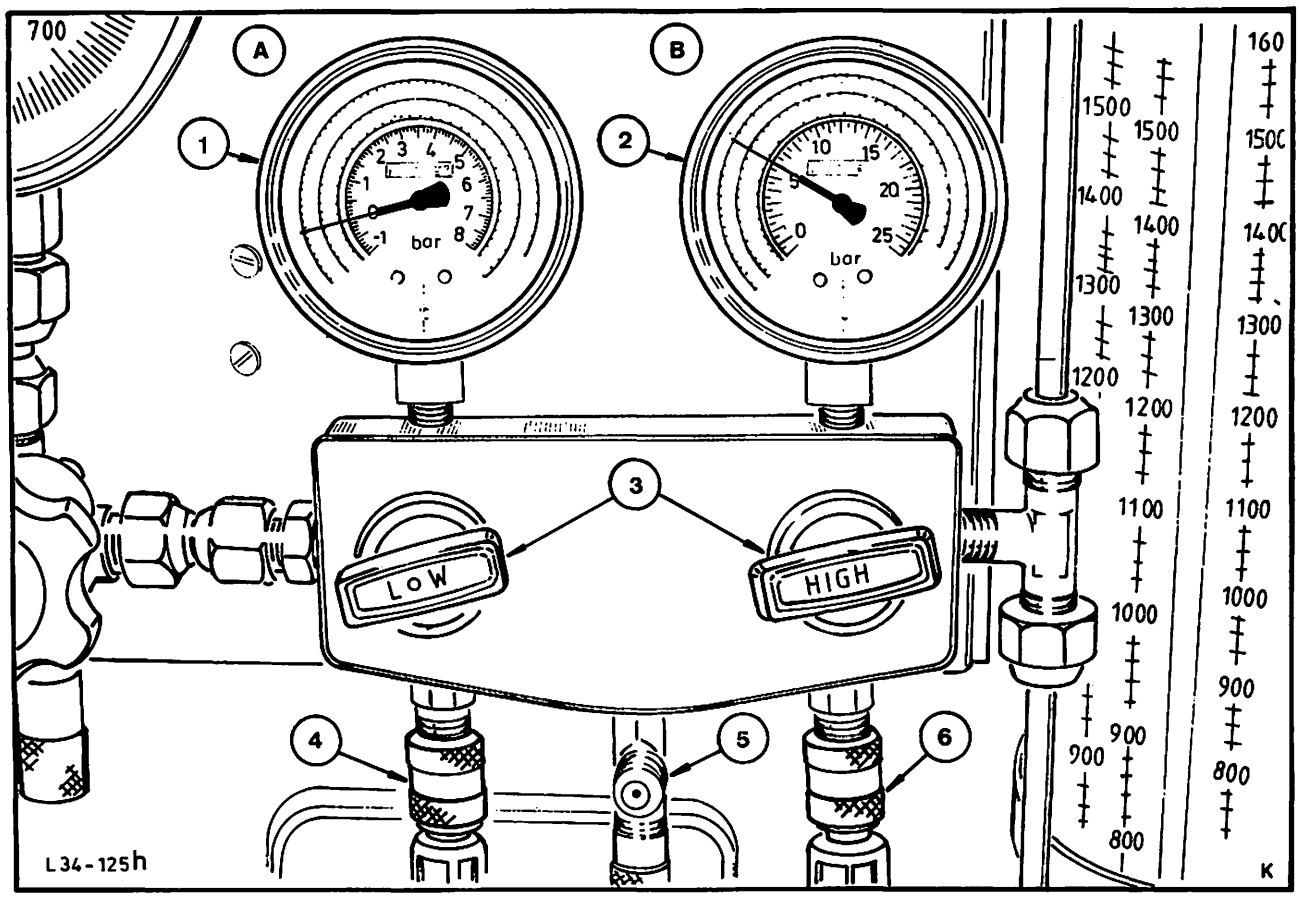
Abstellmaßnahmen

1. Ausdehnungsventil prüfen.
   a) Klima-Anlage mit max. Kühlleistung laufen lassen.
   b) Ausdehnungsventil mit Kältemittel (Sprühdose) besprühen.
   c) Niederdruckanzeige beobachten; soll Vakuum anzeigen.
2. Ist das nicht der Fall, wie folgt vorgehen:
3. Klima-Anlage entleeren.
4. Ausdehnungsventil erneuern.
5. Klima-Anlage absaugen.
6. Klima-Anlage auffüllen.
7. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 8

Beanstandung

Unzureichende Kühlung.



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige niedrig
2 = Hochdruckanzeige niedrig
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu niedrig (0 oder Vakuum). Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige normal oder zu hoch. Sollwert siehe Tabelle.
3. Mitteldüsen-Temperatur kühl, aber nicht genügend kalt.
4. Eingangsleitung vom Ausdehnungsventil zeigt extreme Feuchtigkeit oder Frostbildung.

DIAGNOSE

Ausdehnungsventil hemmt Kältemittelfluß in den Verdampfer. Ausdehnungsventil defekt.

TESTFOLGE 8 (Fortsetzung)

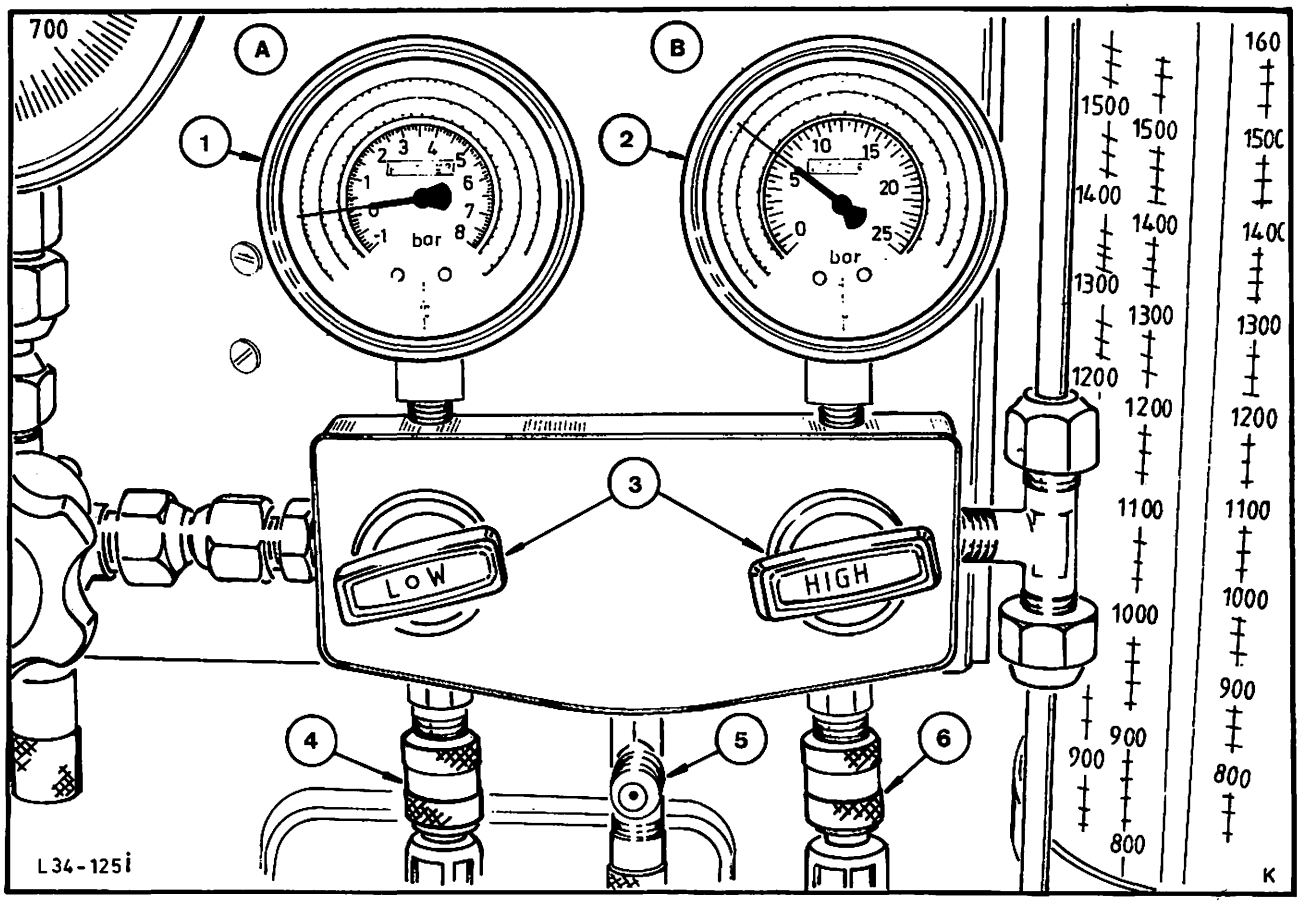
Abstellmaßnahmen

1. Ausdehnungsventil anfassen. Ist es zu kalt, wie folgt vorgehen:
   a) Klima-Anlage mit max. Kälteleistung laufen lassen.
   b) Ausdehnungsventil mit Kältemittel (Sprühdose) besprühen.
   c) Dabei Niederdruckanzeige beobachten; es muß mehr Vakuum angezeigt werden.
2. Zeigt das Ausdehnungsventil an der Eingangsseite starke Feuchtigkeit oder Frostbildung, wie folgt vorgehen:
   a) Klima-Anlage entleeren.
   b) Ausdehnungsventil erneuern.
3. Klima-Anlage absaugen.
   a) Klima-Anlage auffüllen.
   b) Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 9

Beanstandung

Unzureichende Kühlung.



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Niederdruckanzeige niedrig
2 = Hochdruckanzeige niedrig
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu niedrig. Sollwert siehe Tabelle.
2. Hochdruckanzeige normal oder zu niedrig. Sollwert siehe Tabelle.

   Beachte: Eine normale oder zu hohe Hochdruckanzeige unter diesen Umständen zeigt an, daß die Anlage überfüllt oder Kondensator, Sammler/Trockner nicht funktionsfähig sind.
3. Mitteldüsen-Temperatur nur gering kühl.
4. Sammler/Trockner sowie Kältmittel-Leitung zum Verdampfer zeigen starke Feuchtigkeit und Frostbildung (beim Berühren besteht Verletzungsgefahr).

TESTFOLGE 9 (Fortsetzung)

DIAGNOSE

Hochdruckseite der Klima-Anlage verstopft.

In der Kältemittelleitung oder im Sammler/Trockner liegt eine Verengung/Verstopfung vor; der Verdampfer erhält kein Kältemittel (der Kompressor saugt Vakuum).

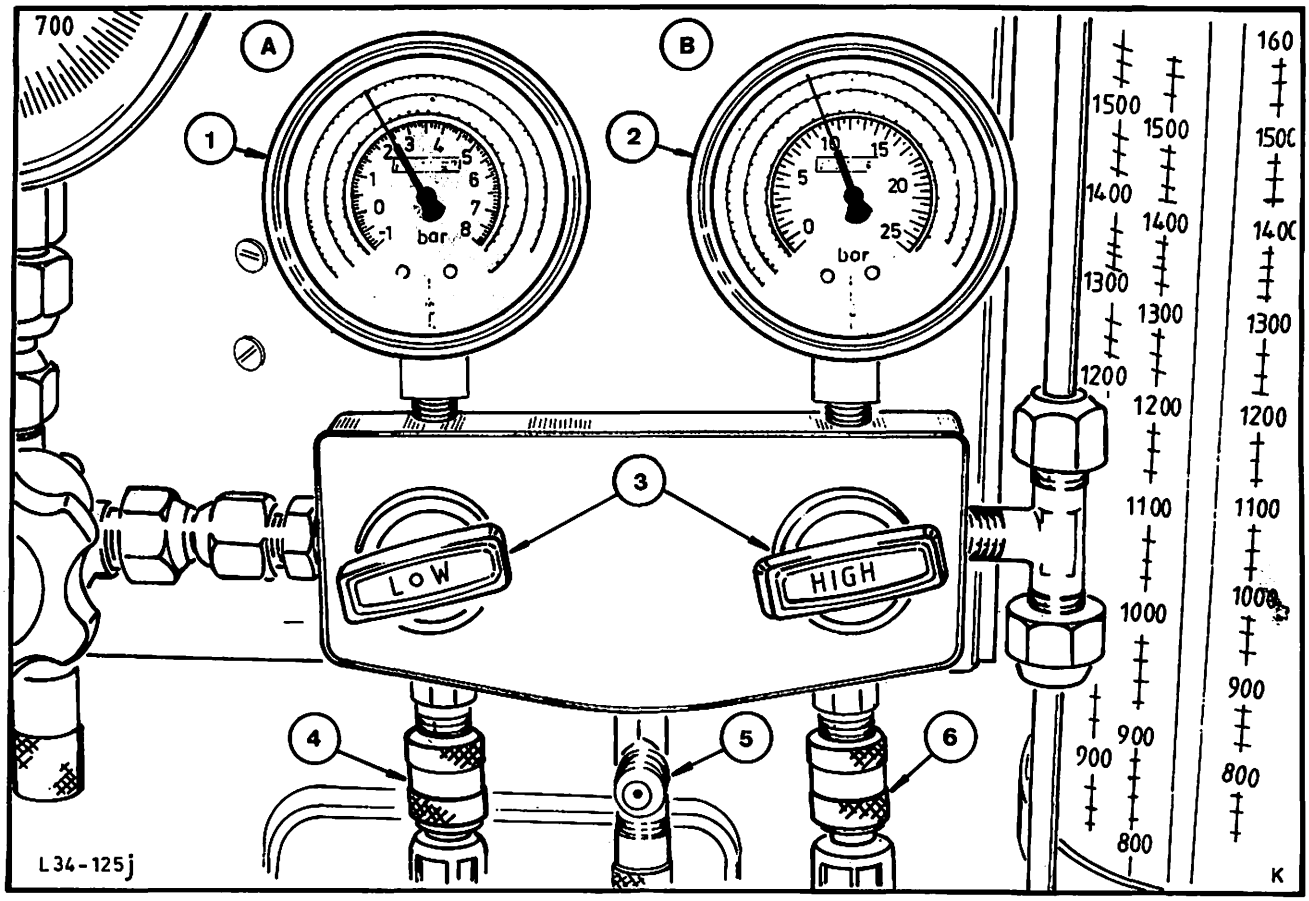
Abstellmaßnahmen

1. Klima-Anlage entleeren.
2. Kondensator, Sammler/Trockner oder Kältemittel-Leitungen zwischen Kompressor und Kondensator und Verdampfer verstopft. Defekte Teile erneuern.
3. Klima-Anlage absaugen.
4. Klima-Anlage auffüllen.
5. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 10

Beanstandung

Kompressor schaltet zu schnell aus und ein. Frequenz wesentlich unter 15–20 Sekunden.



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Kompressor schaltet ein bei ca. 2,4 bar; aus bei ca. 2,0 bar
2 = Hochdruckanzeige normal
3 = Handventile geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch im Moment des Kompressor-Ein- und Ausschaltens und bei Betrieb.

   Sollwert: Ausschalten: 2,8...3,4 bar
   Einschalten : 1,0...1,5 bar
   Bei Betrieb : 1,8...2,2 bar

2. Hochdruckanzeige normal. Sollwert siehe Tabelle.

DIAGNOSE

De-ice-Thermostat ist defekt.

TESTFOLGE 10 (Fortsetzung)

Abstellmaßnahmen

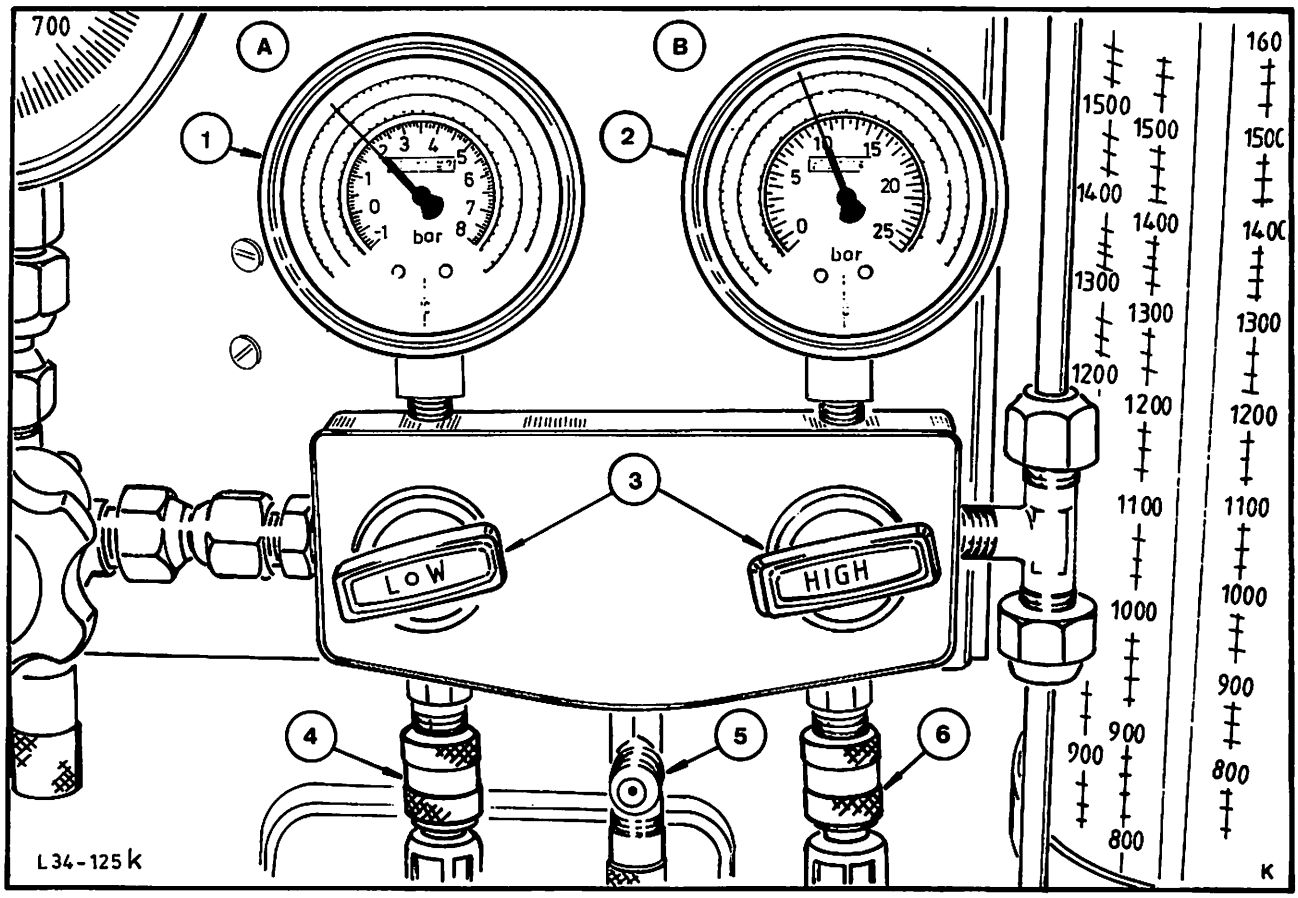
1. Motor abschalten; Klima-Anlage ausschalten.
2. Batterie abklemmen, um Kurzschluß zu vermeiden.
3. De-ice-Thermostat erneuern; dazu Verdampfer ausbauen. Vor dem Anschließen der Batterie sicherstellen, daß alle Kabel richtig verlegt sind, um Kurzschluß zu vermeiden.
4. Sicherstellen, daß der Fühler des De-ice-Thermostats genausoweit eingesetzt wird, wie beim original eingebauten Thermostat.

   Beachte: Der Fühler steht mit Kältemittel unter Druck. Rohr nicht knicken. Scharfe Biegungen vermeiden.
5. Funktionstest durchführen.

TESTFOLGE 11

Beanstandung

Mitteldüsen-Temperatur vom Verdampfer her erwärmt sich mehr als 5° C im Moment des Kompressor-Ausschaltens.



A = Niederdruckseite
B = Hochdruckseite
1 = Kompressor schaltet ein bei ca. 3,8 bar, aus bei ca. 2,0 bar
2 = Hochdruckanzeige normal
3 = Handventil geschlossen
4 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Niederdruckseite
5 = Nicht in Gebrauch
6 = Verbindungsschlauch an Kompressor – Hochdruckseite

Prüfergebnis

1. Niederdruckanzeige zu hoch im Moment des Kompressor-Ein- und Ausschaltens. (Werte bei Kompressor-Betrieb i.O.)

   Sollwerte: Ausschalten: 2,8 . . . 3,4 bar
   Einschalten : 1,0 . . . 1,5 bar
   Bei Betrieb : 1,8 . . . 2,2 bar

2. Hochdruckanzeige normal. Sollwert siehe Tabelle.

DIAGNOSE

Falsch eingestellter De-ice-Thermostat.

TESTFOLGE 11 (Fortsetzung)

Abstellmaßnahmen

1. Motor abschalten, Klima-Anlage ausschalten.
2. Batterie abklemmen, um Kurzschluß zu vermeiden.
3. De-ice-Thermostat erneuern.
4. Vor dem Anschließen der Batterie sicherstellen, daß alle Kabel richtig verlegt sind, um Kurzschluß zu vermeiden.
5. Motor mit ca. 1500/min laufen lassen; Bedienungshebel auf maximale Kühlung stellen.
6. Funktionstest durchführen.

SPEZIALWERKZEUG

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Erforderliches handelsübliches Spezialgerät

Füllstation, Lecksuchgerät, Temperaturmeßgerät, Schutzbrille, Handschuhe.

Die aufgeführten oder gezeigten Geräte sind keine Fabrikats- oder Modellempfehlungen!

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Klima-Anlage		beschrieben	enthalten in Position
34 611	Keilriemen – Kompressor spannen	–	34 612
34 612	Keilriemen – Kompressor auswechseln	x	
34 620	Klima-Anlage mit Kältemittel füllen	x	
34 622	Verdampfer – Klima-Anlage aus- und einbauen	x	
34 623	Ausdehnungsventil – Klima-Anlage aus- und einbauen	x	
34 626	Kompressor – Klima-Anlage aus- und einbauen	x	
34 630	Trockenfilter – Klima-Anlage aus- und einbauen	x	
34 632	Kondensator – Klima-Anlage aus- und einbauen	x	
34 641	Schlauch – Kompressor – Kondensator aus- und einbauen	x	
34 650	Lüfter – Motor – Klima-Anlage aus- und einbauen	x	

Wichtig: Der Ölstand darf nur bei entleerter Klima-Anlage bzw. entleertem Kompressor geprüft werden!

Ölstand prüfen siehe Pos. 34 626 (Kompressor – Klima-Anlage aus- und einbauen).

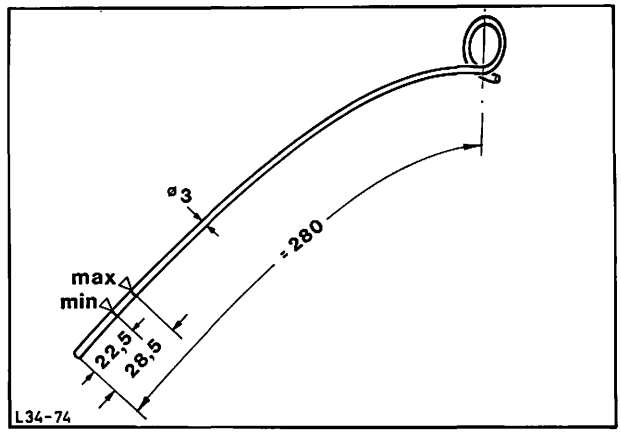


Abb. 14 Ölmeßstab

Anzufertigendes Hilfswerkzeug (Ölmeßstab) zur Ölstandskontrolle im Kompressor, Abb. 14. Nichteisenmetall verwenden.

Beachte: Bei Arbeiten an der Klima-Anlage müssen offene Leitungen und Anschlüsse nach dem Abbau sofort verschlossen werden, um ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu verhindern.

Wenn Leitungen gelöst wurden, müssen die alten O-Ringe immer gegen neue ausgetauscht werden. Neue O-Ringe vor dem Einbau mit Kältemittel-Öl benetzen.

Nach Reparaturen müssen alle gelösten Verbindungen „abgeschnüffelt" werden.

34 612 KEILRIEMEN – KOMPRESSOR AUSWECHSELN

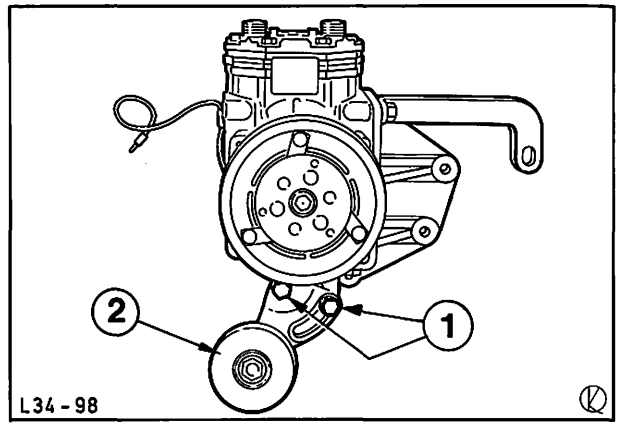


Abb. 15 1 Diese Schrauben lösen
2 Spannrolle

Abbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Keilriemen vom Kompressor abbauen, dazu Spannrolle, Abb. 15, lösen (2 Schrauben).

Anbauen

3. Keilriemen auflegen.
Beachte: Keilriemen auf hintere Riemenscheibe am Kompressor auflegen.

4. Keilriemen spannen. Vorgeschriebene Spannung, siehe Technische Daten, mit Meßgerät, Abb. 16, überprüfen.

5. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

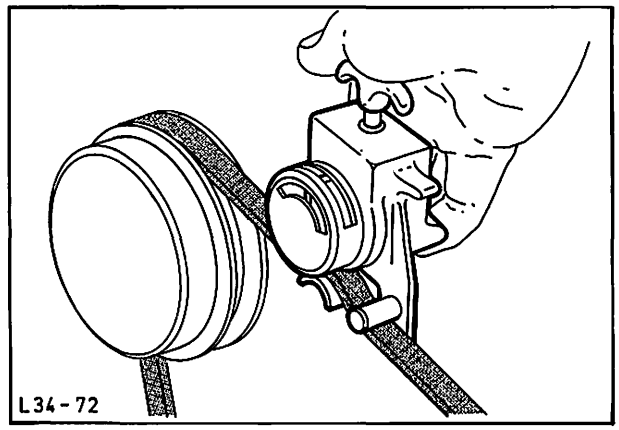


Abb. 16 Keilriemenspannung überprüfen

34 620 KLIMA-SYSTEM BEFÜLLEN

Die beschriebene und gezeigte Ausrüstung ist keine Fabrikats- oder Modellempfehlung.

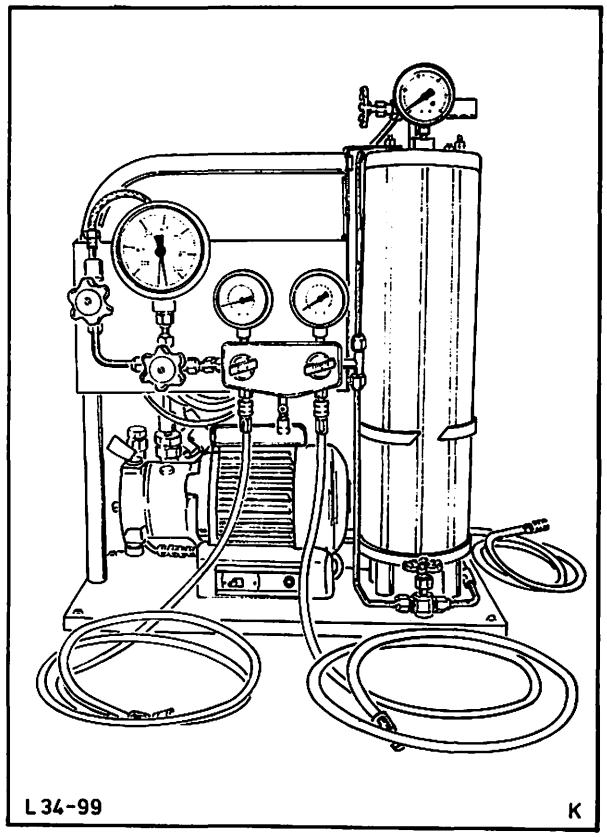


Abb. 17 Tansportable Füllstation

Aufbau und Verwendungszweck der Füllstation

Das tragbare Wartungsgerät, Abb. 17, dient zum Prüfen, Evakuieren, gasförmigen Zwischenspülen und Füllen von Auto-Klima-Anlagen.

Die Anlage besteht im wesentlichen aus Vakuumpumpe, Füllzylinder (mit elektrischer Beheizung), Meßinstrumenten und Ventilbatterie.

Die Anordnung der Absperrungen und Verbindungsleitungen ermöglicht die Ausführung sämtlicher notwendiger Arbeitsgänge zum Füllen der Anlage, ohne daß ein Anschlußschlauch gewechselt werden muß.

34 620

1 Flaschenanschlußventil
2 Füllventil (flüssig)
3 Belüftungsstutzen
4 Anschlußstutzen Hochdruck
5 Anschlußstutzen Niederdruck
6 Absperrventil Hochdruck
7 Absperrventil Niederdruck
8 Manometer
9 Füllventil (gasförmig)
10 Druckmanometer
11 Saugmanometer
12 Torrmeter
13 Evakuierventil
14 Manometer-Absperrventil
15 Schnellverschraubung
16 Pumpenschalter
17 Heizungsschalter mit Kontroll-Lampe
18 Markierungsring

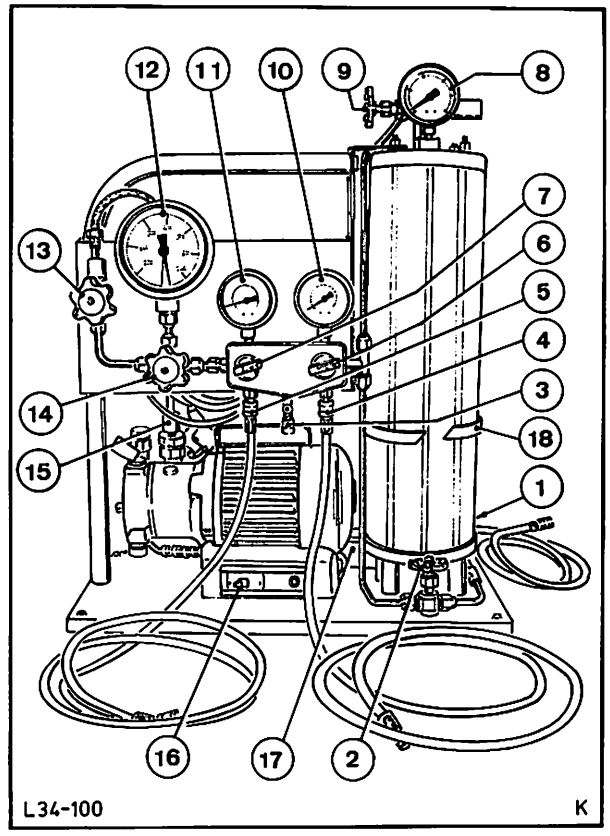


Abb. 18 Bedienungselemente der Füllstation

Inbetriebnahme

Achtung! Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit Kältemitteln beachten!

Achtung! Beim Umgang mit Kältemitteln Schutzbrille tragen!

Vor erster Inbetriebnahme Gummidichtung, Abb. 19, unter dem Luftsieb der Vakuumpumpe entfernen!

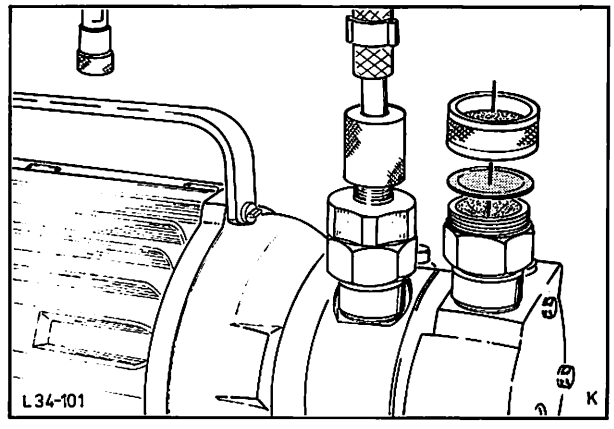


Abb. 19 Gummidichtung unter dem Luftsieb der Vakuumpumpe entfernen

34 620

1. Gerätestecker in Netzsteckdose (220 V, 50 Hz) einstecken. Pumpenschalter (16), Abb. 20, und Heizungsschalter (17) sind ausgeschaltet, alle Ventile geschlossen.

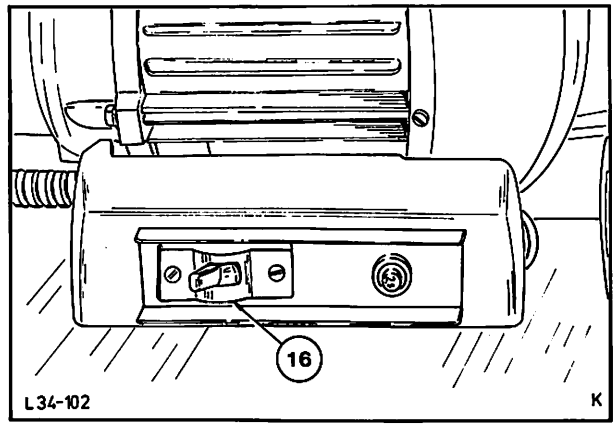


Abb. 20 Pumpenschalter (16)

2. Kältemittelflasche über Füllschlauch mit Flaschenanschlußventil (1) verbinden. Das Flaschenventil bleibt geschlossen.

3. Flaschenanschlußventil (1), Abb. 21, sowie die beiden Füllventile (2) und (9) öffnen.

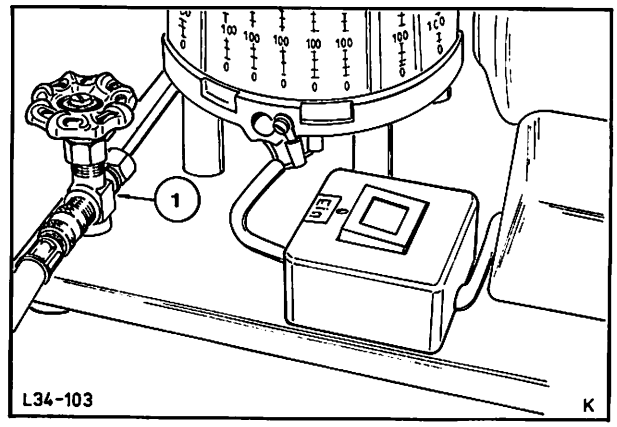


Abb. 21 Flaschenanschlußventil (1)

4. Belüftungsstutzen (3), Abb. 22, kurz öffnen, um eventuellen Überdruck abzulassen.

5. Evakuierventil (13) und Torrmeter-Absperrventil (14) öffnen, Vakuumpumpe einschalten (Schalter 16).

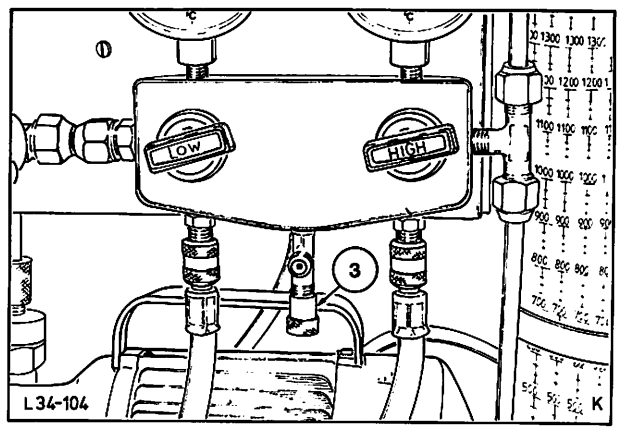


Abb. 22 Belüftungsstutzen (3)

34 620

Bei Umgebungstemperatur unter 0° C vor dem Einschalten Schnellverschraubung (15), Abb. 23, am Ansaugstutzen abschrauben, damit die Pumpe warmlaufen kann, ohne Vakuum zu ziehen.

Nach ein bis zwei Minuten Schnellverschraubung wieder aufschrauben.

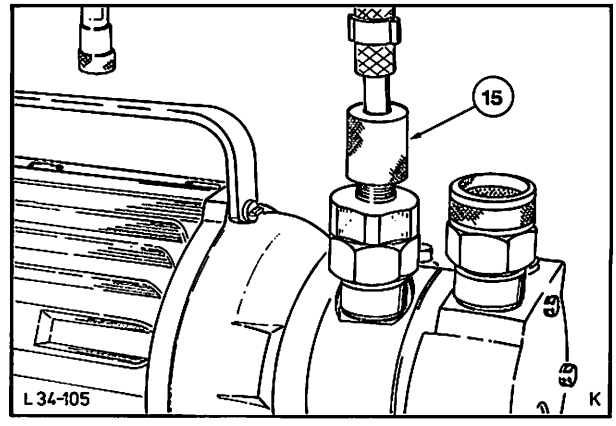


Abb. 23 Schnellverschraubung am Ansaugstutzen (15)

6. Evakuieren bis das maximale Endvakuum erreicht ist. Roten Markenzeiger des Torrmeters auf diese Anzeige stellen.

Das erreichbare Vakuum hängt vom jeweiligen Außenluftdruck ab und kann daher von Tag zu Tag variieren.

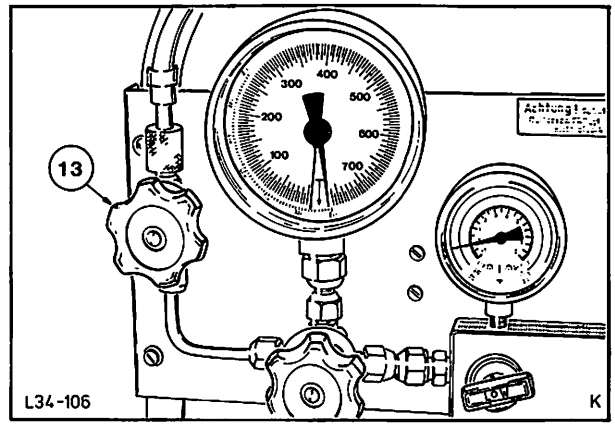


Abb. 24 Evakuierventil (13)

7. Ventil (13), Abb. 24, schließen. Der Zeiger am Torrmeter muß jetzt stehenbleiben, andernfalls besteht am Gerät oder dem Kältemittelflaschenventil eine Undichtigkeit (gegebenenfalls suchen und beheben).

8. Pumpe abschalten, Torrmeter-Absperrventil (14), Abb. 25, und Ventile (2) und (9) am Füllzylinder schließen.

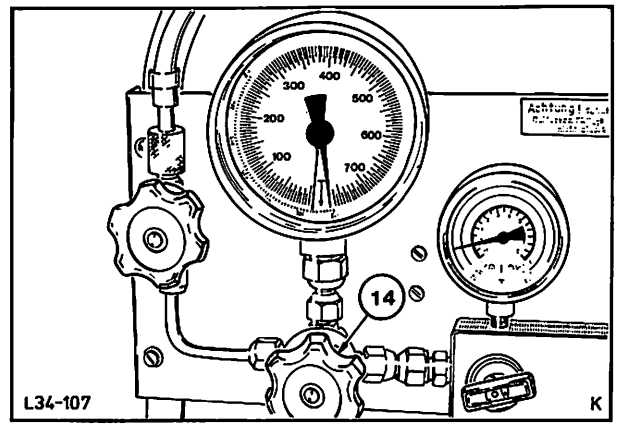


Abb. 25 Torrmeter-Absperrventil (14)

9. Drehskala des Füllzylinders auf vorgeschriebenes Kältemittel, z. B. R-12, einstellen (siehe unterer Skalenrand).

10. Kältemittelflasche auf den Kopf stellen, Flaschenventil öffnen und spezifizierte Menge flüssiges Kältemittel in den Füllzylinder einströmen lassen.

34 620

Sollte der Flaschendruck zum Füllen des Zylinders nicht ausreichen, kann das sich im Zylinder aufbauende Druckpolster durch Öffnen der Ventile (9), Abb. 26, und (6) oder (7) abgelassen werden. Dann strömt weiter flüssiges Kältemittel nach.

Bei Verwendung von Kältemittel aus selbstschließenden Einwegdosen 403016 das zugehörige Entnahmeventil 403018 einsetzen. Zum Wechsel der Einwegdosen unbedingt Flaschenanschlußventil (1) schließen.

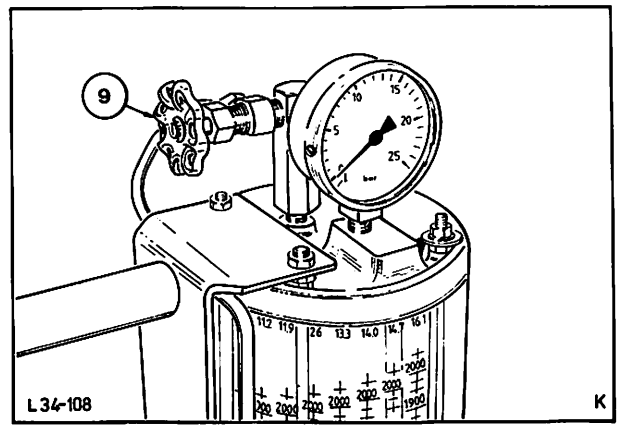


Abb. 26 Füllventil (9)

11. Flaschenventil und Ventil (1) schließen.

Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

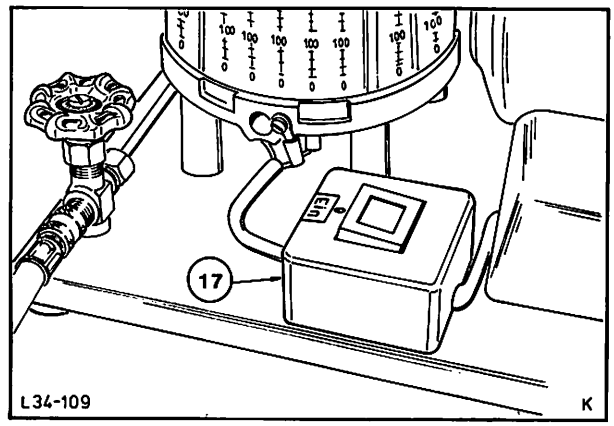


Abb. 27 Heizungsschalter (17)

Evakuieren

Achtung! Heizung des Füllzylinders (Schalter 17, Abb. 27) bei der folgenden Methode nicht in Betrieb nehmen!

12. Roten Füllschlauch am Druckanschluß High (4), Abb. 28, des Gerätes anschrauben und mit der Hochdruckseite der Fahrzeug-Klima-Anlage verbinden, den zweiten blauen Füllschlauch zwischen Niederdruckanschluß Low (5) des Gerätes und der Niederdruckseite der Fahrzeuganlage anbringen.

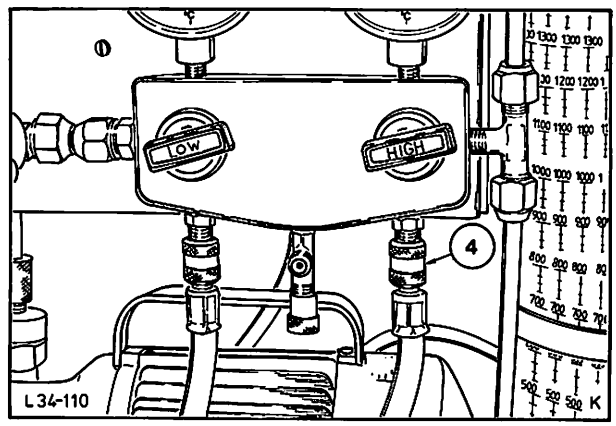


Abb. 28 Hochdruckanschluß (4)

34 620

Sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.

Achtung! Ventile (2) und (9) müssen unbedingt geschlossen sein.

13. Zum Ablassen eines eventuellen Überdrucks in der Fahrzeuganlage Belüftungsstutzen (3) sowie Absperrventile (6), Abb. 29, und (7), Abb. 30, öffnen. Kappe (3) wieder schließen.

14. Evakuierventil (13) und Torrmeter-Absperrventil (14) öffnen, Vakuumpumpe einschalten (Schalter 16).

    Evakuieren bis maximales Vakuum (Markenzeiger) erreicht ist. Dies entspricht ca. 20–30 Min.

Dichtheitsprüfung:

15. Ventil (13) schließen und Vakuumpumpe abschalten. Ca. 7–8 Min. warten und Torrmeter kontrollieren. Fällt es ab, ist die Anlage undicht und muß überprüft werden.

    Beachte: Wird eine Pkw-Klima-Anlage evakuiert, die schon früher mit Kältemittel gefüllt war, ist immer noch etwas Kältemittel im Öl des Kompressors gelöst. Diese Restmenge verdampft beim Evakuieren.

    Bei der anschließenden Dichtheitsprüfung macht sich ein Nachverdampfen so bemerkbar, daß der Zeiger des Torrmeters, Abb. 31, um einen kleinen Wert abfällt, dann aber konstant bleibt.

    Die Anlage ist trotz dieses kleinen Abfalls dicht. Bei einer Undichtigkeit fällt der Zeiger kontinuierlich.

    Um diese Undichtigkeit beispielsweise mit dem Lecksuchgerät lokalisieren zu können, sind durch kurzzeitiges Öffnen des Füllventils (2) ca. 100 bis 150 g Kältemittel in die Anlage einzufüllen. Vor der späteren Neubefüllung der Fahrzeuganlage erneut bis zum Erreichen des Markenzeigers (Torrmeter) evakuieren.

16. Torrmeter-Absperrventil (14) schließen.

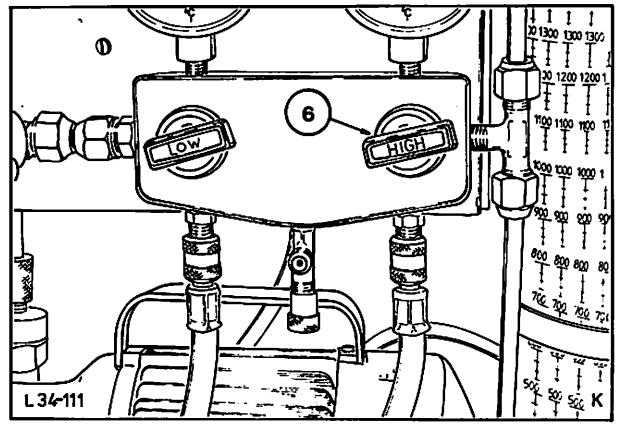


Abb. 29 Absperrventil (6)

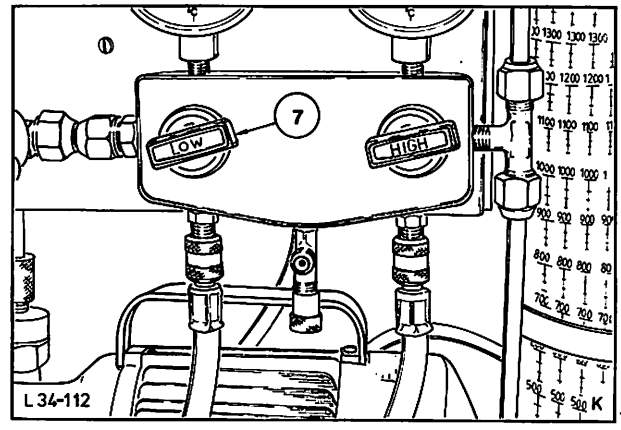


Abb. 30 Absperrventil (7)

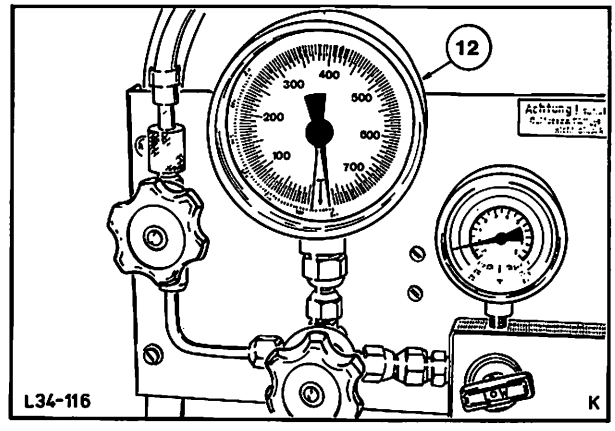


Abb. 31 Torrmeter (12)

34 620

Füllen der Anlage mit Kältemittel

17. Falls Kältemittel zur Lecksuche (ca. 100–150 g) benötigt wurde, ist diese Menge wie unter Inbetriebnahme des Gerätes beschrieben, wieder aufzufüllen.

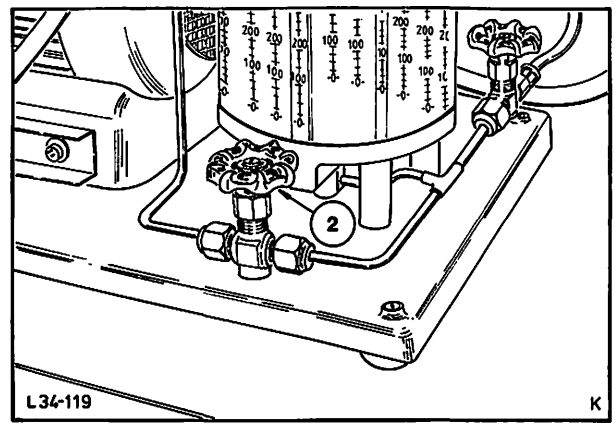


Abb. 32 Füllventil (2)

18. Füllventil (2), Abb. 32, langsam öffnen. Kältemittel einströmen lassen, bis sich der Stand im Füllzylinder nicht mehr verändert.
19. Dichtheitsprüfung mit dem Lecksuchgerät vornehmen.
20. Ventil High bzw. HD (6) unter Druckmanometer (10), Abb. 33, schließen, damit der Rest des Kältemittels durch den Kompressor über die Niederdruckseite eingesaugt werden kann. Dazu Fahrzeugmotor starten und mit ca. 1200–1500 1/Min. laufen lassen.

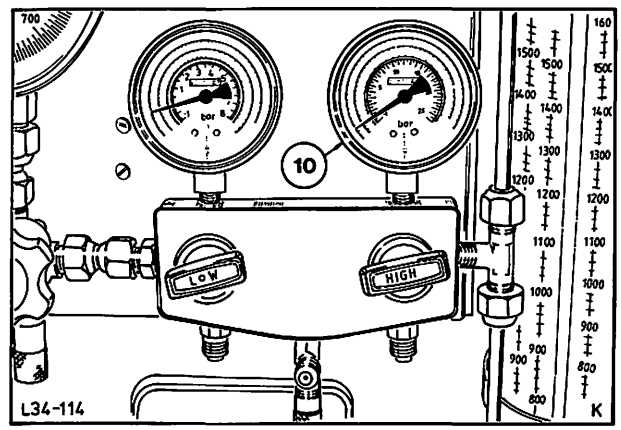


Abb. 33 Druckmanometer (10)

21. Klima-Anlage einschalten (Gebläsestufe III und Drehschalter gezogen).
22. Kältemittel einströmen lassen, bis der Füllzylinder leer ist. Anschließend Füllventil (2) und Ventil Low bzw. ND (7) unter Saugmanometer (11), Abb. 34, schließen.

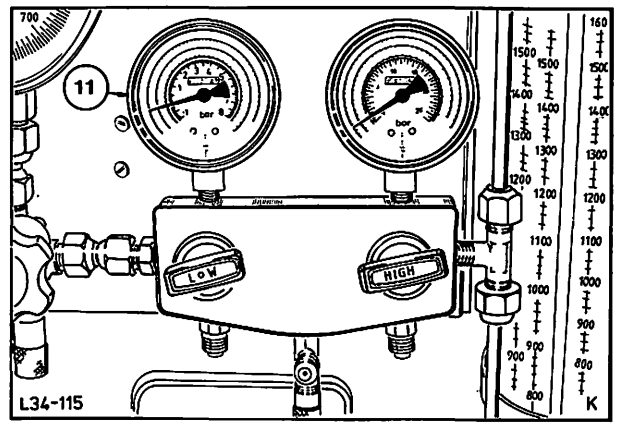


Abb. 34 Saugmanometer (11)

Anmerkungen

An den Manometern (10) und (11) können auch bei geschlossenen Ventilen (6) und (7) die Arbeitsdrücke auf der Saugseite (ND) und der Druckseite (HD) der Anlage über die Anschlüsse (ND), Abb. 38, und 4 (HD), Abb. 39, gemessen werden.

Dieser Zustand ist mit der jetzigen Arbeitsstufe erreicht, so daß die beiden Manometer (10) und (11) die Arbeitsdrücke der Klima-Anlage anzeigen. Die Druckwerte sollen den Angaben der Temperatur/Drucktabelle (siehe Technische Daten) entsprechen.

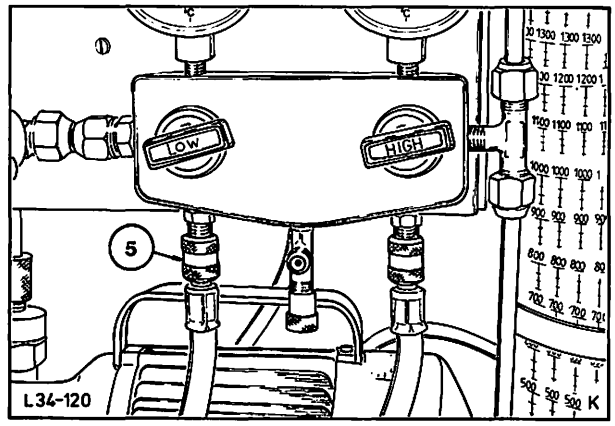


Abb. 38 Niederdruckanschluß (5)

23. Schläuche von der Klima-Anlage trennen.

Beachte: Der Niederdruckschlauch ist stets vor dem Hochdruckschlauch zu entfernen. Ferner ist darauf zu achten, daß sich beim Entfernen der Schläuche kein Benzin oder Öl in der Nähe befindet. Auch Schweißarbeiten sind in der näheren Umgebung unbedingt zu vermeiden.

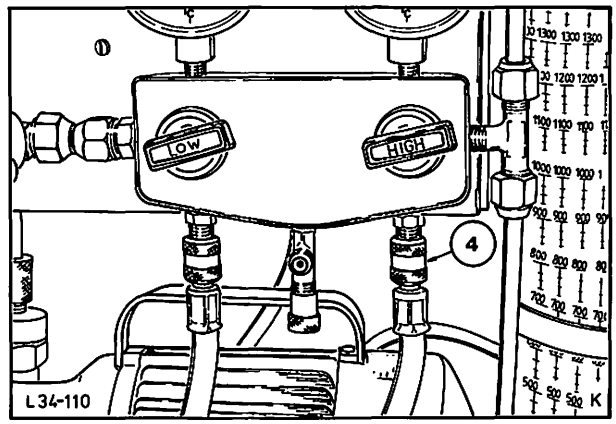


Abb. 39 Hochdruckanschluß (4)

24. Ventilkernentferner 403014, Abb. 40.

Vorteil: Zeitersparnis und mehr Sicherheit beim Füllen und Entleeren der Anlage.

Kein Kältemittelverlust beim Anbringen bzw. Abnehmen der Füllschläuche.

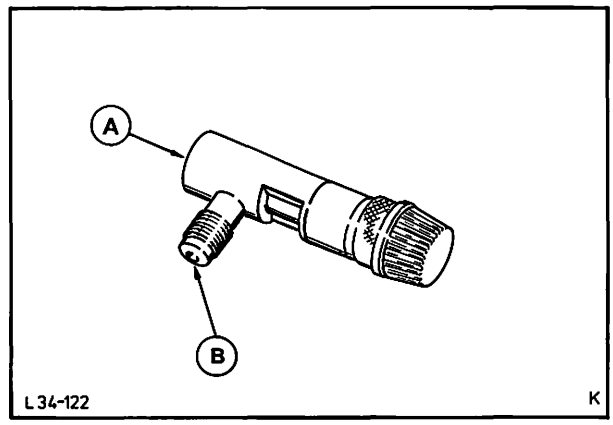


Abb. 40 A = Kompressoranschluß
B = Füllschlauchanschluß

34 622 VERDAMPFER – KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen, Batterie abklemmen.

2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen, Abb. 41. **Sicherheitsbestimmungen bei Arbeiten an der Klima-Anlage beachten** (siehe Allgemeintext).

   Beachte: Kältemittel muß langsam abgelassen werden, um zu vermeiden, daß das Kompressoröl mit herausgerissen wird.

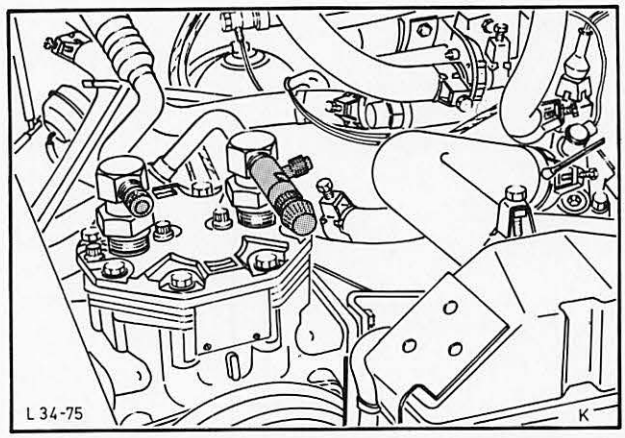


Abb. 41 Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen

3. Gebläseabdeckung abbauen (6 Schrauben), Kabelverbindungen trennen und Gebläse komplett ausbauen (3 Muttern).

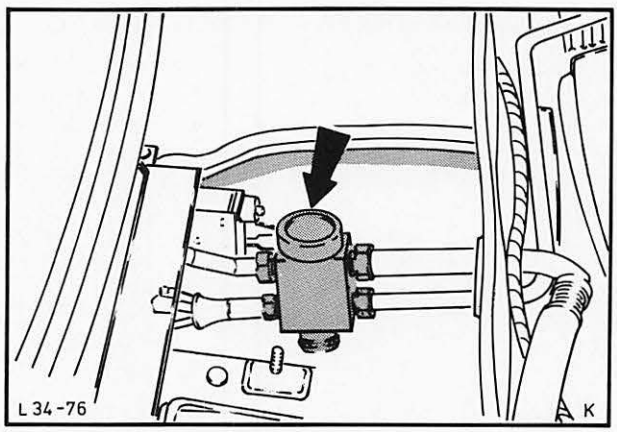


Abb. 42 Ausdehnungsventil ausbauen

4. Ausdehnungsventil ausbauen, dazu die 4 Anschlüsse entfernen, Abb. 42.

5. Kabel vom De Ice-Thermostat abziehen und Verdampfer komplett mit Gehäuse ausbauen, dazu kompletten Verdampfer vorziehen, Kabel und Unterdruckschlauch vom Vakuummagnetschalter abziehen.

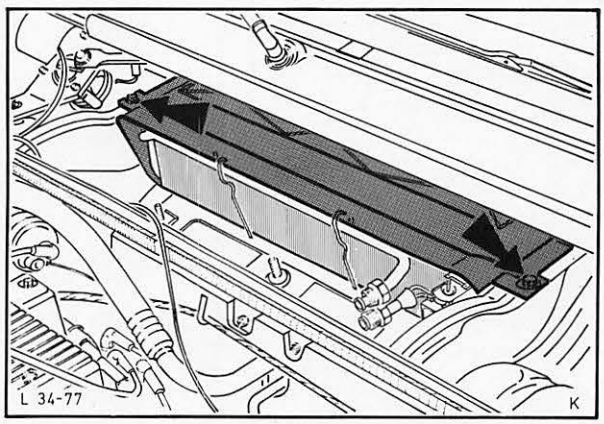


Abb. 43 Verdampfer ausbauen

6. Verdampfer aus dem Gehäuse ausbauen (2 Klammern und 2 Muttern), Abb. 43, und De Ice-Thermostat vom Verdampfer abbauen.

34 622

Einbauen

7. Dichtgummi an den Verdampfer ankleben (Abdichtung zum Gehäuse), Abb. 44.

8. De Ice-Thermostat an den Verdampfer anbauen, Abb. 44, und Verdampfer ins Gehäuse einbauen. Kabel und Unterdruckschlauch wieder am Magnetschalter anschließen, Abb. 45. Verdampfer komplett mit Gehäuse einsetzen und befestigen. Kabel an den De Ice-Thermostat anschließen.
   Beachte: Bei Reparaturen müssen alte O-Ringe gegen neue ausgetauscht werden. Neue O-Ringe vor dem Einsetzen mit Kältemittel-Öl benetzen.

9. Ausdehnungsventil komplett einbauen (4 Anschlüsse).
   Beachte: Zuerst untere Anschlüsse anschrauben. Dabei vorgeschriebene Drehmomente beachten.

10. Klima-Anlage mit Kältemittel befüllen.

11. Gebläse einbauen (3 Muttern) und Kabel anschließen, Abb. 46.

12. Gebläseabdeckung aufsetzen und mit 6 Schrauben befestigen.
    Beachte: Beschädigte Dichtung an der Gebläseabdeckung zusätzlich abdichten oder durch neue ersetzen.
    Sollten danach noch Undichtigkeiten zu beobachten sein, mit Kitt oder ähnlichem abdichten.

13. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen, Motorhaube schließen.

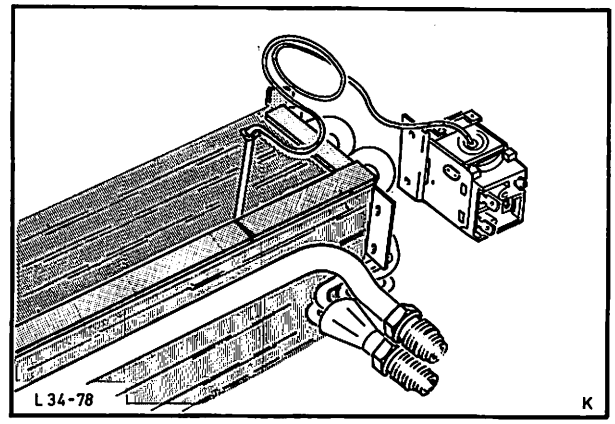


Abb. 44 Dichtgummi an den Verdampfer ankleben und De Ice-Thermostat anbauen

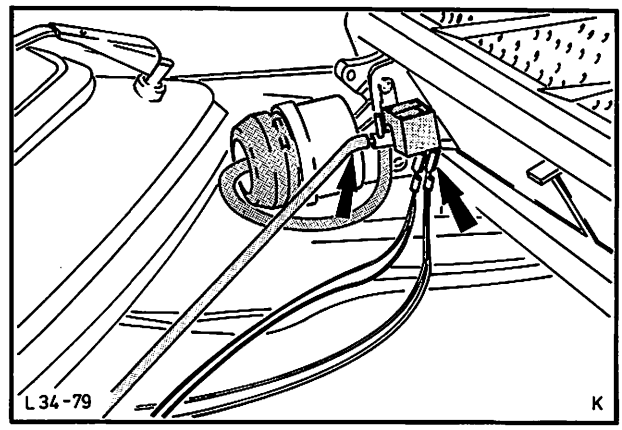


Abb. 45 Unterdruckleitung und Kabel an Magnetschalter anschließen

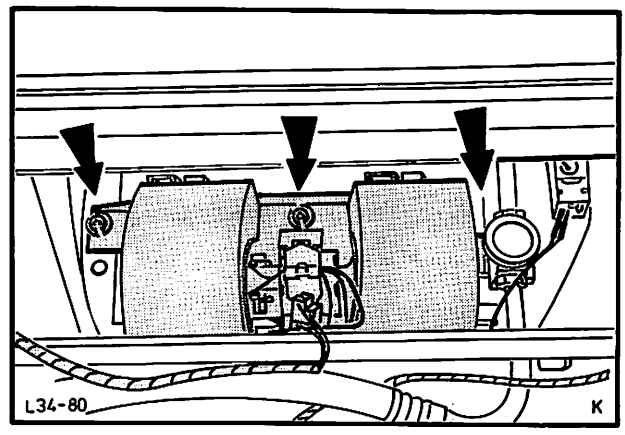


Abb. 46 Gebläse einbauen

34 623 AUSDEHNUNGSVENTIL – KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.

2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen, Abb. 47.

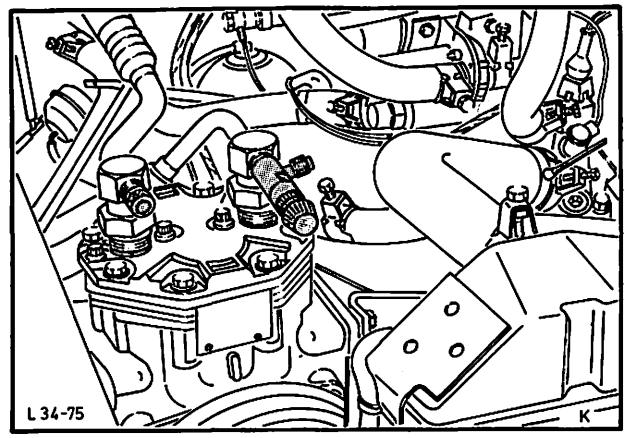


Abb. 47 Kältemittel über Druckventil am Kompressor ablassen

3. Gebläseabdeckung abbauen (6 Schrauben), Gebläse ausbauen (3 Muttern) und Kabel abziehen.

4. Ausdehnungsventil komplett ausbauen (4 Anschlüsse), Abb. 48.

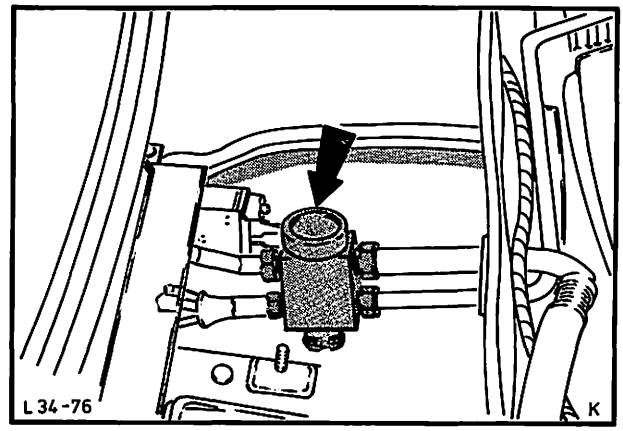


Abb. 48 Ausdehnungsventil ausbauen

Einbauen

5. Ausdehnungsventil komplett einbauen (4 Anschlüsse).
Beachte: Untere Anschlüsse zuerst einbauen!

6. Klima-Anlage mit Kältemittel befüllen.

7. Gebläse komplett einbauen, Abb. 49, und Kabel anschließen (3 Muttern).

8. Abdeckung befestigen (6 Schrauben).

9. Batterie anschließen, Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

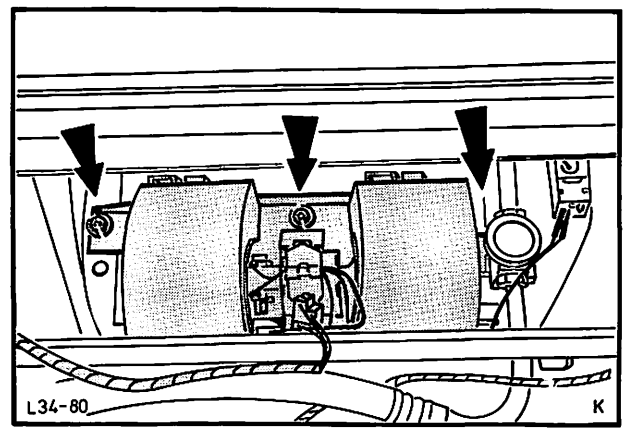


Abb. 49 Gebläse einbauen

34 626 KOMPRESSOR – KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.

2. Mittelschraube Kompressorkupplung lösen, Abb. 50. Dazu Kupplung in Eingriff bringen. Batterie abklemmen.

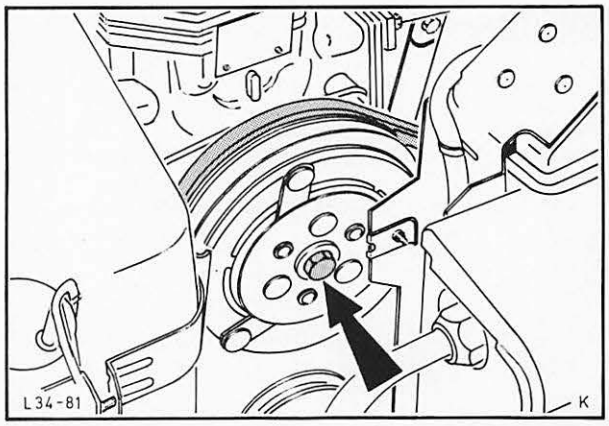


Abb. 50 Mittelschraube an Kompressorkupplung lösen

3. Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen. Druck- und Saugschlauch abbauen, Abb. 51.

4. Kabel von der elektromagnetischen Kompressorkupplung abziehen und Keilriemen vom Kompressor abnehmen. Dazu Spannrolle lösen (2 Schrauben).

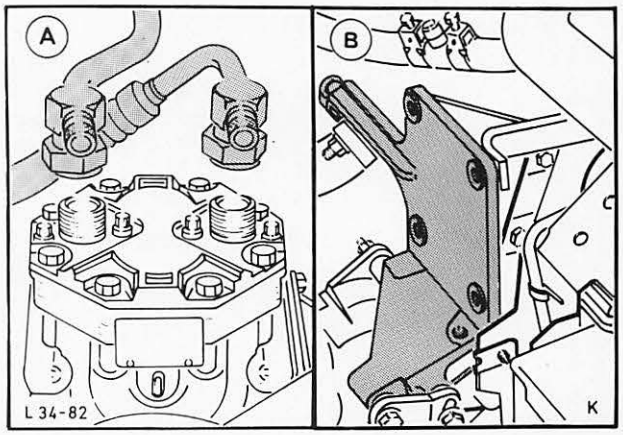


Abb. 51 A = Druck- und Saugleitung vom Kompressor abbauen
B = Kompressor vom Halter abbauen

5. Kompressor vom Halter abbauen (5 Schrauben), Abb. 51, dazu Zündkabel vom 1. Zyl. abziehen, um eine bessere Zugänglichkeit zu erreichen.

6. Keilriemenscheibe vom Kompressor abbauen (1 Schraube). Mit handelsüblichem Abzieher abziehen. Dazu mittlere Schraube ohne Scheibe verwenden, Abb. 52.

7. Feldwicklung der Magnetkupplung vom Kompressor abbauen (4 Schrauben).

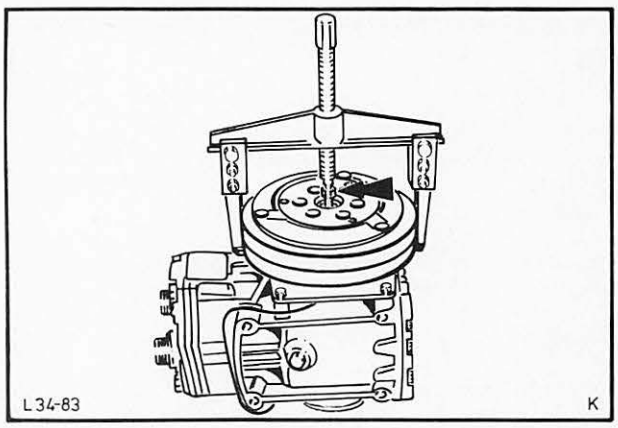


Abb. 52 Keilriemenscheibe mit handelsüblichem Abzieher lösen. Dazu Mittelschraube (PFEIL) ohne Unterlagscheibe verwenden

34 626

Einbauen

8. Feldwicklung am Kompressor anschrauben, Abb. 53.

9. Keilriemenscheibe auf Konus aufsetzen und mit Schraube befestigen.

10. Ölstand im Kompressor prüfen. Dazu Meßstab laut Abb. 14 anfertigen. Öleinfüllschraube, in Fahrtrichtung rechts am Kompressor, Abb. 54, herausschrauben und Kompressorkurbelwelle so weit drehen, bis der Meßstab den Boden des Kompressors erreicht.
Beachte: Der Ölstand braucht nur nach dem Austausch von Aggregaten oder wenn die Anlage undicht war überprüft zu werden. Beim Ölstandprüfen darf sich kein Kältemittel in der Anlage bzw. im Kompressor befinden. Öleinfüllschraube mit neuem O-Ring versehen.

11. Kompressor an Halter anbauen, dabei vorgeschriebene Drehmomente beachten und Zündkabel des 1. Zylinders wieder aufstecken.

12. Keilriemen auflegen und mit Spannrolle auf vorgeschriebene Spannung (siehe Technische Daten) bringen. Keilriemenspannung mit Meßgerät prüfen.

13. Kabel für elektromagnetische Kompressorkupplung anschließen, Druck- und Saugschlauch befestigen, Abb. 55. Neue O-Ringe verwenden. Diese vorher mit Kältemittel-Öl benetzen.

14. Klima-Anlage mit Kältemittel befüllen.

15. Batterie anschließen, Kupplung zum Eingriff bringen und Mittelschraube anziehen.

16. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

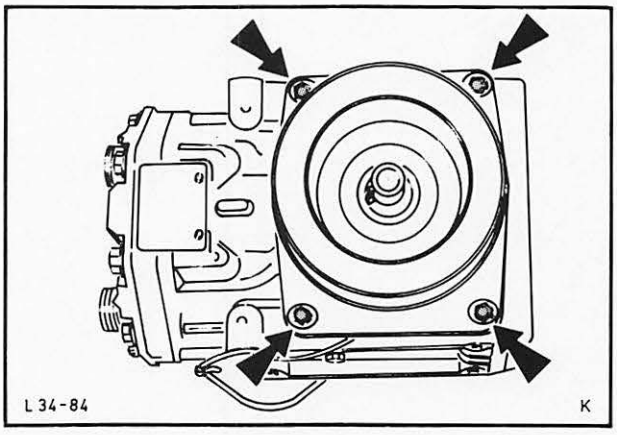


Abb. 53 Feldwicklung am Kompressor anschrauben

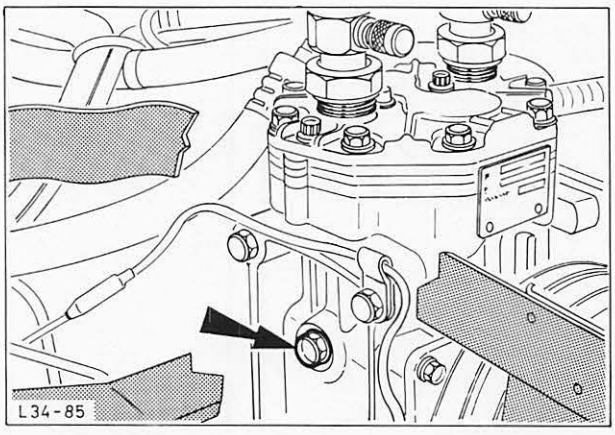


Abb. 54 Ölstand im Kompressor prüfen. Dazu Schraube (PFEIL) herausdrehen

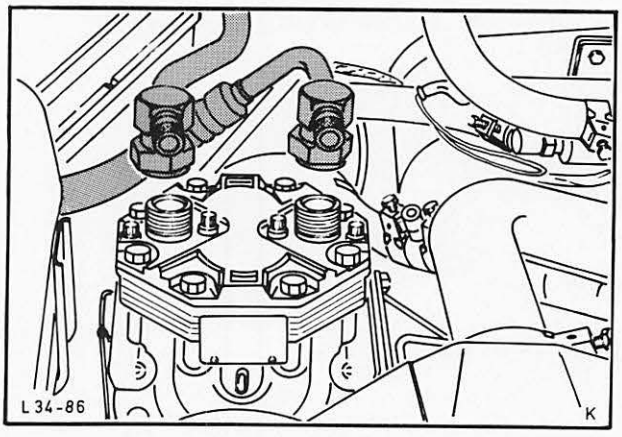


Abb. 55 Druck- und Saugschlauch am Kompressor befestigen

34 630 TROCKENFILTER – KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.

2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen.

3. Kühlergrill abbauen (5 Schrauben), Abb. 56.

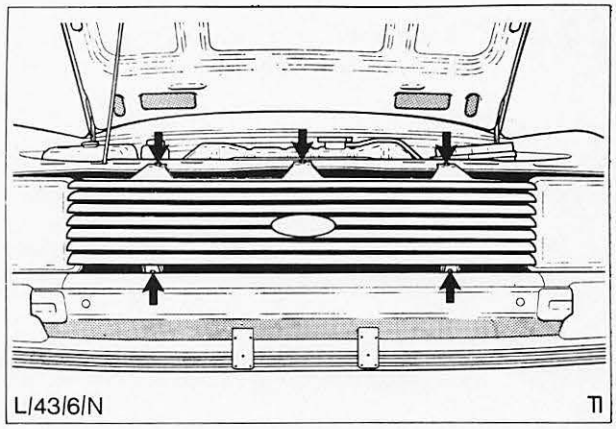


Abb. 56 Kühlergrill abbauen

4. Verbindungsleitungen vom Trockenfilter abbauen, Abb. 57, und Trockenfilter vom Kondensator abbauen (2 Muttern).

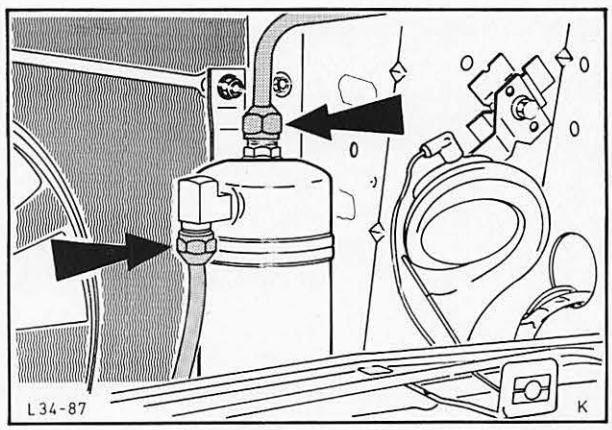


Abb. 57 Verbindungsleitungen vom Trockner abbauen

Einbauen

5. Trockenfilter am Kondensator befestigen, Abb. 58, Verbindungsleitungen an Trockenfilter befestigen. Neue mit Kältemittel benetzte O-Ringe verwenden.

6. Klima-Anlage befüllen.

7. Kühlergrill anbauen.

8. Kotflügelschoner entfernen, Motorhaube schließen.

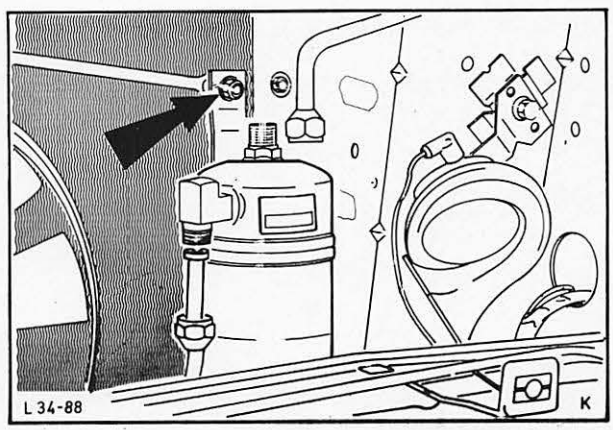


Abb. 58 Trockner an Kondensator anbauen

34 632 KONDENSATOR – KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen, Batterie abklemmen.

2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen, Abb. 59.

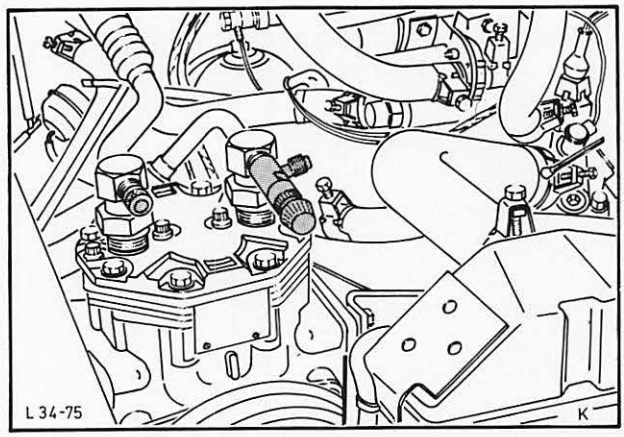


Abb. 59 Kältemittel über Druckventil langsam ablassen

3. Motorabdeckung unten (Spritzpappe) abbauen (5 Schrauben) und Kühlmittel ablassen, dazu Kühlerschlauch unten vom Kühler abbauen.

4. Oberen Kühlerschlauch abbauen, Kabel vom Thermoschalter abziehen und von Luftführung abnehmen.

5. Luftführung vom Kühler abbauen (4 Schrauben), Abb. 60.

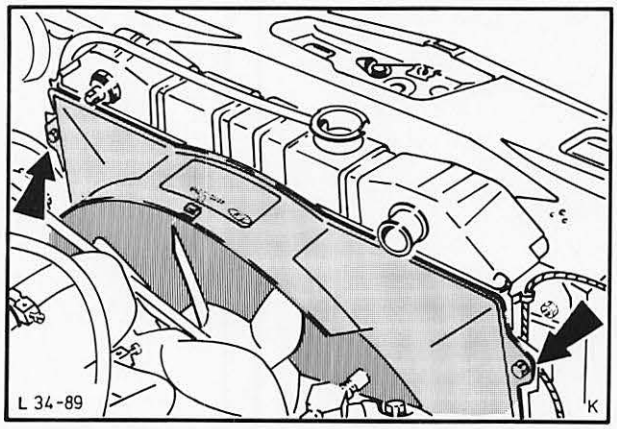


Abb. 60 Luftführung vom Kühler abbauen

6. Kühler abschrauben (4 Schrauben), Kühler und Luftführung herausnehmen.

7. Kühlergrill abbauen (5 Schrauben).

8. Verbindungsleitungen vom Trockner abbauen (2 Anschlüsse).

9. Trockner und Elektrolüfter komplett mit Halter vom Kondensator abbauen (2 Muttern), Abb. 61, und Kabel vom Lüfter abziehen.

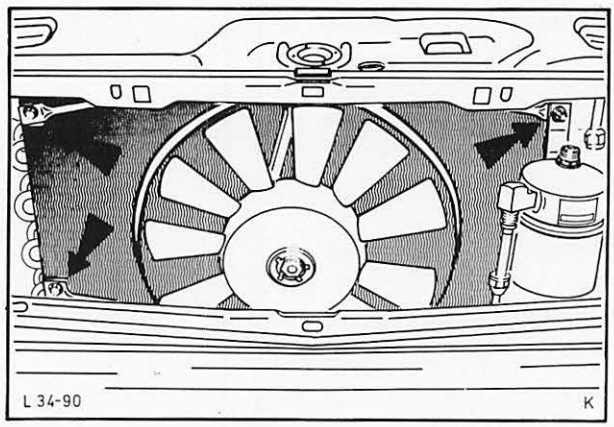


Abb. 61 Trockner und Elektrolüfter komplett mit Halter vom Kondensator abbauen

34 632

10. Druckschlauch vom Kondensator und Kondensator, Abb. 62, von den Kühlerhalteblechen abbauen (4 Schrauben) und nach innen zum Motor herausnehmen.

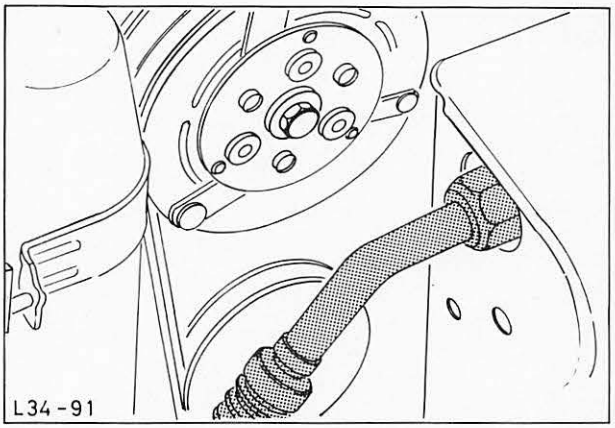


Abb. 62 Druckschlauch vom Kondensator abbauen

Einbauen

11. Kondensator von innen einsetzen, an Kühlerhalteblechen mit 4 Schrauben befestigen, Abb. 63, und Druckschlauch an Kondensator anbringen.

12. Elektrolüfter komplett mit Halter am Kondensator befestigen (2 Muttern) und Kabel anschließen.

13. Trockner an Kondensator anbauen und Leitungen montieren (2 Anschlüsse).
Beachte: Kältemittelleitungen mit neuen O-Ringen montieren. Diese vorher mit Kältemittel-Öl benetzen.

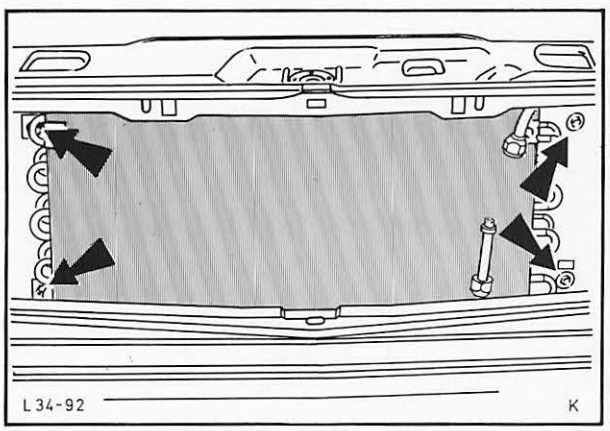


Abb. 63 Kondensator am Kühlerhalteblech befestigen

14. Kühler zusammen mit Luftführung einsetzen und Kühler befestigen, Abb. 64.

15. Luftführung an Kühler anbringen (4 Schrauben).

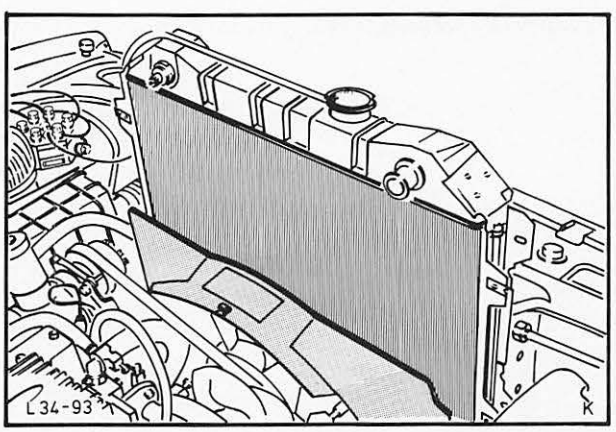


Abb. 64 Kühler mit Luftführung einsetzen

34 632

16. Kabel an Thermoschalter anschließen und an Luftführung verlegen, Abb. 65.

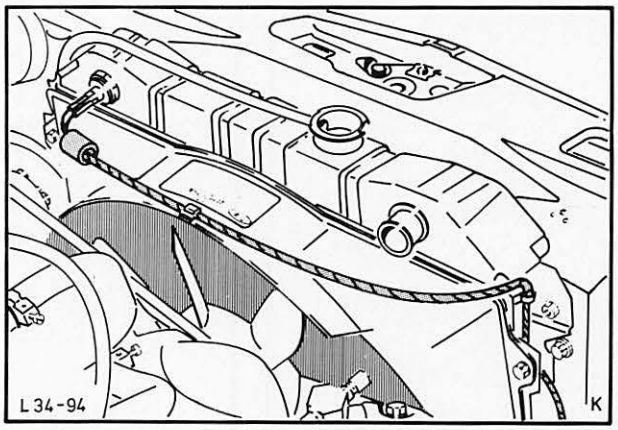


Abb. 65 Kabel – Thermoschalter an Luftführung verlegen

17. Kühlerschläuche oben und unten an Kühler befestigen und Kühlmittel auffüllen, Abb. 66.

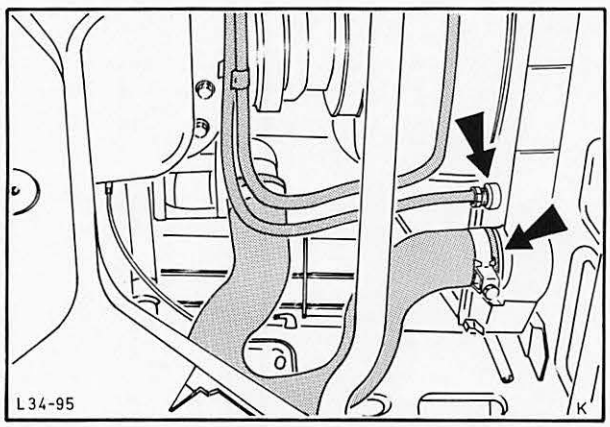


Abb. 66 Kühlerschläuche unten befestigen

18. Untere Motorabdeckung (Spritzpappe) anbauen, Abb. 67.

19. Klima-Anlage mit Kältemittel befüllen.

20. Kühlergrill anbauen. Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

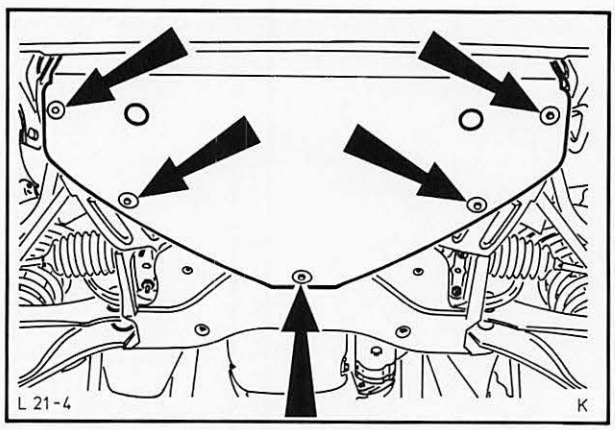


Abb. 67 Spritzpappe anbauen

34 641 SCHLAUCH – KOMPRESSOR – KONDENSATOR AUS- UND EINBAUEN

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.

2. Kältemittel über Druckventil am Kompressor langsam ablassen, Abb. 68.



Abb. 68 Kältemittel über Druckventil am Kompressor ablassen

3. Schlauch vom Kompressor und vom Kondensator abbauen.

4. Schlauch vom Stehblech abbauen und herausnehmen.

Einbauen

5. Schlauch am Stehblech befestigen.

6. Schlauch am Kompressor und Kondensator anbauen, Abb. 69.

7. Anlage mit Kältemittel befüllen.

8. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

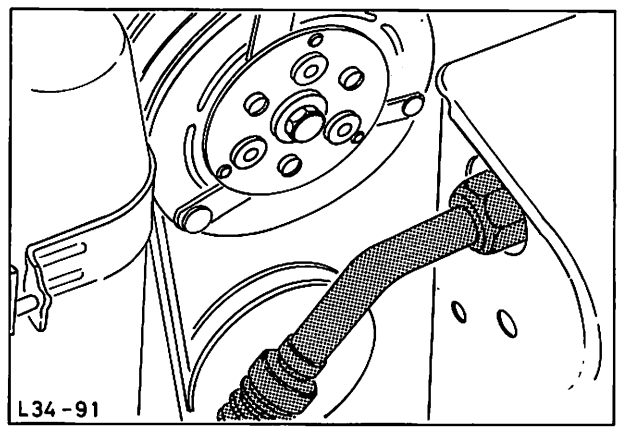


Abb. 69 Schlauch am Kondensator anbauen

34 650 LÜFTER – MOTOR – KLIMA-ANLAGE AUS- UND EINBAUEN

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen, Batterie abklemmen.

2. Kühlergrill abbauen (5 Schrauben).

3. Elektrolüfter komplett mit Halter vom Kondensator abbauen, Abb. 70 (1 Mutter, 2 Schrauben), und Kabel abziehen.

   Dazu Lüfter von oberer Strebe abbauen (1 Schraube). Dann rechte untere Strebe am Trockner lösen und vom Lüfter abbauen. Linke untere Strebe vom Kondensator abbauen und Lüfter komplett herausnehmen.

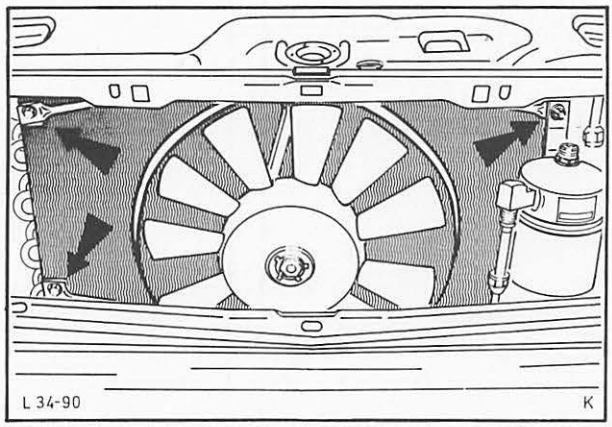


Abb. 70 Elektrolüfter komplett mit Halter vom Kondensator abbauen

4. Lüfter vom Lüftermotor abbauen, Abb. 71 (1 Mutter **LINKSGEWINDE!**), und Motor vom Halter abbauen (3 Schrauben).

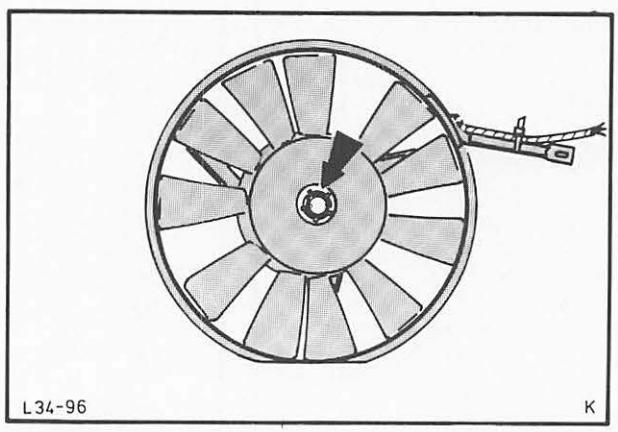


Abb. 71 Lüfter vom Lüftermotor abbauen

34 650

Einbauen

5. Lüftermotor an Halter anbauen, Abb. 72 (3 Schrauben), und Lüfter an Motor anbauen (1 Mutter **LINKSGEWINDE!**).

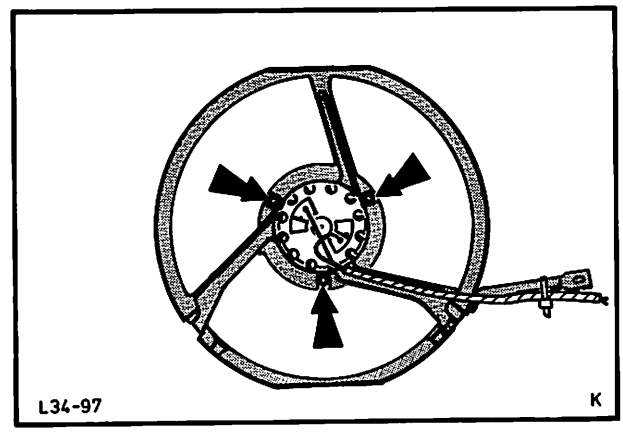


Abb. 72 Lüftermotor an Halter anbauen

6. Elektrolüfter komplett mit Halter einbauen und Kabel anschließen.

7. Kühlergrill anbauen, Abb. 73, Batterie anschließen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

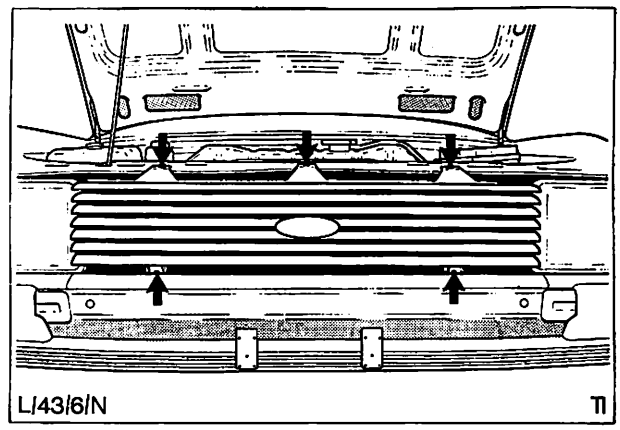


Abb. 73 Kühlergrill anbauen

TECHNISCHE DATEN

Schmiermittel:
Ford Spez. Kompressor-Kältemittelöl ESA-M2C31-A

Füllmenge:
Kältemittel R 12 800 ... 840 g (Erhältlich im freien Handel, in 650 g Einwegdosen oder Stahlflaschen)

Anzugsdrehmomente:	**Nm**	**(kpm)**
Schlauchbinder(schellen) Heizungsschläuche	2,5 ... 3,0	(0,25 ... 0,3)
Sechskantschraube Schlauchhalter an Kompressorhalter	8,0 ... 10,0	(0,8 ... 1,0)
Muttern Kondensator an Kühlerhalteblech	7,0 ... 10,0	(0,7 ... 1,0)
Sechskantschrauben Kondensator an Kühlerhalteblech	7,0 ... 10,0	(0,7 ... 1,0)
Sechskantschrauben Streben an Lüfter-Kondensator	4,0 ... 6,0	(0,4 ... 0,6)
Kältemittelschläuche:		
Überwurfmuttern am Kompressor	32 ... 42	(3,2 ... 4,2)
Überwurfmutter am Kondensator	20 ... 28	(2,0 ... 2,8)
Überwurfmuttern am Ausdehnungsventil:		
Schlauch vom Kompressor zum Verdampfer	27 ... 35	(2,7 ... 3,5)
Überwurfmuttern am Ausdehnungsventil:		
Schlauch vom Trockner zum Verdampfer	14 ... 19	(1,4 ... 1,9)
Sechskantschrauben Magnetfeld am Kompressor	8 ... 10	(0,8 ... 1,0)
Sechskantschraube Riemenscheibe an Kompressor	20 ... 25	(2,0 ... 2,5)
Sechskantschrauben Kompressor an Halter	40 ... 48	(4,0 ... 4,8)
Sechskantschrauben Keilriemenspanner	40 ... 48	(4,0 ... 4,8)
Sechskantschrauben Kompressorhalter an Motorblock	20 ... 25	(2,0 ... 2,5)
Sechskantschraube Kompressorhalter (hinterer Arm) an Motorblock	40 ... 48	(4,0 ... 4,8)
Anschlüsse Kältemittelschläuche an Kompressor	32 ... 42	(3,2 ... 4,2)
Sechskantschraube Klemme (Kabel Kompressor-Kupplung) an Kompressor	30 ... 40	(3,0 ... 4,0)
Sechskantschraube Blechwinkel an Kompressorhalter an Motorblock	70 ... 90	(7,0 ... 9,0)

Keilriemenspannung

neuer Keilriemen	59 ... 77 kp
alter Keilriemen	41 ... 54 kp

Arbeitsdrücke Klima-Anlage an Kompressor Saug- und Druckseite

Umgebungstemperatur	ND-Seite	Umgebungstemperatur	HD-Seite
15° C	1,2 ... 1,5 bar	15° C	8,0 ... 10,0 bar
20° C	1,5 ... 1,8 bar	20° C	9,0 ... 12,0 bar
26° C	1,8 ... 2,05 bar	26° C	12,0 ... 14,5 bar
32° C	2,1 ... 2,35 bar	32° C	14,5 ... 18,0 bar
37° C	2,3 ... 2,5 bar	37° C	16,5 ... 20,5 bar

Technische Daten Füllstation

Elektroanschluß	220 V/50 Hz
Füllgenauigkeit	± 10 g
Pumpenleistung	2,1 m³/h
Endvakuum	2 Torr

SCHALTPLÄNE/LAMPENTABELLE 36

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Technische Daten 5

Grund-, L- und S-Ausstattung

Schaltplan 1 – Lade-, Anlaß- und Zündsystem 7

2 – Außenbeleuchtung 9

3 – Innenbeleuchtung 11

4 – Horn, Blinkleuchten und Warn-Blink-Anlage 13

5 – Heizung, Scheibenwischer und andere elektr. Aggregate 15

GL- und Ghia-Ausstattung

Schaltplan 1 – Lade-, Anlaß- und Zündsystem 17

2 – Außenbeleuchtung 19

3 – Innenbeleuchtung 21

4 – Horn, Blinkleuchten und Warn-Blink-Anlage 23

5 – Heizung, Scheibenwischer und andere elektr. Aggregate 25

Alle Varianten

Schaltplan 6 – Elektr. Fensterheber, Klimaanlage, Zentraltürverriegelung und Bezineinspritzung 27

Schaltplan 7 – Scheinwerfer (nur Schweden) 29

Schaltplan 8 – Dieselmotor 31

ALLGEMEINES

Diese Gruppe enthält Schaltpläne für alle Varianten der GRANADA '78-Reihe sowie technische Daten über Lampen, Sicherungen und Relais.

Schaltpläne

Da die Schaltsysteme an den heutigen Fahrzeugen ständig komplizierter werden, ist es für den Monteur von Vorteil, wenn ihm für jeden Schaltungsbereich ein einziger Schaltplan zur Einsicht dient, auf dem allein die betreffenden Stromkreise abgebildet sind.

Um die elektrische Anlage der Fahrzeuge detailliert und übersichtlich zu behandeln, wurde diese Gruppe aus zwei Schaltplan-Sätzen mit jeweils 5 in sich abgeschlossenen Schaltplänen zusammengestellt. Der erste Satz (1 bis 5) ist für Grund- und L-Ausstattung, der zweite (1 bis 5) für GL- und Ghia-Ausstattung.

Jeder Satz umfaßt folgende Schaltpläne:

1 – Lade-, Anlaß- und Zündsystem
2 – Außenbeleuchtung
3 – Innenbeleuchtung
4 – Horn, Blinkleuchten und Warn-Blink-Anlage
5 – Heizung, Scheibenwischer und andere elektr. Aggregate

Außerdem erscheinen drei zusätzliche Schaltpläne, die für alle Varianten gültig sind:

6 – Elektr. Fensterheber, Klimaanlage, Zentralverriegelung, Kraftstoff-Einspritzanlage (Benzin)

7 – Scheinwerfer, nur Schweden

8 – Dieselmotor.

Auf jedem Schaltplan sind die verschiedenen elektrischen Aggregate abgebildet und deren Kabelanschlüsse mit Farbcoden gekennzeichnet. Dies erleichtert das Erneuern eines Kabelstrangteils, z.B. Auswechseln eines Mehrfachsteckers statt kostspieligem Ersetzen des kompletten Kabelstrangs oder Aggregates.

Aus der entsprechenden Teilzeichnung sind die farbvercodeten Kabelverbindungen schnell ersichtlich, ohne diese mit dem ausführlichen Wirkschaltplan vergleichen zu müssen. Um die Verlegung eines bestimmten Kabels zu verfolgen bzw. das gleiche Kabel auf einem anderen Schaltplan auffinden zu können, sind alle Kabel außer mit den Farbcoden auch durch Nummern gekennzeichnet.

Wunschausstattung sowie die für bestimmte Export-Länder speziellen Einbauten sind auf dem entsprechenden Schaltplan in zweiter Farbe gedruckt.

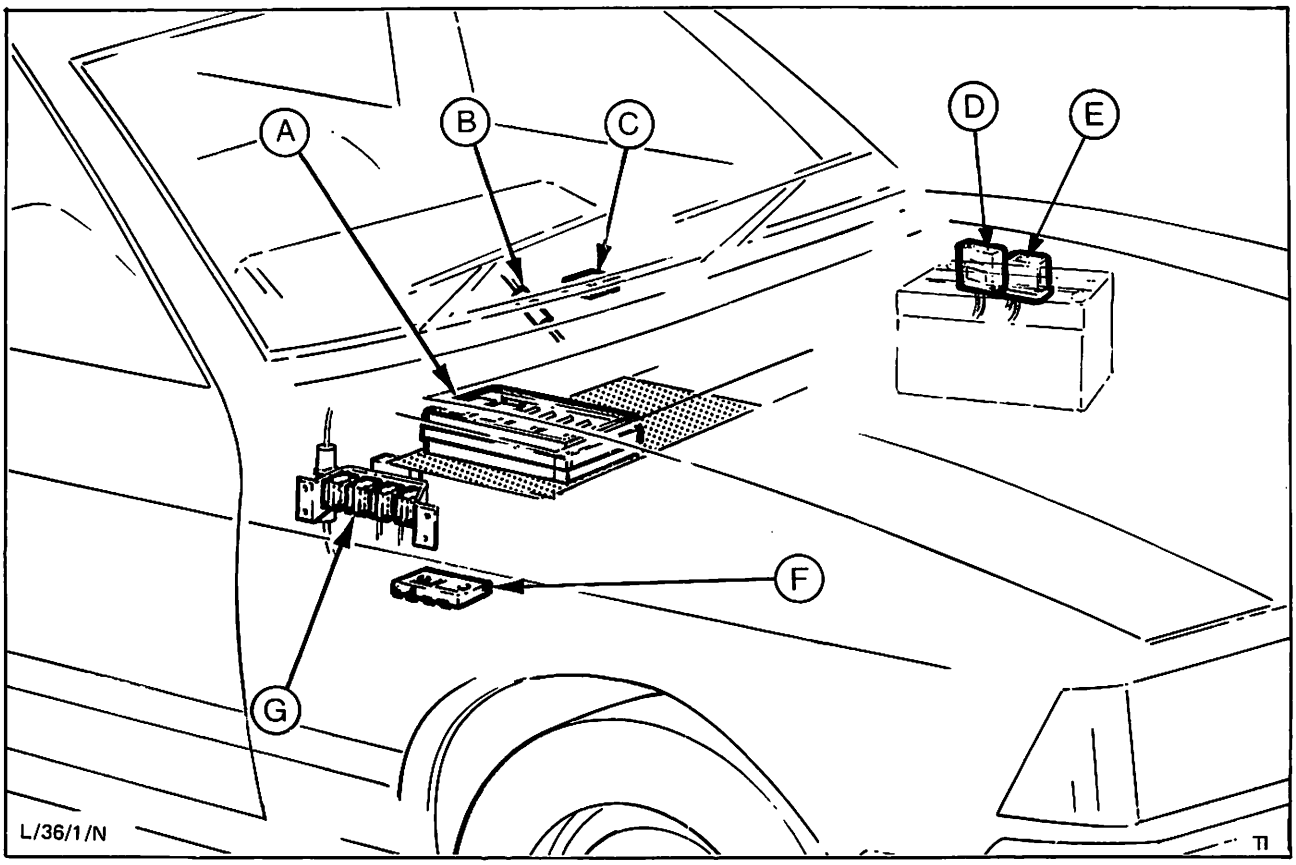


Abb. 1
A = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
B = Leitungssicherung für Radio/Cassette-Spieler
C = Sicherung – elektr. Antenne
D = Vorglüh-Kontrollrelais (nur Diesel)
E = Glühkerzen-Stromversorgungsrelais (nur Diesel)
F = Zusatz-Sicherungskasten
G = Halter für Sicherungen und Relais

SICHERUNGEN UND RELAIS

Wie in Abb. 1 gezeigt, befinden sich Sicherungen und Relais sowohl im Motorraum als auch im Innenraum. Die Sicherungen sind zum erleichterten Auswechseln mit Farbcoden gekennzeichnet:

8A = weiß
16A = rosa
25A = blau

Hauptsicherungs-/Relaiskasten (Zentral-Stromanlage)

Der Hauptsicherungskasten befindet sich unter der Motorhaube in der rechten, hinteren Ecke des Motorraumes. Je nach Ausstattung enthält der Sicherungskasten bis zu 14 Sicherungen und 7 Relais.

Jedes Relais läßt sich einfach nach oben herausziehen.

Sicherungen (Abb. 2)

1. (16A) Scheibenwischermotor vorn und hinten, Heizungsgebläse, Waschpumpe – Heckscheibenreinigung
2. (8A) Blinkleuchten, Bremslicht, Rückfahrleuchten
3. (8A) Kennzeichenleuchten (nur Linkslenker), Instrumentenbeleuchtung
4. (8A) Kennzeichenleuchten (nur Rechtslenker), Begrenzungs- und Schlußlicht rechts
5. (8A) Begrenzungs- und Schlußlicht links, Nebelschlußleuchte (bei bestimmten Fahrzeugen wird die Nebelschlußleuchte über Sicherung Nr. 9 oder 10 abgesichert)
6. (8A) Zusatz-Fernscheinwerfer
7. (8A) Scheinwerfer-Fernlicht links
8. (8A) Scheinwerfer-Fernlicht rechts
9. (8A) Nebellampen (vorn), Nebelschlußleuchte (bei bestimmten Fahrzeugen wird die Nebelschlußleuchte über Sicherung Nr. 5 oder 10 abgesichert)
10. (8A) Scheinwerfer-Abblendlicht links, Nebelschlußleuchte (bei bestimmten Fahrzeugen wird die Nebelschlußleuchte über Sicherung Nr. 5 oder 9 abgesichert)
11. (8A) Scheinwerfer-Abblendlicht rechts
12. (8A) Heckscheibenheizung
13. (16A) Warn-Blink-Anlage, Horn, elektr. Antenne, Innenleuchte(n), Zigarettenanzünder, Uhr
14. (16A) Waschpumpe – Windschutzscheibe, Waschpumpe – Scheinwerfer

RELAIS (Abb. 2)

I – Stromversorgung für: Heckscheibenheizung, Scheibenwischermotor vorn und hinten, Heizungsgebläse
II – Zusatz-Fernscheinwerfer
III – Nebellampen (vorn)
IV – Startsperre – Automatik-Getriebe
V – Blinkleuchten, Warn-Blink-Anlage
VI – Scheinwerfer-Waschanlage
VII – Scheibenwischer-Intervallschaltung

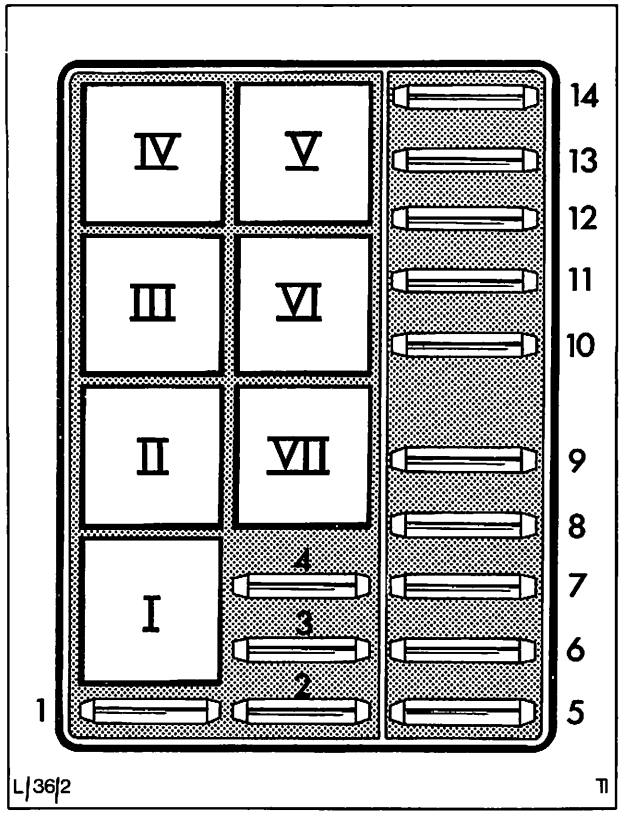


Abb. 2 Hauptsicherungs-/Relaiskasten (Lage der einzelnen Sicherungen und Relais gezeigt)

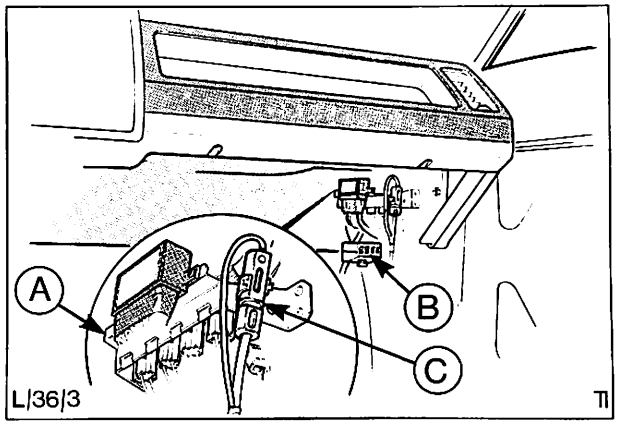


Abb. 3 A = Halter für Relais und Sicherung
B = Zusatz-Sicherungskasten
C = Leitungssicherung – Kraftstoff-Einspritzanlage (Benzin)

Zusatz-Sicherungskasten (Abb. 4)

Bei bestimmten Fahrzeugen ist ein Zusatz-Sicherungskasten rechts unter der Instrumententafel angebracht (Abb. 4). Dieser enthält Sicherungen für folgende Wunschausstattungen:

1. (16A) elektr. Fensterheber (vorn)
2. (16A) elektr. Fensterheber (hinten)
3. (25A) Zentralverriegelung
4. (16A) Klima-Anlage

An Fahrzeugen mit Kraftstoff-Einspritzanlage (Benzin) ist eine Leitungssicherung am Relaishalter festgeklemmt (Abb. 3).

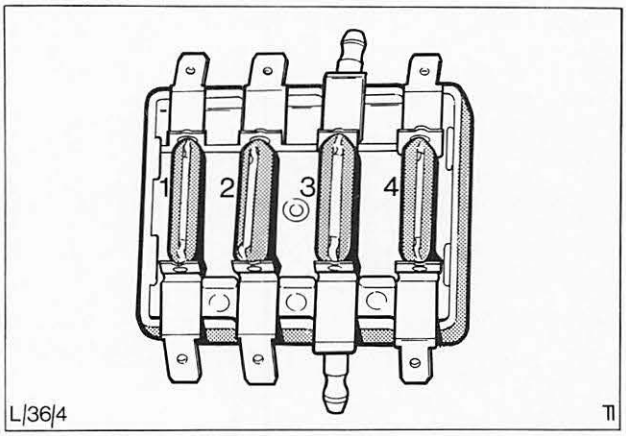


Abb. 4 Zusatz-Sicherungskasten

Zusätzliche Relais

Bestimmte Fahrzeuge können bis zu 5 zusätzliche Relais haben. Diese Relais befinden sich auf einem Halter über dem Zusatz-Sicherungskasten (Abb. 5).

Es handelt sich um folgende Relais:

A – Klima-Anlage
B – Elektr. Fensterheber
C – Hauptsteuerrelais–Kraftstoff-Einspritzanlage (Benzin)
D – Stromversorgung–Kraftstoff-Einspritzanlage (Benzin)
E – Impulsgeber – Zentraltürverriegelung (mit 2 Schrauben befestigt)

Fahrzeuge mit Diesel-Motor sind zusätzlich mit zwei Relais (die am Stahlblech befestigt sind) ausgestattet, Abb. 6.

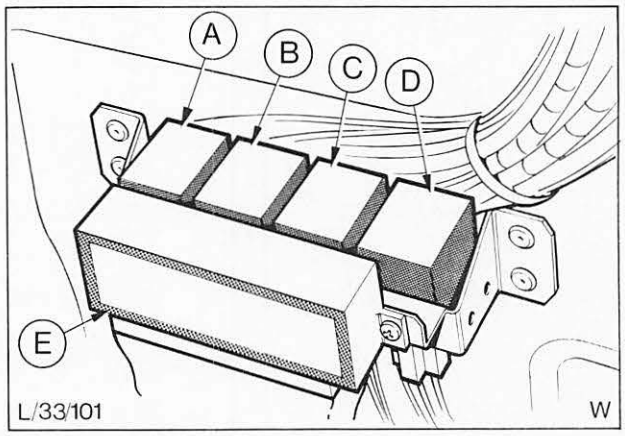


Abb. 5 Zusätzliches Relais

Radio/Cassetten-Spieler

Dieses Gerät wird durch eine Leitungssicherung im Stromkabel geschützt. Diese Leitungssicherung ist nach Ausbau des Geräts zugänglich. Ist eine elektrische Antenne eingebaut, befindet sich ein separates Relais hinter der Instrumententafel.

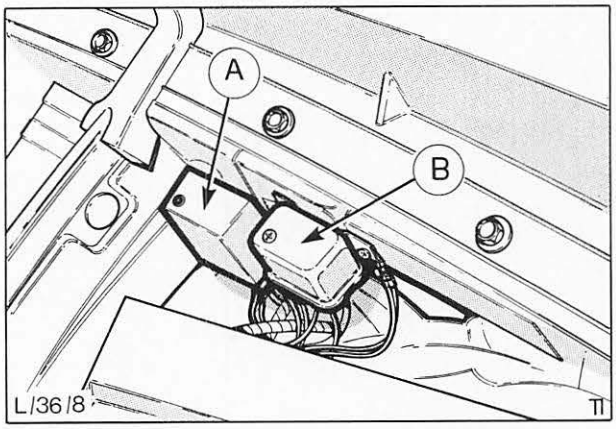
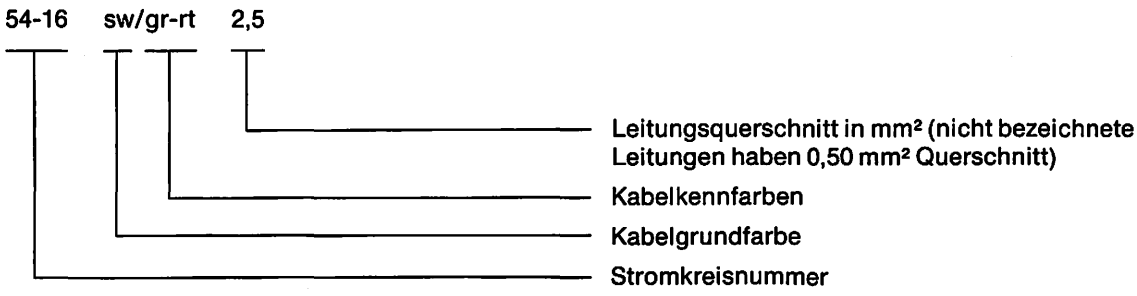


Abb. 6 A = Vorglüh-Kontrollrelais (nur Diesel)
B = Glühkerzen – Stromversorgungsrelais (nur Diesel)

LAMPENTABELLE

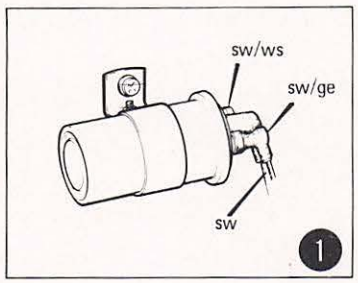
Außenbeleuchtung	Anzahl	Form/Fassung	Wattzahl
Scheinwerfer	2	mit Verschlußring befestigt	40/45
Halogen-Scheinwerfer	2	mit Verschlußring befestigt	55/60
Zusatz-Fernscheinwerfer (Halogen)	2	mit Klammer befestigt	55
Blinkleuchten vorn	2	Bajonett	21
Blinkleuchten hinten	2	Bajonett	21
Schlußleuchten	2	Bajonett	5
Brems-/Schlußleuchten	2	Bajonett	21/5
Rückfahrleuchten	2	Bajonett	21
Kennzeichenleuchten	2	Bajonett	4
Seitliche Blinkleuchten (wenn eingebaut)	2	Bajonett	4
Begrenzungsleuchten	2	Bajonett	4
Nebelschlußleuchte	1	Bajonett	21
Innenbeleuchtung			
Kontroll-Leuchten (Kombi-Instrument)	5	Glassockel	1,3
Kontroll-Leuchten in Schaltern:			
Heckscheibenheizung	1	Glassockel	1,3
Warn-Blink-Anlage	1	Glassockel	1,3
Instrumentenbeleuchtung			
Grund-Ausstattung	3	Glassockel	2,6
L-Ausstattung	4	Glassockel	2,6
GL-, S- und Ghia-Ausstattung (einschl. Öldruckanzeige und Amperemeter)	6	Glassockel	2,6
Heizschalterbeleuchtung	1	Glassockel	1,4
Uhrbeleuchtung	2	Bajonett	1,4
Automatik-Getriebe – Schaltkulisse	1	Bajonett	1,4
Beleuchtung – Zigarettenanzünder	1/2	Bajonett	1,4
Handschuhkastenleuchte	1	Bajonett	2
Innenleuchte	1/2	Bajonett	5

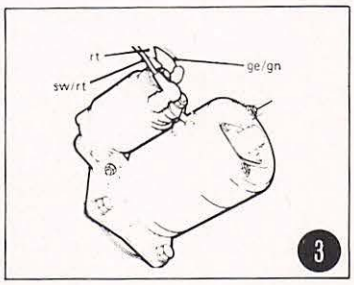
Kennzeichnung der Leitungen

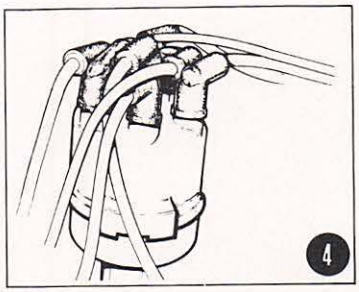


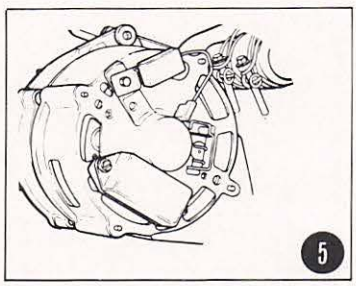
Bedeutung der Farbabbkürzungen

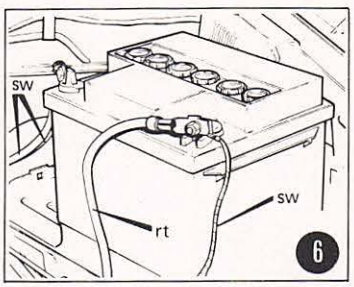
Kabelfarbe	Farbschlüssel	Kabelfarbe	Farbschlüssel
blau	bl	rosa	rs
braun	br	rot	rt
gelb	ge	schwarz	sw
grau	gr	violett	vi
grün	gn	weiß	ws

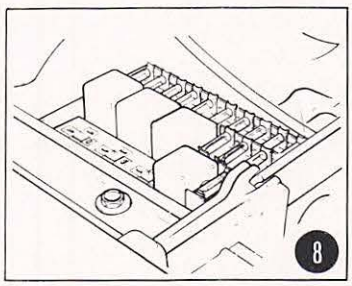


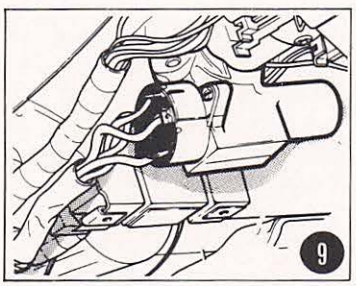


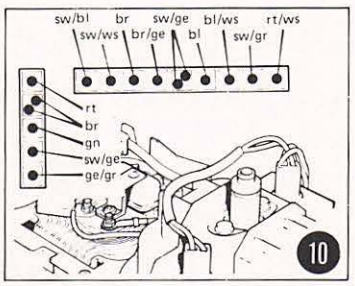


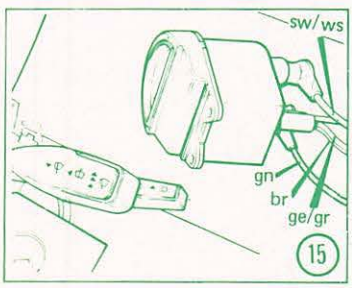


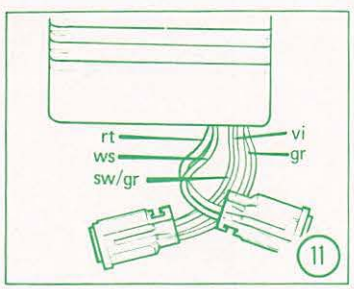


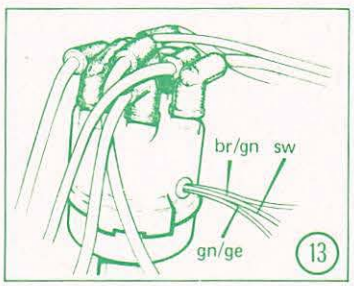


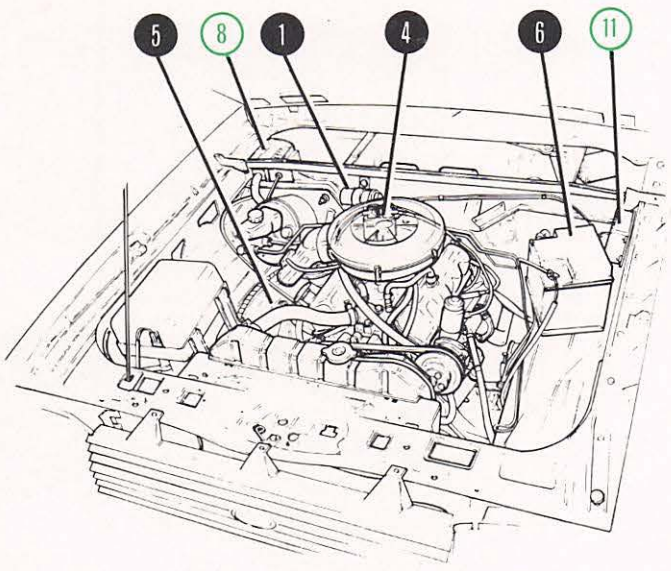










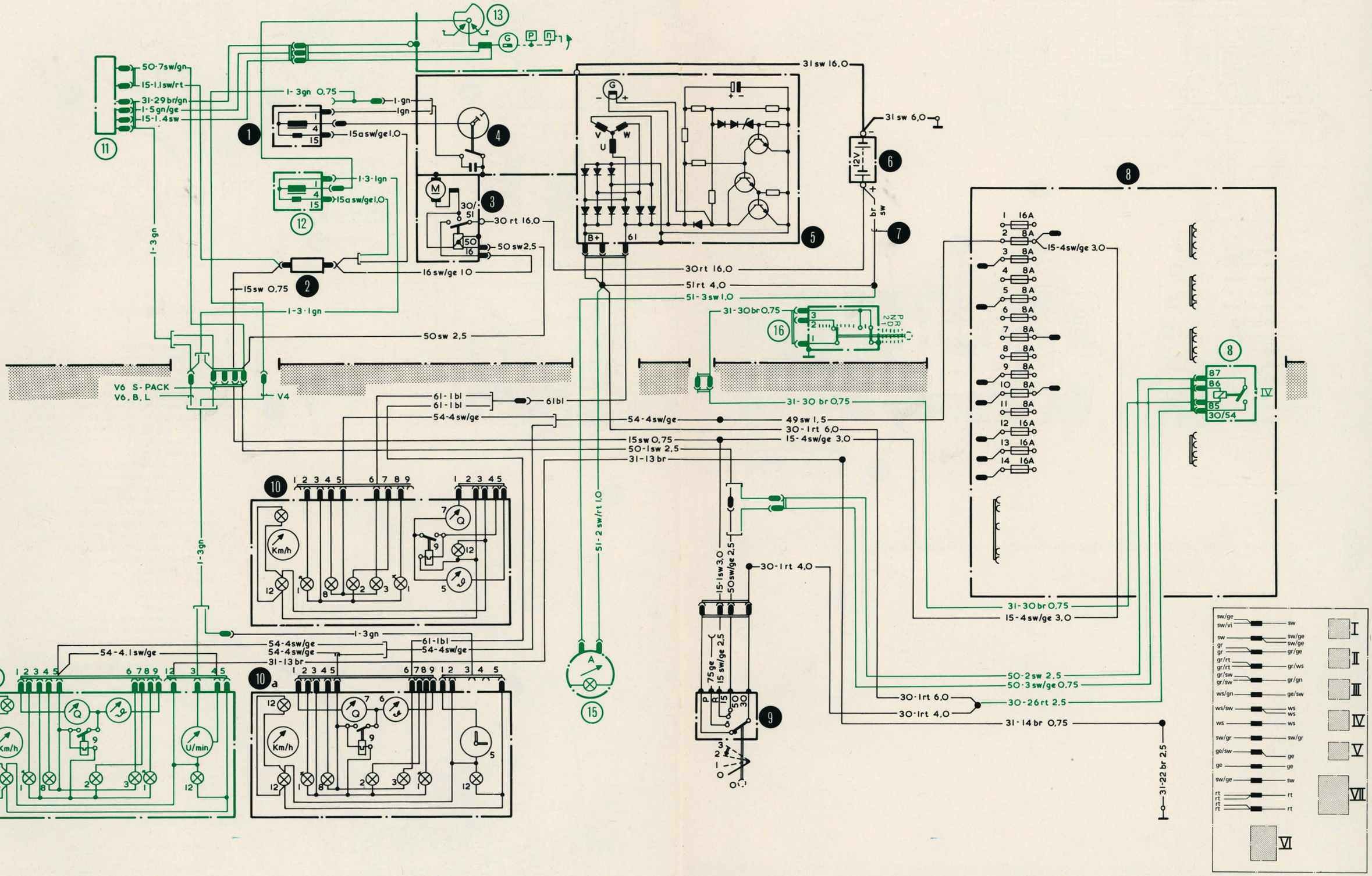


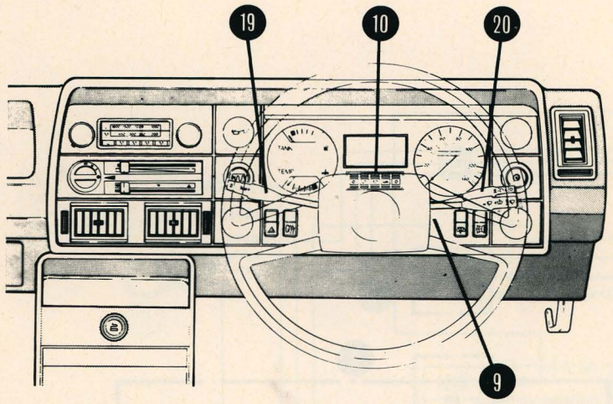
SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

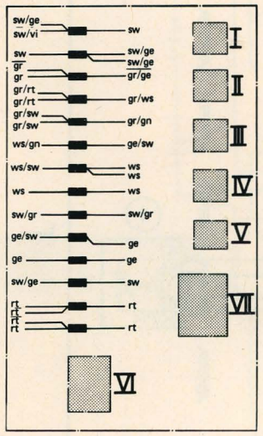
1 = Zündspule
2 = Vorschaltwiderstandskabel
3 = Anlasser und Magnetschalter
4 = Zündverteiler
5 = Drehstromgenerator
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 2 = 8A Lade-Kontroll-Leuchte
9 = Lenk-Startschloß
0 – Riegelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
10 = Kombi-Instrument (Grund-Ausstattung)
/3 – Lade-Kontroll-Leuchte
10a = Kombi-Instrument (L-Ausstattung)
/3 – Lade-Kontroll-Leuchte

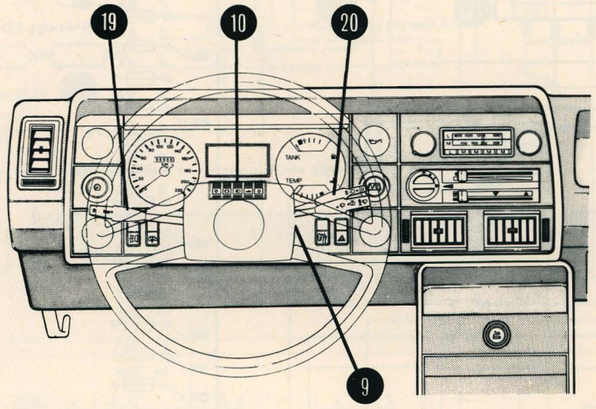
WUNSCHAUSSTATTUNG

8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais IV – Sperrschalter – Automatik-Getriebe
11 = Transistor – Steuergerät } V6-Motor
12 = Zündspule } V6-Motor
13 = Zündverteiler } V6-Motor
14 = Kombi-Instrument, nur bei S-Paket
Drehzahlmesser
15 = Amperemeter
16 = Sperrschalter – Automatik-Getriebe

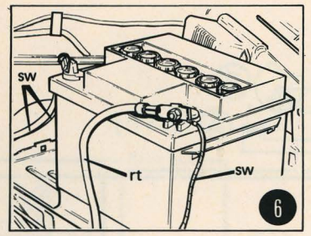

50-7sw/gn
15-1.1sw/rt
31-29br/gn
1-5gn/ge
15-1.4sw
1-3gn 0,75
1-gn
1gn
15a sw/ge 1,0
1-3-1gn
15a sw/ge 1,0
30/51
30 rt 16,0
50
16
50 sw 2,5
16 sw/ge 1,0
15sw 0,75
1-3-1gn
50 sw 2,5
1-3gn
31 sw 16,0
31 sw 6,0
12V
br sw
30rt 16,0
51rt 4,0
51-3sw 1,0
31-30br 0,75
31-30 br 0,75
V6 S-PACK
V6, B, L
V4
61-1bl
61-1bl
61bl
54-4sw/ge
54-4sw/ge
49 sw 1,5
30-1rt 6,0
15sw 0,75
15-4sw/ge 3,0
50-1sw 2,5
31-13 br
51-2 sw/rt 1,0
15-1sw 3,0
50sw/ge 2,5
30-1rt 4,0
75 ge
15 sw/ge 2,5
30-1rt 6,0
30-1rt 4,0
31-14 br 0,75
31-22 br 2,5
15-4sw/ge 3,0
31-30br 0,75
15-4 sw/ge 3,0
50-2sw 2,5
50-3sw/ge 0,75
30-26rt 2,5
1-3gn
54-4.1sw/ge
54-4sw/ge
54-4sw/ge
31-13br
61-1bl
54-4sw/ge
1 16A
2 8A
3 8A
4 8A
5 8A
6 8A
7 8A
8 8A
9 8A
10 8A
11 8A
12 16A
13 16A
14 16A
87
86
85
30/54
sw/ge
sw/vi
sw
gr
gr/rt
gr/rt
gr/sw
gr/sw
ws/gn
ws/sw
ws
sw/gr
ge/sw
ge
sw/ge
rt
rt
rt
I
II
III
IV
V
VI
VII

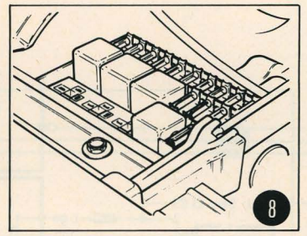


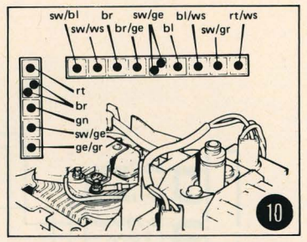


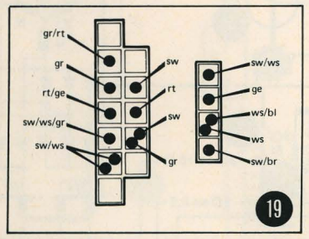


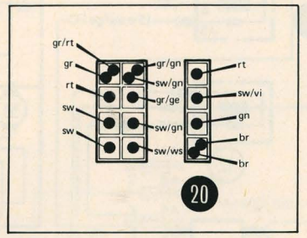
Schaltplan 1 – Lade-, Anlaß- und Zündsystem (Grund-, L- und S-Ausstattung)

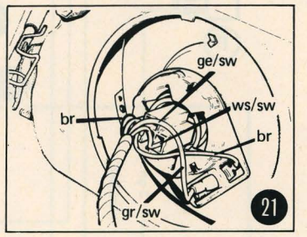


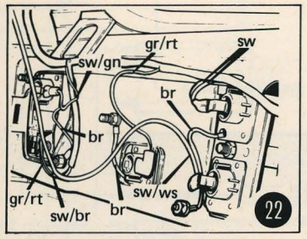


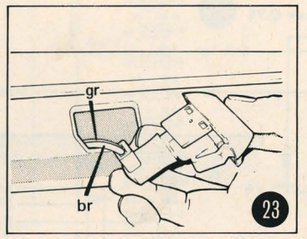


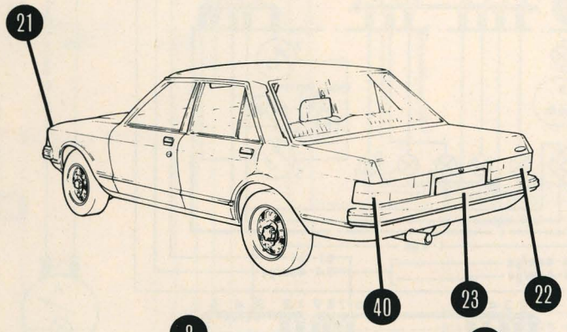


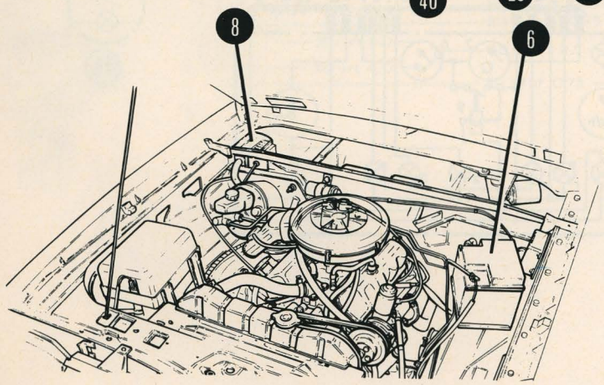












SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

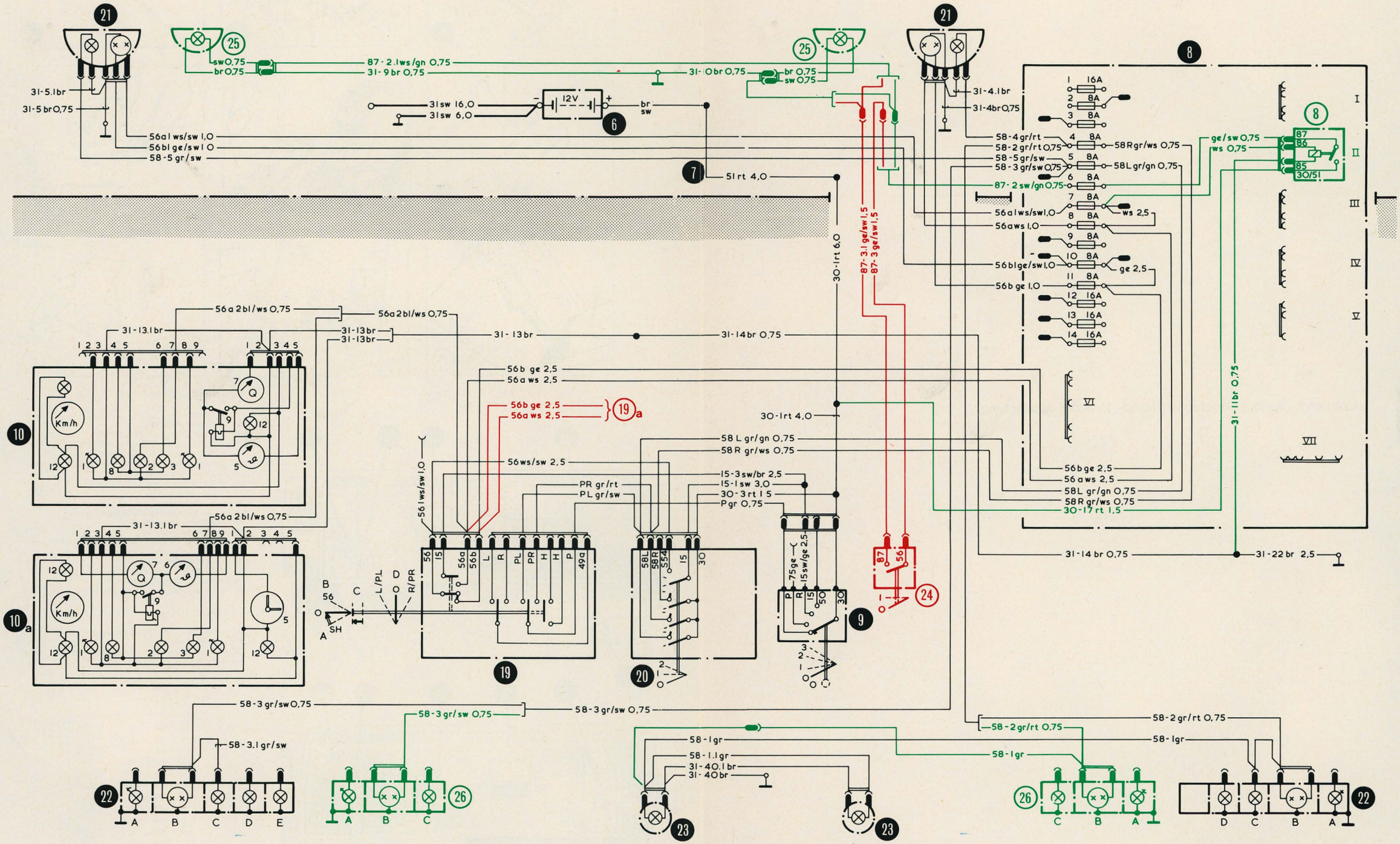
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 4 = 8A (Begrenzungsleuchte rechts, Kennzeichenleuchte)
Sicherung Nr. 5 = 8A Begrenzungsleuchte links
Sicherung Nr. 7 = 8A Fernlicht links
Sicherung Nr. 8 = 8A Fernlicht rechts
Sicherung Nr. 10 = 8A Abblendlicht links
Sicherung Nr. 11 = 8A Abblendlicht rechts
9 = Lenkstartschloß
0 – Riegelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
10 = Kombi-Instrument (Grund-Ausstattung)
/2 – Fernlicht-Kontroll-Leuchte
10a = Kombi-Instrument (L-Ausstattung)
/2 – Fernlicht-Kontroll-Leuchte
19 = Mehrfunktionshebel
A – Lichthupe
B – Fernlicht
Parklicht
20 = Lichtschalter
1 – Begrenzungs-/Schlußleuchten
2 – Scheinwerfer-Fahrlicht
21 = Scheinwerfer und Begrenzungsleuchte kompl.
22 = Kombinierte Rückleuchten
B – Brems-/Schlußleuchte
C – Schlußleuchte
23 = Kennzeichenleuchte

GESETZLICH ERFORDERLICHE AUSSTATTUNG

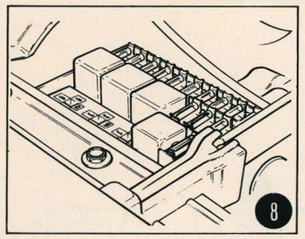
19a = Kabelanschlüsse nur für F, I
24 = Schalter Zusatz-Fernscheinwerfer für I, DK, N, CH

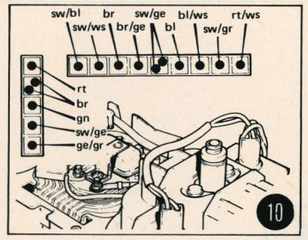
WUNSCHAUSSTATTUNG

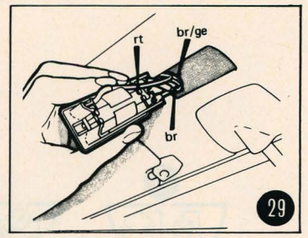
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais II – Zusatz-Fernscheinwerfer
Sicherung Nr. 6 = 8A Zusatz-Fernscheinwerfer
25 = Zusatz-Fernscheinwerfer
26 = Kombinierte Rückleuchten (nur Turnier)
B – Brems-/Schlußleuchte

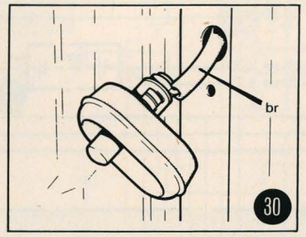

21
25
sw 0,75
br 0,75
87-2.1 ws/gn 0,75
31-9 br 0,75
31-10 br 0,75
br 0,75
sw 0,75
31-5.1 br
31-5 br 0,75
56a1 ws/sw 1,0
56b1 ge/sw 1,0
58-5 gr/sw
31 sw 16,0
31 sw 6,0
12V
br
sw
6
7
51 rt 4,0
30-1 rt 6,0
87-3.1 ge/sw 1,5
87-3 ge/sw 1,5
31-4.1 br
31-4 br 0,75
8
1 16A
2 8A
3 8A
58-4 gr/rt
58-2 gr/rt 0,75
58-5 gr/sw
58-3 gr/sw 0,75
87-2 sw/gn 0,75
4 8A
5 8A
6 8A
7 8A
8 8A
9 8A
10 8A
11 8A
12 16A
13 16A
14 16A
58R gr/ws 0,75
58L gr/gn 0,75
ge/sw 0,75
ws 0,75
87
86
85
30/51
I
II
III
IV
V
VI
VII
56a1 ws/sw 1,0
56a ws 1,0
ws 2,5
56b1 ge/sw 1,0
ge 2,5
56b ge 1,0
31-11 br 0,75
56a 2 bl/ws 0,75
31-13.1 br
31-13 br
31-14 br 0,75
56b ge 2,5
56a ws 2,5
19a
30-1 rt 4,0
58 L gr/gn 0,75
58 R gr/ws 0,75
56 ws/sw 1,0
15-3 sw/br 2,5
15-1 sw 3,0
30-3 rt 1,5
PR gr/rt
PL gr/sw
Pgr 0,75
30-17 rt 1,5
31-22 br 2,5
10
10a
Km/h
19
20
9
24
22
23
26
B
C
D
A
SH
L/PL
R/PR
56
15
56a
56b
L
R
PL
PR
H
H
P
49a
58L
58R
54
30
75 ge
15 sw/ge 2,5
50
87
56
58-3.1 gr/sw
58-3 gr/sw 0,75
58-1 gr
58-1.1 gr
31-40.1 br
31-40 br
58-2 gr/rt 0,75
58-1 gr
A
B
C
D
E

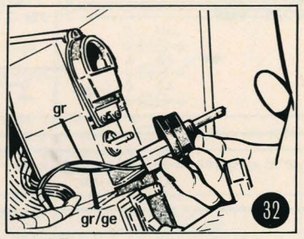
Schaltplan 2 – Außenbeleuchtung (Grund-, L- und S-Ausstattung)

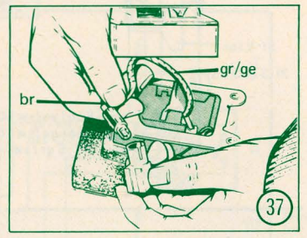


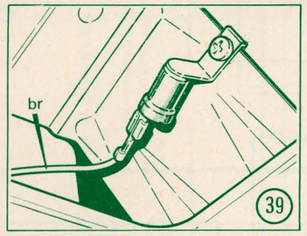


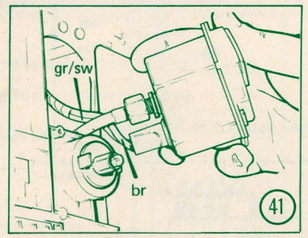


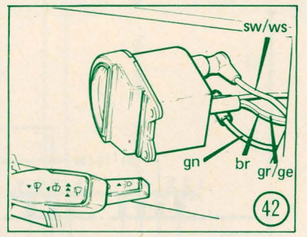


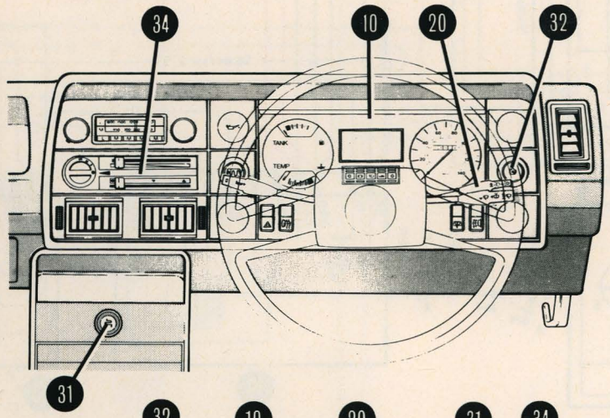


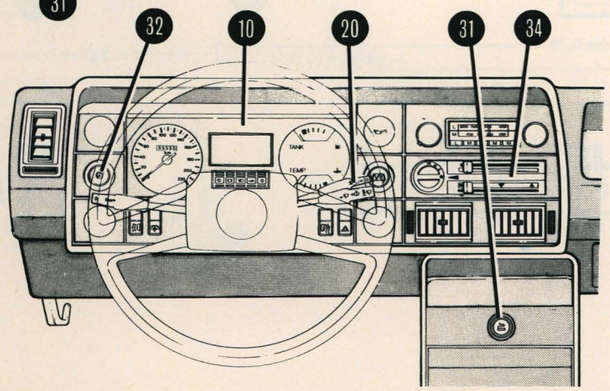










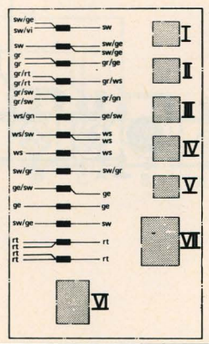


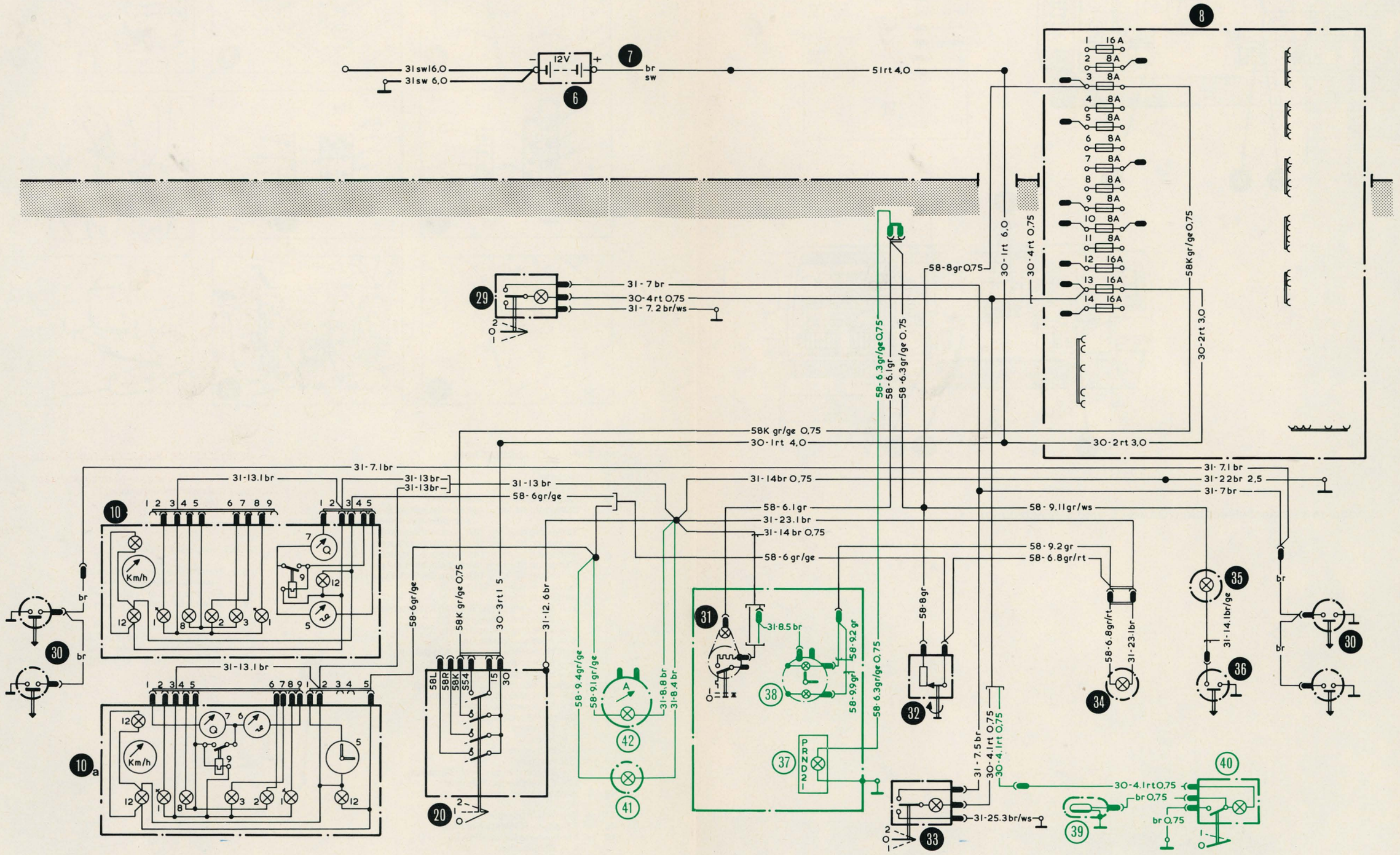
SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

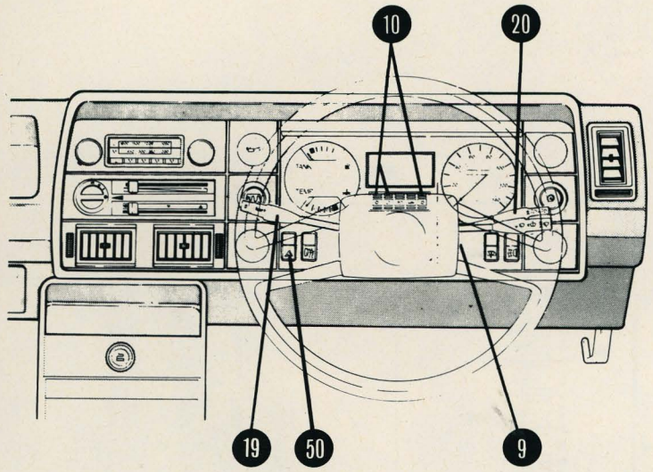
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 3 = 8A Instrumentenbeleuchtung
Sicherung Nr. 13 = 16A Innenleuchten
10 = Kombi-Instrument (Grund-Ausstattung)
/12 – Beleuchtung
10a = Kombi-Instrument (L-Ausstattung)
/12 – Beleuchtung
20 = Lichtschalter
1 = Begrenzungs-/Schlußleuchten
29 = Innenleuchte vorne
30 = Türkontaktschalter
31 = Leuchte – Zigarettenanzünder, Beleuchtung vorn
32 = Helligkeitsregler – Instrumentenbeleuchtung
33 = Innenleuchte hinten
34 = Leuchte – Heizschalterbeleuchtung
35 = Handschuhkastenleuchte
36 = Schalter Handschuhkastenleuchte (L-Ausstattung)

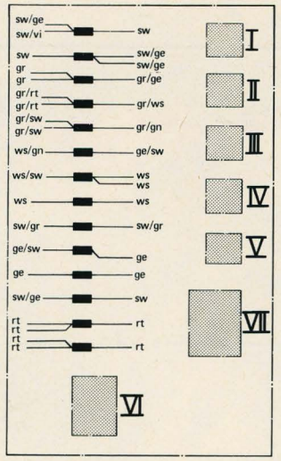
WUNSCHAUSSTATTUNG

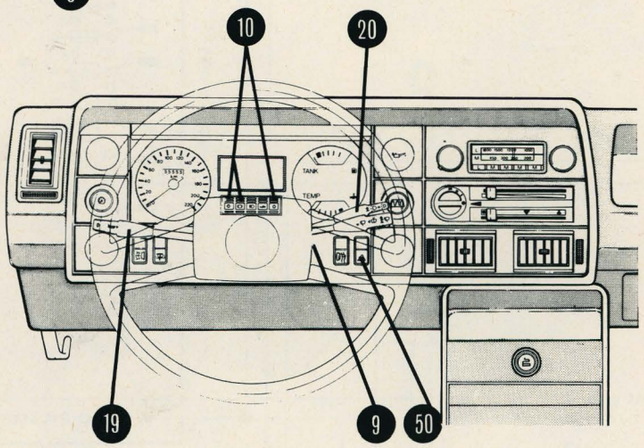
37 = Leuchte – Automatik-Getriebe (Schaltkulisse)
38 = Leuchte – Uhr
39 = Türkontaktschalter – Rückwandklappe (nur Turnier)
40 = Laderaumleuchte (nur Turnier)
41 = Leuchte – Öldruck-Anzeige
42 = Leuchte – Amperemeter



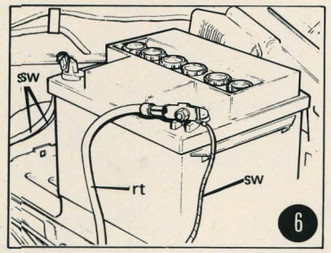

8
7
12V
31 sw 16,0
31 sw 6,0
6
br
sw
51 rt 4,0
1 16A
2 8A
3 8A
4 8A
5 8A
6 8A
7 8A
8 8A
9 8A
10 8A
11 8A
12 16A
13 16A
14 16A
58-8 gr 0,75
30-1 rt 6,0
30-4 rt 0,75
58K gr/ge 0,75
30-2 rt 3,0
29
31-7 br
30-4 rt 0,75
31-7,2 br/ws
58-6,3 gr/ge 0,75
58-6,1 gr
58-6,3 gr/ge 0,75
58K gr/ge 0,75
30-1 rt 4,0
31-7,1 br
31-13,1 br
31-13 br
31-13 br
58-6 gr/ge
31-14 br 0,75
58-6,1 gr
31-23,1 br
31-14 br 0,75
58-6 gr/ge
31-7,1 br
31-22 br 2,5
31-7 br
58-9,1 gr/ws
58-9,2 gr
58-6,8 gr/rt
10
10a
30
br
58-6 gr/ge
58K gr/ge 0,75
30-3 rt 1,5
31-12,6 br
58L
58R
58K
554
15
30
20
58-9,4 gr/ge
58-9,1 gr/ge
31-8,8 br
31-8,4 br
42
41
31
31-8,5 br
58-9,2 gr
58-9,9 gr
58-6,3 gr/ge 0,75
38
37
PRND21
58-8 gr
32
31-7,5 br
30-4,1 rt 0,75
30-4,1 rt 0,75
31-25,3 br/ws
33
58-6,8 gr/rt
31-23,1 br
34
35
31-14,1 br/ge
36
br
30
br
30-4,1 rt 0,75
br 0,75
br 0,75
39
40

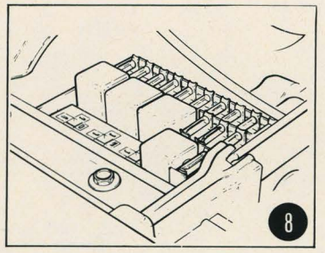


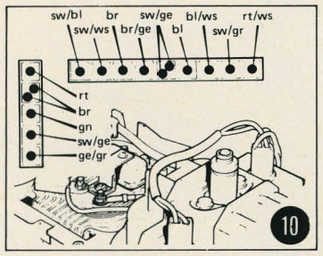


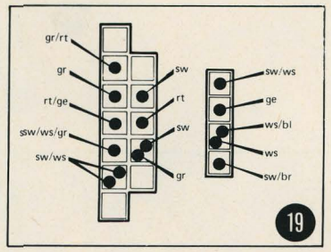


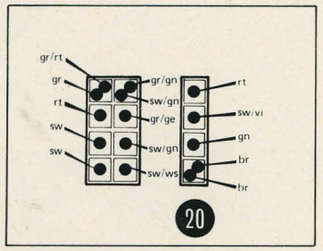
Schaltplan 3 – Innenbeleuchtung (Grund-, L- und S-Ausstattung)

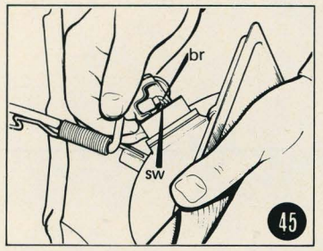


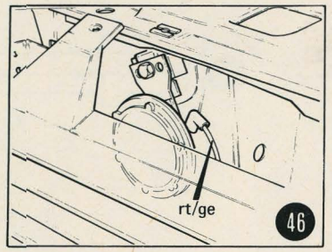


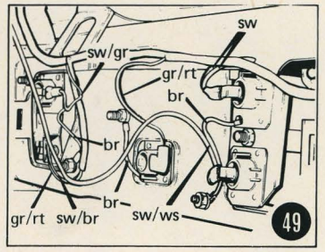


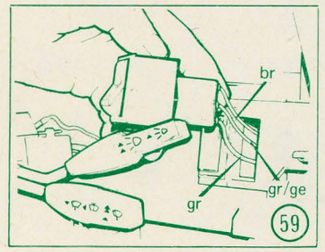












SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

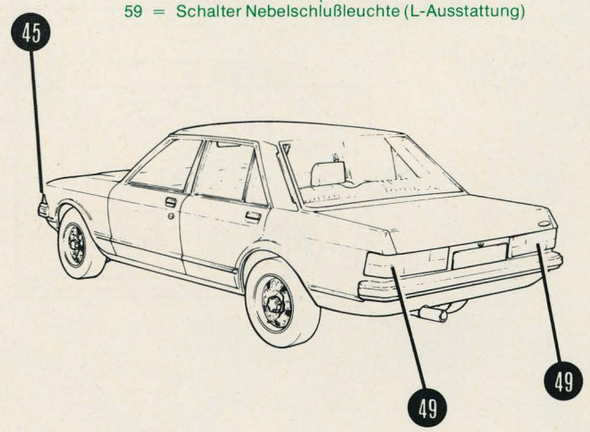
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 2 = 8A Blinkleuchten, Bremslicht, Rückfahrleuchten, Bremswarnleuchte
Sicherung Nr. 3 = 8A Rückfahrleuchten
Sicherung Nr. 5 = 8A Nebelschlußleuchte
Sicherung Nr. 9 = 8A Nebelschlußleuchte
Sicherung Nr. 10 = 8A Nebelschlußleuchte
Sicherung Nr. 13 = 16A Warn-Blink-Anlage, Horn
Relais V = Blinkgeber
9 = Lenkstartschloß
0 – Riegelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
10 = Kombi-Instrument (Grund-Ausstattung)
/1 – Blinker-Kontroll-Leuchten
/8 – Bremswarnleuchte
10a = Kombi-Instrument (L-Ausstattung)
/1 – Blinker-Kontroll-Leuchten
/8 – Bremswarnleuchte
19 = Mehrfunktionshebel
B – Fernlicht
C – Horn
D – Blinkleuchten
20 = Lichtschalter
1 – Begrenzungs-/Schlußleuchten
2 – Scheinwerfer-Fahrlicht
45 = Blinkleuchten – vorn
46 = Horn
47 = Bremslichtschalter
48 = Schalter – Rückfahrleuchten
49 = Kombinierte Rückleuchten
A – Blinkleuchte
B – Bremslicht
D – Rückfahrleuchte
50 = Schalter Warn-Blink-Anlage
51 = Schalter Handbrems-Kontroll-Leuchte

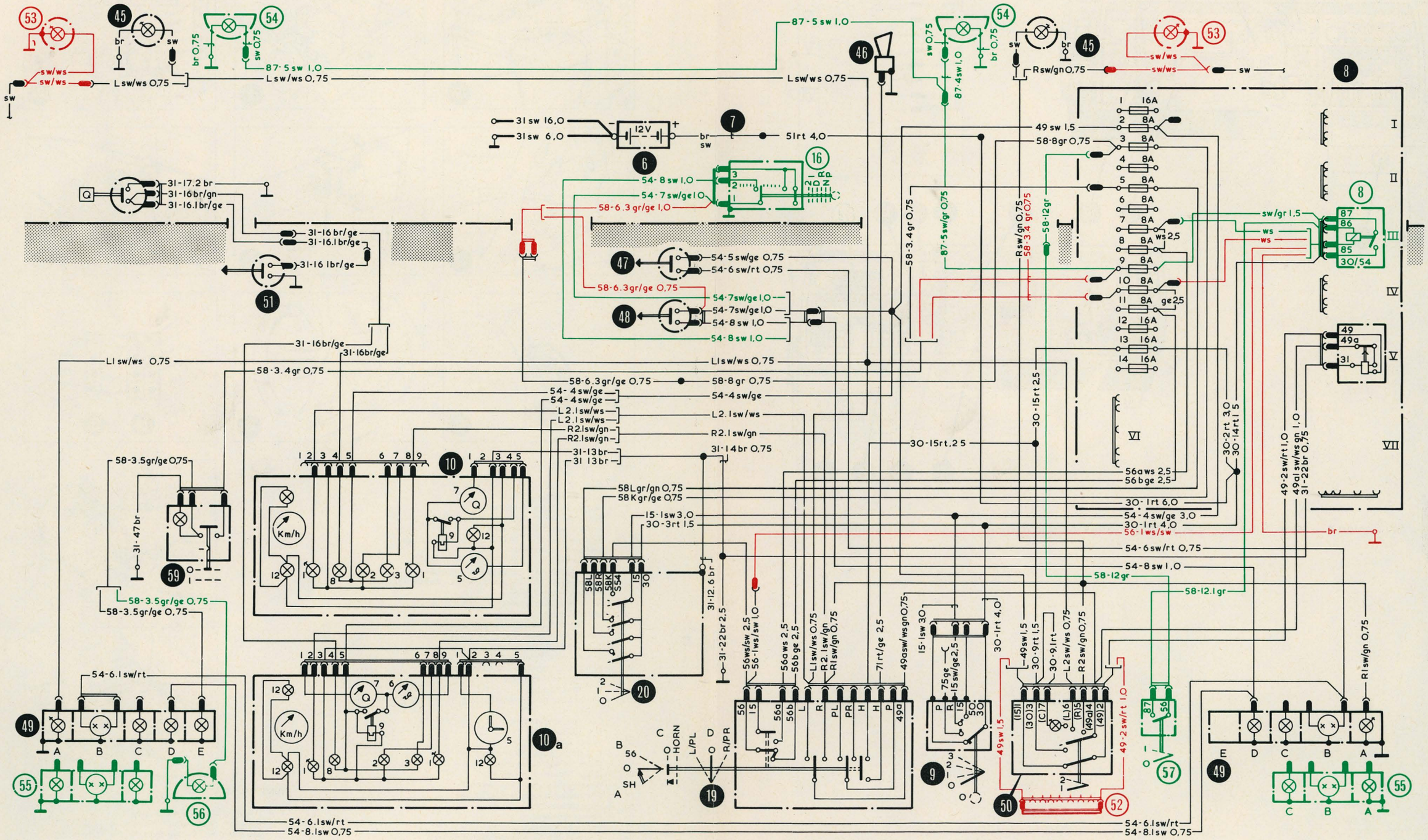
GESETZLICH ERFORDERLICHE AUSSTATTUNGEN

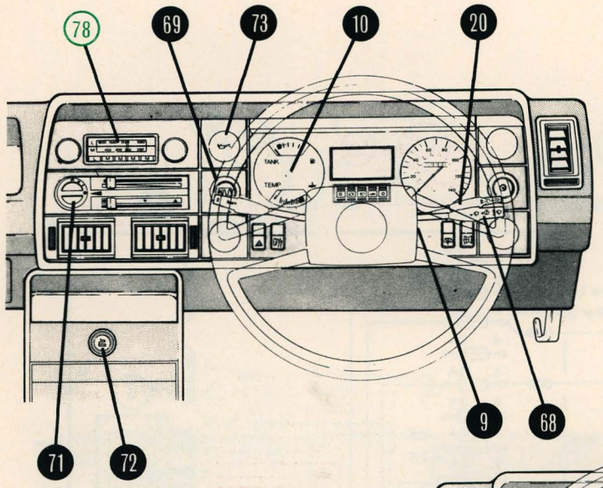
52 = Kurzschlußbrücke – Warnblinkschalter (ohne Warnblinkanlage)
53 = Seitliche Blinkleuchten

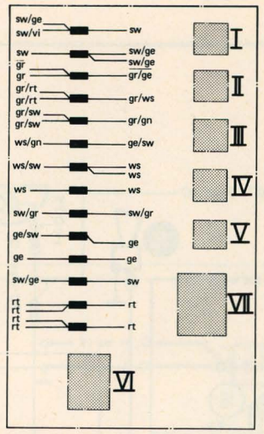
WUNSCHAUSSTATTUNG

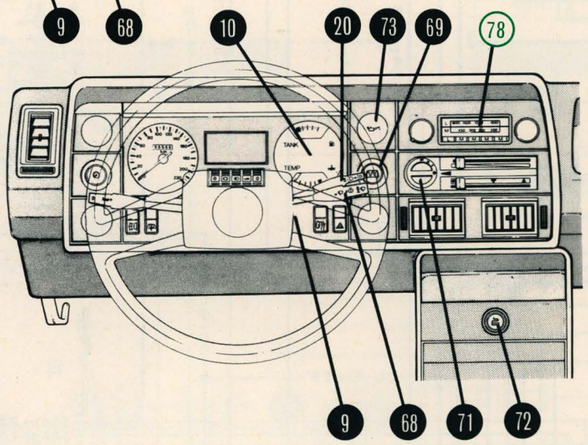
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais III – Nebellampen
Sicherung Nr. 9 = 8A Nebellampen
16 = Automatik-Getriebe – Sperrschalter
54 = Nebellampen
55 = Kombinierte Rückleuchten (nur Turnier)
56 = Nebelschlußleuchte (nur Turnier)
57 = Schalter Nebellampen
59 = Schalter Nebelschlußleuchte (L-Ausstattung)



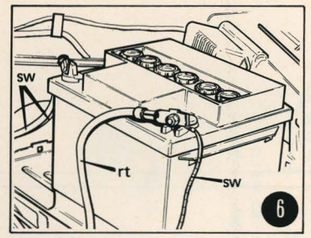

87-5 sw 1,0
L sw/ws 0,75
sw/ws
sw
br 0,75
sw 0,75
br
sw
31 sw 16,0
31 sw 6,0
12V
br
sw
7
51 rt 4,0
6
16
54-8 sw 1,0
54-7 sw/ge 1,0
58-6,3 gr/ge 1,0
2 1 0 R P N D
31-17,2 br
31-16 br/gn
31-16,1 br/ge
31-16 br/ge
31-16,1 br/ge
31-16,1 br/ge
51
47
54-5 sw/ge 0,75
54-6 sw/rt 0,75
58-6,3 gr/ge 0,75
48
54-7 sw/ge 1,0
54-7 sw/ge 1,0
54-8 sw 1,0
54-8 sw 1,0
31-16 br/ge
31-16 br/ge
L1 sw/ws 0,75
58-3,4 gr 0,75
58-6,3 gr/ge 0,75
58-8 gr 0,75
54-4 sw/ge
54-4 sw/ge
L2,1 sw/ws
L2,1 sw/ws
R2,1 sw/gn
R2,1 sw/gn
31-13 br
31-13 br
31-14 br 0,75
L1 sw/ws 0,75
46
54
sw 0,75
87-4 sw 1,0
br 0,75
sw
br
45
sw
Rsw/gn 0,75
53
sw/ws
sw/ws
sw
8
49 sw 1,5
58-8 gr 0,75
1 16A
2 8A
3 8A
4 8A
5 8A
6 8A
7 8A
8 8A
9 8A
10 8A
11 8A
12 16A
13 16A
14 16A
I
II
III
IV
V
VI
VII
58-3,4 gr 0,75
87-5 sw/gr 0,75
Rsw/gn 0,75
58-3,4 gr 0,75
58-12 gr
sw/gr 1,5
ws
ws 2,5
ge 2,5
8
87
86
85
30/54
49
49a
31
30-15 rt 2,5
30-15 rt 2,5
30-2 rt 3,0
30-14 rt 1,5
56a ws 2,5
56b ge 2,5
30-1 rt 6,0
54-4 sw/ge 3,0
30-1 rt 4,0
56-1 ws/sw
br
54-6 sw/rt 0,75
54-8 sw 1,0
58-12 gr
58-12,1 gr
49-2 sw/rt 1,0
49a sw/ws gn 1,0
31-22 br 0,75
58-3,5 gr/ge 0,75
31-47 br
59
58-3,5 gr/ge 0,75
58-3,5 gr/ge 0,75
54-6,1 sw/rt
49
A B C D E
55
56
10
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Km/h
10a
1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5
58L gr/gn 0,75
58K gr/ge 0,75
15-1 sw 3,0
30-3 rt 1,5
31-12,6 br
31-22 br 2,5
58L
58R
58K
554
15
30
20
56
15
56a
56b
L
R
PL
PR
H
H
P
49a
56 ws/sw 2,5
56-1 ws/sw 1,0
56a ws 2,5
56b ge 2,5
L1 sw/ws 0,75
R2,1 sw/gn
R1 sw/gn 0,75
71 rt/ge 2,5
49a sw/ws gn 0,75
15-1 sw 3,0
30-1 rt 4,0
75 ge
15 sw/ge 2,5
P
R
15
50
30
9
49 sw 1,5
49-2 sw/rt 1,0
49 sw 1,5
30-9 rt 1,5
30-9,1 rt
L2 sw/ws 0,75
R2 sw/gn 0,75
(15)1
(30)3
(C)7
(L)6
(R)5
(49a)4
(49)2
50
52
37
56
57
E D C B A
C B A
49
55
B
56
SH
A
C
HORN
D
L/PL
R/PR
19
54-6,1 sw/rt
54-8,1 sw 0,75
54-6,1 sw/rt
54-8,1 sw 0,75
R1 sw/gn 0,75

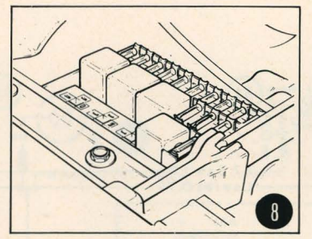


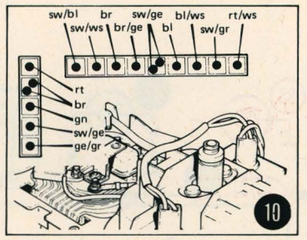


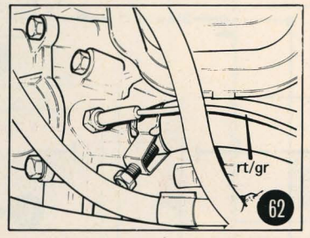


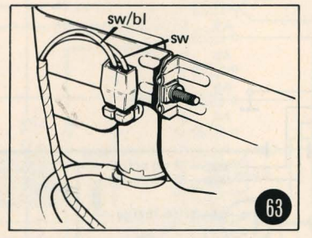
Schaltplan 4 – Horn, Blinkleuchten und Warn-Blink-Anlage (Grund-, L- und S-Ausstattung)

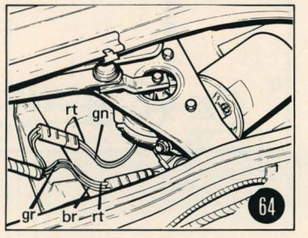


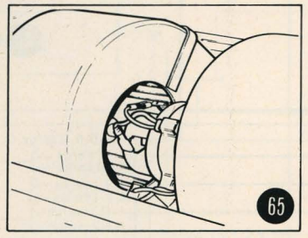


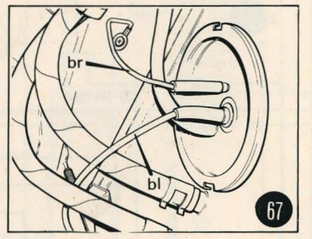


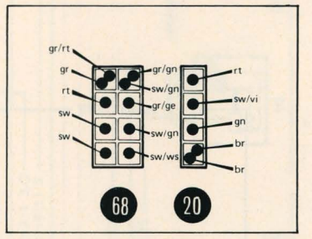






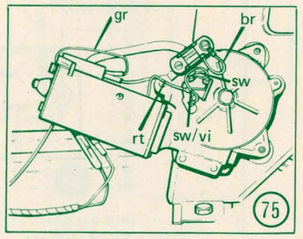


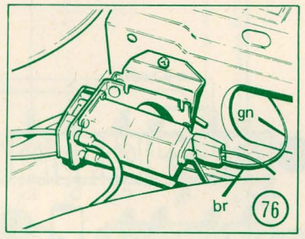




SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

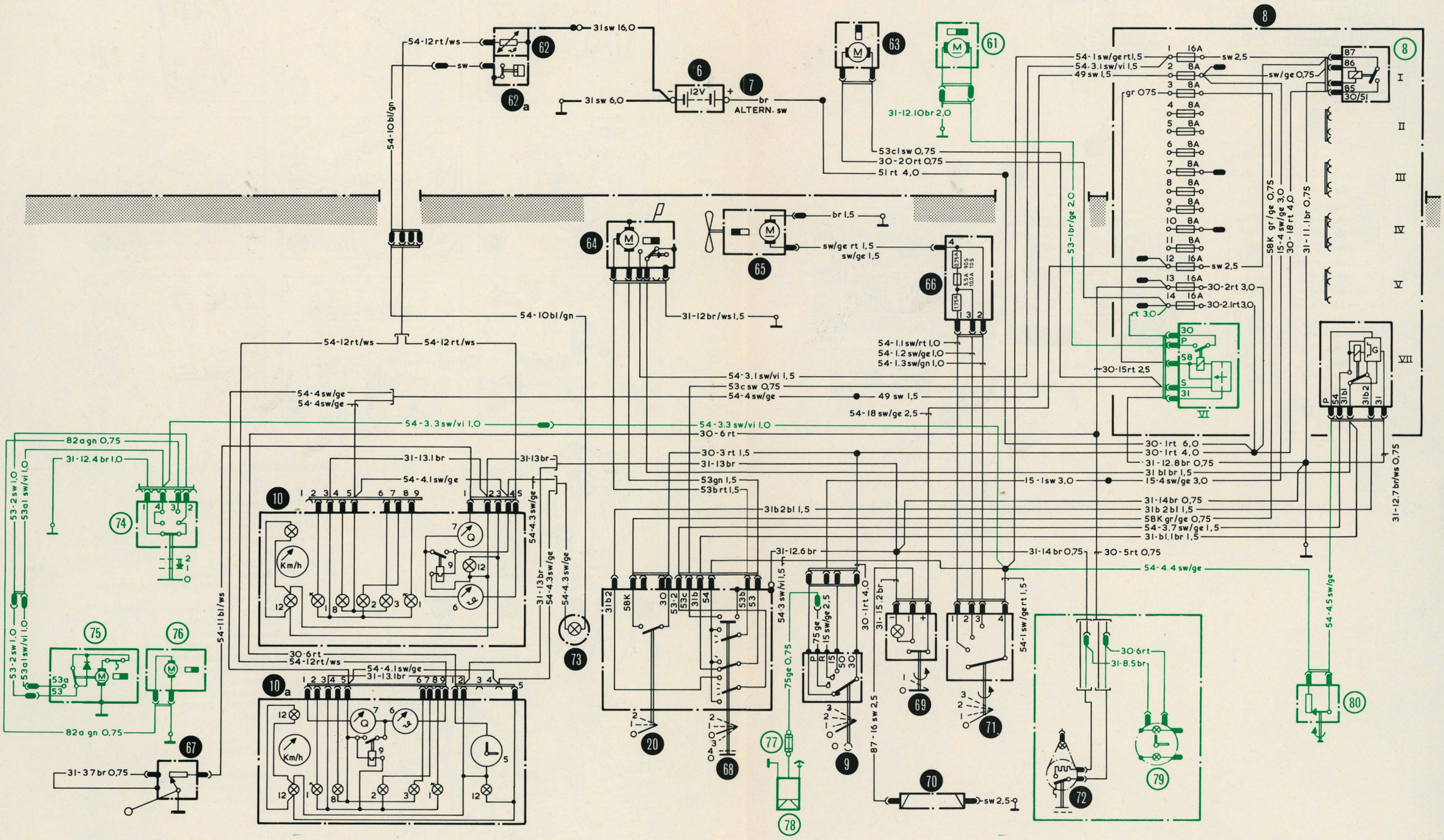
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 1 = 16A Heizungsgebläse, Scheibenwischermotor vorn
Sicherung Nr. 2 = 8A Blinker-Kontroll-Leuchten (im Kombi-Instrument)
Sicherung Nr. 12 = 16A Heckscheibenheizung
Sicherung Nr. 13 = 16A Zigarettenanzünder, Uhr
Sicherung Nr. 14 = 16A Waschpumpe – Windschutzscheibe
Relais I – Zündschloß
Relais VII – Scheibenwischer-Intervallschaltung
9 = Lenkstartschloß
0 – Riegelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
10 = Kombi-Instrument (Grund-Ausstattung)
6 – Temperaturanzeige
7 – Tankanzeige
10a = Kombi-Instrument (L-Ausstattung)
5 – Uhr
6 – Temperaturanzeige
7 – Tankanzeige
20 = Lichtschalter
1 – Begrenzungs-/Schlußleuchten
62 = Geber, Temperaturanzeige
62a = Geber, Öldruck-Anzeige
63 = Waschpumpe – Windschutzscheibe
64 = Wischermotor – Windschutzscheibe
65 = Heizgebläsemotor
66 = Heizungswiderstand
67 = Geber, Tankanzeige
68 = Wisch-Wasch-Schalter Windschutzscheibe
1 – langsame Wischerbetätigung
2 – schnelle Wischerbetätigung
3 – Intervallschaltung Wischer
4 – Waschpumpe-Windschutzscheibe/Scheinwerfer
69 = Schalter Heckscheibenheizung
70 = Heckscheibenheizung
71 = Schalter Heizungsgebläse
72 = Zigarettenanzünder vorn
73 = Öldruck-Kontroll-Leuchte

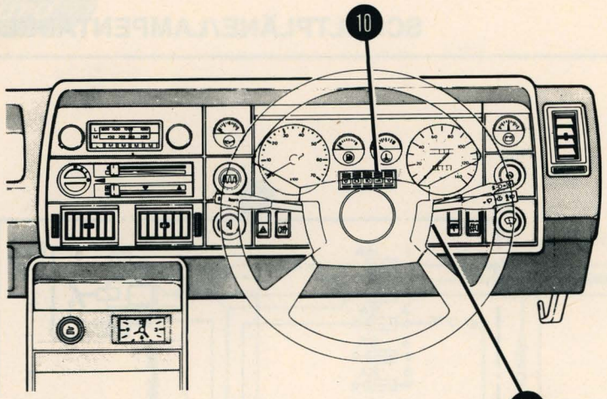


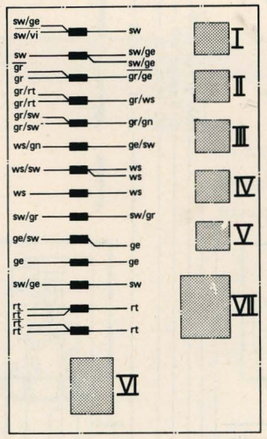


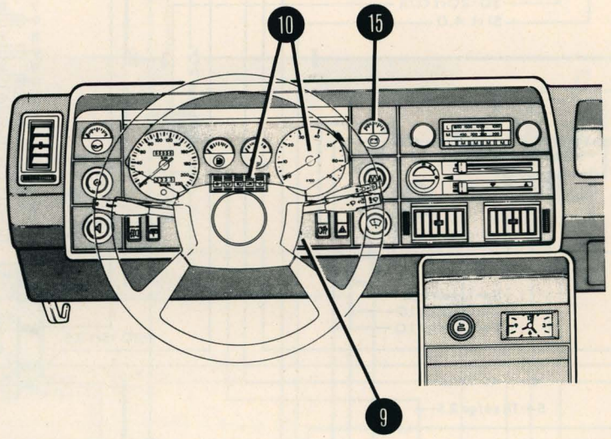
WUNSCHAUSSTATTUNG

8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais VI – Scheinwerfer-Waschanlage
Sicherung Nr. 14 = 16A Scheinwerfer-Waschanlage
Sicherung Nr. 1 = 16A Wischermotor hinten (nur Turnier)
61 = Waschpumpe – Scheinwerfer
74 = Schalter Wisch-Wasch-Anlage (Turnier-Heckscheibe)
1/ – Wischerbetätigung
2/ – Waschanlage-Betätigung
75 = Wischermotor Turnier-Heckscheibe
76 = Waschpumpe – Heckscheiben-Waschanlage (nur Turnier)
77 = Radiosicherung
78 = Radio
79 = Uhr
80 = Potentiometer (nur L- und S-Paket)


54-12rt/ws
sw
31sw 16,0
31sw 6,0
12V
br
ALTERN. sw
54-10bl/gn
31-12.10br 2,0
53c1sw 0,75
30-20rt 0,75
51rt 4,0
br 1,5
sw/ge rt 1,5
sw/ge 1,5
31-12br/ws 1,5
54-1.1sw/rt 1,0
54-1.2sw/ge 1,0
54-1.3sw/gn 1,0
54-3.1sw/vi 1,5
53csw 0,75
54-4sw/ge
49sw 1,5
54-18sw/ge 2,5
54-3.3sw/vi 1,0
30-6rt
30-3rt 1,5
31-13br
53gn 1,5
53brt 1,5
31b2bl 1,5
31-12.6br
54-4.4sw/ge
54-1sw/gert 1,5
54-3.1sw/vi 1,5
49sw 1,5
gr 0,75
sw 2,5
sw/ge 0,75
53-1br/ge 2,0
58K gr/ge 0,75
15-4sw/ge 3,0
30-18rt 4,0
31-11.1br 0,75
30-2rt 3,0
30-2.1rt 3,0
30-15rt 2,5
30-1rt 6,0
30-1rt 4,0
31-12.8br 0,75
31bl br 1,5
15-4sw/ge 3,0
15-1sw 3,0
31-14br 0,75
31b2bl 1,5
58K gr/ge 0,75
54-3.7sw/ge 1,5
31-bl.1br 1,5
31-14br 0,75
30-5rt 0,75
31-12.7br/ws 0,75
54-4.5sw/ge
82agn 0,75
31-12.4br 1,0
53-2sw 1,0
53a1sw/vi 1,0
31-13.1br
54-4.1sw/ge
54-4.3sw/ge
54-11bl/ws
30-6rt
54-12rt/ws
31-13.1br
31-37br 0,75
75ge 0,75
87-16sw 2,5
30-1rt 4,0
31-15.2br
54-1sw/gert 1,5
30-6rt
31-8.5br
sw 2,5
Km/h
Q
I
II
III
IV
V
VI
VII



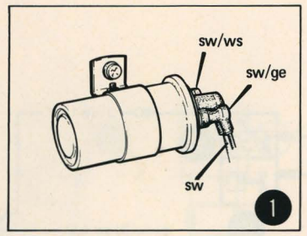


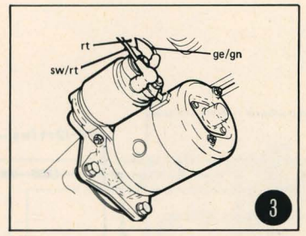


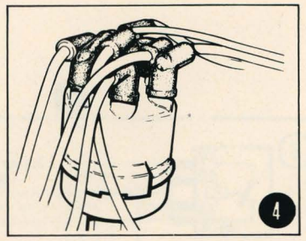
Schaltplan 5 – Heizung, Scheibenwischer und andere elektrische Aggregate (Grund-, L- und S-Ausstattung)

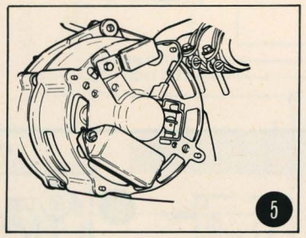
53-2sw1.0

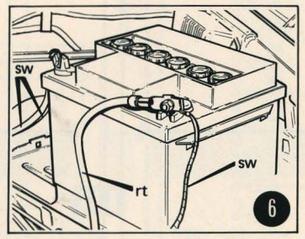
53-2sw1.0

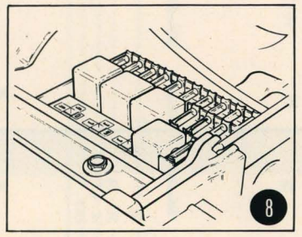


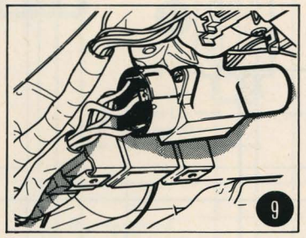


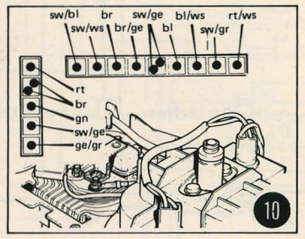


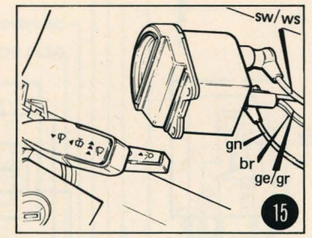


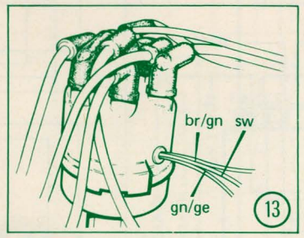


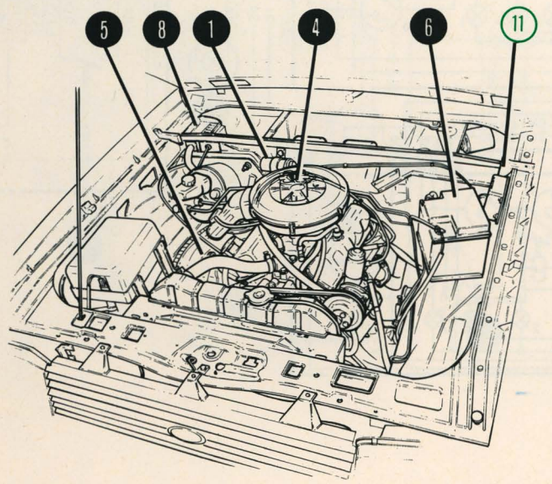










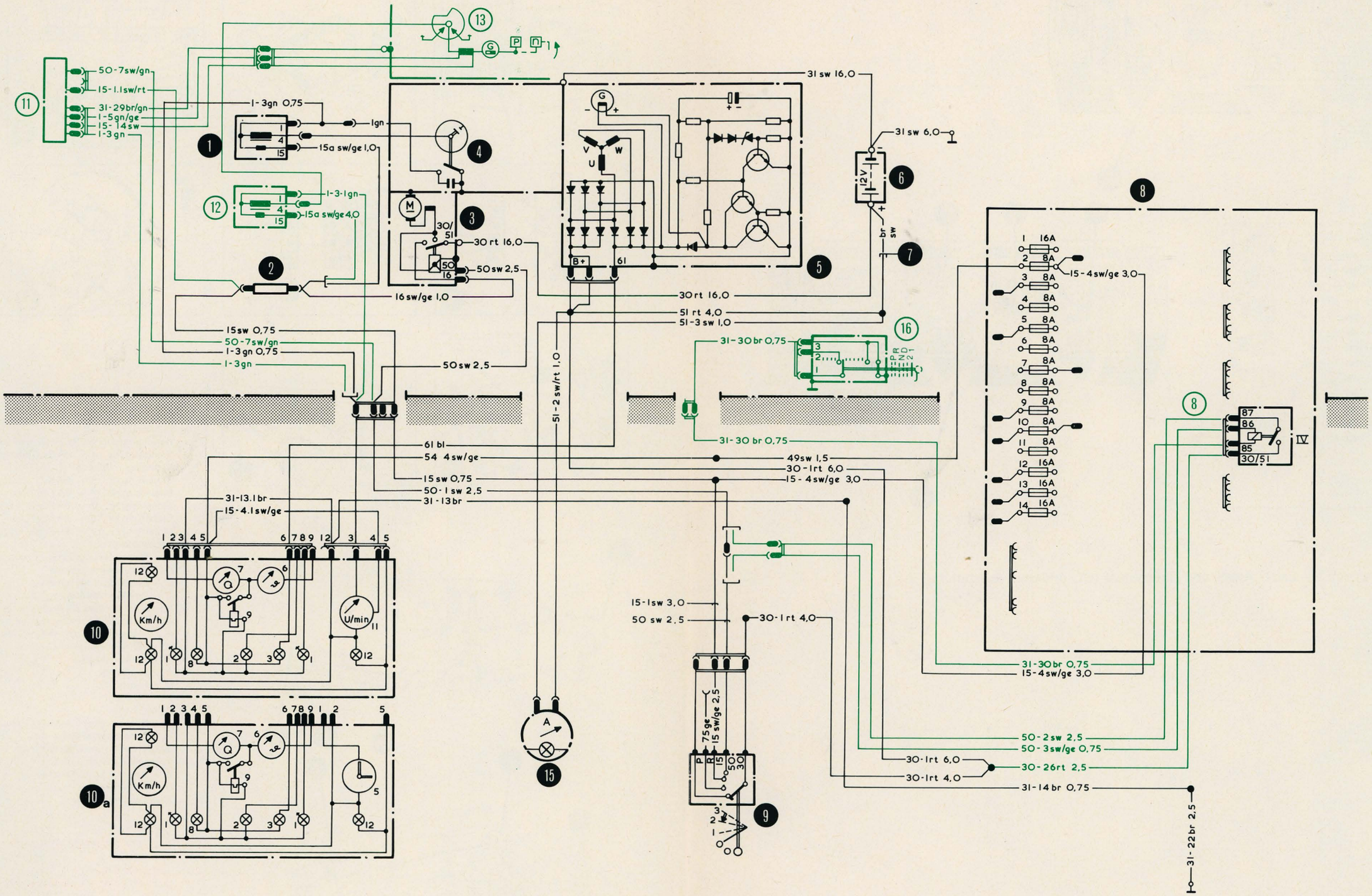


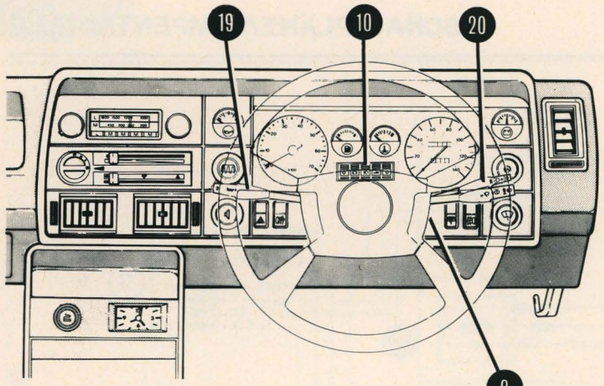
SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

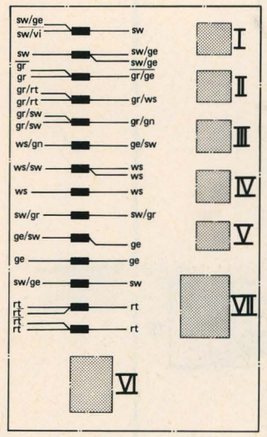
1 = Zündspule
2 = Vorschaltwiderstandskabel
3 = Anlasser und Magnetschalter
4 = Zündverteiler
5 = Drehstromgenerator
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 2 = 8A Lade-Kontroll-Leuchte
9 = Lenkstartschloß
0 – Regelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
10 = Kombi-Instrument (Ghia-Ausstattung)
/3 – Lade-Kontroll-Leuchte
Drehzahlmesser
10a = Kombi-Instrument (GL-Ausstattung)
/3 – Lade-Kontroll-Leuchte
15 = Amperemeter

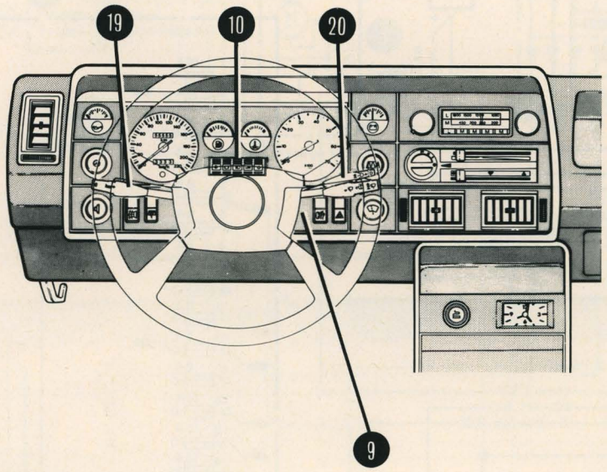
WUNSCHAUSSTATTUNG

8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais IV – Automatik-Getriebe-Sperrschalter
11 = Transistor – Steuergerät } V6-Motor
12 = Zündspule
13 = Zündverteiler
16 = Sperrschalter

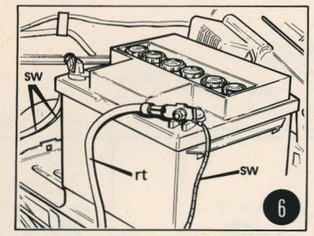

50-7sw/gn
15-1.1sw/rt
31-29br/gn
1-5gn/ge
15-14sw
1-3gn
1-3gn 0,75
1gn
15a sw/ge 1,0
1-3-1gn
15a sw/ge 4,0
30/51
30 rt 16,0
50 sw 2,5
16 sw/ge 1,0
15sw 0,75
50-7sw/gn
1-3gn 0,75
1-3gn
50 sw 2,5
31 sw 16,0
31 sw 6,0
12V
br
sw
30 rt 16,0
51 rt 4,0
51-3 sw 1,0
31-30 br 0,75
51-2 sw/rt 1,0
61 bl
54 4sw/ge
15 sw 0,75
50-1 sw 2,5
31-13 br
31-13.1 br
15-4.1 sw/ge
49sw 1,5
30-1rt 6,0
15-4sw/ge 3,0
15-4sw/ge 3,0
15-1sw 3,0
50 sw 2,5
30-1rt 4,0
75ge
15 sw/ge 2,5
31-30br 0,75
15-4sw/ge 3,0
50-2sw 2,5
50-3sw/ge 0,75
30-1rt 6,0
30-1rt 4,0
30-26rt 2,5
31-14br 0,75
31-22br 2,5
Km/h
U/min
Q
A
16A
8A
87
86
85
30/51
IV

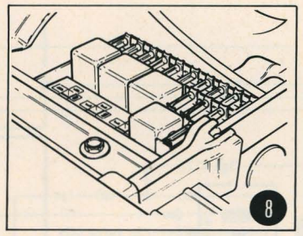


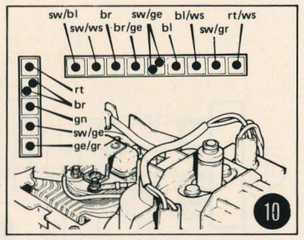


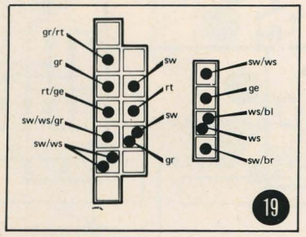


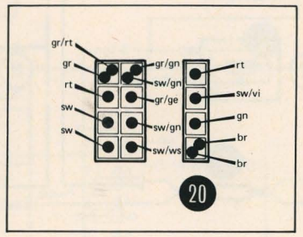
Schaltplan 1 – Lade-, Anlaß- und Zündsystem (GL- und Ghia-Ausstattung)

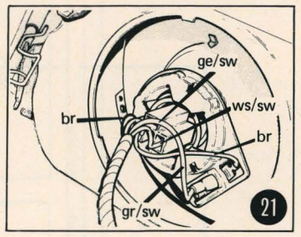


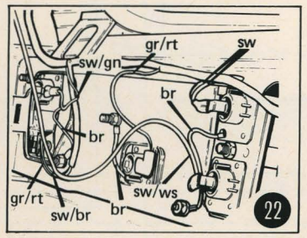


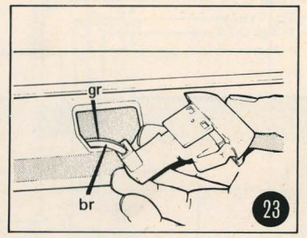


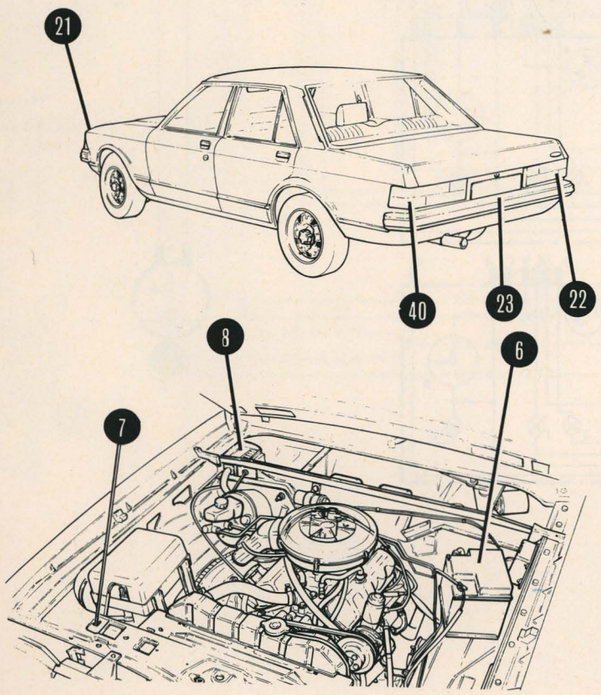












SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

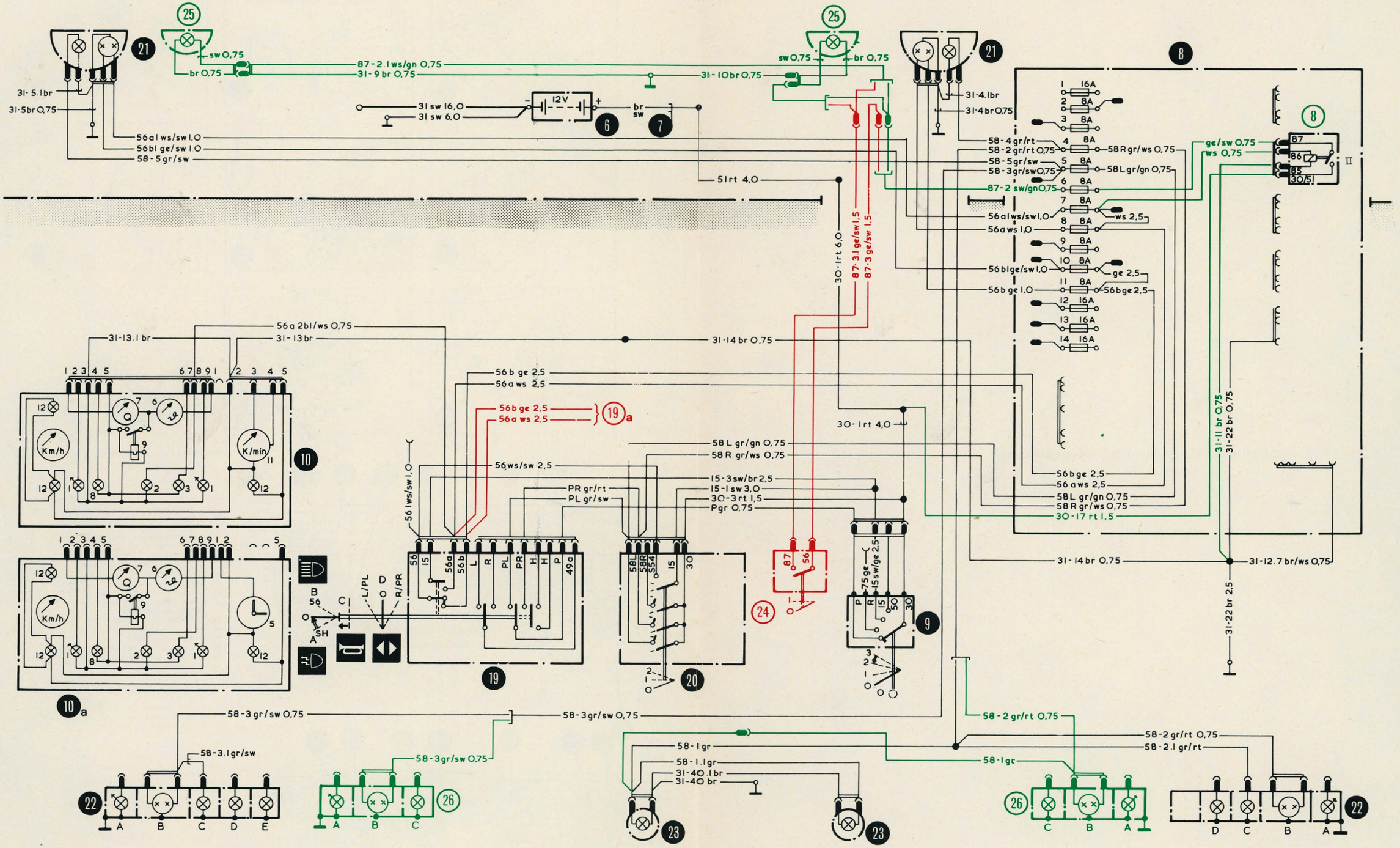
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 4 = 8A Begrenzungsleuchte rechts, Kennzeichenleuchte
Sicherung Nr. 5 = 8A Begrenzungsleuchte links
Sicherung Nr. 7 = 8A Fernlicht links
Sicherung Nr. 8 = 8A Fernlicht rechts
Sicherung Nr. 10 = 8A Abblendlicht links
Sicherung Nr. 11 = 8A Abblendlicht rechts
9 = Lenkstartschloß
0 – Riegelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
10 = Kombi-Instrument (Ghia-Ausstattung)
/2 – Fernlicht-Kontroll-Leuchte
10a = Kombi-Instrument (GL-Ausstattung)
/2 – Fernlicht-Kontroll-Leuchte
19 = Mehrfunktionshebel
A – Lichthupe
B – Fernlicht
Parklicht
20 = Lichtschalter
1 – Begrenzungs-/Schlußleuchten
2 – Scheinwerfer-Fahrlicht
21 = Scheinwerfer und Begrenzungsleuchten kompl.
22 = kombinierte Rückleuchten
B – Brems-/Schlußleuchte
C – Schlußleuchte
23 = Kennzeichenleuchte

GESETZLICH ERFORDERLICHE AUSSTATTUNG

19a = Anschlüsse nur für F, I
24 = Schalter Zusatz-Fernscheinwerfer für I, DK, N, CH

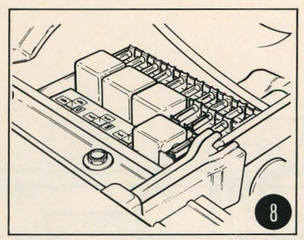
WUNSCHAUSSTATTUNG

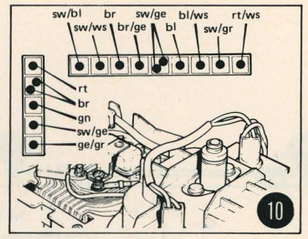
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais II – Zusatz-Fernscheinwerfer
Sicherung Nr. 6 = 8A Zusatz-Fernscheinwerfer
25 = Zusatz-Fernscheinwerfer
26 = kombinierte Rückleuchten (nur Turnier)
B – Brems-/Schlußleuchte

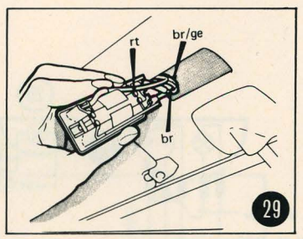


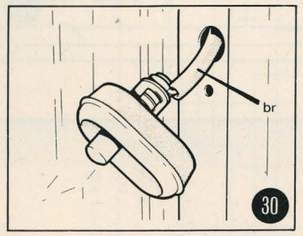
25
21
sw 0,75
br 0,75
87-2.1 ws/gn 0,75
31-9 br 0,75
31-10 br 0,75
31-5.1 br
31-5 br 0,75
31 sw 16,0
31 sw 6,0
12V
br
sw
6
7
56a1 ws/sw 1,0
56b1 ge/sw 1,0
58-5 gr/sw
51 rt 4,0
31-4.1 br
31-4 br 0,75
8
58-4 gr/rt
58-2 gr/rt 0,75
58-5 gr/sw
58-3 gr/sw 0,75
87-2 sw/gn 0,75
58R gr/ws 0,75
58L gr/gn 0,75
ge/sw 0,75
ws 0,75
56a1 ws/sw 1,0
56a ws 1,0
ws 2,5
56b1 ge/sw 1,0
ge 2,5
56b ge 1,0
56b ge 2,5
30-1 rt 6,0
87-3.1 ge/sw 1,5
87-3 ge/sw 1,5
56a 2b1/ws 0,75
31-13.1 br
31-13 br
31-14 br 0,75
56b ge 2,5
56a ws 2,5
19a
30-1 rt 4,0
58 L gr/gn 0,75
58 R gr/ws 0,75
56 ws/sw 2,5
15-3 sw/br 2,5
15-1 sw 3,0
30-3 rt 1,5
Pgr 0,75
PR gr/rt
PL gr/sw
56 1 ws/sw 1,0
Km/h
K/min
10
10a
19
20
24
9
31-11 br 0,75
31-22 br 0,75
31-14 br 0,75
31-12.7 br/ws 0,75
31-22 br 2,5
58-3 gr/sw 0,75
58-3.1 gr/sw
58-2 gr/rt 0,75
58-2.1 gr/rt
58-1 gr
58-1.1 gr
31-40.1 br
31-40 br
22
26
23

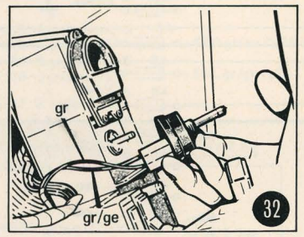
Schaltplan 2 – Außenbeleuchtung (GL- und Ghia-Ausstattung)

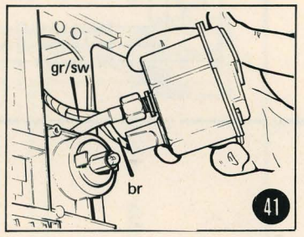


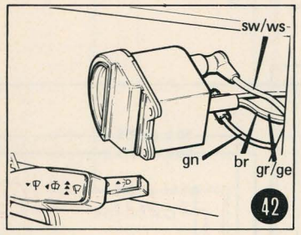


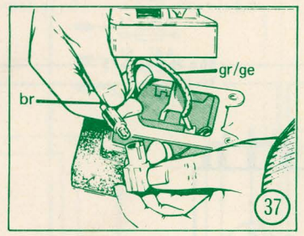


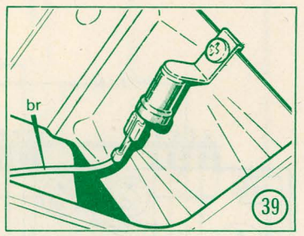


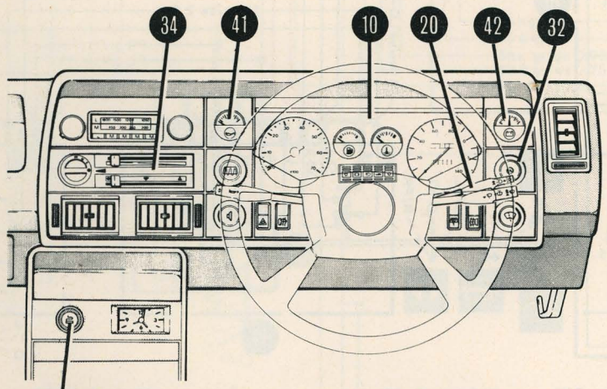


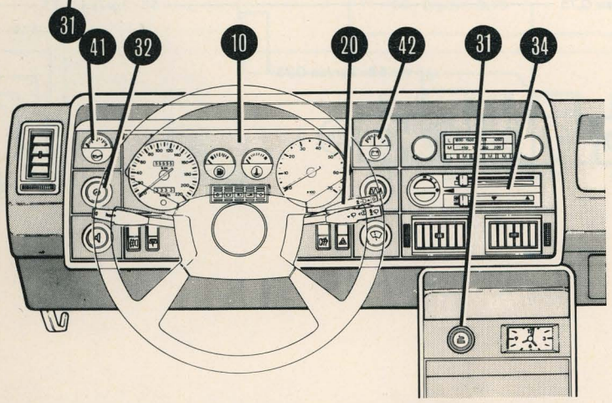










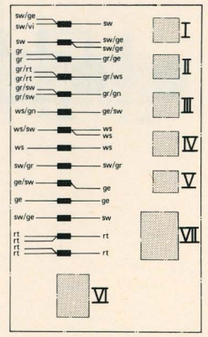


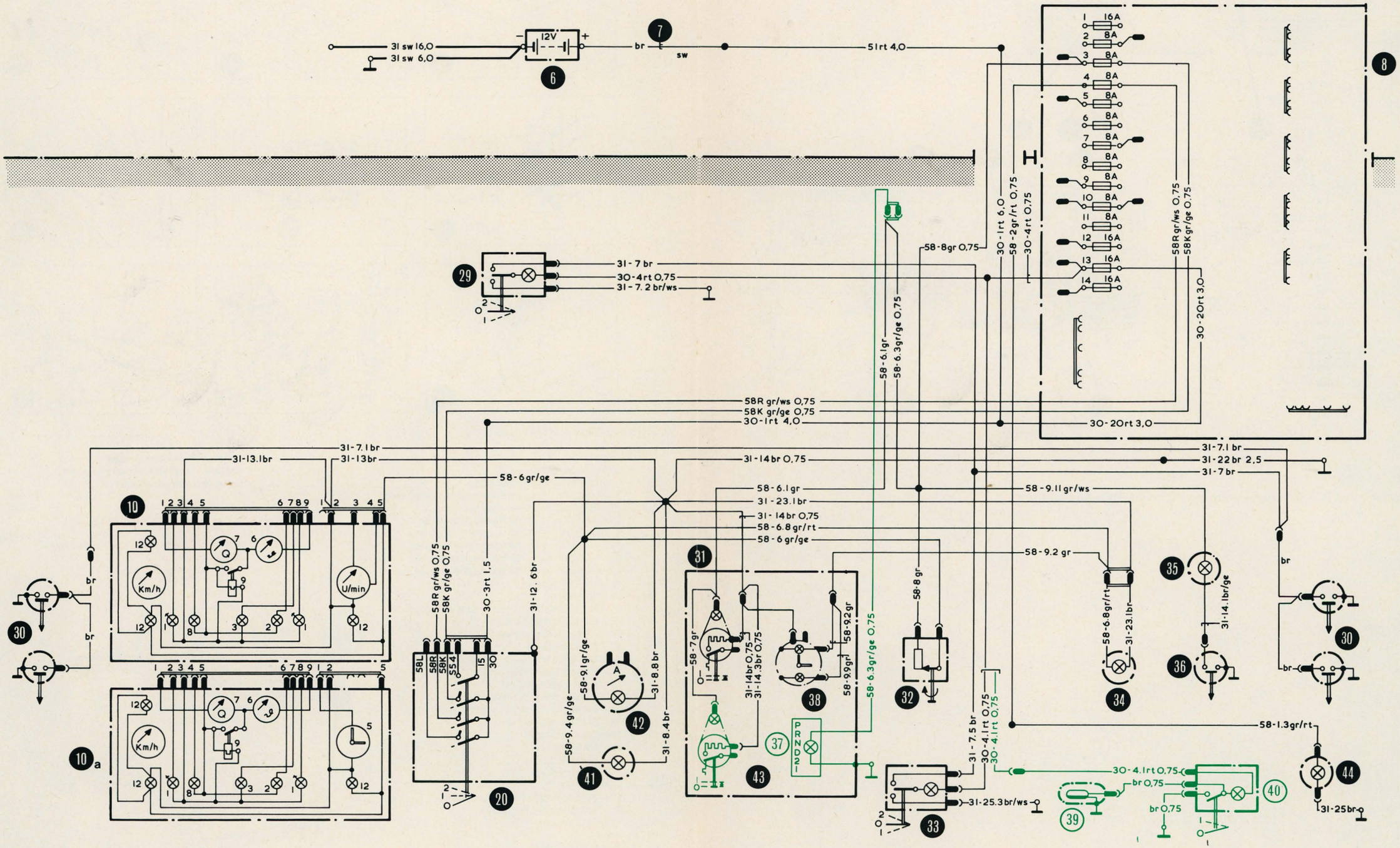
SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

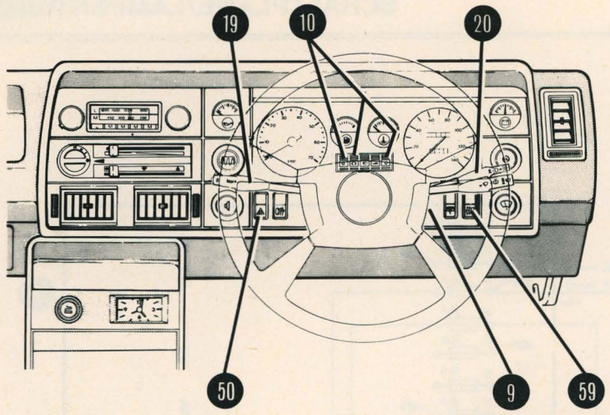
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherung-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 3 = 8A Instrumentenbeleuchtung
Sicherung Nr. 13 = 16A Innenleuchten
10 = Kombi-Instrument (Ghia-Ausstattung)
/12 – Beleuchtung
10a = Kombi-Instrument (GL-Ausstattung)
/12 – Beleuchtung
20 = Lichtschalter
1 – Begrenzungs-/Schlußleuchten
29 = Innenleuchte vorn
30 = Türkontaktschalter
31 = Leuchte – Zigarettenanzünder, Beleuchtung vorn
32 = Helligkeitsregler – Instrumentenbeleuchtung
33 = Innenleuchte hinten
34 = Leuchte – Heizgebläseschalter
35 = Handschuhkastenleuchte
36 = Schalter – Handschuhkastenleuchte
41 = Leuchte – Öldruck-Anzeige (Beleuchtung)
42 = Leuchte – Amperemeter (Beleuchtung)
44 = Kofferraumleuchte

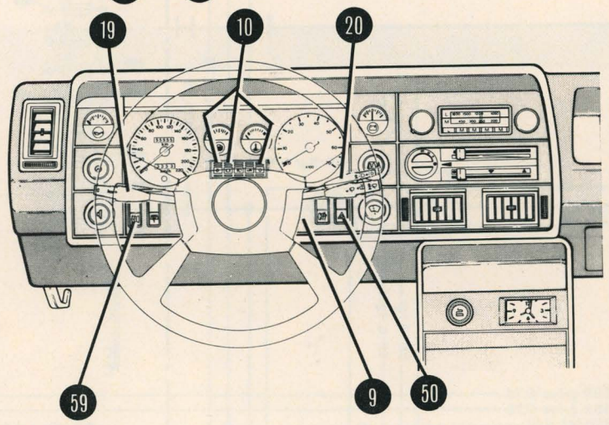
WUNSCHAUSSTATTUNG

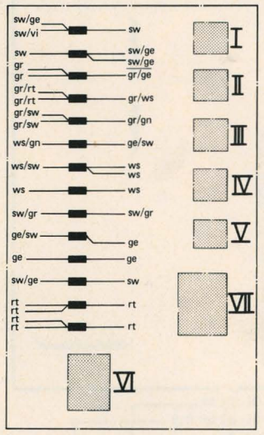
37 = Leuchte – Automatik-Getriebe (Schaltkulisse)
39 = Türkontaktschalter – Rückwandklappe (nur Turnier)
40 = Laderaumleuchte (nur Turnier)



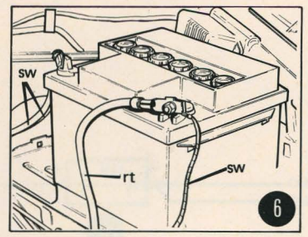

31 sw 16,0
31 sw 6,0
12V
br
sw
51rt 4,0
58-8gr 0,75
30-1rt 6,0
58-2gr/rt 0,75
30-4rt 0,75
58R gr/ws 0,75
58K gr/ge 0,75
30-2Ort 3,0
31-7 br
30-4rt 0,75
31-7.2 br/ws
58-6.1gr
58-6.3gr/ge 0,75
58R gr/ws 0,75
58K gr/ge 0,75
30-1rt 4,0
30-2Ort 3,0
31-7.1 br
31-13.1br
31-13br
31-14br 0,75
31-7.1 br
31-22 br 2,5
31-7 br
58-6gr/ge
58-6.1gr
31-23.1br
31-14br 0,75
58-6.8gr/rt
58-6gr/ge
58-9.11gr/ws
58-9.2 gr
Km/h
U/min
58R gr/ws 0,75
58K gr/ge 0,75
30-3rt 1,5
31-12.6br
58-9.1gr/ge
31-8.8br
58-9.4gr/ge
31-8.4br
58-7gr
31-14br 0,75
31-14.3br 0,75
58-9.2gr
58-9.9gr
58-6.3gr/ge 0,75
58-8gr
58-6.8gr/rt
31-23.1br
31-14.1br/ge
31-7.5br
30-4.1rt 0,75
30-4.1rt 0,75
58-1.3gr/rt
30-4.1rt 0,75
br 0,75
br 0,75
31-25.3br/ws
31-25br
PRND21

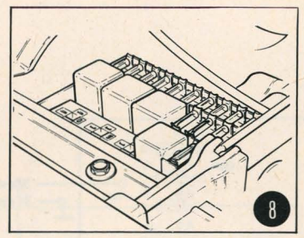


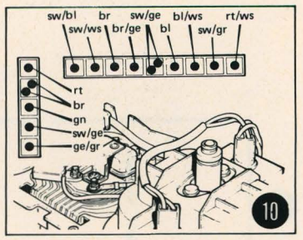


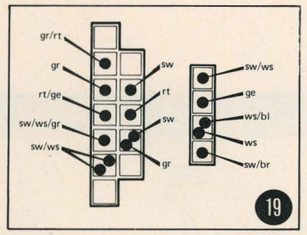


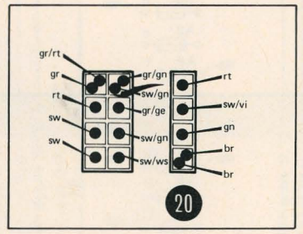
Schaltplan 3 – Innenbeleuchtung (GL- und Ghia-Ausstattung)

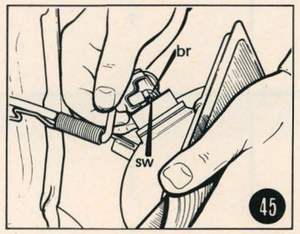


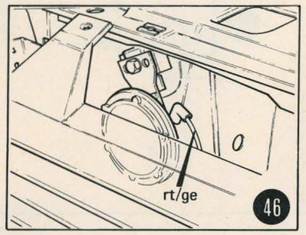


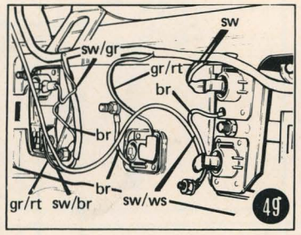


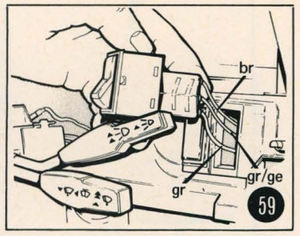












SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

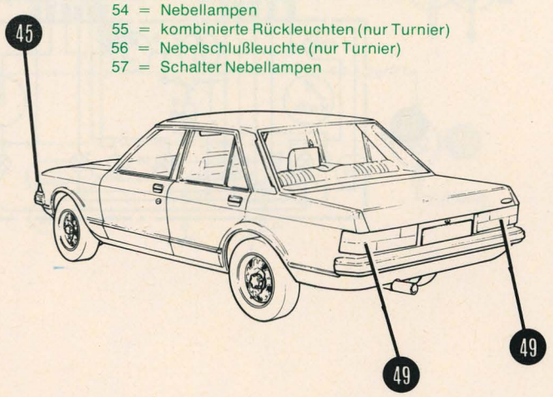
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 2 = 8A Blinkleuchten, Bremslicht, Rückfahrleuchten, Bremswarnleuchte
Sicherung Nr. 3 = 8A Rückfahrleuchten
Sicherung Nr. 5 = 8A Nebelschlußleuchte
Sicherung Nr. 9 = 8A Nebelschlußleuchte
Sicherung Nr. 10 = 8A Nebelschlußleuchte
Sicherung Nr. 13 = 16A Warn-Blink-Anlage, Horn
Relais V – Blinkgeber
9 = Lenkstartschloß
0 – Riegelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
10 = Kombi-Instrument (Ghia-Ausstattung)
/1 – Blinker-Kontroll-Leuchten
/8 – Bremswarnleuchte
10a = Kombi-Instrument (GL-Ausstattung)
/1 – Blinker-Kontroll-Leuchten
/8 – Bremswarnleuchte
19 = Mehrfunktionshebel
B – Fernlicht
C – Horn
D – Blinkleuchten
20 = Lichtschalter
1 – Begrenzungs-/Schlußleuchten
2 – Scheinwerfer-Fernlicht
45 = Blinkleuchte vorn
46 = Horn
47 = Bremslichtschalter
48 = Schalter Rückfahrleuchten
49 = kombinierte Rückleuchten
A – Blinkleuchte
B – Bremslicht
D – Rückfahrleuchte
E – Nebelschlußleuchte (nur Pkw)
50 = Schalter Warn-Blink-Anlage
51 = Schalter Handbrems-Kontroll-Leuchte
59 = Schalter Nebelschlußleuchte

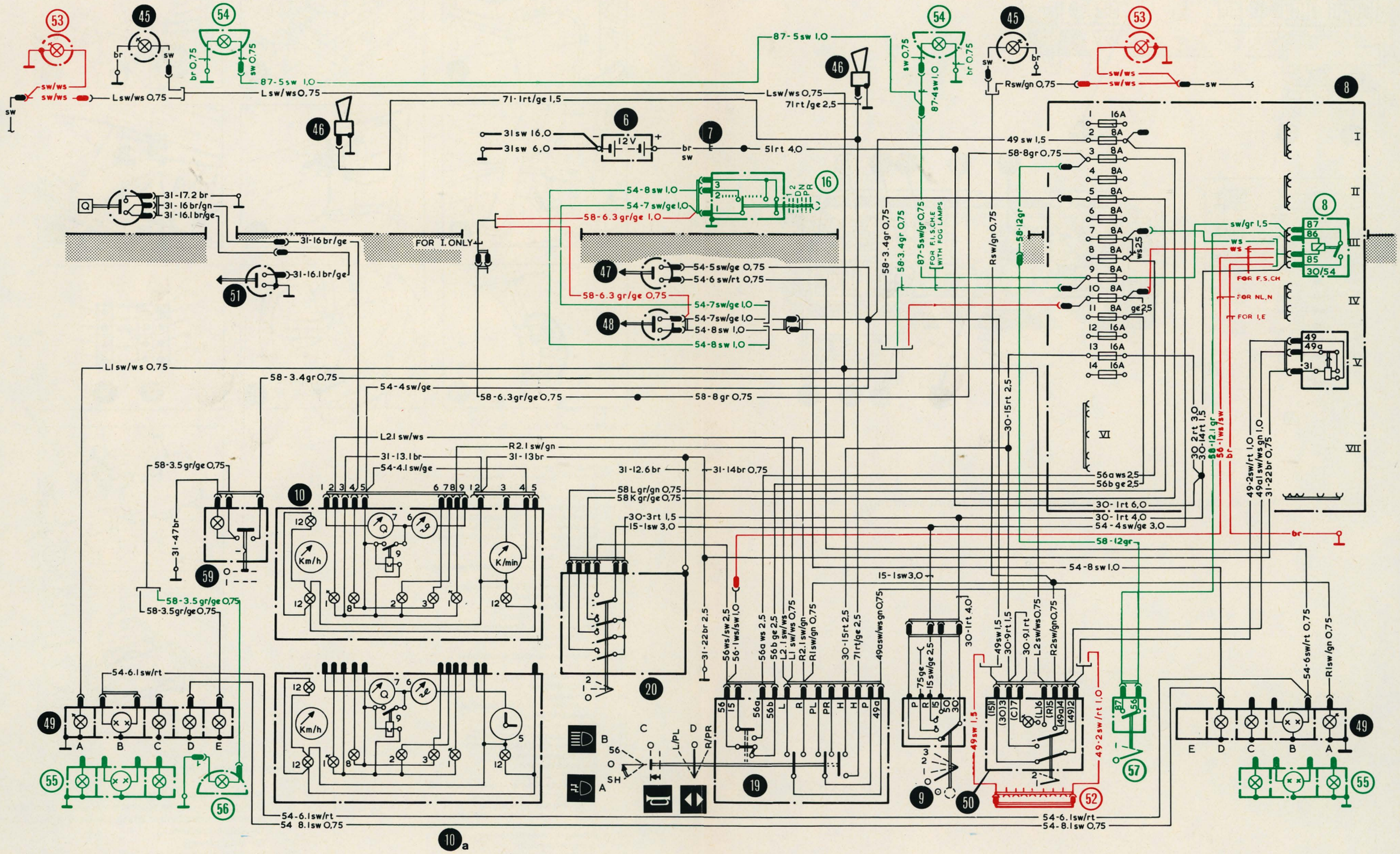
GESETZLICH ERFORDERLICHE AUSSTATTUNG

52 = Kurzschlußbrücke – Warnblinkschalter (ohne Warnblinkanlage)
53 = Seitliche Blinkleuchten

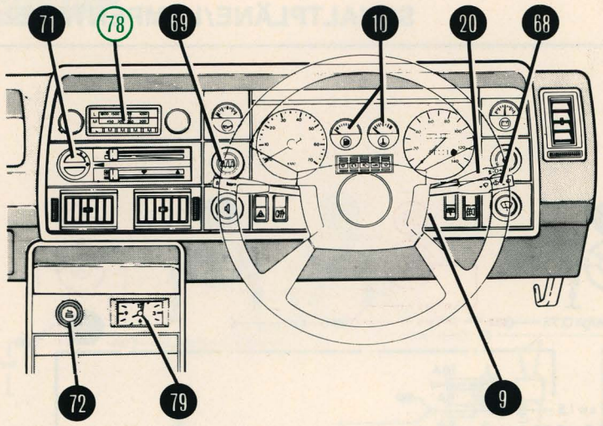
WUNSCHAUSSTATTUNG

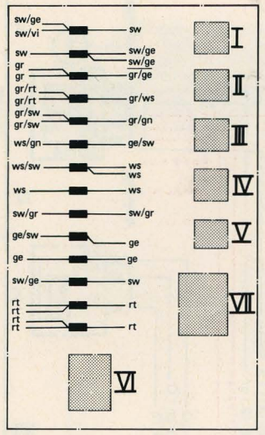
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais III – Nebellampen
Sicherung Nr. 9 = 8A Nebellampen
16 = Automatik-Getriebe – Sperrschalter
54 = Nebellampen
55 = kombinierte Rückleuchten (nur Turnier)
56 = Nebelschlußleuchte (nur Turnier)
57 = Schalter Nebellampen

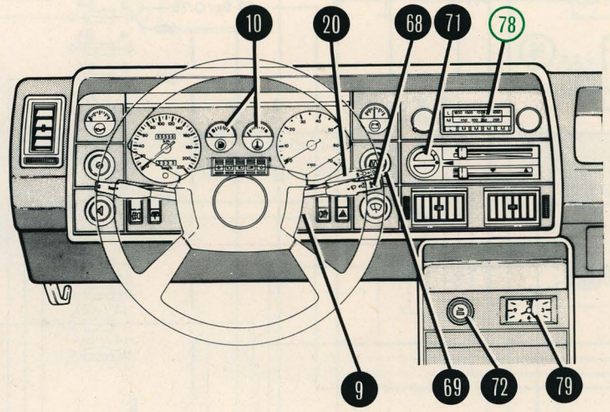




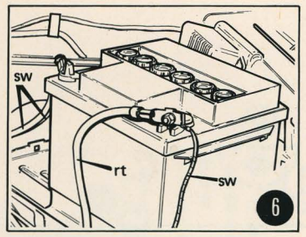
87-5sw 1,0
Lsw/ws 0,75
71-1rt/ge 1,5
71rt/ge 2,5
31sw 16,0
31sw 6,0
12V
51rt 4,0
49 sw 1,5
58-8gr 0,75
Rsw/gn 0,75
31-17.2 br
31-16 br/gn
31-16.1 br/ge
31-16 br/ge
FOR I. ONLY
54-8 sw 1,0
54-7 sw/ge 1,0
58-6.3 gr/ge 1,0
54-5 sw/ge 0,75
54-6 sw/rt 0,75
58-6.3 gr/ge 0,75
54-7sw/ge 1,0
54-8 sw 1,0
58-3.4gr 0,75
87-5sw/gr 0,75
FOR F.I.S.CH.E WITH FOG LAMPS
58-12gr
sw/gr 1,5
FOR F.S.CH
FOR NL,N
FOR I,E
L1 sw/ws 0,75
58-3.4gr 0,75
54-4 sw/ge
58-6.3gr/ge 0,75
58-8 gr 0,75
L2.1 sw/ws
R2.1 sw/gn
31-13.1 br
31-13 br
54-4.1 sw/ge
31-12.6 br
31-14 br 0,75
58 L gr/gn 0,75
58 K gr/ge 0,75
30-3rt 1,5
15-1sw 3,0
58-3.5 gr/ge 0,75
31-47 br
Km/h
K/min
54-6.1 sw/rt
54 8.1 sw 0,75
30-15rt 2,5
56a ws 2,5
56b ge 2,5
30-1rt 6,0
30-1rt 4,0
54-4 sw/ge 3,0
58-12gr
54-8 sw 1,0
15-1sw 3,0
31-22 br 2,5
56ws/sw 2,5
56-1ws/sw 1,0
56a ws 2,5
56b ge 2,5
L2.1 sw/ws
L1 sw/ws 0,75
R2.1 sw/gn
R1 sw/gn 0,75
30-15rt 2,5
71rt/ge 2,5
49a sw/ws gn 0,75
30-1rt 4,0
49sw 1,5
30-9rt 1,5
30-9.1rt
L2 sw/ws 0,75
R2 sw/gn 0,75
49-2sw/rt 1,0
54-6sw/rt 0,75
R1 sw/gn 0,75
49sw 1,5
49-2sw/rt 1,0

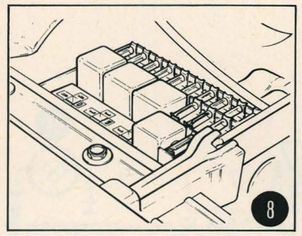


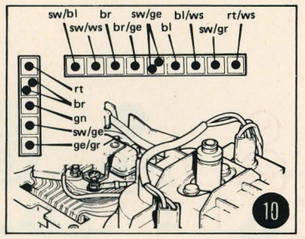


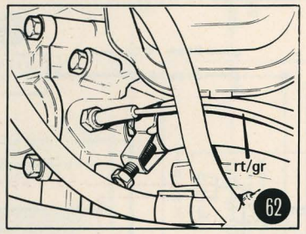


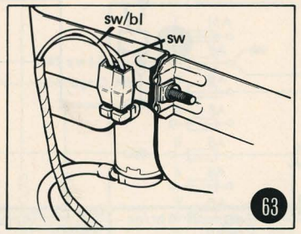
Schaltplan 4 – Horn, Blinkleuchten und Warn-Blink-Anlage (GL- und Ghia-Ausstattung)

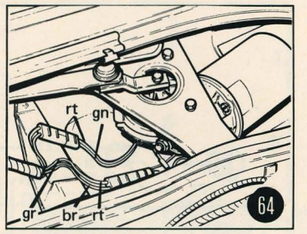


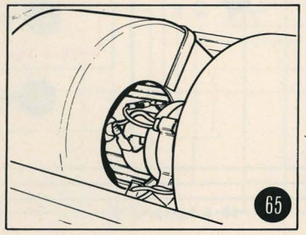


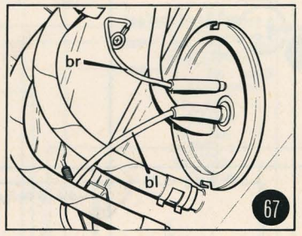


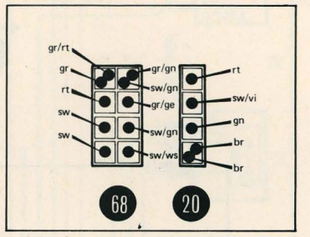






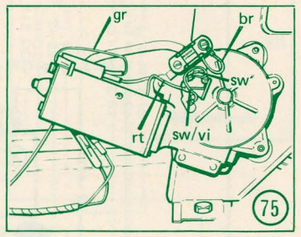


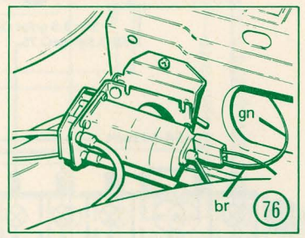




SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

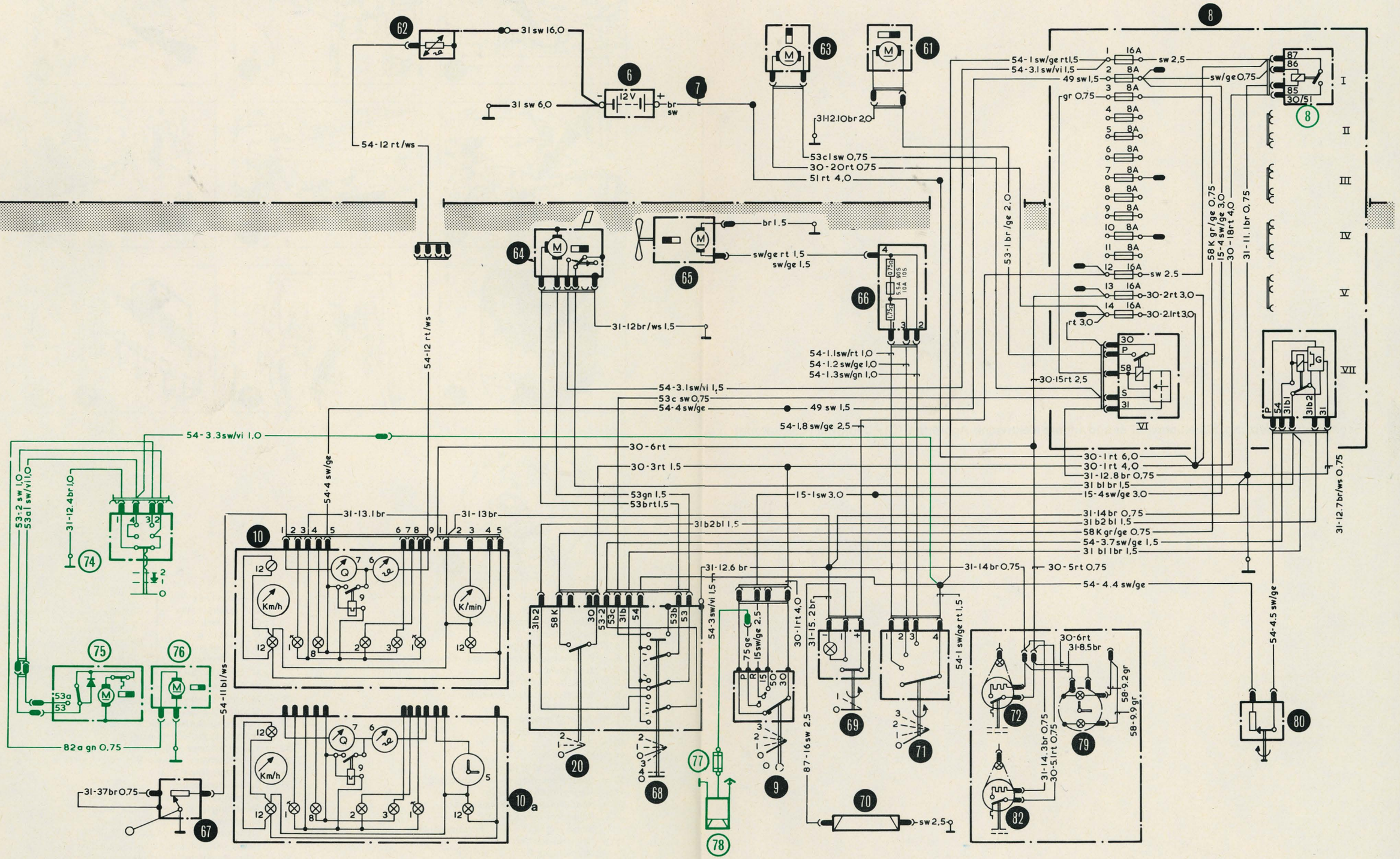
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais VI – Scheinwerfer-Waschanlage
Sicherung Nr. 1 = 16A Heizungsgebläse, Scheibenwischermotor vorn
Sicherung Nr. 2 = 8A Blinker-Kontroll-Leuchten
Sicherung Nr. 12 = 16A Heckscheibenheizung
Sicherung Nr. 13 = 16A Zigarettenanzünder, Uhr
Sicherung Nr. 14 = 16A Windschutzscheibe-Waschpumpe, Scheinwerfer-Waschanlage
Relais I – Zündschloß
Relais VII – Scheibenwischer-Intervallschaltung
9 = Lenkstartschloß
0 – Riegelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
10 = Kombi-Instrument (Ghia-Ausstattung)
6 – Temperaturanzeige
7 – Tankanzeige
10a = Kombi-Instrument (GL-Ausstattung)
5 – Uhr
6 – Temperaturanzeige
7 – Tankanzeige
20 = Lichtschalter
1 – Begrenzungs-/Schlußleuchten
61 = Scheinwerfer-Waschpumpe
62 = Geber, Temperaturanzeige
63 = Windschutzscheibe-Waschpumpe
64 = Windschutzscheibe-Wischermotor
65 = Heizungsgebläsemotor
66 = Heizungswiderstand
67 = Geber, Tankanzeige
68 = Wisch-Wasch-Schalter – Windschutzscheibe
1 – langsame Wischerbetätigung
2 – schnelle Wischerbetätigung
3 – Scheibenwischer-Intervallschaltung
4 – Waschpumpe – Windschutzscheibe/Scheinwerfer
69 = Schalter Heckscheibenheizung
70 = Heckscheibenheizung
71 = Schalter – Heizungsgebläse
72 = Zigarettenanzünder vorn
79 = Uhr
80 = Potentiometer – Scheibenwischer-Intervallschaltung
82 = Zigarettenanzünder hinten



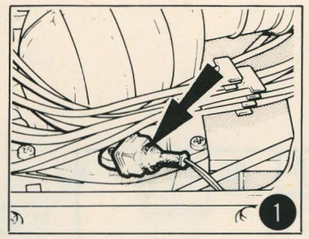


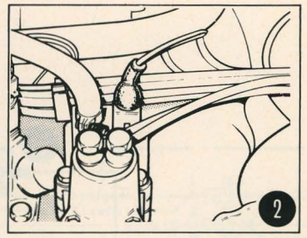
WUNSCHAUSSTATTUNG

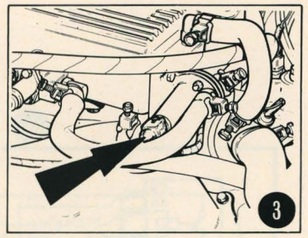
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Sicherung Nr. 1 = 16A Wischermotor hinten (nur Turnier)
74 = Schalter – Heckscheiben-Wisch-Wasch-Anlage (nur Turnier)
1/ – Wischerbetätigung
2/ – Waschanlage
75 = Wischermotor hinten (nur Turnier)
76 = Heckscheiben-Waschpumpe (nur Turnier)
77 = Radio-Sicherung
78 = Radio

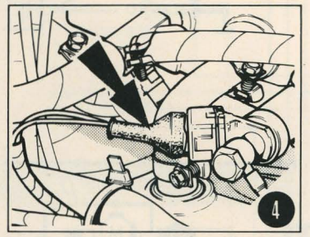

62
31 sw 16,0
6
12 V
31 sw 6,0
br sw
7
63
61
31-12,10br 2,0
54-12 rt/ws
53c 1 sw 0,75
30-20rt 0,75
51 rt 4,0
8
1 16A sw 2,5
2 8A 49 sw 1,5
3 8A gr 0,75
4 8A
5 8A
6 8A
7 8A
8 8A
9 8A
10 8A
11 8A
12 16A sw 2.5
13 16A 30-2rt 3,0
14 16A 30-2,1rt 3,0
rt 3,0
54-1 sw/ge rt 1,5
54-3,1 sw/vi 1,5
49 sw 1,5
gr 0,75
sw/ge 0,75
87
86
85
30/51
8
I
II
III
IV
V
VI
VII
58 K gr/ge 0,75
15-4 sw/ge 3,0
30-18rt 4,0
31-11,1br 0,75
53-1 br/ge 2,0
64
65
br 1,5
sw/ge rt 1,5
sw/ge 1,5
66
0,75n
5,5A 90S
10A 10S
31-12br/ws 1,5
54-12 rt/ws
54-1,1 sw/rt 1,0
54-1,2 sw/ge 1,0
54-1,3 sw/gn 1,0
54-3,1 sw/vi 1,5
53c sw 0,75
54-4 sw/ge
49 sw 1,5
54-1,8 sw/ge 2,5
30-15rt 2,5
30
P
58
S
31
54-3,3 sw/vi 1,0
30-6rt
30-3rt 1,5
53gn 1,5
53brt 1,5
31b2bl 1,5
31-12,6 br
15-1 sw 3,0
30-1rt 6,0
30-1rt 4,0
31-12,8 br 0,75
31 bl br 1,5
15-4 sw/ge 3,0
31-14 br 0,75
31 b2 bl 1,5
58 K gr/ge 0,75
54-3,7 sw/ge 1,5
31 bl 1br 1,5
31-12,7br/ws 0,75
31-14 br 0,75
30-5rt 0,75
54-4,4 sw/ge
54-4,5 sw/ge
53-2 sw 1,0
53a1 sw/vi1,0
31-12,4br 1,0
74
75
76
53a
53
82a gn 0,75
54-11 bl/ws
31-37br 0,75
67
10
31-13,1br
31-13br
Km/h
K/min
10a
31b2
58 K
30
53-2
53c
31b
54
53b
53
54-3 sw/vi 1,5
68
20
77
78
75 ge
15 sw/ge 2,5
P
R
15
50
30
9
30-1rt 4,0
31-15,2 br
87-16 sw 2,5
69
70
sw 2,5
54-1 sw/ge rt 1,5
71
30-6rt
31-8,5br
72
79
82
58-9,2 gr
58-9,9 gr
31-14,3br 0,75
30-5,1rt 0,75
80

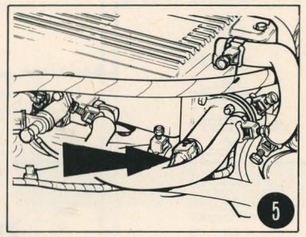
Schaltplan 5 – Heizung, Scheibenwischer und andere elektrische Aggregate (GL- und Ghia-Ausstattung)

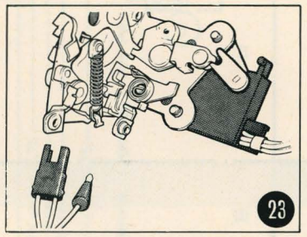


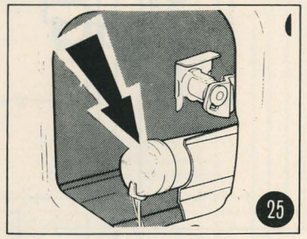


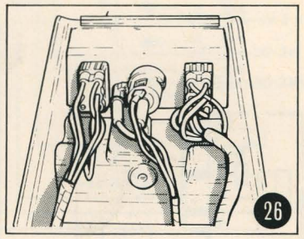


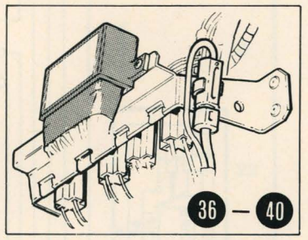


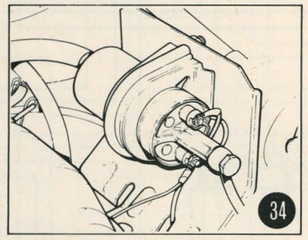












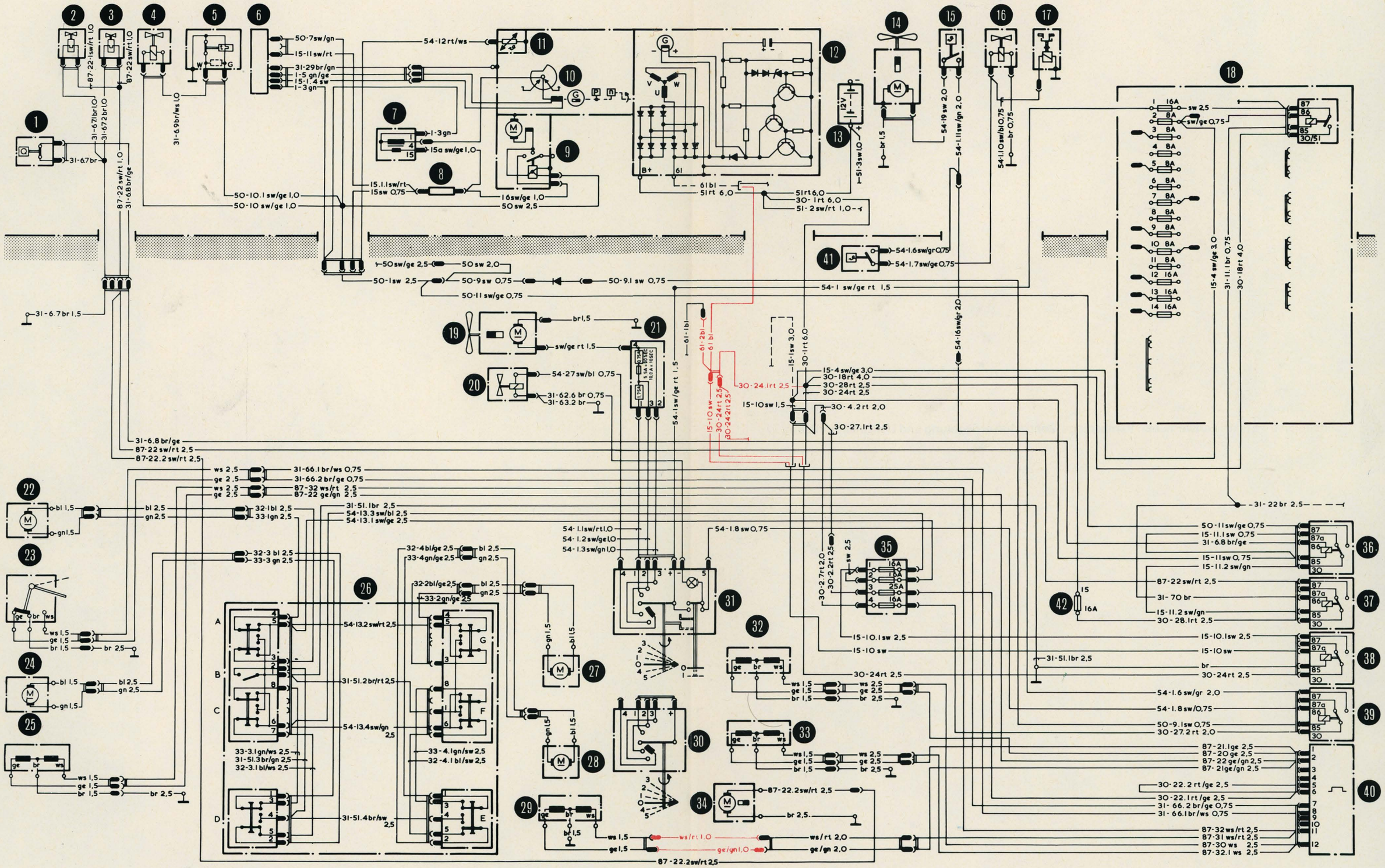
1 = Gemischregulierung – Sicherheitsschalter
2 = Warmlaufregler
3 = Zusatz-Luftschieber
4 = Kaltstartventil
5 = Thermozeitschalter
6 = Elektronisches Steuergerät – kontaktlose Zündanlage
7 = Zündspule
8 = Vorschaltwiderstandskabel
9 = Anlasser und Magnetschalter
10 = Zündverteiler
11 = Geber, Temperaturanzeige
12 = Drehstromgenerator
13 = Batterie
14 = Motorkühler
15 = Thermoschalter (Motorkühler)
16 = Unterdruck, magnetische Kupplung
17 = Magnetische Kupplung
18 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
Relais A = Zündschloß
Sicherung Nr. 1 = 16A Heizungsgebläse
19 = Heizungsgebläsemotor
20 = Magnetschalter
21 = Heizungswiderstand
22 = Motor Fensterheber, vorn links
23 = Schalter Türverriegelung
24 = Motor Fensterheber, hinten links
25 = Magnetschalter – Türverriegelung, hinten links
26 = Bedienungsschalter Fensterheber

A – vorn links
B – Sperrschalter
C – hinten links
} Bedienung vom Vordersitz

D – hinten links
E – hinten rechts
} Bedienung vom Rücksitz

F – hinten rechts
G – vorn rechts
} Bedienung vom Vordersitz

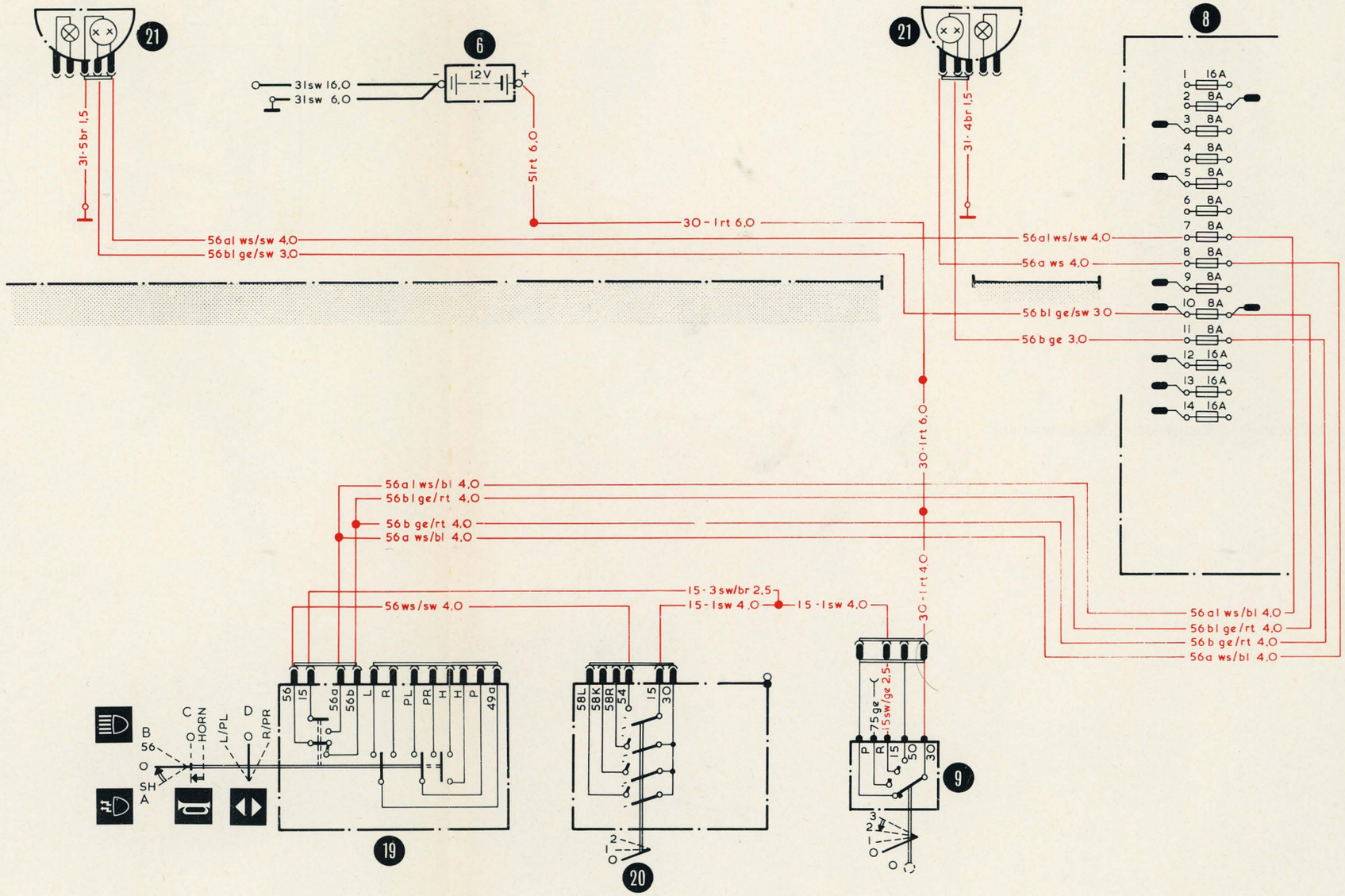
27 = Motor Fensterheber, rechte vordere Tür
28 = Motor Fensterheber, rechte hintere Tür
29 = Magnetschalter – Türverriegelung (Tunier, Rückwandklappe)
30 = Heizungsumluftschalter
31 = Heizungsschalter – Klimaanlage
32 = Magnetschalter – Türverriegelung, vordere rechte Tür
33 = Magnetschalter – Türverriegelung, hintere rechte Tür
34 = Kraftstoffpumpe
35 = Sicherungskasten
Sicherung Nr. 1 = 16A Fensterheber
Sicherung Nr. 2 = 16A Fensterheber
Sicherung Nr. 3 = 25A Klimaanlage
Sicherung Nr. 4 = 16A Klimaanlage
36 = Relais – Kraftstoff-Einspritzanlage (Benzin)
37 = Relais – Kraftstoff-Einspritzanlage (Benzin)
38 = Relais – Fensterheber
39 = Relais – Klimaanlage
40 = Relais – Türverriegelung
41 = Enteisungsschalter
42 = Einzelne Sicherung Nr. 15 = 16A
Kraftstoff-Einspritzanlage (Benzin)

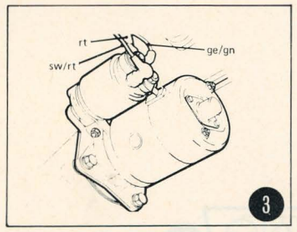

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
31-67br
31-67blrl,0
31-67brl,0
87-22rt/sw1,0
87-22sw/rt1,0
31-68br/ge
31-6,9br/ws1,0
50-7sw/gn
15-11sw/rt
31-29br/gn
1-5gn/ge
15-1,4sw
1-3gn
54-12rt/ws
1-3gn
15a sw/ge1,0
15,1,1sw/rt
15sw 0,75
16sw/ge 1,0
50sw 2,5
50-10,1sw/ge1,0
50-10sw/ge1,0
61
61bl
51rt6,0
30-1rt6,0
51-2sw/rt1,0
12V
51-3sw1,0
br1,5
54-19sw2,0
54-1,1sw/gn2,0
54-110sw/bl0,75
br0,75
1 16A sw2,5
2 8A sw/ge0,75
3 8A
4 8A
5 8A
6 8A
7 8A
8 8A
9 8A
10 8A
11 8A
12 16A
13 16A
14 16A
87
86
85
30/51
15-4sw/ge3,0
31-1,1br0,75
30-18rt4,0
50sw/ge2,5
50sw2,0
50-1sw2,5
50-9sw0,75
50-9,1sw0,75
50-11sw/ge0,75
54-1sw/gert1,5
54-1,6sw/gr0,75
54-1,7sw/ge0,75
54-16sw/gr2,0
31-6,7br1,5
31-6,8br/ge
87-22sw/rt2,5
87-22,2sw/rt2,5
br1,5
sw/gert1,5
54-27sw/bl0,75
31-62,6br0,75
31-63,2br
54-1sw/gert1,5
61-1bl
61-2bl
61bl
15-1sw3,0
30-1rt6,0
30-24,1rt2,5
15-10sw
30-24rt2,5
30-242rt25
15-4sw/ge3,0
30-18rt4,0
30-28rt2,5
30-24rt2,5
15-10sw1,5
30-4,2rt2,0
30-27,1rt2,5
ws2,5
ge2,5
31-66,1br/ws0,75
31-66,2br/ge0,75
87-32ws/rt2,5
87-22ge/gn2,5
bl2,5
gn2,5
bl1,5
gn1,5
ge
br
ws
ws1,5
ge1,5
br1,5
br2,5
32-1bl2,5
33-1gn2,5
31-51,1br2,5
54-13,3sw/bl2,5
54-13,1sw/ge2,5
32-3bl2,5
33-3gn2,5
32-4bl/ge2,5
33-4gn/ge2,5
32-2bl/ge2,5
33-2gn/ge2,5
54-13,2sw/rt2,5
31-51,2br/rt2,5
54-13,4sw/gn2,5
31-51,4br/sw2,5
33-3,1gn/ws2,5
31-51,3br/gn2,5
32-3,1bl/ws2,5
33-4,1gn/sw2,5
32-4,1bl/sw2,5
A
B
C
D
E
F
G
54-1,1sw/rt1,0
54-1,2sw/ge1,0
54-1,3sw/gn1,0
54-1,8sw0,75
30-2,7rt2,0
30-2,2rt2,5
sw2,5
15
16A
15-10,1sw2,5
15-10sw
31-51,1br2,5
30-24rt2,5
54-1,6sw/gr2,0
54-1,8sw/0,75
50-9,1sw0,75
30-27,2rt2,0
87-21,1ge2,5
87-20ge2,5
87-22ge/gn2,5
87-21ge/gn2,5
30-22,2rt/ge2,5
30-22,1rt/ge2,5
31-66,2br/ge0,75
31-66,1br/ws0,75
87-32ws/rt2,5
87-31ws/rt2,5
87-30ws2,5
87-32,1ws2,5
50-11sw/ge0,75
15-11,1sw0,75
31-6,8br/ge
15-11sw0,75
15-11,2sw/gn
87-22sw/rt2,5
31-70br
15-11,2sw/gn
30-28,1rt2,5
31-22br2,5
87-22,2sw/rt2,5
ws/rt1,0
ge/gn1,0
ws/rt2,0
ge/gn2,0

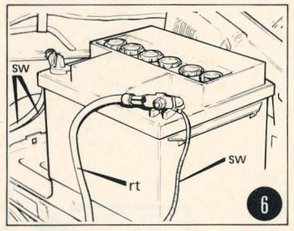
Schaltplan 6 – Elektr. Fensterheber, Klimaanlage, Zentraltürverriegelung und Benzineinspritzung

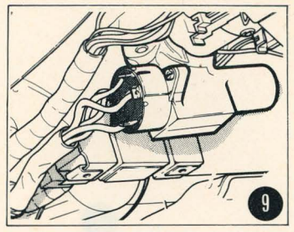
SERIENMÄSSIGE AUSSTATTUNG

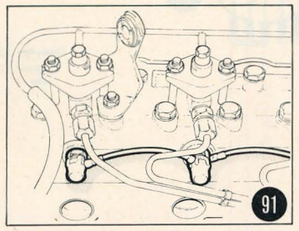
6 = Batterie
8 = Hauptsicherungs-/Relaiskasten
9 = Lenkstartschloß
0 – Riegelstellung/Zündung ausgeschaltet
I – Radio betriebsbereit
II – Zündung eingeschaltet
III – Anlasser-Betätigung
19 = Mehrfunktionshebel
A – Lichthupe
B – Fernlicht,
Parklicht
20 = Lichtschalter
1 – Begrenzungs-/Schlußleuchten
2 – Scheinwerfer-Fahrlicht
21 = Scheinwerfer und Begrenzungsleuchten kompl.

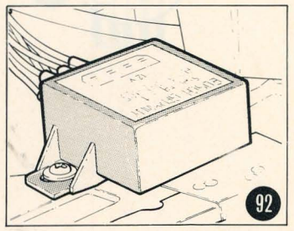


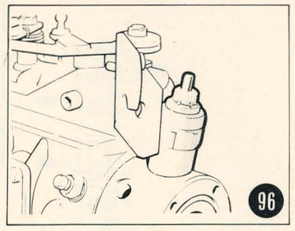






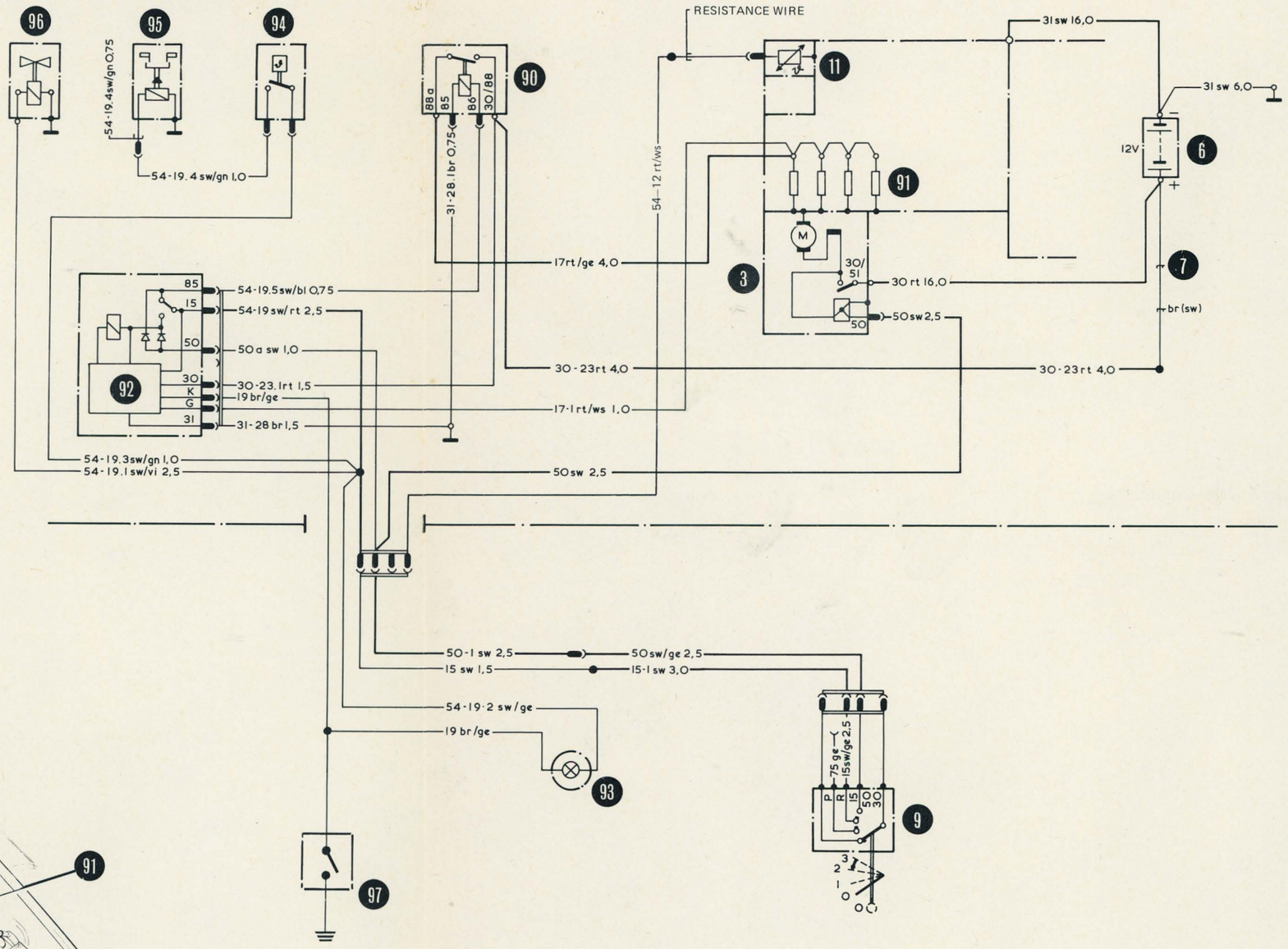


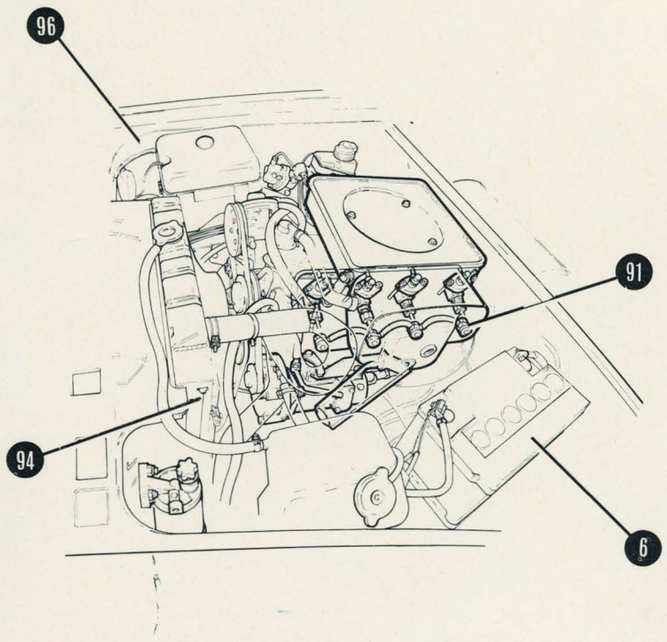




Schaltplan 7 – Scheinwerfer (nur Schweden)

3 = Anlasser
6 = Batterie
7 = Sicherheitsleitung
9 = Lenkzündschloß
11 = Temperaturanzeiger (Geber-Temperaturanzeiger)
90 = Glühkerzen-Stromversorgungsrelais
91 = Glühkerzen
92 = Vorglühkontrolle
93 = Startkontrolleuchte
94 = Temperaturschalter – Lüfter
95 = Magnetische Kupplung – Lüfter
96 = Magnetschalter zum Abschalten des Kraftstoffzuflusses
97 = Schalter – Wassertemperaturleuchte





Schaltplan 8 – Dieselmotor

ANBAUTEILE/ZUBEHÖR 39

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Prüfung und Einstellung 2
Spezialwerkzeug 2
Inhalt – Arbeitspositionen 3
Arbeitspositionen 4

ALLGEMEINES

Radios

Folgende Radios werden als Zusatzausrüstung angeboten:

Ein MW/LW-Radio sowie ein MW/LW/UKW-Radio mit manueller Senderwahl im entsprechenden Wellenbereich.

Ein LW/MW/KW/UKW-Radio und ein MW/LW-Radio mit Sendervorwahl.

Kombinierte Mono- oder Stereo-Radios und -Cassettenspieler

Diese bestehen aus einem MW/LW- oder AM/FM-Stereoradio und einem Stereocassettenspieler oder einem MW/LW/FM-Stereoradio und einem Stereocassettenspieler.

Lautsprecher

Es sind drei Lautsprecher eingebaut, und zwar ein einzelner Lautsprecher vorne im Armaturenbrett und zwei Lautsprecher hinten in der Hutablage. Bei Ausrüstung mit einem Cassettenspieler kommen vier Lautsprecher zum Einbau; zwei befinden sich in den vorderen Türen und zwei hinten in der Hutablage.

Mit einem Balanceregler links vom Lenkrad lassen sich die vorderen oder die hinteren Lautsprecher auswählen oder eine Kombination aus beiden einstellen.

Antennen

Zwei Antennentypen sind lieferbar: Eine handbetriebene Teleskopantenne und eine elektrisch betätigte. Die elektrische Antenne wird ausgefahren, wenn der Zündschlüssel in Stellung „I" steht oder wenn der Motor läuft und das Radio eingeschaltet wird. Schaltet man den Empfänger aus, wird die Antenne eingefahren.

Sicherheitsgurte

An den Vordersitzen sind serienmäßig Diagonal-Sicherheitsgurte mit Aufrollautomatik eingebaut, die als Sonderausstattung auch für die hinteren Sitze lieferbar sind. An den hinteren Sitzen werden drei Sicherheitsgurte eingebaut, wovon der mittlere ein Beckengurt ist.

In dieser Gruppe wird nur der Aus- und Einbau von Sicherheitsgurten und Radios für Reparaturzwecke beschrieben. Einbauanleitungen für die nachträgliche Ausrüstung mit Zubehörteilen wird mit den Einbausätzen mitgeliefert.

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

Folgende Prüfungen sind in regelmäßigen Wartungsintervallen durchzuführen:

Sicherheitsgurte:

1. Prüfen, ob die Gurtverschlüsse wirksam schließen und die Aufrollautomatik ein reibungsloses Entrollen und Aufrollen des Gurtes gewährleistet.
2. Gewebe des Sicherheitsgurtes auf Ausfransen oder Beschädigung überprüfen.

SPEZIALWERKZEUG

	Kein Spezialwerkzeug erforderlich.

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN

Anbauteile/Zubehör		beschrieben	enthalten in Position
Radio			
39 224	Radio aus- und einbauen	×	
39 228	Lautsprecher aus- und einbauen (vorne)	×	
39 228	Lautsprecher aus- und einbauen (hinten)	×	
39 234	Antenne aus- und einbauen	×	
39 234	Antenne aus- und einbauen (elektrisch)	×	
39 236	Antennenmast aus- und einbauen (elektrisch)	×	
39 252	Cassettenspieler aus- und einbauen	–	39 224
39 256	Lautsprecher – Cassettenspieler aus- und einbauen	×	
Sicherheitsgurte			
39 510	Sicherheitsgurte vorn aus- und einbauen (zweitürig)	×	
39 510	Sicherheitsgurte vorn aus- und einbauen (viertürig)	×	
39 515	Sicherheitsgurte hinten aus- und einbauen	×	
39 515	Sicherheitsgurte hinten aus- und einbauen (Turnier)	×	

39 224 RADIO AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
2. Obere Lenksäulenverkleidung abbauen, Abb. 1.

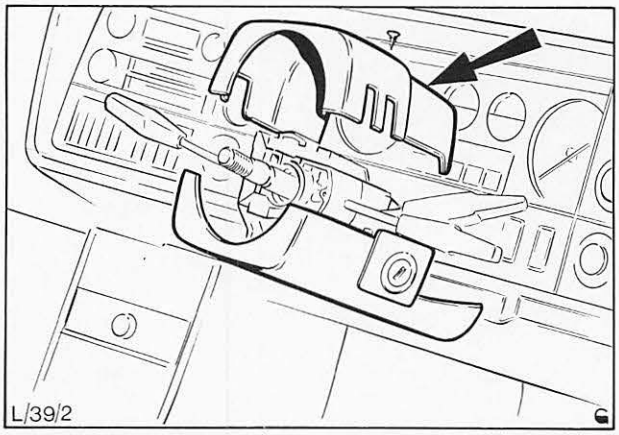


Abb. 1 Obere Lenksäulenverkleidung abbauen (Lenkrad zur besseren Übersicht abgebaut)

3. Folgende Schalter und Einstellknöpfe entfernen: Schalter – heizbare Heckscheibe, Einstellknopf – Instrumentenbeleuchtung und, falls vorhanden, Einstellknöpfe – Balanceregler und – Wischer-Intervallschaltung, Abb. 2.
4. Beide Einstellknöpfe – Radio entfernen.

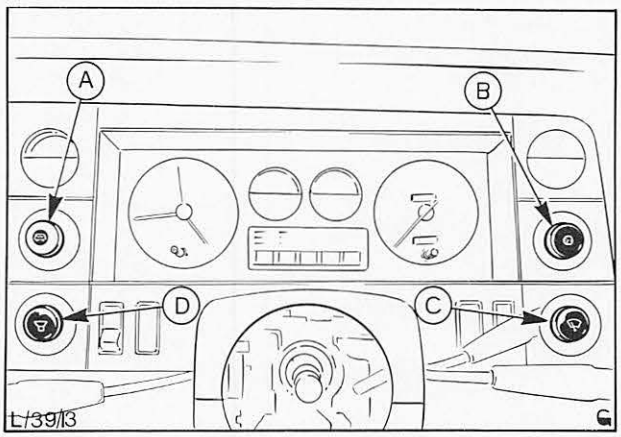


Abb. 2 Schalter – Instrumententafel
A = heizbare Heckscheibe
B = Instrumentenbeleuchtung
C = Wischer-Intervallschalter
D = Lautsprecher-Balanceregler

5. Instrumentenblende von der Instrumententafel abnehmen, Abb. 3.
6. Kreuzschlitzschrauben (4) von der Befestigungsplatte des Radios entfernen und Befestigungsplatte mit Radio ausbauen, Abb. 4.

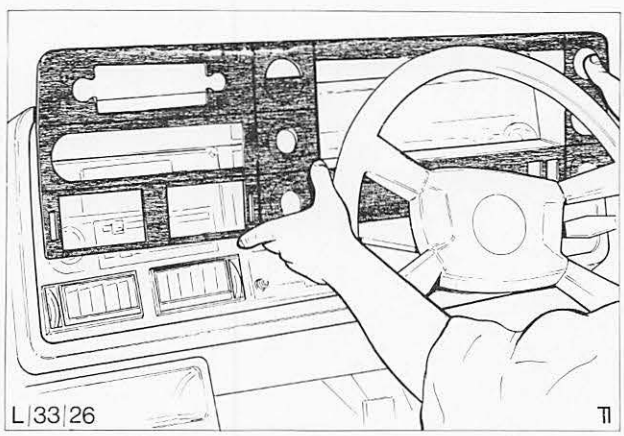


Abb. 3 Instrumentenblende abnehmen

39 224

7. Radio aus seinem Sitz ziehen und Kabel von der Rückseite abklemmen.

Einbauen

8. Kabel an der Rückseite des Radios anschließen, Abb. 5, und Radio einsetzen.
9. Kreuzschlitzschrauben der Befestigungsplatte eindrehen und festziehen, Abb. 4.
10. Radioblende montieren.
11. Einstellknöpfe – Radio einsetzen.
12. Schalter – heizbare Heckscheibe, Einstellknopf – Instrumentenbeleuchtung und, falls vorhanden, Einstellknöpfe – Lautsprecher-Balanceregler und – Wischer-Intervallschalter einbauen.
13. Obere Lenksäulenverkleidung anbauen.
14. Batterie anschließen.
15. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

    Kontrollieren, ob die Antenne voll ausgefahren ist und Fahrzeug ins Freie fahren, um Empfangsstörungen auszuschalten.
16. Radio mit der Antenne abstimmen:

    Radio einschalten, schwachen Mittelwellensender einstellen und mit einem kleinen Schraubenzieher die Einstellschraube so drehen, bis der bestmögliche Empfang erreicht wird. Die Einstellschraube befindet sich an der Vorderseite des Radios, siehe „B", Abb. 4.

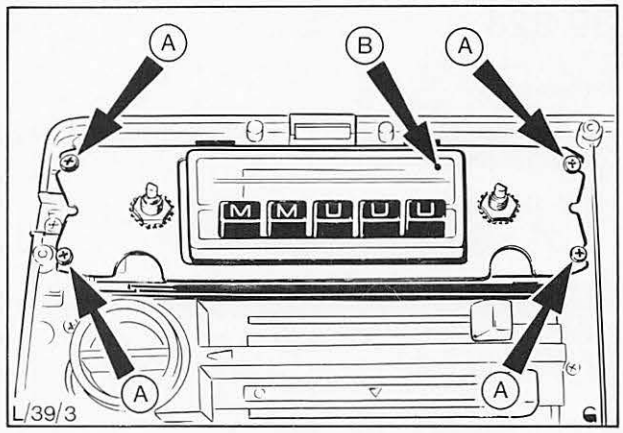


Abb. 4 A = Lage der Befestigungsschrauben – Grundplatte/Empfänger
B = Antenne – Abstimmschraube

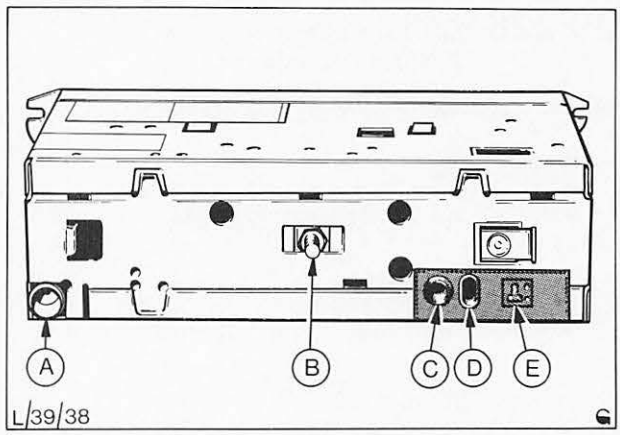


Abb. 5 Anschlüsse – Radiorückseite
A = Antenne
B = Erdung
C = Stromzufuhr
D = Stromzufuhr (elektr. Antenne)
E = Stecker – Lautsprecher

39 228 LAUTSPRECHER AUS- UND EINBAUEN (vorn)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Kombiinstrument gemäß Pos. 33 214 ausbauen.
4. Kabel an der Rückseite des Lautsprechers abklemmen, Befestigungsschrauben (2) – Lautsprecher an Armaturenbrett – entfernen, Abb. 6, und Lautsprecher komplett aus der Öffnung – Kombiinstrument ziehen, Abb. 7.

   Zum Entfernen der Befestigungsschrauben ist ein Winkelschraubenzieher zu verwenden.

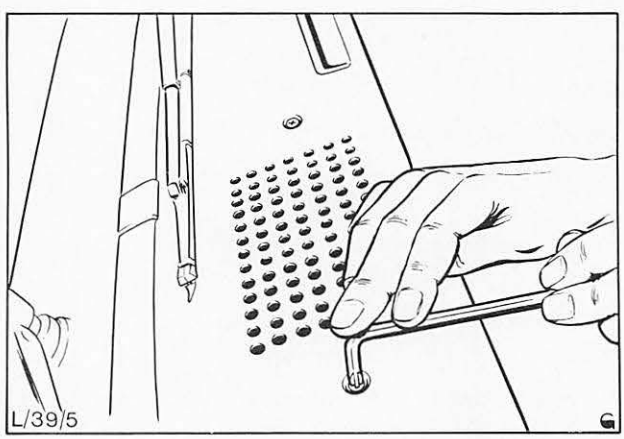


Abb. 6 Befestigungsschrauben – Lautsprecher entfernen

39 228

Einbauen

5. Lautsprecher komplett einsetzen und mit zwei Schrauben sichern.
6. Kabel an den Lautsprecher anschließen.
7. Kombiinstrument einbauen.
8. Batterie anschließen.
9. Funktion des Lautsprechers prüfen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

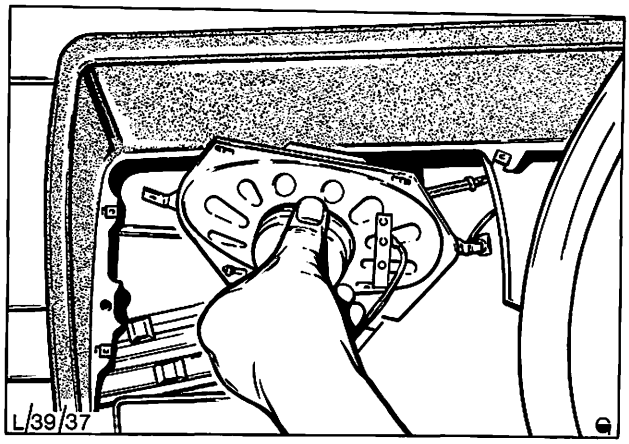


Abb. 7 Lautsprecher aus der Instrumententafel ausbauen

39 228 LAUTSPRECHER AUS- UND EINBAUEN (hinten)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Kreuzschlitzschrauben (4) entfernen und Lautsprechergrill ausbauen, Abb. 8.
4. Kreuzschlitzschrauben (4) entfernen und Lautsprecher ausbauen, Abb. 9. Kabel abklemmen.

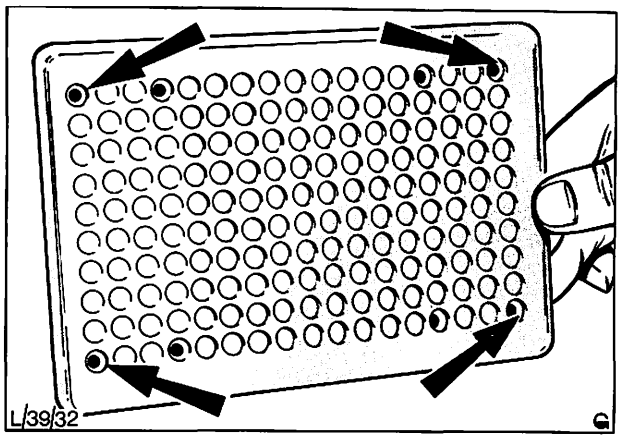


Abb. 8 Befestigungsschrauben – Lautsprechergrill (hinten)

Einbauen

5. Kabel an den Lautsprecher anschließen, Abb. 9.
6. Lautsprecher einsetzen und mit vier Kreuzschlitzschrauben befestigen.
7. Lautsprechergrill ansetzen und mit vier Kreuzschlitzschrauben befestigen.
8. Batterie anschließen.
9. Funktion des Lautsprechers prüfen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

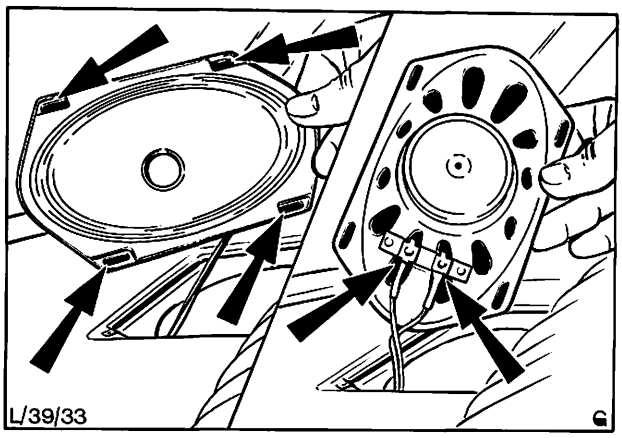


Abb. 9 Lage der Befestigungsschrauben und der Kabelanschlüsse des hinteren Lautsprechers (vom Fahrgastraum her gesehen)

39 234 ANTENNE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Radio gemäß Pos. 39 224 ausbauen. Verbindungsstecker – Antenne an der Rückseite des Radios abziehen.

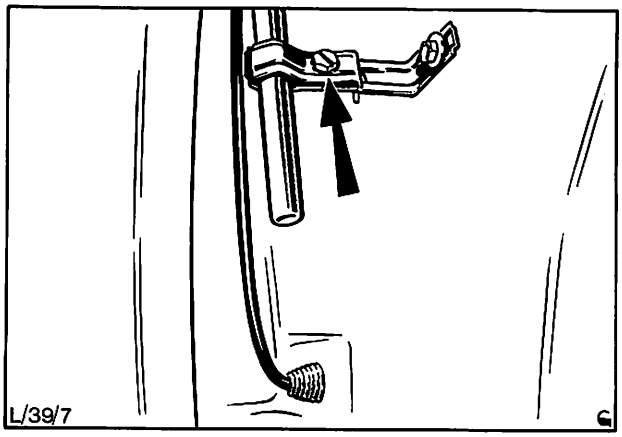


Abb. 10 Halteklammer – Antennenunterteil

4. Die Schraube von der Halteklammer unter dem Kotflügel, die den unteren Teil der Antenne an der Karosserie befestigt, entfernen, Abb. 10. Gummitülle aus dem Karosserieblech lösen, damit das Antennenkabel durchgezogen werden kann.
5. Überwurfmutter der Antenne entfernen, Abb. 11, und Antenne komplett vom Kotflügel ausbauen.

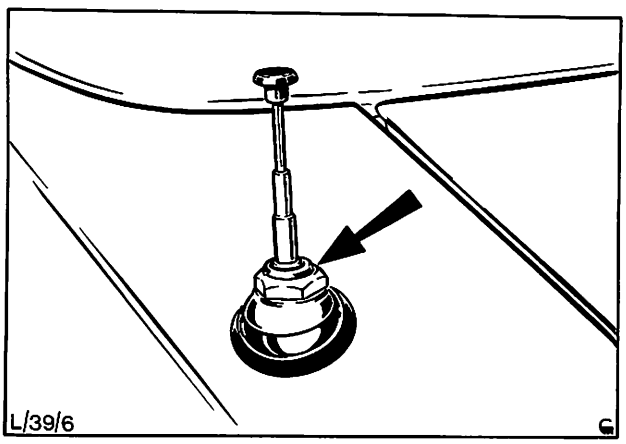


Abb. 11 Überwurfmutter – Antenne an Kotflügel

Einbauen

6. Antenne komplett ansetzen und obere Überwurfmutter lose vormontieren.
7. Halteklammer am unteren Ende der Antenne befestigen und Antennenkabel durch das Karosserieblech durchführen und Gummitülle einsetzen.
8. Überwurfmutter festziehen.
9. Antennenkabelstecker an der Rückseite des Radios anschließen und Radio gemäß Pos. 39 224 einbauen.
10. Batterie anschließen.
11. Funktion prüfen.
12. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

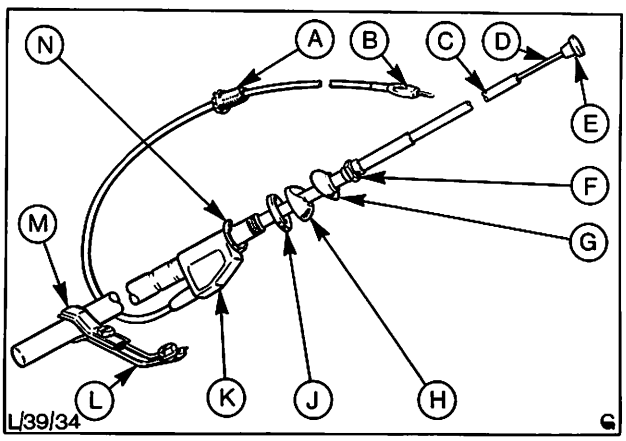


Abb. 12 Einzelteile – Antenne

A = Gummitülle
B = Antennenkabelstecker
C = Teleskoprohre
D = Antennenstab
E = Knopf
F = Überwurfmutter
G = Abdeckung
H = obere Kugelschale
J = Dichtring
K = Anschluß – Antennenkabel
L = Halteklammerverschraubung an Karosserie
M = Halteklammer
N = untere Kugelschale

39 234 ANTENNE AUS- UND EINBAUEN (elektrisch)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Radio gemäß Pos. 39 224 ausbauen. Antennenkabelstecker aus der Rückwand des Radios ziehen. Beide Kabel vom Relais abklemmen.
4. Zwei Sechskantschrauben, Abb. 13, von der Halterung unter dem Kotflügel, die den Unterteil der Antenne sichert, entfernen. Antennenführung, zwei Kabel und die Gummitülle aus dem Karosserieblech lösen, damit das Antennenkabel mit Stecker durchgezogen werden kann.
5. Überwurfmutter der Antenne entfernen, Abb. 14, „G", und Antenne komplett vom Kotflügel ausbauen.

Einbauen

6. Antenne komplett einsetzen und Überwurfmutter leicht anziehen.
7. Unterteil der Antenne an die Halterung mit zwei Sechskantschrauben festziehen.
8. Antennenkabel und zwei Kabel durch das Karosserieblech führen und Gummitülle einsetzen.
9. Überwurfmutter festziehen.
10. Antennenkabelstecker an der Rückseite des Radios und beide Kabel am Relais anschließen.
11. Radio gemäß Pos. 39 224 einbauen.
12. Batterie anschließen.
13. Funktion prüfen.
14. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

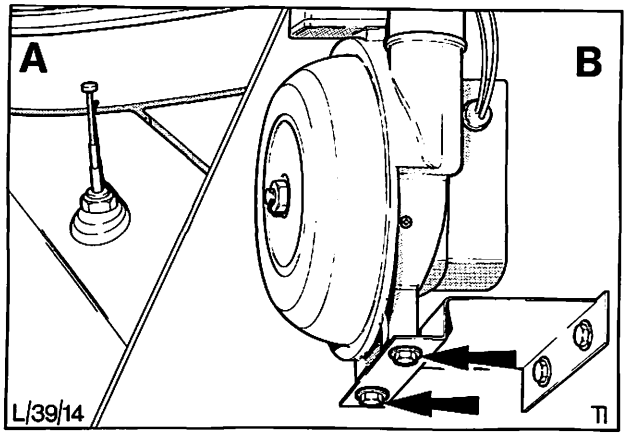


Abb. 13 Elektrische Antenne
A = Einbaulage – Antenne am Kotflügel
B = Halterung des Antennenunterteils

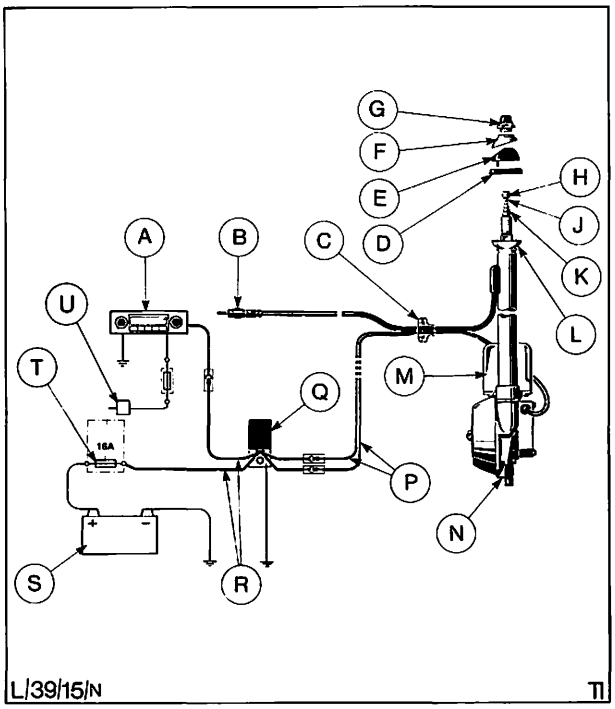


Abb. 14 Elektrische Antenne komplett
A = Radio
B = Antennenkabelstecker
C = Gummitülle
D = Dichtring
E = obere Kugelhälfte
F = Abdeckkappe
G = Überwurfmutter
H = Knopf
J = Antennenmast
K = Teleskoprohre
L = untere Kugelhälfte
M = Motor
N = Halterung
P = Motorkabel
Q = Relais
R = Stromkabel
S = Batterie
T = Sicherung
U = Zündschalter

39 236 ANTENNENMAST AUS- UND EINBAUEN (elektrisch)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Antenne ca. 40 cm ausfahren.
2. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und Batterie abklemmen.
3. Überwurfmutter der Antenne am Kotflügel abschrauben, Abb. 15.

   Beachte: Nach dem Lösen der Mutter oder vor dem Einbau des Teleskopteils darf die Antenne nicht eingeschoben oder herausgezogen werden, da sonst das Plastikkabel beschädigt werden kann.
4. Teleskoprohre herausziehen und Plastikkabel reinigen.
5. Den festen Stab der Antenne und den an der Spitze angeschraubten Kopf mit Zangen fassen und den Kopf abschrauben, Abb. 16.
6. Stab aus den Teleskoprohren ziehen.
7. Mit Zangen die Schraubverbindung zwischen festem Stab und Plastikkabel lösen, Abb. 16, und Stab entfernen.

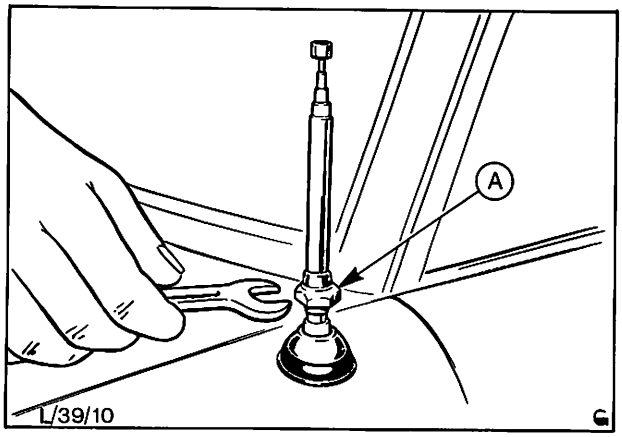


Abb. 15 Sitz der Antenne am Kotflügel
A = Überwurfmutter

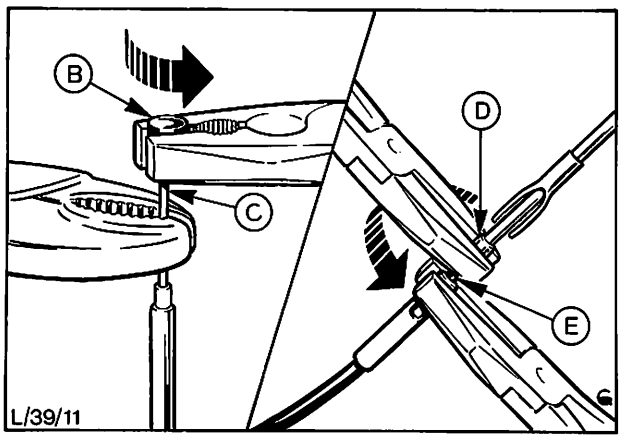


Abb. 16 Stabkopf abschrauben und Plastikkabel vom Stab lösen
B = Stabkopf
C = Stab
D = Plastikkabel an Sicherungsmutter – Stab
E = Kabelgewinde

Einbauen

8. Überwurfmutter auf den neuen Stab schieben und Stab am Plastikkabel befestigen.
9. Stab und Plastikkabel in die Teleskoprohre schieben, Abb. 17.
10. Überwurfmutter ansetzen und festziehen.
11. Kopf auf den Stab schrauben.
12. Batterie anschließen.
13. Funktion prüfen.
14. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

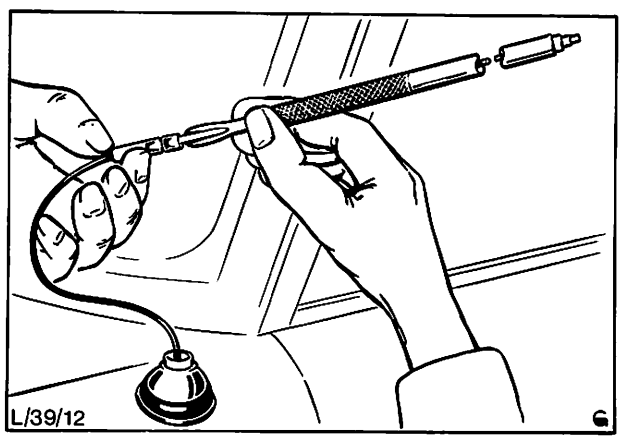


Abb. 17 Einführen des Stabs und des Plastikkabels in die Teleskoprohre

39 256 LAUTSPRECHER – CASSETTEN-SPIELER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Zwei Kreuzschrauben entfernen, Abb. 18, und Lautsprechergrill von der Türverkleidung abbauen.
4. Zwei Kreuzschrauben entfernen, Abb. 19, Kabel an der Rückseite des Lautsprechers abklemmen und Lautsprecher ausbauen.

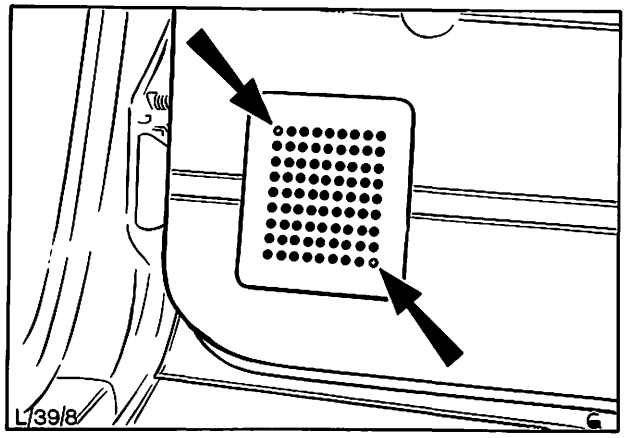


Abb. 18 Kreuzschrauben – Lautsprechergrill

Einbauen

5. Kabel an der Rückseite des Lautsprechers anschließen.
6. Lautsprecher in die Tür einsetzen und mit zwei Kreuzschrauben sichern.
7. Lautsprechergrill an die Türverkleidung setzen und mit zwei Kreuzschrauben sichern.
8. Batterie anschließen.
9. Funktion prüfen.
10. Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

Ausbau der in der Hutablage montierten Lautsprecher siehe Position 39 228.

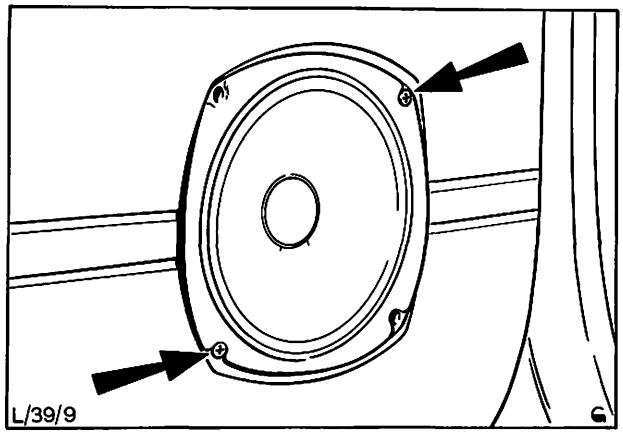


Abb. 19 Kreuzschrauben – Lautsprecher

39 510 SICHERHEITSGURTE VORN AUS- UND EINBAUEN (zweitürige Ausführung)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Abdeckung von der „B"-Säule oben abziehen, Bolzen der Ankerplatte, Beilagscheibe, Federring und Distanzstück entfernen, Abb. 20. Sicherheitsgurt komplett von der „B"-Säule abbauen.

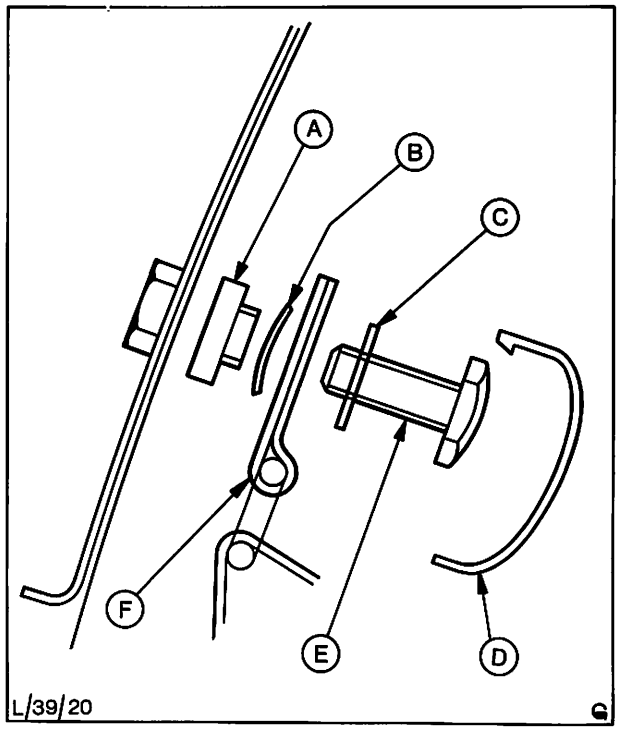


Abb. 20 Ankerplatte – „B"-Säule komplett
A = Distanzstück
B = Federring
C = Beilagscheibe
D = Abdeckung – „B"-Säule
E = Ankerplattenbolzen
F = Ankerplatte

2. Bolzen der Ankerplatte, Beilagscheiben und Halterung der Aufrollautomatik am Fuß der „B"-Säule abbauen, Abb. 21.

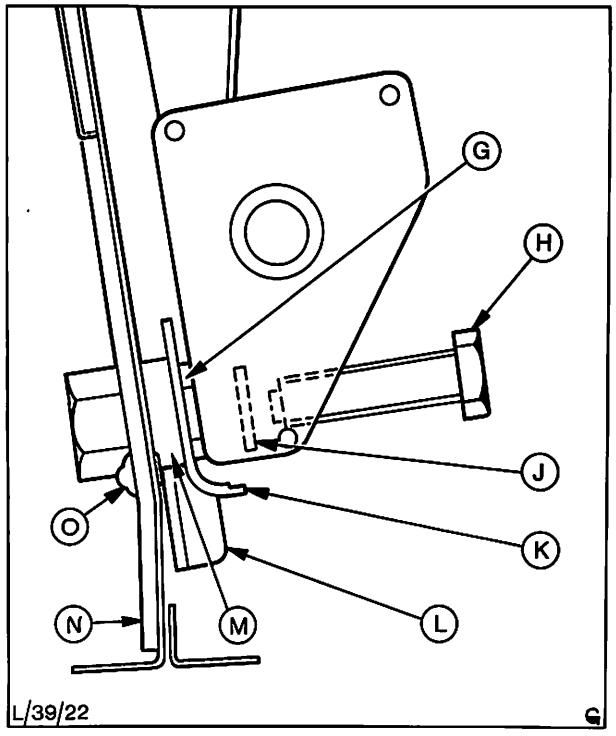


Abb. 21 Halterung – Aufrollautomatik
G = Beilagscheibe
H = Ankerplattenbolzen
J = Beilagscheibe
K = Führungsplatte – Aufrolleinrichtung
L = Seitenwandverkleidung
M = Beilagscheibe
O = Niet

39 510

3. Befestigungsbolzen und Beilagscheiben von der federbelasteten Halterungsvorrichtung, an der das Gurtende befestigt ist, entfernen, Abb. 22. Halterung und Sicherheitsgurt komplett entfernen.
4. Befestigungsbolzen und Beilagscheiben vom Verbindungskabel mit Schloß entfernen, Abb. 23, Kabel ausbauen.

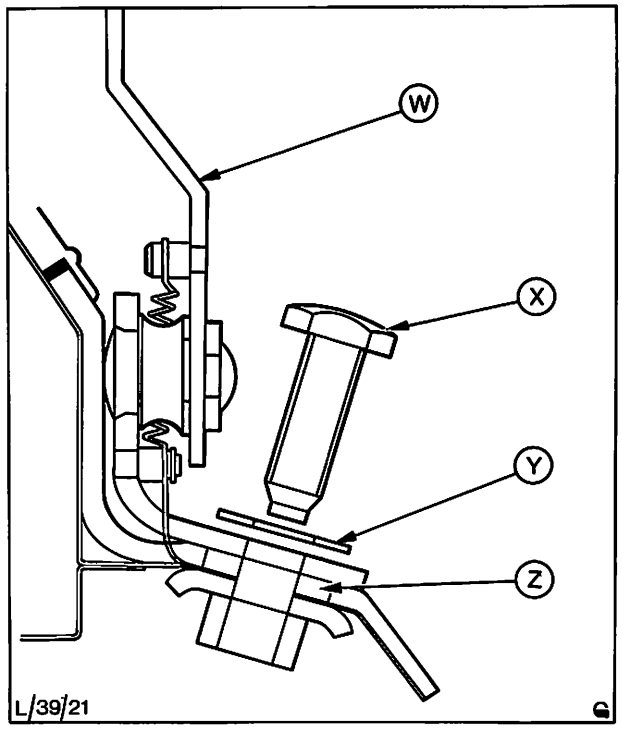


Abb. 22 Federbelastete Halterung komplett – „B"-Säule unten
W = Gurtende und Ankerplatte
X = Befestigungsbolzen
Y = Beilagscheibe
Z = Beilagscheibe

Einbauen

5. Beilagscheibe, Verbindungskabel mit Schloß und Gurtbefestigung sowie Beilagscheibe anbringen und mit Befestigungsbolzen und Beilagscheiben auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
6. Beilagscheiben und federbelastete Halterungsvorrichtung anbringen, mit Befestigungsbolzen und Beilagscheibe auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
7. Distanzstück, Federring, Ankerplatte und Beilagscheibe oben an der „B"-Säule anbringen, mit Befestigungsbolzen auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen. Abdeckung anbringen.

   Beachte: Bei korrekt festgezogenem Bolzen muß sich die Abdeckung am Befestigungspunkt drehen lassen.

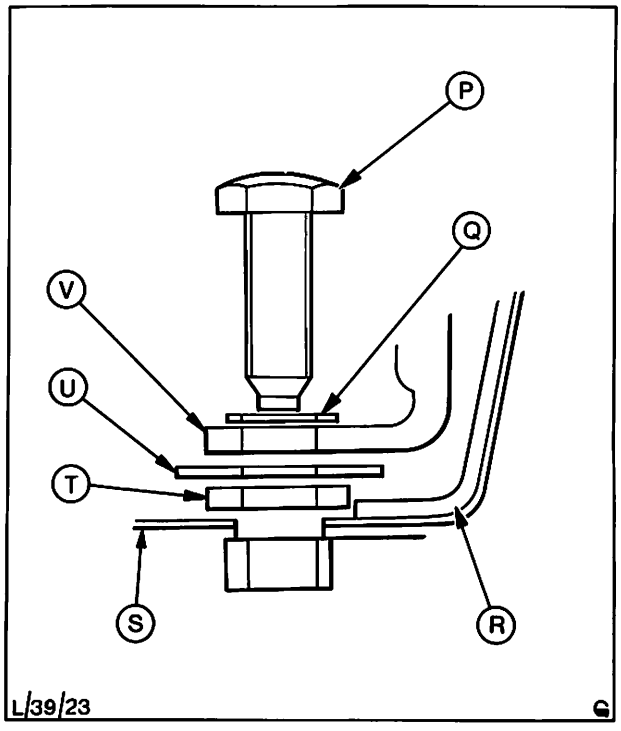


Abb. 23 Gurtbefestigung – Gelenkwellentunnel
P = Befestigungsbolzen
Q = Beilagscheibe
R = Teppich
S = Bodenblech
T = Beilagscheibe
U = Beilagscheibe
V = Verbindungskabel mit Schloß

39 510

8. Beilagscheibe, Halterung – Aufrollautomatik und Beilagscheiben an der „B"-Säule unten anbringen, mit Befestigungsbolzen auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
9. Vorgänge 1–8 auf der anderen Fahrzeugseite wiederholen.

39 510 SICHERHEITSGURTE VORN- AUS- UND EINBAUEN (viertürige Ausführung)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Abdeckung an der „B"-Säule oben abziehen, Befestigungsbolzen, Beilagscheibe, Federring und Distanzstück entfernen, Abb. 24. Einheit von der „B"-Säule entfernen.

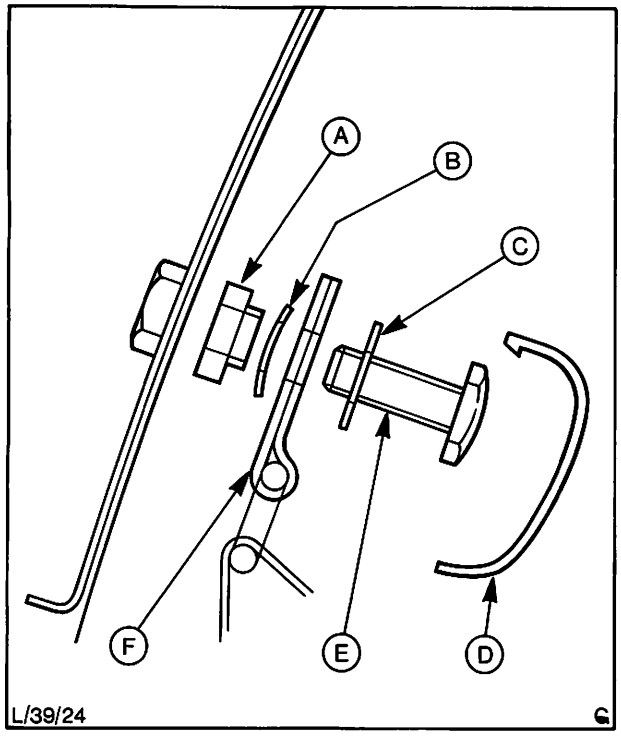


Abb. 24 Obere Befestigung – „B"-Säule
A = Distanzstück
B = Federring
C = Beilagscheibe
D = Abdeckung
E = Befestigungsbolzen
F = Ankerplatte

2. Befestigungsbolzen, Halterung – Aufrollautomatik, Distanzstück, Federring, Gurtzunge und Beilagscheibe von der „B"-Säule unten entfernen, Abb. 25.

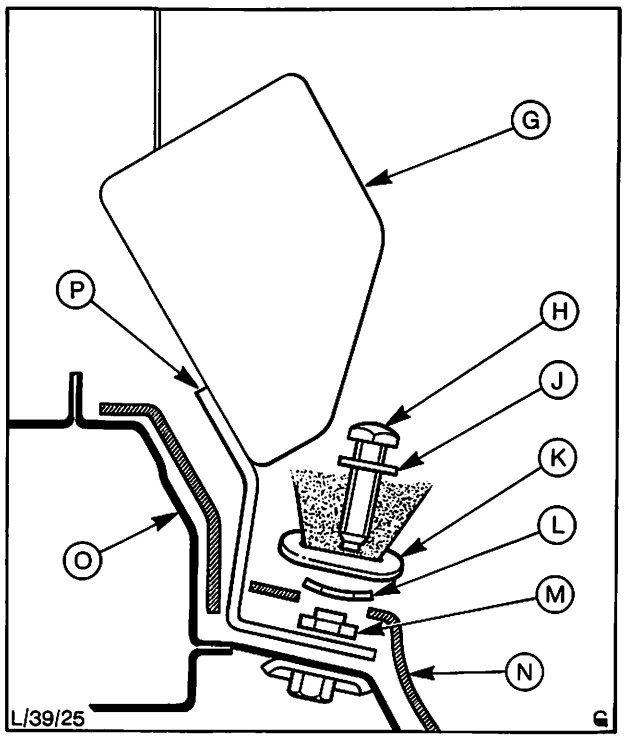


Abb. 25 Untere Befestigung – „B"-Säule
G = Halterung – Aufrollautomatik
H = Befestigungsbolzen
J = Beilagscheibe
K = Gurtzunge
L = Federring
M = Distanzstück
N = Teppich
O = Bodenblech
P = Ankerplatte

39 510

3. Befestigungsbolzen und Beilagscheiben vom Verbindungskabel mit Schloß entfernen, Abb. 26. Verbindungskabel mit Schloß komplett ausbauen.

Einbauen

4. Beilagscheiben und Verbindungskabel mit Schloß ansetzen, wobei der Kabelschuh so auszurichten ist, daß er ca. 15° vorwärts zur Fahrzeugmitte zeigt. Befestigungsbolzen auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
5. Distanzstück, Federring, Ankerplatte und Beilagscheibe oben an der „B"-Säule anbringen und Befestigungsbolzen auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.

   Beachte: Bei korrekt festgezogenen Bolzen muß sich die Abdeckung im Befestigungspunkt drehen lassen.

   Abdeckung anbringen.
6. Halterung – Aufrollautomatik komplett, Federring, Gurtzunge und Beilagscheibe unten an der „B"-Säule anbringen und Befestigungsbolzen auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
7. Vorgänge 1–6 auf der anderen Fahrzeugseite wiederholen.

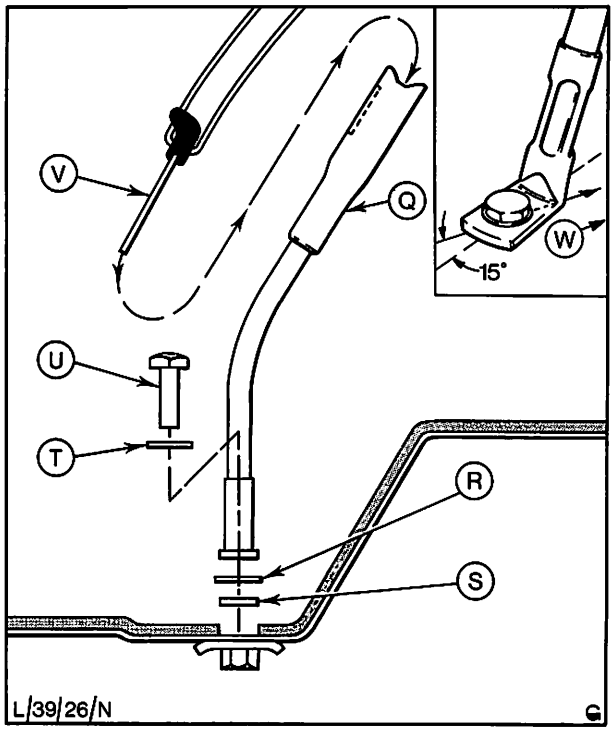


Abb. 26 Verbindungskabel mit Schloß (Sicherheitsgurt)
Q = Kabel mit Schloß
R = Beilagscheibe
S = Beilagscheibe
T = Beilagscheibe
U = Befestigungsbolzen
V = Gurtzunge
W = Fahrzeugvorderseite

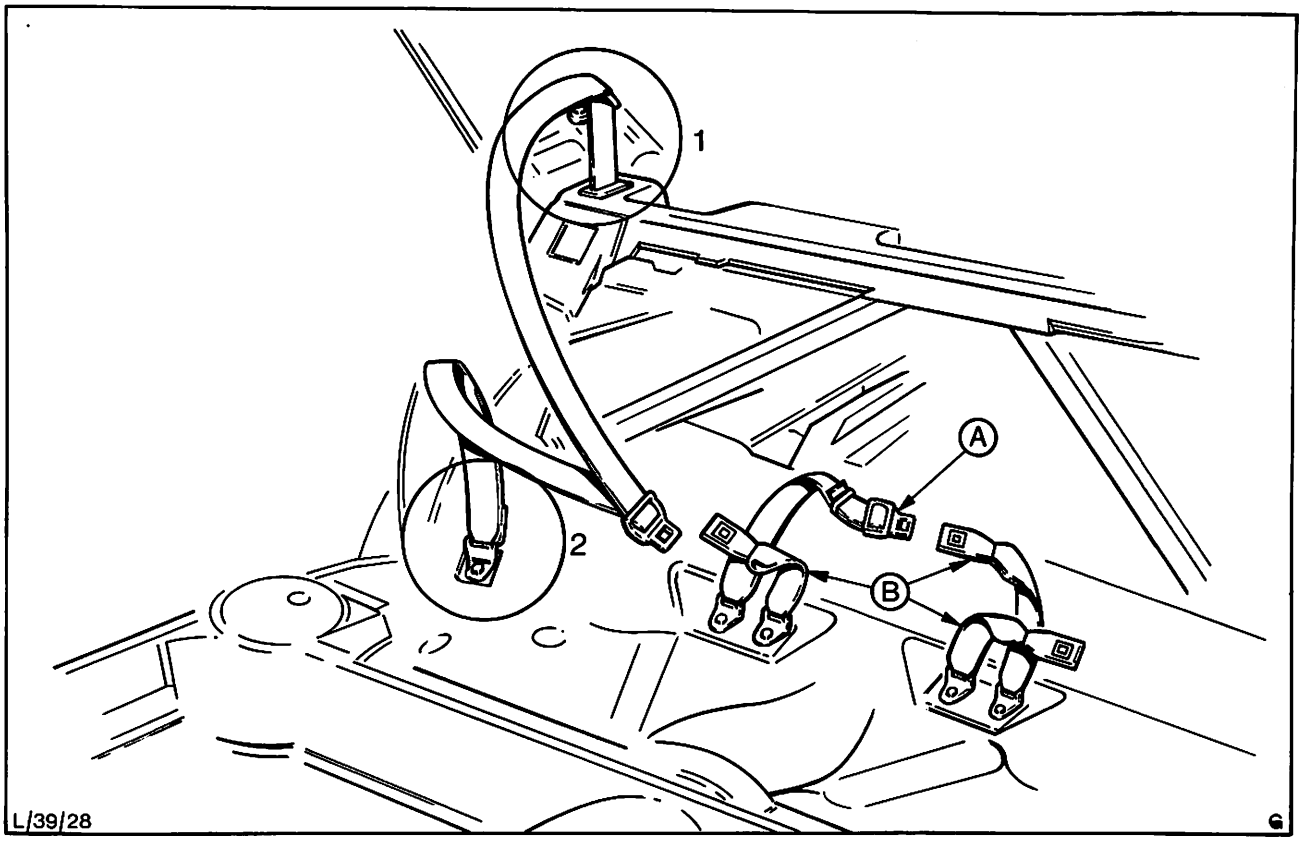


Abb. 27 Sicherheitsgurte hinten
A = Gurt mit Zunge B = Gurt mit Schloß Bildausschnitte 1 und 2 siehe Abb. 28/29

39 515 SICHERHEITSGURTE HINTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rücksitz und Rücklehne gemäß Pos. 43 776 und 43 778 ausbauen.
2. Abdeckung, Befestigungsschraube und Gurthalterung sowie Beilagscheibe von der oberen „C"-Säule abbauen, Abb. 28.
3. Gurtführungsplatte herausheben und Gurt von der Blechbefestigung lösen, Abb. 28.
4. Kofferraumdeckel öffnen. Verankerungsschraube, Beilagscheibe sowie Halterung – Aufrollautomatik und Distanzring vom Kofferraum her komplett ausbauen.
5. Befestigungsschraube, Dichtring, Beilagscheibe und Sicherheitsgurtverankerung vom Bodenblech entfernen, Abb. 29.
6. Befestigungsschraube, Dichtringe, Beilagscheibe und Gurtende mit Schloß vom Bodenblech ausbauen, „B" in Abb. 27.

Einbauen

7. Dichtring, Gurtende mit Schloß (kurzes Gurtstück) und Beilagscheibe anbringen und mit Befestigungsschraube sichern und mit 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) anziehen. Gurt komplett vom Kofferraum her durch die Gurtführungsplatte ins Fahrzeuginnere führen.
8. Dichtring und Gurtverankerung am Bodenblech anbringen, mit Befestigungsschraube und Beilagscheibe sichern und mit 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
9. Aufrollautomatik durch Einführen des Bolzens an der Rückseite der Aufrollautomatik in die Lochnut der Ankerplatte einsetzen, Distanzring und Beilagscheibe anbringen, mit Befestigungsschraube sichern und mit 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) anziehen.
10. Gurtführungsplatte einsetzen.
11. Gurthalterung und Gurt an der oberen „C"-Säule anbringen, Befestigungsschraube und Beilagscheibe auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
12. Rücksitz und Rücklehne gemäß Pos. 43 778 und 43 776 einbauen.
13. Vorgänge 1-12 an der gegenüberliegenden Seite wiederholen.
14. Für den Aus- und Einbau des mittleren Sicherheitsgurts Vorgänge 5, 6, 7 und 8 wiederholen.

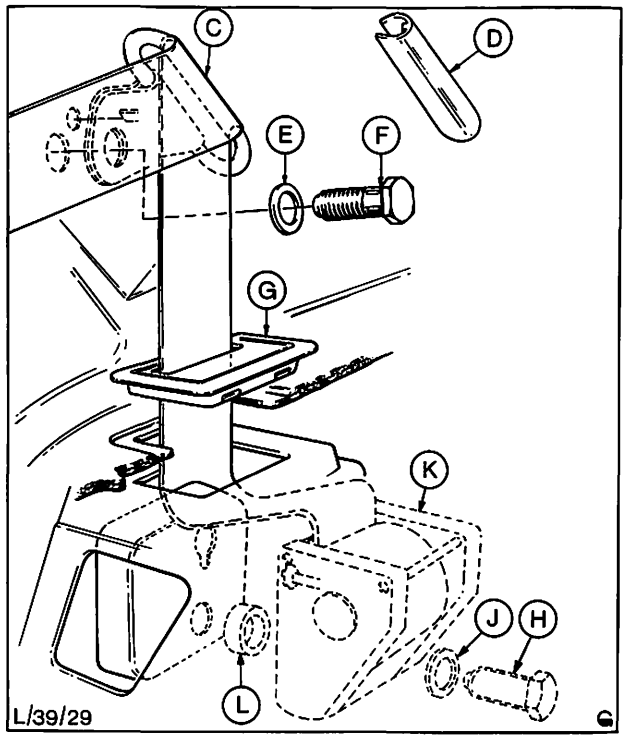


Abb. 28 (Bildausschnitt 1 aus Abb. 27)
C = Gurthalterung („C"-Säule oben)
D = Abdeckung
E = Beilagscheibe
F = Befestigungsschraube
G = Gurtführungsplatte
H = Befestigungsschraube
J = Beilagscheibe
K = Sicherheitsgurtverankerung
L = Distanzring

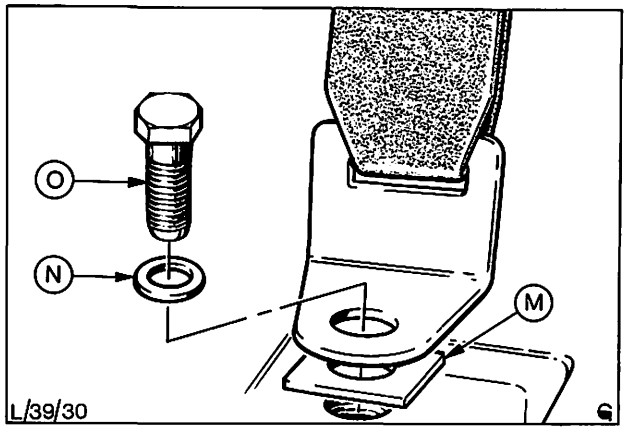


Abb. 29 (Bildausschnitt 2 aus Abb. 27)
M = Dichtstück
N = Beilagscheibe
O = Befestigungsschraube

39 515 SICHERHEITSGURTE HINTEN AUS- UND EINBAUEN (Turnier)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rücksitz und Rücklehne gemäß Pos. 43 776 und 43 778 ausbauen.
2. Befestigungsschraube „Z", Abb. 30, Dichtstück und Sicherheitsgurtverankerung am Bodenblech entfernen.
3. Abdeckung, Befestigungsschraube „H", Abb. 30, Beilagscheibe, Gurtverankerung, Scheibe, Distanzstück und Kappe von der Stange entfernen.
4. Befestigungsschraube „M", Abb. 30, Aufrollautomatik, zwei Beilagscheiben und Distanzring, Abb. 30 entfernen und Sicherheitsgurt komplett ausbauen.
5. Befestigungsschraube, Dichtstück, Beilagscheibe und kurzes Gurtstück mit Schloß, „V", Abb. 30, vom Bodenblech entfernen.

Einbauen

6. Dichtstück, kurzes Gurtstück „V", Abb. 30 mit Schloß und Beilagscheibe anbringen, mit Befestigungsschraube auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
7. Aufrollautomatik, Distanzstück und zwei Beilagscheiben anbringen, mit Befestigungsschrauben „M", Abb. 30, auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
8. Gurtverankerung, Wellscheibe und Distanzstück an der Gurtlagerstange anbringen, mit Schraube „H", Abb. 30, auf 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen. Kappe und Abdeckung anbringen.

   Beachte: Bei korrekt angezogener Befestigungsschraube muß sich die Abdeckung im Befestigungspunkt frei drehen lassen.
9. Dichtstück und Gurtverankerung am Bodenblech anbringen, mit Schraube „Z", Abb. 30, und Beilagscheibe mit 30–35 Nm (3,0–3,5 kpm) festziehen.
10. Rücksitz und Rücklehne gemäß Pos. 43 778 und 43 776 einbauen.
11. Vorgänge 1–10 auf der gegenüberliegenden Seite wiederholen.
12. Für den Aus- und Einbau des mittleren Sicherheitsgurtes sind Vorgänge 2, 5, 6 und 9 zu wiederholen.

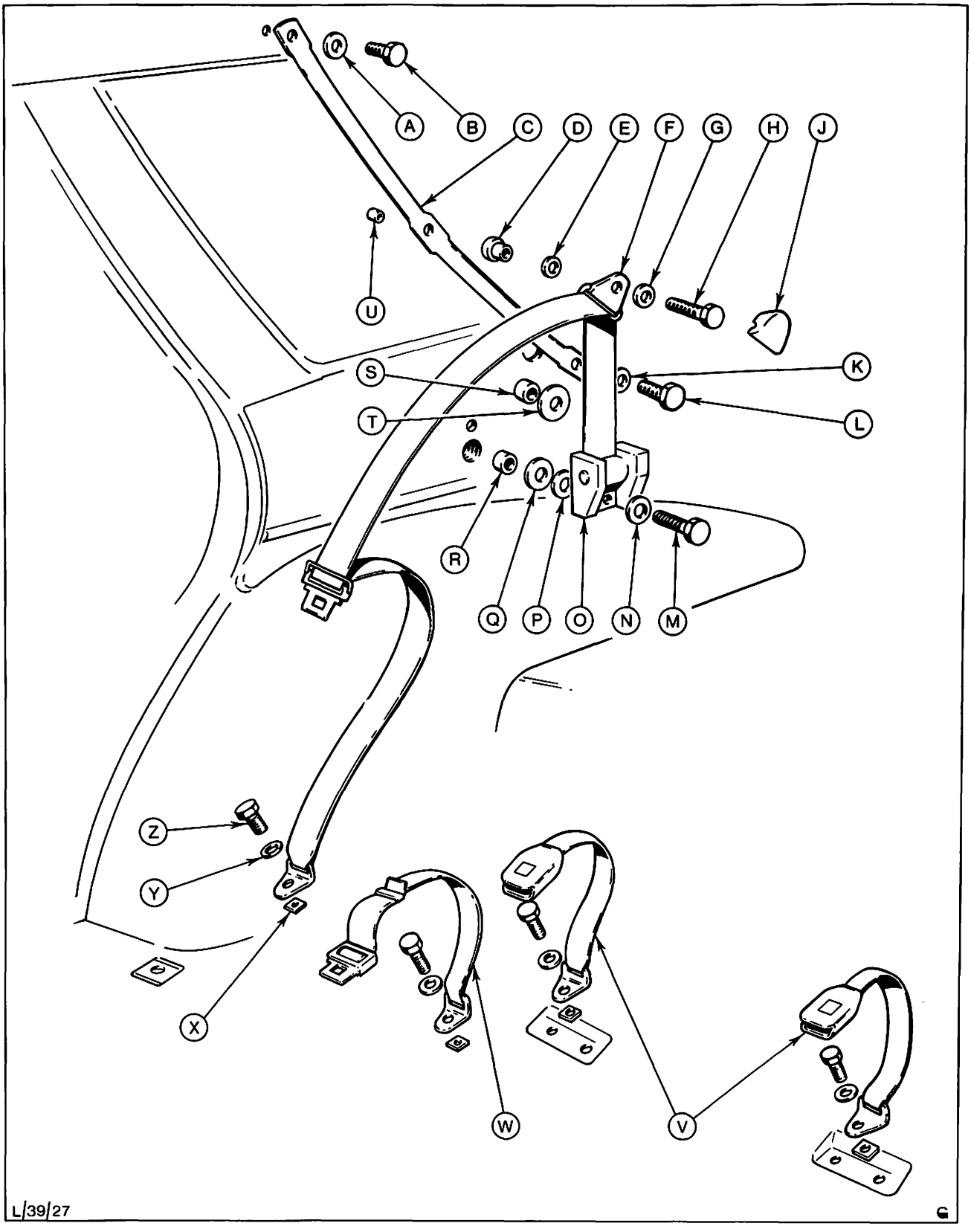


Abb. 30 Sicherheitsgurte hinten (Turnier)

A = Beilagscheibe
B = Befestigungsschraube
C = Gurtlagerstange
D = Distanzstück
E = Wellscheibe
F = obere Gurtverankerung
G = Beilagscheibe
H = Befestigungsschraube
J = Abdeckung
K = Beilagscheibe
L = Befestigungsschraube
M = Befestigungsschraube
N = Beilagscheibe
O = Aufrollautomatik
P = Beilagscheibe
Q = Unterlegscheibe
R = Distanzring
S = Distanzring
T = Unterlegscheibe
U = Kappe
V = kurzes Gurtteil mit Schloß
W = kurzes Gurtteil mit Zunge
X = Dichtstück
Y = Beilagscheibe
Z = Befestigungsschraube

TÜREN/MOTORHAUBE/ KOFFERRAUMDECKEL/ STAHLKURBELDACH

41

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Prüfung und Einstellung 3

Spezialwerkzeug 3

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 4

Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 4

Arbeitspositionen – Teil „A“ 7

Arbeitspositionen – Teil „B“ 12

ALLGEMEINES

Sämtliche Scharniere sind sowohl mit der Karosserie als auch mit der jeweiligen Tür, Haube bzw. Deckel verschraubt. Die Türscharnierschrauben sind an der Karosserie durch Verkleidungen verdeckt. Die Tür läßt sich jedoch nach Entfernen von vier Schrauben (je zwei pro Scharnier), leicht ausbauen. Ähnlich ist es bei den Scharnieren der Rückwandklappe, wo die Karosseriescharnierschrauben mit Blenden abgedeckt, Abb. 2, und mit zwei Kreuzschlitzschrauben befestigt sind. Die Rückwandklappe wird durch Türheber in geöffneter Stellung gehalten. Diese sind mit Halterungen verschraubt, die an die Karosserie und an die Rückwandklappe montiert sind. Kofferraumdeckel und Motorhaube sind zum Abdichten und Anpassen an die umgebenden Karosserieteile durch Langlöcher in den Scharnieren sowie einem verstellbaren Schließdorn regulierbar.

Das Haubenschloß wird durch einen unter der Instrumententafel geführten Bowdenzug betätigt. In jeden Kotflügelfalz sind hinten zwei Gummipuffer angebracht. Zur Sicherung der Motorhaube in geöffnetem Zustand ist an der Unterseite der Haube eine Stütze befestigt.

Die Tür läßt sich an den Scharnieren und am Schließdorn einstellen. Durch Einstellen an den Scharnieren wird die Einpassung der Tür in den Türrahmen reguliert, während die Einstellung am Schließdorn die Stellung der Tür zum Steg des Dichtgummis und zu den umgebenden Karosserieteilen sowie den Türverschluß allgemein reguliert.

Der Schließmechanismus wird von innen durch den Türöffnungshebel betätigt, der über eine Verbindungsstange zwischen Schloß und Hebel, die Bewegung an den Schließmechanismus weitergibt. Ebenfalls von innen läßt sich der Schließmechanismus durch Senken (= Verriegeln) oder Heben (= Entriegeln) des Türsicherungsknopfes am Türfenster-Innenrahmen betätigen.

Von außen werden die Türen mit dem Türaußengriff oder einem separaten Schließzylinder ver- und entriegelt. Durch Anheben der Unterkante des Griffs wird über einen Schwenkhebel an der Gegenseite des Griffs eine Stange, die Griff und Schloß verbindet, betätigt.

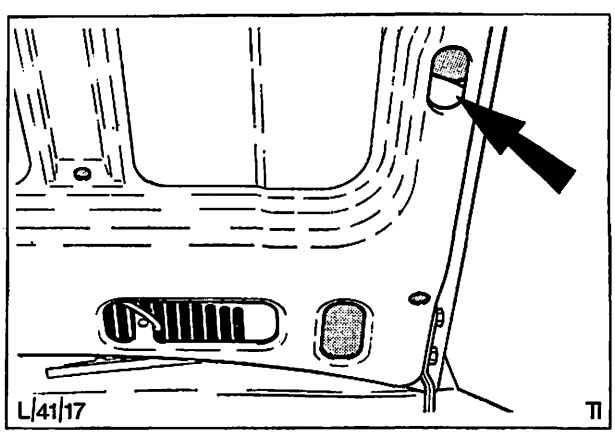


Abb. 1 Ausgeschäumte Versiegelungshohlräume zwischen innerem und äußerem Haubenblech (an jeder Seite der Haube einer)

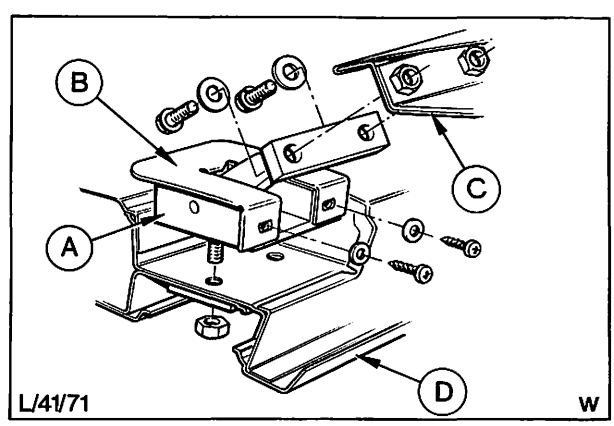


Abb. 2 Scharnier – Rückwandklappe komplett

Das Verschließen des Schließmechanismus von außen erfolgt über einen separaten Schließzylinder neben dem Türaußengriff. Die Zylinderöffnung im Außenblech wird durch einen zwischen Schließzylinderflansch und Außenblech eingebauten Gummi abgedichtet. Der Zylinder wird im Außenblech durch eine Halteklammer, die zwischen der Innenseite des Außenblechs und den Ösen des Schließzylinders einrastet, festgehalten. Ein separater Hebel ist an der Nocke des Zylinders angeschraubt und mit dem Schließmechanismus durch eine Stange verbunden. Die Bewegung des Schlüssels im Schließzylinder wird auf den Schließmechanismus über Nocke, Hebel und Stange übertragen.

An den vorderen Türen ist ein Verschließen ohne Schlüssel durch Eindrücken des Türsicherungsknopfes möglich. Um den Türsicherungsknopf in hinuntergedrückter Position zu halten, ist es notwendig, während des Schließens den Türaußengriff anzuheben. Einmal geschlossen, läßt sich die Tür von außen nur mit dem Schlüssel öffnen.

Die hinteren Türen lassen sich durch Eindrücken des Türsicherungsknopfes und einfaches Schließen der Tür von außen abschließen.

Eine elektrisch gesteuerte Zentralverriegelung aller Türen ist als Sonderausstattung erhältlich und wird in dieser Gruppe gesondert beschrieben.

Ebenfalls als Sonderausstattung ist ein Stahlkurbeldach erhältlich, das sich in geschlossenem Zustand, zur besseren Belüftung des Innenraums hinten hochstellen läßt.

Abflußschläuche an allen vier Ecken der Dachöffnung leiten das Wasser durch die „A"- und „B"-Säulen ab.

Zentralverriegelung

Durch die Zentralverriegelung ist es möglich, alle Türen und den Kofferraumdeckel, bzw. die Rückwandklappe durch Abschließen der Fahrertür gleichzeitig mit abzuschließen. Das kann entweder durch Drehen des Schlüssels im Schloß oder durch Eindrücken des Verriegelungsknopfes an der Fahrertür erfolgen.

Mit Ausnahme der Fahrertür werden sämtliche Schlösser durch Magnetschalter betätigt.

Das Schloß der Fahrertür ist durch eine zusätzliche Öse am Schließmechanismus, die mit einem Schiebekontakt am Erdungsschalter verbunden ist, an diesem angeschlossen. Die zwei Anschlüsse des Schalters sind an der Eingangsseite eines Verriegelungs-Impulsrelais angeschlossen, das sich neben den Zusatzsicherungen im Fahrgastraum befindet. Beim Ver- oder Entriegeln der Fahrertür wird jeweils einer der Schalteranschlüsse an Erde gelegt. Diese Stromumkehr löst einen kurzen Stromimpuls an jeden Verriegelungsmagnetschalter aus. Je nachdem, in welche Richtung das Schloß der Fahrertür gedreht wird, ver- bzw. entriegeln die Magnetschalter die entsprechenden Schlösser.

Der Stromkreis ist durch eine 16A-Sicherung in der Zusatzsicherungsdose im Fahrgastraum abgesichert. Das Kabel von der Ausgangsseite des Impulsrelais steht nur zu dem Zeitpunkt unter Strom, wenn ein Impuls vom Relais ausgesendet wird, während das Kabel vom Erdungsschalter der Fahrertür zum Impulsrelais nur unter Minusstrom steht. Aus diesem Grund steht das Zentralverriegelungssystem die meiste Zeit nicht unter Strom.

Der Erdungsschalter am Schloß der Fahrertür und die Magnetschalter werden nach Ausbau der jeweiligen Türschlösser zugänglich. Der Erdungs- und die Magnetschalter sind Teil der Schloßanlage und werden nicht einzeln geliefert.

SPEZIALWERKZEUG

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

PRÜFUNG UND EINSTELLUNG

In regelmäßigen Wartungsintervallen sind alle Scharniere, Feststeller und Schlösser von Motorhaube, Türen und Kofferraumdeckel bzw. Rückwandklappe auf Freigängigkeit und richtige Funktion zu überprüfen. Teile, falls erforderlich, einölen und mehrmals betätigen, damit der Schmierstoff gut eindringt. Darauf achten, daß weder Innenverkleidung noch Lackierung beschmutzt wird.

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A"

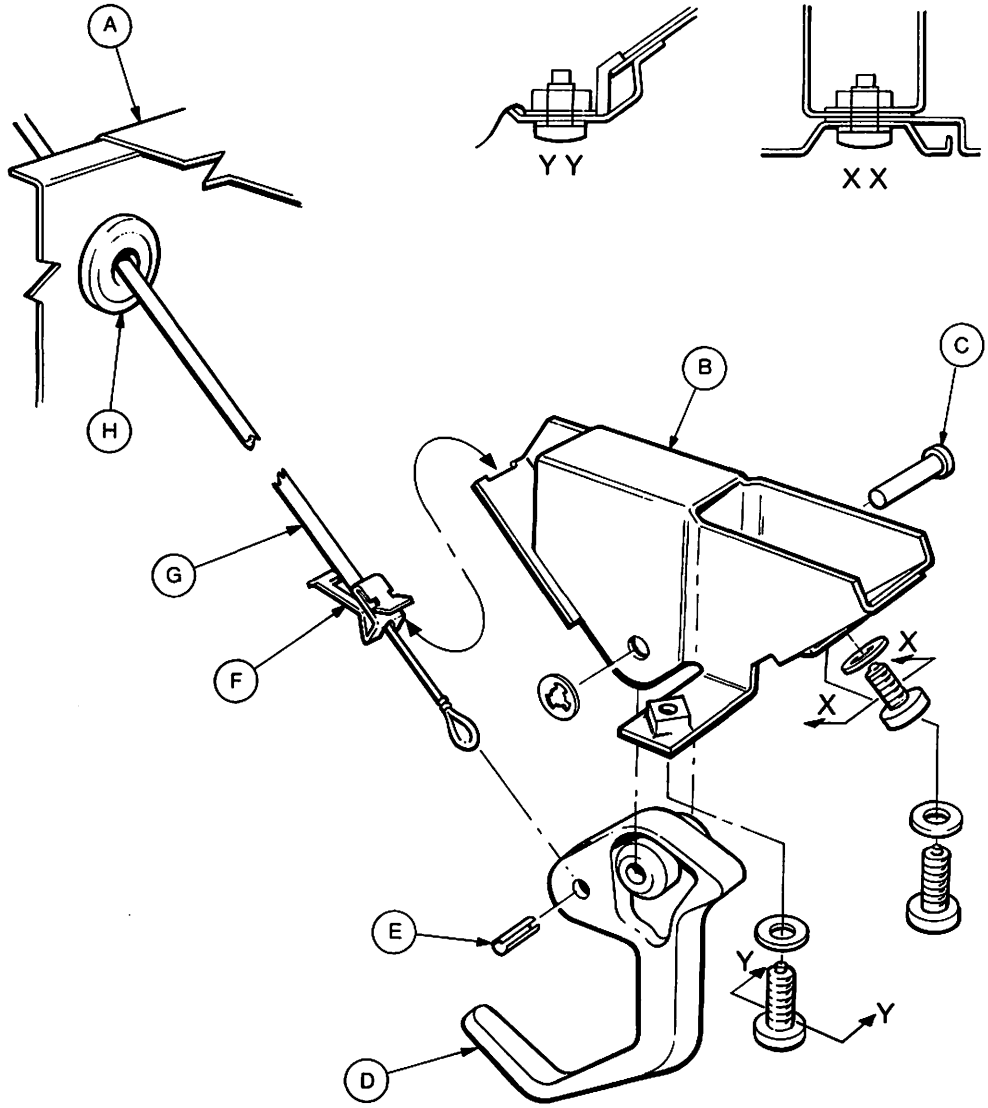
Türen/Motorhaube/Kofferraumdeckel/Stahlkurbeldach		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada '78
	Motorhaube			
41 224	Haubenzug komplett aus- und einbauen	×		×
	Türen			
41 373	Dichtgummi – Türschacht auswechseln	×		×
	Kofferraumdeckel			
41 724	Schließzylinder – Kofferraumdeckel aus- und einbauen	×		×
41 726	Schloß – Kofferraumdeckel aus- und einbauen	–	41 724	
41 734	Schließbügel – Kofferraumdeckel aus- und einbauen	×		×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

Türen/Motorhaube/Kofferraumdeckel/Stahlkurbeldach		beschrieben	enthalten in Position	auch für diese Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort	Taunus/ Cortina	Capri
	Stahlkurbeldach						
41 113	Deckel – Stahlkurbeldach einstellen	×		–	–	–	×
41 114	Stahlkurbeldach komplett aus- und einbauen	×		–	–	–	×
41 124	Deckel – Stahlkurbeldach aus- und einbauen	–	41 114	–	–	–	×
41 134	Seilzüge – Stahlkurbeldach aus- und einbauen	–	41 155 4	–	–	–	×
41 154	Kurbelapparat – Stahlkurbeldach aus- und einbauen	–	41 155 4	–	–	–	×
41 155 4	Halter mit Getriebe – Stahlkurbeldach aus- und einbauen (Deckel – Stahlkurbeldach ausgebaut)	×		–	–	–	×
41 164	Dichtung Deckel – Stahlkurbeldach aus- und einbauen	–	41 113	–	–	–	×
	Motorhaube						
41 213	Motorhaube einstellen	–	41 214	–	–	×	–
41 214	Motorhaube ab- und anbauen	×		–	×	×	×
41 223	Haubenzug einstellen	×		–	–	×	–
41 226	Griff – Haubenzug aus- und einbauen	–	41 224	–	–	×	–
41 233	Schenkelfeder – Haubenschloß aus- und einbauen	×		–	×	×	×
41 235	Schloßdorn – Motorhaube aus- und einbauen	×		–	×	×	×
41 236	Sicherungshaken – Motorhaube aus- und einbauen	×		–	×	×	×
41 238	Stütze – Motorhaube aus- und einbauen	×		–	×	×	×
41 253	Gummipuffer – Motorhaube aus- und einbauen	×		×	×	×	×
41 255	Seitliche Gummipuffer – Motorhaube aus- und einbauen	×		×	×	×	×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

	Türen/Motorhaube/Kofferraumdeckel/Stahlkurbeldach	beschrieben	enthalten in Position	auch für diese Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort	Taunus/ Cortina	Capri
	Türen						
41 313	Tür einstellen (Schließdorn)	×		–	×	×	×
41 314	Tür komplett aus- und einbauen	×		×	–	×	–
41 333	Türgriff außen ab- und anbauen	×		×	×	×	–
41 336	Schließzylinder – Tür aus- und einbauen	×		–	×	×	–
41 352	Türschloß aus- und einbauen	×		×	×	×	×
41 354	Schloßfernbetätigung aus- und einbauen	×		×	×	×	×
41 356	Schließdorn ab- und anbauen	×		×	×	×	×
41 357	Gummikeil – Schließdorn auswechseln	×		–	×	×	–
41 364	Türfeststeller auswechseln	×		–	–	×	–
41 375	Dichtungsgummi – Tür auswechseln	×		×	×	×	×
	Rückwandtür						
41 653	Rückwandtür einstellen	–	41 654				
41 654	Rückwandtür aus- und einbauen	×		×	–	–	×
41 662	Türgriff außen – Rückwandtür aus- und einbauen	–	41 664				
41 664	Schließzylinder – Rückwandtür aus- und einbauen	×		–	–	×	–
41 666	Schloß – Rückwandtür aus- und einbauen	×		–	–	×	–
41 674	Schließdorn – Rückwandtür ab- und anbauen	×		×	×	×	×
41 685	Türheber – Rückwandtür aus- und einbauen	×		×	–	×	×
41 694	Dichtungsgummi – Rückwandtür auswechseln	×		×	×	×	×
	Kofferraumdeckel						
41 713	Kofferraumdeckel einstellen	–	41 714				
41 714	Kofferraumdeckel ab- und anbauen	×		×	×	×	–
41 774	Dichtungsgummi – Kofferraumdeckel auswechseln	×		×	×	×	×
41 816	Klappe – Kraftstoffeinfüllstutzen aus- und einbauen	×		–	×	×	×



L/41/73 W

Abb. 3 Einzelteile – Haubenentriegelung

A = Instrumententafel
B = Halterung – Entriegelungshebel
C = Bolzen
D = Entriegelungshebel
E = Sicherungsstift
F = Klammer – Bowdenzug
G = Bowdenzug
H = Gummitülle

TEIL „A“

41 224 HAUBENZUG KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kühlergrill gemäß Arbeitsposition 43 232 abbauen.
2. Einstellklammer des Haubenzugs lösen, Abb. 4, Klemmen-Haubenzug im Motorraum lösen und an der Schenkelfeder aushängen.
3. Untere Instrumententafel-Abdeckung ausbauen. Befestigungsschrauben – Entriegelungshebel an Halterung entfernen und Haubenzug ins Fahrzeuginnere ziehen.

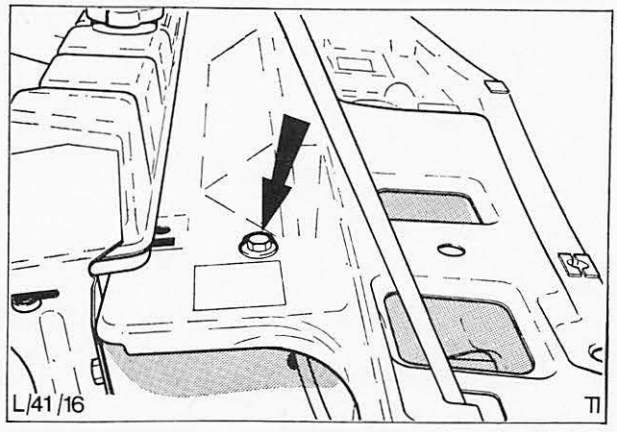


Abb. 4 Befestigungsschraube – Haubenzug

Einbauen

4. Haubenzug und Entriegelungshebel zusammenbauen, Entriegelungshebel an der Halterung ansetzen und befestigen. Untere Instrumententafel-Abdeckung einbauen.
5. Zug durch die Spritzwand in den Motorraum ziehen und Gummitülle in der Spritzwand befestigen.
6. Haubenzug in Haubenschloß-Schenkelfeder einhängen, gemäß Arbeitsposition 41 223 einstellen und Zug in den Halteklemmen im Motorraum befestigen.
7. Kühlergrill anbauen, Abb. 5.

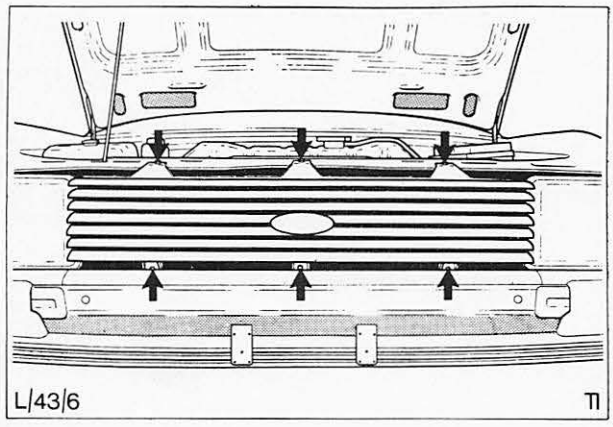


Abb. 5 Befestigungsschrauben – Kühlergrill

41 373 DICHTGUMMI – TÜRSCHACHT AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Zum Schutz der Lackierung Papier unterlegen und Dichtungsgummi vorsichtig abdrücken, Abb. 6.

Einbauen

2. Neuen Dichtungsgummi am Türfensterrahmen anlegen und in seinen Sitz drücken.

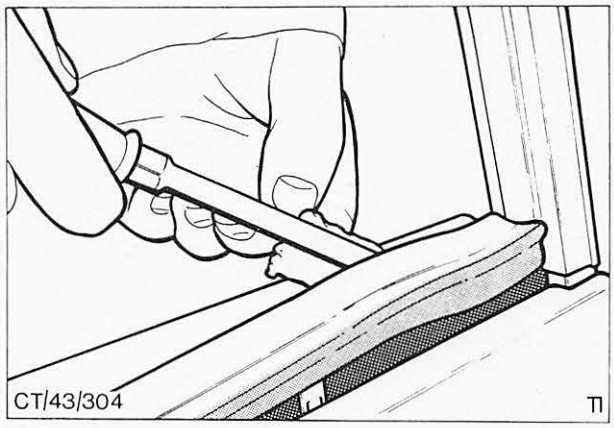


Abb. 6 Ausbauen des Dichtungsgummis – Türfenster

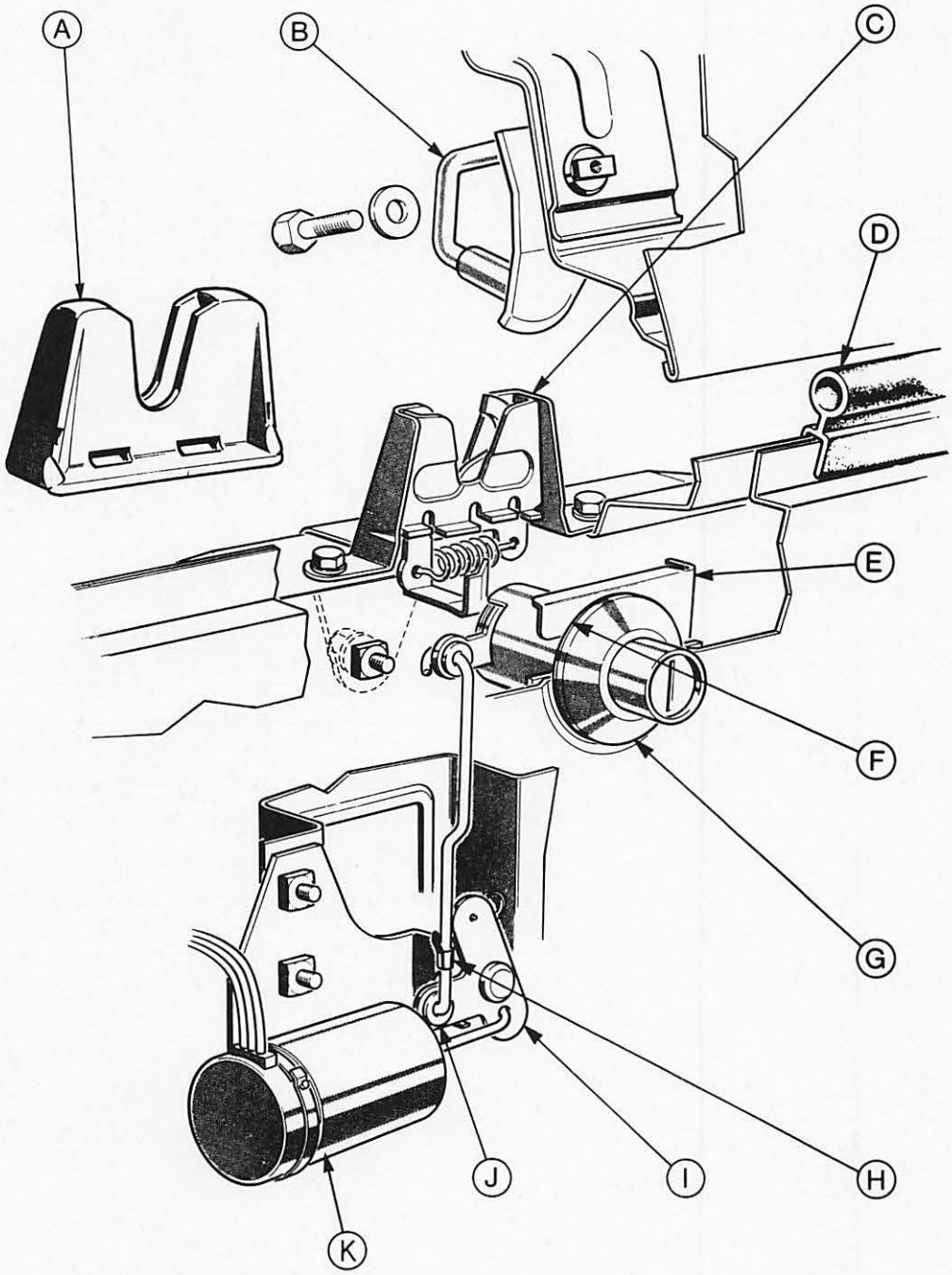


Abb. 7 Schloß – Kofferraumdeckel (Zentralverriegelung)

A = Abdeckung – Verriegelung
B = Schließbügel
C = Verriegelung
D = Dichtungsgummi
E = Halterung – Schließzylinder
F = Dichtung
G = Schließzylinder
H = Klammer
I = Hebel – Magnetschalter
J = Büchse – Magnetschalter
K = Magnetschalter

41 724 SCHLIESSZYLINDER – KOFFERRAUMDECKEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Schrauben lösen und Kofferraumdeckelschloß abbauen.
2. Halteklammer – Schließzylinder abdrücken und Schließzylinder mit Dichtung vom Rückwandblech abbauen, Abb. 8.

Einbauen

3. Dichtung am Schließzylinder anbringen und Zylinder in Rückwandblech einbauen, dabei darauf achten, daß die Zapfen des Schließzylinders mit den Aussparungen im Rückwandblech fluchten. Zylinder und Dichtung im Rückwandblech mit Halteklammer sichern.
4. Schloß am Rückwandblech ansetzen und mit Schrauben befestigen.

41 734 SCHLIESSBÜGEL – KOFFERRAUMDECKEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kofferraumdeckel öffnen, Einbaulage Schließbügel auf dem Rückwandblech markieren und Schließbügel ausbauen.

Einbauen

2. Schließbügel ansetzen und lose vormontieren. Schließbügel mit den Markierungen ausfluchten und Schrauben fest anziehen.

   Wird ein neuer Schließbügel eingebaut, ist dieser an den geöffneten Deckel zu montieren. Deckel schließen und Anpassung an das Rückwandblech überprüfen. Wenn nötig, Schließbügel bei geöffnetem Deckel zur richtigen Einstellung höher oder tiefer setzen.

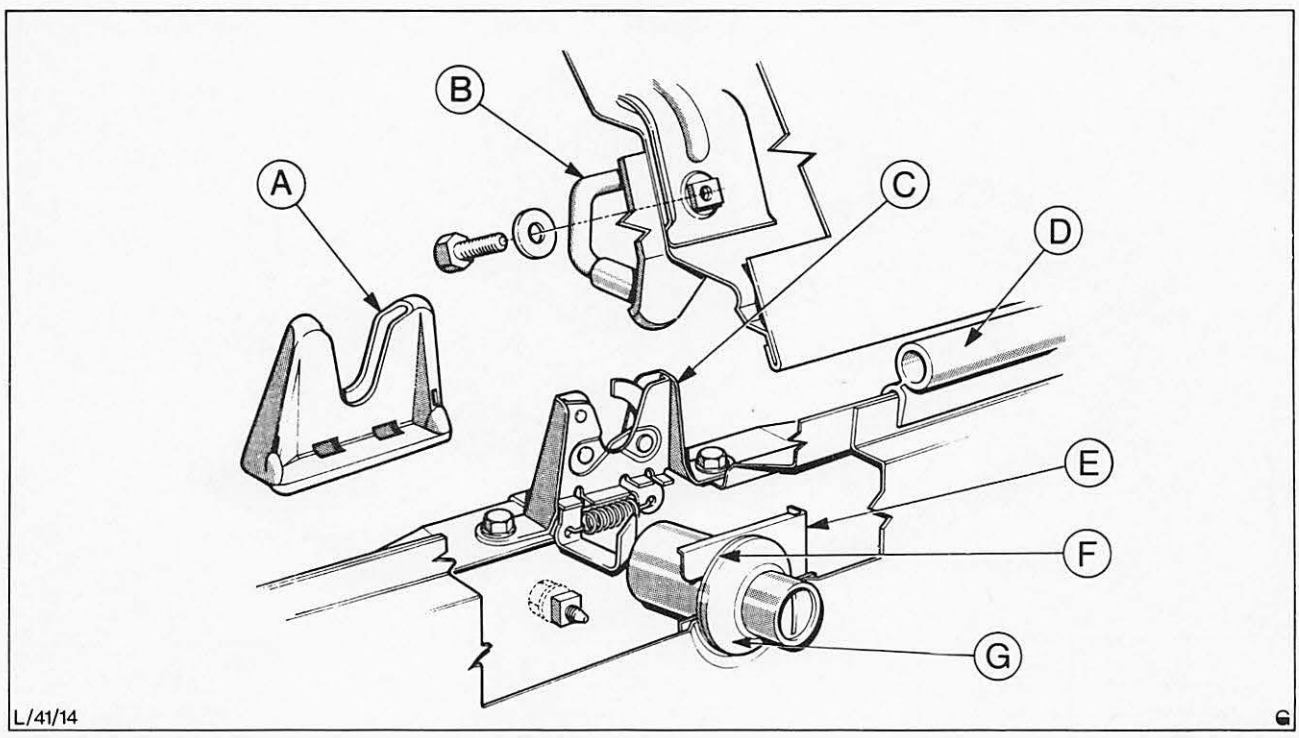


Abb. 8 Schloß – Kofferraumdeckel
A = Abdeckung – Schloß
B = Schließbügel
C = Schloß
D = Dichtungsgummi – Kofferraum
E = Halterung – Schließzylinder
F = Dichtung
G = Schließzylinder

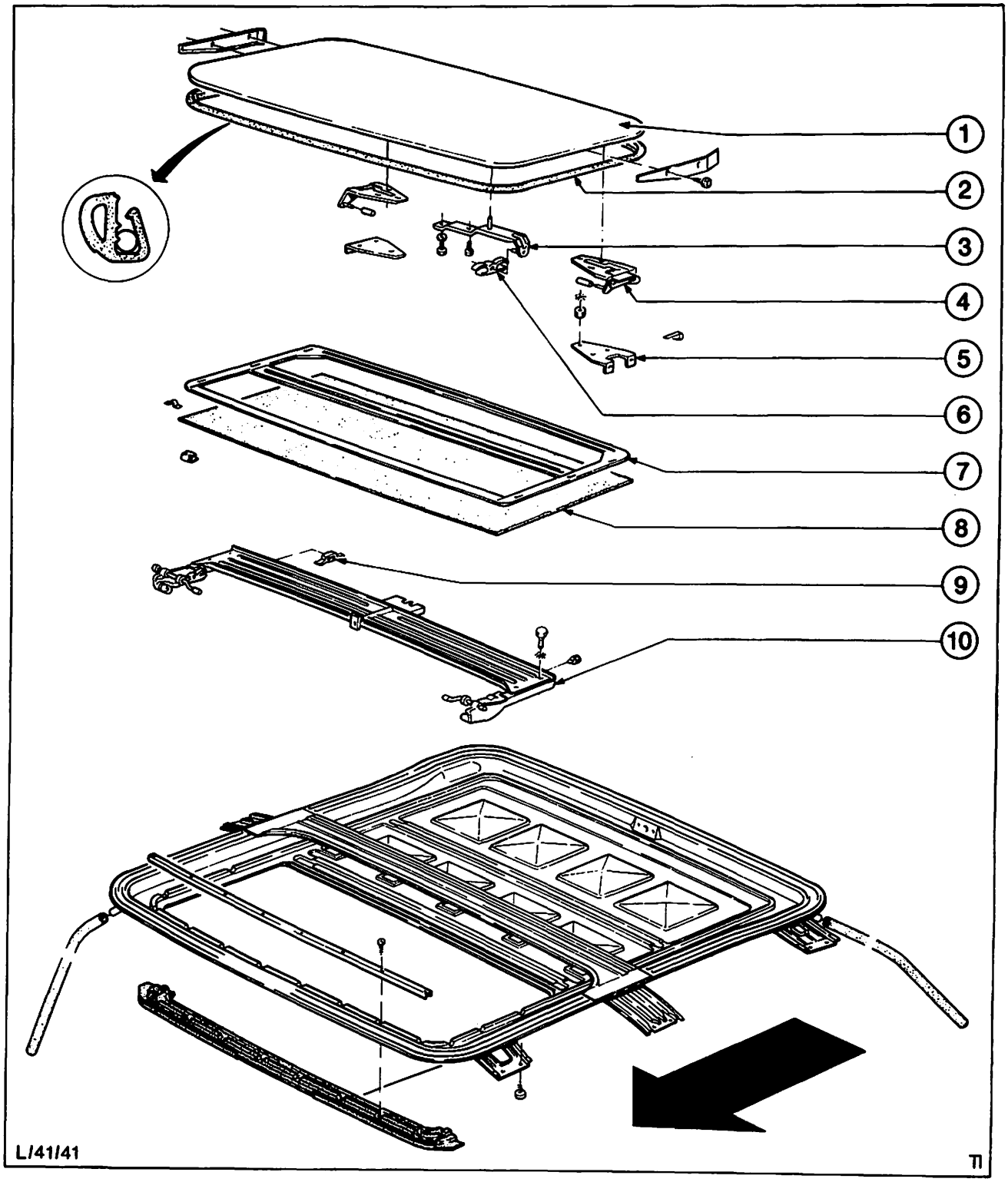


Abb. 9 Einzelteile – Stahlkurbeldach

1 = Deckel
2 = Abdichtung
3 = Führung vorn
4 = Halter mit Kulisse
5 = Halter – Kulisse
6 = Gleitstück vorn
7 = Himmelrahmen
8 = Himmel
9 = Gleitstück – Transportbrücke hinten
10 = Transportbrücke

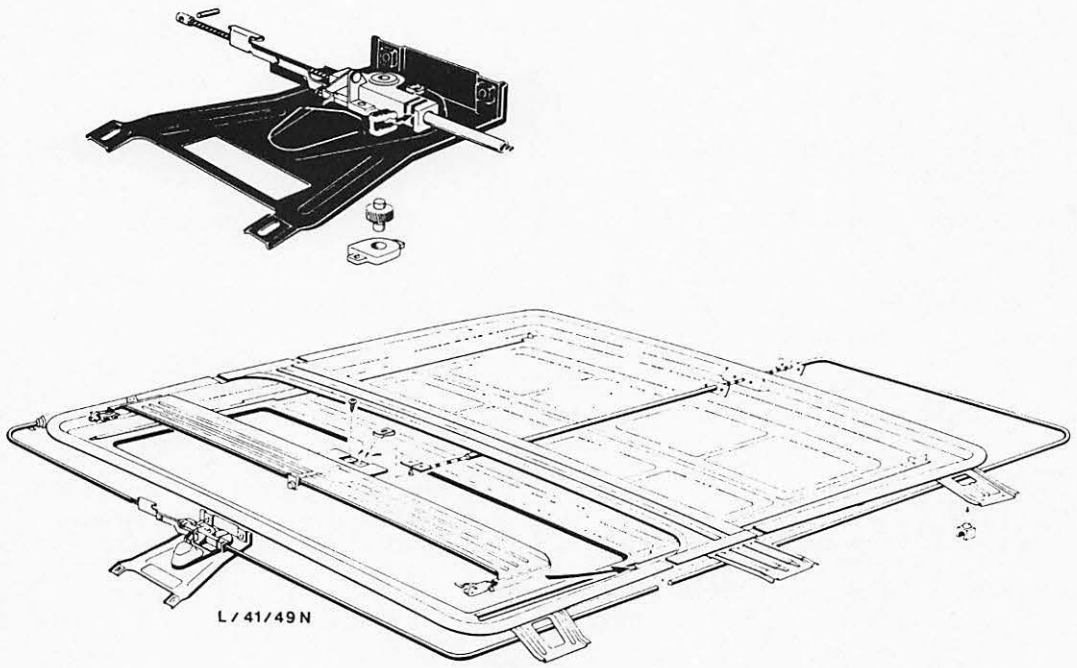


Abb. 10 Rahmen Stahlkurbeldach und Halter mit Getriebe

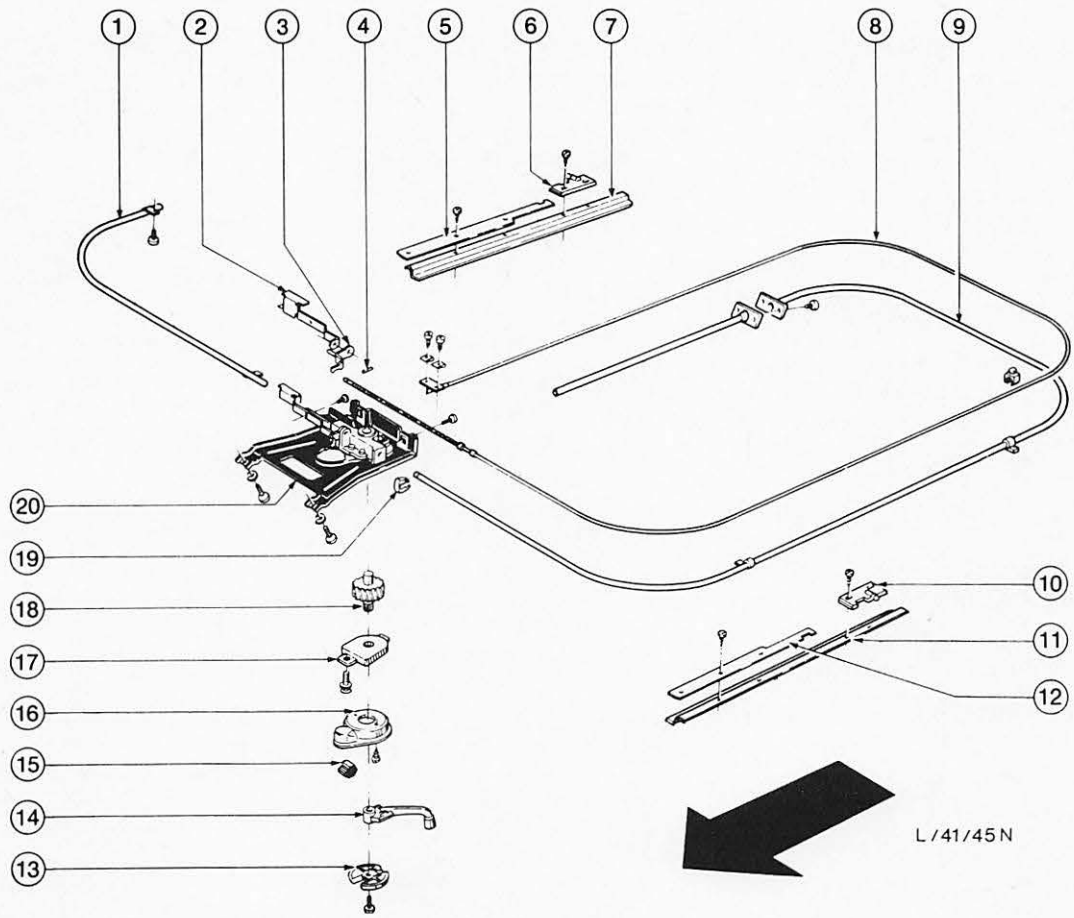


Abb. 11 Betätigung – Stahlkurbeldach

1 = Verlängerung – Führungsrohr
2 = Anschlaghebel
3 = Betätigungshebel
4 = Zylinderstift
5 = Führungsschiene rechts
6 = Platte mit Führungszapfen rechts
7 = Gleitschiene rechts
8 = Antriebskabel
9 = Führungsrohr
10 = Platte mit Führungszapfen links
11 = Gleitschiene links
12 = Führungsschiene links
13 = Rosette
14 = Kurbel
15 = Knopf-Betätigungshebel
16 = Griffschale
17 = Lager – Antriebsritzel
18 = Antriebsritzel
19 = Klips
20 = Halter mit Getriebe

TEIL „B“

41 113 DECKEL – STAHLKURBELDACH EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Bei der Durchführung aller Arbeiten am Stahlkurbeldach ist äußerste Vorsicht unerläßlich, um Beschädigungen am Lack und der Innenverkleidung zu vermeiden.

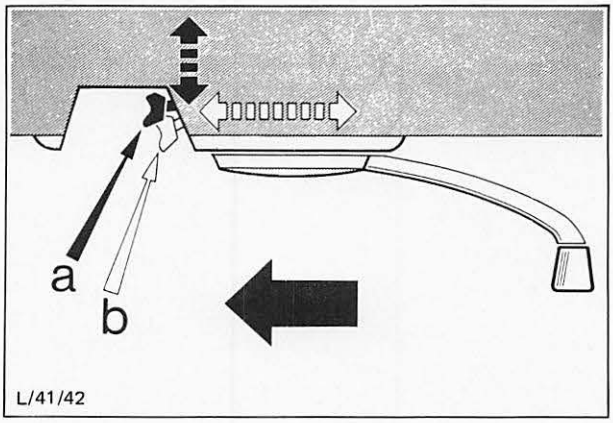


Abb. 12 Betätigungshebel – Kurbeldach, Stellungen „a“ und „b“. (Der dicke Pfeil zeigt in Richtung Fahrzeugvorderfront)

1. Betätigungshebel in Stellung „b“ bringen, Abb. 12. Stahlkurbeldach öffnen und mit einem Schraubenzieher oder einer Spachtel den Deckelhimmel vorsichtig herauslösen. Deckelhimmel nach vorn ziehen und Kurbeldach so weit öffnen, daß der Himmel durch die Dachöffnung nach oben ausgebaut werden kann.

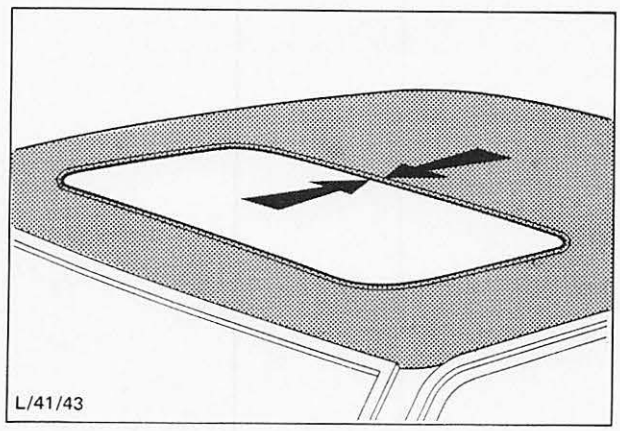


Abb. 13 Spaltmaß Kurbeldach. Zur Einstellung Dichtungsgummi entfernen und Dichtungsflansch verbiegen.

2. Schiebedach schließen. Betätigungshebel in Stellung „a“ bringen und Dach hinten hochstellen. Vordere Führungen und Gleitstücke – Transportbrücke hinten auf Abnutzung oder Fehleinstellung überprüfen. Wenn nötig, Dach öffnen und wie folgt einstellen:

   Vorn: Befestigungsschrauben der vorderen Führung lösen (zwei an jeder vorderen Ecke), Führung soweit wie möglich nach innen drücken und Schrauben wieder anziehen.

   Hinten: Je zwei Befestigungsschrauben an den Seiten der Transportbrücke lösen, Gleitstücke soweit wie möglich nach innen drücken und Schrauben wieder anziehen.

3. Kurbeldach schließen und Spaltmaß, Abb. 13, auf folgende Maße überprüfen:

   Lackiertes Dach: 6,25±0,5 mm,
   Kunstlederdach: 4,5 ±0,5 mm.

   Weicht die Fuge von den angegebenen Maßen ab, muß nach Abbau der Deckeldichtung der Deckelflansch entsprechend nachgerichtet werden.

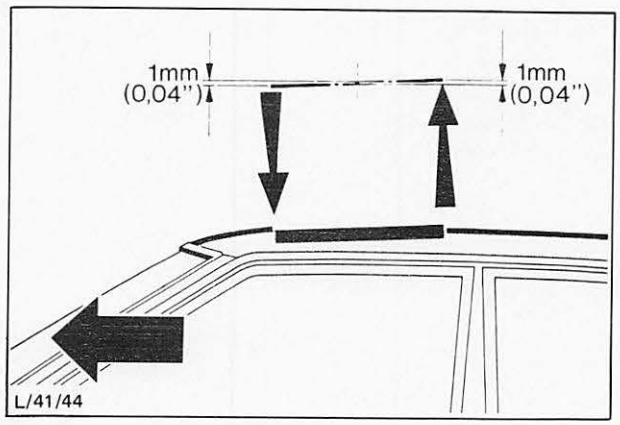


Abb. 14 Korrekte Einstellung des Kurbeldachs. (Der dicke Pfeil zeigt in Richtung Fahrzeugvorderfront)

4. Lage der Kurbeldach-Außenflächen im Dachausschnitt prüfen. Vorne soll das Dach bündig bis 1 mm tiefer, hinten bündig bis 1 mm höher sein, Abb. 14.

41 113

Wenn nötig, wie folgt einstellen:

Vorne: Deckel durch Drehen an den Höheneinstellschrauben „A", Abb. 15, (eine an jeder vorderen Ecke) einstellen.

Hinten: Schrauben (zwei an jeder Seite) an den Kulissenhaltern lösen und diese innerhalb des von den Langlöchern gegebenen Spielraums nach oben oder nach unten drücken, bis eine korrekte Einstellung erzielt worden ist, Abb. 16.

Es ist unbedingt erforderlich, daß das Kurbeldach nicht verkantet eingebaut ist.

5. Stahlkurbeldach auf Funktion prüfen und Deckelhimmel anbauen.

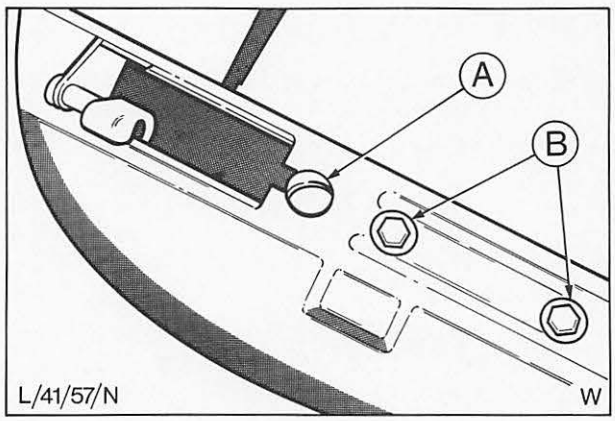


Abb. 15 Deckeleinstellung vorne
A = Höheneinstellschraube
B = Befestigungsschrauben – Führung

41 114 STAHLKURBELDACH KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kurbeldach öffnen und Lage der beiden Führungszapfen (einer pro Seite) markieren, Abb. 17.

2. Befestigungsschrauben der Führungszapfen und Führungen lösen und beide ausbauen (Seiten nicht vertauschen).

3. Kurbeldach schließen. Betätigungshebel in Stellung „a" bringen, Abb. 12, Kurbeldach öffnen und Deckel vorn aus der Dachöffnung heben, bis die Befestigungsschrauben des Antriebskabels an der Transportbrücke zugänglich werden. Schrauben entfernen, Kabel von der Transportbrücke abbauen und Deckel und Transportbrücke aus der Dachöffnung herausheben.

4. Befestigungsschrauben – Kurbel und Rosette an Antriebsritzel und Lager entfernen und Kurbel und Rosette abziehen.

5. Knopf von Betätigungshebel abziehen und Griffschale abschrauben.

6. Zwei Befestigungsschrauben von Antriebsritzel und Lager entfernen und Lager aus der Ritzelöffnung herausziehen.

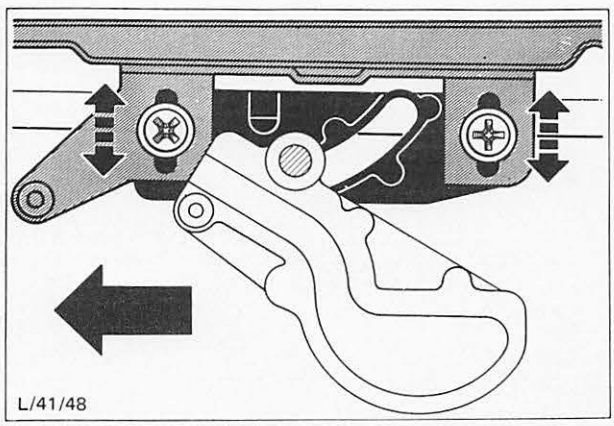


Abb. 16 Deckeleinstellung hinten
Pfeile zeigen Einstellspielräume innerhalb der Langlöcher

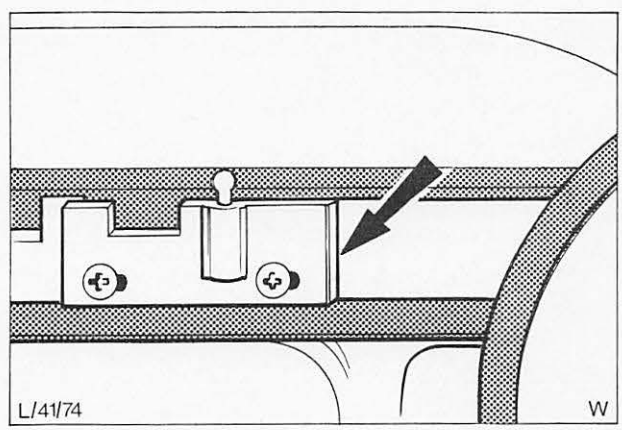


Abb. 17 Führungszapfen – Stahlkurbeldach (Pfeil)

41 114

7. Antriebskabel verschieben, bis der Zylinderstift in der Öffnung des Antriebsritzels zugänglich wird, anschließend Stift mit einer Zange entfernen.
8. Antriebskabel aus den Führungsrohren herausziehen.

Einbauen

9. Antriebskabel in das Führungsrohr einschieben, bis der Sitz des Zylinderstifts sichtbar wird und diesen Bereich des Kabels leicht einfetten.
10. Neuen Zylinderstift einsetzen und Kabel weiterschieben, bis der Stift aus der Ritzelöffnung verschwindet.
11. Antriebsritzel und Lager auf Beschädigung überprüfen und ggf. erneuern. Ritzel mit Lager einbauen und befestigen.
12. Griffschale an der Ritzelöffnung ansetzen und befestigen. **Neuen** Knopf auf den Betätigungshebel drücken.
13. Kurbel anbauen. Deckel in die Dachöffnung so einsetzen, daß das Antriebskabel an der Transportbrücke befestigt werden kann, Abb. 18.
14. Deckel nach hinten kurbeln, bis die vorderen Führungsschuhe in der Führung sichtbar werden. Sicherstellen, daß der Deckel nicht verkantet eingebaut wird!
15. Führungsschienen einbauen. Führungszapfen entsprechend der Markierung festschrauben (Zapfen nach außen).

    Ist keine Markierung vorhanden, Führungszapfen so einsetzen, daß der Abstand von der Mitte des Zapfens zur hinteren Kante der Dachöffnung 122,5 mm beträgt, Abb. 20.
16. Betätigungshebel wie folgt einstellen:

    Bei heruntergezogenem Betätigungshebel (Stellung „b") Kurbel im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Die Kurbel muß dabei etwa 30° weiter als die Griffschalenmitte stehen, Abb. 19.

    Bei nach oben gedrücktem Betätigungshebel (Stellung „a") Kurbel gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Die Kurbel muß dabei etwa 30° weiter als die Griffschalenmitte stehen.

    Wenn nötig Befestigungsschraube entfernen und Winkel durch Versetzen der Kurbel in der Verzahnung nachstellen.
17. Stahlkurbeldach gemäß Arbeitsposition 41 113 einstellen.

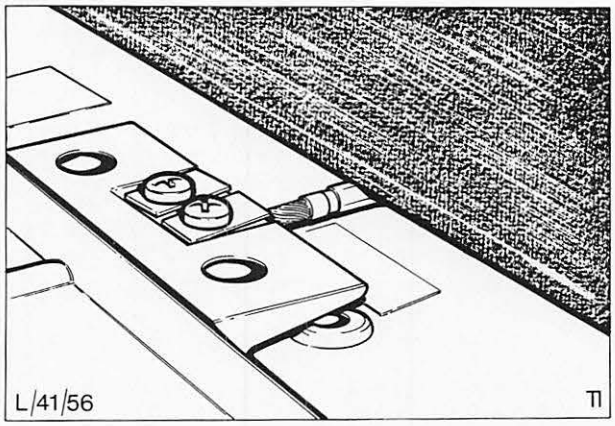


Abb. 18 Befestigungsschrauben – Kabel an Transportbrücke

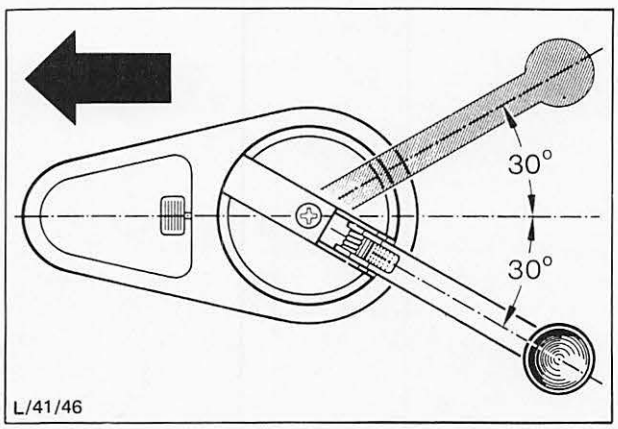


Abb. 19 Stellung der Kurbel

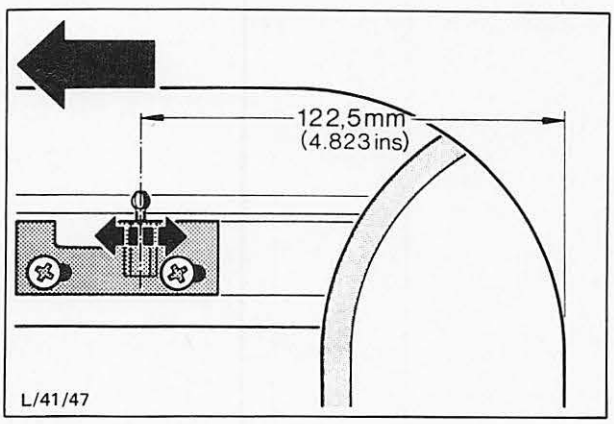


Abb. 20 Stellung der Führungszapfen

41 155 4 HALTER UND GETRIEBE – STAHLKURBELDACH AUS- UND EINBAUEN (Deckel – Stahlkurbeldach ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Folgende Teile ausbauen:
   - Windschutzscheibe (siehe Arbeitsposition 42 114)
   - Innenleuchte (siehe Arbeitsposition 33 112)
   - Sonnenblenden und Halter (siehe Arbeitsposition 43 633)
   - Innenspiegel (siehe Arbeitsposition 43 636)
2. Kurbel, Abb. 21, Ritzel, Lager und Abdeckleiste an der Vorderkante der Dachöffnung ausbauen und Himmel vorn in der Mitte der Windschutzscheibe teilweise lösen.
3. Antriebskabel entlang dem Führungsrohr ziehen, bis der Zylinderstift in der Ritzelöffnung sichtbar wird, Stift entfernen und Kabel aus der Öffnung ziehen.
4. Befestigungsschraube des rechten Führungsrohres und Halteklemme des linken Führungsrohres entfernen, Abb. 22, und Führungsrohre herausziehen.
5. Schrauben entfernen und Halter mit Getriebegehäuse ausbauen, Abb. 23.

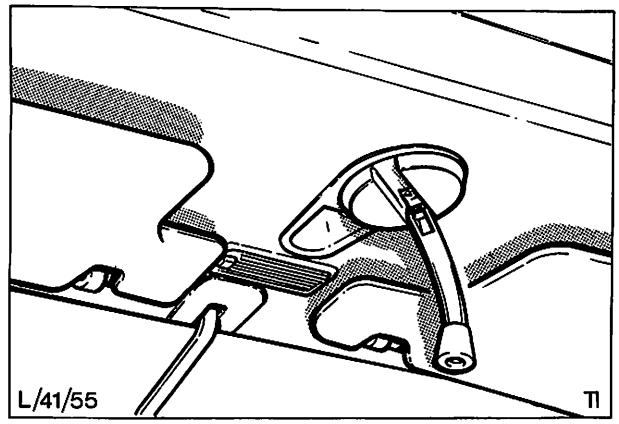


Abb. 21 Kurbel – Stahlkurbeldach

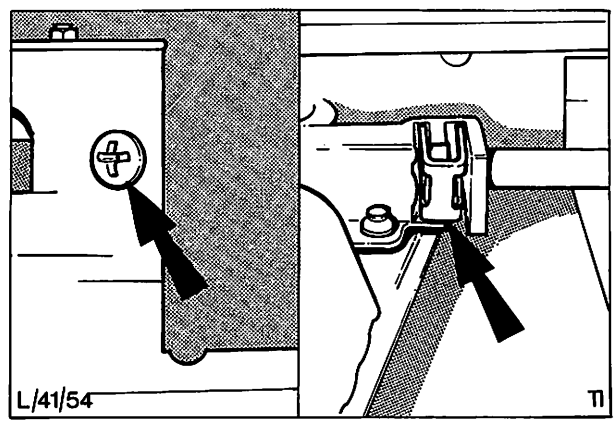


Abb. 22 Befestigungsschraube – rechtes Führungsrohr
Halteklemme – linkes Führungsrohr

Einbauen

6. Halter am Dachrahmen anschrauben.
7. Führungsrohre in das Getriebegehäuse einsetzen und mit Halteklemme und Schraube befestigen.
8. Antriebskabel einschieben und neuen Zylinderstift eindrücken.
9. Antriebs- und Lagereinheit, Himmel und Abdeckleiste befestigen.
10. Kurbel anbringen und gemäß Arbeitsposition 41 114, Punkt 18 einstellen.
11. Die unter Punkt 1 aufgeführten Teile einbauen.

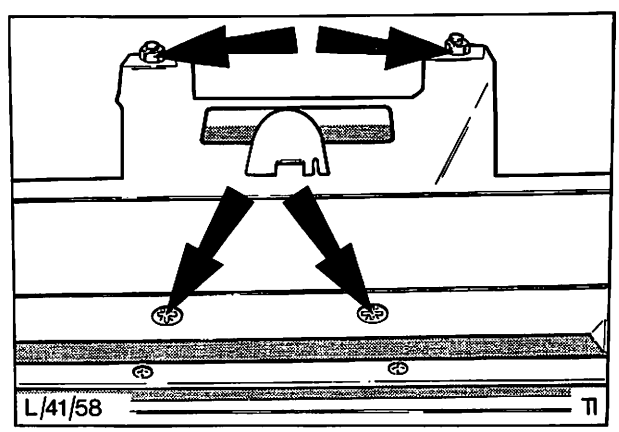


Abb. 23 Befestigungsschrauben – Halter und Getriebe

41 214 MOTORHAUBE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Motorhaube öffnen, Batterie abklemmen und Einbaulage der Scharniere auf der Motorhaube markieren. Schrauben an jedem Scharnier entfernen und Motorhaube abbauen.

Anbauen

2. Motorhaube aufsetzen und Scharniere lose vormontieren, Abb. 25.
3. Scharniere zur markierten Einbaulage ausrichten und Schrauben festziehen.

   Beim Anbau einer neuen Motorhaube muß diese wie folgt eingestellt werden:

   a) Kontermutter der im vorderen Querträger eingeschraubten Gummipuffer lösen und Gummipuffer ganz hineindrehen.
   b) Spalt zwischen Hinterkante – Motorhaube und Vorderkante – Windlaufoberteil sowie zwischen Haube und Kotflügel kontrollieren. Haube wie erforderlich an den Scharnieren verstellen, bis die vorgeschriebene Spaltbreite, Abb. 24, erreicht wird. Anschließend Scharnier-Befestigungsschrauben festziehen.
   c) Gummipuffer im vorderen Querträger wie erforderlich herausdrehen, um die Motorhaube bündig mit den Kotflügeln einzustellen. Anschließend Kontermutter der Gummipuffer festziehen.
   d) Haubenschloßdorn eindrehen und mittig zur Aufnahme im vorderen Querträger einstellen.
   e) Fallschließeigenschaft der Motorhaube nach folgender Vorschrift prüfen:
   Das Haubenschloß soll durch das Haubengewicht fest verriegelt werden, wenn die Motorhaube aus einer Höhe von 30 cm oberhalb der Lage, in welche die Haube beim Entriegeln aufspringt, losgelassen wird. Beim Loslassen aus einer Höhe von 7,5 cm soll nur der Sicherungshaken einrasten.
   f) Schloßdorn wie erforderlich hinein- bzw. herausschrauben, bis die vorgeschriebene Fallschließeigenschaft erreicht wird.
   g) Schloßdorn nochmals mittig zur Aufnahme im vorderen Querträger einstellen und Kontermutter festziehen.

41 223 HAUBENZUG EINSTELLEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Schraube der Haubenzug-Klemmschelle lösen, Abb. 26.
2. Haubenzug wie erforderlich durch die Klemmschelle verschieben, bis das in Abb. 29 gezeigte Einstellmaß der Schenkelfeder erreicht wird.

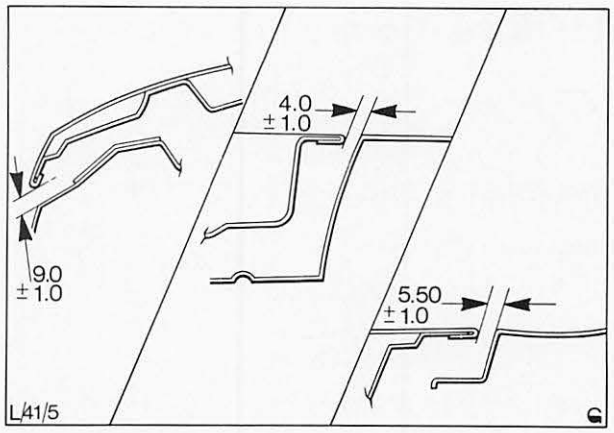


Abb. 24 Spaltbreiten – Motorhaube am vorderen Ende, am Windlaufoberteil und am Kotflügelfalz (v.l.n.r.)

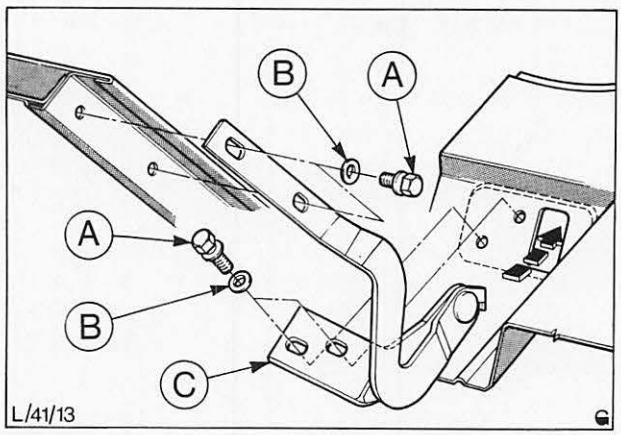


Abb. 25 Einzelteile – Motorhaubenscharnier
A = Befestigungsschraube
B = Beilagscheibe
C = Scharnier

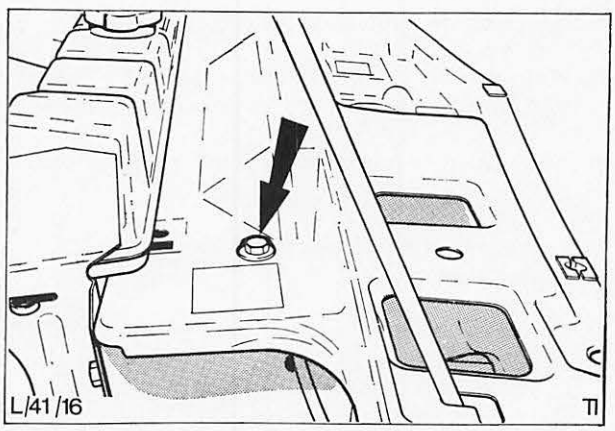


Abb. 26 Lage der Klemmschraube – Haubenzug-Klemmschelle

41 223

3. Haubenzug bei eingestellter Schenkelfeder festhalten und Schraube der Klemmschelle festziehen. Einstellmaß der Schenkelfeder nochmals kontrollieren.
4. Funktion des Haubenschlosses durch Schließen und Entriegeln der Haube prüfen – die Haube muß unbehindert aufspringen, andernfalls ist der Schloßdorn einzustellen.
5. Falls erforderlich, Schloßdorn nach Lösen der Kontermutter mittig zur Aufnahme im vorderen Querträger einstellen und Kontermutter festziehen.

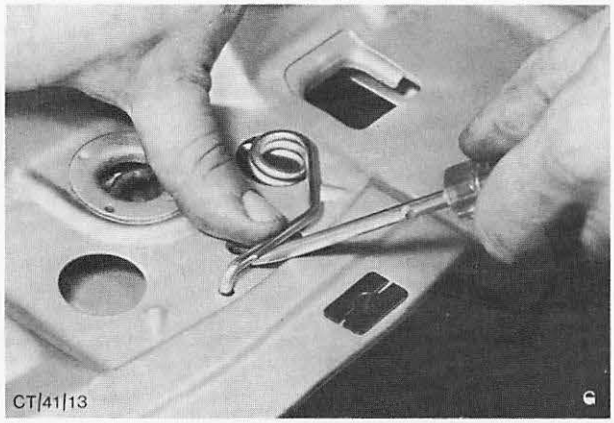


Abb. 27 Ausbau der Schenkelfeder

41 233 SCHENKELFEDER – HAUBENSCHLOSS AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Kühlergrill gemäß Position 43 232 abbauen.
2. Spannplatte – Schenkelfeder entfernen, Schenkelfederarm und Haubenzug aushängen, Abb. 27.
3. Schenkelfeder entfernen.

Einbauen

4. Schenkelfeder einsetzen.
5. Schenkelfeder in ungefähre Einbaulage bringen.
6. Haubenzug anschließen, Schenkelfederarm in die dafür vorgesehene Öffnung eindrücken und mit Spannplatte und Schraube sichern.
7. Schenkelfeder und ggf. Haubenzug gemäß Position 41 223 prüfen und einstellen.
8. Haubenzug mit Klemmschelle und Schraube sichern.
9. Kühlergrill anbauen.

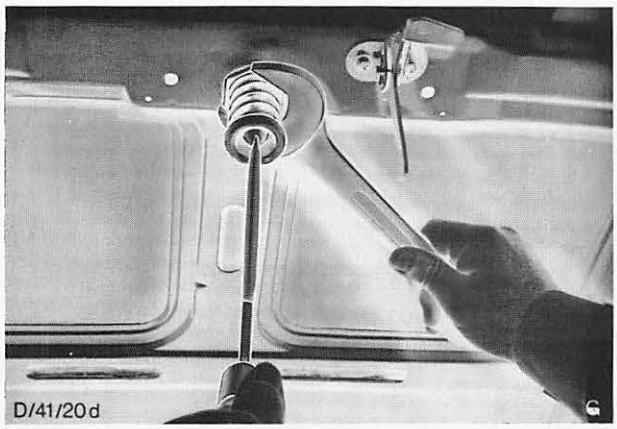


Abb. 28 Schloßdorn montieren und einstellen

41 235 SCHLOSSDORN – MOTORHAUBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kontermutter des Schloßdorns lösen und Schloßdorn aus der Motorhaube herausdrehen.

Einbauen

2. Schloßdorn in die Motorhaube einschrauben, Abb. 28.
3. Gummipuffer – Motorhaubenauflage nach Lösen der Kontermutter wie erforderlich hinein- oder herausschrauben, um die Motorhaube bündig mit den Kotflügeln einzustellen. Kontermuttern festziehen.
4. Schloßdorn mittig zur Aufnahme einstellen, Abb. 29. (Die Käfigmutter in der Haube hat einen Verstellbereich von 3 mm.)
5. Fallschließeigenschaft der Motorhaube nach folgender Vorschrift prüfen:
   Das Haubenschloß soll durch das Haubengewicht

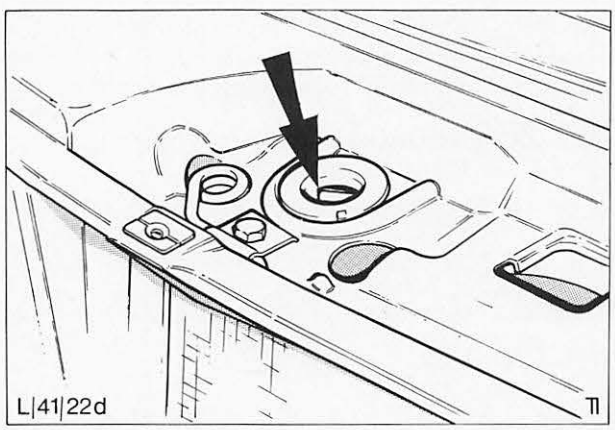


Abb. 29 Vorgeschriebene Schenkelfederstellung bei spielfreiem Haubenzug

41 235

fest verriegelt werden, wenn die Motorhaube aus einer Höhe von 30 cm losgelassen wird. Beim Loslassen aus einer Höhe bis 7,5 cm soll nur der Sicherungshaken einrasten.

6. Schloßdorn wie erforderlich hinein- bzw. herausschrauben, bis die vorgeschriebene Fallschließeigenschaft erreicht wird.
7. Schloßdorn nochmals mittig zur Aufnahme einstellen und Kontermutter festziehen.

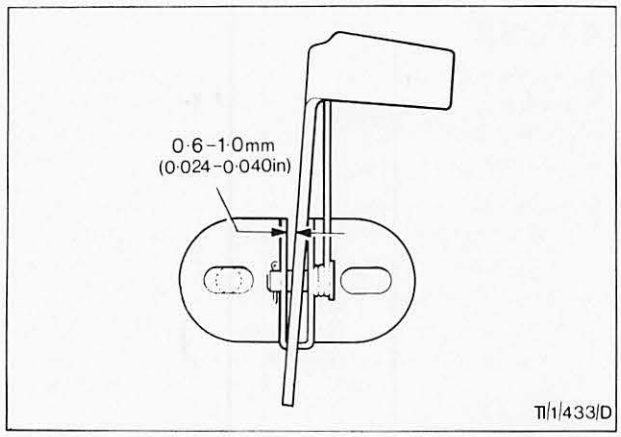


Abb. 30 Vorgeschriebenes Spiel, um Schwergängigkeit des Sicherungshakens zu vermeiden

41 236 SICHERUNGSHAKEN – MOTORHAUBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und Sicherungshaken von der Haube abbauen.

Einbauen

2. Sicherungshaken an die Motorhaube anbringen und mit zwei Schrauben, Unterlagscheiben und Federringen befestigen.

   Bei Schwergängigkeit des Hakens Halter mit einem geeigneten Hebel spreizen, bis das in Abb. 30 gezeigte Gesamtspiel von 0,6 bis 1,0 mm beträgt.

41 238 STÜTZE – MOTORHAUBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und sicher abstützen. Freies Ende der Stütze aus der Halteklemme lösen und befestigtes Ende aus der Halteöffnung aushängen, Abb. 31.

Einbauen

2. Stütze in der Halteöffnung einhängen und in die Halteklemme drücken. Provisorische Haubenabstützung entfernen und Motorhaube schließen.

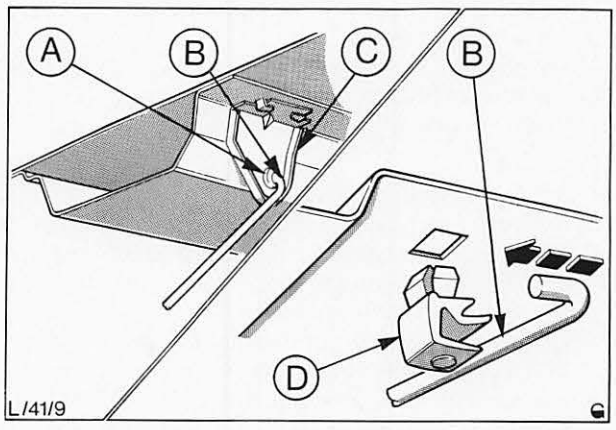


Abb. 31 Stütze – Motorhaube
A = Halteöffnung
B = Stütze
C = Halterung
D = Halteklemme

41 253 GUMMIPUFFER – MOTORHAUBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kontermutter „D" lösen und Gummipuffer „C" aus dem oberen Querträger herausschrauben, Abb. 32.

Einbauen

2. Anschlaggummi des Puffers erneuern.
3. Gummipuffer in den Querträger einschrauben.

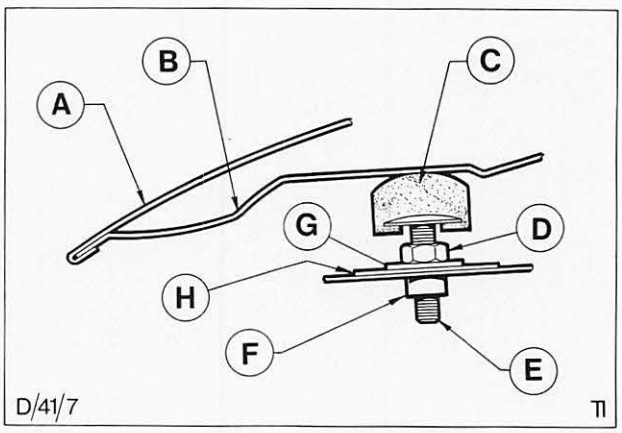


Abb. 32 Gummipuffer – Motorhaubenauflage
A = Motorhaube – Außenblech
B = Motorhaube – Innenblech
C = Anschlaggummi
D = Kontermutter
E = Schraube – Gummipuffer
F, G, H = Schweißmutter mit Verstärkung komplett

41 253

4. Beide Gummipuffer so weit hinein- oder herausschrauben, bis die Motorhaube bündig mit den Kotflügeln abschließt. Kontermuttern festziehen.
5. Fallschließeigenschaft der Motorhaube kontrollieren und ggf. Schloßdorn einstellen (siehe Pos. 41 235, Vorgänge 5–7).

41 255 SEITLICHE GUMMIPUFFER – MOTORHAUBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen und seitliche Gummipuffer aus dem Kotflügelfalz lösen.

Einbauen

2. Seitliche Gummipuffer einsetzen.
   Zapfen des Gummipuffers in die Bohrung des Kotflügelfalzes eindrücken. Motorhaube schließen.

41 313 TÜR EINSTELLEN (Schließdorn)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Einstellen

1. Tür bis zur ersten Raste schließen.
2. Stellung Außenkante – Schließdornplatte und Außenkante – Türschloßflansch kontrollieren. Beide Kanten, „A" und „B", Abb. 33, müssen parallel zueinander verlaufen.
   Diese Kontrolle wird am zweckmäßigsten durchgeführt, indem der Spalt zwischen Tür und B-Säule im Bereich des Schließdorns beleuchtet und die zu prüfenden Teile von oben oder von unten durch den Spalt kontrolliert werden.
3. Vorstehmaß – Türhinterkante über Seitenwand – kontrollieren. Das Vorstehmaß soll 6,0 mm betragen.
   Schließdornplatte ggf. so einstellen, daß die obengenannten Bedingungen erfüllt werden.
4. Mit der Schließklaue in der ausgelösten Stellung Abstand zwischen Klaue und Schließdorn messen, Abb. 34. Dieser Abstand soll 2,0 mm betragen und wird am zweckmäßigsten mit einer aus Plastikkitt geformten Meßkugel kontrolliert, die auf den Schließdorn gesetzt und nach leichtem Schließen und Öffnen der Tür in der angedrückten Höhe gemessen wird.
   Ohne die zuvor erzielten Einstellungen zu verändern, Abb. 35, Schließdornplatte wie erforderlich in der Höhe verstellen, um den vorgeschriebenen Abstand zwischen Schließklaue und Schließdorn zu erreichen.

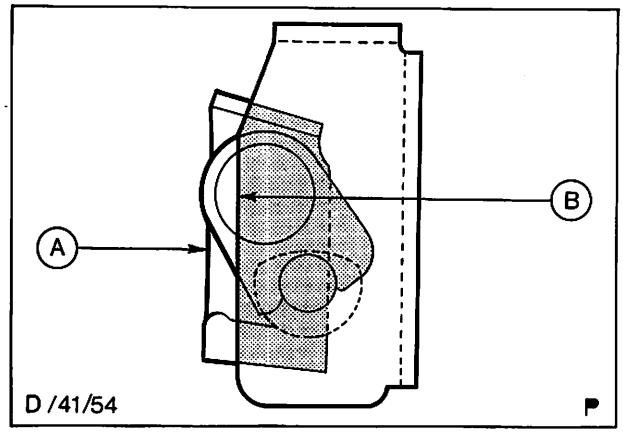


Abb. 33 Ausrichtung Türschloßflansch
A = Schließdornplatte
B = Außenkanten verlaufen parallel zueinander

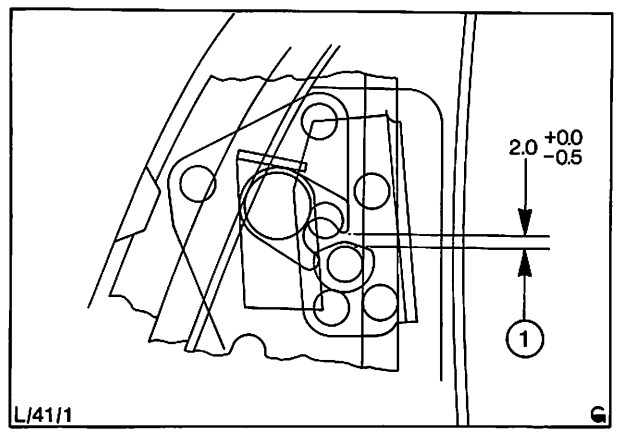


Abb. 34 Abstand zwischen Schließklaue und Schließdorn

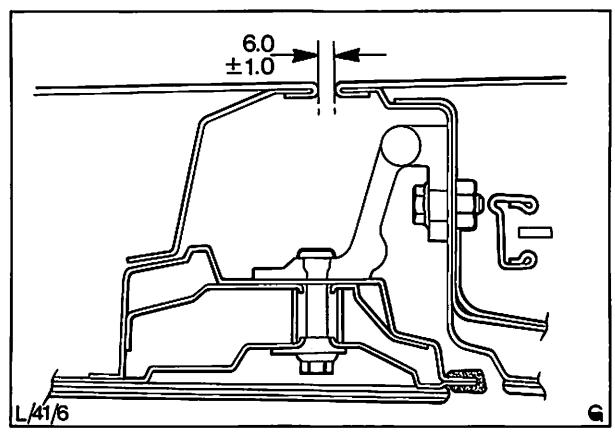


Abb. 35 Abstand zwischen Türkante und Kotflügelkante

41 314 TÜR KOMPLETT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Untere Armaturenbrett-Abdeckung teilweise abbauen und Anschlüsse von Lautsprecher, Zentralverriegelung und elektrischen Fensterhebern abklemmen (falls eingebaut).
2. Einbaulage der Türscharniere markieren, um das Einbauen der Tür zu erleichtern, Schrauben entfernen und Tür abbauen.

Einbauen

3. Tür ansetzen und Schrauben montieren; Schrauben erst festziehen, wenn die Tür mit den Einbaumarkierungen ausgerichtet ist.
4. Beim Einbau einer neuen Tür ist diese wie erforderlich an den Scharnieren sowie am Schließdorn einzustellen.
5. Lautsprecher-, Fensterheber- und Zentralverriegelungskabel (falls eingebaut) anschließen und untere Armaturenbrett-Abdeckung anbauen.

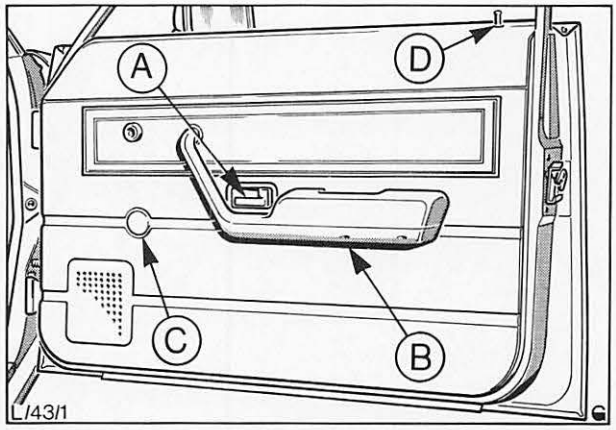


Abb. 36 Einzelteile – Türverkleidung
A = Türöffnungshebel
B = Armstütze
C = Fensterkurbel
D = Türverriegelungsknopf

41 333 TÜRGRIFF AUSSEN AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Türverkleidung gemäß Pos. 43 712 abbauen, Abb. 36.

   Türdichtfolie im Bereich des Türaußengriffs zurückklappen.
2. Halteklammer lösen und Verbindungsstange aus der Halteöse aushängen.

   Befestigungsschrauben – Türaußengriff (2) entfernen, Abb. 37, und Außengriff mit Verbindungsstange komplett aus dem Türschacht herausziehen.

Anbauen

3. Vor dem Anbauen des Türgriffs sicherstellen, daß die Auflageflächen zwischen Betätigungshebel und Griff ausreichend eingefettet sind. Türaußengriff einsetzen, ausrichten und Schrauben montieren. Verbindungsstange in die Büchse einhängen und mit Halteklammer sichern, Abb. 38.
4. Türdichtfolie zurückklappen und Türverkleidung montieren.

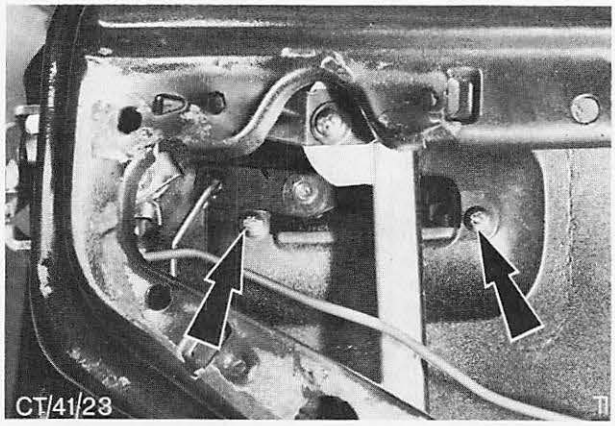


Abb. 37 Befestigungsschrauben – Türaußengriff (hintere Tür)

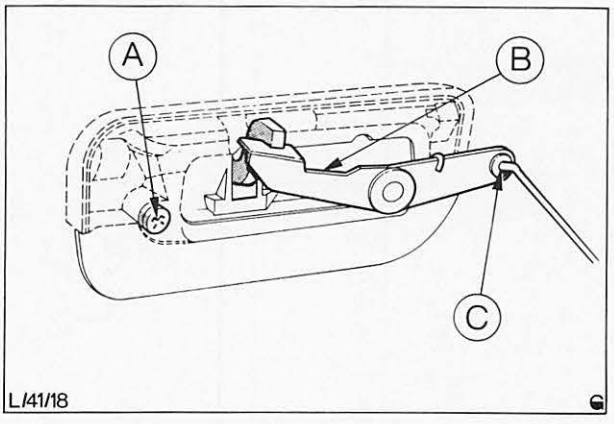


Abb. 38 Einzelteile – Türaußengriff
A = Schraube mit Beilagscheibe
B = Betätigungshebel
C = Büchse

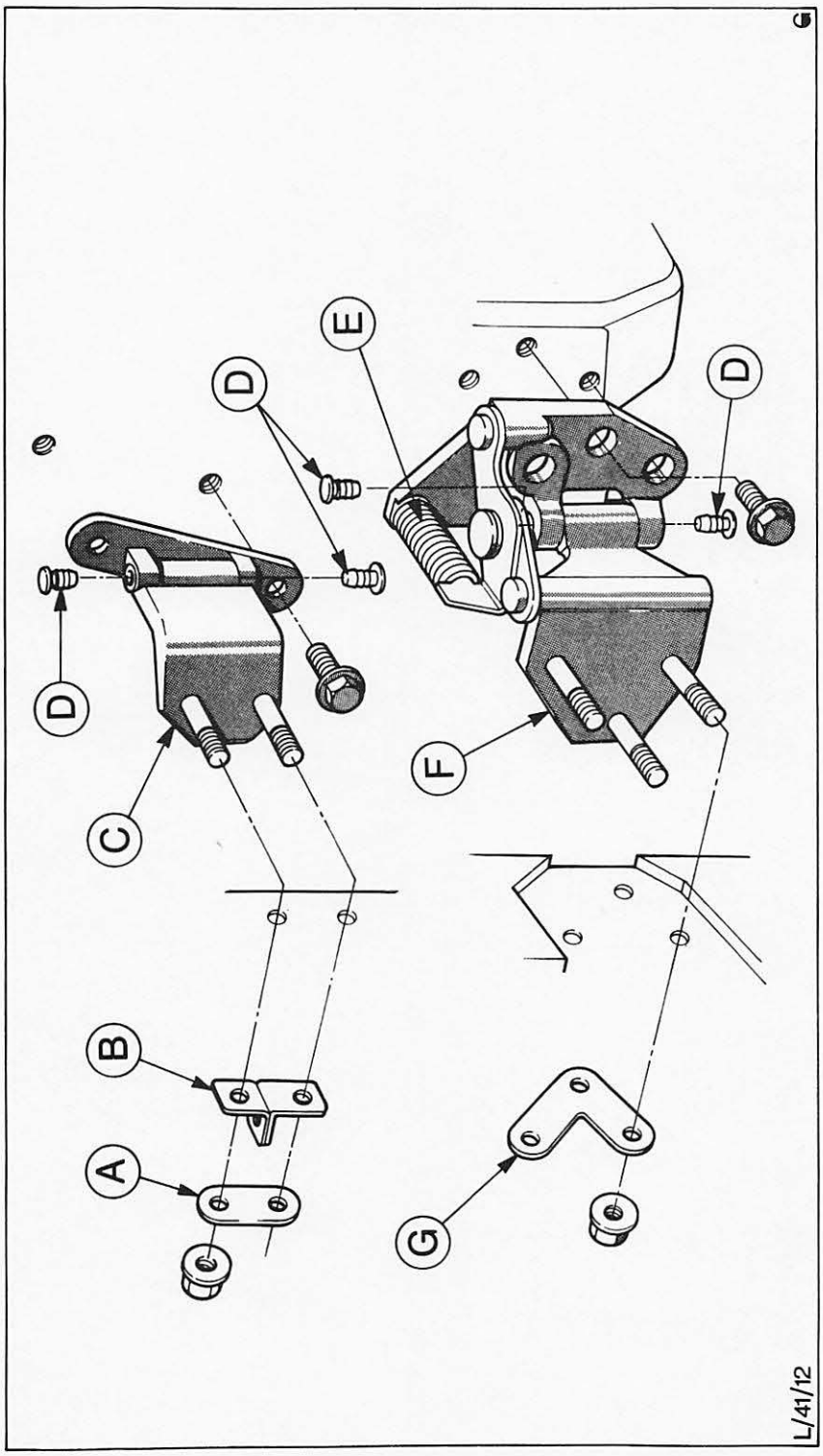


Abb. 39 Einzelteile – Türscharnier
A = obere Scharnierplatte (an Karosserie)
B = Halterung (an Karosserie)
C = oberes Scharnier
D = Stopfen
E = Feststellfeder
F = unteres Scharnier
G = untere Scharnierplatte

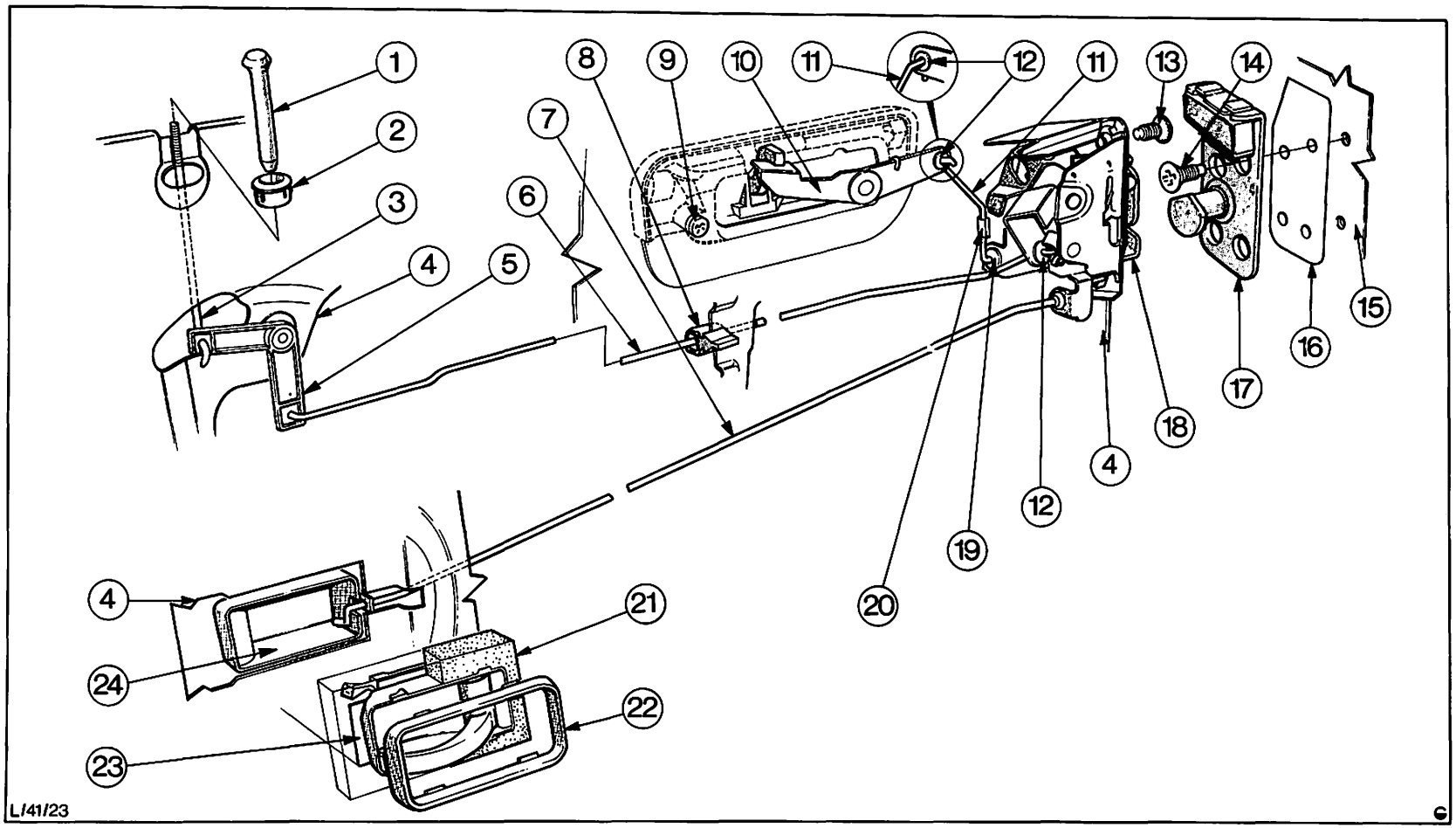


Abb. 40 Einzelteile – Türschloß/Türaußengriff (hintere Tür)

1 = Türsicherungsknopf
2 = Gummitülle
3 = Verbindungsstange – Sicherungsknopf
4 = Türinnenblech
5 = Winkelhebel
6 = Verbindungsstange – Winkelhebel an Schloß
7 = Verbindungsstange – Türöffnungshebel
8 = Halterung
9 = Schraube
10 = Betätigungshebel – Türaußengriff
11 = Büchse – Verbindungsstange (Ausschnitt)
12 = Büchse
13 = Schraube
14 = Schraube
15 = Karosserieblech
16 = Zwischenlage
17 = Schließdorn
18 = Schloß
19 = Büchse – Schloß
20 = Verbindungsstange – Türaußengriff
21 = Dämpfungsgummi
22 = Einfassung
23 = Türöffnungshebel
24 = Gehäuse – Türöffnungshebel

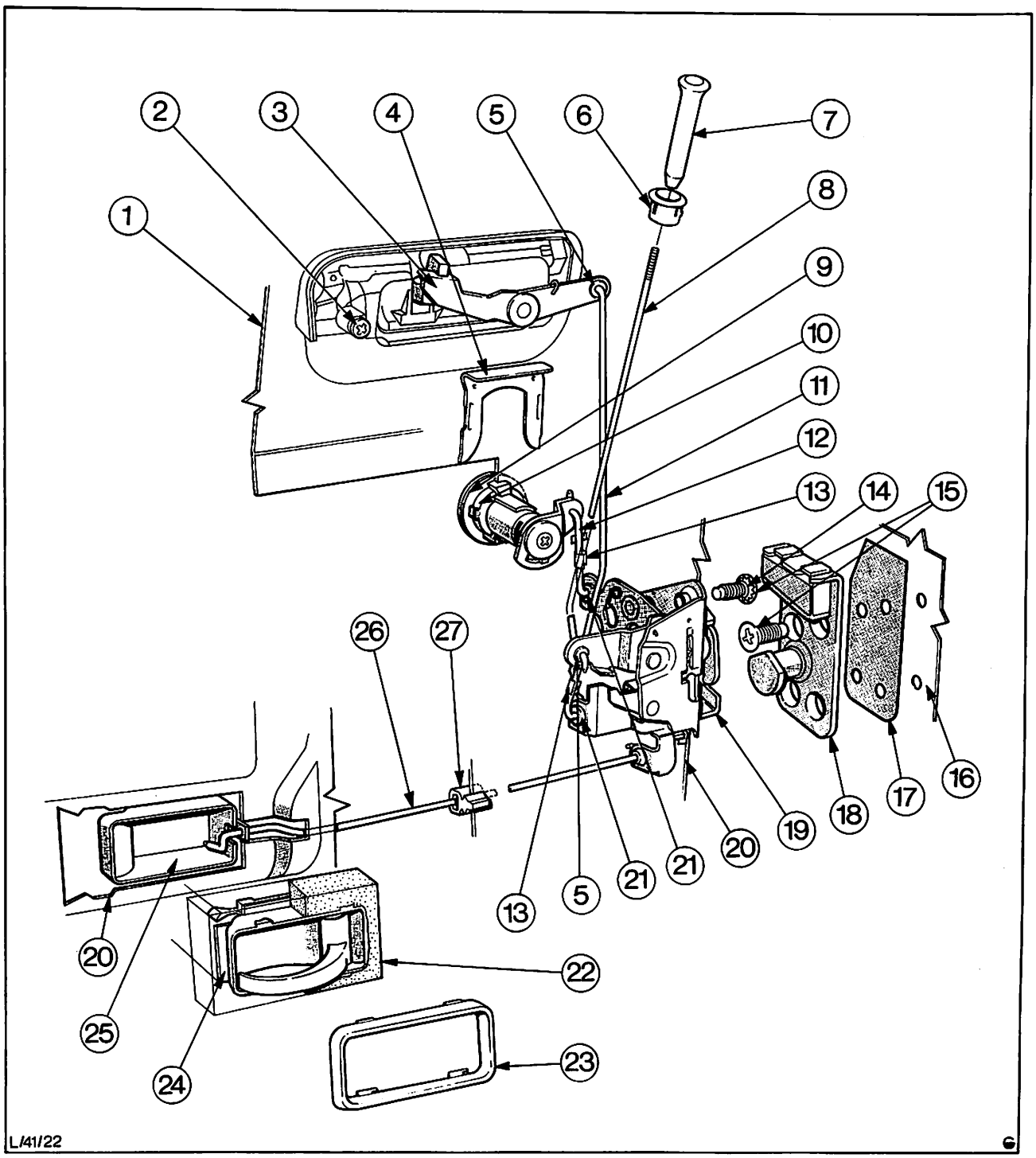


Abb. 41 Einzelteile – Türschloß/Türaußengriff (vordere Tür)

1 = Türaußenblech
2 = Schraube
3 = Betätigungshebel – Türaußengriff
4 = Halteklammer
5 = Büchse
6 = Gummitülle
7 = Türsicherungsknopf
8 = Verbindungsstange – Türsicherungsknopf
9 = Dichtung
10 = Schließzylinder
11 = Verbindungsstange – Türaußengriff
12 = Verbindungsstange – Schließzylinder/Schloß
13 = Führungsklemme
14 = Schraube
15 = Schraube
16 = B-Säule
17 = Zwischenlage
18 = Schließdorn
19 = Schloß
20 = Innenblech
21 = Büchse
22 = Dämpfungsgummi
23 = Einfassung
24 = Türöffnungshebel
25 = Gehäuse – Türöffnungshebel

41 336 SCHLIESSZYLINDER – TÜR AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung, Abb. 42, gemäß Pos. 43 712 abbauen und Türdichtfolie im Arbeitsbereich zurückklappen.
2. Halteklammer – Verbindungsstange lösen und Verbindungsstange vom Schloß aushängen. Halteklammer – Schließzylinder entfernen und Schließzylinder komplett aus dem Türschacht herausnehmen, Abb. 43.
3. Kreuzschlitzschraube am Ende des Zylinders entfernen, Lage von Klinke, Gehäuse, Feder und Hebel für den Zusammenbau beachten, Abb. 44, Klinke abnehmen, Hebel aushängen und samt Feder abnehmen. Schlüssel einsetzen und Schließzylinder aus dem Gehäuse ziehen.

Einbauen

4. Schlüssel in den neuen Zylinder einschieben und Schließzylinder so in das Gehäuse einsetzen, daß der Ansatz unterhalb des Schließzylinderkopfes in die Gehäusenut faßt, damit der Schlüssel frei drehbar ist. Feder anbringen, dabei Federschenkel um den kleinen Gehäuseansatz übereinander legen.

   Hebel montieren und Klinke so auf den Vierkant setzen, daß die Klinkenwarze zwischen die Federschenkel greift.

   Schließzylinder komplett mit Schraube und Sicherungsscheibe sichern. Sicherstellen, daß der Schlüssel aus der Mittelstellung um 90° nach rechts und nach links drehbar ist.
5. Schließzylinder komplett in die Öffnung des Türaußenbleches einsetzen und sichern. Dazu Halteklammer in die Nuten im Schließzylindergehäuse schieben. Verbindungsstange am Schloß einhängen.
6. Türdichtfolie zurückklappen und Türverkleidung montieren.

41 352 TÜRSCHLOSS AUS- UND EINBAUEN (Vordere Tür)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung gemäß Pos. 43 712 abbauen und Türdichtfolie im Arbeitsbereich zurückklappen.
2. Verbindungsstangen – Schloß/Außengriff aus den weißen Büchsen aushängen und Befestigungsschrauben (3) entfernen. Schließklaue in die verriegelte Stellung drehen (U-Aussparung der Klaue zeigt zum Boden), Türschloß in den Türschacht drücken und weit genug ablassen, damit die Verbindungsstange zum Türsicherungsknopf aus der Führung (Türinnenblech) frei wird.

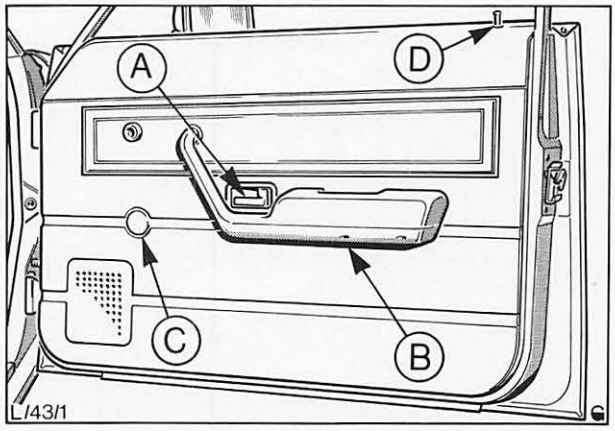


Abb. 42 Einzelteile – Türverkleidung
A = Türöffnungshebel
B = Armstütze
C = Fensterkurbel
D = Türsicherungsknopf

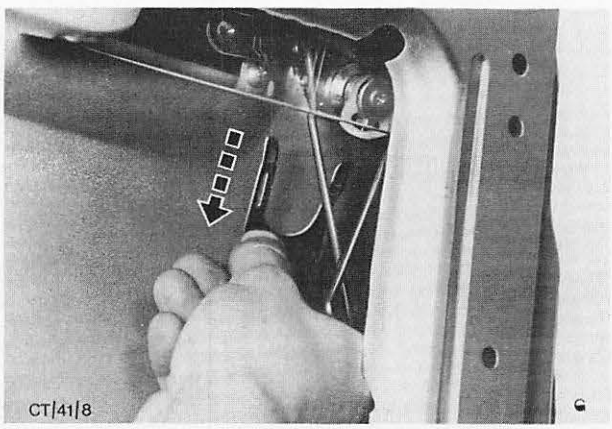


Abb. 43 Halteklammer – Schließzylinder befestigen

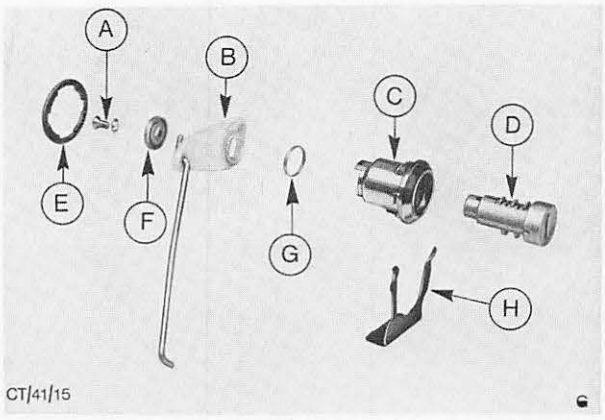


Abb. 44 Schließzylinder und Gehäuse zerlegt
A = Schraube
B = Hebel
C = Schließzylindergehäuse
D = Schließzylinder
E = Dichtring
F = Klinke
G = Dichtung
H = Halteklammer

41 352

3. Türschloß so drehen, damit die Fernbetätigungsstange ausgehängt werden kann. Anschließend Türschloß durch die hintere, untere Öffnung im Türinnenblech herausnehmen.

Einbauen

4. Türschloß in den Türschacht einsetzen und Fernbetätigungsstange einhängen. Verbindungsstange – Türsicherungsknopf durch die entsprechende Öffnung einsetzen und gleichzeitig Schloß ansetzen und mit drei Schrauben befestigen, Abb. 45.
5. Türdichtfolie zurückklappen und Türverkleidung anbauen.

41 352 TÜRSCHLOSS AUS- UND EINBAUEN (Hintere Tür)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung gemäß Pos. 43 712 abbauen und Türdichtfolie im Arbeitsbereich zurückklappen.
2. Sicherungsstift – Umlenkhebel am Türinnenblech heraustreiben und Umlenkhebel komplett abnehmen.
3. Verbindungsstange aus der Führung am Türinnenblech aushängen, Halteklammer – Verbindungsstange am Türschloßhebel abdrücken und Verbindungsstange aus der weißen Büchse im Hebel aushängen, Abb. 46.
4. Verbindungsstange – Türaußengriff zum Türschloß lösen.
5. Schrauben – Türschloß (3) am Türblech entfernen und Türschloß komplett in den Türschacht drücken.
6. Türöffnungshebel innen komplett nach vorne schieben, damit er vom Türinnenblech frei wird.
7. Stange aus der Halteklemme am Türinnenblech lösen, entsprechend drehen und aushängen.
8. Türschloß aus dem Türschacht herausnehmen.

Einbauen

9. Türschloß durch die untere Öffnung im Türschacht einsetzen und Fernbetätigungsstange am entsprechenden Hebel einhängen.
10. Türschloß ansetzen und mit drei Schrauben befestigen.
11. Außengriff mit dem Schloß verbinden.
12. Verbindungsstange – Türsicherungsknopf in die dafür vorgesehene Büchse einhängen und mit Halteklemme sichern. Sicherstellen, daß der Türsicherungsknopf richtig sitzt. Winkelhebel in die entsprechende Aussparung einsetzen und mit Stift sichern. Verbindungsstange in die Dämpfungsklemme drücken.

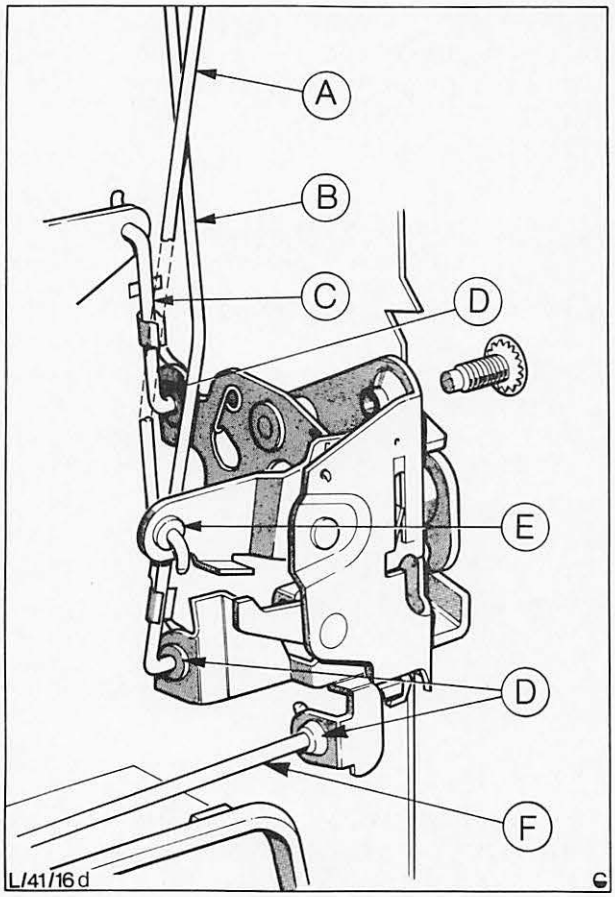


Abb. 45 Türschloß (vordere Tür)
A = Verbindungsstange – Türsicherungsknopf
B = Verbindungsstange – Türaußengriff
C = Verbindungsstange – Schließzylinder
D = schwarze Büchse
E = weiße Büchse
F = Verbindungsstange – Türöffnungshebel

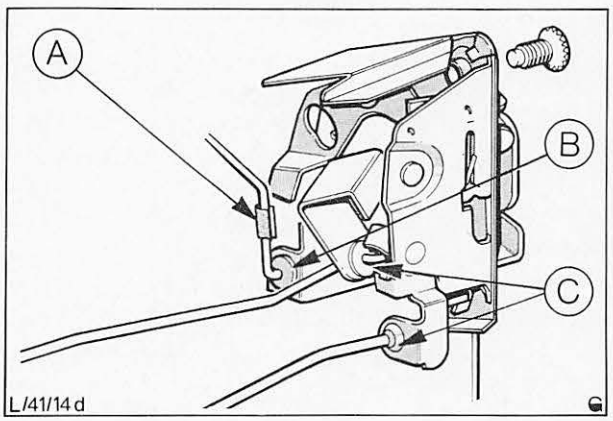


Abb. 46 Türschloß (hintere Tür)
A = Klemme
B = schwarze Büchse
C = weiße Büchse

41 352

13. Gehäuse des Türöffnungshebels einbauen und die Verbindungsstange in die Dämpfungsklemme drücken.
14. Türdichtfolie zurückklappen und Türverkleidung anbauen.

41 354 SCHLOSSFERNBETÄTIGUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Hinterkante des Zierrahmens – Türöffnungshebel anheben und gleichzeitig Rahmen nach vorne schieben, damit die Krallen aus den Schlitzen frei werden. Sobald die Krallen frei sind, kann der Rahmen abgehoben werden, Abb. 47.
2. Türverkleidung abbauen.
3. Gehäuse – Türöffnungshebel komplett nach hinten schieben, damit es vom Türinnenblech frei wird. Anschließend Hebelgehäuse entsprechend drehen, um die Fernbetätigungsstange auszuhängen, Abb. 48.

Einbauen

4. Fernbetätigungsstange am Türöffnungshebel einhängen, Hebelgehäuse komplett zum Ausschnitt im Türinnenblech ausrichten und zur Befestigung nach hinten schieben.
5. Türverkleidung anbauen.
6. Zierrahmen so ansetzen, daß die Krallen in die Schlitze der Türverkleidung greifen. Rahmen andrücken und gleichzeitig bis zum Anschlag nach hinten schieben.

41 356 SCHLIESSDORN AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Kontur der Schließdornplatte auf dem Türinnenblech markieren, um den Schließdorn nach dem Einbau leichter einstellen zu können.
2. Schrauben entfernen und Schließdorn abbauen, Abb. 49.

Anbauen

3. Schließdornplatte entsprechend der Markierung ansetzen und mit Schrauben sichern.
4. Schließdorn gemäß Pos. 41 313 einstellen.

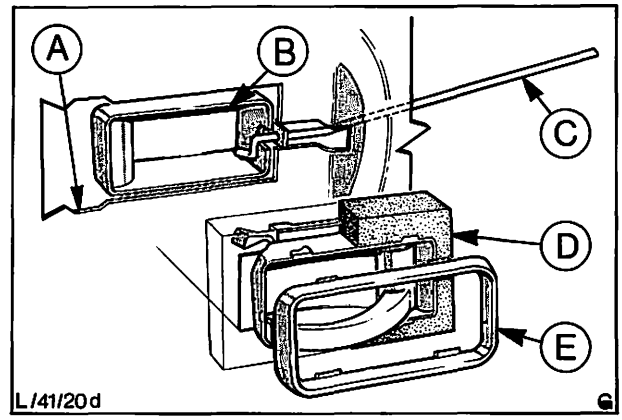


Abb. 47 Einzelteile – Türöffnungshebel innen
A = Türinnenblech
B = Gehäuse
C = Verbindungsstange
D = Dämpfungsgummi
E = Zierrahmen

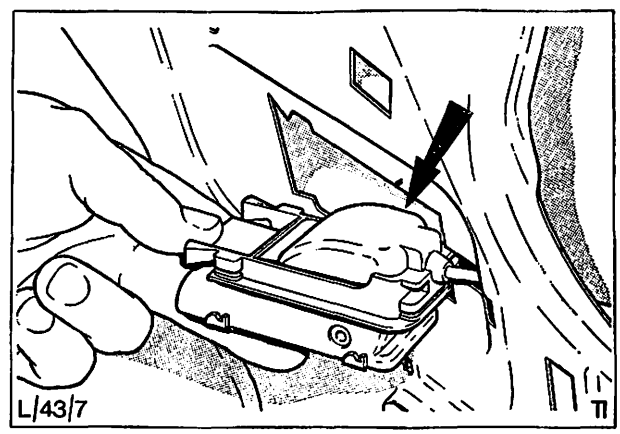


Abb. 48 Schloßfernbetätigung ausbauen

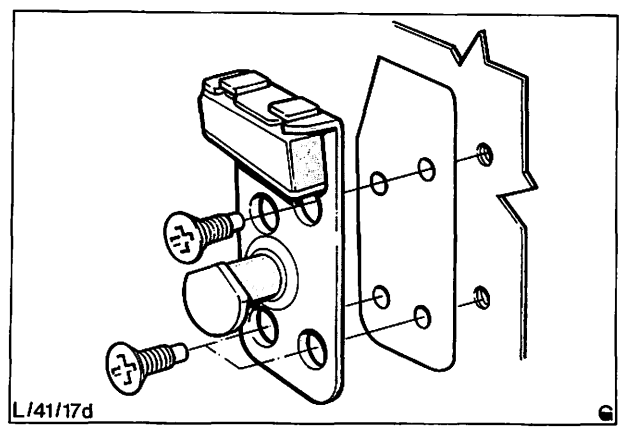


Abb. 49 Schließdornplatte

41 357 GUMMIKEIL – SCHLIESSDORN AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Gummikeil aus den Aussparungen der Schließdornplatte herausdrücken und entfernen, Abb. 50.
2. Kunststoffunterlage vom Gummikeil lösen.

Einbauen

3. Kunststoffunterlage an der Unterseite des Gummikeils anbringen, Abb. 51.
4. Gummikeil ansetzen und in die Aussparungen der Schließdornplatte drücken.

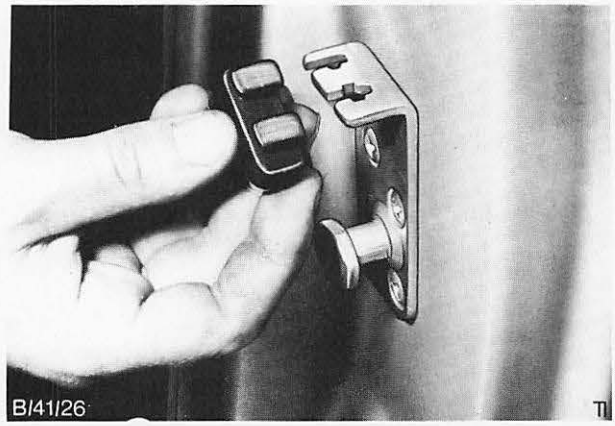


Abb. 50 Gummikeil – Schließdorn ausbauen

41 364 TÜRFESTSTELLER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Entsprechende Tür gemäß Pos. 41 314 ausbauen.
2. Scharnier in Öffnungsstellung bringen und Feder vorsichtig entfernen, Abb. 52.
   Beachte: Vor dem Entfernen der Feder Scharnierschrauben an der Tür lösen.

Einbauen

3. Feder in Türscharnier einsetzen und Schrauben festziehen.
4. Tür einbauen und ggf. einstellen.

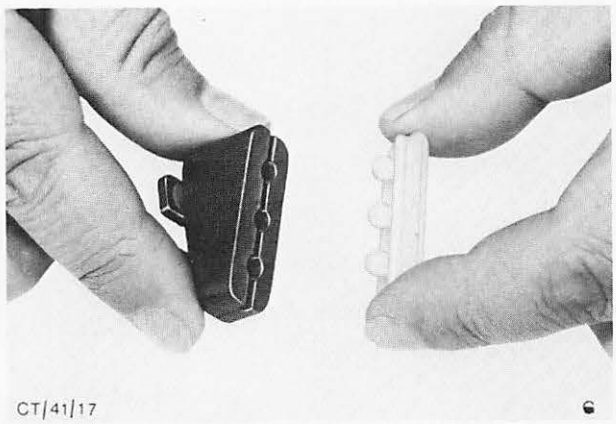


Abb. 51 Kunststoffunterlage an Gummikeil montieren

41 375 DICHTUNGSGUMMI – TÜR AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Einstiegschiene entfernen und Dichtungsgummi vom Flansch der Türöffnung ziehen.

Einbauen

2. Beginnend an der oberen hinteren Ecke Dichtungsgummi auf den Türöffnungsflansch drücken.
   Beachte: Wird der Dichtungsgummi infolge eines Unfallschadens oder wegen Undichtigkeit ausgewechselt, Türöffnungsflansch vor dem Einbauen auf Unebenheiten überprüfen.
   Unebenheiten des Flansches entsprechend berichtigen, dabei sicherstellen, daß das vorgeschriebene Spiel zwischen Türöffnungsflansch und Tür von 10 bis 14 mm überall, auch im Bereich des Fensterrahmens, eingehalten wird. Prüfen, ob die Flanschhöhe 15,5 mm nicht überschreitet und ggf. Flansch auf die vorgeschriebene Höhe abfeilen.
3. Einstiegschiene anbringen.

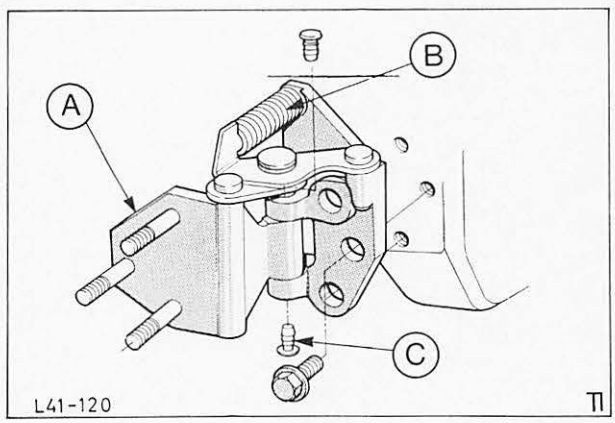


Abb. 52 Türscharnier und Feststellfeder
A = Scharnier
B = Feststellfeder
C = Stopfen – Scharnierstift

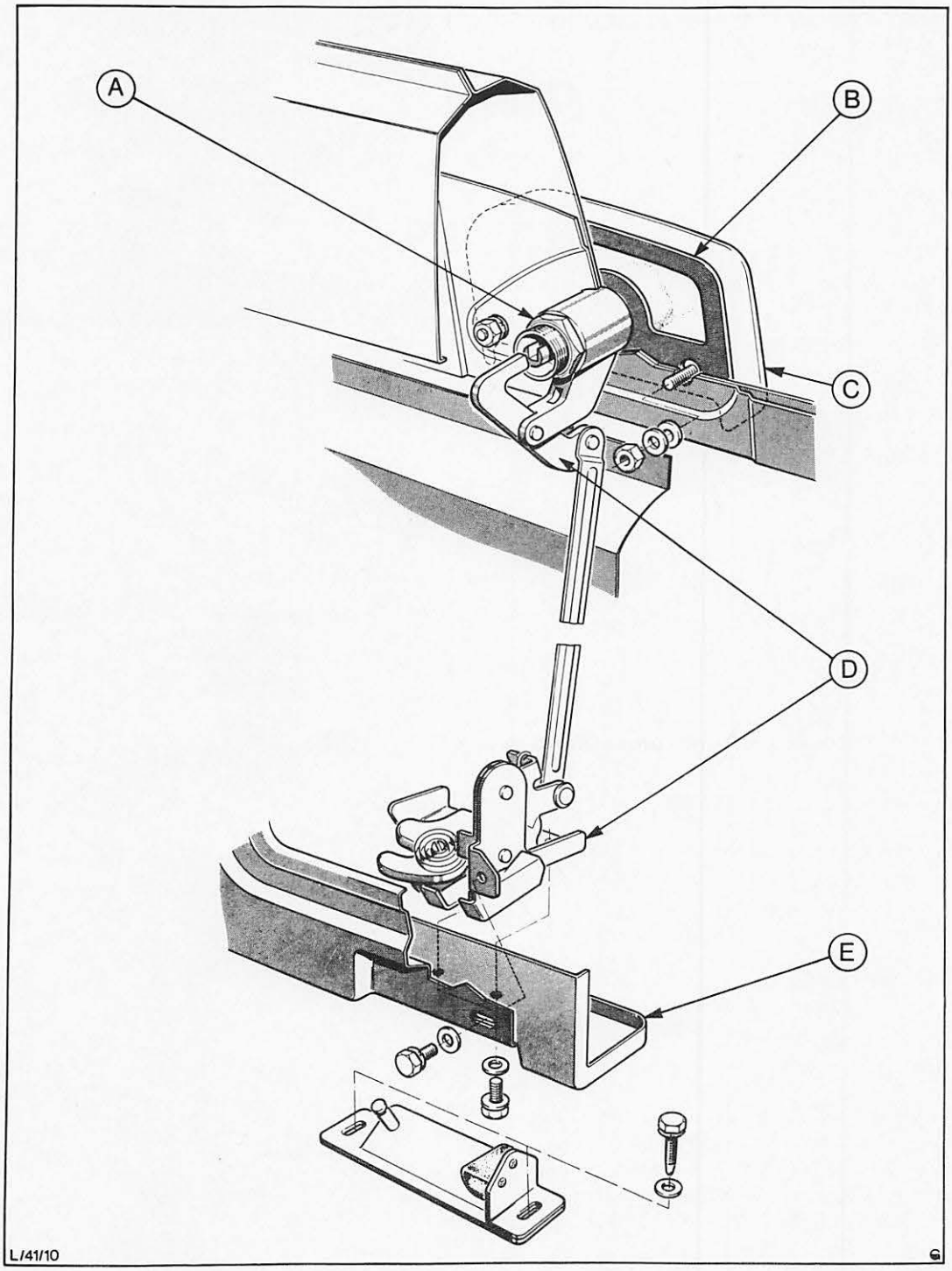


Abb. 53 Schloß – Rückwandklappe
A = Schließzylinder
B = Dichtung
C = Außengriff
D = Verbindungsgestänge
E = Befestigung – Klappenverriegelung

41 654 RÜCKWANDTÜR AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rückwandklappe öffnen und Innenverkleidung abbauen. Schlauch sowie Anschlußkabel von beheizter Heckscheibe und Wisch/Wasch-Anlage abklemmen. Kabel von den Säulen des Rückwandklappenfensters herausziehen.
2. Rückwandklappe abstützen und Türheber ausbauen.
3. Umriß der Rückwandscharniere anzeichnen, Befestigungsschrauben herausdrehen und Tür abnehmen.

Einbauen

4. Rückwandtür auf die Scharniere setzen, mit den Markierungen ausrichten und Scharnierschrauben lose vormontieren. Rückwandtür einstellen und Schrauben festziehen, Abb. 54.
5. Rückwandklappe geöffnet abstützen und Türheber einbauen.
6. Anschlußkabel und Schlauch durch die Fenstersäulen ziehen, entsprechend anschließen und Verkleidung anbauen.

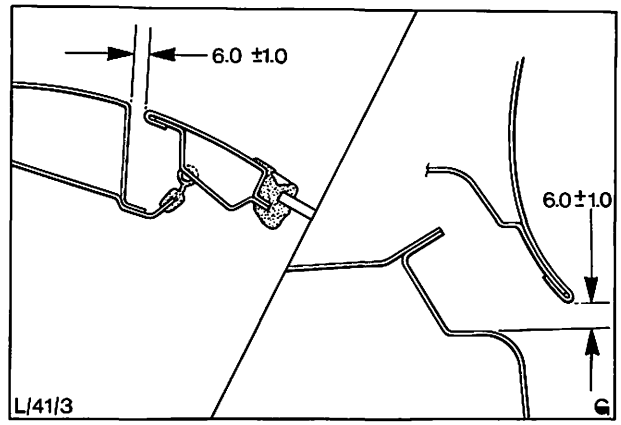


Abb. 54 Spaltmaß zwischen hinterem Dach und Ablaufkanal

41 664 SCHLIESSZYLINDER – RÜCKWANDTÜR AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rückwandtür öffnen und Verkleidung vorsichtig abbauen (siehe Pos. 43 744).
2. Große Mutter – Schloßbetätigungsgestänge am Rückwandtürgriff entfernen und Gestänge abbauen, Abb. 58.
3. Zwei Muttern entfernen und Griff – Rückwandtür abbauen, Abb. 55.
4. Sprengring des Griffgehäuses entfernen und Feder mit Schließzylinder herausnehmen.

Einbauen

5. Schließzylinder und Feder in das Gehäuse am Rückwandtürgriff einschieben und mit Sprengring sichern, Abb. 56.
6. Dichtung – Rückwandtürgriff auf die Tür legen, Griff ansetzen und mit zwei Muttern befestigen.
7. Schloßbetätigungsgestänge über das Schließzylindergehäuse schieben, dabei Zapfen beachten und Teile mit großer Mutter befestigen.
8. Verkleidung – Rückwandtür anbauen.

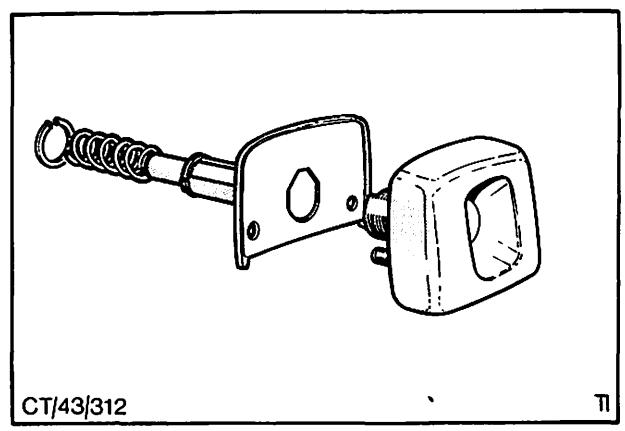


Abb. 55 Außengriff und Schließzylinder – Rückwandtür

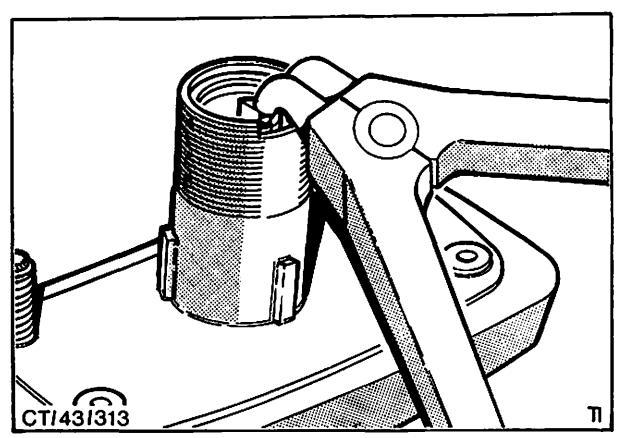


Abb. 56 Sprengring am Griffgehäuse – Rückwandtür montieren

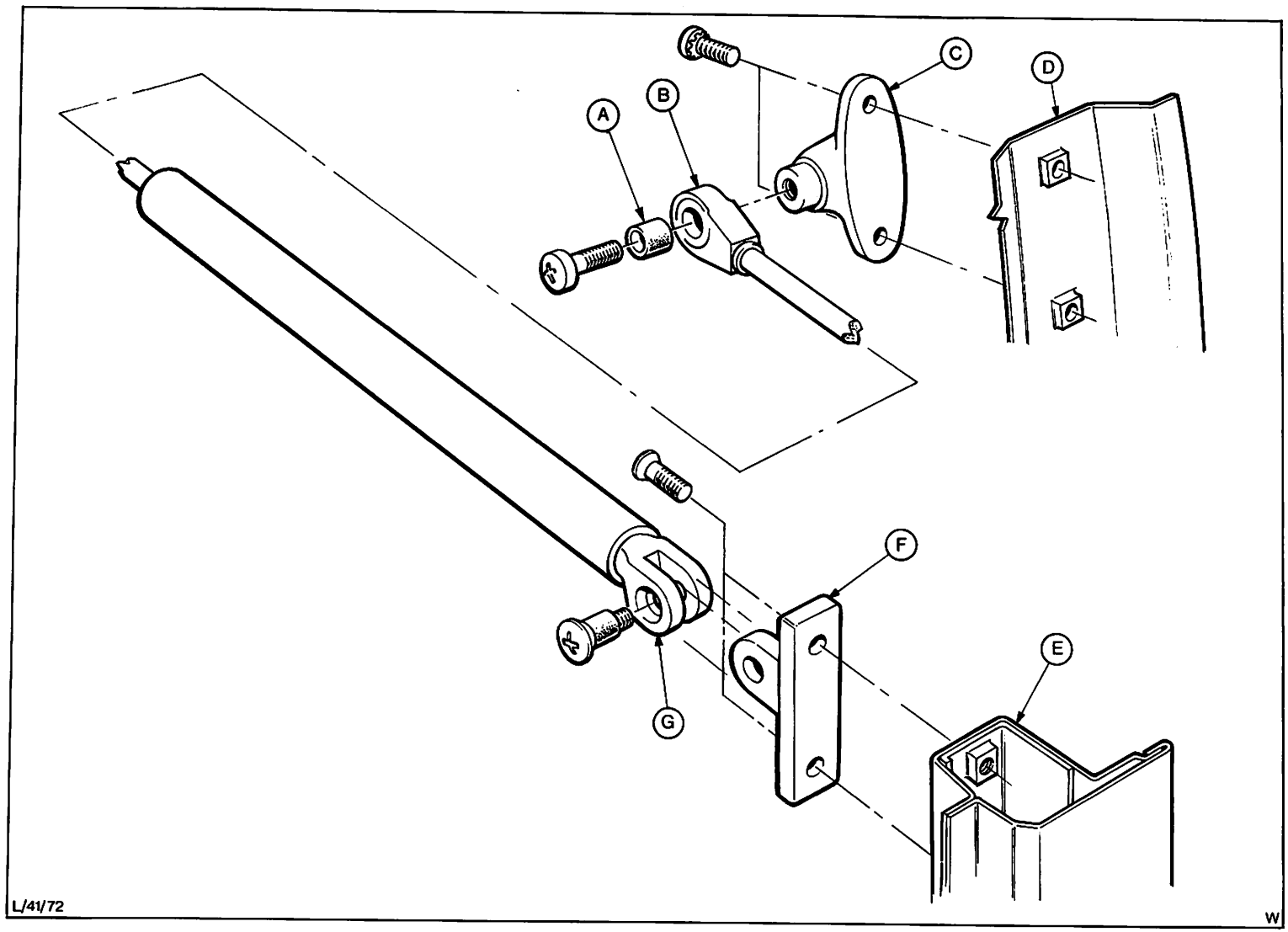


Abb. 57 Türheber – Rückwandtür

A = Distanzring
B = Türheber an Karosserie
C = Halterung
D = D-Säule
E = Rückwandtür – Innenblech
F = Halterung
G = Türheber an Rückwandtür

41 666 SCHLOSS – RÜCKWANDTÜR AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rückwandtür öffnen und Verkleidung vorsichtig abbauen (siehe Pos. 43 744).
2. Große Mutter – Schloßbetätigungsgestänge am Rückwandtürgriff entfernen und Gestänge abbauen, Abb. 58.
3. Gestänge durch Lösen der Federklammer vom Schloß trennen. (Nur bei Zentralverriegelung, Abb. 59.)
4. Schrauben (3) entfernen, Schloß von der Rückwandtür lösen und mit Betätigungsgestänge komplett ausbauen.

Einbauen

5. Schloß mit Gestänge komplett in die Rückwandtür einsetzen.
6. Gestänge am Schloß anbringen und mit Federklammer sichern. Schraubenlöcher von Tür und Schloß zur Deckung bringen und Schloß mit drei Schrauben befestigen.
7. Verkleidung anbauen und Rückwandtür schließen.

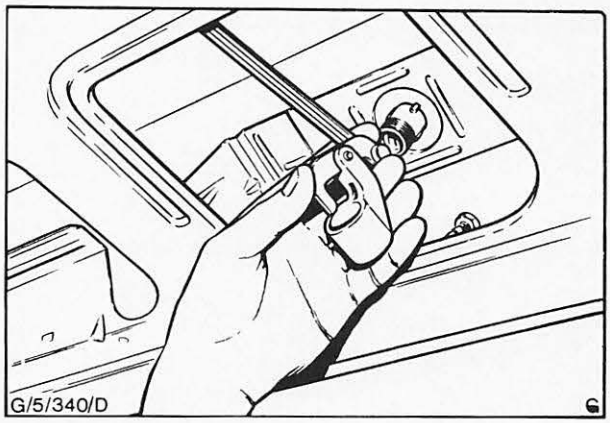


Abb. 58 Türschloß mit Betätigungsgestänge ausbauen (Rückwandtür)

41 674 SCHLIESSDORN – RÜCKWANDTÜR AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Umriß des Schließdorns auf dem Laderaumboden markieren, Schrauben entfernen und Schließdornplatte abnehmen.

Anbauen

2. Schließdorn lose vormontieren, zu den Markierungen ausrichten, dann Schrauben festziehen.

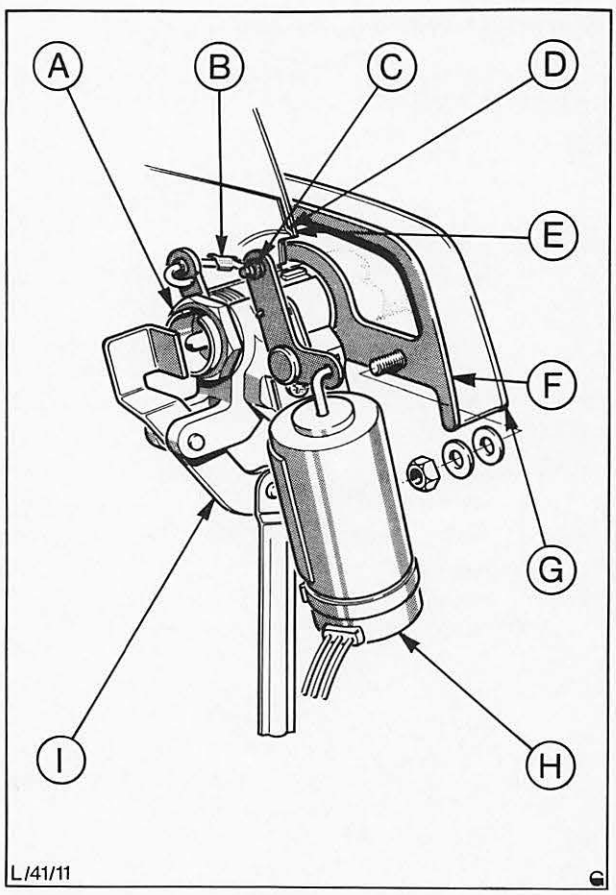


Abb. 59 Schloß – Rückwandtür (Zentralverriegelung)
A = Mutter
B = Halteklemme
C = Büchse
D = Verstärkung - Rückwandtür
E = Verstärkung – Rückwandtür
F = Dichtung
G = Außengriff
H = Magnetschalter

41 685 TÜRHEBER – RÜCKWANDTÜR AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rückwandtür öffnen und in geöffneter Stellung abstützen.
2. Türheber ausbauen.

41 685

Einbauen

3. Türheber an D-Säule und Türrahmen anbauen.
4. Abstützung entfernen und Rückwandtür schließen.

41 694 DICHTUNGSGUMMI – RÜCKWANDTÜR AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Rückwandtür öffnen und Dichtungsgummi vom Haltesteg abziehen.

Einbauen

2. Dichtungsgummi so auf den Haltesteg aufdrücken, daß Verbindungsstelle in der Mitte des Haltesteges liegt, Abb. 60. Dabei insbesondere auf gute Verlegung der Ecken achten.

41 714 KOFFERRAUMDECKEL AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Kofferraumdeckel öffnen und Einbaulage der Scharniere auf dem Deckel markieren.
2. An jedem Scharnier zwei Schrauben mit Scheiben entfernen und Kofferraumdeckel abbauen.

Anbauen

3. Kofferraumdeckel mit je zwei Schrauben und Scheiben lose vormontieren.
4. Deckel zur markierten Einbaulage ausrichten und Schrauben festziehen.

   Beim Anbau eines neuen Deckels ist dieser wie folgt einzustellen:

   Deckel schließen und Spalt zwischen Deckelrand und den angrenzenden Karosserieteilen kontrollieren.

   Deckel auf den Scharnieren verschieben, bis der Spalt gleichmäßig breit wird.

   Deckelhöhe an der hinteren Deckelkante im Vergleich zu den Seitenwänden prüfen. Falls erforderlich, Schrauben des Schließbügels lösen und Schließbügel in der Höhe verstellen, bis die gewünschte Deckelhöhe erreicht wird.

   Deckelhöhe vorne im Vergleich zu den Seitenwänden prüfen. Falls erforderlich, Schrauben – Scharniere an Karosserie – lösen und Deckel wie erforderlich in der Höhe verstellen, Abb. 61/62.
5. Deckel schließen.

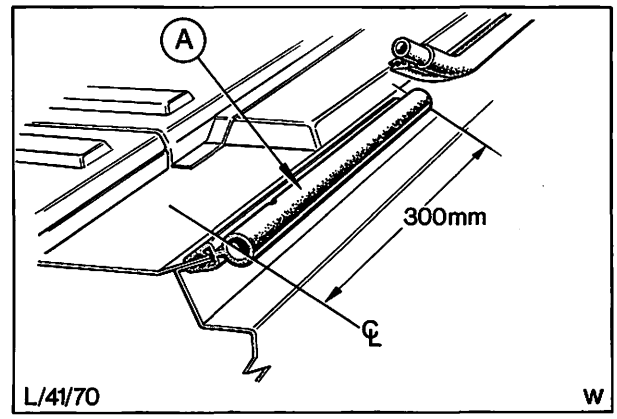


Abb. 60 Verbindungsstelle – Dichtungsgummi/Rückwandtür
A = Dichtungsgummi so befestigen, daß die Löcher ins Fahrzeuginnere zeigen

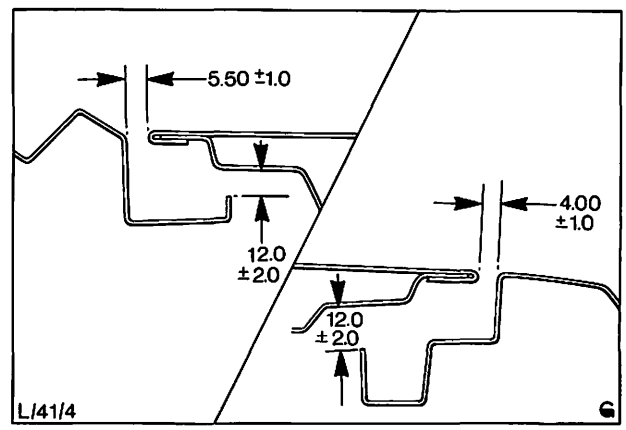


Abb. 61 Einstellung – Kofferraumdeckel

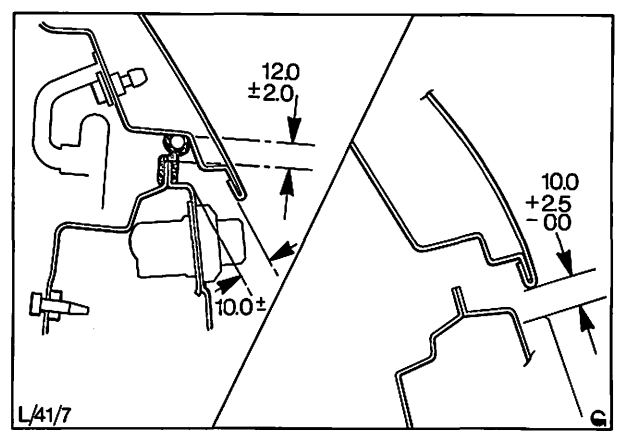


Abb. 62 Einstellung – Kofferraumdeckel

41 774 DICHTUNGSGUMMI – KOFFERRAUMDECKEL AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kofferraumdeckel öffnen und Dichtungsgummi vom Haltesteg abziehen.

Einbauen

2. Dichtungsgummi auf Verzug oder sonstige Beschädigung prüfen. Bei Beschädigung Dichtungsgummi erneuern.

   Beim Einbau eines neuen Dichtungsgummis muß die Verbindungsstelle innerhalb 300 mm links oder rechts des Schließbügels liegen. Vor dem Aufdrücken im Bereich der Verbindungsstelle Enden passend zuschneiden und verbinden.

3. Dichtungsgummi aufdrücken und Kofferraumdeckel schließen.

41 816 KLAPPE – KRAFTSTOFFEINFÜLLSTUTZEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Klappe öffnen und die beiden Befestigungsschrauben am Einfüllstutzen entfernen, Abb. 63.

Anbauen

2. Klappe an der Einfüllöffnung ansetzen und die beiden Befestigungsschrauben festziehen, Abb. 64. Klappe schließen.

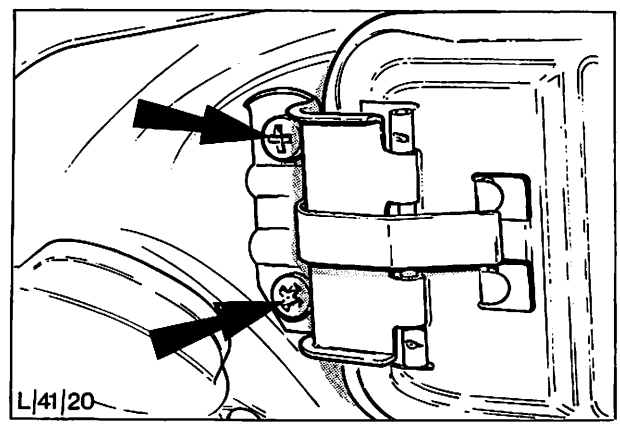


Abb. 63 Befestigungsschrauben – Tankklappe

FENSTER/BETÄTIGUNGSTEILE 42

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Spezialwerkzeug 3
Inhalt–Arbeitspositionen–Teil „A" 3
Inhalt–Arbeitspositionen–Teil „B" 3
Arbeitspositionen–Teil „A" 6
Arbeitspositionen–Teil „B" 7

ALLGEMEINES

Außer der Windschutzscheibe bestehen alle Scheiben aus vorgespanntem Sicherheitsglas und sind mit Rillen-Dichtgummis in die entsprechenden Fensteröffnungen eingebaut. Die in Westeuropa vertriebenen Fahrzeuge sind serienmäßig mit einer Verbundglas-Windschutzscheibe ausgestattet. Diese Scheibe hat zwischen zwei Glaslagen eine durchsichtige Kunststoffolie. Bei einem Aufprall zersplittert diese Scheibe nicht, sondern reißt nur, was die Sichtverhältnisse kaum beeinträchtigt.

Für bestimmte Exportländer außerhalb Westeuropas ist eine Windschutzscheibe aus vorgespanntem Glas als Serienausstattung eingebaut.

Zur besseren Abdichtung der Windschutzscheibe sind in jeder unteren Ecke des Abdichtgummis Abflußöffnungen vorhanden, die das Wasser über die Windschutzscheibensäulen ableiten.

Die Türfensterscheiben werden jeweils durch einen Kurbelapparat üblicher Konstruktion auf- und zugedreht. Dieser Apparat ist mit Schrauben am Türinnenblech befestigt und mit der Hebeschiene verschraubt. Die Türfensterscheiben gleiten in den Türschachtführungen.

Die heizbare Heckscheibe bzw. das heizbare Rückwandtürfenster (siehe Gruppe 33) ist mit einer normalen Dichtung befestigt.

Zweitürige Limousinen haben Fondausstellfenster, die an der vorderen Kante angelenkt sind und mit einem Rastenaussteller geöffnet werden können.

Elektrische Fensterheber

Auf Wunsch sind elektrische Fensterheber erhältlich, die über eine Schaltergruppe auf der Mittelkonsole betätigt werden können.

Bei Fahrzeugen, an denen nur die vorderen Türscheiben elektrisch betätigt werden, ist für jedes Fenster ein Schalter vorhanden (linker Schalter – linkes Fenster und umgekehrt). Die Schalter befinden sich oberhalb des Aschenbechers an jeder Seite der Handbremse auf der Mittelkonsole. Werden alle vier Scheiben elektrisch betätigt, so sind die vier Hauptschalter an jeder Seite der Handbremse in Zweiergruppen angeordnet. Für die hinteren Türen sind Einzelschalter am hinteren Teil der Konsole links und rechts vom Zigarettenanzünder vorhanden.

Ein Elektromotor für jedes Fenster ist jeweils am entsprechenden Türinnenblech angeschraubt und wird durch Abnehmen der Türverkleidung und Dichtfolie zugänglich. Ein Überlastungsschutz schaltet den Motor automatisch ab, wenn zu große Widerstände bei der Fensterbetätigung auftreten. Der Motor kann unabhängig vom Kurbelmechanismus aus- und eingebaut werden sowie, ohne daß die Stellung des Kurbelapparates besonders berücksichtigt werden muß, betätigt werden.

Einzelheiten über Aus- und Einbau in Zusammenhang mit dem Elektromotor und der Schaltanlage siehe Gruppe 33.

Der Aus- und Einbau geschieht im wesentlichen wie beim manuell zu bedienenden Kurbelapparat und ist unter Arbeitsposition 42 338 in dieser Gruppe beschrieben.

SPEZIALWERKZEUG

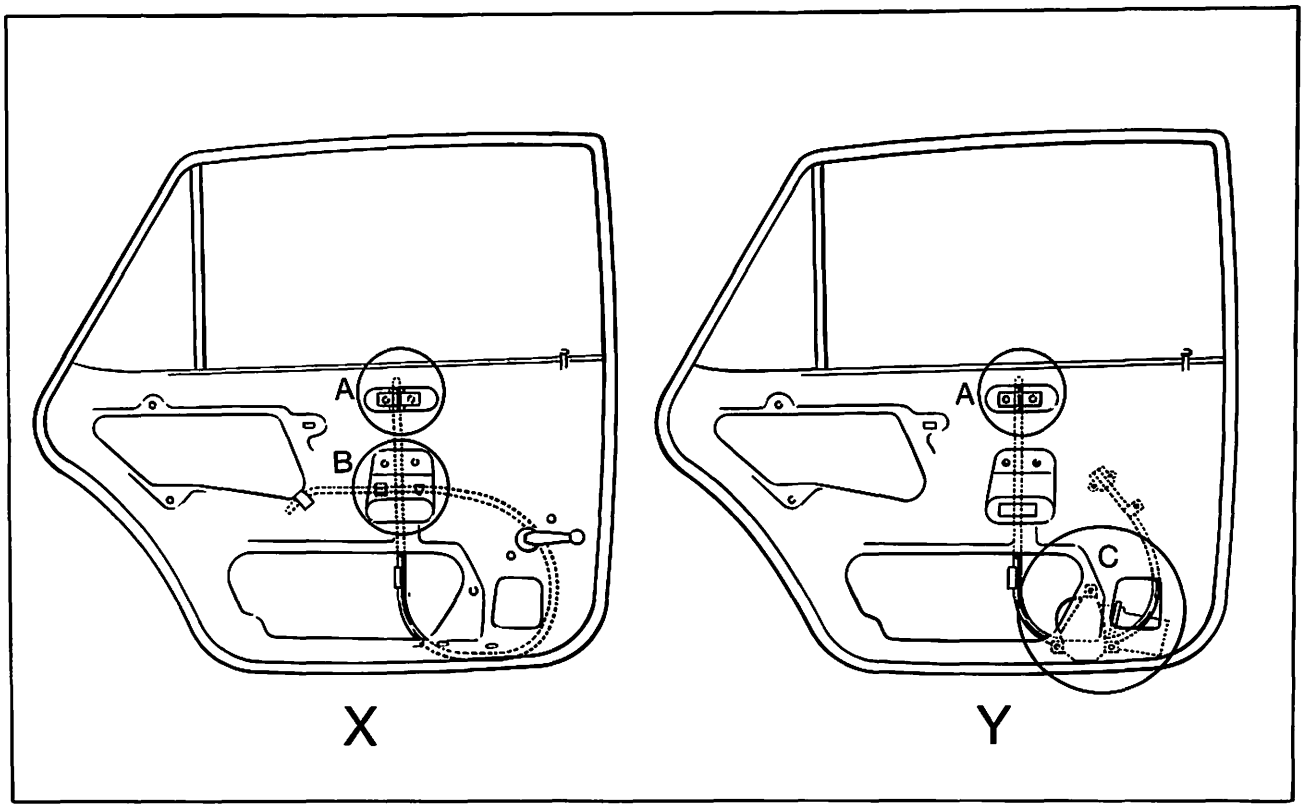
	Kein Spezialwerkzeug erforderlich

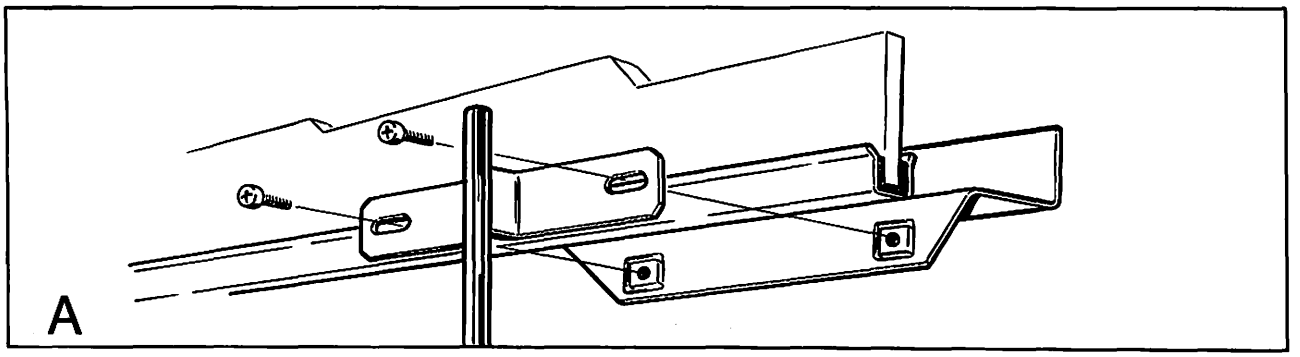
INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A"

Fenster/Betätigungsteile		beschrieben	enthalten in	nur für Granada
42 338	Fensterkurbelapparat aus- und einbauen	X		X
42 338 4	Fensterkurbelapparat aus- und einbauen (Türverkleidung abgebaut)		42 338	

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

Fenster/Betätigungsteile		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort	Taunus/ Cortina	Capri
42 114	Windschutzscheibe aus- und einbauen	X		X	X	X	X
42 115	Windschutzscheibe erneuern (Scheibe gebrochen)	–	42 114				
42 314	Scheibe – Türfenster aus- und einbauen	X		X	X	X	X
42 314 4	Hebeschiene ab- und anbauen (Scheibe ausgebaut)	X		X	X	X	X
42 334	Fensterführung auswechseln	X				X	
42 334 4	Fensterführung auswechseln (Scheibe ausgebaut)	–	42 334				
42 514	Scheibe – Seitenfenster aus- und einbauen	X				X	
42 534	Scharnierfenster aus- und einbauen	–	42 536				
42 536	Scheibe – Scharnierfenster aus- und einbauen	X				X	X
42 544	Rastenaussteller – Scharnierfenster aus- und einbauen	X				X	
42 546	Dichtungsgummi – Scharnierfenster aus- und einbauen	X			X	X	X
42 614	Scheibe – Rückwandfenster aus- und einbauen	–	42 114				
42 654	Scheibe – Rückwandtür aus- und einbauen	–	42 114				





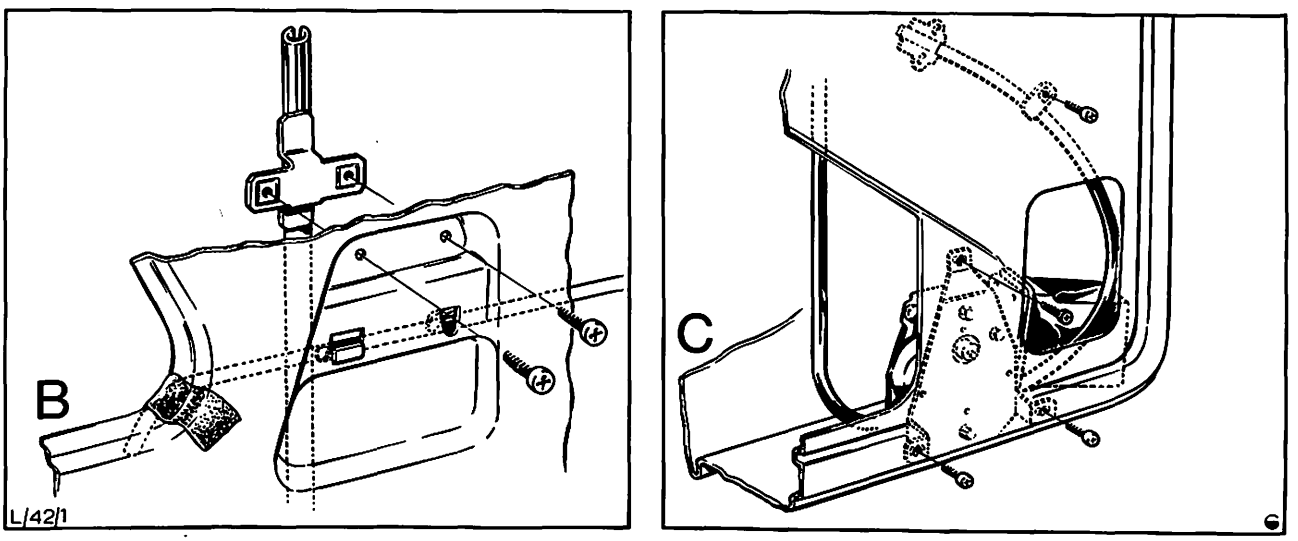


Abb. 1 Fensterkurbelapparat – hintere Tür (X = manuell, Y = elektrisch)
A = Hebeschiene an Kurbelapparat B = Innenblechbefestigung – Kurbelapparat C = Innenblechbefestigung – Motor und Kabel

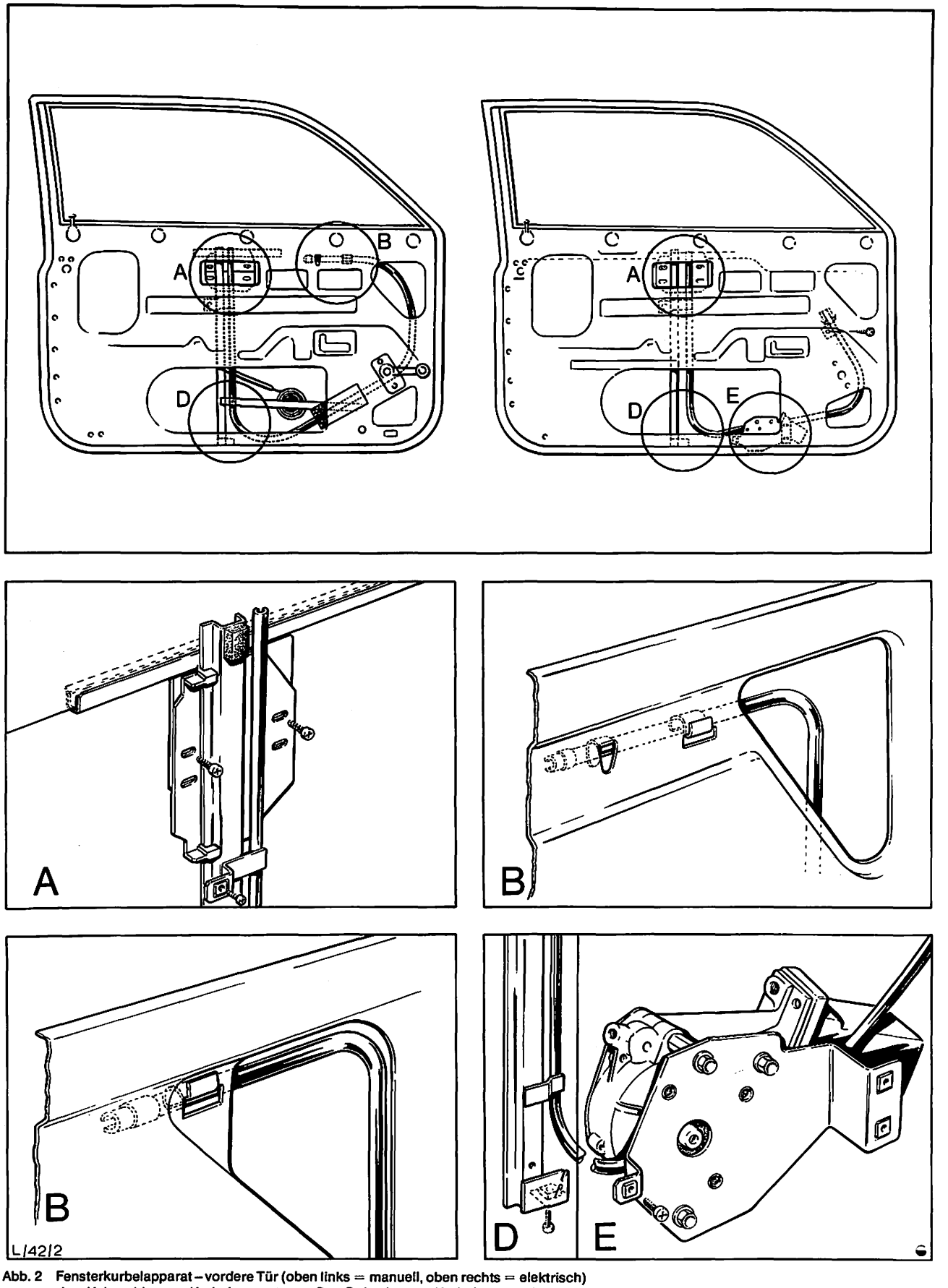


Abb. 2 Fensterkurbelapparat – vordere Tür (oben links = manuell, oben rechts = elektrisch)
A = Hebeschiene an Kurbelapparat
B = Kabelbefestigung
D = Befestigung – Kurbelapparat, Unterseite Tür
E = Einbaulage – Elektromotor

TEIL „A“

42 338 FENSTERKURBELAPPARAT AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung abbauen (siehe Arbeitsposition 43 712).
2. Dichtfolie von den Öffnungen im Türinnenblech zurückklappen.
3. Schrauben lösen und Türscheibe vom Fensterkurbelapparat trennen.
4. Schrauben Kurbelapparat-Befestigung am Türinnenblech herausdrehen, Kurbelapparat durch den Türschacht herausziehen, Abb. 3.
5. Befestigungsschrauben-Elektromotor (falls eingebaut) herausdrehen und Motor ausbauen.

Einbauen

6. Elektromotor (falls eingebaut) an Kurbelapparat festschrauben.
7. Kurbelapparat in den Türschacht einsetzen, Schraubenbohrungen ausfluchten und Apparat befestigen.
8. Hebeschiene-Türscheibe mit zwei Schrauben am Kurbelapparat lose vormontieren, Funktion der Kurbelbetätigung überprüfen, falls erforderlich, Kurbelapparat oder Hebeschiene-Türscheibe nachstellen.

   Fehlerhafte Einstellung kann zu Schwergängigkeit führen
9. Dichtfolie vorschriftsmäßig anbringen.
10. Türverkleidung anbauen.

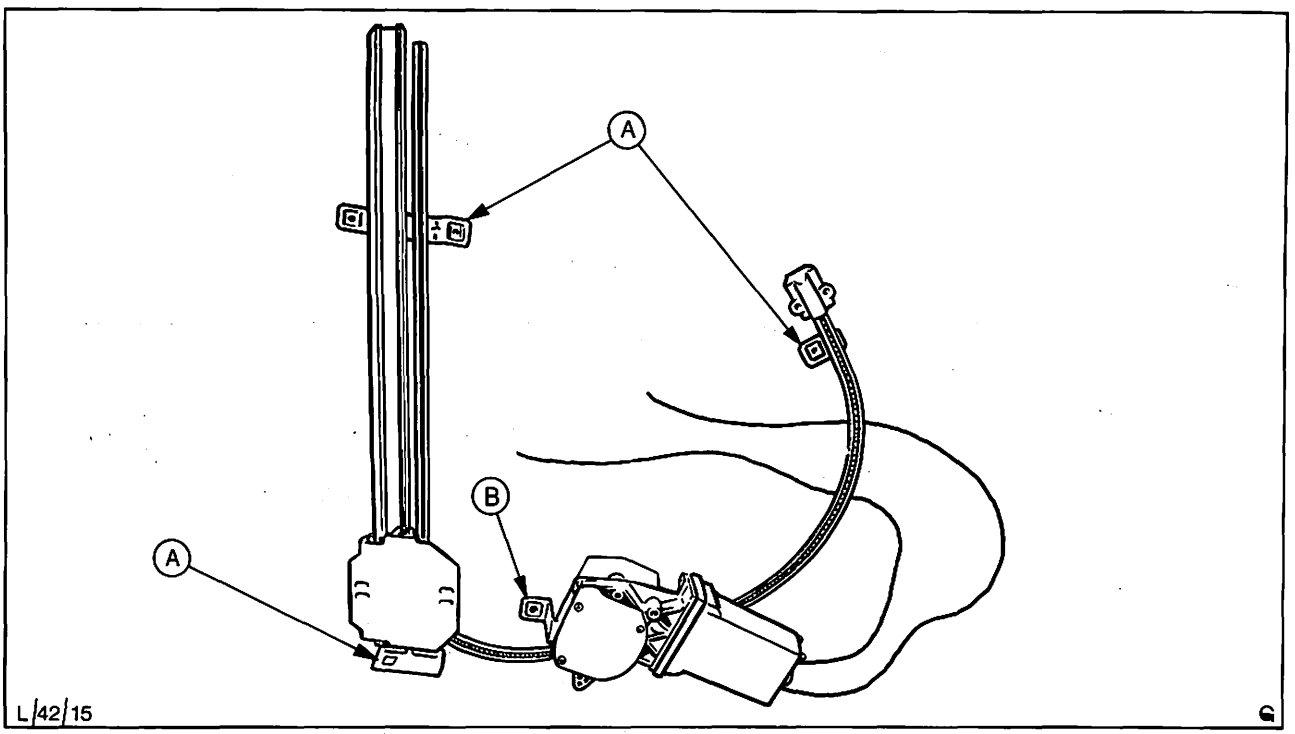


Abb. 3 Fensterkurbelapparat
A = Halterungen – Kurbelapparat B = Halterung – Elektromotor

TEIL „B“

42 114 WINDSCHUTZSCHEIBE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube und Windlaufoberteil mit einer Plane abdecken, um Lackbeschädigungen zu vermeiden.
2. Scheibenwischerarme mit Blättern kompl. abbauen.
3. Mit einem Dichtlippen-Einzieher vom Fahrzeuginnern Lippe des Dichtungsgummis, beginnend entlang der oberen Querkante, unter den Blechflansch der Fensteröffnung drücken. Anschließend Windschutzscheibe mit Dichtungsgummi kompl. von innen herausdrücken.
4. Dichtungsgummi entfernen.
5. Arbeitsbereich am Fahrzeug sowie Dichtungsgummi reinigen. Blechflansch-Fensteröffnung überprüfen.
   Muß die Windschutzscheibe infolge eines Unfallschadens erneuert werden, Fensteröffnung und Höhe des Blechflansches (Nennhöhe 15 mm) auf Einhaltung der vorgeschriebenen Maße prüfen. Außerdem sicherstellen, daß der Blechflansch nicht verzogen oder verknickt ist. Eventuell vorhandene Glassplitter aus der Rille im Dichtungsgummi entfernen sowie diesen und Blechflansch von Dichtmittelresten reinigen.
   Weder Benzin noch Terpentinölersatz zur Reinigung des Dichtungsgummis verwenden, da Gummi gegen solche Lösungsmittel empfindlich ist!

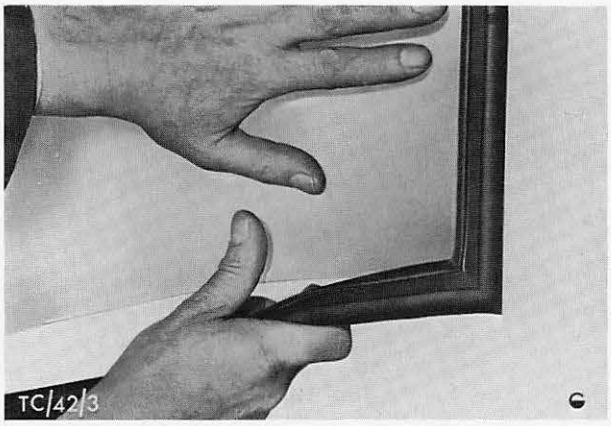


Abb. 4 Aufdrücken des Dichtungsgummis auf die Fensterscheibe

Einbauen

6. Dichtungsgummi um die Scheibe legen, Abb. 4, und eine Schnur von ausreichender Länge so in die Innenrille im Dichtungsgummi legen, daß die beiden Enden der Schnur unten in Scheibenmitte zusammentreffen und sich an diesem Punkt um ca. 15 cm überlappen.
   Das Einlegen der Schnur kann folgendermaßen erleichtert werden: Schnur durch ein kurzes Metallrohr einfädeln, Dichtlippen der Innenrille im Dichtungsgummi durch Einführen des Rohrs auseinanderdrücken. Rohr zwischen den Dichtlippen um den Umfang des Dichtungsgummis führen, Abb. 11.
   Um den Dichtungsgummi gegen eventuelles Abrutschen von der Scheibe zu sichern, kann an einigen Stellen um die Scheibe ein kurzes Stück Abdeckband auf den Gummi gelegt und beidseitig am Glas festgedrückt werden.
7. Auflagefläche des Dichtungsgummis (an Karosse) mit Dichtmasse bestreichen.

42 114

8. Scheibe mit Dichtungsgummi komplett an der Fensteröffnung ansetzen und nach oben drücken, bis die Innenrille im Dichtungsgummi gegen den oberen Blechflansch der Fensteröffnung anstößt. Darauf achten, daß beide Enden der Schnur im Fahrgastraum hängen, dann Scheibe unten fest gegen die Karosse drücken. Schnur, an einem Ende beginnend, langsam aus der Rille im Dichtungsgummi nach innen ziehen. Während die Schnur aus der Rille gezogen wird, Scheibe von außen unmittelbar im Bereich der Schnur von Hand oder mit einem Gummihammer andrücken. Sobald man die Scheibenmitte oben erreicht hat, ist die Dichtlippe mit dem anderen Ende der Schnur gleichermaßen einzuziehen.
   Die Schnur muß unbedingt rechtwinkelig zum Blechflansch, d. h. zur Scheibenmitte hin, gezogen werden.
   Bei Verwendung von Abdeckband dieses stückweise unmittelbar vor Einziehen des Dichtgummis entfernen.
9. Dichtmasse zwischen Dichtlippen und Scheibe pressen.
10. Scheibenwischerarme kompl. aufsetzen.

42 314 SCHEIBE – TÜRFENSTER AUS- UND EINBAUEN (vordere Tür)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung abbauen, Abb. 5 (siehe Arbeitsposition 43 712).
2. Türdichtfolie von den Öffnungen im Türinnenblech zurückklappen.
3. Inneren und äußeren Dichtstreifen des Türschachtes abbauen.
4. Scheibe soweit anheben, bis die Befestigungsschrauben der Hebeschiene durch die obere Öffnung im Türinnenblech zugänglich werden. Schrauben herausdrehen und Scheibe zum Innenraum hin aus dem Türschacht nehmen.

Einbauen

5. Scheibe in den Türschacht einführen, mit zwei Schrauben an der Hebeschiene zunächst vormontieren, Funktion der Kurbelbetätigung kontrollieren, dann Schrauben festziehen.
6. Inneren und äußeren Dichtstreifen des Türschachtes montieren.
7. Türdichtfolie befestigen, Abb. 6
   Falls die Dichtfolie gerissen oder stark verfaltet ist, muß diese erneuert werden. Dazu alte Folie entfernen und Klebemittelreste mit Terpentinölersatz vom Türinnenblech abwischen. Anschließend Fläche mit einem sauberen Lappen trocken reiben. Doppelseitiges Klebeband 6 mm von der Kante entfernt so auf das Türinnenblech kleben, daß die Löcher für die Halteklipse-Türverkleidung abgedeckt sind. Darauf achten, daß das Klebeband glatt aufliegt, dann das Schutzpapier abziehen. Klebestreifenstöße müssen sich überlappen, damit ein durchgehender Streifen sichergestellt wird. Der Klebestreifen darf nicht über den Außenrand der Türverkleidung überstehen.

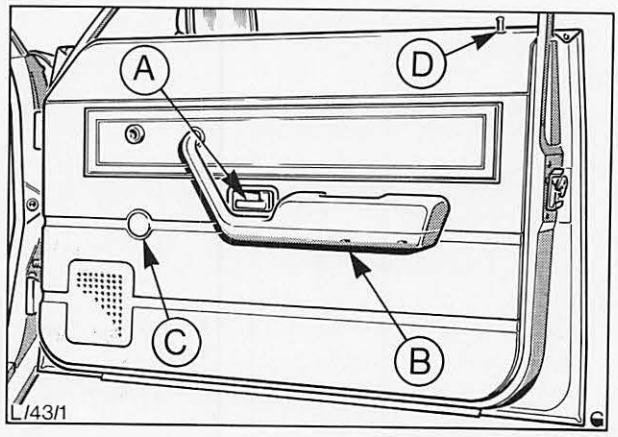


Abb. 5 Einzelteile – Türverkleidung
A = Blende – Türöffnungshebel innen
B = Armstütze
C = Fensterkurbel (falls eingebaut)
D = Türsicherungsknopf

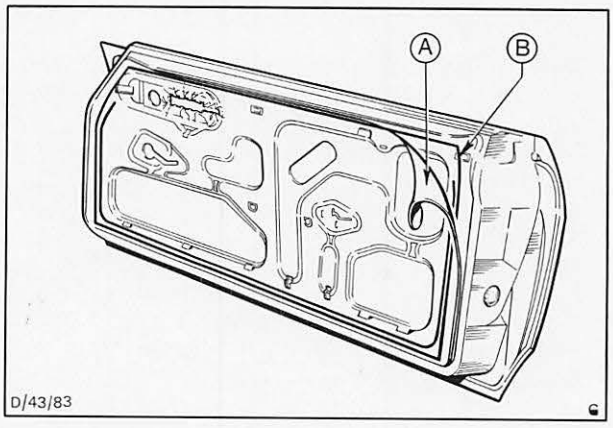


Abb. 6 A = Türdichtfolie
B = doppelseitiges Klebeband

42 314

Türverkleidung als Schablone verwenden und neue Dichtfolie zuschneiden. Dabei die Folie ringsherum 5 mm kleiner als die Verkleidung anfertigen.
Zuerst obere Kante der Folie am Türinnenblech ankleben, dann untere Kante in den Schlitz unten im Türinnenblech drücken und anschließend seitliche Kanten von unten nach oben hin andrücken. Seitlich und unten darf die Folie keine Falten oder Blasen aufweisen. Außerdem muß die Folie den Klebestreifen völlig abdecken.

8. Türverkleidung anbauen, Abb. 7.

42 314 SCHEIBE – TÜRFENSTER AUS- UND EINBAUEN (hintere Tür)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung abbauen (siehe Arbeitsposition 43 712).
2. Dichtfolie zurückklappen. Türfensterscheibe so weit anheben, bis die Befestigungsschrauben zwischen Hebeschiene und Kurbelapparat durch die obere mittlere Öffnung im Türinnenblech zugänglich werden. Schrauben – Hebeschiene an Kurbelapparat entfernen und Scheibe auf das untere Abschlußblech im Türschacht ablassen.
3. Inneren und äußeren Dichtstreifen des Türschachtes abbauen.
4. Schrauben der Türfensterführungshalterung, Abb. 8, sowie Befestigungsschraube – Mittelstrebe an Fensterrahmen und Türinnenblech entfernen.
5. Ausstellfenster und Dichtstreifen aus der Ecke des Fensterrahmens entfernen, Mittelstrebe ausbauen und Fensterführung aus dem Türschacht ziehen.
6. Nachdem die Fensterführung entfernt ist, Scheibe aus dem Türschacht ziehen, Abb. 9.

Einbauen

7. Scheibe in den Türschacht einführen und auf das untere Abschlußblech ablassen. Seitenfenster in den Fensterrahmen setzen.
8. Mittelstrebe in die Fensterführung einsetzen und an der Scheibe vorbei in den Türschacht schieben. Bohrungen der Fensterführung mit Bohrungen in Rahmen und Türschacht ausfluchten und mit Schrauben sichern.
9. Dichtstreifen am Türschacht anbringen.
10. Scheibe anheben, Schraubenlöcher der Hebeschiene und des Kurbelapparats ausrichten und Schrauben lose vormontieren. Funktion der Kurbelbetätigung kontrollieren und Schrauben festziehen.
11. Türdichtfolie und Verkleidung anbauen.

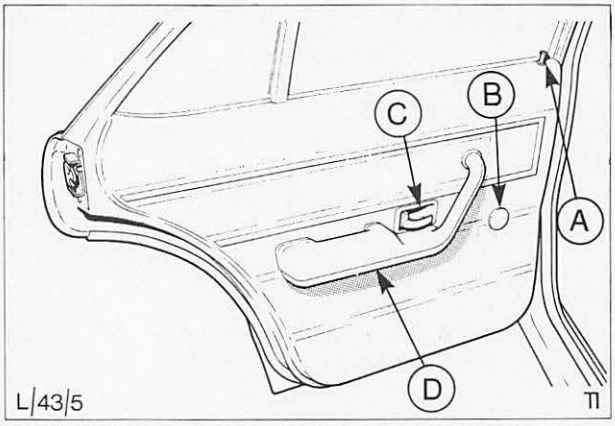


Abb. 7 Einzelteile – Türverkleidung (hintere Tür)
A = Türsicherungsknopf
B = Fensterkurbel (falls eingebaut)
C = Blende – Türöffnungshebel innen
D = Armstütze

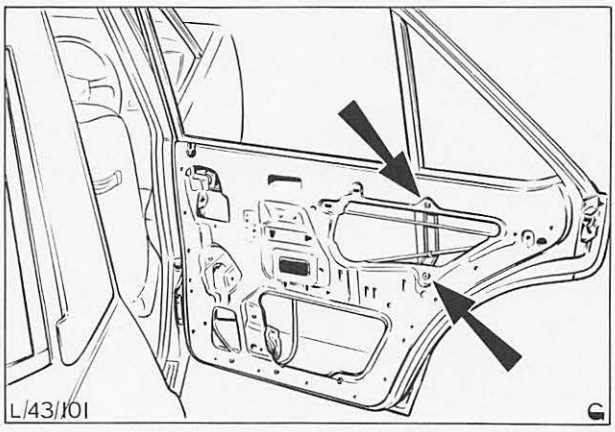


Abb. 8 Befestigungsschrauben der Mittelstrebe an Fensterrahmen und Hebeschiene



Abb. 9 Ausbau der Fensterscheibe aus der hinteren Tür

42 314 4 HEBESCHIENE AB- UND ANBAUEN (Scheibe ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Hebeschiene vorsichtig von der Türfensterscheibe heruntertreiben.

Anbauen

2. Hebeschiene, wie in Abb. 10 gezeigt, ansetzen und auf die Scheibe treiben.

42 334 FENSTERFÜHRUNG AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türverkleidung abbauen (siehe Arbeitsposition 43 712).
2. Inneren und äußeren Dichtstreifen des Türschachtes ausbauen.
3. Dichtfolie zurückklappen.
4. Fensterführungen aus dem Fensterrahmen herausziehen.

Einbauen

5. Fensterführungen in den Fensterrahmen einsetzen.
6. Dichtfolie anbringen (bei Beschädigung neue Folie verwenden).
7. Dichtstreifen des Türschachts montieren.
8. Türverkleidung anbauen.

42 514 SCHEIBE – SEITENFENSTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Mit einem Dichtlippen-Einzieher innere Dichtlippe des Dichtungsgummis oben und seitlich unter den Blechflansch der Fensteröffnung drücken. Fensterscheibe mit Dichtungsgummi kompl. von innen herausdrücken.
2. Dichtungsgummi von der Fensterscheibe abdrücken.

Einbauen

3. Muß die Fensterscheibe infolge eines Unfallschadens erneuert werden, Fensteröffnung und Höhe des Blechflansches (Nennhöhe 13 mm) auf Einhaltung der vorgeschriebenen Maße prüfen. Außerdem sicherstellen, daß der Blechflansch weder verzogen noch verknickt ist. Eventuell vorhandene Glassplitter aus der Rille im Dichtungsgummi entfernen. Dichtungsgummi und Blechflansch von Dichtmittelresten reinigen.
4. Dichtungsgummi um die Fensterscheibe aufdrükken und eine Schnur von ausreichender Länge so in die Innenrille des Dichtungsgummis legen, daß die beiden Enden der Schnur unten in Scheibenmitte zusammentreffen und sich an diesem Punkt um ca. 15 cm überlappen. Das Einlegen der Schnur kann folgendermaßen erleichtert werden: Schnur durch ein kurzes Metallrohr einfädeln, Dichtlippen am Dichtungsgummi durch Einführen des Rohres auseinanderdrücken und Rohr zwischen den Dichtlippen um den Umfang des Dichtungsgummis herumführen, Abb. 11.
5. Auflagefläche des Dichtungsgummis (an Karosse) mit Dichtmasse bestreichen.

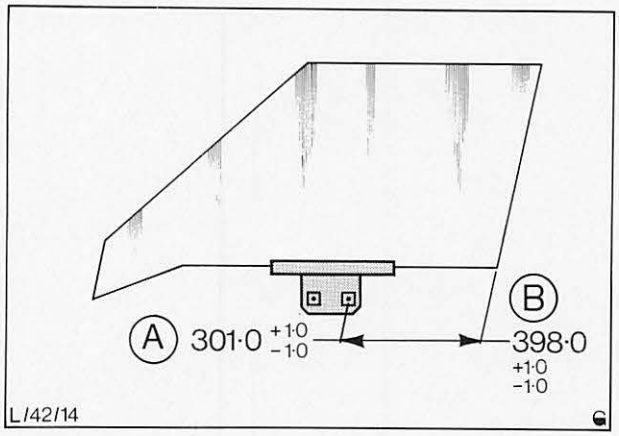


Abb. 10 Türfensterscheibe und Hebeschiene
A = viertürige Modelle
B = zweitürige Modelle

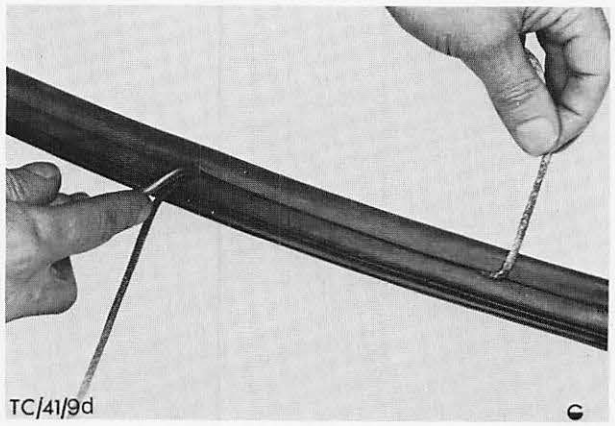


Abb. 11 Einlegen der Schnur in die Innenrille des Dichtgummis (Metallrohr verwenden)

42 514

6. Scheibe und Dichtungsgummi kompl. an der Fensteröffnung ansetzen und so weit nach oben drükken, bis die Innenrille des Dichtungsgummis gegen den oberen Blechflansch anstößt. Darauf achten, daß beide Enden der Schnur im Fahrgastraum hängen, dann Scheibe unten fest gegen die Karosse drücken. Schnur, an einem Ende beginnend, langsam aus der Rille im Dichtungsgummi nach innen ziehen. Während die Schnur aus der Rille gezogen wird, Scheibe von außen unmittelbar im Bereich der Schnur von Hand oder mit einem Gummihammer andrücken.
   Die Schnur muß unbedingt rechtwinkelig zum Blechflansch, d. h. zur Scheibenmitte hin, gezogen werden.
7. Dichtmasse zwischen Dichtlippen und Scheibe pressen.

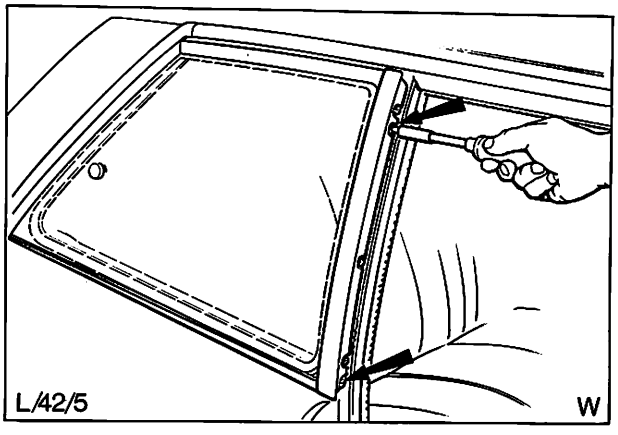


Abb. 12 Zierrahmenschrauben – Scharnierfenster

42 536 SCHEIBE – SCHARNIERFENSTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Zierblende von der C-Säule entfernen und Rastenaussteller von der C-Säule abbauen (2 Schrauben).
2. Schrauben entfernen und B-Säulen-Zierrahmen abnehmen, um die Scharnierschrauben zugänglich zu machen, Abb. 12. Schrauben herausdrehen, Abb. 13, Scheibe und Rastenaussteller kompl. aus der Fensteröffnung herausnehmen.
3. Scheibe auf eine geeignete Unterlage (Klotz) halten, Spannhülse heraustreiben und Karossenteil des Rastenausstellers vom Fensterteil trennen, Abb. 14.
   Aus Sicherheitsgründen wird das Fensterteil nicht als Einzelteil geliefert. Die Scheibe ist mit Zierrahmen und Fensterteil des Rastenausstellers komplett erhältlich.

Einbauen

4. Karossenteil des Rastenausstellers am Fensterteil anbringen und ausrichten. Spannhülse eintreiben.
5. Scheibe und Rastenaussteller in die Fensteröffnung einsetzen. Scharniere und Schraubenlöcher der B-Säule ausrichten und festschrauben. B-Säulen-Zierrahmen einsetzen.
6. Rastenaussteller an der C-Säule anbauen und Zierblende montieren.

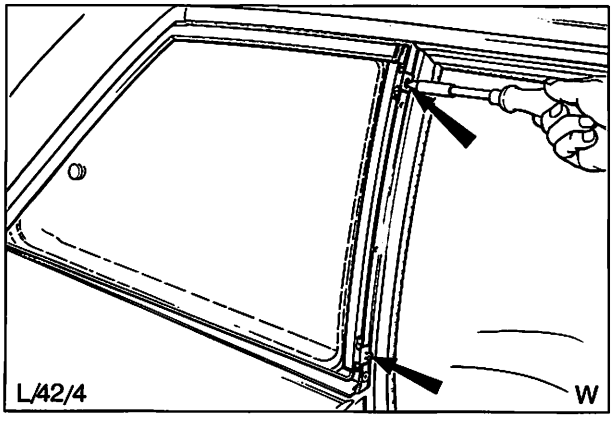


Abb. 13 Scharnierschrauben – Scharnierfenster

42 544 RASTENAUSSTELLER – SCHARNIER-FENSTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Ausstellfensterscheibe ausbauen.
2. Entsprechendes Teil des Ausstellers entfernen. Dazu entsprechende Spannhülse vorsichtig heraustreiben, Abb. 14.

Einbauen

3. Ausgebautes Teil des Rastenausstellers anbringen, Befestigungslöcher ausrichten und Spannhülse(n) eintreiben.
4. Ausstellfensterscheibe einbauen.

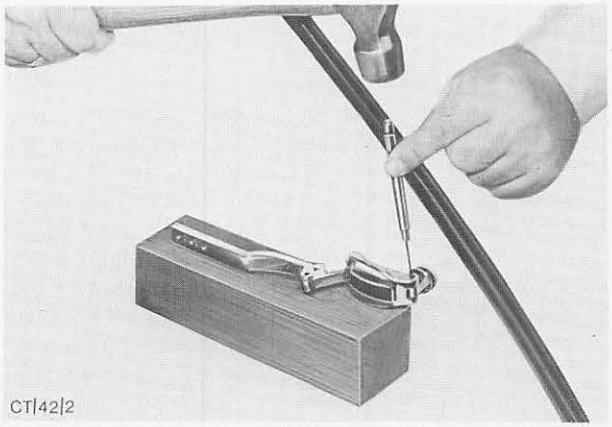


Abb. 14 Scharnierfenster wie gezeigt unterstützen, während Spannhülse aus dem Rastenaussteller – Fensterteil herausgetrieben wird.

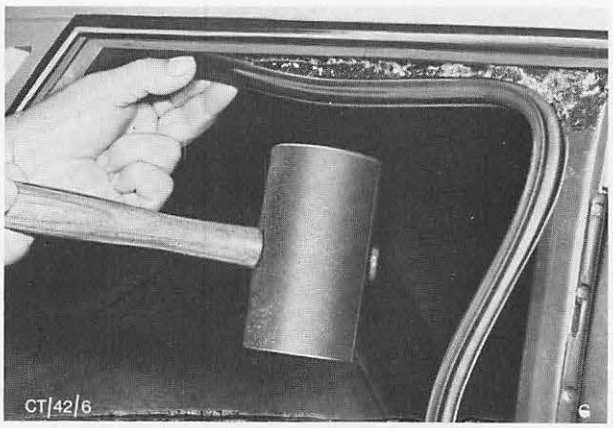


Abb. 15 Anbringen des Dichtstreifens durch leichte Schläge mit einem Gummihammer.

42 546 DICHTUNGSGUMMI SCHARNIER-FENSTER AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Scheibe – Scharnierfenster ausbauen (siehe Arbeitsposition 42 536).
2. Dichtstreifen vom Blechflansch der Fensteröffnung abziehen.

Einbauen

3. Überprüfen, ob der Blechflansch verknickt oder verbeult ist, falls erforderlich richten.
4. Dichtstreifen am Blechflansch anbringen, Abb. 15
5. Scheibe – Scharnierfenster einbauen, Abb. 16.

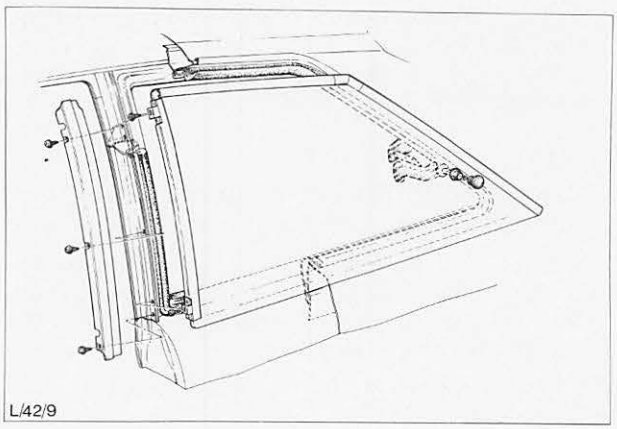


Abb. 16 Scharnierfenster

ÄUSSERER UND INNERER TRIM 43

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Spezialwerkzeug 2
Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „A“ 3
Inhalt – Arbeitspositionen – Teil „B“ 4
Arbeitspositionen – Teil „A“ 7
Arbeitspositionen – Teil „B“ 31

ALLGEMEINES

Der Granada ist in vier Ausstattungsvarianten, Basis, L, GL und Ghia lieferbar. Bis auf die Basisversion können z.Z. alle mit einem ‚S'-Paket ausgestattet werden. Es gibt ihn als 2- und 4-Türer, weiterhin als 5-türigen Turnier, wobei es den Ghia nur 4-türig und den Turnier nicht in ‚LS'-Ausstattung gibt.

Äußerer Trim

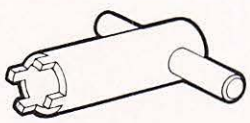
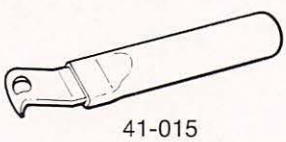
Alle Ausführungen haben einen in die Karosserie integrierten Frontspoiler. Auf den Stoßfängern sind, zwecks größerer Reparaturfreundlichkeit, je nach Ausstattung dreiteilige verchromte und schwarze Kunststoff-Auflagen montiert. Die Tür- und Seitenscheibenrahmen sind bei der Basis-Version in Wagenfarbe, bei ‚L' und ‚GL' schwarz und beim Ghia verchromt ausgeführt.

Innerer Trim

Sämtliche Versionen sind z.Z. serienmäßig mit Verbundglas-Windschutzscheibe, vorderen, höhenverstellbaren Kopfstützen und Automatiksicherheitsgurten vorn ausgerüstet. Weiterhin ist der Granada mit einer heizbaren Heckscheibe, einer elektrischen Scheibenwaschanlage, Scheibenwischerintervallschaltung und einer Bremskreiskontrolleuchte ausgestattet. Die vorderen Einzelsitze sind als Ruhesitze ausgelegt.
Zusätzliche oder ergänzende Ausstattungsvarianten sind den Prospekten zu entnehmen.

Beachte: Die Abbildungen und Beschreibungen beziehen sich größtenteils auf Rechtslenker-Fahrzeuge.

SPEZIALWERKZEUG

 41-014	Spezialschlüssel für Sicherungsmutter, Außenspiegel mit Innenverstellung
 41-015	Montagewerkzeug Zierleisten

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „A"

Äußerer und innerer Trim		beschrieben	enthalten in Position	nur für Granada '78
43 112	Dachbezug auswechseln	×		×
43 137	Zierleiste – Regenrinne ab- und anbauen	×		×
43 153	Zierleisten – Windschutzscheibe ab- und anbauen	×		×
43 163	Zierleisten – Rückwandscheibe ab- und anbauen	×		×
43 212	Zierleiste – Motorhaube ab- und anbauen	×		×
43 232	Kühlergrill aus- und einbauen	×		×
43 242	Grill-Schürze vorn aus- und einbauen	×		×
43 311	Zierleiste – Vorderkotflügel ab- und anbauen	×		×
43 312	Zierleiste – Vorderkotflügel vorne ab- und anbauen	×		×
43 316	Ornament – Vorderkotflügel ab- und anbauen	×		×
43 332	Zierleiste – Tür ab- und anbauen	×		×
43 334	Zierleiste – Türfensterrahmen ab- und anbauen	×		×
43 334 5	Zierleiste – Türfensterrahmen anbauen	–	43 334	×
43 336	Zierleiste – Türschacht ab- und anbauen	×		×
43 336 5	Zierleiste – Türschacht anbauen	–	43 336	×
43 364	Außenspiegel – Tür ab- und anbauen	×		×
43 372	Zierleiste – Seitenwand ab- und anbauen	–	43 311	×
43 412	Stoßfänger vorn und hinten ab- und anbauen	–	43 423/443	×
43 423	Stoßfänger vorn ab- und anbauen	×		×
43 443	Stoßfänger hinten ab- und anbauen	×		×
43 464 4	Stoßfänger auswechseln	×		×
43 467 4	Zierleiste vom Stoßfänger ab- und anbauen (vorn)	–	43 464/4	×
43 468 4	Zierleiste vom Stoßfänger ab- und anbauen (hinten)	–	43 464/4	×
43 483	Horn – Stoßfänger ab- und anbauen	×		×
43 612	Himmel auswechseln	×		×
43 626	Innenverkleidung – A-Säule ab- und anbauen	×		×
43 627	Innenverkleidung – B-Säule ab- und anbauen	×		×
43 628	Innenverkleidung – C-Säule ab- und anbauen	×		×
43 644	Sicherheitsabdeckung – Instrumententafel aus- und einbauen	×		×
43 662	Handschuhkastendeckel aus- und einbauen	×		×
43 664 4	Scharnier – Handschuhkastendeckel auswechseln	×		×
43 666	Hakenschloß – Handschuhkastendeckel aus- und einbauen	–	43 662	×
43 668	Handschuhkasten aus- und einbauen	–	43 662	×
43 668 4	Handschuhkasten aus- und einbauen	–	43 662	×
43 688	Hutablage aus- und einbauen	×		×
43 814	Mittelkonsole aus- und einbauen	×		×
43 814 4	Mittelkonsole aus- und einbauen	–	43 814	×

INHALT – ARBEITSPOSITIONEN – TEIL „B"

Äußerer und innerer Trim		beschrieben	enthalten in Position	auch für folgende Modelle zutreffend			
				Fiesta	Escort '75	Capri II	Taunus/ Cortina
43 392	Buchstaben – Kofferraumdeckel ab- und anbauen	×		–	×	–	×
43 392 5	Buchstaben – Kofferraumdeckel anbauen	–	43 392				
43 393	Schriftzug – Kofferraumdeckel ab- und anbauen	–	43 398				
43 393 5	Schriftzug – Kofferraumdeckel anbauen	–	43 393				
43 397	Buchstaben – Rückwandtür ab- und anbauen	–	43 392				
43 398	Schriftzug – Rückwandtür ab- und anbauen	×		×	×	×	×
43 633	Sonnenblende aus- und einbauen	×		×	×	×	×
43 636	Innenspiegel ab- und anbauen	×		×	×	×	×
43 655	Haltegriff ab- und anbauen	×		×	×	×	×
43 655 4	Haltegriff ab- und anbauen	–	43 655				
43 693	Blende – Türverkleidung ab- und anbauen	×		×	×	–	–
43 712	Türverkleidung ab- und anbauen	×		×	×	×	×
43 714	Türöffnungshebel aus- und einbauen	×		–	×	×	×
43 716	Fensterkurbel aus- und einbauen	×		–	×	×	×
43 731	Seitenverkleidung hinten aus- und einbauen	×					
43 735	Seitenpappe vorn aus- und einbauen	×		×	×	×	×
43 737	Armlehne vorn ab- und anbauen	×		–	×	×	×
43 744	Türverkleidung – Rückwandtür ab- und anbauen	×					
43 746	Seitenverkleidung – Laderaum aus- und einbauen	×		–	×	×	×
43 751	Vordersitz aus- und einbauen	×		×	×	×	×
43 755 4	Sitzversteller auswechseln	×		×	×	×	×
43 776	Hintersitzkissen aus- und einbauen	×		–	×	–	×
43 778	Hintersitzlehne aus- und einbauen	×					
43 781	Hintersitzlehnenverriegelung einstellen	–	43 786	–	–	–	×
43 785	Hebel – Hintersitzlehnenverriegelung aus- und einbauen	×		–	–	–	×
43 786	Seilzug – Hintersitzlehnenverriegelung aus- und einbauen	×		–	–	–	×
43 788	Arretierung – Hintersitzlehne aus- und einbauen	×		–	–	–	×

Seitliche Effektstreifen

Diese Streifen (Adhäsivfolie) lassen sich nur unter gezielter Wärmeeinwirkung (z.B. mit einer Heizsonne/Infrarotstrahler oder Fön) entfernen. Strahler in einem Abstand von etwa 0,75 m aufstellen und nach kurzer Heizzeit Streifen in Länge der Wärmezone abziehen, und so weiter.

Ohne örtliche Erwärmung des Effektstreifens wird sonst der Lack beschädigt bzw. mit dem Streifen abgelöst. Andererseits darf eine übermäßige Hitzeeinwirkung nicht zur Beschädigung des Lackfilms oder von Kunststoffteilen führen. Alle Rückstände von Konservierungs- oder Pflegemitteln müssen vor der Wärmebehandlung mit geeigneten Lösungsmitteln vom Lack abgewaschen werden!

Eine festklebende Verbindung ist nur ab einer Raum- und Fahrzeugtemperatur von über 16° C erreichbar. Frühestens 2 Stunden nach dem Klebevorgang darf das Fahrzeug niedrigeren Temperaturen ausgesetzt werden!

1. Sicherstellen, daß der Lack im Anbringungsbereich gewaschen, frei von Staub und in gutem Zustand ist. Lackpickel, Roststellen oder Blasen müssen ausgebessert sein.

2. Klebebereich mit Methylalkohol von Fett reinigen und gut trocknen lassen.

3. Schutzpapier sorgfältig abschnittsweise vom Streifen lösen, Abb. 1.

4. Effektstreifen komplett mit Montagestreifen andrücken.

5. Schutzpapier weiter abziehen und kompletten Streifen auf der gesamten Karosserieseite anbringen.

   Beim Anbringen darauf achten, daß der Effektstreifen an den Spalten zwischen Tür-Kotflügel und Tür-Seitenwand nicht beschädigt wird.

6. Schutzpapier vorsichtig im spitzen Winkel parallel zum Effektstreifen abziehen.

7. Effektstreifen fest andrücken und an den Türspalten durchschneiden.

8. Streifen an den Kanten der A- und B-Säule zurechtschneiden.

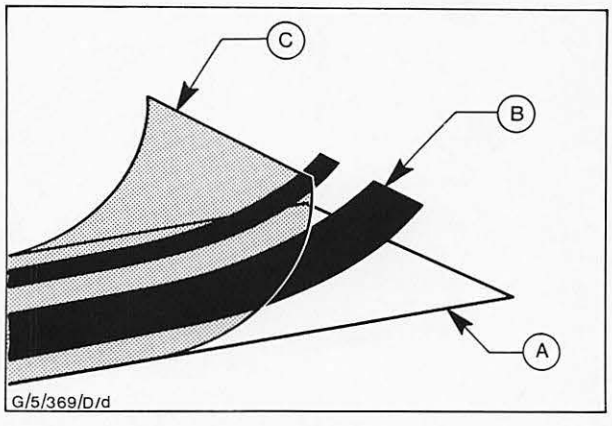
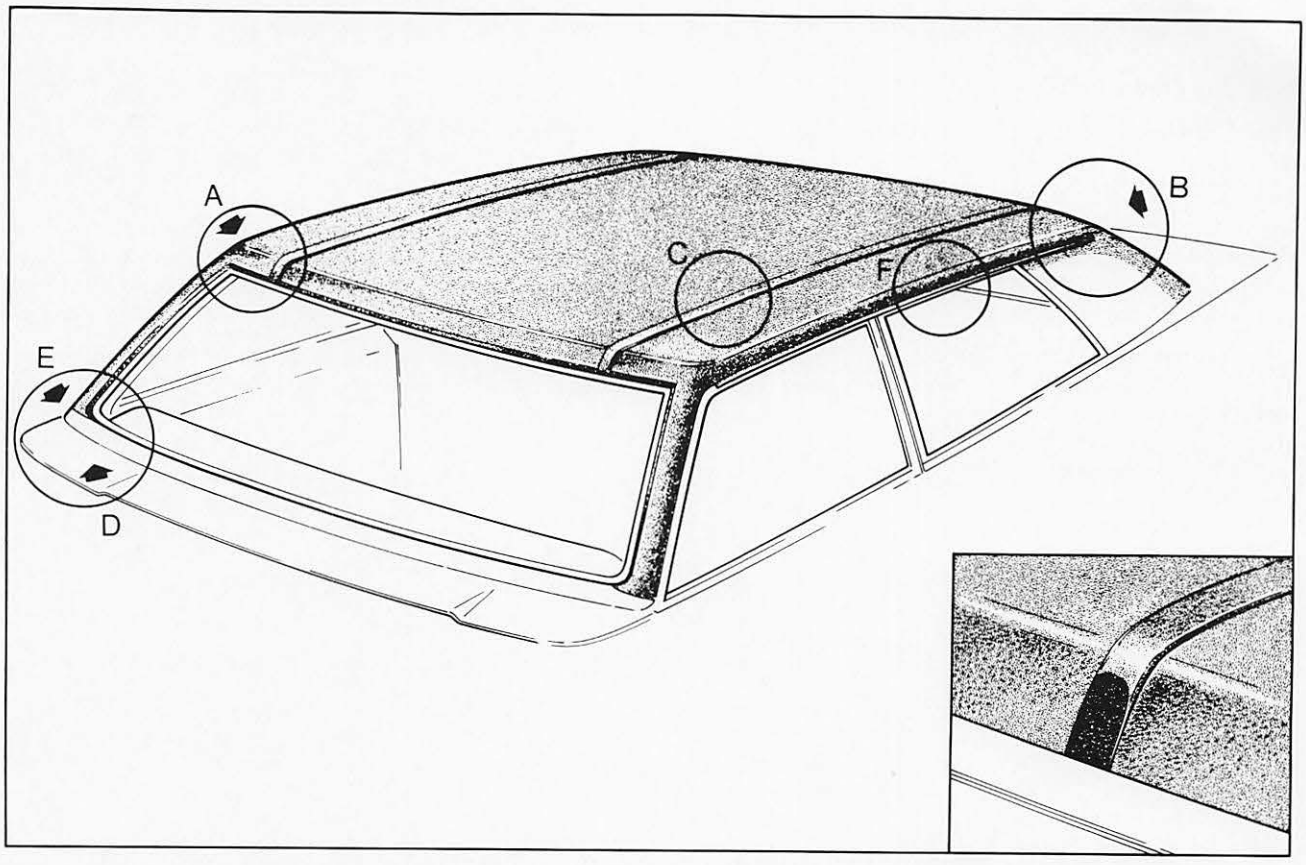


Abb. 1 Abziehen des Schutzpapiers vom Effektstreifen mit Montagestreifen
A = Schutzpapier
B = Effektstreifen
C = Montagestreifen



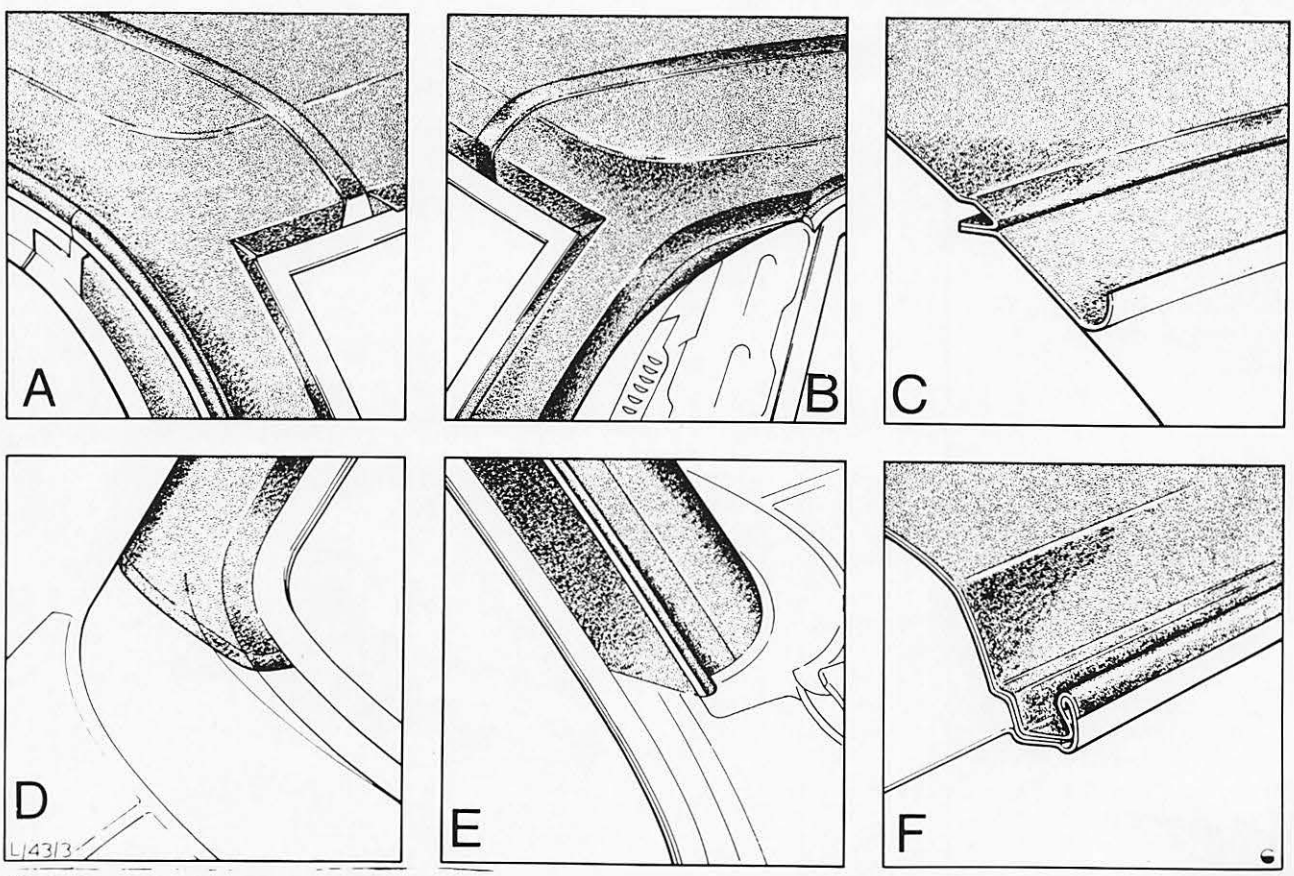


Abb. 2 Einzelheiten Vinyl-Dachbezug (Limousine)
A = Schneidlinie und Nahtkerbe an A-Säule
B = Winkelschnitt in der Ecke der Windschutzscheibenöffnung
C = Schnitt durch Naht
D und E = Detail der A-Säule
F = Bezug halb über Regenlauf herübergezogen

TEIL „A“

43 112 DACHBEZUG AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

1. Windschutz- und Heckscheibe komplett mit Abdichtgummis ausbauen.

2. Leisten von C-Säule, Regenlauf und Hecktür entfernen, beschädigten Dachbezug vom Dach abziehen. Alten Klebstoff mit Lösemittel vom Dach entfernen. Dach glattschleifen, Abb. 4.

3. Dachbezug mit nach unten gerichteter Außenseite auf Arbeitsfläche legen. Innenfläche des Dachbezugs mit Klebstoff nach FORD-Spezifikation SM2G-4610-A beschichten und 30 Minuten trocknen lassen, Abb. 3.

4. Einen Streifen Abdeckband über die Zierleisten-Bohrungen in der „C“-Säule kleben, daß die Kante des Bandes über die Mitte der Bohrungen verläuft.

5. Bezug so auf das Dach legen, daß der „V“-Ausschnitt in der Windschutzscheibenaussparung mit der Mitte der Windschutzscheibenöffnung übereinstimmt, dann festklemmen. Bezug über die gesamte Dachfläche ausbreiten, bündigen Abschluß an den „C“-Säulen überprüfen.

6. Lage des Dachbezuges zu beiden Regenrinnen ausmessen.

7. Bezug festhalten, damit er nicht verrutschen kann und jetzt auf beiden Seiten ungefähr auf der Mitte der Regenrinnen festklemmen.

8. Vorderteil des Bezugs, nach Entfernen der Klammer in der Windschutzscheibenöffnung, bis zu den Klammern an den Regenrinnen zurückschlagen. Vordere Dachhälfte, zunächst nur im Bereich der Mittelbahn, mit Kleber SM2G-4610-A bestreichen.

9. Bezug wieder nach vorne klappen und faltenfrei feststreichen. Ausrichtung an den Vorderecken nochmals überprüfen.

10. Hinteren Bezugteil umschlagen und in gleicher Weise Kleber aufbringen und Bezug faltenfrei feststreichen. Lage an den hinteren Ecken überprüfen. Seitliche Klammern entfernen.

11. Dachseiten zusammen mit den „C“-Säulen (bis einschließlich Regenrinnen innen) mit Kleber bestreichen. Bezug über die Dachseiten straffen und in der Regenrinne andrücken. Abb. 5.

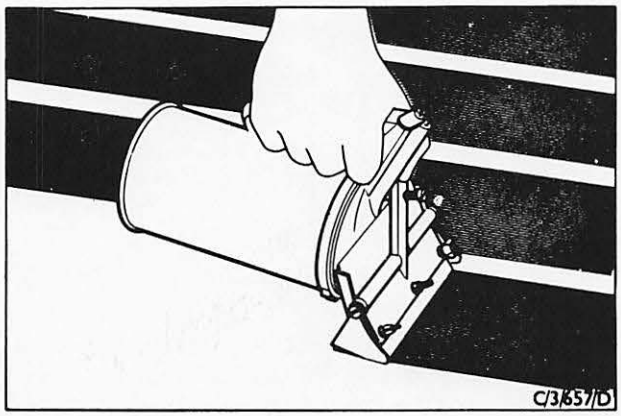


Abb. 3 Kleber auf die Innenseite des Dachbezugs auftragen

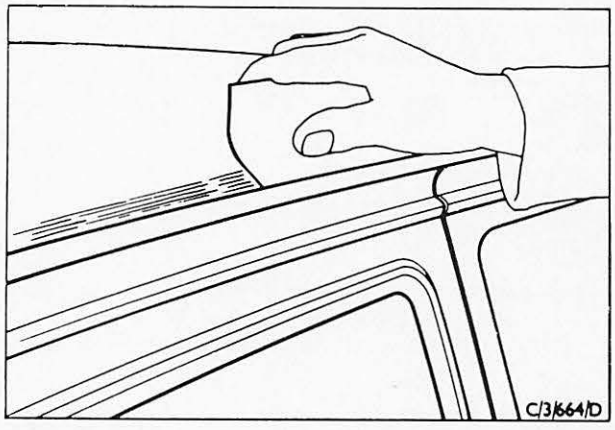


Abb. 4 Dachoberfläche im Bereich der Regenrinne von Hand anschleifen

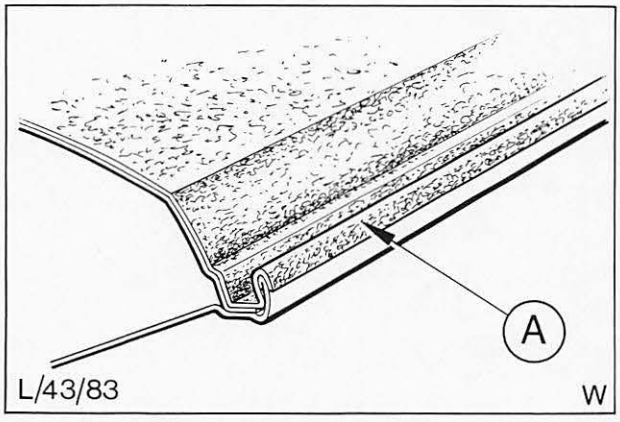


Abb. 5 Bezug „A“ in Halterhöhe der Regenrinne über den Rinnenrand kleben

43 112

12. In gleicher Weise Bezug auf die „C"-Säulen kleben.
13. Kleber auf die Außenkante der Regenrinnen auftragen. Bezug über den Rand klappen und das überhängende Material in der Mitte der Regenrinnenschulter abschneiden.
14. Bezug an den „A"-Säulen und im Windschutzscheibenrahmen festkleben, Abb. 6.
15. Schweißnahtwülste des Bezuges bündig aufstoßend mit den Nahtstellen im Windschutzscheibenrahmen vorsichtig abschalen (beischneiden).
16. Überhängendes Material an den „C"-Säulen auf Höhe der Oberkante des Abdeckbandes umfalten. Faltkante auf dem Bezug markieren, Überhang abschneiden, Abdeckband entfernen und Belag feststreichen.
17. Abschlußleisten „C"-Säulen mit Befestigungsschrauben in die Bohrungen der „C"-Säulen drücken und anschrauben.
18. Regenzierleisten montieren.
19. Bespannung auf B-Säule anbringen, dabei von oben nach unten arbeiten.

Turnier

20. Scharnierausschnitte wie Abb. 7 aus der Bespannung ausschneiden.
    Bezug in der Rückwandtüröffnung feststreichen und abschneiden.
21. Fensterrahmen-Rückwandtür mit Kleber bestreichen, Abb. 8.
22. Haltestreifen des Bezugs mit einem Gummihammer um den Fensterrahmen auftreiben.
23. Bezug bis in die Konturen der Rückwandtür-Fensteröffnung feststreichen und am Steg der Fensteröffnung abschneiden.

Fahrzeuge mit Stahlkurbeldach

24. Bespannung am Dachausschnitt rundum abschneiden (ca. 25 mm überlappen lassen).
25. An den abgerundeten hinteren Enden des Dachausschnitts die Bespannung mit vier kleinen Schnitten für leichteren Einbau einschneiden.
26. Bespannung über Kurbeldach ziehen und um die Kanten herumziehen.
27. Kurbeldach umdrehen und Bespannung an der Flansch-Innenseite anbringen. Überschüssiges Bespannungsmaterial abschneiden.

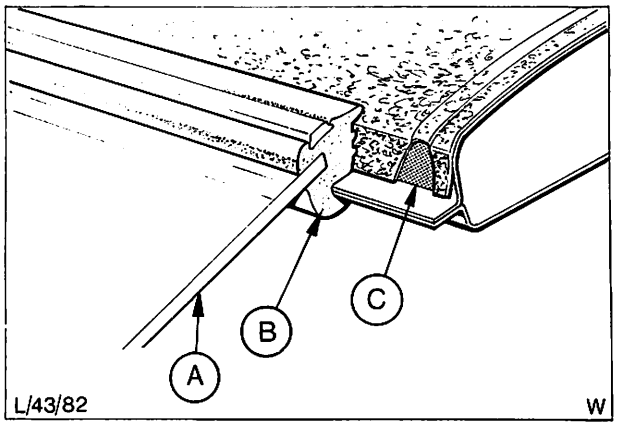


Abb. 6 Bespannung unter dem Windschutzscheibengummi
A = Scheibe
B = Scheibengummi
C = Ausschnitt in Bespannungsnaht

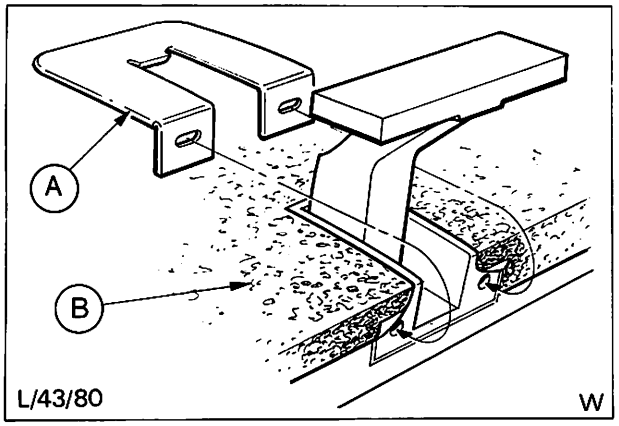


Abb. 7 Dachbezug am Scharnier der Hecktür
A = Zierblech
B = Bespannung

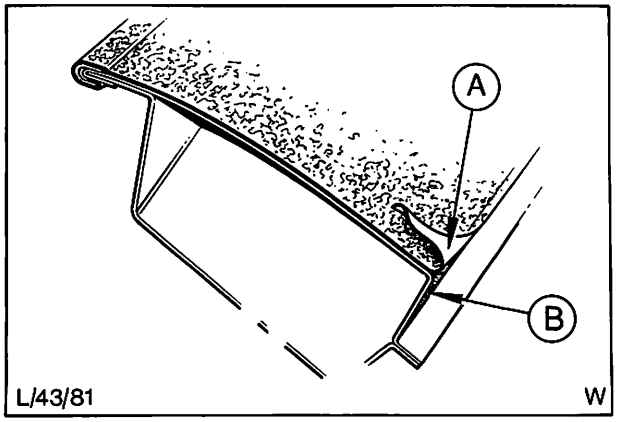
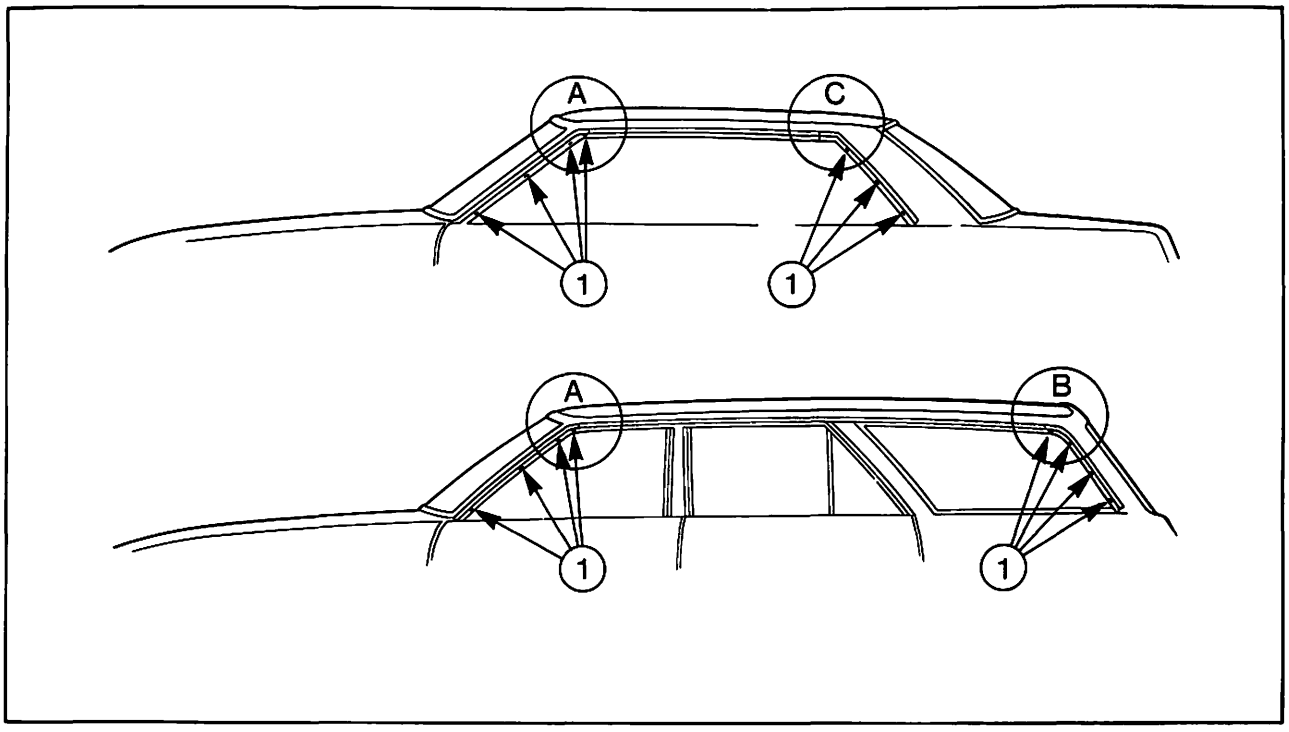
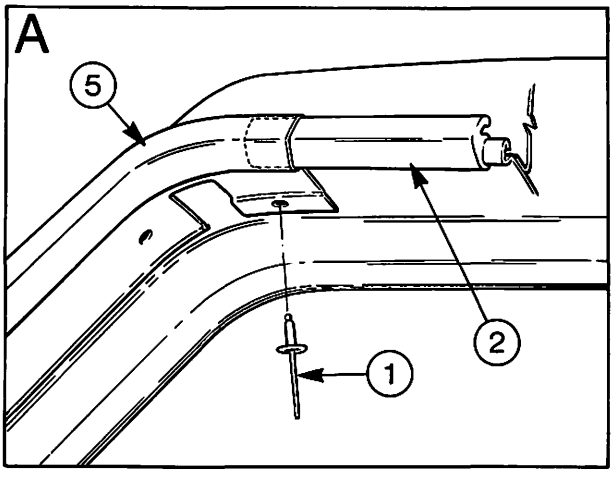
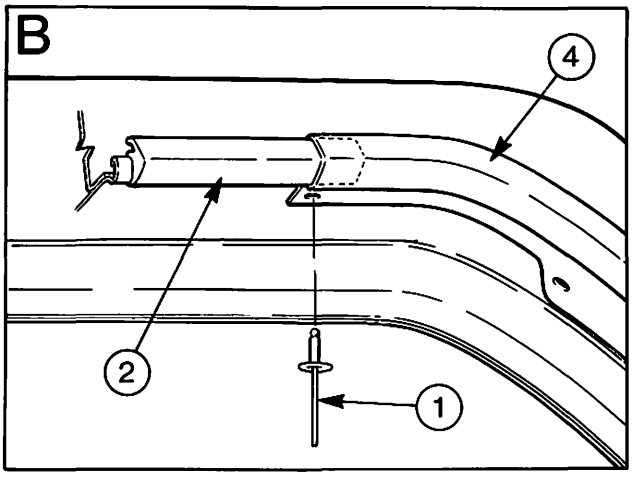
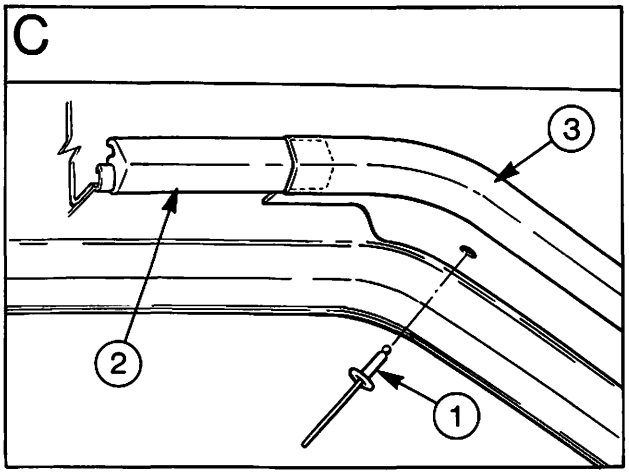


Abb. 8 Bespannung (A) am Scheibenausschnitt in der Hecktür. Klebstoff bei (B) auftragen. Bespannung auf halber Flanschbreite anbringen.









L 43 - 200

Abb. 9 Regenlauf-Zierleisten
Detail A (Kreis A): 1 = Hohlniet, 2 = Zierleiste seitlicher Regenlauf, 5 = Zierleiste vorderer Regenlauf
Detail B (Kreis B): 1 = Hohlniet, 2 = Zierleiste seitlicher Regenlauf, 4 = Zierleiste hinterer Regenlauf
Detail C (Kreis C): 1 = Hohlniet, 2 = Zierleiste seitlicher Regenlauf, 3 = Zierleiste hinterer Regenlauf

43 137 ZIERLEISTE – REGENRINNE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Mittelteil von der Regenrinne abziehen, danach beide Enden vom Regenlauf der Seitenpfosten abziehen, Abb. 9.
2. Hohlnieten zur Befestigung der Zierleisten an den Regenrinnen an den Pfosten ausbohren und Zierleisten abnehmen.

Anbauen

3. Zierleisten auf Regenlauf der Pfosten aufsetzen, Befestigungsbohrungen in Regenlauf und Zierleiste zueinander ausrichten und Zierleiste mit Hohlnieten befestigen.
4. Beide Enden des Mittelteils in den Spalt zwischen den Zierleisten und der Regenrinne an den Pfosten einsetzen. Mittlere Zierleiste von den Enden her auf die Regenrinne aufdrücken.

43 153 ZIERLEISTEN – WINDSCHUTZSCHEIBE – AB- UND ANBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Zierleisten-Montagewerkzeug 41-015

Abbauen

1. Mit Werkzeug 41-015 die Einfassung der Zierleiste, die das Gummiprofil abdeckt, von der Glasseite her abheben und jeden Abschnitt einzeln entfernen.

Anbauen

2. Scheibengummi und Scheibe mit Seifenlauge benetzen. Mit Werkzeug 41-015 die Einfassung der Zierleiste abheben und ersten Abschnitt der Zierleiste bis zur richtigen Stellung durch die Rille schieben. Gleichzeitig muß die Lippe am Scheibengummi allmählich die Kante der Zierleiste umfassen und festhalten.
3. Andere Abschnitte der Zierleiste auf gleiche Weise einbauen.

43 163 ZIERLEISTEN – RÜCKWANDSCHEIBE AB- UND ANBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:

Zierleisten-Montagewerkzeug 41-015

Hinweis: Der Ab- und Anbau der vierteiligen Zierleiste der Rückwandscheibe der Limousine erfolgt auf die gleiche Weise wie oben beschrieben für die Zierleiste um die Windschutzscheibe. Zum Abbau der Rückwandscheiben-Zierleiste ist jedoch zuerst die Rückwandscheibe auszubauen.

Abbauen

1. Rückwandscheibe ausbauen und Verbindungsabdeckungen (2) von Zierleiste abnehmen.
2. Mit Werkzeug 41-015 die Einfassung der Zierleiste um den Scheibenrand anheben und Zierleiste (2) vom Scheibengummi abnehmen, Abb. 10.

Anbauen

3. Zierleiste an Scheibengummi anbringen und Zierleistenkante mit Werkzeug 41-015 in die Einfassung des Scheibengummis eindrücken. Auch den anderen Abschnitt der Zierleiste auf diese Weise anbringen, anschließend an der Verbindung der Zierleistenhälfte die Abdeckungen anbringen.
4. Rückwandscheibe wieder einziehen.

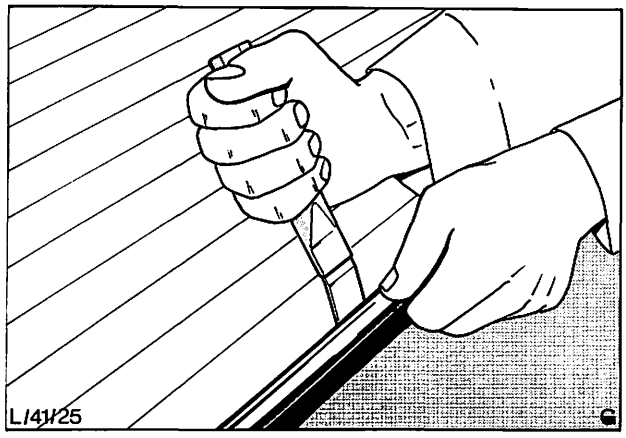


Abb. 10 Mit Werkzeug 41-015 Zierleiste abbauen

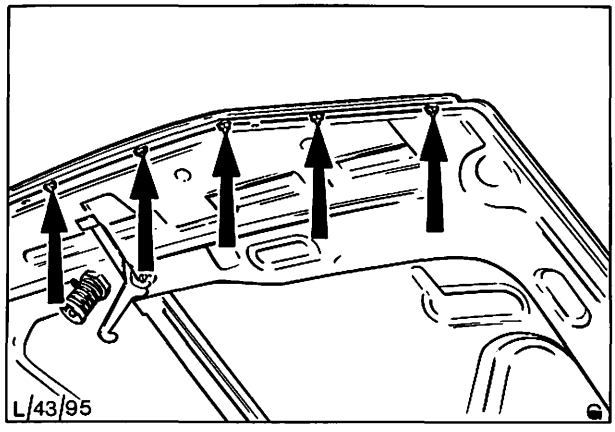


Abb. 11 Befestigungszapfen der Zierleiste vorne an der Motorhaube

43 212 ZIERLEISTE – MOTORHAUBE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Motorhaube öffnen. Muttern und Unterlegscheiben von der Unterseite (Abb. 11) der Motorhaube entfernen und Zierleiste abnehmen.

Anbauen

2. Zierleiste an den Motorhaubenenden ansetzen, Gewindezapfen in die entsprechenden Bohrungen einsetzen und mit Muttern und Unterlegscheiben befestigen. Motorhaube schließen.

43 232 KÜHLERGRILL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, um Befestigungsschrauben des Kühlergrills zugänglich zu machen. Schrauben entfernen und Grill abnehmen.

43 232

Einbauen

2. Kühlergrill wie folgt einbauen:
   Darauf achten, daß die Spezialmuttern richtig eingesetzt sind. Kühlergrill ansetzen und mit Schrauben und Unterlegscheiben befestigen.

   Hinweis: Ford-Emblem muß vom alten Grill entfernt und am neuen wieder angebracht werden (Abb. 13).

43 242 GRILL-SCHÜRZE VORN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Befestigungsschrauben entfernen und Grill vom Spoiler lösen.

Einbauen

2. Grill am vorderen Spoiler anbringen und mit Schrauben und Unterlegscheiben befestigen.

43 311 ZIERLEISTE – VORDERKOTFLÜGEL AB- UND ANBAUEN (vordere und hintere Hälfte)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Befestigungsmutter der Zierleiste an Kotflügelinnenseite entfernen. Zierleiste von Klammern im Kotflügel abziehen.

Anbauen

2. Zierleiste auf Klammern im Kotflügel aufdrücken und mit Mutter befestigen.

43 312 ZIERLEISTE – VORDERKOTFLÜGEL AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Vordere Blinkleuchte ausbauen (siehe Arbeitsposition 32-225).
2. Befestigungsmutter und Unterlegscheibe der Zierleiste entfernen, Hohlnieten (2) ausbohren und Zierleiste vom Scheinwerferausschnitt abnehmen.

Anbauen

3. Zierleiste in entsprechende Bohrung einsetzen. Befestigungsmutter mit Unterlegscheibe anbringen und Zierleiste mit zwei Hohlnieten befestigen.
4. Vordere Blinkleuchte wieder einbauen.

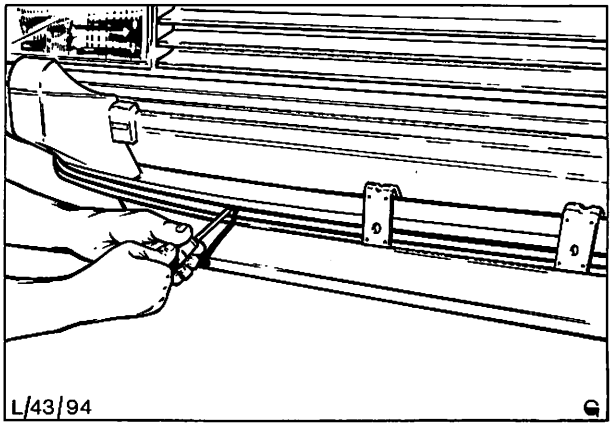


Abb. 12 Abschrauben des Untergrills

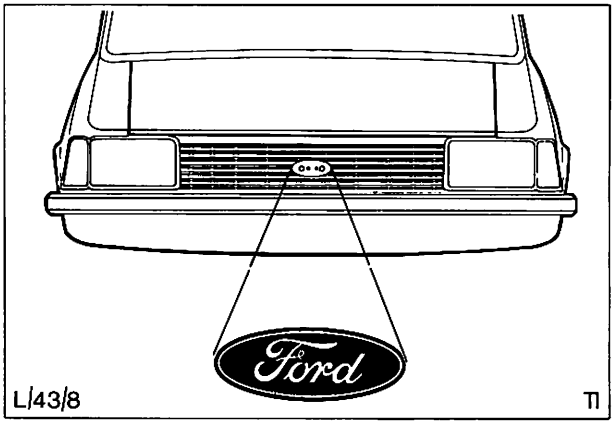


Abb. 13 Einbaulage des Ford-Emblems im Kühlergrill

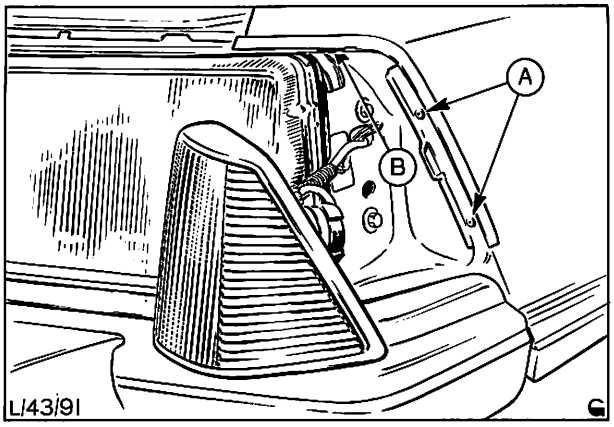


Abb. 14 Befestigungsschraube (B) und Hohlnieten (A) zur Befestigung der vorderen Zierleiste am Kotflügel

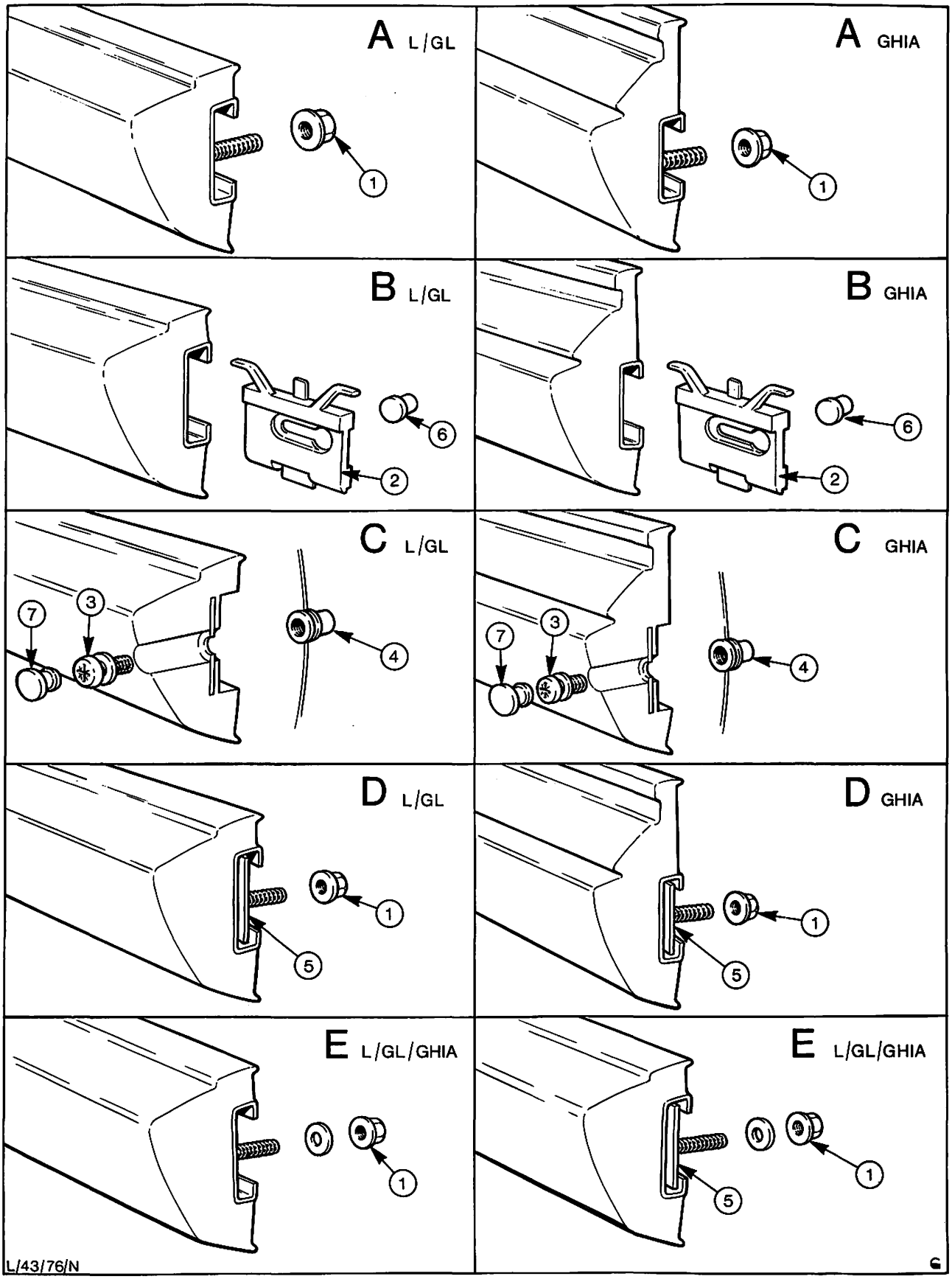


Abb. 15 Einzelheiten der Befestigung der Karosserieflanken-Scheuerleiste

1 = Befestigungsmutter
2 = Scheuerleistenhalter
3 = Schraube mit Unterlegscheibe
4 = Karosseriemutter
5 = Gewindestift mit Verankerungsplatten
6 = Zapfen, an Karosserie angeschweißt
7 = Stopfen in Scheuerleiste

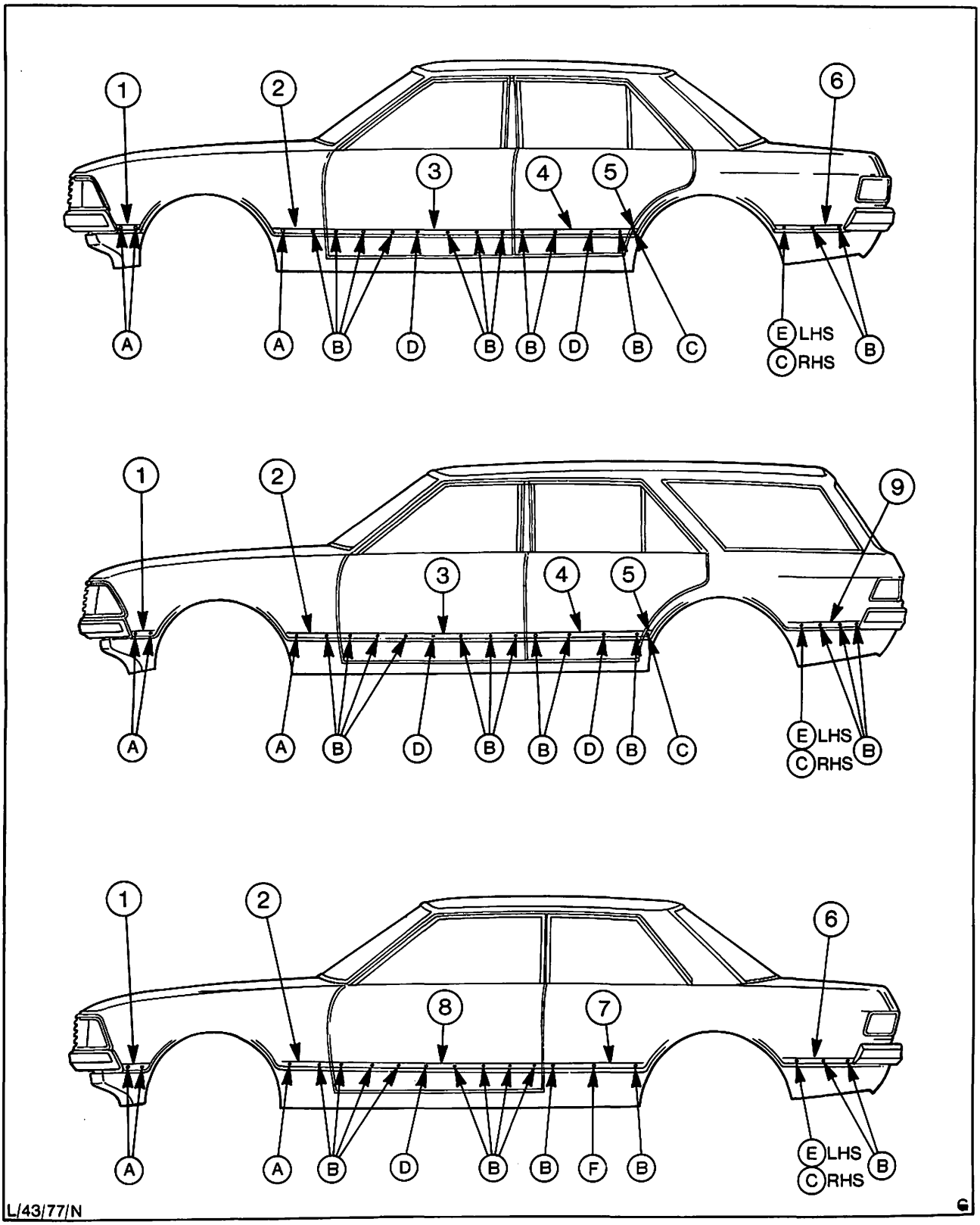


Abb. 16 Karosserieflanken-Scheuerleisten
Für Einzelheiten A, B, C, D und E siehe Abb. 15
1 und 2 = Scheuerleiste am Vorderkotflügel
3, 4 und 8 = Tür-Scheuerleiste
5, 6 und 7 = Seitenwand-Scheuerleisten

43 316 ORNAMENT – VORDERKOTFLÜGEL AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Muttern abschrauben und Ornament vom Kotflügel abnehmen.

Anbauen

2. Zapfen des Ornaments in Bohrungen im Kotflügel einsetzen und mit Muttern befestigen.

43 332 ZIERLEISTE – TÜR AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Türinnenverkleidung abbauen (siehe Pos. 43 712), Folie vom unteren Türeck trennen.
2. Befestigungsmutter der Zierleiste, siehe Pfeil in Abb. 18, abschrauben und Zierleiste von der Tür abnehmen.

Anbauen

3. Zierleiste an Tür ansetzen und Zapfen durch Bohrung im Türblech einführen. Zierleiste kräftig auf die Klammern drücken und mit Mutter befestigen.
4. Folie und Türinnenverkleidung wieder montieren.

43 334 ZIERLEISTE – TÜRFENSTERRAHMEN AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Hintere und obere Teile der Zierleiste vom Türfensterrahmen abbauen. Dazu Zierleiste von der Innenseite des Rahmens her mit einem geeigneten Holzklotz abklopfen. Zuerst den hinteren Teil der Leiste entfernen.

Anbauen

2. Zierleisten-Teile in der umgekehrten Reihenfolge anbringen. Gummihammer verwenden, damit die Leiste nicht beschädigt wird.

43 336 ZIERLEISTE – TÜRSCHACHT AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Blindnieten an jedem Ende der Zierleiste ausbohren. Zierleiste mit einem Schraubenzieher vorsichtig von den Halteklammern abdrücken. Unbedingt eine Papierlage unter den Schraubenzieher legen, damit die Lackierung nicht beschädigt wird. Abb. 19.

Anbauen

2. Zierleiste anbringen und zu den Halteklammern ausrichten, dann über diese fest andrücken.
3. Jedes Ende der Zierleiste mit einem Blindniet an der Tür befestigen.

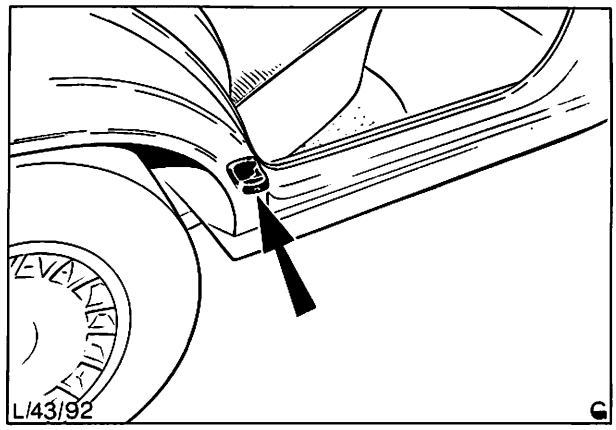


Abb. 17 Das hintere Ende der seitlichen Scheuerleiste ist an der Vorderseite des hinteren Radkastens mit einer Schraube befestigt (Pfeil)

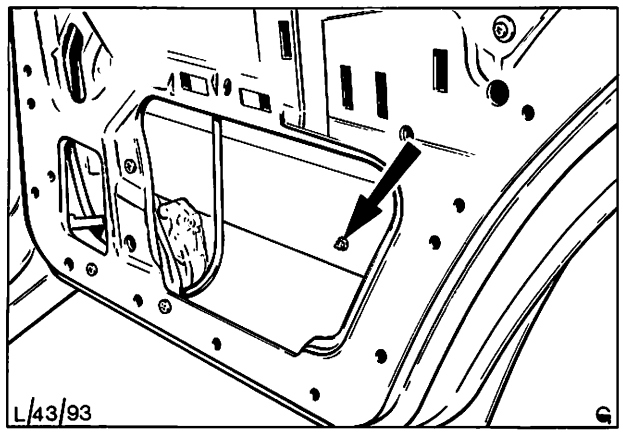


Abb. 18 Lage des Scheuerleistenhaltestifts (hintere Tür)

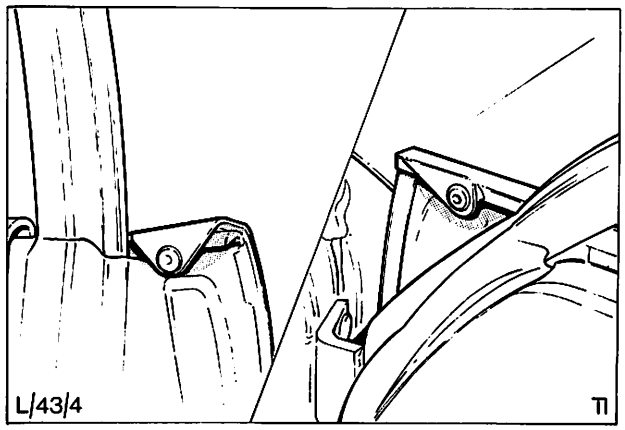


Abb. 19 Lage der Blindnieten zur Befestigung der Zierleiste am Türschacht

43 364 AUSSENSPIEGEL – TÜR AB- UND ANBAUEN

ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG:
Spezialschlüssel, von innen verstellbarer Außenspiegel 41-014

(Für den von außen verstellbaren Spiegel ist kein Spezialwerkzeug erforderlich.)

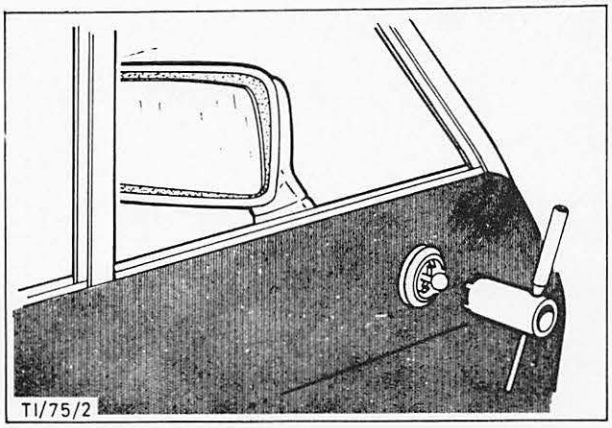


Abb. 20 Anwendung des Spezialwerkzeuges 41-014

Abbauen

1. Türverkleidung abbauen (Pos. 43 712).

2. Türdichtfolie im Bereich der Spiegelbefestigung zurückklappen.

3. Muttern entfernen und Spiegel abbauen. Abb. 22.

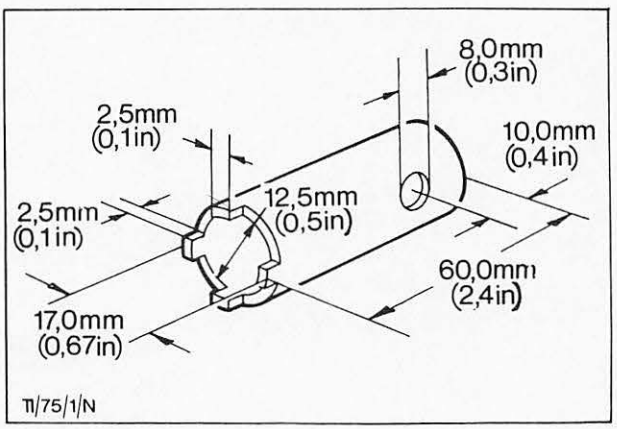


Abb. 21 Maße zur Anfertigung des Spezialwerkzeuges 41-014

Anbauen

4. Kunststoffunterlage auf den Spiegelfuß legen, Spiegel anbringen, Stiftschrauben durch die Löcher im Türblech einführen, Verstärkungsblech über die Stiftschrauben ansetzen und Muttern aufschrauben.

5. Türdichtfolie befestigen.

6. Türverkleidung anbauen.

   Der Ab- und Anbauvorgang für den von innen verstellbaren Spiegel wird in ähnlicher Weise ausgeführt, jedoch müssen zuerst die Blende und Befestigungsmutter vom Kipphebel entfernt werden. Zum Abbau der Mutter dient das Spezialwerkzeug 41-014, Abb. 20, das auch durch Selbstanfertigung nach den in Abb. 21 gezeigten Maßen hergestellt werden kann.

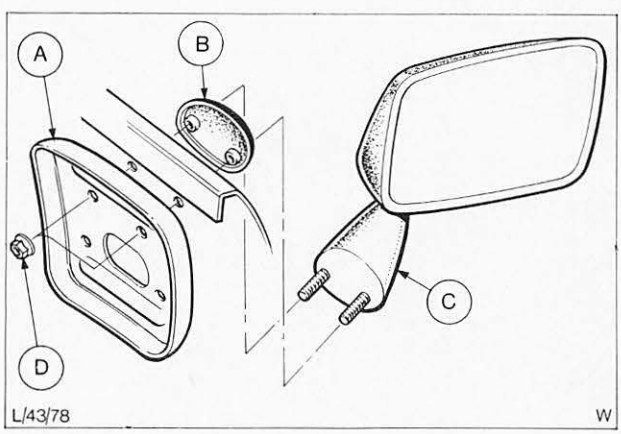


Abb. 22 Fester Türspiegel komplett
A = Verstärkung
B = Unterlage
C = Spiegel
D = Mutter

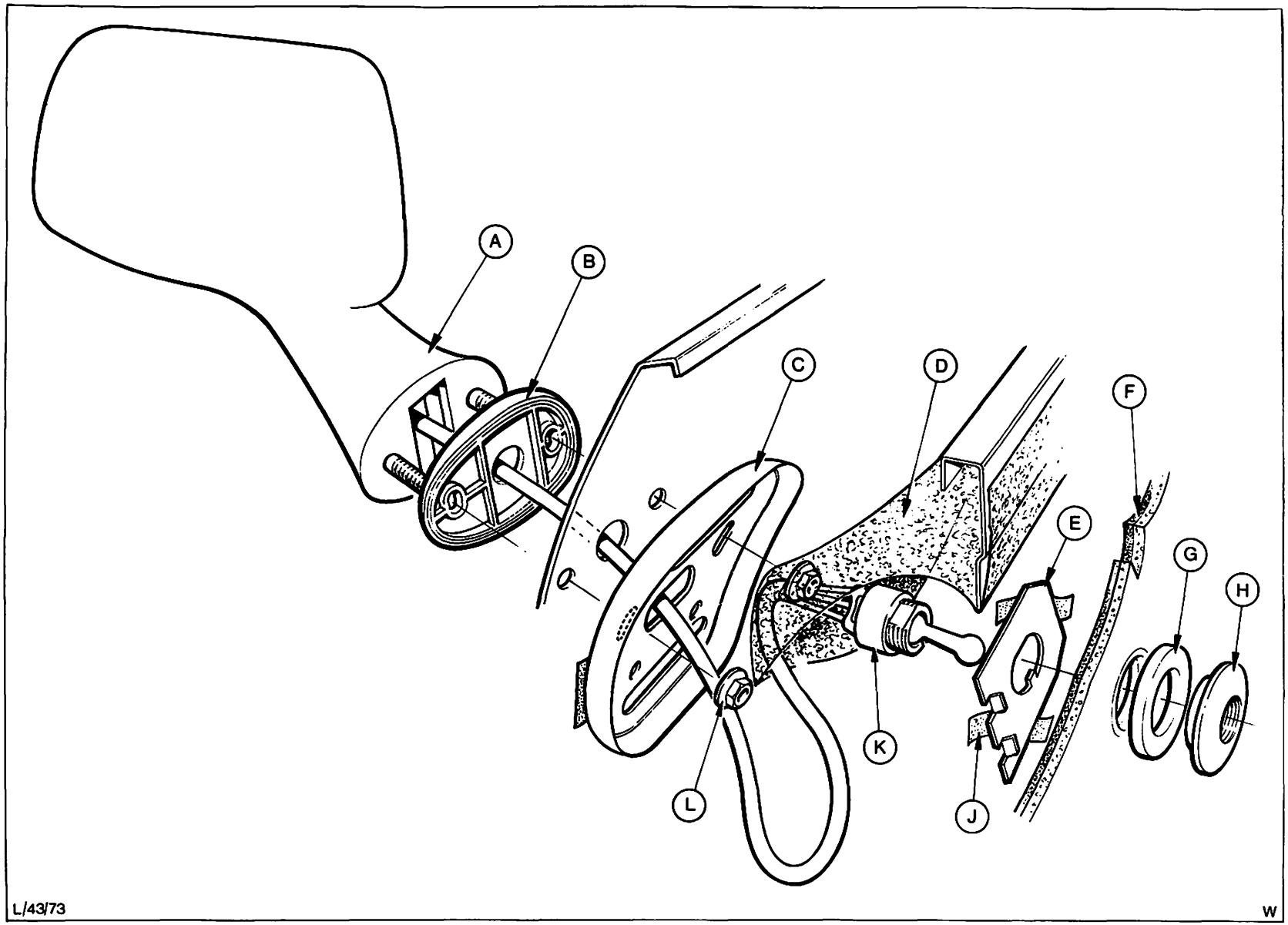


Abb. 23 Außenspiegel mit Innenverstellung

A = Spiegel
B = Unterlage
C = Verstärkungsplatte
D = Kunststofftafel
E = Halteplatte
F = Innenverkleidung
G = Zierring
H = Mutter
J = Klebestreifen (zum Befestigen der Halteptte „E")
K = Seilzug (die Schleife des Seilzugs muß in eingebautem Zustand nach vorne – in Fahrtrichtung – weisen)
L = Mutter

Vor dem Anbau der Verstärkungsplatte (C) an das Türblech ist das Abdeckpapier von der Klebefläche der Verstärkungsplatte abzuziehen.

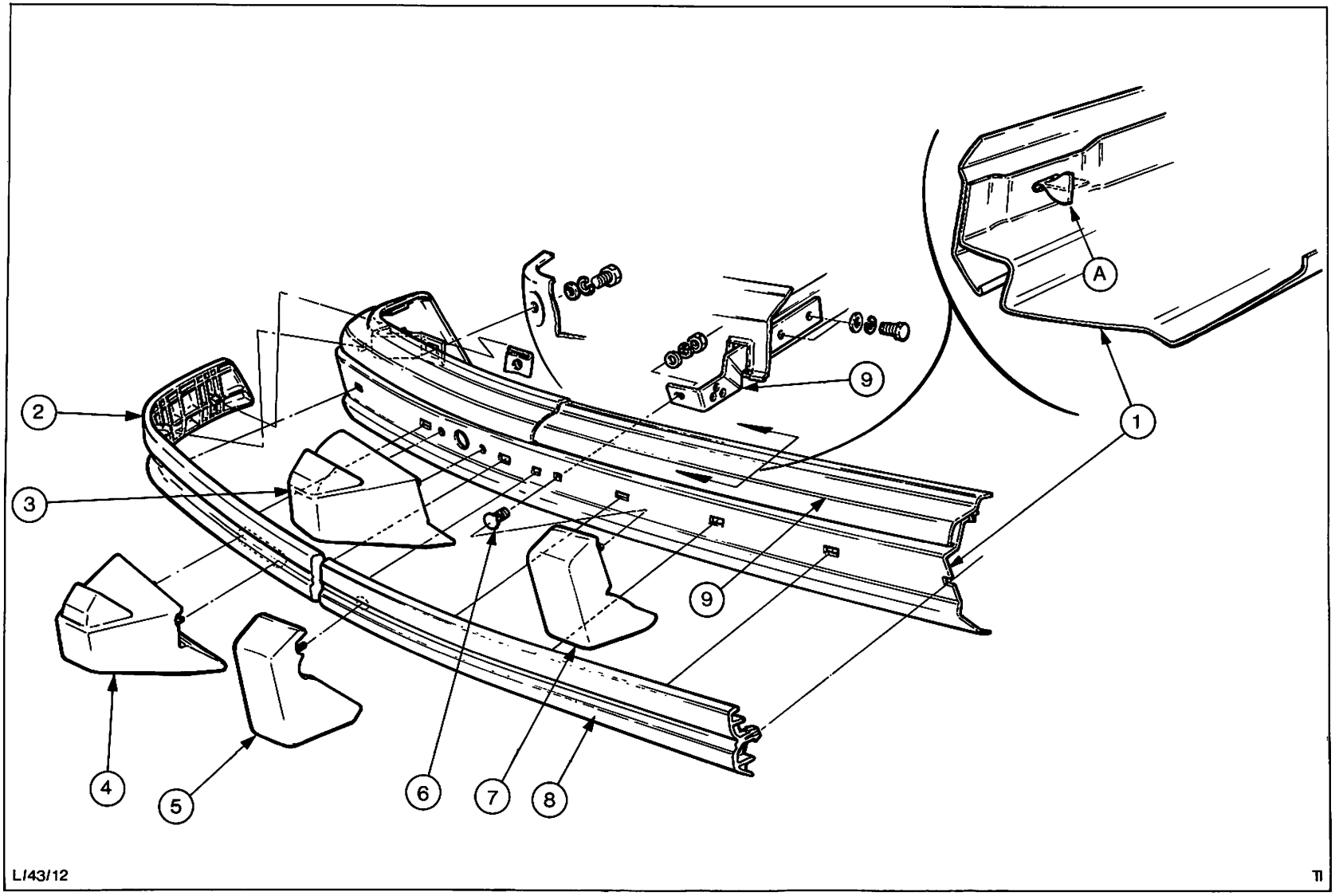
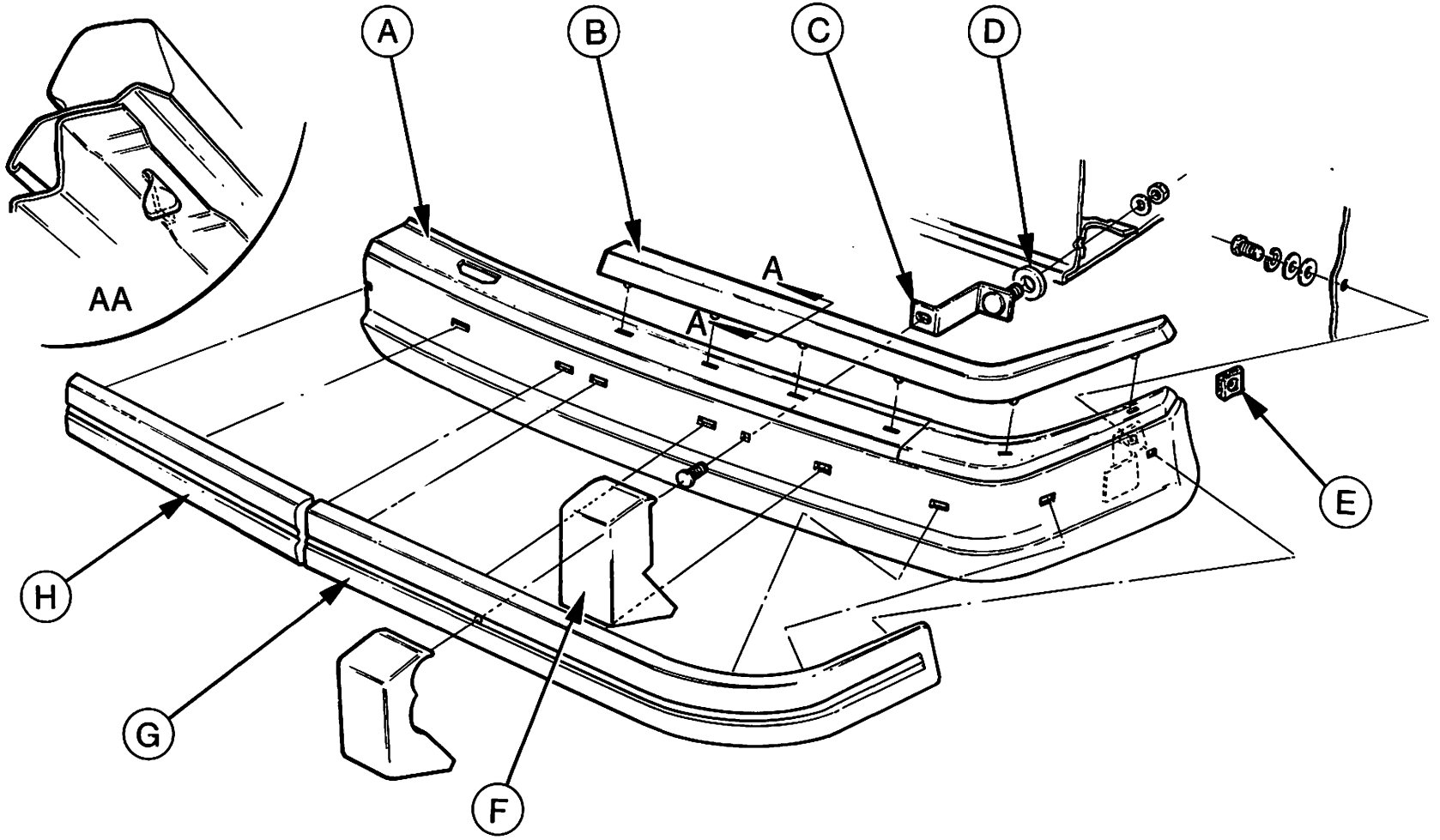


Abb. 24 Vorderstoßfänger (nur rechte Hälfte gezeigt)

1 = Stoßfänger
2 = Stoßleiste rechts
3 = Stoßstangenhorn (Grund- und L-Modelle)
4 = Stoßstangenhorn (GL- und Ghia-Modelle)
5 = Stoßstangenhorn (Sonderausstattung für Ghia)
6 = Bundschraube
7 = Stoßstangenhorn (Sonderausstattung für Grund-, L- und GL-Modelle)
8 = Mittlere Stoßleiste
9 = Mittlere Zierleiste

Bildausschnitt:
Zum Anbau der Zierleiste an die Stoßstange ist die Blechzunge um 90° u drehen (Pos. A)



L/43/51

Abb. 25 Hintere Stoßfänger, Limousine (nur rechte Hälfte gezeigt)
A = Stoßfänger
B = Zierleiste (Endstück)
C = Stoßfängerhalter
D = Mutter mit Unterlegscheiben
E = Distanzblech
F = Horn
G = Stoßleiste (Endstück)
H = Mittlere Stoßleiste

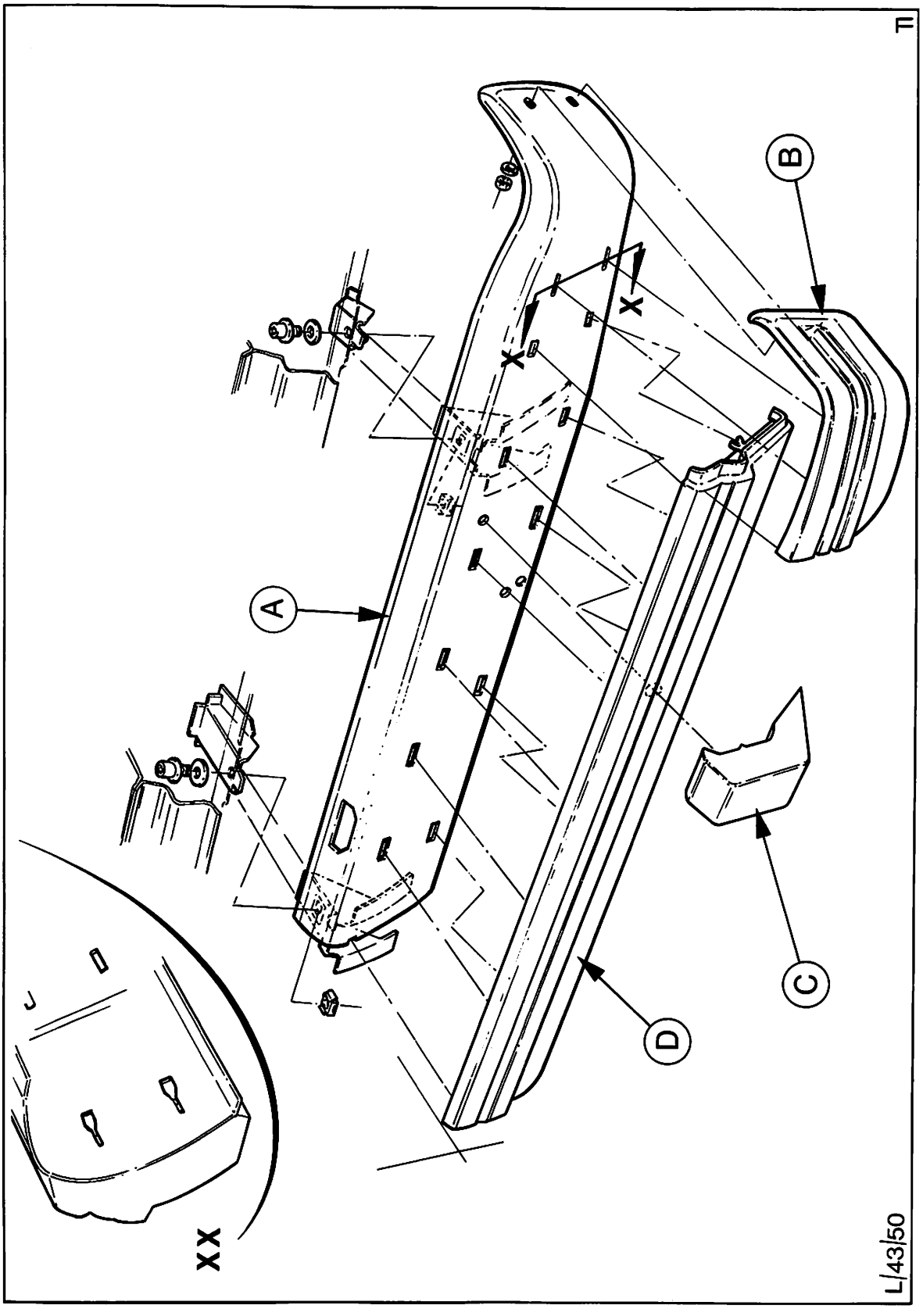


Abb. 26 Hinterer Stoßfänger, Kombi (nur rechte Hälfte gezeigt)
A = Stoßfänger
B = Stoßleiste (Endstück)
C = Stoßfängerhorn
D = Stoßleiste (Mittelstück)

43 423 STOSSFÄNGER VORN AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Motorhaube öffnen. Kotflügelschoner auflegen.
2. Kühlergrill abbauen.
3. Schläuche von Stoßfängerhörnern abziehen (wenn Scheinwerferwaschanlage eingebaut).
4. Schraube und Unterlegscheibe (Befestigung an Kotflügeln) und Mutter mit Unterlegscheibe (Befestigung am Stoßfängerhalter) entfernen und Stoßfänger abnehmen. Darauf achten, daß Mutter und Unterlegscheibe auch zur Befestigung der Stoßfängerhörner – falls vorhanden – dient.

Anbauen

5. Stoßfänger mit Mutter und Unterlegscheibe lose an Stoßfängerhaltern befestigen. Bohrungen in Stoßstange und Kotflügeln zueinander ausrichten, Schraube mit Unterlegscheibe einschrauben, Stoßfänger ausrichten und alle Muttern und Schrauben festziehen.
6. Schläuche für Scheinwerfer-Waschdüsen anschließen und Wasserbehälter nachfüllen.
7. Kühlergrill anbauen, Kotflügelschoner entfernen, Motorhaube schließen.

43 443 STOSSFÄNGER HINTEN AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen (Limousine)

1. Kennzeichenbeleuchtung entfernen und Reserverad aus dem Gepäckraum entfernen.
2. Schrauben mit Unterlegscheiben (Befestigung an hinterer Seitenwand) und Muttern mit Unterlegscheibe (Befestigung am Stoßfängerhalter) entfernen, anschließend Stoßfänger abnehmen.

   Hinweis: Die Muttern mit Unterlegscheiben dienen auch zur Befestigung der Stoßfängerhörner – sofern vorhanden.

Anbauen

3. Stoßfänger mit Muttern und Unterlegscheiben lose auf Stoßfängerhaltern befestigen. Bohrungen in Stoßfängern zu Bohrungen im Kotflügel ausrichten, dann Schrauben und Unterlegscheiben einsetzen. Stoßfänger ausrichten und Befestigungsmuttern und Schrauben festziehen.
4. Reserverad wieder montieren und Kennzeichenbeleuchtung einbauen.

Abbauen (Turnier)

1. Hecktür öffnen, zwei Schrauben lösen und Stoßfänger vom Stoßfängerhalter abheben.

Anbauen

2. Stoßfänger auf Stoßfängerhalter aufsetzen und mit Schrauben an Trägern befestigen.

43 464 4 STOSSFÄNGER AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Hinweis: Je nach Ausstattung sind an den vorderen und hinteren Stoßfängern verschiedene Kombinationen von Auflagen und Zierleisten montiert. Sie lassen sich nach dem Abbau des Stoßfängers von der Karosserie entfernen.

Stoßfänger-Zierleiste

Dreiteilig (zwei Endstücke, ein Mittelstück). Zwei Endstücke überlappen Mittelstück, alle drei Teile sind mit Blechzungen am Stoßfänger befestigt.
Stoßleisten: Befestigung am Stoßfänger mittels Steckzapfen und Stoßstangenhörnern. Jede Stoßleiste ist dreiteilig, die Verbindungen zwischen den Stoßleistenteilen sind hinter den Stoßstangenhörnern.

Hinweis: Beim Turnier Endstücke der Stoßleisten mit Muttern und Unterlegscheiben am Stoßfänger befestigen.

43 483 HORN – STOSSFÄNGER AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Befestigungsmutter des Stoßfängerhorns und deren Unterlegscheibe entfernen und Horn vom Stoßfänger abnehmen, Abb. 28.

Anbauen

2. Gewindezapfen des Stoßfängerhorns in entsprechende Bohrung im Stoßfänger stecken und Horn mit Mutter und Unterlegscheibe befestigen.

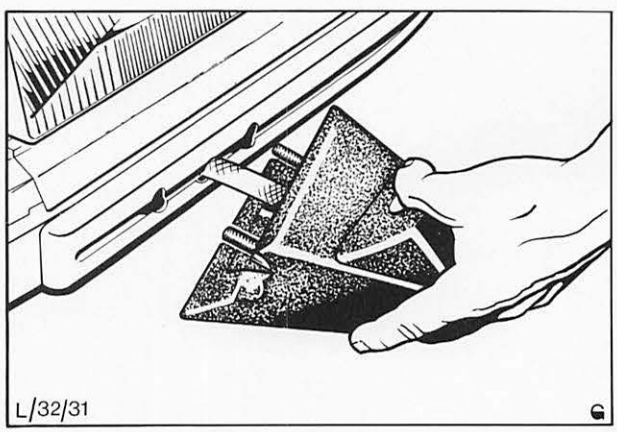


Abb. 27 Stoßfängerhorn mit Scheinwerferwaschanlage

43 612 HIMMEL AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Folgende Teile entfernen:
   Windschutzscheibe und Abdichtgummi
   Hecktür und Gummidichtleiste im Türausschnitt
   Sonnenblende, Innenleuchte, Haltegriffe
   Verkleidung A- und B-Säulen
   Rückwandscheibe und Abdichtgummi
   Verkleidung C-Säule
   Stahlkurbeldach und Abdichtung
2. Halteclips von den Ausschnitten der Windschutzscheibe, Tür, Seitenscheiben und Rückwandtür entfernen und den Himmel vom Dach abziehen.
3. Von Flanschstegen und Klebestellen alle Kleber- und Bespannungsrückstände beseitigen.

Einbauen

4. Kleber an den hinteren Dachrahmen auftragen.
5. Dämpfungsfilz am vorderen Dachbügel anbringen.
6. Befestigungsstellen der Himmel-Spanndrähte mit Kleber versehen.
7. Halterung der Rohrführungen an die seitlichen Dachrahmen befestigen, Abb. 32, 3-4.
8. Muttern für Sonnenblenden-Befestigungsschrauben am Dach-Vorderrahmen anbringen. Auf der Gegenseite wiederholen.
9. Halterungen (vier auf jeder Seite) an den Seitenrahmen anbringen.
10. Auf der Gegenseite wiederholen.
11. Klebstoff auf folgende Teile auftragen:
    Außenfalzen von Windschutzscheibe, Rückwandscheibe, Türöffnungen, C-Säule und bei Kombifahrzeugen an hinteren Seitenfenstern und D-Säulen, Abb. 32 – Turnier und Abb. 33 – Limousine.
12. Den Himmel mit den Spanndrähten von hinten Nr. 4 beginnend, nach vorne in die seitlichen Aufnahmen der Dachrahmen einsetzen, Abb. 28, B.
13. In der gleichen Reihenfolge den Himmel auf der anderen Seite befestigen.

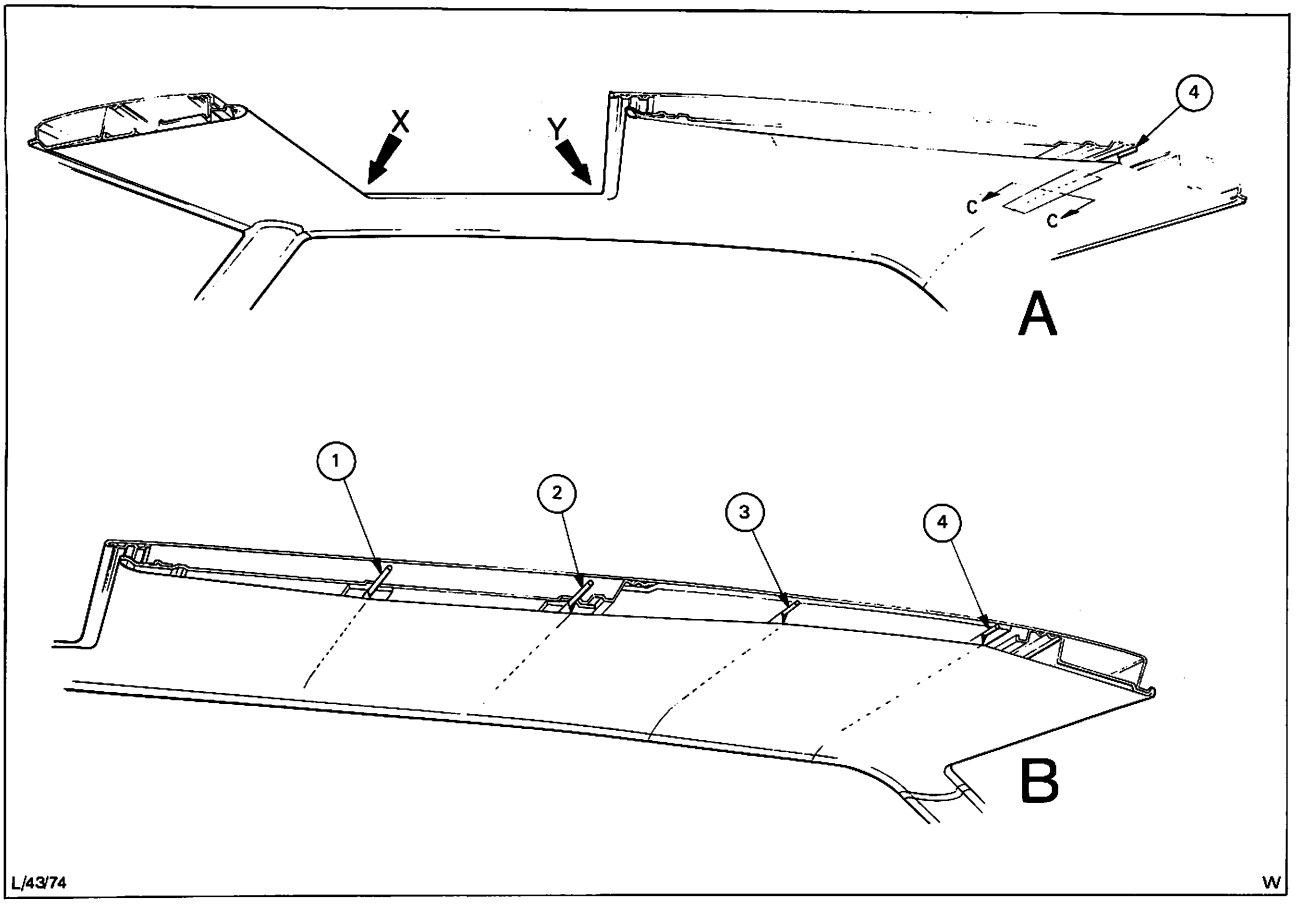


Abb. 28 Himmel und Spanndrähte – Stahlkurbeldach
A = Limousine B = Turnier 1, 2, 3, 4 etc. – Anordnung der Spanndrähte Für Teil X und Y siehe Abb. 29 bis 31

43 612

14. Himmel rechts und links an der Windschutzscheiben-Anlagefläche zunächst anbringen. Himmel mit Klammern (4) am Flansch befestigen.
15. Himmel rechts und links mit Klammern (4) am Rückwandscheibenflansch befestigen.
16. Himmel an beiden A-Säulen einschneiden und falten.
17. Himmel an den B-Säulen in Höhe der Türöffnungskante abschneiden.
18. Himmel zwischen den C-Säulen und Kante der hinteren Fensteröffnung beiderseits passend schneiden und an die C-Säulen ankleben, Abb. 33.
19. Himmel am rechten und linken Tür- und Rückwandscheibenausschnitt anbringen. Himmel an B-Säule ankleben.
20. Überschüssige Bespannung von den Anlageflächen der Ausschnitte für Windschutzscheibe, Türen, Seitenscheiben und Rückwandscheibe abschneiden.
21. Mit zwei Klemmen an jeder Tür und drei an jedem Seitenfenster den Himmel befestigen. Auf der gegenüberliegenden Seite wiederholen.
22. Himmel beim Innenleuchtenausschnitt aufschlitzen und in den Ausschnitt falten.
23. Die unter Punkt 1 ausgebauten Teile wieder montieren.

Für Fahrzeuge mit Stahlkurbeldach

24. Himmel entlang der oberen Dachführungskante ausschneiden.
25. Kleber auf die innere Dachführung auftragen.
26. Himmel an jeder Ecke der Dachöffnung zuschneiden und andrücken, Abb. 29 und 30.
27. Himmel-Halterung in die Dachführung einklemmen.
28. Kleber an den Verstärkungsecken auftragen und die Ecken vom Himmel in jede Öffnung der Ecken einkleben, Abb. 29 und 30.
29. Himmel mit Clips befestigen.

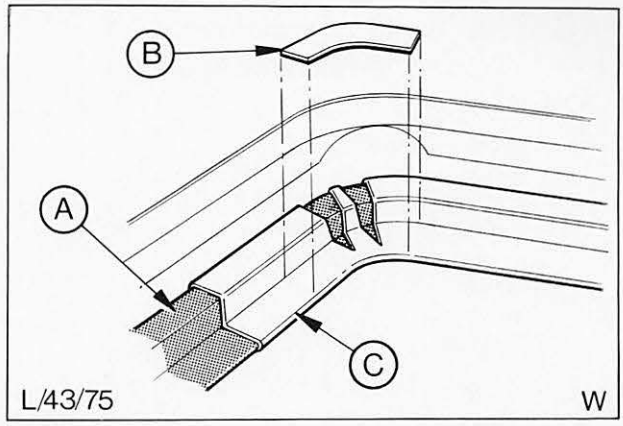


Abb. 29 Ansicht X aus Abb. 28
A = Kleber
B = Verstärkungsecke
C = Himmel

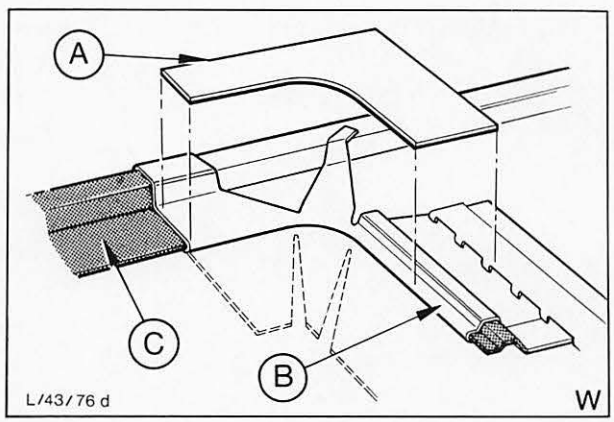


Abb. 30 Ansicht Y aus Abb. 28
A = Verstärkung der Ecken – Stahlkurbeldach, hinten
B = Himmel
C = Kleber

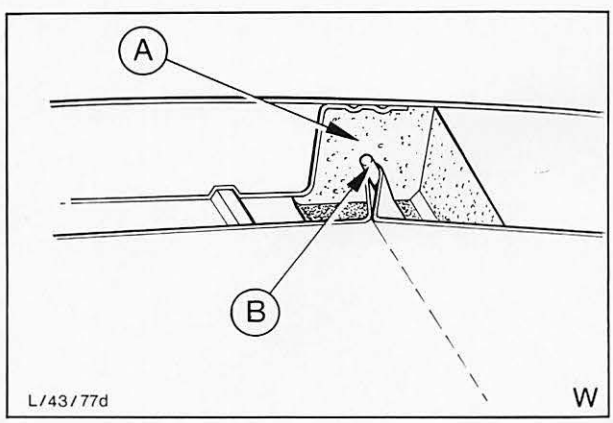


Abb. 31 Ansicht des Spanndrahts aus Abb. 28 – A, „CC"
A = Spanndraht – Halterung
B = Spanndraht

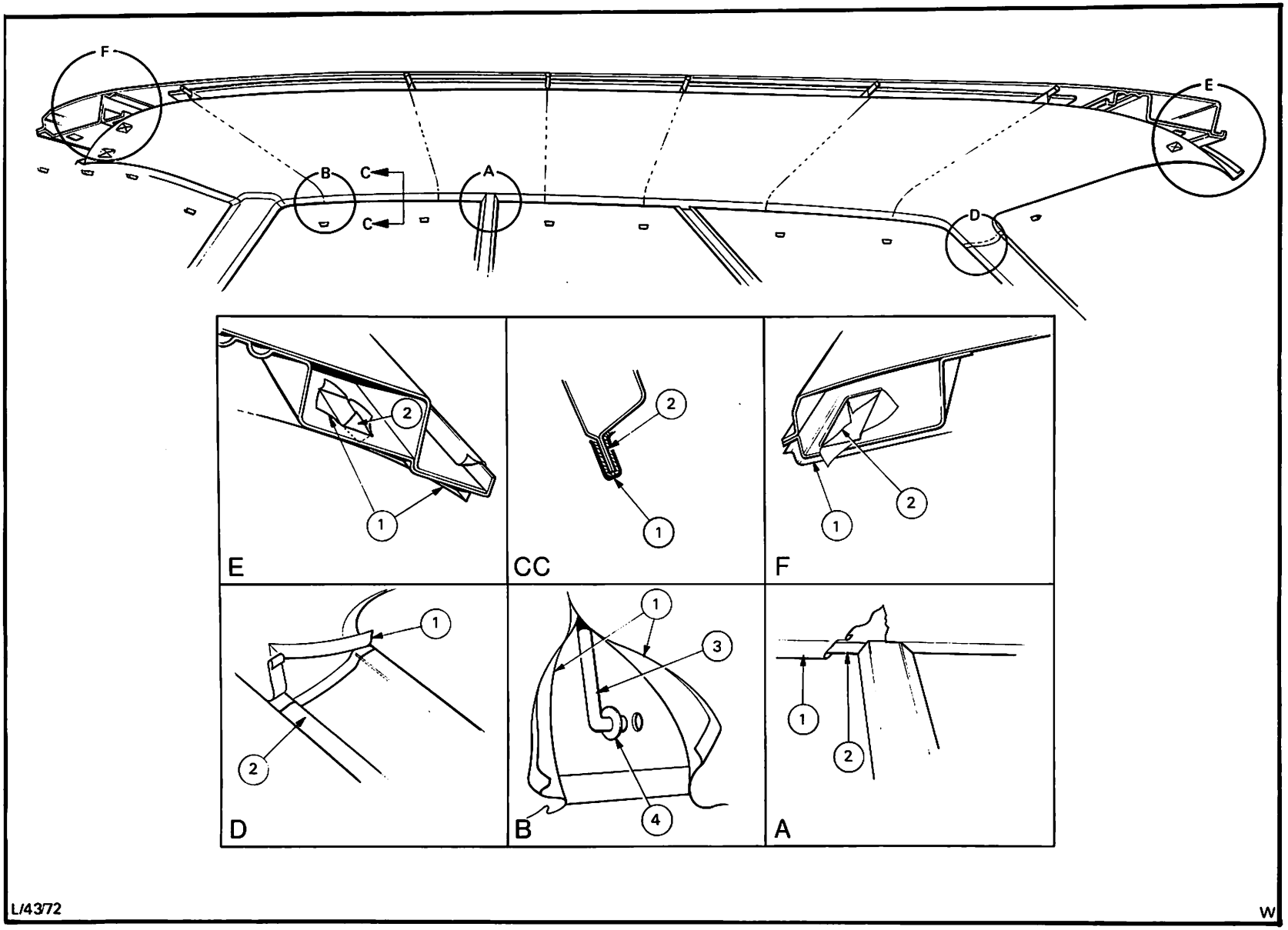


Abb. 32 Himmel und Spanndrähte – Turnier
Numerische Hinweise aus den Bildausschnitten
1 = Himmel 2 = Kleber 3 = Spanndraht – Himmel 4 = Haltetülle

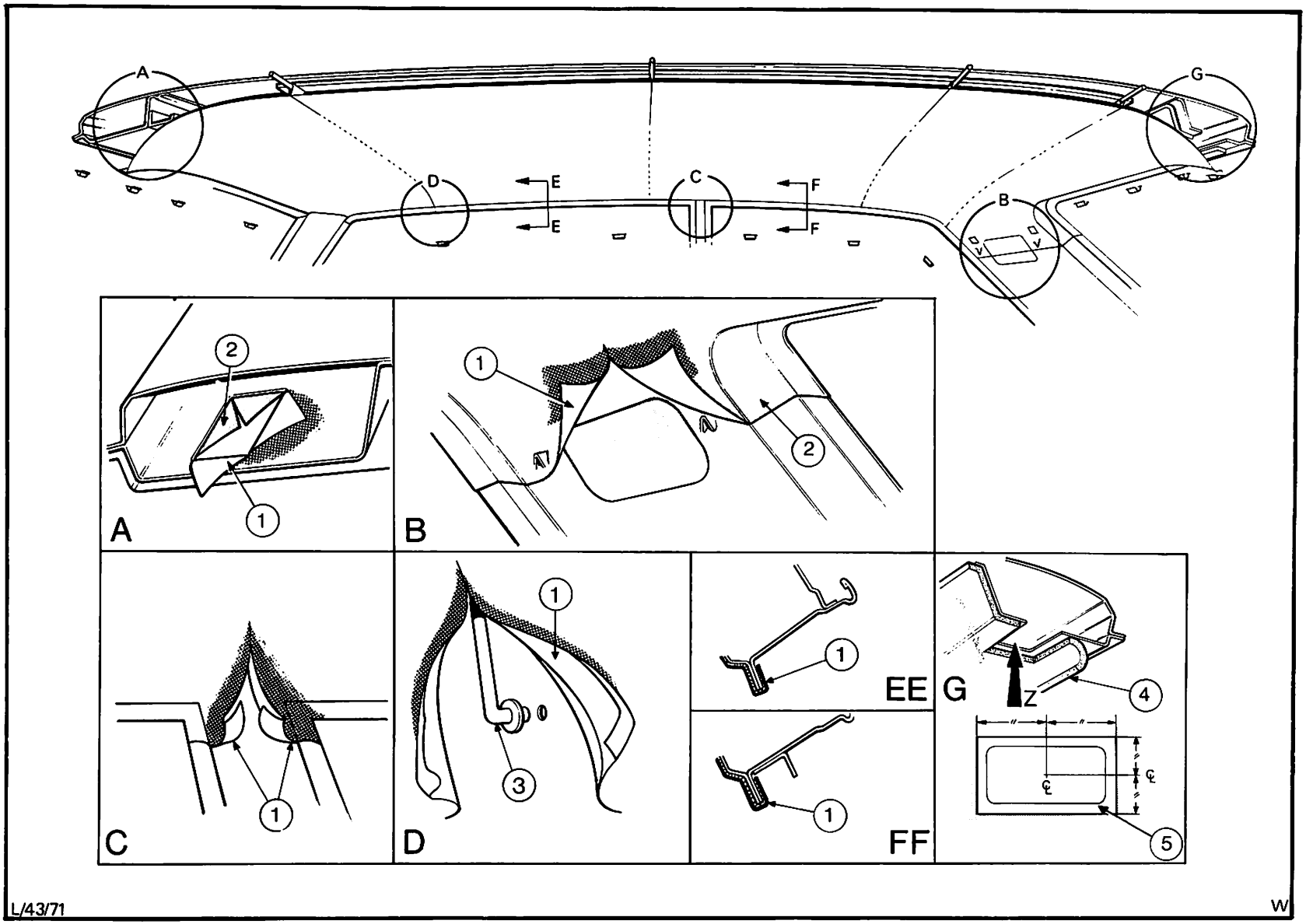


Abb. 33 Himmel und Spanndrähte – Limousine
1 = Himmel 2 = Kleber 3 = Spanndraht 4 = Dämpfungsfilz, hinterer Dachrahmen
5 = Schnittbild, Aufsicht in Pfeilrichtung „Z"

43 626 VERKLEIDUNG – „A"-SÄULE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Windschutzscheibe, Sicherheitsabdeckung – Instrumententafel, Türabdichtgummi entfernen. Verkleidung von A-Säule abziehen, Abb. 34.

Anbauen

2. Schutzfolie von der doppelseitig klebenden Rückseite der neuen Verkleidung abziehen und die Verkleidung auf die A-Säule drücken. Ränder um Windschutzscheiben- und Türöffnungsstege falten, Abb. 34.
3. Türabdichtgummi, Windschutzscheibe und Sicherheitsabdeckung wieder montieren.

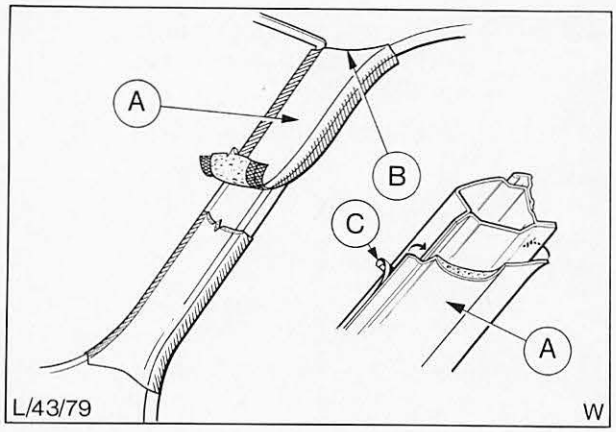


Abb. 34 Verkleidung A-Säule
A = Verkleidung
B = Verkleidung überdeckt die Kante vom Himmel
C = Schutzfolie von Klebeflächen der Verkleidung abziehen, dann Ränder um Flansch biegen.

43 627 VERKLEIDUNG – „B"-SÄULE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Schrauben entfernen und Sicherheitsgurt-Verankerung oben und unten von B-Säule abbauen.
2. Hintere Schrauben aus der Trittleiste entfernen. Von beiden Seiten der B-Säule und in die Türöffnung reichenden Abdichtgummi abziehen.
3. Himmel an der B-Säule etwas lösen. Verkleidung von der B-Säule abziehen.

Anbauen

4. Schutzfolie von den Klebeflächen der neuen Verkleidung abziehen. Verkleidung mit der Säule ausrichten und Kleberänder an die Anlageflächen der Abdichtgummi andrücken, Abb. 35.
5. Himmel, Abdichtgummi, Sicherheitsgurt-Verankerungen und Schrauben der Trittleiste anbringen.

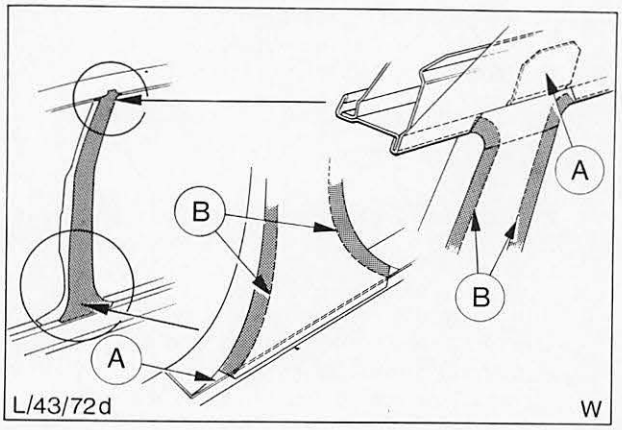


Abb. 35 Verkleidung B-Säule
A = Verkleidung
B = Klebeflächen
Die Lippe der Verkleidung (oben) unter den Himmel einsetzen!

43 628 INNENVERKLEIDUNG – „C"-SÄULE AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Verkleidung der C-Säule durch Herausziehen der an der Verkleidung angebrachten Stifte entfernen (6), Abb. 36, B.

Anbauen

2. Stifte der Verkleidung in die entsprechenden Halteklemmen einführen und Verkleidung durch kräftiges Andrücken befestigen, Abb. 36, C oder D.

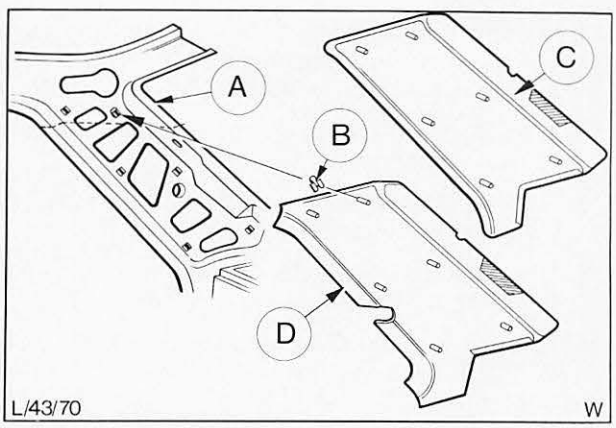


Abb. 36 Verkleidung C-Säule
A = C-Säule
B = Halteklemme (6)
C = Verkleidung
D = Verkleidung in Fahrzeugen mit hinteren Ausstellfenstern

43 644 SICHERHEITSABDECKUNG – INSTRUMENTENTAFEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.
2. Massekabel von Batterie abklemmen.
3. Lenkrad und Lenksäulenverkleidung abbauen (siehe Gruppe 13).
4. Radio- und Schalterknöpfe von ihren Wellen abziehen. Blende vom Kombi-Instrument abnehmen.
5. Kombi-Instrument ausbauen (siehe Gruppe 33).
6. Befestigungsschrauben vom Kombi-Instrument einschließlich Radio und Schalter abschrauben. Rahmen von der Sicherheitsabdeckung abnehmen – Heizungs-Bedienungshebel werden dabei nicht abmontiert. – Konsole ausbauen und die Schrauben der Sicherheitsabdeckung – Instrumententafel unten ausschrauben, Abb. 38, B.
7. Bei offenem Handschuhkasten Schrauben und Muttern von der Sicherheitsabdeckung entfernen, Abb. 37, A und B.
8. Muttern der Sicherheitsabdeckung vom Innenblech und unterer Instrumententafel lösen, Abb. 38, B.
9. Muttern an der Lenksäulenstütze abschrauben, Lenksäule nach unten ziehen, damit die Befestigungsmutter der Sicherheitsabdeckung – Lenksäulenstütze erreicht werden kann, Abb. 38, C.

Einbauen

10. Die Sicherheitsabdeckung am Innenblech der Instrumententafel ansetzen. Dabei sicherstellen, daß die Nasen in die dafür vorgesehenen Aussparungen am Innenblech und an der Lenksäulenstütze einrasten.
11. Muttern für die Sicherheitsabdeckung am Innenblech, untere Instrumententafel und Abdeckung an die Lenksäule anschrauben, Abb. 38, A und C.
12. Sicherheitsabdeckung am Handschuhkasten und Konsole anbringen, Abb. 38, B.
13. Halter (Kombi-Instrument), dann Kombi-Instrument und Heizungs-Bedienungshebel anbauen.
14. Blende (Kombi-Instrument), Radio- und Schalterknöpfe sowie Lenksäulenverkleidung anbauen.
15. Lenkrad einbauen, Batterie anschließen, Funktion der Instrumente und Bedienungsorgane überprüfen.
16. Kotflügelschoner entfernen, Motorhaube schließen.

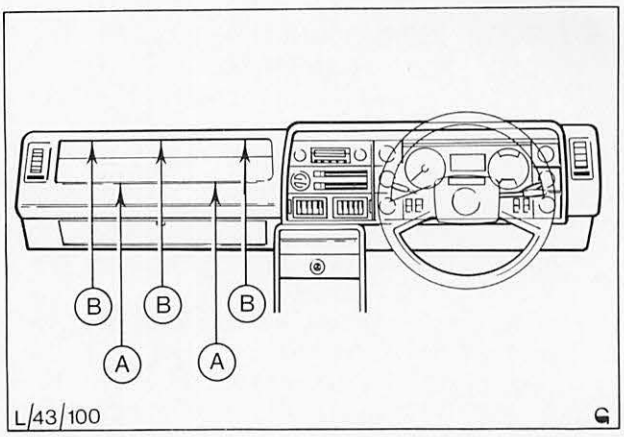


Abb. 37 Schematische Darstellung der Muttern (A) und Schrauben (B) zur Befestigung des Handschuhkastens an der Sicherheitsabdeckung

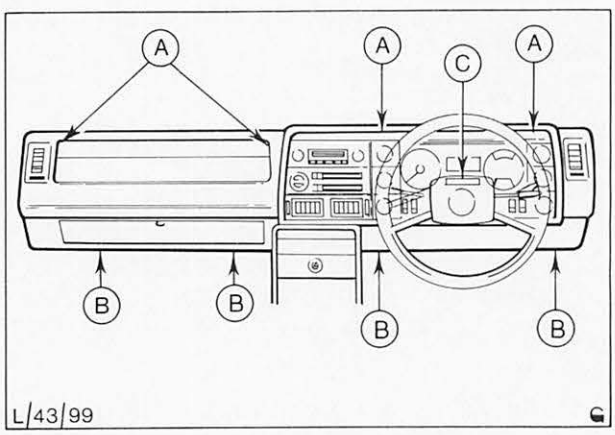


Abb. 38 Schematische Darstellung der Muttern (A) und Schrauben (B) zur Befestigung der Sicherheitsabdeckung am Innenblech. Lage der Mutter (C) zur Befestigung der Sicherheitsabdeckung an der Lenksäulenstütze beachten

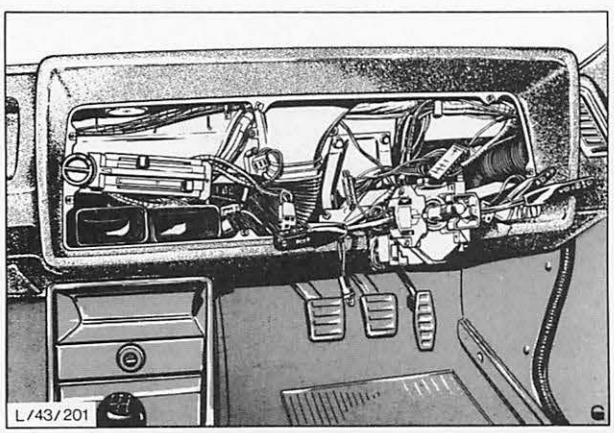


Abb. 39 Sicherheitsabdeckung mit ausgebautem Kombi-Instrument

43 662 HANDSCHUHKASTENDECKEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Untere Instrumententafel-Verkleidung ausbauen, um die Scharnierschrauben des Handschuhkastens zugänglich zu machen.
2. Schrauben entfernen und Handschuhkasten komplett mit Deckel abnehmen. Falls vorhanden, Kabel von Handschuhkasten-Beleuchtung abklemmen und Handschuhkastenleuchte herausnehmen.

Einbauen

3. Falls vorhanden, Handschuhkasten-Beleuchtung einbauen und anschließen. Handschuhkasten komplett mit Deckel in Sicherheitsabdeckung einsetzen und mit zwei Schrauben festschrauben.
4. Untere Instrumententafel-Verkleidung wieder einbauen.

43 664 4 SCHARNIER – HANDSCHUHKASTENDECKEL AUSWECHSELN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Scharnierbolzen herausdrücken und Scharniere trennen.

Einbauen

2. Scharnierhälften zusammensetzen und Scharnierbolzen einschieben.

43 688 HUTABLAGE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Hintersitzkissen, Rückenlehne und Innenverkleidung der C-Säule ausbauen, Abb. 36, C oder D.
2. Zwei Haltezapfen aus der Mitte der Hutablage entfernen und Hutablage abnehmen, Abb. 40.

Einbauen

3. Ablage an das Innenblech ansetzen und Haltezapfen einsetzen.
4. Verkleidung der C-Säulen, Rückenlehne und Sitzkissen wieder einbauen.

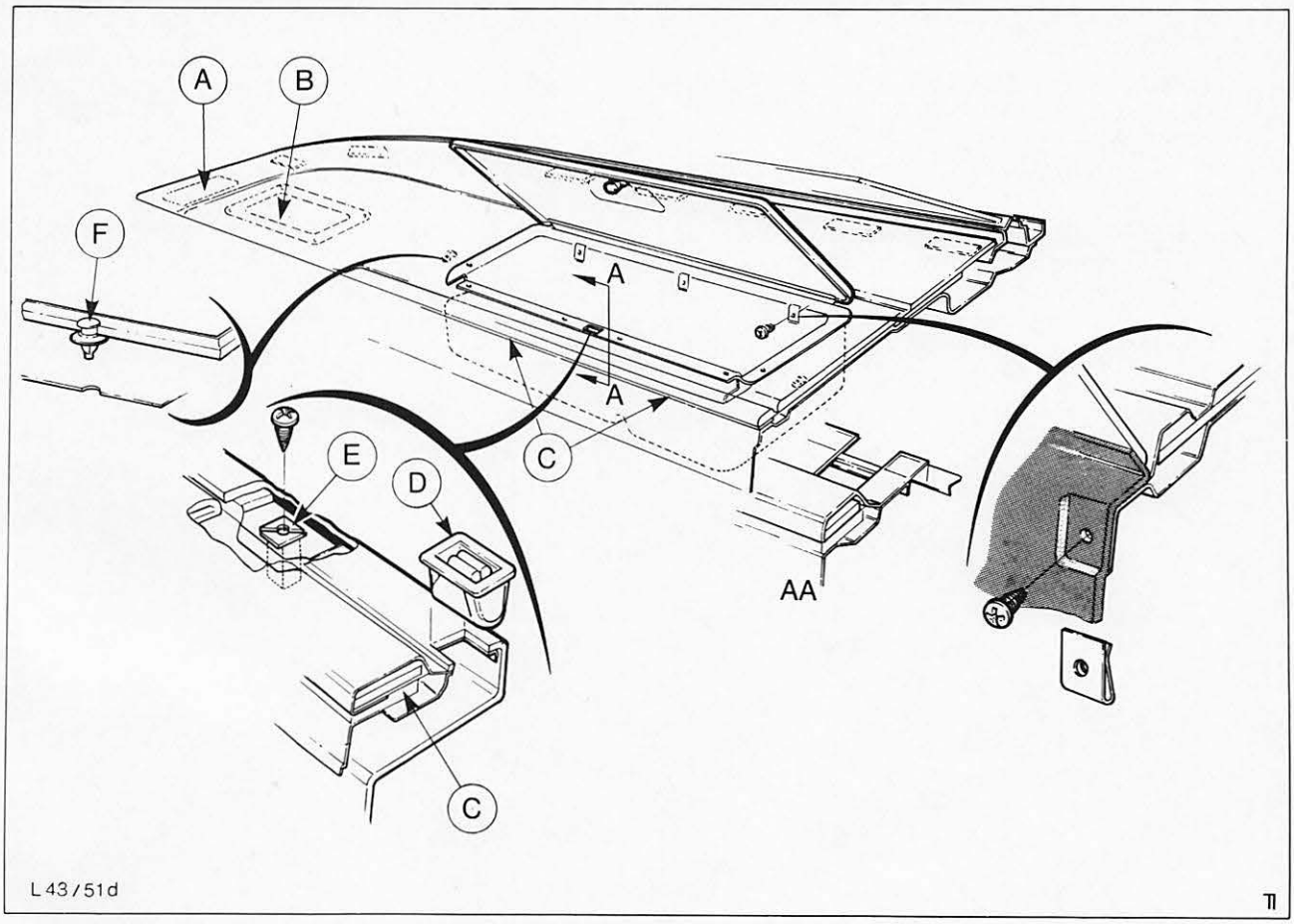


Abb. 40 Hutablage
A = Aussparung für Sicherheitsgurte
B = Aussparung für Lautsprecher
C = Dämpfung – Ablagebox-Verbandskasten
D = Deckelverschluß – Verbandskasten
E = Spreizmutter
F = Clip

43 814 MITTELKONSOLE AUS- UND EINBAUEN (lange Konsole)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen und
2. Batterie abklemmen.
3. Beide Vordersitze ausbauen. Griff des Getriebeschalthebels bzw. Automatikwählhebels abbauen.
4. Mittlere Tafel von der Konsole abheben und über den Schalt- bzw. Wählhebel abnehmen. Falls vorhanden, Anschlüsse des Schalters für die elektrische Scheibenbetätigung lösen.
5. Falls vorhanden, Ascher aus der vorderen Tafel der Mittelkonsole entfernen und die dadurch freigekommenen beiden Schrauben herausschrauben. Vordere Tafel vom Konsolkörper abziehen und Anschlüsse von Radio und Zigarettenanzünder lösen, Tafel herausnehmen.

   Hinweis: Für detaillierte Beschreibung des Ausbaus von Elektrozubehör siehe entsprechende Abschnitte dieses Handbuches.
6. Befestigungsschrauben der hinteren Konsolentafel lösen und Tafel abheben, Anschlüsse für Schalter der elektrischen Scheibenbetätigung und Zigarettenanzünder lösen, Tafel herausnehmen.
7. Auf beiden Seiten zwei Schrauben zur Befestigung des hinteren Konsolenteils am Tunnel lösen und vom Kardantunnel abheben.
8. Auf die gleiche Weise die beiden Schrauben des vorderen Konsolenteils am Tunnel lösen und vom Kardantunnel abheben.

Einbauen

9. Vorderen Konsolenteil auf den Kardantunnel setzen, Schrauben einsetzen und festschrauben.
10. Den rückwärtigen Teil der Konsole auf die gleiche Weise am Kardantunnel ansetzen. Elektroanschlüsse wieder herstellen, Tafel hinten an Konsole ansetzen und mit zwei Schrauben befestigen.
11. Radioanschlüsse und andere elektrische Verbindungen an der vorderen Konsolentafel wieder anschließen, Zapfen an der Tafel in die Halterungen am Konsolenkörper einführen und durch kräftiges Andrücken befestigen. Vordere Konsolentafel durch Einführen und Festschrauben der beiden Schrauben vollends befestigen, anschließend Ascher wieder einsetzen.
12. Mittlere Konsolentafel über den Schalt- bzw. Wählhebel schieben, Zapfen an der Tafel in die Halterungen am Konsolenkörper einführen und durch kräftiges Andrücken befestigen. Vor dem endgültigen Einbau zuerst die Kabel wieder am Schalter für die elektrische Scheibenbetätigung anschließen.
13. Griff des Schalt- bzw. Wählhebels anbauen, Vordersitze einbauen.
14. Batterie anschließen, Funktion sämtlicher Elektroteile in und an der Konsole prüfen, Kotflügelschoner entfernen und Motorhaube schließen.

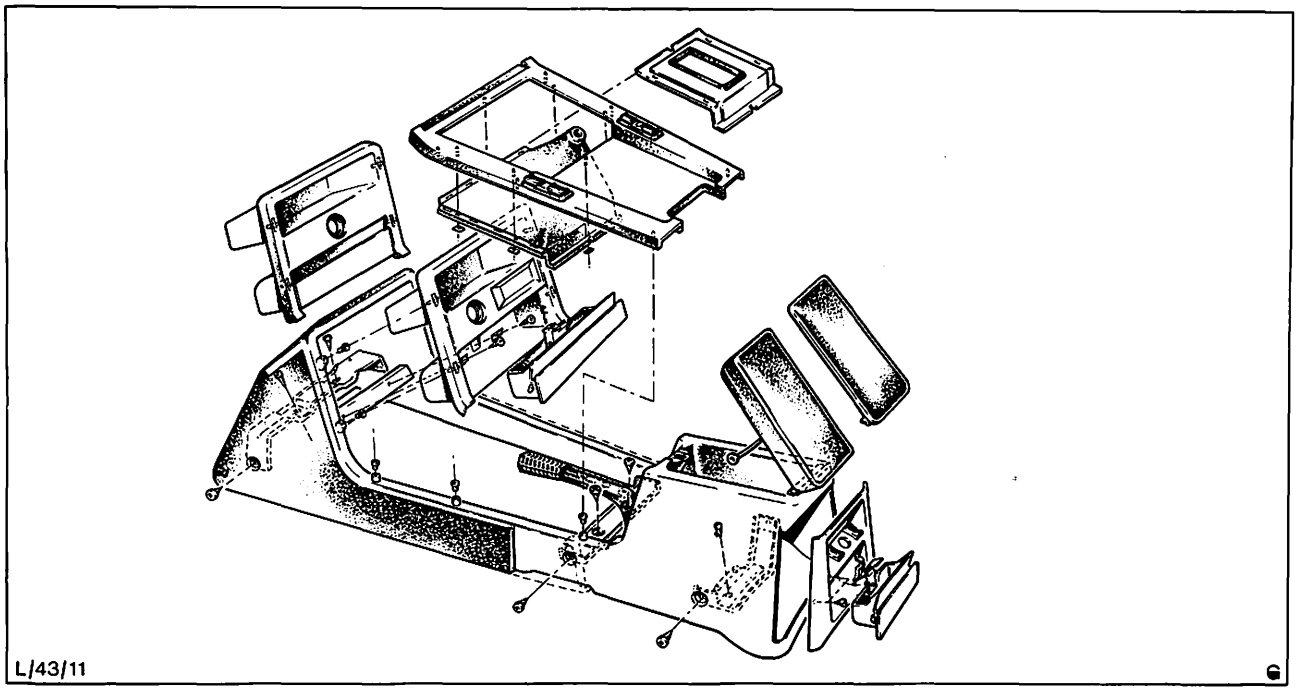


Abb. 41 Lange Mittelkonsole

43 814 MITTELKONSOLE AUS- UND EINBAUEN (kurze Konsole)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Motorhaube öffnen, Kotflügelschoner auflegen.
2. Batterie abklemmen.
3. Griff des Automatik-Wählhebels abbauen, mittlere Tafel vom Konsolenkörper abziehen und über den Wählhebel abnehmen.
4. Ascher entfernen und die dadurch freigewordenen beiden Schrauben herausschrauben.
5. Vordere Tafel vom Konsolenkörper abziehen, Anschlußkabel der Schalter für die elektrische Scheibenbetätigung, für den Zigarettenanzünder und für das Radiogerät zuerst lösen, dann vordere Konsolentafel herausnehmen.
6. Auf beiden Seiten je zwei Schrauben der Konsole am Tunnelbügel lösen und Konsole vom Tunnel abheben.

Einbauen

7. Konsole an Tunnelbügel ansetzen, Bohrungen zueinander ausrichten, Schrauben einsetzen und festschrauben.
8. Kabel für Radio, Zigarettenanzünder und Schalter für elektrische Scheibenbetätigung wieder anschließen, vordere Tafel an die Konsole ansetzen und durch kräftiges Andrücken befestigen. Beide Schrauben befestigen und Ascher wieder einsetzen.
9. Mittlere Konsolentafel über den Wählhebel schieben, Zapfen an der Tafel in die Halterungen am Konsolenkörper einführen und durch kräftiges Andrücken befestigen.
10. Wählhebel anbauen.
11. Batterie anschließen, Funktion der Elektroteile in der Konsole überprüfen.
12. Kotflügelschoner abnehmen, Motorhaube schließen.

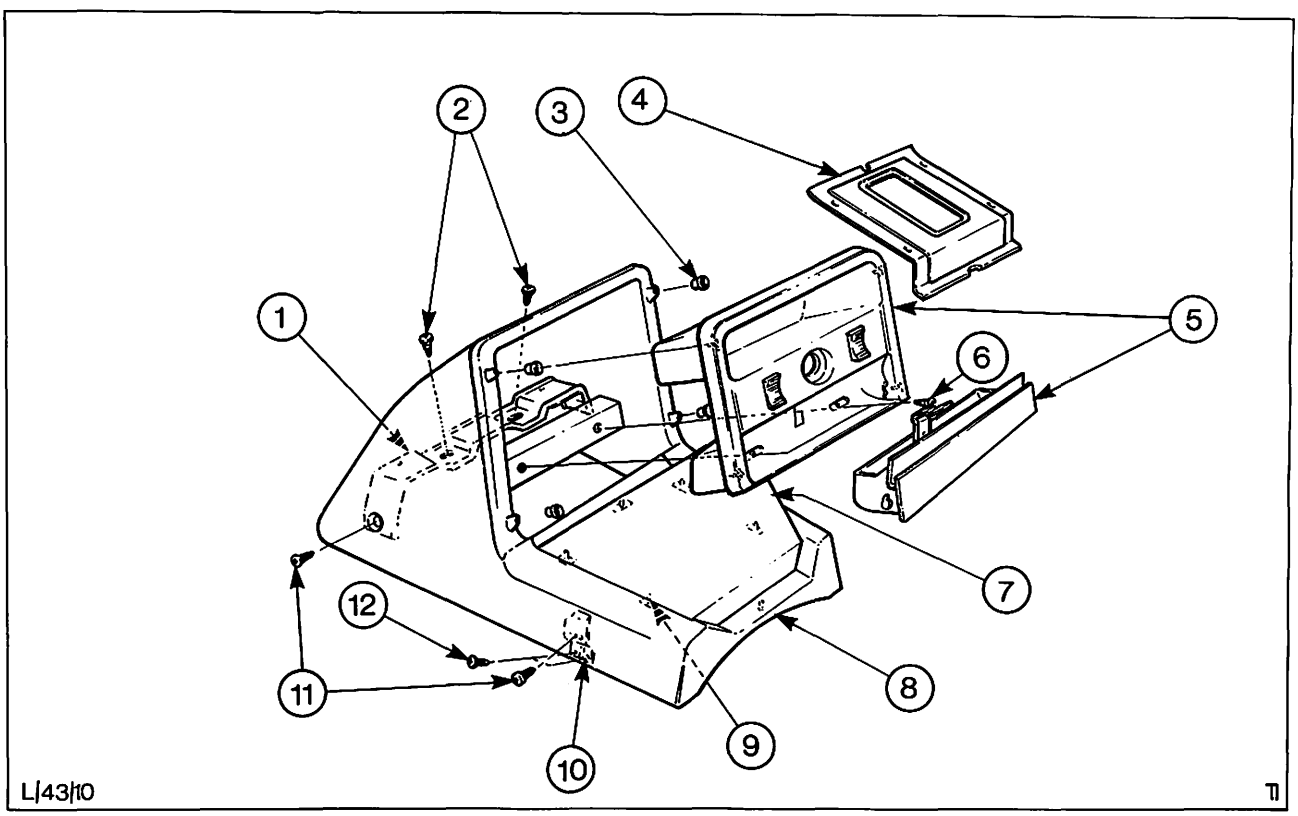
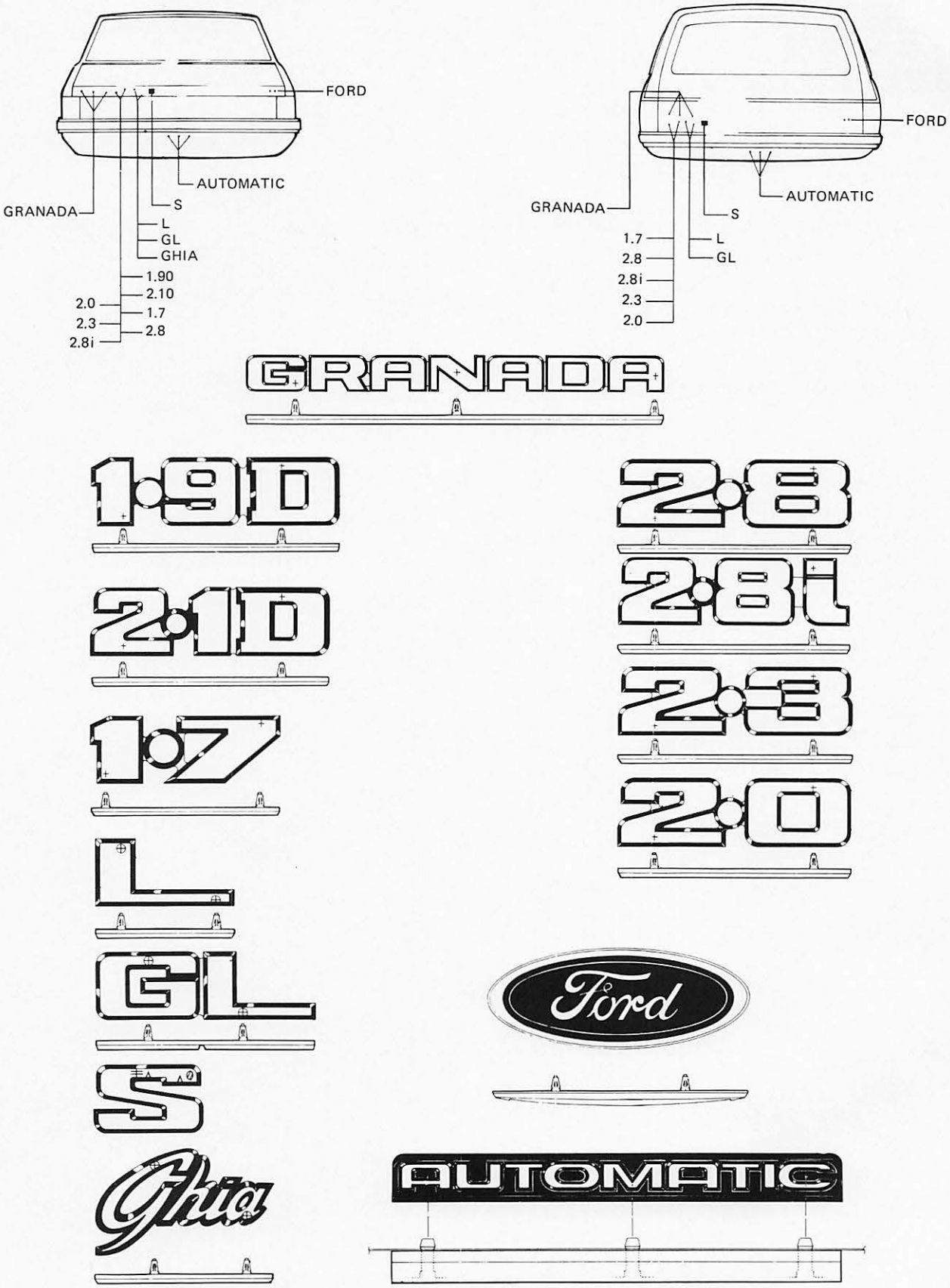


Abb. 42 Kurze Mittelkonsole

1 = Befestigungsbügel am Kardantunnel
2 = Schrauben
3 = Zapfenhalter
4 = Mittlere Konsolentafel
5 = Ascher/vordere Konsolentafel
6 = Befestigungsschrauben der vorderen Konsolentafel
7 = Fußstück
8 = Konsolenkörper
9 = Halterung für Fußstück
10 = Befestigungsbügel am Kardantunnel
11 = Schrauben
12 = Schrauben



L/43/9

Abb. 43 Schriftzüge und Embleme am Fahrzeugheck mit Befestigung

TEIL „B“

43 392 BUCHSTABEN – KOFFERRAUM-DECKEL AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Kofferraumdeckel öffnen und Befestigungszapfen der zu entfernenden Buchstaben von innen heraustreiben.

Anbauen

2. Zapfen der Buchstaben in die Bohrungen einführen und durch kräftiges Andrücken befestigen.

   Hinweis: Dieses Verfahren gilt für sämtliche Schriftzüge an Kofferraumdeckel bzw. Kombi-Hecktür(hier ist vorher die Innenverkleidung abzubauen), mit Ausnahme des selbstklebenden Ford-Emblems.

43 398 SCHRIFTZUG – RÜCKWANDTÜR AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Das selbstklebende Ford-Emblem mit einem dünnen Drahtstück von der Rückwandtür abziehen, Abb. 44.

Anbauen

2. Befestigungsstelle des Klebeemblems an der Karosserie mit Spiritus reinigen.
3. Schutzpapier von der Klebefläche abziehen und selbstklebendes Emblem kräftig an die Rückwandtür andrücken.

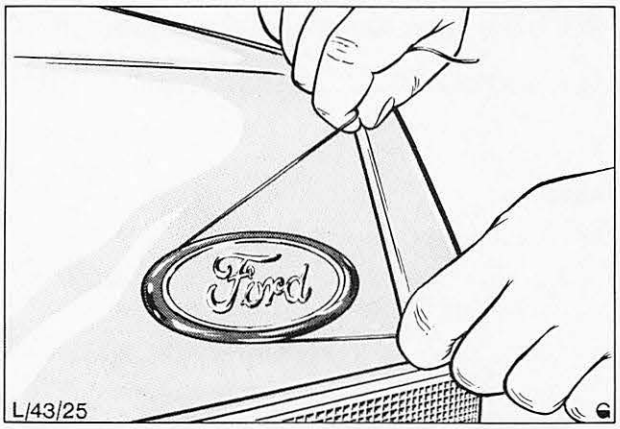


Abb. 44 Klebeemblem mit dünnem Draht abziehen

43 633 SONNENBLENDE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Befestigungsschraube eines der beiden Sonnenblenden-Scharniere vom vorderen Dachrahmen abschrauben und Scharnier aus der Sonnenblende herausziehen.
2. Sonnenblende vom nicht ausgebauten Scharnier abziehen.

Einbauen

3. Sonnenblende auf festsitzendes Scharnier aufschieben, Zapfen des abmontierten Scharniers (Arbeitsgang 1) in Sonnenblende einschieben und wieder am Dachrahmen anschrauben, Abb. 45.

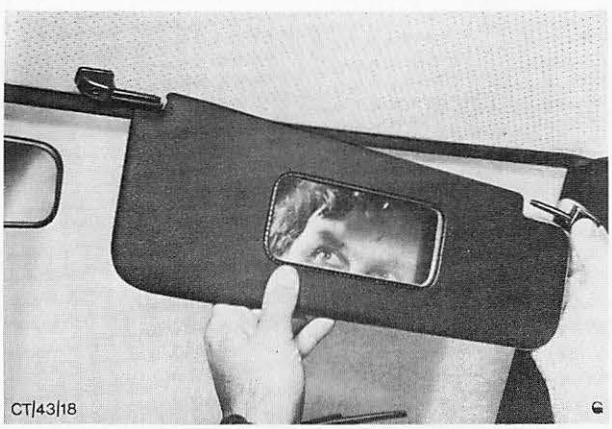


Abb. 45 Sonnenblende auswechseln

43 636 INNENSPIEGEL AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

(am Dachrahmen montierter Spiegel)

1. Deckplatte vom Dach abziehen, Schraube entfernen und Spiegel vom Dach abnehmen.

Anbauen

2. Spiegel in Dachausschnitt einsetzen, mit der Schraube befestigen. Deckplatte wieder einsetzen.

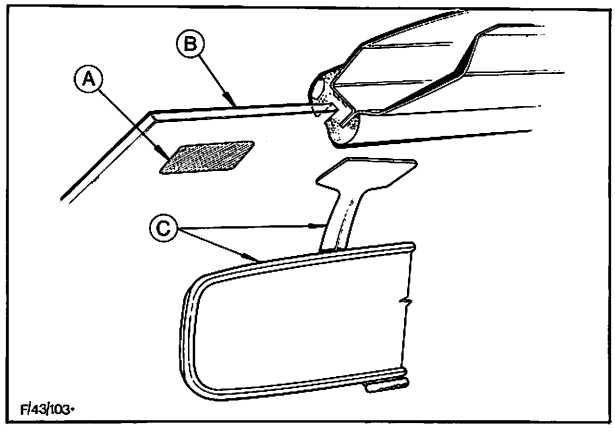


Abb. 46 Klebefuß des Innenspiegels und schwarzes Feld an der Windschutzscheibe
A = Schwarzes Feld
B = Windschutzscheibe
C = Innenspiegel

Abbauen

(an Windschutzscheibe angeklebter Spiegel)

1. Spiegel mit beiden Händen erfassen und Unterkante des Spiegels kräftig nach vorn drücken, um die Klebestelle an der Scheibe zu lösen.

Anbauen

Hinweis: Darauf achten, daß der Spiegelfuß, das schwarze Feld an der Windschutzscheibe und die Klebefläche absolut sauber bleiben.

2. Vor dem Aufkleben des Spiegels muß die Windschutzscheibe bei einer Umgebungstemperatur von etwa 20° C mind. 1 Std. lang erwärmt werden.
3. Betreffende Stelle an der Windschutzscheibe vor Ankleben des Spiegels mit Spiritus reinigen.
4. Spiegelfuß und Klebepflaster etwa 30 Sekunden lang auf 50 bis 70° C erwärmen.

   Beachte: Bei Verwendung eines alten Spiegels vorher alte Klebeschicht und Rückstände mit Spiritus beseitigen. Dann eine Schutzfolie vom Klebepflaster entfernen und Pflaster kräftig am Spiegelfuß andrücken.
5. Zweite Schutzfolie vom Klebepflaster (jetzt am Spiegelfuß) abziehen.
6. Spiegelfuß genau und kräftig an das schwarze Feld der Windschutzscheibe andrücken und mindestens zwei Minuten lang unter Druck an dieser Stelle festhalten.

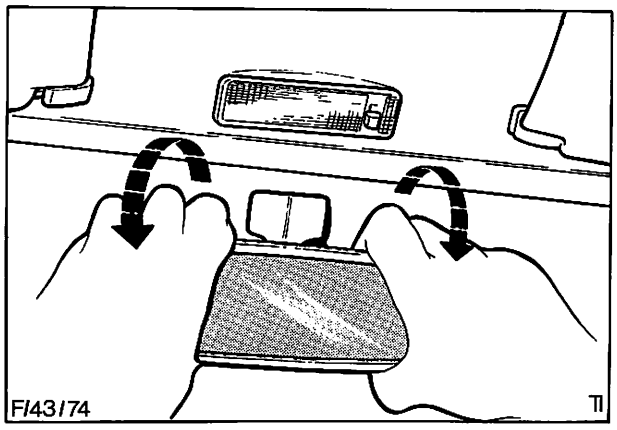


Abb. 47 Abbauen des geklebten Innenspiegels

43 655 HALTEGRIFF AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Chromzierkappen an beiden Enden des Haltegriffs abstemmen. Die Schrauben herausdrehen und Haltegriff vom Dachrahmen abnehmen.

Anbauen

2. Haltegriff an den Dachrahmen ansetzen und festschrauben, Chromkappen wieder an den Enden des Haltegriffes andrücken.

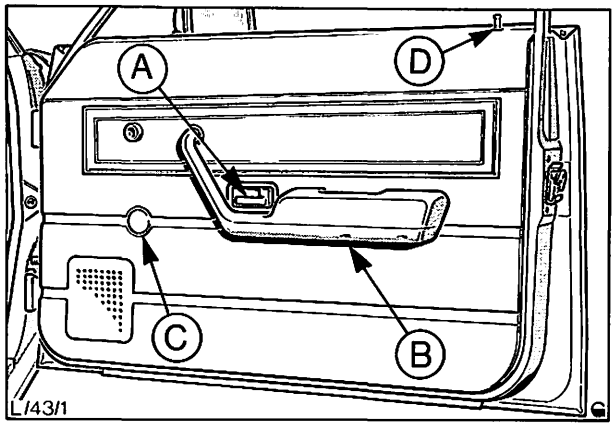


Abb. 48 Türverkleidung – Vordertür
A = Türöffnungshebel mit Griffschale
B = Armstütze/Haltegriff
C = Fensterkurbel (fehlt bei elektrischer Fensterbetätigung)
D = Türverriegelungsknopf

43 693 BLENDE – TÜRVERKLEIDUNG AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Türverkleidung abbauen (Pos. 43 712).
2. Türverkleidung mit nach unten weisender Sichtseite auf eine Arbeitsfläche legen, die Halteklammern des Holzoberteils herausstemmen und Oberteil abnehmen, Abb. 49.

Anbauen

3. Haltezapfen des Holzoberteils in die Löcher der Türverkleidung einführen und durch Aufdrücken der Halteklammern befestigen.
4. Türverkleidung wieder anbauen.

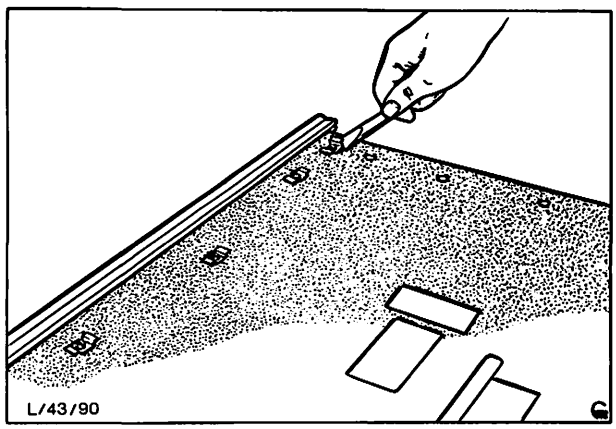


Abb. 49 Abstemmen der Halteklammern des Holzoberteils der Türverkleidung

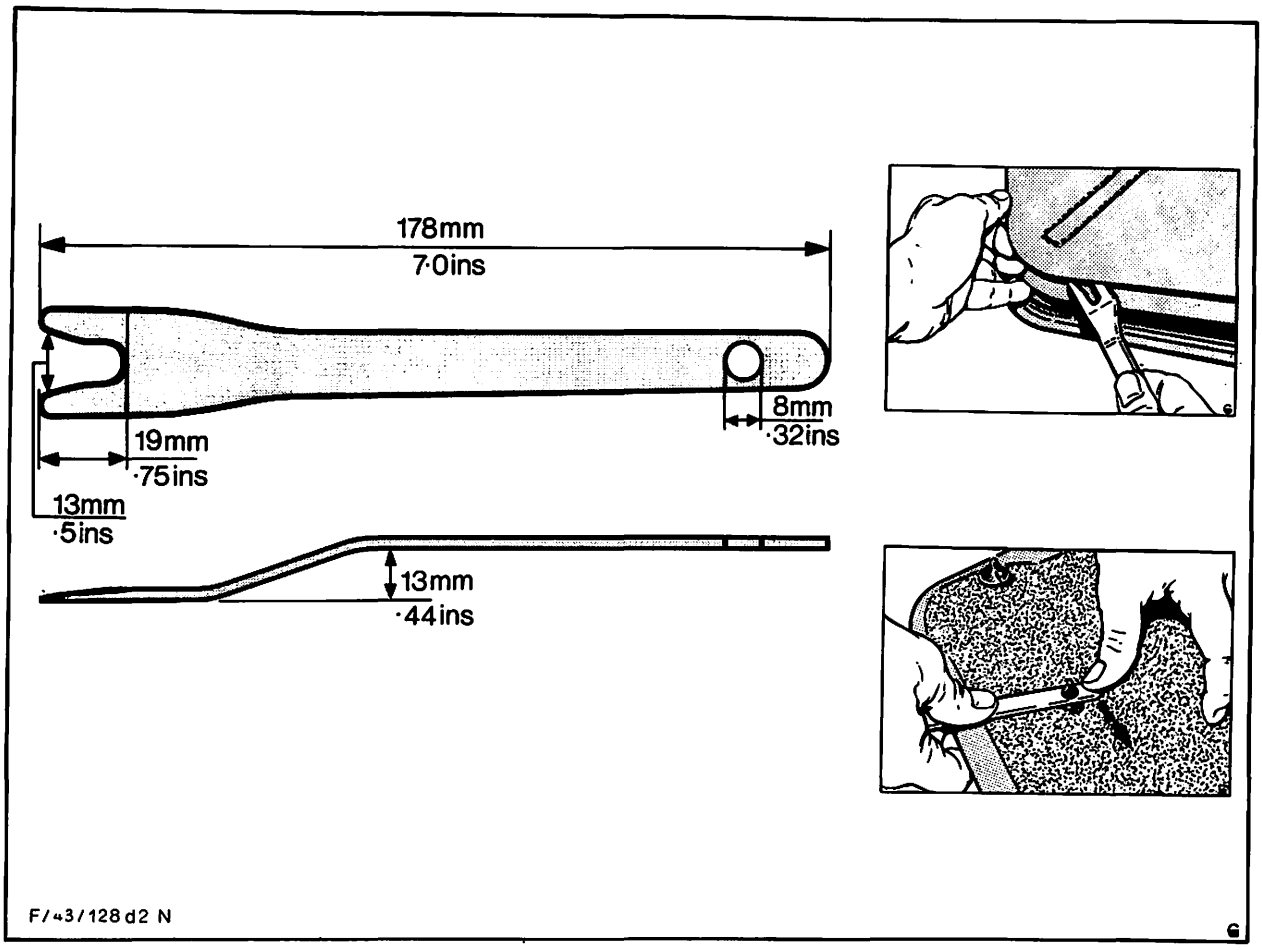


Abb. 50 Hilfswerkzeug zum Ausbau der Türverkleidung. Die Bildausschnitte zeigen die Handhabung des Werkzeugs beim Abstemmen der Befestigungsklammern aus dem inneren Türblech sowie beim Einsetzen der Klammern in die Verkleidung

43 712 TÜRVERKLEIDUNG AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Türverriegelungsknopf abschrauben.
2. Scheibenkurbel abbauen.
3. Armstütze abbauen.
4. Türverkleidung bei der Griffschale des Türöffnungshebels eindrücken und Chromeinfassung der Griffschale nach vorne von den Befestigungszapfen abnehmen, Abb. 48, 51.

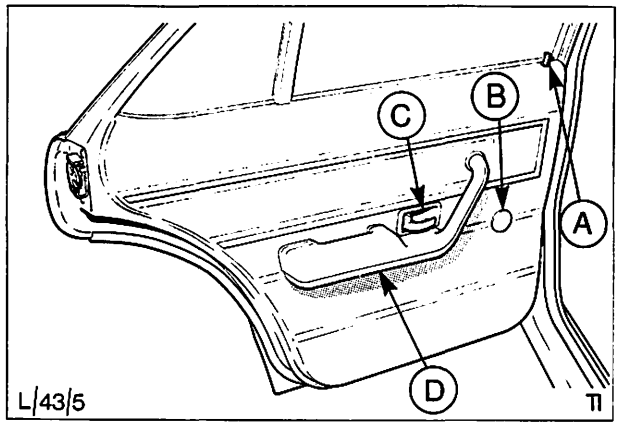


Abb. 51 Türverkleidung – Hintertür
A = Türverriegelungsknopf
B = Fensterkurbel
C = Türöffnungshebel mit Griffschale
D = Armstütze/Haltegriff

43 712

5. Halteklammern der Innenverkleidung vorsichtig aus den Bohrungen drücken und Innenverkleidung von der Tür abnehmen, Abb. 52.

Anbauen

6. Verkleidung an die Tür ansetzen. Dabei darauf achten, daß die Türverriegelungsstange und der Türöffnungshebel richtig in den Aussparungen angebracht sind. Halteklammern in die Bohrungen einsetzen und Verkleidung durch kräftiges Andrücken befestigen.
7. Chromeinfassung der Griffschale auf die Befestigungszapfen aufsetzen und durch Rückwärtsschieben befestigen.
8. Armstütze anbauen.
9. Fensterkurbel anbauen.
10. Türverriegelungsknopf aufschrauben.

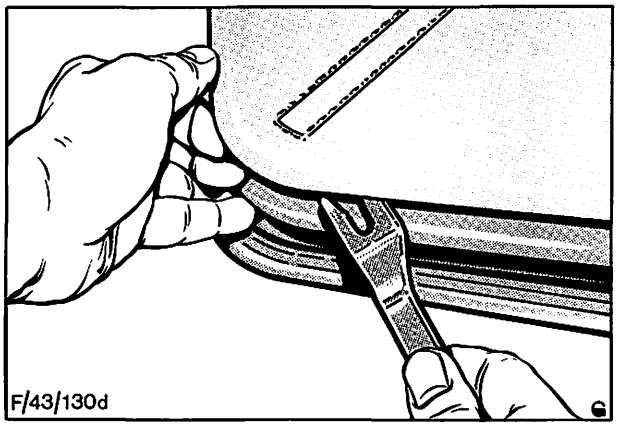


Abb. 52 Abheben der Halteklammern für die Türinnenverkleidung aus dem Türinnenblech

43 714 TÜRÖFFNUNGSHEBEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Türinnenverkleidung abnehmen und PVC-Folie im Bereich der Griffe entfernen.
2. Griffschale nach vorn ziehen, um sie von der Tür und der Betätigungsstange zu lösen.
3. Türöffnungshebel zerlegen, Abb. 54.

Einbauen

4. Türöffnungshebel zusammenbauen.
5. Betätigungsstange am Türöffnungshebel befestigen und Griffschale zur Befestigung rückwärts in die Aussparung im inneren Türblech schieben.
6. PVC-Folie und Türinnenverkleidung anbringen.

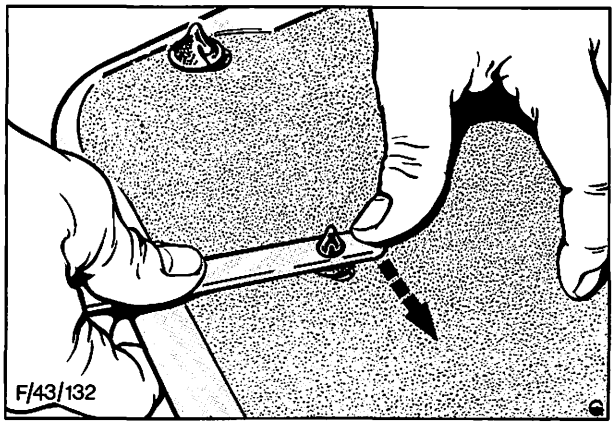


Abb. 53 Handhabung des Hilfswerkzeugs zum Einsetzen der Verkleidungsklammern

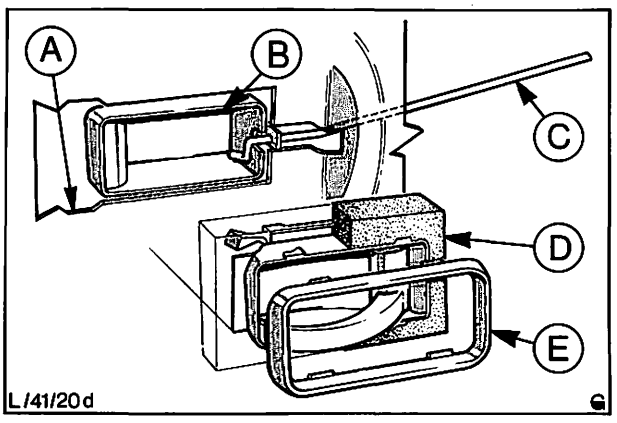


Abb. 54 Türöffnungshebel komplett mit Griffschale
A = Türinnenblech
B = Gehäuse
C = Betätigungsstange
D = Türinnenverkleidung
E = Chromeinfassung

43 716 FENSTERKURBEL AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Scheibe hochkurbeln, Kunststoffeinsatz in der Fensterkurbel vom Kurbelknopf wegschieben und aus der Aussparung nehmen. Kreuzschlitzschraube entfernen. Kurbel und Zierring von der Welle abnehmen, Abb. 55.

Einbauen

2. Zierring auf Welle aufsetzen und Kurbel in der richtigen Stellung auf die Welle aufsetzen. Zapfen des Kunststoffeinsatzes in die Langlöcher einsetzen und Kunststoffeinsatz durch Schub zum Kurbelknopf hin befestigen.

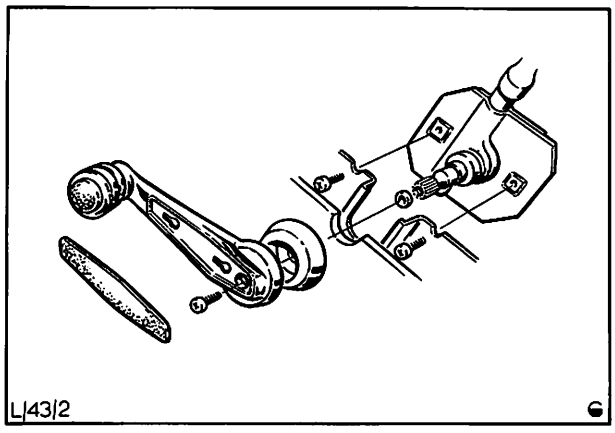


Abb. 55 Fensterkurbel, komplett

43 731 SEITENVERKLEIDUNG HINTEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Fondbank-Rückenlehne und Verankerung des Sicherheitsgurtes für den Vordersitz ausbauen.
2. Befestigungsschraube der Seitenwandverkleidung hinten entfernen, Abb. 56.
3. Gummidichtleiste von der Türöffnung abziehen, Halteklammern vorsichtig herausziehen und Verkleidung abnehmen.

Einbauen

4. Verkleidung innen an die Seitenwand ansetzen und Halteklammern andrücken. Verkleidungsrand um die Anlagefläche der Gummidichtleiste falten und Dichtleiste anbringen.
5. Innenverkleidung hinten mit Schraube, Abb. 56, befestigen. Fondbank-Rückenlehne und hintere Gurtverankerung einbauen.

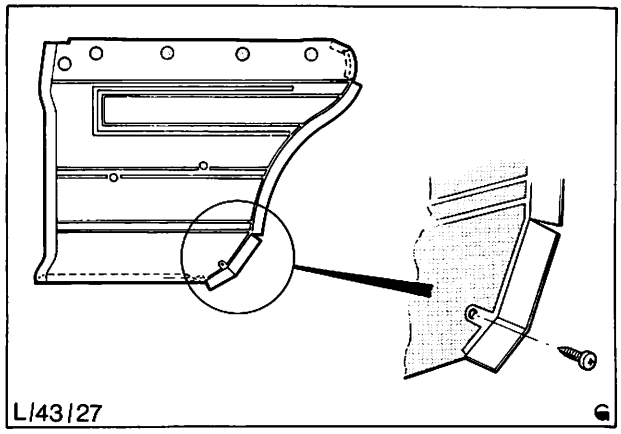


Abb. 56 Hintere Seitenwandverkleidung
Bildausschnitt: Befestigungsschraube hinten unten

43 735 SEITENPAPPE VORN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Schraube aus der Einstiegleiste Türschweller entfernen und Gummidichtleiste neben der seitlichen Verschraubung – Innenverkleidung teilweise von der Türöffnung abziehen.
2. Blechzunge vom oberen Rand der Verkleidung wegbiegen, zwei Klammern entfernen und Verkleidung vom Fußraum-Seitenblech abnehmen.

Einbauen

3. Verkleidung an Fußraum-Seitenblech ansetzen, Bohrungen in Verkleidung und Karosserieblech aufeinandersetzen und durch Eindrücken von Halteklammern am Karosserieblech befestigen.
4. Verkleidungsränder um Auflagefläche für die Gummidichtleiste falten und Gummidichtleiste anbringen. Einstiegleiste Türschweller mit Schraube befestigen.

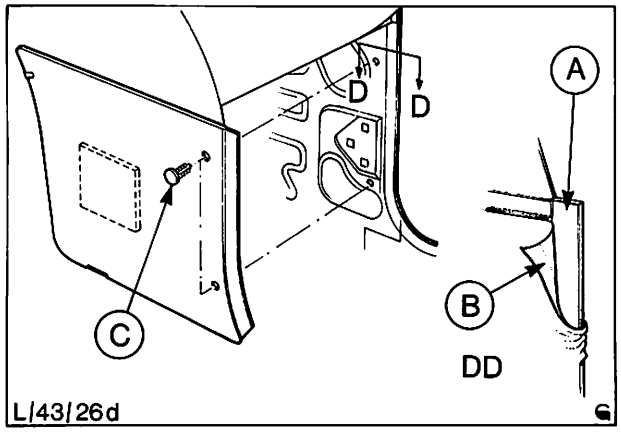


Abb. 57 Seitliche Fußraum-Innenverkleidung
A = Auflagefläche der Gummidichtleiste
B = Kleberand
C = Befestigungsklemme

43 737 ARMLEHNE VORN AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Schrauben (3) an der Unterseite der Armlehne entfernen und Armlehne um 90° drehen, damit der Haltebolzen frei werden kann.

   a) Der Haltebolzen läßt sich nach Umschwenken der Armlehne (um 90°) leicht aus der Arretierung herausziehen, vorausgesetzt, daß die Armlehne und damit der Bolzenschaft rechtwinklig zur Türverkleidung weggezogen wird.

   b) Die Armlehnen der hinteren Türen sind nur mit zwei Schrauben befestigt.

Anbauen

2. Haltebolzen der Armlehne in die entsprechende Öffnung der Türverkleidung und des Türinnenbleches einführen, Armlehne zur Ausrichtung der Schraubenlöcher umschwenken und mit den drei Schrauben befestigen.

   Falls erforderlich, vorderen Teil der Armlehne vor Festziehen der Schrauben verschieben, damit die Armlehne richtig auf der Türverkleidung sitzt.

43 744 TÜRVERKLEIDUNG – RÜCKWANDTÜR AB- UND ANBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Halteclipse der Verkleidung aus dem Türinnenblech herausziehen und Verkleidung abnehmen.

Anbauen

2. Verkleidung auf die Rückwandtür montieren, Halteclipse durch Verschieben der Verkleidung zu den Öffnungen im Türinnenblech ausrichten. Verkleidung fest andrücken, Abb. 58.

   Hinweis: Um Beschädigung der Befestigungsklemmen zu vermeiden, wird empfohlen, zum Ausbau der Innenverkleidung das auf Seite 43-35 gezeigte Hilfswerkzeug zu verwenden.

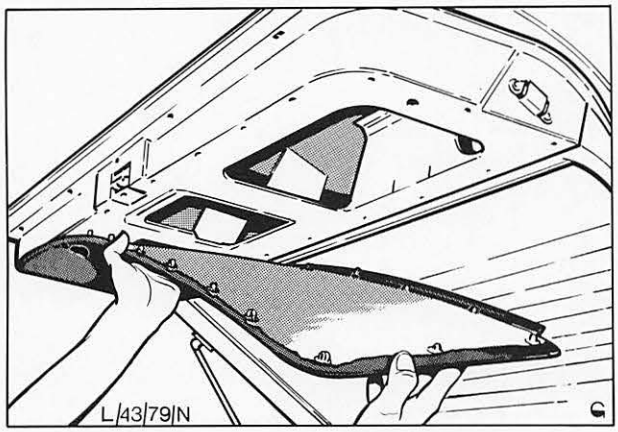


Abb. 58 Türverkleidung von Rückwandtür abbauen.

43 746 SEITENVERKLEIDUNG – LADERAUM AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Hecktür öffnen und Hintersitzlehne umklappen.

2. Halteklammern entlang den Verkleidungsrändern aus ihren Befestigungsbohrungen herausziehen. Verkleidung abnehmen.

   Hinweis: Um Beschädigung der Befestigungsklemmen zu vermeiden, wird empfohlen, zum Ausbau der Innenverkleidung das auf Seite 43-35 gezeigte Hilfswerkzeug zu verwenden.

Einbauen

3. Halteklemmen in die Bohrungen einführen und Verkleidung durch kräftiges Andrücken befestigen. Hintersitzlehne hochklappen und Rückwandtür schließen.

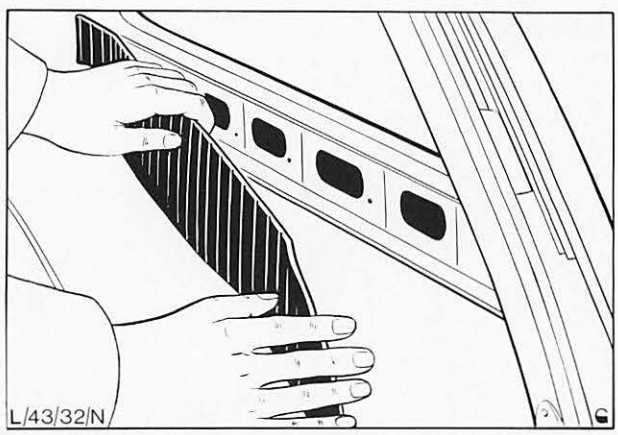


Abb. 59 Seitenverkleidung des Laderaums ausbauen.

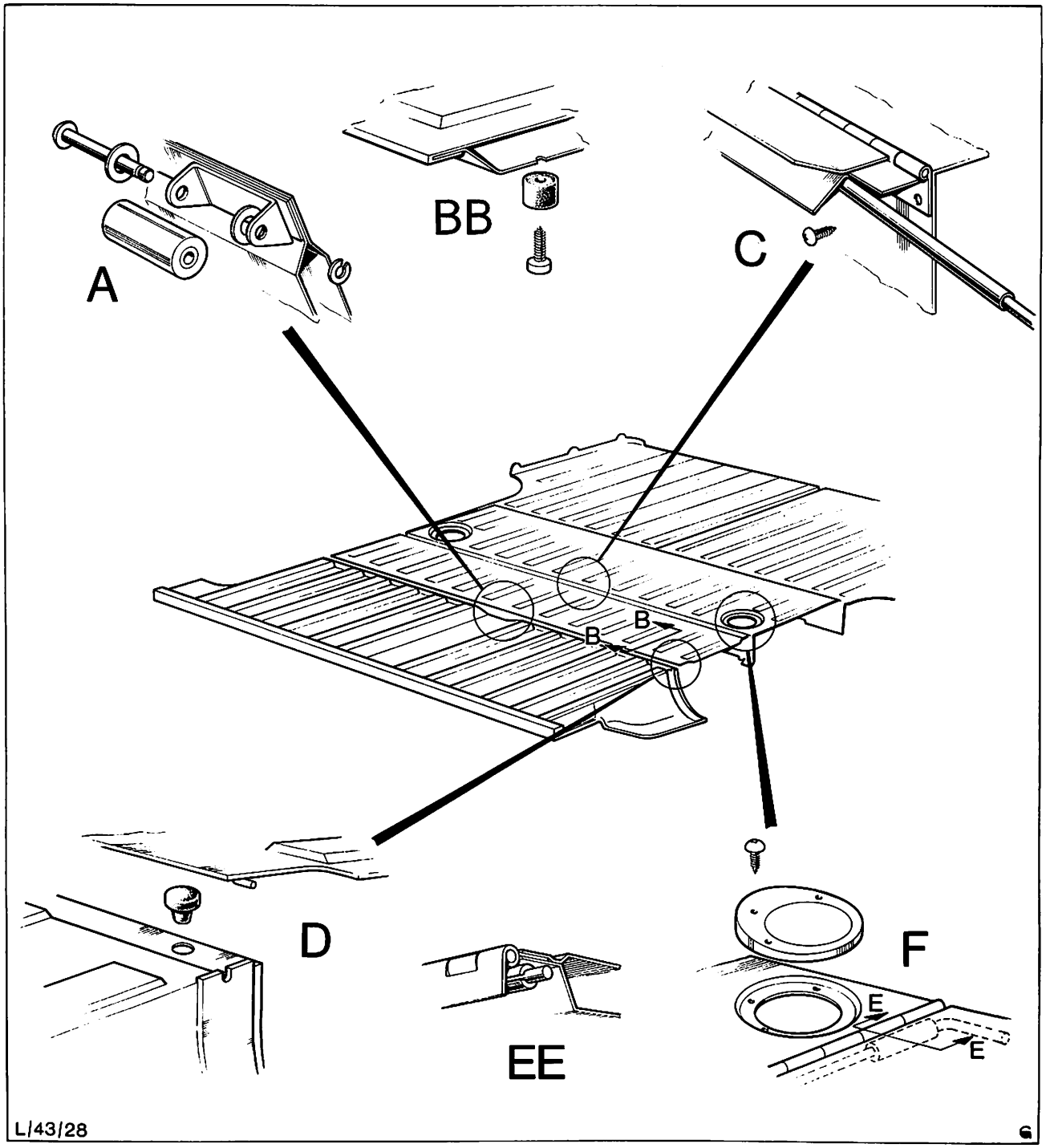


Abb. 60 Hintersitzlehne/Bodenblech Laderaum
A = Rollenscharnier
B = Anschlag
C = Drehstabfeder, Scharnier und Gehäuse, komplett
F = Verschlußdeckel – Bodenblech Laderaum (Stoßdämpfermontage)

43 751 VORDERSITZ AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Sitz bis zum vordersten Anschlag schieben und beide hintere Befestigungsschrauben aus den Sitzverstellern herausdrehen.
2. Sitz nach hinten schieben und beide vordere Schrauben herausdrehen, Sitz ausbauen.

Einbauen

3. Sitz in Einbaulage bringen, Schraubenlöcher ausrichten und Schrauben fest eindrehen (Sitz entsprechend verschieben).

43 755 4 SITZVERSTELLER AUSWECHSELN (Sitz ausgebaut)

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Abbauen

1. Sitz umkehren und Sitzversteller von der Unterseite des Sitzes abschrauben (jeweils 2 Schrauben), Abb. 61.

Anbauen

2. Sitzversteller auf die Unterseite des Sitzes anbringen, Schraubenlöcher ausrichten und mit 2 Schrauben befestigen. Falls erforderlich, Sitzversteller verschieben, damit die Schrauben eingesetzt werden können.

43 776 HINTERSITZKISSEN AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Auf jeder Seite des Gelenkwellentunnels Teppich unterhalb des Hintersitzkissens zurückschlagen. Beide Befestigungsschrauben des Sitzkissens aus dem Bodenblech herausdrehen und Sitzkissen ausbauen.

Einbauen

2. Hintersitzkissen in Einbaulage bringen, nach unten drücken und Schraubenlöcher in den Haltelaschen und dem Bodenblech ausrichten. Schrauben eindrehen und festziehen. Teppich verlegen.

43 778 HINTERSITZLEHNE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Hintersitzkissen ausbauen.
2. Im Fahrzeug Haltelaschen an der unteren Kante der Lehne aufbiegen, damit die Lehne vom Bodenblech frei wird.
3. Im Kofferraum Muttern (2 Stück) von den Stiftschrauben der Lehne entfernen.
4. Im Fahrzeug Lehne lösen und herausheben.

Einbauen

5. Hintersitzlehne in Einbaulage bringen, dabei darauf achten, daß die Stiftschrauben oben durch die Kofferraumbrücke, die unteren Halterungen hinter die Haltelaschen geführt werden.
6. Lehne unten durch Umbiegen der Haltelaschen befestigen.
7. Im Kofferraum Mutter auf die Stiftschrauben aufschrauben.
8. Hintersitzkissen einbauen.

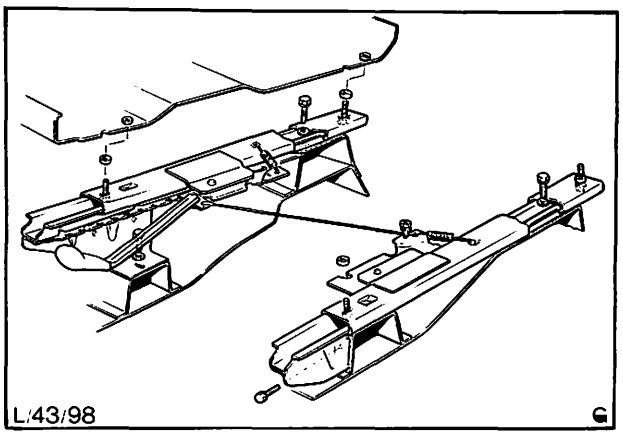


Abb. 61 Sitzversteller

43 785 HEBEL – HINTERSITZLEHNENVERRIEGELUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Kreuzschlitzschrauben (4) an der vorderen, unteren Kante des Hintersitzkissens herausdrehen und Sitzkissen ausbauen.
2. Hintersitzlehne herunterklappen und Kreuzschlitzschrauben – Hintersitzlehne am Bodenblech herausdrehen (vier Schrauben unten, zwei oben).
3. Bodenblech hochklappen und Sitzlehne ausbauen.
4. Halteschrauben der beiden Umlenkrollen lösen und Umlenkrollen nach unten schieben, um die Seilzüge zu entspannen.
5. Seilzugendstücke am Hebel der Hintersitzlehnenverriegelung jeweils um 180° nach rechts drehen und Seilzüge vom Hebel abbauen, Abb. 63.
6. Federmutter vom Entriegelungsknopf nach unten wegdrücken, Knopf vom Hebel lösen und durch den Schlitz im Bodenblech nach hinten entfernen, Abb. 62.
7. Hebel nach unten drücken, von der Drehachse lösen und ausbauen.

Einbauen

8. Hebel auf die Drehachse aufsetzen und nach oben drücken, damit die Achse im unteren „Schlüsselloch" arretiert wird.
9. Entriegelungsknopf durch den Schlitz im Bodenblech führen und in das obere „Schlüsselloch" des Hebels setzen. Federmutter in die dafür vorgesehene Aussparung im Hebel einsetzen und nach oben über den Knopf schieben.
10. Seilzugendstücke in die Schlitzöffnungen des Hebels einsetzen und durch eine halbe Umdrehung sichern.
    Beachte: Rechten Seilzug in der oberen, linken Seilzug in der unteren Schlitzöffnung (in Fahrtrichtung gesehen) arretieren.
11. Seilzüge spannen. Hierzu Umlenkrollen nach oben schieben, bis die Seilzüge straff sind, dann Halteschrauben der Umlenkrollen festziehen. Funktion des Mechanismus prüfen, Abb. 64.
12. Hintersitzlehne am Bodenblech ansetzen und mit 6 Kreuzschlitzschrauben befestigen.
13. Hintersitzkissen einbauen und mit den beiden Kreuzschlitzschrauben befestigen.

43 786 SEILZUG – HINTERSITZLEHNENVERRIEGELUNG AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Hintersitzkissen und -lehne ausbauen.
2. Um den Seilzug zu entspannen, jeweilige Umlenkrolle lösen und nach unten schieben. Anschließend Seilzugendstück am Hebel der Hintersitzlehnenverriegelung um 180° nach rechts drehen und Seilzug vom Hebel abbauen.
3. Sicherungsclip abdrücken und Seilzugendstück von der Arretierung abbauen.

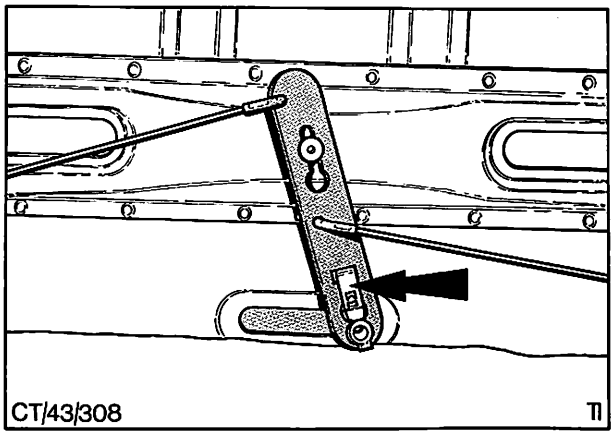


Abb. 62 Bolzensicherung (Pfeil) nach unten entfernen, um Bedienungsknopf zu lösen

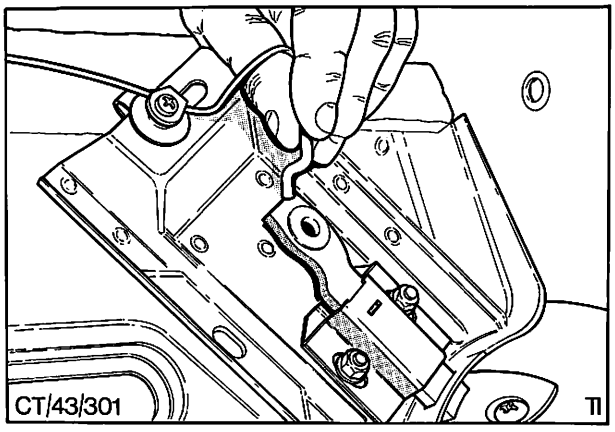


Abb. 63 Seilzugendstück aushängen

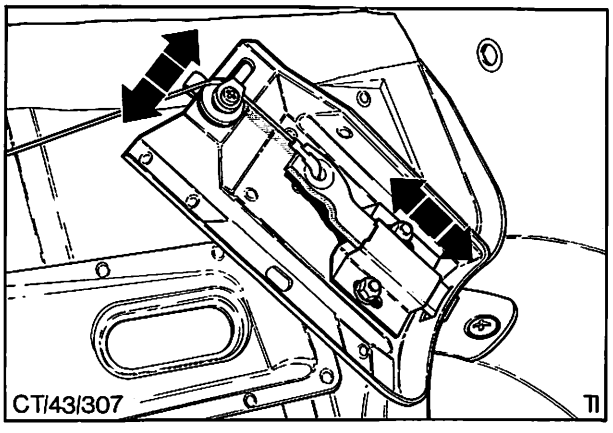


Abb. 64 Seilzug und Verriegelung einstellen (Pfeile)

43 786

4. Seilzug von der Umlenkrolle lösen und ausbauen.

Einbauen

5. Seilzug unter die Führungsnase der Umlenkrolle legen.
6. Das mit dem Clip versehene Endstück des Seilzugs in die Bohrung der Arretierung einsetzen und mit dem Clip sichern.
7. Das andere Seilzugendstück in die Schlitzöffnung des Hebels einsetzen und durch eine halbe Umdrehung sichern.
8. Seilzug spannen. Hierzu Umlenkrolle nach oben schieben, bis der Seilzug straff ist, dann Halteschraube der Umlenkrolle festziehen.
9. Hintersitzlehne und -kissen einbauen.

43 788 ARRETIERUNG – HINTERSITZLEHNE AUS- UND EINBAUEN

KEIN SPEZIALWERKZEUG ERFORDERLICH

Ausbauen

1. Hintersitzlehne ausbauen.
2. Die der auszubauenden Arretierung entsprechende Umlenkrolle lösen, Seilzug vom Hebel abbauen und aus der Umlenkrolle lösen.
3. Muttern und Unterlegscheiben entfernen und Arretierung mit Seilzug ausbauen. Seilzug von der Arretierung trennen, Abb. 65.

Einbauen

4. Seilzug der Arretierung anschließen und diese lose anschrauben.
5. Seilzug unter die Führungsnase der Umlenkrolle legen und am Hebel anbauen.
6. Arretierung und Umlenkrolle verschieben, um den Seilzug zu spannen. Anschließend Halteschraube der Umlenkrolle sowie Befestigungsmuttern der Arretierung festziehen und Hintersitzlehne einbauen, Abb. 64.

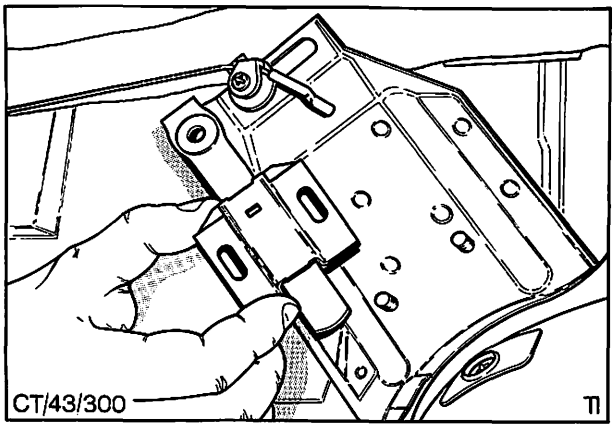


Abb. 65 Hintersitzlehnenverriegelung ausbauen

KAROSSERIE/ROHBAUARBEITEN 44

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2
Werkzeuge 9
Inhalt-Arbeitspositionen 17
Arbeitspositionen 18

ALLGEMEINES

Die GRANADA – Karosserie ist eine verschweißte, selbsttragende Ganzstahlkonstruktion, Abb. 1.

Vorderwagen und Heck wirken bei Stauchungen als Knautschzone und schützen somit den Fahrgastraum.

Günstige Trennlinien für Teileinsatz (Abschnittsreparatur) sowie abschraubare Vorderkotflügel, Rückwand- und Seitentüren ermöglichen niedrige Kosten bei eventuellen Unfallschäden.

Fachgerechte Karosseriereparaturen können nur mit den nötigen Spezial-Werkzeugen durchgeführt werden. Aus diesem Grund wurde eine Aufstellung der gebräuchlichsten Karosserie-Werkzeuge aufgeführt.

Wir empfehlen (wegen der größeren Blechverformungen bei Autogenschweißungen) Abschnittsreparaturen nur mit Schutzgas- oder Punktschweißgerät auszuführen.

Richtarbeiten am Aufbau dürfen nur in kaltem Zustand vorgenommen werden.

Punktschweißstellen, die nicht mit der Punktschweißzange zugänglich sind, werden durch Lochschweißung verbunden, d.h., an dem Schweißflansch werden an einer Seite Löcher gebohrt oder gestanzt und anschließend unter Materialzugabe verschweißt.

Um Schäden beim Schutzgasschweißen an der Lichtmaschine zu vermeiden, muß immer die Batterie sowie die Lichtmaschine abgeklemmt werden.

Achtung!

Bei Schweiß- oder ähnlichen Arbeiten darf keine Oberbekleidung aus Nylon, Perlon, Dralon usw. getragen werden. Außerdem müssen Kraftstoffleitung, Kraftstoffbehälter und andere feuergefährliche Materialien ausgebaut werden, wenn in ihrer Nähe geschweißt wird. **Erhöhte Brandgefahr!**

Schutzgas-Lochschweißung

Blechstärke	Lochdurchmesser
0,88 mm	6– 7 mm
0,88–1,5 mm	6– 8 mm
über 1,5 mm	10 mm

Der jeweilige Loch- und Punktschweißabstand soll 25 . . . 30 mm betragen.

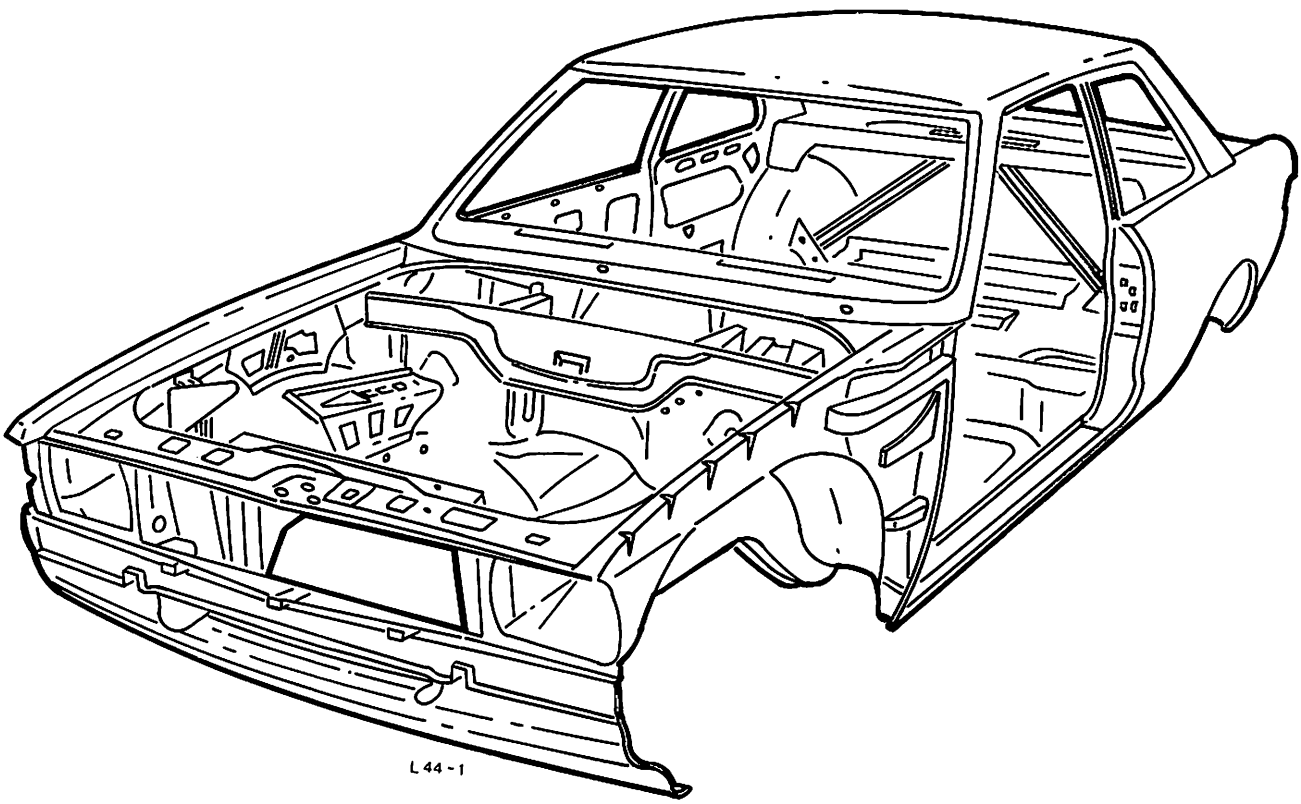


Abb. 1 Rohbaukarosserie

Ausbeularbeiten

Je nach Beschädigung ist das Ausbeulen an zugänglichen Außenblechen, Abb. 2, dem Auswechseln vorzuziehen.

Beim Ausbeulen werden evtl. Rostansatz und Undichtigkeiten an den Ansatzstellen vermieden.

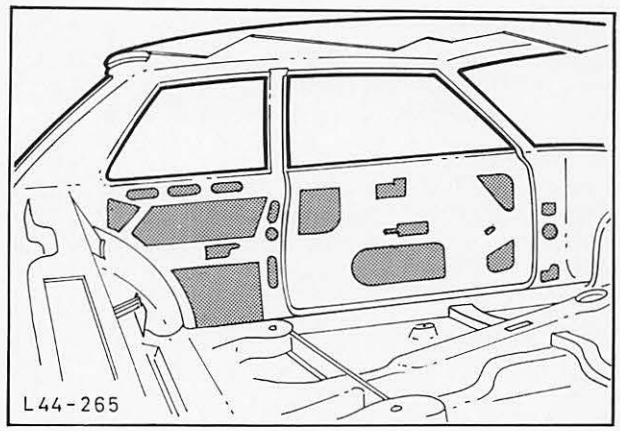


Abb. 2 Ausbeulmöglichkeit (Öffnungen) für Seitenwand und Tür

Richtarbeiten

Blech- und Trägerteile, die gestaucht oder abgeknickt sind, lassen sich in vielen Fällen mit hydraulischen Druck- oder Ziehwerkzeugen richten, Abb. 3.

Durch richtiges Einsetzen der Richtwerkzeuge ist zu erreichen, daß schwer auswechselbare Teile nicht erneuert werden müssen.

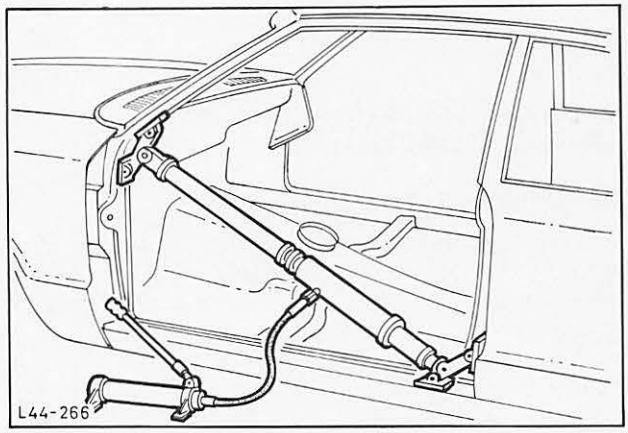


Abb. 3 Richtmöglichkeit mit hydraulischem Druckwerkzeug

Teileinsatz

Teileinsatz im Schadensbereich kann nur an nicht stark beanspruchten Teilen des Fahrzeuges durchgeführt werden.

Die vom Hersteller empfohlenen Schnittstellen sollten aus Festigkeitsgründen eingehalten werden, Abb. 4.

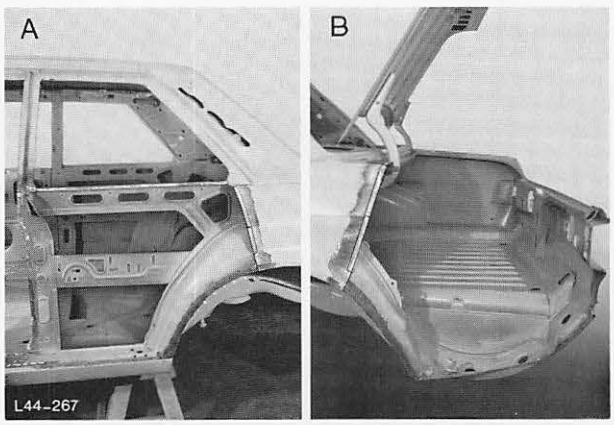


Abb. 4 A = Empfohlene Abschnittsreparatur (Seitenwand vorne)
B = Empfohlene Abschnittsreparatur (Seitenwand hinten)

Teile komplett auswechseln

Bei Beschädigungen größeren Umfanges ist es notwendig, Karossenteile entsprechend dem Lieferumfang auszuwechseln. (Zum Beispiel Seitenwand), Abb. 5.

Dieses trifft auch zu, wenn unter dem beschädigten Teil Träger oder Verstrebungen liegen bzw. bei doppelwandigen Teilen, wo ein Ausbeulen nicht möglich ist.

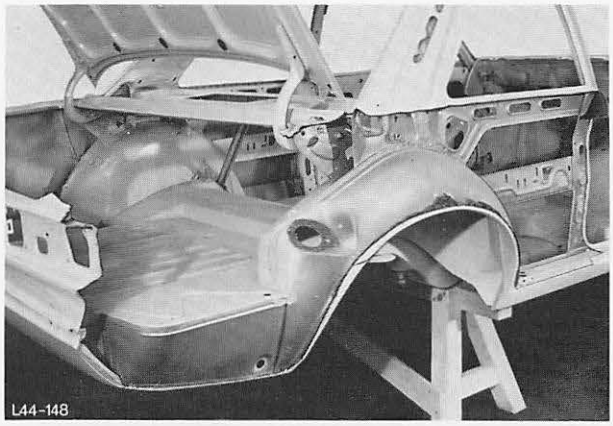


Abb. 5 Seitenwand komplett ausgetrennt

ALLGEMEINER ARBEITSABLAUF BEI EINGESCHWEISSTEN TEILEN

Beschädigtes Teil austrennen

Mit Preßluft- oder Handmeißel beschädigtes Teil austrennen, Abb. 6. Dabei darauf achten, daß darunterliegende und angrenzende Teile nicht beschädigt werden.

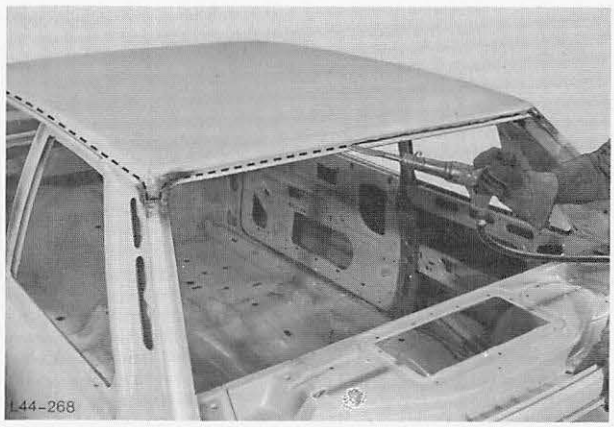


Abb. 6 Dachhaut mit Preßluftmeißel austrennen

Blechreste vom Punktflansch entfernen

Mit Preßluftmeißel oder Kneifzange Blechreste entfernen, Abb. 7 A. Bei überlappten Blechen ist es vorteilhaft, wenn man die Schweißpunkte an- bzw. ausbohrt, Abb. 7 B. Die Hartlötstellen an Anschlußteilen sind abzulöten und mit einer Drahtbürste im warmen Zustand zu reinigen.

Um Verbrennungen durch Schleif- bzw. Schweißarbeiten an Polstern und Scheiben zu vermeiden, sind diese stets gut abzudecken.

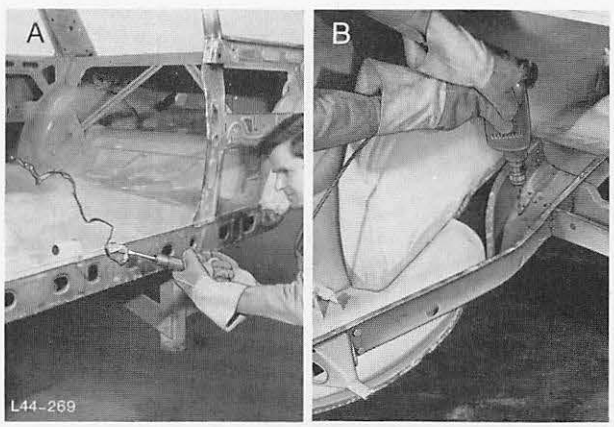


Abb. 7 A = Blechreste mit Preßluftmeißel entfernen
B = Schweißpunkte ausbohren

Punktflansche putzen und richten

Schweißpunkte mit einer Schleifmaschine entfernen, Abb. 8, und Punktflansche beidseitig (metallisch sauber) putzen, Abb. 9 A. Die Punktflansche sind anschließend mit Hammer und Gegenhalter (Fäustel) auszurichten, Abb. 9 B.

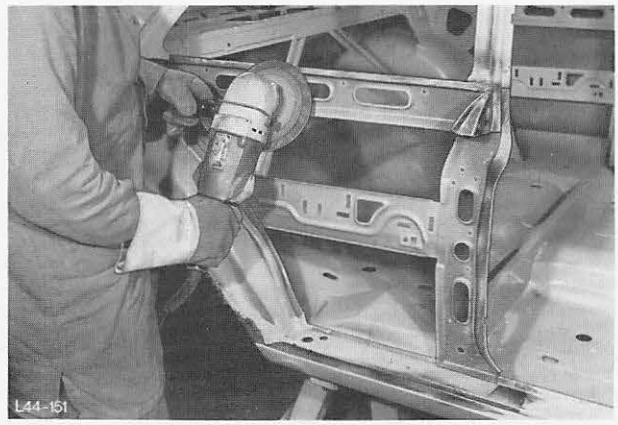


Abb. 8 Schweißpunkte mit Schleifmaschine entfernen

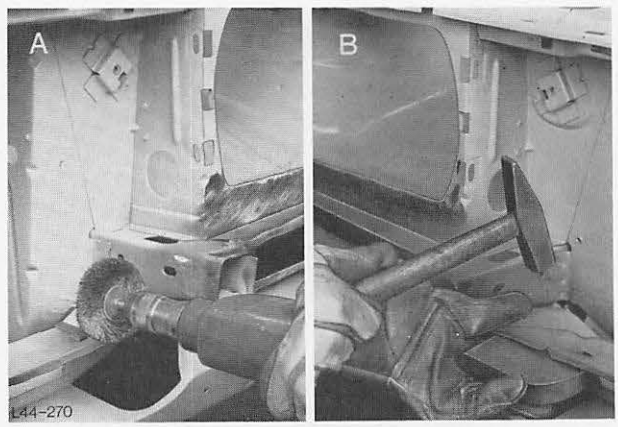


Abb. 9 A = Punktflansche mit Rundstahlbürste (in Verbindung mit Bohrmaschine) putzen
B = Punktflansche richten

Flansche (Neuteil) putzen

Die Flansche am Neuteil müssen von beiden Seiten metallisch sauber sein, um eine gute Punktschweißung zu gewährleisten, Abb. 10. Das Putzen der Flansche kann mit einer Schleifmaschine sowie durch Erwärmen mit einer Schweißflamme und anschließendem Putzen mit einer Drahtbürste geschehen.

Wenn Teile vor dem Einbau auf der Rückseite lackiert werden, so sind die Flansche vorher stets gut abzukleben.

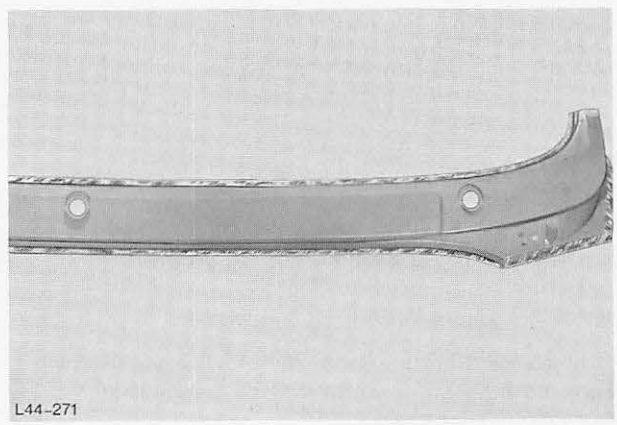


Abb. 10 Ansicht der geputzten Punktflansche am Neuteil

Schweißfarbe auftragen

Um Rostansatz an den Verbindungsstellen zu vermeiden, sind alle Auflageflächen von Karosse und Neuteil mit einer schweißfähigen Rostschutzfarbe einzustreichen, Abb. 11.

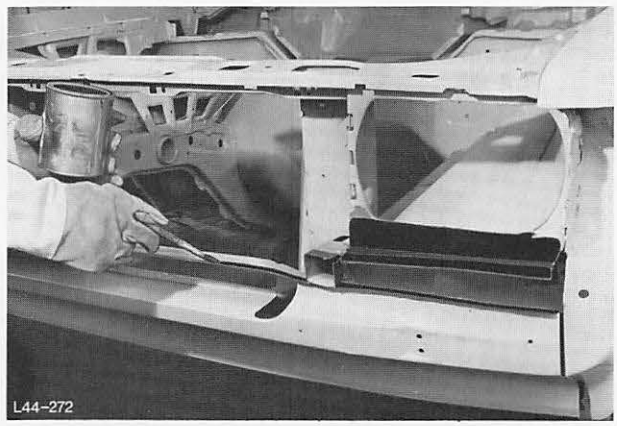


Abb. 11 Auflagefläche von Karosse und Neuteil mit Rostschutzfarbe einstreichen

Neuteil anpassen und mit Spannzangen befestigen

Nachdem die Trennaht am Fahrzeug mit einer Abkantzange abgekantet wurde, Abb. 12A, ist das Neuteil anzupassen und nach den Konturen der Verbindungsteile auszurichten, Abb. 12 B. Das Spaltmaß der angrenzenden Teile muß gleichmäßig und im richtigen Verhältnis zu vergleichbaren anderen Teilen ausgerichtet werden.

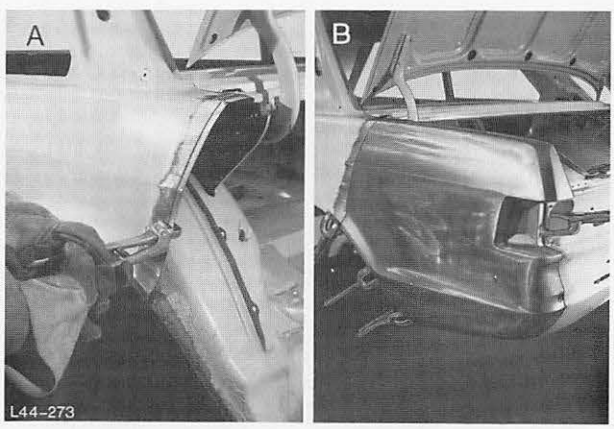


Abb. 12 A = Trennaht an Karosse mit einer Abkantzange abkanten (für Überlappung)
B = Neuteil anpassen und mit Spannzangen anklemmen

Neuteil punktschweißen, schutzgasschweißen bzw. hartlöten

Das Neuteil ist (soweit wie möglich) einzupunkten, Abb. 13 A. Hierfür gibt es verschiedenartig geformte Elektrodenarme.

Beim Punkten ist darauf zu achten, daß die Schweißpunkte gut durchgeschweißt werden.

Um eine Verbrennung der Farbschicht zwischen den Blechen zu vermeiden, sollte das Schweißen und Löten nur auf Stellen begrenzt werden, wo keine andere Möglichkeit besteht, Abb. 13 B.

Brennbare Gegenstände außerhalb der Schweißzone bringen. Bei Schweißarbeiten immer Feuerlöscher bereitstellen.

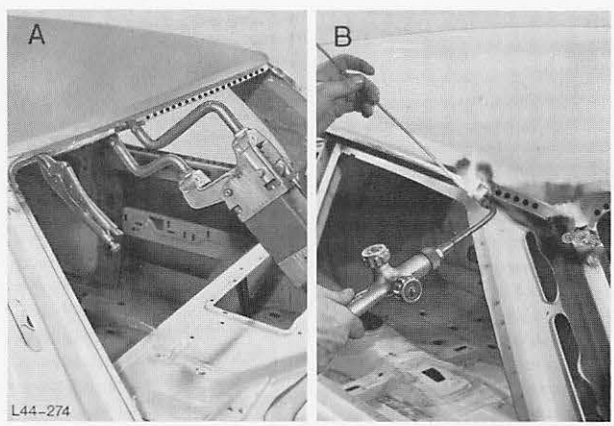


Abb. 13 A = Neuteil punktschweißen
B = Neuteil hartlöten

Schweiß- und Hartlötstellen putzen

Mit einer geeigneten Schleifmaschine oder Schleifhexe die Schweiß- bzw. Lötstellen (so wenig wie möglich) bearbeiten, damit die Stabilität erhalten bleibt, Abb. 14.

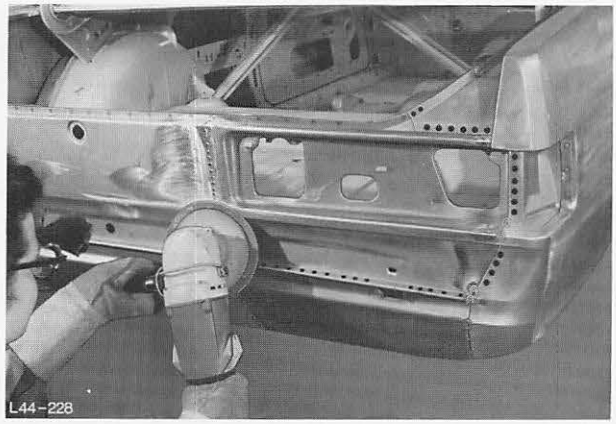


Abb. 14 Schweißstellen bearbeiten

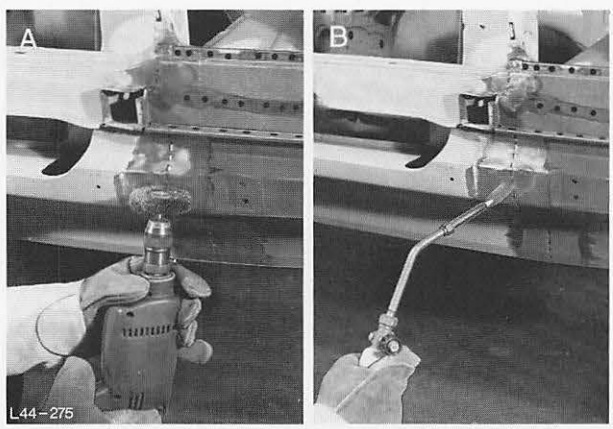


Abb. 15 A = Verbindungsnaht mit einer Rund-Stahlbürste reinigen
B = Verbindungsnaht verzinnen

Schwemmen der Übergänge von Verbindungsteilen

Das Reinigen der zu verschwemmenden Teile sollte mit großer Sorgfalt durchgeführt werden. Farb- und Schmutzstellen mit einer Schleifmaschine abschleifen und Blechunebenheiten sowie Punktnähte mit einer Drahtbürste reinigen. Hierfür eignen sich runde Drahtbürsten, die man in eine Bohrmaschine einspannen kann, ganz besonders gut, Abb. 15. Die metallisch saubere Fläche wird mit einer Verzinnungspaste eingestrichen. Diese sollte nicht zu alt sein, um eine gute Verzinnung zu erreichen. Beim Verzinnen ist der Brenner (möglichst Bunsenbrenner verwenden) von außen nach innen zu führen, um ein Einfallen der Schwemmfläche zu vermeiden, Abb. 15. Die Zinnpastenrückstände sind mit einem Lappen abzuputzen.

Zum Schwemmen braucht man verschiedenartig geformte Spachtelhölzer, Bienenwachs und Zinnstangen (20%). Beim Verschwemmen ist darauf zu achten, daß der Fluß des Zinns gut streichfähig bleibt und keine Luftblasen entstehen, da sonst diese nach dem Lackieren meist als Krater auftreten, Abb. 16.

Schwemmen ist sehr vielseitig anwendbar, z. B. zum Ausgleichen von Unebenheiten, Aufsetzen von Kanten und Konturen.

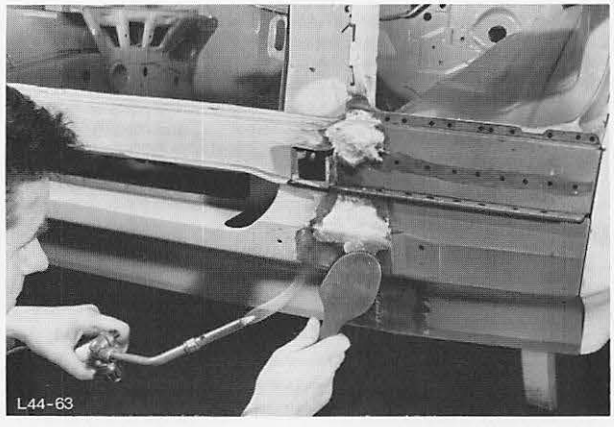


Abb. 16 Verbindungsnaht mit geeignetem Spachtelholz verschwemmen

Bearbeiten von Schwemmstellen

Das Bearbeiten von Schwemmstellen kann verschiedenartig geschehen, durch Schleifen, Hobeln und Bearbeiten mit dem Schwingschleifer, Fräser, Schleifsteinen und Schleifrollen, die man in die Bohrmaschine einspannen kann, Abb. 17. Beim Bearbeiten ist darauf zu achten, daß keine Ansatzstellen entstehen.

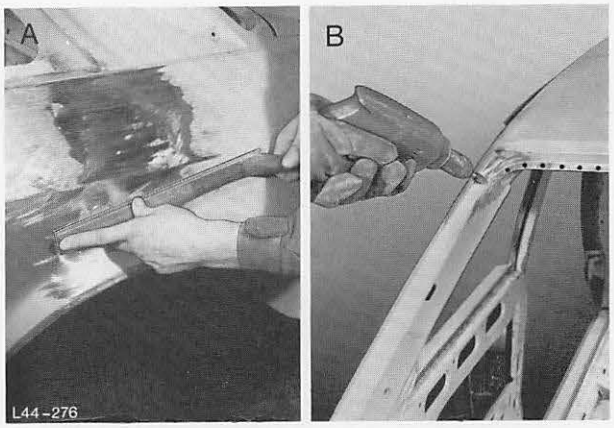


Abb. 17 A = Schwemmstelle mit Karosseriefeile bearbeiten
B = Schwemmstelle mit Rundfräser bearbeiten

Abdichten von Ansatznähten und Punktflansche

Vor dem Abdichten sind Nähte und Punktflansche mit Grundfarbe einzustreichen.

Zum Abdichten werden verschiedenartige Dichtmittel benötigt, von dünnflüssigen bis zu festen Unterlegstreifen, Abb. 18.

Wichtig ist, daß immer die richtigen Dichtmittel benutzt werden. Verwendet werden sie verschiedenartig: aufgelegt, mit dem Pinsel aufgetragen oder gespritzt.

Nach dem jeweiligen Abdichten muß die Karosserie im Reparaturbereich immer auf Undichtigkeiten überprüft werden (Wassertest).

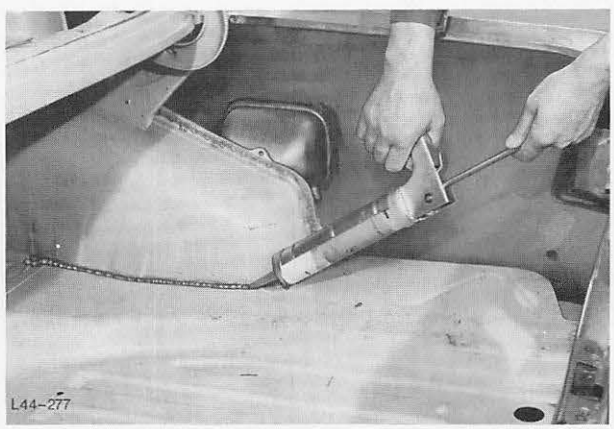


Abb. 18 Verbindungsnaht abdichten

Neuteile und Punktflansche sind von den Rückseiten her immer mit Antidröhn zu streichen oder zu spritzen, Abb. 19.

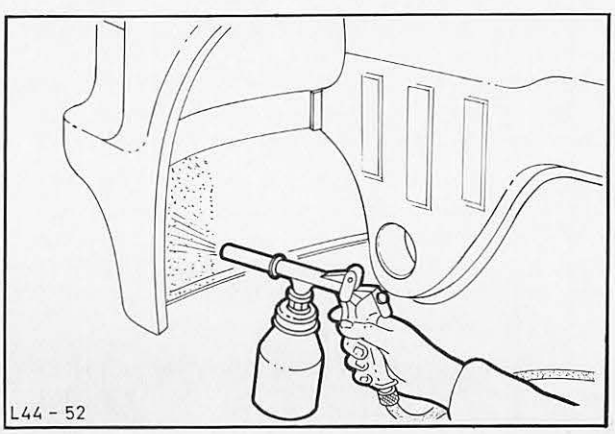
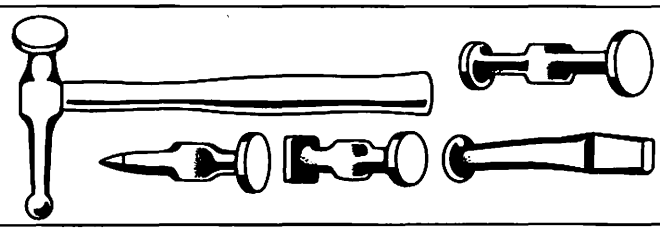
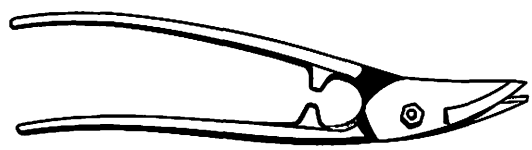
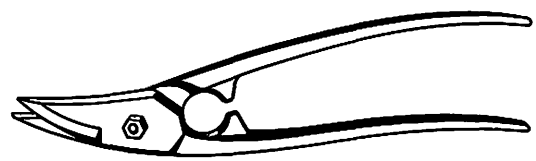
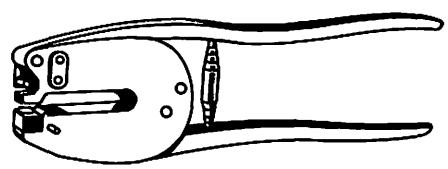
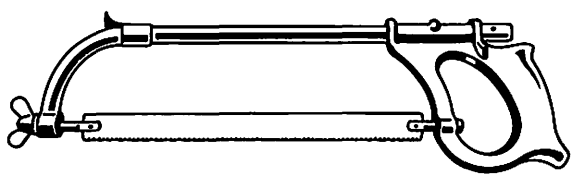
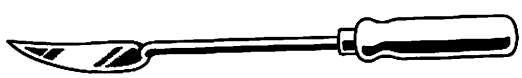


Abb. 19 Neuteil von der Rückseite mit Antidröhn spritzen

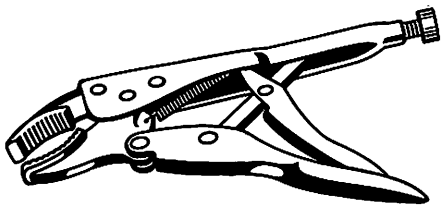
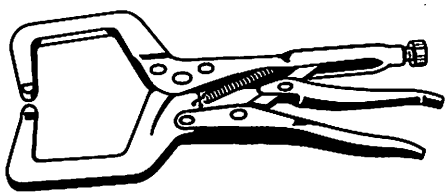
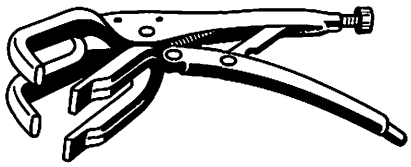
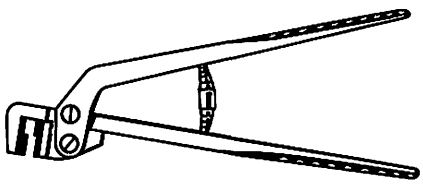
EINLEITUNG

Die Zusammenstellung der gezeigten Karosserie-Werkzeuge ist ein Vorschlag zur Einrichtung eines Arbeitsplatzes für Karosseriereparaturen. Die gezeigten Werkzeuge sind keine Fabrikats- oder Modellempfehlung. Wichtig ist, daß die Reparaturen durch geeignete Werkzeuge fachgerecht ausgeführt werden.
Die Werkzeuge können je nach den betrieblichen Gegebenheiten erweitert oder beschränkt werden.

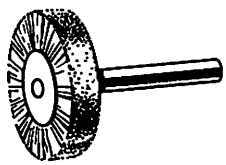
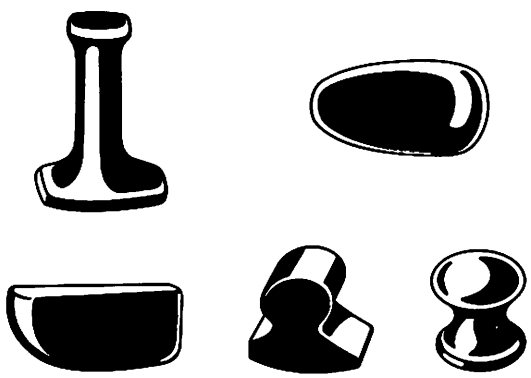
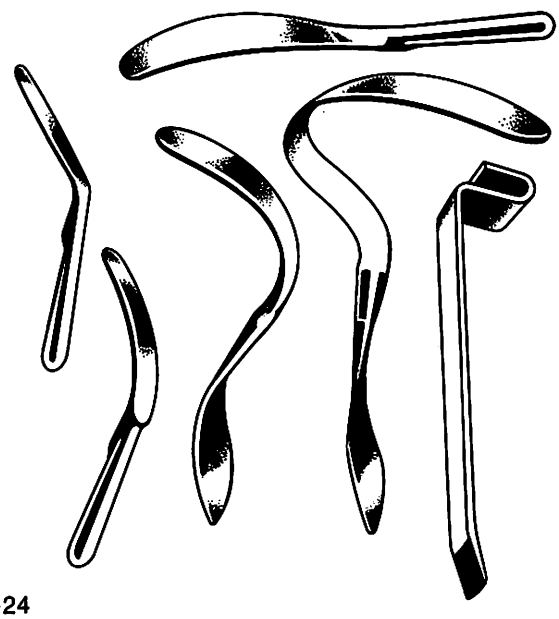
KAROSSERIE-WERKZEUGE

	Verschiedenartig geformte Ausbeulhämmer
	Blechschere, rechts
	Blechschere, links
	Handlochstanzzange (5 mmØ)
	Säge
	Karosserie-Flachmeißel
 F 44-22	Dreieck-Löffelschaber

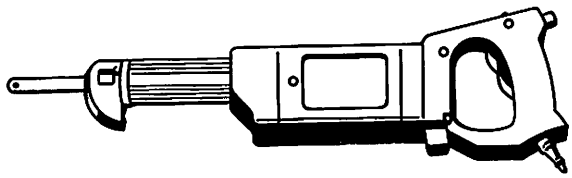
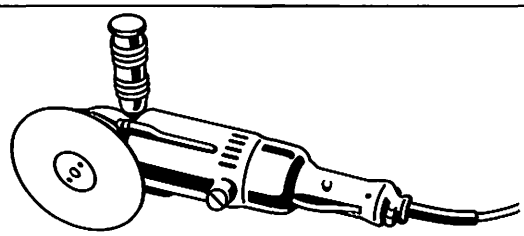
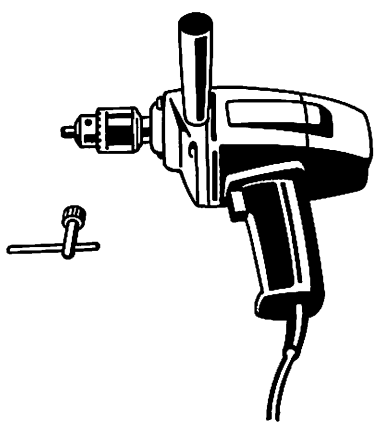
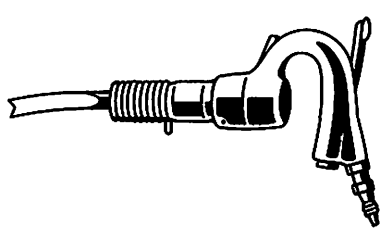
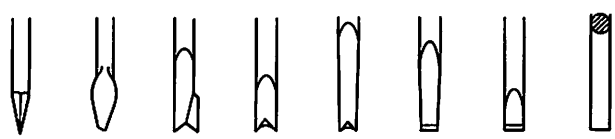
KAROSSERIE-WERKZEUGE

	Karosseriefeile, halbrund 10" für Aluminium
	Bügel für Karosseriefeilen
	Karosseriefeile
	Reißnadel
	Gripzange mit Maulbacken
	Gripzange mit gebogenen Backen
	Doppelgripzange mit geraden und 90° gebogenen Gabelbacken
 F 44-23	Abkantzange

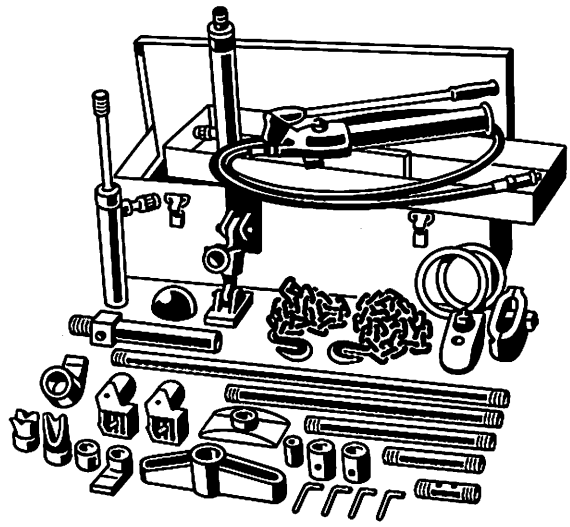
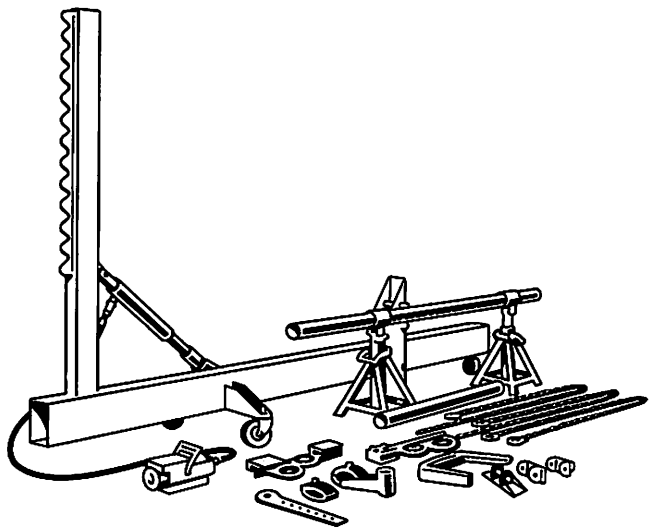
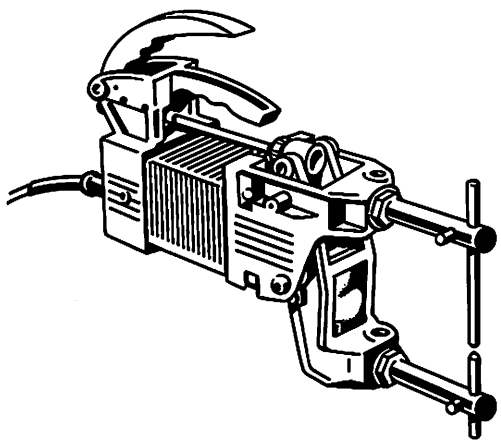
KAROSSERIE-WERKZEUGE

	Kneifzange
	Stahlbürste
	Rundstahlbürste (in Verbindung mit Bohrmaschine)
	Verschiedenartig geformte Ausbeulfäuste
 F 44-24	Verschiedenartig geformte Ausbeuleisen

KAROSSERIE-WERKZEUGE

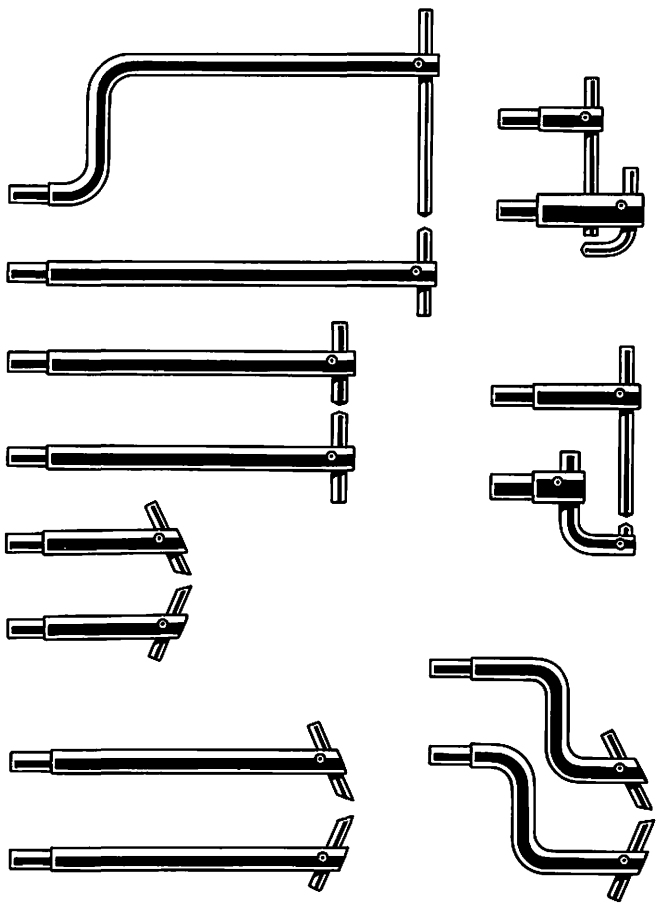
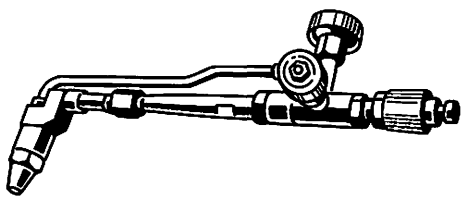
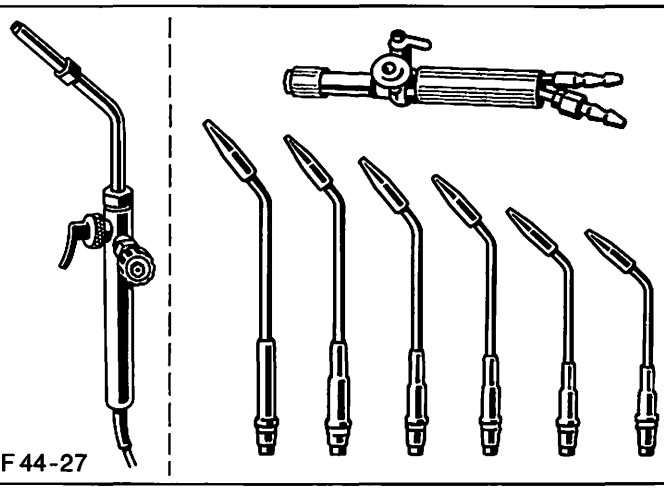
	Holzhammer
	Druckluftsäge
	Schleifmaschine
	Bohrmaschine
  F 44-25	Druckluftmeißel mit 8 Einsätzen

KAROSSERIE-WERKZEUGE

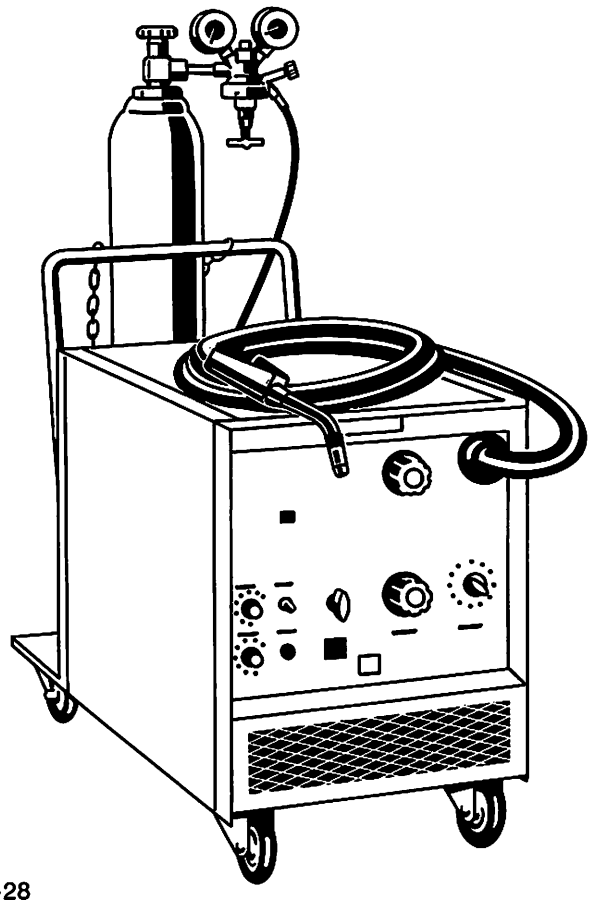
	Richtgerät, hydraulisch
	Richtgerät, hydraulisch
	Punktschweißzange

F 44-26

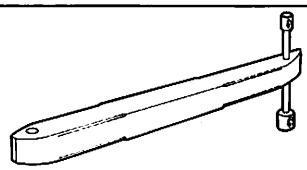
KAROSSERIE-WERKZEUGE

	Verschiedenartig geformte Elektrodenarme mit Elektroden
	Schneidbrenner
 F 44-27	Bunsenbrenner und Schweißgerät mit 6 Brenner-Einsätzen

KAROSSERIE-WERKZEUGE

 F 44-28	Schutzgasschweißgerät

SPEZIALWERKZEUGE

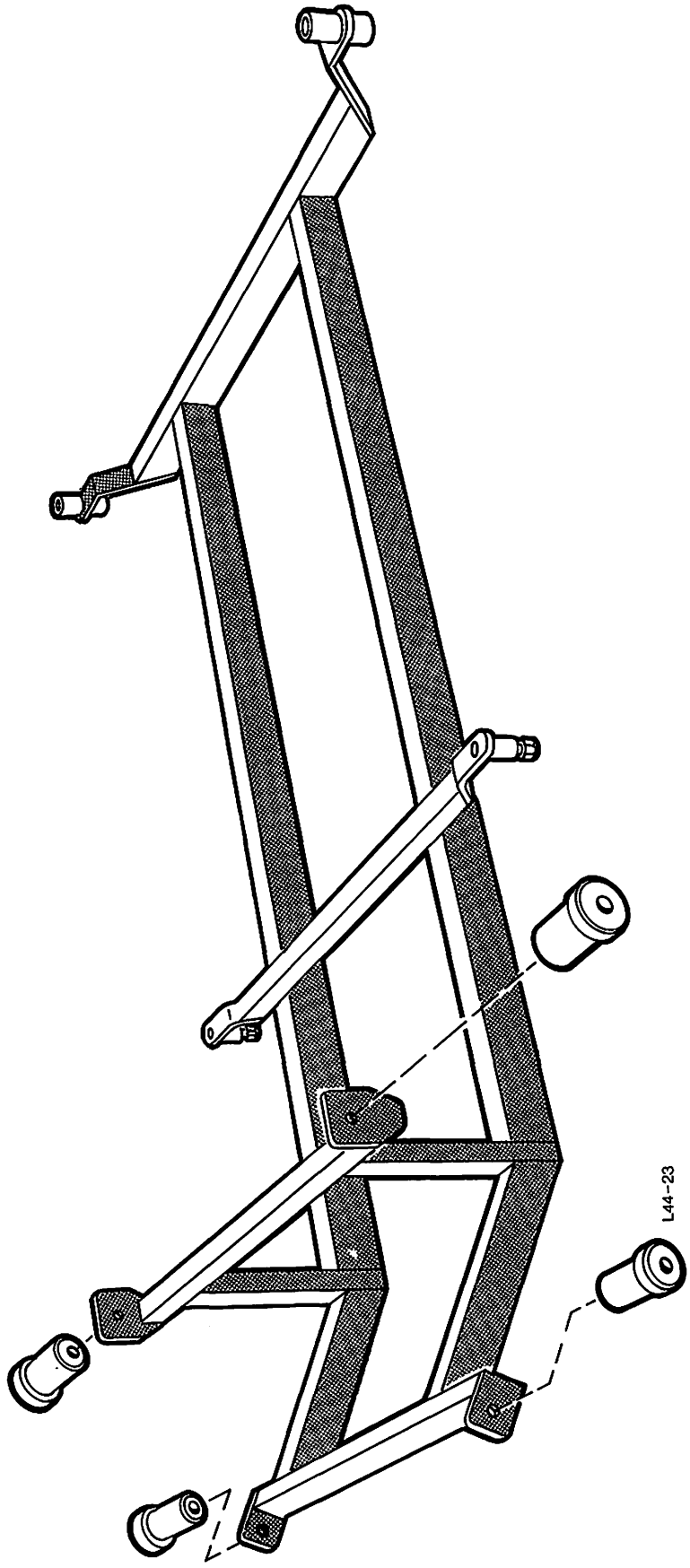
 41-002	Aus- und Einbaudorn, Türscharnierbolzen

ARBEITSSICHERHEIT

Aus Sicherheitsgründen sind zusätzlich folgende Schutzgeräte und Schutzkleidung unbedingt erforderlich:

- Schutz- und Schweißbrille
- Handschuhe (aus Chromspaltleder)
- Sicherheitsschuhe
- Gehörschutz (erforderlich bei Arbeiten mit Preßlufthammer)
- Atemschutz (erforderlich bei Bleischleifarbeiten)

Abb. 20 **Montage und Schweißvorrichtung**



INHALT-ARBEITSPOSITIONEN

Karosserie/Rohbauarbeiten		beschrieben	enthalten in Position
44 174	Dach auswechseln (ohne Nebenarbeiten)	x	
44 214	Motorhaube auswechseln	x	
44 222	Kühlergitterblech mit Schürze auswechseln	x	
44 222 5	Kühlergitterblech mit Schürze-Teileinsatz	x	
44 253	Vorderkotflügel auswechseln	x	
44 261 4	Zwischenwand-Kühler mit Gitterblech und Schürze auswechseln	x	
44 274 4	Querträger vorn auswechseln	x	
44 276 4	Stehblech auswechseln	x	
44 276 5	Stehblech – Teileinsatz	x	
44 283 4	Längsträger mit Stehblech kompl. auswechseln	x	
44 312 4	Windlauf – Oberteil (Teileinsatz)	x	
44 413	Tür auswechseln	x	
44 475	Türschweller-Teileinsatz	x	
44 475 4	Türschweller auswechseln	x	
44 511	Seitenwand auswechseln	x	
44 514	Seitenwand-Teileinsatz (hinten)	x	
44 515	Seitenwand-Teileinsatz (vorn)	x	
44 534 5	Radhaushälfte auswechseln	x	
44 564 4	B-Säule auswechseln	x	
44 644	Rückwandblech mit Schürze auswechseln	x	
44 644 5	Rückwandblech mit Schürze-Teileinsatz	x	
44 654 4	Bodenblech-Kofferraum kompl. auswechseln	x	
44 685 4	Verlängerung – Längsträger hinten auswechseln	x	
44 734	Rückwandtür auswechseln	x	

44 174 DACH AUSWECHSELN (ohne Nebenarbeiten)

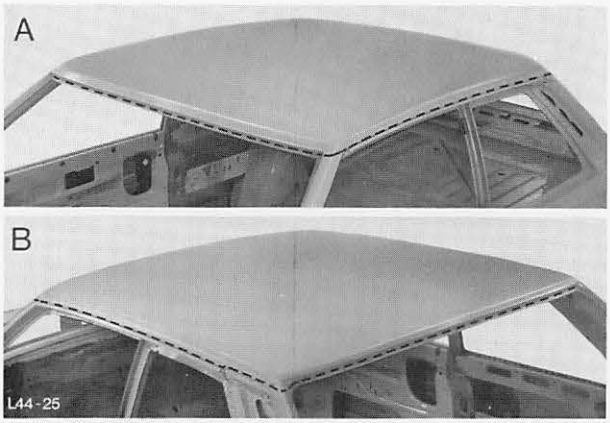


Abb. 21 A = Dachtrennlinie von vorne gesehen
B = Dachtrennlinie von hinten gesehen

Ausbauen

Dachhaut entlang der Trennlinie, Abb. 21, wie folgt austrennen:

1. Lötstellen an Dachecken A- und C-Säulen ablöten, Abb. 22.

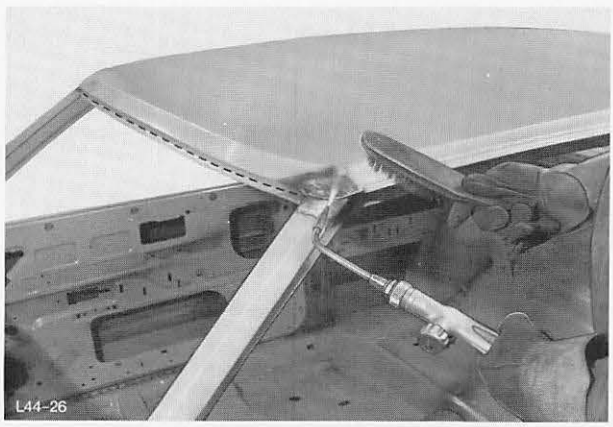


Abb. 22 Lötstellen ablöten

2. Dachhaut-Verbindung an Front- und Rückwandfenster, Regenrinnen sowie C-Säulen trennen, Abb. 23.

   Es ist darauf zu achten, daß nur die Außenhaut durchgetrennt wird und nicht der darunterliegende Dachbügel bzw. die Verstärkungen.

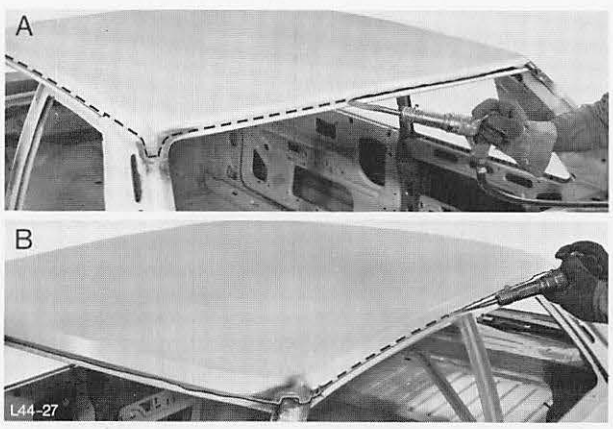


Abb. 23 A = Dachhaut entlang der Fensteröffnung trennen
B = Dachhaut entlang der Regenrinne trennen

44 174

3. Dachhaut entfernen, Abb. 24.



Abb. 24 Dachhaut ausgetrennt

4. Blechreste von Punktflansche Regenrinne, Front- und Rückwandfensteröffnungen entfernen, Abb. 25.

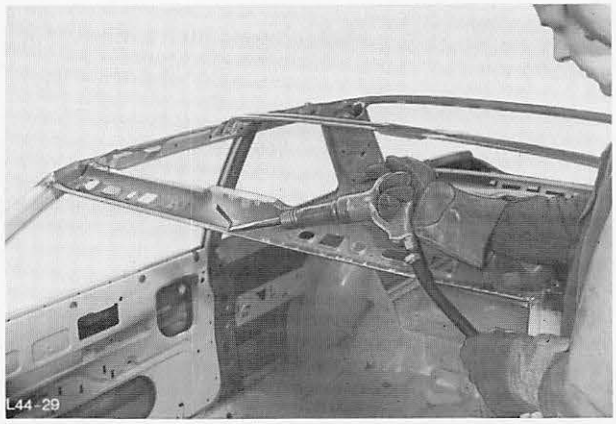


Abb. 25 Blechreste entfernen

Einbauen

5. Um eine Veränderung der Fensteröffnung zu vermeiden und eine gute Auflagefläche zu bekommen, Rollnaht – Regenrinne anschleifen, Abb. 26.

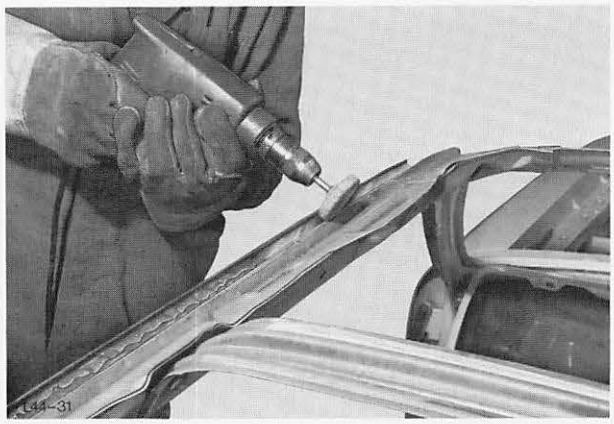


Abb. 26 Rollnaht-Regenrinne anschleifen

44 174

6. Auflagefläche (Punktflansche) für das Neuteil von beiden Seiten putzen und richten, Abb. 27.

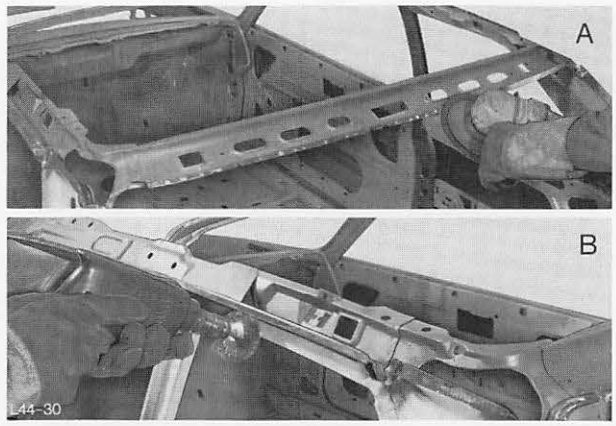


Abb. 27 A = Schweißpunkte abschleifen
B = Punktflansche putzen

7. Am Dach (Neuteil) beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

8. Auflegeflächen von Karosse und Dach mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen, Abb. 28.



Abb. 28 Auflageflächen mit Rostschutzfarbe einstreichen

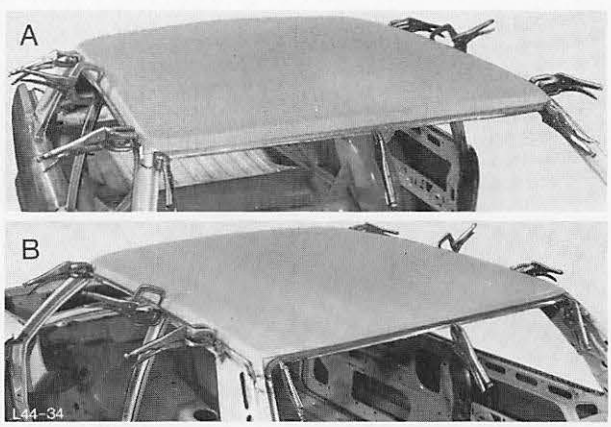


Abb. 29 Dachhaut mit Spannzangen befestigt
A = Dachhaut von vorne gesehen
B = Dachhaut von hinten gesehen

9. Dach aufsetzen, anpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 29.

   Darauf achten, daß die Punktflansche an den C-Säulen und Fensteröffnungen bündig sind.

44 174

10. Dachhaut-Verbindung an Front- und Rückwandfensteröffnungen sowie im C-Säulenbereich punktschweißen, Abb. 30.



Abb. 30 Dachhaut-Verbindung im Bereich der Rückwandfensteröffnung punktschweißen

11. Dachhaut im Bereich der Regenrinne punktschweißen, Abb. 31.

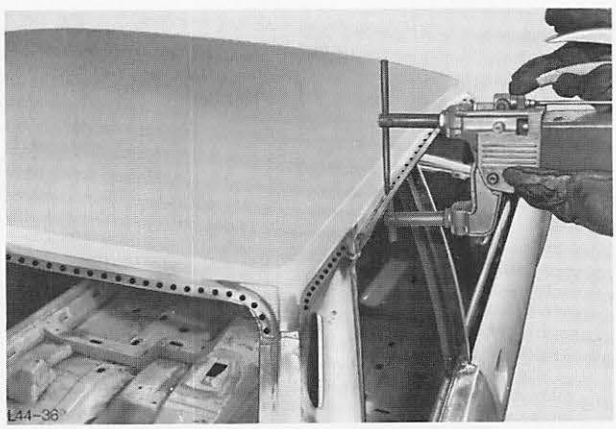


Abb. 31Dachhaut seitlich (Regenrinne) punktschweißen

12. Dachhautecken an A- und C-Säulen hartlöten, Abb. 32.

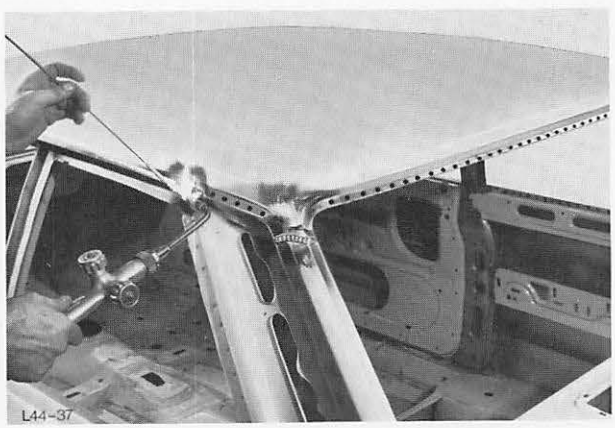


Abb. 32 Dachhautecke an C-Säule hartlöten

44 174

13. Löt- bzw. Schweißstellen verputzen und schleifen. Abb. 33.

    Übergänge evtl. mit einem geeigneten Füllspachtel ausfüllen.

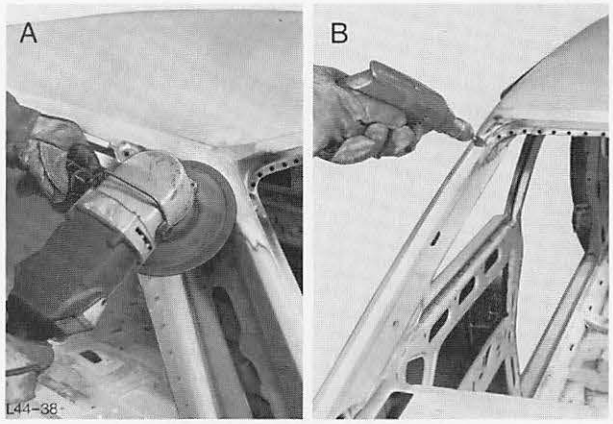


Abb. 33 A = Lötstelle mit Schleifmaschine bearbeiten
B = Lötstelle mit Rundfräser bearbeiten

14. Dach abdichten.
    Punktflansch – Regenrinne mit Grundfarbe einstreichen und mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten, Abb. 34.

15. Nach dem Abdichten Karosserie im Reparaturbereich auf Undichtigkeiten überprüfen (Wassertest).

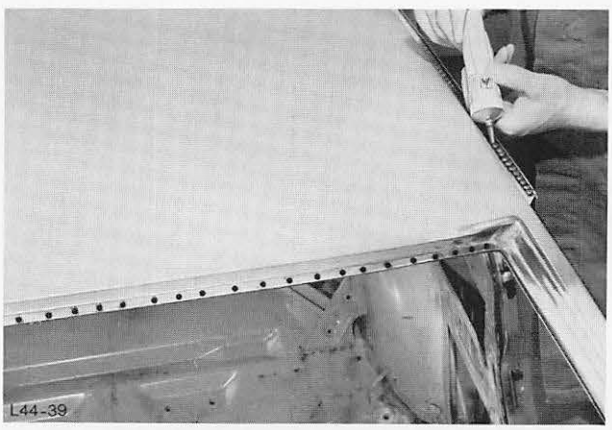


Abb. 34 Dach abdichten

44 214 MOTORHAUBE AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Düsen mit Leitungen (Scheibenwaschanlage) von der Motorhaube abbauen.
2. Schließdorn und Sicherungshaken (2 Schrauben) abbauen.
3. Motorhaube abbauen (4 Schrauben), Abb. 35. Um Lackschäden an Windlauf und Kotflügeln zu vermeiden Kotflügelschoner benutzen.
4. Stütze-Motorhaube umbauen.
   Gummitülle mit Hilfe eines Schraubendrehers auswechseln.

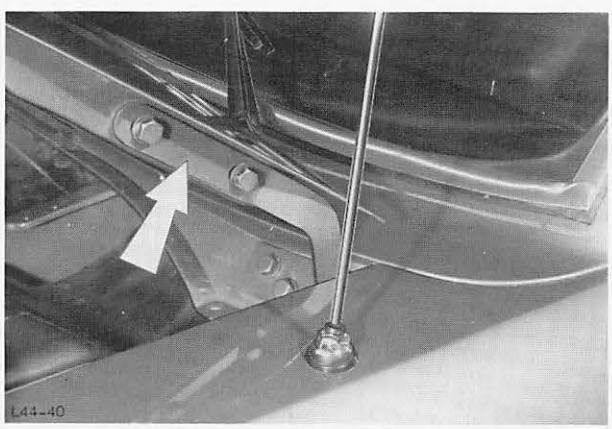


Abb. 35 Befestigung Motorhaube

44 214

Einbauen

5. Motorhaube anbauen, dabei Schrauben nur leicht beiziehen.

   Motorhaube so ausrichten, daß das Spaltmaß zu den angrenzenden Teilen gleichmäßig und die Höhe zum Windlauf und Kotflügeln bündig ist, Abb. 36. Schrauben in dieser Haubenstellung festziehen.

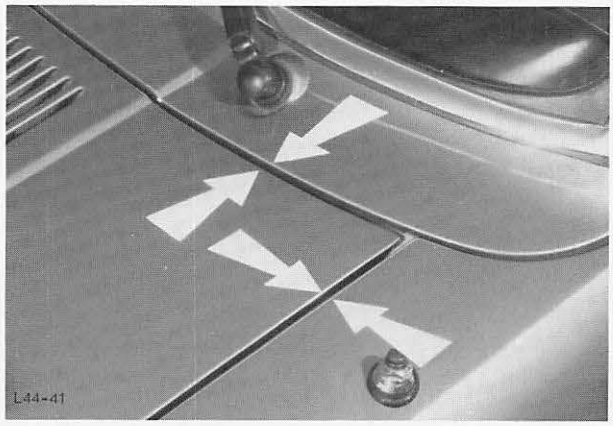


Abb. 36 Auf Kontur sowie auf Abstand Motorhaube achten

6. Schließdorn anbauen und einstellen, Abb. 37. Schließdorn so einstellen, daß dieser in die Schenkelfeder (Haubenschloß) voll einrastet und die Haube zu den Kotflügeln bündig ist. Eventuell Gummipuffer-Haubenauflage in der Höhe entsprechend verstellen, Abb. 38.

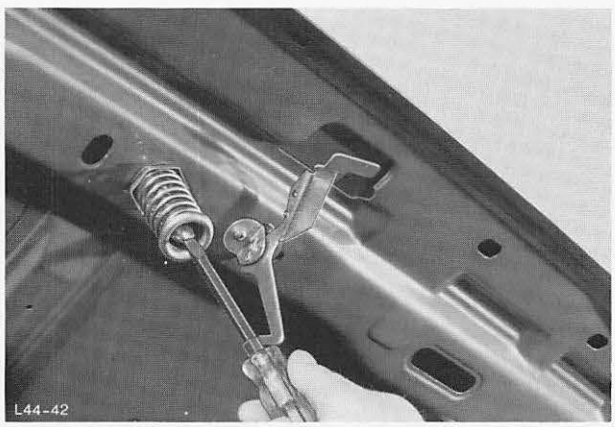


Abb. 37 Haubenschließdorn einstellen

7. Düsen und Leitungen (Scheibenwaschanlage) anbauen und Düsen einstellen.

8. Kotflügelschoner entfernen.



Abb. 38 Gummipuffer – Haubenauflage einstellen

44 222 KÜHLERGITTERBLECH MIT SCHÜRZE AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Batterie und Lichtmaschine abklemmen.

2. Kühlergrill, Blinkleuchten und Scheinwerfer ausbauen.

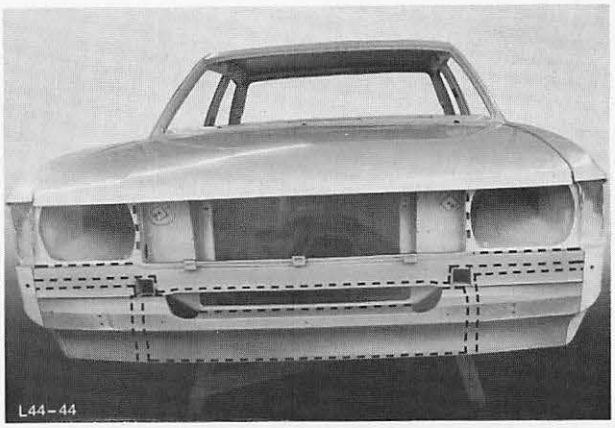


Abb. 39 Trennlinie für Kühlergitterblech mit Schürze

3. Stoßfänger mit Halter und Grill-Schürze abbauen.

4. Kabel und Leitungen verlegen sowie Clipse (Grill) entfernen. Fahrzeug vorn aufbocken.

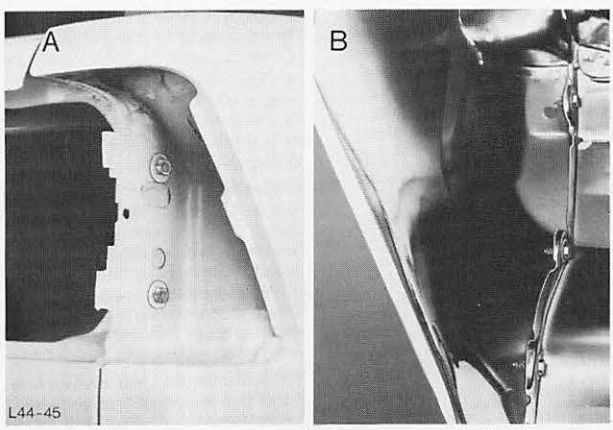


Abb. 40 A = Befestigungsschrauben – Lampenöffnung
B = Befestigungsschrauben – Schürze

5. Kotflügel vorn rechts und links lösen (10 Schrauben), Abb. 40.

6. Zunächst Kühlergitterblech mit den beiden äußeren Enden der Schürze austrennen, Abb. 41.

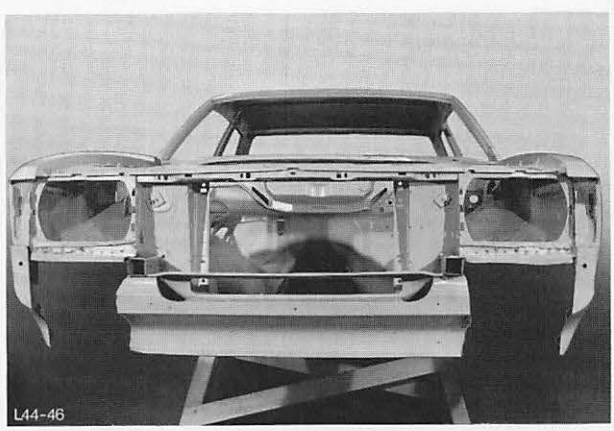


Abb. 41 Kühlergitterblech mit beiden äußeren Enden der Schürze ausgetrennt

44 222

7. Restliches Mittelstück der Schürze austrennen, Abb. 42.

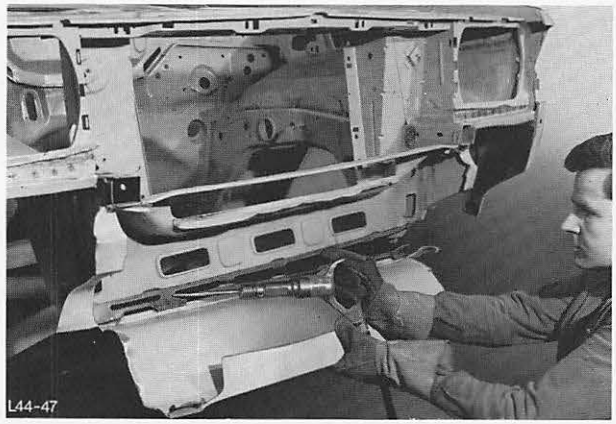


Abb. 42 Schürze kompl. austrennen

8. Blechreste von Punktflansche entfernen, Abb. 43.

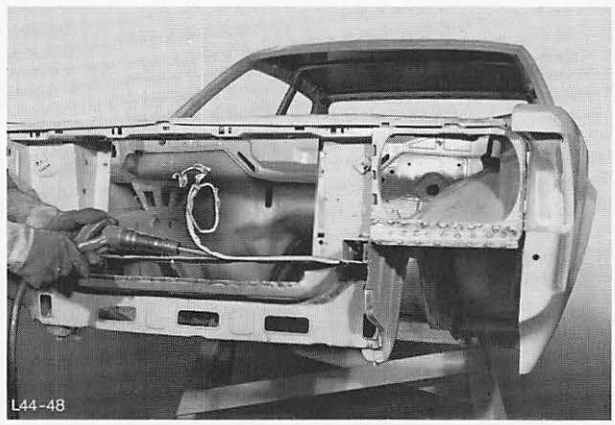


Abb. 43 Blechreste von Punktflansche entfernen

Einbauen

9. Punktflansche putzen und richten, Abb. 44.

10. Am Neuteil beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

11. Auflageflächen von Karosse und Neuteil mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

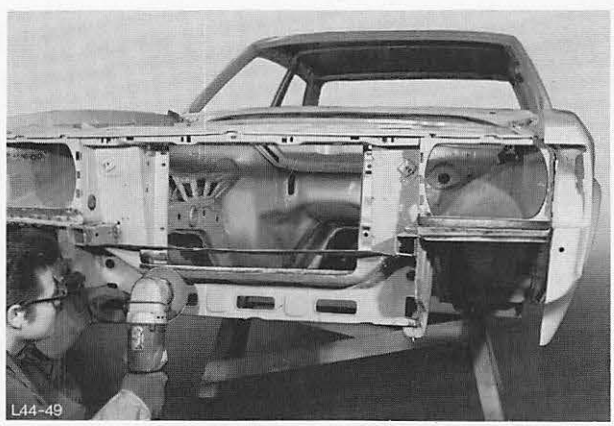


Abb. 44 Punktflansche putzen

44 222

12. Kühlergitterblech mit Schürze einpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 45.



Abb. 45 Kühlergitterblech/Schürze mit Spannzangen festklemmen

13. Kotflügel vorn rechts und links anschrauben.

14. Kühlergitterblech mit Schürze einpunkten, Abb. 51.

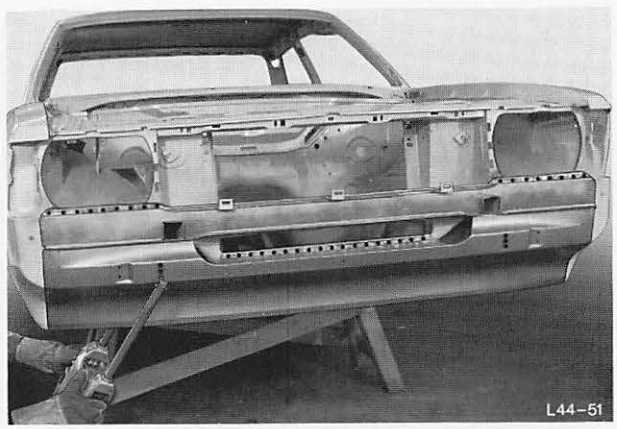


Abb. 46 Kühlergitterblech mit Schürze einpunkten

15. Verbindungsnähte zwischen Kotflügel und Kühlergitterblech/Schürze mit einem geeigneten Fugendichtmittel gut abdichten. Anschließend Unterbodenschutz von der Rückseite her an den betroffenen Stellen spritzen, Abb. 47.

16. Fahrzeug vorn abbocken, Clipse (Grill) anbauen und Kabel sowie Leitungen montieren.

17. Grill-Schürze, Stoßfänger mit Halter, Scheinwerfer, Blinkleuchten und Kühlergrill anbauen.

18. Lichtmaschine und Batterie anschließen. Scheinwerfer einstellen.

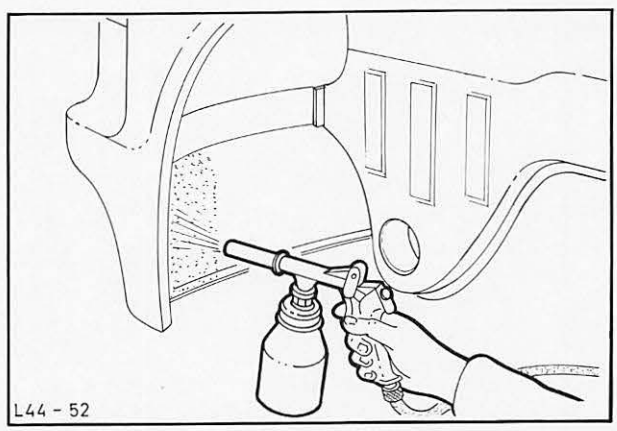


Abb. 47 Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen

44 222 5 KÜHLERGITTERBLECH MIT SCHÜRZE – TEILEINSATZ (Kotflügel abgebaut)

Ausbauen

1. Batterie und Lichtmaschine abklemmen.
2. Stoßfänger mit Halter und Grill-Schürze abbauen.
3. Fahrzeug vorn aufbocken.

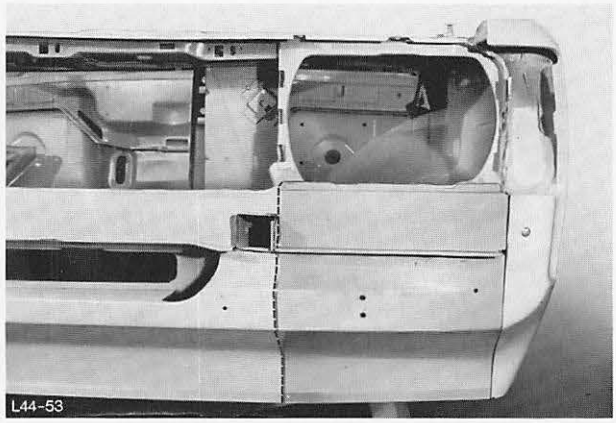


Abb. 48 Trennlinie für Teileinsatz Kühlergitterblech mit Schürze

4. Entsprechend der Beschädigung Kühlergitterblech mit Schürze austrennen, Abb. 48/49.

   Beschädigtes Teil so austrennen, daß anschließend der Ausschnitt gut abgekantet werden kann.

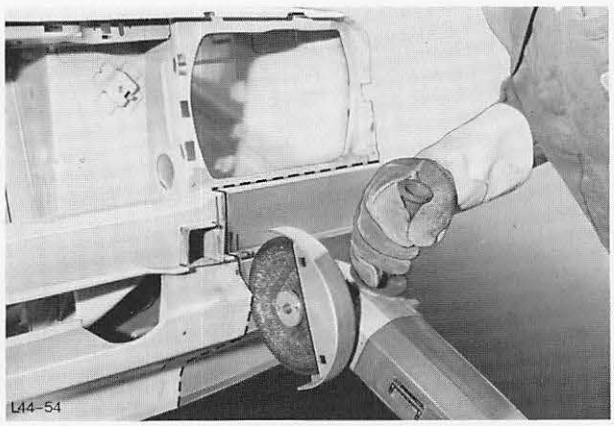


Abb. 49 Kühlergitterblech mit Schürze der Trennlinie entsprechend trennen

5. Blechreste von Punktflansche entfernen.

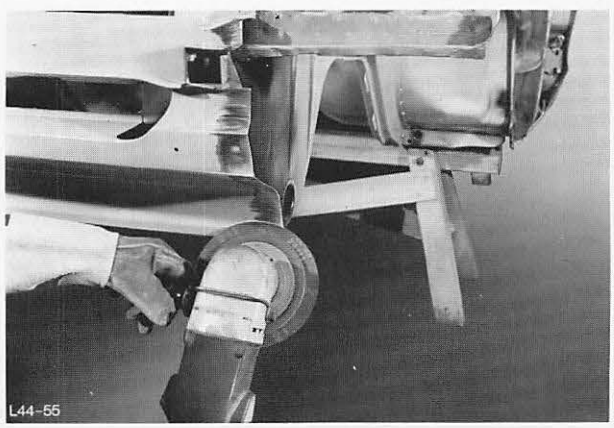


Abb. 50 Punktflansche putzen

6. Punktflansche putzen und richten, Abb. 50.

44 222 5

7. Maß „A“ am ausgetrennten Teil am Fahrzeug ermitteln, Abb. 51.

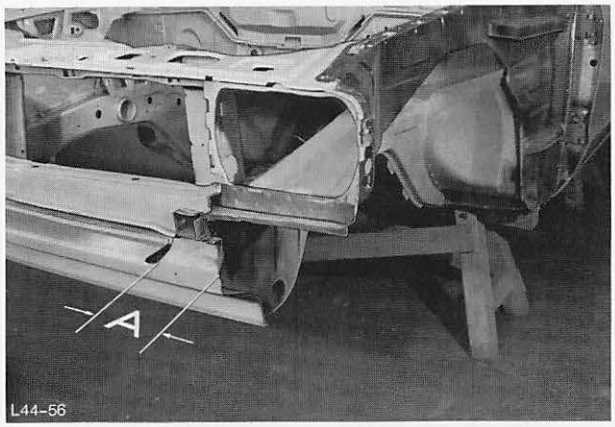


Abb. 51 Einbaumaß für das Neuteil ermitteln

8. Ermitteltes Maß „A“ auf die Neuteile übertragen, dabei 10–12 mm Materialzugabe für die Überlappung berücksichtigen, Abb. 52.

9. Teileinsatz von Kühlergitterblech und Schürze (Neuteil) abtrennen.

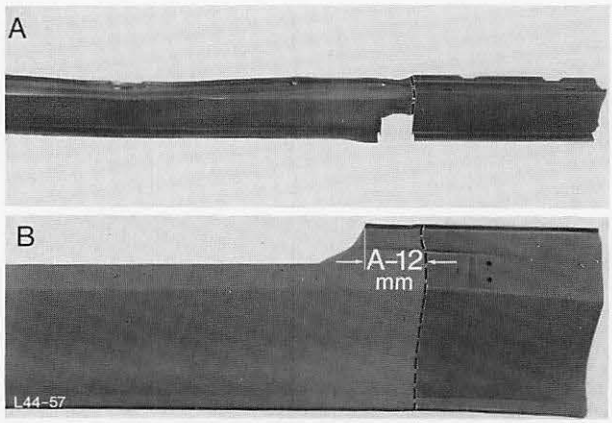


Abb. 52 Ermittelte Maße auf die Neuteile übertragen
A = Kühlergitterblech
B = Schürze

10. Teileinsatz anpassen und eventuell etwas nachschneiden.

11. Schnittfläche Kühlergitterblech und Schürze abkanten, dabei eine Abkantzange benutzen, Abb. 53.

An unzugänglichen Stellen muß am Neuteil abgekantet werden.

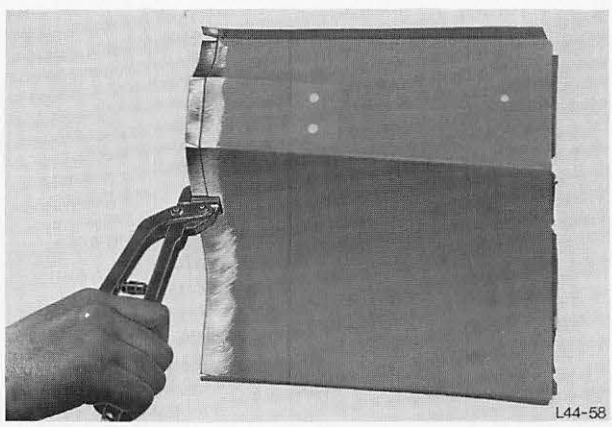


Abb. 53 Neuteil abkanten

44 222 5

12. Neuteile beidseitig an den Auflageflächen der Punktflansche putzen.

13. Punktflansche mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

14. Teileinsatz – Kühlergitterblech/Schürze anpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 54.

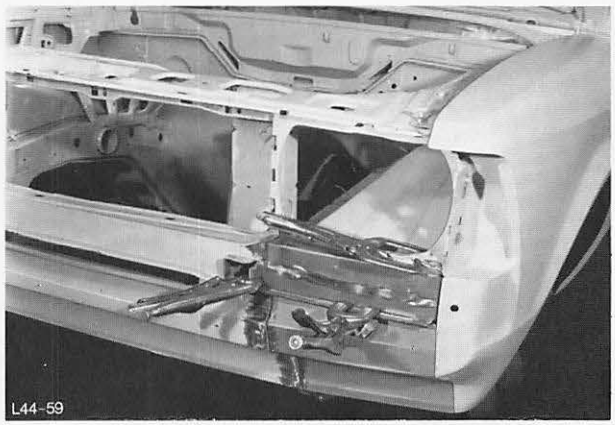


Abb. 54 Neuteil anpassen und mit Spannzangen befestigen

15. Kühlergitterblech mit Schürze (Teileinsatz) anpunkten und schweißen, Abb. 55.

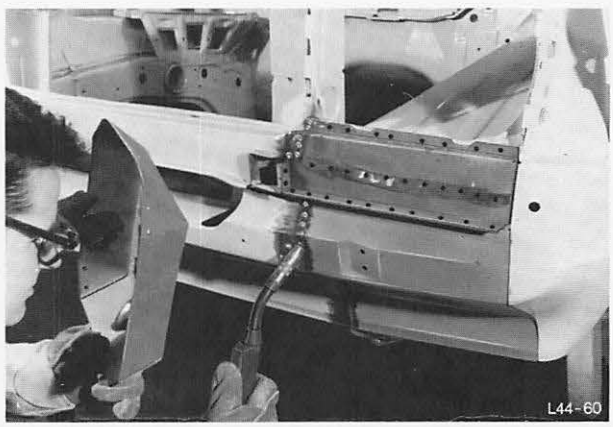


Abb. 55 Schnittstelle schutzgasschweißen

16. Verbindungsnaht, Kühlergitterblech und Schürze schleifen und putzen, Abb. 56.

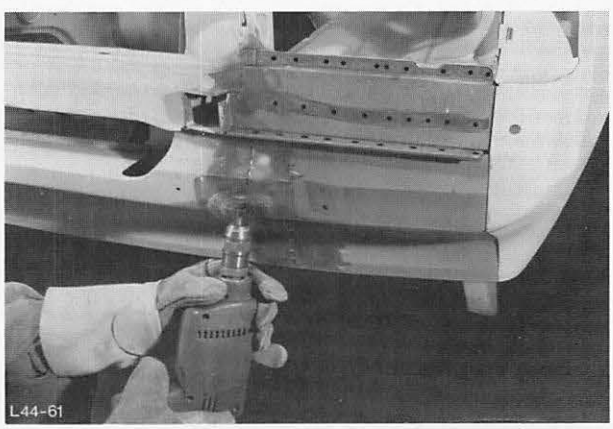


Abb. 56 Verbindungsnaht putzen

44 222 5

17. Verbindungsnaht verzinnen, Abb. 57.

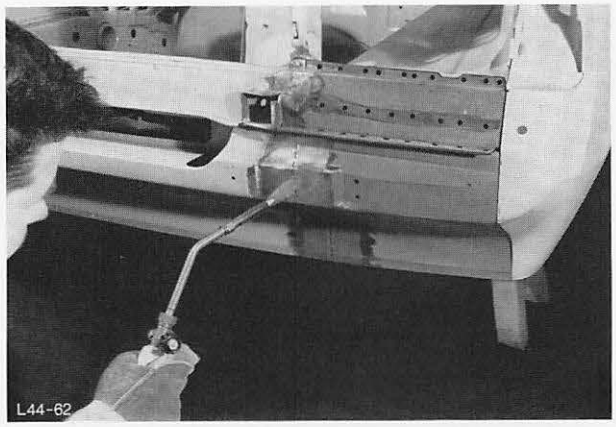


Abb. 57 Verbindungsnaht verzinnen

18. Verbindungsnaht verschwemmen, Abb. 58.

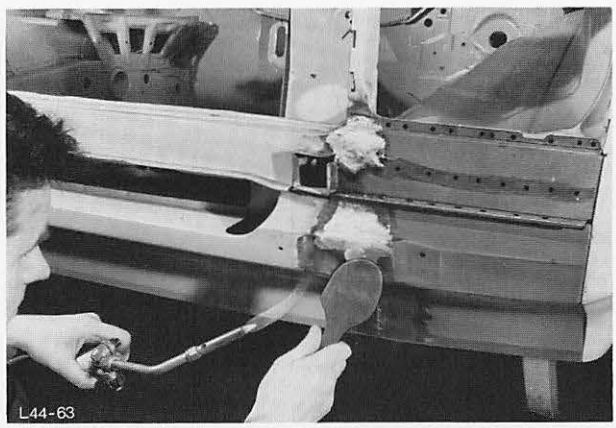


Abb. 58 Verbindungsnaht verschwemmen

19. Schwemmstellen bearbeiten, Abb. 59.

20. Verbindungsnaht zwischen Kotflügel und Kühlergitterblech/Schürze mit einem geeigneten Fugendichtmittel gut abdichten. Anschließend Unterbodenschutz von der Rückseite her an der betroffenen Stellen spritzen.

21. Fahrzeug vorn abbocken.

22. Grill- Schürze und Stoßfänger mit Halter anbauen.

23. Lichtmaschine und Batterie anschließen.

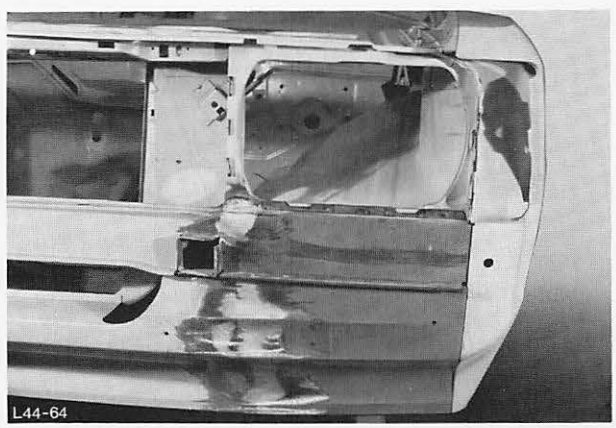


Abb. 59 Ansicht der bearbeiteten Verbindungsnaht

44 253 VORDERKOTFLÜGEL AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Kühlergrill, Stoßfänger, Blinkleuchte und Scheinwerfer ausbauen.

2. Kotflügel abbauen.
   Schrauben von Schürze, Lampenhalter, Stehblech und A-Säule entfernen (18 Schrauben), Abb. 60/62.

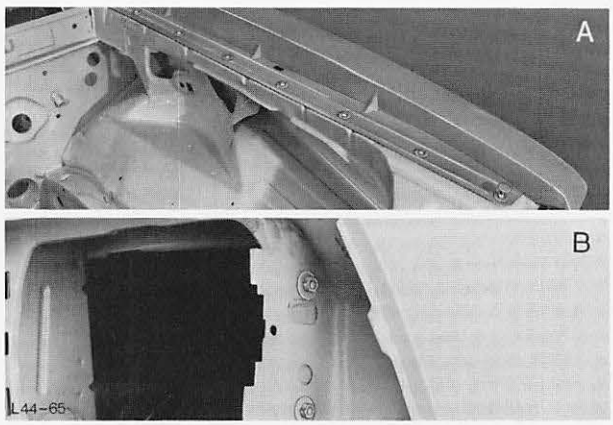


Abb. 60 A = Befestigungsschrauben – Stehblech
B = Befestigungsschrauben – Lampenöffnung

3. Auflagegummi abbauen.

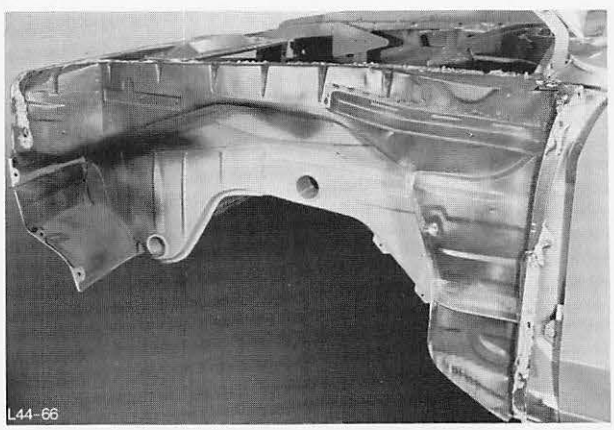


Abb. 61 Kotflügel abgebaut

Einbauen

4. Kotflügel-Auflageflächen reinigen und mit Rostschutz einstreichen, Abb. 61.

5. Dichtungskitt auflegen. Kotflügel anpassen und anbauen, beginnend an A-Säule oben und Stehblech am Windlauf, Abb. 62/62.

6. Auflagegummi montieren.

7. Scheinwerfer einbauen und einstellen.

8. Blinkleuchte, Stoßfänger und Kühlergrill anbauen.

9. Kotflügel von der Rückseite her mit Unterbodenschutz spritzen.

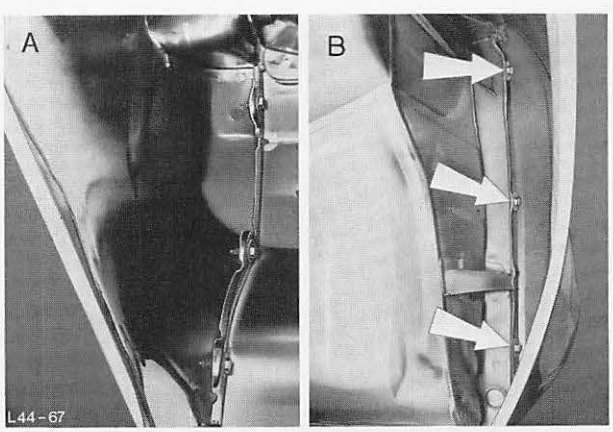


Abb. 62 A = Befestigungsschrauben – Schürze
B = Befestigungsschrauben – A-Säule

44 261 4 ZWISCHENWAND-KÜHLER MIT GITTERBLECH UND SCHÜRZE AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Haubenzug, Schenkelfeder und Horn abbauen.
2. Typenschild ausbohren und Clipse von der Zwischenwand entfernen.
3. Grill-Schürze sowie Motorabdeckung abbauen und vorderen Kabelstrang verlegen.
4. Kühlergitterblech mit Schürze wie unter Pos. 44 222 beschrieben, austrennen, Abb. 63.

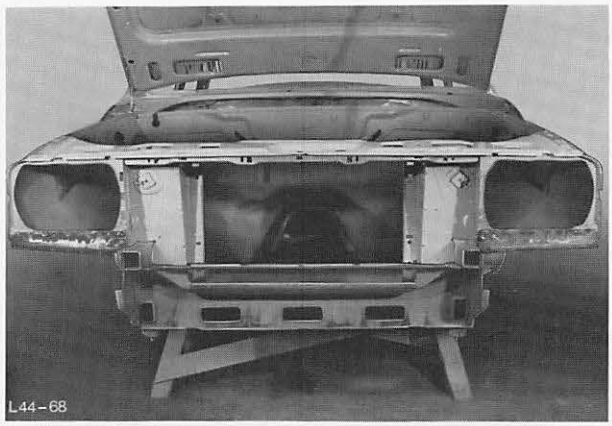


Abb. 63 Auszuwechselnde Zwischenwand – Kühler

5. Zwischenwand-Kühler austrennen, Abb. 64.

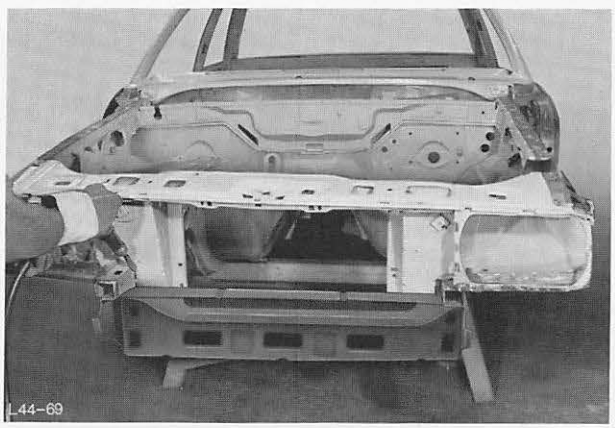


Abb. 64 Zwischenwand – Kühler austrennen

6. Blechreste von Punktflansche entfernen, Abb. 65.

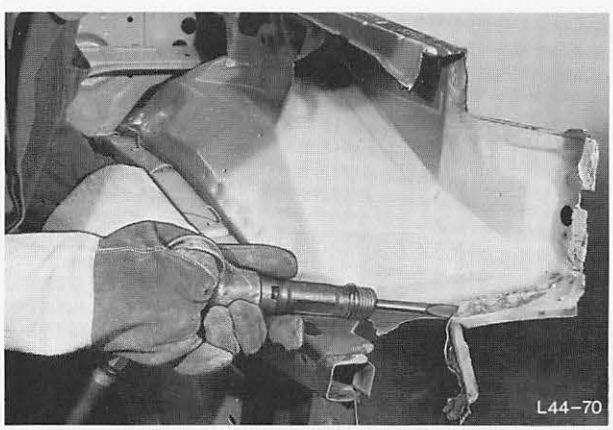


Abb. 65 Blechreste entfernen

44 261 4

Einbauen

7. Punktflansche putzen und richten, Abb. 66.

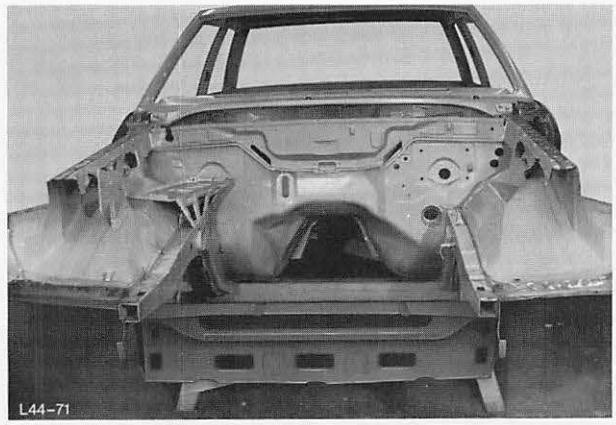


Abb. 66 Punktflansche putzen und richten

8. An Neuteilen beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen.

9. Auflageflächen von Karosserie und Neuteilen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

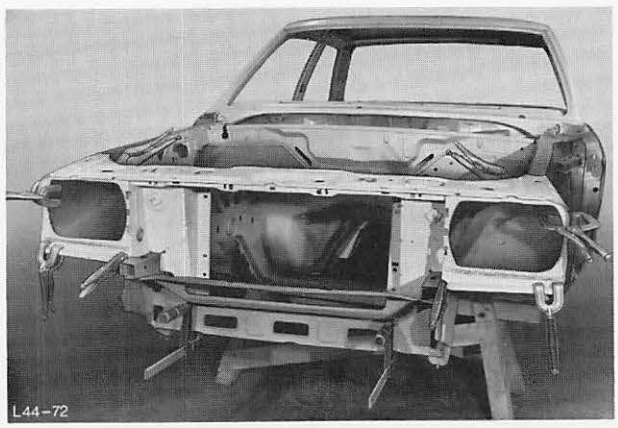


Abb. 67 Zwischenwand – Kühler mit Spannzangen befestigen

10. Zwischenwand-Kühler einpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 67.
Dabei auf Bündigkeit – Kotflügel sowie auf Spaltmaß Motorhaube achten.

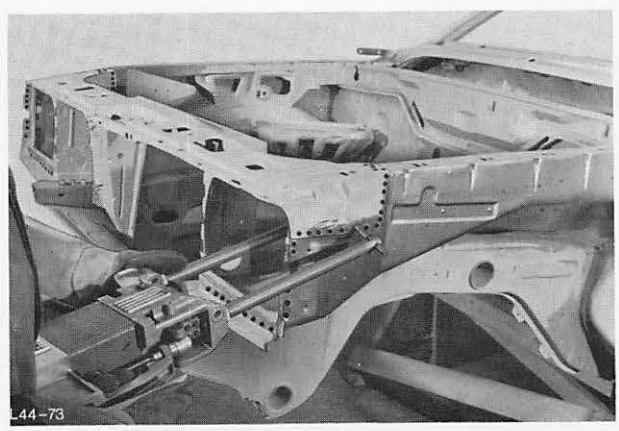


Abb. 68 Zwischenwand – Kühler anpunkten

11. Zwischenwand – Kühler an Stehblech anpunkten, Abb. 68.

44 261 4

12. Zwischenwand – Kühler an Querträger anpunkten, Abb. 69.

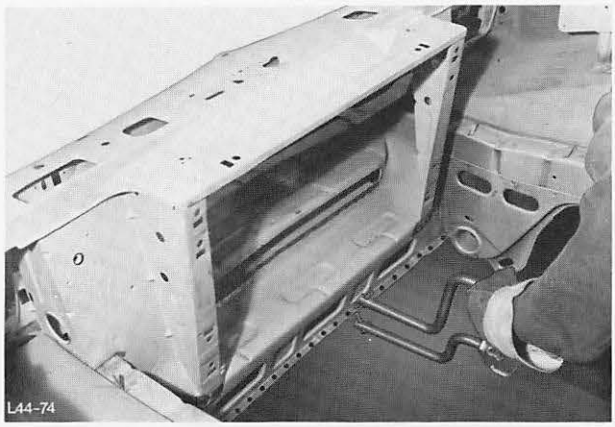


Abb. 69 Zwischenwand – Kühler an Querträger anpunkten

13. Zwischenwand – Kühler an Längsträger schutzgasschweißen, Abb. 70.

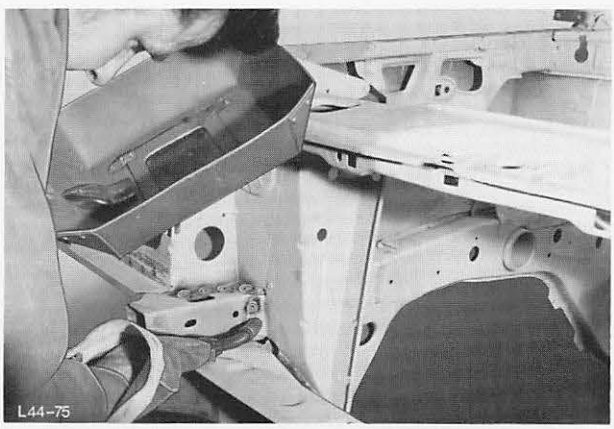


Abb. 70 Zwischenwand – Kühler an Längsträger schutzgasschweißen

14. Kühlergitterblech mit Schürze wie unter Pos. 44 222 beschreiben, einpunkten, Abb. 71.
15. Verbindungsnähte mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten. Anschließend Unterbodenschutz von der Rückseite her an den betroffenen Stellen spritzen.
16. Motorabdeckung und Grill-Schürze anbauen sowie Kabelstrang verlegen.
17. Clipse an Zwischenwand montieren und Horn anbauen.
18. Typenschild anbauen.
19. Schenkelfeder sowie Haubenzug anbauen und einstellen.

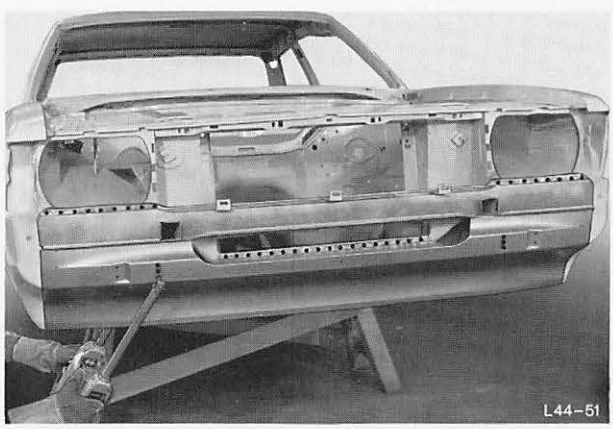


Abb. 71 Kühlergitterblech mit Schürze einpunkten

44 274 4 QUERTRÄGER VORN AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Querträger von Längsträger und Kühlerhalteblech abtrennen, Abb. 72/73.

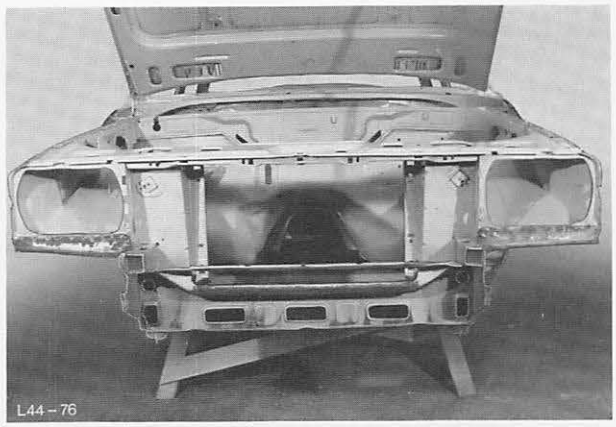


Abb. 72 Ansicht des auszuwechselnden Querträgers

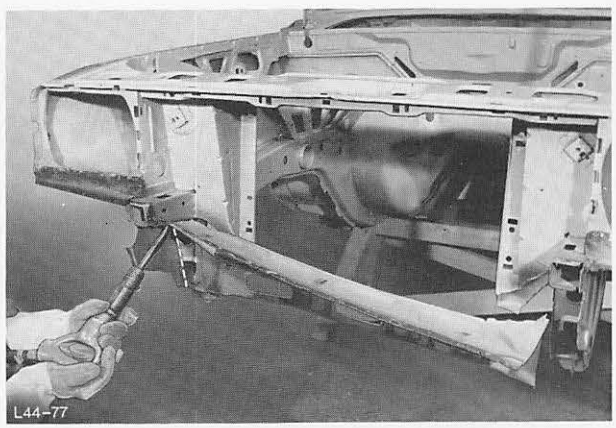


Abb. 73 Querträger austrennen

2. Blechreste von Punktflansche entfernen, Abb. 74.

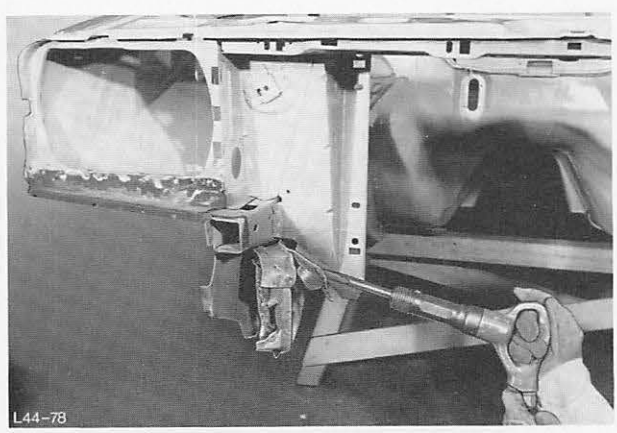


Abb. 74 Blechreste entfernen

44 274 4

Einbauen

3. Punktflansche putzen und richten, Abb. 75.

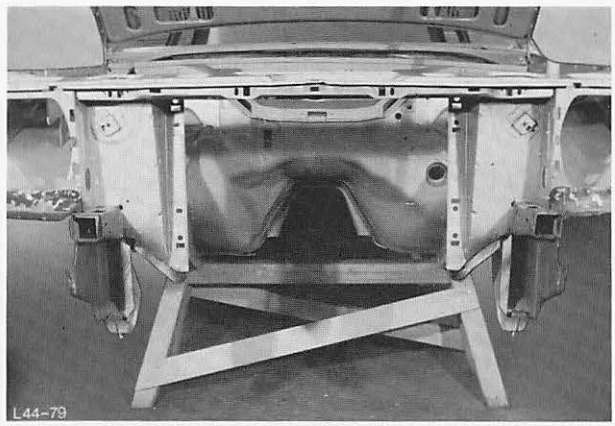


Abb. 75 Punktflansche putzen und richten

4. Neuteil Punktflansche putzen und Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

5. Querträger einpassen und mit Spannzangen bzw. Schraubzwingen befestigen, Abb. 76.
Falls erforderlich, Längsträger mit hydraulischem Richtgerät etwas auseinanderdrücken.

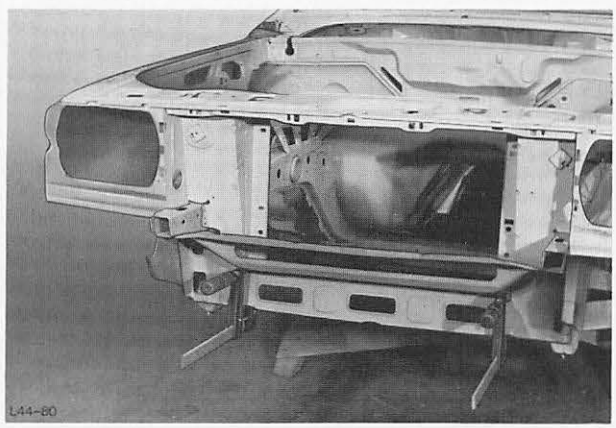


Abb. 76 Querträger befestigen

6. Querträger einpunkten und schweißen, Abb. 77.

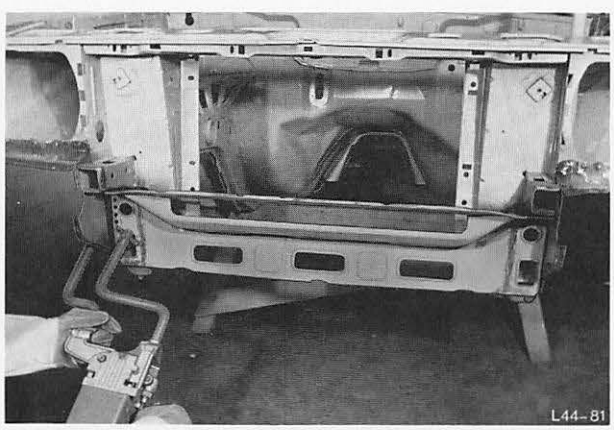


Abb. 77 Querträger einpunkten

7. Schweißstellen mit Grundfarbe einstreichen.

44 276 4 STEHBLECH AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Stehblech an Spritzwand und Seitenblech trennen, Abb. 78/79.

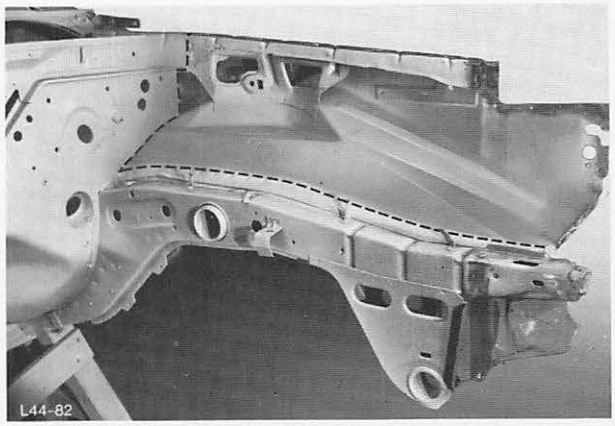


Abb. 78 Ansicht des auszuwechselnden Stehbleches

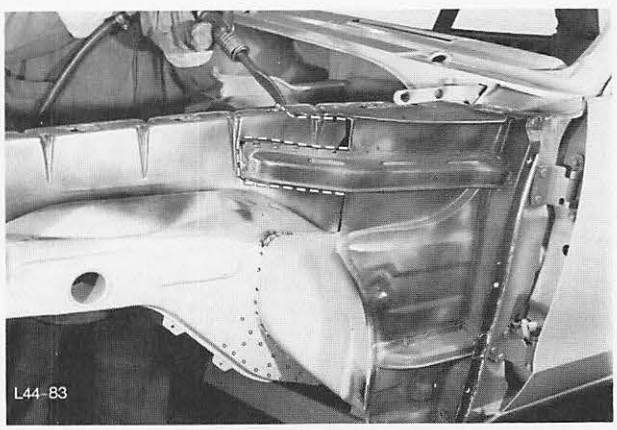


Abb. 79 Stehblech von Seitenblech trennen

2. Stehblech vom Längsträger trennen, Abb. 80.

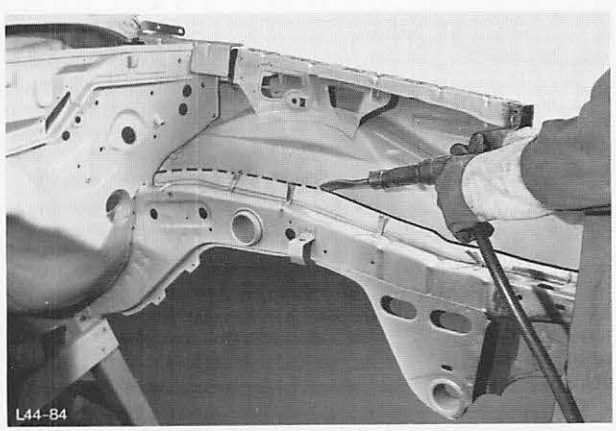


Abb. 80 Stehblech vom Längsträger trennen

44 276 4

3. Blechreste von Punktflansche entfernen, Abb. 81.

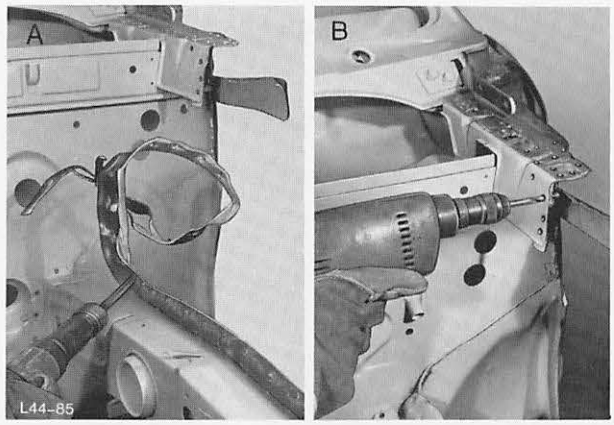


Abb. 81 A = Blechreste vom Längsträger entfernen
B = Blechreste vom Seitenblech ausbohren

Einbauen

4. An Karosse und Neuteil Punktflansche, putzen, Abb. 82.

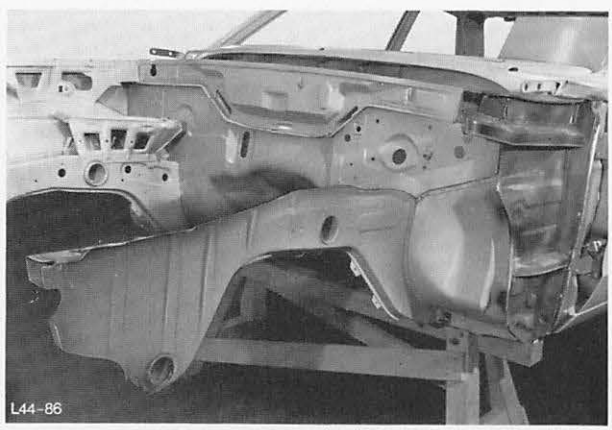


Abb. 82 Punktflansche putzen

5. Punktflansche richten und Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

6. Stehblech anpassen und mit Spannzangen sowie Schraubzwingen befestigen, evtl. Spritzwand vom Fahrzeug-Innenraum her, ausrichten.

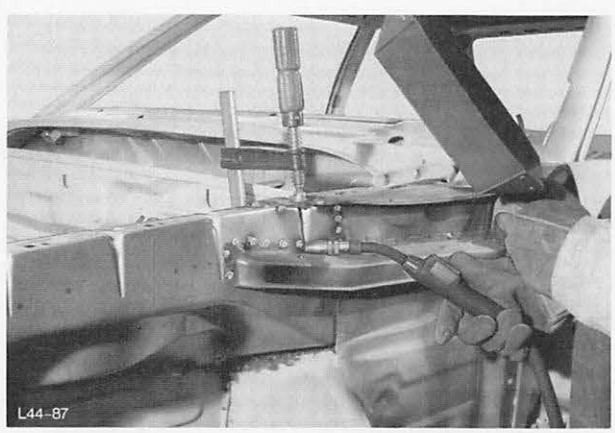


Abb. 83 Stehblech an Seitenblech anschweißen

7. Stehblech an Seitenblech anschweißen, Abb. 83.

44 276 4

8. Stehblech an Spritzwand und Längsträger anschweißen, Abb. 84.

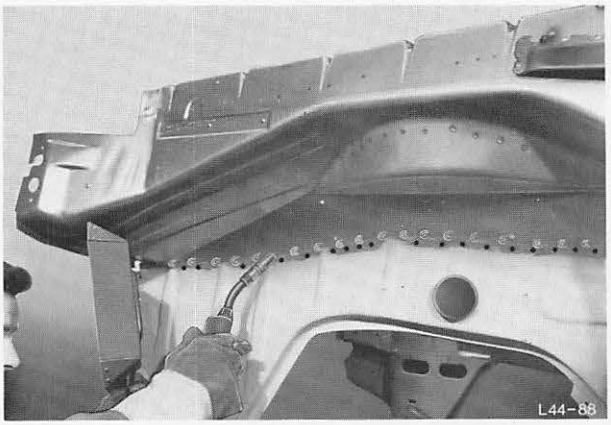


Abb. 84 Stehblech an Längsträger anschweißen

9. Schweißstellen verputzen, Abb. 85.

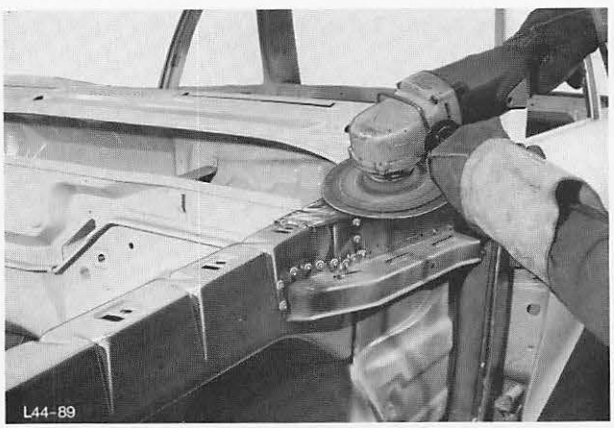


Abb. 85 Schweißstellen verputzen

10. Stehblech an Spritzwand mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten. Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.

44 276 5 STEHBLECH-TEILEINSATZ

Ausbauen

1. Halter Wasserbehälter – Waschanlage (falls erforderlich) abbauen, Abb. 86.

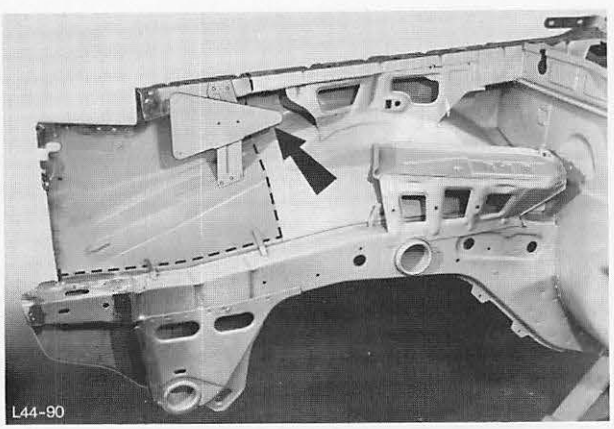


Abb. 86 Trennlinie für Stehblech – Teileinsatz

44 276 5

2. Beschädigtes Stehblech austrennen, Abb. 87.

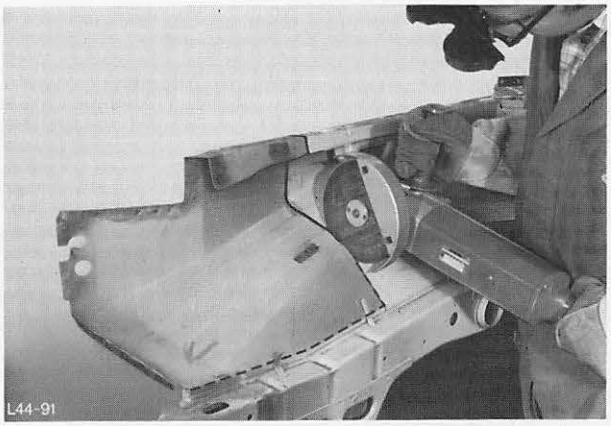


Abb. 87 Stehblechteil entlang der Trennlinie austrennen

3. Blechreste vom Punktflansch entfernen, Abb. 88.

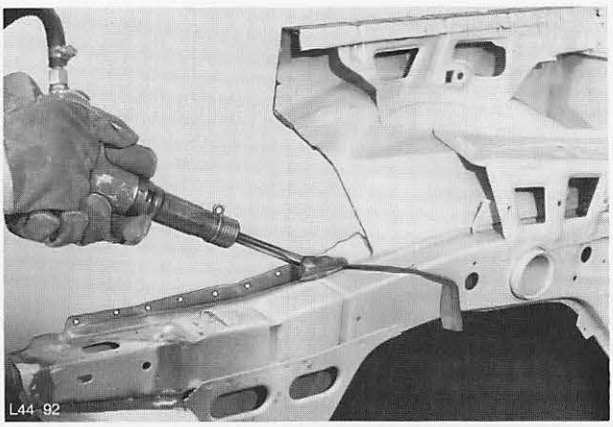


Abb. 88 Blechreste entfernen

Einbauen

4. Antidröhn im Schnittkantenbereich entfernen.

5. Punktflansche putzen und richten.

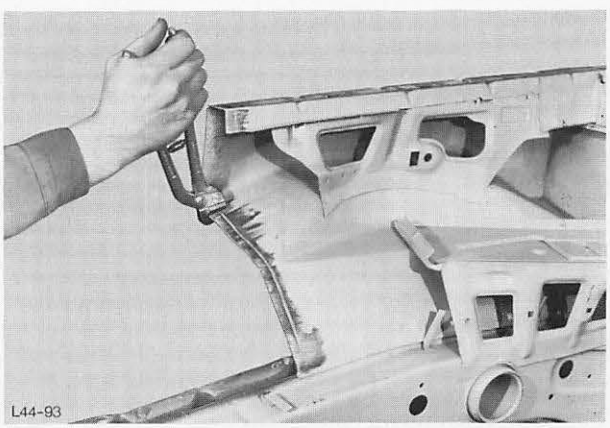


Abb. 89 Schnittkante abkanten

6. Schnittkante-Stehblech mit einer Abkantzange abkanten, Abb. 89.

   An unzugänglichen Stellen muß am Neuteil abgekantet werden.

44 276 5

7. Maß „A“ am ausgetrennten Stehblechteil (am Fahrzeug) ermitteln, Abb. 90.

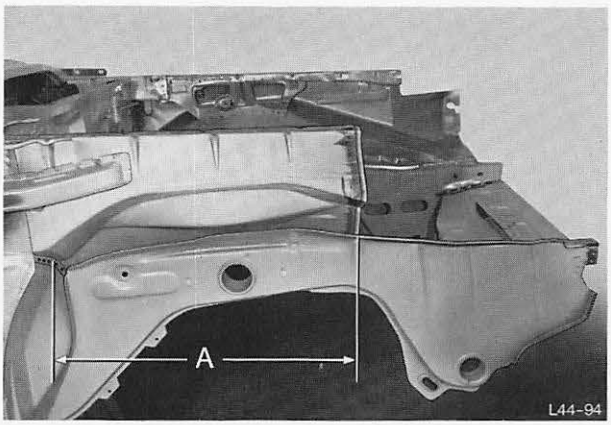


Abb. 90 Maß „A“ des Neuteils ermitteln

8. Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen, dabei 10–12 mm Materialzugabe für die Überlappung berücksichtigen, Abb. 91.

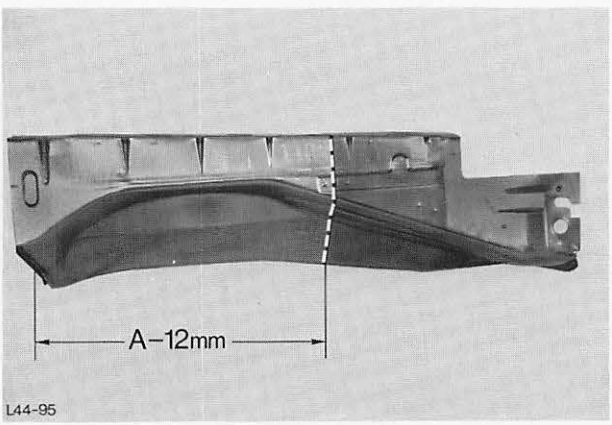


Abb. 91 Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen

9. Neuteil trennen, entgraten und im Bereich des Längsträgers lochen, Abb. 92.
10. Neuteil anpassen und eventuell etwas nachschneiden.
11. Vom Teileinsatz beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).
12. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

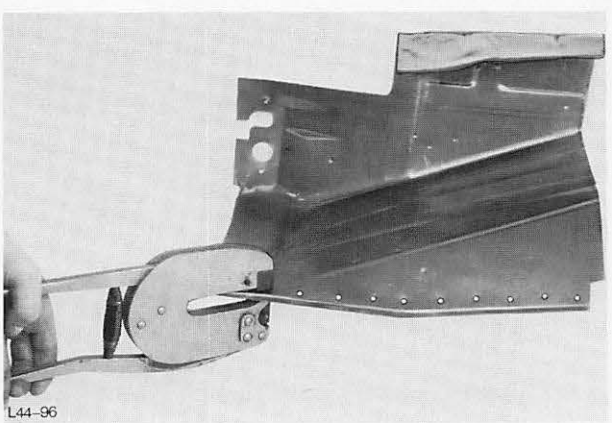


Abb. 92 Neuteil im Bereich des Längsträgers lochen

44 276 5

13. Teileinsatz-Stehblech einpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 93.

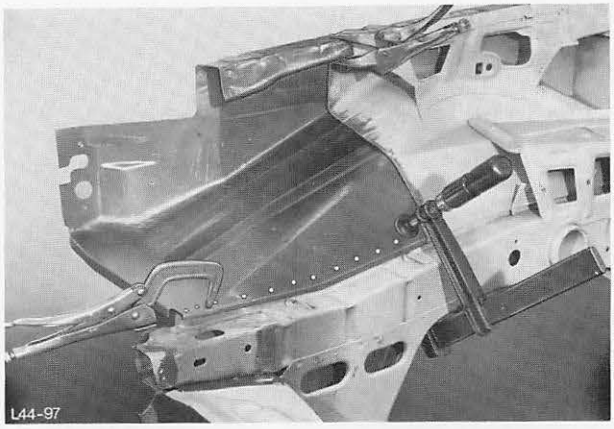


Abb. 93 Neuteil anpassen und mit Spannzangen befestigen

14. Teileinsatz einpunkten. An unzugänglichen Stellen und Ecken schweißen, Abb. 94.

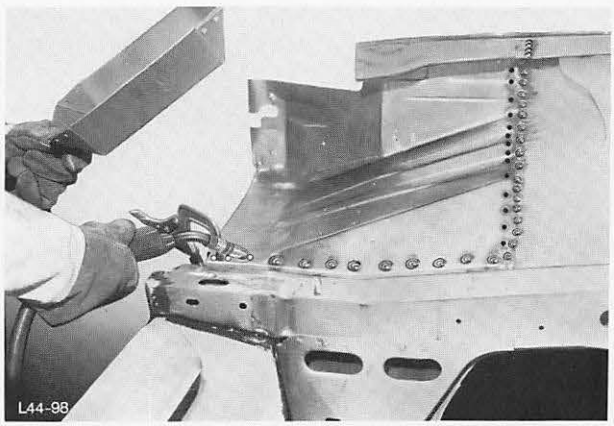


Abb. 94 Teileinsatz einpunkten und schweißen

15. Schweißstellen und Verbindungsnaht putzen, Abb. 95.

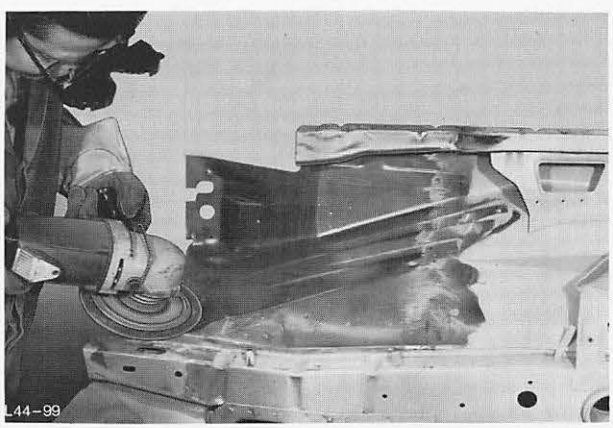


Abb. 95 Schweißstellen bearbeiten

44 276 5

16. Verbindungsnaht-Stehblech verzinnen und verschwemmen, Abb. 96.

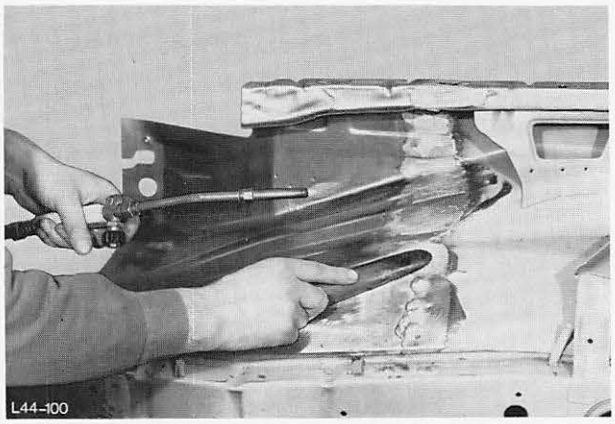


Abb. 96 Verbindungsnaht verschwemmen

17. Schwemmstellen so wenig wie möglich bearbeiten, damit die Stabilität erhalten bleibt, Abb. 97.

18. Halter Wasserbehälter-Waschanlage (falls erforderlich) anbauen.

19. Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.

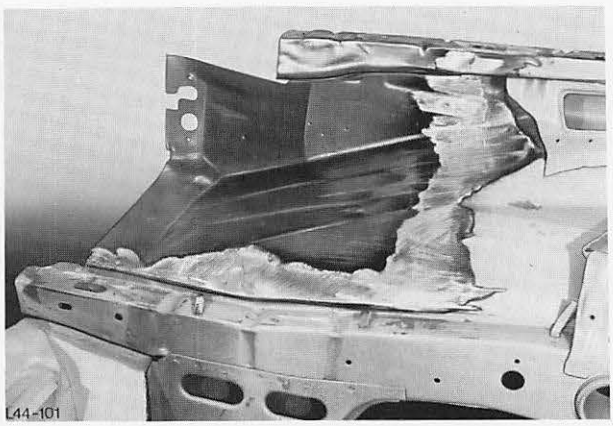


Abb. 97 Ansicht der bearbeiteten Schwemmstelle

44 283 4 LÄNGSTRÄGER MIT STEHBLECH KOMPL. AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Anbauteile von Stehblech und Längsträger abbauen.

2. Seitenpappe und Fußraumabdeckung abbauen.

3. Teppichboden zurücklegen und Antidröhnmatte ausbauen.

4. Längsträger mit Stehblech ausbohren und trennen, Abb. 98.

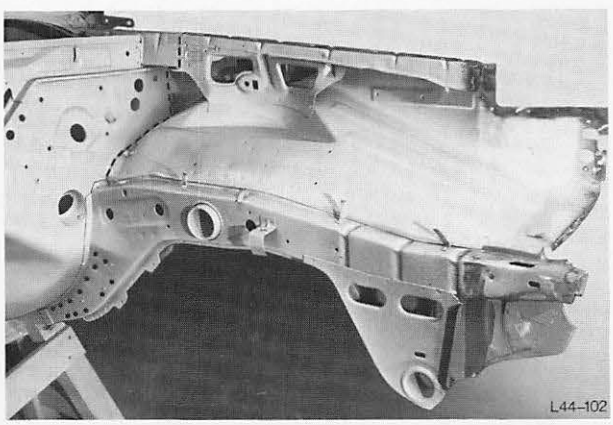


Abb. 98 Ansicht des auszuwechselnden Längsträgers mit Stehblech

44 283 4

5. Schweißpunkte-Längsträger an beiden Seiten im Bereich der Überlappung ausbohren, Abb. 99.

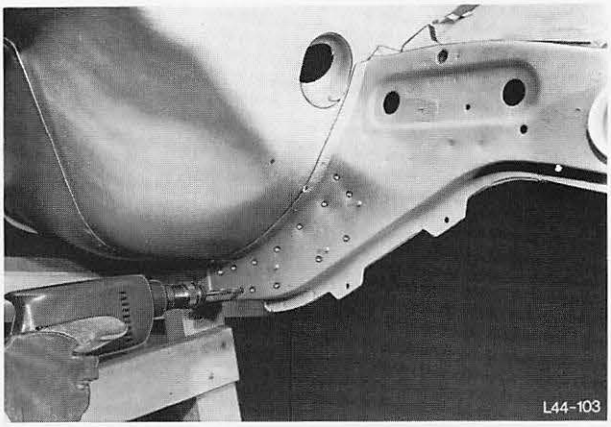


Abb. 99 Schweißpunkte – Längsträger an der Überlappung ausbohren

6. Schweißpunkte-Längsträger vom Fahrgastraum her ausbohren, Abb. 100.

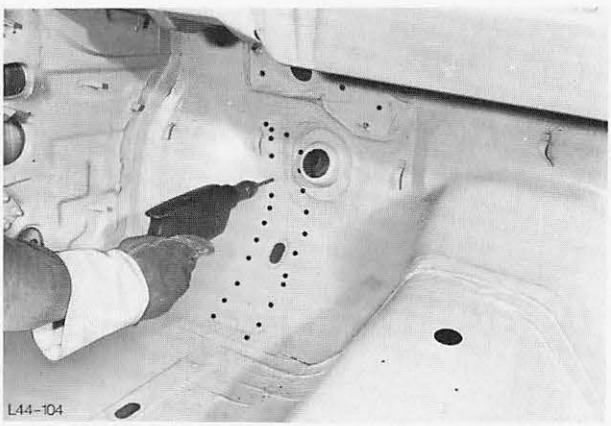


Abb. 100 Schweißpunkte vom Fahrgastraum her ausbohren

7. Stehblech an Spritzwand und Seitenblech trennen, Abb. 101.

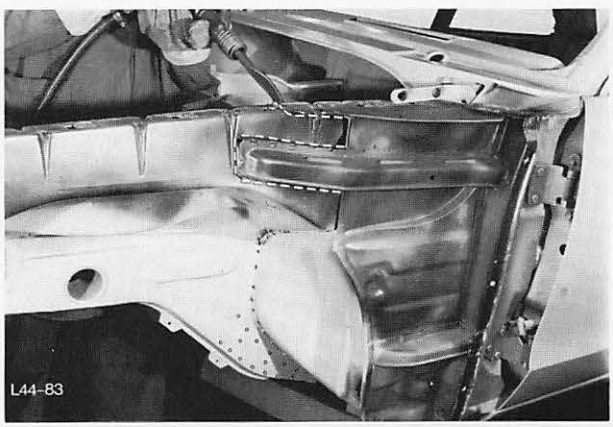


Abb. 101 Stehblech von Seitenblech trennen

44 283 4

8. Stehblech am Längsträger trennen, Abb. 102.

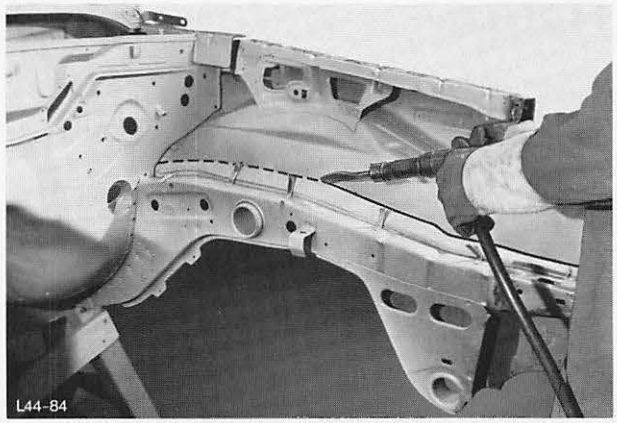


Abb. 102 Stehblech austrennen

9. Längsträger von der Spritzwand lösen, Abb. 103.

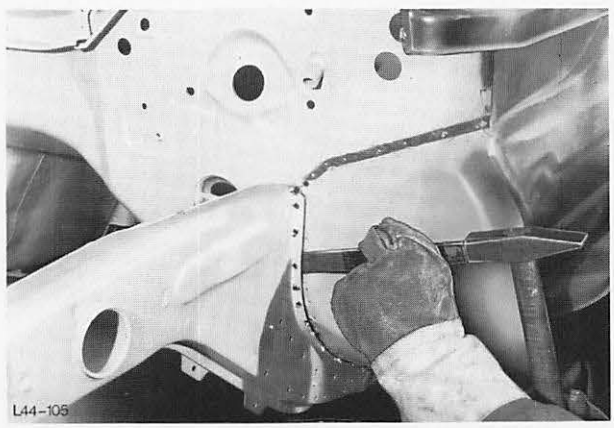


Abb. 103 Längsträger von der Spritzwand lösen

10. Längsträger vom Verbindungsflansch trennen, Abb. 104.

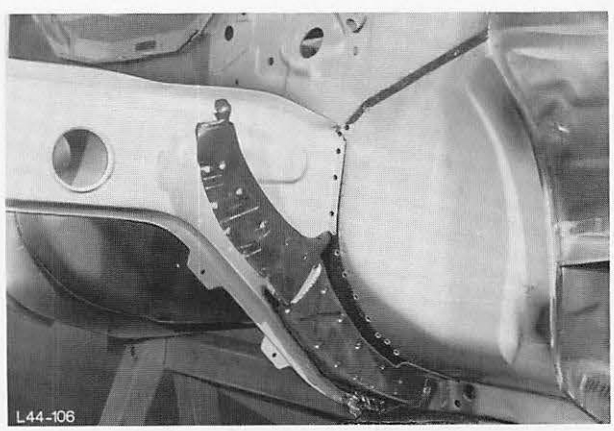


Abb. 104 Längsträger vom Verbindungsflansch trennen

44 283 4

11. Längsträger ausbauen, Abb. 105.

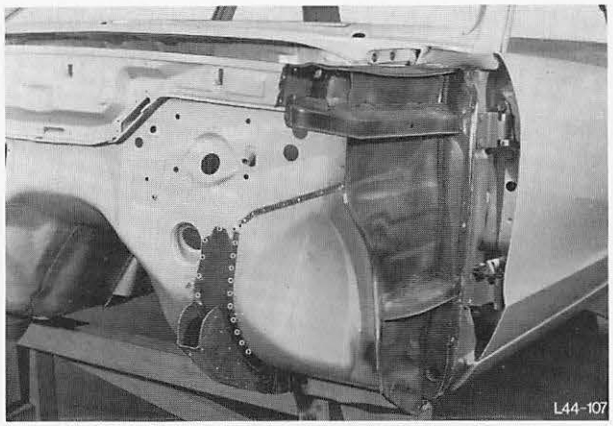


Abb. 105 Längsträger mit Stehblech ausgebaut

12. Blechreste von Punktflansche entfernen, Abb. 106.

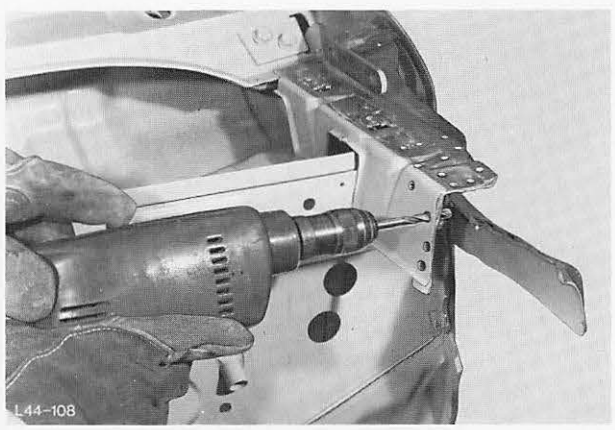


Abb. 106 Blechreste an Seitenblech ausbohren

Einbauen

13. Punktflansche putzen und richten, Abb. 107.

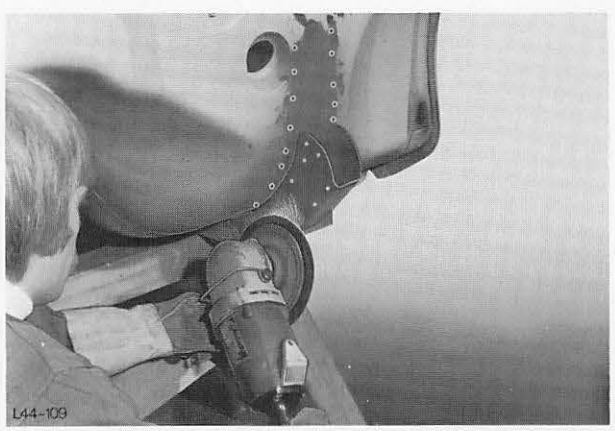


Abb. 107 Punktflansche putzen

14. Vom Neuteil beidseitig Grundfarbe an der Auflagefläche-Seitenwand entfernen.

44 283 4

15. Am Neuteil Längsträger von beiden Seiten im Bereich der Überlappung ca. 10 mm-Löcher bohren, Abb. 108. (Erforderlich für Lochschweißung).

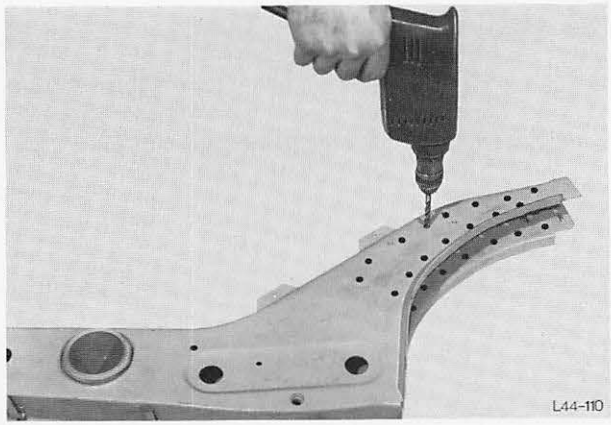


Abb. 108 Im Überlappungsbereich des Längsträgers Löcher bohren

16. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

17. Schweißlehre an Karosse anbauen, Abb. 109. Dabei Anbauanleitung des Herstellers beachten.

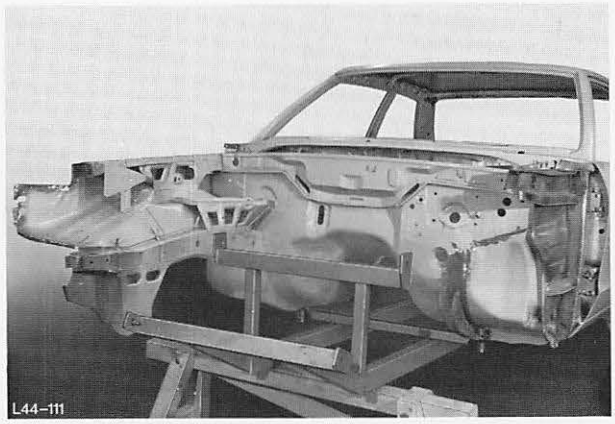


Abb. 109 Schweißlehre an Karosse montieren

18. Längsträger mit Stehblech spannungsfrei an die Schweißlehre befestigen, Abb. 110.

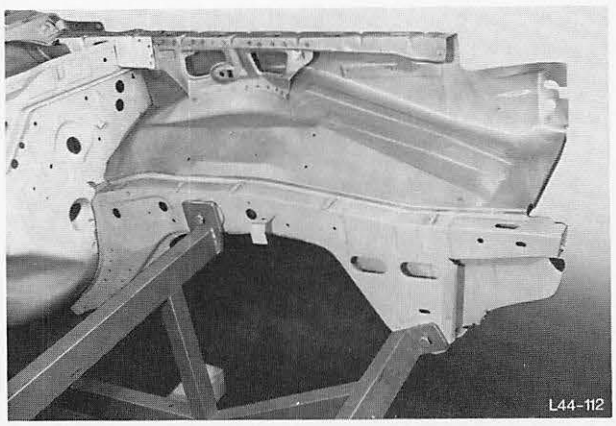


Abb. 110 Längsträger mit Stehblech spannungsfrei an Schweißlehre anbauen

44 283 4

19. Längsträger mit Stehblech (vom Fahrgastraum her) an die Spritzwand anschweißen, Abb. 111. (Spritzwand evtl. vorher etwas beirichten).

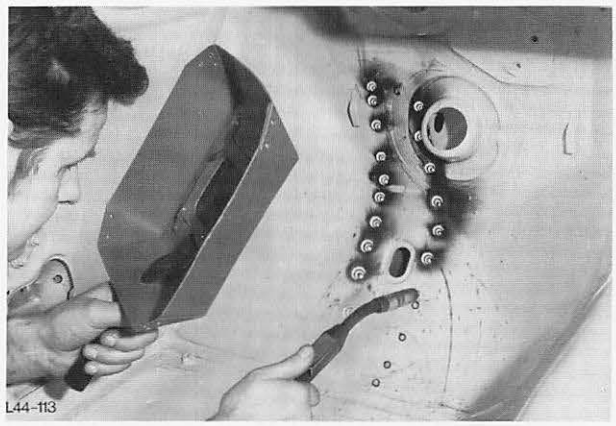


Abb. 111 Längsträger mit Stehblech an Spritzwand Loch – schutzgasschweißen

20. Längsträger im Bereich der Überlappung schutzgasschweißen, Abb. 112.

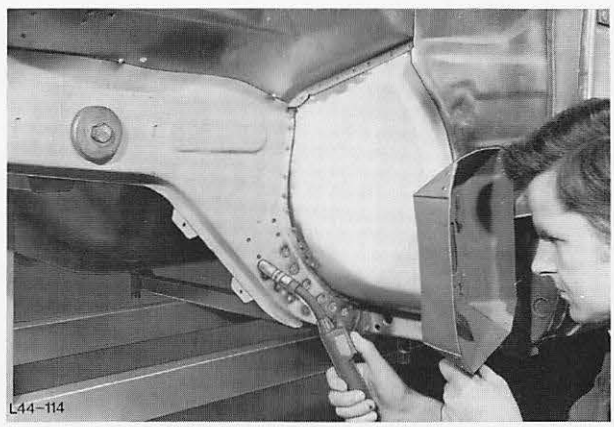


Abb. 112 Längsträger im Bereich der Überlappung Loch – schutzgasschweißen

21. Stehblech an Seitenblech und Spritzwand anpunkten bzw. anschweißen, Abb. 113.

22. Schweißlehre abbauen.

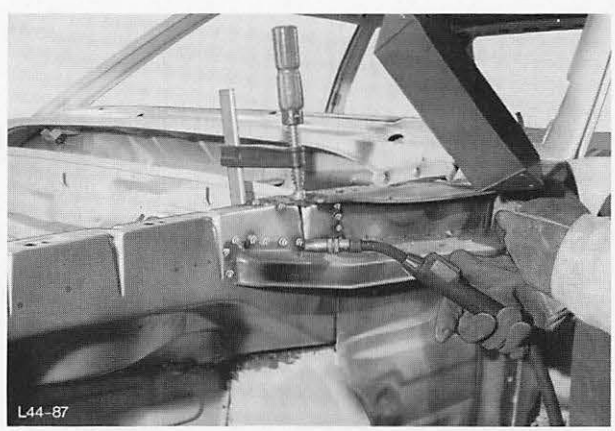


Abb. 113 Stehblech an Seitenwand anschweißen

44 283 4

23. Schweißstellen verputzen, Abb. 114.

24. Längsträger sowie Stehblech mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten. Anschließend Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.
    Nach dem Abdichten Karosserie im Reparaturbereich auf Undichtigkeiten überprüfen (Wassertest).

25. Antidröhnmatte einsetzen, Teppichboden verlegen und Seitenpappe sowie Fußraumabdeckung anbauen.

26. Anbauteile an Stehblech und Längsträger anbauen.

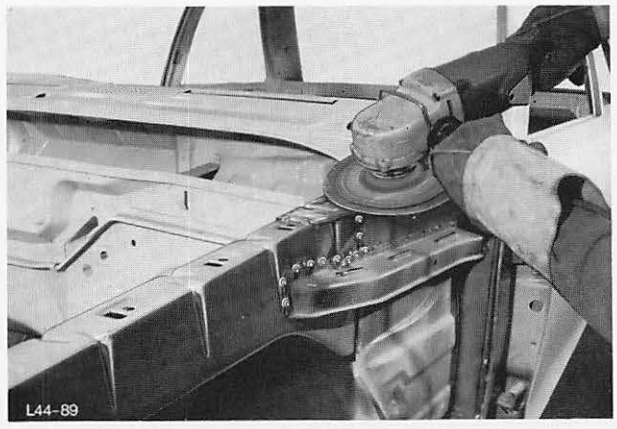


Abb. 114 Schweißstellen verputzen

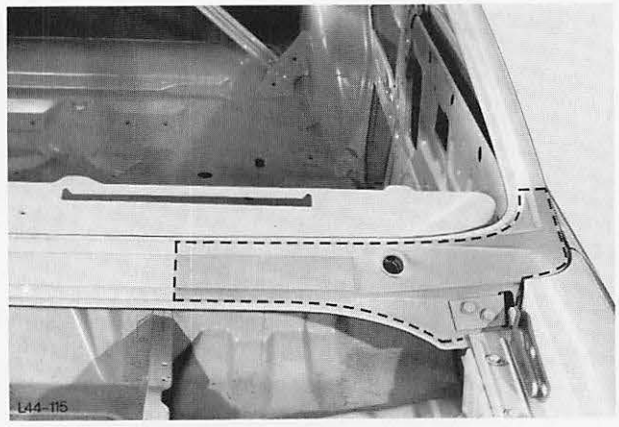


Abb. 115 Trennlinie – Teileinsatz (Windlauf – Oberteil)

44 312 4 WINDLAUF-OBERTEIL (TEILEINSATZ) (Windschutzscheibe, Kotflügel und Haube ausgebaut)

Ausbauen

1. Beschädigtes Windlauf-Oberteil entsprechend der Beschädigung austrennen, Abb. 115/116.

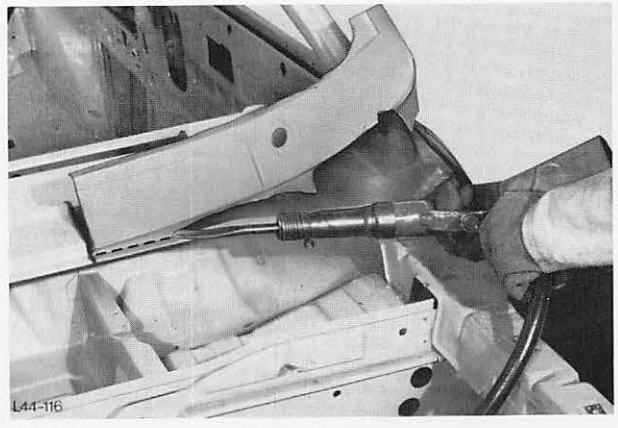


Abb. 116 Beschädigtes Windlauf-Oberteil austrennen

44 312 4

2. Schweißpunkte-Stehblechverlängerung ausbohren und anschließend Flansch nach oben biegen, Abb. 117.



Abb. 117 Schweißpunkte im Überlappungsbereich ausbohren

3. Blechreste entfernen, Abb. 118.

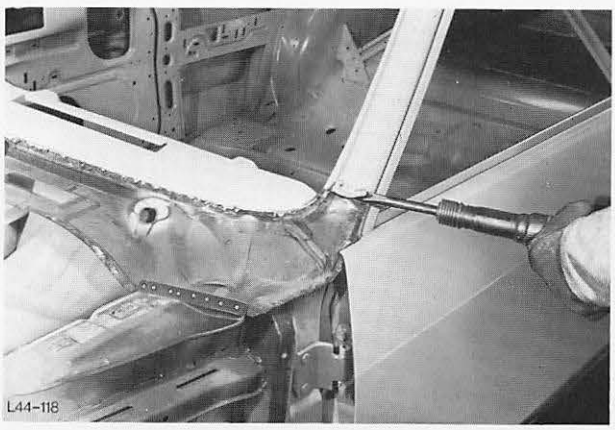


Abb. 118 Blechreste entfernen

Einbauen

4. Punktflansche putzen und richten.

5. Schnittkante-Windlauf mit einer Abkantzange abkanten, Abb. 119.

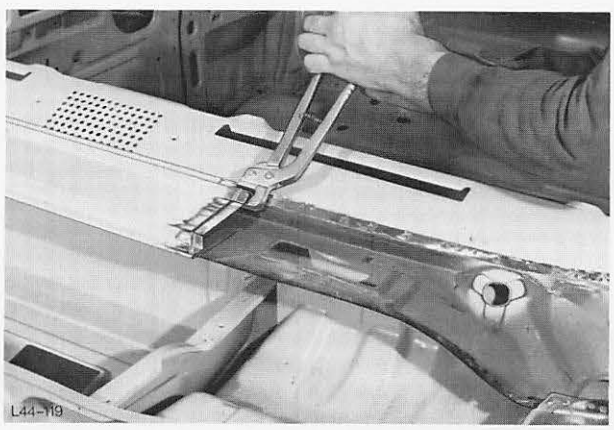


Abb. 119 Schnittkante abkanten

44 312 4

6. Maß „A“ am ausgetrennten Teil – Windlauf (am Fahrzeug) ermitteln, Abb. 120.

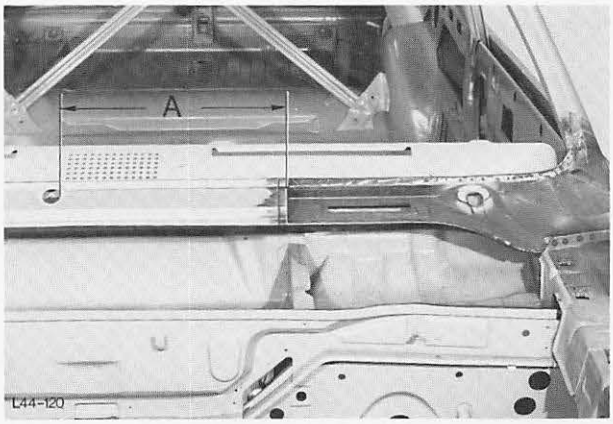


Abb. 120 Maß „A“ des Neuteils ermitteln

7. Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen, dabei 10–12 mm Materialzugabe für die Überlappung berücksichtigen, Abb. 121.

8. Neuteil – Windlauf ausschneiden, anpassen und eventuell etwas nachschneiden.

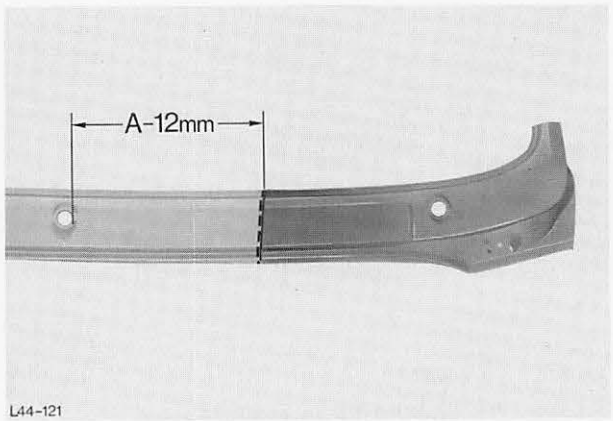


Abb. 121 Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen

9. Punktflansche Neuteil putzen und Flansch – Fensteröffnung lochen.

10. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

11. Neuteil einpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 122.

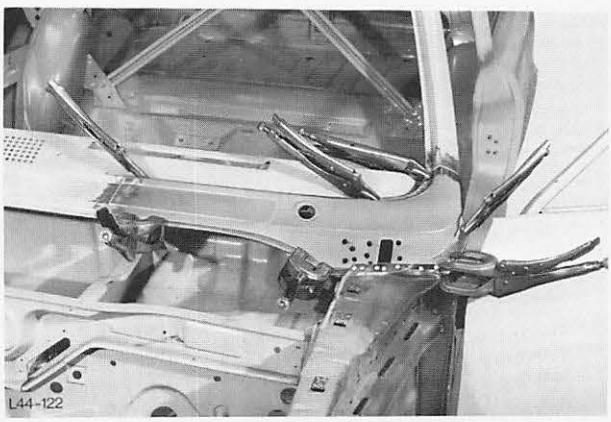


Abb. 122 Neuteil anpassen und mit Spannzangen befestigen

44 312 4

12. Punktflansch – Stehblechverlängerung beirichten.

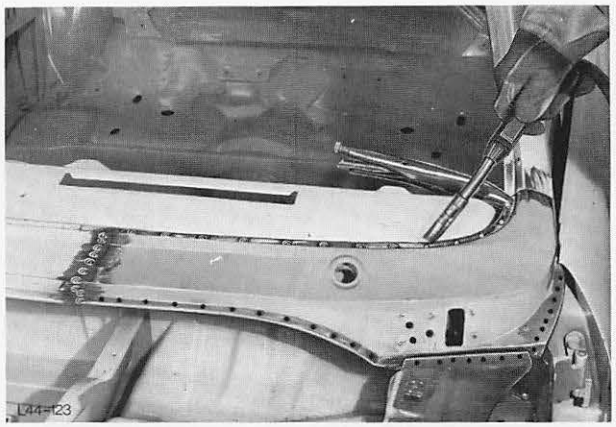


Abb. 123 Windlauf – Teileinsatz einschweißen

13. Windlauf – Teileinsatz anpunkten und einschweißen, Abb. 123.

14. Verbindungsnaht (A-Säule) löten, Abb. 124.

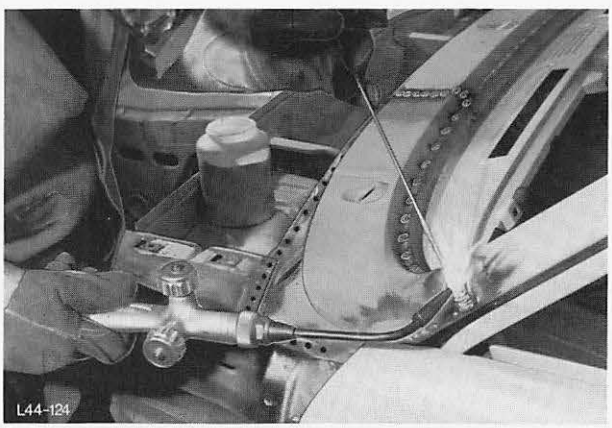


Abb. 124 Verbindungsnaht (A-Säule) löten

15. Schweiß- und Lötstellen verputzen.

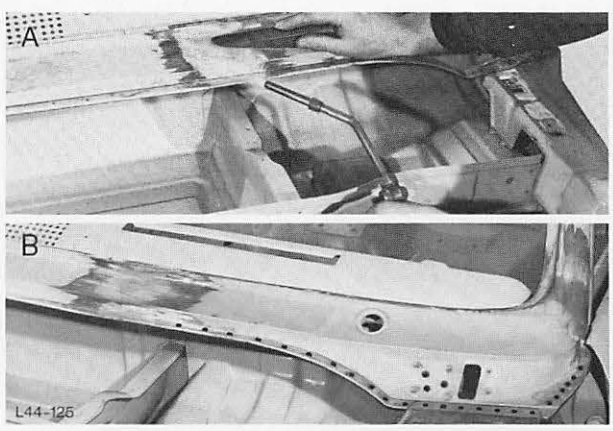


Abb. 125 A = Verbindungsnaht verschwemmen
B = Ansicht der bearbeiteten Schwemmstelle

16. Verbindungsnaht – Windlauf und A-Säule schwemmen, Abb. 125 A.
Schwemmstellen bearbeiten, Abb. 125 B.

44 413 TÜR AUSWECHSELN

Einbauen

1. Armlehne abbauen (2 Schrauben).

2. Blende – Fensterkurbel herausziehen und Kurbel abbauen (1 Schraube), Abb. 126.

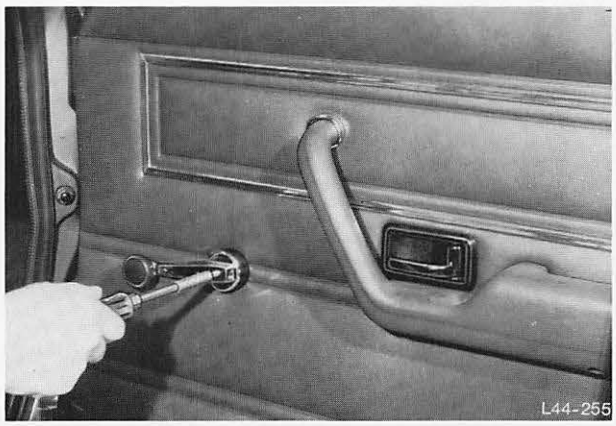


Abb. 126 Fensterkurbel abbauen

3. Zierblende – Fernbetätigung hinten anheben, nach vorne drücken und entfernen, Abb. 127.

4. Tür-Verriegelungsknopf abschrauben.

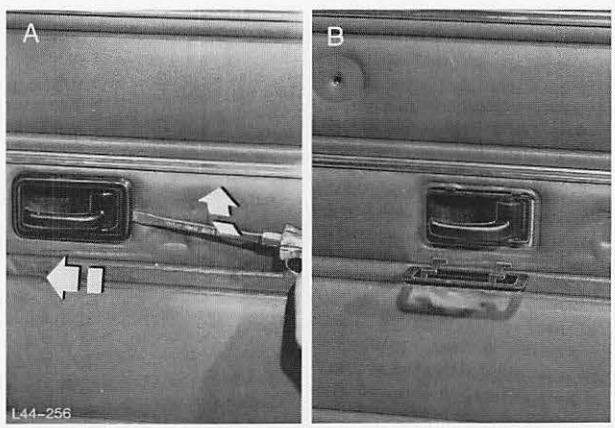


Abb. 127 A = Zierblende hinten anheben und nach vorne drücken
B = Ansicht Zierblendenrückseite

5. Türverkleidung abbauen (geclipst). Mit einem Schraubenzieher Clipse abdrücken und Verkleidung nach oben herausziehen.

6. Türdichtfolie abziehen.

7. Dichtleiste – Türschacht aus Halteclipsen herausziehen (mit Schraubenzieher Halteclipse öffnen).

8. Türscheibe ausbauen (2 Schrauben). Hebeschiene von Kurbelapparat abbauen und anschließend Scheibe nach oben herausziehen, Abb. 128.

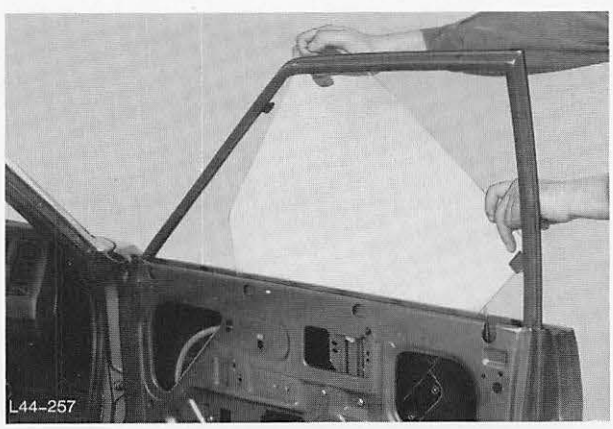


Abb. 127 A = Zierblende hinten anheben und nach vorne drücken
B = Ansicht der Befestigungsbacken

44 413

9. Kurbelapparat ausbauen (6 Schrauben). Kurbelapparat durch die untere große Öffnung (mit Kunststoffseilführung zuerst) herausnehmen, Abb. 129.

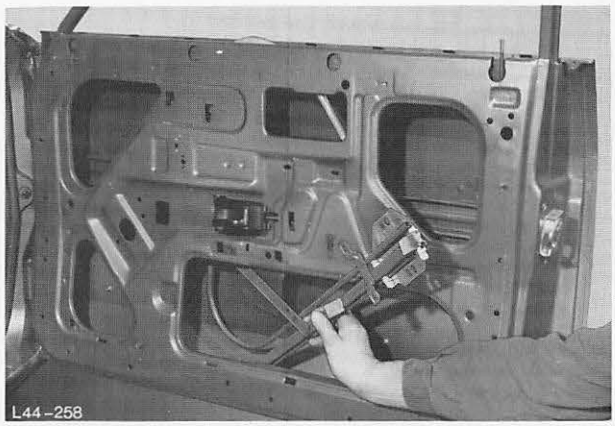


Abb. 129 Kurbelapparat ausbauen

10. Türgriff ausbauen (2 Schrauben). Gestänge vom Türgriff abclipsen und anschließend Türgriff ausbauen.

11. Schließzylinder ausbauen.
Gestänge vom Türschloß abclipsen, U-Sicherung abbauen und Schließzylinder herausnehmen.

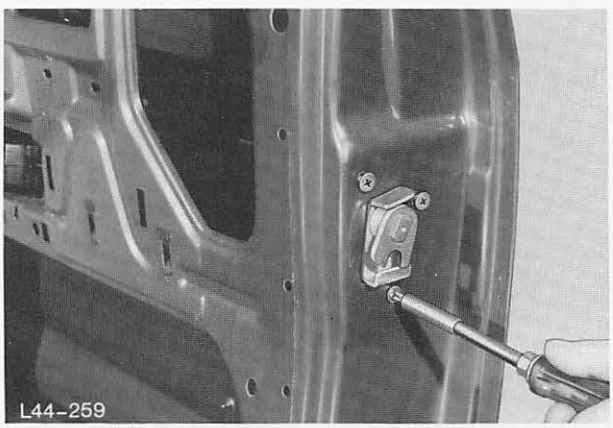


Abb. 130 Türschloß abbauen

12. Türschloß abbauen (3 Schrauben), Abb. 130, Gestänge – Fernbetätigung vom Türschloß aushängen und Türschloß sowie Fernbetätigung einzeln herausnehmen.

13. Türaußenspiegel abbauen (2 Muttern) und Fensterführung ausbauen.

14. Tür-Dichtgummi unten abbauen (Clipse) und Gummistreifen – Wasserablauf entfernen.

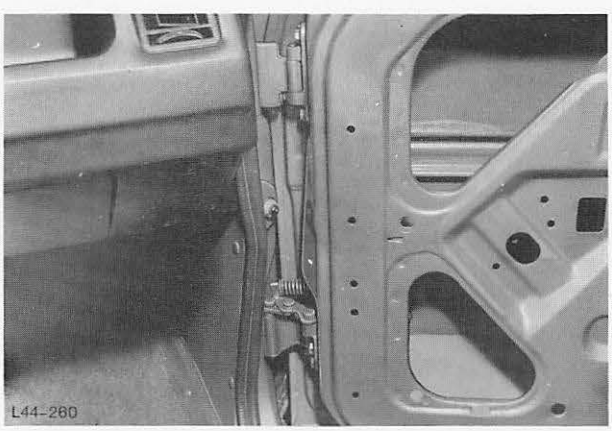


Abb. 131 Tür abschrauben

15. Halteclipse von Türschachtleiste und Armlehne abbauen.

16. Tür von den Scharnieren abbauen (5 Schrauben), Abb. 131.

44 413

Einbauen

17. Tür an Scharniere anbauen und anpassen.
Tür so montieren, daß ein gleichmäßiges Spaltmaß sowie die entsprechende Höhe der Konturen von Kotflügel und Seitenwand entsteht.
Das Spaltmaß kann durch Versetzen der Scharniere an der Karosse eingestellt werden,
Abb. 132.

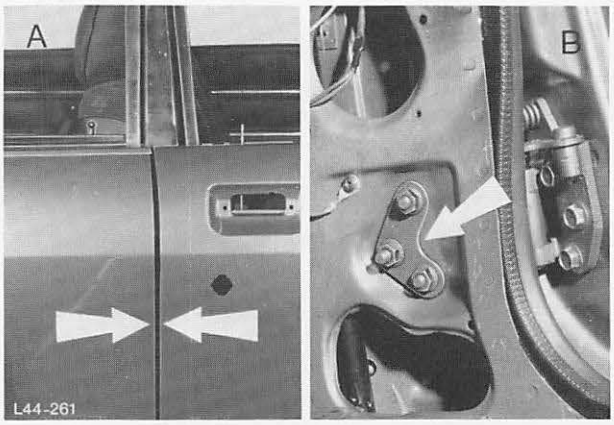


Abb. 132 A = Spaltmaß Tür – Seitenteil
B = Scharnierbefestigung (A-Säule)

18. Halteclipse von Türschachtleiste und Armlehne anbauen.

19. Gummistreifen – Wasserablauf und Tür-Dichtgummi anbauen.

20. Fensterführung einbauen und Türaußenspiegel anbauen.

21. Türschloß und Fernbetätigung einzeln einsetzen, Gestänge – Fernbetätigung in Türschloß einhängen und Fernbetätigung anbauen.

22. Schließzylinder einsetzen, Abb. 133, Gestänge an Türschloß anclipsen und U-Sicherung anbauen.

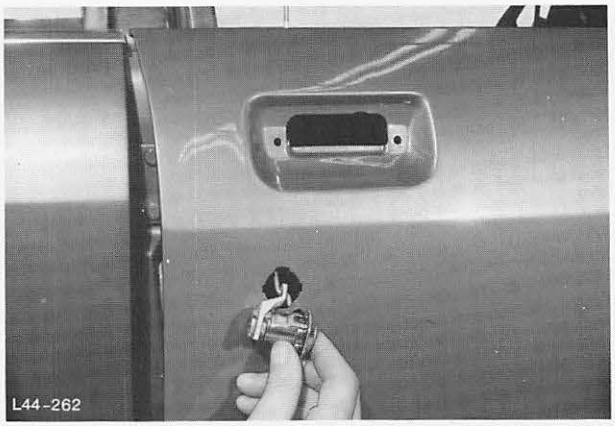


Abb. 133 Schließzylinder montieren

23. Türgriff einsetzen, Gestänge an Türschloß anclipsen und Türgriff anbauen.

24. Kurbelapparat durch die untere große Öffnung einsetzen und anbauen, Abb. 134.

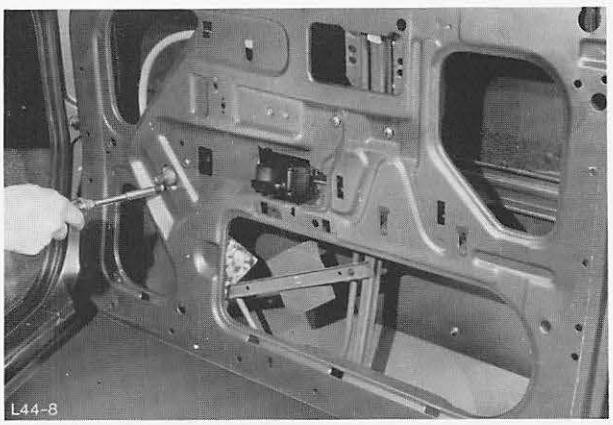


Abb. 134 Kurbelapparat einbauen

44 413

25. Türscheibe einsetzen und Hebeschiene an Kurbelapparat anbauen, Abb. 135.



Abb. 135 Türscheibe montieren

26. Dichtleiste – Türschacht in die Halteclipse einsetzen, Abb. 136.

27. Türdichtfolie ankleben und Türverkleidung montieren.

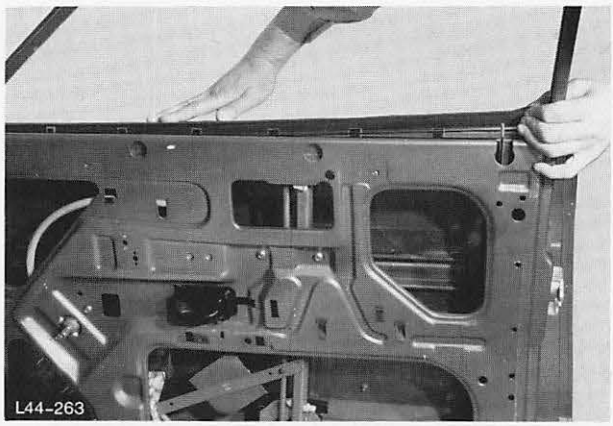


Abb. 136 Dichtleiste – Türschacht einsetzen

28. Tür-Verriegelungsknopf aufschrauben.

29. Zierblende – Fernbetätigung montieren.

30. Fensterkurbel in richtiger Position anbauen und Blende aufstecken. Armlehne anbauen, Abb. 137.



Abb. 137 Türverkleidung mit Fensterkurbel und Armlehne montieren

44 475 TÜRSCHWELLER – TEILEINSATZ

Ausbauen

1. Sicherheitsgurt unten abbauen.
2. Einstiegleiste und Türdichtgummi abbauen.
3. Sitze abdecken und Teppichboden im Türschwellerbereich, falls erforderlich, zurückklappen.
4. Fahrzeug seitlich anheben und aufbocken.
5. Türschweller möglichst entfernt vom Radius der A- und B-Säule trennen, Abb. 138.

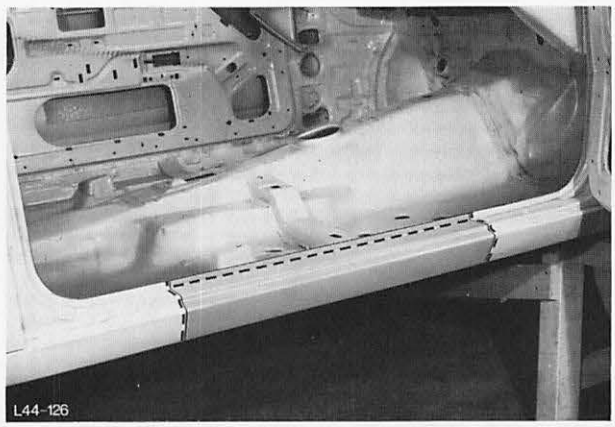


Abb. 138 Trennlinie Türschweller

6. Türschweller an den senkrechten Trennlinien trennen, Abb. 139, und an den waagerechten Trennlinien mit einem Druckluftmeißel heraustrennen.
7. Blechreste von Punktflanschen entfernen.

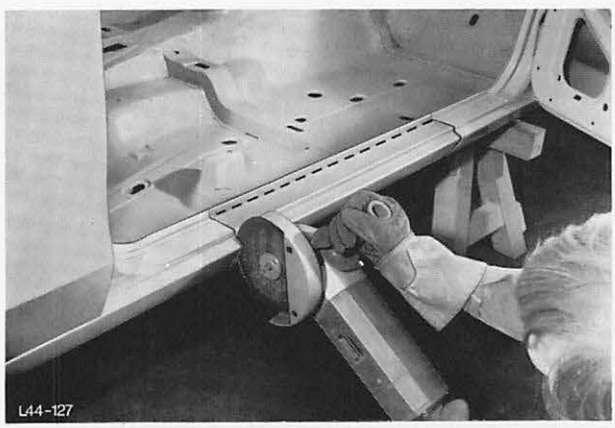


Abb. 139 Türschweller trennen

Einbauen

8. Punktflansche putzen und richten.
9. Senkrechte Schnittkante mit einer Abkantzange abkanten, Abb. 140.

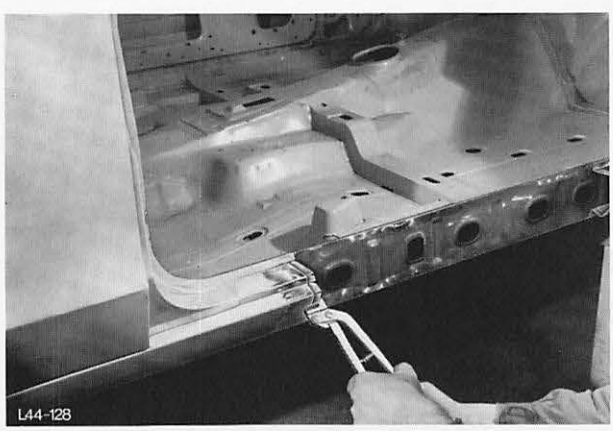


Abb. 140 Schnittkante abkanten

44 475

10. Maß „A“ am ausgetrennten Türschweller ermitteln, Abb. 141.

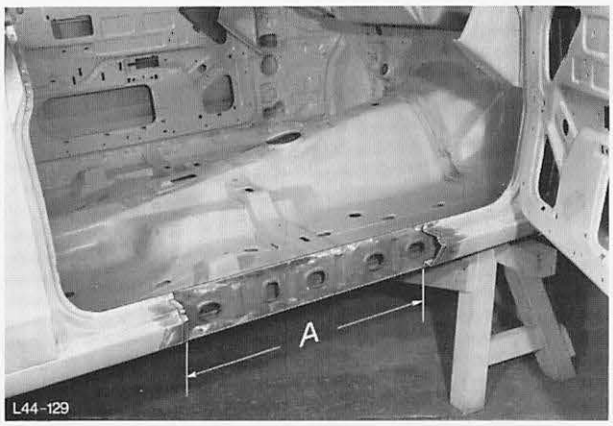


Abb. 141 Maß „A“ für Neuteil ermitteln

11. Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen, dabei 20–24 mm Materialzugabe für die Überlappung berücksichtigen, Abb. 142.

12. Teileinsatz vom Türschweller (Neuteil) abtrennen.

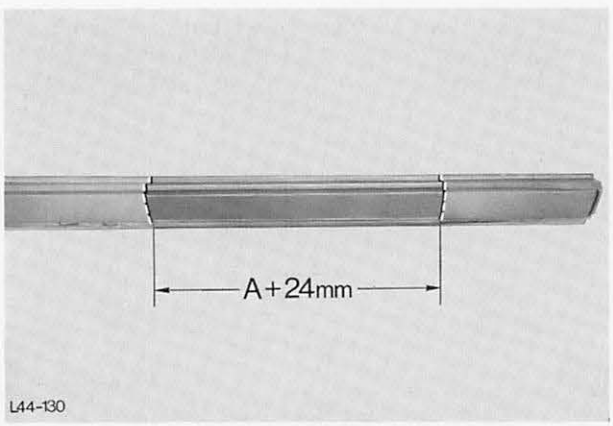


Abb. 142 Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen

13. Teileinsatz anpassen und eventuell etwas nachschneiden.

14. Vom Türschweller – Teilersatz beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

15. Türschweller – Teilersatz im unteren Bereich lochen.

16. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

17. Türschweller – Teilersatz einpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 143.

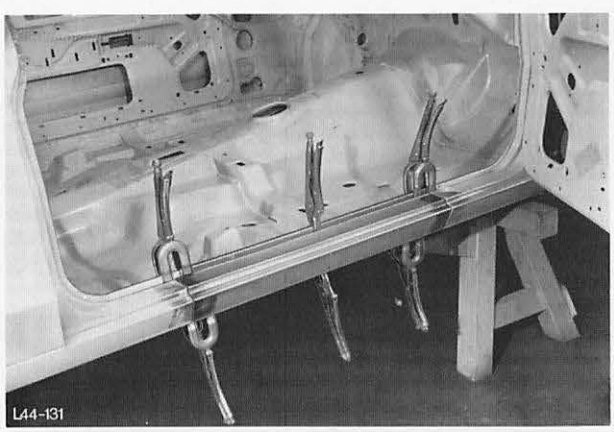


Abb. 143 Neuteil anpassen und mit Spannzangen befestigen

44 475

18. Senkrechte Verbindungen sowie im unteren Bereich des Türschwellers schutzgasschweißen, Abb. 144.

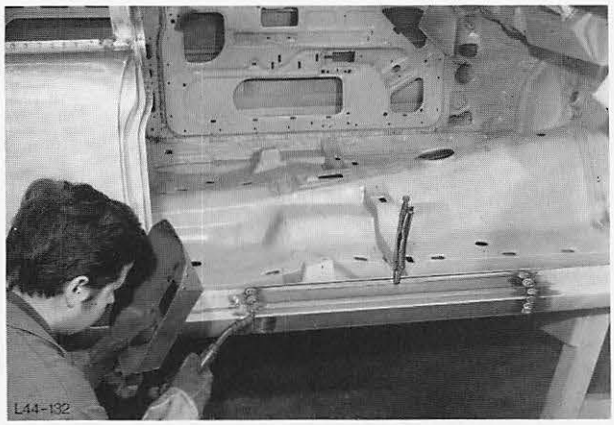


Abb. 144 Türschweller an den senkrechten Verbindungen sowie im unteren Bereich schutzgasschweißen

19. Im oberen Bereich des Türschwellers punktschweißen, Abb. 145.

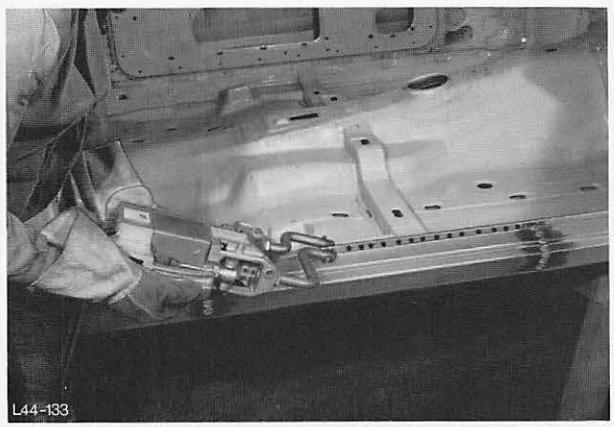


Abb. 145 Im oberen Türschwellerbereich punktschweißen

20. Verbindungsnaht – Türschweller putzen, verzinnen und verschwemmen.

21. Schwemmstellen – Türschweller bearbeiten, Abb. 146.

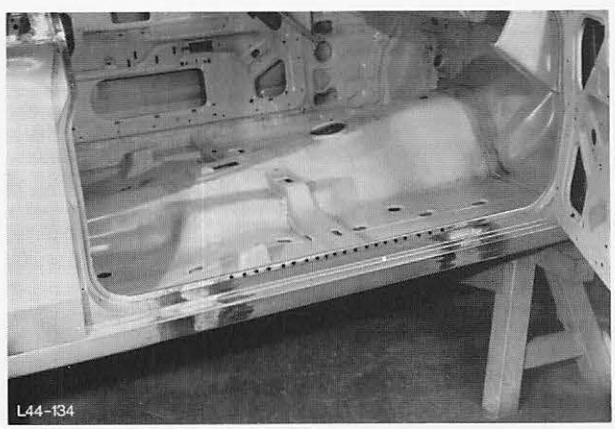


Abb. 146 Ansicht der bearbeiteten Schwemmstellen

22. Fahrzeug abbocken, Sitzabdeckungen entfernen und Teppichboden verlegen.

23. Türdichtgummi und Einstiegleiste anbauen.

24. Sicherheitsgurt unten anbauen.

44 475 4 TÜRSCHWELLER AUSWECHSELN (Kotflügel, Tür und Seitenwand abgebaut)

Ausbauen

1. Seitenpappe vorn abbauen.

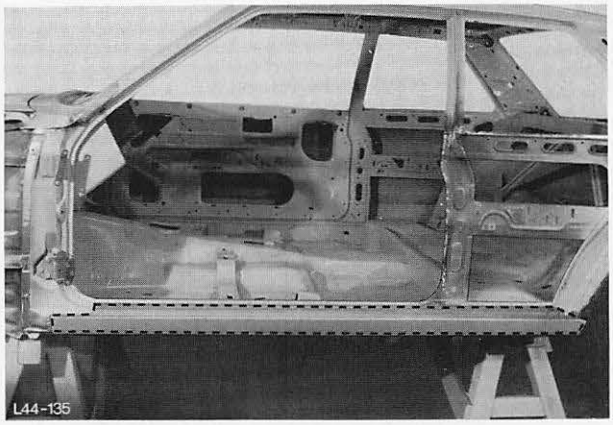


Abb. 147 Ansicht des auszutrennenden Türschwellers

2. Türschweller komplett austrennen, Abb. 147/148.

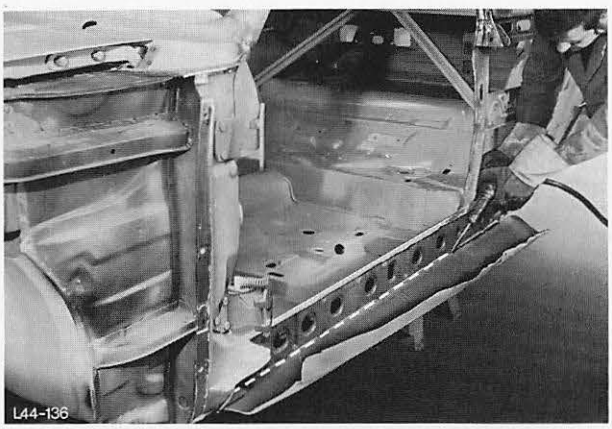


Abb. 148 Türschweller austrennen

3. Blechreste von A-Säule ausbohren, Abb. 149.

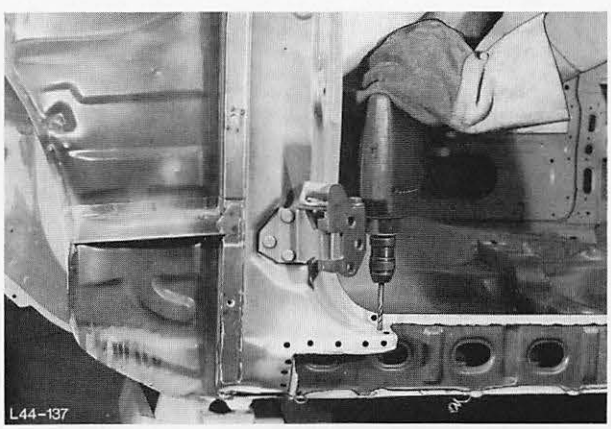


Abb. 149 Blechreste an A-Säule ausbohren

44 475 4

4. Blechreste von B-Säule ausbohren, Abb. 150.

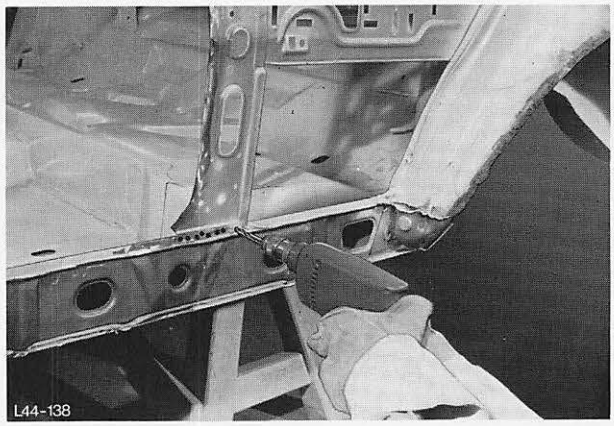


Abb. 150 Blechreste von B-Säule ausbohren

5. Blechreste von Punktflanschen entfernen, Abb. 151.

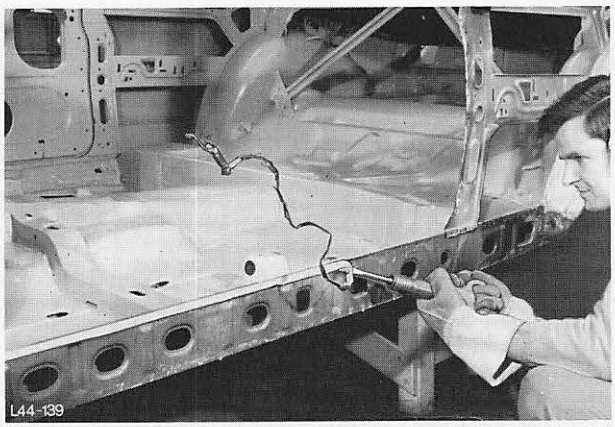


Abb. 151 Blechreste entfernen

Einbauen

6. Punktflansche putzen und richten, Abb. 152.

7. Vom Neuteil – Türschweller beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

8. Neuteil – Türschweller lochen.
Untere Flanschseite ganz, obere von hinten bis zum B-Säulenbereich lochen.

9. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

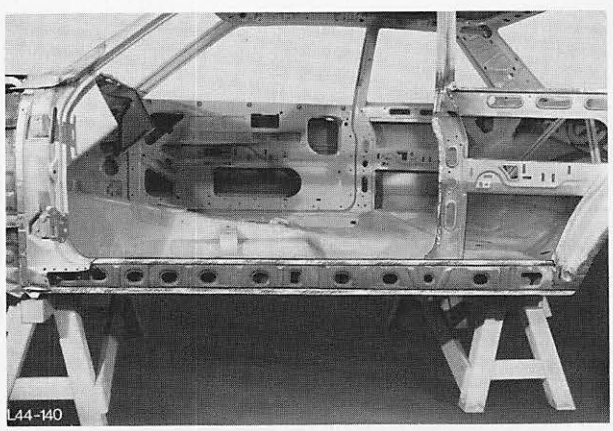


Abb. 152 Punktflansche putzen und richten

44 475 4

10. Türschweller anpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 153.

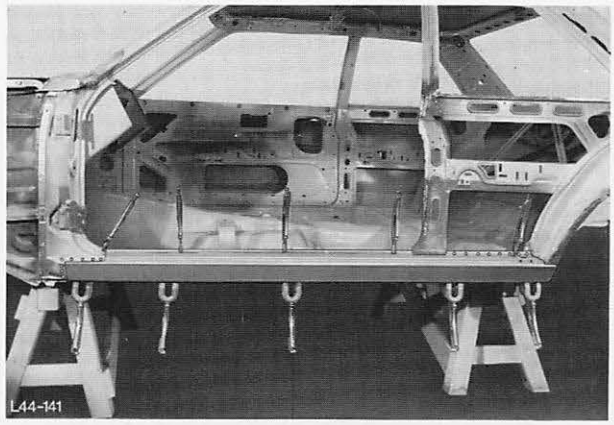


Abb. 153 Türschweller einpassen und mit Spannzangen befestigen

11. Türschweller im vorderen oberen Flanschbereich anpunkten, Abb. 154.

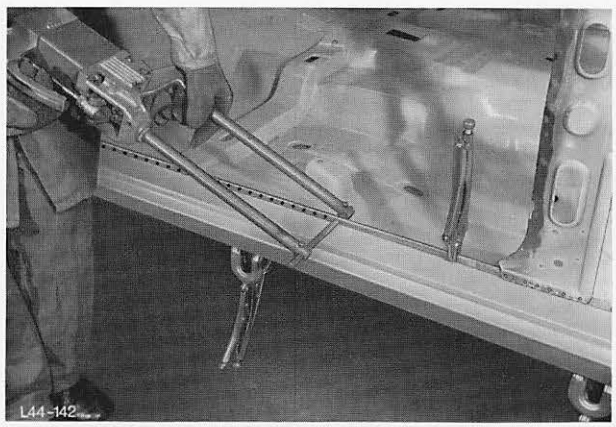


Abb. 154 Türschweller punktschweißen

12. Verbindung – Radhaus/Türschweller schweißen, alle anderen Ansatzstellen Loch-schweißen, Abb. 155.

13. Schweißstellen verputzen, Türschwellen abdichten und von unten mit Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.

14. Seitenpappe vorn anbauen.

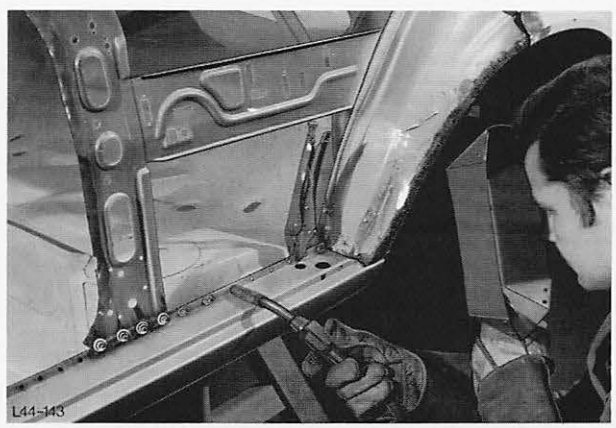


Abb. 155 Türschweller Loch-schutzgasschweißen

44 511 SEITENWAND AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Batterie und Lichtmaschine abklemmen.
2. Sicherheitsgurt, Einstiegleiste, Tür-Dichtgummi, Sitzbank und Rückenlehne ausbauen.
3. Seitenverkleidung abbauen und Hutablage ausbauen.
4. Innere C-Säulenverkleidung abbauen und Heck- sowie Seitenscheibe ausbauen.
5. Kofferraum ausräumen und Dichtgummi – Kofferraum entfernen.
6. Rückleuchte ausbauen und Kabelstrang im Kofferraum verlegen.
7. Stoßfänger hinten und äußere C-Säulenverkleidung sowie Abdeckleiste – Seitenwand abbauen.
8. Zierleiste – Regenrinne hinten abbauen (Nieten ausbohren). Schließkeil abbauen.
9. Um Beschädigung durch Funken zu vermeiden, Sitze und Scheiben gut abdecken.
10. Fahrzeug aufbocken und Rad abbauen.
11. Seitenwand an Seitenfenster, C-Säule unten und Kofferraumbrücke trennen, Abb. 156/157.

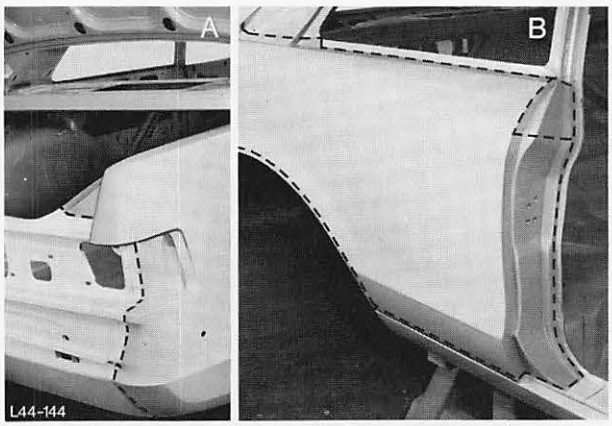


Abb. 156 Ansicht der auszutrennenden Seitenwand
A = Trennstelle im hinteren Bereich
B = Trennstelle im vorderen Bereich

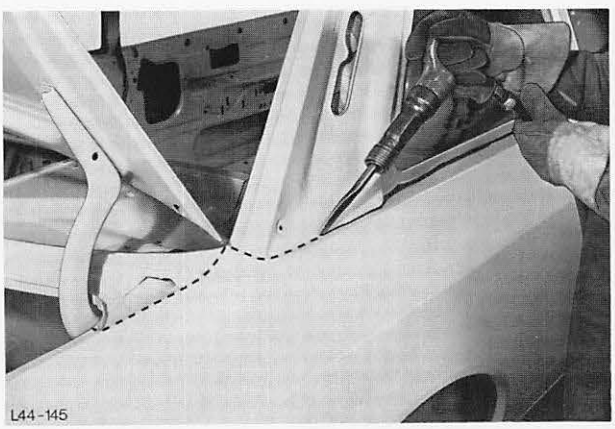


Abb. 157 Seitenwand im C-Säulenbereich trennen

12. Seitenwand an B-Säule, Türschweller und Bodenverlängerung trennen, Abb. 158.

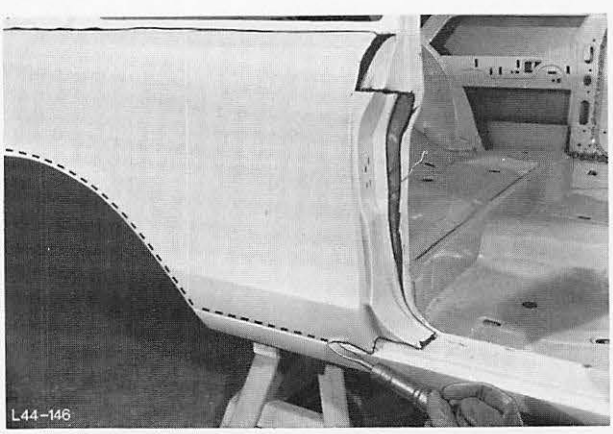


Abb. 158 Seitenwand im Türschwellerbereich trennen

44 511

13. Seitenwand an Rückwandblech und Schürze trennen, Abb. 159.

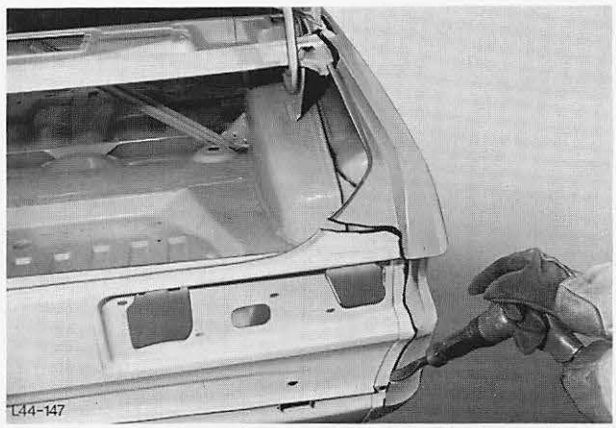


Abb. 159 Seitenwand im Rückwandblech- und Schürzenbereich trennen

14. Seitenwand entfernen, Abb. 160.

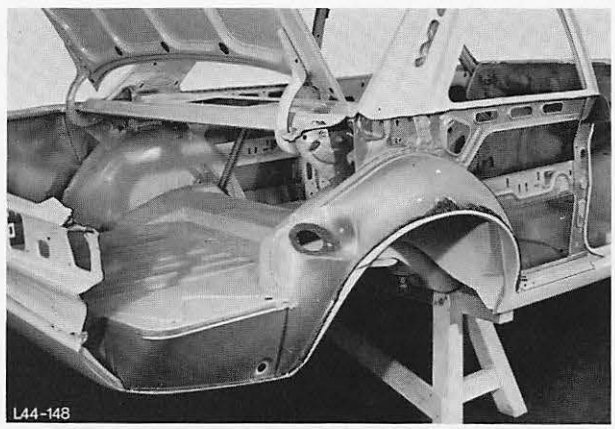


Abb. 160 Seitenwand ausgetrennt

15. Schweißpunkte an Kofferraumbrücke und Rückwandblech ausbohren, Abb. 161.



Abb. 161 Blechreste an Kofferraumbrücke ausbohren

44 511

16. Blechreste von Punktflanschen entfernen, Abb. 162, und Lötstellen ablöten.

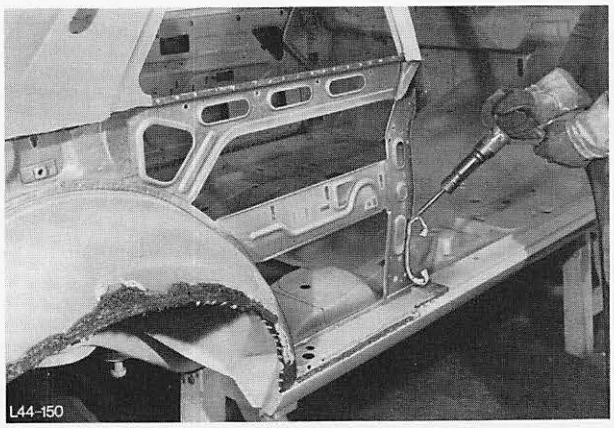


Abb. 162 Blechreste entfernen

Einbauen

17. Punktflansche putzen und richten, Abb. 163.

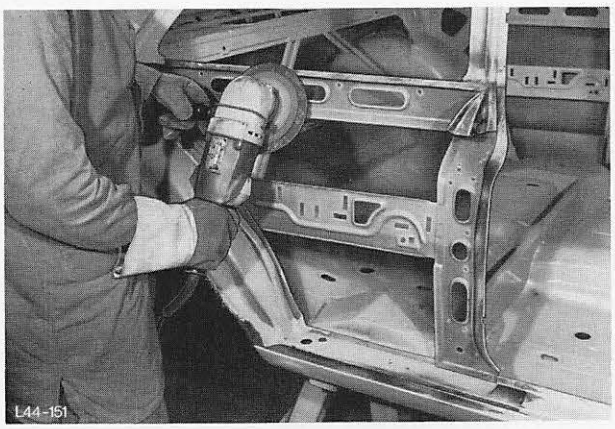


Abb. 163 Punktflansche putzen

18. Schnittkante von C-Säule unten abkanten, Abb. 164.

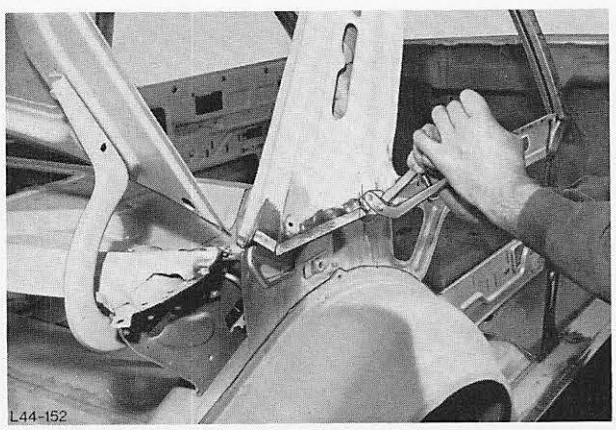


Abb. 164 Schnittkante abkanten

44 511

19. Trennstelle – C-Säule unten am Neuteil – Seitenwand ermitteln und abtrennen, Abb. 165.

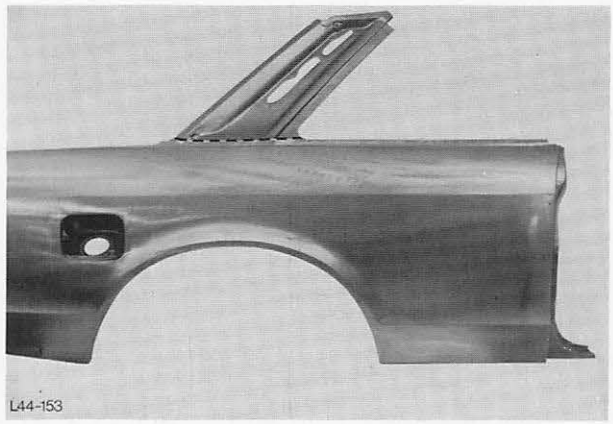


Abb. 165 Trennstelle C-Säule

20. Seitenwand anpassen und eventuell etwas nachschneiden.

21. Von Seitenwand (Neuteil) beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

22. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

23. Seitenwand einpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 166.

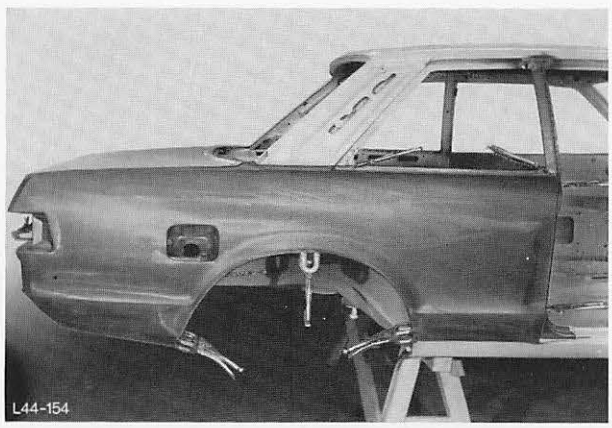


Abb. 166 Seitenwand einpassen und mit Spannzangen befestigen

24. Auf Spaltmaß von Tür und Kofferraumdeckel sowie auf Konturen achten, Abb. 167.

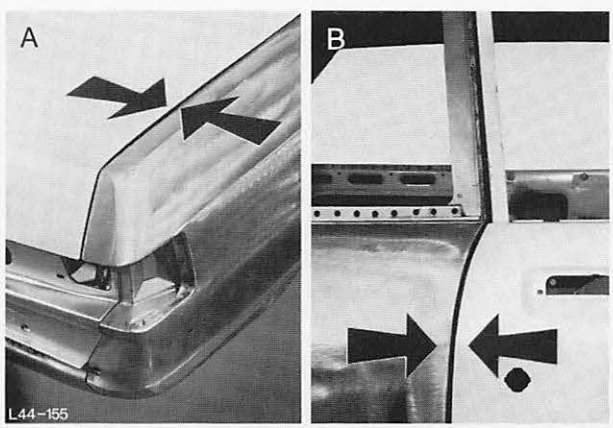


Abb. 167 A = Kontur und Spaltmaß Kofferraumdeckel
B = Kontur und Spaltmaß Tür

44 511

25. Seitenwand an Seitenfenster und B-Säule anpunkten, Abb. 168.

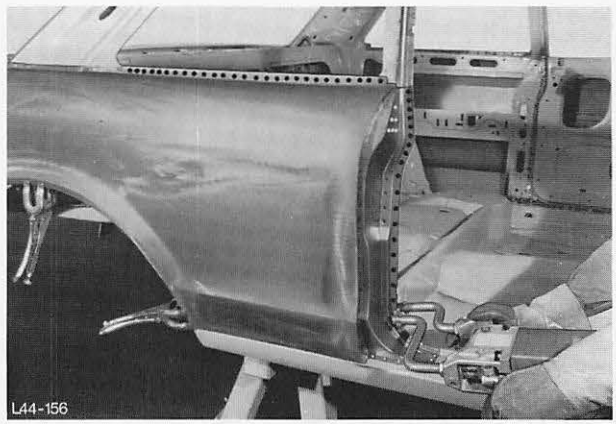


Abb. 168 Seitenwand an Seitenfenster und B-Säule punktschweißen

26. Kofferraumbrücke, Rückwandblech sowie Schürze anpunkten, Abb. 169.

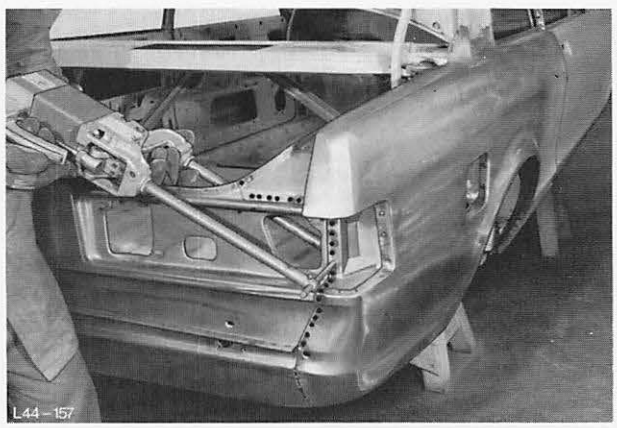


Abb. 169 Seitenwand im Rückwandblech- und Schürzenbereich punktschweißen

27. Seitenwand an Radhaus anpunkten, Abb. 170.

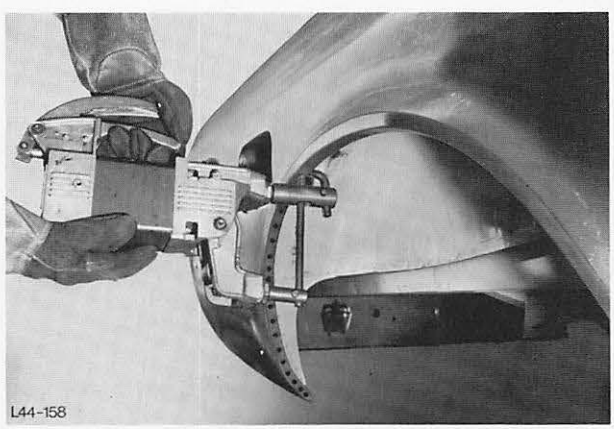


Abb. 170 Seitenwand an Radhaus punktschweißen

44 511

28. Seitenwand im Türschwellerbereich schutzgasschweißen, Abb. 171.

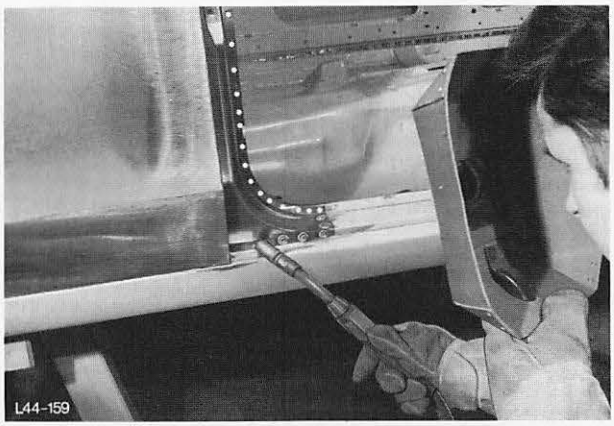


Abb. 171 Seitenwand im Türschwellerbereich schutzgasschweißen

29. Verbindungsnaht – C-Säule schutzgasschweißen, Abb. 172.

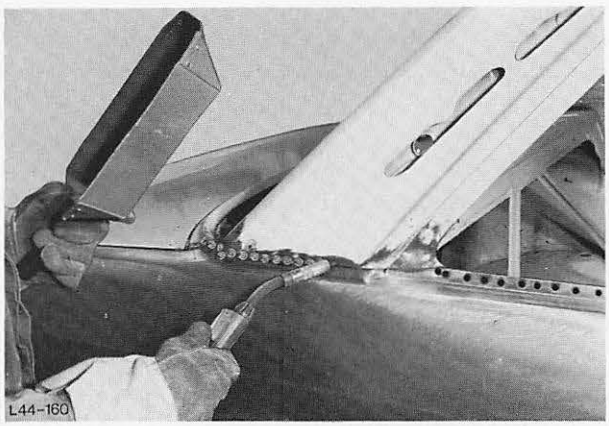


Abb. 172 Verbindungsnaht – C-Säule schutzgasschweißen

30. Ecken – B-Säule, Kofferraumbrücke und Rückwandblech hartlöten, Abb. 173.

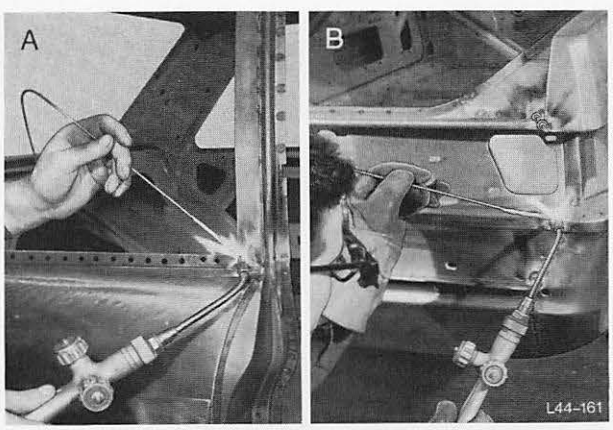


Abb. 173 A = Ecke – B-Säule löten
B = Ecke – Rückwandblech löten

44 511

31. Schweiß- und Lötstellen putzen, Abb. 174.

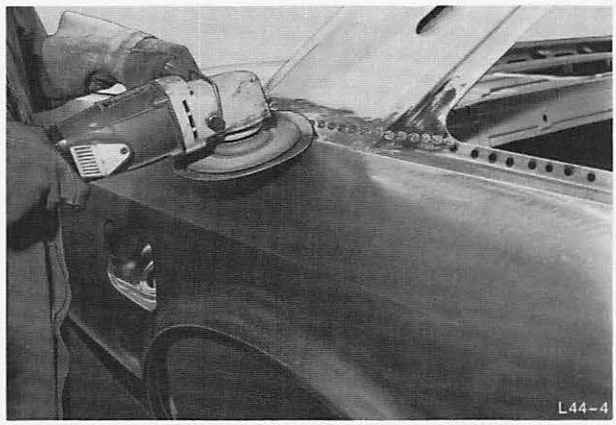


Abb. 174 Schweißstellen putzen

32. Verbindungsnaht – C-Säule verschwemmen, Abb. 175.
33. Schwemmstellen bearbeiten, Abb. 176.
34. Schließkeil anbauen und Tür einstellen. Abdeckleiste – Seitenwand montieren.
35. Seitenwand abdichten und Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.
36. Rad anbauen, Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
37. Abdeckung – Sitze und Scheiben entfernen sowie äußere C-Säulenverkleidung anbauen.
38. Regenrinne und Stoßfänger hinten anbauen.
39. Kabelstrang wieder vorschriftsmäßig verlegen und Rückleuchte anbauen.
40. Dichtgummi – Kofferraum montieren und anschließend Kofferraum einräumen.
41. Heck- und Seitenscheibe einbauen.
42. Innere C-Säulenverkleidung und Hutablage einbauen.
43. Seitenverkleidung, Rückenlehne sowie Sitzbank einbauen.
44. Tür-Dichtgummi, Einstiegleiste und Sicherheitsgurt anbauen.
45. Lichtmaschine und Batterie anschließen.

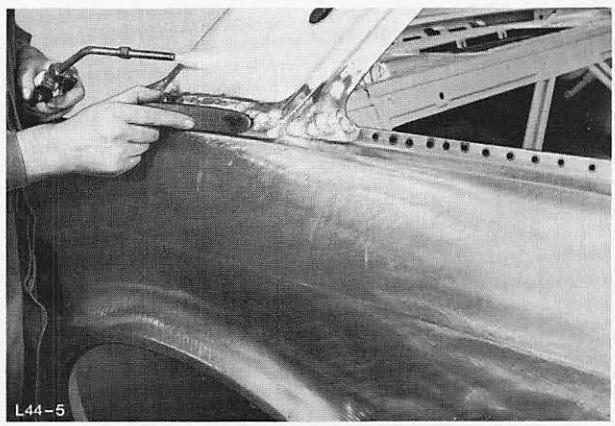


Abb. 175 Verbindungsnaht – C-Säule verschwemmen

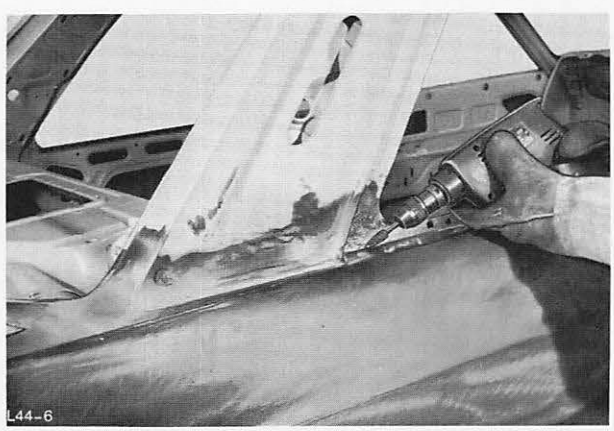


Abb. 176 Schwemmstellen bearbeiten

44 514 SEITENWAND – TEILEINSATZ (hinten)

Ausbauen

1. Batterie und Lichtmaschine abklemmen.
2. Kofferraum ausräumen und Stoßfänger hinten abbauen.
3. Rückleuchte ausbauen und Dichtgummi – Kofferraum entfernen.
4. Fahrzeug hinten aufbocken und Rad abbauen.

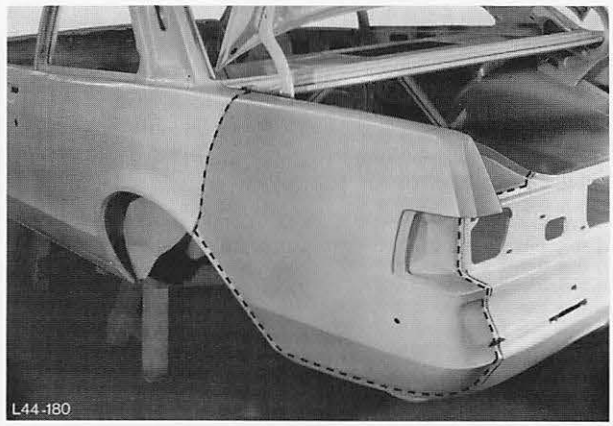


Abb. 177 Trennlinie für Seitenwand – Teileinsatz (hinten)

5. Seitenwand – Teileinsatz je nach Beschädigung trennen, Abb. 177/178.

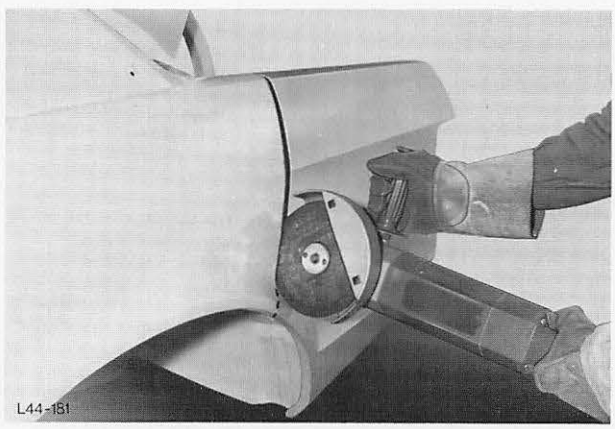


Abb. 178 Seitenwand entsprechend der Trennlinie trennen

6. Schweißpunkte an Rückwandblech und Schürze ausbohren, Abb. 179.

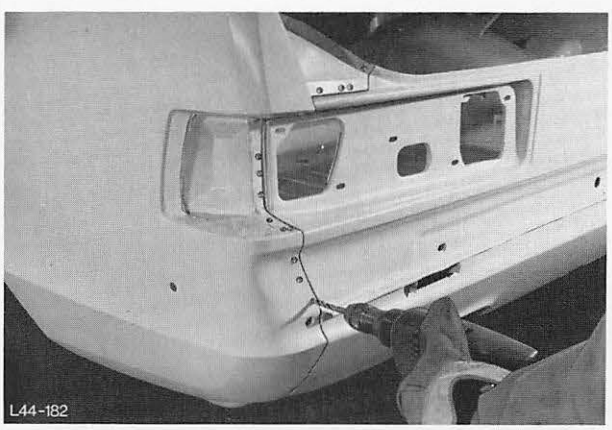


Abb. 179 Schweißpunkte ausbohren

44 514

7. Seitenwand – Teileinsatz an Rückwandblech, Bodenverlängerung und Radhaus austrennen, Abb. 180.

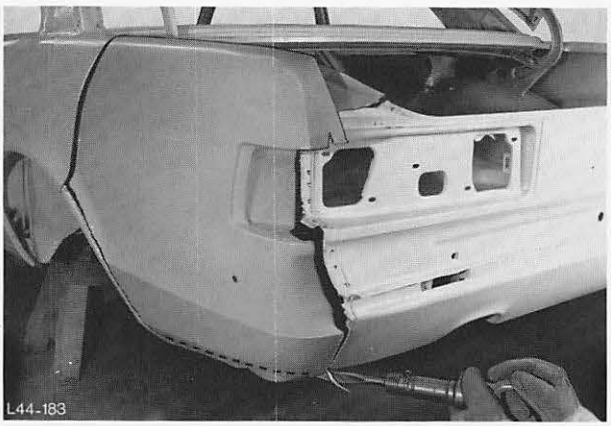


Abb. 180 Seitenwand – Teileinsatz komplett austrennen

8. Blechreste von Punktflanschen entfernen, Abb. 181.

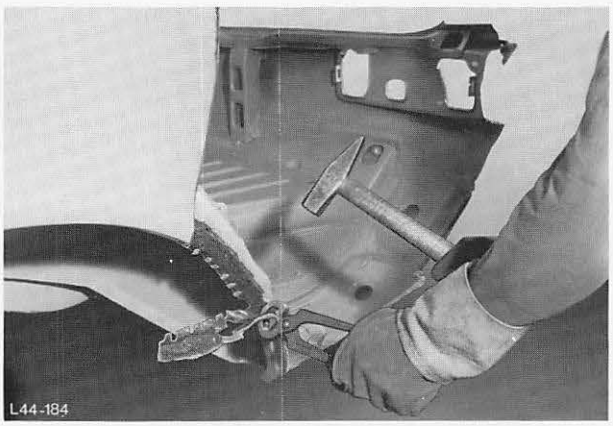


Abb. 181 Blechreste von Radhaus mit Hilfe von Hammer und Zange entfernen

Einbauen

9. Punktflansche putzen und richten.

10. Schnittkante von Ausschnitt – Seitenwand abkanten, Abb. 182.



Abb. 182 Schnittkante abkanten

44 514

11. Maß „A“ am ausgetrennten Teil – Seitenwand ermitteln, Abb. 183.

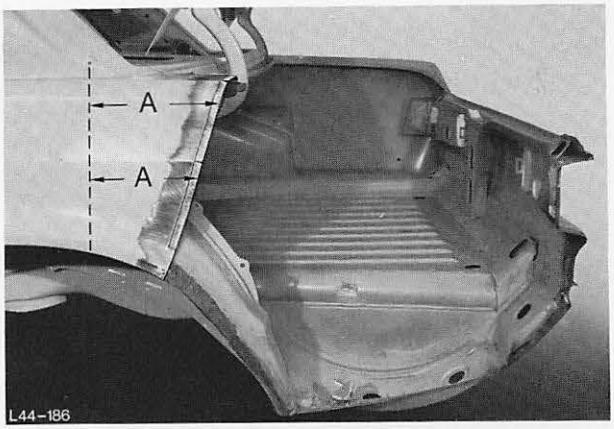


Abb. 183 Maß „A“ des Neuteils ermitteln

12. Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen, dabei 10–12 mm Materialzugabe für die Überlappung berücksichtigen, Abb. 184.

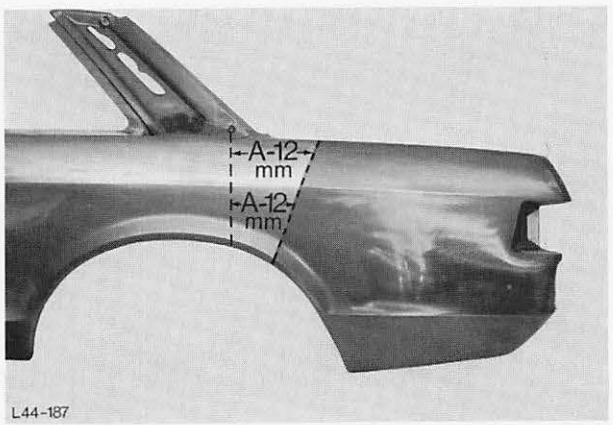


Abb. 184 Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen

13. Teileinsatz von Seitenwand (Neuteil) abtrennen, anpassen und eventuell etwas nachschneiden, Abb. 185.

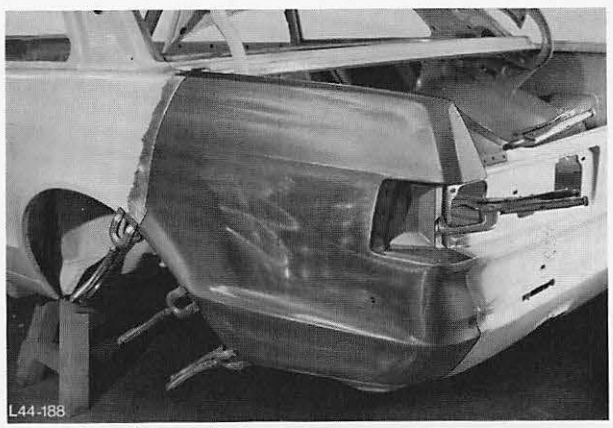


Abb. 185 Neuteil anpassen und mit Spannzangen befestigen

44 514

14. Vom Teileinsatz (Neuteil) beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

15. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

16. Seitenwand – Teileinsatz anpassen und mit Spannzangen befestigen.
Auf Konturen sowie auf Spaltmaß der Kofferraumklappe achten, Abb. 186.

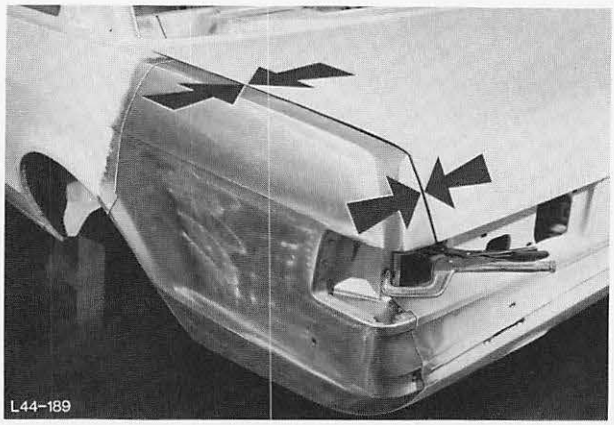


Abb. 186 Auf Kontur sowie Spaltmaß Kofferraumklappe achten

17. Seitenwand – Teileinsatz an Schnittkante sowie an Bodenverlängerung schutzgasschweißen, Abb. 187.

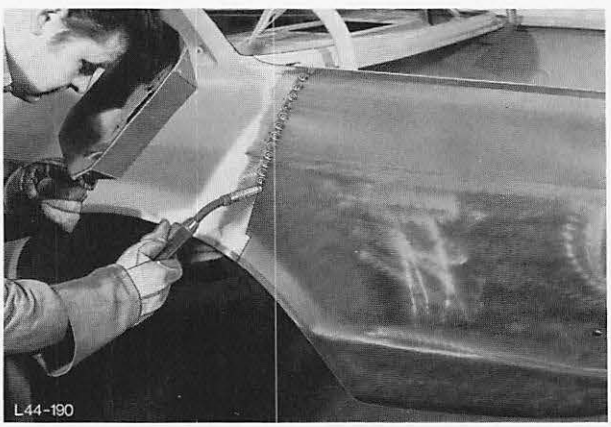


Abb. 187 Schnittstelle schutzgasschweißen

18. Seitenwand – Teileinsatz an Radhaus und Rückwandblech anpunkten, Abb. 188.

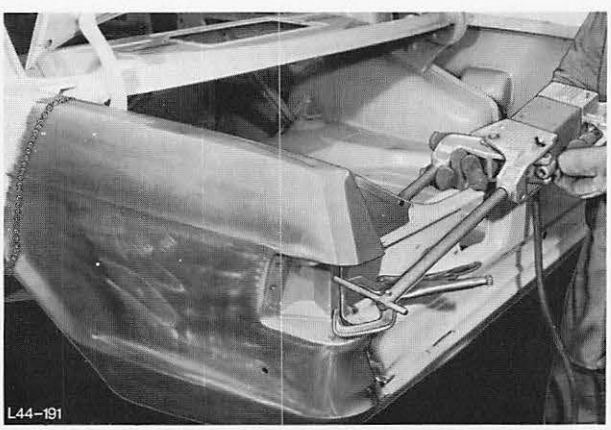


Abb. 188 Neuteil am Rückwandblech punktschweißen

44 514

19. Verbindungsecken – Rückwand- und Wasserrinne – Kofferraumbrücke löten, Abb. 189.

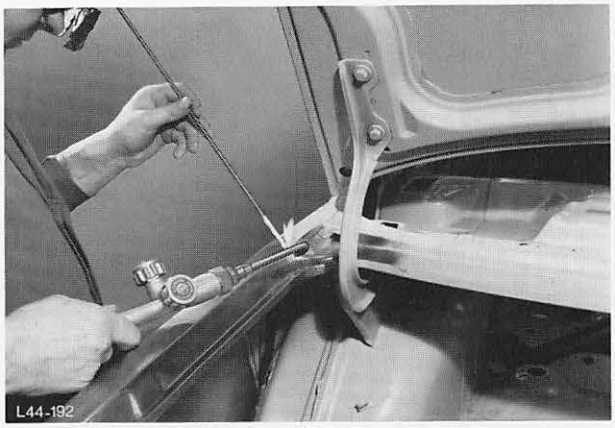


Abb. 189 Verbindung Wasserrinne – Kofferraumbrücke löten

20. Schweiß- und Lötstellen putzen, Abb. 190.

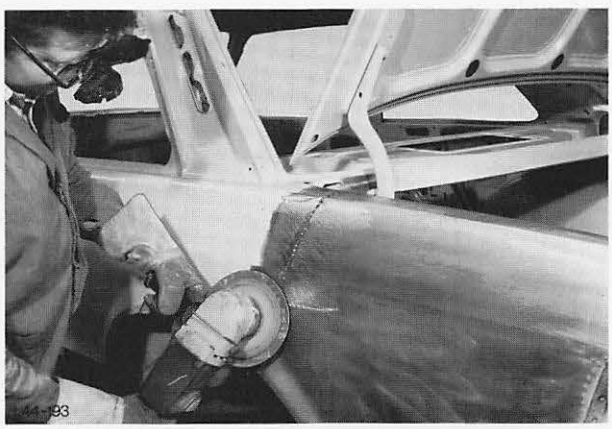


Abb. 190 Schweiß- und Lötstellen putzen

21. Verbindungsnaht Seitenwand – Teileinsatz reinigen, Abb. 191.

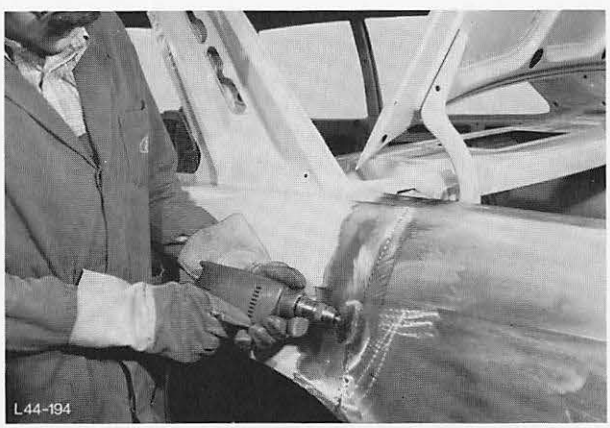


Abb. 191 Verbindungsnaht reinigen

44 514

22. Verbindungsnaht – Teileinsatz verzinnen und verschwemmen, Abb. 192.

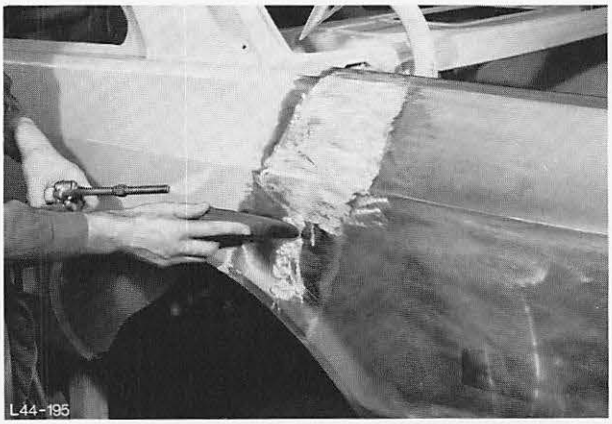


Abb. 192 Verbindungsnaht verschwemmen

23. Schwemmstelle bearbeiten, Abb. 193/194.

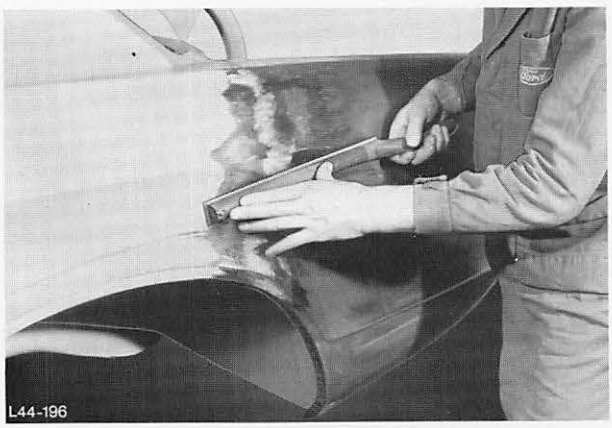


Abb. 193 Schwemmstelle bearbeiten

24. Seitenwand – Teileinsatz mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten und Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.

25. Rad anbauen, Fahrzeug abbocken und Radmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

26. Dichtgummi – Kofferraum montieren und Rückleuchte sowie Stoßfänger anbauen.

27. Kofferraum einräumen.

28. Batterie und Lichtmaschine anschließen.

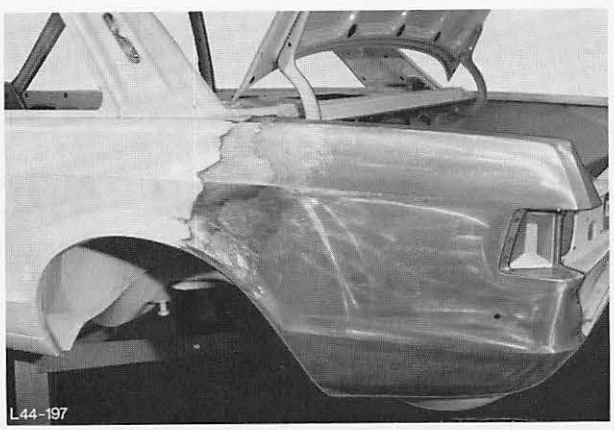


Abb. 194 Ansicht der bearbeiteten Schwemmstelle

44 515 SEITENWAND – TEILEINSATZ (vorn)

Ausbauen

1. Batterie und Lichtmaschine abklemmen.
2. Sicherheitsgurt, Einstiegleiste, Türdichtgummi, Sitzbank und Rückenlehne ausbauen.
3. Seitenverkleidung abbauen und Hutablage ausbauen.
4. Innere und äußere C-Säulenverkleidung abbauen.
5. Seitenfenster mit Dichtgummi ausbauen.
6. Abdeckleiste – Seitenwand abbauen.
7. Zierleiste – Regenrinne hinten abbauen (Nieten ausbohren).
8. Türschließkeil abbauen.
9. Fahrzeug aufbocken und Rad abbauen.
10. Um Beschädigung durch Funken zu vermeiden, Sitze und Scheiben gut abdecken.
11. Seitenwand entsprechend der Beschädigung austrennen, Abb. 195.

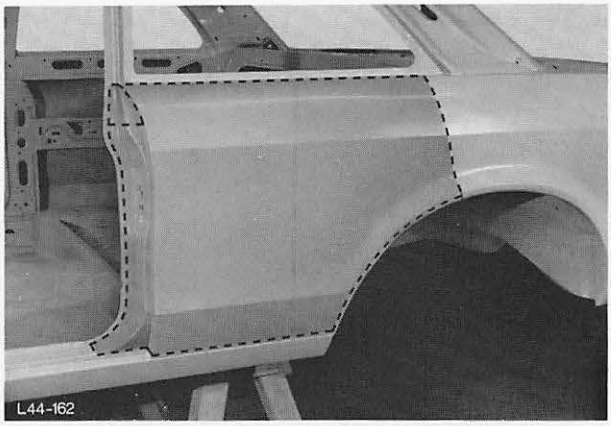


Abb. 195 Trennlinie für Seitenwand – Teileinsatz (vorn)

12. Zunächst Seitenwand im Bereich Seitenfenster/ Radhaus trennen, Abb. 196.

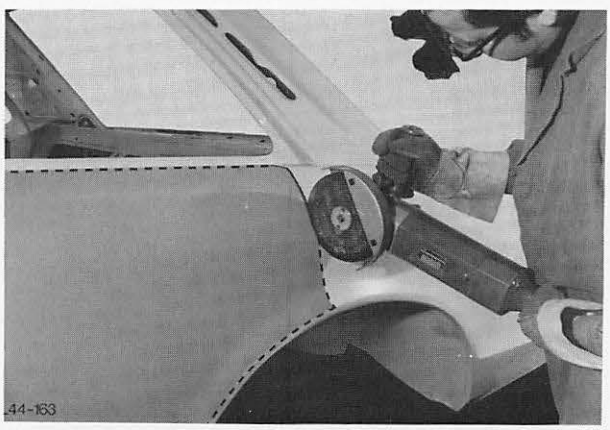


Abb. 196 Seitenwand entsprechend der Trennlinie trennen

13. Teileinsatz – Seitenwand von Fensteröffnung, B-Säule, Türschweller und Radhaus bis Schnittkante austrennen, Abb. 197.



Abb. 197 Teileinsatz – Seitenwand komplett austrennen

44 515

14. Blechreste von Punktflanschen entfernen, Abb. 198.

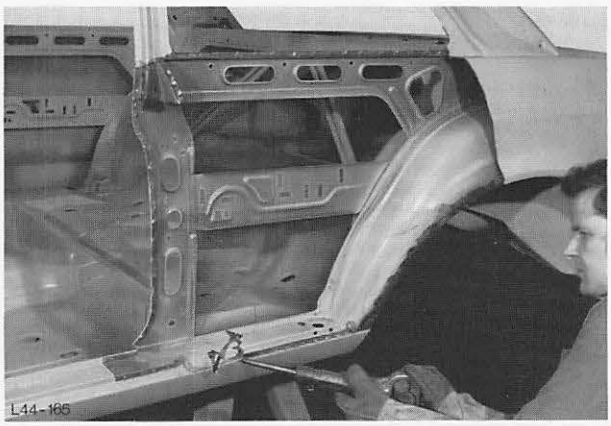


Abb. 198 Blechreste entfernen

Einbauen

15. Punktflansche putzen und richten, Abb. 199.

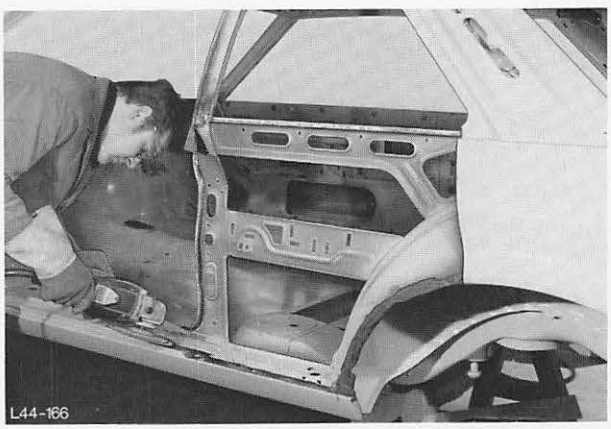


Abb. 199 Punktflansche putzen

16. Schnittkante von Ausschnitt – Seitenwand abkanten, Abb. 200.

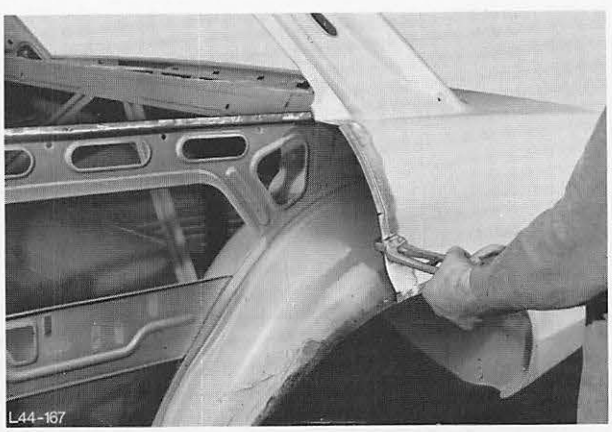


Abb. 200 Schnittkante abkanten

44 515

17. Maß „A“ am ausgetrennten Teil – Seitenwand ermitteln, Abb. 201.

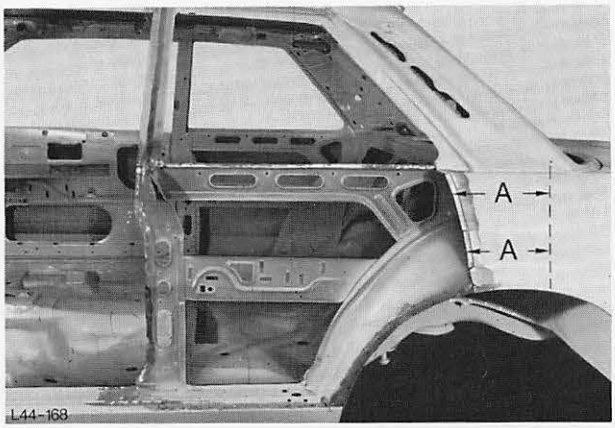


Abb. 201 Maß „A“ des Neuteils ermitteln

18. Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen, dabei 10–12 mm Materialzugabe für die Überlappung berücksichtigen, Abb. 202.

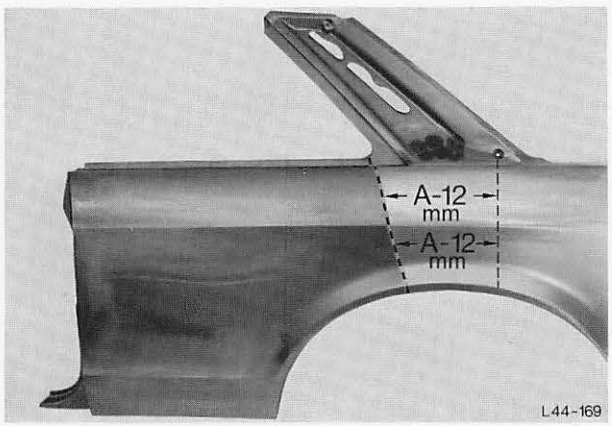


Abb. 202 Ermitteltes Maß „A“ auf das Neuteil übertragen

19. Teileinsatz von Seitenwand (Neuteil) abtrennen, anpassen und eventuell etwas nachschneiden, Abb. 203.

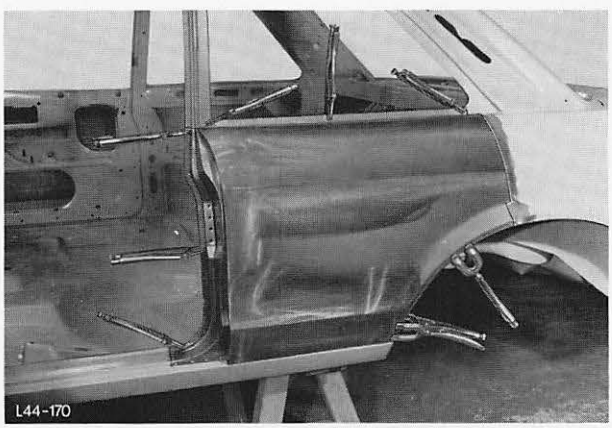


Abb. 203 Neuteil anpassen und mit Spannzangen befestigen

44 515

20. Vom Teileinsatz (Neuteil) beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

21. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

22. Seitenwand – Teileinsatz anpassen und mit Spannzangen befestigen.
Auf Konturen sowie auf Spaltmaß der Tür achten, Abb. 204.

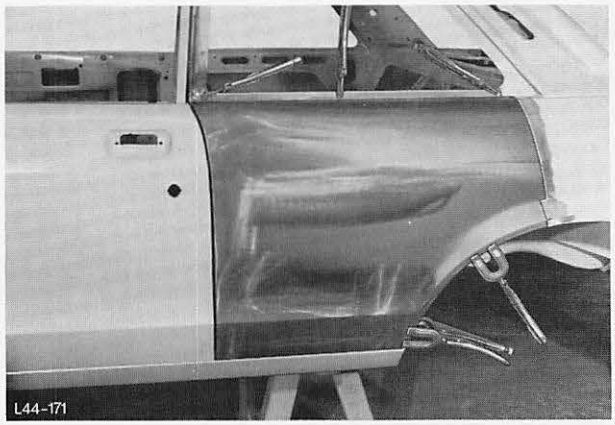


Abb. 204 Auf Kontur sowie Spaltmaß Tür achten

23. Seitenwand – Teileinsatz an Fensteröffnung, B-Säule und Radhaus anpunkten, Abb. 205.

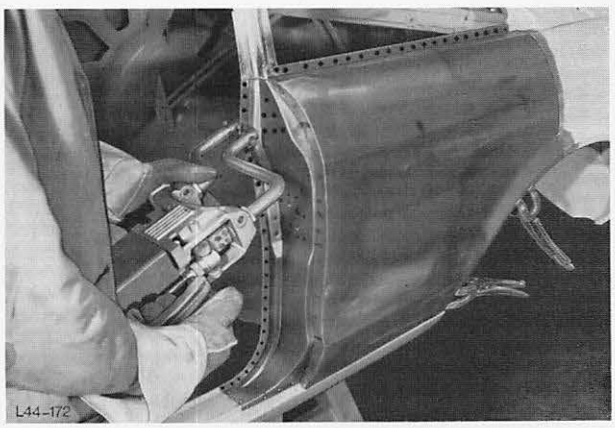


Abb. 205 Seitenwand – Teileinsatz punktschweißen

24. Seitenwand – Teileinsatz an Schnittkante sowie am Türschweller innen und außen schutzgasschweißen, Abb. 206.

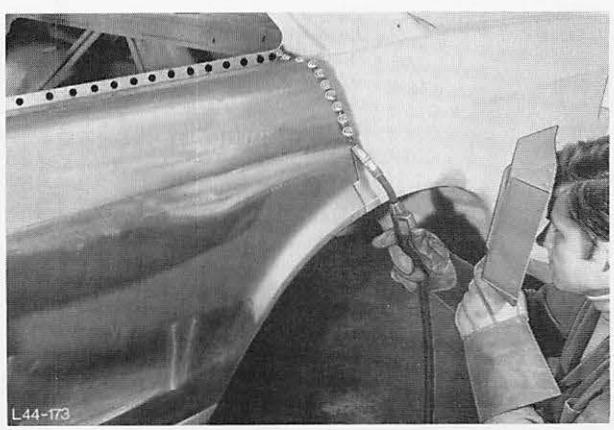


Abb. 206 Schnittstelle schutzgasschweißen

44 515

25. Verbindungsecken B-Säule oben sowie Türschweller vorn und hinten hartlöten, Abb. 207.

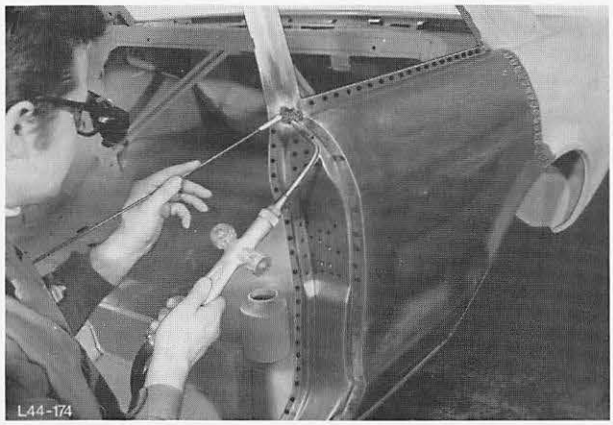


Abb. 207 Verbindungsecken löten

26. Schweiß- und Lötstellen putzen, Abb. 208.

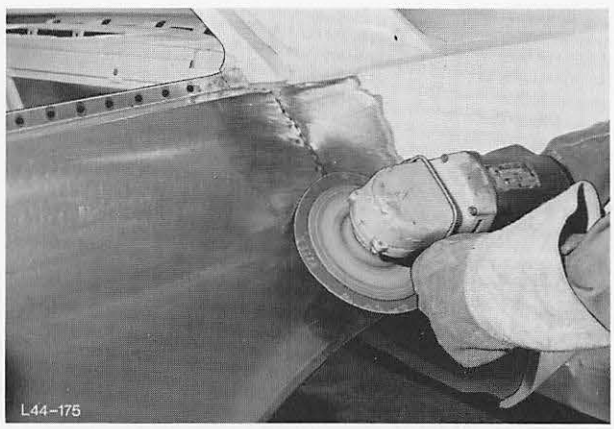


Abb. 208 Schweiß- und Lötstellen putzen

27. Verbindungsnaht Seitenwand – Teileinsatz reinigen, Abb. 209.

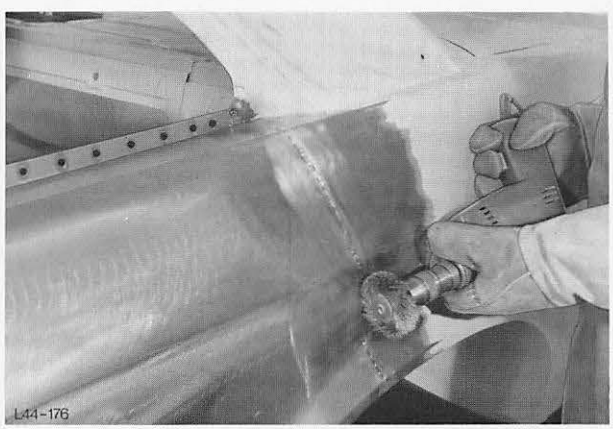


Abb. 209 Verbindungsnaht reinigen

44 515

28. Verbindungsnaht – Teileinsatz verzinnen und verschwemmen, Abb. 210.

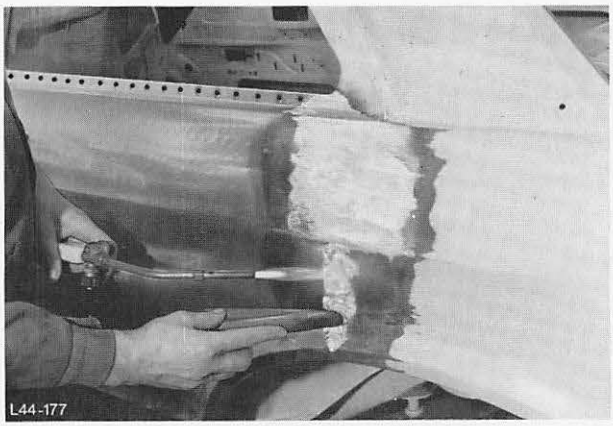


Abb. 210 Verbindungsnaht verschwemmen

29. Schwemmstelle bearbeiten, Abb. 211/212.

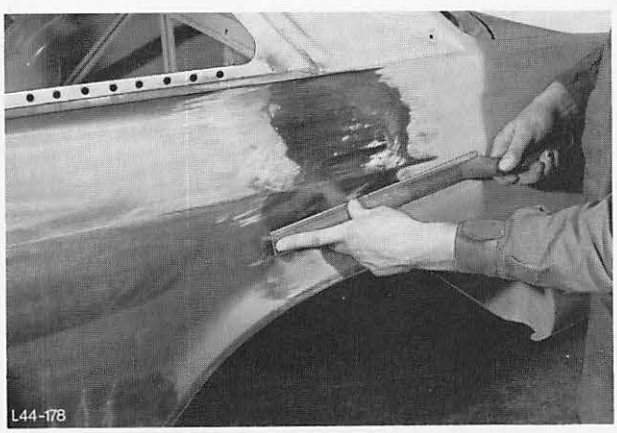


Abb. 211 Schwemmstelle bearbeiten

30. Seitenwand – Teileinsatz mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten und Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.

31. Rad anbauen, Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.

32. Türschließkeil anbauen und Tür einstellen.

33. Abdeckung – Sitze und Scheiben entfernen.

34. Zierleiste – Regenrinne hinten anbauen und Abdeckleiste – Seitenwand montieren.

35. Seitenfenster mit Dichtgummi einbauen.

36. Innere und äußere C-Säulenverkleidung anbauen.

37. Hutablage und Rückenlehne mit Sitzbank einbauen.

38. Seitenverkleidung, Türdichtgummi und Einstiegleiste anbauen.

39. Sicherheitsgurt einbauen.

40. Lichtmaschine und Batterie anschließen.

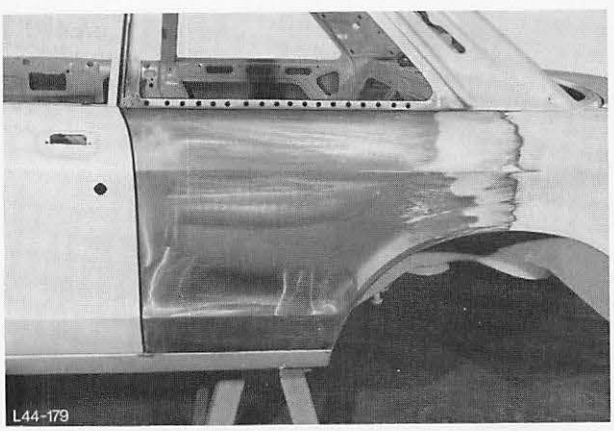


Abb. 212 Ansicht der bearbeiteten Schwemmstelle

44 534 5 RADHAUSHÄLFTE AUSWECHSELN

Ausbauen

Radhaushälfte entlang der Trennlinie, Abb. 213, wie folgt austrennen:

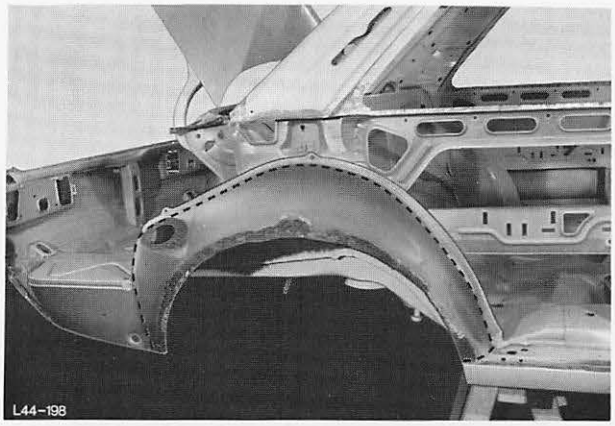


Abb. 213 Trennlinie für Radhaushälfte

1. Radhaushälfte austrennen, Abb. 214.

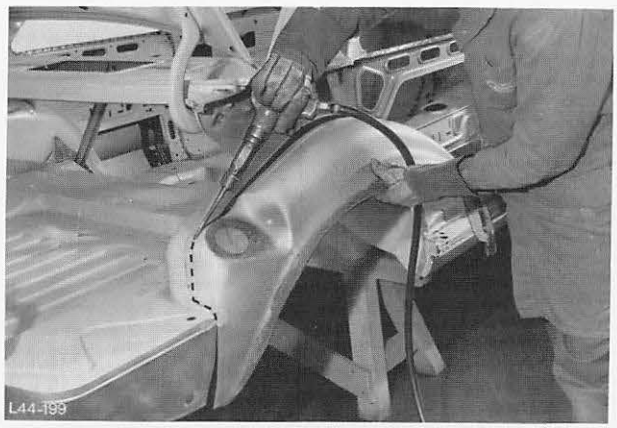


Abb. 214 Radhaushälfte entsprechend der Trennlinie trennen

2. Blechreste von Punktflanschen entfernen, Abb. 215.

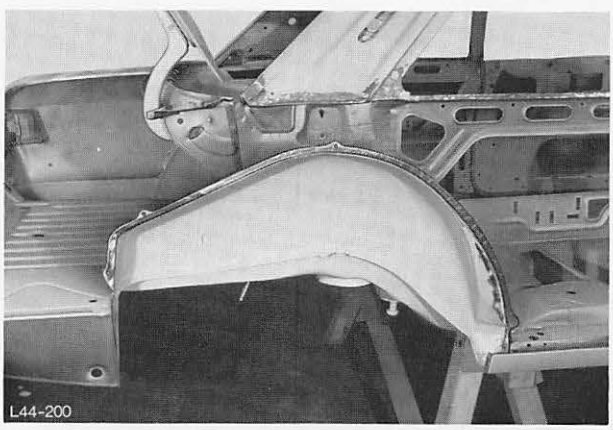


Abb. 215 Blechreste entfernen

44 534 5

Einbauen

3. Punktflansche putzen und richten.

4. Punktflansche mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

5. Radhaushälfte anpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 216.

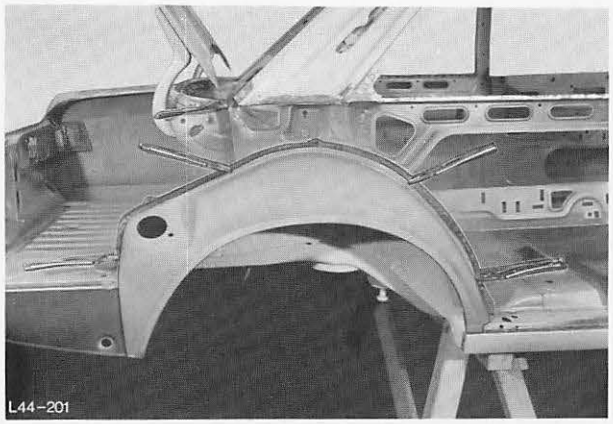


Abb. 216 Neuteil anpassen und mit Spannzangen befestigen

6. Radhaushälfte anpunkten, Abb. 217.

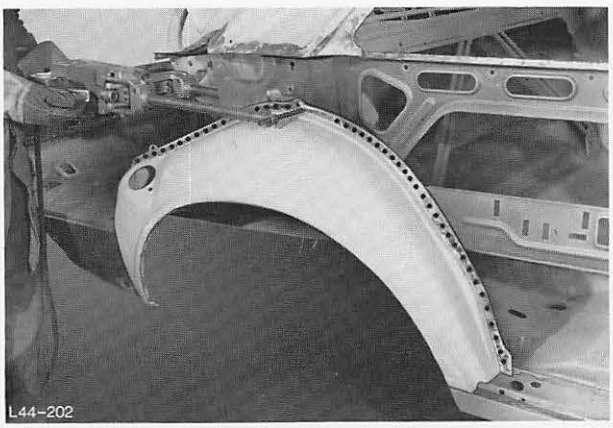


Abb. 217 Radhaushälfte einpunkten

7. Radhaushälfte schutzgasschweißen, Abb. 218.

8. Radhaushälfte mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten und Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.

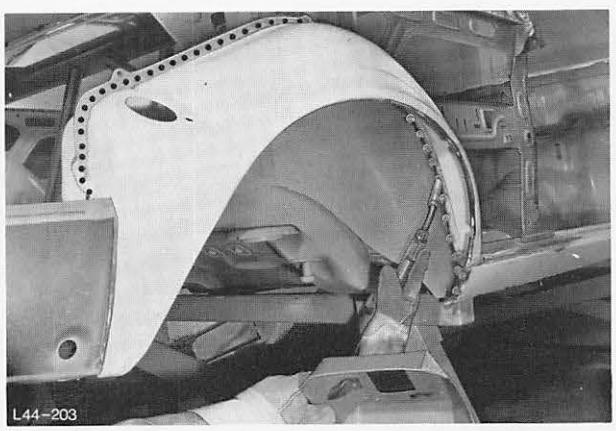


Abb. 218 Radhaushälfte schutzgasschweißen

44 564 4 B-SÄULE AUSWECHSELN

Ausbauen

B-Säule, Abb. 219, wie folgt austrennen:



Abb. 219 Auszuwechselnde B-Säule

1. Schweißpunkte an Streben, Innenblech, Dachrahmen (innen und außen) sowie am Türschweller ausbohren, Abb. 220.



Abb. 220 Schweißpunkte ausbohren

2. Ausgebohrte Flansche lösen und Lötstelle am Dachrahmen abbrennen.
   B-Säule entfernen, Abb. 221.

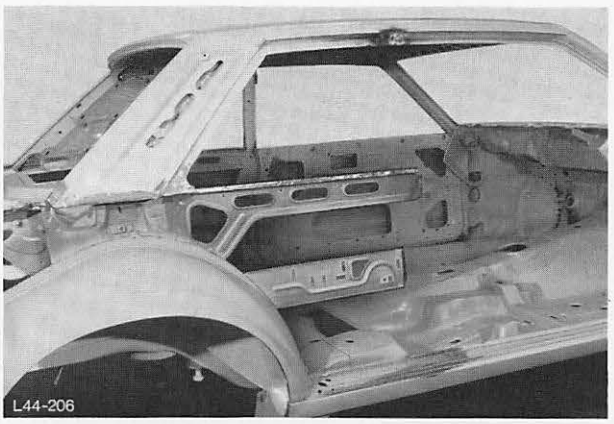


Abb. 221 B-Säule ausgebaut

44 564 4

Einbauen

3. Punktflansche putzen und richten.

4. Am oberen Ansatzflansch der B-Säule Löcher (für Lochschweißung) bohren.

5. Punktflansche mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

6. B-Säule einpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 222.

   Es ist darauf zu achten, daß das Spaltmaß zur Tür und zur Auflage innen stimmen.

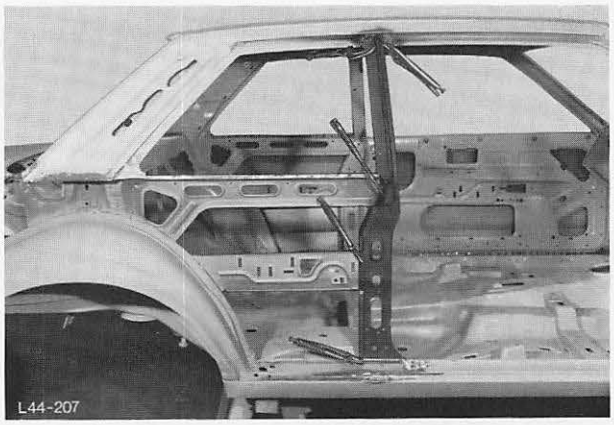


Abb. 222 B-Säule einpassen und mit Spannzangen befestigen

7. B-Säule an zugänglichen Schweißstellen anpunkten, Abb. 223.

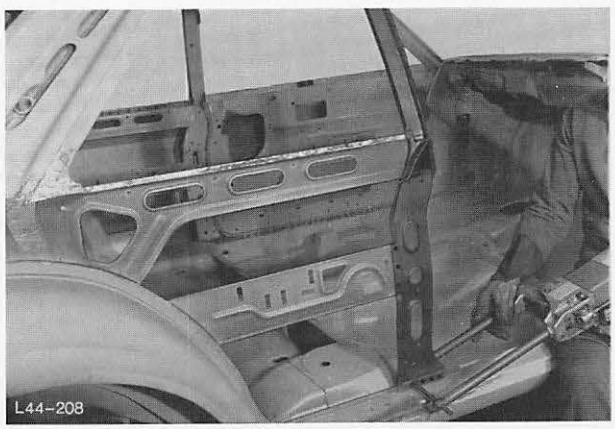


Abb. 223 B-Säule punktschweißen

8. B-Säule einschweißen und am Dachrahmen (außen) sowie an Verbindung – Seitenfenster löten, Abb. 224.

9. Schweiß- und Lötstellen verputzen.

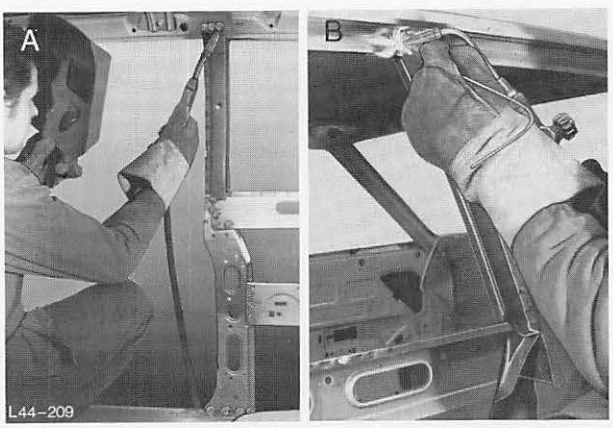


Abb. 224 A = B-Säule schutzgasschweißen
B = B-Säule löten

44 644 RÜCKWANDBLECH MIT SCHÜRZE AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Batterie und Lichtmaschine abklemmen.
2. Fahrzeug hinten aufbocken und Kofferraum ausräumen.
3. Dichtgummi – Kofferraum entfernen und Schloß – Kofferraum ausbauen.
4. Beide Schlußleuchten abbauen und Kabelstrang vom Rückwandblech lösen.
5. Nummernschild und Stoßfänger hinten abbauen.
6. Auspuffrohr hinten aushängen.
7. Lötstellen am Rückwandblech ablöten.
8. Schweißpunkte an Verbindung Rückwandblech – Seitenwand ausbohren.
9. Rückwandblech austrennen, Abb. 225/226.
10. Schürze austrennen, Abb. 227.

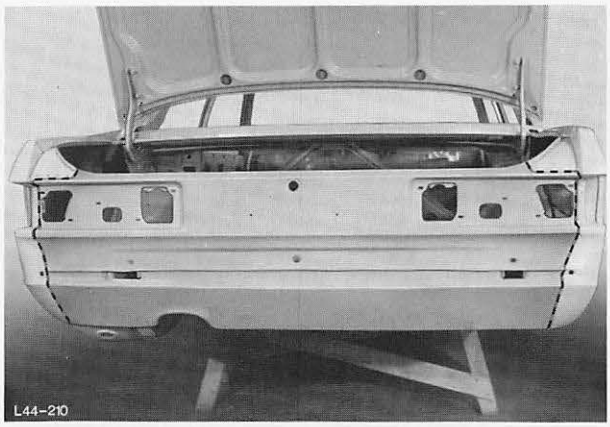


Abb. 225 Trennlinie für Rückwandblech mit Schürze

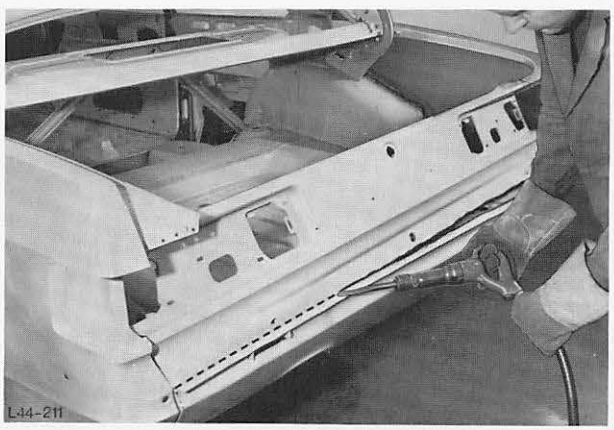


Abb. 226 Rückwandblech austrennen

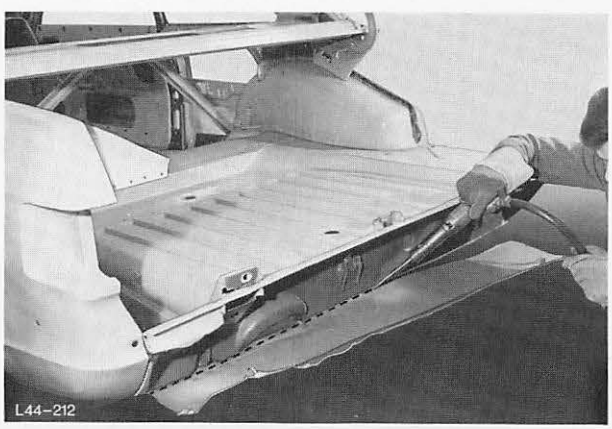


Abb. 227 Schürze austrennen

44 644

11. Blechreste von Punktflanschen entfernen, Abb. 228.

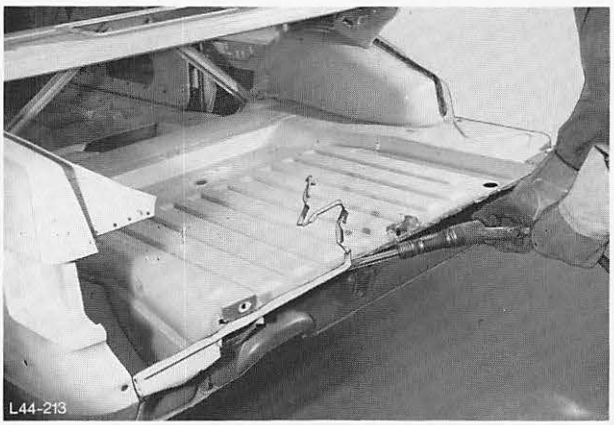


Abb. 228 Blechreste entfernen

Einbauen

12. Punktflansche putzen und richten, Abb. 229.

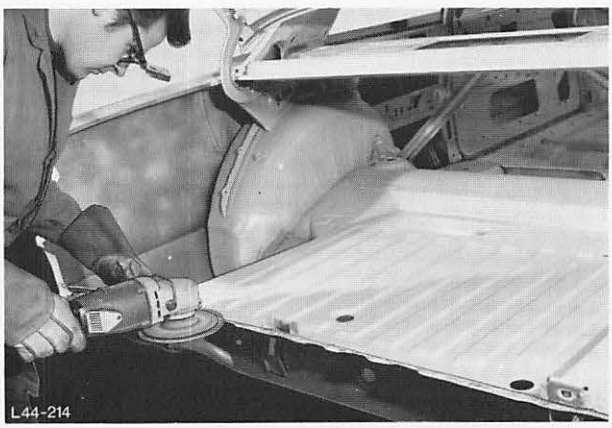


Abb. 229 Punktflansche putzen

13. Vom Neuteil Rückwandblech und Schürze beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

14. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.



Abb. 230 Neuteile anpassen und mit Spannzangen befestigen

15. Rückwandblech und Schürze einpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 230.

44 644

16. Rückwandblech und Schürze einpunkten, Abb. 231/232.

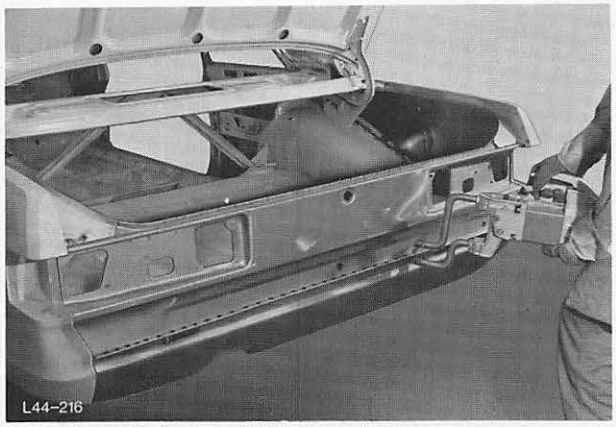


Abb. 231 Rückwandblech mit Schürze punktschweißen

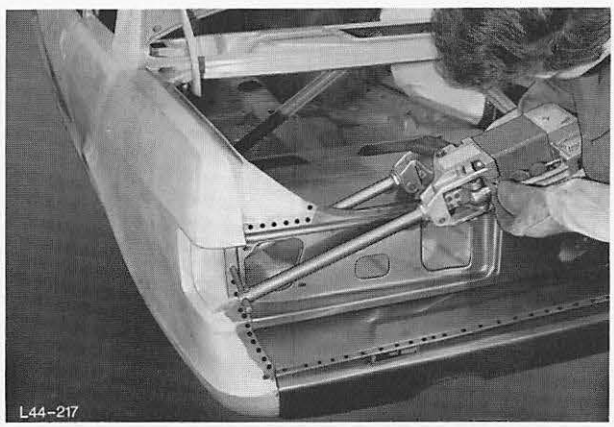


Abb. 232 Rückwandblech mit Schürze an Seitenwand anpunkten

17. Verbindungsecken von Rückwandblech und Schürze löten, Abb. 233.
18. Schweiß- und Lötstellen verputzen.
19. Rückwandblech und Schürze mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten.
20. Auspuffrohr hinten einhängen, Stoßfänger montieren und Nummernschild anbauen.
21. Kabelstrang montieren und beide Rückleuchten anbauen.
22. Batterie und Lichtmaschine anschließen.

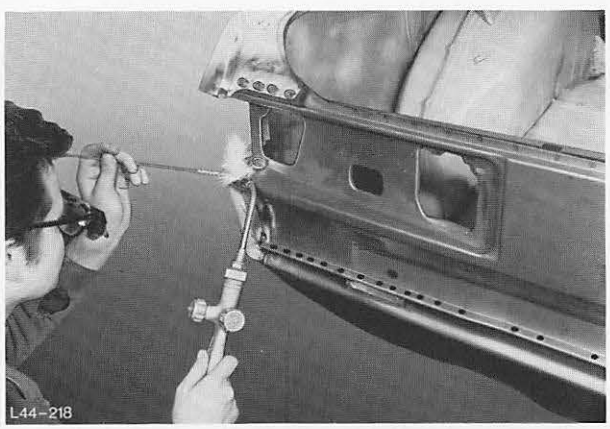


Abb. 233 Verbindungsecken von Rückwandblech und Schürze löten

44 644 5 RÜCKWANDBLECH MIT SCHÜRZE – TEILEINSATZ

Ausbauen

1. Rückwandblech mit Schürze entsprechend der Beschädigung austrennen, Abb. 234.
   Beschädigte Seite so austrennen, daß anschließend der Ausschnitt gut abgekantet werden kann.

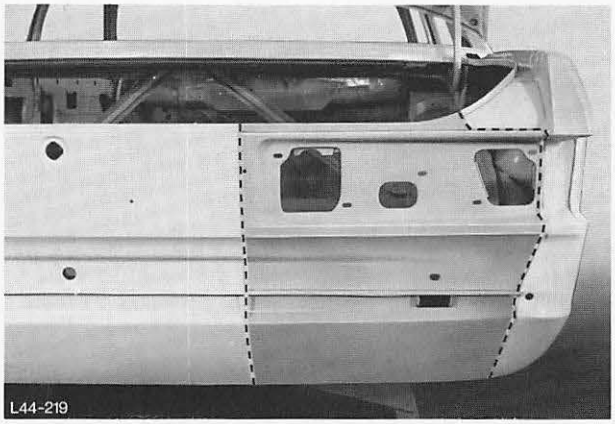


Abb. 234 Trennlinie für Rückwandblech mit Schürze – Teileinsatz

2. Rückwandblech mit Schürze trennen, Abb. 235.



Abb. 235 Rückwandblech mit Schürze entsprechend der Trennlinie trennen

3. Rückwandblech mit Schürze austrennen, Abb. 236.

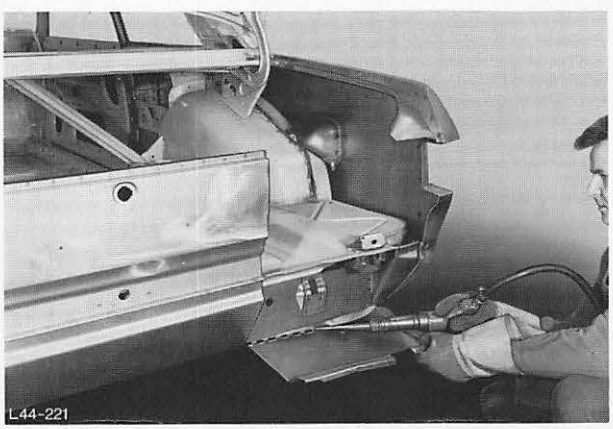


Abb. 236 Rückwandblech mit Schürze komplett austrennen

44 644 5

4. Blechreste von Punktflanschen entfernen.

Einbauen

5. Punktflansche putzen und richten.

6. Schnittkante – Rückwandblech und Schürze mit einer Abkantzange abkanten, Abb. 237.

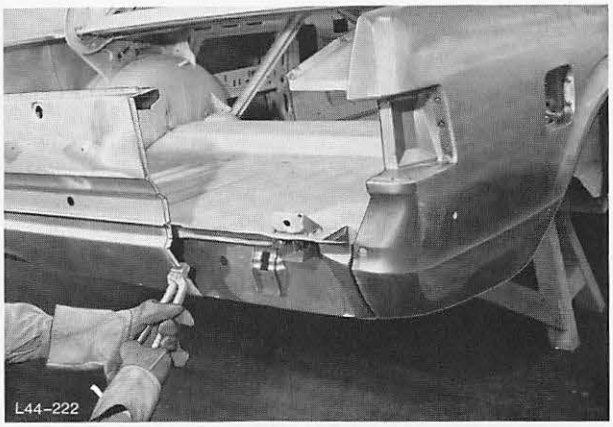


Abb. 237 Schnittkante abkanten

7. Maß „A" am ausgetrennten Teil – Rückwandblech und Schürze ermitteln, Abb. 238.

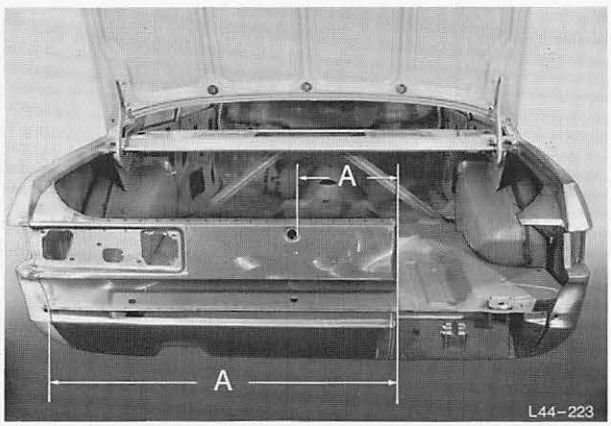


Abb. 238 Maß „A" für Neuteile ermitteln

8. Ermitteltes Maß „A" auf die Neuteile übertragen, dabei 10–12 mm Materialzugabe für die Überlappung berücksichtigen, Abb. 239.

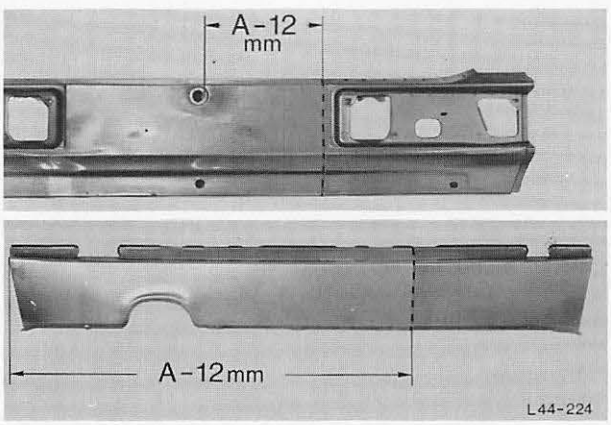


Abb. 239 Ermitteltes Maß „A" auf die Neuteile übertragen

44 644 5

9. Teileinsatz von Rückwandblech und Schürze (Neuteil) abtrennen, anpassen und eventuell etwas nachschneiden.

10. Vom Teileinsatz (Neuteil) beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

11. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

12. Rückwandblech mit Schürze – Teileinsatz anpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 240.

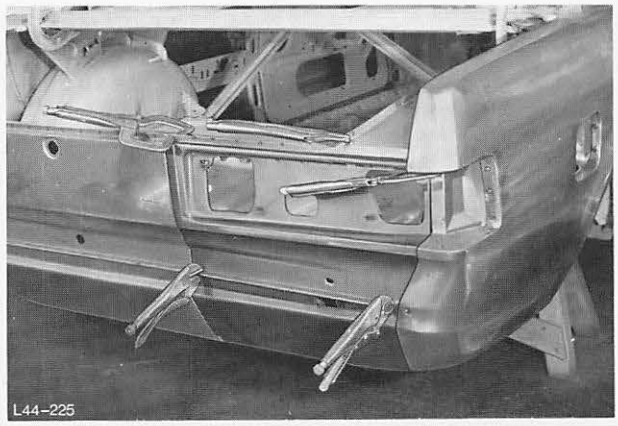


Abb. 240 Neuteile anpassen und Spannzangen befestigen

13. Rückwandblech mit Schürze anpunkten, Abb. 241.

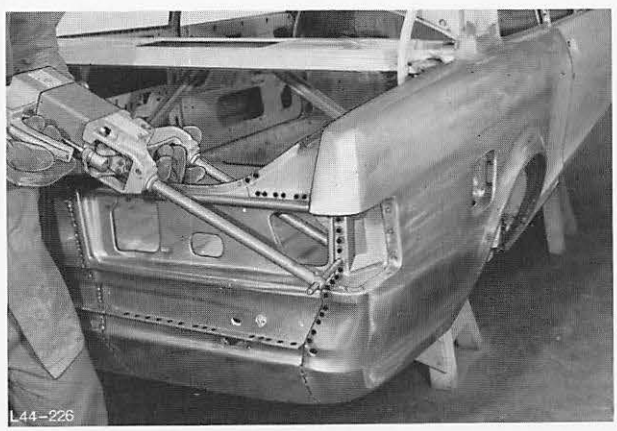


Abb. 241 Neuteile punktschweißen

14. Rückwandblech mit Schürze schweißen und an den Verbindungsecken löten, Abb. 242.

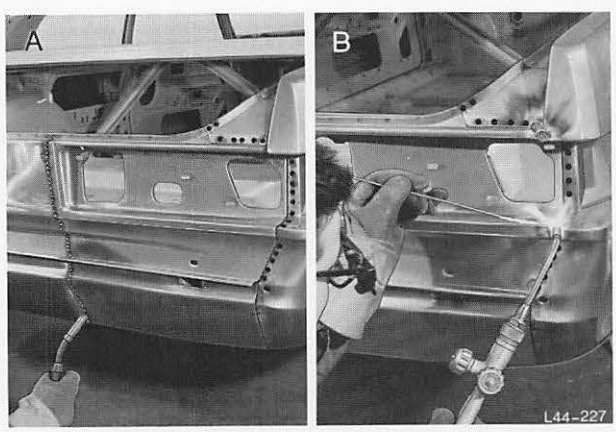


Abb. 242 A = Schnittstelle schutzgasschweißen
B = Verbindungsecken löten

44 644 5

15. Verbindungsnaht – Rückwandblech und Schürze sowie Lötstelle schleifen und putzen, Abb. 243.

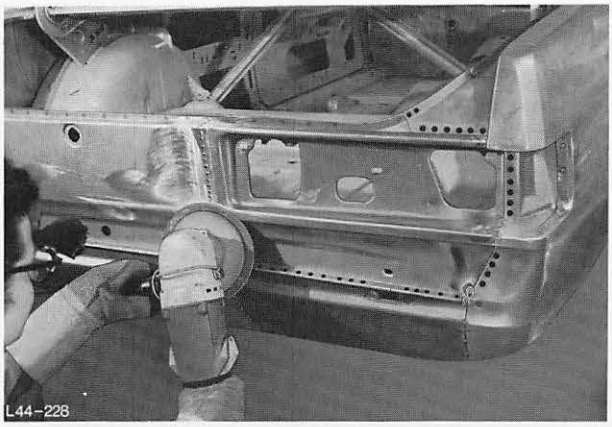


Abb. 243 Schweiß- und Lötstellen putzen

16. Verbindungsnaht – Rückwandblech und Schürze verzinnen und verschwemmen. Schwemmstelle bearbeiten, Abb. 244/245.

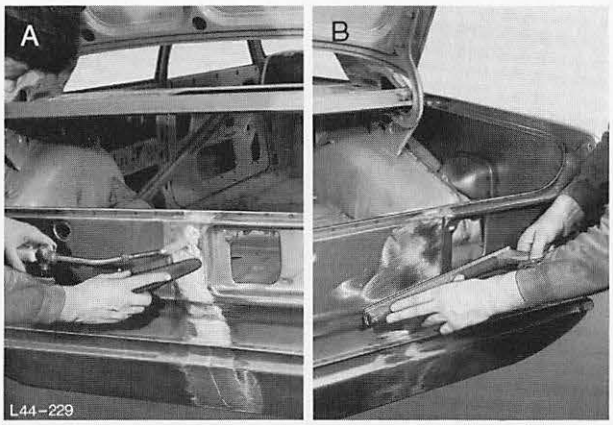


Abb. 244 A = Verbindungsnaht verschwemmen
B = Schwemmstelle bearbeiten

17. Teileinsatz – Rückwandblech und Schürze mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten.



Abb. 245 Ansicht der bearbeiteten Schwemmstelle

44 654 4 BODENBLECH – KOFFERRAUM KOMPLETT AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Bodenblech entlang der Trennlinie austrennen, Abb. 246.

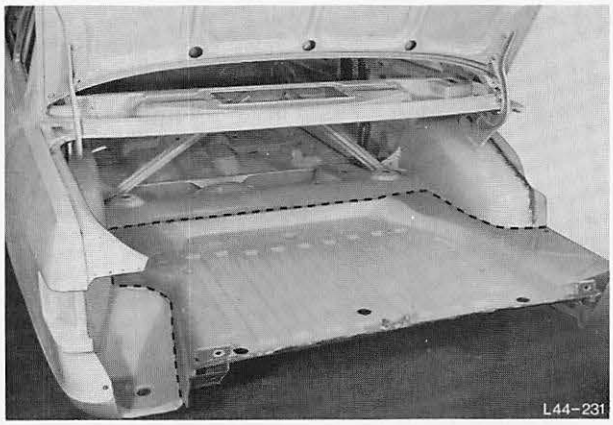


Abb. 246 Trennlinie für Bodenblech – Kofferraum

2. Blechreste von Punktflanschen entfernen, Abb. 247.

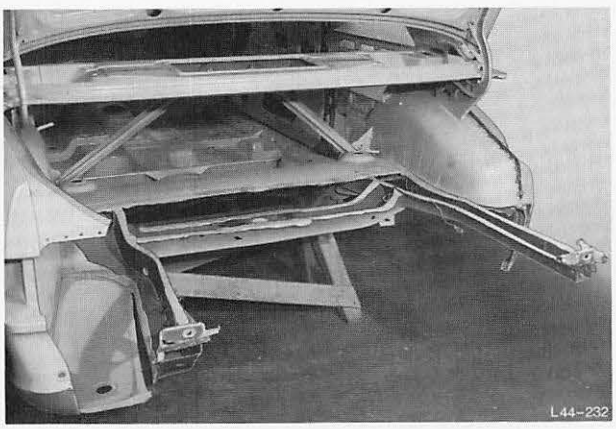


Abb. 247 Blechreste entfernen

Einbauen

3. Punktflansche putzen und richten, Abb. 248.

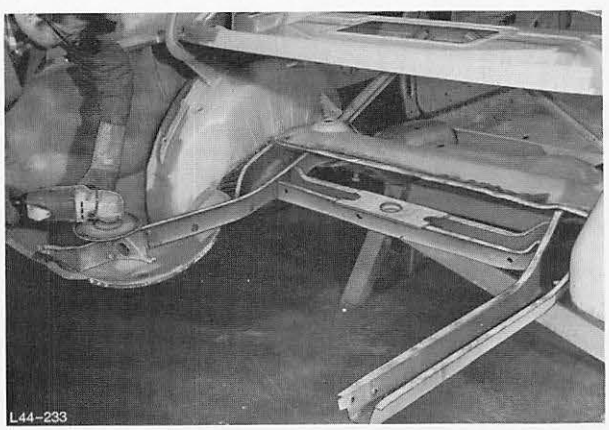


Abb. 248 Punktflansche putzen

44 654 4

4. Vom Neuteil beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

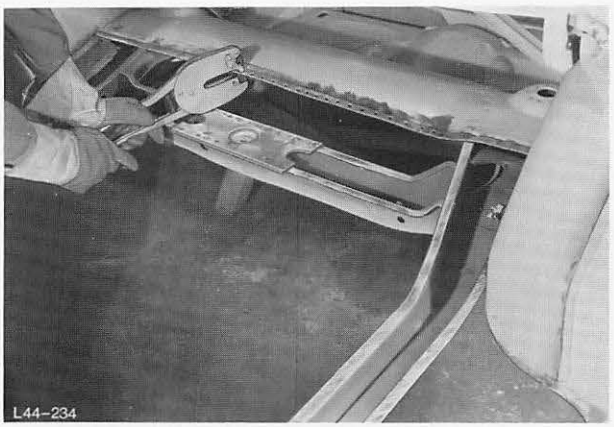


Abb. 249 Bodenblech für Lochschweißung lochen

5. Bodenblech im vorderen Bereich lochen, Abb. 249.

6. Auflageflächen mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

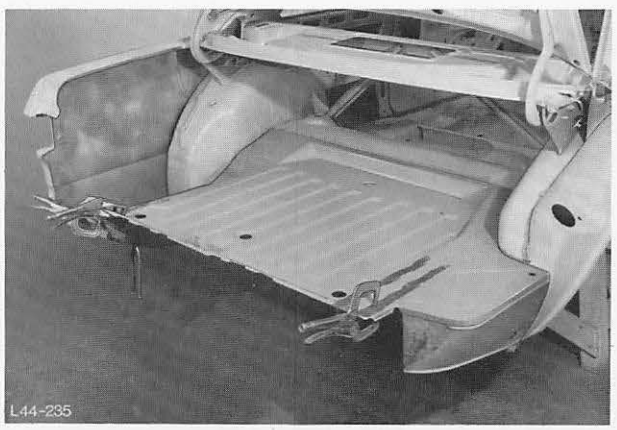


Abb. 250 Bodenblech anpassen und mit Spannzangen befestigen

7. Bodenblech anpassen und mit Spannzangen befestigen, Abb. 250.

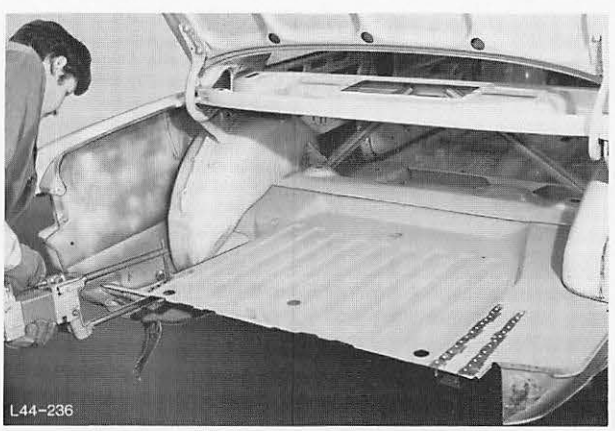


Abb. 251 Bodenblech wo möglich punktschweißen

8. Bodenblech anpunkten und anschweißen, Abb. 251.

44 654 4

9. Bodenblech im Radkastenbereich anpunkten, Abb. 252.



Abb. 252 Bodenblech im Radhauskastenbereich anpunkten

10. Schweißstellen verputzen, Abb. 253.

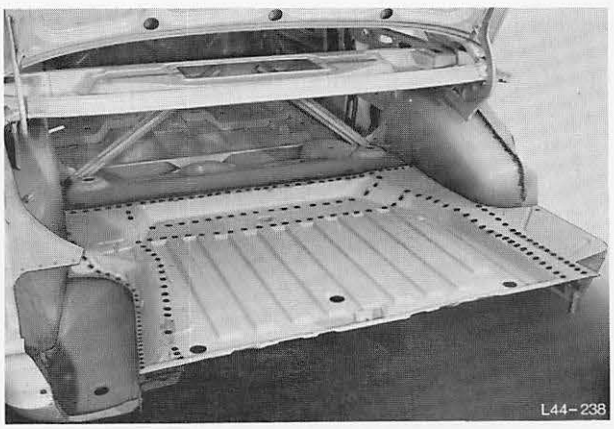


Abb. 253 Schweißstelle verputzen

11. Bodenblech mit geeignetem Fugendichtmittel gut abdichten und Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.

44 674 4 QUERTRÄGER HINTEN AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Querträger entlang der Trennlinie trennen, Abb. 254.

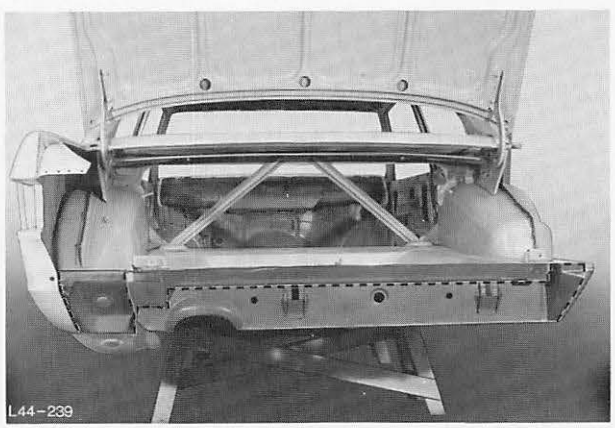


Abb. 254 Auszuwechselnder Querträger

44 674 4

2. Querträger austrennen, Abb. 255.

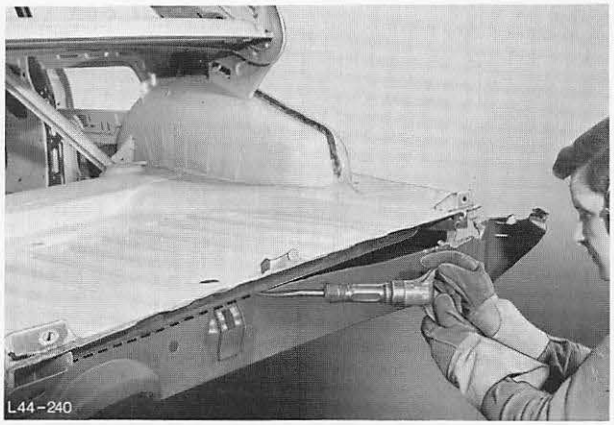


Abb. 255 Querträger austrennen

3. Blechreste von Punktflanschen entfernen.

Einbauen

4. Punktflansche putzen und richten, Abb. 256.

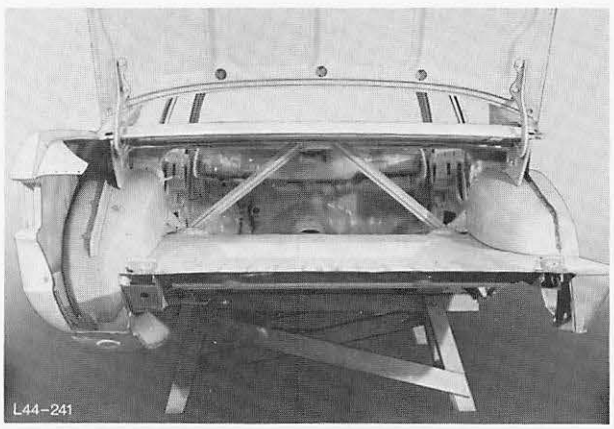


Abb. 256 Punktflansche putzen

5. Vom Neuteil beidseitig Grundfarbe an den Auflageflächen der Punktflansche entfernen (putzen).

6. Punktflansche mit schweißfähiger Rostschutzfarbe einstreichen.

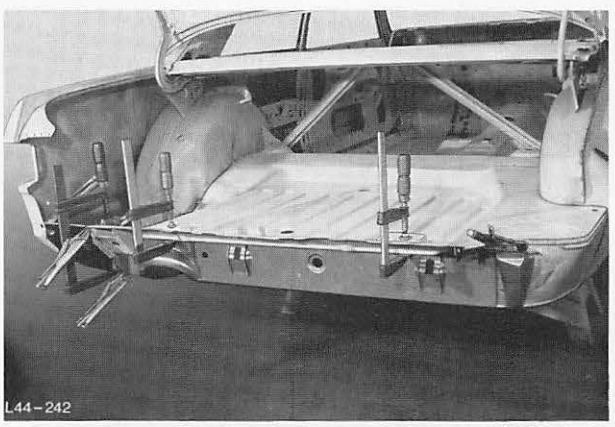


Abb. 257 Querträger einpassen und mit Spannzangen befestigen

7. Querträger einpassen und mit Spannzangen sowie Schraubzwingen befestigen, Abb. 257.

44 674 4

8. Querträger einpunkten, Abb. 258.

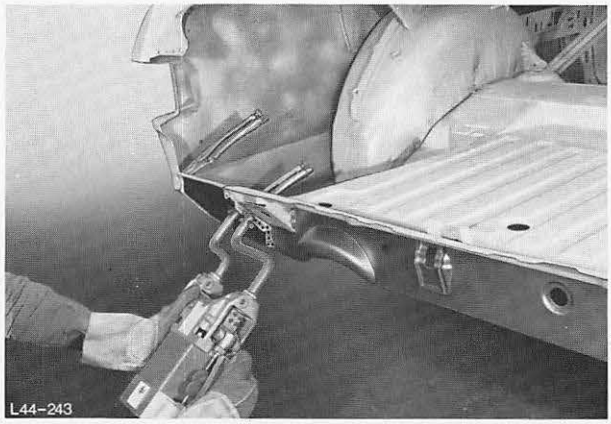


Abb. 258 Querträger einpunkten

9. Unterbodenschutz an den betroffenen Stellen spritzen.

44 685 4 VERLÄNGERUNG – LÄNGSTRÄGER HINTEN AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Schweißpunkte an Verbindung Längsträger und Querträger ausbohren, Abb. 259/260.

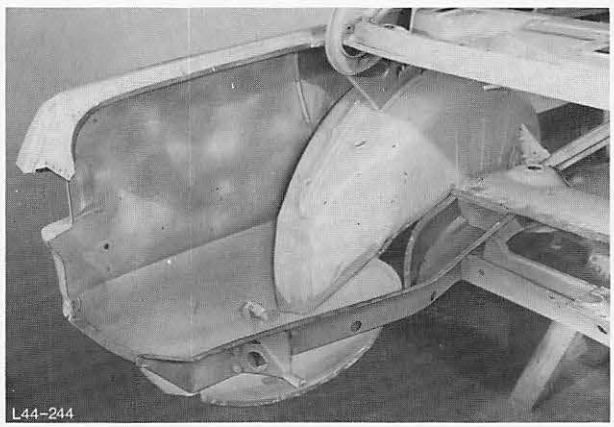


Abb. 259 Auszuwechselnder Längsträger

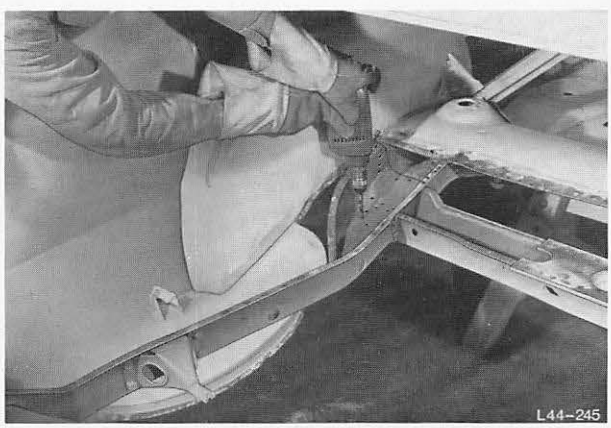


Abb. 260 Schweißpunkte ausbohren

2. Punktflansche vom Querträger lösen und anschließend Träger entfernen.

44 685 4

Einbauen

3. Punktflansche putzen und richten, Abb. 261.

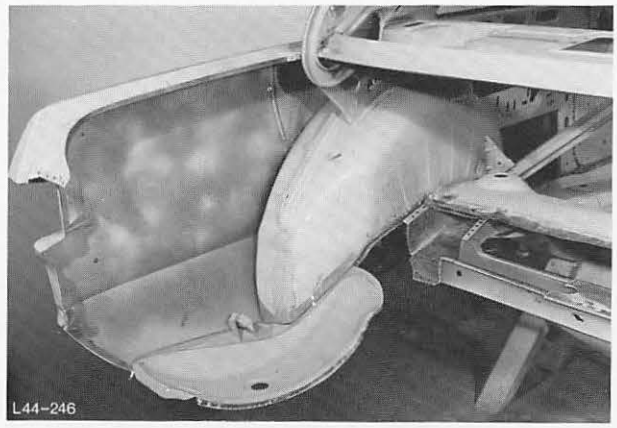


Abb. 261 Punktflansche putzen

4. Längsträger für Lochschweißung lochen.

5. Längsträger (Neuteil) anpassen, ausmessen und mit Spannzangen sowie Schraubzwingen befestigen, Abb. 262.

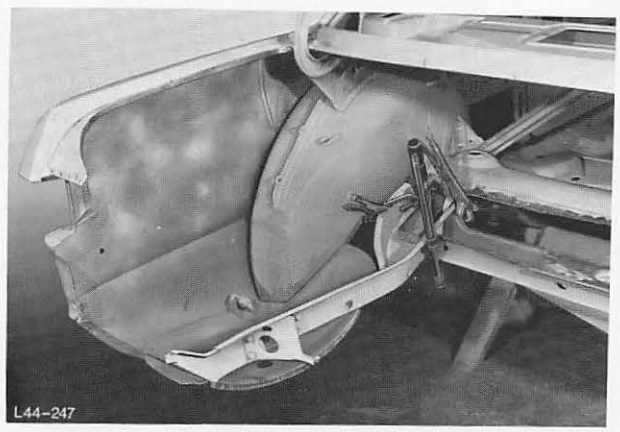


Abb 262 Längsträger anpassen, ausmessen und befestigen

6. Längsträger einschweißen, Abb. 263, und Schweißstellen verputzen.

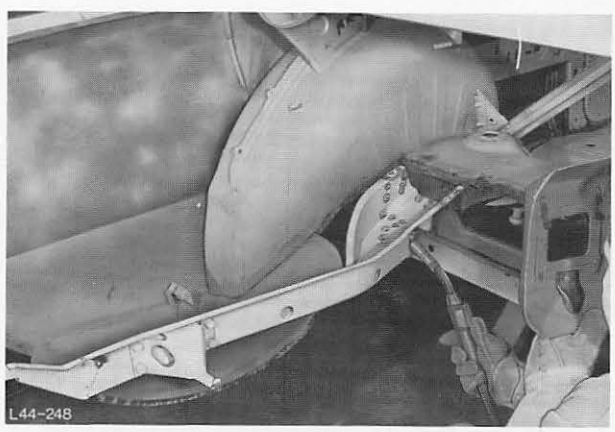


Abb. 263 Längsträger einschweißen

44 734 RÜCKWANDTÜR AUSWECHSELN

Ausbauen

1. Türverkleidung abbauen.

2. Türschloß und Türaußengriff mit Schließzylinder ausbauen, Abb. 264.

3. Nummernschild abbauen.

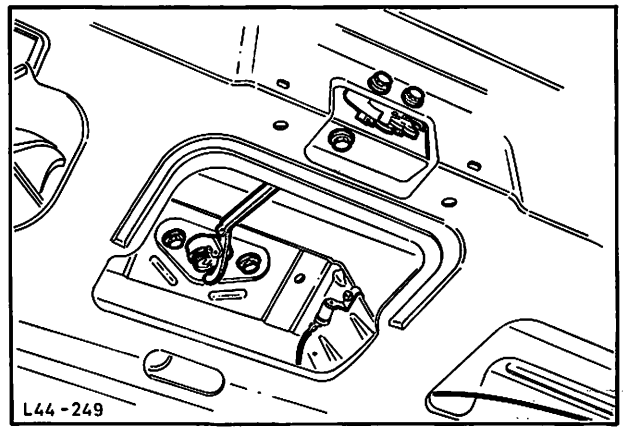


Abb. 264 Türschloß mit Türaußengriff sowie Schließzylinder ausbauen

4. Schalter – Innenleuchte abschließen und ausbauen, Abb. 265A.

5. Leitung Schalter – Innenleuchte ausbauen.

6. Leitung heizbare Heckscheibe abklemmen und ausbauen, Abb. 265B.

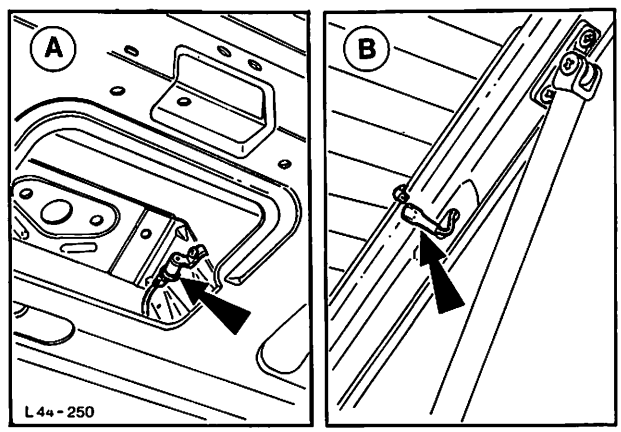


Abb. 265 A = Schalter – Innenleuchte
B = Leitung heizbare Heckscheibe

7. Falls vorhanden, zusätzlich Heckscheibenwischer-Motor mit Gestänge, Spritzdüse sowie Verbindungsschlauch ausbauen.

8. Türanschläge und Buchstaben-Schriftzug abbauen.

9. Scheibe und Türheber ausbauen.

10. Tür ausbauen und Halter – Türheber abbauen, Abb. 266.

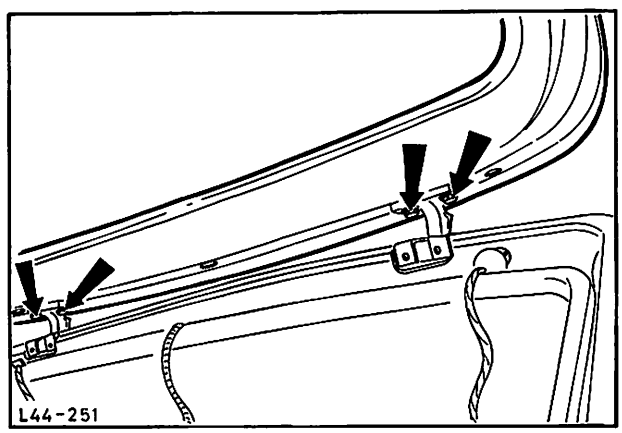


Abb. 266 Tür ausbauen

44 734

Einbauen

11. Halter – Türheber anbauen.

12. Tür mit Türheber einbauen, Abb. 267.

13. Leitung heizbare Heckscheibe und Leitung Schalter – Innenleuchte einbauen.

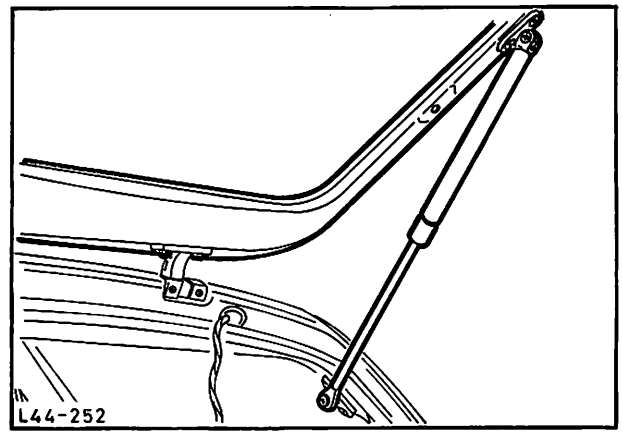


Abb. 267 Tür mit Türheber einbauen

14. Tür einpassen, Scheibe einbauen und Leitung anschließen.

15. Falls vorhanden, Heckscheibenwischer-Motor mit Gestänge und Spritzdüse sowie Verbindungsschlauch einbauen, Abb. 268.

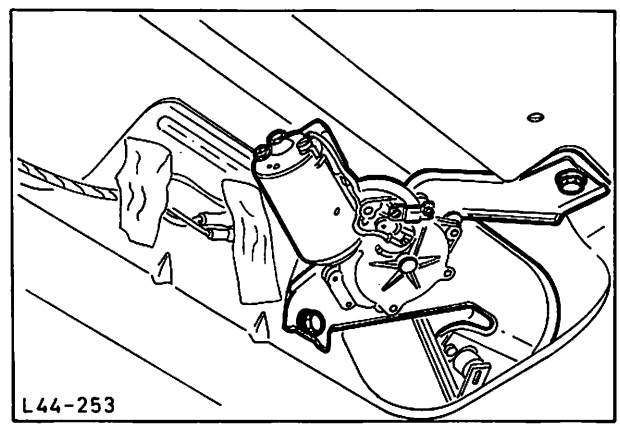


Abb. 268 Scheibenwischer-Motor mit Gestänge

16. Türanschläge und Buchstaben-Schriftzug anbauen.

17. Türaußengriff mit Schließzylinder sowie Türschloß einbauen.

18. Schalter – Innenleuchte anbauen und anschließen.

19. Schließkeil und Anschläge einstellen, Abb. 269.

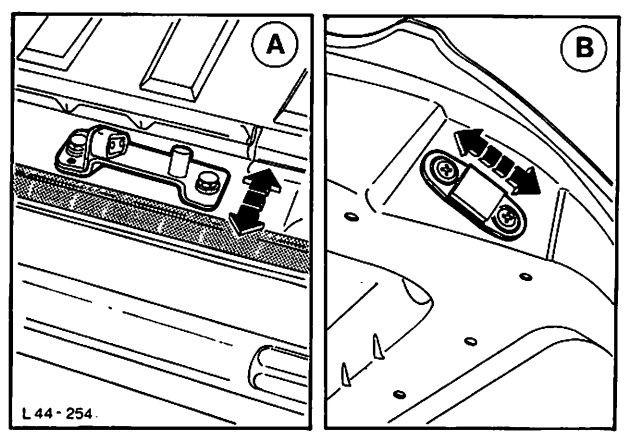
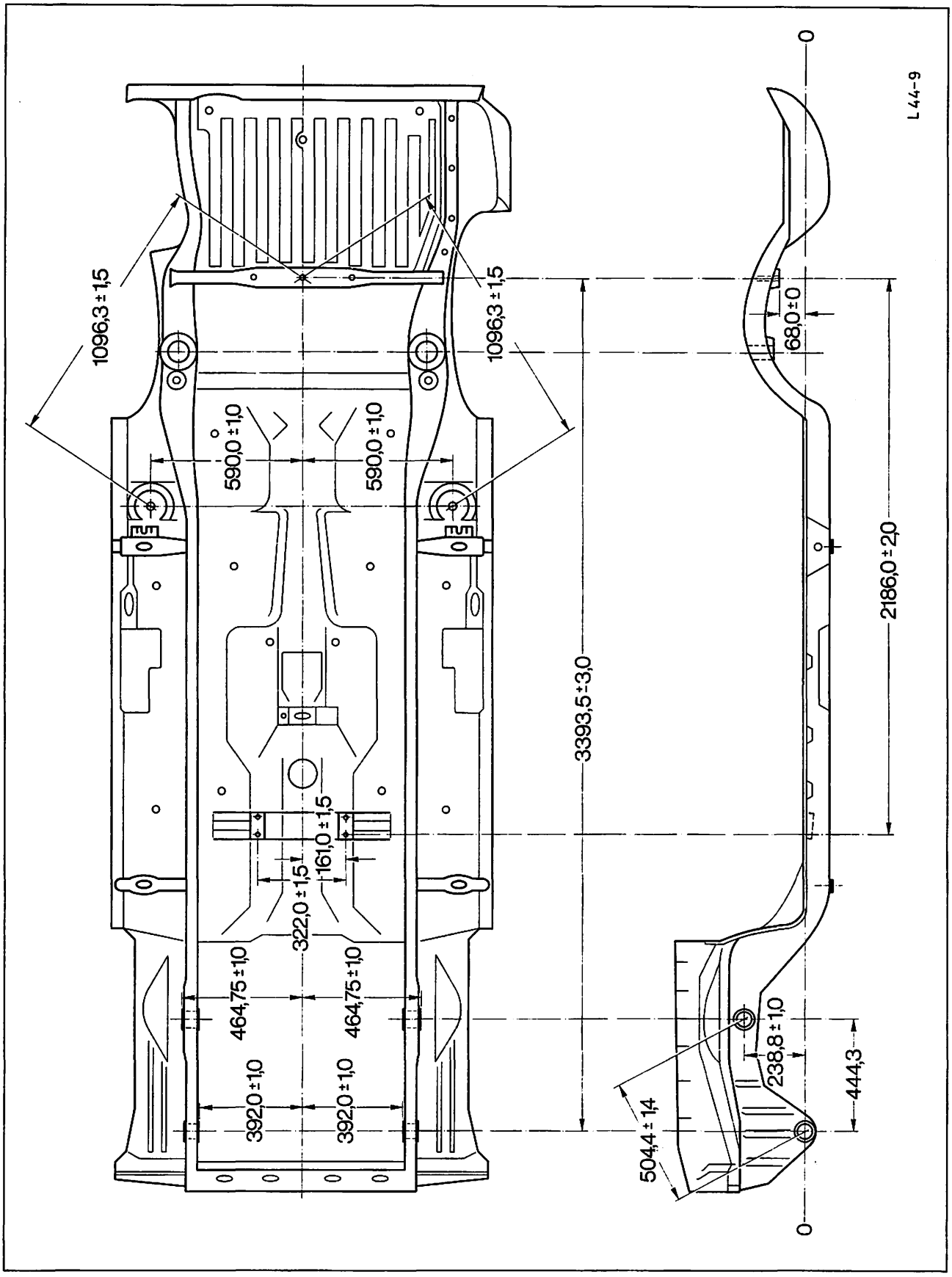


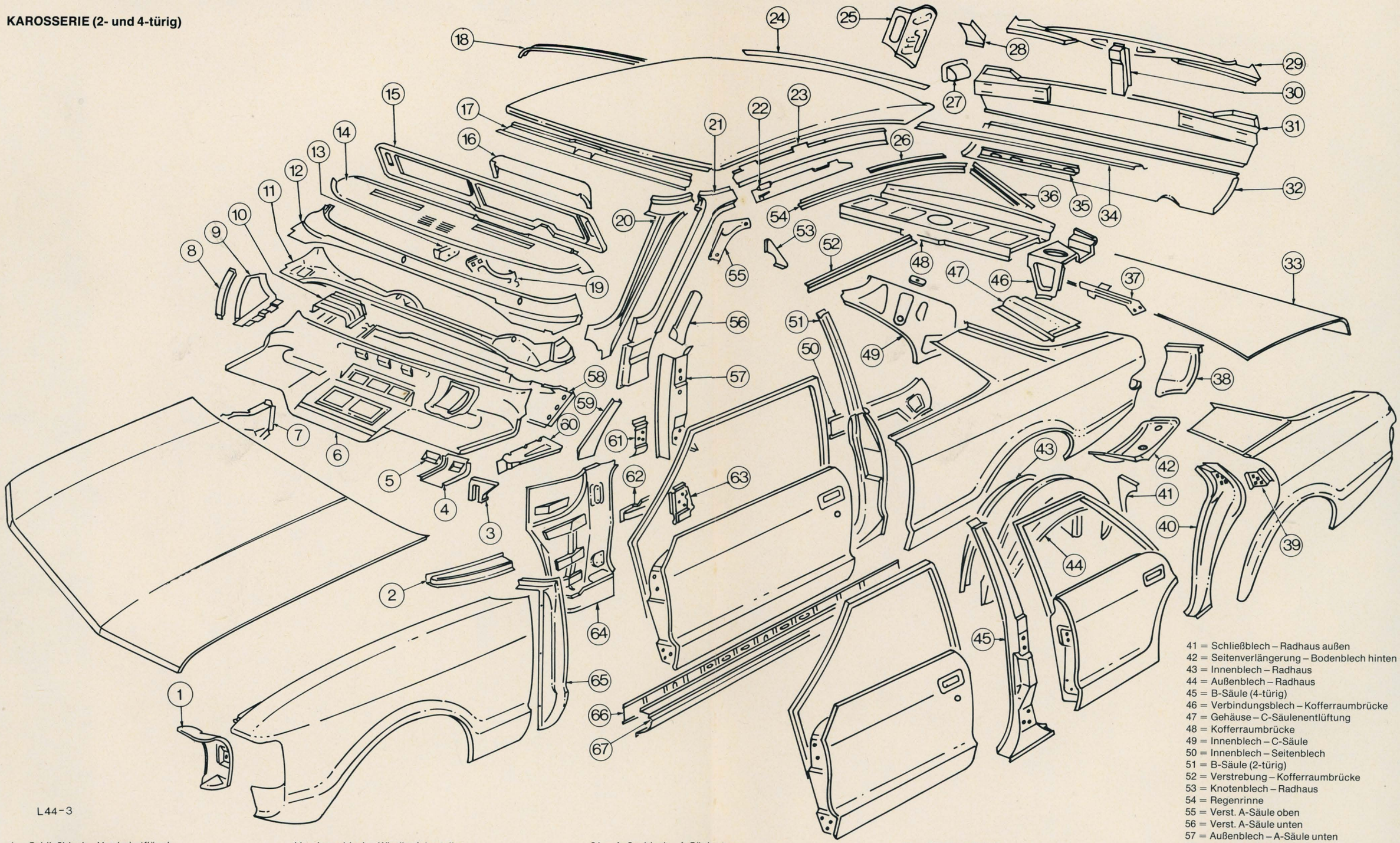
Abb. 269 A = Schließkeil
B = Türanschlag

20. Nummernschild und Türverkleidung anbauen.

RAHMENKONTROLLMASSE

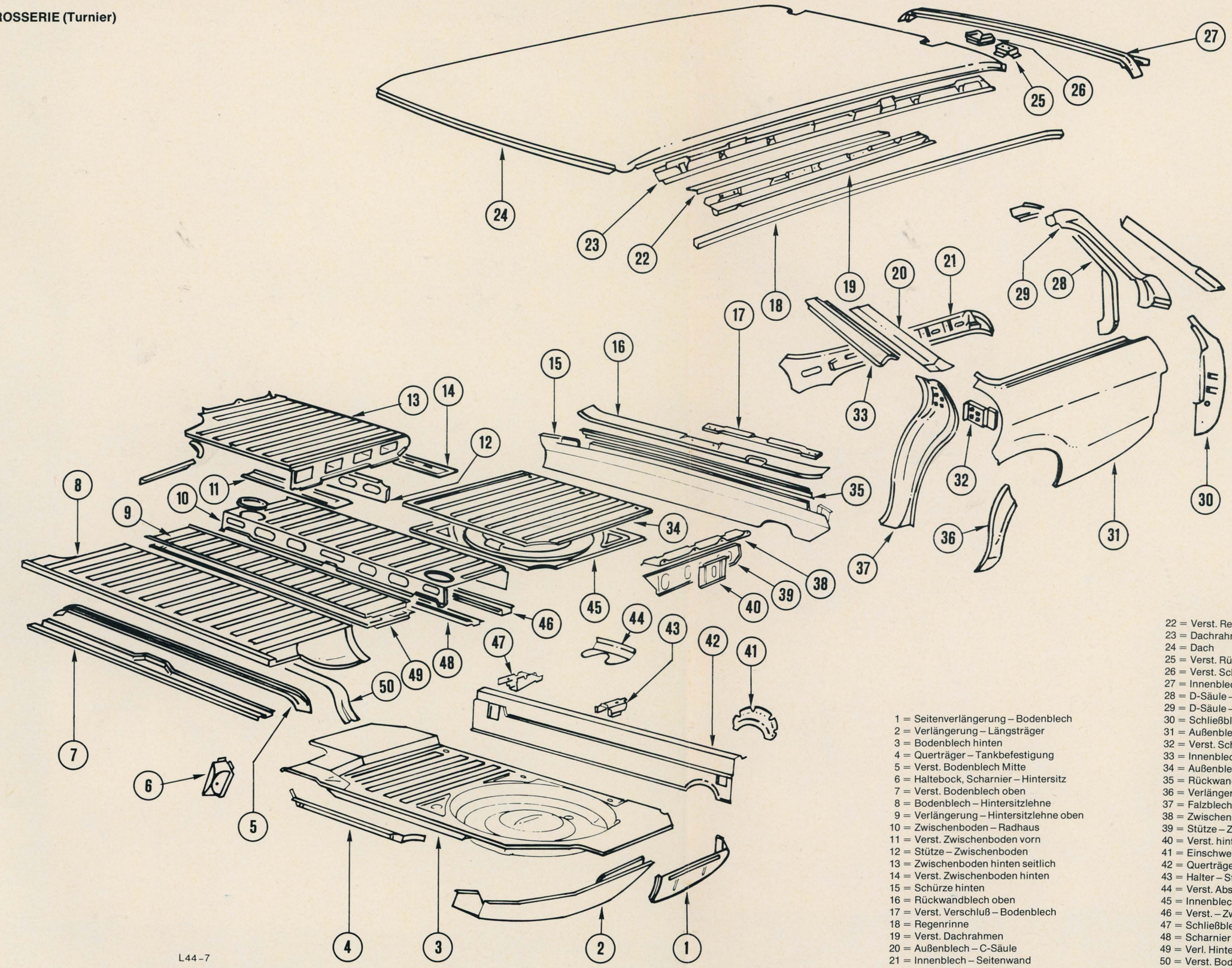


KAROSSERIE (2- und 4-türig)



1 = Schließblech – Vorderkotflügel
2 = Verst. Windlauf – Seitenteil
3 = Stützhalter – Lenksäule
4 = Stütze, Lenksäulen-Befestigung
5 = Verst. Stütze – Lenksäule
6 = Unterteil – Windlauf
7 = Wasserablaufblech – Windlaufunterteil
8 = Halter – Instrumententafel
9 = Verl. Instrumententafel unten außen
10 = Verst. Instrumententafel unten
11 = Innenblech – Windlaufoberteil
12 = Außenblech – Windlaufoberteil
13 = Stütze – Instrumententafel oben
14 = Instrumententafel oben
15 = Träger, Sicherheitsabdeckung – Instr.
16 = Halter, Kombi – Instrument
17 = Kopfschiene
18 = Dachbügel
19 = Halter – Instrumententafel (Befest. unten)
20 = Innenblech – A-Säule oben
21 = Außenblech – A-Säule oben
22 = Verst. Dachrahmen
23 = Dachrahmen innen
24 = Rahmen oben (Rückwandfenster)
25 = Aufnahme, Scharnier – Kofferraumdeckel
26 = Regenrinne
27 = Gehäuse – Tankstutzen
28 = Knotenblech
29 = Verst. Rückwandblech unten
30 = Halter, Schloß – Kofferraumdeckel
31 = Rückwandblech
32 = Schürze
33 = Kofferraumdeckel
34 = Rückwandblech oben
35 = Stütze – Kofferraumbrücke
36 = Regenrinne – C-Säule
37 = Halter – Wagenheber
38 = Verl. Querträger hinten
39 = Verst. Seitenwand – Schließkeil
40 = Falzblech, Seitenwand – Radhaus
41 = Schließblech – Radhaus außen
42 = Seitenverlängerung – Bodenblech hinten
43 = Innenblech – Radhaus
44 = Außenblech – Radhaus
45 = B-Säule (4-türig)
46 = Verbindungsblech – Kofferraumbrücke
47 = Gehäuse – C-Säulenentlüftung
48 = Kofferraumbrücke
49 = Innenblech – C-Säule
50 = Innenblech – Seitenblech
51 = B-Säule (2-türig)
52 = Verstrebung – Kofferraumbrücke
53 = Knotenblech – Radhaus
54 = Regenrinne
55 = Verst. A-Säule oben
56 = Verst. A-Säule unten
57 = Außenblech – A-Säule unten
58 = Instrumententafel unten
59 = Verl. Windlaufseitenteil
60 = Stütze, Scharnier – Motorhaube
61 = Scharnierverstärkung – A-Säule
62 = Verst. Seitenblech – Windlauf
63 = Verst. Türschweller
64 = Windlaufseitenteil
65 = Verst. Vorderkotflügel
66 = Verst. Türschweller
67 = Türschweller

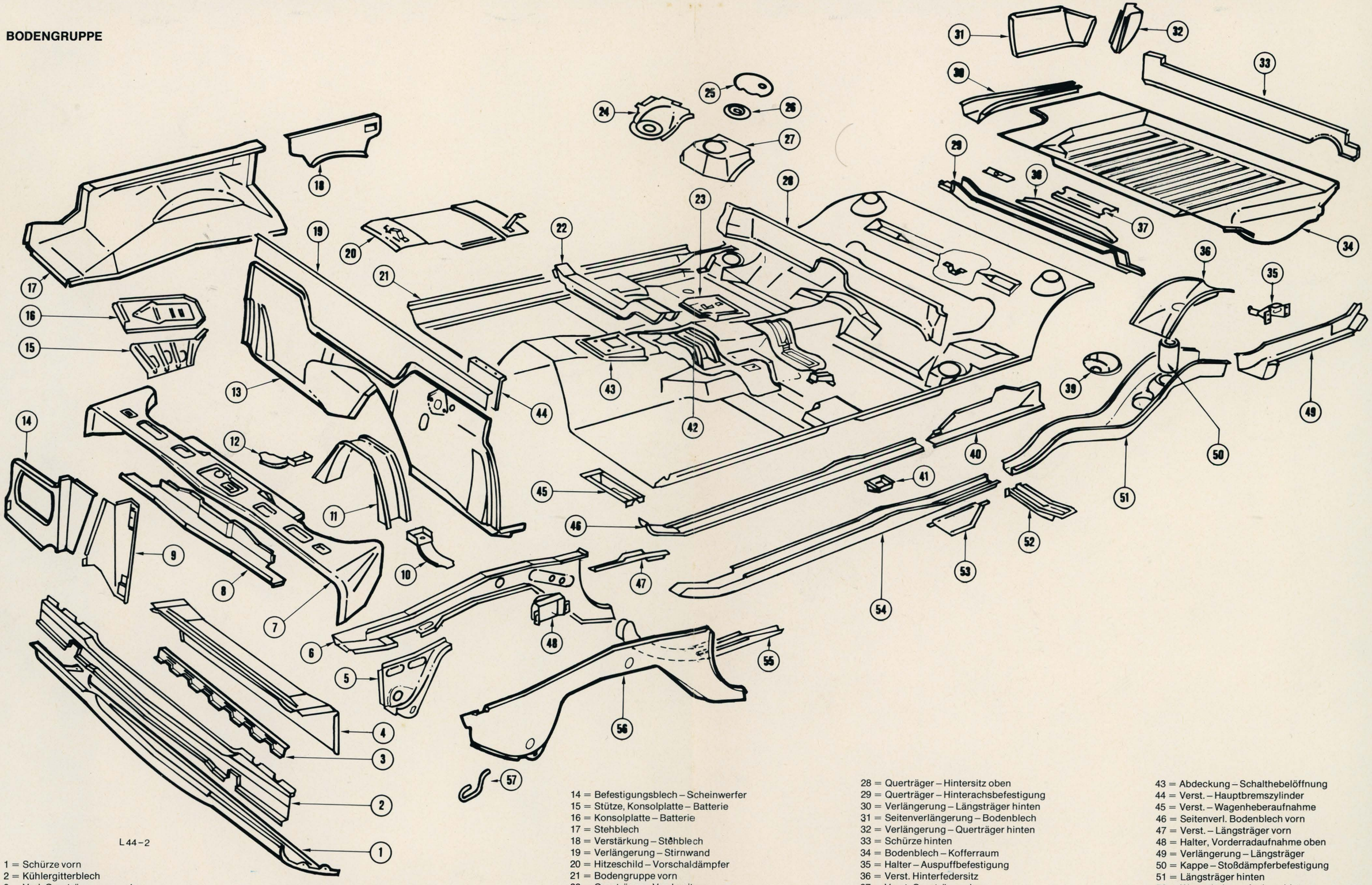
KAROSSERIE (Turnier)



1 = Seitenverlängerung – Bodenblech
2 = Verlängerung – Längsträger
3 = Bodenblech hinten
4 = Querträger – Tankbefestigung
5 = Verst. Bodenblech Mitte
6 = Haltebock, Scharnier – Hintersitz
7 = Verst. Bodenblech oben
8 = Bodenblech – Hintersitzlehne
9 = Verlängerung – Hintersitzlehne oben
10 = Zwischenboden – Radhaus
11 = Verst. Zwischenboden vorn
12 = Stütze – Zwischenboden
13 = Zwischenboden hinten seitlich
14 = Verst. Zwischenboden hinten
15 = Schürze hinten
16 = Rückwandblech oben
17 = Verst. Verschluß – Bodenblech
18 = Regenrinne
19 = Verst. Dachrahmen
20 = Außenblech – C-Säule
21 = Innenblech – Seitenwand

22 = Verst. Regenrinne
23 = Dachrahmen innen
24 = Dach
25 = Verst. Rückwandklappe – Dach
26 = Verst. Scharnier – Karosse
27 = Innenblech – Dachrahmen hinten
28 = D-Säule – Innenblech
29 = D-Säule – Außenblech
30 = Schließblech – D-Säule
31 = Außenblech – Seitenwand
32 = Verst. Schließkeil
33 = Innenblech – C-Säule
34 = Außenblech – Zwischenboden
35 = Rückwandblech unten
36 = Verlängerung – Seitenwand
37 = Falzblech – Seitenwand/Radhaus
38 = Zwischenboden hinten seitlich
39 = Stütze – Zwischenboden
40 = Verst. hintere Strebe – Zwischenboden
41 = Einschweißstück – Querträger hinten
42 = Querträger hinten
43 = Halter – Stoßdämpferbefestigung
44 = Verst. Abschlepphaken
45 = Innenblech, Klappe – Zwischenboden
46 = Verst. – Zwischenboden/Radhaus
47 = Schließblech, Verlängerung – Längsträger
48 = Scharnier – Hintersitzlehne
49 = Verl. Hintersitzlehne unten
50 = Verst. Bodenblech unten

BODENGRUPPE



L 44-2

1 = Schürze vorn
2 = Kühlergitterblech
3 = Verl. Querträger vorn unten
4 = Querträger vorn unten
5 = Halter, Vorderradaufnahme innen
6 = Längsträger vorn
7 = Querträger vorn oben
8 = Verst. – Querträger vorn oben
9 = Befestigungsblech – Kühler
10 = Halter – Motoraufnahme hinten links
11 = Haltebügel hintere Motoraufhängung
12 = Halter – Motoraufhängung hinten
13 = Stirnwand
14 = Befestigungsblech – Scheinwerfer
15 = Stütze, Konsolplatte – Batterie
16 = Konsolplatte – Batterie
17 = Stehblech
18 = Verstärkung – Stehblech
19 = Verlängerung – Stirnwand
20 = Hitzeschild – Vorschaldämpfer
21 = Bodengruppe vorn
22 = Querträger – Vordersitze
23 = Verstärkung – Handbremse
24 = Abdeckblech – Bodenbl. vorn unten
25 = Abdeckblech – Bodenbl. hinten
26 = Verst. Platte – Hinterachsbefestigung
27 = Knotenblech – Hinterachsaufnahme
28 = Querträger – Hintersitz oben
29 = Querträger – Hinterachsbefestigung
30 = Verlängerung – Längsträger hinten
31 = Seitenverlängerung – Bodenblech
32 = Verlängerung – Querträger hinten
33 = Schürze hinten
34 = Bodenblech – Kofferraum
35 = Halter – Auspuffbefestigung
36 = Verst. Hinterfedersitz
37 = Verst. Querträger oben
38 = Verst. Querträger unten
39 = Verst. Hinterachsanschlagpuffer
40 = Seitenverlängerung – Bodenblech
41 = Stützplatte – Wagenheberaufnahme
42 = Querträger – Bodenbl. vorn unten
43 = Abdeckung – Schalthebelöffnung
44 = Verst. – Hauptbremszylinder
45 = Verst. – Wagenheberaufnahme
46 = Seitenverl. Bodenblech vorn
47 = Verst. – Längsträger vorn
48 = Halter, Vorderradaufnahme oben
49 = Verlängerung – Längsträger
50 = Kappe – Stoßdämpferbefestigung
51 = Längsträger hinten
52 = Wagenheberaufnahme hinten
53 = Halter, Seitenverlängerung – Bodenblech
54 = Längsträger Mitte
55 = Verlängerung – Längsträger
56 = Schließblech – Längsträger
57 = Abschlepphaken

LACKIERUNG 45

Inhalt **Seite**

Allgemeines 2

Lackierung des Granada '78 2

Ausrüstung und Hilfsmittel in einem Lackierbetrieb 5

Wichtige allgemeine Hinweise zum Spritzlackieren 7

Spritzmaterialien – Verarbeitungsvorschriften und Eigenschaften 8

Spritz-, Viskositäts- und Verarbeitungstabellen der Produkte 10

Zweischicht-Metallic-Lackierung 11

Verarbeitungsanleitung für die Ganzlackierung ... 18

Lackierung von Ersatzteilen 20

Spritzfehler, Lack- und Karosserieschäden 20

Lackpflege 38

ALLGEMEINES

Lack erfüllt viele Aufgaben

Die Fahrzeuglackierung muß viele Aufgaben erfüllen. Der dauerhafte Schutz der Karosserie vor Korrosion stellt bekanntlich die Hauptaufgabe dar. Doch kaum minder wichtige Ansprüche sind unter anderem: optische Verschönerung des Fahrzeuges, Farbechtheit, dauerhafter Glanz, Unempfindlichkeit gegen alle Witterungseinflüsse, leichte Pflege, Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einflüsse und vieles andere mehr. Außerdem soll die Schönheit der Lackierung und der Farbe den Verkauf des Fahrzeuges erleichtern. So steht heute eine reichhaltige Palette von Farbnuancierungen und -kombinationen zur Verfügung, die sich nach dem Stand der Entwicklungen auch künftig weiter ausdehnen dürfte.

Schädliche Einflüsse auf die Lackierung

Lack ist auf die Dauer empfindlich gegen Feuchtigkeit und Sonneneinwirkung. Im Winter kommen die Einflüsse von Schnee, Eis, Streusalzen und anderen Auftaumitteln hinzu. Mechanische Beschädigungen entstehen durch angeworfene Splittsteinchen, Kies und Sand. In den Ballungszentren der Industrie haben Ablagerungen aus der Luft eine zerstörische Wirkung. Diese Niederschläge aus der Luft, beispielsweise Schwefel, Eisen, Phosphor, Kalk, Zement, Ruß, saure und basische Rückstände sowie noch viele andere Stoffe und deren Verbindungen, beeinträchtigen die Lebensdauer einer Fahrzeuglackierung. Aber auch Blütenstaub, Vogelkot, Luftfeuchtigkeit und Luftsalzgehalt wirken zerstörend. Deshalb sollte beispielsweise Vogeldreck immer sofort abgewaschen werden. Weiterhin können in der Werkstatt bestimmte Öle oder Bremsflüsigkeit Schäden an der Lackierung hervorrufen.

Haben sich Ablagerungen festgesetzt, so sollte der Wagen möglichst schnell und schonend gewaschen werden, auch etwa im Winter bei Taumitteleinwirkungen. Die Fahrzeugpflege stellt also zur Werterhaltung eine große Notwendigkeit dar. Gelegentliche Anwendung von Lackpflegemitteln verlängert die Lebensdauer des Lackes wesentlich. Die Lackpflege ist auf Seite 38 noch eingehender behandelt.

Gesetzliche Bestimmungen

Lackierereien unterliegen den verschiedensten gesetzlichen Auflagen und Bestimmungen. So darf beispielsweise in Lackierbetrieben nicht geraucht werden. Weiterhin schreibt das Wasserschutzgesetz Abscheideanlagen vor, damit die beim Lackieren entstehenden Verunreinigungen nicht in die Abwässer gelangen. Beim Bau von Lackieranlagen müssen die Unfallverhütungsvorschriften der gewerbl. Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht genau beachtet und eingehalten werden. Es ist ratsam, sich vor dem Bau oder Inbetriebnahme einer Lackiererei bei den betreffenden regionalen Behörden zu informieren, damit allen Sicherheitsforderungen entsprochen wird.

LACKIERUNG DES GRANADA '78

Der gesamte Lackaufbau der neuen Granada-Bauserie entspricht grundsätzlich dem Aufbau des auslaufenden Modells. Eine Ausnahme stellt vielleicht der Wegfall der Metallic-Lackierung **ohne Klarlack-Überzug** dar, wie sie bisher im Farbton „Braun" angeboten wurde. Man kann davon ausgehen, daß die '78er Granada-Serie überwiegend mit Metallic-Lackierung ausgeliefert wird. Der Klarlack-Überzug bietet hierbei insgesamt eine hochglänzendere und widerstandsfähigere Lackierung dieser zur gehobenen Klasse zählenden Fahrzeuge.

Das Lackangebot des Granada '78 erstreckt sich also auf Normal-Uni- und Zweischicht-Metallic-Lacke mit folgender Farbpalette:

Normal-Uni

LIPSTIC RED
XSC 1136
FA. SIKKENS

= Venezia-Rot

TURQUOISE
XSC 995
FA. SIKKENS

= See-Grün

ROYAL BLUE
XSC 937
FA. SIKKENS

= Königs-Blau

NEW RAL ORANGE
XSC 1253
FA. SIKKENS

= Signal-Orange '78

DIAMOND WHITE
XSC 691
FA. BOLLIG & KEMPER

= Diamant-Weiß

CANARY YELLOW
XSC 1034
FA. BOLLIG & KEMPER

= Signal-Gelb '77

NEVADA BEIGE
XSC 1002
FA. DR. KURT HERBERTS

= Nevada-Beige

Zweischicht-Metallic

GOLD METALLIC
XSC 1203
FA. BOLLIG & KEMPER

= Inka-Gold

SILVER METALLIC
XSC 1056
FA. BOLLIG & KEMPER

= Strato-Silber

BLUE METALLIC
XSC 1150
FA. BOLLIG & KEMPER

= Gemini-Blau

GREEN METALLIC
XSC 1204
FA. BOLLIG & KEMPER

= Orion-Grün

RED METALLIC
XSC 1087
FA. BOLLIG & KEMPER

= Jupiter-Rot

Die rechteckigen Felder mit den Angaben Farbton, Farbcode und Herstellerfirma des Produktionslackes entsprechen in Form und Größe den Aufklebeschildern, wie sie seit April '77 im Kofferraum eingeklebt werden. Erfahrungsgemäße Probleme bezüglich Farbangleichung bei Reparaturlackierungen haben zur Einführung dieser Aufkleber geführt. Insbesondere die Farbbezeichnung und der Farbcode (z. B. XSC-1034) sind bei verwitterter oder ausgeblichener Altlackierung zur einwandfreien Bestimmung des Reparaturlackes von großer Wichtigkeit.

Zusammensetzung des Farbcodes
Beispiel:

XSC = Abkürzung der englischen Worte „Experimental Styling Colour"
d. h. etwa:
von der Styling-Gruppe festgelegte Farbe.

1034 = fortlaufende Nummer der Farbentwicklung

Innerhalb eines Farbtons können bei verschiedenen Modellen je nach Herstellerfirma des Produktionslackes leichte Farbtonabweichungen auftreten. Deshalb sind die Aufkleber außerdem mit den Namen der Herstellerfirmen des Originallackes versehen, was eine weitere Bezugnahme bei Angleichungsproblemen und Ermittlung des Reparaturlackes darstellt. Um diese Abweichungen jedoch weitestgehend auszugleichen, werden die Metallic-Reparaturlacke in zwei verschiedenen Farbnuancen (Hell/Dunkel) geliefert, die eine zufriedenstellende Farbangleichung durch entsprechendes Mischen und anschließendem Einstellen auf die vorgeschriebenen Spritzkonsistenzen sowie durch die Anwendung der erforderlichen Spritztechnik ermöglichen.

Teil- und Bestellnummer der für eine Lackreparatur erforderlichen Materialien entnehmen Sie bitte dem Polster- und Farbenkatalog.

AUSRÜSTUNG UND HILFSMITTEL IN EINEM LACKIERBETRIEB

Zum Ausführen von Lackreparaturen sind eine Reihe von Ausrüstungsgegenständen und Hilfsmitteln erforderlich. Im Fachhandel werden Geräte von unterschiedlichster Art und in reicher Auswahl angeboten. Zur wichtigsten **Grundausrüstung** gehört zunächst ein Luftkompressor mit einer geeigneten Druckluftanlage. Von der Ausführung dieser Anlage werden wesentliche Einflußgrößen für das Spritzlackieren bestimmt. So sind z.B. die Durchmesser der Leitungen sowie die effektive Durchlaufstrecke der Druckluft entscheidend für den Druckabfall zwischen Kompressor und Spritzpistole. Es gibt gewisse Hilfseinrichtungen, die diesen Druckabfall möglichst gering halten (z.B. Windungssystem, Hilfsbehälter etc.).

Weiterhin gehören zur Grundausrüstung: Luftwandler oder Strömungsregler, Luft- und Spritzmittelschläuche, Spritzpistolen von geeigneter Art und Viskositäts-Meßbecher.

Die Hauptfunktion des **Luftwandlers oder Strömungsreglers** ist die Druckregelung der an die Pistole herangebrachten Luft. Ausscheidung der möglicherweise in der Druckluftanlage mitgeführten Schmutzteilchen sowie Öl- und Wasserdämpfe ist eine weitere Aufgabe.

An die **Luft- und Spritzmittelschläuche** werden verschiedene Anforderungen gestellt. Während die Luftschläuche hohe Drücke aufnehmen und kleine Mengen von Öl und Wasser abstoßen, müssen die Spritzmittelschläuche widerstandsfähig gegen Verdünnungs- und Lösungsmittel sein. Zur Unterscheidung sind die Luftschläuche **rot** und die Spritzmittelschläuche **schwarz** eingefärbt. Bei der Bestimmung der Schläuche ist besonderes Augenmerk auf die Innendurchmesser und die optimale Länge (nicht länger als unbedingt nötig) zu legen, damit der Druckabfall möglichst gering bleibt.

Spritzpistolen von geeigneter Art werden in reichhaltiger Auswahl angeboten. Besonders ist bei der Bestimmung der für den jeweiligen Lackiervorgang geeigneten Spritzpistole auf die verschiedenen Größen in Abhängigkeit von ihrer Sprühfähigkeit und der aufzutragenden Lackmenge zu achten. Spritzpistolen sind als Geräte von hoher, mittlerer und niedriger Leistung eingestuft. Dementsprechend hängt die Auswahl der Pistole außerdem von der Größe und Art des zu erwartenden Lackiervorganges ab. Eine weitere Einflußgröße ist die notwendige Schnelligkeit der Lackauftragung. Von den Wünschen des Lackierers und der Lage der zu lackierenden Fläche hängt es ab, ob vorzugsweise eine Pistole mit hängendem Saugbecher (Abb. 1) oder stehendem Fließbecher (Abb. 2) verwendet wird.

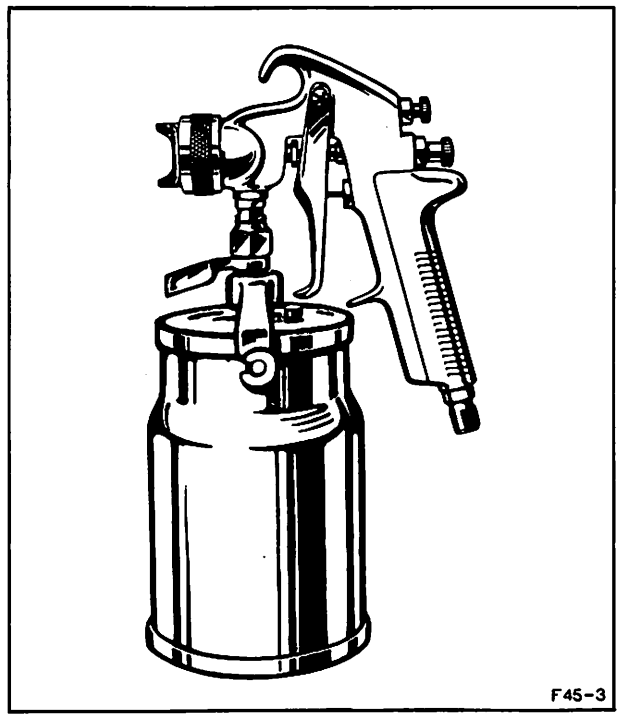


Abb. 1 Spritzpistole mit hängendem Saugbecher

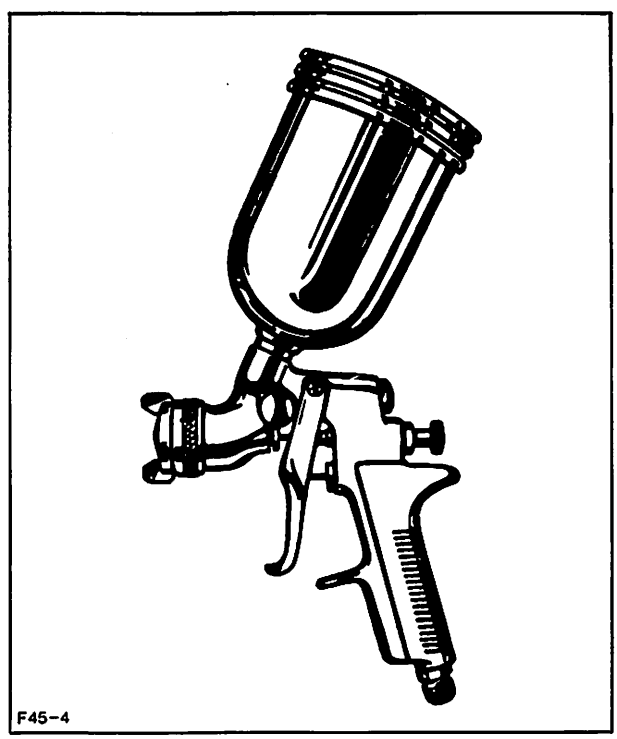


Abb. 2 Spritzpistole mit stehendem Fließbecher

Druckförderungsmodelle mit getrenntem Spritzmittelbehälter werden überwiegend zur Verarbeitung größerer Lackmengen eingesetzt. Bei häufigem Farbwechsel sind diese Geräte ungeeignet. In letzter Zeit werden beim Reparaturlackieren immer häufiger Heißspritzgeräte bevorzugt (Abb. 3 u. 4).

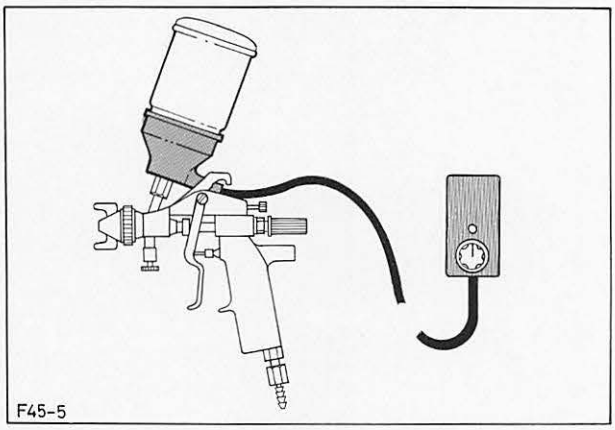


Abb. 3 Heißspritzgerät mit stehendem Fließbecher

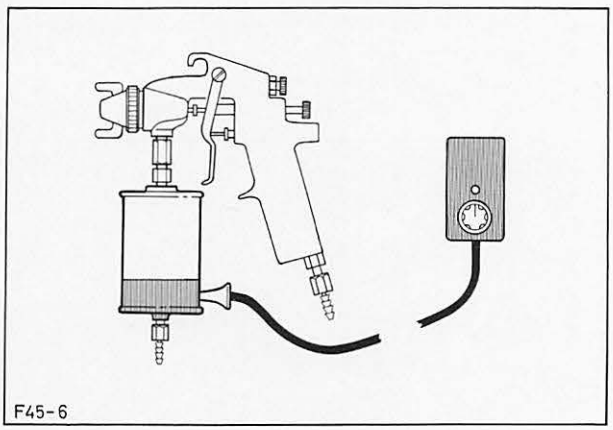


Abb. 4 Heißspritzgerät mit hängendem Saugbecher

Ein wesentlicher Vorteil liegt darin, daß die Beigabe von Verdünnung entfällt und die Lacke durch Erhitzen auf die verarbeitungsgerechte Viskosität gebracht werden.

Zur Behandlung von schlecht zugänglichen Roststellen empfiehlt sich die Anwendung von Sandstrahlpistolen (Abb. 5).

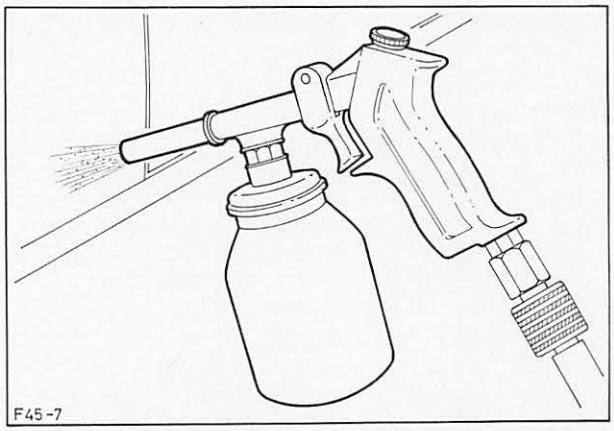


Abb. 5 Sandstrahlpistole

Reinigung, Pflege und Wartung sind wichtige Faktoren, die zur ständigen Einsatzbereitschaft der Spritzpistolen unerläßlich sind. Die Reinigung empfiehlt sich z. B. unmittelbar nach Beendigung eines Lackiervorganges. Zur Pflege und Wartung sind die Richtlinien und Vorschriften der Hersteller zu beachten.

Der Einsatz eines **Viskositäts-Meßbechers** ist für die Mischung des Lackes auf die verarbeitungsgerechte Konsistenz oder Viskosität unerläßlich.

Empfehlung: Alle Materialeinstellungen sollten analog dem Produktionsverfahren mit geeichten Prüfgeräten durchgeführt werden – THERMOMETER und MESSBECHER (Abb. 6).

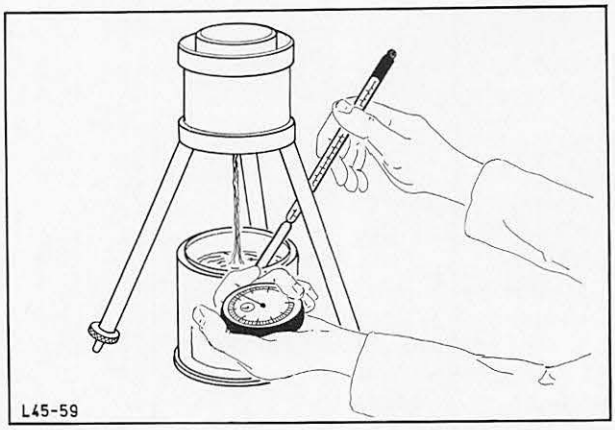


Abb. 6 Viskositätsmessung

Die Viskosität wird gemessen, indem die Füllmenge des Bechers in einer bestimmten Zeit durch die Düse fließt. Der Meßbecher muß sofort nach Gebrauch gereinigt und sorgfältig gelagert werden.

Es ist unbedingt erforderlich, daß alle Materialien vor der Verarbeitung auf die vorgeschriebenen Konsistenzen gebracht werden (siehe Tabellen – Seite 10).

Weitere wichtige Ausrüstungen

Schleifmaschinen, Abdeckband, Polierscheiben, Absauganlage, Infrarot-Trockengerät, Trockenkabine(n), geheizter Lack-Lagerraum etc. Mit Hilfe eines Heißluft-Föns können die seitlichen Zierstreifen mühelos entfernt werden. Kleberreste sind mit Reinigungsbenzin abzuwaschen.

Für ausführlichere Informationen über die Ausrüstung in einem Lackierbetrieb wird auf die Broschüre „Karosserie- und Lackreparatur – FIESTA", Ausgabe Mai 1976, verwiesen.

WICHTIGE ALLGEMEINE HINWEISE ZUM SPRITZLACKIEREN

Zwecks Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und Erzielung einer sauberen Lackierung darf nur in den dafür vorgeschriebenen Räumen lackiert werden, die ausgestattet sind mit:

a) explosionsgeschützten elektr. Anlagen

b) Spritznebelabsaugung

c) Luftfilterung (Zuluft)

Voraussetzung für einwandfreie Lackierarbeiten sind temperierte Spritzkabinen und auf Raumtemperatur (20–25° C) gebrachte Karosserien.

Lackaufbau

Im Winter werden erhebliche Mengen Auftausalz gestreut. Hierdurch ergibt sich die Notwendigkeit eines guten Korrosionsschutzes. Ein 2-Schicht-Aufbau genügt den Anforderungen nicht. Stets müssen im Endeffekt drei Schichten vorliegen. Blankes Metall ist mit Zinkchromat-Grund zu grundieren (Verarbeitung – siehe Spritzmaterialien).

Die endgültige Spritzlackierung muß also in 2-3 Überzügen aufgetragen werden, damit ein ausreichender Schichtaufbau, ein guter Verlauf und ein Hochglanz ohne Apfelsinenschalenbildung des Lackes gewährleistet ist. Eine leichtes Naßschleifen mit feinem Schleifpapier der Körnung 600 kann vor Auftragung des Endüberzuges durchgeführt werden, um eine Endlackierung für höchste Ansprüche zu erreichen. Der 3-Schicht-Lackaufbau muß auch an der Innen- bzw. Unterseite der Teile aufgetragen werden (z.B. Kotflügel, Kofferraumdeckel etc.), damit auch diese Teile ausreichend rostgeschützt sind.

Zwischen der Auftragung der einzelnen Lacküberzüge muß ein Zeitraum für die Entspannungsverdunstung der Lösungsmittel gewährleistet sein. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift bleibt eine zu große Menge des Lösungsmittels in der Lackierung, wenn die Arbeit beendet ist, was zu vielen Defekten führen kann. Die Anweisungen des Herstellers beziehen sich auf die Durchschnittsbedingungen bei der Arbeit; aber sollten jedoch die Werkstatt- und/oder Klimazustände abnormal sein, muß dies berücksichtigt werden. So muß z.B. bei Feuchtigkeit und Kälte oder schlechter Ventilation die Verdunstungspriode verlängert, in heißem, trockenem Klima und bei starker Luftbewegung verkürzt werden.

Vorbereitung auf Endlackierung

Vor dem Decklackspritzen ist insbesondere bei älteren Fahrzeugen ein Farbtonvergleich (Aufspritzmuster) durchzuführen. Eventuell auftretende Farbtonunterschiede sind mit Mischlacken auszugleichen. Fahrzeug auf ausreichende Vorbereitung oder Abdeckung prüfen, ggf. vor Arbeitsbeginn Berichtigung vornehmen.

Wachs- und Poliermittelrückstände (oft siliconhaltig) müssen vor dem Lackaufspritzen sorgfältig entfernt werden. Hierzu ist Silicon-Entferner unter Beachtung der Herstelleranweisung zu verwenden.

Silicon-Rückstände verursachen kleine, runde Vertiefungen in der Lackierung (Krater).

Es ist stets daran zu denken, daß überlackierter Rost, Handschweiß und eingetrocknete Schleifwasserrückstände spätere Reklamationen über Bläschenbildung oder Unterrostung nach sich ziehen.

Eventuell Spritzbereiche mit ölfreiem Benzin abwischen.

Alle Nahtstellen und Fugen mit öl- und wasserfreier Druckluft ausblasen.
Lack gründlich umrühren und gemäß Tabellen auf Seite 10 einstellen. Spritzpistolenbehälter füllen und Sprühbild prüfen.

Vor der Farbauftragung sind Staub und Flusen mit einem Staubbindetuch abzuwischen. In diesem Zusammenhang empfiehlt sich für den Lackierer Papieranzüge zu tragen. Woll- oder Synthetik-Anzüge ziehen infolge elektro-statischer Aufladung Staub und Flusen an, die das Spritzergebnis erheblich beeinträchtigen können.

Ofentrocknung

Bei einer Lackierung mit anschließender Ofentrocknung bis 90° C müssen alle Kunststoffteile wie Kühlergrill, Blinkleuchten etc. abgebaut oder durch besondere Asbestumhüllungen geschützt werden.

Das Ausbauen von Plastikteilen im Fahrzeuginnern ist nicht erforderlich, wenn die Öffnungen eventuell fehlender Fensterscheiben entsprechend verschlossen werden (Blechschablonen).

Im allgemeinen ist an Fahrzeugen mit Radio sicherzustellen, daß im Wageninnern die Temperatur nicht über 78° C ansteigt, damit das Gerät nicht beschädigt wird. Bei Innenlackierungen muß das Radio ausgebaut werden.

Die Türen sollen in der 1. Schließraste sein, um eine Verformung an Dichtungen usw. zu vermeiden. Hierbei ist der Anstieg der Innentemperatur zu beachten (bei eingebautem Radio nur bis zu 78° C).

Spritznebel auf Flächen, die von der Lackauftragung nicht betroffen waren, sind vor der Ofentrocknung unbedingt zu entfernen. Eingebrannter Spritznebel läßt sich nicht mehr beseitigen (eventuell Neulackierung erforderlich).

Bedingt durch die Ofenhitze kann es während des Einbrennvorganges zu Abflachungen der Reifen auf der erhitzten Bodenfläche kommen. Es empfiehlt sich daher, die Reifen zu entlasten und nach der Lackreparatur auf Unwucht zu prüfen. Das Fahrzeug muß deshalb nach der vorgeschriebenen Einbrennzeit, auch während einer Pause oder nach Arbeitsschluß aus dem Ofen herausgeschoben werden.

Für reparaturlackierte Flächen wird wegen der Nachhärtung eine Lackschonung der ersten vier bis acht Wochen empfohlen. Dem Kunden sollte in geeigneter Weise mitgeteilt werden, daß eine erhöhte Lackbeanspruchung (z.B. durch Waschstraßen oder durch starke Poliermittel) während der Nachhärtezeit Lackschäden verursachen kann.

SPRITZMATERIALIEN – VERARBEITUNGSVORSCHRIFTEN UND EIGENSCHAFTEN

Grundmaterialien

Anmerkung!

Die Vorschriften zum Spritzauftrag sowie die Viskositätswerte aller nachfolgend behandelten Produkte sind aus den Tabellen auf Seite 10 ersichtlich.
Die bewußt gewählte Reihenfolge entspricht der Anwendungsfolge bei der Reparatur einer beschädigten Stelle.

1. *Kunststoffspachtel (Polyester)*
   Zum Füllen großer Unebenheiten und starker Vertiefungen im Metall. 2 Komponenten-Material: Spachtel in Dose, Härter in Tube.
   Stets nur die Menge mischen, die sofort verarbeitet werden kann.
   Mischung: 3-5 Gew. % Härter (1 g = 3 cm aus der Tube) einrühren in Spachtelmasse. Die fertige Mischung erhärtet im Topf innerhalb weniger Minuten. Auf der Fläche ist die Masse je nach Auftragungsstärke und Temperatur nach 30-45 Minuten Trockenzeit bearbeitbar mittels Feile oder Schleifmaschine. Die beigeschliffene Spachtel-Fläche ist mit Kombi-Verdünnung abzureiben bevor sie mit Nitro- oder Kunstharz-Spachtel überzogen wird.

2. *Ätzgrundierung*
   Diese Grundierungen sind auf Aluminium obligatorisch, eignen sich aber auch zur Anwendung bei Stahlblechen, da hierbei eine gute Haftfähigkeit sowie Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion und Blasenbildung gewährleistet ist. Sie eignen sich besonders für Türschweller und Radhäuser, sind jedoch wasserempfindlich und müssen sobald als möglich nach der Auftragung mit einer Grundierung oder Füller abgedeckt werden.

3. *Haftgrund*
   Haftgrund wird meist als 2-Komponenten-Material angeboten und eignet sich zur Haftgrundierung für blankes und mit Kunststoff-Spachtel behandeltes Blech sowie für Leichtmetall.

   Mischung: 2 Volumenteile Haftgrund mit
   1 Volumenteil Zusatzlösung

   Die Mischung ist spritzfertig und soll innerhalb 48 Std. verarbeitet werden. 2 Spritzgänge (deckend), mindestens 10 µm Trockenfilmdicke spritzen. Nach 30 Minuten Lufttrocknung kann bereits mit Grundierspachtel oder Füller darüber gearbeitet werden.

4. *Zinkchromat-Grund*
   Zur Haftgrundierung für blankes Blech mit optimalem Korrosionsschutz.
   Das streichfähig gelieferte Material benötigt eine Trockenzeit von min. 3 Std., wenn mit Kunstharzfüller überspritzt wird. Sofern Kunstharz-Spachtel übergezogen werden soll, muß eine Aushärtung von min. 8 Std. erfolgen.

5. *Nitro-Grundierspachtel*
   Zum Egalisieren von Unebenheiten, bei kleinen Flächen auch auf blankem Blech haftend.
   Dieses in ziehfertiger Form gelieferte Material kann bei Bedarf mit Kombi-Verdünnung nachverdünnt werden und ist bei dünnem Auftrag in Abständen von 1-2 Std. Lufttrocknung ziehbar und schleifbar.

6. *Kunstharz-Spachtel*
   Dieser Spachtel erfüllt die gleichen Anforderungen und Eigenschaften wie der Nitro-Grundierspachtel, haftet jedoch nicht auf blankem Blech.

7. *Kombi-Füller*
   Zum Spritzen über Haftgrund, über Spachtelstellen und stark verwitterten Altlackierungen. Nach ca. 3 Std. Lufttrocknung schleif- und überlackierbar.

8. *Universal-Füller*
   Anwendungsbereich wie Kombi-Füller, jedoch schon nach ca. 1 Std. Lufttrocknung schleif- und überlackierbar.

9. *Kunstharz-Füller*
   Haftgrund, Zinkchromat-Grund, Spachtelstellen und stark verwitterte Altlackierungen können mit Kunstharz-Füller isoliert bzw. überspritzt werden. Nach Lufttrocknung über Nacht oder nach Ofentrocknung von mindestens 30 Minuten bei 80° C Umlufttemperatur schleifbar und überlackierbar.

10. *Vorlack*
    Der Vorlack dient zur Erzielung gleichmäßiger Farbgebung auf der Spritzfläche und kann mit der endgültigen Farblackierung überspritzt werden, mit dem Erfolg einer soliden Farbgebung bei einer Mindestzahl von Spritzvorgängen. Eine Vorlackschicht ist besonders nützlich bei der Verwendung von Gelb- und Rot-Tönen, die nur über eine geringe Deckkraft verfügen. Mattierung ist bei Vorlackschichten nicht zu empfehlen, da hierdurch die Gleichförmigkeit der Endlackierung bezüglich Glanz- und Farbgebung gestört werden kann.

Hinweis

Alle vorgenannten Grundmaterialien können auch durch Wärmeeinwirkung, wie z.B. mit Hilfe von Infrarot-Strahlern oder Trockenkabinen, beschleunigt getrocknet werden.

Endlacke

1. *Kunstharz-Autolack, lufttrocknend*
   Der zur Ganz- und Teillackierung einsetzbare Lack wird streichfähig geliefert und zur Auftragung auf die vorgeschriebene Viskosität verdünnt. Hierzu eignet sich für alle Lackierungen bei niedrigen und normalen Spritzraum-Temperaturen die schnellflüchtige Kombi-Verdünnung. Die Kunstharz-Verdünnung ist langsamflüchtig und wird deshalb für alle Lackierungen bei höheren Spritzraum-Temperaturen empfohlen.

   Nach 60-90 Minuten Lufttrocknung ist der Lackauftrag staubtrocken, nach 6 Stunden griffest und nach 16 Stunden durchgetrocknet (über Nacht). Bei wärmebeschleunigter Trocknung (50-70° C) nach 1-2 Stunden griffest.

   Durch Zugabe von 20-25% 80° C-Härtelack und Wiederverdünnen auf vorgeschriebene Viskosität in 30 Minuten bei 80° C Objekttemperatur durchgetrocknet.

   Zum eventuellen Nachtönen nur Kunstharz-Mischlacke verwenden.

2. *Kunstharz-Mischlacke*
   Zum Nachtönen von Kunstharz-Autolack (lufttrocknend) oder zum Nachtönen von fertiger Kunstharz-Autolack-Härter-Mischung.

3. *80° C – Härtelack*
   Der dünnflüssige und farblose Härtelack dient zum Umwandeln von lufttrocknendem Kunstharzlack in ofentrocknenden 80° C-Lack. Dem Kunstharzlack 20-25% Härtelack zusetzen und Gemisch auf vorgeschriebene Spritzviskosität bringen. Die Ofentrocknung erfolgt in 30 Minuten bei 80° C Objekttemperatur. Niedrigere Temperatur oder kürzere Trockenzeit wirken sich nachteilig auf die Härte der Lackierung aus. Bei 80° C-Teillackierung vor dem Spritzen am Fahrzeug ein Probeblech mit der Lack-Härter-Mischung zwecks Farbtonvergleich spritzen und ebenfalls 30 Minuten bei 80° C ofentrocknen. Falls notwendig, mit Kunstharz-Mischlacken nachtönen.

Zur Beachtung!

Der informativ ziemlich umfangreichen Metallic-Lackierung ist auf den Seiten 11–18 ein eigenes Kapitel gewidmet. Die Verarbeitungsvorschriften und Eigenschaften der für diese Lackierung erforderlichen Produkte sind dort behandelt.

Verdünnungsmittel

Um den Lack auf eine spritzfähige Konsistenz oder Viskosität zu reduzieren, steht eine große Anzahl von Verdünnungsmitteln zur Verfügung. Die Hauptunterschiede bestehen in den Verdunstungsgeschwindigkeiten und in der Fähigkeit, ein Bindemittel aufzulösen und dadurch die Lackviskosität herabzusetzen. Ein wohlausgeglichenes Verdünnungsmittel ist eine Mischung von Lösungsmitteln, die sorgsam dazu ausgewählt sind, eine erforderliche Löskraft für das Lackbindemittel zu haben. Ebenso muß die Verdunstungsgeschwindigkeit, welche die schnellste Trocknung mit gutem Lackverlauf verbindet, sorgsam ausgewählt werden. Die bereits bei der Lackherstellung verwendeten Lösungsmittel müssen bei der Auswahl des Verdünnungsmittels berücksichtigt werden.

SPRITZ-, VISKOSITÄTS- UND VERARBEITUNGSTABELLEN DER PRODUKTE

TABELLE I

	Produkt	Viskosität in * Sek. bei 20° C Materialtemp.	Viskositäts-Meßbecher	Spritzdüsen-größe mm	Spritz-druck bar	Spritz-gänge	Ver-dünnung
GRUNDMATERIALIEN	Kunststoff-Spachtel (Polyester)	3-5 Gewichtsprozente Härter in die sofort zu verarbeitende Spachtelmasse einrühren (1 g Härter = 3 cm aus der Tube)					
	Ätzgrundierung	Basis und Aktiviersäure zweckmäßigerweise direkt vor Verwendung mischen (Herstellerangaben beachten!)					
	Haftgrund	2 Volumenteile Haftgrund mit einem Volumenteil Zusatzlösung vermischen. Spritzfertiges Gemisch innerhalb 48 Std. verarbeiten.				2 deckend	–
	Zinkchromat-Grund	20-22	DIN 4 mm	1,2-1,5	3-4,5	1 (satt)	Kunstharz
	Flash-Primer	40	Ford Cup 3 mm	1,2-1,5	3	nach Bedarf	–
	Nitro-Grundier-Spachtel	ziehfertig, bei Bedarf mit Nitro-Verdünnung nachverdünnbar					Nitro
	Kunstharz-Spachtel	ziehfertig, bei Bedarf mit Kunstharz-Verdünnung nachverdünnbar					Kunstharz
	Kombi-Füller	22-25	DIN 4 mm	1,5	3-4	2 (satt)	Kombi
	Universal-Füller	22-25	DIN 4 mm	1,5	3-4	2 (satt)	Kombi
	Kunstharz-Füller	18	DIN 4 mm	1-1,2	5-6	2	Kunstharz
DECKLACKE	Kunstharz-Autolack (lufttrocknend)	siehe Tab. II	DIN 4 mm	1-1,2	4-6	2-3	Kunstharz od. Kombi
	Kunstharz-Mischlacke	Lufttrocknenden Kunstharz-Autolack zum Nachtönen beimischen. Anschließende Verarbeitung wie unter Kunstharz-Autolack.					
	80° C-Härtelack	Kunstharz-Autolack 20-25% Härtelack zusetzen, um eine Ofentrocknung bei 80° C Objekttemperatur in 30 Min. zu ermöglichen. Verarbeitung des Gemisches wie unter Kunstharz-Autolack.					
	Metallic-Vorlack	siehe Tab. II	DIN 4 mm	1,2	4-5	3-5	Metallic-Vorlack-Verdünnung
	Überzugs-Klarlack	siehe Tab. II	DIN 4 mm	1,2	4-5	2-3	z.B. Permanal-C

TABELLE II

Decklack-Temp. °C	Auslaufzeit in Sek. (Viskosität)
15	25 -26,2
16	23,5-24,8
17	22,2-23,4
18	21,1-22,2
19	20 -21,1
20	19 -20
21	18 -18,9
22	17,1-17,9
23	16,2-17
24	15,3-16,2
25	14,5-15,3
26	13,8-14,5
27	13,1-13,7
28	12,4-13,1
29	11,8-12,4
30	11,2-11,8

* Diese Spalte enthält bei den Grundmaterialien Viskositätswerte, die für 20° C Materialtemp. gelten. Deshalb sind diese Materialien für die Viskositätseinstellung auf 20° C zu bringen.

Die Viskositätseinstellung der Decklacke ist gemäß Tabelle II durchzuführen. Hier wurden die Viskositätswerte mit einem DIN 4 mm Becher für den Temp.-Bereich von 15° C . . . 30° C ermittelt. Diese Werte sind zur optimalen Farbangleichung des Rep.-Lackes an die Originallackierung unbedingt einzuhalten.

ZWEISCHICHT-METALLIC-LACKIERUNG

Allgemeines

Alle Metallic-Lackierungen der Granada '78-Fahrzeuge werden mit Klarlack überzogen (Zweischicht-Metallic). Hierdurch erscheinen diese Lackierungen insgesamt glänzender als z.B. eine Einschicht-Metallic-Lackierung. Außerdem ist der Klarlacküberzug widerstandsfähiger gegen äußere Umwelteinflüsse wie z.B. Industrie und Transport (keine Fleckenbildung). Verbesserte Möglichkeiten zur Polierreparatur und ein Farbton-Ausgleichseffekt bei Lackreparaturen sind weitere Vorteile.

Zweischicht-Metallic-Lackierungen werden in der Produktion nur noch im „Naß in Naß"-Verfahren ausgeführt; d.h. der Klarlack wird nach kurzer Ablüftzeit auf den noch nassen aber soeben oberflächenmatt gewordenen Vorlack gespritzt und zusammen eingebrannt. Die frühere Zwischeneinbrennung des Vorlackes mit anschließender Spritzung des Klarlackes wird also nicht mehr praktiziert.

Diese Tatsache hat für die Reparaturlackierung keine entscheidende Bedeutung, da diese ohnehin bereits seit Einführung des Klarlackes überwiegend im „Naß in Naß"-Verfahren ausgeführt wurden.

Grundsätzlich kommt es bei einer Metallic-Lackierung auf eine gute Farbtonübereinstimmung zwischen der Reparaturfläche und der Originallackierung an. Die Metallic-Lacke reagieren aufgrund ihrer Zusammensetzung im Gegensatz zu den normalen Uni-Lacken derart, daß Variationen in der Spritztechnik auch Variationen im Farbton verursachen. Trotz dieser Eigenschaft muß bei einer Metallic-Lackierung eine perfekte Farbtonübereinstimmung erzielt werden. Hierzu muß man die Zusammenhänge über „Ursache und Wirkung" verschiedener Spritztechniken kennen.

In den folgenden Ausführungen werden die verschiedenen Spritztechniken behandelt, mit deren Hilfe der Farbton eines Metallic-Lackes bewußt variiert und der Originallackierung angepaßt werden kann.

A. *Grundsätzliches zur Technologie von Metallic-Lack*

Im Vergleich zu den Uni-Lacken enthält Metallic-Lack weniger Pigment und zusätzlich Aluminiumbronze. Der Farbton eines Metallic-Lackes wird stark beeinflußt von der Position der Aluminiumbronze-Partikel innerhalb des Lackfilmes. Dies hat 2 Gründe:

1. Lichtstrahlen werden von den im Lackfilm befindlichen Bronzepartikeln reflektiert.

2. Ein Teil der Lichtintensität wird vom Lackfilm auf dem Weg der Lichtstrahlen zu den Bronzepartikeln und von diesen wieder weg absorbiert. Wenn demnach die Bronzepartikel tief unten im Lackfilm und parallel zur Fläche liegen, ergibt sich einheitliche Lichtreflektion und starke Absorption. Der Farbton erscheint tief und dunkel. Wenn die Bronzepartikel hingegen in der Oberfläche des Lackfilmes und unregelmäßig angeordnet liegen, ergibt sich uneinheitliche Lichtreflektion und geringe Absorption.
   Der Farbton erscheint metallischer und heller.

Daraus resultiert folgende Regel 1:

Gute Farbtonübereinstimmung wird dann erzielt, wenn die Bronzepartikel im Reparaturfilm die gleiche Position haben wie die Bronzepartikel in der Originallackierung.

Die Position der Bronzepartikel wird wesentlich davon beeinflußt, wie lösungsmittelhaltig (naß) oder wie lösungsmittelarm (trocken) der Lack ist, wenn er auf die zu lackierende Fläche auftrifft.

Während des Spritzens eines Metallic-Lackes, der z.B. mit langsam flüchtiger Verdünnung eingestellt ist, wird wenig Lösungsmittel auf dem Weg von der Spritzpistole bis zum Objekt verdunsten, es wird also ein lösungsmittelreicher, nasser (satter) Lackfilm entstehen, in dem sich die Bronzepartikel nach unten legen können, während die Lösungsmittel aus dem Lackfilm entweichen. Dadurch entsteht ein tiefer und dunkler Farbton. Bei Verwendung von schnellflüchtigen Lösungsmitteln tritt das Gegenteil ein, nämlich: es entsteht ein lösungsmittelarmer, trockener Film, die Bronzepartikel verbleiben in der Oberfläche des Lackfilmes, der Farbton wird metallisch-hell.

Daraus resultiert Regel 2:

a) Soll der Metallic-Farbton dunkel werden, muß eine solche Spritztechnik oder solche Verdünnung angewendet werden, die lösungsmittelreiche, nasse Lackfilme erzeugt.
b) Soll der Farbton hell werden, muß eine solche Spritztechnik oder solche Verdünnung angewenddet werden, die lösungsmittelarme, trockene Lackfilme erzeugt.

B. *Ursache und Wirkung verschiedener Spritztechniken*

Ausgehend von der Regel 2 läßt sich der Farbton eines Metallic-Lackes durch folgende Spritztechniken-Varianten beeinflussen:
Nasser Lackfilm ergibt dunklen Farbton, trockener Lackfilm ergibt hellen Farbton.

Regel 3:

1. Pistolenbewegung:
   Langsamere Pistolenbewegung führt zu nasserem Film, also dunklerem Farbton,
   schnellere Pistolenbewegung führt zu trocknerem Film, also hellerem Farbton.

2. Abstand Spritzpistole – Lackierfläche:
   Verringerung des Abstandes führt zu nasserem Film, also dunklerem Farbton,
   Vergrößerung des Abstandes führt zu trocknerem Film, also hellerem Farbton.

3. Form des Sprühstrahles:
   Verringerung des Sprühstrahl-Durchmessers führt zu nasserem Film, also dunklerem Farbton,
   Vergrößerung des Sprühstrahl-Durchmessers führt zu trocknerem Film, also hellerem Farbton.

4. Lackdurchflußmenge pro Zeiteinheit:
   Vergrößerung der Durchflußmenge/Zeiteinheit führt zu nasserem Film, also dunklerem Farbton,
   Verringerung der Durchflußmenge/Zeiteinheit führt zu trockenerem Film, also hellerem Farbton.

5. Abdunstzeit zwischen den Spritzgängen:
   Verkürzung der Zwischen-Abdunstzeit führt zu nasserem Film, also dunklerem Farbton,
   Verlängerung der Zwischen-Abdunstzeit führt zu trockenerem Film, also hellerem Farbton.

6. Zerstäubungs-Luftdruck:
   Reduzierung des Luftdruckes führt zu nasserem Film, also dunklerem Farbton,
   Erhöhung des Luftdruckes führt zu trockenerem Film, also hellerem Farbton.

7. Übernebeln:
   Unter „Übernebeln" versteht man einen letzten Überzug, der mit unveränderter Spritzviskosität, jedoch bei höherem Zerstäubungs-Luftdruck, bei größerem Abstand von Spritzpistole zur Lackierfläche und bei verringerter Lackdurchflußmenge/Zeiteinheit gespritzt wird.

   Das „Übernebeln" führt zur Beseitigung von ursprünglich „wolkigem Metalleffekt" und zu hellerem Farbton.

Außer diesen in Regel 3 unter 1-7 genannten, bewußt variierbaren Spritztechniken gibt es noch eine den Farbton beeinflussende Größe: Die Klimabedingungen im Spritzraum, bestehend aus Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Ventilation:

Luftfeuchtigkeit
Hohe Luftfeuchtigkeit reduziert die Verdunstungsgeschwindigkeit der Lösungsmittel und führt zu dunklerem Farbton.
Trockene Luft läßt die Lösungsmittel schneller verdunsten und führt zu hellerem Farbton.

Temperatur
Hohe Temperatur läßt die Lösungsmittel schneller verdunsten und führt zu hellerem Farbton. Niedrigere Temperatur reduziert die Verdunstungsgeschwindigkeit der Lösungsmittel und führt zu dunklerem Farbton.

Ventilation
Starke Ventilation läßt die Lösungsmittel schneller verdunsten und führt zu hellerem Farbton. Geringe Ventilation reduziert die Verdunstungsgeschwindigkeit der Lösungsmittel und führt zu dunklerem Farbton.
Da diese Klimabedingungen im Spritzraum kaum beeinflußt werden können, kompensiert man sie dadurch, daß entweder eine schnellflüchtige Kombi-Verdünnung oder eine langsamflüchtige Kunstharz-Verdünnung verwendet wird.

C. *Wie man gute Farbtonübereinstimmung erzielt*
Nach ordnungsgemäßem Aufrühren und Einstellen des Auto-Lackes wird zunächst ein Musterblech gespritzt mit Düse 1-1,2 mm und 4-6 bar Zerstäubungsdruck zwecks Farbtonvergleich zwischen Reparaturlack und Original-Lackierung. Das Musterblech muß von der gleichen Person lackiert werden, die anschließend am Wagen die Reparaturlackierung vornehmen wird.

Dieser Farbtonvergleich zeigt auf, ob der Lackierer die Spritztechnik ändern oder ggf. den Autolack passend zum Originalfarbton nachtönen muß. Dabei ist zu beachten, daß zum Nachtönen von Metallic-Lacken nur Mischlacke, „L" = lasierende Mischlacke, verwendet werden dürfen.

Beim anschließenden Spritzen zwecks Teillackierung am Wagen wende man folgenden „Trick" an, der auf den Erfahrungen aus Regel 1-3 aufbaut und sich bestens bewährt:

Regel 4:
Während des Spritzens das Abdeckpapier der angrenzenden Flächen nach jedem Spritzgang abheben und die Reparaturlackierung laufend mit der Originallackierung bezüglich Farbton- und Effekt-Übereinstimmung kontrollieren. Dadurch kann man beim darauffolgenden Spritzgang durch bewußtes Variieren der Spritztechnik Farbton und Effekt der Reparaturlackierung in Übereinstimmung zur Originallackierung bringen.

Da es schwieriger ist, während der Metallic-Reparatur einen zu hell gespritzten Metallic-Lack beim nächsten Spritzgang durch Variieren der Spritztechnik dunkler zu gestalten als umgekehrt, empfiehlt sich folgende

Regel 5:

Bei Teilflächen-Reparatur stets mit der Spritztechnik beginnen, die einen etwas dunkleren Farbton ergibt als notwendig (= nasser Auftrag) und dann durch nachfolgende „hellere Spritztechnik" den Farbton an den der Wagenfarbe angleichen.

D. *Zusatz von Färbemitteln*

Die Anwendung von zusätzlichen Färbemitteln ergibt sich, wenn Änderungen in der Spritztechnik nicht ausreichen, um die gewünschte Farbangleichung zu erzielen, in allen anderen Fällen ist jedoch davon abzusehen.

Die Grundprinzipien der Färbungsverfahren müssen gemäß nachstehenden Anweisungen beachtet werden, man muß sich aber darüber klar sein, daß durch die Einführung von Färbemitteln bei metallischen Lacken entweder der „Frontalton" (bei einer direkten Draufsicht) oder der „Seitenton" (bei der Draufsicht unter einem Winkel) oder beide je nach Art des Färbemittels geändert werden können.

1. Der Lack muß gut verrührt sein.

2. Alle Farbtonvergleiche müssen durch Spritzung einer Lackschicht auf kleinen biegsamen, mit Grundierung versehenen Blechen durchgeführt werden. Im Trockenzustand können diese Bleche dann den Konturen der zur Reparatur vorgesehenen Karosserieteile angepaßt werden. Bevor irgendwelche Vergleiche gemacht werden, sind die entsprechenden Bleche gründlich zu reinigen.

3. Alle Farbvergleiche müssen nach Möglichkeit in ungebrochenem Tageslicht, jedoch nicht in direkter Sonnenbestrahlung vorgenommen werden.
4. Die Formel der Angleichungsfarbe muß vorhanden sein und es empfiehlt sich, alle Färbemittel dementsprechend anzupassen. Wenn das Nachtönen unverdünnt vorgenommen wurde, muß ein Verdünnungsmittel zur Aufrechterhaltung der korrekten Lack-Spritzviskosität zugesetzt werden.
   Die vorstehenden Angaben bezüglich Färbung sind nur als allgemeine Anleitungen gedacht, da der Einfluß von Färbemitteln auf der Werkstoffformel beruht und je nach Herstellerfirma verschieden sein kann. Für genaue Anweisungen muß unbedingt das von dem betreffenden Fabrikanten herausgegebene Informationsmaterial zu Rate gezogen werden.

E. *Farbnuancen*

Das Nachtönen von Metallic-Lacken ist in den heute meistens überbeanspruchten Lackierereien zu zeitraubend und zu aufwendig. Deshalb wird jeder Metallic-Farbton in zwei verschiedenen Farbnuancen angeboten: In einer Hell- bzw. Dunkelnuance.

Hierdurch ist anhand von Spritzmusterblechen zu erkennen, ob mit der individuellen Spritztechnik und Einrichtung der „Hell-Lack" oder der „Dunkel-Lack" besser paßt. Ggf. ist nur der Hell-Lack mit dem Dunkel-Lack nach Bedarf zu mischen. Diese Methode ist einfacher als Nachtönen.
Werden zudem die Spritztechniken nach den vorher beschriebenen Regeln 3-5 eingehalten, sollte eine farblich übereinstimmende Metallic-Reparatur erzielt werden können.

Reparaturbeispiele

Die folgenden Beispiele behandeln die in der Praxis am häufigsten auftretenden Beschädigungen und deren Beseitigung nach dem an die Produktionslackierung angelehnten Verfahrensablauf.

Wie bereits erwähnt kommt es bei der Reparatur an Zweischicht-Metallic-Lacken darauf an, daß Farbtonschwankungen weitgehend ausgeglichen werden. Hierzu ist zunächst die bereits vorher behandelte richtige Anwendung der verschiedenen Spritztechniken zu beachten. Weiterhin muß prinzipiell so gearbeitet werden, daß von der deckend mit Metallic-Vorlack vorgespritzten Schadstelle ausgehend zur umgebenden Originallackierung hin stets ein lasierender Metallic-Übergang gespritzt wird.

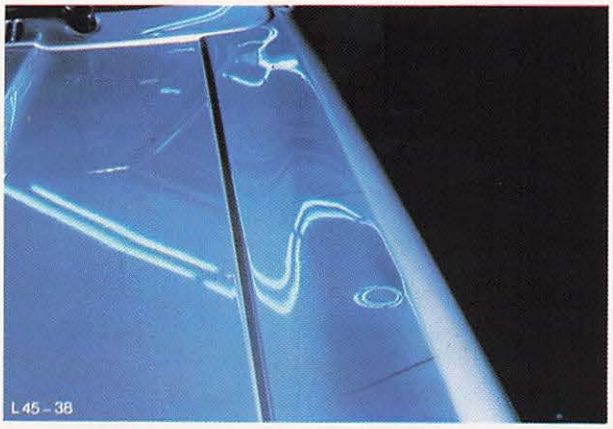


Abb. 7 Schadstelle am Vorderkotflügel

A. *Schadstelle am Vorderkotflügel, Abb. 7.*
(Reparatur an Teil mit Begrenzung)

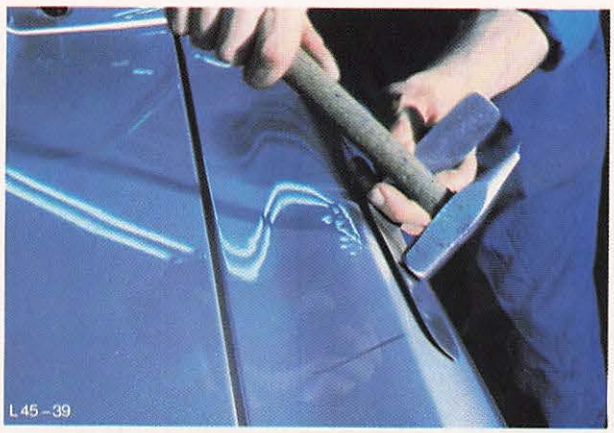


Abb. 8 Schadstelle ausbeulen

1. Schadstelle mit den geeigneten Werkzeugen (z. B. Klatsche, Hammer, Ausbeuleisen etc. ausbeulen, Abb. 8.



Abb. 9 Ausgebeulte Schadstelle mit Schleifmaschine bearbeiten

2. Lack im ausgebeulten Bereich mit der Schleifmaschine abschleifen, Abb. 9.

3. Blech mit einer Karosseriefeile glätten, Abb. 10. Die eventuell vom Ausbeulen verursachten Unebenheiten so weitgehend glattschaben.
   Falls erforderlich, Vorarbeiten nach üblicher Art mit Kunststoffspachtel, Haftgrund, Grundierspachtel und Kombi-Füller vornehmen.

   Ist ein Spachtelauftrag aufgrund einer ausreichend glatten Schadfläche nicht erforderlich, ist der mit der Karosseriefeile behandelte Bereich zur Verkleinerung der Schleifriefen mit Schleifpapier der Körnung 100 naß nachzuschleifen.



Abb. 10 Blech mit Karosseriefeile glätten

4. Je nach bisheriger Ausführung der Vorarbeiten, Füllerfleck oder Schleifbereich mit Schleifpapier der Körnung 500-600 naß schleifen. Diese Schleifung ist mit einem Schleifklotz vorzunehmen und sollte ringsum ca. 10 cm über den eigentlichen Schadenbereich hinweggehen, Abb. 11.



Abb. 11 Schadstelle mit Schleifklotz bearbeiten

5. Gesamtfläche mit Benzin oder Siliconentferner abwaschen, Abb. 12.



Abb. 12 Gesamt-Lackierfläche abwaschen

6. Alle durchgeschliffenen Flächen mit „Flash-Primer" oder Haftgrund spritzen, Abb. 13. Einstelldaten für die Verarbeitung dieser Materialien – siehe Tabelle auf Seite 10.



Abb. 13 Durchgeschliffene Flächen nachgrundieren

7. Auftrag vorzugsweise mit einem Infrarot-Strahler wärmebeschleunigt trocknen, Abb. 14.

8. Grundierauftrag mit Schleifpapier der Körnung 500-600 naß glattschleifen. Nach Bedarf können kleinere, durchgeschliffene Flächen nochmals grundiert und geschliffen werden.



Abb. 14 Schadstelle mit Infrarotstrahler schnelltrocknen

9. Gesamte Restfläche bis zu den nächstliegenden Kanten und Sicken mit 3M-Schleifpad anrauhen. Dies soll mit geringem Druck auf die Lackoberfläche erfolgen, damit der Farbton der Originallackierung nicht verändert wird.

10. Reparaturfläche mit Benzin oder Siliconentferner abwaschen und trockenblasen. Fahrzeug abkleben, Abb. 15, und Reparaturfläche mit einem Staubbindetuch abwischen.



Abb. 15 Fahrzeug mit Papier abkleben

Wichtiger Hinweis
Die Materialien in Punkt 11 und 12 sind jeweils in einem geschlossenen Naßfilm aufzutragen. Außerdem ist jegliches Nebeln zu vermeiden.

11. Metallic-Vorlack wie folgt auftragen:
Spritzviskosität – gemäß Tabelle – Seite 10
Verdünnung – Metallic-Vorlack-Verdünnung
Düsengröße – 1,2 mm
Spritzdruck – 4-5 bar

Schadstelle mit Metallic-Vorlack deckend vorspritzen (3-5 Spritzgänge je nach Farbton). Jeder Spritzgang soll den vorherigen Spritzauftrag überlappen. Anschließend Metallic-Vorlack durch Zugabe von ca. 50% Verdünnung weiter verdünnen. Mit diesem stark verdünnten Vorlack nun die vorgespritzte Stelle sowie einen Auslauf nach allen Seiten hin über die Originallackierung spritzen. Somit entsteht von der deckend gespritzten Reparaturstelle ausgehend zur umgebenden Originallackierung hin ein lasierender Übergang. Von diesem lasierenden Auslauf bis zu den nächsten Begrenzungen (z.B. Sicke, Kante, Türfalz) sollte (falls möglich) mindestens eine Handbreite (12-15 cm der nur mit Schleifpad angerauhten Originallackierung frei bleiben.

12. Nach 10-30 Minuten Abdunstzeit des Metallic-Vorlackes wird der Überzugslack (Klarlack) über die gesamte Reparaturfläche, also auch über den noch offenliegenden Streifen der nur mit Schleifpad angerauhten Originallackierung bis zu den nächsten Begrenzungen in 2-3 Spritzgängen gespritzt.

Der Überzugslack ist mit Zusatzlack im Verhältnis 4:1 zu vermischen (= Zugabe von 25% Zusatzlack). Überzugslack-Dose und Zusatzlack-Kännchen sind so aufeinander abgestimmt, daß sich das Vermischen in der Überzugslack-Dose durchführen läßt und das vorgeschriebene Mischungsverhältnis entsteht.

Spritzviskosität – gemäß Tabelle – Seite 10
Spritzdüse – 1,2 mm
Spritzdruck – 4-5 bar
Topfzeit – die Mischung aus Überzugslack mit Zusatzlack ist ca. 6 Std. lang verarbeitbar
Trocknung – staubtrocken nach 60-90 Min. Lufttrocknung
durchgetrocknet nach 16 Std. Lufttrocknung (über Nacht)
oder
durchgetrocknet nach wärmebeschleunigter Trocknung 60 Min. 50-60° C wahlweise 30 Min. 70-80° C.

Achtung!
Vor der Ofentrocknung ist das Abdeckpapier und der eventuell vorhandene Spritznebel von den originallackierten Flächen zu entfernen.

Hierzu empfiehlt sich eine Mischung aus 9 Teilen Waschbenzin und einem Teil Isopropanol/wahlweise Spiritus. Spritznebel mit einem getränkten, jedoch **nicht triefenden** Nessellappen abreiben. Statt Nessellappen können auch gewaschene Trikotlappen verwendet werden.



Abb. 16 Abdeckpapier vor Ofentrocknung entfernen

B. *Schadstelle an Fondseite (Reparatur an Teil ohne Begrenzung)*

Liegt ein Fondseitenschaden an einem Fahrzeug ohne direkte „C"-Säulenbegrenzung durch eine Sicke, Blende o.ä. vor, muß an dieser Stelle (ohne direkte Begrenzung) ein einwandfreier Übergang geschaffen werden.

Die Schadstelle und die gesamte Seitenwand sind bis zu den nächstliegenden Begrenzungen nach dem Verfahrensablauf aus Beispiel A zu behandlen. An der „C"-Säule muß beim Auftrag von Überzugslack ein Streifen (ca. 10 cm) der mit 3M Schleifpad angerauhten Originallackierung frei bleiben.

Spritzfertigen Überzugslack (eingestellt nach den Daten aus Beispiel A) durch Zugabe von 80% Verdünnung weiterverdünnen. Mit diesem, stark verdünnten Überzugslack einen Auslauf über den mit Schleifpad angerauhten Streifen an der „C"-Säule spritzen.

Falls notwendig, kann der so erzielte Übergang von der Reparaturlackierung zur Originallackierung an der „C"-Säule nach endgültiger Trocknung des Überzugslackes noch leicht beipoliert werden.

Mit etwas Geschick und Übung läßt sich auf diese Weise an der „C"-Säule ein praktisch nicht mehr sichtbarer Übergang erzielen.

C. *Verwendung eines neuen Teiles (z.B. Tür)*

Neues Teil entsprechend dem Kapitel „Lackierung von Ersatzteilen" (Seite 20) auf die Endlackierung vorbereiten.

Anschließend Originallackierung auf der gesamten Fläche der angrenzenden Teile (Kotflügel und Fondseite) ganz leicht mit 3M Schleifpad anrauhen. Dieses Anrauhen soll nur mit geringem Druck auf die Lackoberfläche erfolgen, damit der Farbton der Originallackierung nicht verändert wird.

Zweischicht-Metallic-Endlackierung nach dem Verfahrensablauf aus Beispiel A (Punkte 10...12) ausführen. Der lasierende Übergang ist dabei auf den angrenzenden Teilen (in diesem Beispiel Kotflügel und Fondseite) zu spritzen.

VERARBEITUNGSANLEITUNG FÜR DIE GANZLACKIERUNG

Bevor Schleifarbeiten durchgeführt werden, ist die Karosserie gründlich zu waschen bzw. zu reinigen.

A. **Gut erhaltene Altlackierung**

Alten Lackfilm naß mit 400er Papier mattschleifen; gründlich nachspülen und exakt trockenledern. Wasserrückstände aus Fugen, Ecken und Falzen mittels Preßluft ausblasen.
Neulackierung mit den Verarbeitungsdaten aus den Tabellen (Seite 10) auftragen und wahlweise an der Luft oder bei 50-70° C wärmebeschleunigt trocknen lassen. Wird die Ofentrocknung bei 80° C Objekttemperatur angewendet, sind die Normal-Uni-Lacke vor Auftragung mit 80° C-Härtelack zu mischen (siehe unter Spritzmaterialien).

B. **Stark verwitterte Altlackierung**

Alten Lackfilm naß mit 240er Papier schleifen, gründlich nachspülen und exakt trockenledern. Gleichgültig, ob eine lufttrocknende oder ofentrocknende Endlackierung vorgesehen ist, muß die gesamte geschliffene Altlackierung mit Füller überspritzt werden.

Füllerfilm grundsätzlich mit 400er Papier naß schleifen, gründlich nachspülen und exakt abledern.
Neulackierung wie unter Punkt A.

C. **Unterrostete Altlackierung**

Gesamten alten Lackaufbau bis auf das Blech abbeizen oder abschleifen. Abbeizmittelrückstände mit Kunstharz-Verdünnung abwaschen. Rostnarben mit einer Schleifscheibe oder Sandstrahlpistole entfernen und gesamte Blechfläche anschleifen. Blechfläche mittels in Kombi-Verdünnung getränktem Lappen abreiben. Schleifstaub mit öl- und wasserfreier Preßluft aus Ecken und Fugen herausblasen. Erst dann Neulackierung von Grund auf wie folgt.
Zinkchromat-Grund in 1-2 Spritzgängen satt spritzen, Trockenfilmdicke mind. 25 my.
Bei Spachtelarbeiten Lufttrockenzeit des Zinkchromat-Grundes mindestens 8 Std., nur Kunstharz-Spachtel verwenden!
Ohne Spachtelarbeiten kann der Zinkchromat-Grund schon nach mindestens 3 Std. Lufttrocknung mit Kunstharz-Füller überspritzt werden.
Neulackierung wie unter Punkt A.

D. **Spritzplan für die Auftragung einer Ganzlackierung**

Es muß stets eine Lackierfolge geplant werden, bevor mit der Spritzung begonnen wird. Dies dient der Kontinuität, durch welche Überschneidungen mit bereits getrockneten Rändern vermieden und unnötige Arbeitsbewegungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Zuerst alle schwer zugänglichen Stellen wie Motorhaube und Haubenkanten, Schienen und Türverschlüsse spritzen, hierbei sind Türen usw. leicht geöffnet zu halten, um ein Festkleben zu vermeiden und einen guten Trockenvorgang zu gewährleisten. Diese Anfangsspritzung dient dazu, den Staub zu beseitigen, welcher andernfalls aus diesen Öffnungen herausgeblasen worden wäre und das Lackierergebnis nachträglich beeinflußt hätte.

Das vorgeschlagene Verfahren kann dergestalt modifiziert werden, daß bei einigen Fahrzeugmodellen zuerst das Dach und die Karosseriesäulen gespritzt werden, bevor um den Aufbau herum gearbeitet wird, mit dem Beginn und Ende der Arbeit an der geöffneten Tür. Auf diese Weise wird eine Überschneidung mit bereits getrockneten Rändern vermieden.

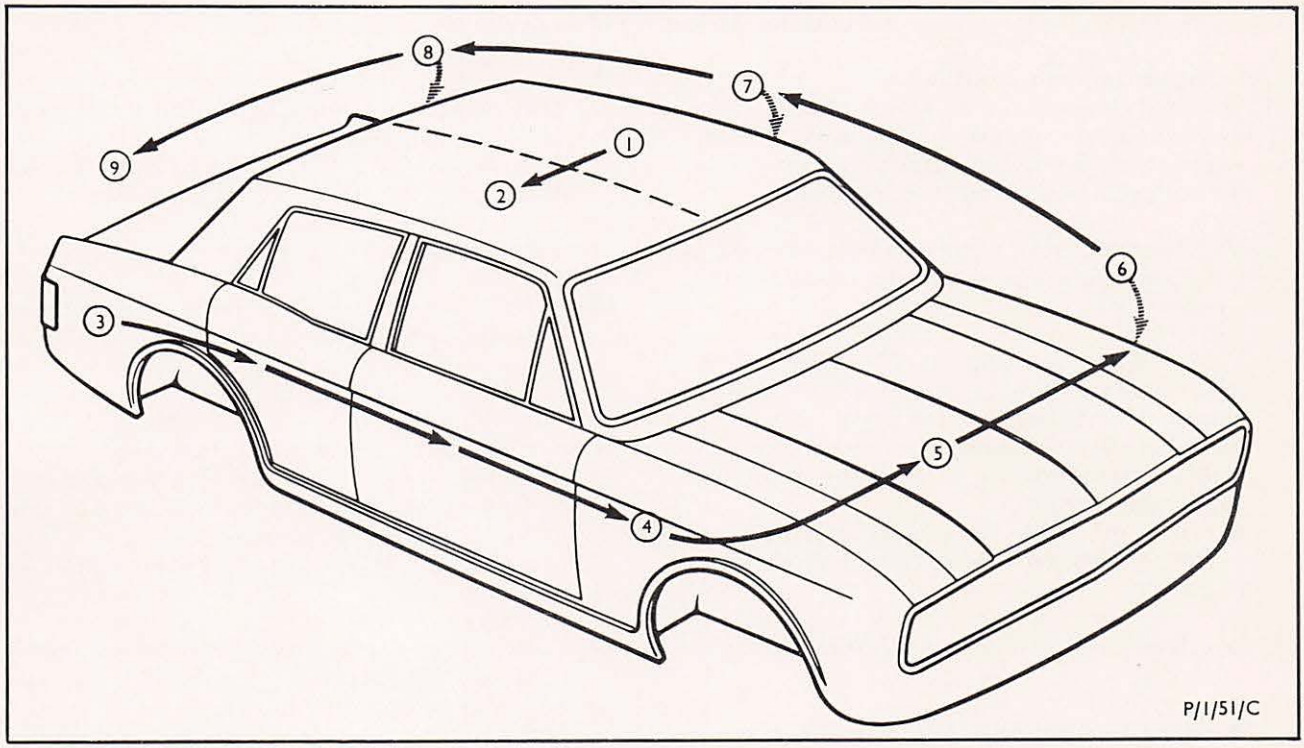


Abb. 17 Spritzplan-Schema

E. **Vorschlag eines Spritzplanes (Abb. 17)**

1. Nachdem die schwer zugänglichen Stellen gespritzt worden sind, mit der Dachfläche an der C-Säule und der Regenrinne beginnen und bis zur A-Säule fortfahren, dann von der Regenrinne angefangen nach innen arbeiten in Richtung Mittellinie des Dachbleches.
2. Zur anderen Seite des Fahrzeugaufbaues übergehen, unter Erfassung des nassen Spritzflächenrandes die Lackauftragung von der Mitte des Daches zur Regenrinne einschließlich der A-Säule weiterführen und die Dacharbeit durch Spritzen bis zur C-Säule beenden.
3. Lacküberzug nunmehr auf die C-Säule an dieser Seite weiterführen, dann die gesamte Karosserieseite spritzen, einschließlich –
4. Türen und Vorderkotflügel an dieser Fahrzeugseite.
5. Vorderer Haubenübergang, Oberseite der Motorhaube und Oberseite des gegenüberliegenden Kotflügels.
6. Um den Aufbau herum fortfahren einschließlich Vorderkotflügel.
7. Tür(en) und –
8. C-Säulen auf dieser Seite.
9. Arbeit durch Spritzen der Heckverkleidung, des Kofferraumdeckels und des hinteren Abschlußbleches beenden.

Wenn nach einem solchen Plan verfahren wird, ist es möglich, Übergangsstellen mit Trockenzerstäubung und Überspritzungen auf ein Mindestmaß zu beschränken, obwohl in Betracht gezogen werden muß, daß das hier gezeigte Schema nicht unbedingt für andere Fahrzeuge zutrifft, deren Styling stark von diesem Modell abweicht. Der Zweck eines jeden Planes dieser Art ist ein kontinuierlicher Spritzvorgang.

LACKIERUNG VON ERSATZTEILEN

A. **Blanke, konservierte Ersatzteile**

1. Ersatzteil zunächst durch Abwaschen mit Kunstharz-Verdünnung entfetten. Ein exaktes Nachwaschen mit unverschmutzter Verdünnung oder mit sauberem Waschbenzin ist unerläßlich.

2. Mit Zinkchromat-Grund auf eine Mindestfilmdicke von 25 my grundieren (Luft- oder Ofentrocknung – wahlweise).

3. Mit Einführung des Granada '78 werden die Seiteile, Türen und Kotflügel im unteren Bereich mit einem Steinschlag-Schutzmaterial behandelt. Auch bei der Lackierung von Ersatzteilen muß dieses Material vor der Füllerspritzung wie folgt aufgetragen werden:
   - Fläche mit 400er Papier anschleifen (Durchschleifen bis zum Blech wegen Rostgefahr vermeiden).
   - Schleifrückstände mittels Lacklappen entfernen.
   - Nicht zu behandelnde Restfläche abkleben.
   - Steinschlagschutz im Spritzverfahren auftragen.
   - Mindestens 10 Min. mit Infrarot-Strahler vortrocknen.

Anmerkung!
Über den Steinschlagschutz wird in Kürze eine Technische Service Information veröffentlicht!

4. Überspritzen mit Kunstharz-Füller (Luft- oder Ofentrocknung – wahlweise).
   Beachte: Die Verarbeitung des Materials ist aus dem Kapitel „Spritzmaterialien" ersichtlich.

5. Naß schleifen und gut trocknen.

6. Endlackierung nach üblicher Art vornehmen (siehe entsprechendes Kapitel).

B. **Schwarz oder grau grundierte Ersatzteile**

1. Diese sind werkseitig zinkphosphatiert und einbrenngrundiert. Grundierung in jedem Fall nur mattschleifen und nicht abschleifen.
2. Eventuell durchgeschliffene Stellen mit Haftgrund abisolieren.
3. Punkt A3.
4. Schleifen und mit Kombi-Füller überspritzen (Luft- oder Ofentrocknung – wahlweise).
5. Naß schleifen und gut trocknen.
6. Endlackierung nach üblicher Art vornehmen (siehe entsprechendes Kapitel).

Hinweis
Der beschriebene 3-Schicht-Lackaufbau muß auch an der Innen- bzw. Unterseite der Teile aufgetragen werden (z.B. Kotflügel, Kofferklappe), damit auch diese Flächen ausreichend rostgeschützt sind.

SPRITZFEHLER, LACK- UND KAROSSERIESCHÄDEN

Bei der Vielzahl von Verhaltensmaßnahmen für Lackierarbeiten können leicht Fehler auftreten, die das Ergebnis negativ beeinflussen und eine unzufriedenstellende Qualität der Lackierung herbeiführen. Je nach Art des Fehlers können die Schäden in Abhängigkeit von der Art ihrer Beseitigung in Gruppen zusammengefaßt werden.

Gruppe 1 – Schäden, die meist nach entsprechender Vorbehandlung durch Polieren – oder Schleifen mit 600er Papier und Polieren beseitigt werden können.
Gruppe 2 – Schäden, zu deren Beseitigung Lackierarbeiten unerläßlich sind.
Gruppe 3 – Weitere Schadensarten mit individuellen Beseitigungsmöglichkeiten.

Alle auf den folgenden Seiten aufgeführten Fehler bzw. Schäden dieser drei Kategorien sind in der vorgegebenen Weise zu behandeln bzw. zu beseitigen. Insbesondere gelten die Informationen und Richtlinien zur Beurteilung von Fehlern an Neufahrzeugen. Sie übermitteln allen Lesern dieser Broschüre die Möglichkeit zur einheitlichen Beurteilung und Benennung der am häufigsten auftretenden Fehler und helfen so unnötige Lakieroperationen bei Fehlern der Gruppe 1 zu vermeiden.

Gruppe 1
Kleinere Lackfehler wie Kratzer, Schmutz, Spritznebel etc. können in vielen Fällen durch Maschinen-Polieren oder durch leichtes Schleifen mit nachfolgendem Maschinen-Grob- und Feinstpolieren beseitigt werden. Handpolieren ist nur an unzugänglichen Stellen zulässig. Das sonst erforderliche erneute Lackieren der beschädigten Teile kann hierdurch weitgehend entfallen.

Bei Ausbesserungen durch Polieren sollte jedoch die gesamte zugehörige Karossenfläche um den Fehlerpunkt mitpoliert werden, um gleiches Aussehen zu erzielen.
Es ist wichtig, daß die zu bearbeitenden Flächen vorher gründlich gewaschen bzw. gereinigt werden.
Folgendes Verfahren ist bei einer Polierreparatur anzuwenden:

1. Entfernen der an der Oberfläche vorhandenen Fehlerstelle:
   Hierzu werden z. B. in der Produktion eine Reihe von Hilfs- und Zusatzwerkzeugen angewandt (Abb. 18). Für den Reparaturbetrieb empfiehlt sich ebenfalls die Anfertigung oder Beschaffung ähnlicher Werkzeuge.

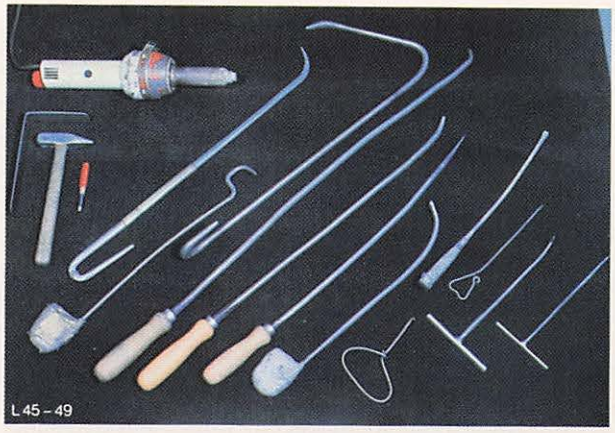


Abb. 18 Hilfs- und Zusatzwerkzeuge

Die Abbildungen 19, 20 und 21 zeigen zwei Anwendungsbeispiele wie kleinere Beulen oder Dellen selbst in schlecht zugänglichen Bereichen bei entsprechend vorsichtiger und geschickter Handhabung der Werkzeuge ohne Lackbeschädigung ausgebeult werden können.

2. Fehlerstelle leicht mit Schleifpapier der Körnung 500-600 schleifen. Dieses Naßschleifen erfolgt vorzugsweise mit Waschbenzin oder Entkonservierungsmittel. Rückstände restlos mit einem Lappen entfernen.

3. Polierpaste mittels Lappen oder Pinsel auftragen.

4. Fläche mit der Lammfellscheibe bis Schleifstelle nicht mehr sichtbar ist vorpolieren. Rückstände anschließend mit weichem Lappen entfernen.

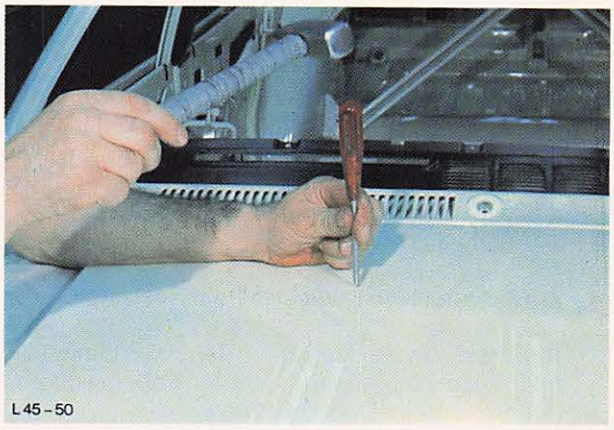


Abb. 19 Beule mit Hammer und Dorn beseitigen



Abb. 20 Ausbeulwerkzeug für schlecht zugänglichen Bereich (C-Säule)

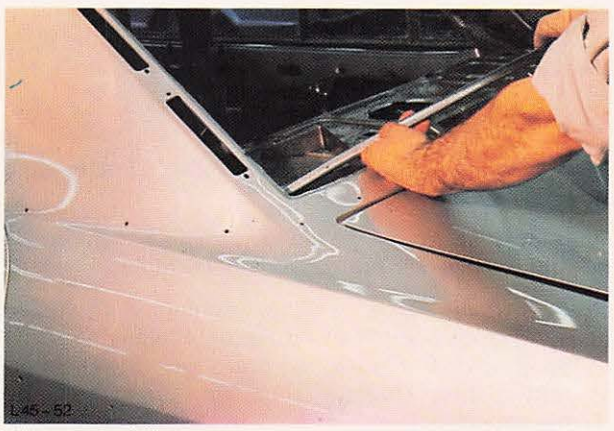


Abb. 21 Schadstelle an C-Säule mit Hilfswerkzeug herausdrücken

5. Feinstpolieren mittels sauberer Lammfellscheibe (Abb. 22) und Polierwasser (Polish) wie folgt:

   - Polierwasser mit weichem Lappen auftragen und auf gesamte Fläche gleichmäßig dünn verteilen.
   - Nach Antrocknung des Polierwassers auf Hochglanz polieren.
   - Rückstände mit weichem Poliertuch entfernen.

   Beachte: Grundsätzlich dürfen die Lammfelle oder auch Poliertücher nicht für Polierpaste und Polierwasser im „Mix" benutzt werden.

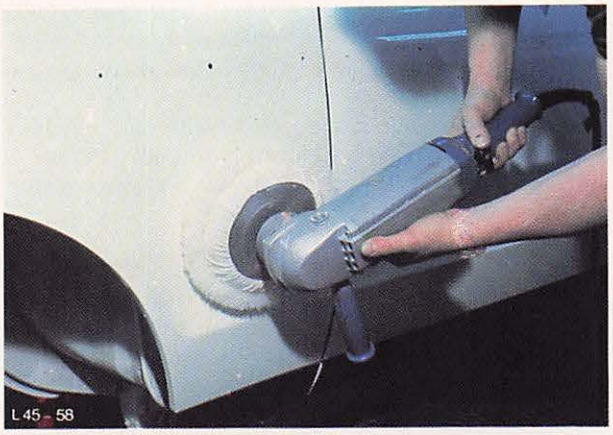


Abb. 22 Feinstpolieren mit Lammfellscheibe

Abb. 23 zeigt das unter Punkte 2 . . . 5 benötigte Material.



Abb. 23 Materialien zur Beseitigung von Lack- und Karosserieschäden

Fehler

a) Schleifriefen im Blech

Anzeichen: Furchen und Rillen unter dem Lackaufbau. Abb. 24.

Hauptursache: Nicht einwandfreies Schleifen der Metallfläche vor Auftragung der Grundierungen.

Abstellmaßnahme: Leichte Schleifriefen lassen sich durch Schleifen und Polieren beseitigen. Nur bei starker Riefenbildung betroffene Stelle im erforderlichen Umfang schleifen, spachteln und nachlackieren.

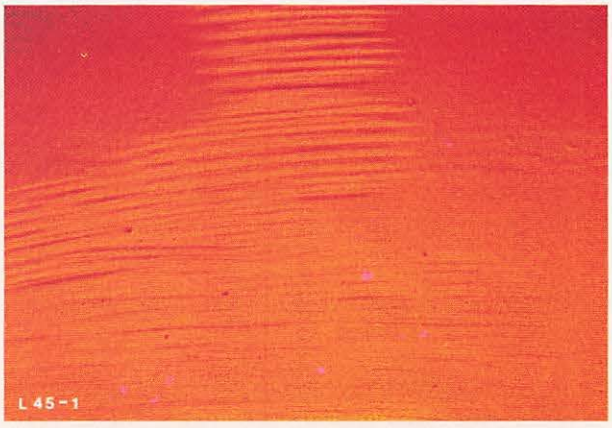


Abb. 24 Furchen und Rillen unter der Lackoberfläche

b) Beule (von innen nach außen)

Anzeichen: Erhobene Stelle im Blech. Abb. 25.

Hauptursache: Mechanische Beschädigung.

Abstellmaßnahme: Leichte Beulen können beseitigt werden, ohne daß dabei der Lack beschädigt wird.

Starke Beulen haben meist auch zu Lackbeschädigungen geführt. In diesen Fällen muß der betroffene Bereich nach entsprechender Vorbehandlung nachlackiert werden.

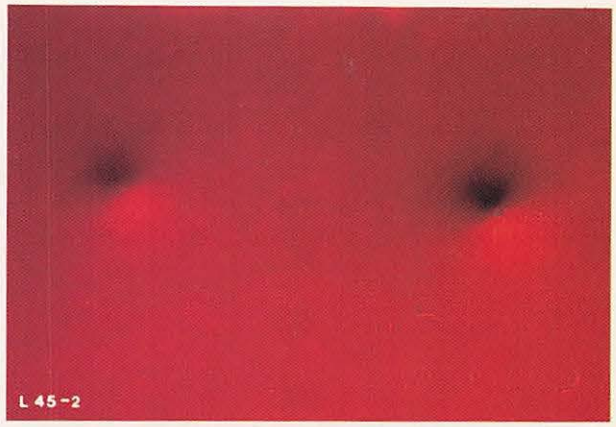


Abb. 25 Beule (von innen nach außen)

c) Delle (von außen nach innen)

Anzeichen: Eingedrückte Stelle im Blech, Abb. 26.

Hauptursache: Mechanische Beschädigung

Abstellmaßnahme: Leichte Dellen können herausgedrückt werden, ohne daß dabei der Lack beschädigt wird.

Starke Dellen haben meist auch zu Lackbeschädigungen geführt. In diesen Fällen betroffenen bereich nach entsprechender Vorbehandlung nachlackieren.

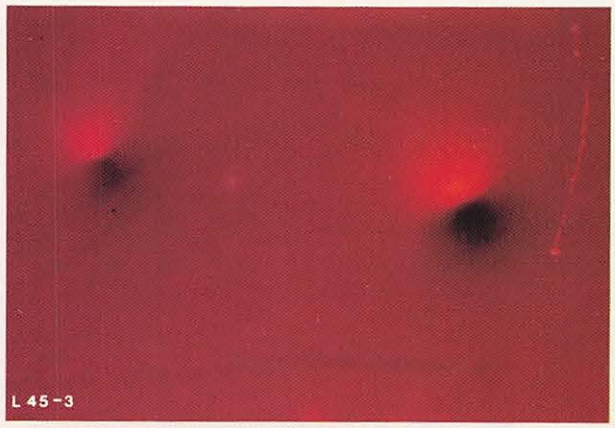


Abb. 26 Delle (von außen nach innen)

d) Wellige Oberfläche (uneben)

Anzeichen: Große Fahrzeugflächen (z. B. Dach) erscheinen bei Betrachtung gegen das Licht wellig oder uneben, Abb. 27. Nicht verwechseln mit Beulen oder Dellen.

Hauptursache: Fertigungsfehler

Abstellmaßnahme: Geringfügige Welligkeit ist fertigungstechnisch nicht immer zu vermeiden und daher in gewissem Umfang zumutbar.

Bei starker, dem Kunden nicht zumutbarer Welligkeit oder Unebenheit Entscheidung des Kundendienstes abwarten.



Abb. 27 Wellige Oberfläche (uneben)

e) Kratzer im Lack

Anzeichen: Lackoberfläche örtlich durch äußere Einwirkung verkratzt, Abb. 28.

Hauptursache: Verkratzung durch harte Gegenstände.

Abstellmaßnahme: Gemäß Polierbeschreibung.

Kratzer bis auf die Grundierung sind im erforderlichen Umfang nachzulackieren.

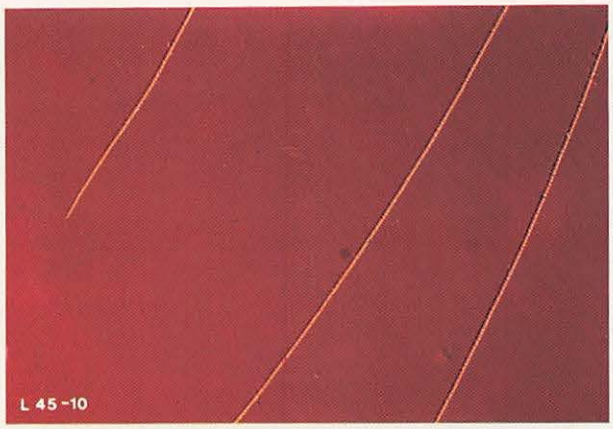


Abb. 28 Lackkratzer

f) Schleifriefen in der Grundierung

Anzeichen: Feine Riefen in der Lackoberfläche, Abb. 29.

Abstellmaßnahme: Gemäß Polierbeschreibung.

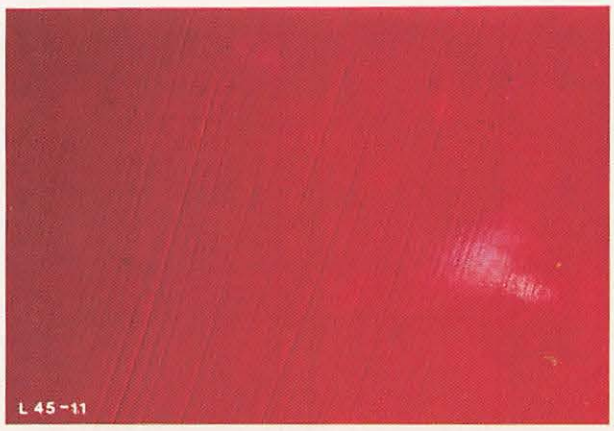


Abb. 29 Schleifriefen

g) Nicht lösbare Kleberreste

Anzeichen: Kleberreste lassen sich mit Entkonservierungsmittel nicht entfernen, Abb. 30.

Hauptursache: Kleberreste sind eingetrocknet.

Abstellmaßnahme: Kleberreste durch vorsichtiges Abkratzen bzw. Abschleifen entfernen. Dabei entstehende geringfügige Lackbeschädigungen durch Polieren gemäß Polierbeschreibung beseitigen.

Bei stärkerer Lackbeschädigung an der betroffenen Stelle den Lackfilm bis zur Grundierung abschleifen, Füller auftragen, Füller und angrenzende Fläche schleifen und in erforderlichem Umfang nachlackieren.



Abb. 30 Kleberreste

h) Abklebekanten sichtbar

Anzeichen: Farbnaht auf nachlackierter Fläche sichtbar, Abb. 31.

Hauptursache: Nachlackierung erfolgte ohne anschließende Bearbeitung der Abklebekante.

Abstellmaßnahme: Kante durch Schleifen leicht brechen und nachpolieren (gemäß Beschreibung).

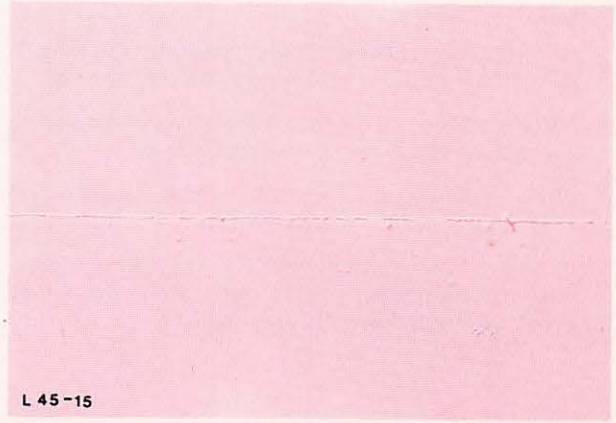


Abb. 31 Abklebekante (Farbnaht)

i) Kraterbildung

Anzeichen: Fischaugenähnliche Vertiefungen im Lackfilm, Abb. 32.

Hauptursache: Lackunverträgliche Substanzen befanden sich auf der Grundierung im Lack oder fielen in den nassen Lackfilm ein.



Abb. 32 Kraterbildung

Abstellmaßnahme: Je nach Tiefe der Krater und Farbton des Lackes ist Polier- oder Lackierreparatur erforbderlich.

In jedem Fall ist zunächst Polierreparatur zu versuchen.

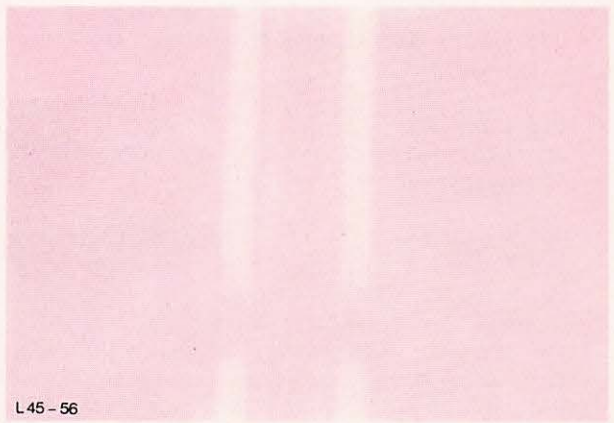


Abb. 33 Polierreparatur (Krater)

j) Lackkocher

Anzeichen: Kleine aufgeplatzte Blasen, die entweder verstreut oder in Gruppen auftreten, Abb. 34.

Hauptursache: Zu dicker Lackauftrag und/oder zu kurze Abdunstzeit vor dem Einbrennen.

Abstellmaßnahme: Einzelne kleine Lackkocher auslegen, sonst Lackier-Reparatur.

In jedem Fall ist zunächst Polierreparatur zu versuchen, da dieser Fehler nur visuell stört und keine Qualitätsmängel zur Folge hat.



Abb. 34 Lackkocher (aufgeplatzte Blasen)

k) Schmutzeinschluß

Anzeichen: In Form und Größe unterschiedliche Einschlüsse (nicht verwechseln mit Blasenbildung), Abb. 35.

Hauptursache:
Schmutzpartikel im Lackfilm und anschließend mit eingebrannt.

Abstellmaßnahme: Kleine Schmutzeinschlüsse sind zumutbar, da dieser Fehler nur visuell stört und keine Qualitätsmängel zur Folge hat. Dem Kunden nicht zumutbare Einschlüsse schleifen und polieren. Nachlackiert werden sollte erst dann, wenn Polierreparatur keinen annehmbaren Erfolg bringt und mit der Nachlackierung eine größere Staubfreiheit garantiert werden kann.



Abb. 35 Schmutzeinschluß

l) Örtliche Abplatzungen durch mechanische Beschädigung

Anzeichen: Lackschicht örtlich bis zur Grundierung oder bis zum Blech abgeplatzt, Abb. 36.

Hauptursache:

a) Vorwiegend Schlüsselbeschädigung, wenn Schaden nur an der Griffmulde der Tür und/oder im Bereich des Kofferdeckelschlosses aufgetreten ist.
b) Vorwiegend Steinschlagschäden, wenn nur Bereich Türschweller maximal bis zu den Seitenteilen betroffen ist.
c) Verursacht von vorausfahrenden Fahrzeugen, wenn nur Vorderwagen (Motorhaube, Kühlergrill, Scheinwerferringe) betroffen ist.
d) Sturmschäden durch hochgewirbelte Steine. In diesen Fällen sind auch Beschädigungen an Glasscheiben und Eloxalteilen festzustellen (ggf. Versicherungsschaden).

Abstellmaßnahme: Vereinzelte Stellen mit Lackstift oder mittels Pinsel und Lack auslegen. Bei stärkerer Beschädigung nach entsprechender Vorbehandlung nachlackieren.



Abb. 36 Lackabplatzungen

m) Örtliche Abplatzungen durch z. B. Montagefehler

Anzeichen: Lack örtlich bis zur Grundierung oder bis zum Blech abgeplatzt, Abb. 37. (Nicht verwechseln mit Fehler-l).

Hauptursache: z. B. schlecht eingestellte Tür.

Abstellmaßnahme: Lack örtlich auslegen, schleifen und mit milder Politur nachbehandeln.

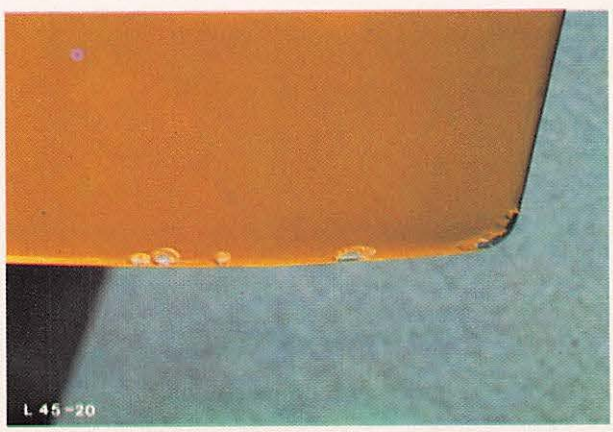


Abb. 37 Lackabplatzungen

n) Farbnebel

Anzeichen: Auf dem Lackfilm liegen gleich- oder andersfarbige kleine Lackpartikel. Fläche fühlt sich rauh an, Abb. 38.

Hauptursache: Bei Neulackierung einzelner Flächen ist Farbspritznebel auf angrenzende Flächen niedergeschlagen, die nicht abgedeckt waren.

Abstellmaßnahme:
Polierreparatur
Entweder nur polieren oder schleifen und nachpolieren (Kanten nicht durchpolieren).

Lackierreparatur
Nur wenn Polierreparatur nicht den gewünschten Erfolg bringt, Farbnebel abschleifen, Lackfilm mattschleifen und nachlackieren.

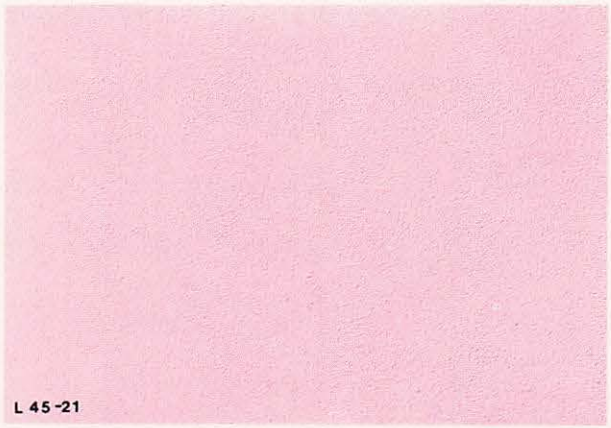


Abb. 38 Farbnebel

o) Lackläufer

Anzeichen: Decklackfarbige Wulst im Lackfilm, Abb. 39.

Hauptursache: Decklack örtlich zu stark aufgetragen und/oder Abdunstzeit zwischen den einzelnen Spritzgängen örtlich geringer als bei der Restfläche.

Abb. 39 Lackläufer

Abstellmaßnahme:
Bei Metallic-Farbtönen
Lackläuferwulst mit einem Messer oder Klinge vorsichtig entfernen, Abb. 40. Stelle leicht schleifen und polieren. Falls erfolglos, Gesamtfläche schleifen und überlackieren.
Bei Nicht-Metallic-Farbtönen
Lackläuferwulst mit einem Messer oder Klinge vorsichtig abschaben, schleifen und polieren.

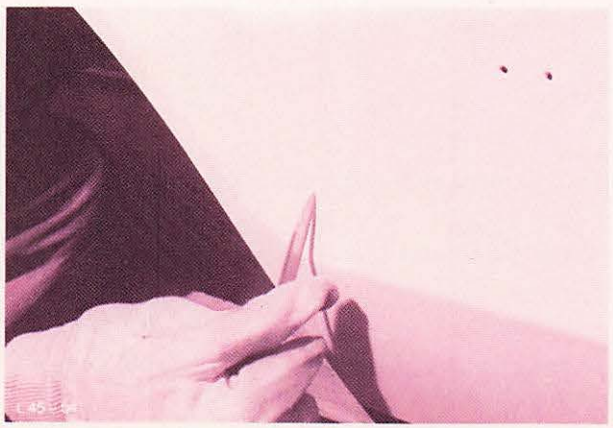


Abb. 40 Lackläuferwulst mit einem Messer vorsichtig abschaben

p) Lack schalig

Anzeichen: „Apfelsinenschalenefekt"

Hauptursache: An den betroffenen Stellen wurde die Decklackschicht zu stark aufgetragen, Abb. 41.

Abstellmaßnahme:
Bei leichter Schaligkeit: keine erforderlich bei Zumutbarkeit.
Bei starker Schaligkeit: Läßt sich die Schaligkeit nicht durch Schleif-Polier-Reparatur beseitigen, betroffene Stelle planschleifen und überlackieren.

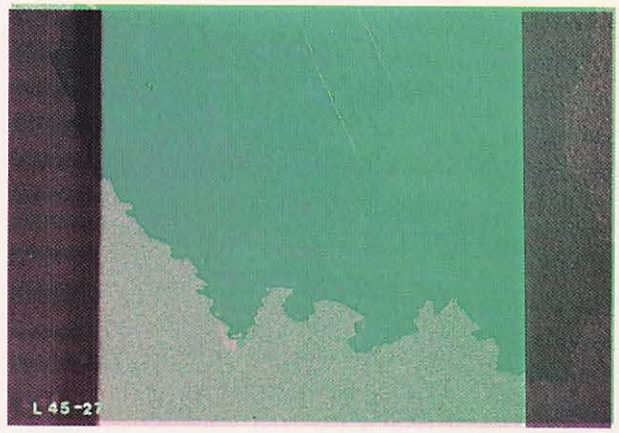


Abb. 41 Lack schalig

q) Lack wolkig

Anzeichen: Ungleichmäßige Farbton-Schattierungen in einer Metalleffekt lackierten Fläche, Abb. 42.

Hauptursache: Metalleffekt-Lack wurde ungleichmäßig aufgetragen.

Abstellmaßnahme:
Bei leichter Wolkigkeit: keine erforderlich bei Zumutbarkeit.
Bei starker Wolkigkeit: Lackfilm mattschleifen und überlackieren.



Abb. 42 Lack wolkig

r) Industrie-Niederschläge (Säureflecken)

Anzeichen: Örtliche Pigmentverfärbung des Lackes, Abb. 43.

Hauptursache: Aggressive chemische Substanzen wie Kalk, Zement, Ruß und Säurenebel in Verbindung mit Feuchtigkeit, meist auf horizontalen Flächen.
Abstellmaßnahme:
Leichte Verfärbung durch Schleif-Polier-Reparatur beseitigen.
Bei starker Fleckenbildung Decklackfilm bis zur Grundierung abschleifen, auf durchgeschliffene Stellen Füller spritzen, schleifen und Decklack auftragen.
(Als vorbeugende Maßnahme empfiehlt es sich, Neufahrzeuge mit Hartwachs zu versehen.)

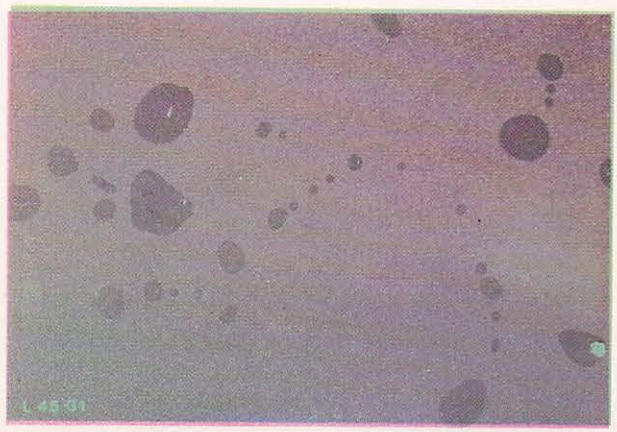


Abb. 43 Industrie-Niederschlag

s) Lack örtlich matt

Anzeichen: Örtlich matte Stellen, Abb. 44.

Hauptursache: Örtliche Polierarbeiten, ohne Nachpolieren mit milder Politur.

Abstellmaßnahme: Die Gesamtfläche des betroffenen Teiles mit milder Politur nachpolieren.

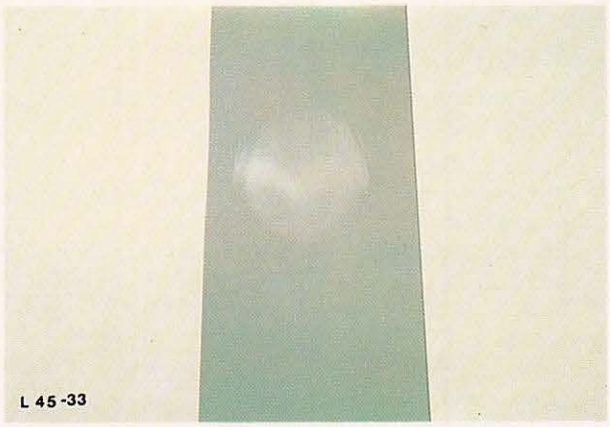


Abb. 44 Örtlich matte Lackstelle

t) Lack örtlich fleckig

Anzeichen: Örtliche Flecken, Abb. 45.

Hauptursache: Beim Entfernen von Kleberresten und Schmutz wurde zu stark gerieben.

Abstellmaßnahme: Großflächiges, kräftiges Nachpolieren mit milder Politur.



Abb. 45 Örtlich fleckige Lackstelle

u) Lacktropfen

Anzeichen: Tropfen meist am unteren Rand eines seitlichen Teiles, Abb. 46.

Hauptursache: Lack örtlich zu dick aufgetragen.

Abstellmaßnahme: Tropfen vorsichtig mit einem Messer oder Klinge abschneiden, Stelle leicht schleifen und polieren. Durchgeschliffene Stellen leicht auslegen.

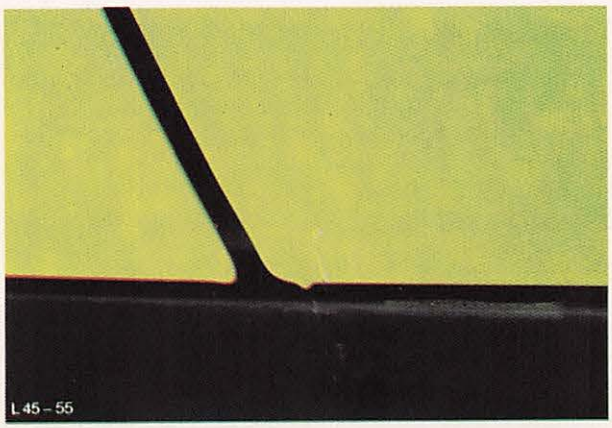


Abb. 46 Lacktropfen

Gruppe 2

Bei diesen Fehlern reicht eine Schleif- und Polierreparatur nach üblicher Art nicht aus. Stets muß eine Neulackierung des betroffenen Teiles vorgenommen werden.

a) Schweiß- oder Hartlotstelle gerissen

Anzeichen: Feine Risse in der Lackoberfläche im Bereich der Schweiß- oder Hartlotstelle, Abb. 47.

Hauptursache: Karosseriespannungen oder ungenügende Haftung des Lötzinns.

Achtung!
Zur einwandfreien Ermittlung des Schadensumfangs sowie der Schadensursache muß die Schweiß- oder Hartlotstelle freigelegt werden!

Abstellmaßnahme: Die betroffene Stelle muß neu verschweißt oder hartgelötet, geschliffen und nach Verwendung von geeigneter Grundierung im erforderlichen Umfang nachlackiert werden.

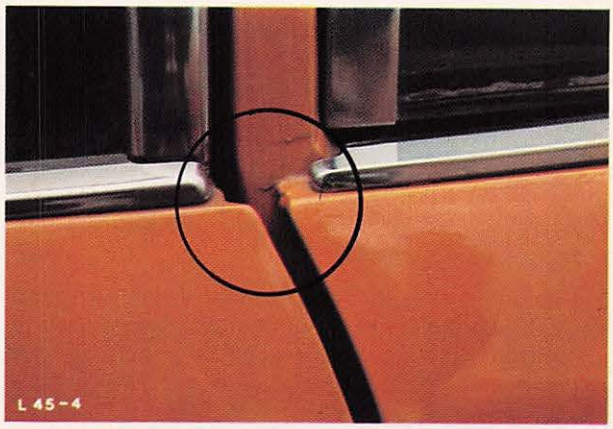


Abb. 47 Lackrisse im Bereich von Schweiß- und Lötstellen

b) Schwemmstelle gerissen

Anzeichen: Im Bereich der Schwemmstelle Haarrisse im Decklack, Abb. 48.

Hauptursache: Karosseriespannungen oder nicht einwandfrei ausgelegte Schwemmstelle.

Abstellmaßnahme: Schwemmstelle freilegen, erneut Schwemmzinn auftragen, schleifen und nach Verwendung von geeigneter Grundierung im erforderlichen Umfang nachlackieren.

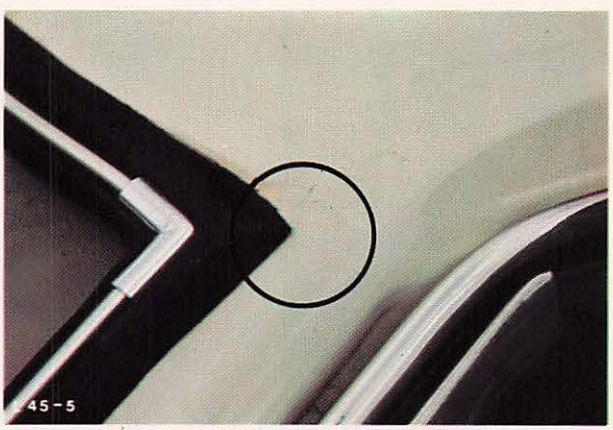


Abb. 48 Haarrisse im Schwemmstellen-Bereich

c) Schwemmstelle porös

Anzeichen: Poröse Stellen in der Lackoberfläche im Bereich der Schwemmstelle, Abb. 49.

Hauptursache: Beim Einbrennen haben sich in der Schwemmstelle eingeschlossene Luftblasen freigemacht.

Abstellmaßnahme: Einzelne kleine Poren mit Pinsel und Lack auslegen.

Bei vielen kleinen oder einzelnen großen Poren Schwemmstelle freilegen, erneut Schwemmzinn auftragen, schleifen und nach Verwendung von geeigneter Grundierung im erforderlichen Umfang nachlackieren.

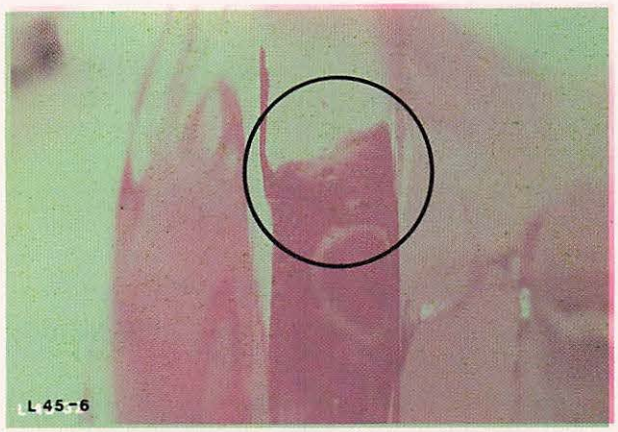


Abb. 49 Poröse Stellen im Schwemmstellen-Bereich

d) Lackschicht rissig

Anzeichen: Risse in der Lackoberfläche, die sich niemals kreuzen, Abb. 50.

Hauptursache: Lackschicht zu dick und/oder Einbrenntemperatur zu niedrig.

Abstellmaßnahme: Den Decklackfilm bzw. die Decklackschichten bis zum Füller abschleifen, erneut Füller auftragen, schleifen und Decklack spritzen.

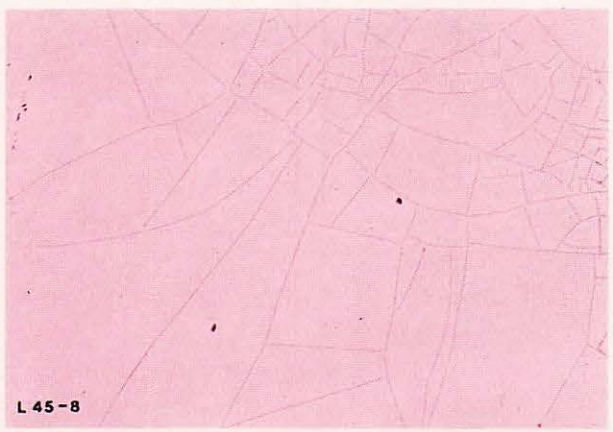


Abb. 50 Rissige Lackoberfläche

e) Lackschicht örtlich gerissen

Anzeichen: Lackschicht örtlich als Folge von äußerer Beschädigung gerissen, Abb. 51.

Hauptursache: Mechanische Beschädigung.

Abstellmaßnahme: An der betroffenen Stelle den Lackaufbau bis zum Blech entfernen. Je nach Blechschadensart und -umfang ausbeulen oder spachteln. Die Stelle mit Füller spritzen. Füller und angrenzende Fläche schleifen und in erforderlichem Umfang nachlackieren.

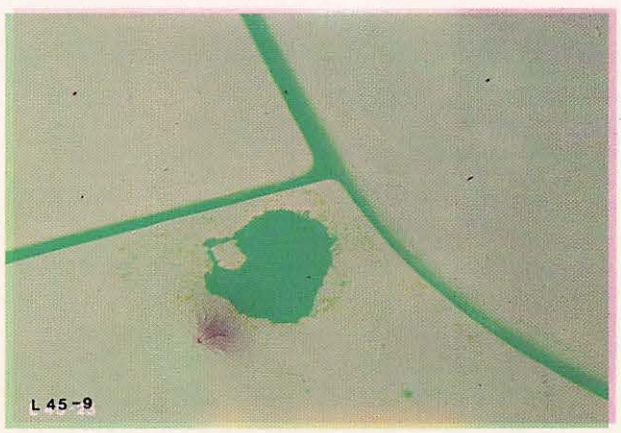


Abb. 51 Örtlich gerissene Lackschicht

f) Decklack blättert von der Grundierung ab

Anzeichen: Decklack löst sich von der Grundierung, Abb. 52.

Hauptursache: Schlechte Adhäsion zwischen den beiden Schichten.

Abstellmaßnahme: An den betroffenen Flächen die Lackschicht bis zur Grundierung abschleifen, Füller spritzen, schleifen und Decklack auftragen.

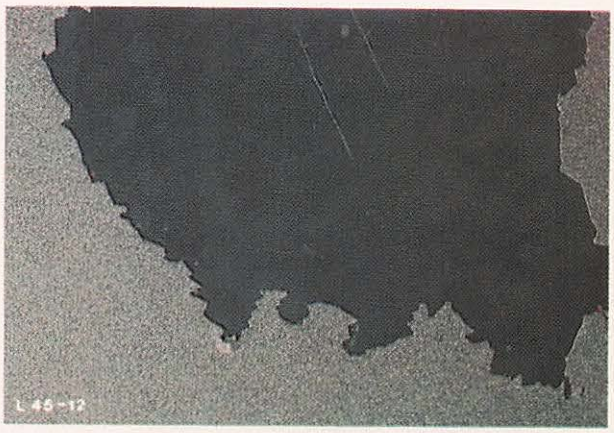


Abb. 52 Von der Grundierung gelöster Decklack

g) Decklack blättert von Decklack ab

Anzeichen: Obere Decklackschicht löst sich von der unteren, Abb. 53.

Hauptursache: Schlechte Adhäsion zwischen den beiden Schichten.

Abstellmaßnahme: An den betroffenen Flächen die Decklackschicht abschleifen, Füller spritzen, schleifen und Decklack auftragen.

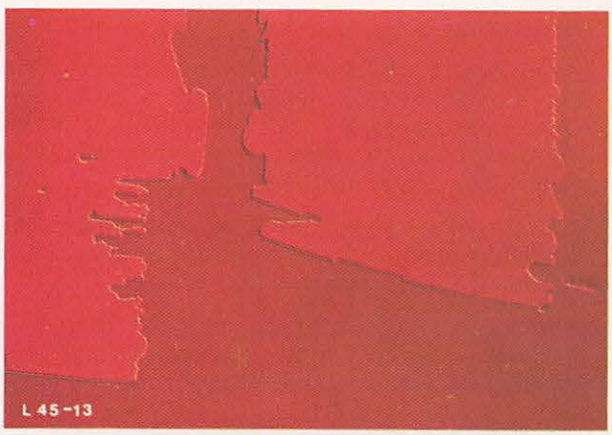


Abb. 53 Vom Decklack abblätternder Decklack

h) Grundierung scheint durch

Anzeichen: Grundierung scheint durch, Abb. 54.

Hauptursache: Nur genebelt.

Abstellmaßnahme: Im erforderlichen Umfang nachlackieren, wenn es sich um einzelne Stellen in Flächen handelt.

Falzen, Fugen und Kanten mit Pinsel und Farbe auslegen.

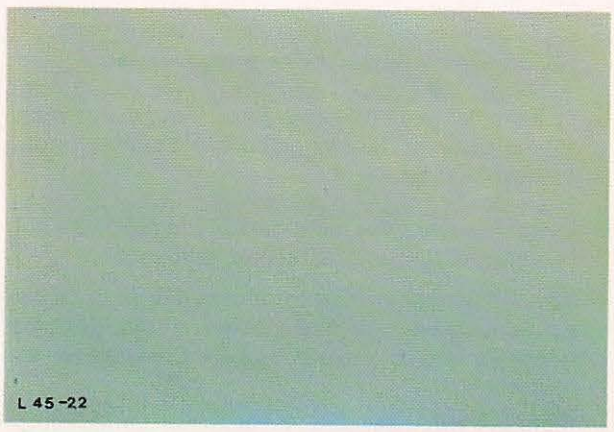


Abb. 54 Durchscheinende Grundierung

i) Unterrostungen

Anzeichen: Lackaufbau in bizarren Figuren meist nesterförmig hochgetrieben. Nach vorsichtigem Öffnen mit einer Stecknadel ist unter der Lupe betrachtet Rost sichtbar, Abb. 55. (Nicht verwechseln mit Blasenbildung.)

Abstellmaßnahme: Analog Punkt e. Bei Durchrostung des gesamten Bleches Teilersatz.

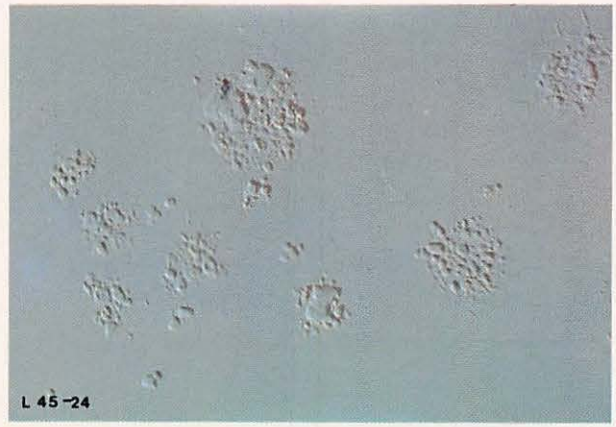


Abb. 55 Unterrostung

j) Blasenbildung

Anzeichen: Lackfilm weist Blasen unterschiedlicher Größe und Verteilung auf. Nach vorsichtigem Öffnen der Blasen mit einer Stecknadel ist unter der Lupe betrachtet kein Rost sichtbar, Abb. 56. (Nicht verwechseln mit Unterrostungen.)

Hauptursache: Handschweiß, Salzrückstände von eingetrocknetem Schleifwasser auf der Grundierung vor dem Auftragen des Decklackes.

Abstellmaßnahme: An den betroffenen Stellen den Lackaufbau bis zur Grundierung entfernen, Grundierung anschleifen und im erforderlichen Umfang nachlackieren.

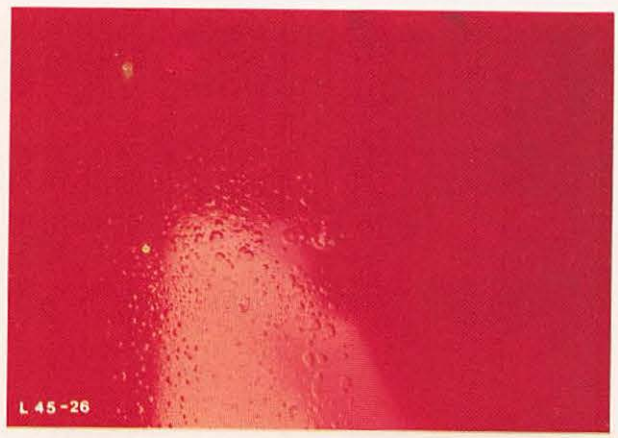


Abb. 56 Blasenbildung

k) Farbtonunterschied

Anzeichen: Farbtonabweichungen bei einzelnen oder mehreren Teilen zum übrigen Fahrzeug, Abb. 57.
Hauptursache:Bei Nachlackierung wurde:

1. Metalleffekt-Lack nicht durch variable Spritztechnik dem Wagenfarbton angepaßt oder nicht gemäß Einstelldaten auf Verarbeitungsviskosität gebracht.
2. Decklack nicht passend zum Wagenfarbton nachgetönt oder nicht gemäß Einstelldaten auf Verarbeitungsviskosität gebracht.

Abstellmaßnahme: Farbton durch Spritzprobe genau anpassen und Teil nachlackieren. Nur bei hellen Farben ist Angleichung der Sichtflächen erforderlich.

Wichtig: Grundsätzlich müssen bei Lackreparaturen alle Lacke gemäß Einstell- und Verfahrensvorschriften angewendet werden.



Abb. 57 Farbtonunterschied

l) Lack örtlich fleckig durch Öl

Anzeichen: Schwache, meist bräunliche Stellen im Lackfilm mit und ohne Quellung, Abb. 58.

Hauptursache: Öltropfen längere Zeit auf der Lackoberfläche.

Abstellmaßnahme: Den Lackfilm an den betroffenen Teilen bis zur Grundierung abschleifen und nachlackieren.



Abb. 58 Ölflecken

m) Lack örtlich fleckig durch Bremsflüssigkeit

Anzeichen: Örtliche Lackquellungen, Abb. 59.

Hauptursache: Bremsflüssigkeit in den Lackaufbau eingewirkt.

Abstellmaßnahme: An den betreffenden Stellen den gesamten Lackaufbau bis zum Blech abschleifen und von Grund auf neulackieren.



Abb. 59 Örtliche Lackquellung durch Bremsflüssigkeit

n) Lack verwittert

Anzeichen: Ein Teil des Fahrzeuges ist matter als die übrigen Fahrzeugteile, Abb. 60.

Hauptursache:
1. Verwendung von ungeeigneten Pflegemitteln.
2. Einbrenn-Temperatur und -Dauer nicht richtig (Lack unterbrannt).

Abstellmaßnahme: Decklack mattschleifen und überlackieren.

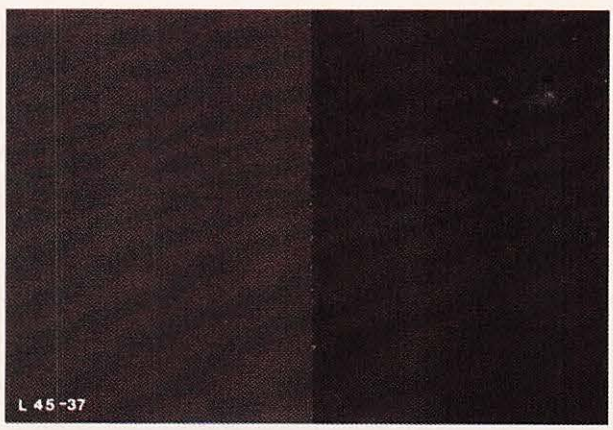


Abb. 60 Verwitterte Lackoberfläche

Gruppe 3

Zusätzlich zu den bisher behandelten Schäden, die sich leicht in ihre entsprechenden Reparaturmöglichkeiten einordnen lassen, können noch weitere Schäden an Lack und Karosserie auftreten, von denen die am häufigsten vorkommenden nachstehend behandelt sind.

a) Industrie-Niederschläge (Flugrost)

Anzeichen: Korrodierte Eisenstaub-Partikel auf dem Lackfilm, Abb. 61. (Vorwiegend auf horizontalen Flächen).

Hauptursache: Ablagerung von Eisenstaub-Partikeln (Industrie-Emission), die sich auf dem Wagen niederschlagen, bei hoher Luftfeuchtigkeit korrodieren und sich dann in den Lackfilm einfressen.

Abstellmaßnahme:

1. Wagen einwandfrei waschen.
2. Betroffene Flächen mittels einer 5%igen Salzsäurelösung einweichen und abwaschen (nicht in der Sonne, sondern nur im Schatten oder in der Halle und an abgekühlten Fahrzeugen). Bei Bedarf wiederholen. **Gummihandschuhe und Schutzbrille tragen.**
3. Wagen mit Wasser absprühen und trocknen.
4. Polierreparatur gemäß Vorschrift oder wahlweise Spezial-Autolackreiniger benutzen.



Abb. 61 Industrie-Niederschlag (Flugrost)

b) Blech durchgerostet

Anzeichen: Rost hat sich örtlich durch das Blech gefressen, Abb. 62. (Vorwiegend von innen nach außen.)

Hauptursache: Nicht einwandfreie Entfettung, Phosphatierung oder unzureichender Lackauftrag an schwer zugänglichen Stellen.

Abstellmaßnahme: Durchgerostete Teile möglichst erneuern oder die defekte Stelle, unter Verwendung von entsprechend zugeschnittenen Blechteilen, reparieren.

c) Trübung oder Weißwerden des Lackes

Anzeichen: Milchig-trübes Anlaufen des Endlackes kurz nach dem Aufspritzen oder während der Trocknung.

Hauptursache: Dieser Fehler entsteht durch Oberflächenabkühlung einer neu aufgespritzten Lackschicht, wenn diese durch Verdunstung des Lösungsmittels so weit absinkt, daß sich Luftfeuchtigkeit auf ihr niederschlägt, d.h. unter naßkalten Arbeitsbedingungen.



Abb. 62 Durchgerostetes Außenblech

Der Fall tritt ein bei:

- Verwendung einer schnellverdunstenden Verdünnungsflüssigkeit in einer kalten oder feuchten Umgebung.
- Fehlen genügender Luftzirkulation oder genügend warmer Raumtemperatur in der Spritzwerkstatt, ebenfalls bei Zugluft.

Beachte: Bei Trübung oder Weißwerden der Lackschicht muß angenommen werden, daß unter diesen Arbeitsbedingungen aufgetragene Grundierungen ebenfalls von diesem Feuchtigkeitsniederschlag angegriffen werden. Dies ist normalerweise nicht sichtbar, da Grundierungen gewöhnlich eine matte Oberfläche haben, jedoch können später Blasenbildungen in der Lackschicht oder schlechte Haftung der Schichten untereinander möglich sein.

Abstellmaßnahme: Geringfügiges Auftreten von Trübung oder Weißwerden der Endlackierung kann nach völliger Durchhärtung durch anschließendes Polieren der Oberfläche mit einem Poliermittel behoben werden.

Schwere Trübung kann manchmal durch Überspritzen mit einem langsam flüchtigen Verdünnungsmittel ausgeglichen werden, aber in besonders schweren Fällen, bei denen sich Wassertröpfchen in der Lackschicht festgesetzt haben, muß ein vollkommenes Mattschleifen und Neuspritzen der betroffenen Fläche erfolgen.

d) Geringer Glanz

Anzeichen: Der Glanz einer Lackschicht kann nach der Bildschärfe eines von ihr reflektierten Objektes beurteilt werden. Eine glatte Dachoberfläche hat normalerweise hohe Glanzeigenschaften und ergibt ein scharf gezeichnetes Spiegelbild. Ungenügender Glanz beruht oft auf Unvollkommenheiten in der Oberfläche, wodurch eine Brechung der Lichtstrahlen und dadurch eine Verschwommenheit der Reflektion erfolgt.

Hauptursachen:

- Verwendung einer ungeeigneten Verdünnungsflüssigkeit.
- Keine Reinigung der Spritzfläche vor der Bearbeitung.
- Verwendung minderwertigen Lackmaterials.
- Übermäßige Zerstäubung des Lackes bei der Aufspritzung infolge zu starken Luftdrucks an der Pistole bzw. zu geringer Viskosität des Lackes.
- Schlechter Luftabzug vom Spritzraum oder ungenügende Luftzirkulation.
- Schlechte Trockenmöglichkeiten, niedrige Temperatur, hohe Luftfeuchtigkeit und fehlende Ventilation.
- Lackierung auf stark saugfähigen Untergründen.

Abstellmaßnahme:

- Lacke und Spritzeinrichtung vor Verarbeitung immer auf richtige Einstellung prüfen.
- Lackschicht hart werden lassen und den Glanz durch Polieren wiederherstellen.
- Wenn Verschmutzung vorliegt, Entfernung der Schicht vornehmen. Freigelegte Metallflächen mit einem Mittel auf Phosphorsäurebasis behandeln, anschließend neu lackieren.
- Wenn der Fehler durch Trockenspritzung oder durch Übernebelung entstanden ist, mattschleifen und mit Paste nachpolieren. In besonders schweren Fällen kann eine Nachlackierung nötig werden.

e) Langsame Trocknung

Anzeichen: Lackschicht wird nur sehr langsam hart oder bleibt naß.

Hauptursache:

- Besonders dicker Lackauftrag, woraus Hautbildung und Abfangen von Lösungsmittelspuren in der Schicht resultieren.
- Enge, kalte und feuchte Trockenräume bzw. unterkühlte Lackierflächen im Minus-Bereich.
- Ungenügende Trockenzeit zwischen den einzelnen Beschichtungen.
- Verwendung einer ungeeigneten Verdünnungsflüssigkeit.
- Keine Reinigung der Spritzfläche vor der Bearbeitung.
- Übermäßige Zerstäubung des Lackes bei der Aufspritzung infolge zu starken Luftdruckes an der Pistole bzw. zu niedrige Viskosität des Lackes.
- Schlechte Absaugung im Spritzraum oder ungenügende Luftzirkulation.
- Schlechte Trockenmöglichkeiten, niedrige Temperatur, hohe Luftfeuchtigkeit und fehlende Ventilation.

Abstellmaßnahme:

- Im allgemeinen können langsame Trockenvorgänge durch Überführung des Wagens in einen besser ventilierten und wärmeren Raum oder durch Wärmebehandlung bei niedrigen Temperaturen verbessert werden. Wenn der Fehler auf zu dicker Beschichtung beruht, kann Faltenbildung erfolgen, weshalb bei der Wärmebehandlung große Vorsicht geboten ist.
- Wenn jedoch ein langsamer Trockenvorgang als Folge von Verunreinigungen auftritt, sind bessere Trocknungsräume oder die Anwendung von Wärme ohne Erfolg. In einem solchen Falle muß die gesamte Lackschicht von den betreffenden Flächen entfernt werden. Freigelegte Metallflächen mit einer Metallreinigungsflüssigkeit auf Phosphorsäurebasis behandeln, dann neu spritzen.

LACKPFLEGE

Waschen

Vor dem Waschen Fahrzeug mit Wasserstrahl absprühen, damit der Schmutz aufgeweicht wird. Das anschließende Waschen erfolgt mit kaltem oder lauwarmem Wasser. Wird Shampoo verwendet, muß das Fahrzeug mit klarem Wasser gut nachgespült und anschließend abgeledert werden.

Es empfiehlt sich, mit Wachs behandelte Fahrzeuge nicht mit Shampoo zu waschen, da sonst der Wachsfilm abgelöst wird.

Behandlung mit Wachs und mit Poliermitteln

Die Werkslackierung hat eine große Oberflächenhärte, sehr gute Glanzhaltung, Farbbeständigkeit und Kratzfestigkeit. Es empfiehlt sich, die Fahrzeuge schon bei Neuzustand mit Wachs zu behandeln, um den Lack vor Umwelteinflüssen zu schützen. Im Winter sollte die Lackierung ebenso geschützt werden, besonders dann, wenn keine Garage zur Verfügung steht. Längere Zeit im Freien abgestellte Fahrzeuge sind zweckmäßigerweise zu konservieren. Als Konservierungsmittel ist eine Wachs-/Benzin-Mischung zu empfehlen. Für eine solche Konservierung sind pro Fahrzeug ca. 2 kg erforderlich. Zum Entfernen der Konservierungsschicht ist ein Entkonservierungsmittel zu verwenden.

Neu aufgetragene Lackschichten dürfen keinen Poliervorgängen oder Schleifpastenbehandlungen unterworfen werden, bevor sie voll durchgehärtet sind. Zu früh erfolgende Schleifpastenbehandlung hat Glanzverlust zur Folge.

Schleifpasten können im Sinne von Schmirgelpapier gewertet werden: die groberen Grade arbeiten schneller, verursachen jedoch tiefere Riefen. Es empfiehlt sich, den feinsten Grad zu verwenden, mit dem die Arbeit durchführbar ist.

Handpolierung erfolgt unter Verwendung eines weichen, flauschigen Tuches oder Watte, womit die Polierpaste auf die Fläche aufgetragen wird. In geraden Bewegungen arbeiten und den Stylinglinien der betr. Karosseriefläche folgen, zuerst unter starkem Druck, dann nachlassend, wenn sich der Glanz zu entwickeln beginnt.

Keine starken Polierarbeiten auf dünnen Endüberzügen ausführen. Wenn der Endüberzug entfernt wird, entsteht der Fehler des sog. „Durchschliffs", der nur durch erneutes Spritzen behoben werden kann.

Andere Materialien, wie z.B. Metall-Poliermittel, sind für Lack nicht geeignet, da diese starke Lösungsmittel, Laugen und undefinierbare Fremdstoffe enthalten, welche zu einer Verdunkelung heller Farblackierungen oder zu Verkratzung des Lackes führen können.

Bei allen Metallic-Lacken mit Klarlacküberzug sind scharfe Poliermittel und Schleifpasten nur mit besonderer Vorsicht und mit geringem Druck anzuwenden, da jedes Durchpolieren (-schleifen) der Klarlackschicht als matte Stelle erscheint.

Industrieller Niederschlag – Metall- und Blütenstaub

In Industriegegenden trägt die Luft viel Ruß- oder Metallpartikel mit sich. Diese Partikel wirken in Verbindung mit Luftfeuchtigkeit (z.B. Nebel oder Nachttau) aggressiv auf jede Lackierung. Damit diese Ablagerungen nicht wirksam werden können, empfiehlt sich häufiges Waschen.

Nach Schleif- und Bohrarbeiten ist darauf zu achten, daß auf lackierten Flächen und in Fugen kein Metallstaub zurückbleibt. Beseitigen durch Ausblasen mit Preßluft und nachfolgendem Abwischen mit trockenem, weichem Lappen.

Flecken von Teer oder Blütenharzen können noch nach wenigen Tagen mit Teerentferner entfernt werden. Danach ist es wichtig, den Lack mit „Flüssigwachs" wieder zu konservieren.

Chrompflegemittel

Chrom-Reiniger und -Politur dienen dazu, unansehnliche Chromteile wieder aufzupolieren, überzieht die Oberfläche der Chromteile mit einem hauchdünnen Schutzfilm und schützt die Chromflächen gegen äußere Einflüsse.

Kunstlederdach-Pflege

Die Rillen des Kunstlederdaches verschmutzen im Fahrbetrieb. Zur Reinigung und Pflege von Kunstlederdächern dient Vinyldach-Reiniger, der wie folgt angewendet wird:

1. Aufsprühen bzw. bei starkem Wind mit getränktem Schwamm oder Lappen auftragen.
2. Dach mittels Bürste mittlerer Borstenhärte in kreis- bzw. sternförmigen Bewegungen bearbeiten.
3. Dach mit getränktem Lappen abreiben und mit trockenem Lappen nachreiben.