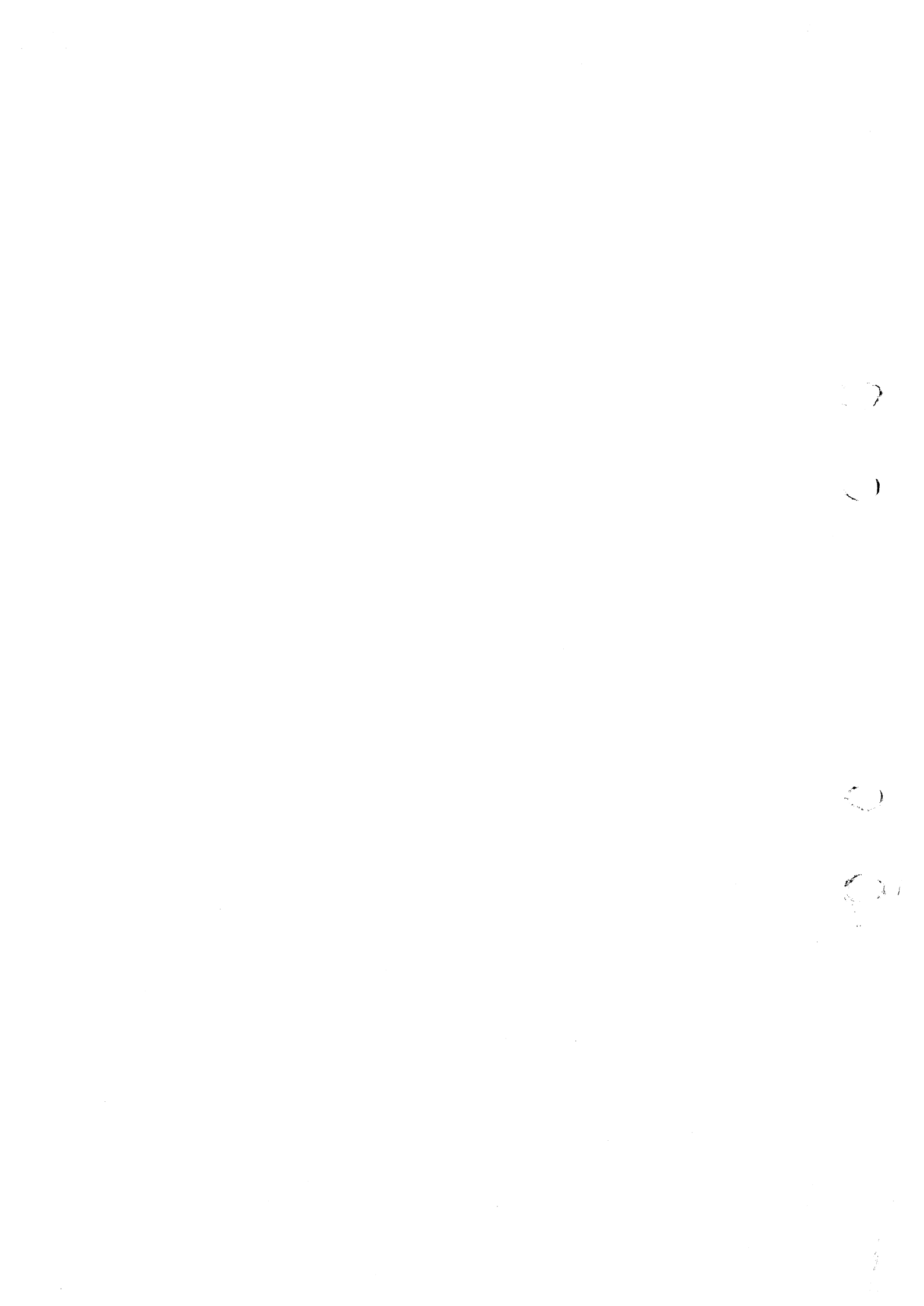


LOTUS OMEGA

- 1** SERVICE LITERATURE
 - 2** NEW TECHNICAL FEATURES & INFORMATION
 - 3** SERVICE INSTRUKTIONS
 - A** BODY & CHASSIS SHEET METAL PARTS
 - B** PAINT
 - C** BODY EQUIPMENT
 - D** HEATING & VENTILATION SYSTEM AC
 - E** FRAME FRONT WHEEL SUSPENSION, TYRES
 - F** REAR AXLE & REAR WHEEL SUSPENSION
 - H** BRAKES
 - J** ENGINE , ENGINE AGGREGATES
 - K** CLUTCH & TRANSMISSION
 - L** FUEL & EXHAUST SYSTEM
 - M** STEELING
 - N** ELECTRICAL EQUIPMENT & INSTRUMENTS
- CHECKING PROCEDDURES



Lotus Carlton Omega Service Literature

Copyright by Adam Opel AG, Rüsselsheim, Germany. Reproduction or translation, in whole or in part, is not permitted without the written authorization of Adam Opel AG. All rights as understood under the law of copyright are reserved by Adam Opel AG.

All data published in this workshop manual is based on the latest product information. Adam Opel AG reserve the right to make changes at any time to both the data published and to the workshop manual itself.

Copyright by Adam Opel AG, Rüsselsheim, Germany. Nachdruck oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der Adam Opel AG nicht gestattet. Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben der Adam Opel AG vorbehalten.

Die in diesem Werkstatt-Handbuch enthaltenen Daten entsprechen dem angegebenen Stand. Änderungen der Daten gegenüber den Angaben in diesem Werkstatt-Handbuch sowie Änderungen dieses Werkstatt-Handbuches selbst bleiben der Adam Opel AG vorbehalten.

European Sales Operations
ADAM OPEL AG, Rüsselsheim/
VAUXHALL MOTORS LTD. Luton

For use within the dealer organization only.
Nur für den internen Gebrauch.



KTA-1567
Art.-Nr. 93168

09/90-7000
September 1990

NEW TECHNICAL FEATURES
INFORMATION

TECHNISCHE NEUHEITEN
INFORMATIONEN

MAINTENANCE

WARTUNG

SERVICE INSTRUCTIONS

SERVICE-ANLEITUNGEN

Body and Chassis Sheet Metal Parts
Karosserie- und Fahrgestell-Blechteile

Paint
Lackierung

Body Equipment
Karosserie-Ausstattung

Heating and Ventilation System, Air Conditioning
Heizung, Lüftung, Klimaanlage

Frame, Front Wheel Suspension, Wheels and Tyres
Rahmen, Vorderradaufhängung, Räder und Reifen

Rear Axle and Rear Wheel Suspension
Hinterachse, Hinterradaufhängung

Brakes
Bremsen

Engine, Engine Aggregates
Motor, Motoranbauteile

Clutch and Transmission
Kupplung und Getriebe

Fuel and Exhaust System
Kraftstoffanlage, Auspuffanlage

Steering
Lenkung

Electrical Equipment and Instruments
Elektrische Ausrüstung, Instrumente

Accessories, Special Equipment
Zubehör, Sonderausstattung

CHECKING PROCEDURES

PRÜFANLEITUNGEN

NOTES

NOTIZEN

1. Update Service Literature Lotus Carlton/Omega 04/91

1. Update Werkstatt-Handbuch Lotus Carlton/Omega 04/91

Use the enclosed packet as follows:

Das beiliegende Paket wie folgt handhaben:

Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>	Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>	Exchange <i>Austausch</i>
New Technical Features Information <i>Technische Neuheiten Informationen</i>		Group E <i>Baugruppe E</i>		J-17
20		E-2		J-24
37		E-3		J-25
46		E-7		J-33
		E-10		J-35
		E-11		J-37
	46a			J-39
Maintenance <i>Wartung</i>		Group F <i>Baugruppe F</i>		J-42
7		F-2		J-45
12		F-3		J-48
16			F-4a	J-49
17		F-9		J-55
19		F-15		J-57
22		F-21		J-59
24		F-26		J-61
25		F-27		J-67
		F-29		J-69
		F-31		J-73
		F-33		J-75
Introduction <i>Einleitung</i>			F-35	J-77
XVI			F-37	J-81
XVII				J-88
Group A <i>Baugruppe A</i>		Group H <i>Baugruppe H</i>		J-84
A-2		H-8		J-85
A-3		H-9		J-88
A-7		H-11		J-89
	A-7a	H-13		J-91
A-8		H-24		J-98
	A-8a	H-25		J-99
A-9				J-101
A-13		Group J <i>Baugruppe J</i>		J-103
A-16		J-2		J-107
		J-3		J-109
Group C <i>Baugruppe C</i>		J-5		J-111
C-2		J-7		J-113
C-3		J-12		J-115
C-5		J-13		J-120
		J-16		J-121
				J-123
				J-125
				J-130
				J-131
				J-134

Exchange <i>Austausch</i>	Exchange <i>Austausch</i>	Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>	
J-138	K-9	Group L: exchange completely Baugruppe L: komplett tauschen		
J-139	K-11			
J-142	K-13	Group M Baugruppe M M-9 M-11 M-13 M-15 M-17 M-21 M-23 M-25 M-29 M-31 M-37		
J-144	K-15			
J-145	K-20			
J-148	K-23			
J-149	K-27			
J-153	K-29			
J-155	K-33			
J-157	K-35			
J-160	K-38			
J-161	K-39			
J-163	K-41			
J-165	K-43			
J-167	K-45			
J-174	K-47			
J-177	K-53			
J-179	K-55		Group N Baugruppe N N-2 N-3 N-5 N-7 N-9 N-15 N-17 N-19 N-24 N-25 N-33	
J-182	K-59			
J-208	K-61			
J-209	K-65			
J-211	K-67			
J-213	K-77			
J-230	K-82			
J-231	K-83			
J-233	K-86			
J-235	K-89			
	K-94			
Group K Baugruppe K	K-95			
K-8	K-97		N-14a	
		Checking Procedures: exchange completely Prüfanleitungen: komplett tauschen		
		Notes	X	
		Notizen	X	

Insert this table of contents directly after the first inside cover page.

All added pages and changed pages are designated at the bottom by 04/91, the date of this edition.

Dieses Inhaltsverzeichnis ist hinter dem ersten Deckblatt des Ordners einzuheften.

Alle zugefügten Seiten oder Änderungsseiten sind in der Fußzeile mit dem Ausgabedatum 04/91 versehen.

2. Update Service Literature Lotus Carlton/Omega 05/92

2. Update Werkstatt-Handbuch Lotus Carlton/Omega 05/92

Use the enclosed packet as follows:

Das beiliegende Paket wie folgt handhaben:

Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>	Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>	Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>
New Technical Features Information <i>Technische Neuheiten Informationen</i>		Group F <i>Baugruppe F</i>		J-75	
13		F-2			J-75b
15		F-3			J-75d
37			F-8a		J-75f
39			F-8c		J-75h
46a		F-9			J-75j
					J-75l
					J-75n
		Group H <i>Baugruppe H</i>			J-75p
Maintenance <i>Wartung</i>		H-2		J-76	J-75r
15		H-3			J-76a
27		H-7			J-76c
29			H-7b		J-76e
		H-11			J-76g
		H-15			J-76i
Introduction <i>Einleitung</i>					J-76k
XIII		Group J <i>Baugruppe J</i>		J-77	J-76m
		J-2			J-77b
Group A <i>Baugruppe A</i>		J-3			J-77e
A-2		J-5			J-77f
A-3		J-7			J-77h
A-5			J-7b		J-77j
A-7			J-7d	J-78	
A-9		J-9			J-78a
		J-11			J-78c
	A-10a	J-17		J-79	
A-11			J-30a		J-79b
A-12			J-30c	J-83	
A-13		J-33		J-85	
	A-13b	J-35		J-97	
A-15		J-39		J-99	
A-17		J-41		J-101	
	A-19	J-43		J-105	
	A-21	J-45		J-107	
			J-45b	J-109	
Group E <i>Baugruppe E</i>		J-46			J-109b
E-5		J-63			J-109d
E-7		J-65			J-109f
E-9		J-73			J-109h
			J-73b		J-109j

Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>	Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>	Exchange <i>Austausch</i>	Add <i>Zufügen</i>
	J-109l J-109n J-109p	K-9	K-12a K-12c	Group N Baugruppe N	
J-110		K-15		N-3	
J-111		K-51		N-5	
J-113		K-55		N-7	
J-125			K-55b	N-9	
J-133			K-55d	N-13	
J-139			K-55f	N-14a	
J-141			K-55h	N-15	
J-187			K-55j	N-17	
J-195		K-59		N-19	
J-197		K-61		N-25	
J-199		K-63			N-26a
J-205		K-65			
J-207		K-95		Checking Procedures:	
J-209		K-97		3	
J-211				107	
J-213		Group L		109	
J-215		Baugruppe L		111	
J-217		L-2			112
J-223		L-3		Prüfanleitungen:	
J-225			L-10a	3	
J-227		L11		107	
J-229			L-14a	109	
J-231			L-24a	111	
J-233		L-27			112
J-235		L-29			
	J-237				
Group K Baugruppe K		Group M Baugruppe M			
K-3		M-19			
K-7		M-39			
		M-41			

Insert this table of contents directly after the first inside cover page.

All added pages and changed pages are designated at the bottom by 05/92, the date of this edition.

Dieses Inhaltsverzeichnis ist hinter dem ersten Deckblatt des Ordners einzuheften.

Alle zugefügten Seiten oder Änderungsseiten sind in der Fußzeile mit dem Ausgabedatum 05/92 versehen.

**New Technical Features
and Information**

***Technische Neuheiten
Informationen***

Table of Contents

Page

The Product	7
Body Attaching Parts	8
Body Equipment	10
Front and Rear Seats	10
Folding Rear Seatbacks	10
Height-adjustable Steering Wheel	10
Door Panelling	11
Height-adjustable Seatbelts	11
Rear Screen Sunblind	11
Heating, Ventilation, Air Conditioning	12
Heating and Ventilation	12
Air Conditioning	13
Wheels and Tyres	14
Chassis	15
Front Axle	15
Rear Axle	16
Drive Train	17
Propshaft	17
Differential and Drive Shafts	18
Brakes	19
Anti-lock Brake System (ABS)	20
Schematic Diagram of ABS System	21
Engine	22
Engine Identification	23
Engine Number	24
Cylinder Head	25
Cylinder Block/Crankshaft Drive	26
Engine Oil Cooling System	27
Coolant Circuit	28
Charge Air Cooler Cooling System	29
Turbochargers	30
Ignition and Fuel Injection System	31

Inhaltsverzeichnis

Seite

Das Produkt	7
Karosserie-Anbauteile	8
Karosserie-Ausstattung	10
Umlegbare Rücksitzlehnen	10
Höhenverstellbares Lenkrad	10
Höhenverstellbare Sicherheitsgurte	11
Sonnenrollo Heckscheibe	11
Türverkleidungen	11
Vorder- und Rücksitze	10
Heizung, Lüftung, Klimaanlage	12
Heizung und Lüftung	12
Klimaanlage	13
Räder und Reifen	14
Fahrwerk	15
Hinterachse	16
Vorderachse	15
Antriebsstrang	17
Ausgleichgetriebe und Antriebswellen	18
Gelenkwelle	17
Bremsen	19
Antiblockiersystem (ABS)	20
Schematische Darstellung des ABS	21
Motor	22
Abgasturbolader	30
Kühlkreislauf Ladeluftkühler	29
Kühlmittelkreislauf	28
Leistungsdiagramm	23
Motorblock/Kurbeltrieb	26
Motorkennwerte	23
Motornummer	24
Motorölkreislauf	27
Zünd- und Einspritzanlage	31
Zylinderkopf	25

Table of Contents	Page
Transmission, Clutch	35
Transmission	35
Clutch	36
Exhaust System	37
Fuel System	38
Fuel System	38
Evaporation Control System	39
Steering	40
Servotronic Steering	40
Electrical Equipment, Instruments	41
Instrument Panel	41
Central Door Locking System	42
Anti-theft Warning System	42
Check Control System	42
Electrical Window Winders	43
Electrically Adjustable Outside Mirror	43
Electrical Glass Sliding Roof	43
Stereo Cassette Radio (LOTUS OMEGA)	44
Stereo Cassette Radio and CD Player (LOTUS CARLTON)	44
Electrical Analog Clock	44
Ice Warning System	45
Headlamp Wash/Wipe System	45
Workshop Instructions	46
Special Service Tools	46
Checking with TECH 1	47

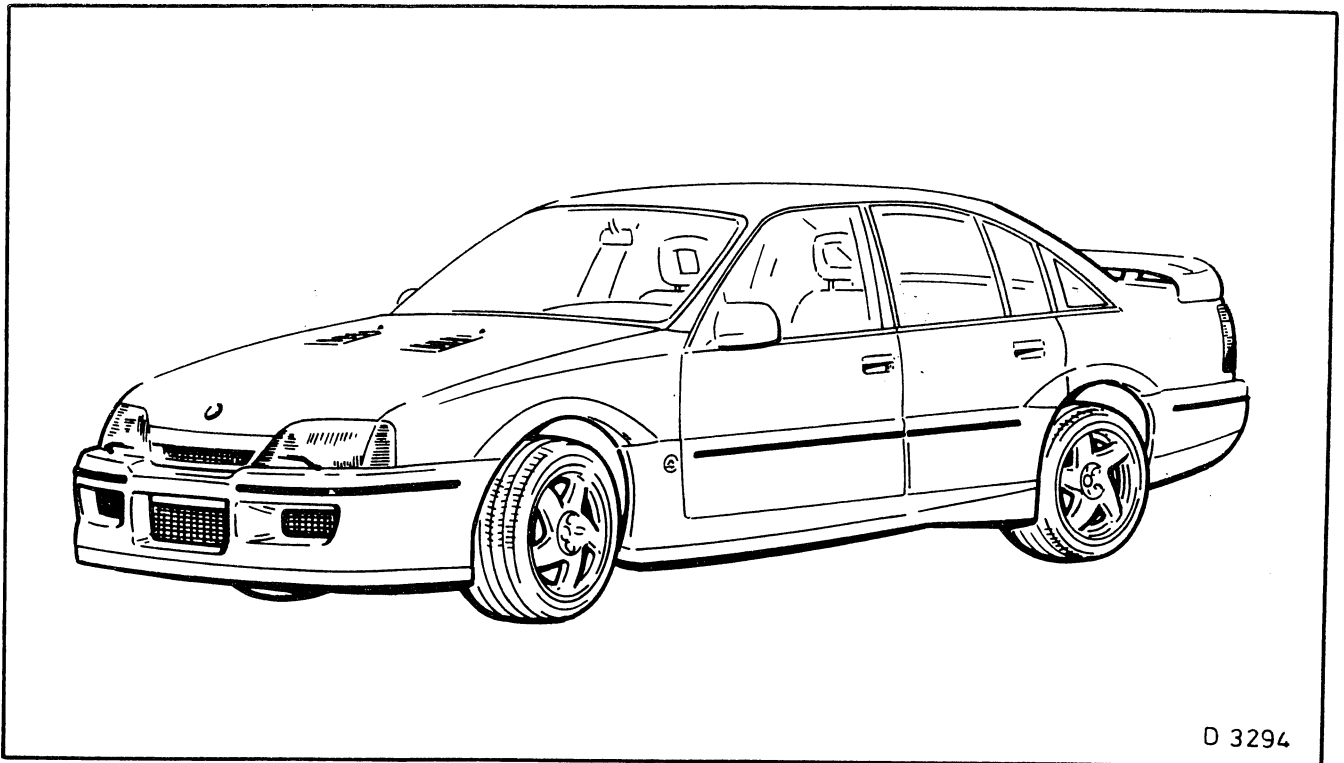
Inhaltsverzeichnis

Seite

Getriebe, Kupplung	35
Getriebe	35
Kupplung	36
Auspuffanlage	37
Kraftstoffanlage	38
Kraftstoffsystem	38
Verdampfungs-Kontrollsystem	39
Lenkung	40
Servotronic-Lenkung	40
Elektrische Ausrüstung, Instrumente	41
Check-Control-System	42
Diebstahlwarnanlage	42
Eiswarner	45
Elektrisches Glasschiebedach	43
Elektrische Analoguhr	44
Elektrische Fensterheber	43
Elektrisch verstellbare Außenspiegel	43
Instrumente	41
Scheinwerferreinigungsanlage	45
Stereo Cassettenradio und CD-Player (LOTUS CARLTON)	44
Stereo Cassettenradio (LOTUS OMEGA)	44
Zentralverriegelung	42
Werkstatt-Hinweise	46
Spezial-Werkzeuge	46
Prüfung mit TECH 1	47

The Product

Das Produkt



The Product

In this section the LOTUS OMEGA/CARLTON will be introduced.

Developed by LOTUS and based on the tried and tested OPEL OMEGA 3000/VAUXHALL CARLTON GSi 3000, it is one of the highest performance standard saloons on the market, further proof of the technical competence of Opel, Vauxhall and Lotus products.

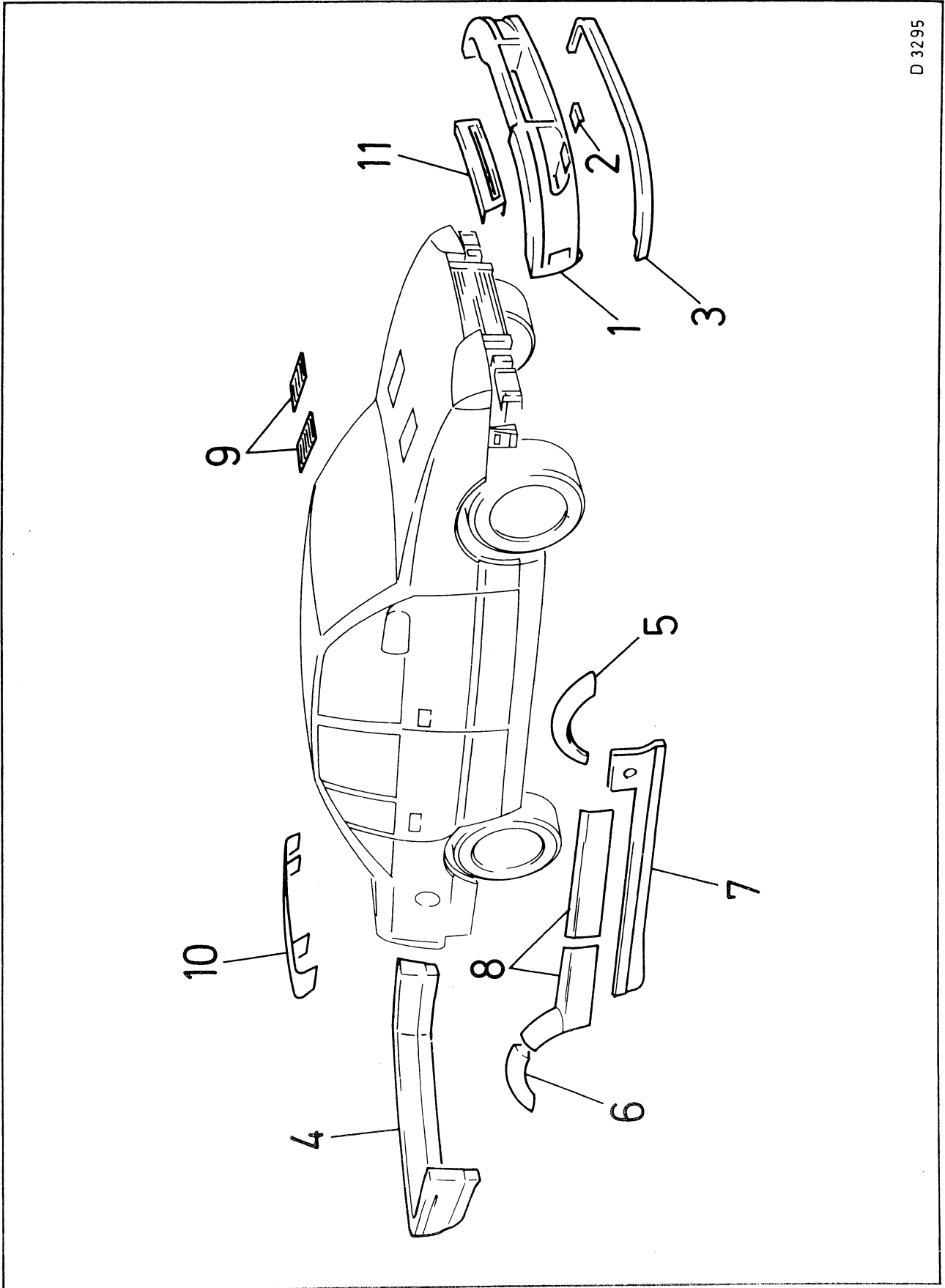
Das Produkt

In diesem Kapitel wird der LOTUS OMEGA/CARLTON vorgestellt.

Auf Basis des bewährten OPEL OMEGA 3000/VAUXHALL CARLTON GSi 3000 von Lotus entwickelt, ist er eine der leistungsstärksten Serienlimousinen auf dem Markt und ein weiterer Beweis für die technische Kompetenz der Marken Opel, Vauxhall und Lotus.

Body Attaching Parts

Karosserie - Anbauteile



D 3295

The vehicle is equipped with special plastic components reinforced with glass fibre (GFP):

- to meet the highest aerodynamic demands at high speeds
- to optimize the cooling system of the engine, engine assemblies and brake system.

These attaching parts are as follows:

- 1 Front panelling with cold air vents for brakes, water and oil cooler
- 2 Cover, towing hook
- 3 Spoiler lip
- 4 Rear panelling
- 5 Front wing extensions
- 6 Rear wing extensions
- 7 Door sill covers
- 8 Lower door panels
- 9 Cold air outlet vents in bonnet for releasing engine heat
- 10 Rear spoiler
- 11 Radiator grille

Das Fahrzeug wurde mit speziellen Anbauteilen aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) versehen:

- *um den Anforderungen an die Aerodynamik im Hochgeschwindigkeitsbereich gerecht zu werden*
- *um die Kühlung des Motors und dessen Aggregate sowie der Bremsanlage sicherzustellen.*

Diese Anbauteile sind im Einzelnen:

- 1 *Frontverkleidung mit Kühllufteinlässen für Bremsen, Wasser- und Ölkühler*
- 2 *Deckel, Abschleppöse*
- 3 *Spoilerlippe*
- 4 *Heckverkleidung*
- 5 *Kotflügelverbreiterungen vorn*
- 6 *Kotflügelverbreiterungen hinten*
- 7 *Schwellerabdeckungen*
- 8 *untere Türabdeckungen*
- 9 *Kühlluftauslässe für Motorabwärme in der Motorhaube*
- 10 *Heckspoiler*
- 11 *Kühlergrill*

Body Equipment

Karosserie - Ausstattung

Front and Rear Seats

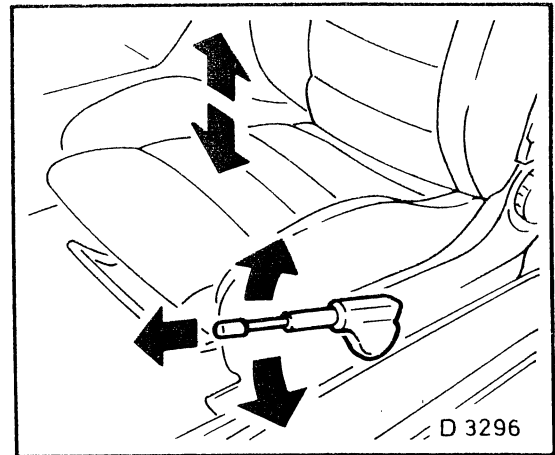
Four separate seats covered with finest Conolly leather and equipped with headrests.

Front seats height-adjustable and heated.

Vorder- und Rücksitze

Vier mit feinstem Conolly Leder bezogene Einzelsitze mit Kopfstützen.

Vordersitze höhenverstellbar und beheizbar.

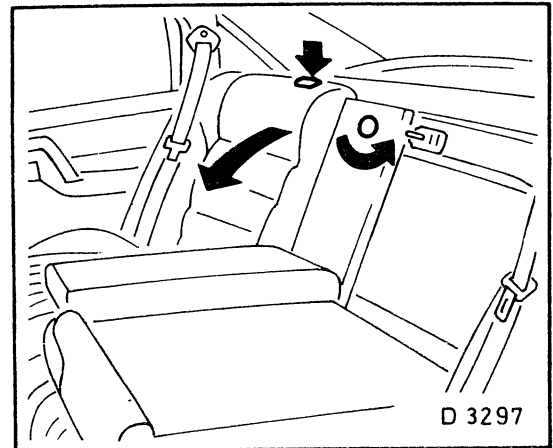


Folding Rear Seatbacks

Luggage compartment can be varied in size by folding down the rear seatbacks.

Umlegbare Rücksitzlehnen

Variabler Gepäckraum durch einzeln umlegbare Rücksitzlehnen.

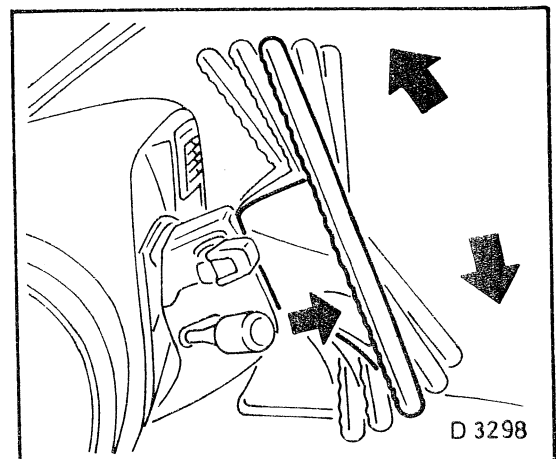


Height-adjustable Steering Wheel

Adjustable to 5 levels as the driver wishes.

Höhenverstellbares Lenkrad

5fach nach den Wünschen des Fahrers einstellbar.

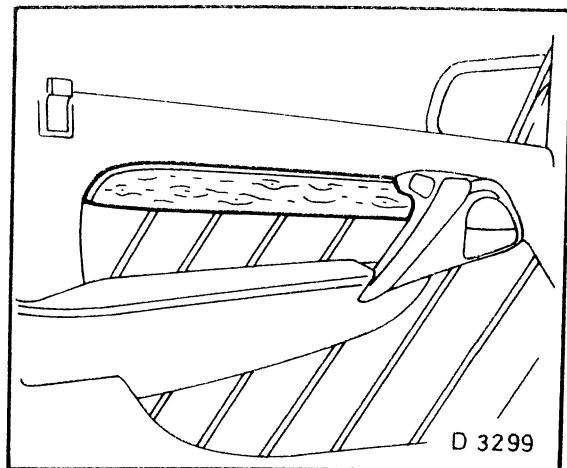


Door Panelling

The door panels are also covered with Conolly leather and have a wooden trim of real polished wood.

Türverkleidungen

Die Türverkleidungen sind ebenfalls mit Conolly Leder bezogen und durch eine Leiste aus edlem polierten Wurzelholz ergänzt.



Height-adjustable Seatbelts

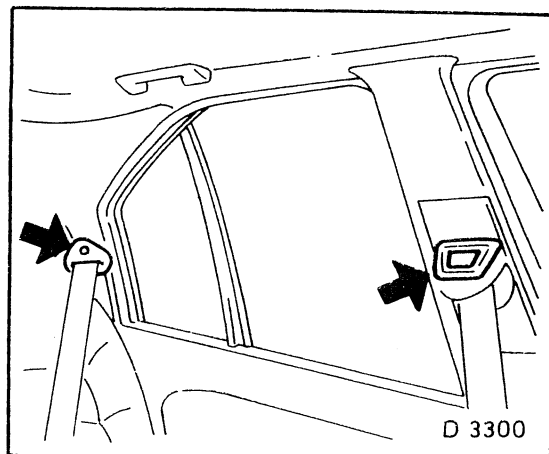
For adjusting the seatbelts according to passenger size.

- Height adjustment, front: 100 mm/4 in. (5 stages)
- Height adjustment, rear: 80 mm/3.2 in. (3 stages)

Höhenverstellbare Sicherheitsgurte

zur Höhenanpassung der Sicherheitsgurte an die Körpergröße der Fahrgäste.

- Höhenverstellung vorn: 100 mm (5 Rasten)
- Höhenverstellung hinten: 80 mm (3 Rasten)

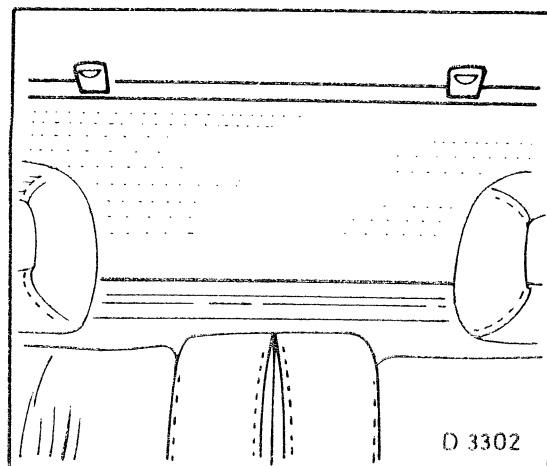


Rear Screen Sunblind

Protects rear seat from strong sun.

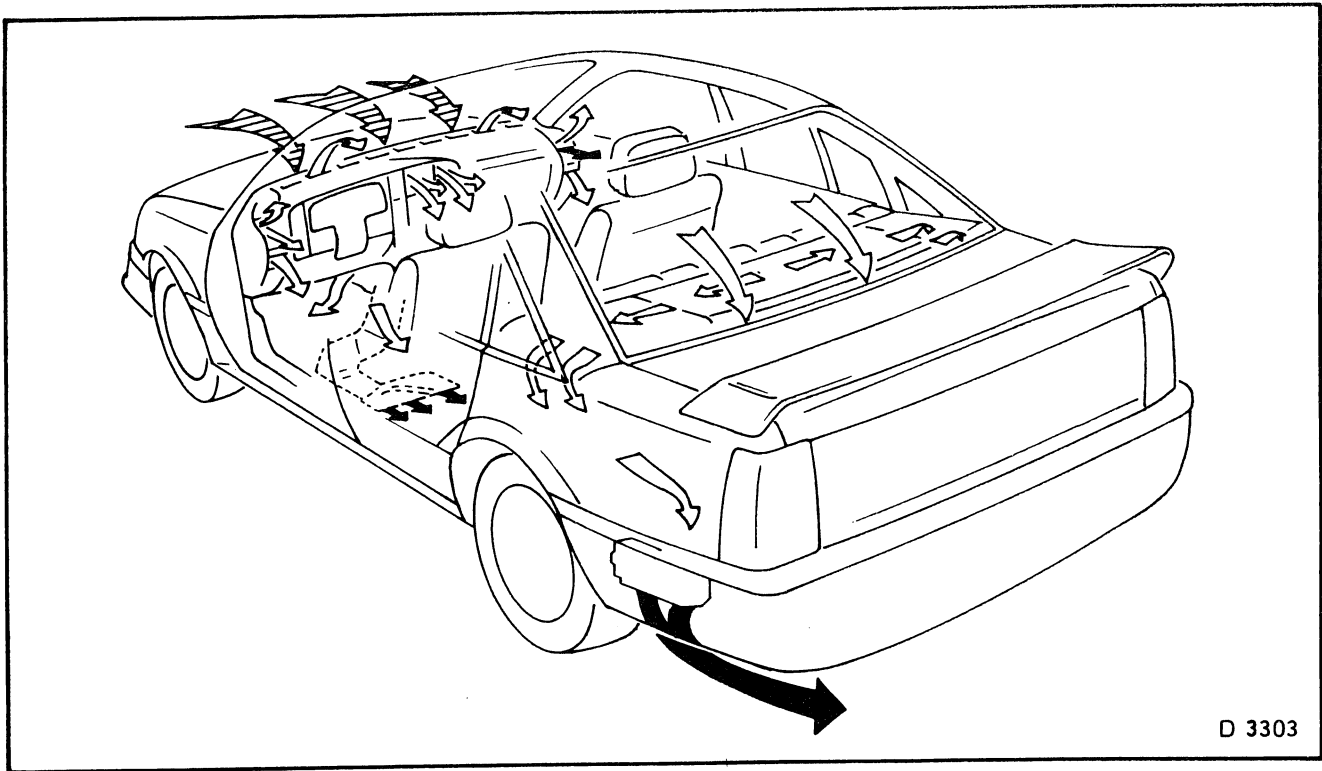
Sonnenrollo Heckscheibe

schützt die Fondpassagiere vor Sonneneinstrahlung.



Heating, Ventilation, Air Conditioning

Heizung, Lüftung, Klimaanlage



Heating and Ventilation

Ventilation, heating and air conditioning are a functional unit to ensure maximum comfort at all times of the year, in all weathers and whatever the outside temperature.

The heating component heats the air at all operational stages. The amount of heat required is regulated via the temperature control switch.

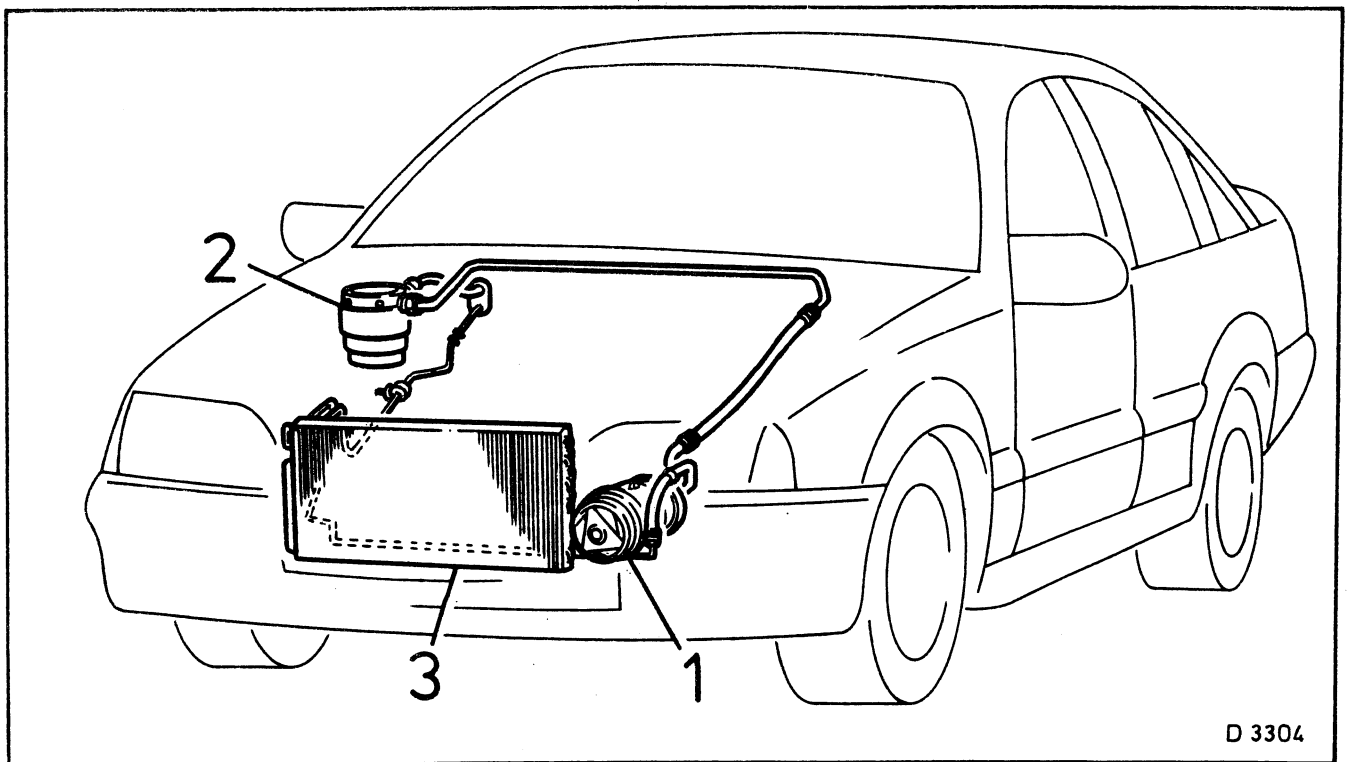
The supply of air (cold or hot) can be regulated as required via the fan.

Heizung und Lüftung

Lüftung, Heizung und Klimaanlage bilden eine Funktionseinheit, die für höchsten Komfort in allen Jahreszeiten, bei jeder Witterung und jeder Außentemperatur sorgt.

Der Heizteil erwärmt in allen Betriebsarten die Luft. Der Erwärmungsgrad ist nach Bedarf über den Temperaturregler einstellbar.

Die Luftzufuhr kann mit dem Gebläse dem Bedarf angepaßt werden.



Air Conditioning

The cold air component of the air conditioning cools the air and removes any dampness or dust, including pollen.

If required, the glove compartment can also be refrigerated.

The most important components are:

- 1 Compressor
- 2 Accumulator (air drier)
- 3 Condenser
Evaporator (in air conditioning equipment)

Klimaanlage

Der Kälteteil der Klimaanlage kühlt die Luft und entzieht ihr Feuchtigkeit und Staub, z.B. auch Blütenpollen.

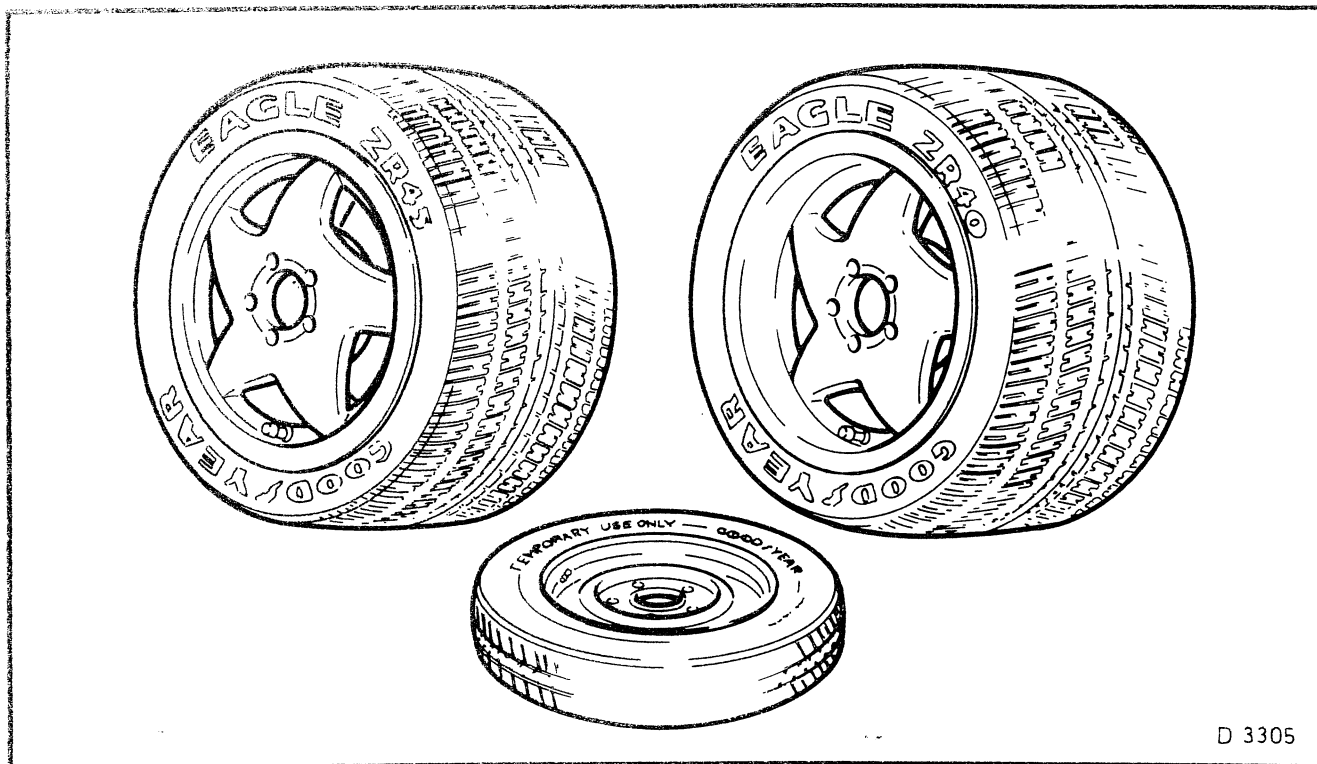
Bei Bedarf kann auch das Handschuhfach mitgekühlt werden.

Die wesentlichen Bauteile sind:

- 1 Kompressor
- 2 Akkumulator/Trockner
- 3 Kondensator
Verdampfer (im Klimagerät)

Wheels and Tyres

Räder und Reifen



D 3305

Tyres, front:

Goodyear Eagle 235/45 ZR 17
on forged light alloy wheels
Identification: letter "Ω" on tyre sidewall

Tyres, rear:

Goodyear Eagle 265/40 ZR 17
on forged light alloy wheels
Identification: letter "Ω" on tyre sidewall

Spare wheel:

Goodyear Eagle T 115/85 R 18 96 M Radial

Winter tyres, front + rear

Goodyear Eagle 235/45 R 17 93 H

Bereifung vorn:

Goodyear Eagle 235/45 ZR 17
auf geschmiedetem Leichtmetallrad
Kennzeichnung: Buchstabe "Ω" auf der
Reifenflanke

Bereifung hinten:

Goodyear Eagle 265/40 ZR 17
auf geschmiedetem Leichtmetallrad
Kennzeichnung: Buchstabe "Ω" auf der
Reifenflanke

Ersatzrad:

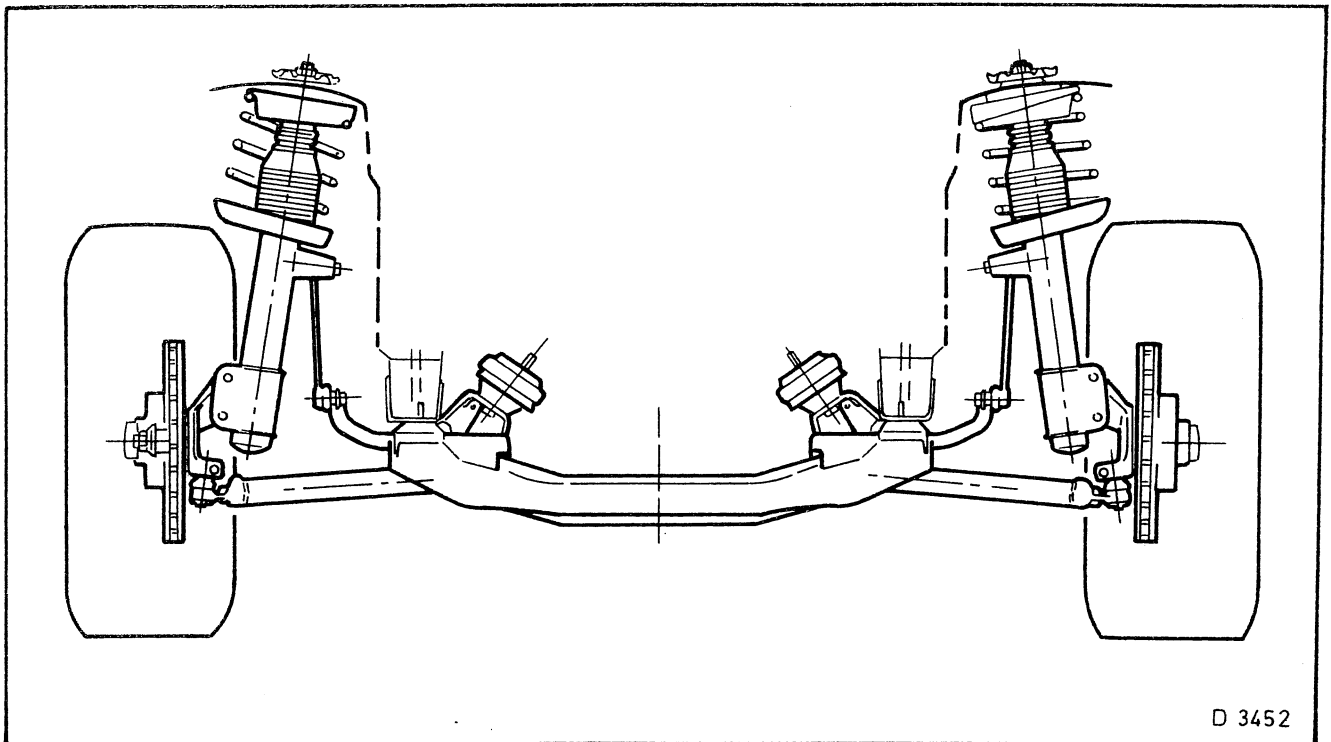
Goodyear Eagle T 115/85 R 18 96 M Radial

Winterreifen vorn + hinten

Goodyear Eagle 235/45 R 17 93 H

Chassis

Fahrwerk



Front Axle

The LOTUS OMEGA/CARLTON has a modified front axle traverse control arm with Mc Pherson pneumatic spring struts, negative roll radius and special control arm kinematics (elastokinematics) to guarantee optimal tracking and braking stability.

Identification of front springs:

CARLTON (RHD):

Red and brown

OMEGA (LHD):

Left spring: yellow and brown.

Right spring: green and brown.

The crossmembers are equipped at the front with air deflector panels for the brake system. These are available as single parts.

Vorderachse

Für den LOTUS OMEGA/CARLTON überarbeitete Querlenker-Vorderachse mit Mc Pherson-Gasdruckfederbeinen, negativem Lenkrollhalbmesser und spezieller Lenker-Kinematik (Elastokinematik) zur Gewährleistung von Spur- und Bremsstabilität.

Kennzeichnung der Vorderfedern:

Bei CARLTON (RHD):

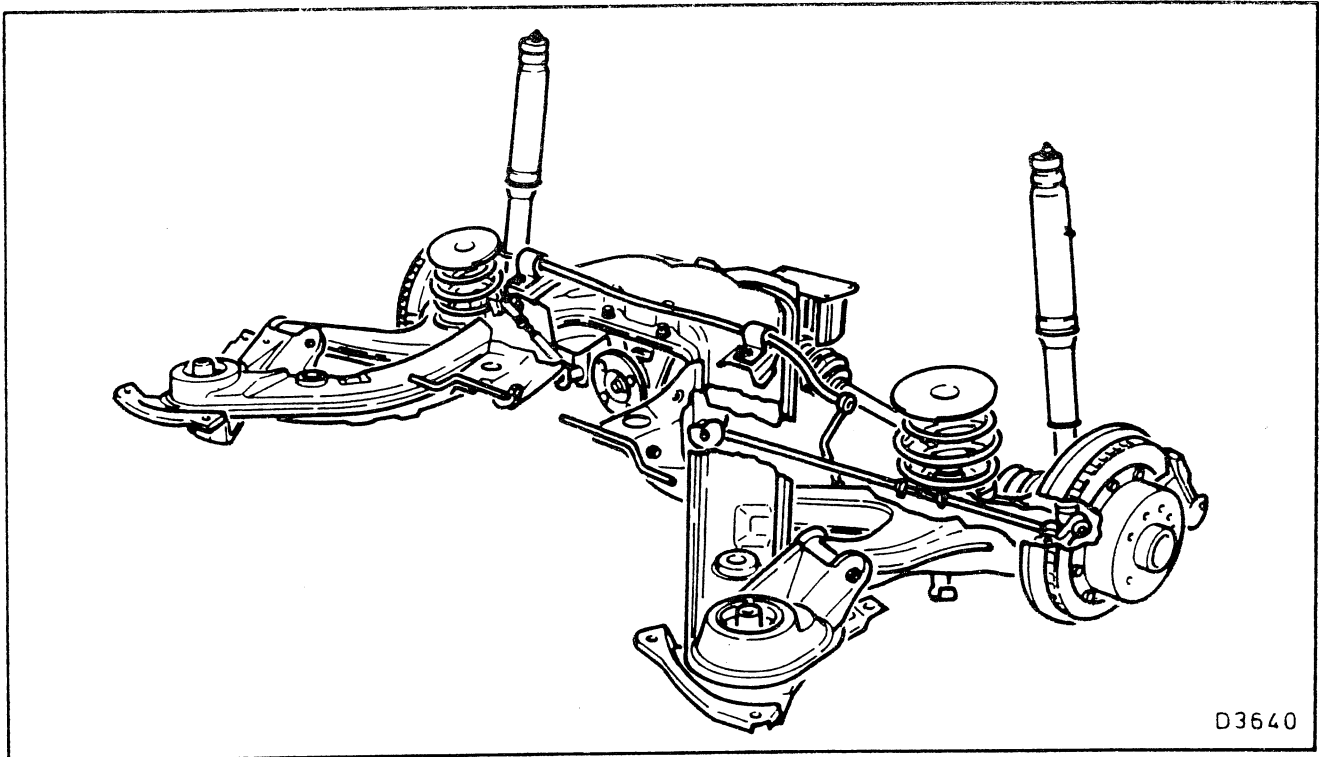
Rot und Braun

Bei OMEGA (LHD):

Linke Feder: Gelb und Braun.

Rechte Feder: Grün und Braun.

Die Querlenker sind an der Vorderseite mit Luftleitblechen für die Bremsanlage ausgerüstet. Diese sind als Einzelteile erhältlich.



Rear Axle

Multi-trailing arm (multi-link) rear wheel suspension with split gas-operated dampers, stabilizer and auxiliary control arm. Load change reactions are to a large extent dampened and this results in even better directional stability.

The automatic car level control ensures that the chassis geometry does not change even at top speeds.

By contrast with the OMEGA 3000/CARLTON GSI 3000, the axle geometry has been modified to suit the high performance of the LOTUS OMEGA/CARLTON.

Hinterachse

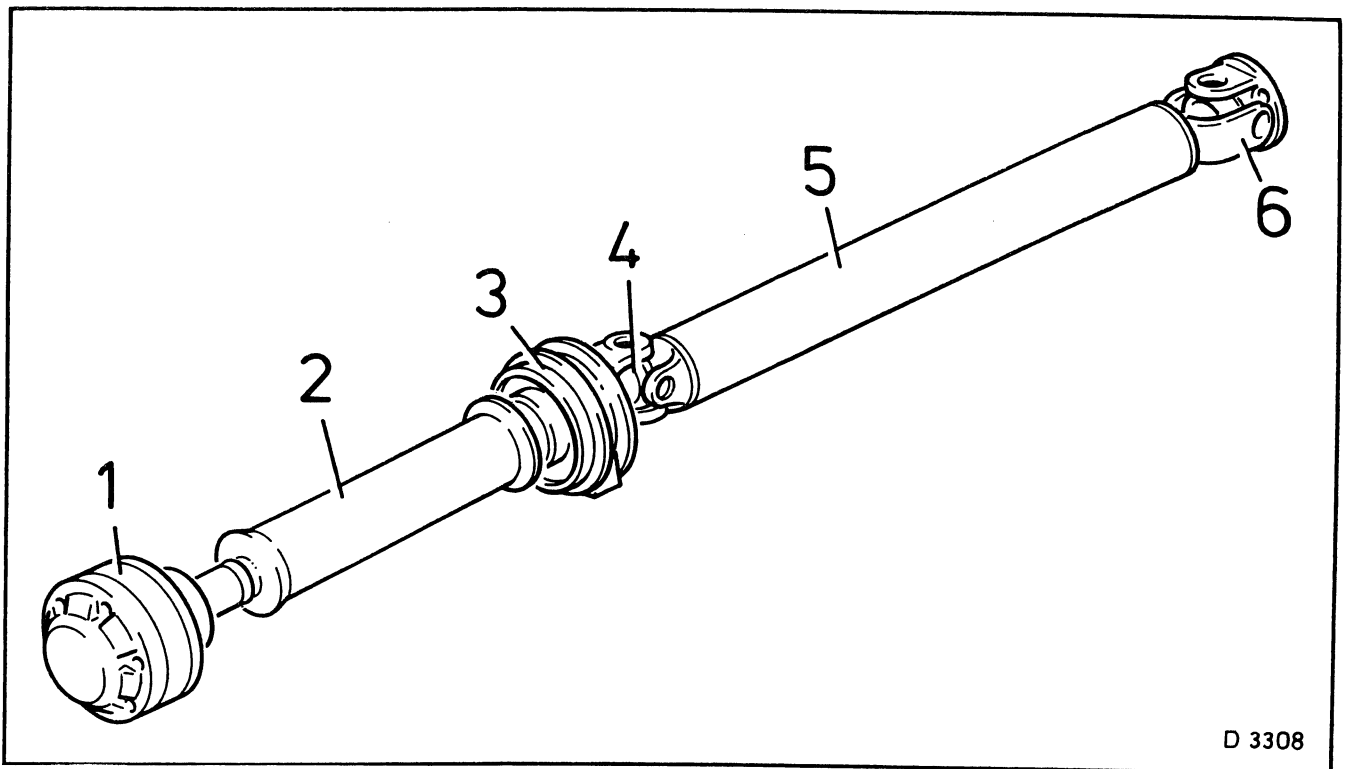
Mehrlenker (Multi-Link) Hinterradaufhängung mit Zweirohrgasdruckdämpfern, Stabilisator und Zusatzlenker. Lastwechselreaktionen werden weitgehend aufgefangen, eine noch bessere Richtungsstabilität wird erreicht.

Die automatische Niveauregulierung sorgt dafür, daß sich die Fahrwerksgeometrie auch im Hochgeschwindigkeitsbereich nicht ändert.

Die Achsgeometrie ist gegenüber OMEGA 3000/CARLTON GSI 3000 überarbeitet und der Leistung des LOTUS OMEGA/CARLTON angepaßt.

Drive Train

Antriebsstrang



The impressive torque of the LOTUS OMEGA/CARLTON has led to the development of a completely new power train.

Das eindrucksvolle Drehmoment des LOTUS OMEGA/CARLTON bedingt eine vollständig neue Kraftübertragung.

Propshaft

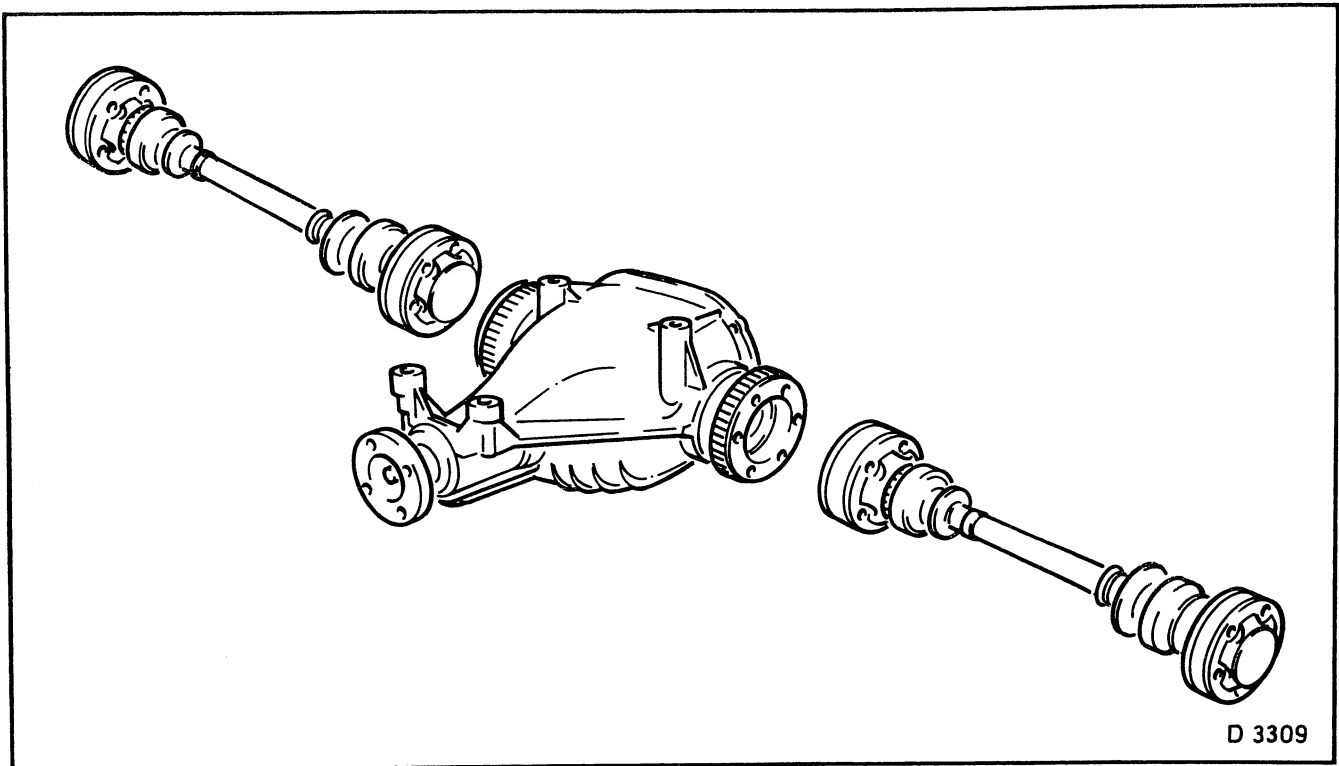
The propshaft is maintenance-free and consists of the following main parts:

- 1 Homokinetic joint
- 2 Front propshaft housing
- 3 Centre bearing assembly
- 4 Front universal joint
- 5 Rear propshaft housing
- 6 Rear universal joint

Gelenkwelle

Die Gelenkwelle ist wie gewohnt wartungsfrei und besteht aus folgenden Hauptteilen:

- 1 *homokinetisches Gelenk*
- 2 *vorderes Gelenkwellenrohr*
- 3 *Mittellagerzusammenbau*
- 4 *vorderes Kreuzgelenk*
- 5 *hinteres Gelenkwellenrohr*
- 6 *hinteres Kreuzgelenk*



Differential and Drive Shafts

With the help of a laminated limited slip differential, the torque in the new differential is divided between the drive shafts.

The rear axle ratio is 3.45 : 1.

The homokinetic joints of the reinforced drive shafts are hermetically sealed and therefore maintenance-free.

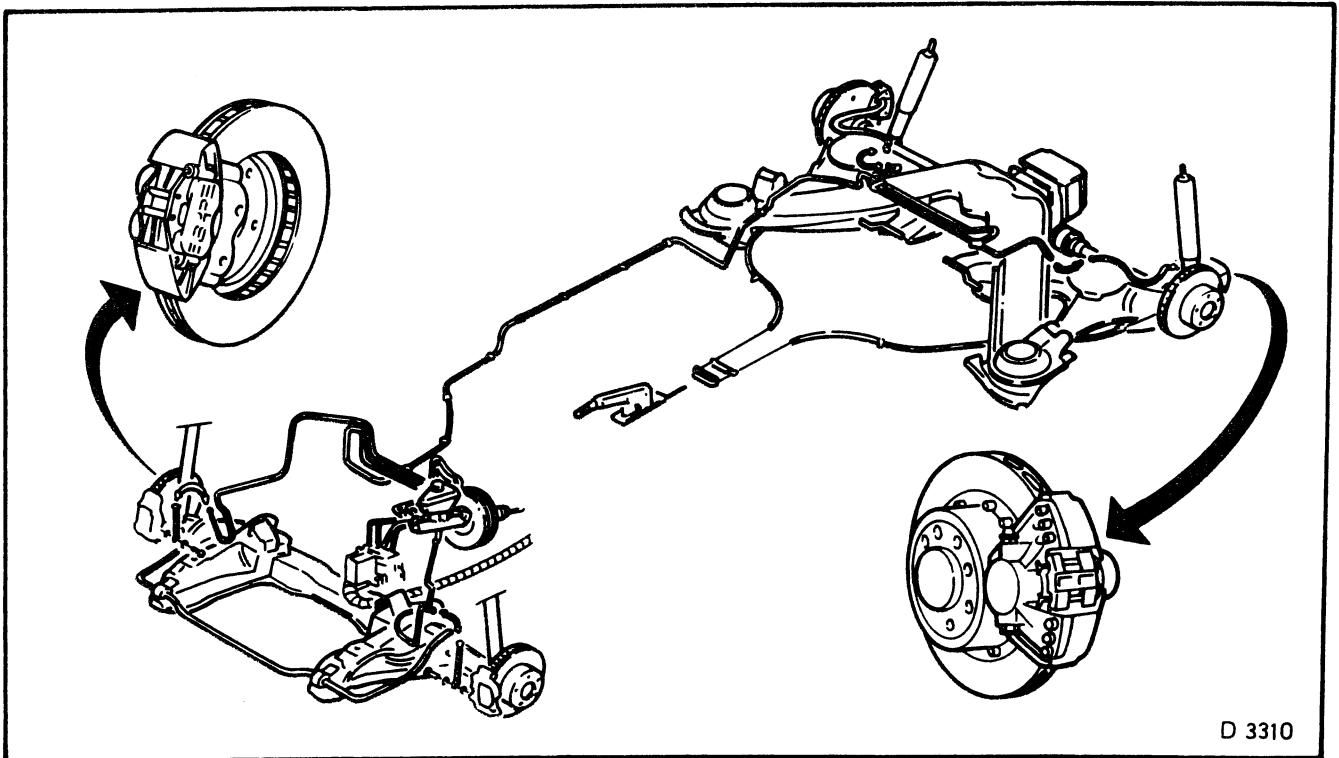
Ausgleichgetriebe und Antriebswellen

Im neuen Ausgleichgetriebe wird das Drehmoment, unterstützt von einem Lamellen-Selbstsperrdifferential, auf die Antriebswellen verteilt. Die Hinterachsübersetzung lautet 3,45 : 1.

Die homokinetischen Gelenke der verstärkten Antriebswellen sind verkapselt und somit wartungsfrei.

Brakes

Bremsen



The vehicle is standard equipped with four disc brakes. Together with the front and rear axle concept, these give exceptional braking stability and allow for an extremely short stopping distance.

Front Wheel Brake

The front wheels have an outstandingly effective racing-car braking system.

The diameter of the front wheel disc is 330 mm/13.2 in. The brake discs are internally ventilated and equipped with 4-piston calipers.

Rear Wheel Brake

The internally ventilated brake discs of the rear wheel brake with 2-piston calipers have a diameter of 300 mm/12 in.

Parking Brake

The parking brake is operated mechanically and serves as a drum brake for the rear wheels.

All brake linings are asbestos-free.

Das Fahrzeug ist serienmäßig mit vier Scheibenbremsen ausgestattet. Sie tragen in Verbindung mit dem Vorder- und Hinterachskonzept zu einer überragenden Bremsstabilität und extrem kurzem Bremsweg bei.

Vorderradbremse

Eine extrem groß dimensionierte Rennbremsanlage verzögert an den Vorderrädern.

Der Durchmesser der Vorderradbremsscheibe beträgt 330 mm. Die Bremsscheiben sind innenbelüftet und mit 4-Kolben Bremssätteln ausgerüstet.

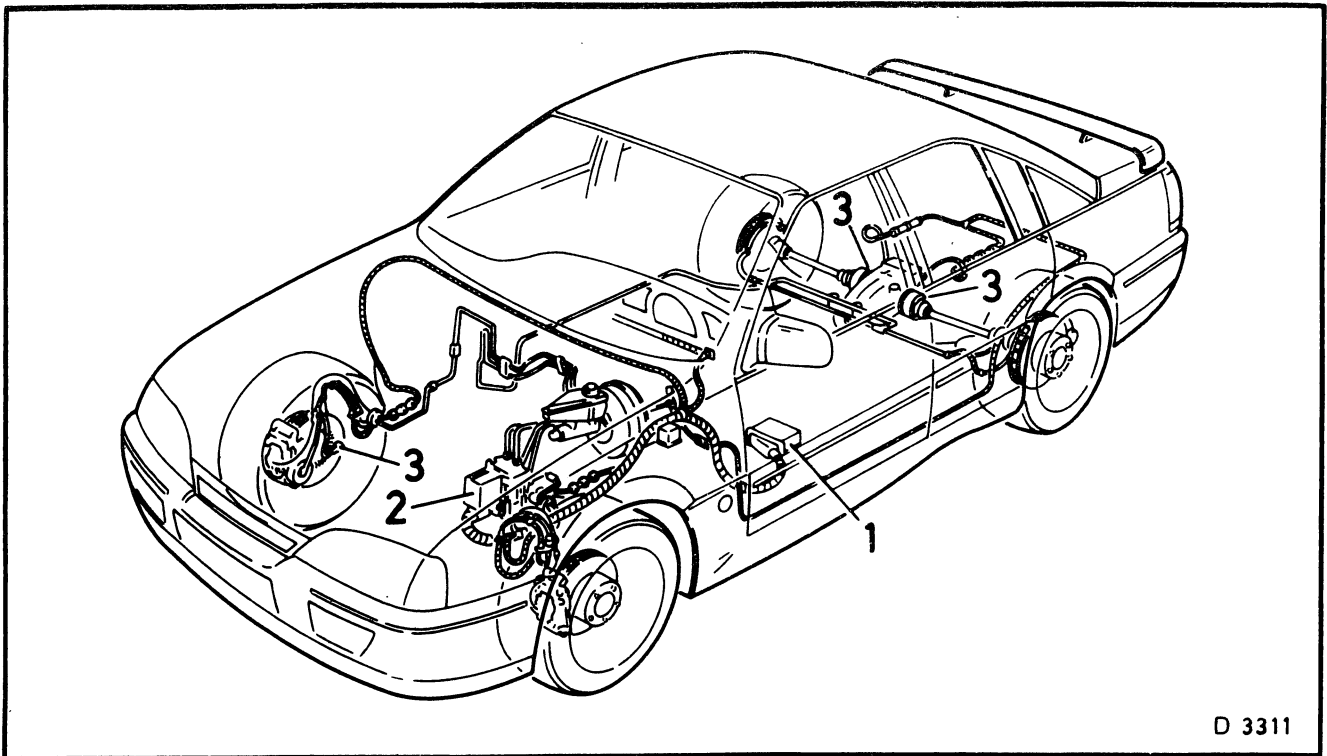
Hinterradbremse

Die innen belüfteten Bremsscheiben der Hinterradbremse mit 2-Kolben-Bremssätteln haben einen Durchmesser von 300 mm.

Feststellbremse

Die Feststellbremse wird mechanisch betätigt und wirkt auf die Hinterräder als Trommelbremse.

Alle Bremsbeläge sind asbestfrei.



D 3311

Anti-lock Brake System (ABS)

The updated anti-lock brake system constantly monitors the brake system and independent of road conditions and tyre grip prevents the wheels from locking.

As soon as a wheel starts to lock, the ABS system comes into effect. The vehicle remains steerable even if the brakes are fully applied, for example in a curve or when taking preventive measures to avoid an obstacle. Even in a case of emergency braking, the ABS system enables the driver to avoid an obstacle while still braking. The normal brake system continues to be effective even if a fault occurs in the ABS system.

The essential components of the ABS system are:

- 1 Control module
- 2 Hydraulic modulator
- 3 Wheel speed sensors

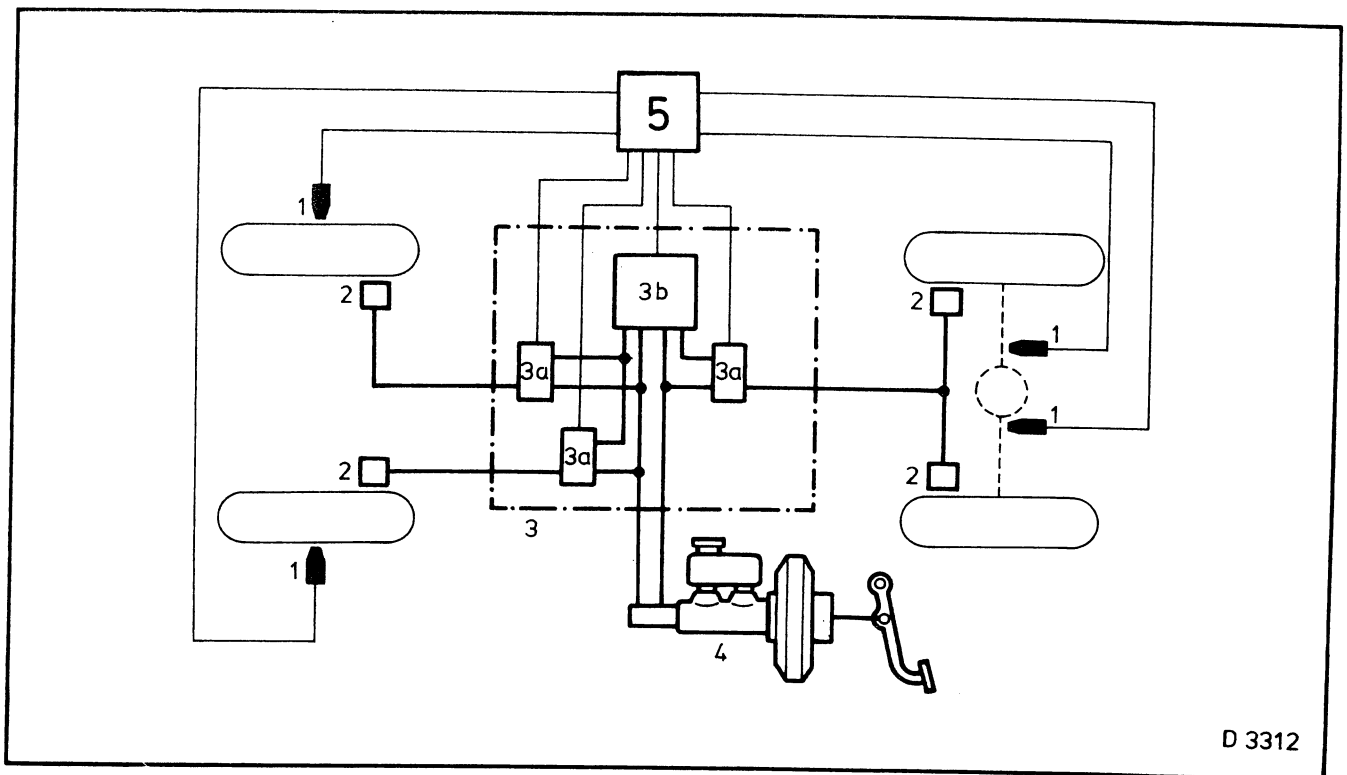
Antiblockiersystem (ABS)

Das neu abgestimmte Antiblockiersystem überwacht ständig die Bremsanlage und verhindert unabhängig von der Straßenbeschaffenheit und der Griffigkeit der Reifen das Blockieren der Räder.

Die Regelung der Bremswirkung tritt in Funktion, sobald ein Rad zum Blockieren neigt. Das Fahrzeug bleibt lenkbar, auch wenn z.B. in Kurven oder bei Ausweichmanövern voll gebremst wird. Selbst bei Notbremsungen ermöglicht das ABS, ein Hindernis zu umfahren, ohne die Bremsen zu lösen. Die Bremsanlage ist auch dann noch voll funktionsfähig, wenn eine Störung im ABS vorliegen sollte.

Die wesentlichen Bauteile des ABS sind:

- 1 Steuergerät
- 2 Hydroaggregat
- 3 Drehzahl-Sensoren



D 3312

Schematic Diagram of ABS System:

- 1 Wheel speed sensor
- 2 Wheel brake cylinder
- 3 Hydraulic modulator
- 3a Solenoid
- 3b Return pump
- 4 Tandem master brake cylinder
- 5 Electronic control module

It is a 3-channel system with 4 sensors, i.e. the wheel impulses from front and rear axle are transmitted to the control module via 2 sensors.

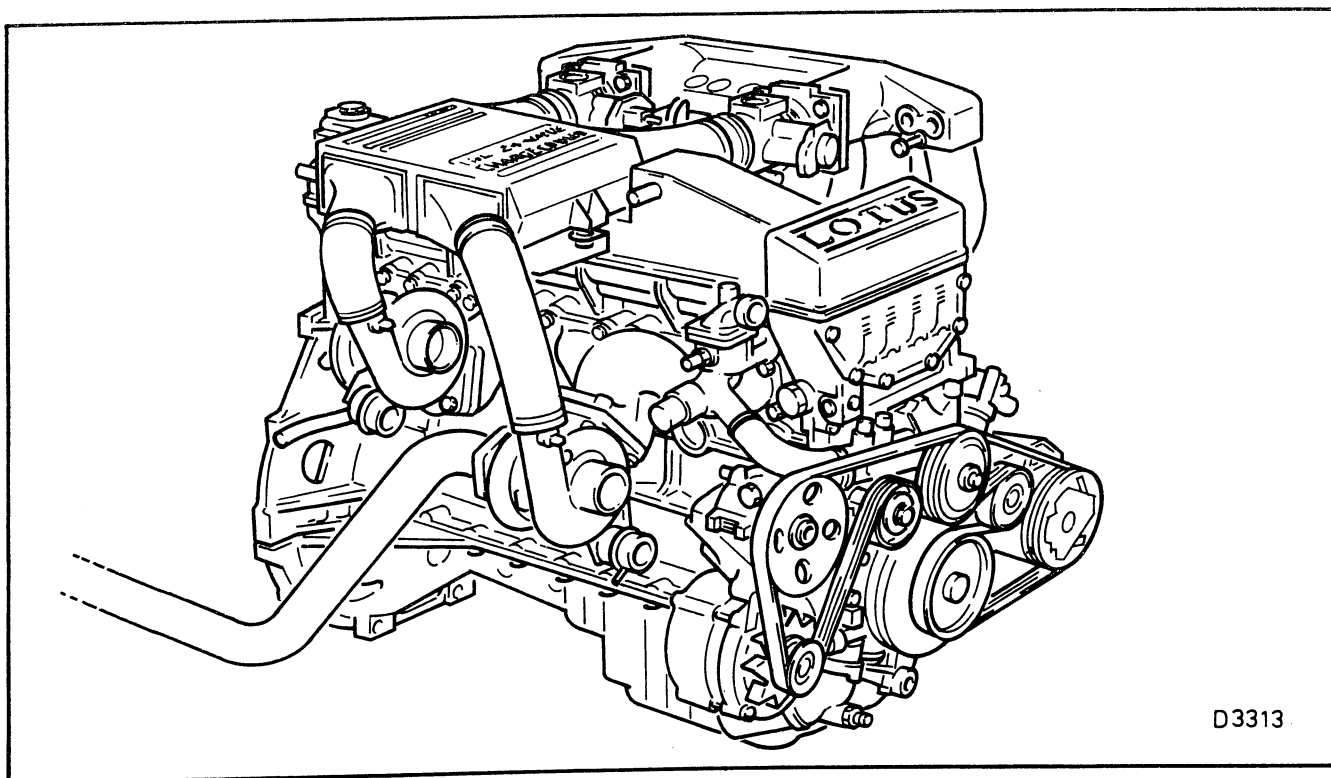
Schematische Darstellung des ABS:

- 1 Drehzahlfühler
- 2 Radbremszylinder
- 3 Hydroaggregat
- 3a Magnetventile
- 3b Rückförderpumpe
- 4 Tandem - Hauptbremszylinder
- 5 Elektronisches Steuergerät

Es ist eine 3-Kanal-Anlage mit 4 Sensoren eingebaut, d.h., die Radimpulse der Vorder- und Hinterachse werden über je zwei Sensoren an das Steuergerät weitergegeben.

Engine

Motor



The new 6-cylinder in-line bi-turbo engine C 36 GET 24 V has been specially developed for the LOTUS OMEGA/CARLTON.

The most significant constructional features of this high-performance engine are:

Two turbochargers with liquid-cooled charge air cooler and separate cooling system.

24 valve aluminium cylinder head with two overhead camshafts.

Combined ignition and injection system with knock control.

Optimized oil circuit with 2 oil coolers and piston spray cooling system.

Maintenance-free ribbed V-belt for driving all ancillary components.

Der neue 6-Zylinder-Reihenmotor C 36 GET 24 V Bi-Turbo wurde speziell für den Einsatz im LOTUS OMEGA/CARLTON entwickelt.

Die auffälligsten konstruktiven Merkmale dieses Hochleistungsmotors sind:

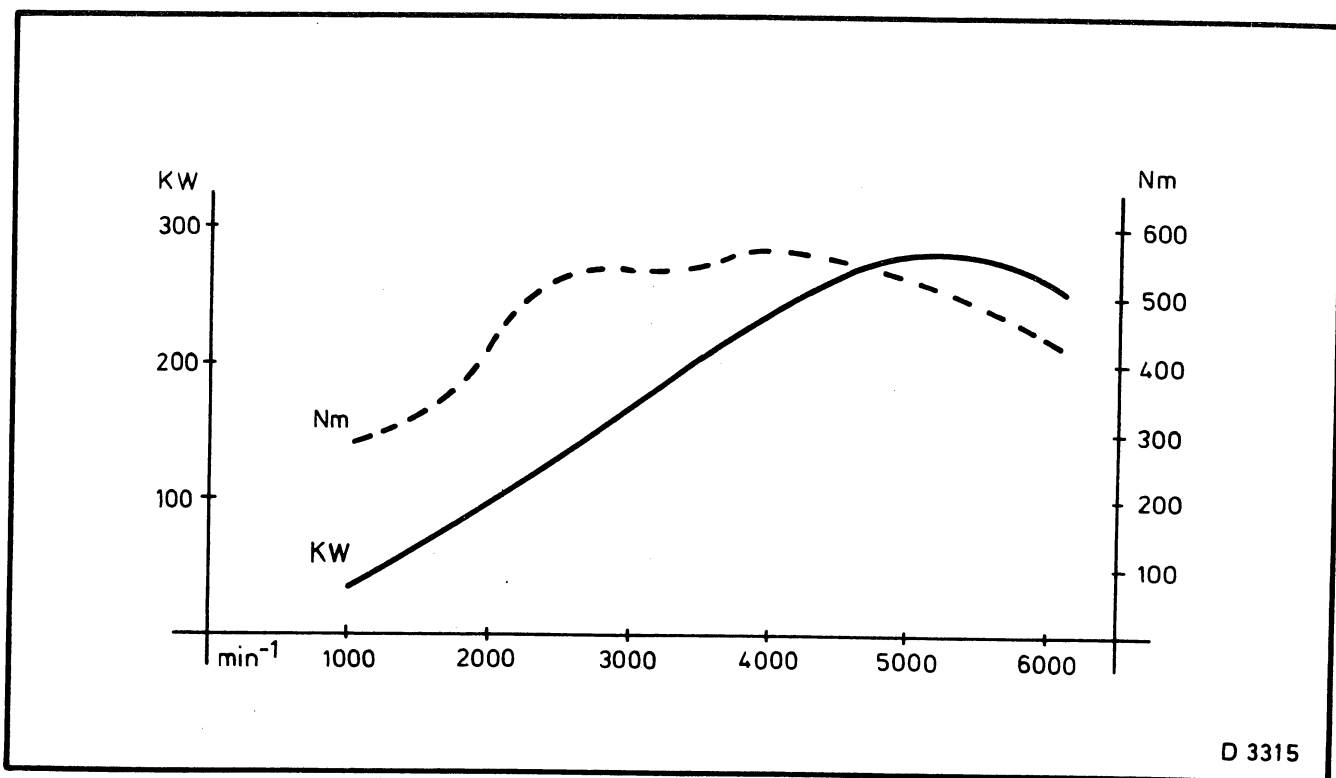
zwei Turbolader mit flüssigkeitsgekühltem Ladeluftkühler und separatem Kühlkreislauf.

24 Ventil-Aluminium-Zylinderkopf mit zwei oberliegenden Nockenwellen

kombiniertes Zünd- und Einspritzsystem mit Klopfregelung.

optimierter Ölkreislauf mit 2 Ölkühlern und Kolbenspritzöl-Kühlung

wartungsfreier Keilrippenriemen zum Antrieb aller Nebenaggregate.



D 3315

Engine Identification

Just as impressive as the constructional features are the engine data.

Not only the very high maximum torque, but the whole torque range of this engine is impressive. Even at 2000 rpm it achieves 400 Nm/295 ft. lbf. Between 2500 and 5400 rpm it is always well over 500 Nm/369 ft. lbf.

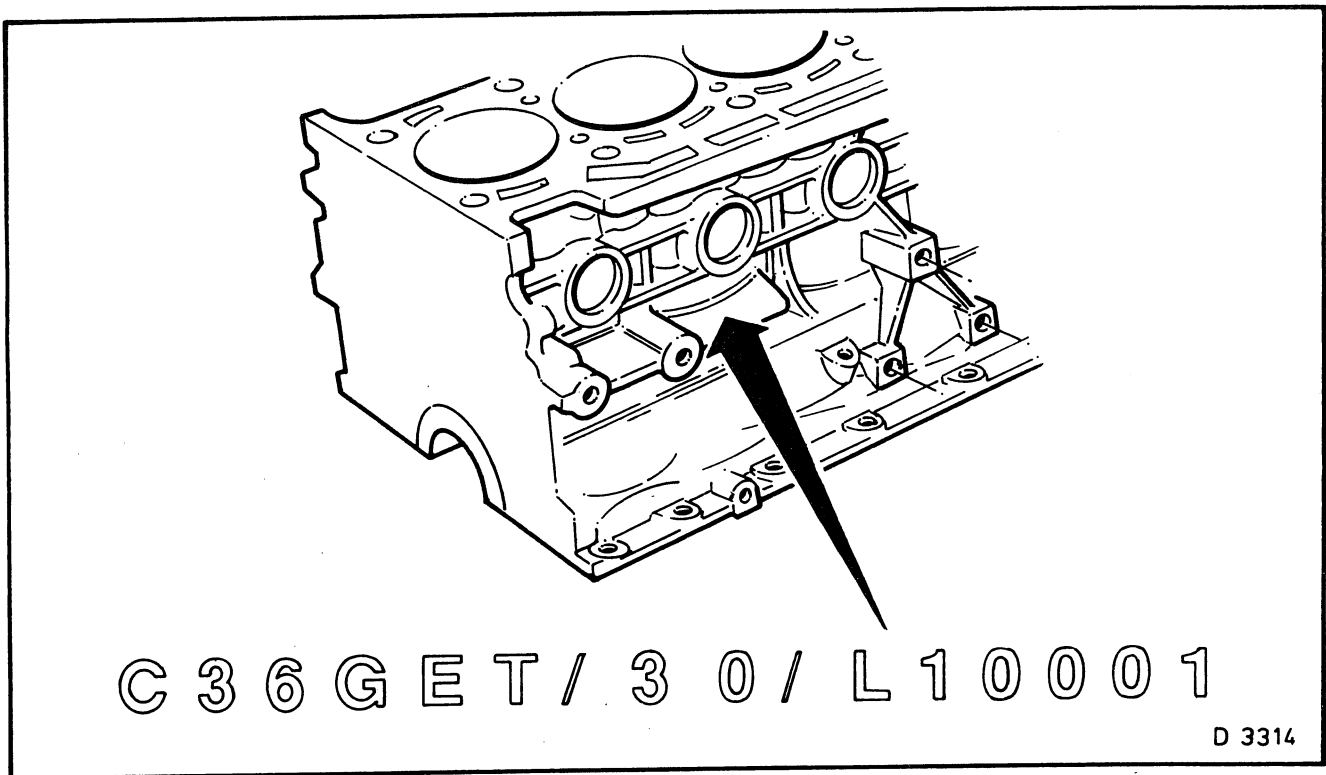
Engine identification	C 36 GET
Engine capacity	3615 cm^3
Maximum performance	277 Kw at 5200 rpm
Maximum torque	568 Nm/420 ft. lbf. at 4200 rpm
Compression ratio	8.2 : 1

Motorkennwerte

Ebenso beeindruckend wie der konstruktive Aufwand sind die Motordaten.

Nicht nur das überragende max. Drehmoment, sondern auch der gesamte Drehmomentverlauf dieses Motors sind beachtlich. Schon bei 2000 min^{-1} werden 400 Nm erreicht. Zwischen 2500 und 5400 min^{-1} liegt der Wert immer deutlich über 500 Nm.

Motorbezeichnung	C 36 GET
Hubraum	3615 cm^3
Maximale Leistung	277 Kw bei 5200 min^{-1}
Maximales Drehmoment	568 Nm bei 4200 min^{-1}
Verdichtungsverhältnis	8,2 : 1



Engine Number

The engine number is stamped on the left of the cylinder block. It gives the type of engine, factory number and 6-character production serial number.

C 36 GET / 30 / L 1 0001
 1. 2. 3. 4. 5.

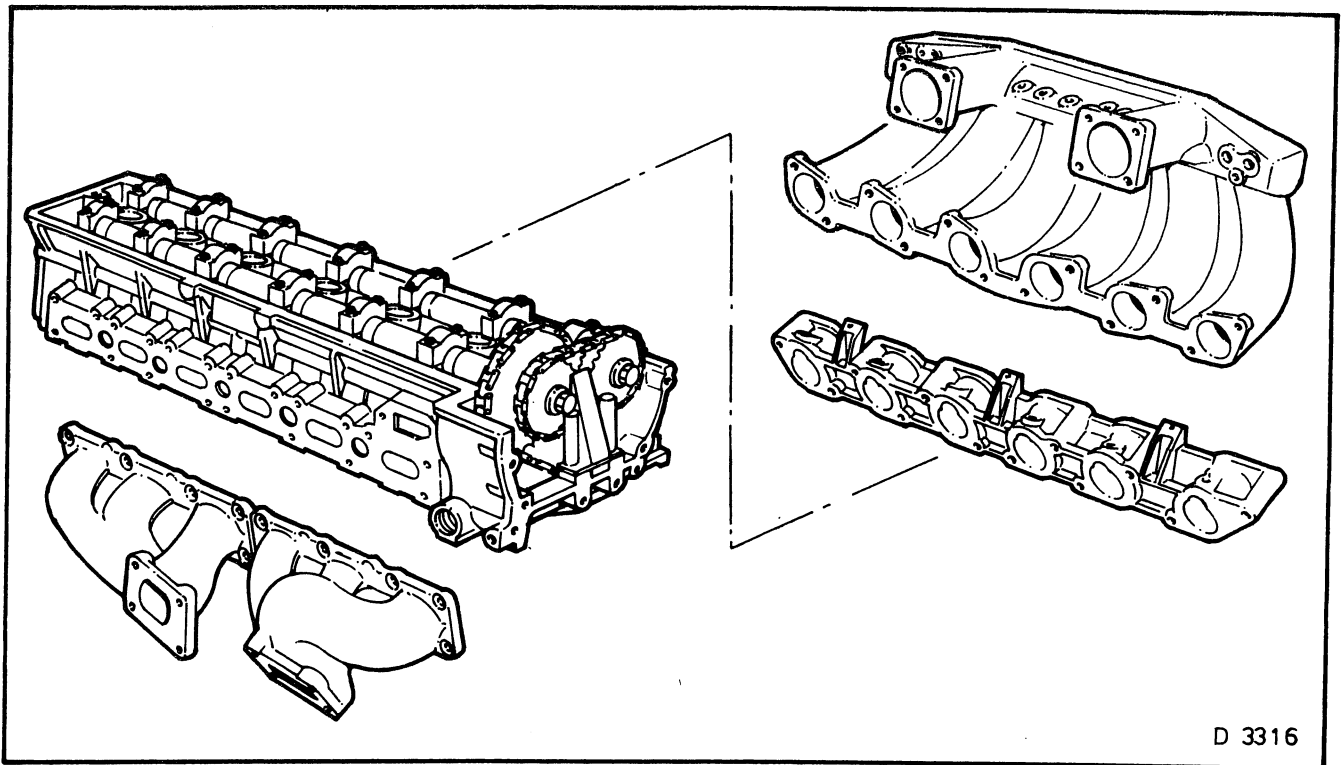
1. 6-character engine type no.
2. 2-character factory no.
3. 1-character MY no.
 1990 = L
 1991 = M
 1992 = N
 1993 = P
4. 1-character month no.
 1 = January 7 = July
 2 = February 8 = August
 3 = March 9 = September
 4 = April A = October
 5 = May B = November
 6 = June C = December
5. 4-character, continuous serial no.

Motornummer

Die Motor-Nr. ist auf der linken Zylinderblockseite eingeschlagen. Sie gibt Motor-Typ, Herstellerwerk-Nr. und 6stellige Produktions-Serien-Nr. an.

C 36 GET / 30 / L 1 0001
 1. 2. 3. 4. 5.

1. 6stellige Typen-Nr.
2. 2stellige Herstellerwerk-Nr.
3. 1stellige Modelljahr-Nr.
 1990 = L
 1991 = M
 1992 = N
 1993 = P
4. 1stellige Monats-Nr.
 1 = Januar 7 = Juli
 2 = Februar 8 = August
 3 = März 9 = September
 4 = April A = Oktober
 5 = Mai B = November
 6 = Juni C = Dezember
5. 4stellige, fortlaufende Serien-Nr.



Cylinder Head

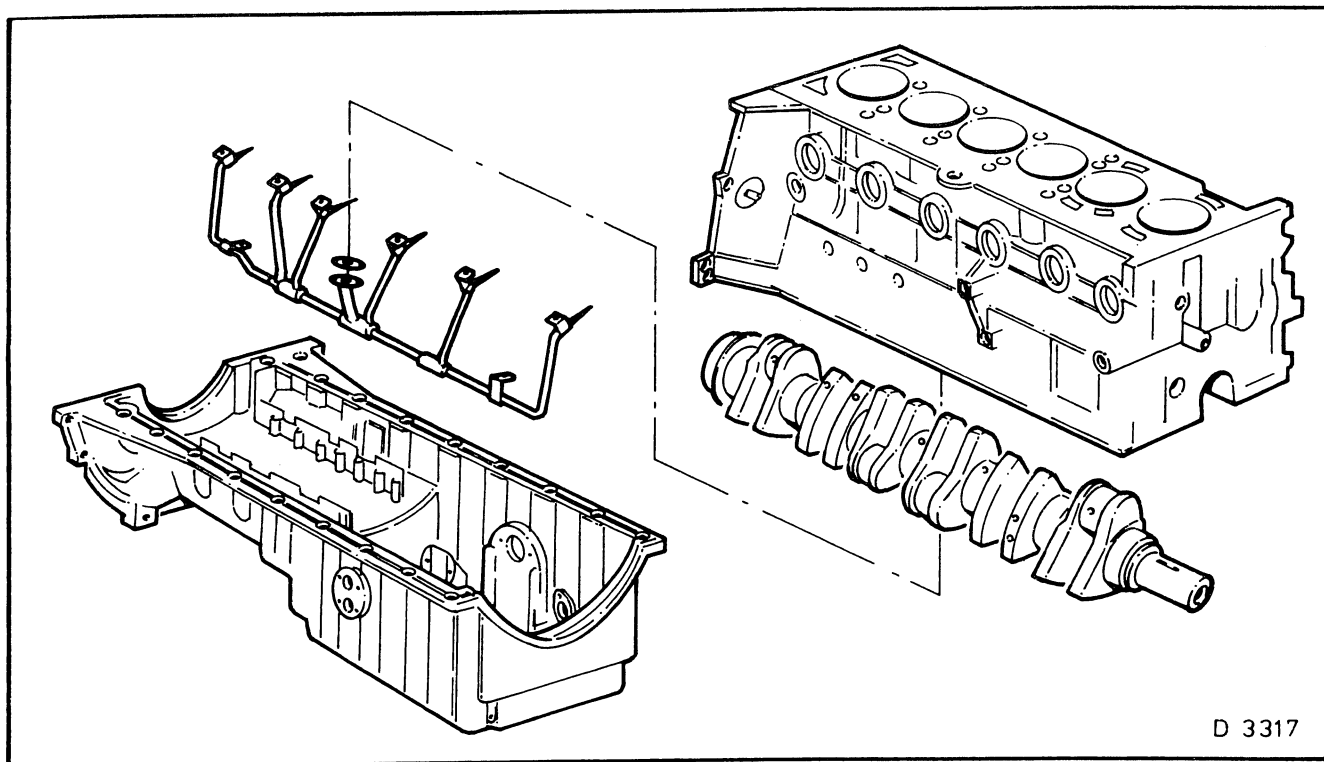
Remarkable characteristics of the cylinder head are:

- Aluminium cross-flow cylinder head, 4 valves per cylinder
- Outlet camshaft drive above primary chain
- Inlet camshaft drive above secondary chain
- Hydraulic cup tappets
- Narrow valve angle, 29°
- Sodium filled outlet valve
- Steep inlet passages
- Asbestos-free cylinder head gasket

Zylinderkopf

Hervorzuhebende Merkmale des Zylinderkopfes sind:

- Aluminium-Querstrom-Zylinderkopf, 4 Ventile pro Zylinder
- Antrieb der Auslaßnockenwelle über die Primärkette
- Antrieb der Einlaßnockenwelle über Sekundärkette
- Hydraulische Tassenstößel
- enger Ventilwinkel, 29°
- Auslaßventile natriumgefüllt
- steile Einlaßkanäle
- Zylinderkopfdichtung asbestfrei



Cylinder Block/Crankshaft Drive

The grey cast-iron cylinder block is reinforced to optimize noise and vibration behaviour.

The cast-aluminium oil pan helps to steady the cylinder block.

The crankshaft has 7 sets of bearings and 12 counterweights.

The pressed high-performance pistons are spray-cooled with oil. They are connected to the crankshaft by steel con-rods.

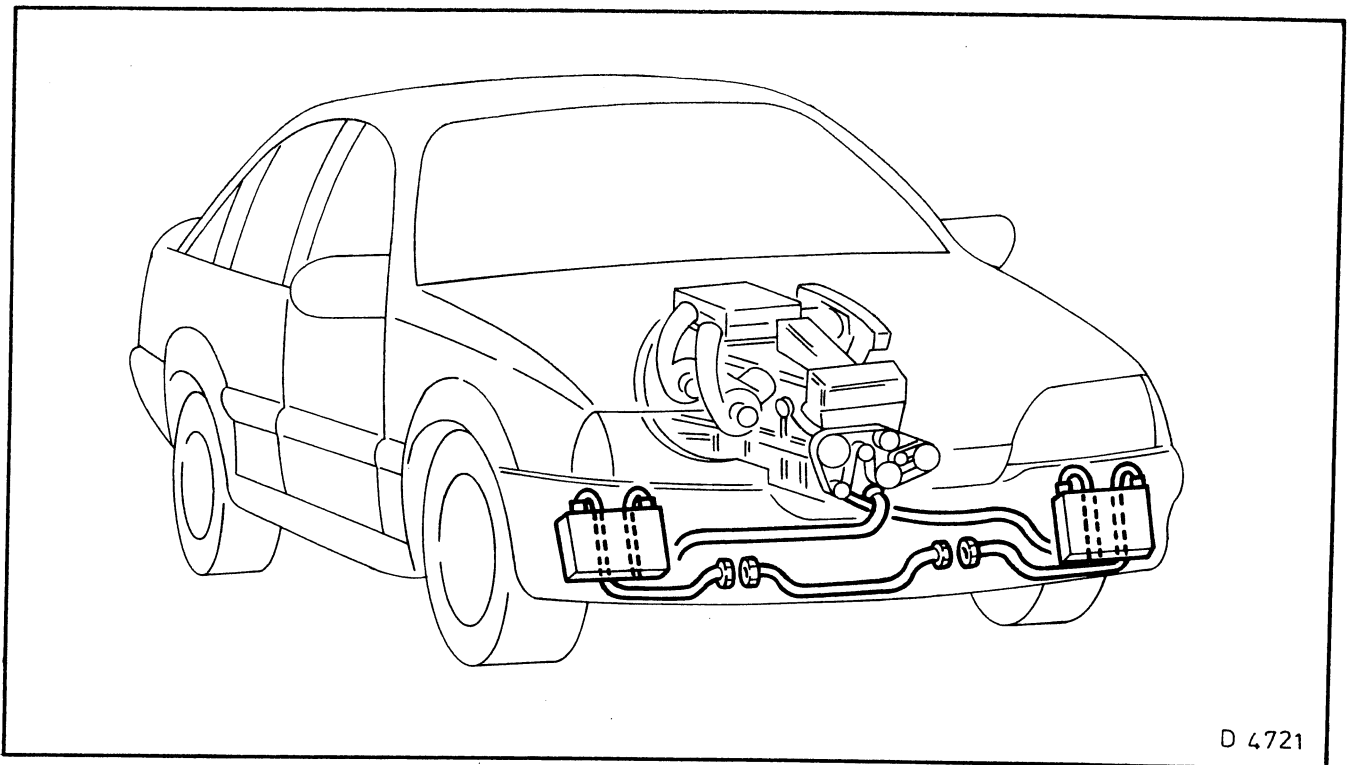
Motorblock/Kurbeltrieb

Der Grauguß-Motorblock ist mit Verstärkungen versehen, die das Geräusch- und Vibrationsverhalten optimieren.

Die gegossene Aluminium-Ölwanne trägt zur Versteifung des Motorblocks bei.

Die Kurbelwelle ist siebenfach gelagert und hat 12 Gegengewichte.

Die gepreßten Hochleistungskolben werden durch Spritzöl gekühlt. Sie sind durch Stahl-Pleuelstangen mit der Kurbelwelle verbunden.



D 4721

Engine Oil Cooling System

The large aluminium oil pan with external suction hose and optimized oil pump maintains the necessary flow of oil under all operating conditions.

The piston heads are additionally cooled by a cooling hose spray system.

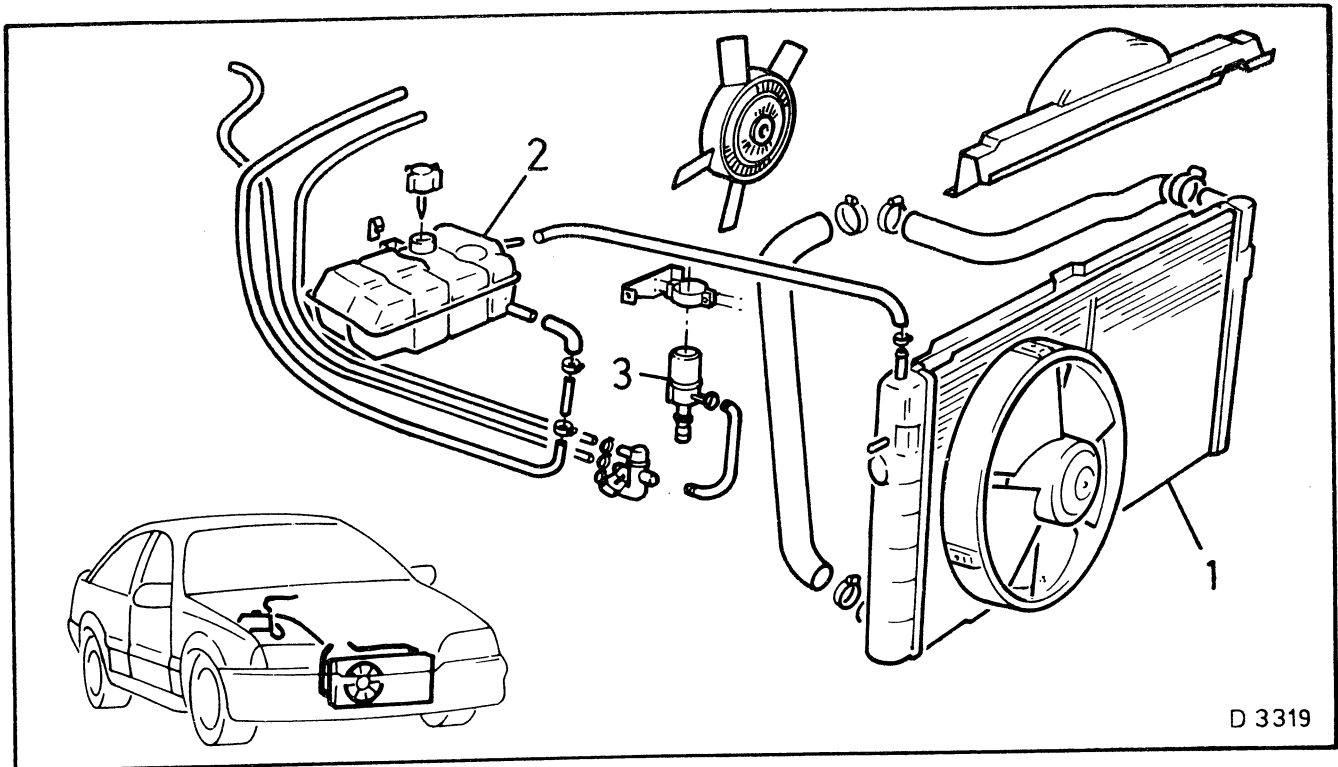
The oil cooling is thermostatically controlled by 2 high-performance oil coolers installed in the wheel housings. Cold air reaches them via vents in the front panelling.

Motorölkreislauf

Die große Aluminium-Ölwanne mit außenliegender Saugleitung und die optimierte Ölpumpe erzeugen bei allen Betriebsbedingungen den erforderlichen Ölstrom.

Eine zusätzliche Kühlung der Kolbenböden erfolgt durch die Ölspritz-Kühlleitung.

Die Ölkühlung erfolgt thermostatisch gesteuert durch 2 in den Radhäusern untergebrachten Hochleistungsölkühler. Sie erhalten ihre Kühlluft durch Öffnungen in der Frontverkleidung.



D 3319

Coolant Circuit

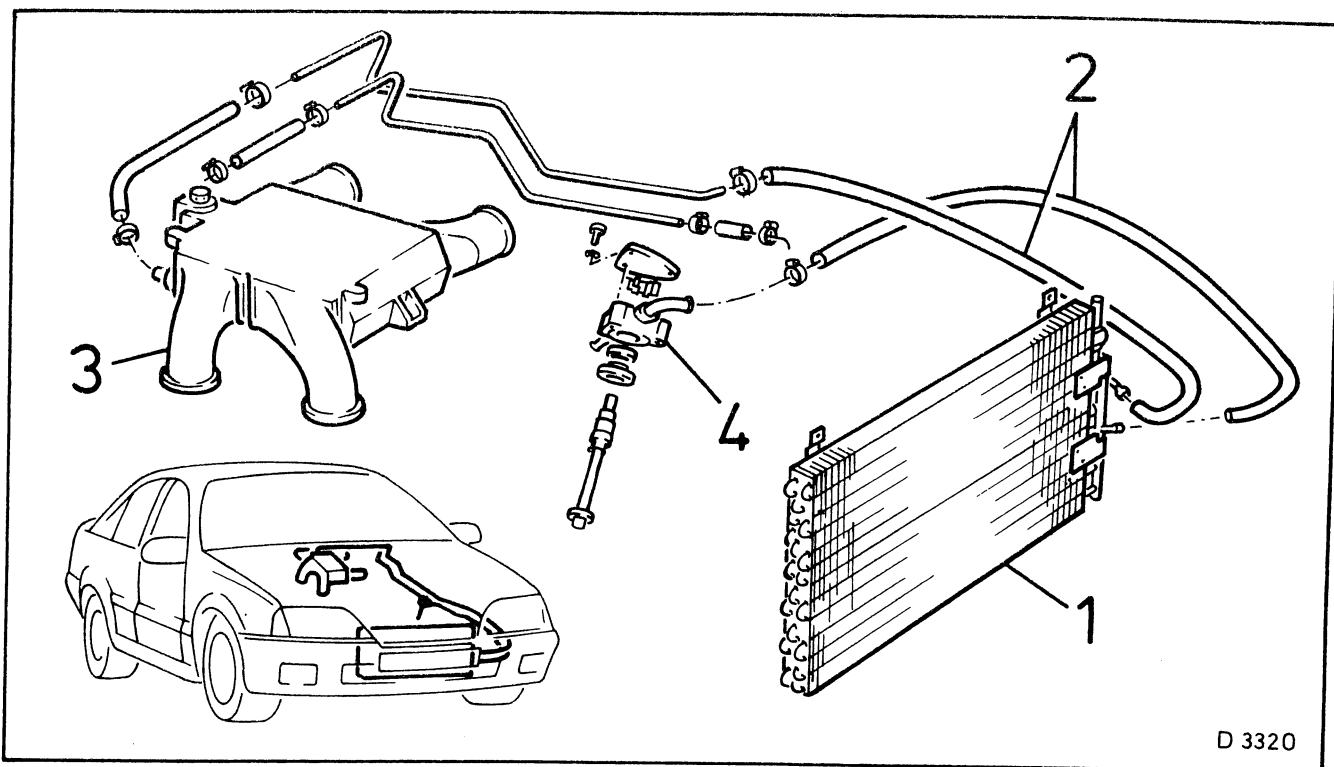
The cooling system with radiator (1) and expansion tank (2) provides a reliable cooling system for the engine under all circumstances.

To avoid heat buildups when the engine is not switched on there is an extra pump (3) in the coolant circuit that switches on. The auxiliary water pump is operated electrically and switches on automatically when the engine is switched off if the coolant temperature should exceed 92 °C/198 °F.

Kühlmittelkreislauf

Das Kühlsystem mit Kühler (1) und Ausgleichsbehälter (2) sorgt zuverlässig für die Kühlung des Motors unter allen Bedingungen.

Um bei abgestelltem Motor Hitzestaus zu vermeiden, ist eine Zusatzwasserpumpe (3) im Kühlmittelkreislauf zwischengeschaltet. Die Zusatzwasserpumpe ist elektrisch angetrieben und schaltet sich bei abgestelltem Motor ein, wenn die Kühlmitteltemperatur größer als 92 °C werden sollte.



Charge Air Cooler Cooling Circuit

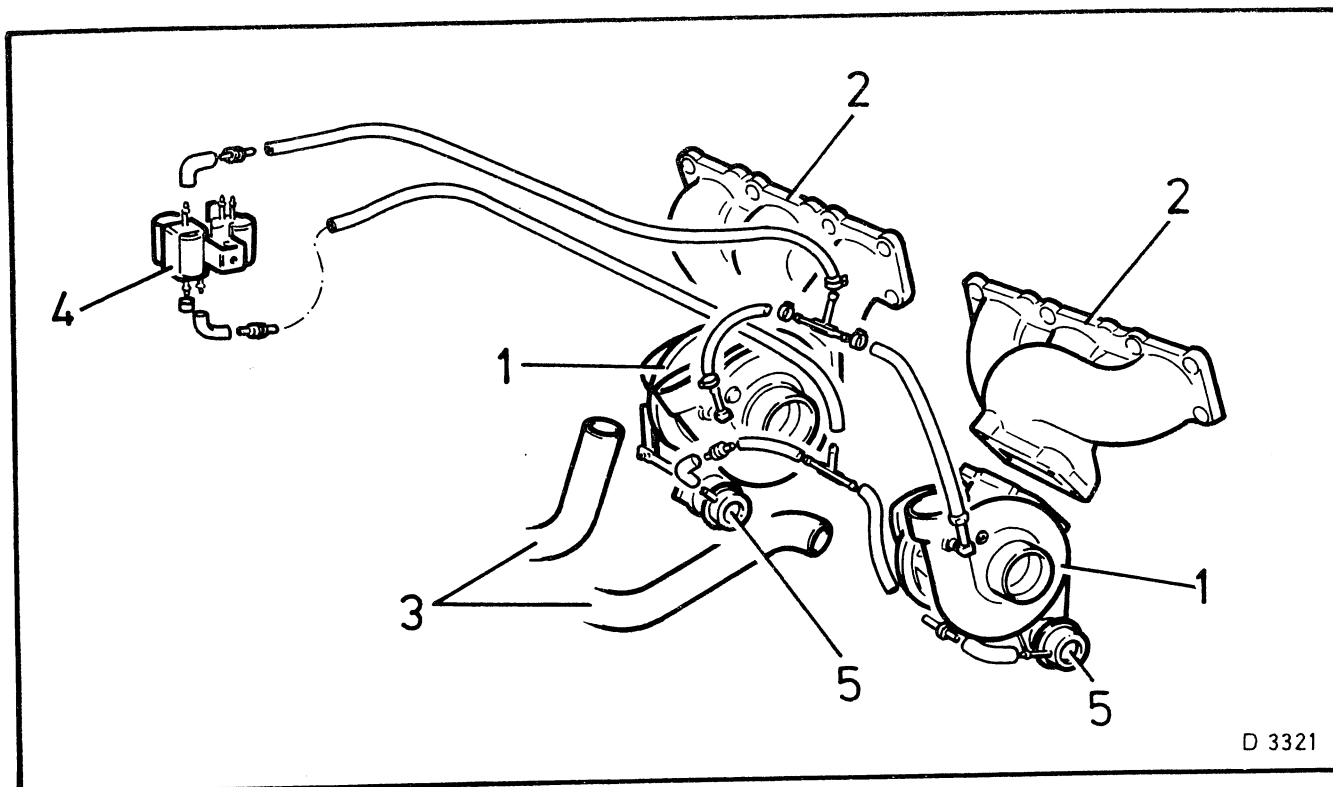
In order to cool the intake air heated by the turbochargers and thus increase the engine fuel supply rate, the LOTUS OMEGA/CARLTON is equipped with a water-cooled charge air cooler.

The water cooler is a separate component (1) and is located in front of the engine water cooler. It is connected by special hoses (2) to the charge air cooler (3). The water pump (4) causes the water to circulate.

Kühlkreislauf Ladeluftkühler

Um die, durch die Turbolader erhitzte Ansaugluft abzukühlen und damit den Füllungsgrad des Motors zu erhöhen, ist der LOTUS OMEGA/CARLTON mit einem wassergekühlten Ladeluftkühler ausgerüstet.

Der separate Wasserkühler (1) sitzt vor dem Motorwasserkühler. Kühlschläuche (2) stellen die Verbindung zum Ladeluftkühler (3) her. Die Wasserpumpe (4) bringt das Wasser in Umlauf.



D 3321

Turbochargers

The engine is boosted by two turbochargers. The turbochargers (1) are located between the exhaust manifold (2) and the main section of the exhaust system (3). The boost pressure is regulated by the solenoid valve (4) and the engine control module. The two waste gate valves (5) limit the boost pressure to max. 0.6 bar/8.7 psi. As well as being responsible for pressure oil lubrication, the linkup with the coolant circuit guarantees constant operation of the turbochargers with minimum wear and tear.

Abgasturbolader

Durch die beiden Turbolader wird der Motor aufgeladen. Die Abgasturbolader (1) befinden sich zwischen Auspuffkrümmer (2) und Auspuffanlage (3). Der Ladedruck wird durch das Magnetventil (4) und das Motorsteuergerät geregelt. Die beiden Waste-Gate-Ventile (5) begrenzen den Ladedruck auf max. 0,6 bar Überdruck. Zusätzlich zur Drucköl-Schmierung sichert der Anschluß an den Kühlmittel-Kreislauf dauerhaften und verschleißarmen Betrieb der Abgasturbolader.

Ignition and Fuel Injection System

Zünd- und Einspritzanlage

The GMP4 MPFI ignition and fuel injection system is a combined mixture formation system.

At the heart of the system is the electronic control module (ECM). This monitors all necessary functions relating to mixture formation and combustion.

Because of the variety of information sensors that monitor the engine, the most varied operating conditions are taken into account. The control module thus ensures optimal engine operation and performance at all times.

A modular mimic display, which illustrates the liaison between information sensors and control module, is to be found in the section "Checking Procedures".

A detailed display of all relevant components is contained in the corresponding section of group J.

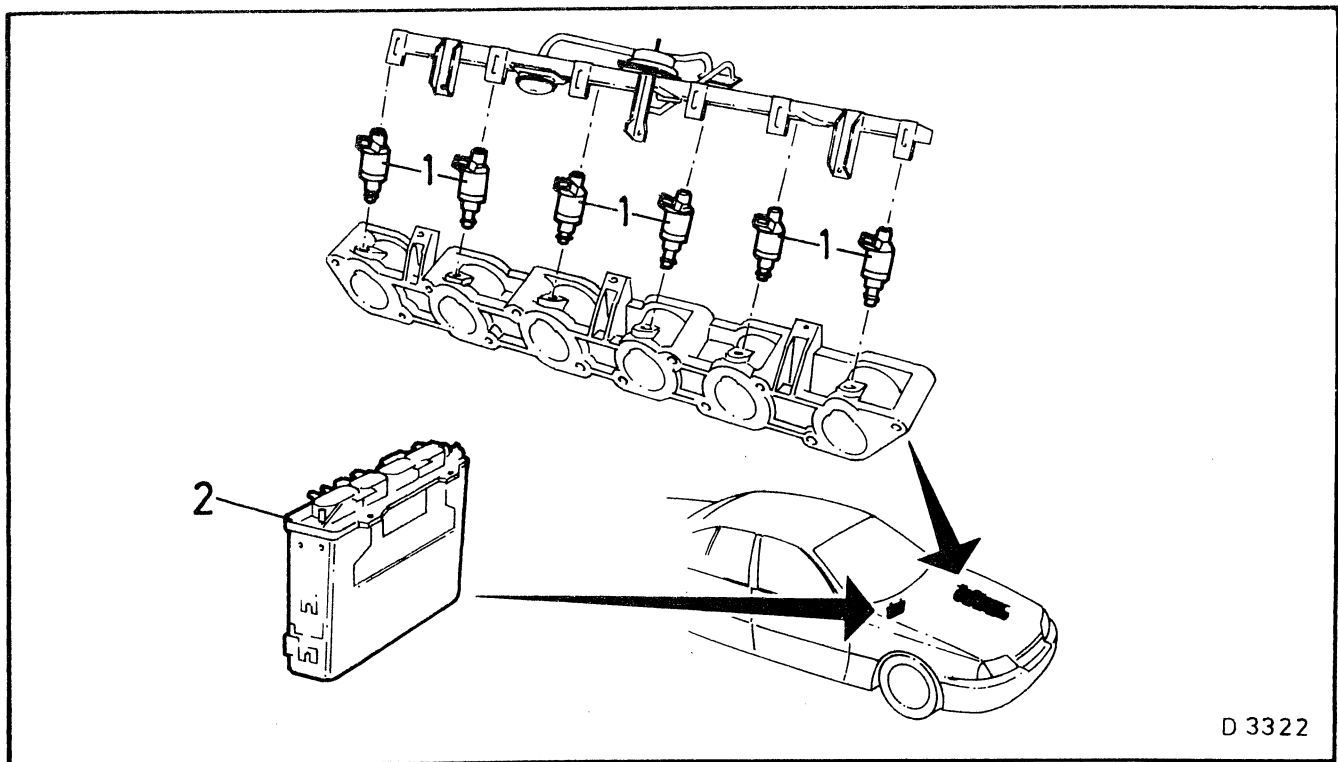
Bei der Zünd- und Einspritzanlage GMP4 MPFI handelt es sich um ein kombiniertes Gemischbildungssystem.

Herzstück des Systems ist das elektronische Steuergerät (ECM). Dieses steuert alle erforderlichen Funktionen, die mit Gemischbildung und Verbrennung verbunden sind.

Durch die Vielzahl von Informationsgebern im Motorumfeld werden die unterschiedlichsten Betriebsbedingungen berücksichtigt. So sorgt das Steuergerät zu jeder Zeit für optimale Laufkultur und Leistung.

Ein Blockschaltbild, welches das Zusammenwirken der Informationsgeber mit dem Steuergerät verdeutlicht, ist im Kapitel "Prüfanleitung" enthalten.

Eine detaillierte Aufstellung aller zugehörigen Bauteile findet sich im entsprechenden Kapitel der Gruppe J.



D 3322

Fuel Injection System

The engine is equipped with 6 fuel injection valves (1), 1 per cylinder.

Injection is sequential, i.e. control of the valves (1) is separate for each cylinder, corresponding to the ignition sequence.

The control module (2) uses various factors to calculate the length of the injection time and the point of commencement.

Trouble codes can be diagnosed with TECH 1 and Program Module "LOTUS OMEGA/CARLTON 90-91 ECU".

The trouble code table is described in the Checking Procedures.

Einspritzanlage

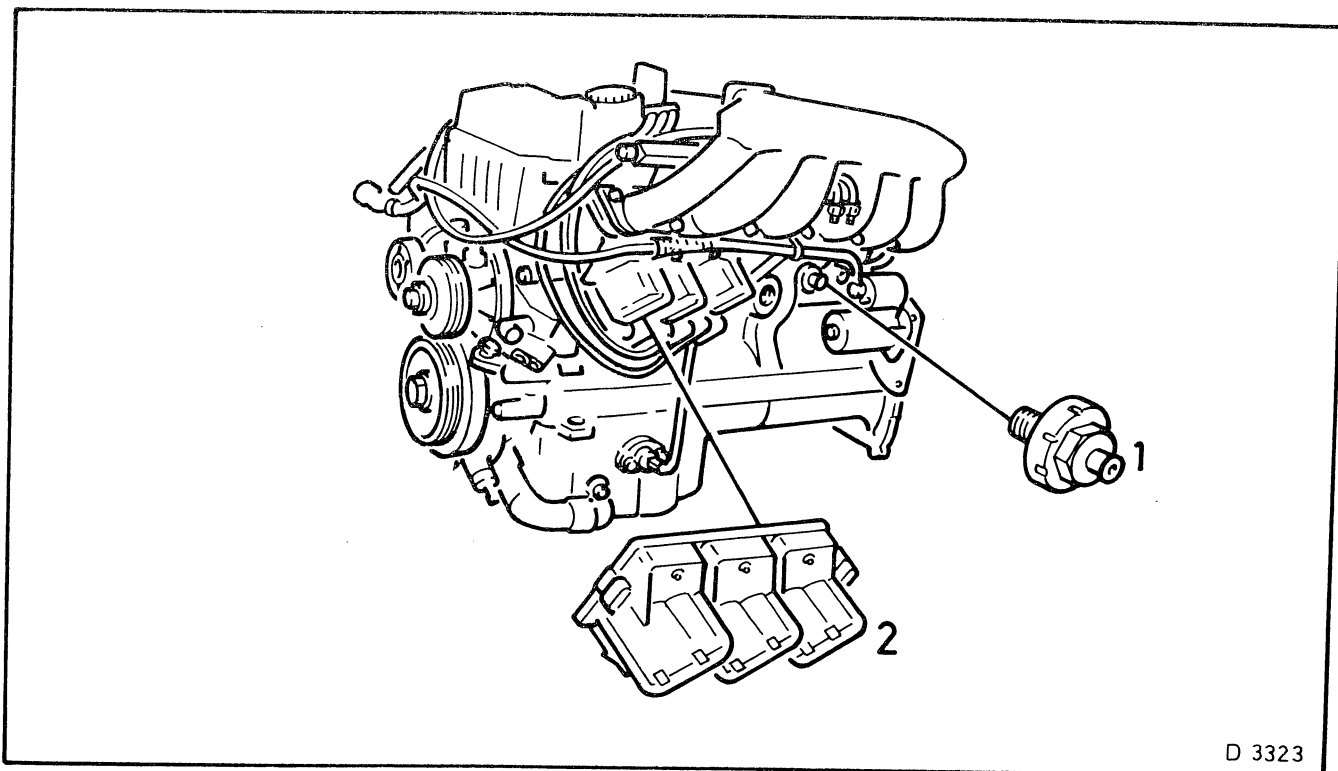
Der Motor ist mit 6 Einspritzventilen (1), je 1 pro Zylinder, ausgerüstet.

Die Einspritzung geschieht sequentiell, d.h. die Steuerung der Einspritzventile (1) erfolgt getrennt für jeden Zylinder, entsprechend der Zündfolge.

Das Steuergerät (2) errechnet die Einspritzdauer und den Einspritzzeitpunkt aus verschiedenen Faktoren.

Fehlercodes können mit TECH 1, dem Programmmodul "LOTUS OMEGA/CARLTON 90-91 ECU" ausgelesen werden.

Die Fehlercodetabelle ist im Kapitel "Prüfanleitung" beschrieben.



D 3323

Ignition System

Because of the direct ignition system, the LOTUS OMEGA/CARLTON has no ignition distributor. Grooves in the torsional vibration damper and a pulse pick-up transmit the crankshaft position to the control module.

The control module calculates the ignition timing from various data, e.g. signals from the knock sensor (1).

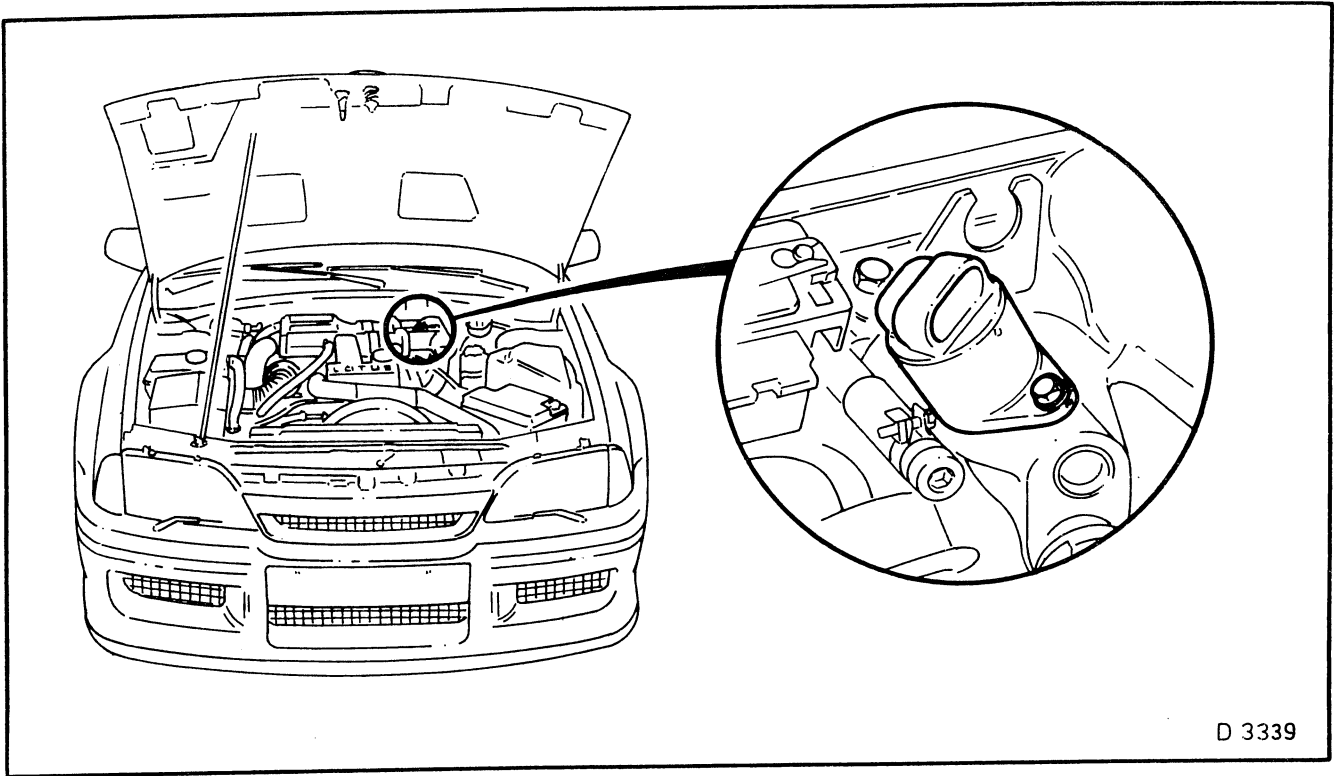
3 double ignition coils (2) supply 2 spark plugs each with starting voltage.

Zündanlage

Durch das Direkt-Zündsystem entfällt beim LOTUS OMEGA/CARLTON der Zündverteiler. Durch Nuten im Drehschwingungsdämpfer und einem Impulsgeber wird dem Steuergerät die Kurbelwellenstellung mitgeteilt.

Den Zündzeitpunkt errechnet das Steuergerät aus verschiedenen Angaben z.B. durch Signale des Klopfensors (1).

3 Doppelzündspulen (2) versorgen jeweils 2 Zündkerzen mit der Zündspannung.



D 3339

Automatic Idle Speed Control

To guarantee constant idle speed, the engine is equipped with an automatic idle speed control system.

The appropriate idle speed is maintained by the control module and the idle air control valve.

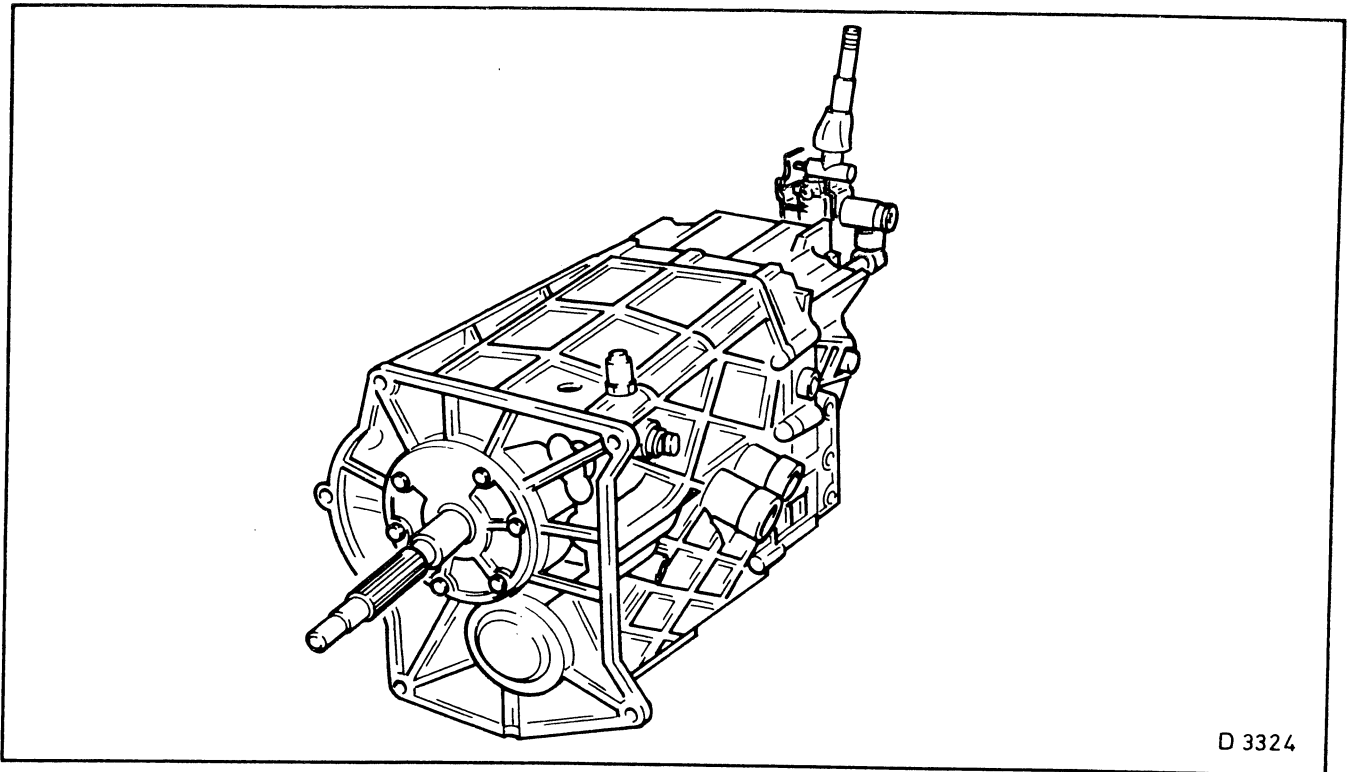
Automatische Leerlauf-Regelung

Um die Leerlauf-Drehzahl konstant zu halten, ist der Motor mit einer automatischen Leerlauf-Regelung ausgestattet.

Die Anpassung der Leerlauf-Drehzahl erfolgt über das Steuergerät und das Leerlauf-Regelventil.

Transmission, Clutch

Getriebe, Kupplung



D 3324

Transmission

The power train in the LOTUS OMEGA/CARLTON consists of a fully synchronized 6-gear manual transmission. It is capable of transmitting the highest torques without the slightest problem and leaves nothing to be desired as far as gear stages and shifting are concerned. 6th gear is an excellent overdrive, reducing the engine speed by half compared with normal 4th. The other gears are conventional driving gears, top speed being reached in 5th. To facilitate the installation of the transmission, the body has been suitably modified at the transmission tunnel.

The ratios are as follows:

1st gear	2.68	4th gear	1.00
2nd gear	1.80	5th gear	0.75
3rd gear	1.29	6th gear	0.50
Reverse gear	2.50		

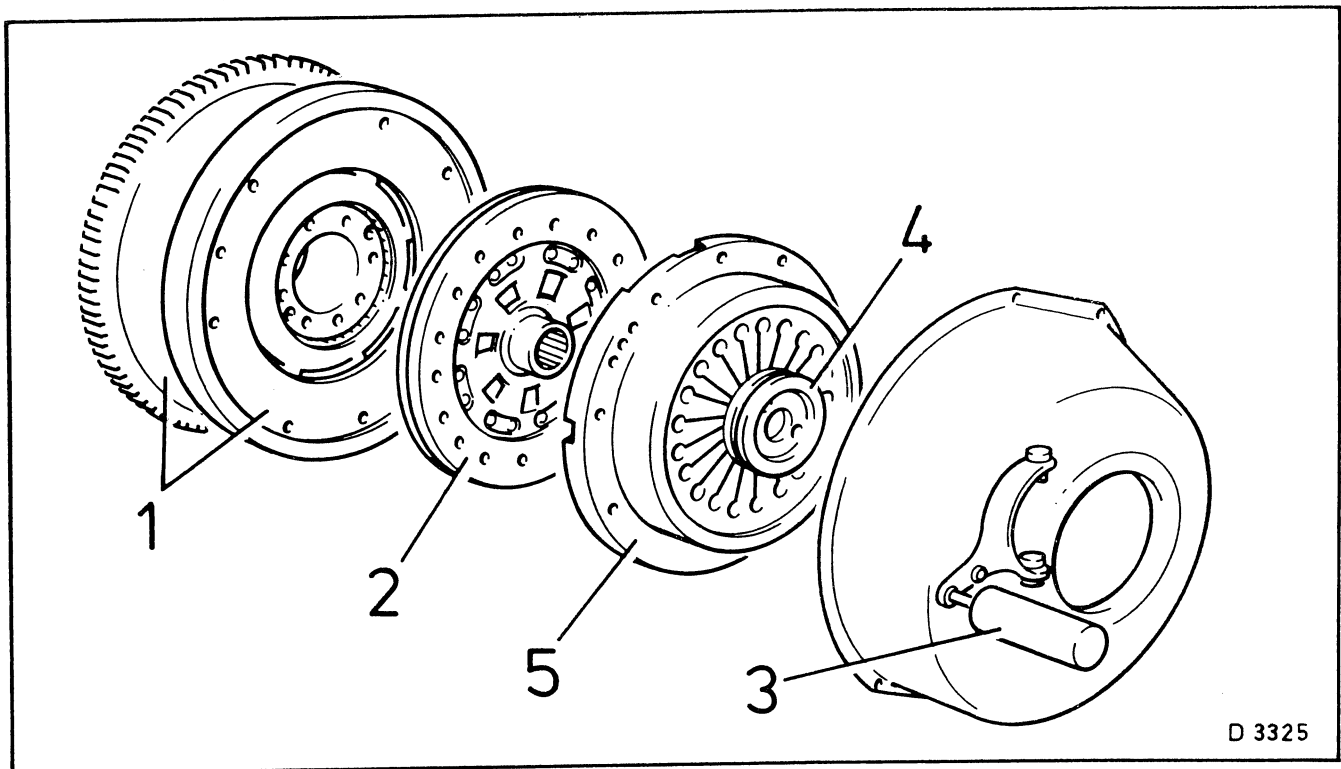
Getriebe

Zur Kraftübertragung dient beim LOTUS OMEGA/CARLTON ein voll synchronisiertes 6-Gang-Schaltgetriebe. Es ist in der Lage, auch höchste Antriebsdrehmomente sicher zu übertragen und läßt hinsichtlich Abstufung und Schaltkomfort keine Wünsche offen. Der 6. Gang ist ein ausgesprochener Schongang und reduziert die Drehzahl gegenüber dem direkten (4.) Gang um die Hälfte. Die anderen Gänge sind vollwertige Fahrgänge, die Höchstgeschwindigkeit wird im 5. Gang erreicht. Um den Einbau des Getriebes zu ermöglichen, wurde die Karosserie am Getriebetunnel entsprechend abgeändert.

Die Übersetzungen lauten:

1. Gang	2,68	4. Gang	1,00
2. Gang	1,80	5. Gang	0,75
3. Gang	1,29	6. Gang	0,50

Rückwärtsgang 2,50



Clutch

The clutch is hydraulic and has been reinforced.

- Double-weighted flywheel (1)
- Rigid clutch disc with \varnothing 240 mm/9.6 in. asbestos-free clutch lining (2)
- Hydraulic clutch with master cylinder and slave cylinder (3)
- Release bearing (4) firmly mounted on the pressure plate (5).

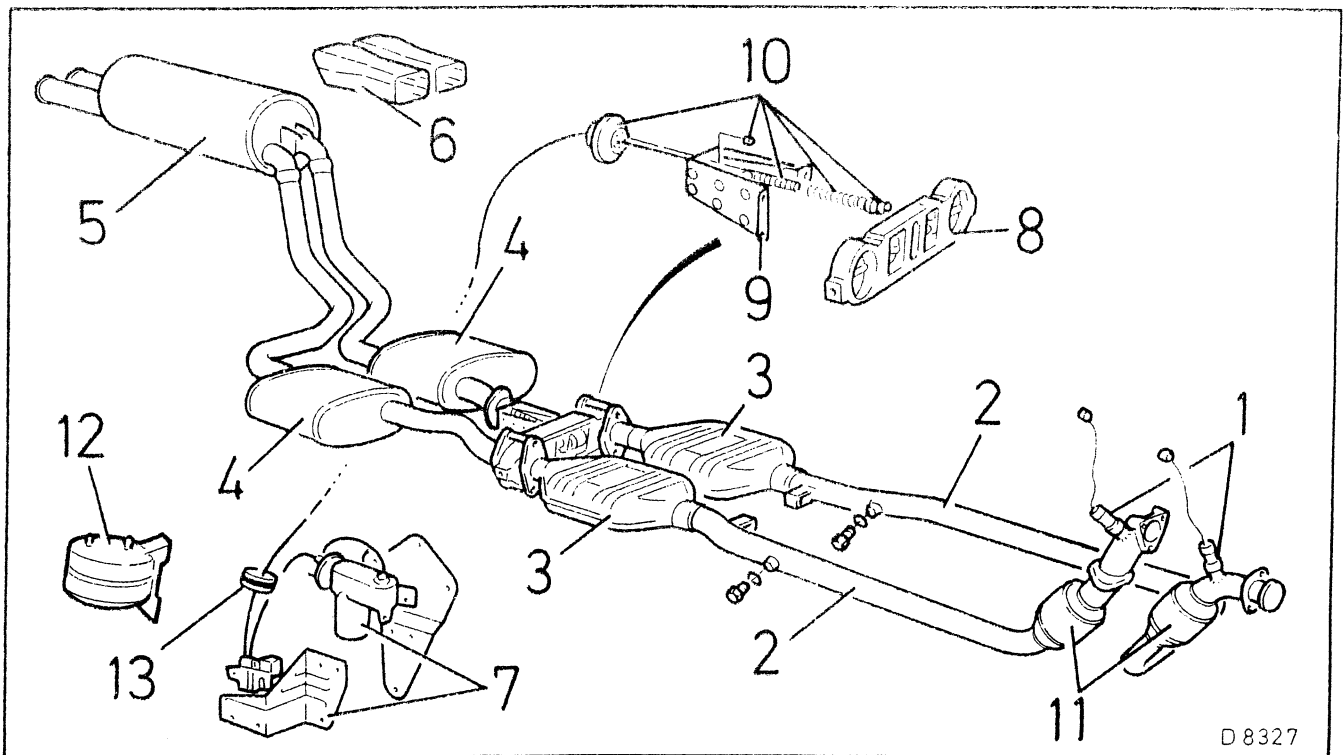
Kupplung

Die verstärkte Kupplung wird hydraulisch betätigt.

- Zweimassenschwungrad (1)
- starre Kupplungsscheibe mit asbestfreiem Kupplungsbelag \varnothing 240 mm (2)
- hydraulische Kupplungsbetätigung mit Geber und Nehmerzylinder (3)
- Ausrücklager (4) ist fest auf der Druckplatte (5) montiert.

Exhaust System

Auspuffanlage



Exhaust System

The newly developed exhaust system has a particularly low counterpressure and consists of:

- Two ceramic 3-way catalytic converters (3) with front pipes (2) and oxygen sensors (1)
- Two front mufflers (4)
- One rear muffler with twin pipe (5) and tail pipe cover (6)
- Two primary catalytic converters (Switzerland version only, 11)

An exhaust counterpressure valve attached behind the catalytic converters decreases the amount of time required for warming up the engine and attaching parts.

- Vacuum pump (only vehicles up to Vehicle No. 188) with solenoid valve, relay (7) and delay valve (13)
- Exhaust counterpressure valve (8)
- Bracket for actuation of exhaust counterpressure valve (9)
- Actuation of exhaust counterpressure valve (10)
- Vacuum reservoir (12) as replacement for vacuum pump (7).

Auspuffanlage

Die neu entwickelte Auspuffanlage hat einen besonders geringen Abgasgegendruck und besteht aus:

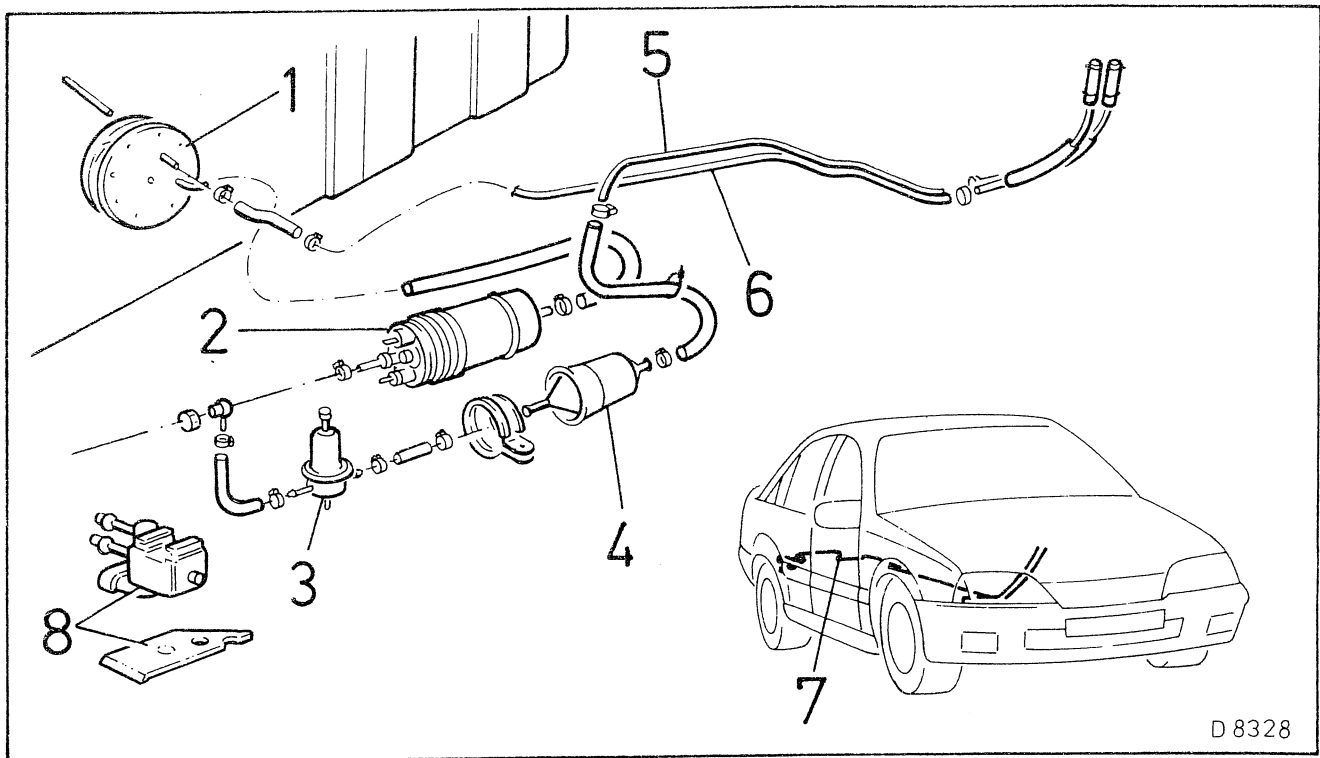
- Zwei Dreizeige-Keramik-Katalysatoren (3) mit vorderen Rohren (2) und Lambda-Sonden (1)
- Zwei Vorschalldämpfer (4)
- Einem Nachschalldämpfer mit Doppelendrohr (5) und Endrohrblende (6)
- Zwei Start-Katalysatoren (nur für Ausführung "Schweiz", 11)

Ein hinter den Katalysatoren angebrachtes Abgasgegendruckventil verkürzt die Warmlaufzeit des Motors und seiner Anbauteile.

- Unterdruckpumpe (nur bei Fahrzeugen bis Fahrzeug Nr. 188) mit Magnetventil und Relais (7), sowie Verzögerungsventil (13)
- Abgasgegendruckventil (8)
- Halter für Betätigungen des Abgasgegendruckventils (9)
- Betätigung des Abgasgegendruckventils (10)
- Unterdruckbehälter (12) als Ersatz für Unterdruckpumpe (7)

Fuel System

Kraftstoffanlage



Fuel System

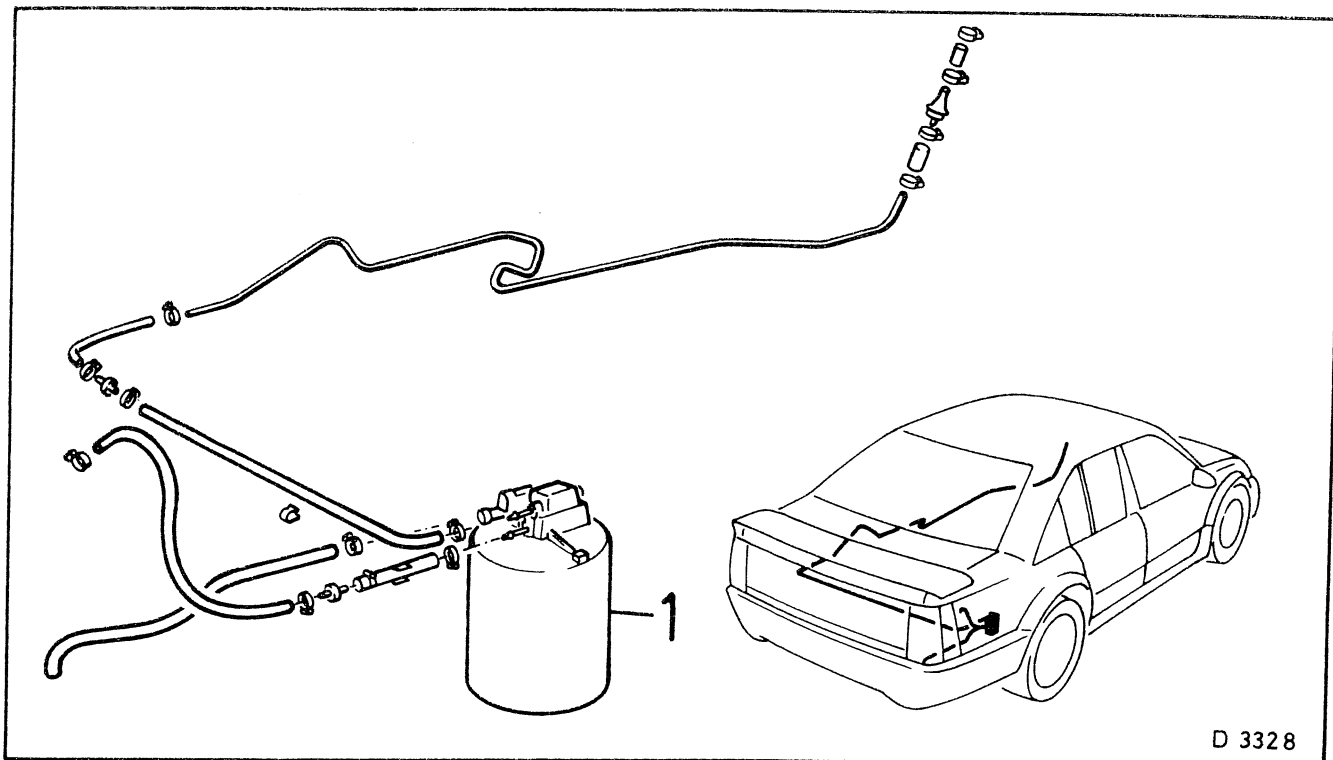
The essential components of the fuel system are:

- Fuel gauge (1)
- Electrical fuel pump (2)
- Diaphragm damper (3)
- Fuel filter (4)
- Supply line (5)
- Return line (6)
- Fuel lines in vehicle (7)
- Solenoid valve for active carbon canister (Switzerland version only, 8)

Kraftstoffsystem

Die wesentlichen Bauteile des Kraftstoffsystems sind:

- Kraftstoffmeßgerät (1)
- elektrische Kraftstoffpumpe (2)
- Membrandämpfer (3)
- Kraftstofffilter (4)
- Vorlaufleitung (5)
- Rücklaufleitung (6)
- Kraftstoffleitungen im Fahrzeug (7)
- Magnetventil für Aktivkohlebehälter (nur für Ausführung "Schweiz", 8)



Evaporation Control System

The active carbon canister (1) is filled with specially treated (activated) carbon.

This activated carbon can absorb and store vaporized fuel, which would otherwise escape through the fuel tank bleeder valve into the atmosphere.

The vaporized fuel is removed from the active carbon canister via a solenoid valve. The opening times of the valve are pre-determined by the control module.

In Switzerland version vehicles, the active carbon canister is located upper right in the luggage compartment.

In all other vehicles, the active carbon canister is beside the rear right wheel housing.

This guarantees the best possible environmental conditions and conforms to the stipulated norms and regulations.

Verdampfungs-Kontrollsystem

Der Aktivkohlebehälter (1) ist mit speziell aufbereiteter (aktivierter) Kohle gefüllt.

Diese aktivierte Kohle hat die Eigenschaft Kraftstoffdämpfe, die sonst durch die Tankentlüftung an die Umwelt gelangen würden, aufzunehmen und zu speichern.

Das Absaugen der Kraftstoffdämpfe aus dem Aktivkohlebehälter wird über ein Magnetventil gesteuert. Die Öffnungszeiten des Ventils werden durch das Steuergerät festgelegt.

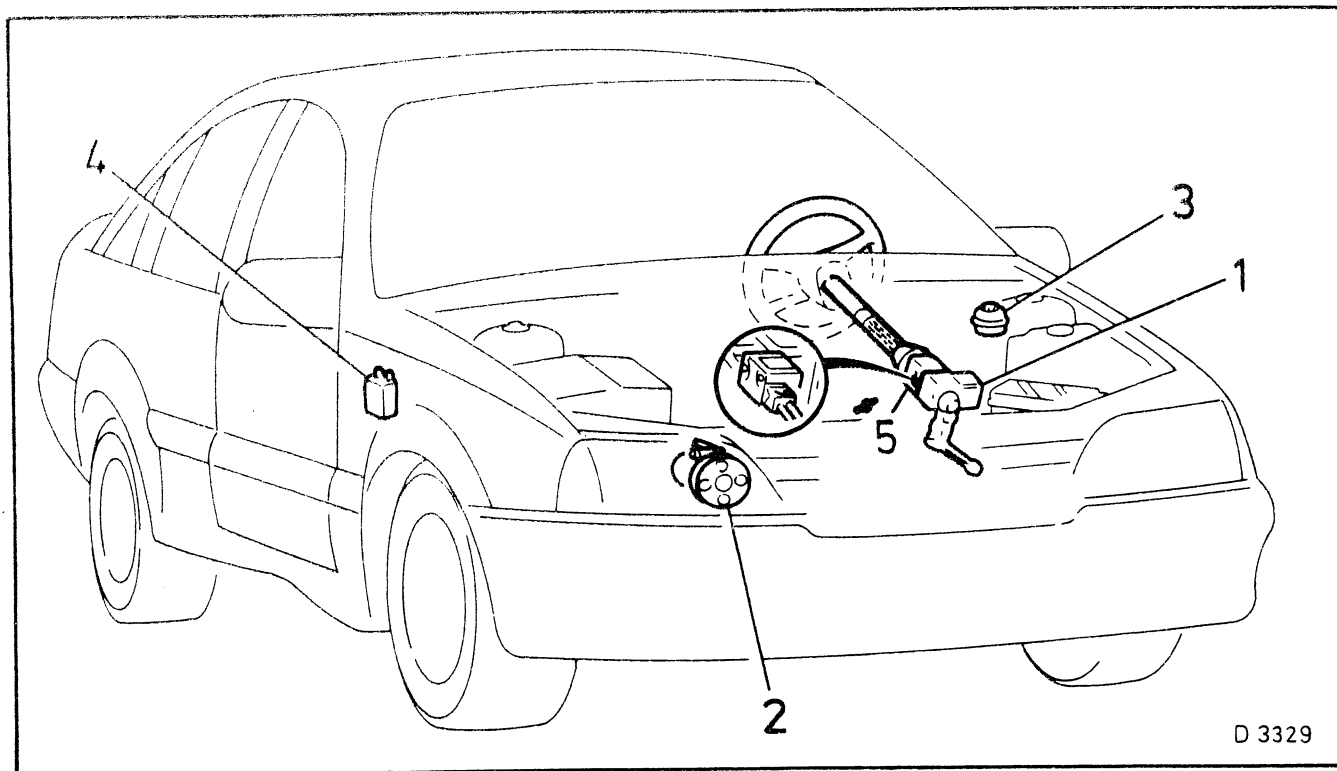
Bei Fahrzeugen in Ausführung "Schweiz" ist der Aktivkohlebehälter im Kofferraum oben rechts untergebracht.

Bei allen anderen Fahrzeugen befindet sich der Aktivkohlebehälter neben dem Radhaus hinten rechts.

Bestmögliche Umweltfreundlichkeit und Einhaltung der gängigen Normen und Bestimmungen sind so gewährleistet.

Steering

Lenkung



Servotronic Steering

Servotronic steering is a speed-dependent power steering system controlled by a microprocessor.

For the LOTUS OMEGA/CARLTON, the tuning of the control module and electro-hydraulic converter has been modified to guarantee a well-balanced response to steering wheel movements even at very high speeds.

- Recirculating ball-power steering gear (1) with full lock-limiting valve
- Fluid pump (2) and fluid reservoir (3), installed separately in the engine compartment
- Electronic control module (4), behind the footwell panelling on the passenger side
- Electro-hydraulic converter (5), bolted to the steering gear valve housing

Servotronic-Lenkung

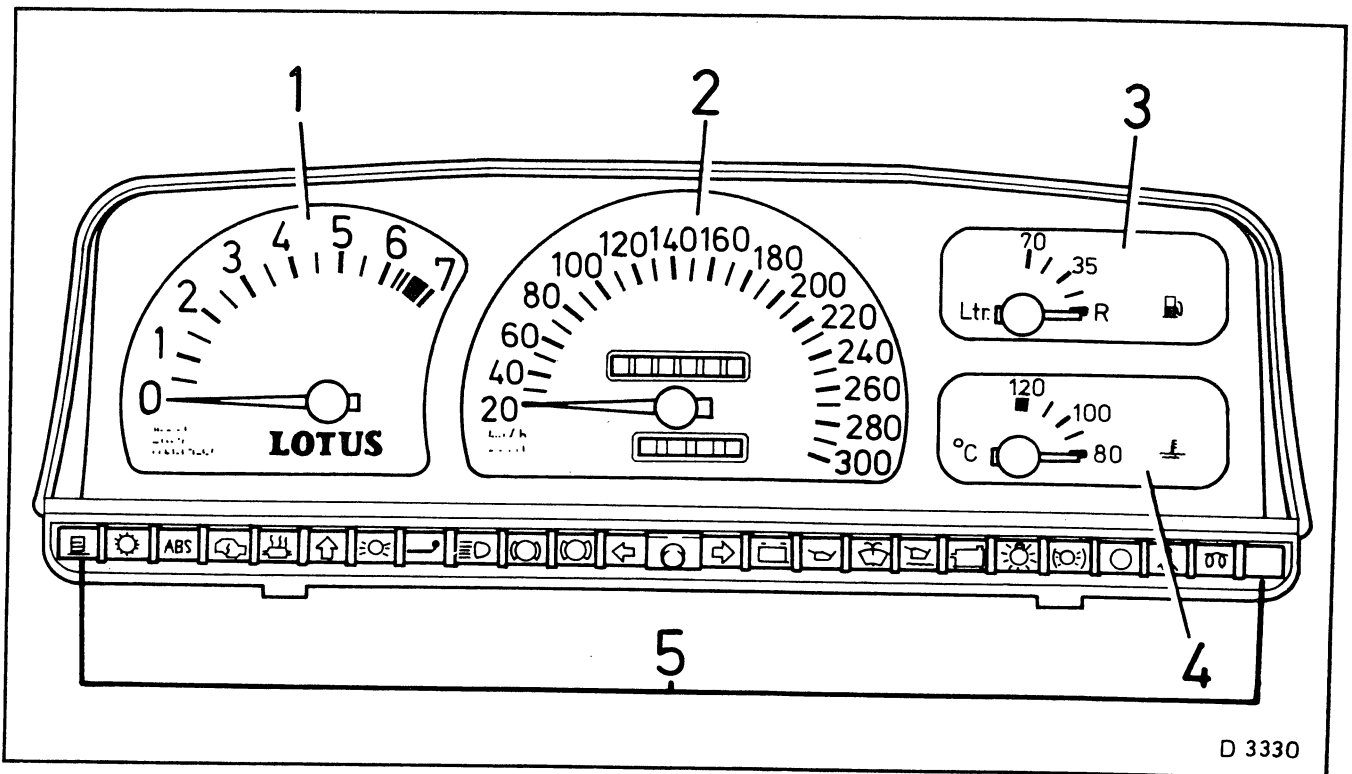
Die Servotronic-Lenkung ist eine geschwindigkeitsabhängig geregelte Hilfskraftlenkung, die über einen Mikroprozessor gesteuert wird.

Für den LOTUS OMEGA/CARLTON wurde die Abstimmung des Steuergerätes und des elektrohydraulischen Wandlers geändert, um ein ausgewogenes Ansprechverhalten auf Lenkradbewegungen auch im Hochgeschwindigkeitsbereich sicherzustellen.

- Kugelumlauf-Hilfskraftlenkgetriebe (1) mit Lenkanschlag-Begrenzungsventil
- Ölpumpe (2) und Ölbehälter (3), separat im Motorraum untergebracht
- elektronisches Steuergerät (4), hinter der Fußraumverkleidung der Beifahrerseite
- elektro-hydraulischer Wandler (5), am Lenkgetriebe-Ventilgehäuse angeschraubt

Electrical Equipment, Instruments

Elektrische Ausrüstung, Instrumente



Instrument Panel

With analog display for

- Engine speed (1)
- Vehicle speed (2)
- Amount of fuel (3)
- Coolant temperature (4) and
- Warning lights (5).

Instrumente

mit Analoganzeigen für

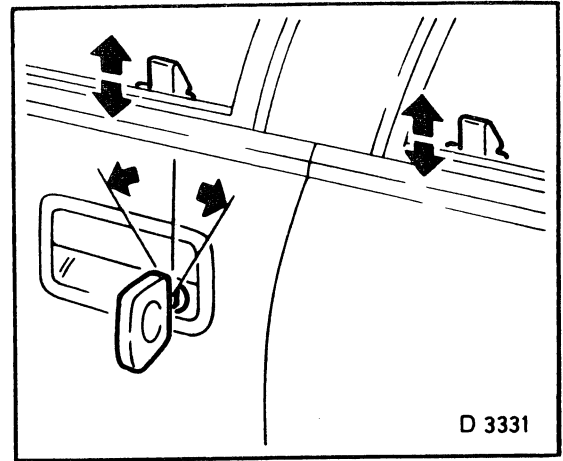
- Drehzahl (1)
- Geschwindigkeit (2)
- Kraftstoffvorrat (3)
- Kühlmitteltemperatur (4) und
- Warnleuchten (5).

Central Door Locking System

Locks doors, luggage compartment lid and fuel tank cover.

Zentralverriegelung

verriegelt Türen, Kofferraumdeckel und Tankklappe.

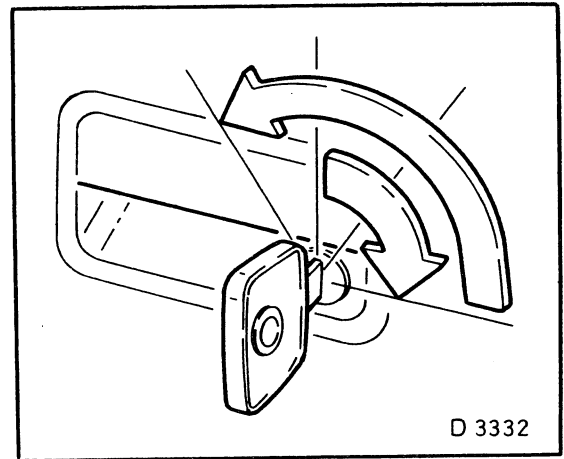


Anti-theft Warning System

- depending on country - monitors
 - doors, luggage compartment lid, bonnet
 - vehicle interior
 - radio
 - ignition and starter
 - current for anti-theft warning system
- and prevents starting of engine.
ON/OFF switch is in door-lock of driver's door.

Diebstahlwarnanlage

- je nach Länderausführung - überwacht
 - Türen, Kofferraumdeckel, Motorhaube
 - Fahrzeuginnenraum
 - Radio
 - Zündung und Anlasser
 - Stromkreise der Diebstahlwarnanlage
- und verhindert das Anlassen des Motors.
Ein-/Ausschalten über das Türschloß der Fahrtür.

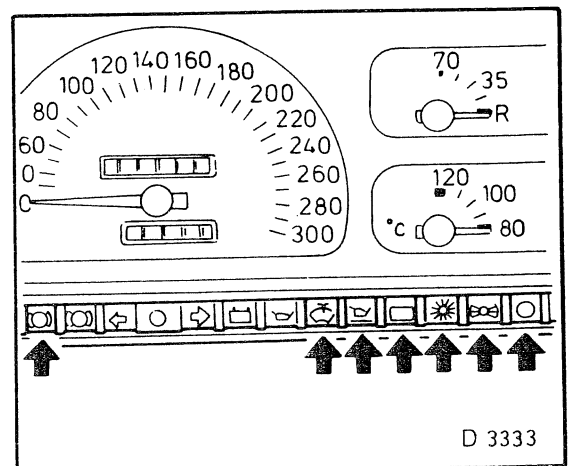


Check Control System

Monitors fluid level, brake lining thickness of front disc brakes and parts of exterior lighting including wires and fuses.

Check-Control-System

überwacht Flüssigkeitsstände, Bremsbelagstärke der vorderen Scheibenbremsen und Teile der Außenbeleuchtung einschließlich der Leitungen und Sicherungen.



Electrical Window Winders

With safety switch (child-proof).

Actuation via

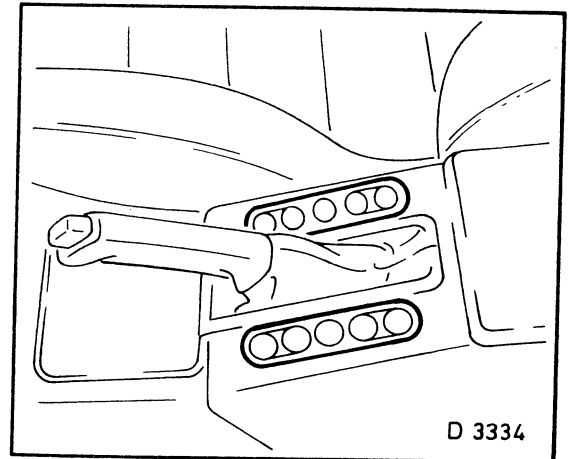
- Four rocker switches on the centre console
- Additional rocker switches for the windows in the rear doors.

Elektrische Fensterheber

mit Sicherheitsschalter (Kindersicherung).

Betätigung durch

- vier Wipptasten auf der Mittelkonsole
- zusätzliche Wipptasten für die Fenster in den Hintertüren.



Electrically Adjustable Outside Mirror

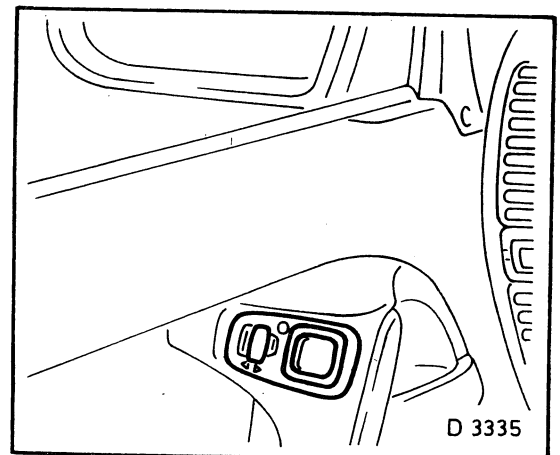
Adjustment via 4-way switch on handle of driver's door.

When the heated rear screen is switched on, the outside mirror heating is switched on simultaneously for approx. 15 minutes.

Elektrisch verstellbare Außenspiegel

Einstellung über Vierwege-schalter am Griff der Fahrertür.

Mit der heizbaren Heckscheibe wird gleichzeitig die Spiegelheizung für ca. 15 Minuten eingeschaltet.

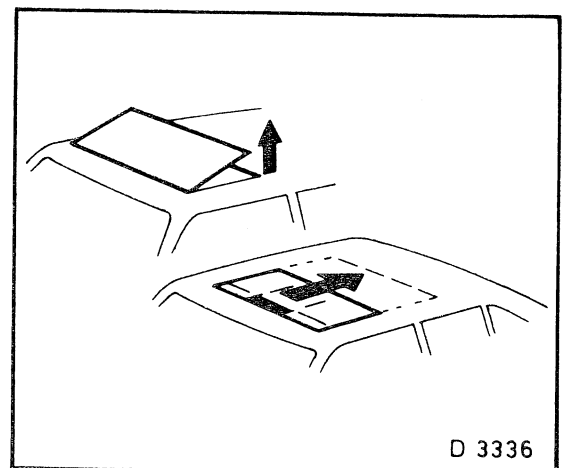


Electrical Glass Sliding Roof

The roof is opened and raised by means of rocker switches located between the sunblinds.

Elektrisches Glasschiebedach

Das Dach wird über Wipptasten zwischen den Sonnenblenden geöffnet und angehoben.

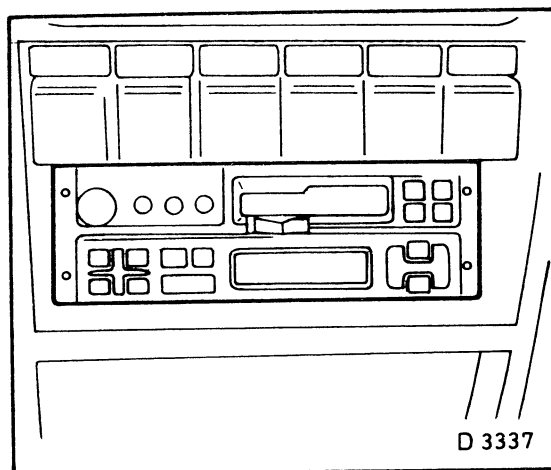


**Stereo Cassette Radio
with Roof Antenna
(LOTUS OMEGA)**

- Removable control module
- Music capacity
4 x 40 Watt
- Wavelengths VHF, MW
(microwave), SW, LW
- Station search
- Traffic news

**Stereo Cassettenradio
mit Dachantenne
(LOTUS OMEGA)**

- abnehmbares Bedienteil
- Musikleistung
4 x 40 Watt
- Wellenbereiche UKW,
MW, KW, LW
- Sendersuchlauf
- Verkehrsfunk

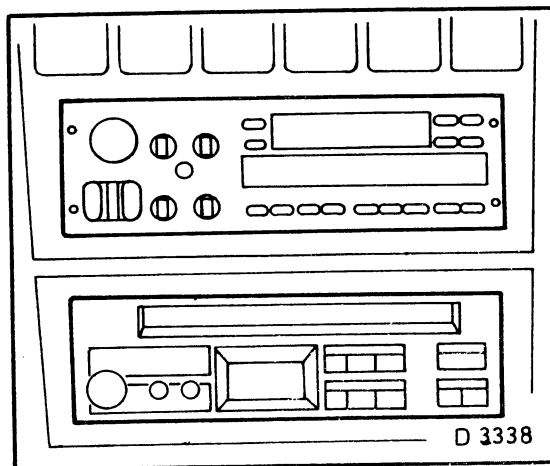


**Stereo Cassette Radio
and CD Player with Roof
Antenna
(LOTUS CARLTON)**

- Music capacity
4 x 26 Watt
- Wavelengths VHF, MW
(microwave), LW
- Station search
- Noise suppression
- Removable operating parts

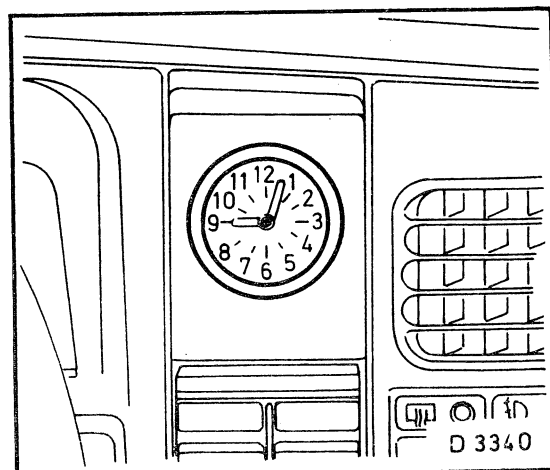
**Stereo Cassettenradio
und CD-Player
Dachantenne
(LOTUS CARLTON)**

- Musikleistung
4 x 26 Watt
- Wellenbereiche
UKW, MW, LW
- Sendersuchlauf
- Rauschunterdrückung
- abnehmbare Bedienteile



Electrical Analog Clock

Elektrische Analoguhr



Ice Warning System

After the ignition has been switched on, the outside temperature is checked every 10 seconds.

If the outside temperature is critical, the driver is warned.

Outside temperature $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}/32\text{ }^{\circ}\text{F}$ - red LED (1) illuminates.

Outside temperature 0° to $+ 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ / 32° to $35\text{ }^{\circ}\text{F}$ - red (1) and green (2) LED illuminate.

Outside temperature $+ 2^{\circ}$ to $+ 5\text{ }^{\circ}\text{C}/35^{\circ}$ to $41\text{ }^{\circ}\text{F}$ - green LED (2) illuminates.

Headlamp Wash/Wipe System

When full beams are on and the windscreen wash/wipe system is switched on, the headlamps are cleaned.

Eiswarner

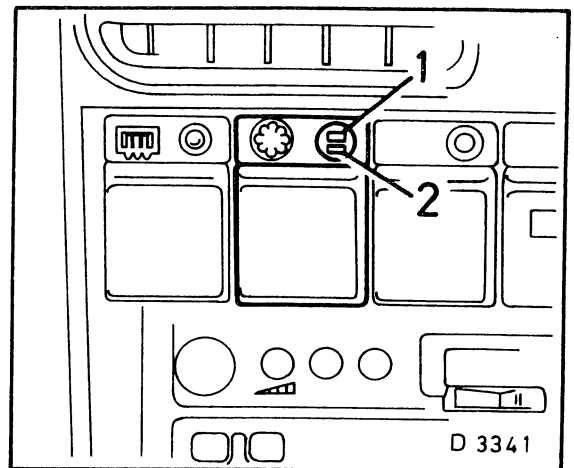
Nach Einschalten der Zündung erfolgt alle 10 Sekunden eine Außentemperaturüberprüfung.

Bei kritischen Außentemperaturen wird der Fahrer gewarnt.

Außentemperatur $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ - rote LED (1) leuchtet.

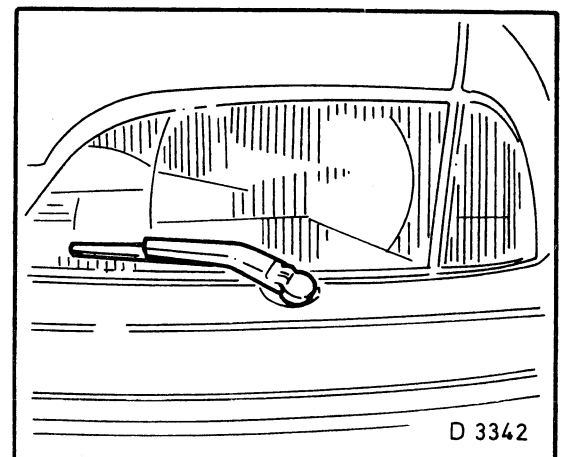
Außentemperatur 0 bis $+ 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ - rote (1) und grüne (2) LED leuchtet.

Außentemperatur $+ 2$ bis $+ 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ - grüne LED (2) leuchtet.



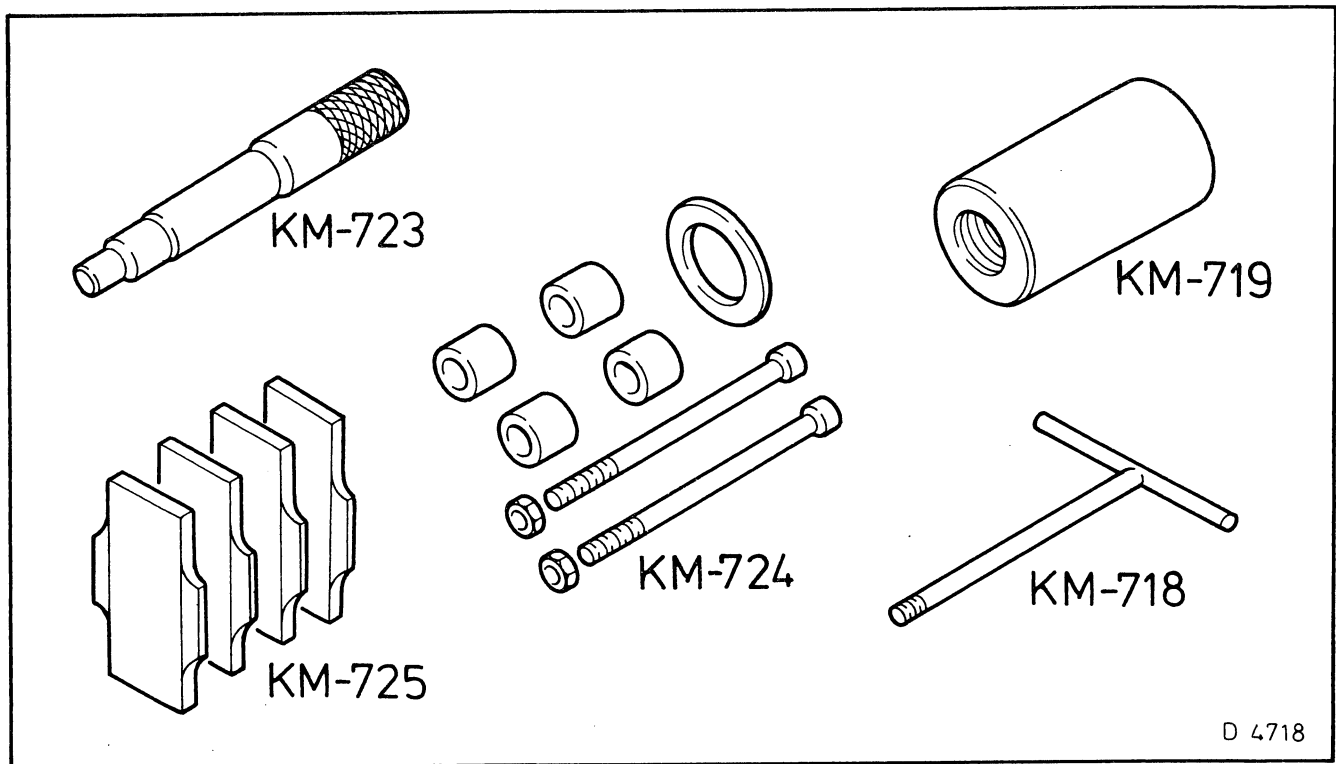
Scheinwerferreinigungsanlage

Bei eingeschaltetem Hauptscheinwerfer und betätigter Scheibenwaschanlage werden die Scheinwerfer gereinigt.



Workshop Instructions

Werkstatt-Hinweise



D 4718

Special Service Tools

The following Special Service Tools have been newly developed for the LOTUS OMEGA/CARLTON:

KM-718

Installer for clutch release lever

KM-719

Adapter for removal of drive flange seal ring in conjunction with KM-469-6 and KM-J-7004

KM-723

Centring drift for clutch disc and release bearing

KM-724

Remover and installer for wheel spindle flange in conjunction with KM-620

KM-725

Spacer plates for bleeding front brake calipers

Spezial-Werkzeuge

Für den LOTUS OMEGA/CARLTON wurden folgende Werkzeuge neu entwickelt:

KM-718

Montagewerkzeug für Kupplungsausrückhebel

KM-719

Adapter für Ausbau Antriebsflansch-Dichtring in Verbindung mit KM-469-6 und KM-J-7004

KM-723

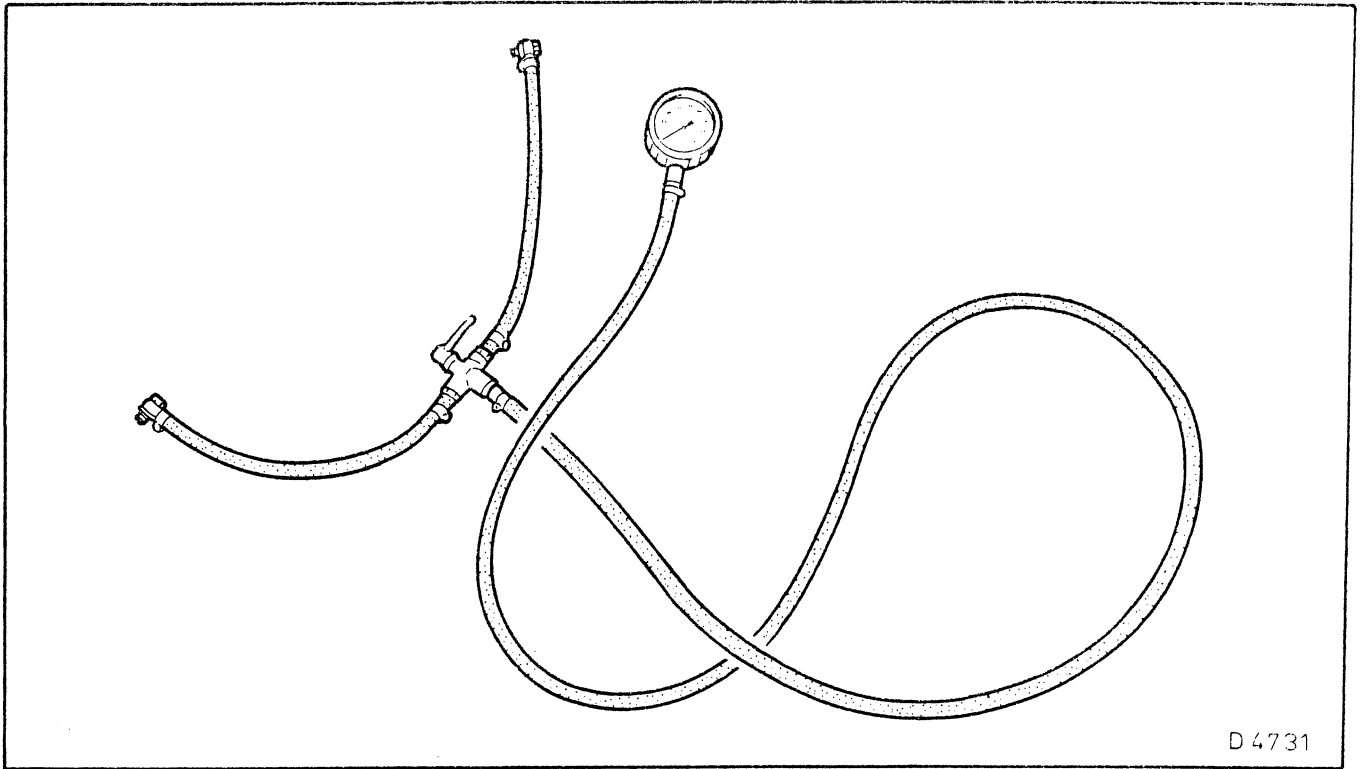
Zentrierdorn für Kupplungsscheibe und Ausrücklager

KM-724

Aus- und Einpreßwerkzeug für Flansch-Radzapfen in Verbindung mit KM-620

KM-725

Distanzplatten zum Entlüften der vorderen Brems-sättel

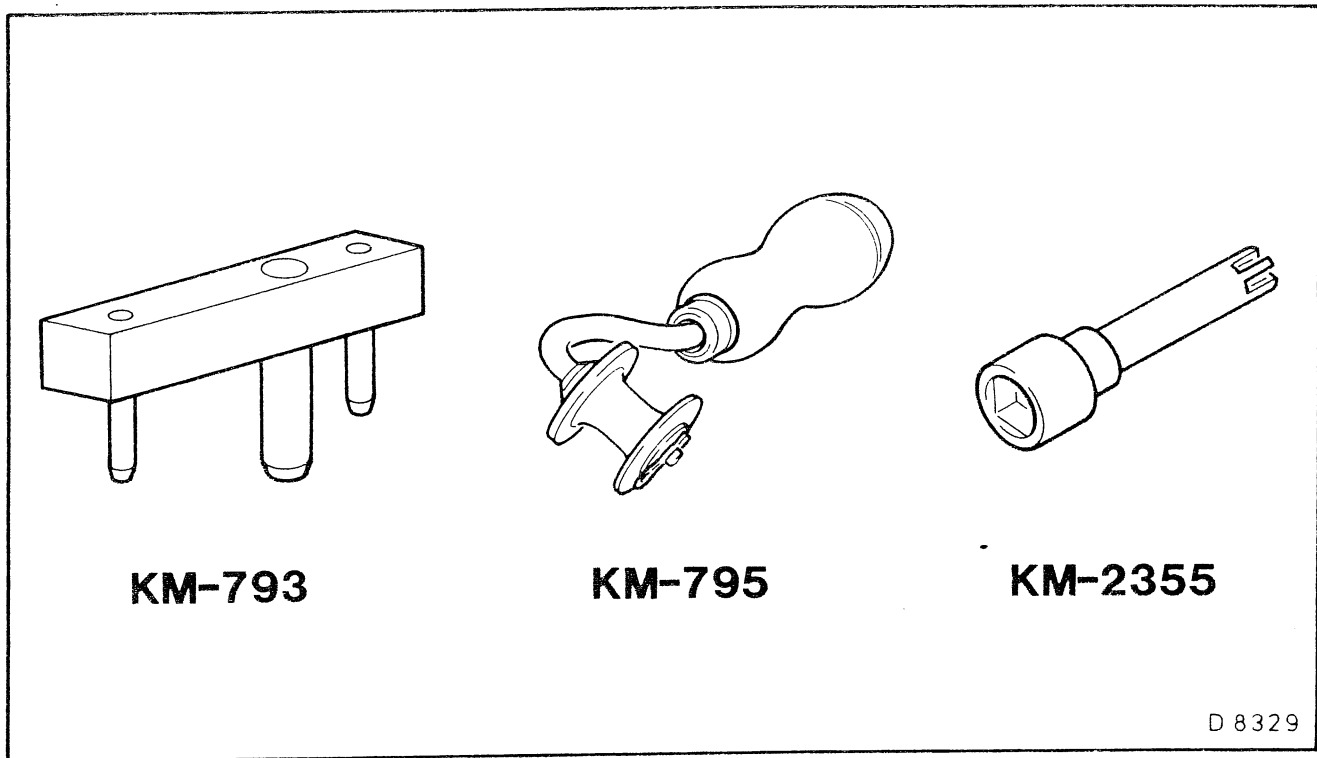


KM-732

Pressure tester for checking exhaust counter-pressure valve.

KM-732

Druckprüfgerät zum Prüfen des Abgasgegen-druckventils.



KM-793

Checking tool for adjustment of Hall sensor timing disc

KM-795

Installation roller for attaching cemented trim strips

KM-2355

Wrench for loosening and tightening cylinder head bolts

Otherwise the Special Service Tools already available for the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 should be used.

KM-793

Kontrollwerkzeug zur Einstellung der Steuer-scheibe des Hallsensors.

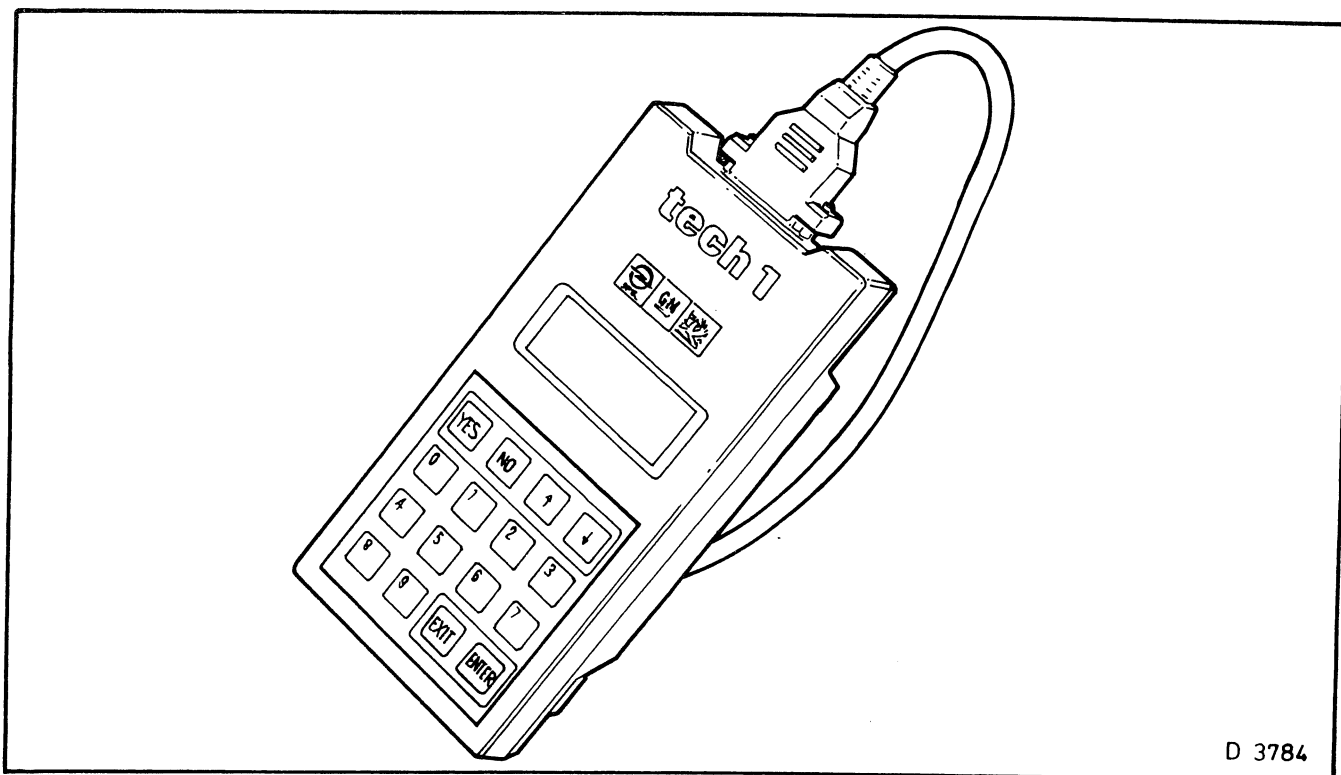
KM-795

Montage-Roller zum Anbringen der geklebten Zierleisten

KM-2355

Steckschlüssel zum Lösen und Festziehen der Zylinderkopfschrauben

Ansonsten sind die vom OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 bekannten Spezial-Werkzeuge zu verwenden.



D 3784

Checking with TECH 1

A special program module has been developed for the engine management of the LOTUS OMEGA/CARLTON:
 "LOTUS OMEGA/CARLTON 90-91 ECU".

The program module is in two languages (English and German) and is supplemented by the "LOTUS OMEGA/CARLTON" Checking Procedures brochure.

The ALDL plug for connecting up the TECH 1 Hand Tester is located on the cowl panel behind the right spring strut dome.

Important:

Note carefully the safety measures outlined in the Checking Procedures.

Prüfung mit TECH 1

*Für das Motor-Management des LOTUS OMEGA/CARLTON wurde ein spezielles Programm-Modul entwickelt:
 "LOTUS OMEGA/CARLTON 90-91 ECU".*

Das Programm-Modul ist zweisprachig (Englisch und Deutsch) und wird durch die Prüfanleitung "LOTUS OMEGA/CARLTON" ergänzt.

Der ALDL-Stecker zum Anschluß des Prüfgerätes TECH 1 befindet sich am Windlauf hinter dem rechten Federbeindom.

Achtung:

Die Sicherheitshinweise der Prüfanleitung beachten.

MAINTENANCE

WARTUNG

Maintenance

Wartung

Table of Contents

Page

Introduction	4
Predelivery Inspection	8
1000 Miles (1,500 km) Inspection	14
LOTUS OMEGA/CARLTON Annual Inspection	15
Engine Oil Change	19
Tyre Inflation Pressures	26
Service Operations	30

Inhaltsverzeichnis

Seite

<i>Einführung</i>	<i>2</i>
<i>Ablieferungsdurchsicht</i>	<i>8</i>
<i>1500 km Inspektion</i>	<i>14</i>
<i>LOTUS OMEGA Jahresinspektion</i>	<i>15</i>
<i>Motorölwechsel</i>	<i>19</i>
<i>Reifenluftdrücke</i>	<i>26</i>
<i>Arbeitsplan</i>	<i>30</i>

LOTUS OMEGA/CARLTON INSPECTION SYSTEM

LOTUS OMEGA INSPEKTIONSSYSTEM

This chapter covers the operation schedules and instructions for the Predelivery Inspection, the Engine Oil Change, the 1,000 miles (1,500 km) Inspection and the Annual Inspection.

The Inspection System is applicable throughout Europe. Features specific to individual countries, such as deviating legal requirements or checks, cannot be covered in detail and are therefore not included in this section.

In order to guarantee the quality and execution of the inspections, a checklist is available in this chapter.

The identical numbering and standardized designation of the items in the:

- Annual Inspection Check List
- Maintenance Booklet

facilitate correlation and reduce the error rate.

The most important features of the INSPECTION SYSTEM are:

- a. Time intervals (which are only restricted by a mileage limit for exceptional high-mileage accumulation).
- b. Only one inspection per year.

Dieses Kapitel beinhaltet die Arbeitspositionen und Arbeitstexte für die Ablieferungsdurchsicht, den Motorölwechsel, die 1500 km Inspektion und die Jahresinspektion.

Das Inspektionssystem hat europaweit Gültigkeit. Länderspezifische Besonderheiten, wie z.B. abweichende gesetzliche Forderungen oder Prüfungen, können nicht im einzelnen berücksichtigt werden und sind deshalb auch nicht in diesem Kapitel enthalten.

Um die Qualität und den Arbeitsablauf der Inspektionen zu gewährleisten, wird in diesem Kapitel eine Checkliste angeboten.

Die gleichlautende Numerierung und Abstimmung der Arbeitspositionen in:

- Checkliste Jahresinspektion
- Kundendienst-Scheckheft

erleichtert die Zuordnung und senkt die Fehlerquote.

Die wichtigsten Merkmale beim INSPEKTIONSSYSTEM sind:

- a. *Die Zeitintervalle (die nur für ausgesprochene Vielfahrer durch eine Kilometerbegrenzung eingeschränkt werden).*
- b. *Nur eine Inspektion im Jahr.*

MAINTENANCE INTERVALS

The time interval from one inspection to the next following inspection is 12 months. It is therefore called the "Lotus Omega/Carlton Annual Inspection" and must be performed once a year - unless required more often due to high mileage accumulation.

Applicable for all vehicles is a high mileage accumulation limit of 9,000 miles (15,000 km).

This means: The next following inspection is due at either the time limit or the mileage limit, whichever comes first.

ENGINE OIL CHANGE

Engine oil change and engine oil filter replacement are required every 12 months together with the Annual Inspection, but earlier if 9,000 miles (15,000 km) have been accumulated.

In the case of low mileage accumulation with frequent cold starts or predominantly city and short distance driving, additional engine oil changes and engine oil filter replacements may be advisable.

These are verified on the stamping spaces provided at the end of the Maintenance Booklet.

WARTUNGSINTERVALLE

Das Zeitintervall von einer Inspektion zur darauf folgenden Inspektion usw. beträgt jeweils 12 Monate, sofern nicht aufgrund hoher Kilometerleistung öfter notwendig. Die Inspektion ist einmal im Jahr durchzuführen und heißt deshalb "Lotus Omega Jahres-Inspektion".

Für ausgesprochene Vielfahrer ist die zuverlässige Kilometerleistung zwischen den einzelnen Jahresinspektionen auf max. 15000 km begrenzt. Dies bedeutet: Es ist jeweils der Inspektionstermin (Zeit oder Kilometer) maßgebend, der zuerst erreicht wird.

MOTORÖLWECHSEL

Motoröl- und Hauptstrom-Ölfilterwechsel erfolgen alle 12 Monate mit der Jahresinspektion, jedoch schon früher, wenn 15000 km gefahren wurden.

Für Wenigfahrer mit häufigen Kaltstarts oder überwiegendem Stadt- und Kurzstreckenverkehr kann ein zusätzlicher Motoröl- und -filterwechsel empfehlenswert sein.

Die Bestätigung erfolgt auf den Stempelfeldern am Ende des Scheckheftes.

SERVICE MAINTENANCE BOOKLET

After removal of the voucher for the Predelivery Inspection, the due date of the next engine oil change and engine oil filter replacement or the next Annual Inspection can be seen through the cut-out window of the Maintenance Booklet cover. For this purpose each voucher bears a framed section which must be stamped with the month and year of the next due service.

KUNDENDIENST-SHECKHEFT

Im Ausschnitt des Kundendienst-Scheckheftes wird - abgesehen von der Ablieferungsdurchsicht - der Zeitpunkt für den nächstfälligen Motoröl- und -filterwechsel bzw. für die nächstfällige Jahresinspektion angezeigt.

Zu diesem Zweck ist auf der Vorderseite eines jeden Schecks ein freies Feld vorhanden, in das die Werkstatt mit Stempeleindruck Monat und Jahr für den nächstfälligen Service einträgt.

BRAKE SYSTEM

The disc brake pads must be checked every 12 months or 9,000 miles (15,000 km).

The pad and lining thickness must be carefully checked. If pads or linings are not expected to last another 12 months the customer should be advised to have pads renewed prior to the next scheduled Annual Inspection.

The brake fluid must be changed annually, i. e. regardless of the accumulated miles/km actually driven. Usually, the brake fluid should be changed during the Annual Inspection. On vehicles with high mileage accumulation, however, it may happen that the due-date for the brake fluid change falls completely out of line with the inspection program.

For this reason it is necessary to verify the annual brake fluid change consecutively in the stamping spaces provided in the rear section of the Maintenance Booklet, no matter whether performed during an Annual Inspection or at any other date.

LABOUR TIME ALLOWANCES

No time allowances are published for these operations.

The operation number of the relevant operation in the "OMEGA/CARLTON Labour Time Guide" microfiche must be used. The customer must be charged for the actual amount of time required.

BREMSANLAGE

Die Scheibenbremsbeläge werden alle 12 Monate bzw. 15000 km kontrolliert.

Die Belagstärke ist sorgfältig zu prüfen und der Kunde, falls für die Beläge keine weiteren 12 Monate Lebensdauer zu erwarten sind, aufzufordern, vor der nächstfälligen Jahresinspektion die Bremsbeläge ersetzen zu lassen.

Die Bremsflüssigkeit ist jährlich zu wechseln, d.h. unabhängig von den gefahrenen Kilometern. In der Regel wird der Bremsflüssigkeitswechsel im Rahmen der Jahresinspektion durchgeführt. Bei den sogenannten Vielfahrern mit hoher Kilometerleistung kann es jedoch passieren, daß die Fälligkeit des Bremsflüssigkeitwechsels gänzlich aus dem Rahmen des Inspektionsprogrammes herausfällt.

Aus diesem Grund ist im hinteren Teil des Kundendienst-Scheckheftes, in den dafür vorgesehenen Stempelfeldern, der jährlich durchgeführte Bremsflüssigkeitswechsel - gleichgültig ob außerhalb oder zusammen mit einer Jahresinspektion - fortlaufend zu bestätigen.

ARBEITSWERTE

Für die Arbeitsvorgänge werden keine AW-Vorgaben veröffentlicht.

Es soll die Arbeitsoperations-Nummer des entsprechenden Arbeitsvorgangs aus dem Planfilm "OMEGA Arbeitswerte" verwendet und die tatsächlich benötigte Arbeitszeit in Rechnung gestellt werden.

I. ENGINE COMPARTMENT

I. MOTORRAUM

1. Coolant Level, Check, Top up

Check coolant level in expansion tank and top up.

The coolant level in the expansion tank must not fall below the "KALT" mark.

Check charge cooler coolant level.
Remove filler screw.

When topping up, add Opel Anti-freeze, Catalogue No.: 19 40 656 (90 297 545).
In Great Britain use VAUXHALL AC Delco Anti-freeze 93 891 322.

1. Kühlmittelstand prüfen, korrigieren

Kühlmittel im Ausgleichsbehälter prüfen, korrigieren.

Im Ausgleichsbehälter darf der Kühlmittelstand nicht unter die Markierung "KALT" absinken.

Kühlmittelstand des Ladeluftkühlers prüfen, korrigieren. Einfüllschraube herausdrehen.

Bei Korrektur Opel Kühlerfrostschutz Katalog Nr.: 19 40 656 (90 297 545) verwenden.

2. Engine Oil Level, Check, Top up

Engine oil filling quantity (MIN to MAX) is 1.5 litres.

Note:

The following engine oils must be used:

Above 0 °C/32 °F:

Catalogue No.:	19 42 163 (90 393 471)
----------------	---------------------------

Below 0 °C/32 °F:

For Great Britain:

Catalogue No.:	19 42 164 (90 393 474)
----------------	---------------------------

For all other countries:

Catalogue No.:	19 42 165 (90 398 804)
----------------	---------------------------

When recommended products are not available, use only those which meet the following requirements:

Above 0 °C/32 °F:	SAE 20W/50 API SG/CD CCMC G4/PD2
-------------------	--

Below 0 °C/32 °F:	SAE 5W/50 API SG/CD CCMC G5/PD2
-------------------	---------------------------------------

2. Motorölstand prüfen, korrigieren

Die Motoröl-Füllmenge (MIN bis MAX) beträgt 1,5 Liter.

Achtung:

Es müssen folgende Motoröle verwendet werden:

Über 0 °C:

Katalog-Nr.:	19 42 163 (90 393 471)
--------------	---------------------------

Unter 0 °C:

Für Großbritannien:

Katalog-Nr.:	19 42 164 (90 393 474)
--------------	---------------------------

Für die übrigen Länder:

Katalog-Nr.:	19 42 165 (90 398 804)
--------------	---------------------------

Wenn die vorgeschriebenen Produkte nicht erhältlich sind, verwenden Sie nur solche, die den folgenden Vorschriften entsprechen:

Über 0 °C:	SAE 20W/50 API SG/CD CCMC G4/PD2
------------	--

Unter 0 °C:	SAE 5W/50 API SG/CD CCMC G5/PD2
-------------	---------------------------------------

3. Brake Fluid Level, Check, Top up

Check brake fluid level.

A low brake fluid level may be caused by a leak.

Before topping up to the "MAX" mark, remedy possible cause.

Use Opel Heavy Duty Brake Fluid, Catalogue No.: 19 42 406 (90 187 661).

In Great Britain use VAUXHALL AC Delco Brake Fluid 93 891 851.

Check that vent hole in brake fluid container cover is clean and unblocked.

4. Windscreen/Rear Screen and Headlamp Wash/Wipe System, Check, Top up

Fill washer fluid container, if necessary with Opel Anti-freeze, Catalogue No.: 17 58 272 (90 188 366).

In Great Britain use VAUXHALL Optikleen 91 126 674.

Check system for proper function.

3. Bremsflüssigkeitsstand prüfen, korrigieren

Bremsflüssigkeitsstand prüfen.

Undichtheit kann die Ursache für das Absinken der Bremsflüssigkeit sein.

Vor einer evtl. Korrektur bis "MAX", Ursache beseitigen.

Opel Hochleistungsbremsflüssigkeit Katalog-Nr.: 19 42 406 (90 187 661) verwenden.

Kontrollieren, ob die Belüftungsbohrung im Behälterdeckel sauber und frei ist.

4. Scheiben- und Scheinwerfer - Wischer/Waschanlage prüfen, füllen

Vorratsbehälter füllen, gegebenenfalls Opel Antifrost Katalog-Nr.: 17 58 272 (90 188 366) verwenden.

Anlage auf Funktion prüfen.

II. BODY, INTERIOR

II. KAROSSERIE, INNENRAUM

1. Illumination and Signalling Devices, Check

Check function of all illumination devices (interior and exterior), as well as brake lamps, turn signal indicator, headlamp flash, hazard warning lamps and horn.

2. Headlamp Adjustment, Check and Correct

Check and if necessary adjust headlamps and high beam.

1. Beleuchtungs- und Signaleinrichtung prüfen

Gesamte Beleuchtungseinrichtung (innen und außen), sowie Bremsleuchten, Blinker, Lichthupe, Warnblinkanlage und Signalhorn auf Funktion prüfen.

2. Scheinwerfereinstellung prüfen, korrigieren

Einstellung der Scheinwerfer und Scheinwerfer für Fernlicht (Weitstrahler) prüfen, korrigieren.

III. CHASSIS, UNDERBODY

III. FAHRWERK, UNTERBAU

1. Tyre Inflation Pressure, Check, Correct

Check inflation pressure of all tyres - including spare wheel - and inflate according to the following table.

Tyre inflation pressure	kPa (bar)
Front	
up to 125 mph (200 km/h)	220 (2.2)
above 125 mph (200 km/h)	300 (3.0)
Rear	
up to 125 mph (200 km/h)	240 (2.4)
above 125 mph (200 km/h)	300 (3.0)
Winter Tyres	
Front	220 (2.2)
Rear	240 (2.4)
Spare Wheel Tyre	
Inflation pressure	420 (4.2)

2. Wheel Attachment, Check, Correct Torque

Check that torque of wheel bolts is 90 Nm/ 66.4 ft. lbf. and correct if necessary.

1. Reifenluftdruck prüfen, korrigieren

Reifenluftdruck - alle Räder, einschließlich Reserverad - prüfen, korrigieren. Reifenluftdruck-Angaben siehe nachfolgende Tabelle.

Reifenluftdruck	kPa (bar)
vorn	
unter 200 km/h	220 (2,2)
über 200 km/h	300 (3,0)
hinten	
unter 200 km/h	240 (2,4)
über 200 km/h	300 (3,0)
Winterreifen	
vorn	220 (2,2)
hinten	240 (2,4)
Notrad-Reifen	
Luftdruck	420 (4,2)

2. Radbefestigung auf Anzug prüfen, korrigieren

Anzugsdrehmoment 90 Nm der Radbefestigung prüfen, korrigieren.

IV. MISCELLANEOUS

IV. SONSTIGES

1. Get Vehicle Ready for Delivery

Clean interior, including upholstery and windows. Check seat belt function (belt retractor and belt buckle); as well as seat adjustment and backrest adjustment.

Remove spots and stains caused by adhesive, sealant etc.

Check vehicle for paint defects, scratches and other kinds of damage; touch up minor defects.

Check tyre inflation pressure.

1. Wagen ablieferungsfertig machen

Innenraum einschließlich Polster und Scheiben reinigen, Funktion (Gurteinlauf und -schloß) der Sicherheitsgurte sowie Sitz- und Lehnenverstellung prüfen.

Verunreinigungen durch Kleber, Dichtungsmasse usw. beseitigen.

Fahrzeug auf Lackschäden, Kratzer und Beschädigungen anderer Art prüfen; kleinere Lackschäden beseitigen.

Reifenluftdruck prüfen.

V. TEST DRIVE

V. PROBEFAHRT

Check vehicle condition during road test or on test stand.

Special attention should be given to:

- a) Check steering and ignition lock, instruments and telltales for proper function and turn signal switch for automatic return.
- b) Electronically controlled window winders with automatic opening and closing feature: check function. If necessary, reprogram the window winders.

Note:

Reprogramming is always necessary after reconnection of the battery.

- c) Check heating and ventilation, including fan and air conditioning for efficient output and ease of regulation.
Check function of heated rear window and seat heating.
- d) Check brake servo operation. With engine turned off, apply brakes several times and then start engine, keeping brake pedal depressed. Pedal must drop noticeably.
- e) Check service and parking brakes for effectiveness and uniform braking power. Drive approx. 300 m/yards at low speed and parking brake lightly applied.
- f) Check engine for abnormal noises. Check body and chassis for noises.

Zustandsprüfung auf Probefahrt oder Prüfstand.
Dabei unter anderem beachten:

- a) *Lenk- und Zündschloß, Instrumente und Kontrolleuchten auf Funktion, Blinkerschalter auf selbsttätige Rückstellung prüfen.*
- b) *Elektronisch gesteuerte Fensterheber mit automatischem Öffnen und Schließen: Funktion prüfen, falls erforderlich, Fensterheber programmieren.*

Achtung:

Programmierung ist immer nach Wiederschließen der Batterie erforderlich.

- c) *Belüftung und Heizung einschließlich Gebläse sowie Klimaanlage auf Wirksamkeit und Regulierbarkeit prüfen.
Heizscheibe und Sitzheizung auf Funktion prüfen.*
- d) *Bremskraftverstärker auf Funktion prüfen. Dazu bei abgestelltem Motor Bremspedal mehrmals betätigen und bei niedergedrückttem Pedal Motor starten. Dabei muß sich das Pedal spürbar etwas weiter senken.*
- e) *Fuß- und Handbremse auf Wirksamkeit und gleichmäßige Bremskraft prüfen. Ca. 300 m mit geringer Geschwindigkeit gegen die leicht angezogene Handbremse fahren.*
- f) *Motor auf anormale Geräusche prüfen. Karosserie und Fahrwerk auf Geräusche prüfen.*

- g) Check function of radio system.
- h) Fill in Service Maintenance booklet and Radio ID card.
Put Service Maintenance booklet into the special compartment provided in the right footwell.
- i) Add the LOTUS OMEGA/CARLTON dealer list to the leather folder.

- g) *Radioanlage, Funktionen prüfen.*
- h) *Kundendienstcheckheft und Radiopaß ausfüllen.
Kundendienstcheckheft in das dafür vorgesehene Fach im Fußraum rechts stecken.*
- i) *LOTUS OMEGA/CARLTON Händlerliste der Ledermappe beifügen.*

1,000 Miles (1,500 km) Inspection

The operations to be carried out can be found in the Service Operations or in the LOTUS OMEGA/CARLTON Annual Inspection.

1500 km Inspektion

Die durchzuführenden Arbeiten sind den Arbeitsplänen bzw. der LOTUS OMEGA/CARLTON Jahresinspektion zu entnehmen.

I. ENGINE COMPARTMENT**I. MOTORRAUM****1. Air Cleaner Element, Replace**

Replace paper element in air cleaner.

1. Luftfilterelement wechseln

Papierelement im Luftfilter wechseln.

2a. Spark Plugs, Replace

Do not replace spark plugs if the previous spark plug change was carried out less than 3,500 miles (5,000 km) ago and the spark plugs seem in good condition.
Check electrode gap.

Catalogue No.: 12 14 143 (90 393 137)

Electrode gap: 0.8 mm/0.032 in.

Torque: 20 Nm/14.75 ft. lbf.

2a. Zündkerzen ersetzen

Zündkerzen nicht ersetzen, wenn der vorhergehende Zündkerzenwechsel vor weniger als 5000 km durchgeführt wurde und die Zündkerzen einwandfrei aussehen.
Elektrodenabstand prüfen.

Katalog-Nr.: 12 14 143 (90 393 137)

Elektrodenabstand: 0,8 mm

Drehmoment: 20 Nm

2b. Impeller of Water Pump for Charge Cooler, Replace

Parts:

Impeller: 13 34 562
(90 393 267)

Sealing compound
for pump cover: 15 08 108
(90 393 612)

Work involved:

See operation "Water Pump for Charge Cooler, Remove and Install" in group J, pages J-133 and J-134.

2b. Pumpenrad der Wasserpumpe für Ladeluftkühler ersetzen

Teile:

Pumpenrad: 13 34 562
(90 393 267)

Dichtungsmasse für
Pumpendeckel: 15 08 108
(90 393 612)

Durchzuführende Arbeit:

Siehe Arbeitsvorgang "Wasserpumpe für Ladeluftkühler aus- und einbauen" in Gruppe J, Seite J-133 und J-134.

3. Exhaust Emissions, Check

Visual Inspection

It must be checked whether all exhaust emission influencing components - as per table - are present and connected.

Check exhaust system for general condition, leaks and installation and condition of rubber mounts.

Visual Inspection

- Crankcase ventilation
- Air cleaner
- Catalytic converter/exhaust system
- Oxygen sensor
- Fuel tank restriction/refuelling hints
- Fuel evaporation control system
- Function of exhaust counterpressure valve

Checking with TECH 1 and LOTUS OMEGA/CARLTON Cartridge

Engine must be at operating temperature, oil temperature $\geq 80^{\circ}\text{C}$, 176°F .
Check with Opel Tester or Oil Temperature Gauge MKM-596.

Call up trouble codes with Hand Tester TECH 1. If a fault is stored, eliminate it according to the trouble shooting programme. Thereafter read out all specific exhaust emission checking steps.

The respective actual values must be compared with the nominal values in the relevant "Checking Procedures" brochure. In case of deviations, proceed with the appropriate trouble shooting.

Check CO content at 2500 rpm, after positioning the catalytic converters, $\leq 0,5$ Vol. %. CO content cannot be adjusted.
If the reading is $> 0,5$ Vol. % CO, the catalytic converters must be replaced.

3. Abgaskontrolle

Sichtprüfung

Hierbei ist zu prüfen, ob alle abgasbeeinflussenden Bauteile - gemäß Tabelle - vorhanden bzw. angeschlossen sind.

Auspuffanlage auf Zustand, Dichtheit und Verlegung sowie Zustand der Gummiaufhängung prüfen.

Sichtprüfung

- Kurbelgehäuseentlüftung
- Luftfilter
- Katalysator/Auspuffanlage
- Lambdasonde
- Tankrestriktion/Betankungshinweis
- Kraftstoffverdampfungs Kontrollsystem
- Funktion des Abgasgedrueckventils

Prüfung mit TECH 1 und LOTUS OMEGA/CARLTON Cartridge

Motor muß betriebswarm sein - Öltemperatur $\geq 80^{\circ}\text{C}$.

Prüfung mit Opel Tester oder Öltemperatur Meßgerät MKM-596.

Fehlercodes mit Handtester TECH 1 abrufen. Bei gespeichertem Fehler diesen nach Fehlerbehebungsprogramm beheben. Danach alle abgasspezifischen Prüfschritte auslesen.

Die jeweiligen Istwerte sind mit den Sollwerten in der entsprechenden Prüfanleitung zu vergleichen. Bei Abweichungen entsprechende Fehlersuche vornehmen.

CO-Gehalt-Messung bei Motordrehzahl 2500 min^{-1} ohne Last.

hinter den Katalysatoren $\leq 0,5$ Vol. %.

CO-Gehalt ist nicht einstellbar.

Bei Messung $> 0,5$ Vol. % CO sind die Katalysatoren zu ersetzen.

4. Fuel Filter, Replace

Replace fuel microfilter.

5. Fuel System, Inspect Visually

Check fuel lines for routing, chafe marks, proper connection. Check fuel system for leaks.

6. Ribbed V-belt, Check Visually

Check ribbed V-belt condition. The ribbed V-belt does not require maintenance. Retensioning is not necessary.

For checking, it is sufficient to look at the tension arm to see if the mark is in the working area. If not, replace ribbed V-belt.

7. Brake Fluid, Change

(annually)

See operation "Brake System, Bleed" in group H.

Check breather hole in brake fluid container cover and make sure it is clean and has free passage.

The brake fluid must be changed annually, irrespective of the distance covered.

4. Kraftstofffilter ersetzen

Kraftstoff-Feinfilter ersetzen.

5. Kraftstoffanlage sichtprüfen

Kraftstoffleitungen auf Verlegung, Scheuerstellen und festen Anschluß prüfen.

Kraftstoffanlage auf Dichtheit prüfen.

6. Keilrippenriemen prüfen

Keilrippenriemen - Zustand prüfen. Der Keilrippenriemen ist wartungsfrei, nachspannen entfällt.

Zum Prüfen genügt ein Blick auf den Spannarm, ob die Strichmarkierung im Arbeitsbereich liegt. Andernfalls Keilrippenriemen austauschen.

7. Bremsflüssigkeitswechsel

(jährlich)

Siehe Arbeitsvorgang "Bremsanlage entlüften" in Baugruppe H.

Kontrollieren, ob die Belüftungsbohrung im Behälter sauber und frei ist.

Die Bremsflüssigkeit ist einmal jährlich zu wechseln, d. h. unabhängig von den gefahrenen Kilometern.

8. Air Conditioning, Check

Check hoses and pipes of air conditioning system for proper routing and condition. If necessary, remove leaves or other foreign matter from condenser.

9. Throttle Control Linkage, Check, Lubricate

Check for free movement and, if necessary, lubricate with High Temperature Grease, Catalogue No.: 19 70 206, (90 167 353), bowden cable joints, intermediate throttle shaft bearing, return spring at throttle valve assembly, and accelerator pedal contact surface.

10. Coolant Level, Check, Top up
(Main and Charge Cooler)

Check and correct coolant level in expansion tank. The coolant level in the expansion tank must not fall below the "KALT" mark.

When topping up, add Opel Anti-freeze, Catalogue No.: 19 40 656 (90 297 545). In Great Britain use VAUXHALL AC Delco Anti-freeze 93 891 322.

Visually check coolant hoses, heater hoses, hose connections, radiator and water pump for leaks and condition.

Check and correct charge cooler coolant level. Remove filler plug.

8. Klimaanlage prüfen

Schläuche und Leitungen der Klimaanlage auf einwandfreie Verlegung und Zustand prüfen. Falls erforderlich, Blätter oder anderes Fremdmaterial am Kondensator entfernen.

9. Gasgestänge prüfen, schmieren

Kugelkopf von Bowdenzug, Lagerung der Verbindungswelle, Rückdrehfeder am Drosselklappenstutzen und Gaspedalgleitfläche auf Gängigkeit prüfen, ggf. mit Hochtemperaturfett Katalog-Nr.: 19 70 206 (90 167 353) fetten.

10. Kühlmittelstand prüfen, korrigieren
(Haupt- und Ladeluftkühler)

Kühlmittelstand im Ausgleichsbehälter prüfen, korrigieren. Im Ausgleichsbehälter darf der Kühlmittelstand nicht unter die Markierung "KALT" absinken.

Bei Korrektur Opel Kühlerfrostschutz Katalog Nr.: 19 40 656 (90 297 545) mitverwenden.

Kühlmittel und Heizungsschläuche, Schlauchanschlüsse sowie Kühler und Wasserpumpe auf Dichtheit und Zustand sichtbar prüfen.

Kühlmittelstand des Ladeluftkühlers prüfen, korrigieren. Einfüllschraube herausdrehen.

II. LUBRICANTS

II. ÖLE

11. Engine Oil and Oil Filter, Change

The following engine oils must be used:

Above 0 °C/32 °F:

Catalogue No.: 19 42 163
(90 393 471)

Below 0 °C/32 °F:

For Great Britain:
Catalogue No.: 19 42 164
(90 393 474)

For all other countries:
Catalogue No.: 19 42 165
(90 398 804)

When recommended products are not available, use only those which meet the following requirements:

Above 0 °C/32 °F: SAE 20 W/50,
API SG/CD,
CCMC G4/PD2

Below 0 °C/32 ° F: SAE 5 W/50,
API SG/CD,
CCMC G5/PD2

Only multi-grade and easy run oils are suitable.

Loosen engine full-flow oil filter with commercially available tool.

Tighten new (prescribed) filter with lubricated seal ring by hand only.
(**Torque:** 15 Nm/11.1 ft. lbf.)

Capacities	(litres)
Initial filling incl. filter and oil cooler	8.5
Capacity incl. filter and oil cooler	8.25
Oil change with filter (not including oil coolers)	5.5
Between MIN and MAX on dipstick	1.5

11. Motoröl und Ölfilter wechseln

Es müssen folgende Motorenöle verwendet werden:

Über 0 °C:

Katalog-Nr.: 19 42 163
(90 393 471)

Unter 0 °C:

Für Großbritannien:
Katalog-Nr.: 19 42 164
(90 393 474)

Für die übrigen Länder:
Katalog-Nr.: 19 42 165
(90 398 804)

Wenn die vorgeschriebenen Produkte nicht erhältlich sind, verwenden Sie nur solche, die den folgenden Vorschriften entsprechen:

Über 0 °C: SAE 20 W/50,
API SG/CD,
CCMC G4/PD2

Unter 0 °C: SAE 5W/50,
API SG/CD,
CCMC G5/PD2

Nur Mehrbereichs- bzw. Leichtlauföle sind geeignet.

Hauptstromölfilter mit handelsüblichem Werkzeug lösen.

Neuen (vorgeschriebenen) Ölfilter mit eingeeöltem Dichtring von Hand festziehen.
(**Drehmoment:** 15 Nm)

Füllmengen	(Liter)
Neufüllung einschl. Filter und Ölkühler	8,5
Füllmenge einschl. Filter und Ölkühler	8,25
Ölwechsel mit Filter (ohne die Ölkühler)	5,5
zwischen MIN und MAX des Ölstabes	1,5

12. Power Steering Fluid Level, Check, Correct

Check lubricant level in fluid pump/reservoir with engine off.

The dipstick in the screw cap has markers which indicate whether the fluid pump/reservoir is full or needs to be topped up.

The upper marker for warm fluid, approx. 80 °C/176 °F. The lower marker for cold fluid, approx. 20 °C/68 °F.

Fill with Special Fluid "Dexron® II..", Catalogue No.: 19 40 699 (90 350 341).

13. Manual Transmission Fluid, Change

Transmission Fluid, Catalogue No.: 19 40 702 (90 393 527)

Capacities	(litres)
Transmission fluid	approx. 2.1

Top up the transmission oil to lower edge of filler hole.

14. Differential Fluid, Change

Differential Fluid, Catalogue No.: 19 42 386 (90 393 473)

Capacities	(litres)
Differential fluid	approx. 1.65

Top up the differential fluid to lower edge of filler hole.

12. Hilfskraftlenkung Ölstand prüfen, korrigieren

Ölstand in der Ölpumpe/Ölbehälter bei stehendem Motor prüfen.

Der Ölmeßstab im Verschlußdeckel hat Markierungen für Voll-/Nachfüllen.

Obere Markierung bei betriebswarmen Öl - ca. 80 °C, untere Markierung bei kaltem Öl - ca. 20 °C.

Nur mit Spezialöl Katalog-Nr.: 19 40 699 (90 350 341) "Dexron® II.." korrigieren.

13. Schaltgetriebe, Ölwechsel

Getriebeöl Katalog-Nr.: 19 40 702 (90 393 527)

<i>Füllmengen</i>	<i>(Liter)</i>
<i>Getriebeöl</i>	<i>ca. 2,1</i>

Getriebeöl bis Unterkante Einfüllöffnung einfüllen.

14. Hinterachse, Ölwechsel

Hinterachsgetriebeöl Katalog-Nr.: 19 42 386 (90 393 473)

<i>Füllmengen</i>	<i>(Liter)</i>
<i>Hinterachsgetriebeöl</i>	<i>ca. 1,65</i>

Hinterachsgetriebeöl bis Unterkante Einfüllöffnung einfüllen.

15. Manual Transmission and Differential Fluid Level, Check, Correct

Manual transmission/differential:
Check fluid level and if necessary, top up to lower edge of filler hole.

Transmission Fluid, Catalogue No.: 19 40 702,
(90 393 527)

Differential Fluid, Catalogue No.: 19 42 386,
(90 393 473)

16. Engine, Manual Transmission and Differential, Check Visually for Leaks

Check engine, manual transmission and differential visually for leaks.

15. Schaltgetriebe und Hinterachse, Ölstand prüfen, korrigieren

*Schalt- und Ausgleichgetriebe:
Ölstand prüfen, bis Unterkante Einfüllöffnung korrigieren.*

Getriebeöl Katalog-Nr.: 19 40 702 (90 393 527)

*Hinterachsgetriebeöl Katalog-Nr.: 19 42 386
(90 393 473)*

16. Motor, Schaltgetriebe und Hinterachse Dichtheit sichtbar prüfen

Motor, Schaltgetriebe und Hinterachsgetriebe auf Dichtheit sichtbar prüfen.

III. BODY, INTERIOR**III. KAROSSERIE, INNENRAUM****17. Illumination Devices and Signalling Devices, Check**

Check function of all illumination devices (interior and exterior), as well as brake lamps, turn signal lamps, headlamp flash, hazard warning lamps and horn.

18. Clutch Pedal, Check Function, Lubricate

Lubricate clutch pedal bearing with High Temperature Grease,
Catalogue No.: 19 48 603 (90 393 648)

19. Windscreen/Rear Screen and Headlamp Wash/Wipe System, Check, Top up

Check wipers for proper function. Clean wiper blades and check condition.

Fill washer fluid container, if necessary using Opel Anti-freeze, Catalogue No.: 17 58 272 (90 188 366). In Great Britain, use VAUXHALL Optikleen 91 126 674. Check system for proper function.

20. Door Hinges, Door Stops, Bonnet Locking Mechanism, Lubricate

Lubricate all door hinges with grease. Lubricate door stops and bonnet locking mechanism with grease. For lubrication of luggage compartment hinges, use Universal Spray Oil,
Catalogue No.: 17 58 481 (09 293 827).
In Great Britain, order under (72 142 34).

21. Headlamp Adjustment, Check

Check adjustment of headlamps, long range driving lamps.

17. Beleuchtungs- und Signaleinrichtung prüfen

Gesamte Beleuchtungseinrichtung (innen und außen) sowie Bremsleuchten, Blinker, Lichthupe, Warnblinkanlage und Signalhorn auf Funktion prüfen.

18. Kupplungspedal, Funktion prüfen, schmieren

Lagerung des Kupplungspedales mit Hochleistungsfett Katalog-Nr.: 19 48 603 (90 393 648) fetten.

19. Scheiben- und Scheinwerfer Wischer/Waschanlage prüfen, füllen

Wischer auf Funktion prüfen. Wischerblätter reinigen und auf Zustand prüfen.

Vorratsbehälter füllen, gegebenenfalls Opel-Antifrost - Katalog-Nr.: 17 58 272 (90 188 366), verwenden. Anlage auf Funktion prüfen.

20. Türscharniere, Türbremse, Haubenschließung schmieren

Alle Türscharniere mit Fett füllen. Türbremse, Motorhaubenschließung schmieren. Zum Schmieren der Kofferraumdeckel - Scharniere Universal-Spray Öl Katalog-Nr.: 17 58 481 (09 293 827) verwenden.

21. Scheinwerfereinstellung prüfen

Einstellung der Scheinwerfer, Scheinwerfer für Fernlicht (Weitstrahler) prüfen.

22. Body/Underbody Corrosion Protection, Check

Visually check body paint and underbody protection for damage.
Inform customer of detected defects.

23. Plastic Attaching Parts, Check Visually

Check visually for damage and firm seat.

**22. Karosserie/Unterboden
Korrosionsschutz prüfen**

*Lackierung der Karosserie und Unterbodenschutz auf Beschädigungen sichtprüfen.
Kunden auf festgestellte Schäden hinweisen.*

23. Kunststoffanbauteile sichtprüfen

Sichtprüfung auf Beschädigungen und festen Sitz.

IV. CHASSIS, UNDERBODY

IV. FAHRWERK, UNTERBAU

24. Front/Rear Wheel Disc Brakes, Check

On vehicles with two-piece rear brake discs, check torque of fastening bolts - 12 Nm/8.8 ft. lbf.

Remove wheels (mark rim to hub position), and check lining thickness.

Before installation, lightly grease centring seat of disc wheel at wheel hubs with Bearing Grease,
Catalogue No.: 19 42 586 (90 166 282).

Torque of wheel bolts - 90 Nm/66.4 ft. lbf.

24. Vorder-/Hinterrad-Scheibenbremsen, prüfen

Bei Fahrzeugen mit zweiteiligen hinteren Bremsscheiben Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben prüfen - 12 Nm.

Räder abnehmen (Felge zur Radnabe markieren und Belagstärke sichtprüfen.

Vor Montage Zentriersitz des Scheibenrades an den Radnaben mit Wälzlagerfett - Katalog-Nr.: 19 42 586 (90 166 282) leicht einfetten.

Drehmoment der Radschrauben - 90 Nm.

25. Brake Lines and Hoses, Check

Check condition and for routing, free movement, chafe marks and leaks.

25. Bremsleitungen und -schläuche prüfen

Auf Zustand, Verlegung, Freigängigkeit, Scheuerstellen und Dichtheit prüfen.

26. Engine Damping Blocks, Check Visually

Visually check engine damping blocks for damage.

26. Motordämpfungsblöcke sichtprüfen

Sichtprüfung der Motordämpfungsblöcke auf Beschädigung.

27. Exhaust System, Check

Check condition, tightness and routing, also condition of rubber mounts.

27. Auspuffanlage prüfen

Auf Zustand, Dichtheit und Verlegung, sowie Zustand der Gummiaufhängung prüfen.

**28. Shock Absorbers, Check Visually for Leaks and Firm Fastening
Automatic Car Level Control, Check Function**

Shock absorbers do not have to be tested on a testing machine.

For function check of the automatic car level control, see corresponding operation in the OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions.

29. Folding Covers of Constant Velocity Joints and Rubber Covers of Wheel and Tie-rod Joints, Check

Check folding covers of constant velocity joints for condition, leaks and seating, (folds, twists). Visually check condition of rubber covers on upper and lower control-arm ball joints and tie-rod joints; also check for leaks.

Check ball joint play.

Check projection of rear stabilizer shaft from pendulum.

Projection must be 3 to 5 mm/0.12 to 0.20 in. See section "Stabilizer" in group F.

**28. Stoßdämpfer, Dichtheit, Befestigung sichtprüfen
Automatische Niveauregulierung, Funktion prüfen.**

Stoßdämpfer brauchen nicht auf einer Stoßdämpfertestmaschine überprüft werden.

Zur Funktionsprüfung der Niveauregulierung siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in der Service-Anleitung OMEGA/CARLTON/SENATOR-B.

29. Faltenbälge der homokinetischen Gelenke und Gummibälge der Rad- und Spurstangengelenke prüfen.

Faltenbälge der homokinetischen Gelenke auf Zustand, Dichtheit und Sitz (Falteneinfall, Verdrehung) prüfen. Gummibälge an den Tragegelenken, Führungsgelenken und Spurstangengelenken auf Zustand und Dichtheit sichtprüfen.

Spiel der Kugelköpfe überprüfen.

Überstand der hinteren Stabilisatorwelle aus Pendel prüfen.

Überstand muß 3 bis 5 mm betragen. Siehe Kapitel "Stabilisator" in Baugruppe F.

30. Wheel Attachment, Tyre Condition, Tyre Pressure, Check, Correct

Torque of wheel bolts - 90 Nm/66.4 ft. lbf.

Check tyres for tread depth, mechanical damage and uneven wear.

Determine, by observing the tread pattern, whether an additional wheel alignment operation - at extra cost - might be required. Check inflation pressure of all tyres - including spare wheel - and inflate according to the following table:

Tyre inflation pressure	kPa (bar)
-------------------------	-----------

front

up to 125 mph (200 km/h)	220 (2.2)
-----------------------------	-----------

above 125 mph (200 km/h)	300 (3.0)
-----------------------------	-----------

rear

up to 125 mph (200 km/h)	240 (2.4)
-----------------------------	-----------

above 125 mph (200 km/h)	300 (3.0)
-----------------------------	-----------

Winter Tyres

front	220 (2.2)
-------	-----------

rear	240 (2.4)
------	-----------

Spare Wheel Tyre

Inflation pressure	420 (4.2)
--------------------	-----------

30. Radbefestigung, Reifenzustand, Reifenluftdruck prüfen, korrigieren

Drehmoment der Radschrauben - 90 Nm.

Reifen auf Profiltiefe, mechanische Beschädigungen und ungleiche Abnutzung prüfen. Aufgrund des Reifenlaufbildes beurteilen, ob zusätzliche Spurprüfung oder Achsvermessung - gegen gesonderte Berechnung - nötig ist.

Reifenluftdruck - alle Räder, einschließlich Reserverad - prüfen, korrigieren. Reifenluftdruck - Angabe siehe nachfolgende Tabelle:

Reifenluftdruck	kPa (bar)
-----------------	-----------

vorn

unter 200 km/h	220 (2,2)
----------------	-----------

über 200 km/h	300 (3,0)
---------------	-----------

hinten

unter 200 km/h	240 (2,4)
----------------	-----------

über 200 km/h	300 (3,0)
---------------	-----------

Winterreifen

vorn	220 (2,2)
------	-----------

hinten	240 (2,4)
--------	-----------

Notrad-Reifen

Luftdruck	420 (4,2)
-----------	-----------

31. Front and Rear Wheel Alignment, Check

Check front and rear wheel alignment. Axle geometry nominal values in the following table.

Check axle geometry with ignition switched on (car level control in operation) and at correct vehicle height - see operation "Rear Axle Alignment, Check" in group F.

FRONT

TOE-IN	0-1 mm TOTAL
CAMBER	(-0.9°) - (-1.1°)
INCLINATION AT CAMBER	14.5° - 15.0°

REAR

TOE-IN	1.0 mm - 1.5 mm
CAMBER	per side -2° ± 40'

32. Front Wheel Bearings, Check Play

Lift front axle.

31. Vorder- und Hinterachseinstellung prüfen

Prüfen Sie Vorder- und Hinterachsgeometrie. Achsgeometrie Sollwerte siehe nachfolgende Tabelle.

Die Achsgeometrie bei eingeschalteter Zündung (Niveauregulierung in Betrieb) und bei korrekter Fahrzeughöhe überprüfen - siehe Arbeitsvorgang "Hinterradstellung prüfen" in Baugruppe F.

VORN

VORSPUR STURZ	0-1 mm GESAMT (-0,9°) - (-1,1°)
SPREIZUNG	14,5° - 15,0°

HINTEN

VORSPUR STURZ	1,0 mm - 1,5 mm je Seite -2° ± 40'
---------------	--

32. Vordere Radlager, Spiel prüfen

Vorderachse anheben.

V. TEST DRIVE, INCLUDING BRAKE EFFICIENCY TEST**V. PROBEFAHRT INCL. BREMSENPRÜFUNG**

Check vehicle condition during test drive or on test stand. Among other items, special attention should be given to:

a) Check steering and ignition lock, instruments and telltales for proper function. Check turn signal switch for automatic return.

b) The electronically controlled window winders (pinch guard).

Note:

Reprogramming is always necessary after re-connecting the battery.

c) Check ventilation and heating, including fan and air conditioning system for efficient output and ease of regulation. Check function of heated rear screen and seat heating.

d) Check steering system for proper function: No play in centre position, automatic return after a curve, pulling to the left or right on a straight and even road, position of steering wheel spokes.

e) Check brake servo for proper function. With engine switched off, actuate brakes several times and then start engine while keeping brake pedal depressed. Pedal must then drop slightly, but noticeably.

f) Check service and parking brake for effectiveness and uniform braking power (on brake test stand). Brake pedal path must remain constant during repeating depressing of pedal.

Drive approx. 300 m/yds at low speed with parking brake slightly applied.

Zustandsprüfung auf Probefahrt oder Prüfstand. Dabei unter anderem beachten:

a) *Lenk- und Zündschloß, Instrumente und Kontrolleuchten auf Funktion prüfen. Blinkschalter auf selbsttätige Rückstellung prüfen.*

b) *Elektronisch gesteuerte Fensterheber (Ein-klemmschutz)*

Achtung:

Programmierung ist immer nach Wiederschließen der Batterie erforderlich.

c) *Belüftung und Heizung einschließlich Gebläse sowie Klimaanlage auf Wirksamkeit und Regulierbarkeit prüfen. Heizbare Heckscheibe und Sitzheizung auf Funktion prüfen.*

d) *Lenkung auf Funktion prüfen: Spielfreiheit in Mittelstellung, selbsttätige Rückstellung nach Kurvenfahrt, Abweichungen von der Geradeausfahrt auf gerader, ebener Fahrstrecke, Stellung der Lenk-radspeichen.*

e) *Bremskraftverstärker auf Funktion prüfen. Dazu bei abgestelltem Motor Bremspedal mehrmals betätigen und bei niedergetretem Pedal Motor starten. Dabei muß sich das Pedal spürbar etwas weiter senken.*

f) *Fuß- und Handbremse auf Wirksamkeit und gleichmäßige Bremskraft prüfen (Bremsenprüfstand). Der Bremspedalweg darf sich bei mehrmaligem Betätigen des Pedals nicht verringern.*

Ca. 300 m mit geringer Geschwindigkeit gegen die leicht angezogene Handbremse fahren.

- g) Check engine for abnormal noises.
Check body and chassis for noises.
- h) After 1,000 miles (1500 km) inspection, remove "Running In" sticker.
- i) Dirt caused by maintenance work must be removed.

- g) Motor auf anormale Geräusche prüfen.
Karosserie und Fahrwerk auf Geräusche prüfen.*
- h) Nach 1500 km Inspektion den Aufkleber für die Einfahrvorschriften entfernen.*
- i) Verunreinigungen, die durch Wartungsarbeiten entstanden sind, beseitigen.*

SERVICE OPERATIONS (I)

ARBEITSPLAN (I)

I. Engine Compartment

- 1 Air cleaner Element, Replace
- 2a Spark Plugs, Replace
- 2b Impeller of Water Pump for Charge Cooler, Replace
- 3 Exhaust Emissions, Check
- 4 Fuel Filter, Replace
- 5 Fuel System, Check Visually
- 6 Ribbed V-belt, Check Visually
- 7 Brake Fluid, Change (Annually)
- 8 Air Conditioning System, Check
- 9 Throttle Control Linkage, Check, Lubricate
- 10 Coolant Level, Check, Top up (Main and Charge cooler)

II. Lubricants

- 11 Engine Oil and Oil Filter, Change
- 12 Power Steering Fluid Level, Check, Correct
- 13 Manual Transmission Fluid, Change
- 14 Rear Axle Fluid, Change
- 15 Manual Transmission and Rear Axle Fluid Level, Check, Correct
- 16 Engine, Manual Transmission and Rear Axle, Check Visually for Leaks

I. Motorraum

- 1 Luftfilterelement wechseln
- 2a Zündkerzen ersetzen
- 2b Pumpenrad der Wasserpumpe für Ladeluftkühler ersetzen
- 3 Abgaskontrolle
- 4 Kraftstofffilter ersetzen
- 5 Kraftstoffanlage sichtprüfen
- 6 Keilrippenriemen sichtprüfen
- 7 Bremsflüssigkeitswechsel (jährlich)
- 8 Klimaanlage prüfen
- 9 Gasgestänge prüfen, schmieren
- 10 Kühlmittelstand prüfen, korrigieren (Haupt- und Ladeluftkühler)

II. Öle

- 11 Motoröl und Ölfilter wechseln
- 12 Hilfskraftlenkung Ölstand prüfen, korrigieren
- 13 Schaltgetriebe, Ölwechsel
- 14 Hinterachse, Ölwechsel
- 15 Schaltgetriebe und Hinterachse, Ölstand prüfen, korrigieren
- 16 Motor, Schaltgetriebe und Hinterachse auf Dichtheit sichtprüfen

	1 500 km (1 000 mls)	1. Annual Inspection 1. Jahresinspektion 15 000 km (9 000 mls)	2. Annual Inspection 2. Jahresinspektion 30 000 km (18 000 mls)	3. Annual Inspection 3. Jahresinspektion 45 000 km (27 000 mls)	4. Annual Inspection 4. Jahresinspektion 60 000 km (36 000 mls)	5. Annual Inspection 5. Jahresinspektion 75 000 km (45 000 mls)	6. Annual Inspection 6. Jahresinspektion 90 000 km (54 000 mls)	7. Annual Inspection 7. Jahresinspektion 105 000 km (63 000 mls)	8. Annual Inspection 8. Jahresinspektion 120 000 km (72 000 mls)	9. Annual Inspection 9. Jahresinspektion 135 000 km (81 000 mls)	10. Annual Inspection 10. Jahresinspektion 150 000 km (90 000 mls)
1		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
5		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
9		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>						<input type="radio"/>				
14	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>			<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	
15		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SERVICE OPERATIONS (II)

ARBEITSPLAN (II)

III. Body, Interior

- 17 Illumination and Signalling Devices, Check
- 18 Clutch Pedal, Check Function, Lubricate
- 19 Windshreen/Rear Screen and Headlamp Wash/Wipe System, Check, Top up
- 20 Door Hinges, Door Stops, Bonnet Locking Mechanism, Lubricate
- 21 Headlamp Adjustment, Check
- 22 Body/Underbody Corrosion Protection, Check
- 23 Plastic Attaching Parts, Check Visually

IV. Chassis, Underbody

- 24 Front/Rear Wheel Disc Brakes, Check
- 25 Brake Lines and Hoses, Check
- 26 Engine Damping Blocks, Check Visually
- 27 Exhaust System, Check
- 28 Shock Absorbers, Check Visually for Leaks and Firm Fastening
Automatic Car Level Control, Check Function
- 29 Folding Covers of Constant Velocity Joints and Rubber Covers of Wheel and Tie-rod Joints, Check
- 30 Wheel Attachment, Tyre Condition, Tyre Pressure, Check, Correct
- 31 Front and Rear Wheel Alignment, Check
- 32 Front Wheel Bearings, Check Play

V. Test Drive, Including Brake Efficiency Test

III. Karosserie, Innenraum

- 17 *Beleuchtungs- und Signaleinrichtung prüfen*
- 18 *Kupplungspedal, Funktion prüfen, schmieren*
- 19 *Scheiben- und Scheinwerfer-Wischer/-Waschanlage prüfen, füllen*
- 20 *Türscharniere, Türbremse, Haubenschließung schmieren*
- 21 *Scheinwerfereinstellung prüfen*
- 22 *Karosserie/Unterboden Korrosionsschutz prüfen*
- 23 *Kunststoffanbauteile sichtprüfen*

IV. Fahrwerk, Unterbau

- 24 *Vorder-/Hinterrad-Scheibenbremsen prüfen*
- 25 *Bremsleitungen und -schläuche prüfen*
- 26 *Motordämpfungsblöcke sichtprüfen*
- 27 *Auspuffanlage prüfen*
- 28 *Stoßdämpfer Dichtheit, Befestigung sichtprüfen*
Automatische Niveauregulierung, Funktion prüfen
- 29 *Faltenbälge der homokinetischen Gelenke und Gummibälge der Rad- und Spurstangengelenke prüfen*
- 30 *Radbefestigung, Reifenzustand, Reifenluftdruck prüfen, korrigieren*
- 31 *Vorder- und Hinterachseinstellung prüfen*
- 32 *Vordere Radlager, Spiel prüfen*

V. Probefahrt incl. Bremsenprüfung

	1 500 km (1 000 mls)	1. Annual Inspection 1. Jahresinspektion 15 000 km (9 000 mls)	2. Annual Inspection 2. Jahresinspektion 30 000 km (18 000 mls)	3. Annual Inspection 3. Jahresinspektion 45 000 km (27 000 mls)	4. Annual Inspection 4. Jahresinspektion 60 000 km (36 000 mls)	5. Annual Inspection 5. Jahresinspektion 75 000 km (45 000 mls)	6. Annual Inspection 6. Jahresinspektion 90 000 km (54 000 mls)	7. Annual Inspection 7. Jahresinspektion 105 000 km (63 000 mls)	8. Annual Inspection 8. Jahresinspektion 120 000 km (72 000 mls)	9. Annual Inspection 9. Jahresinspektion 135 000 km (81 000 mls)	10. Annual Inspection 10. Jahresinspektion 150 000 km (90 000 mls)
17		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
27		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
29		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
32							<input type="radio"/>				

V	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



SERVICE INSTRUCTIONS

SERVICE-ANLEITUNGEN

Introduction

Einleitung

Table of Contents

	Page
Conversion Table	IV
Dimensions, Weights, Loads	XV
Engine Data/Operating Characteristics	XVII
Important Safety Notice	V
Instructions on Use of the Service Instructions	IX
Lifting Points for Lifting Equipment	XIII
Parts Information	XVIII
Vehicle Identification Number	XI
Vehicle Identification Plate	XII

Inhaltsverzeichnis

Seite

<i>Abmessungen, Gewichte, Lasten</i>	XV
<i>Aufnahmepunkte für Hebewerkzeuge</i>	XIII
<i>Fahrzeug-Identifizierungs-Nr.</i>	XI
<i>Fahrzeug-Typenschild</i>	XII
<i>Hinweise zur Handhabung der Service-Anleitungen</i>	IX
<i>Motorkenndaten/Fahrwerte</i>	XVII
<i>Teile-Information</i>	XVIII
<i>Umrechnungs-Tabelle</i>	IV
<i>Wichtige Sicherheitshinweise</i>	V

Conversion Table

Umrechnungstabelle

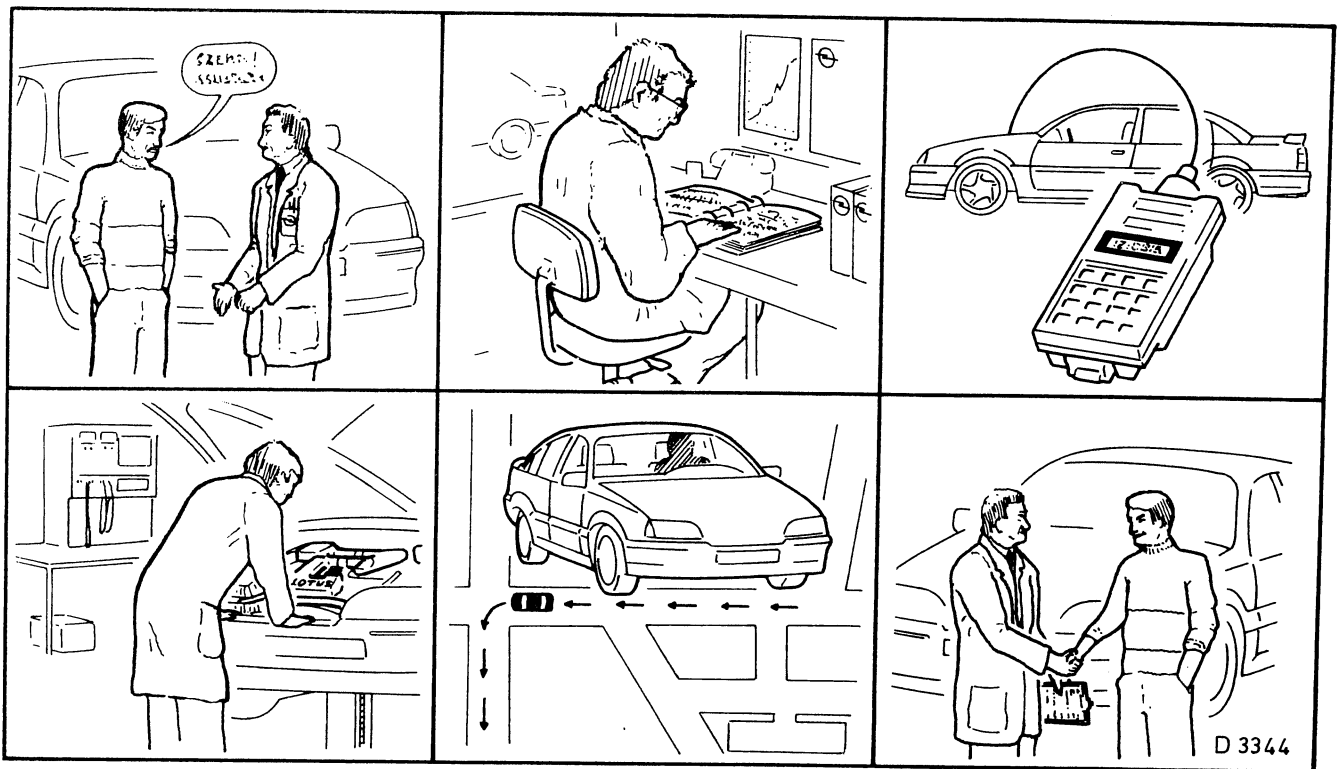
As most measurements are in metric units the following table will be of assistance in converting.

Alle Maße sind in deutschen Maßeinheiten angegeben. Nachstehende Tabelle dient als Hilfe bei Umrechnungen.

Nm	to	ft.lbf.	=	Nm	x	0.737
mm	to	in. (inches)	=	mm	x	0.03937
m	to	yd. (yards)	=	m	x	1.0936
m	to	feet	=	m	x	3.28
km	to	miles	=	km	x	0.6214
cm ³	to	cu. in.	=	cm ³	x	0.061
kg	to	lbs.	=	kg	x	2.2046
Ltr.	to	pts. (Imperial)	=	Ltr.	x	1.7598
Ltr.	to	pts. (US)	=	Ltr.	x	2.1134
Ltr.	to	gal. (Imperial)	=	Ltr.	x	0.220
Ltr.	to	gal. (US)	=	Ltr.	x	0.2642
°C	to	°Fahrenheit	=	t _F	=	1.8 t _C + 32
kPa (Überdruck)	to	psi	=	kPa	x	0.142

IMPORTANT SAFETY NOTICE

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

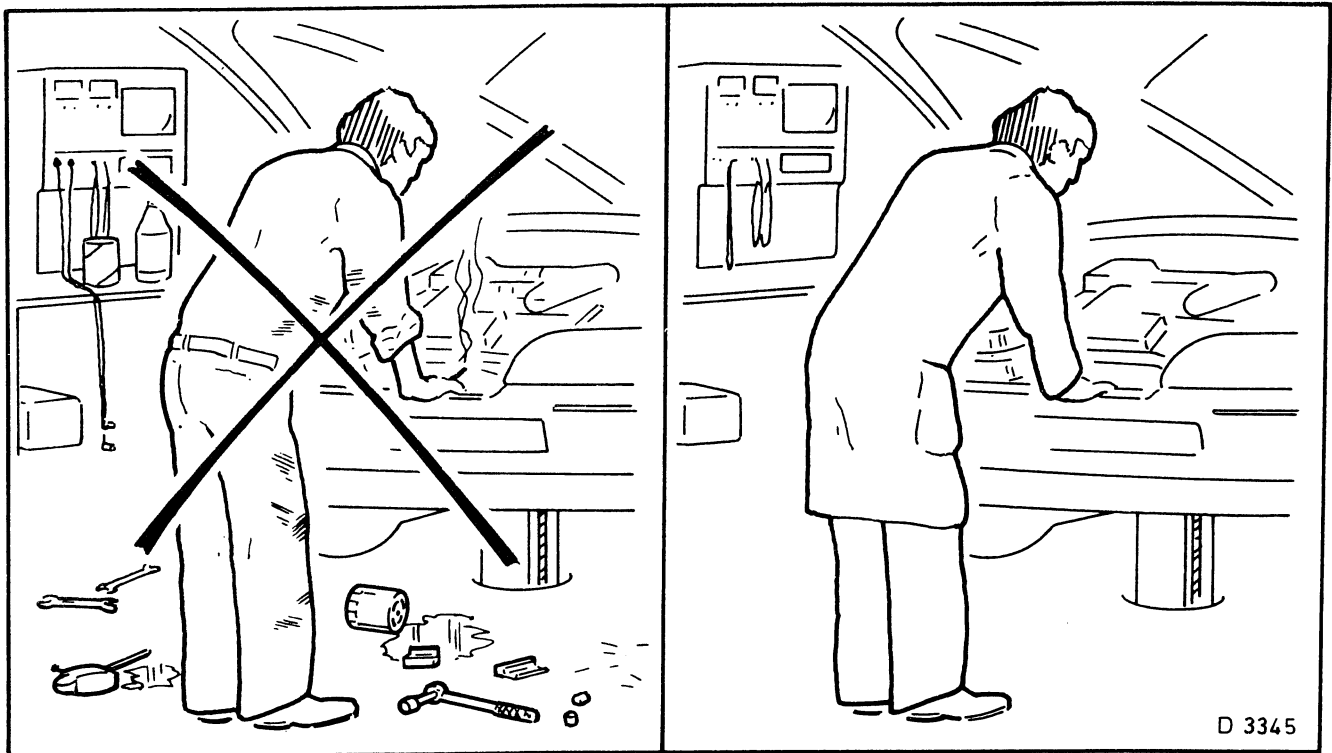


Proper maintenance and repairs are very important for the safe and reliable functioning of all motor vehicles. The service procedures recommended by the manufacturer and contained in this Workshop Manual are effective methods of carrying out maintenance and repair. Some of these operations require the use of tools specially designed for a particular purpose. These special tools should be used as described when recommended.

Sachgemäße Wartung und Instandsetzung sind für den sicheren und zuverlässigen Betrieb aller Kraftfahrzeuge von außerordentlicher Bedeutung. Die vom Hersteller empfohlenen und in diesem Werkstatt-Handbuch gegebenen Anweisungen stellen geeignete Grundlagen für die Ausführung von Wartung und Instandhaltung dar. Für einige dieser Arbeiten werden Werkzeuge benötigt, die speziell für den betreffenden Zweck entwickelt wurden. Diese Spezial-Werkzeuge sind den jeweiligen Hinweisen gemäß zu verwenden.

IMPORTANT SAFETY NOTICE

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

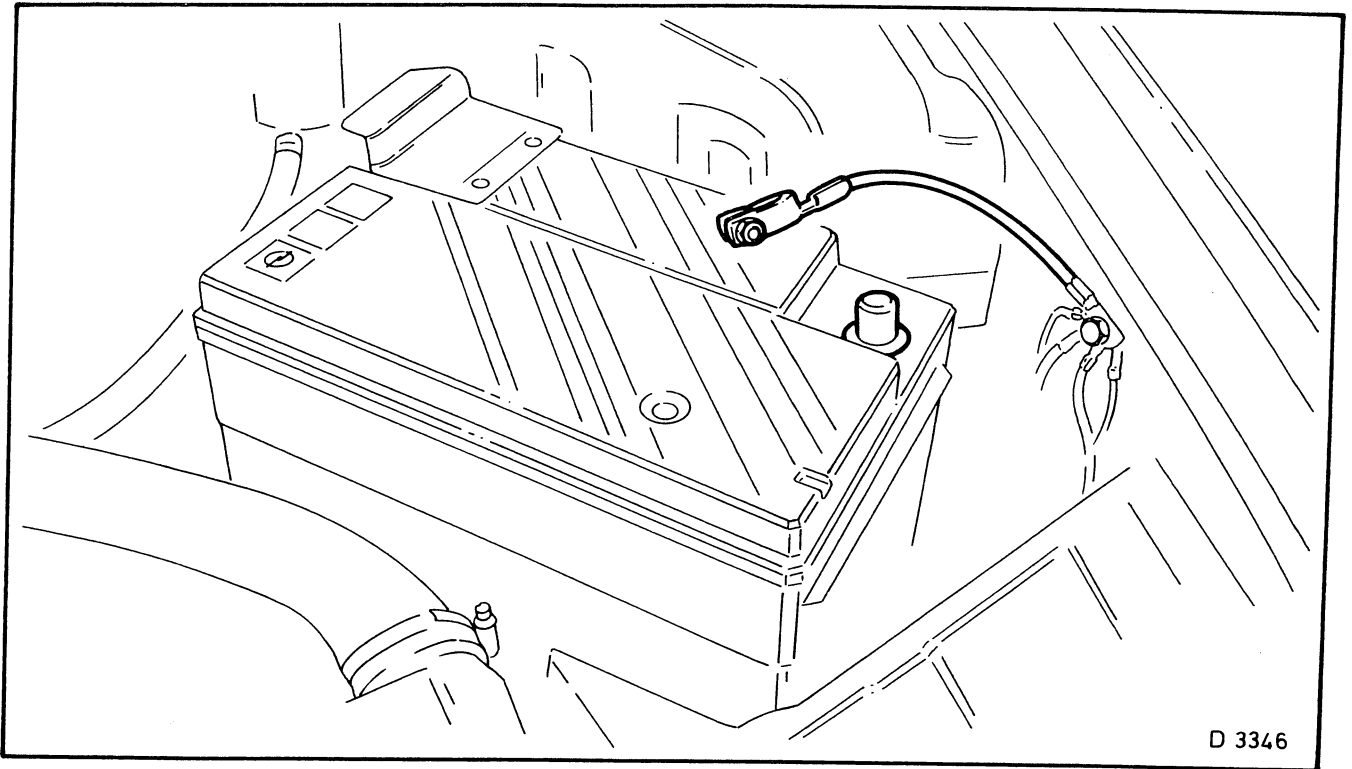


Workshop Manuals, Service Instructions and their supplements belong in the hands of the workshop supervisor staff and technicians, as they must be constantly referred to and carefully followed to ensure that the vehicle is maintained in a safe condition. It is expressly requested that the warnings and safety measures contained in this Workshop Manual be read and followed with care in order to minimize the risk of personal injury to service personnel as a result of incorrect service methods, and to eliminate the possibility of damaging the vehicle or rendering it unsafe.

Werkstatt-Handbücher, Service-Anleitungen und deren Ergänzungen gehören in die Hand von Meister und Monteuren, denn ihre ständige und sorgfältige Beachtung ist Voraussetzung für die Erhaltung der Verkehrs- und Betriebssicherheit der Fahrzeuge. Es wird ausdrücklich darum gebeten, die in diesem Werkstatt-Handbuch aufgeführten Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen sorgfältig zu lesen und zu befolgen, um das Risiko von Körperverletzungen des Werkstatt-Personals - als Folge unsachgemäßer Handhabung - oder Beschädigung am Fahrzeug und Beeinträchtigung der Fahrsicherheit zu mindern.

IMPORTANT SAFETY NOTICE

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE



When carrying out operations which involve the possibility of an electrical short circuit, the ground strap must be disconnected from the battery. This also applies when the vehicle is being electrically welded.

Disconnection of the ground strap automatically erases the contents of the memories of the electronic systems. Electrical systems such as the clock, the window winder electronics and the radio should, therefore, be reprogrammed if possible when the ground strap is reconnected.

Bei Arbeiten, bei denen die Gefahr eines elektrischen Kurzschlusses besteht, ist das Massekabel von der Batterie abzuklemmen. Dies gilt auch dann, wenn am Fahrzeug elektrisch geschweißt wird.

Durch das Abklemmen des Massebandes werden zwangsläufig die Speicherinhalte elektronischer Systeme gelöscht. Deshalb, soweit möglich, elektrische Systeme, z.B. Zeituhr, Elektronik der Fensterheber, Radiosender, nach dem Anklemmen des Massekabels wieder programmieren.

IMPORTANT SAFETY NOTICE

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

These warnings and precautions are not exhaustive. The manufacturer cannot possibly foresee and evaluate all the conceivable ways in which maintenance and repair might be carried out or the possible hazardous consequences of each method. It is therefore particularly important that anyone who uses a service procedure or tool which is not recommended first satisfies himself thoroughly that neither his own safety nor vehicle safety will be jeopardized by the service method he selects.

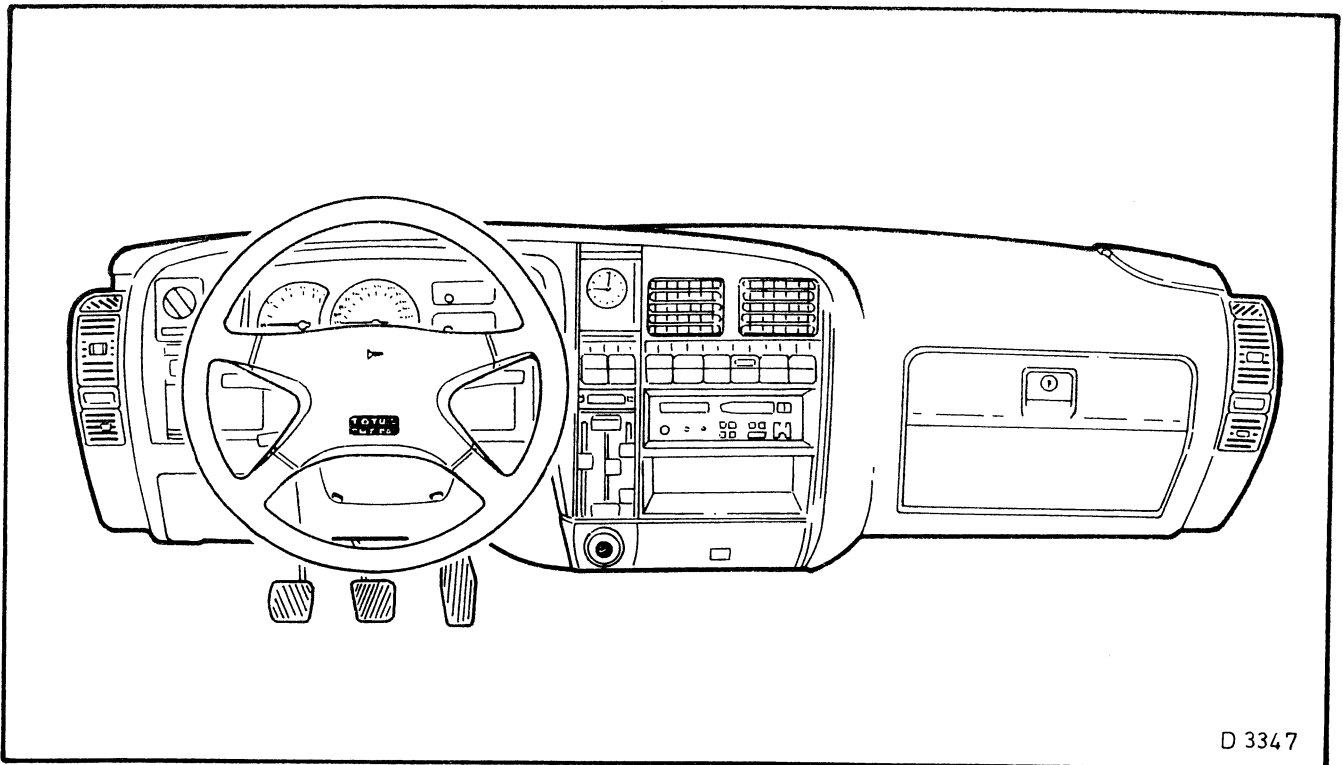
Attention is drawn to the fact that all work in connection with the following service operations should only be carried out in accordance with the pertinent rules and instructions of the local trade or similar association, in particular the accident prevention regulations. Furthermore, the legal requirements for the safety of vehicles on the road must be complied with. Similarly, laws relating to environmental and health protection should be observed.

Diese Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen sind nicht erschöpfend, da der Hersteller zwangsläufig nicht alle Möglichkeiten und Aspekte von Wartungs- und Instandsetzungsmethoden und deren Konsequenzen ahnen und bewerten kann. Es ist deshalb notwendig, daß jeder, der sich nicht vorgeschriebener Arbeitsmethoden oder nicht empfohlener Werkzeuge bedient, sich zunächst sorgfältig davon überzeugt, daß weder seine eigene Sicherheit, noch die des Fahrzeuges durch die von ihm gewählte Handhabung gefährdet ist.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß alle Arbeiten entsprechend den nachstehenden Arbeitsvorgängen nur unter Beachtung der gültigen Richtlinien und Verordnungen der jeweils zuständigen örtlichen Eisen- und Stahlberufsgenossenschaften oder ähnlicher Organisationen, ganz speziell der erlassenen Unfall-Verhütungsvorschriften, durchgeführt werden. Außerdem müssen die Vorschriften des Gesetzgebers bezüglich der Sicherheit eines Kraftfahrzeuges im Straßenverkehr eingehalten werden. Gleichmaßen gilt es, die einschlägigen Forderungen der Gesetze für den Umwelt- und Gesundheitsschutz zu befolgen.

INSTRUCTIONS ON USE OF THE SERVICE INSTRUCTIONS

HINWEISE ZUR HANDHABUNG DER SERVICE-ANLEITUNGEN



Note:

Operations for various groups are described and shown primarily on vehicles with left hand drive. As a rule, procedures on vehicles with right hand drive are analogous (mirror image). The functions of the various systems are the same for both left and right hand drive. Relevant information is provided where there are significant differences.

The content of these Workshop Manual is based on product information available at the time of publication.

The manufacturer reserves the right to make changes to technical details of the vehicles, to illustrations and specifications in this Manual as well as changes to these instructions.

Special Service Tools are supplied by:
Messrs. Kent-Moore
Automotive Division
SPX (Europe) AG.

Achtung:

Arbeitsvorgänge der Baugruppen sind vorwiegend an Fahrzeugen mit Linkslenkung beschrieben und gezeigt. Die Arbeitsabläufe sind bei Fahrzeugen mit Rechtslenkung in der Regel spiegelbildlich und sinngemäß. Die Funktionen der verschiedenen Systeme sind bei links bzw. rechts gesteuerten Fahrzeugen gleich. Dort, wo grundsätzliche Abweichungen vorliegen, werden entsprechende Informationen gegeben.

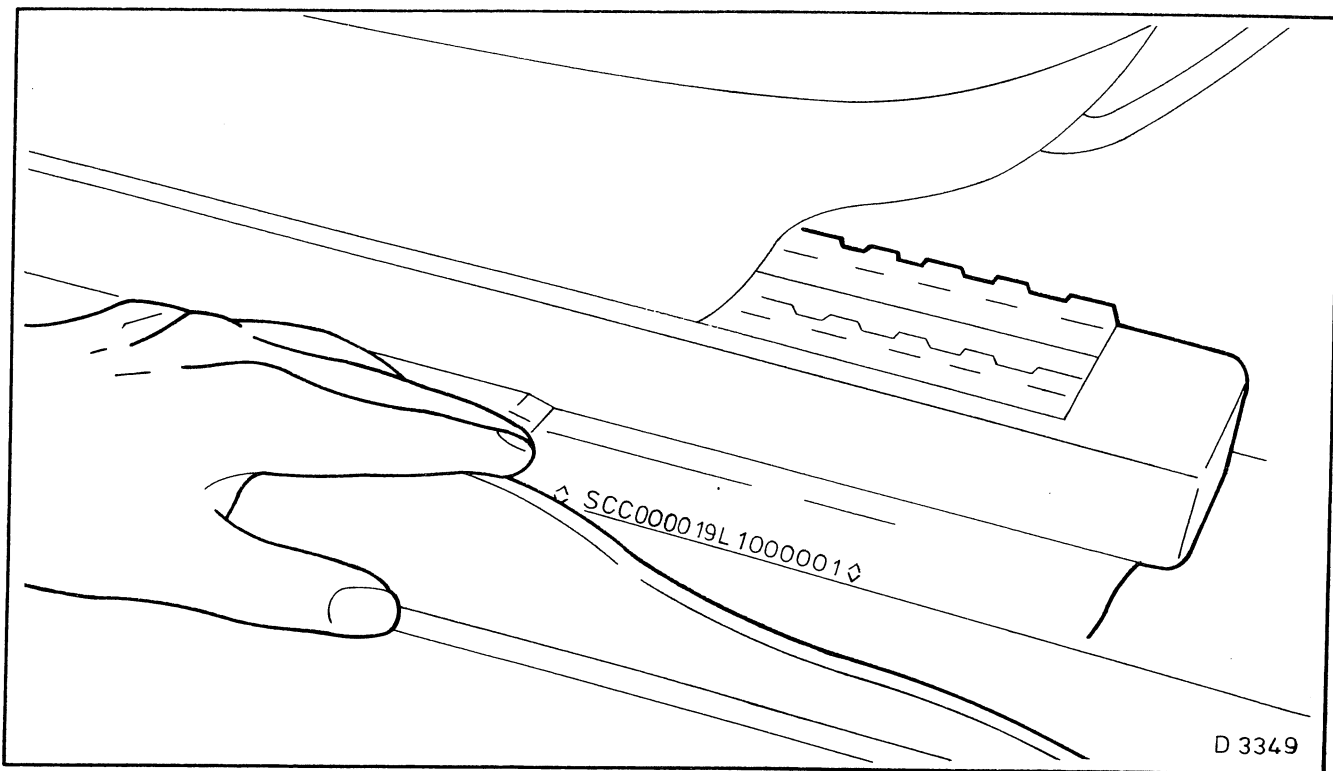
Der Inhalt des Werkstatt-Handbuches entspricht dem Stand zur Zeit der Veröffentlichung.

Änderungen der technischen Details der Fahrzeuge gegenüber den Angaben und Abbildungen in diesem Werkstatt-Handbuch, sowie Änderungen in den Anleitungen selbst, bleiben dem Hersteller ausdrücklich vorbehalten.

*Die Spezial-Werkzeuge werden von der Firma
Kent-Moore
Automotive Division
SPX (Europe) AG
geliefert.*

Vehicle Identification Number

Fahrzeug-Identifizierungs-Nummer



The vehicle identification number is stamped into the body next to the right front seat. It shows the manufacturer identification code, Lotus type, model number, model year code and the 6-digit production serial number:

SCC 0000 19 L 1 000001

1. 2. 3. 4. 5. 6.

1. Manufacturer identification code
2. Lotus type 0000
3. Model number Carlton-A-Lotus = 19
Omega-A-Lotus = 19
4. Model year code
L = 1990
M = 1991
N = 1992
5. Location of manufacture 1 = Hethel
6. 6-digit serial number

Die Fahrzeug-Identifizierungs-Nummer ist neben dem rechten Vordersitz in die Karosserie eingeschlagen. Sie gibt Hersteller-Identifizierungs-Code, Lotus Typ, Modell-Nummer, Modelljahr-Code und die 6stellige Produktions-Serien-Nummer an.

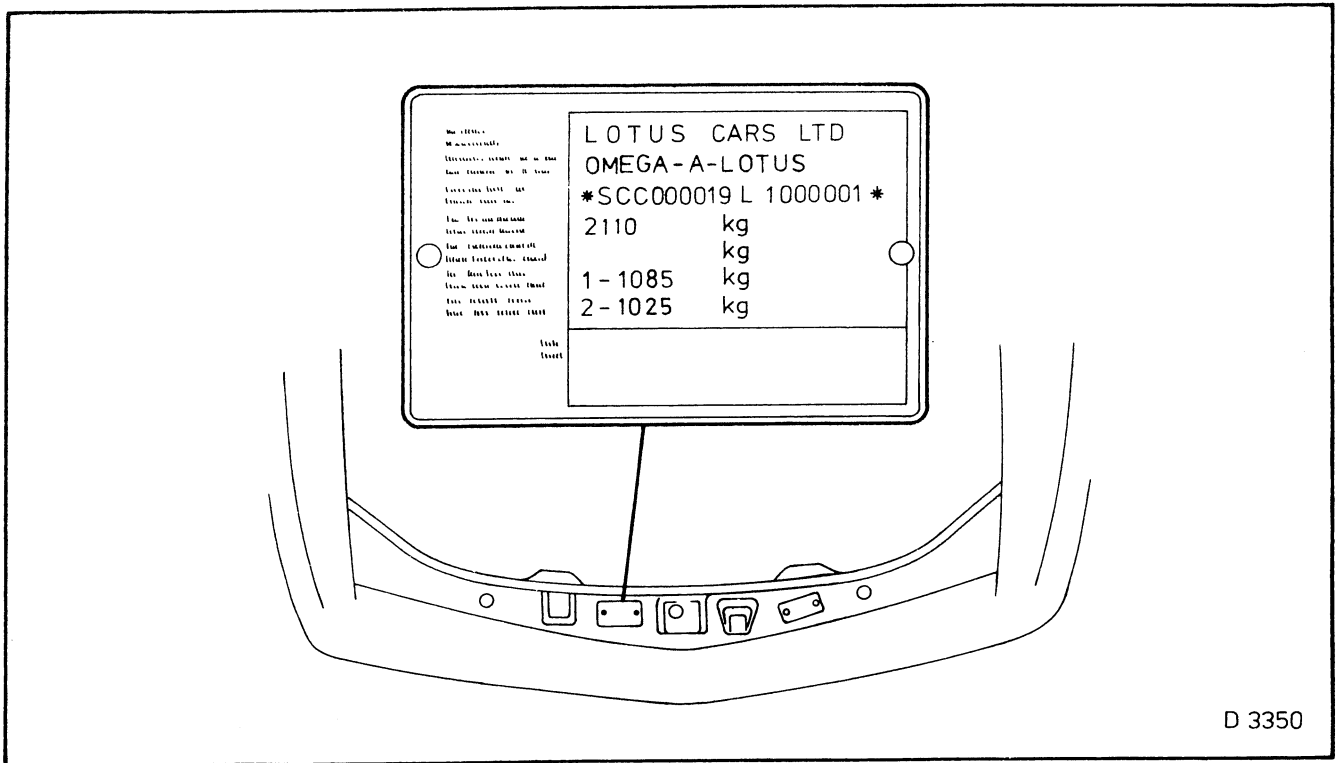
SCC 0000 19 L 1 000001

1. 2. 3. 4. 5. 6.

1. Hersteller-Identifizierungs-Code
2. Lotus Typ 0000
3. Modell-Nummer Carlton-A-Lotus = 19
Omega-A-Lotus = 19
4. Modelljahr Code
L = 1990
M = 1991
N = 1992
5. Herstellort 1 = Hethel
6. 6stellige, fortlaufende Serien-Nummer

Vehicle Identification Plate

Fahrzeug-Typenschild

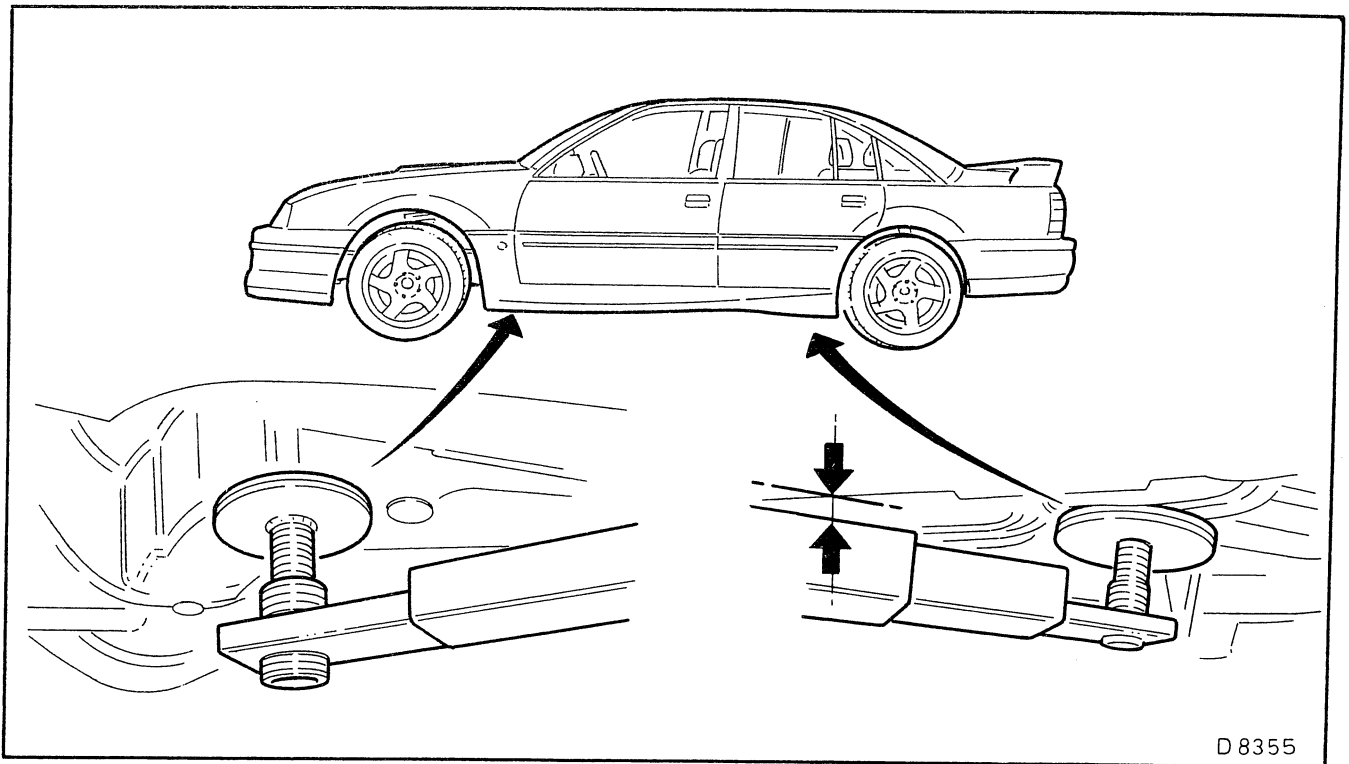


The vehicle identification plate is affixed to the top of the air deflector panel. The 17-digit identification number is stamped into the vehicle identification plate.

Das Typenschild ist oben auf dem Luftleitblech angeordnet. Auf dem Typenschild ist die 17stellige Identifizierungs-Nummer eingeschlagen.

Lifting Points for Lifting Equipment

Aufnahmepunkte für Hebewerkzeuge



To raise the vehicle, lifting equipment may be placed only at the points indicated.

If these precise positions are not used, permanent body deformation may be caused.

Rubber pads must always be used on the lifting arms.

The rubber pads must be pushed out far enough that the lifting arms do not contact the door sill extensions.

In no case may the vehicle be lifted by engine parts, the transmission or the rear axle.

Zum Anheben des Fahrzeuges dürfen Hebewerkzeuge nur an den gezeigten Stellen angesetzt werden.

Werden die Stellen nicht genau eingehalten, sind bleibende Karosserieverformungen nicht auszuschließen.

Auf Hebearmen unbedingt Gummiauflagen verwenden.

Die Gummiauflagen soweit herausdrehen, daß die Hebearme die Türschweller-Verbreiterung nicht berühren.

Fahrzeuge keinesfalls an Motorteilen, Getriebe oder Hinterachse anheben.

Technical Data

Chassis Dimensions

Wheelbase	2730 mm
Track width, front	1488 mm
rear	1533 mm

Vehicle Dimensions

Overall length	4768 mm
Overall width	1812 mm
Overall height (unladen)	1435 mm

Weights, Axle Loads, Roof Load

Permissible total weight	2110 kg
Permissible front axle load ¹⁾	1085 kg
Permissible rear axle load ¹⁾	1025 kg
Curb weight	1690 kg
Payload	420 kg
Permissible roof load ²⁾	100 kg

1) Front and rear axle load together must not exceed the permissible total weight.

2) The roof load includes both the weight of the roof luggage carrier and the load. For reasons of safety it is recommended that the roof load be equally distributed and that the speed with a roof load be kept under 100 km/h (62 mph).

Motorkenndaten/Fahrwerte

Motor	C 36 GET
Leistung	277 kW bei 5200 min ⁻¹
Drehmoment	557 Nm bei 4200 min ⁻¹
Verdichtungsverhältnis	8,2 : 1
Getriebe	MT-6
Achsübersetzung	3,45
Höchstgeschwindigkeit	≥ 250 km/h
Kraftstoffverbrauch nach 80/1268/EWG	
bei 90 km/h	8,1 l/100 km
bei 120 km/h	10,3 l/100 km
Stadtverkehr	16,1 l/100 km

Füllmengen

Motoröl mit Filter	8,25 l ¹⁾
Kühlmittel Motor	10,25 l
Kühlmittel Ladeluftkühler	3 l
Tankinhalt	75 l

¹⁾ Füllmenge einschließlich Ölkühler (werden bei Ölwechsel nicht entleert). Füllmenge nach Ölablassen mit Filterwechsel: 5,5 Liter

Parts Information

Teile-Information

All special LOTUS parts are listed and illustrated in the "LOTUS OMEGA/CARLTON PARTS INFORMATION" catalogue, published in two languages.

Grouping is arranged on the basis of the already familiar system of group numbers from 1 to 23. Unmentioned parts are to be taken from the OMEGA/OMEGA 3000 or CARLTON/CARLTON GSi 3000 parts microfiche.

Important:

When ordering spare parts in **Great Britain**, **parts number** must always be quoted.

Note:

If OPEL numbers mentioned in the workshop manual deviate from the VAUXHALL numbers, these numbers will be specially mentioned.

Alle LOTUS-spezifischen Teile sind in der zweisprachigen Veröffentlichung "LOTUS OMEGA/CARLTON TEILE-INFORMATION" aufgelistet und abgebildet.

Die Gliederung ist nach dem bekannten System der Gruppen-Nummern von "1" bis "23" vorgenommen. Alle nicht aufgeführten Teile sind dem Teile-Planfilm OMEGA/OMEGA 3000 bzw. CARLTON/CARLTON GSi 3000 zu entnehmen.

Achtung:

*Ersatzteil-Bestellungen in **Großbritannien** immer mit der **Teile-Nummer** versehen.*

Hinweis:

Falls die im laufenden Text des Reparatur-Handbuches genannten OPEL-Nummern von den VAUXHALL-Nummern abweichen, werden diese gesondert angegeben.

Technische Daten

Fahrgestellabmessungen

Radstand	2730 mm
Spurweite vorne	1488 mm
hinten	1533 mm

Wagenabmessungen

Länge über alles	4768 mm
Breite über alles	1812 mm
Höhe über alles (leer)	1435 mm

Gewichte, Achslasten, Dachlast

zulässiges Gesamtgewicht	2110 kg
zulässige Vorderachslast ¹⁾	1085 kg
zulässige Hinterachslast ¹⁾	1025 kg
Leergewicht	1690 kg
Zuladung	420 kg
zulässige Dachlast ²⁾	100 kg

1) Vorder und Hinterachslast dürfen zusammen das zul. Gesamtgewicht nicht überschreiten.

2) Die Dachlast setzt sich aus dem Gewicht des Dachgepäckträgers und der Ladung zusammen. Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen, die Last gleichmäßig zu verteilen und mit Dachlast nicht schneller als 120 km/h zu fahren.

Engine Data/Operating Characteristics

Engine	C 36 GET
Output	277 kW at 5200 rpm
Torque	557 Nm at 4200 rpm
Compression ratio	8.2 : 1
Transmission	MT-6
Rear axle ratio	3.45
Max. speed	≥ 155 mph (250 km/h)
Fuel consumption acc. to EEC 80/1268	
at 55 mph/(90 km/h)	34.9 mpg (8.1 ltr./100 km)
at 73 mph/(120 km/h)	27.5 mpg (10.3 ltr./100 km)
Urban traffic	17.6 mpg (16.1 ltr./100 km)

Filling Quantities

Engine oil with filter	8.25 ltr. ¹⁾
Engine coolant	10.25 ltr.
Charge cooler coolant	3 ltr.
Fuel tank	75 ltr.

- ¹⁾ Filling quantity including oil coolers (not emptied for oil change).
Filling quantity after draining oil with filter change: 5.5 litres.

Group
Baugruppe

A

Body and Chassis
Sheet Metal Parts

Karosserie- und
Fahrgestell-Blechteile

Table of Contents

Page

Body Attaching Parts

Air Outlets – Bonnet, Remove and Install	A- 9
Extension – Door Sill, Remove and Install	A-13
Illustration of Body Attaching Parts	A- 4
Inner Panelling of Luggage Compartment Lid, Remove and Install	A-14
Inner Wing (Front), Remove and Install	A-21
Outer Door Panelling – Front, Remove and Install	A-11
Outer Door Panelling – Rear, Remove and Install	A-12
Panelling – Rear, Remove and Install	A- 8
Rear Door Frame Panelling, Replace	A-18
Rear Spoiler, Remove and Install	A-15
Trim Panelling – Front, Remove and Install	A- 5
Trim Strips (Cemented), Replace	A-20
Wheel Well Extension (Front), Remove and Install	A-10
Wheel Well Extension (Rear), Remove and Install	A-10b

Body Components

Quarter Panel Reinforcement – Rear, Replace	A-17
Wing Reinforcement – Front, Replace	A-16

Recommended Torque Values	A- 4
--	------

Special Service Tools	A-22
------------------------------------	------

Inhaltsverzeichnis

Seite

Karosserie-Anbauteile

Äußere Türverkleidung – hinten ab- und anbauen	A-12
Äußere Türverkleidung – vorn ab- und anbauen	A-11
Bildtafel – Karosserie-Anbauteile	A- 4
Heckspoiler ab- und anbauen	A-15
Innenkotflügel (vorne) aus- und einbauen	A-21
Innenverkleidung des Kofferraumdeckels aus- und einbauen	A-14
Luftauslässe – Motorhaube ab- und anbauen	A- 9
Radhausverbreiterung (hinten) ab- und anbauen	A-10b
Radhausverbreiterung (vorn) ab- und anbauen	A-10
Verbreiterung – Türschweller ab- und anbauen	A-13
Verkleidung des Hintertürrahmens ersetzen	A-18
Verkleidung – hinten ab- und anbauen	A- 8
Verkleidung – vorn ab- und anbauen	A- 5
Zierleisten (geklebt) ersetzen	A-20

Karosserie-Teile

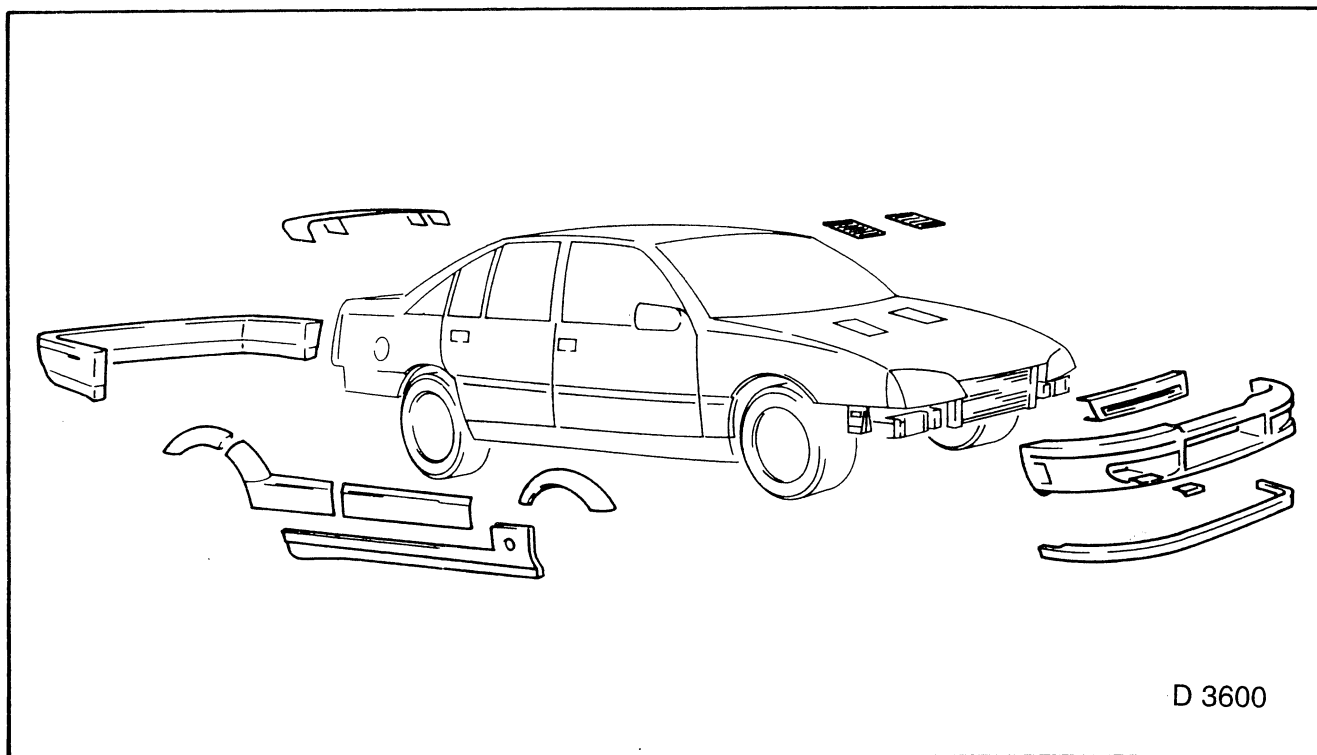
Kotflügel-Verstärkung vorn ersetzen	A-16
Seitenwand-Verstärkung hinten ersetzen	A-17

Drehmoment-Richtwerte	A- 4
------------------------------------	------

Spezial-Werkzeuge	A-22
--------------------------------	------

Illustration of Body Attaching Parts

Bildtafel - Karrosserie-Anbauteile



Body components which deviate from the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000, e.g. bonnet, front wings and rear quarter panels, are available as spare parts with the relevant modifications. During operations on the body, proceed as on the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000. Trim panelling, extensions and spoilers (see above illustration) are constructed of glass-fibre reinforced plastic.

Karosserieteile, die vom OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 abweichen, wie z.B. Motorhaube, Kotflügel vorn und Seitenwände hinten, sind mit den entsprechenden Änderungen als Ersatzteile lieferbar.

Bei den Karosseriearbeiten ist wie beim OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 vorzugehen. Verkleidungen, Verbreiterungen und Spoiler (siehe Bild oben) bestehen aus glasfaserverstärktem Kunststoff.

Recommended Torque Values	Nm
M4 bolt connections	2
M5 bolt connections	4
M6 bolt connections	6

Drehmoment-Richtwerte	Nm
Schraubverbindungen M4	2
Schraubverbindungen M5	4
Schraubverbindungen M6	6

Trim Panelling - Front, Remove and Install

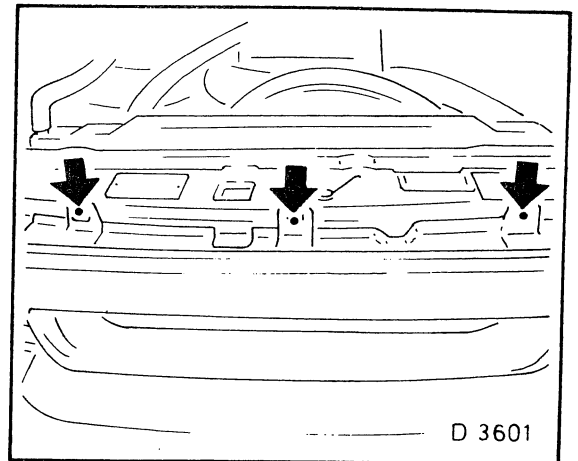
Verkleidung - vorn ab- und anbauen

Remove:

Remove radiator grille.

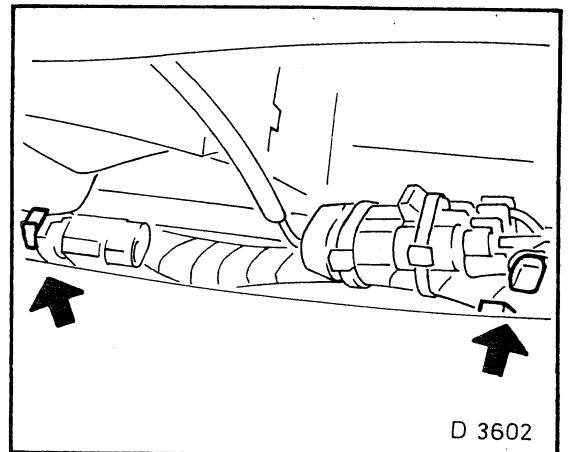
Ausbau:

Kühlergrill abbauen.



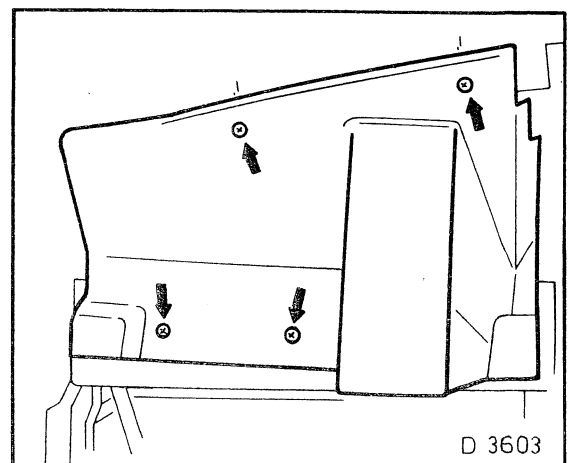
Detach cable from cable terminals.

Kabel aus Kabelklemmen aushängen.



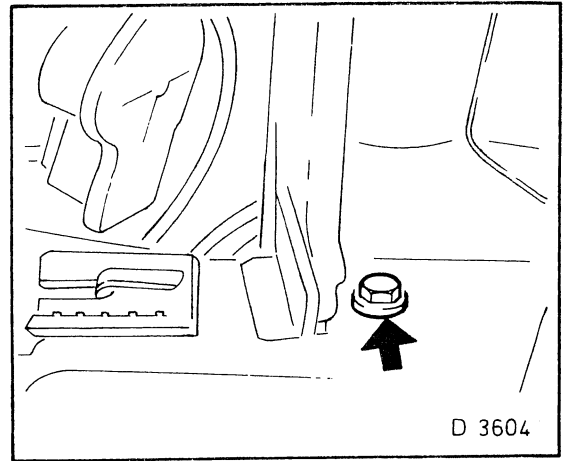
Remove covers below oil cooler.

Abdeckungen unter Ölkühler abbauen.



Unbolt bumper fastening.

Befestigung Stoßfänger abschrauben.



Remove temperature sensor.

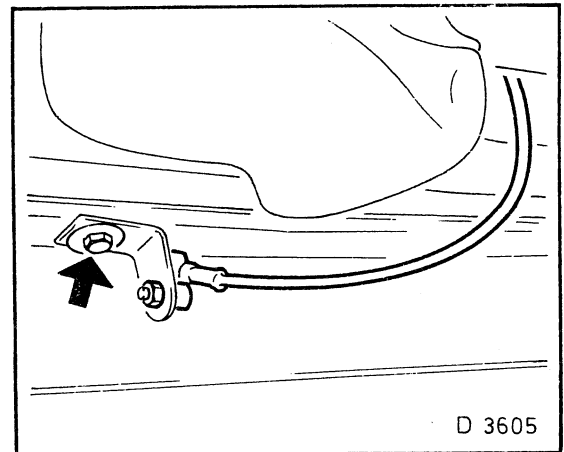
Temperaturfühler abbauen.

Note:

In newer vehicles, the rubber lip spoiler is rivetted.

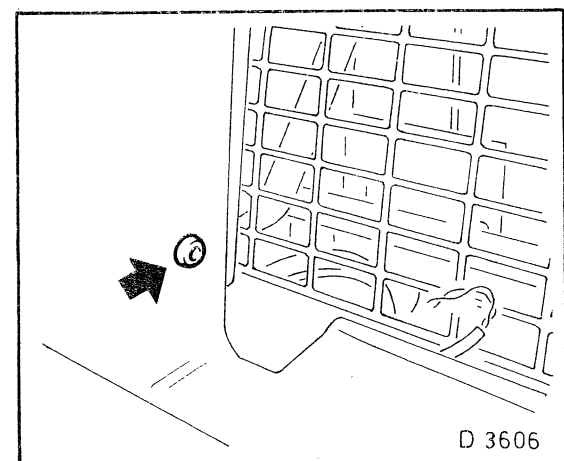
Hinweis:

Bei neueren Fahrzeugen ist die Gummileiste genietet.



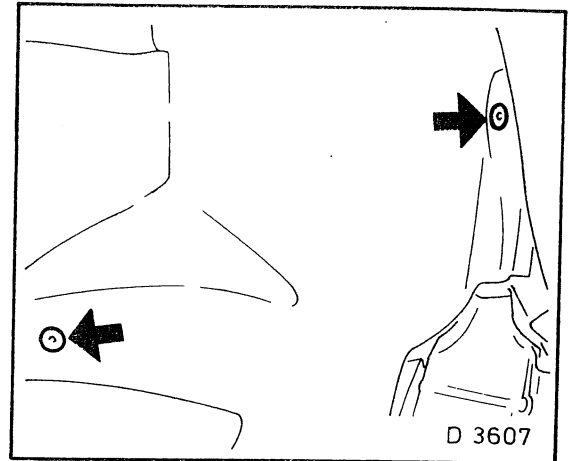
Remove spreader clamps from below radiator grille - for this, push through pin and remove clamp.

Spreizklemmen an unterem Kühlergrill entfernen - dazu Stift durchdrücken und Klemme herausziehen.



Disconnect front inner wheel well cover and bend to one side - for this, remove spreader clamps. Pull out bumper forwards.

Radhausabdeckung innen vorn abbauen und zur Seite biegen - dazu Spreizklemmen entfernen. Stoßfänger nach vorne herausziehen.

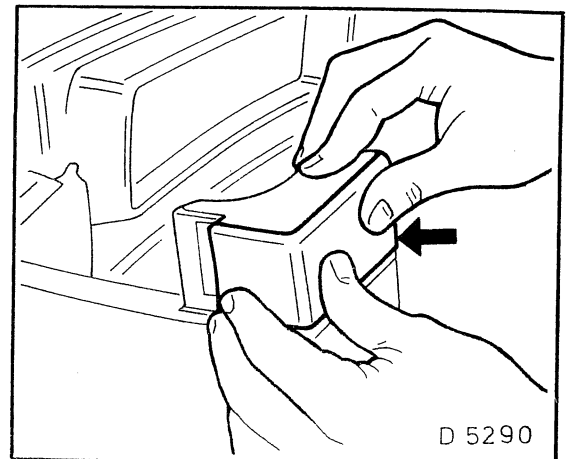


When replacing panelling, also replace:

- 2 protective foils (arrow)
- 2 trim strips

Bei Ersatz der Verkleidung erneuern:

- 2 Schutzfolien (Pfeil)
- 2 Zierleisten

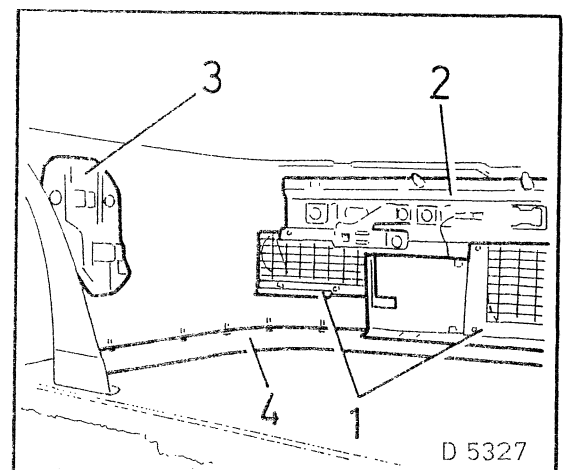


When replacing panelling, change over:

- 3 air inlet grids (1)
- metal brackets (2)
- side fastenings (3)
- rubber lip spoiler (4); do not yet attach the bolt/ rivet for the temperature sensor
- cover for towing eye

Bei Ersatz der Verkleidung umrüsten:

- 3 Gitter für Lufteinlässe (1)
- Metallträger (2)
- seitliche Befestigungen (3)
- Gummileiste (4); die Schraube/Niete für den Temperaturfühler noch nicht anbringen
- Blende für Abschleppöse

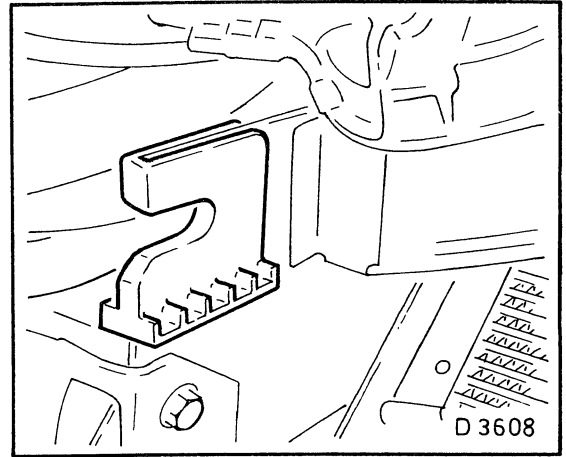


Install:

Push plastic insert onto bumper bracket.
 Insert bumper from front - note correct seating in side and front bracket and of lower radiator grille.

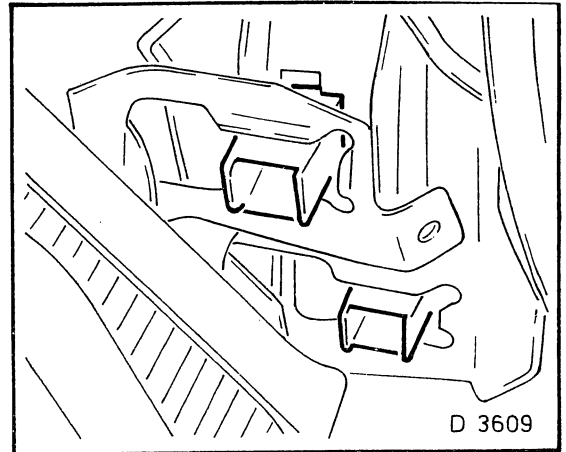
Einbau:

Kunststoffeinsatz auf Stoßfänger-Halterungsschieben. Stoßfänger von vorne einschieben - auf richtigen Sitz in seitlicher und vorderer Halterung und des unteren Kühlergrills achten.



Attach wheel well cover with spreader clamps.
 Connect panelling and radiator grille with spreader clamps.
 Bolt on bumper, oil cooler cover and temperature sensor.
 Attach cable, ensure that fastening is secure, and install radiator grille.

Radhausabdeckung mit Spreizklemmen anbauen. Verkleidung und Kühlergrill mit Spreizklemmen verbinden. Stoßfänger, Ölkühlerabdeckung und Temperaturfühler anschrauben. Kabel einhängen, auf sichere Befestigung achten und Kühlergrill montieren.



Panelling - Rear, Remove and Install

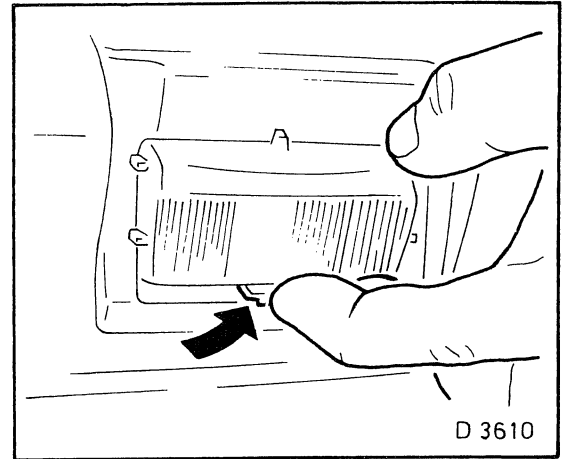
Verkleidung - hinten ab- und anbauen

Remove:

Lever off cover from license plate lamp.
Remove lamp - for this, press retaining tab inwards.
Remove cable plug.

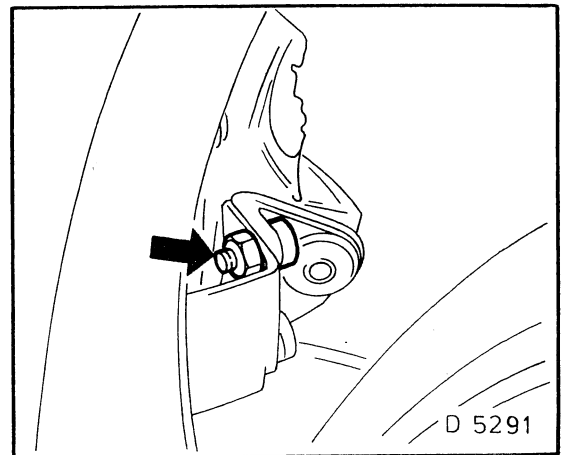
Ausbau:

Abdeckung der Kennzeichenleuchte abhebeln.
Leuchte herausziehen - dazu Haltezunge nach innen drücken. Kabelstecker abziehen.



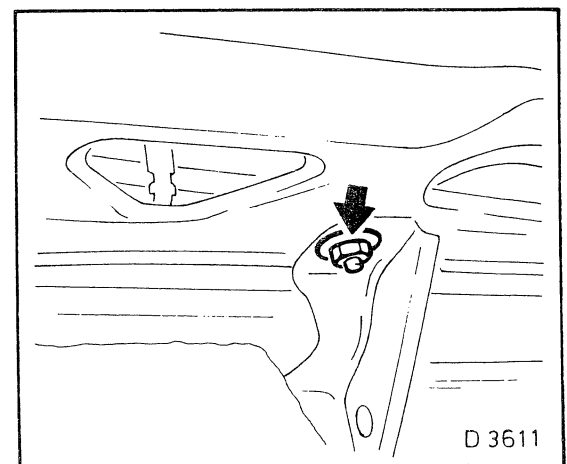
Unbolt side fastenings from right and left in wheel housing (arrow).

Seitliche Befestigung im Radhaus links und rechts abschrauben (Pfeil).



Remove rear inner paneling from luggage compartment.
Unbolt bumper fastening (arrow).
Pull bumper backwards and remove.

Heckinnenverkleidung im Kofferraum abnehmen.
Stoßfängerbefestigung abschrauben (Pfeil).
Stoßfänger nach hinten ziehen und abnehmen.

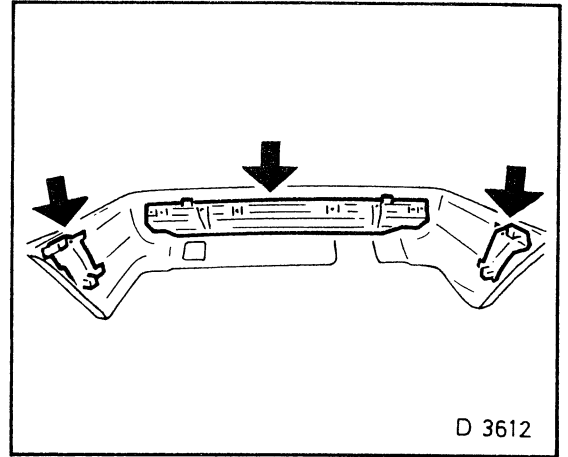


When replacing panelling, change over:

- metal brackets (arrow)
- side fastenings (arrows)

Bei Ersatz der Verkleidung umrüsten:

- *Metallträger (Pfeil)*
- *seitliche Befestigungen (Pfeile)*

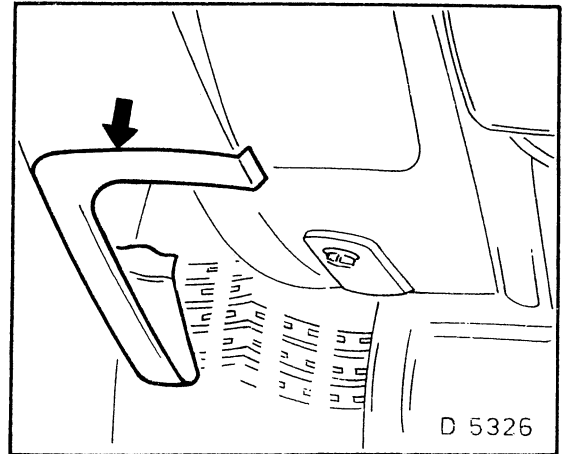


When replacing panelling, also replace:

- 2 protective foils at wheel cut-out
- 2 protective foils at underside of panelling (arrow)

Bei Ersatz der Verkleidung erneuern:

- *2 Schutzfolien am Rad-ausschnitt*
- *2 Schutzfolien an Verkleidungsunterseite (Pfeil)*



Install:

Push bumper onto side bracket from rear and bolt on.

Install luggage compartment inner trim panelling. Connect license plate lamp and install with cover.

Einbau:

Stoßfänger auf seitliche Halterung von hinten auf-schieben und anschrauben.

Kofferrauminnenverkleidung anbauen.

Kennzeichenleuchte anschließen und mit Abdeckung anbauen.

Air Outlets - Bonnet, Remove and Install

Luftauslässe - Motorhaube ab- und anbauen

Remove:

Remove air outlets.
6 bolts on each.

Note:

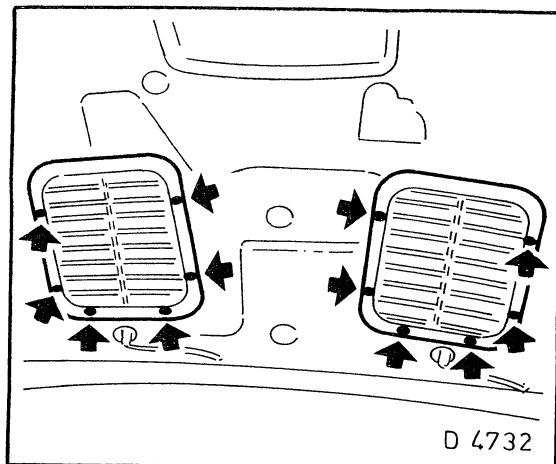
Illustrations of this operation may deviate due to modifications in construction.

Ausbau:

Luftauslässe abbauen.
Jeweils 6 Schrauben.

Hinweis:

Bilder des Arbeitsvorganges können durch Konstruktionsänderungen abweichen.



Install:

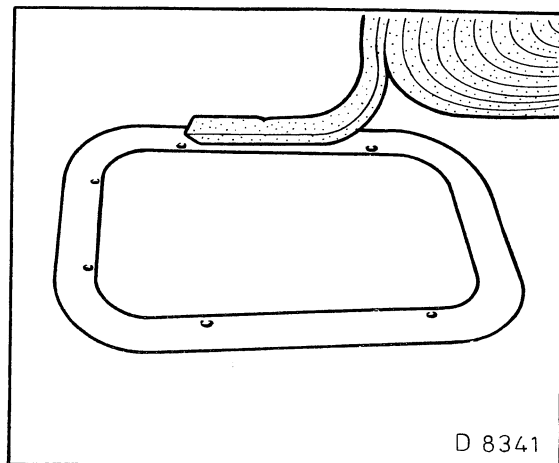
When replacing bracket, cement in new rubber strip.

Align rubber strip at outer edge so that fastening holes are left free.

Einbau:

Bei Ersatz der Halterung neue Gummileiste ankleben.

Gummileiste an der Außenkante ausrichten, so daß die Befestigungslöcher frei bleiben.



Install air outlets - note correct seating of air outlets to the aperture in the bonnet (standard gap).

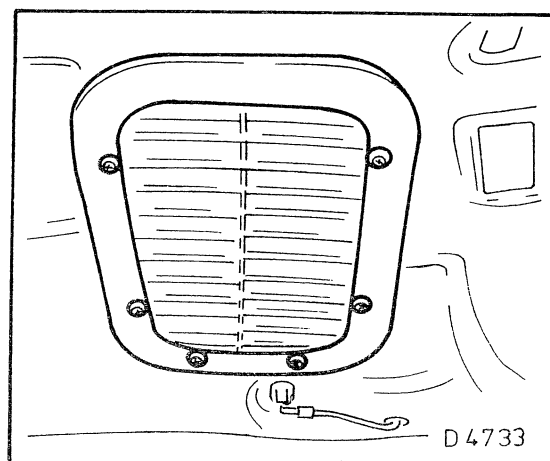
Important:

Insert threads of bolts with Locking Compound 1505 111 (90 393 832).

Luftauslässe anbauen - auf richtigen Sitz des Luftauslasses zur Öffnung in der Motorhaube (gleichmäßiger Spalt) achten.

Achtung:

Gewindegänge der Schrauben mit Sicherungsmasse 1505 111 (90 393 832) einsetzen.



Wheel Well Extensions (Front), Remove and Install

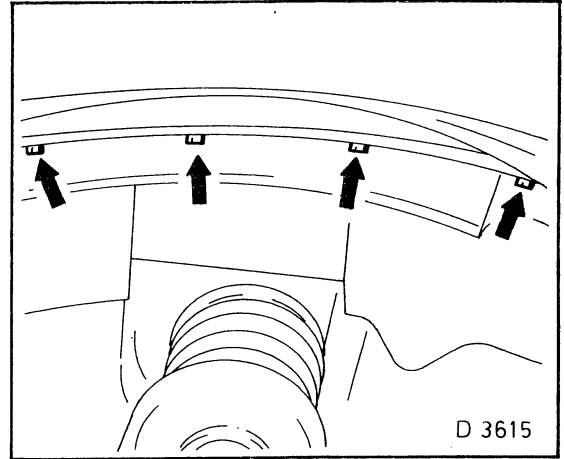
Radhausverbreiterung (vorn) ab- und anbauen

Remove:

Unbolt fastening in wheel well (5 bolts) and remove extension.

Ausbau:

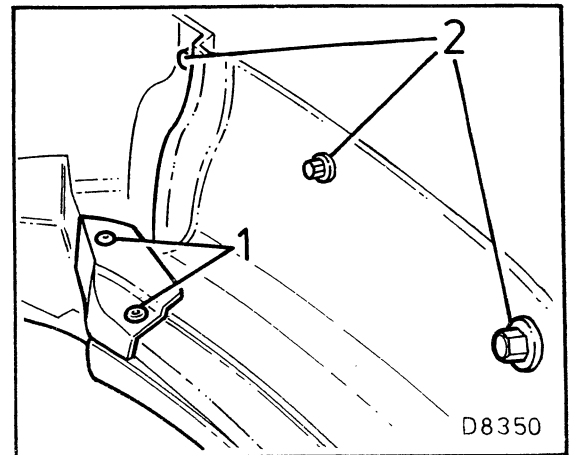
Befestigung in Radhaus abschrauben (5 Schrauben) und Verbreiterung abnehmen.



For newer vehicles:

Remove rear cover cap by removing pins of two plastic rivets (1). Unbolt (2) rear section of inner wing and bend aside. See also operation "Inner Wing (Front), Remove and Install".

Bei neueren Fahrzeugen: Hintere Abdeckkappe durch Entstiften der 2 Kunststoffnieten (1) ausbauen. Hintere Teil des Innenkotflügels abschrauben (2) und zur Seite biegen. Siehe auch Arbeitsvorgang "Innenkotflügel (vorne) aus- und einbauen".

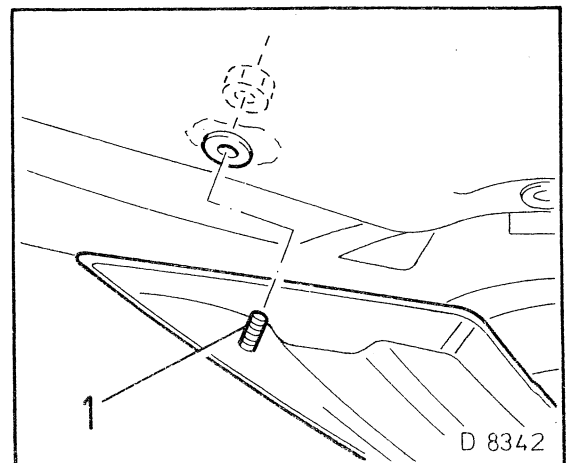


If present:

Unscrew the nuts for the stud (1) on the inner side of the rear wing and remove extension.

Falls vorhanden:

Die Mutter für den Stehbolzen (1) an der hinteren Kotflügel-Innenseite abschrauben und Verbreiterung abnehmen.



Install:

When replacing wings, cement on new plastic washers.

Install extension.

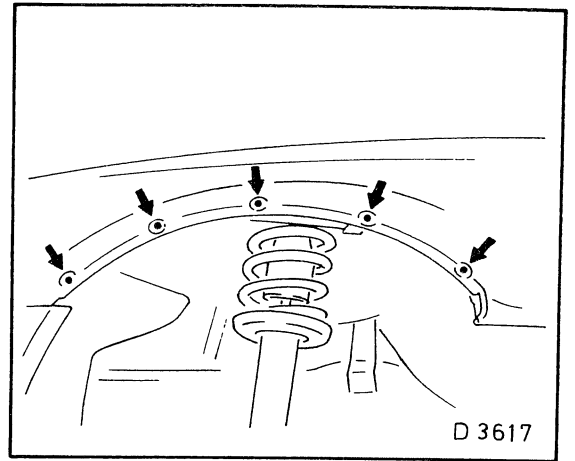
Note correct seating of plastic moulding.

Einbau:

Bei Ersatz des Kotflügels neue Kunststoffscheiben aufkleben.

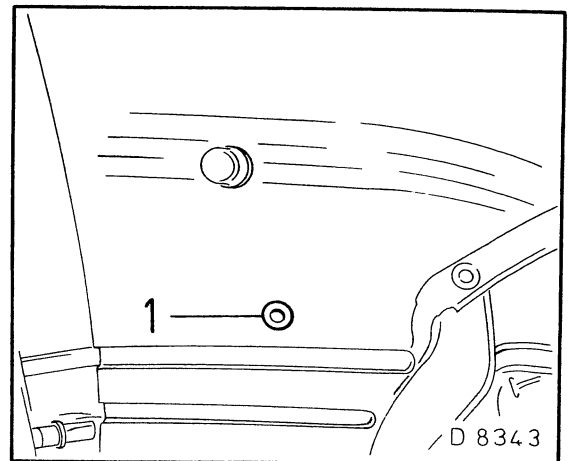
Verbreiterung anbauen.

Auf richtigen Sitz des Kunststoffkeders achten.



Replacement of extension:
On vehicles up to No. 540, make bore hole (1, Ø 10 mm/ 0.4 in.) on wing, deburr and protect against corrosion. Cement on plastic washer as base.

Bei Ersatz der Verbreiterung:
Bei Fahrzeugen bis Nr. 540 die Bohrung (1, Ø 10 mm) am Kotflügel anbringen, entgraten und gegen Korrosion schützen.
Eine Kunststoffscheibe als Auflage ankleben.

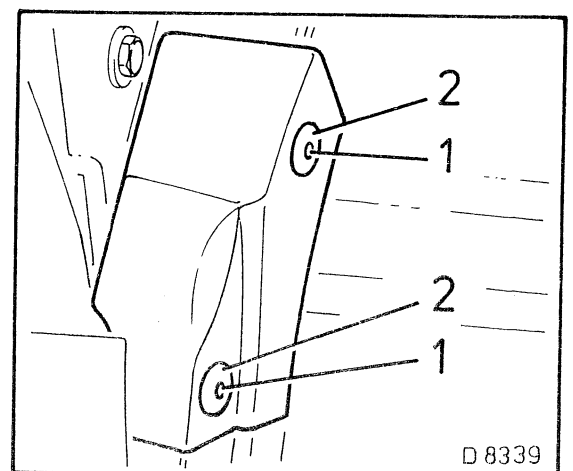


Bolt on rear part of inner wing.

Fasten rear cover cap with 2 plastic body-bound rivets (1 + 2).

Hinteren Teil des Innenkotflügels anschrauben.

Hintere Abdeckkappe mit 2 Kunststoffspreiznieten (1 + 2) befestigen.



Wheel Well Extension (Rear), Remove and Install

Radhausverbreiterung (hinten) ab- und anbauen

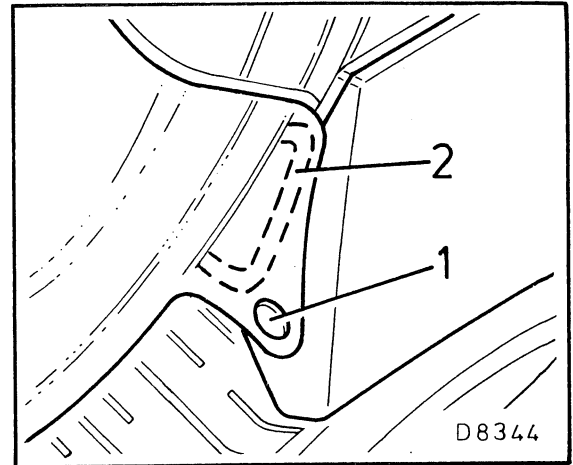
Remove:

Remove rivet (1) for rear door frame panelling. Raise end of panelling slightly and separate bead of cement (2) with knife.

Ausbau:

Niete (1) für die Verkleidung des Hintertürrahmens entfernen.

Ende der Verkleidung etwas anheben und Kleberaupe (2) mit einem Messer durchtrennen.



Unbolt extension from rear quarter panel (arrows) and remove with moulding strip.

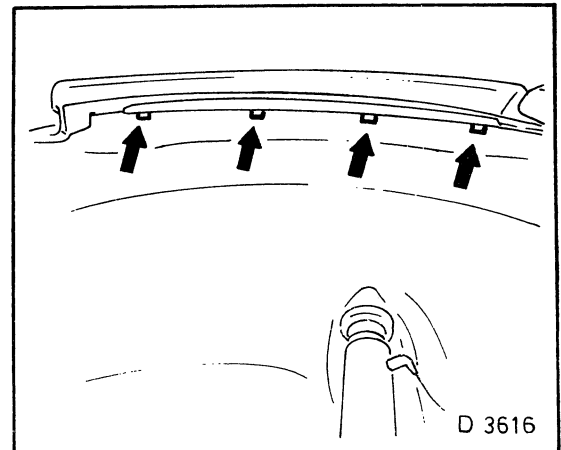
Verbreiterung von Seitenwand abschrauben (Pfeile) und mit Kederband abnehmen.

Install:

Apply thin bead of Body Cement 15 04 808 (90 393 826) (D 8344/2).

Einbau:

Eine dünne Raupe Karosseriekleber 15 04 808 (90 393 826) auftragen (D 8344/2).



Fasten extension with moulding strip to rear quarter panel with 4 bolts.

Drill a bore hole (\varnothing 3 mm/ 0.12 in.) in the front side of extension for the panelling rivet.

Insert rivet (D 8344/1), ensure that moulding strip is correctly seated.

Verbreiterung mit Kederband durch 4 Schrauben an Seitenwand befestigen.

Eine Bohrung (\varnothing 3 mm) für die Niete der Verkleidung an der Stirnseite der Verbreiterung anbringen.

Niete (D 8344/1) einsetzen, auf korrekten Sitz des Kederbandes achten.

Outer Door Panelling - Front, Remove and Install

Äußere Türverkleidung - vorn ab- und anbauen

Remove:

Disconnect inner door panelling.

Push through pin of body-bound rivet on front side of door panelling and remove rivet.

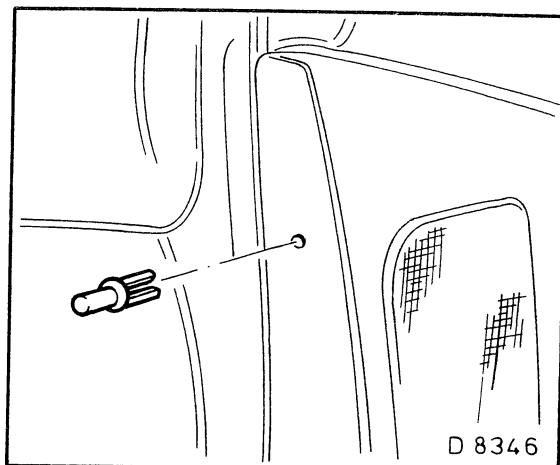
Remove protective foil.

Ausbau:

Türverkleidung innen abbauen.

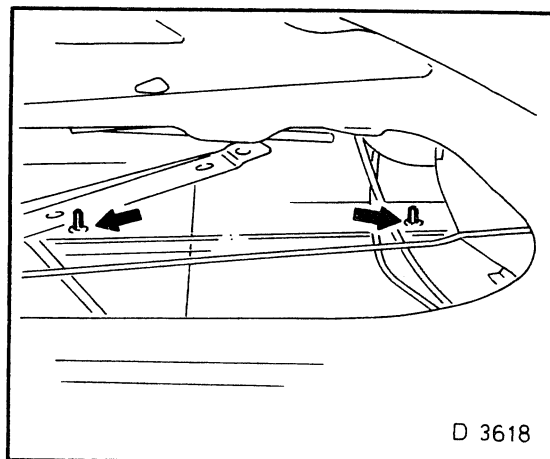
Den Stift in der Spreizniete an der Stirnseite der Türverkleidung hindurchdrücken und Niete entfernen.

Schutzfolie abziehen.



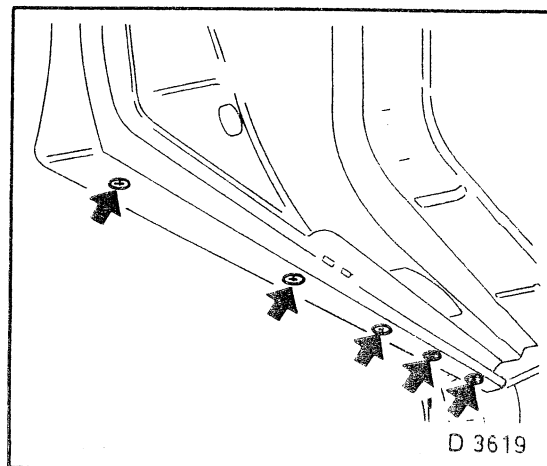
Unbolt 4 nuts from door inside.

4 Muttern in Tür-Innenseite abschrauben.



Unscrew bolts from underside of door and remove outer door panelling.

Schrauben aus Tür-Unterseite herausdrehen und äußere Türverkleidung abnehmen.



Install:

When replacing one front door:
Rivet on bracket for front side rivet on door inner panelling.

Note:

There is a prepared bore hole for this.

Einbau:

Bei Ersatz einer Vordertüre:
Den Halter für die stirnseitige Niete der Türinnenverkleidung annieten.

Hinweis:

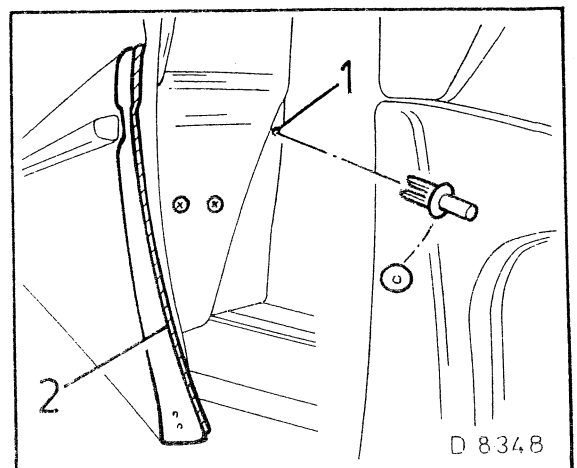
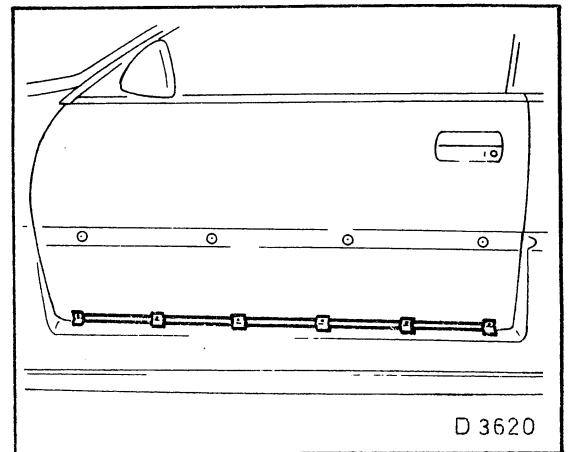
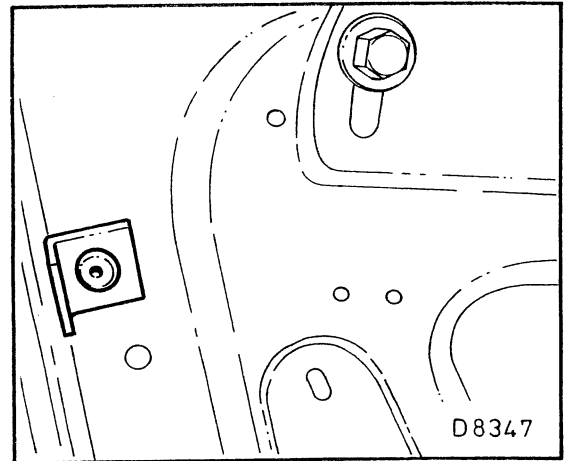
Die entsprechende Bohrung ist bereits vorhanden.

When replacing the door, cement on new plastic washers and rivet in new fastening strip below. Apply protective wax to fastening points on inside of door. Install door outer panelling. Note correct seating of plastic moulding. Cement on protective foil, install inner door panelling.

Bei Ersatz der Tür neue Kunststoffscheiben aufkleben und neue Befestigungsleiste unten annieten. Auf Befestigungspunkte an der Tür-Innenseite Schutzwachs auftragen. Äußere Türverkleidung anbauen. Auf richtigen Sitz des Kunststoffkickers achten. Schutzfolie ankleben, Türverkleidung innen anbauen.

Fasten door inner panelling with body-bound rivet (1). Seal any gaps that may remain between front side of door outer panelling and door outer skin with commercially available body sealing compound (dark coloured) (2).

Türverkleidung innen mit Spreizniete (1) befestigen. Den eventuell verbleibenden Schlitz zwischen Stirnseite der äußeren Türverkleidung und der Türaußenhaut mit handelsüblichem Karosserie-Dichtmittel (in dunkler Färbung) abdichten (2).



Outer Door Panelling - Rear, Remove and Install

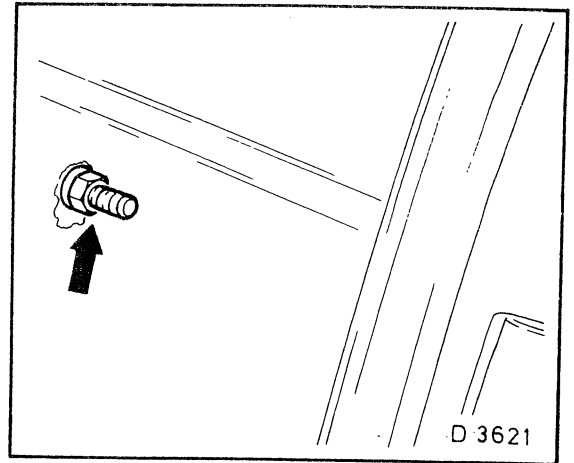
Äußere Türverkleidung hinten ab- und anbauen

Remove:

Remove inner door paneling, remove protective foil. Unbolt 3 nuts from door inside.

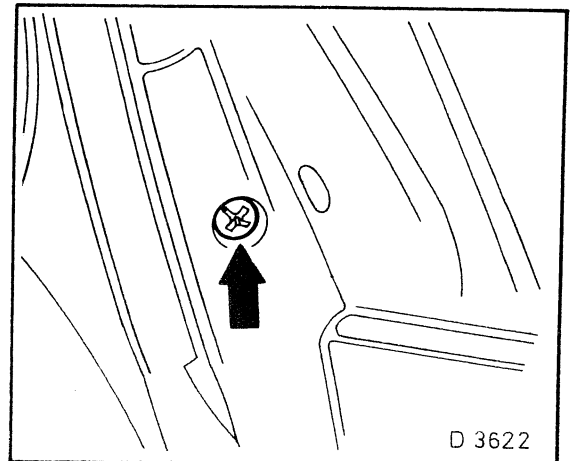
Ausbau:

Türverkleidung innen abbauen, Schutzfolie abziehen.
3 Muttern in Tür-Innenseite abschrauben.



Remove rubber plugs from door inside. Unscrew bolts from door inside. Loosen bolts from underside of panelling and remove panelling.

Gummistopfen aus Tür-Innenseite entfernen. Schraube aus Tür-Innenseite herausdrehen. Schrauben aus Verkleidungs-Unterseite lösen und Verkleidung abnehmen.

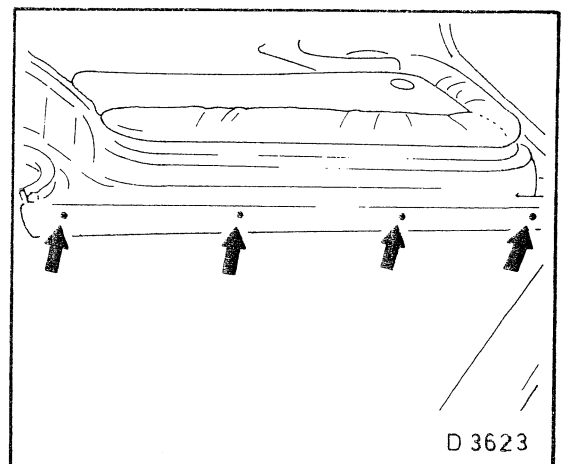


Install:

When replacing the door, cement on new plastic washers and rivet in new fastening strip below. Apply protective wax to fastening points on inside of door. Install door outer panelling. Note correct seating of plastic moulding.

Einbau:

Bei Ersatz der Tür neue Kunststoffscheiben aufkleben und neue Befestigungsleiste unten annieten. Auf Befestigungspunkte an der Tür-Innenseite Schutzwachs auftragen. Äußere Türverkleidung anbauen. Auf richtigen Sitz des Kunststoffkeders achten.

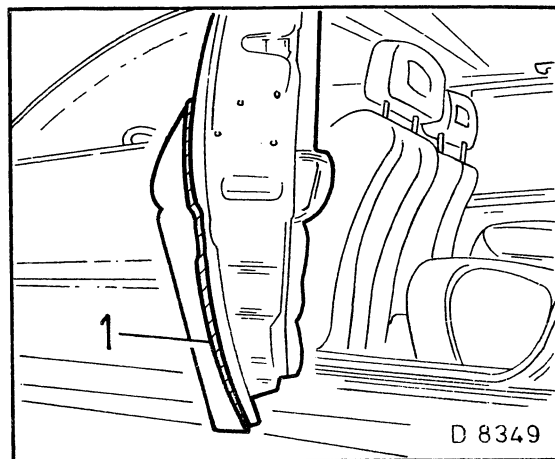


Cement on protective foil.
Install door inner panelling.
Install rubber plugs on outer
door panelling.

*Schutzfolie ankleben.
Türverkleidung innen an-
bauen.
Gummistopfen an der äu-
ßeren Türverkleidung mon-
tieren.*

Seal any gaps that may re-
main between front side of
door outer panelling and
door outer skin with com-
mercially available body
sealing compound (dark
coloured) (1).

*Den eventuell verbleiben-
den Schlitz zwischen Stirn-
seite der äußeren Türver-
kleidung und der Türau-
ßenhaut mit handelsübli-
chem Karosserie-Dichtmit-
tel (in dunkler Färbung) ab-
dichten (1).*



Extension - Door Sill, Remove and Install

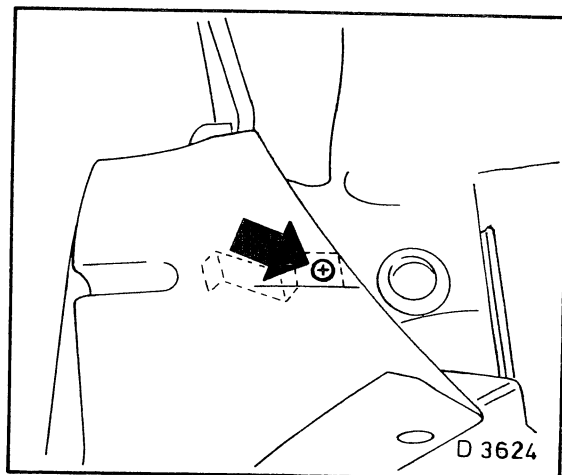
Verbreiterung - Türschweller ab- und anbauen

Remove:

Loosen bolt in rear wheel well and remove bracket.

Ausbau:

Schraube in Radhaus hinten lösen und Halter abnehmen.



Carefully lever off press studs on underside of extension.

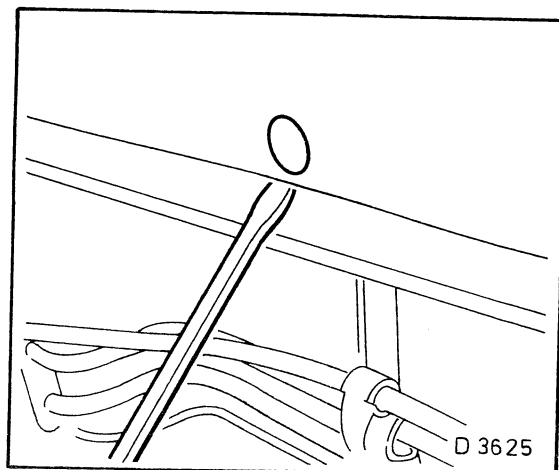
Druckknöpfe an Verbreiterungs-Unterseite vorsichtig abhebeln.

Note:

May be difficult to remove. Avoid damage. Body cement applied around bore holes of press studs.

Hinweis:

Möglicherweise schwergängig. Beschädigung vermeiden. Um die Bohrung der Druckknöpfe herum ist Karosseriekleber angebracht.

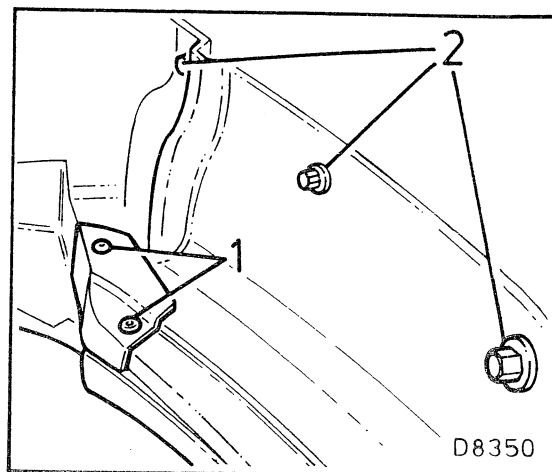


If present:

Remove rear cover cap by removing pins from 2 body-bound rivets (1). Unbolt rear part of inner panneling of front wheel well (2) and bend to one side.

Falls vorhanden:

Hintere Abdeckkappe durch Entstiften der 2 Spreiznieten (1) ausbauen. Hinteren Teil der Innenverkleidung des vorderen Radhauses abschrauben (2) und zur Seite biegen.

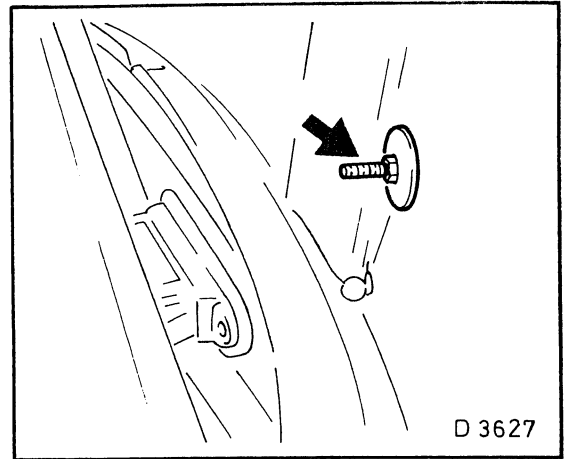


Unbolt fastening on inside of front wing.

Remove extension from door sill.

Befestigung im vorderen Kotflügel innen abschrauben.

Verbreiterung von Türschweller abnehmen.

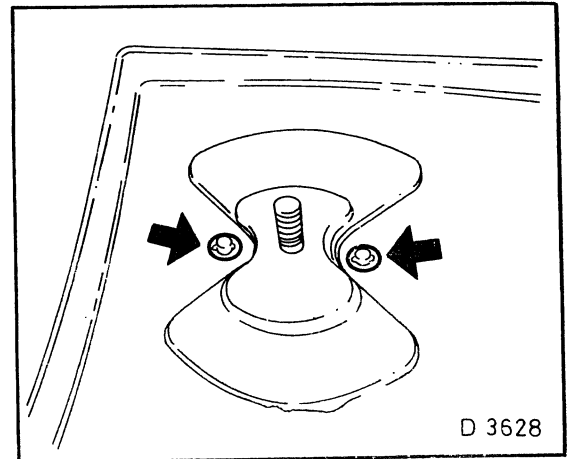


Install:

Attach emblem with spring clamps to pre-painted extension.

Einbau:

Emblem mit Federklammern an fertig lackierte Verbreiterung anbringen.



Apply Body Cement 1504808 (90 393 826) around fastening bore holes of press studs (1).

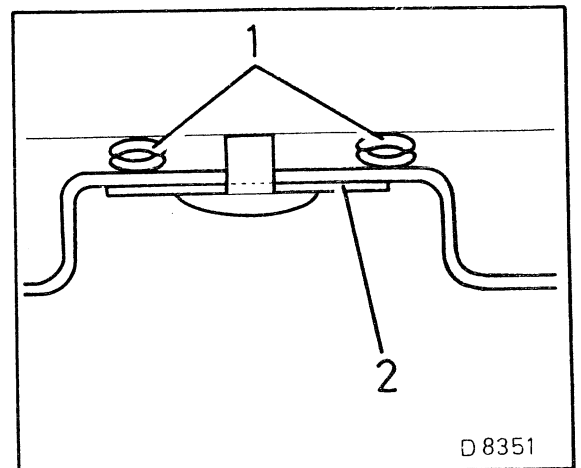
(Illus. D 8351 shows section of installed extension with retaining plate, 2).

With doors open, clamp extension between rubber strip and door sill.

Karosseriekleber 15 04 808 (90 393 826) um die Befestigungsbohrungen der Druckknöpfe herum auftragen (1).

(Bild D 8351 zeigt Schnitt durch montierte Verbreiterung mit Halteblech, 2).

Verbreiterung bei geöffneten Türen zwischen Gummileiste und Türschweller einklemmen.



Attach press studs (1) to underside.

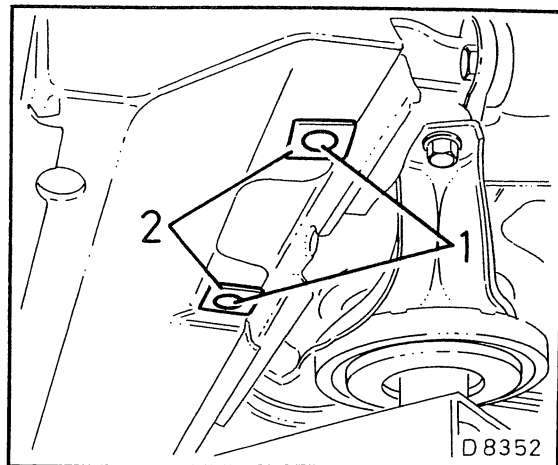
Important:

Install retaining plates (2) with the 6 rear press studs.

Druckknöpfe (1) an Unterseite anbringen.

Achtung:

Haltebleche (2) bei den 6 hinteren Druckknöpfen beilegen.



Bolt on fastening in front wing.
Fasten inner wing (2).

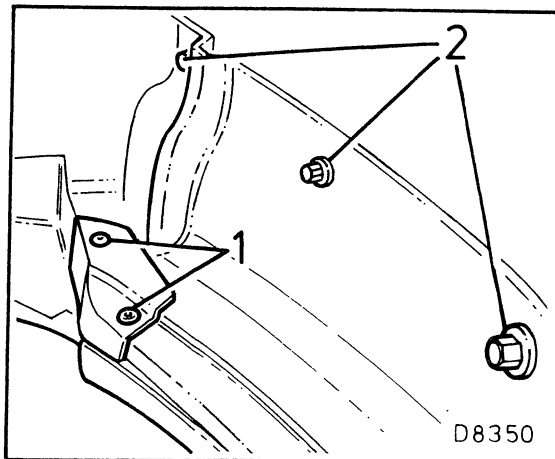
If present:

Fasten rear cover cap in front wheel well with two body-bound rivets (1).

*Befestigung im vorderen Kotflügel anschrauben.
Innen-Kotflügel befestigen (2).*

Falls vorhanden:

Hintere Abdeckkappe im vorderen Radhaus mit 2 Spreiznieten (1) befestigen.

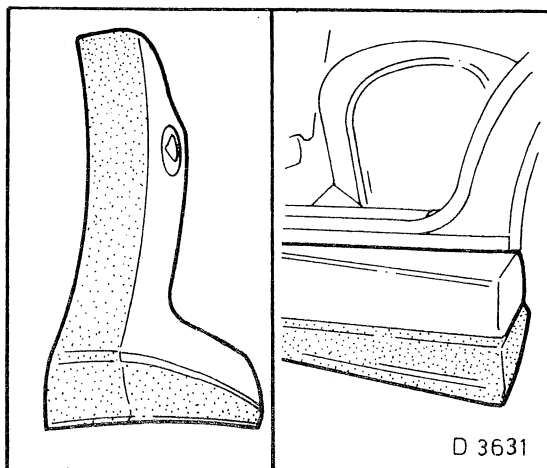


Attach bracket in rear wheel well.

Cement on protective foil.

Halter im Radhaus hinten anbringen.

Schutzfolie aufkleben.



Inner Panelling of Luggage Compartment Lid, Remove and Install

Innenverkleidung des Kofferraumdeckels aus- und einbauen

Remove:

Depending on version: lever out 20 clips from inner panelling.

Important:

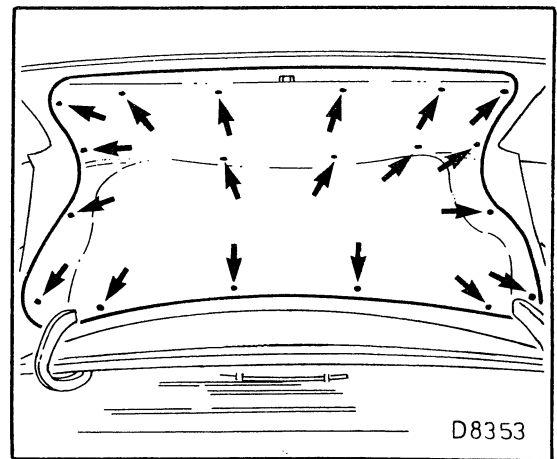
Do not press through the pins in the clips. The pins can then no longer be removed from the luggage compartment lid reinforcement and may cause noises while travelling.

Ausbau:

Je nach Ausführung: 20 Clipse aus der Innenverkleidung heraushebeln.

Achtung:

Die Stifte in den Clipsen nicht hindurchdrücken. Die Stifte können nicht mehr aus der Versteifung des Kofferraumdeckels entfernt werden und verursachen möglicherweise Geräusche während der Fahrt.



Install:

Place inner panelling on luggage compartment lid and fasten with clips.

When replacing the panelling:

Make the correct number of holes for the luggage compartment lid (\varnothing 10 mm/ 0.4 in.) in the panelling.

Einbau:

Innenverkleidung an Kofferraumdeckel ansetzen und mit Clipsen befestigen.

Bei Ersatz der Verkleidung: Die Verkleidung mit dem Kofferraumdeckel entsprechender Anzahl an Löchern (\varnothing 10 mm) versehen.

The holes in the panelling can be made using the ad hoc tool shown on the right.

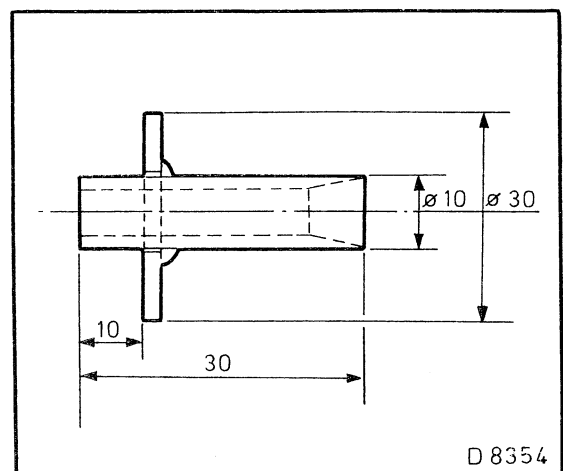
When replacing the luggage compartment lid:

New luggage compartment lids are supplied with 20 bore holes for the clips. Transfer inner panelling and rear spoiler.

Das Lochen der Innenverkleidung kann mit nebenstehendem Hilfswerkzeug zur Selbstanfertigung vorgenommen werden.

Bei Ersatz des Kofferraumdeckels:

Neue Kofferraumdeckel werden mit 20 Bohrungen für die Clipse geliefert. Innenverkleidung und Heckspoiler umrüsten.



Rear Spoiler, Remove and Install

Heckspoiler ab- und anbauen

Remove:

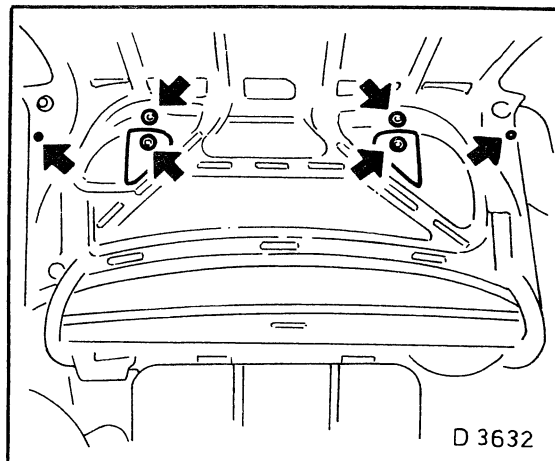
Remove luggage compartment lid inner panelling - see corresponding operation.

Loosen bolts, remove intermediate plates and rear spoiler.

Ausbau:

Innenverkleidung des Kofferraumdeckels ausbauen - siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Schrauben lösen, Zwischenbleche und Heckspoiler abnehmen.



Install:

Install rear spoiler with rubber seals and intermediate plates.

Insert bolts with Locking Compound, Cat. No. 1505 111 (90 393 832) and screw in.

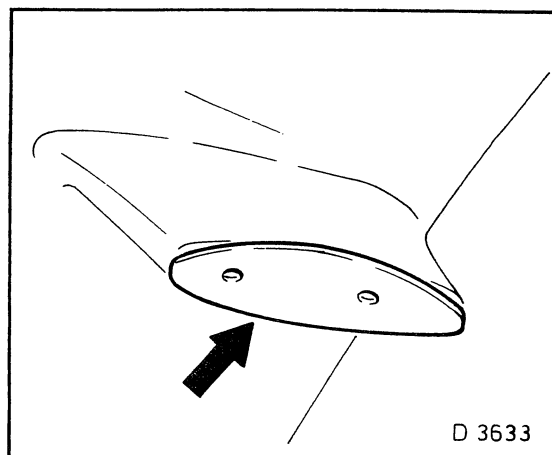
Install luggage compartment lid inner panelling.

Einbau:

Heckspoiler mit Dichtungsgummis und Zwischenblechen anbauen.

Schrauben mit Sicherungsmasse Kat.-Nr. 15 05 111 (90 393 832) einsetzen und eindrehen.

Innenverkleidung des Kofferraumdeckels einbauen.



Wing Reinforcement - Front, Replace

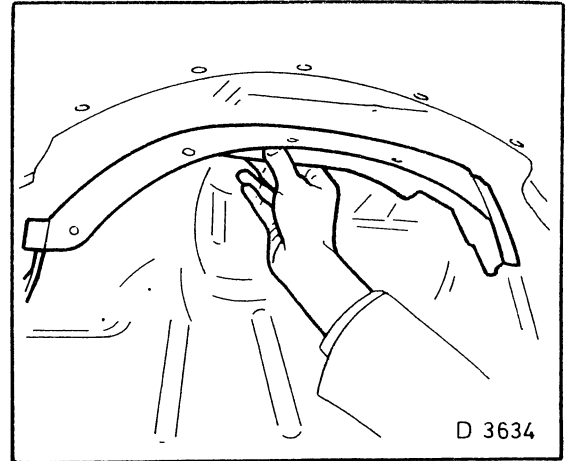
Kotflügel-Verstärkung vorn ersetzen

The wings are reinforced with a cemented profile plate.

The reinforcements must also be replaced when the wing is replaced.

Die Kotflügel sind durch ein eingeklebtes Blechprofil verstärkt.

Bei Ersatz der Kotflügel sind auch die Verstärkungen zu ersetzen.

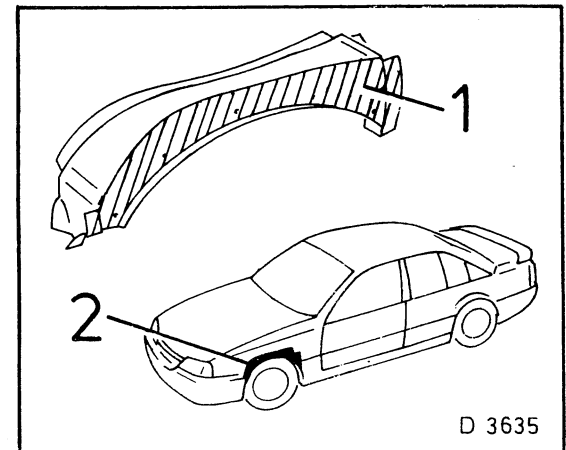


Clean contact surface (1) of reinforcement and apply Body Cement 15 04 808 (90 393 826).

Anlagefläche (1) der Verstärkung reinigen und Karosseriekleber 15 04 808 (90 393 826) auftragen.

Clean contact surface (2) of inner wing and apply Initiator.

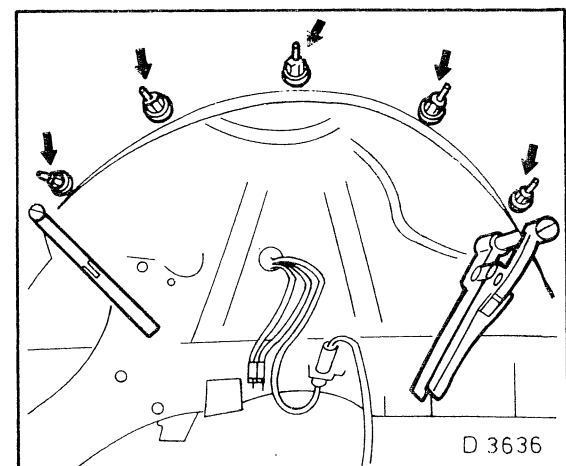
Anlagefläche (2) am Kotflügel innen reinigen und Initiator auftragen.



Press reinforcement onto wing and align.

Secure both parts with bolts and clamps until cement has hardened.

Verstärkung an Kotflügel andrücken und ausrichten. Beide Teile mit Schrauben und Klemmzangen bis zum Aushärten des Klebers fixieren.

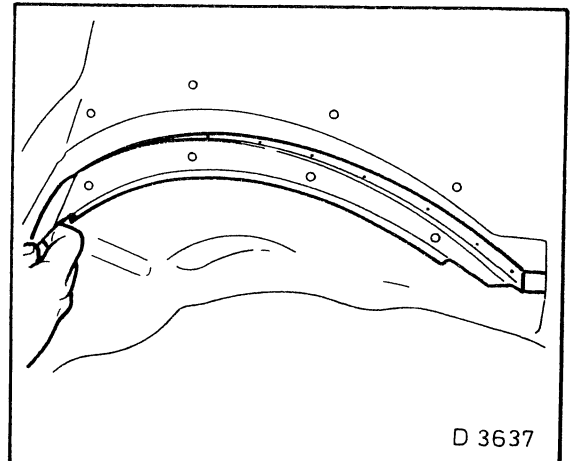


Quarter Panel Reinforcement - Rear, Replace

Seitenwand-Verstärkung hinten ersetzen

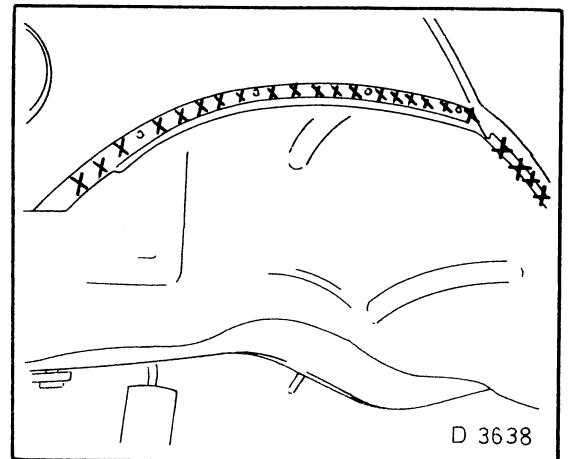
When welding prepared reinforcement plate in wheel well, align as required and secure to quarter panel with bolts.

Zum Einschweißen vorbereitetes Verstärkungsblech in Radhaus entsprechend ausrichten und mit Schrauben an Seitenwand fixieren.



Spot-weld reinforcement plate to quarter panel.

Verstärkungsblech mit Seitenwand punktverschweißen.

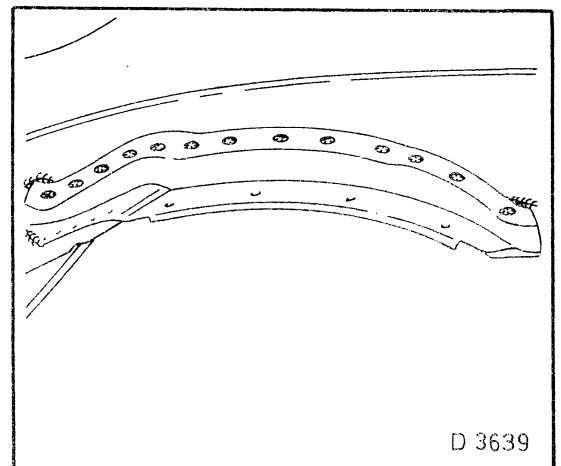


Plug-weld reinforcement plate to wheel well.

Verstärkungsblech mit Radhaus lochverschweißen.

Carry out corrosion protection and painting operations according to OPEL/VAUXHALL instructions.

Korrosionsschutz und Lackierarbeiten entsprechend den OPEL/VAUXHALL Vorschriften durchführen.



Rear Door Frame Panelling, Replace

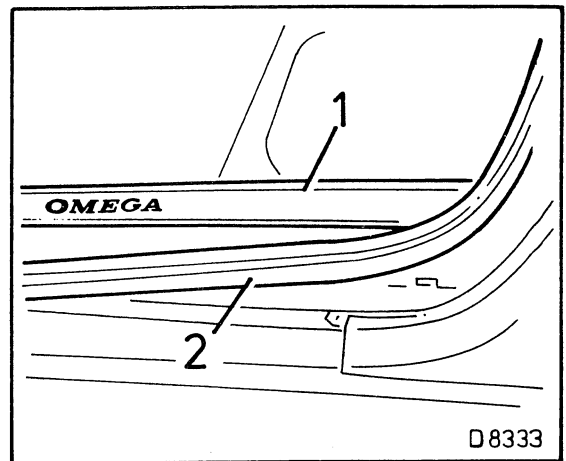
Verkleidung des Hintertürrahmens ersetzen

Remove:

Remove rear seat bench.
Remove sill panelling (1) on affected side.
Partially remove door weatherstrip (2).

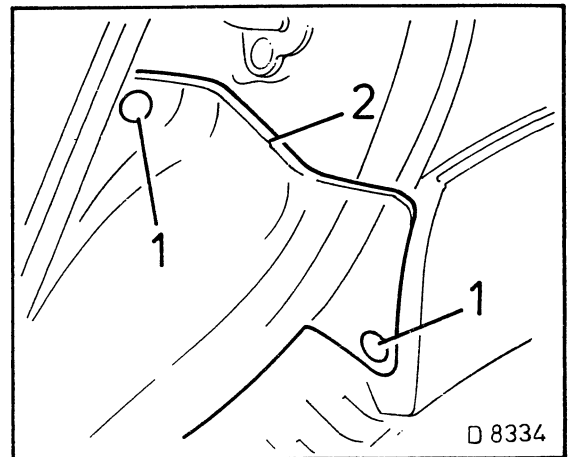
Ausbau:

Rücksitzbank ausbauen.
Einstiegsverkleidung (1) auf der betreffenden Seite abziehen.
Türdichtgummi (2) teilweise abziehen.



Remove two rivets (1).
Remove moulding strip (2).
Lever up panelling with a plastic wedge (beginning at wheel well side). If necessary, separate cement bead with knife.

Zwei Nieten (1) entfernen.
Kederband (2) entfernen.
Verkleidung mit einem Kunststoffkeil abhebeln (an der Radlaufseite beginnen).
Wenn erforderlich, Klebe-
raupe mit einem Messer durchtrennen.



Note:

This process damages the panelling, which must be replaced.

Hinweis:

Die Verkleidung wird hierbei beschädigt und muß erneuert werden.

Install:

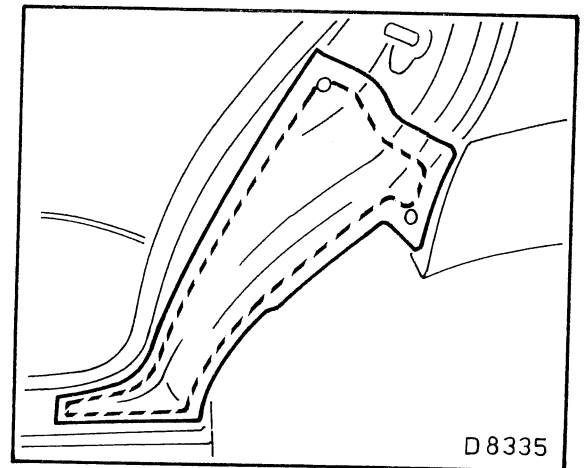
Clean installation surface, eliminate any paint damage. Apply thin layer of Body Cement 15 04 808 (90 393 826) - see dotted line in illus. D 8335.

Align new panelling and press on.

Einbau:

Montagefläche reinigen, eventuell entstandene Lackbeschädigungen beseitigen. Karosserikleber 15 04 808 (90 393 826) dünn auftragen - siehe gestrichelte Linie in Bild D 8335.

Neue Verkleidung ausrichten und andrücken.



D 8335

Jam in moulding strip (2) behind upper edge of panelling.

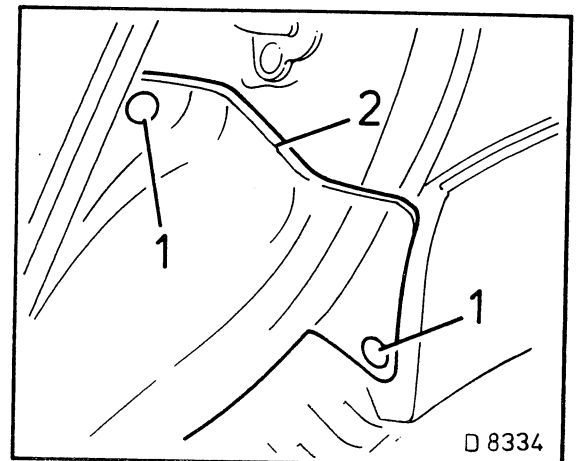
Fasten panelling with 2 rivets (1). Check that door moves freely with new panelling.

Remove any spilt body cement.

Kederband (2) hinter der Oberkante der Verkleidung einklemmen.

Verkleidung mit 2 Nieten (1) befestigen. Freigang der Hintertür zu der neuen Verkleidung prüfen.

Ausgetretenen Karosserikleber entfernen.



D 8334

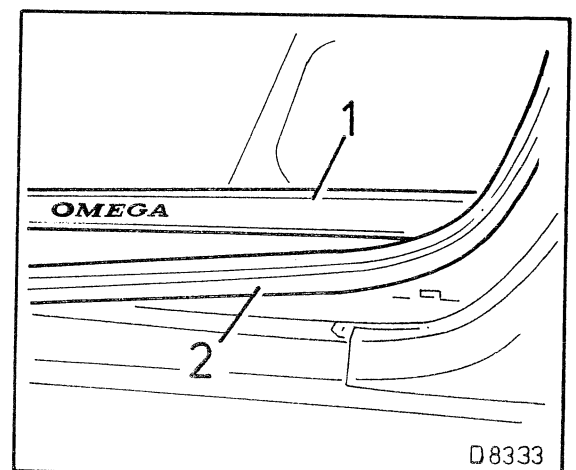
Install door weatherstrip (2). Position sill panelling (1) and press down.

Install rear seat bench.

Türdichtgummi (2) montieren.

Einstiegsverkleidung (1) aufsetzen und andrücken.

Rücksitzbank einbauen.



D 8333

Trim Strips (Cemented), Replace

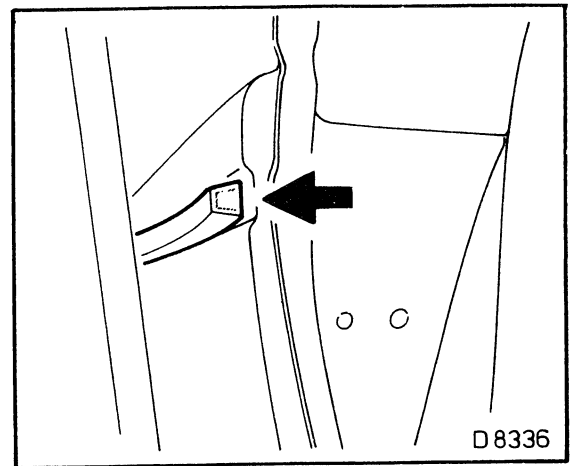
Zierleisten (geklebt) ersetzen

Remove:

Lift up end of affected trim strip with plastic wedge (arrow).
Remove trim strip carefully.

Ausbau:

Ende der betroffenen Zierleiste mit einem Kunststoffkeil anheben (Pfeil).
Zierleiste vorsichtig abziehen.

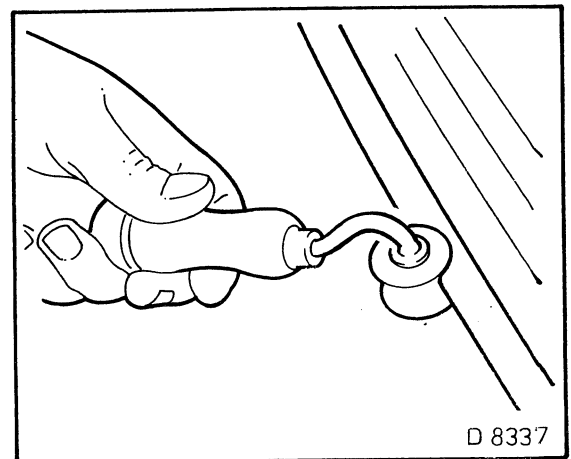


Install:

Clean installation surface with commercially available cleaner. Test suitability on concealed part of body. Remove protective foil from new trim strip, align in groove and cement on. Press trim strip into groove using KM-795.

Einbau:

Montagefläche mit handelsüblichem Reiniger säubern. Eignung an einer verdeckten Karosseriestelle prüfen.
Schutzfolie von neuer Zierleiste abziehen, in der Nut ausrichten und ankleben.
Mit KM-795 Zierleiste in der Nut andrücken.



Note:

Use of KM-795 improves the seat of the trim strip, especially at the curves at the front and rear panelling. Do not damage the paintwork on the supporting body sections.

Hinweis:

Verwendung von KM-795 verbessert den Sitz der Zierleiste insbesondere an den Rundungen von Front- und Heckverkleidung.
Lackierung des Trägerbauteils hierbei nicht beschädigen.

Inner Wing (Front), Remove and Install

Innenkotflügel (vorne) aus- und einbauen

Remove:

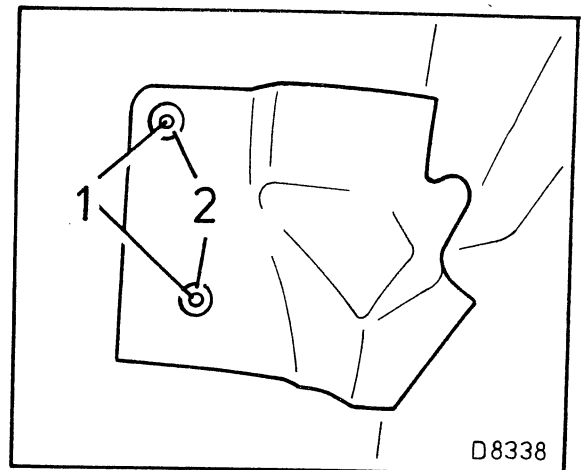
Remove front cover cap.
Drive two pins (1) through rivets.

Lever out rivet heads (2) and remove cover cap.

Ausbau:

Vordere Abdeckkappe ausbauen. 2 Stifte (1) in den Nieten durchschlagen.

Nietköpfe (2) aushebeln und Abdeckkappe abnehmen.

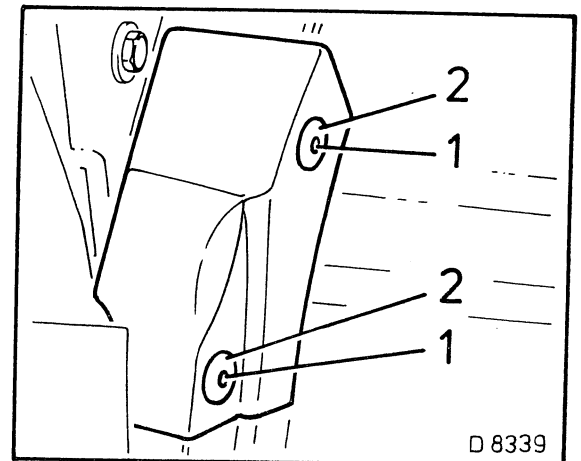


Remove rear cover cap.
Drive two pins (1) through rivets. Lever out rivet heads (2) and remove cover cap.
Removal of inner wing, see OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions, group A, "Wing, Remove and Install".

Hintere Abdeckkappe ausbauen. 2 Stifte (1) in den Nieten durchschlagen.

Nietköpfe (2) aushebeln und Abdeckkappe abnehmen.

Ausbau des Innenkotflügels siehe OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service-Anleitungen, Gruppe A, "Kotflügel ein- und ausbauen".



Install:

In reverse order.
Replace plastic rivets and pins if necessary.

Einbau:

In umgekehrter Reihenfolge.

Kunststoffnieten bzw. -stifte wenn erforderlich ersetzen.

Special Service Tools

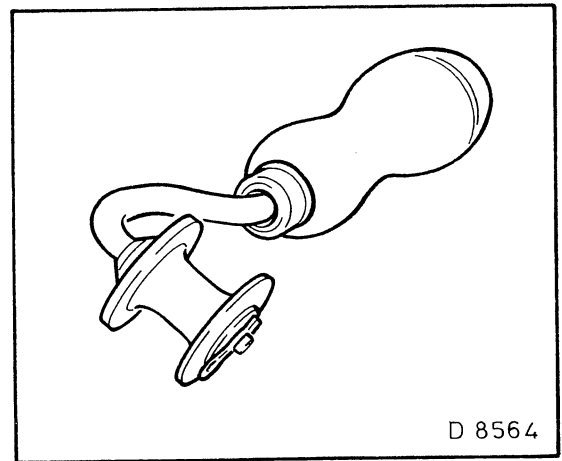
Spezial-Werkzeuge

KM-795 Installation Roller

To install cemented trim strips on front and rear panelling and on outer door panelling.

KM-795 Montage-Roller

Zum Andrücken der geklebten Zierleisten an Front- und Heckverkleidung sowie an den äußeren Türverkleidungen.



Group

Baugruppe

B

Paint

Lackierung

Table of Contents

Page

General Information

Chassis Sheet Metal Parts B-4

FGR Components B-4

Priming

Preparations for Priming B-5

Priming B-5

Painting

Preparations for Painting B-6

Painting B-6

Inhaltsverzeichnis

Seite

Allgemeine Hinweise

<i>Fahrgestell-Blechteile</i>	<i>B-4</i>
<i>GFK-Anbauteile</i>	<i>B-4</i>

Grundierung

<i>Vorbereitung der Grundierung</i>	<i>B-5</i>
<i>Grundierung</i>	<i>B-5</i>

Lackierung

<i>Vorbereitung der Lackierung</i>	<i>B-6</i>
<i>Lackierung</i>	<i>B-6</i>

General Information

Allgemeine Hinweise

Chassis Sheet Metal Parts:

Preparation and painting of chassis sheet metal parts must be carried out according to OPEL/VAUXHALL paint repair guidelines.

FGR Components:

This group describes the preparation and painting of FGR (fibre-glass reinforced) components. Only damage to the paint surface can be repaired. If the laminate of the FGR components is damaged, the entire FGR component must be replaced. FGR spare parts are available factory-primed.

The following instructions must be observed:

- During these operations or when processing materials, ensure that regulations pertinent to health protection, accident prevention and environmental protection are observed.
- It is essential that all processing equipment, the working area and, above all, the surface being painted are as clean as possible.
- Only use compressed air that contains no oil or water.
- Use the prescribed materials in order to attain a correct paint build-up.
- Regularly check the temperatures of the materials being used, the working area and the components being painted.
- Do not apply polyurethane primer to the paint coat.
- Never use paint stripper to remove old paint coats. Sand down the surface.

Fahrgestell-Blechteile:

Vorbereitung und Lackierung der Fahrgestell-Blechteile erfolgt nach den OPEL/VAUXHALL Richtlinien zur Lackinstandsetzung.

GFK-Anbauteile:

In diesem Abschnitt wird die Vorbereitung und Lackierung der GFK-Anbauteile beschrieben. Es können lediglich Schäden am Lackaufbau behoben werden. Die GFK-Teile sind bei Beschädigung am Laminat zu ersetzen. Die GFK-Teile sind grundiert als Ersatzteil lieferbar.

Folgende Hinweise sind zu beachten:

- *Bei den Arbeitsvorgängen und der Verarbeitung der Materialien sind die Sicherheitsbestimmungen bezüglich Gesundheits-, Unfall- und Umweltschutzes einzuhalten.*
- *Größtmögliche Sauberkeit der Arbeitsgeräte, des Arbeitsplatzes und vor allem der zu lackierenden Oberfläche wird vorausgesetzt.*
- *Die verwendete Druckluft muß absolut öl- und wasserfrei sein.*
- *Um einen einwandfreien Lackaufbau zu erreichen, sind die vorgesehenen Materialien zu verwenden.*
- *Temperaturen der zu verwendenden Materialien, des Arbeitsplatzes und der zu lackierenden Teile sind regelmäßig zu überprüfen.*
- *PU-Grundierung darf nicht auf die Farbschicht aufgetragen werden.*
- *Um alte Farbschichten zu entfernen, niemals Abbeize verwenden, sondern entsprechende Stellen abschleifen.*

Priming

Grundierung

Preparations for Priming:

Check the surface to be painted for defects.
Sand down any defects and fill, then sand again.
Sand down the entire surface to be primed (240 grain paper).
Clean surface and rinse with isopropanol mixed 1 : 1 with deionized water.
If defects are still present, repeat above procedure.

Priming

Mixture ratio of primer and spray gun adjustment as specified by the primer manufacturer.

Application:

Wipe surface with antidust cloth.
Spray on 1 coat, allow to dry.
Spray on 1 double coat, allow to dry.
Check FGR components for defects.
Eliminate defects if necessary.

Vorbereitung der Grundierung:

*Die zu lackierende Oberfläche auf Fehlstellen kontrollieren.
Vorhandene Fehler ausschleifen und füllern, anschließend schleifen.
Die ganze zu grundierende Oberfläche mattschleifen (240er Körnung).
Oberfläche säubern und mit Isopropylalkohol und entsalztem Wasser, 1 : 1 gemischt, abwaschen.
Falls noch Fehler vorhanden sind, o.g. Vorgang wiederholen.*

Grundierung

Mischungsverhältnis der Grundierung und Einstellwerte der Spritzpistole sind den Herstellerangaben der verwendeten Grundierung zu entnehmen.

Anwendung:

*Oberfläche mit Staubbindetuch abwischen.
1 Schicht spritzen, ablüften lassen.
1 doppelte Schicht spritzen, ablüften lassen.
GFK-Teil auf Fehler kontrollieren.
Evtl. Fehlstellen beseitigen.*

Painting

Lackierung

Preparations for Painting

Sand down primed surface (600 grain paper), clean and rinse with isopropanol mixed 1 : 1 with deionized water.

Prime sanded or repaired areas and then sand again (600 grain paper).

Painting

Sand down surface (800 grain paper). Then clean and rinse with deionized water. A surface pretreated in this way is optimally prepared for painting. Colour coating in Empire Green and the clear lacquer coating must be carried out according to the OPEL/VAUXHALL guidelines for paint repairs.

Mixture Ratios: Empire Green:

Empire Green - 5 parts
Hardener - 1 part
Thinner - 6 parts

Clear Lacquer:

Mixture ratio as prescribed by manufacturer of lacquer used.

After the clear lacquer has dried, the hardening period can be shortened at an ambient temperature of up to 60 °F/140 °F.

Vorbereitung der Lackierung

Grundierte Oberfläche schleifen (600er Körnung), säubern und mit Isopropylalkohol und entsalztem Wasser, 1 : 1 gemischt, abwaschen.

Durchgeschliffene oder ausgebesserte Stellen grundieren und anschließend schleifen (600er Körnung).

Lackierung

Oberfläche schleifen (800er Körnung). Anschließend säubern und mit entsalztem Wasser abwaschen. Die so vorbehandelte Oberfläche ist damit optimal für die Lackierung vorbereitet. Die Lackierung in Empire green und der Klarlacküberzug erfolgt nach den OPEL/VAUXHALL Richtlinien zur Lackinstandsetzung.

Mischungsverhältnisse: Empire green:

Empire green - 5 Teile
Härter - 1 Teil
Verdünnung - 6 Teile

Klarlack:

Mischungsverhältnis entsprechend den Herstellerangaben des verwendeten Klarlacks.

Nach Ablüften des Klarlacks kann die Aushärtungszeit durch eine Umgebungstemperatur von bis zu max. 60 °C verkürzt werden.

Group
Baugruppe

C

Body Equipment
Karosserie-Ausstattung

Table of Contents

Page

Wooden Trim Strip of Door Inner Trim Panel, Replace	C-4
Position of Name Plates	C-5
Leather Trim of Glove Compartment, Replace	C-6

The body equipment corresponds to that of the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.
Operations that are not described here can be found in the OMEGA/CARLTON/SENATOR-B
Service Instructions.

Inhaltsverzeichnis

Seite

<i>Holzierleiste der Türinnenverkleidung ersetzen</i>	<i>C-4</i>
<i>Position der Schriftzüge</i>	<i>C-5</i>
<i>Lederverkleidung des Handschuhkastens ersetzen</i>	<i>C-6</i>

Die Karosserie-Ausstattung entspricht der des OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.

*Die Arbeitsvorgänge, die nicht beschrieben sind, können der Service-Anleitung OMEGA/CARLTON/
SENATOR-B entnommen werden.*

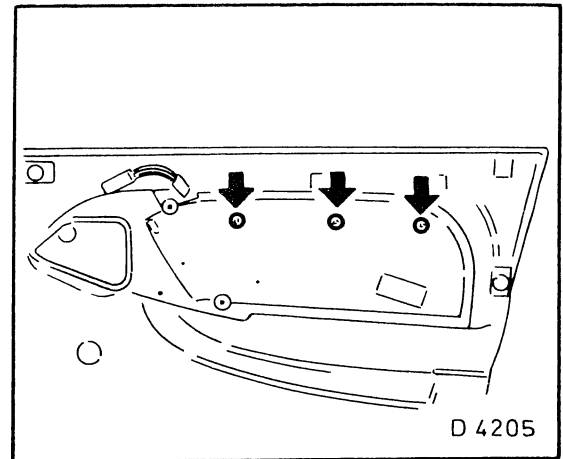
Wooden Trim Strip of Door Inner Trim Panel, Replace

Holzzierleiste der Türinnenverkleidung ersetzen

Remove door inner trim panel - see OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions, "Door Inner Trim Panel, Front Door, Replace - OMEGA/CARLTON" or "Door Inner Trim Panel, Rear Door, Replace - OMEGA/CARLTON".

Lever out 3 retaining clips, remove wooden trim strip.

Türinnenverkleidung ausbauen - siehe Service-Anleitung OMEGA/SENATOR-B "Türinnenverkleidung der Vordertür ersetzen - OMEGA" bzw. "Türinnenverkleidung der Hintertür ersetzen - OMEGA". 3 Sicherungsclips aushebeln, Holzzierleiste abnehmen.



Place in wooden trim strip with 3 retaining clips. Install door inner trim panel - see OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions, "Door Inner Trim Panel, Front Door, Replace - OMEGA/CARLTON" or "Door Inner Trim Panel, Rear Door, Replace - OMEGA/CARLTON".

Holzzierleiste aufsetzen, 3 Sicherungsclips aufsetzen. Türinnenverkleidung einbauen - siehe Service-Anleitung OMEGA/SENATOR-B "Türinnenverkleidung der Vordertür ersetzen - OMEGA" bzw. "Türinnenverkleidung der Hintertür ersetzen - OMEGA".

Position of Name Plates

Position der Schriftzüge

LOTUS OMEGA

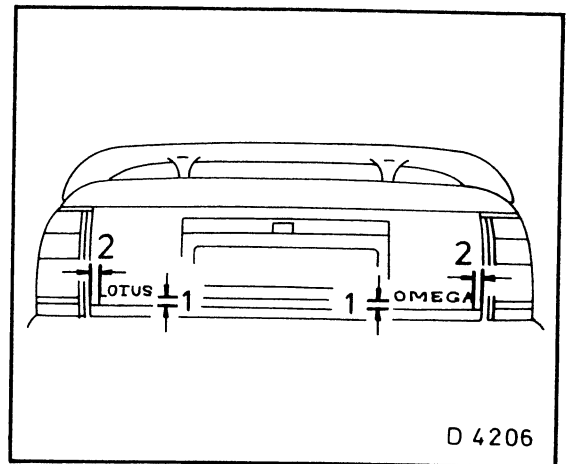
LOTUS-OMEGA

Dim. 1 = 20 mm/0.78 in.

Maß 1 = 20 mm

Dim. 2 = 15 mm/0.59 in.

Maß 2 = 15 mm



LOTUS CARLTON

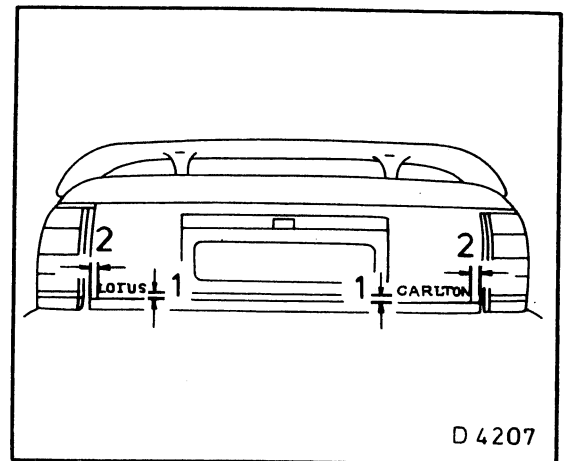
LOTUS-CARLTON

Dim. 1 = 20 mm/0.78 in.

Maß 1 = 20 mm

Dim. 2 = 15 mm/0.59 in.

Maß 2 = 15 mm



Leather Trim of Glove Compartment, Replace

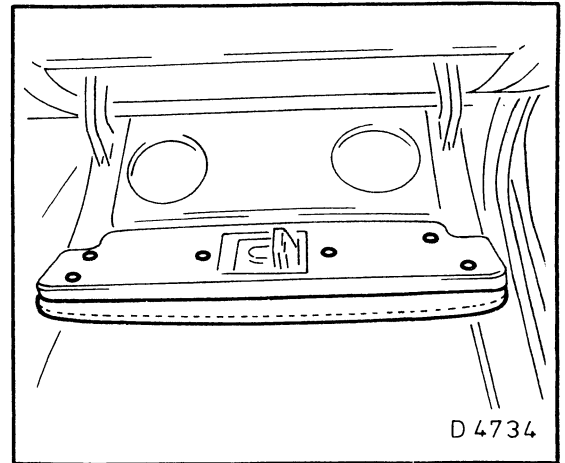
Lederverkleidung des Handschuhkastens ersetzen

Remove:

Unscrew 6 bolts from inside of cover and remove leather trim.

Ausbau:

6 Schrauben an Innenseite des Deckels herausdrehen und Lederverkleidung abnehmen.



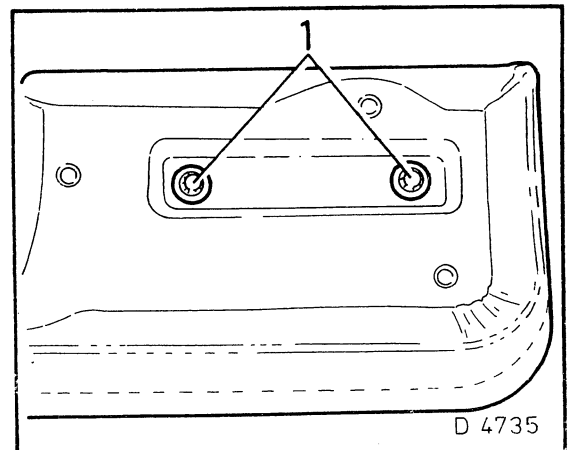
Change over emblem.

Lever off 2 toothed washers (1) on reverse of leather trim from retaining pins. Insert emblem in new leather trim. Press 2 new toothed washers onto retaining pins.

Typen-Emblem umrüsten.

2 Zahnscheiben (1) an Rückseite der Lederverkleidung von den Haltestiften abhebeln. Typen-Emblem in neue Lederverkleidung einsetzen.

2 neue Zahnscheiben auf die Haltestiften drücken.



Install:

Position leather trim and fasten with 6 bolts.

Torque: 4 Nm/3 lbf. ft.

Einbau:

Lederverkleidung ansetzen und mit 6 Schrauben befestigen.

Drehmoment: 4 Nm.

Group
Baugruppe

D

**Heating and Ventilation System,
Air Conditioning**

Heizung, Lüftung, Klimaanlage

Table of Contents

Page

Air Conditioning

General Information	D- 4
Accumulator Bracket, Replace	D- 8
Accumulator, Replace	D- 7
Air Conditioning, Drain	D-10
Air Conditioning, Evacuate/Air Conditioning, Charge	D-12
Compressor, Remove and Install or Replace	D- 9
Survey of Air Conditioning in Engine Compartment (LHD)	D- 5
Survey of Air Conditioning in Engine Compartment (RHD)	D- 6
RECOMMENDED TORQUE VALUES	D-18
SPECIAL SERVICE TOOLS	D-13
TECHNICAL DATA	D-16

Inhaltsverzeichnis

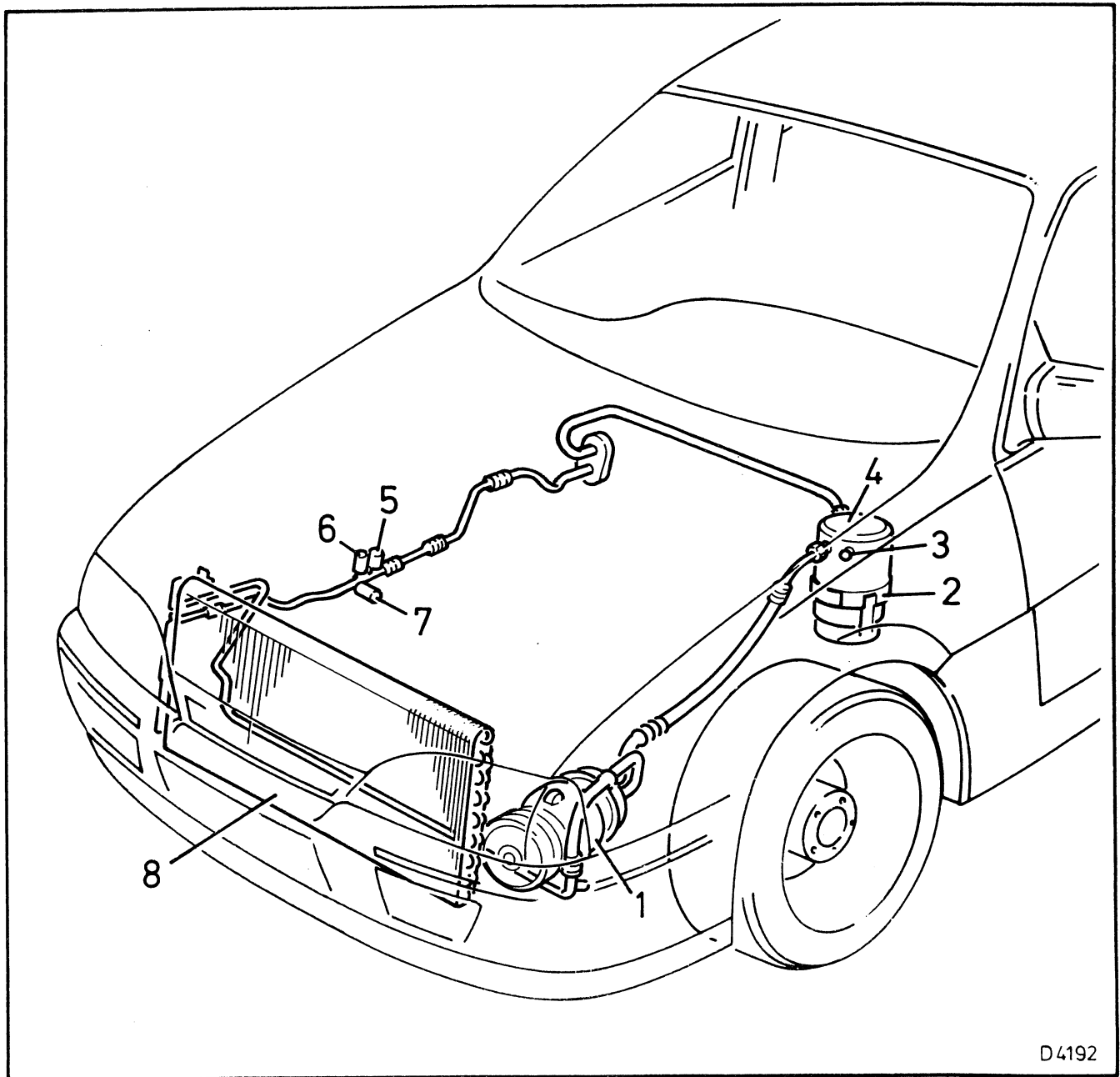
Seite

Klimaanlage

<i>Allgemeine Hinweise</i>	<i>D- 4</i>
<i>Behälter-Trockner ersetzen</i>	<i>D- 7</i>
<i>Halter Behälter-Trockner ersetzen</i>	<i>D- 8</i>
<i>Klimaanlage entleeren</i>	<i>D-10</i>
<i>Klimaanlage evakuieren/Klimaanlage befüllen</i>	<i>D-12</i>
<i>Kompressor aus- und einbauen oder ersetzen</i>	<i>D- 9</i>
<i>Übersicht Klimaanlage Motorraum LHD</i>	<i>D- 5</i>
<i>Übersicht Klimaanlage Motorraum RHD</i>	<i>D- 6</i>
<i>DREHMOMENT-RICHTWERTE</i>	<i>D-19</i>
<i>SPEZIAL-WERKZEUGE</i>	<i>D-13</i>
<i>TECHNISCHE DATEN</i>	<i>D-17</i>

Survey of Air Conditioning in Engine Compartment (RHD)

Übersicht Klimaanlage Motorraum RHD



D4192

- 1 Compressor
- 2 Accumulator bracket
- 3 Low pressure service connection
- 4 Accumulator
- 5 High pressure service connection
- 6 Low pressure safety switch
- 7 Motronic switch
- 8 Condenser

- 1 Kompressor
- 2 Halter Behälter-Trockner
- 3 Niederdruck-Serviceanschluß
- 4 Behälter-Trockner
- 5 Hochdruck-Serviceanschluß
- 6 Niederdruck-Sicherheitsschalter
- 7 Schalter Motronic
- 8 Kondensator

Accumulator, Replace

Behälter-Trockner ersetzen

Remove:

Drain air conditioning - see corresponding operation in this group.

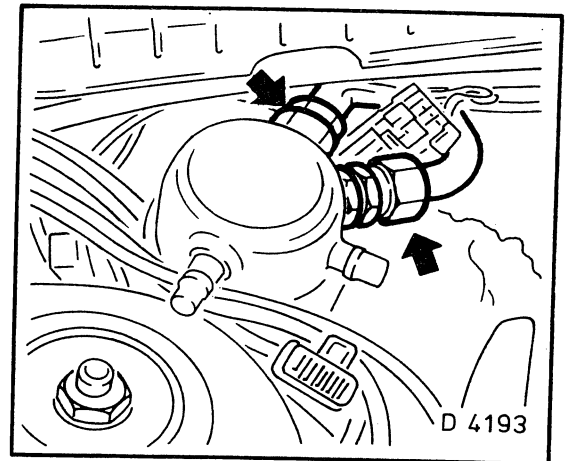
Unbolt pipe lines from accumulator and immediately close openings with plugs. Remove accumulator with insulation from bracket.

Ausbau:

Klimaanlage entleeren - siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in dieser Gruppe.

Rohrleitungen vom Behälter-Trockner abschrauben und Öffnungen sofort mit Stopfen verschließen.

Behälter-Trockner mit Isolierung aus Halter herausnehmen.



Remove insulation from accumulator.

Install:

Analogously in reverse order.

Fill approx. 60 cm³ Coolant Oil,

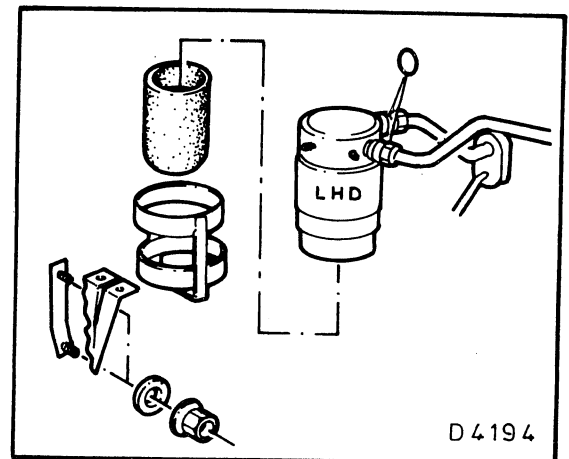
Catalogue No.: 19 49 870 (90 001 810), into new accumulator.

Isolierung von Behälter-Trockner abziehen.

Einbau:

Sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge.

Ca. 60 cm³ Kältemittelöl, Katalog-Nr.: 19 49 870, (90 001 810) in neuen Behälter-Trockner einfüllen.



Insert new O-rings coated with coolant oil.

Tighten pipe lines.

Torque: 38 - 44 Nm/28 - 32.45 ft. lbf.

Neue O-Ringe verwenden und mit Kältemittelöl benetzt einsetzen.

Rohrleitungen anziehen.

Drehmoment: 38 - 44 Nm.

Evacuate and charge air conditioning - see OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions, group D.

Check air conditioning for leaks.

Klimaanlage evakuieren und befüllen - siehe Service-Anleitung OMEGA/CARLTON/SENATOR-B - Gruppe D.

Klimaanlage auf Dichtheit prüfen.

Accumulator Bracket, Replace

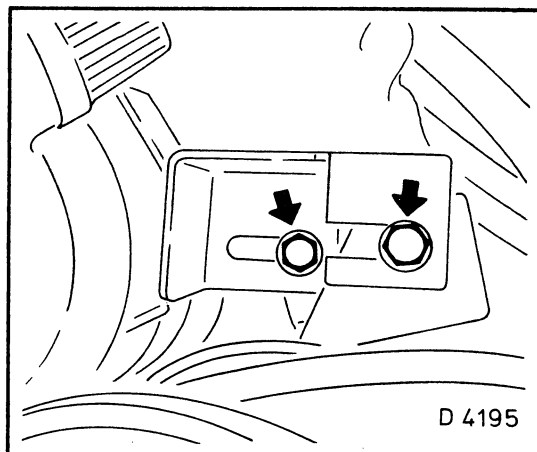
Halter Behälter-Trockner ersetzen

Remove:

Loosen 2 bolts.
Turn bracket slightly and
remove downwards from
accumulator.

Ausbau:

*2 Schrauben lösen.
Halter etwas drehen und
nach unten von Behälter-
Trockner abziehen.*



Install:

Analogously in reverse
order.

Torque: 10 - 12 Nm/7.4 -
8.85 ft. lbf.

Einbau:

*Sinngemäß in umgekehrter
Reihenfolge.*

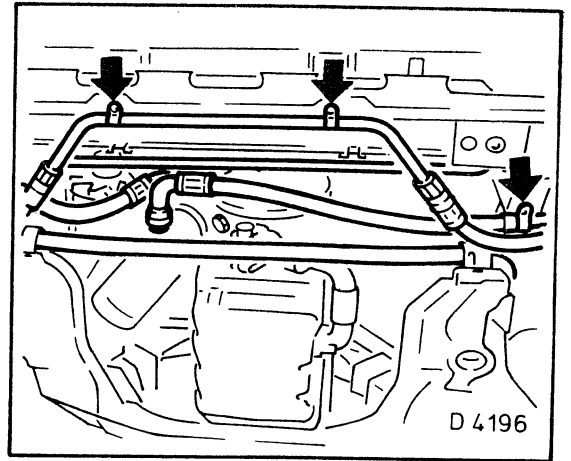
Drehmoment: 10 - 12 Nm

Compressor, Remove and Install or Replace

Kompressor aus- und einbauen oder ersetzen

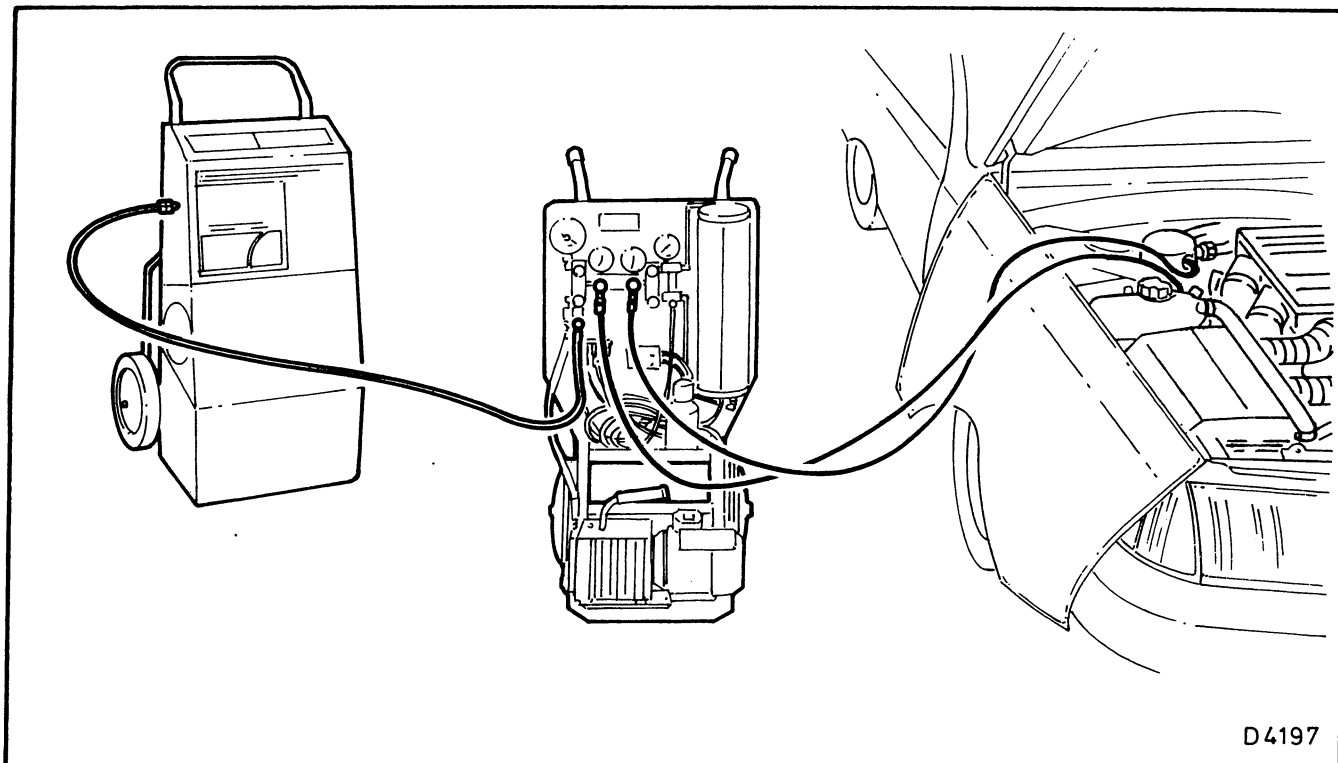
To remove the compressor, both hoses of the oil cooler circuit must be unbolted from their brackets and laid to one side. For all other operation steps, see "Compressor, Remove and Install or Replace (C 30 SE)" in the OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions, group D. After installing the compressor, secure oil cooler hoses again.

Zum Ausbau des Kompressors müssen die beiden Schläuche des Ölkühlschleises von ihren Halterungen losgeschraubt und zur Seite geschoben werden. Alle weiteren Arbeitsschritte siehe "Kompressor aus- und einbauen oder ersetzen (C 30 SE)" in der Service-Anleitung OMEGA/CARLTON/SENATOR-B - Gruppe D. Nach dem Einbau des Kompressors Ölkühlschläuche wieder festschrauben.



Air Conditioning, Drain

Klimaanlage entleeren



Before draining the air conditioning system, check all connection points of the refrigerant circuit for leaks using Leak Detector 14950-A. If any leaks are not localized before draining and sealed after draining, air and dampness can be sucked into the system during later evacuation.

For draining, evacuating and charging the air conditioning, Recovery and Recycling Station MKM-720 and Charging Station MKM-721 are required. Charging Station MKM-721 must be equipped with Adapter Valve MKM-722.

Vor dem Entleeren der Klimaanlage alle Verbindungs- und Anschlußstellen des Kältemittelkreislaufes mit dem Lecksuchgerät 14950-A auf Leckstellen kontrollieren.

Werden etwaige Leckstellen nicht vor dem Entleeren lokalisiert und nach dem Entleeren abgedichtet, kann beim späteren Evakuieren Luft und Feuchtigkeit in das System gesaugt werden.

Für das Entleeren, Evakuieren und Befüllen der Klimaanlage werden die Absaug- und Recycling-Station MKM-720 und die Evakuier- und Füllstation MKM-721 benötigt. Die Service-Station MKM-721 muß mit dem Zusatzventil MKM-722 ausgerüstet sein.

Connect red hose of Charging Station MKM-721 to the high pressure service connection of the air conditioning system.

Connect blue hose to low pressure service connection.

A = High pressure service connection

B = Low pressure service connection

Illustration shows engine compartment with removed engine.

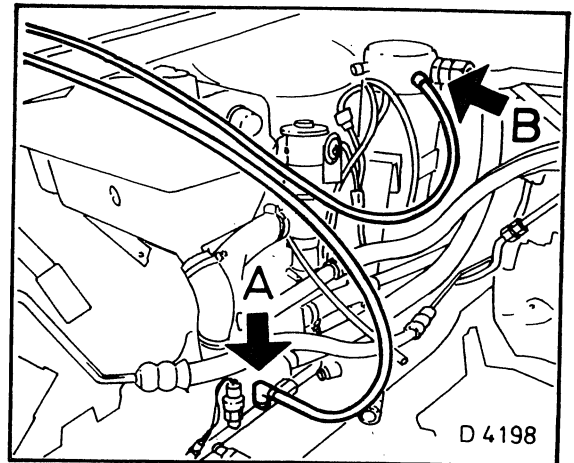
Roten Schlauch der Servicestation MKM-721 an den Hochdruck-Serviceanschluß der Klimaanlage anschließen.

Blauen Schlauch an den Niederdruck-Serviceanschluß anschließen.

A = Hochdruck-Serviceanschluß

B = Niederdruck-Serviceanschluß

Bild zeigt Motorraum bei ausgebautem Motor.

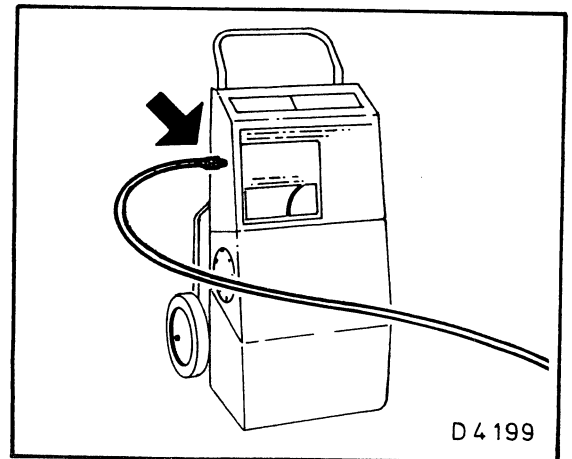


Connect yellow hose of Charging Station MKM-721 to the input connection of Recovery and Recycling Station MKM-720.

Drain air conditioning, as described in the Recovery and Recycling Station MKM-720 Operating Instructions.

Gelben Schlauch der Servicestation MKM-721 an den Eingangsanschluß der Absaug- und Recycling-Station MKM-720 anschließen.

Klimaanlage, wie in der Bedienungsanleitung der Absaug- und Recycling-Station beschrieben, entleeren.



Connect valve (yellow hose) to the charging station.

Disconnect recovery and recycling station from charging station. Read off quantity of escaped coolant oil from measuring cup. Later fill up same amount of fresh coolant oil into air conditioning.

Ventil (gelber Schlauch) an der Service-Station schließen.

Absaug- und -Recycling-Station von Service-Station trennen. Menge des entwichenen Kältemittelöls am Meßbecher ablesen. Später gleiche Menge frisches Kältemittelöl in die Klimaanlage einfüllen.

Air Conditioning, Evacuate/Air Conditioning, Charge

Kiimaanlage evakuieren/Kiimaanlage befüllen

See operations "Air Conditioning, Evacuate" and "Air Conditioning, Charge" in the OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions, group D.

Siehe Arbeitsvorgänge "Klimaanlage evakuieren" und "Klimaanlage befüllen" in der Service-Anleitung OMEGA/CARLTON/SENATOR-B - Gruppe D.

Special Service Tools

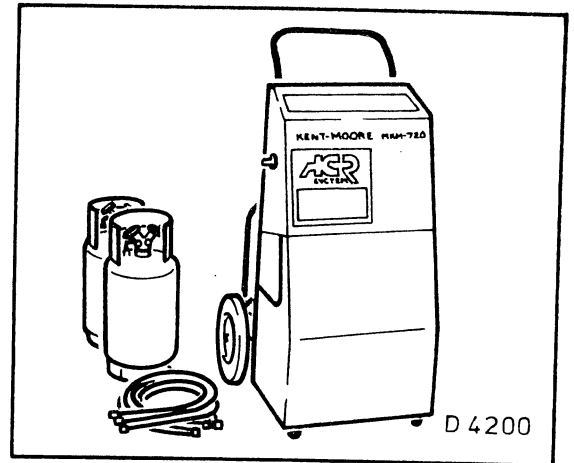
Spezial-Werkzeuge

MKM-720 Recovery and Recycling Station

To suck off and recycle Refrigerant R 12.

MKM-720 Absaug- Wiederaufbereitungs-Station

Absaugen und Wiederaufbereiten von Kältemittel R 12.

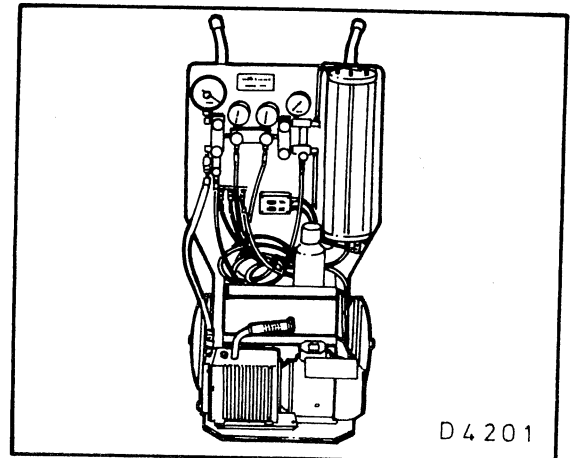


MKM-721 Charging Station

To check and evacuate gaseous intermediate rinse and to charge the air conditioning.

MKM-721 Evakuier- Füllstation

Prüfen, Evakuieren, gasförmiges Zwischenspülen und Füllen der Klimaanlage.

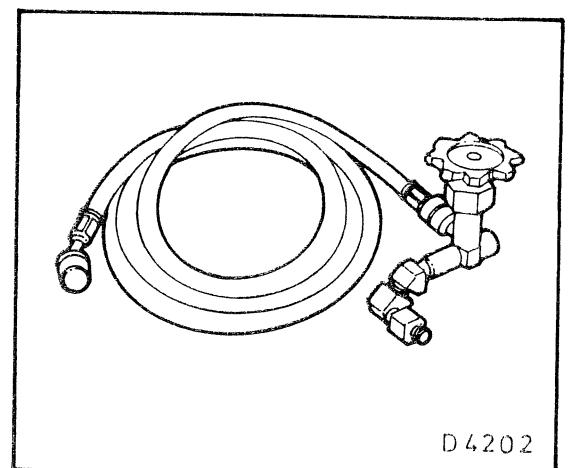


MKM-722 Adapter Valve

For older Kent-Moore Charging Stations. In conjunction with MKM-720.

MKM-722 Zusatzventil

Für ältere Kent-Moore Evakuier- Füllstationen. In Verbindung mit MKM-720.

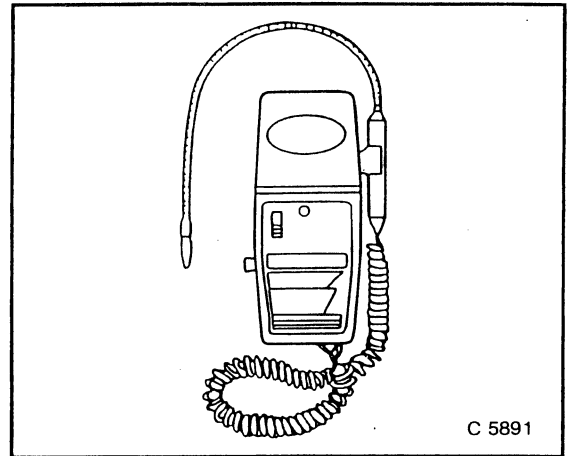


14950-A Leak Detector

To locate refrigerant leaks.

14950-A Lecksuchgerät

Auffinden von Kältemittel-
lecks.



C 5891

Technical Data

Refrigerant	Freon R 12
Filling quantity	1100 grammes
Coolant Oil	Catalogue No.: 19 49 870
Filling quantity	Evaporator approx. 60 cm ³
	Condenser approx. 55 cm ³
	Accumulator approx. 60 cm ³
	Compressor approx. 90 cm ³
Total filling quantity	265 cm ³

Technische Daten

Kältemittel	Frigen R 12
Füllmenge	1100 Gramm
Kältemittelöl	Katalog-Nr.: 19 49 870
Füllmenge	Verdampfer ca. 60 cm ³
	Kondensator ca. 55 cm ³
	Behälter-Trockner ca. 60 cm ³
	Kompressor ca. 90 cm ³
Gesamtfüllmenge	265 cm ³

Recommended Torque Values

	Nm
Bracket for accumulator to body	10-12
Compressor bracket to engine block	40
Compressor to bracket M 10	50
Compressor to bracket M 8	30
Pipe brackets to steering gear	44-48
Pipe lines to compressor	24-27
Pipe lines to accumulator	38-44
Pipe line to evaporator connection (bulkhead)	8-22
Connection pipe of compressor/condenser to condenser	20-27
Connection pipe of evaporator/condenser to condenser	15-18
Intermediate piece of connection pipe, evaporator/condenser	20-27

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
<i>Halter für Behälter-Trockner an Karosserie</i>	10-12
<i>Kompressorhalter an Motorblock</i>	40
<i>Kompressor an Halter M 8</i>	30
<i>Kompressor an Halter M 10</i>	50
<i>Rohrhalterung an Lenkgetriebe</i>	44-48
<i>Rohrleitung an Anschluß Verdampfer (Stirnwand)</i>	18-22
<i>Rohrleitungen an Kompressor</i>	24-27
<i>Rohrleitungen an Trockner</i>	38-44
<i>Verbindungsrohr Kompressor zum Kondensator an Kondensator</i>	20-27
<i>Verbindungsrohr Verdampfer zum Kondensator an Kondensator</i>	15-18
<i>Zwischenstück des Verbindungsrohres Verdampfer zum Kondensator</i>	20-27

Group
Baugruppe

E

**Frame,
Front Wheel Suspension,
Wheels and Tyres**

***Rahmen,
Vorderradaufhängung,
Räder und Reifen***

Table of Contents

Page

Frame

Illustration E- 4

Front Wheel Suspension

General Instructions E- 6

- Tyres

- Spring Strut

- Traverse Control Arm

- Wheels/Wheel Hubs E- 7

Illustration of Front Wheel Suspension E- 5

TECHNICAL DATA E- 8

Inhaltsverzeichnis

Seite

Rahmen

Bildtafel E- 4

Vorderradaufhängung

Allgemeine Hinweise E- 6

- Reifen

- Federbein

- Querlenker

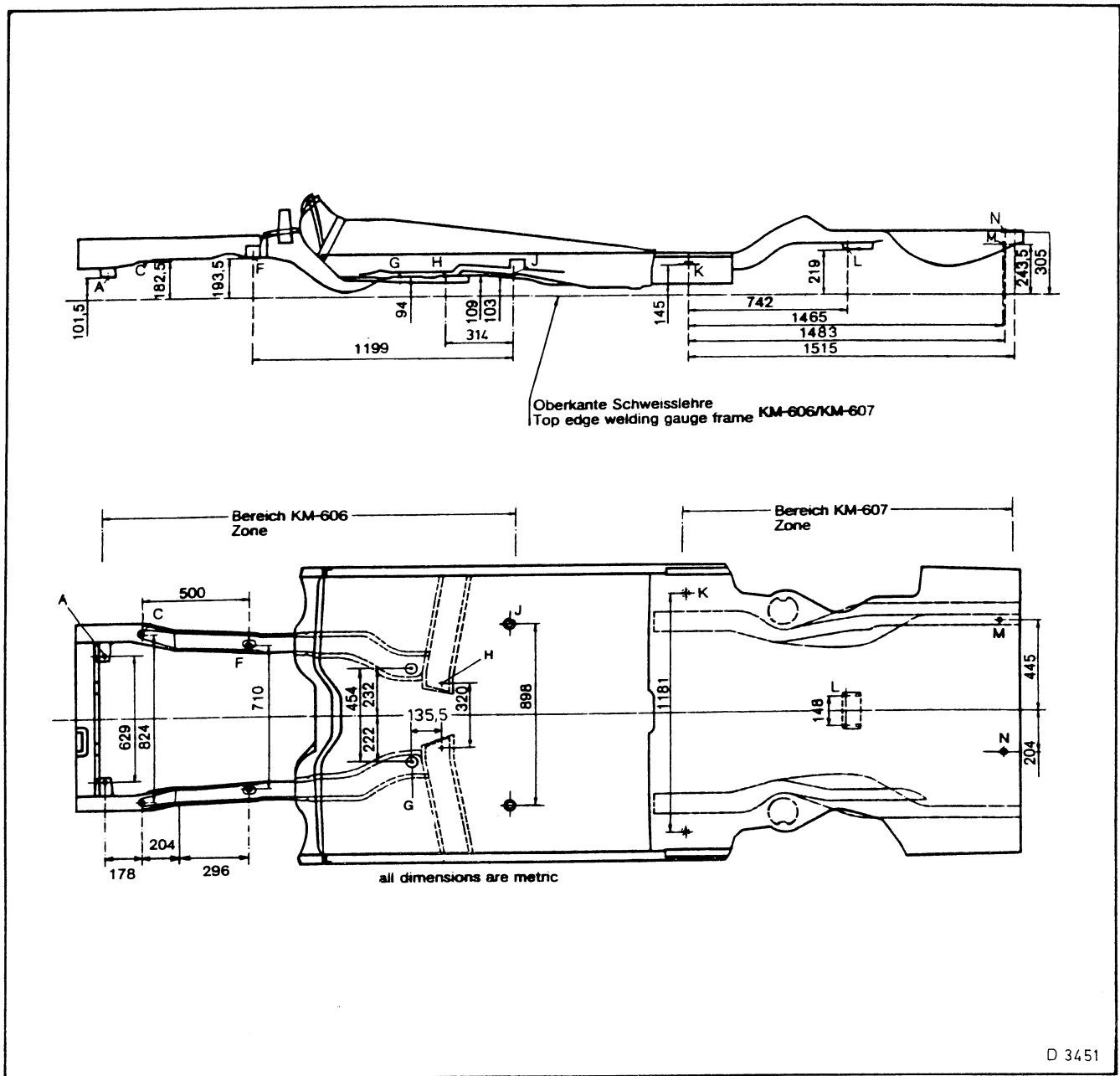
- Räder/Radnaben E- 7

Bildtafel Vorderradaufhängung E- 5

TECHNISCHE DATEN E- 9

Frame

Rahmen



D 3451

The same guidelines apply here for measurement and repair of the frame as for the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000. Likewise, the fastening points for mounting gauges are the same as for the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.

The illustration shows the underbody dimension chart.

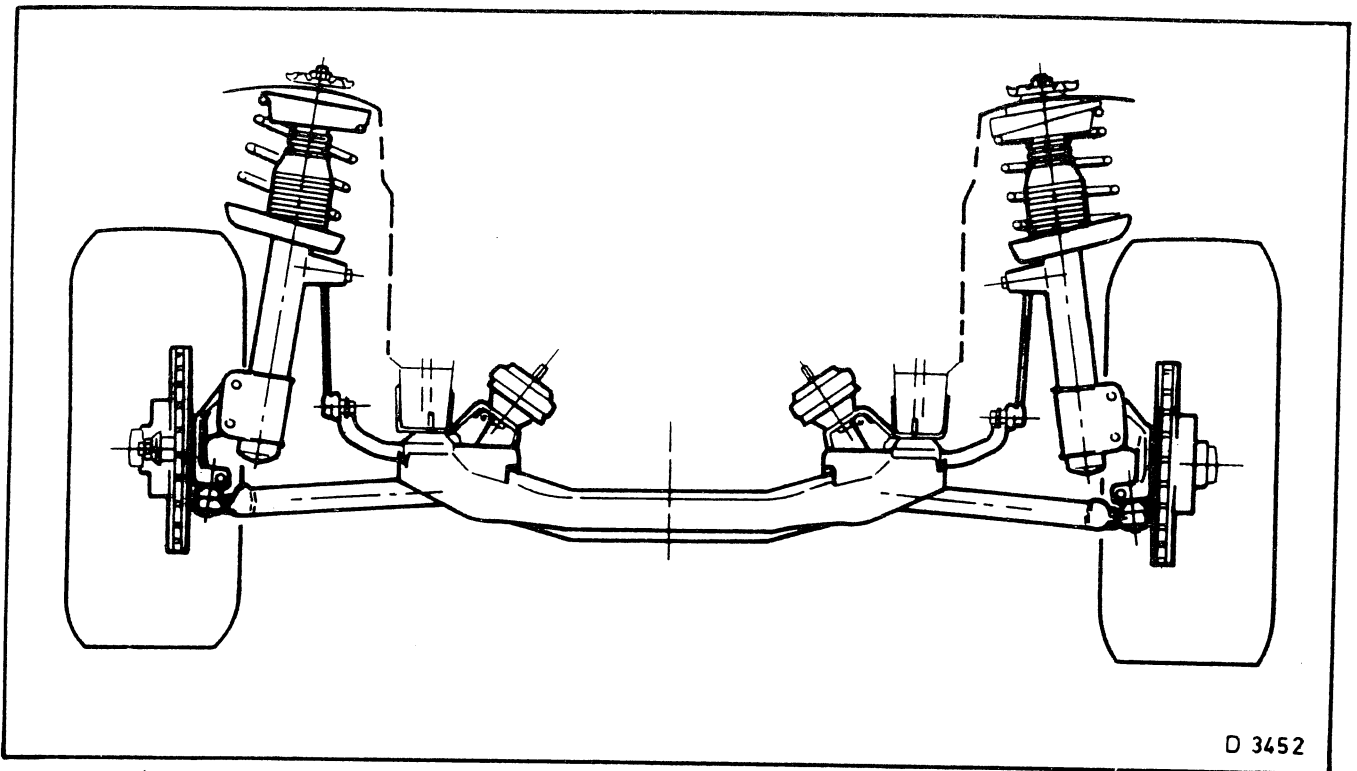
The workshop is responsible for all operations, which must be carried out according to the regulations of the relevant trade association and the laws regarding health, accident prevention and environmental protection.

Für die Vermessung und Instandsetzung des Rahmens gelten die gleichen Richtlinien wie beim OMEGA 3000/CARLTON GSi. Ebenso gelten die Befestigungspunkte der Lehren-Aufnahme des OMEGA 3000/CARLTON GSi. Bild zeigt Unterbau-Meßplan.

Alle Arbeiten sind eigenverantwortlich nach Vorschriften der zuständigen Behörden, des Gesundheits-, des Unfall- und des Umweltschutzes durchzuführen.

Front Wheel Suspension

Vorderradaufhängung



The front wheel suspension is largely taken over from the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000. The modifications made relative to the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 do not influence the operations. The OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions apply. Observe the "Recommended Torque Values" tables at the end of this group.

Identification of front springs:

CARLTON (RHD):
Red and brown

OMEGA (LHD):
Left spring: yellow and brown.
Right spring: green and brown.

Die Vorderradaufhängung ist weitgehend vom OMEGA 3000/CARLTON GSI übernommen. Die Änderungen an der Vorderradaufhängung gegenüber dem OMEGA 3000/CARLTON GSI haben keinen Einfluß auf die Arbeitsvorgänge. Es gelten die OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service-Anleitungen. Tabelle der Drehmoment-Richtwerte am Ende dieser Baugruppe beachten.

Kennzeichnung der Vorderfedern:

*Bei CARLTON (RHD):
Rot und Braun*

*Bei OMEGA (LHD):
Linke Feder: Gelb und Braun.
Rechte Feder: Grün und Braun.*

General Instructions

Allgemeine Hinweise

Tyres

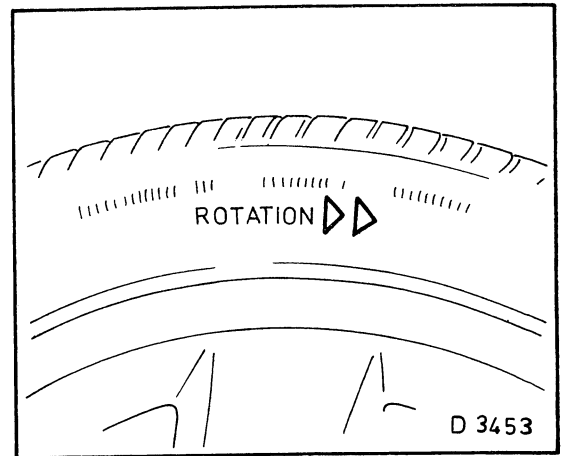
Important:

The rotational direction of the tyres is indicated by arrows on the sidewall.

Reifen

Achtung:

Die Laufrichtung der Reifen ist durch Pfeile auf der Reifenflanke markiert.

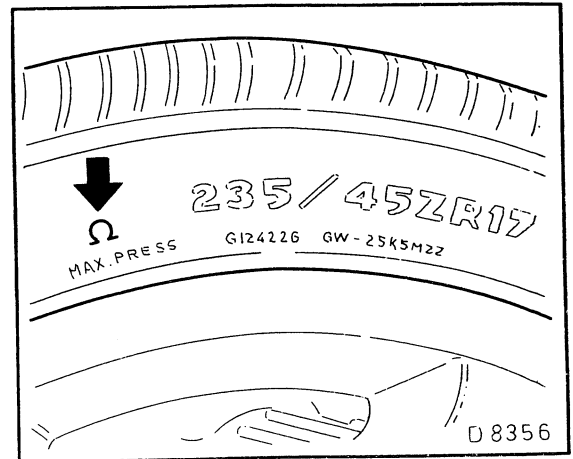


Only tyres with a design developed and approved for the LOTUS OMEGA/CARLTON (Goodyear Eagle 235/45 ZR 17 and 265/40 ZR 17) are permitted.

These tyres are identified on the sidewalls with the symbol "Ω".

Es sind nur Reifen (Goodyear Eagle 235/45 ZR 17 und 265/40 ZR 17) mit einer für den LOTUS OMEGA/CARLTON entwickelten und freigegebenen Reifenkonstruktion zulässig.

Dieser Reifen ist auf seiner seitlichen Flanke mit dem Symbol "Ω" gekennzeichnet.



Wheels/Wheel Hubs

Important:

Grease locating seats of wheel hubs slightly before installing wheels - Grease, Catalogue No.: 19 42 586, Part No.: 90 166 282.

Räder/Radnaben

Achtung:

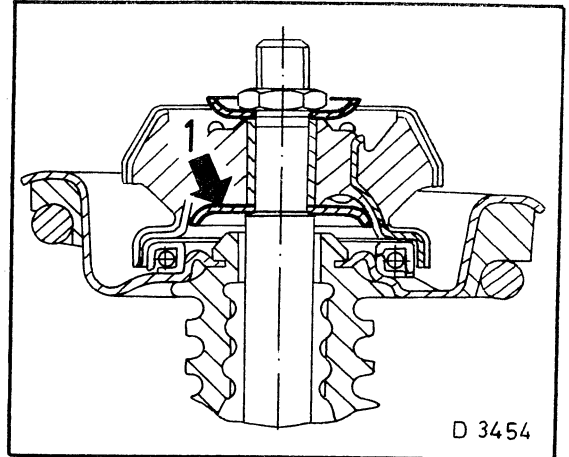
Zentriersitze der Radnaben vor Montage der Räder leicht fetten - Fett
Katalog-Nr.: 19 42 586,
Teile-Nr.: 90 166 282.

Spring Strut

The diameter of the lower stop washer (1) has been increased on the LOTUS OMEGA/CARLTON relative to the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.

Federbein

Der Durchmesser der unteren Anschlagsscheibe (1) ist beim LOTUS OMEGA/CARLTON gegenüber dem OMEGA 3000/CARLTON GSi vergrößert.



Traverse Control Arm

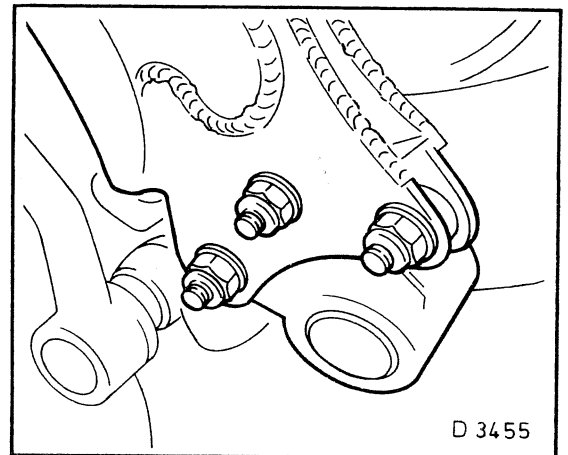
The mount of the swivel joint has been shifted outwards and reinforced.

The swivel joint is bolted to the traverse control arm.

Querlenker

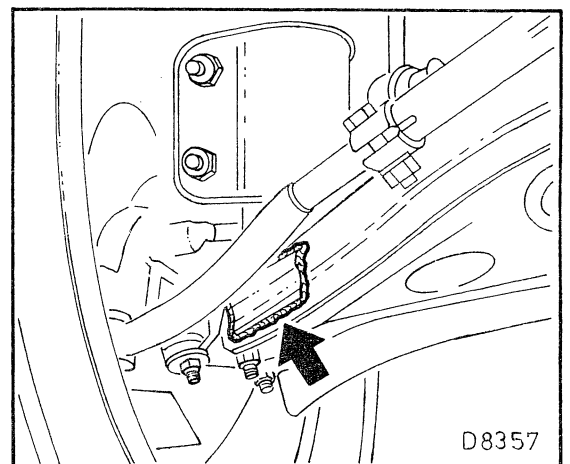
Die Aufnahme des Führungsgelenkes ist nach außen versetzt und verstärkt.

Das Führungsgelenk ist mit dem Querlenker verschraubt.



The crossmember is reinforced by weldings to the mount of the swivel joint. For this reason, the crossmember of the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 cannot be modified using the above-mentioned swivel joint.

Der Querlenker ist durch aufgeschweißte Stücke an der Aufnahme des Führungsgelenkes verstärkt. Daher kann man den Querlenker des OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 nicht durch Verwendung des o. g. Führungsgelenkes umrüsten.



Technical Data

Front Wheel Suspension

Wheel camber	-0.9° to -1.1°
Permissible camber deviation from left to right	0.2°
Toe-in - total permissible	0.0 - 1.0 mm

Rims

Rim size, front	8.5 x 17 ET 28
rear	9.5 x 17 ET 7
spare wheel	4 x 18
Max. permissible runout of rim (does not apply to spare wheel)	
Radial runout	0.25 mm
Lateral runout	0.30 mm

Tyres

Tyre manufacturer	Goodyear Eagle
Tyre size, front	235/45 ZR 17
rear	265/40 ZR 17
Identification	Letter "Ω" on sidewall
Tyre pressure	
front below 200 km/h (120 mph)	220 kPa (2.2 bar)
above 200 km/h (120 mph)	300 kPa (3.0 bar)
rear below 200 km/h (120 mph)	240 kPa (2.4 bar)
above 200 km/h (120 mph)	300 kPa (3.0 bar)
Tyre rotational direction	Arrow on sidewall

Spare Wheel

Tyre size	T 115/85 R 18 96 M Radial
Tyre pressure	420 kPa (4.2 bar)
Max. speed	80 km/h (50 mph)

Winter Tyres

Winter tyre manufacturer	Goodyear Eagle GW
Tyre size (front and rear)	235/45 R 17 93 H
Tyre pressure	
front	220 kPa (2.2 bar)
rear	240 kPa (2.4 bar)
Max. speed	210 km/h (130 mph)
Tyre rotational direction	Arrow on sidewall

Technische Daten

Vorderradaufhängung

Radsturz	- 0,9° bis - 1,1°
Unterschied Radsturz von links nach rechts	0,2°
Vorspur - gesamt	0,0 - 1,0 mm

Felgen

Felgenreiße vorn	8,5 x 17 ET 28
hinten	9,5 x 17 ET 7
Reserverad	4 x 18
max. zul. Schlag der Felge (gilt nicht für Reserverad)	
Höhenschlag	0,25 mm
Seitenschlag	0,30 mm

Reifen

Reifenfabrikat	Goodyear Eagle
Reifenreiße vorn	235/45 ZR 17
hinten	265/40 ZR 17
Kennzeichnung	Buchstabe "Ω" auf der Reifenflanke

Luftdruck

vorn unter 200 km/h	220 kPa (2,2 bar)
über 200 km/h	300 kPa (3,0 bar)
hinten unter 200 km/h	240 kPa (2,4 bar)
über 200 km/h	300 kPa (3,0 bar)
Reifenlaufriichtung	Pfeil auf Reifenflanke

Reserverad

Reifenreiße	T 115/85 R 18 96 M Radial
Luftdruck	420 kPa (4,2 bar)
Höchstgeschwindigkeit	80 km/h

Winterreifen

Winterreifenfabrikat	Goodyear Eagle GW
Reifenreiße (vorn und hinten)	235/45 R 17 93 H
Reifenluftdruck	
vorne	220 kPa (2,2 bar)
hinten	240 kPa (2,4 bar)
Höchstgeschwindigkeit	210 km/h
Reifenlaufriichtung	Pfeil auf Reifenflanke

Recommended Torque Values

	Nm
Bolt, brake disc to wheel hub	4
Bolt, control arm to front axle body, front	120 + 30° to 45° ¹⁾
Bolt, control arm to front axle body, rear	70 + 45° to 60° ¹⁾
Bolt, swivel joint to steering knuckle	100
Bolt, vibration damper to front axle body	25
Bolt, vibration damper to front engine mounting bracket	40
Bolts, bracket, front engine mounting to engine block	40
Bolts, brake caliper to steering knuckle	95 + 30° to 45° ¹⁾
Bolts, brake cover plate to steering knuckle	3.5 - 4
Bolts, spring strut to steering knuckle	1) 2)
Bolts, swivel joint to control arm	35
Clamp for tie rod end	15
Fastening, engine damping block to front axle body	55
Fastening, engine damping block to front engine mounting bracket	40
Fastening, front axle body to front frame	170
Joint rod (double-jointed rod) to spring strut and stabilizer	65
Nut fastening all tie rod joints	60
Nut, spring strut to spring strut dome	55
Nut, support bearing to piston rod (shock absorbers)	70
Nut, wheel bearing to steering knuckle	320
Support bracket, stabilizer to front axle body	40
Wheel bolts	90 ³⁾
Wheel speed sensor to steering knuckle	7

¹⁾ Bolts are yield limit controlled and therefore must always be replaced after disassembly.

²⁾ Must be tightened in 3 stages:

- 1st stage: 45 to 55 Nm
- 2nd stage: 85 to 100 Nm
- 3rd stage: 30° to 45°

³⁾ Grease locating seats of wheel hubs before installing wheels - Grease, Catalogue No.: 19 42 586, Part No.: 90 166 282.

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Befestigung, Motordämpfungsblock an Halter vordere Motoraufhängung	40
Befestigung, Motordämpfungsblock an Vorderachskörper	55
Befestigung, Vorderachskörper an Vorderrahmen	170
Drehzahlfühler an Achsschenkel	7
Gelenkstange (Doppelgelenkpendel) an Federbein und Stabilisator	65
Klemmschelle für Spurstangenkopf	15
Lagerbügel, Stabilisator an Vorderachskörper	40
Mutter, Befestigung aller Spurstangengelenke	60
Mutter, Federbein an Federbein-Dom	55
Mutter, Radlager an Achsschenkel	320
Mutter, Stützlager an Kolbenstange (Stoßdämpfer)	70
Radschrauben	90 ³⁾
Schraube, Bremsscheibe an Radnabe	4
Schraube, Führungsgelenk an Achsschenkel	100
Schraube, Lenker an Vorderachskörper, hinten	70 + 45° bis 60° ¹⁾
Schraube, Lenker an Vorderachskörper, vorn	120 + 30° bis 45° ¹⁾
Schraube, Schwingungsdämpfer an Halter vordere Motoraufhängung	40
Schraube, Schwingungsdämpfer an Vorderachskörper	25
Schrauben, Bremsabdeckblech an Achsschenkel	3,5 - 4
Schrauben, Bremssattel an Achsschenkel	95 + 30° bis 45° ¹⁾
Schrauben, Federbein an Achsschenkel	¹⁾ ²⁾
Schrauben, Führungsgelenk an Lenker	35
Schrauben, Halter vordere Motoraufhängung an Motorblock	40

¹⁾ Schrauben sind streckgrenzengesteuert, und deshalb nach jeder Demontage zu erneuern.

²⁾ Muss in 3 Stufen angezogen werden:

1. Stufe: 45 bis 55 Nm
2. Stufe: 85 bis 100 Nm
3. Stufe: 30° bis 45°

³⁾ Zentriersitze der Radnaben vor Montage der Räder fetten - Fett, Katalog-Nr.: 19 42 586, Teile-Nr.: 90 166 282.



Group
Baugruppe

F

**Rear Axle and
Rear Wheel Suspension**

***Hinterachse und
Hinterradaufhängung***

Table of Contents

Page

Rear Axle

Illustration - Rear Axle	F- 4
Illustration - Rear Axle Drive	F- 5
Illustration - Stabilizer	F- 4a
Rear Axle Alignment, Check	F- 8d

Drive Shafts

Drive Shafts, Remove and Install	F- 6
Folding Covers of Drive Shafts, Replace	F- 7

Car Level Control

Car Level Control, Adjust	F- 8c
Car Level Control, Check (Quick Check Method)	F- 8b
Sensor for Car Level Control, Replace	F- 8a

Propshaft

Propshaft, Remove and Install	F- 9
Propshaft Centre Bearing, Replace	F-11

Differential

Differential, Remove and Install	F-13
Differential Cover, Seal	F-14
Drive Shaft Seal Ring, Replace	F-16
Bevel Drive Pinion Seal Ring, Replace	F-18
Differential Fluid, Change	F-21
Locking Value, Check	F-16

Rear Wheel Suspension

Wheel Spindle Flange, Wheel Spindle and Wheel Bearing, Replace	F-22
--	------

SPECIAL SERVICE TOOLS	F-29
TECHNICAL DATA	F-34

Inhaltsverzeichnis

Seite

Hinterachse

<i>Bildtafel – Hinterachse</i>	F- 4
<i>Bildtafel – Hinterachs Antrieb</i>	F- 5
<i>Bildtafel – Stabilisator</i>	F- 4a
<i>Hinterradstellung prüfen</i>	F- 8d

Antriebswellen

<i>Antriebswellen aus- und einbauen</i>	F- 6
<i>Faltenbälge der Antriebswellen ersetzen</i>	F- 7

Niveauregulierung

<i>Sensor für Niveauregulierung ersetzen</i>	F- 8a
<i>Niveauregulierung prüfen (Schnellprüfmethode)</i>	F- 8b
<i>Niveauregulierung einstellen</i>	F- 8c

Gelenkwelle

<i>Gelenkwelle aus- und einbauen</i>	F- 9
<i>Gelenkwellen-Mittellager ersetzen</i>	F-11

Hinterachsgetriebe

<i>Hinterachsgetriebe aus- und einbauen</i>	F-13
<i>Hinterachsgetriebedeckel abdichten</i>	F-14
<i>Dichtring – Antriebswelle ersetzen</i>	F-16
<i>Dichtring – Antriebskegelrad ersetzen</i>	F-18
<i>Hinterachsgetriebeöl wechseln</i>	F-21
<i>Sperrwert prüfen</i>	F-26

Hinterradaufhängung

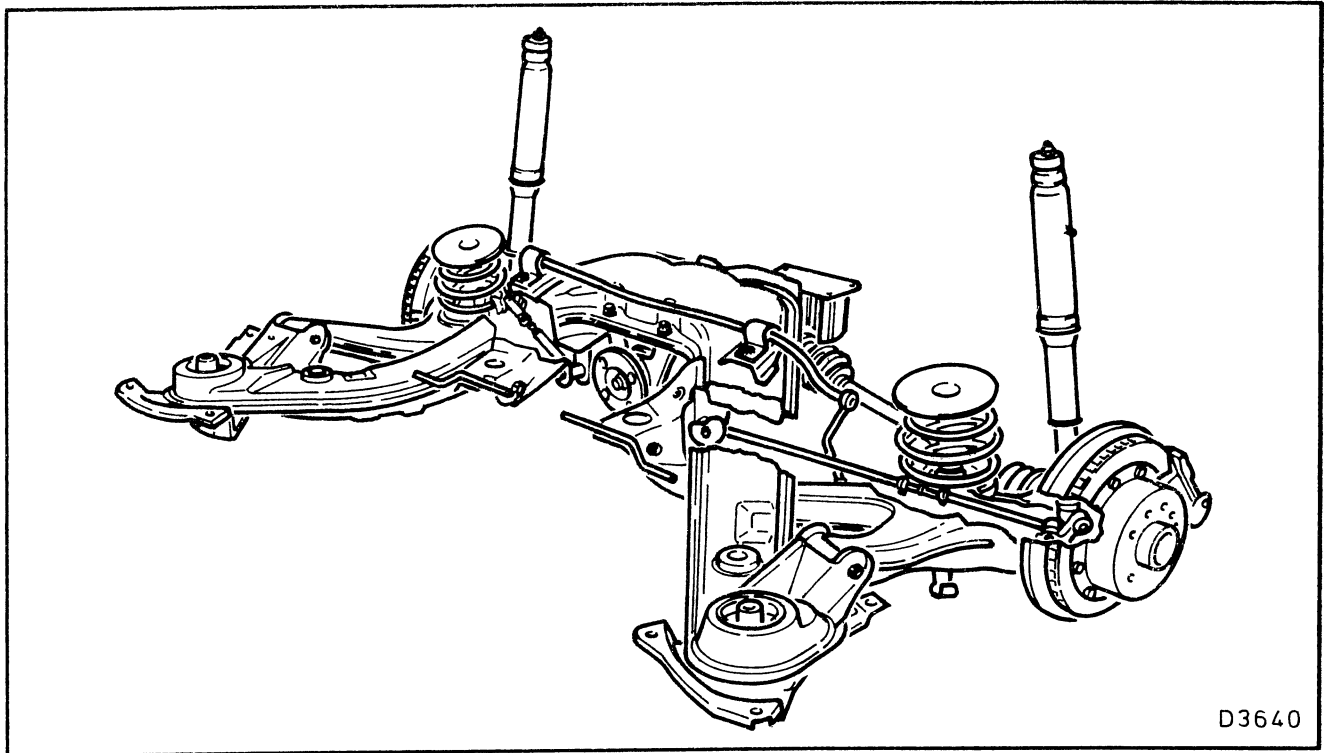
<i>Flansch – Radzapfen, Radzapfen und Radlager ersetzen</i>	F-22
---	------

<i>SPEZIAL-WERKZEUGE</i>	F-29
--------------------------------	------

<i>TECHNISCHE DATEN</i>	F-35
-------------------------------	------

Rear Axle

Hinterachse



The multi-trailing arm rear axle is to a large extent taken over from the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.

The shock absorber, springs, the complete drive system and the toe-in adjustment values are modified. Operations that are not described here can be found in the OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions.

Observe the "Recommended Torque Values" tables at the end of this group.

When replacing the rear axle semi-trailing arm:
As the LOTUS OMEGA/CARLTON is fitted with a more powerful drive shaft, the brake lines routed under the spring collars are protected by 2 rubber protectors.

These rubber protectors must always be changed over or replaced.

Die Mehrlenker-Hinterachse ist weitgehend vom OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 übernommen. Geändert sind Stoßdämpfer, Federn, der komplette Antrieb und die Einstellwerte der Vorspur. Für nichtbeschriebene Arbeitsvorgänge gilt die OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service-Anleitung.

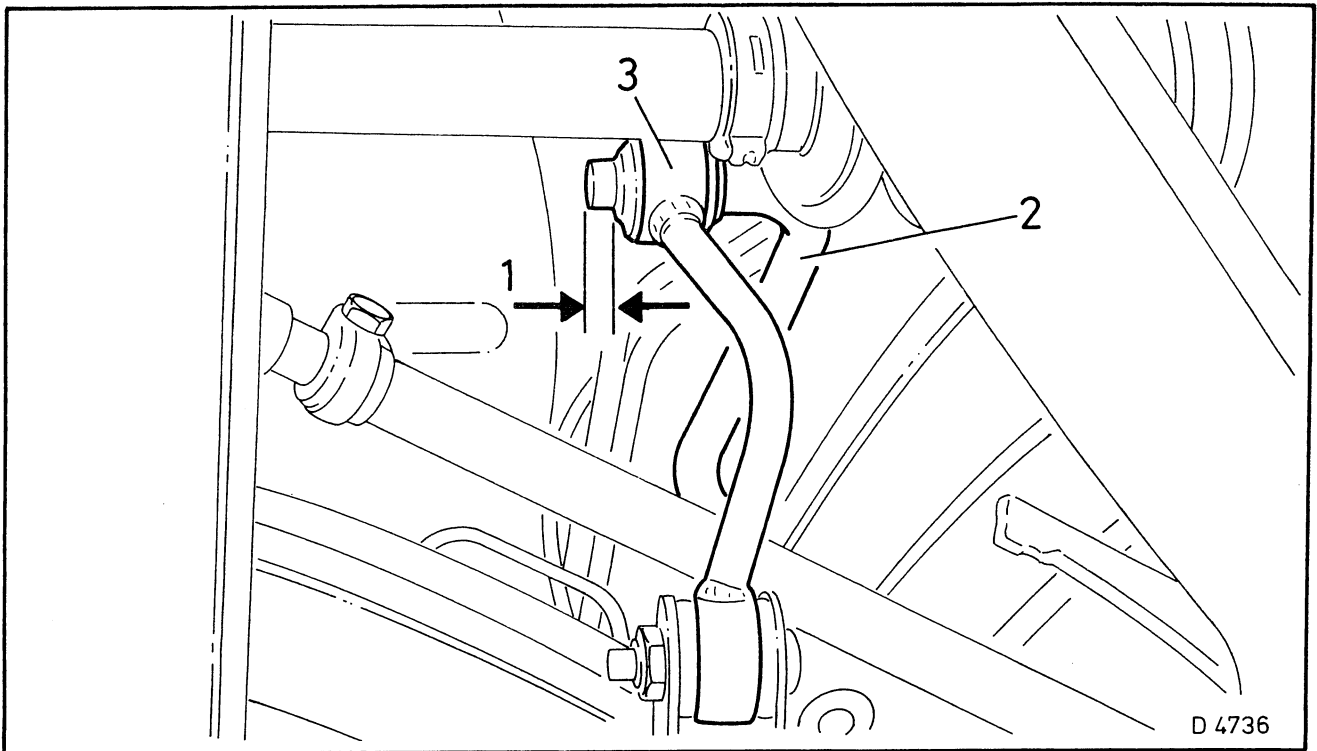
Tabelle der Drehmoment-Richtwerte am Ende dieser Baugruppe beachten.

*Bei Ersatz eines Hinterachsschräglenkens:
Aufgrund der stärkeren Antriebswelle des LOTUS OMEGA/CARLTON wird die unter dem Federteller entlang geführte Bremsleitung durch 2 Gummischoner geschützt.*

Diese Gummischoner unbedingt umrüsten bzw. ersetzen.

Stabilizer

Stabilisator



Important Maintenance Instruction:

The folding covers of the drive shafts are larger relative to those on the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.

This makes it necessary that the projection dimension (1) between stabilizer shaft (2) and outer edge of the pendulum (3) be maintained to ensure adequate free movement.

Dimension (1) = 3 to 5 mm/0.12 to 0.20 in.

This dimension must be checked at the right and left pendulums after every operation in the differential area and adjusted if necessary.

Illustration D 4736 shows the pendulum at the left end of the stabilizer.

Wichtiger Instandsetzungshinweis:

Die Faltenbälge der Antriebswellen sind gegenüber denen des OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 vergrößert.

Dies erfordert zur Sicherstellung ausreichender Freigängigkeit die Einhaltung des Überstandmaßes (1) zwischen Stabilisatorwelle (2) und Außenkante des Pendels (3).

Maß (1) beträgt 3 bis 5 mm.

Dieses Maß nach jeder Arbeit im Bereich der Hinterachse am rechten und linken Pendel überprüfen, wenn erforderlich, einstellen.

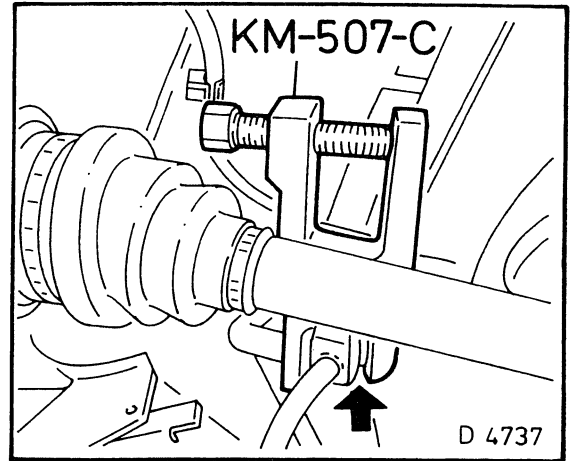
Bild D 4736 zeigt Pendel des linken Stabilisatorendes.

Adjustment of projection dimension:

The projection dimension is decreased using KM-507-C and a suitable spacer (arrow).

Einstellung des Überstandmaßes:

Verkleinern des Überstandes erfolgt mit KM-507-C und geeignetem Distanzstück (Pfeil).



Increase projection using 2 flat irons and a suitable sleeve.

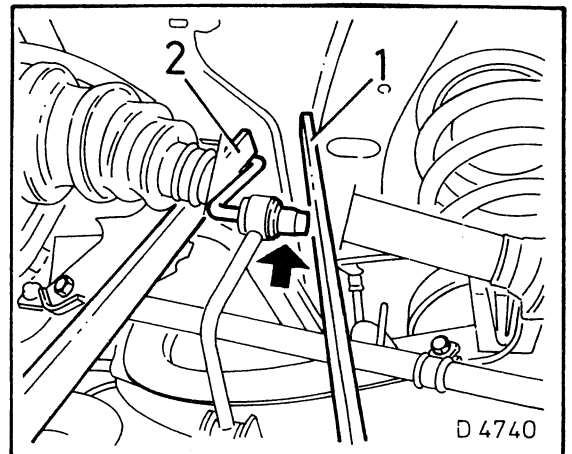
Apply flat iron (1) to frame side member and sleeve (arrow).

Counterhold with flat iron (2) between clip for upper stabilizer fastening and stabilizer shaft.

Vergrößern des Überstandes mit Hilfe von 2 Flach-eisen und passender Hülse.

Flacheisen (1) an Rahmenlängsträger und Hülse (Pfeil) ansetzen.

Mit Flacheisen (2) zwischen Lasche für obere Stabilisatorbefestigung und Stabilisatorwelle gegenhalten.



Note:

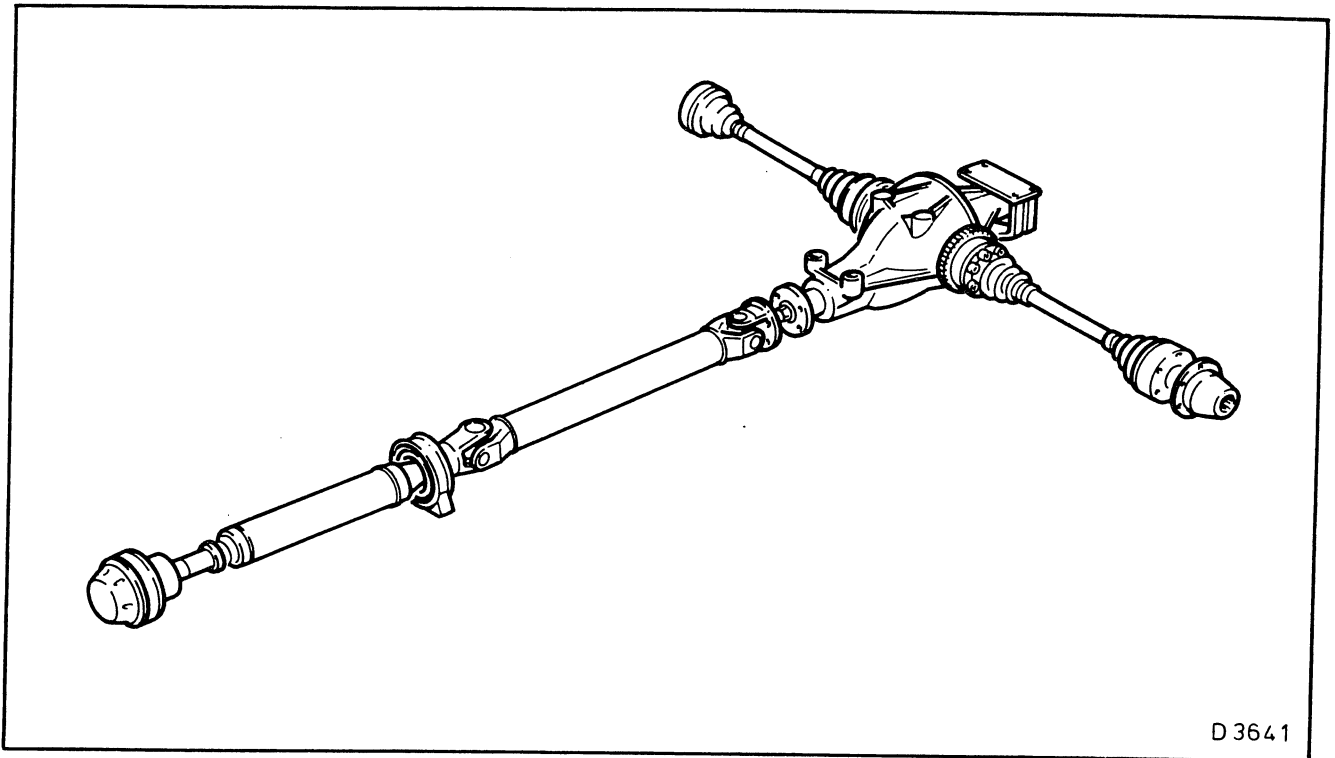
To increase projection at left pendulum, separate the exhaust system behind the exhaust counterpressure valve and remove the rear part of the exhaust system.

Hinweis:

Zum Vergrößern des Überstandes am linken Pendel die Auspuffanlage hinter dem Abgasgegendruck-Ventil trennen und den hinteren Teil der Auspuffanlage ausbauen.

Rear Axle Drive

Hinterachsantrieb



All operations anticipated for the individual components of the rear axle drive are described in this section. Further operations on the individual components are not permissible. If necessary, replace the entire component.

Important:

When replacing the differential, always instruct the customer to conform to the running-in procedure.

Alle vorgesehenen Arbeitsvorgänge zu den einzelnen Komponenten des Hinterachsantriebes sind in diesem Kapitel beschrieben. Weitergehende Arbeiten an den einzelnen Bauteilen sind nicht zulässig, so daß die einzelnen Bauteile, falls notwendig, komplett zu ersetzen sind.

Achtung:

Bei Ersatz des Hinterachsgetriebes Kunden unbedingt auf die Einhaltung der Einfahrvorschriften hinweisen!

Drive Shafts, Remove and Install

Antriebswellen aus- und einbauen

Note:

Before removal, mark arrangement of flanges.

Remove:

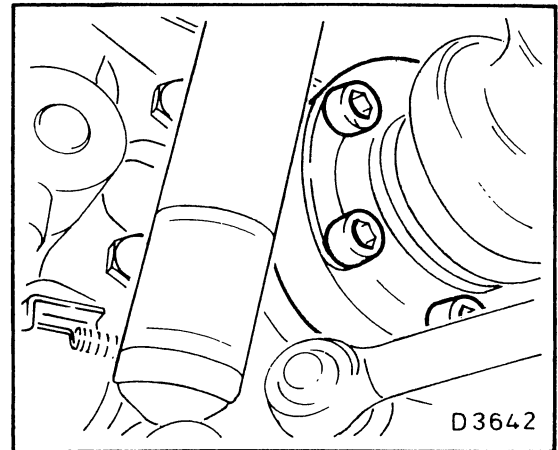
Unbolt drive shaft flange from wheel spindle flange.

Hinweis:

Vor Ausbau Zuordnung der Flansche markieren.

Ausbau:

Antriebswellenflansch von Flansch - Radzapfen abschrauben.

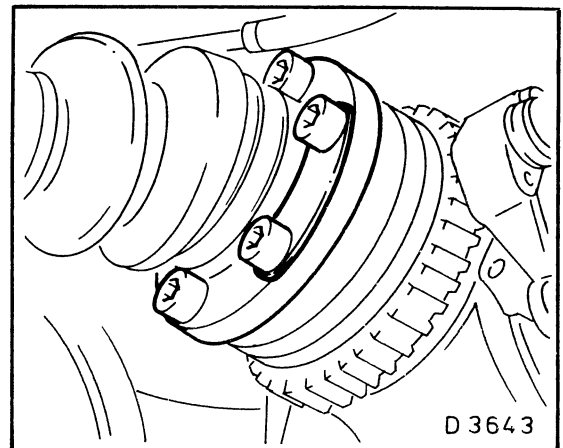


Unbolt drive shaft flange from differential.

Before removing the left drive shaft, loosen the exhaust system from the transmission nose piece bracket and detach from rubber dampers.

Antriebswellenflansch von Hinterachsgetriebe abschrauben.

Vor Ausbau der linken Antriebswelle Auspuffanlage an Halterung - Getriebeendstück lösen und aus Dämpfungsgummis aushängen.



Before removing the right drive shaft, remove the wiring plug from the sensor.

Install:

Install drive shaft as marked.

Use new bolts.

Torque: 85 Nm/62.7 ft. lbf. + 45° to 60°.

Connect wiring plug.

Fasten exhaust system.

Vor Ausbau der rechten Antriebswelle Kabelstecker von Sensor abziehen.

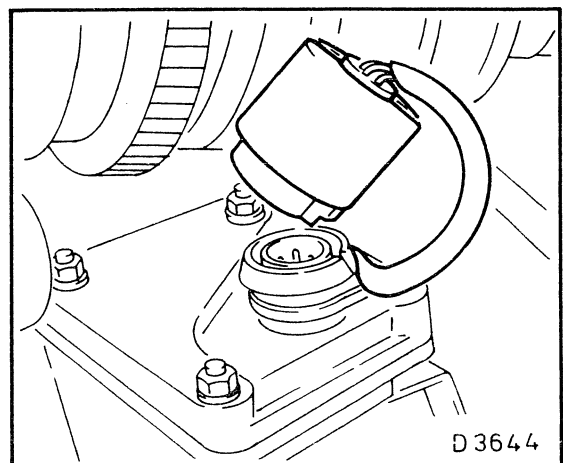
Einbau:

Antriebswelle wie markiert einbauen.

Neue Schrauben verwenden.

Drehmoment: 85 Nm + 45° bis 60°.

Kabelstecker aufstecken. Auspuffanlage befestigen.



Folding Covers of Drive Shafts, Replace

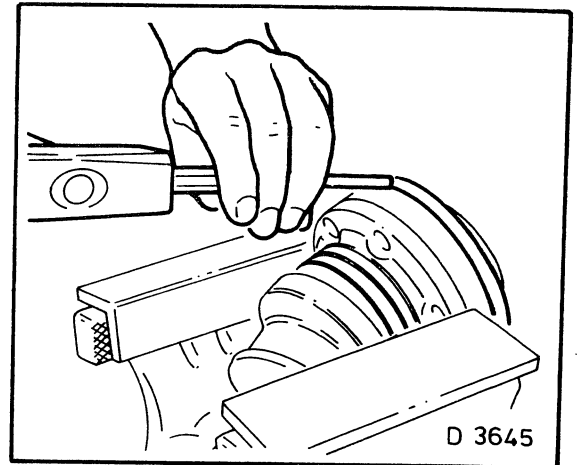
Faltenbälge der Antriebswellen ersetzen

Remove drive shaft.

Antriebswelle ausbauen.

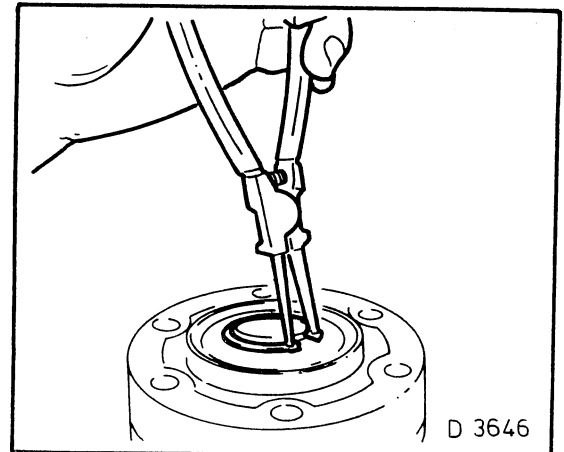
Drive off cover with drift.
Open retaining bands and
pull bellows from protective
cap.

Verschlußdeckel mit Dorn
abtreiben.
Haltebänder öffnen und
Faltenbalg von Schutz-
kappe ziehen.



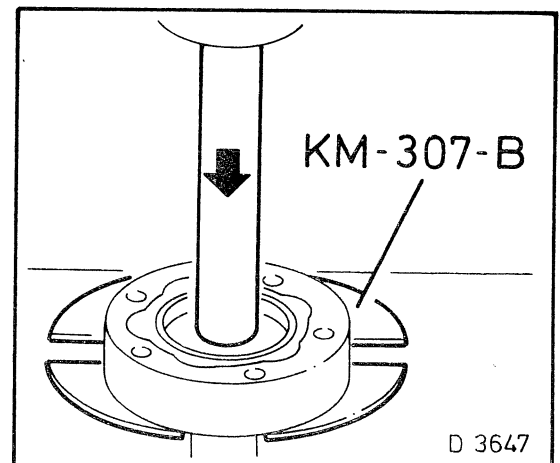
Remove protective cap in
same way as cover.
Remove grease from shaft
and joint.
Remove snap ring.

Schutzkappe, wie Ver-
schlußdeckel, abbauen.
Fett von Welle und Gelenk
entfernen.
Sicherungsring abnehmen.



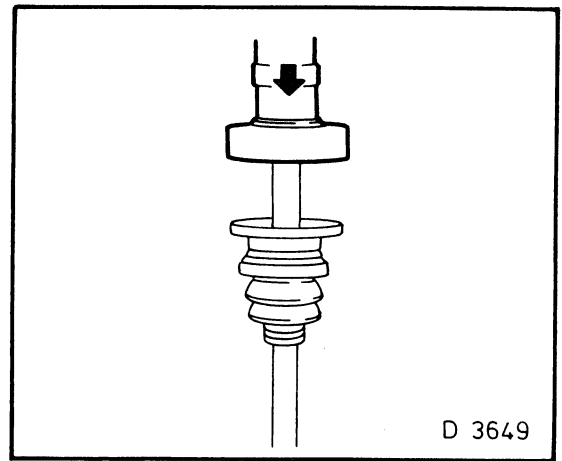
Press joint with suitable drift
and KM-507-B from drive
shaft.
Pull bellows from drive
shaft.

Gelenk mit passendem
Dorn und KM-507-B von
Antriebswelle pressen.
Faltenbalg von Antriebs-
welle ziehen.



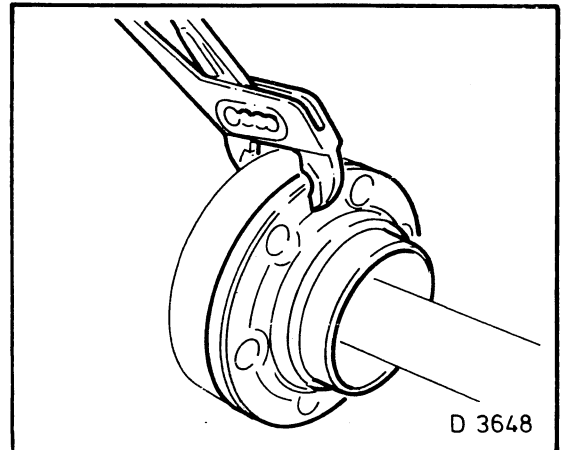
Push new bellows and protective cap onto shaft.
Fill joint with suitable grease.
Press joint onto shaft.

*Neuen Faltenbalg und Schutzkappe auf Welle aufschieben.
Gelenk mit entsprechendem Fett füllen.
Gelenk auf Welle pressen.*



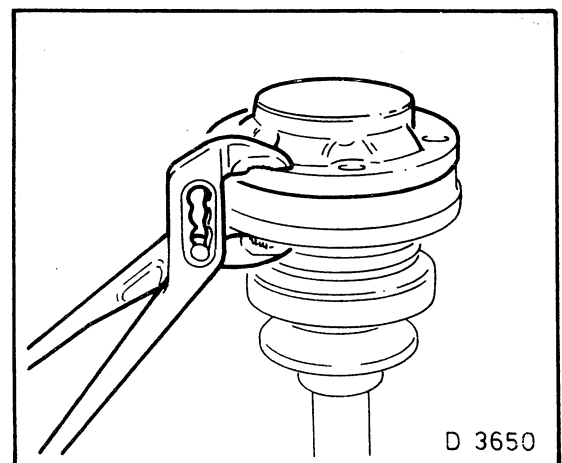
Install new snap ring.
Install protective cap.
Push bellows onto protective cap and fasten with new retaining straps.

*Neuen Sicherungsring montieren.
Schutzkappe anbauen.
Faltenbalg auf Schutzkappe aufschieben und mit neuen Haltebändern befestigen.*



Install cover.
Install drive shaft.

*Verschlußdeckel anbauen.
Antriebswelle einbauen.*



Sensor for Car Level Control, Replace

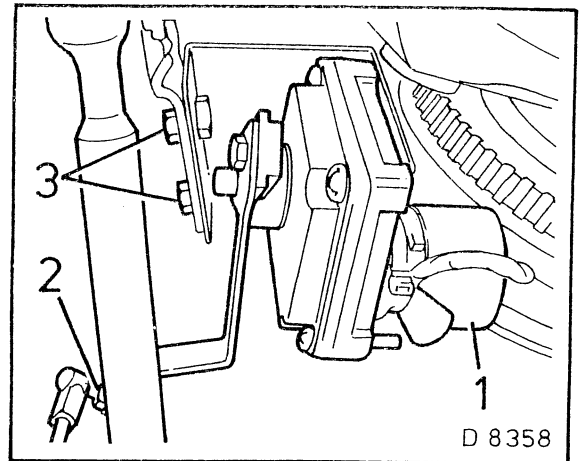
Sensor für Niveauregulierung ersetzen

Remove:

Remove wiring harness plug (1).
Unclip actuation rod from actuation lever (2).
Unscrew sensor with bracket (3) and remove.
Unscrew sensor from bracket (3 nuts).

Ausbau:

Kabelsatzstecker (1) abbauen.
Betätigungsstange von Betätigungshebel abclipsen (2).
Sensor mit Halter abschrauben (3) und abnehmen.
Sensor von Halter abschrauben (3 Muttern).

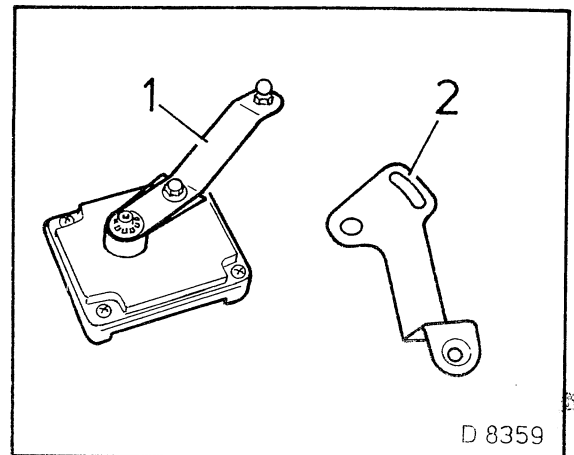


Replace:

New sensors are supplied with the actuation lever (1) for the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000. Therefore, transfer the actuation lever for the LOTUS OMEGA/CARLTON to the sensor (2, tooth lock washer for the cable and bolt for locking/adjustment).

Ersetzen:

Neue Sensoren werden mit dem Betätigungshebel (1) für OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 geliefert. Daher am Sensor den Betätigungshebel für LOTUS OMEGA/CARLTON umrüsten (2, Zahnscheibe für die Welle und Schraube für Arretierung/Einstellung).



Install:

Attach assembled sensor to bracket - 3 Nm/2 ft. lbf.
Bolt bracket with sensor onto crossmember - 10 Nm/7 ft. lbf.
Clip on actuation rod (non-adjustable version for LOTUS OMEGA/CARLTON).
Adjust actuation lever at sensor - see corresponding operation.

Einbau:

Komplettierten Sensor an Halter anbauen - 3 Nm.
Halter mit Sensor an Querträger anschrauben - 10 Nm.
Betätigungsstange (nicht verstellbare Ausführung für LOTUS OMEGA/CARLTON) einclipsen.
Betätigungshebel am Sensor einstellen - siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Car Level Control, Check (Quick Check Method)

Niveauregulierung prüfen (Schnellprüfmethode)

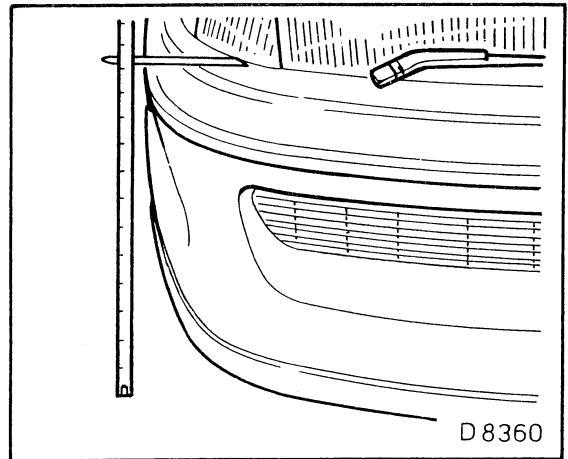
Place vehicle on even ground, switch on ignition. Measure height at front perpendicular from lower edge of headlamp to ground.

Measurement must be 550 to 560 mm/21.6 to 22.0 in.

Fahrzeug auf ebenem Untergrund abstellen, Zündung einschalten.

Die Standhöhe vorn bis zur Unterkante des Scheinwerfers rechtwinklig zum Untergrund messen.

Das Maß muß 550 bis 560 mm betragen.

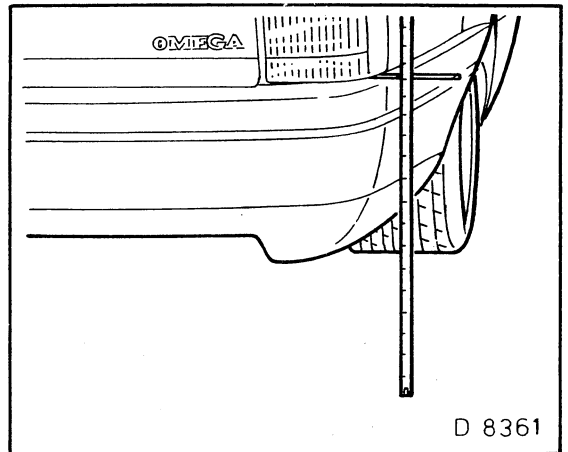


Measure height at rear perpendicular from lower edge of rear lamp to ground.

Measurement must be 620 to 630 mm/24.4 to 24.8 in.

Die Standhöhe hinten bis zur Unterkante der Rückleuchte rechtwinklig zum Untergrund messen.

Das Maß muß 620 bis 630 mm betragen.



If necessary, measure height more precisely and adjust car level control - see operation "Car Level Control, Adjust".

Wenn erforderlich, Standhöhe exakt vermessen und Niveauregulierung einstellen - siehe Arbeitsvorgang "Niveauregulierung einstellen".

Car Level Control, Adjust

Niveauregulierung einstellen

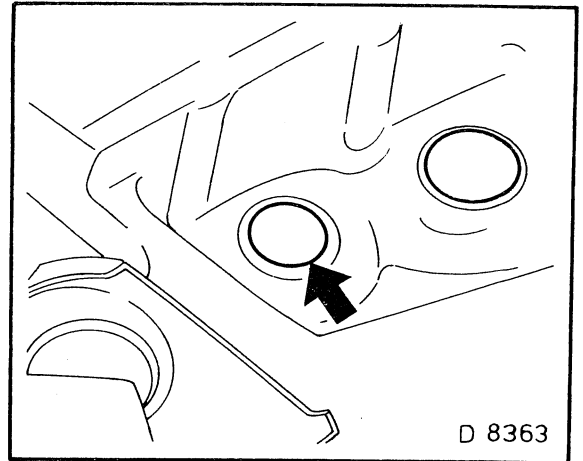
Determine exact vehicle height (front):

Place vehicle on even ground, switch on ignition. Measurement from reinforcement on underbody (arrow) to ground must be 182 to 188 mm/7.16 to 7.40 in.

Exakte Standhöhe (vorn) ermitteln:

Fahrzeug auf ebenem Untergrund abstellen, Zündung einschalten.

Das Maß von der Verstärkung am Unterboden (Pfeil) bis zum Untergrund muß 182 bis 188 mm betragen.

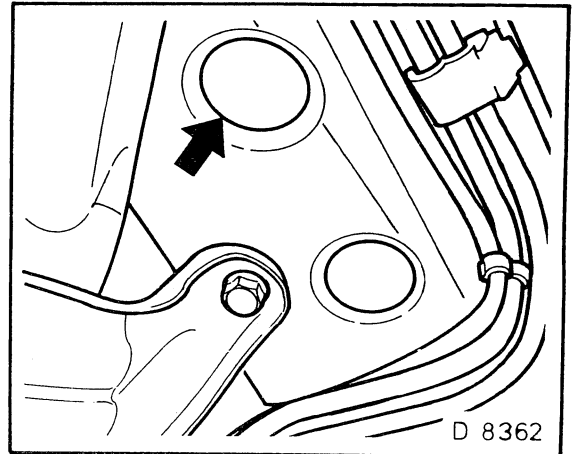


Determine exact vehicle height (rear):

Measurement from reinforcement on underbody (arrow) to ground must be 277 to 283 mm/10.91 to 11.14 in.

Exakte Standhöhe (hinten) ermitteln:

Das Maß von der Verstärkung am Unterboden (Pfeil) bis zum Untergrund muß 277 bis 283 mm betragen.



Adjust car level control at lever of sensor:

Loosen lock bolt (1) on lever.

Moving the lever in the slotted hole in direction (2) raises the rear of the vehicle.

Moving the lever in direction (3) lowers the rear of the vehicle.

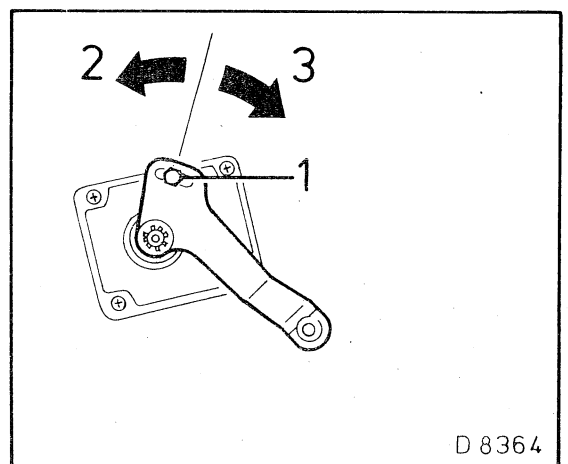
Tighten lock bolt (1) - 4 Nm/ 3 ft. lbf.

Niveauregulierung am Hebel des Sensors einstellen: Arretierschraube (1) am Hebel lösen.

Versetzen des Hebels im Langloch in Richtung (2) hebt das Fahrzeugheck.

Versetzen des Hebels in Richtung (3) senkt das Fahrzeugheck.

Arretierschraube (1) festziehen - 4 Nm.



Rear Axle Alignment, Check

Hinterradstellung prüfen

Important:

Before measurement - especially of rear wheels - switch on ignition and thus put car level control into operation.

Achtung:

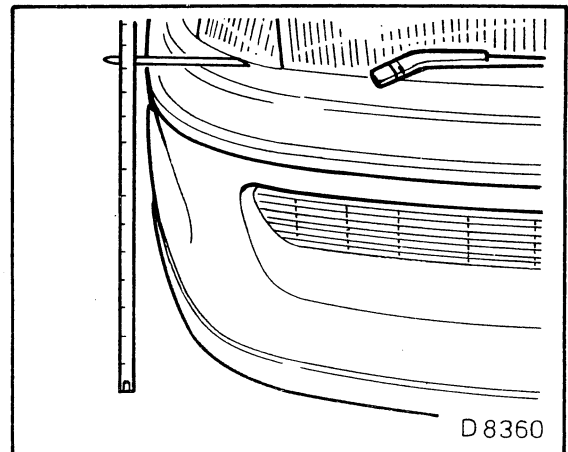
Vor der Vermessung - insbesondere bei den Hinterrädern - Zündung einschalten und damit Niveauregulierung in Betrieb setzen.

The values given for camber and toe-in are only valid if the vehicle height is correct.

Height at front (see illus. D 8360): 550 to 560 mm/ 21.6 to 22.0 in.

Die angegebenen Werte für Radsturz und Vorspur können nur bei korrekter Standhöhe gemessen werden.

Standhöhe vorn (siehe Bild D 8360): 550 bis 560 mm.

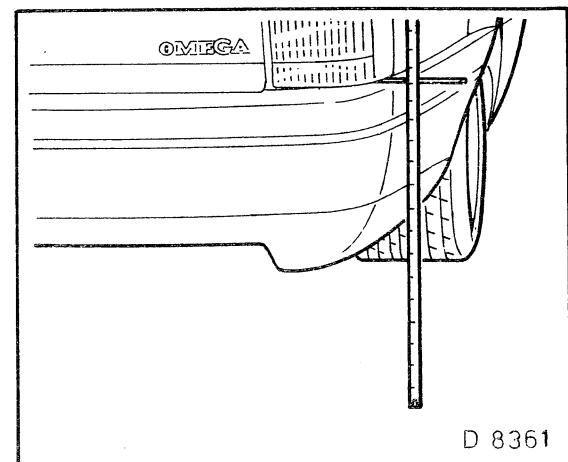


Height at rear (see illus. D 8361): 620 to 630 mm/ 24.4 to 24.8 in.

If necessary, correct vehicle height at car level control sensor - see operation "Car Level Control, Adjust". Wheel alignment values - see "Technical Data" section.

Standhöhe hinten (siehe Bild D 8361): 620 bis 630 mm.

Wenn erforderlich, Standhöhe am Sensor der Niveauregulierung korrigieren - siehe Arbeitsvorgang "Niveauregulierung einstellen". Radeinstellwerte - siehe Kapitel "Technische Daten".



Propshaft, Remove and Install

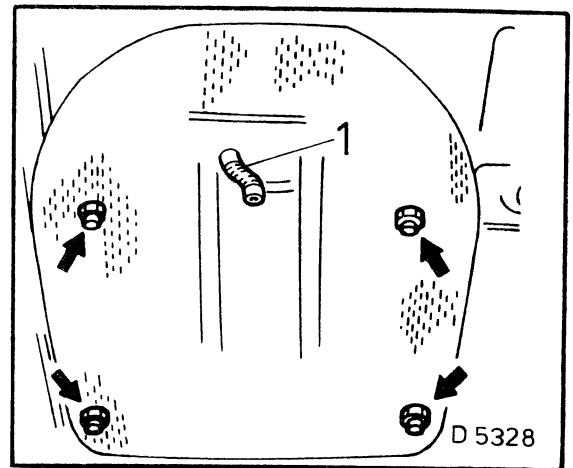
Gelenkwelle aus- und einbauen

Remove:

Remove entire exhaust system - see corresponding operation in group L.
Remove insulation (1) from vacuum hose.
Unbolt heat shield.

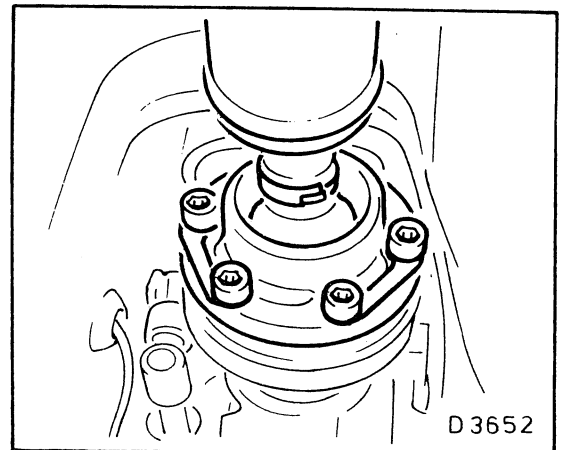
Ausbau:

*Auspuffanlage komplett ausbauen - siehe entsprechender Arbeitsvorgang in Baugruppe L.
Isolierung (1) von Unterdruckschlauch abziehen.
Hitzeschild abschrauben.*



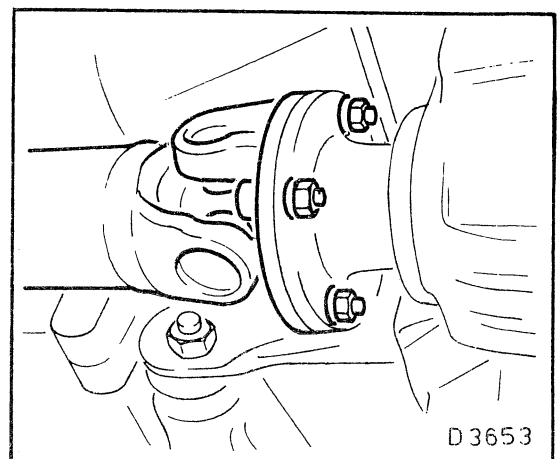
Unbolt propshaft flange from transmission.

Gelenkwellenflansch von Getriebe abschrauben.



Unbolt propshaft flange from differential.

Gelenkwellenflansch von Hinterachsgetriebe abschrauben.



Unbolt propshaft bracket from underbody and remove propshaft.

Install:

Loosen bracket from centre bearing.

Install propshaft.

Torques:

Bracket to underbody -

20 Nm/14.75 ft. lbf.

Flange to differential -

75 Nm/55.3 ft. lbf.

Gelenkwellenhalterung von Unterbau abschrauben und Gelenkwelle abnehmen.

Einbau:

Halter an Mittellager lösen.

Gelenkwelle einbauen.

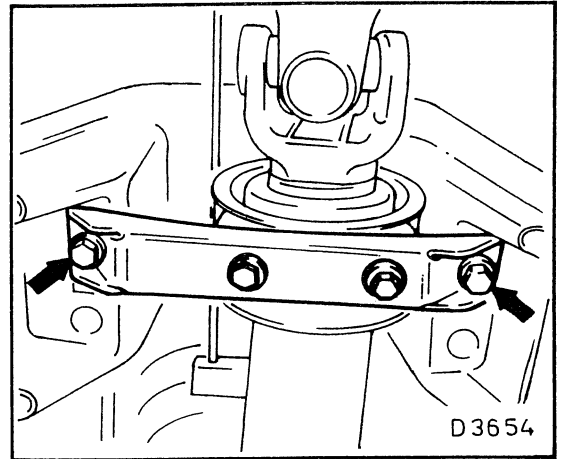
Drehmomente:

Halter an Unterbau -

20 Nm.

Flansch an Hinterachsge-

triebe - 75 Nm.



Secure both sets of bolts with Locking Compound, Catalogue No.: 15 10 178, Part No.: 90 393 613.

Flange to transmission - 50 Nm/36.9 ft. lbf. + 45° to 60°, use new bolts.

Bracket to centre bearing - 22 Nm/16.2 ft. lbf.

Use new bolts and washers. Secure with Locking Compound Catalogue No.: 15 10 178, Part No.: 90 393 613.

Beide Schraubensätze mit Sicherungsmasse Katalog-Nr.: 15 10 178, Teile-Nr.: 90 393 613 sichern.

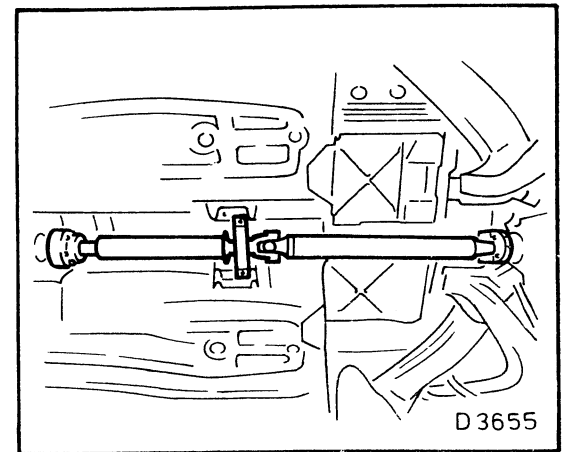
Flansch an Getriebe -

50 Nm + 45° bis 60°, neue Schrauben verwenden.

Halter an Mittellager -

22 Nm.

Neue Schrauben und Unterlegscheiben mit Sicherungsmasse Katalog-Nr.: 15 10 178, Teile-Nr.: 90 393 613 verwenden.

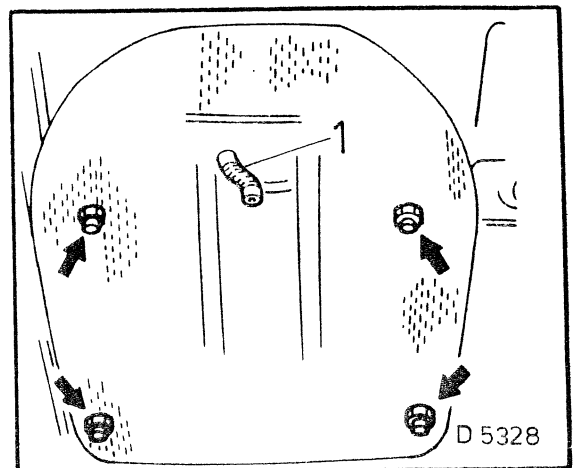


Guide vacuum hose through bore hole in heat shield and bolt on heat shield. Attach insulation (1) to vacuum hose.

Install exhaust system.

Unterdruckschlauch durch Bohrung im Hitzeschild führen und Hitzeschild anschrauben. Isolierung (1) an Unterdruckschlauch anbringen.

Auspuffanlage anbauen.



Propshaft Centre Bearing, Replace

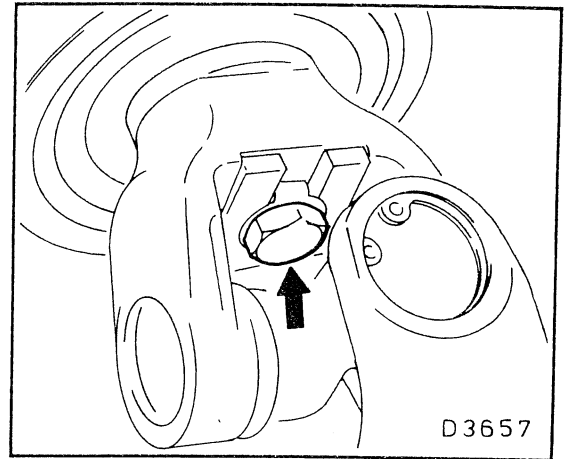
Gelenkwellen-Mittellager ersetzen

Remove exhaust system and propshaft completely.

Knock locking plate up and unbolt connecting bolt of the propshaft halves.

Auspuffanlage und Gelenkwelle komplett ausbauen.

Sicherungsblech hochschlagen und Verbindungsschraube der Gelenkwellenhälften herausdrehen.



Before removing the propshaft halves, mark the installation position of the splines to one another by centre-punching.

Separate propshaft.

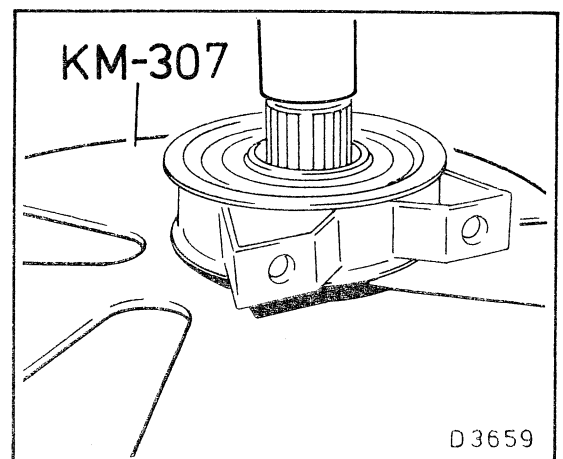
Vor dem Trennen der Gelenkwellenhälften Einbaulage der Verzahnung zueinander durch Körnerschlag markieren.

Gelenkwelle trennen.



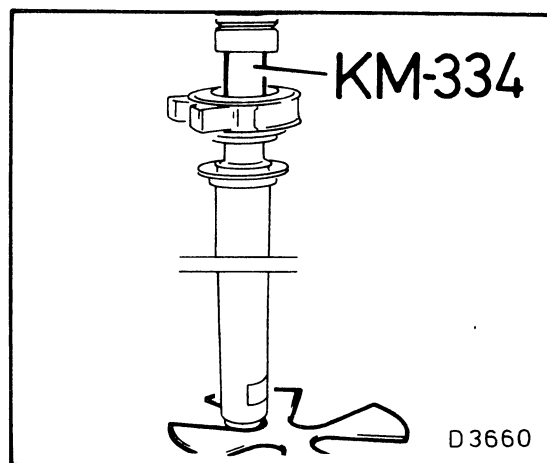
Press off centre bearing with KM-307 - do not place KM-307 under baffle plate, baffle plate remains on propshaft.

Mittellager mit KM-307 abpressen - KM-307 nicht unter Abdeckscheibe ansetzen, Abdeckscheibe bleibt auf Gelenkwelle.



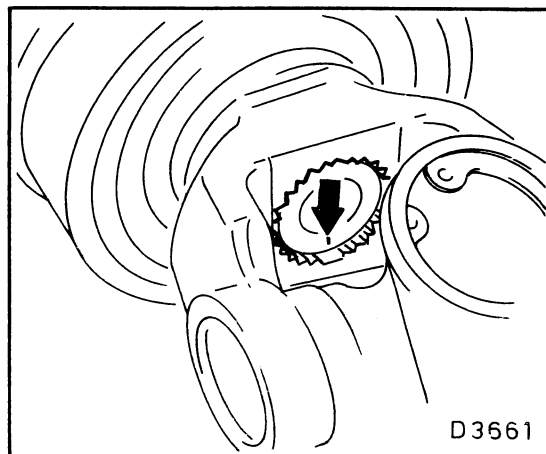
Press new centre bearing onto propshaft with KM-334.

Neues Mittellager mit KM-334 auf Gelenkwelle aufpressen.



Assemble propshaft halves as marked.

Gelenkwellenhälften, wie markiert, zusammensetzen.



Tighten connecting bolt with new locking plate.

Torque: 35-39 Nm/
25.8-28.7 ft. lbf.

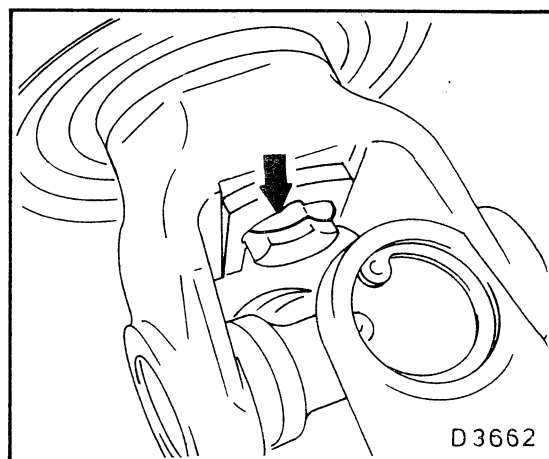
Turn up locking plate.

Install propshaft and exhaust system.

Verbindungsschraube mit neuem Sicherungsblech festschrauben.

Drehmoment: 35-39 Nm.
Sicherungsblech umschlagen.

Gelenkwelle und Auspuffanlage einbauen.



Differential, Remove and Install

Hinterachsgetriebe aus- und einbauen

Note:

If the differential is defective, except when it is losing fluid or for replacement of available spare parts, replace the entire differential.

Important:

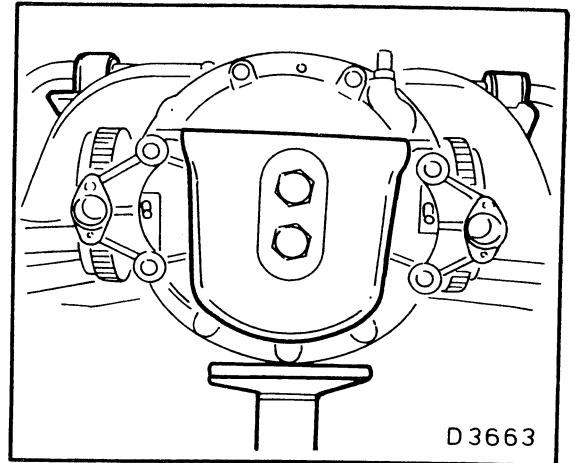
When replacing the differential, always instruct the customer to conform to the running-in procedure.

Hinweis:

Bei einem Defekt, außer bei Ölverlust und Ersatz der lieferbaren Ersatzteile, ist das Hinterachsgetriebe komplett zu ersetzen.

Achtung:

Bei Ersatz des Hinterachsgetriebes Kunden unbedingt auf die Einhaltung der Einfahrvorschriften hinweisen!

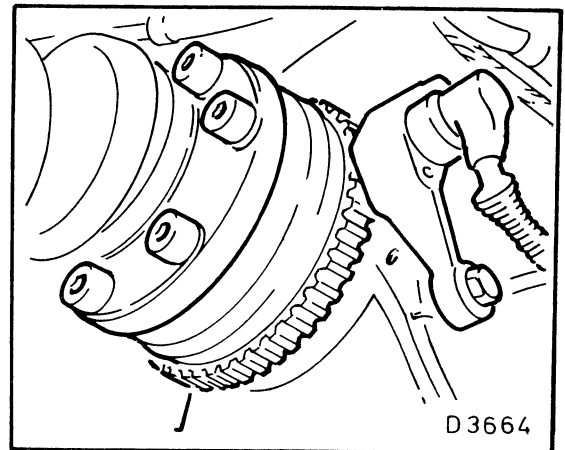


Removal and installation is basically the same as for the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.

Deviations from this are caused by the modified mounting of the drive shafts.

Beim Aus- und Einbau ist im wesentlichen wie beim OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 vorzugehen.

Abweichungen davon treten durch die geänderte Befestigung der Antriebswellen auf.

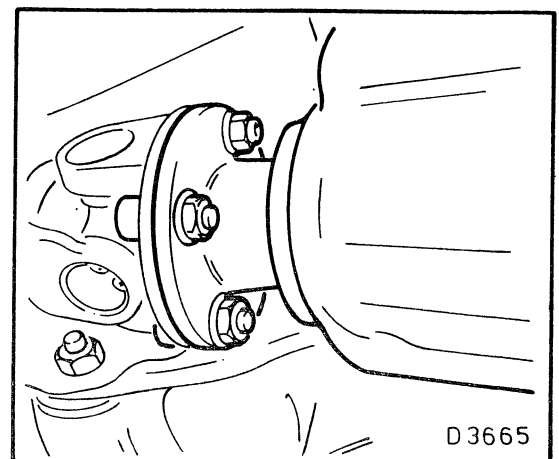


Required operations on the propshaft are limited to loosening or fastening the flange.

In addition, the wheel speed sensors must be removed from the differential.

Notwendige Arbeiten an der Gelenkwelle beschränken sich auf das Lösen bzw. Befestigen des Flansches.

Außerdem sind die Drehzahlfühler vom Hinterachsgetriebe abzubauen.



Differential Cover, Seal

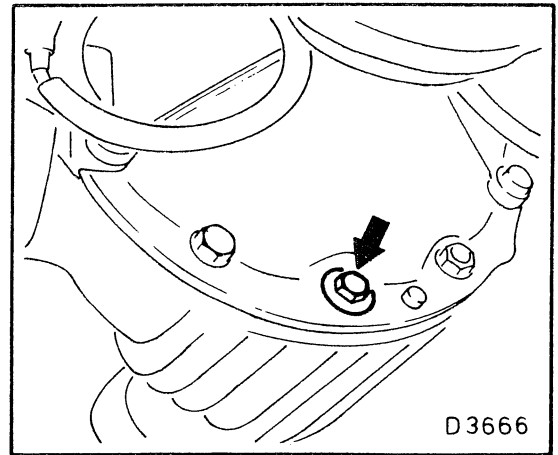
Hinterachsgetriebedeckel abdichten

Drain differential lubricant.

Hinterachsöl ablassen.

Support rear axle with hydraulic jack.

Hinterachse mit Hydraulikheber abstützen.

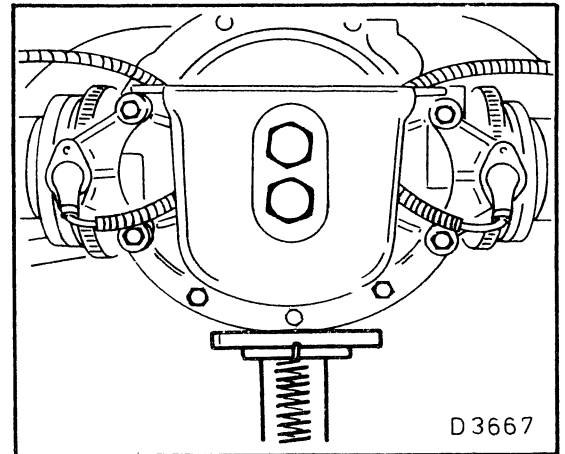


Unbolt damping block from underbody.

Dämpfungsblock von Unterbau abschrauben.

When replacing the differential cover, loosen damping block from differential cover.

Bei Ersatz des Hinterachsgetriebedeckels Dämpfungsblock von Hinterachsgetriebedeckel lösen.

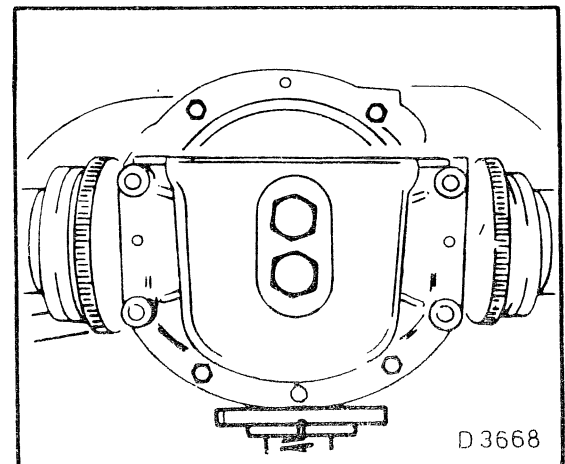


Lower hydraulic jack slightly.

Hydraulikheber etwas absenken.

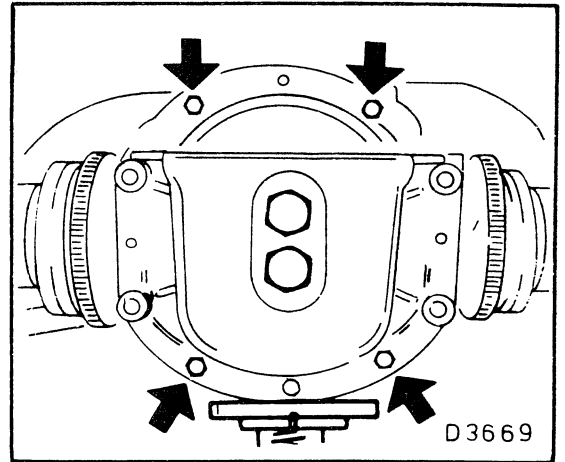
Unbolt wheel speed sensor brackets and hang to one side. Remove locking plates.

Halter - Drehzahlfühler abschrauben und zur Seite hängen. Sicherungsbleche abnehmen.



Unbolt differential cover.

Getriebedeckel abschrauben.



If necessary, heat differential cover with hot air blower and loosen with light hammer blows.

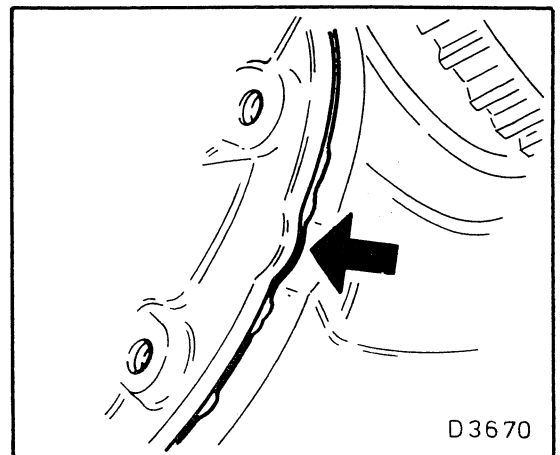
If necessary, lever off at the point provided.

Clean sealing surfaces and apply Sealing Compound, Catalogue No.: 15 05 108 (90 393 612)

Falls notwendig, Getriebedeckel mit Fön erwärmen und mit leichten Hammer schlägen lösen.

Evtl. an vorgesehenen Stellen abhebeln.

Dichtfläche reinigen und Dichtungsmasse Katalog-Nr.: 15 05 108 (90 393 612) auftragen.



Install wheel speed sensor brackets and locking plates in differential.

Torque: 30 Nm/22.1 ft. lbf.

Damping block to underbody - use new bolts.

Torque: 30 Nm/22.1 ft. lbf. + 30° to 45°.

Top up fluid.

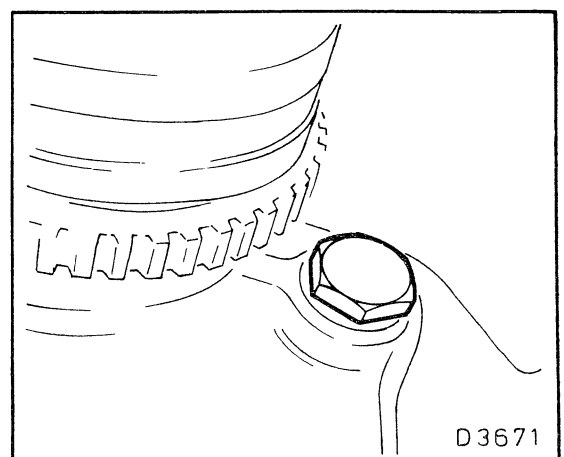
Deckel, Halter - Drehzahlfühler und Sicherungsbleche an Hinterachsgetriebe anbauen.

Drehmoment: 30 Nm.

Dämpfungsblock an Unterbau - neue Schrauben verwenden.

Drehmoment: 30 Nm + 30° bis 45°.

Öl einfüllen.



Drive Shaft Seal Ring, Replace

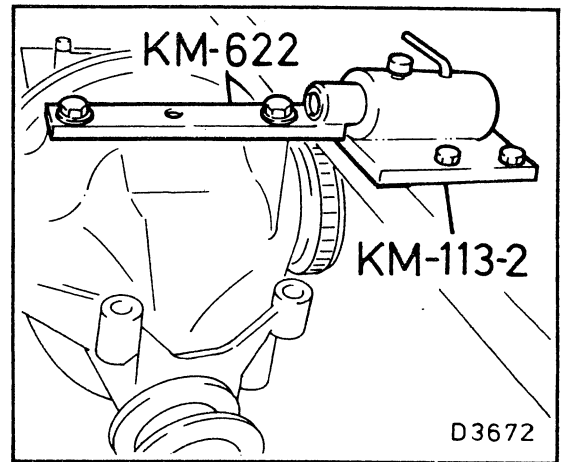
Dichtring-Antriebswelle ersetzen

The drive shaft seal rings can be replaced with the differential installed.

If differential is removed, fasten it with KM-622 to Base KM-113-2.

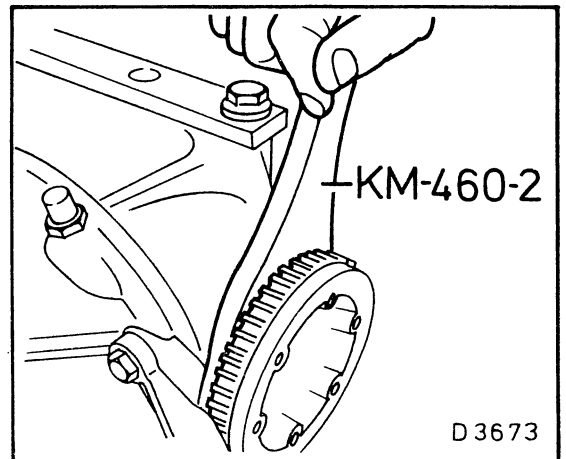
*Die Antriebswellen-Dicht-
ringe können bei eingebau-
tem Hinterachsgetriebe er-
setzt werden.*

*Bei ausgebautem Hinter-
achsgetriebe dieses mit
KM-622 am Haltebock
KM-113-2 befestigen.*



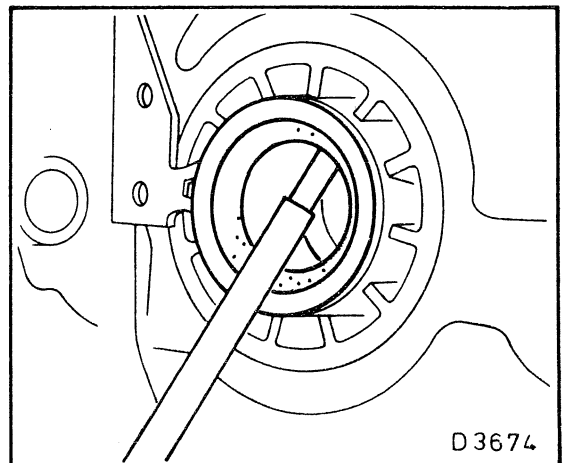
Remove drive shaft - mark arrangement of flanges. Lever out inner drive shaft with KM-460-2 - a small amount of fluid may flow out.

*Antriebswelle ausbauen -
Zuordnung der Flansche
markieren.
Innere Antriebswelle mit
KM-460-2 aushebeln - es
können geringe Ölmengen
auslaufen.*



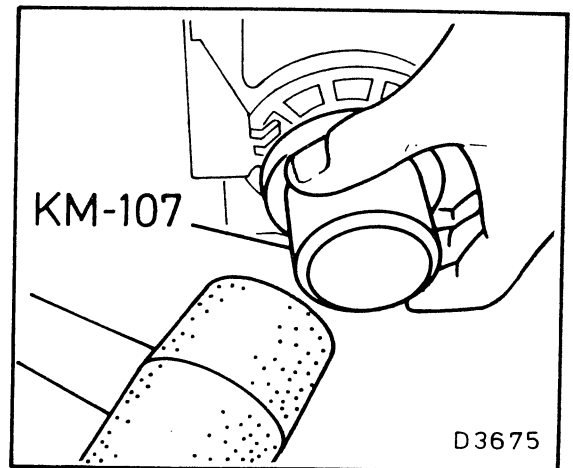
Lever out seal ring - do not damage seal ring seating.

*Dichtring heraushebeln -
Sitz des Dichtringes nicht
beschädigen.*



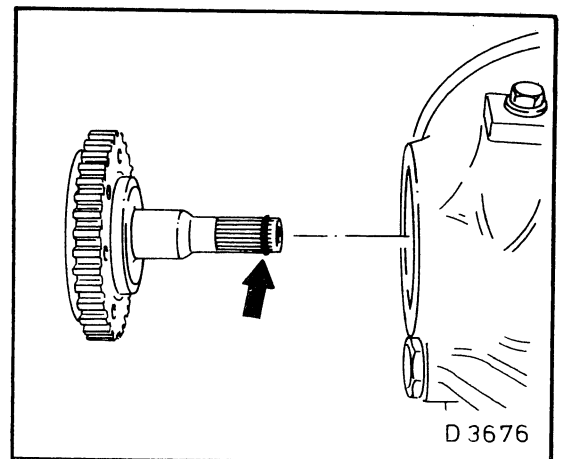
Coat new seal ring with oil and knock in with KM-107.

Neuen Dichtring mit Öl benetzen und mit KM-107 einschlagen.



Install new snap ring on inner drive shaft and push on inner drive shaft until it engages in the snap ring.

Neuen Sicherungsring auf innere Antriebswelle montieren und innere Antriebswelle bis zum Einrasten des Sicherungsringes einschieben.



Install drive shaft - use new bolt.

Torque: 85 Nm/62.7 ft. lbf.

+ 45° to 60°.

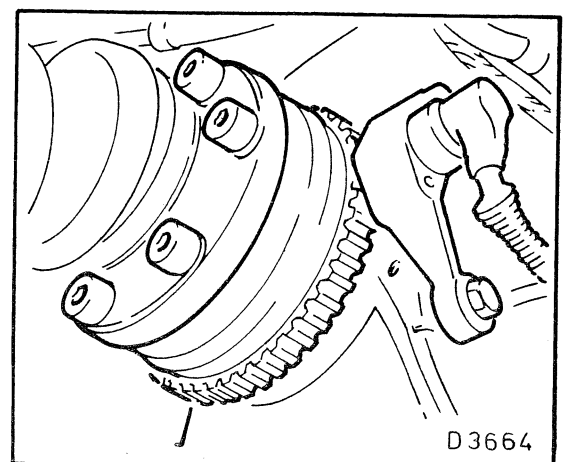
Check fluid level.

Antriebswelle einbauen - neue Schrauben verwenden.

Drehmoment: 85 Nm

+ 45° bis 60°.

Ölstand korrigieren.

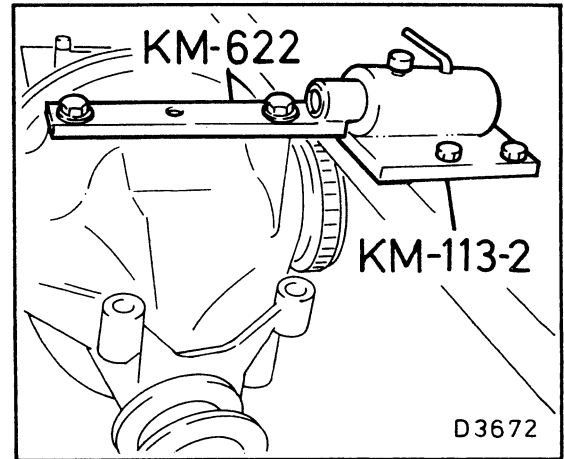


Bevel Drive Pinion Seal Ring, Replace

Dichtring-Antriebskegelrad ersetzen

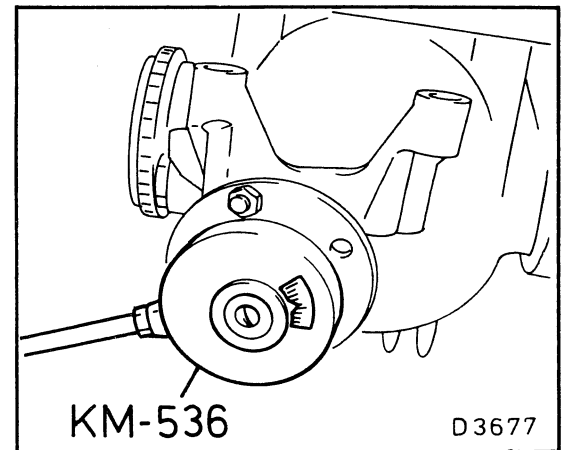
Drain differential fluid.
Remove differential and
fasten to KM-113-2 with
KM-622.

*Hinterachsöl ablassen.
Hinterachsgetriebe aus-
bauen und mit KM-622 an
KM-113-2 befestigen.*



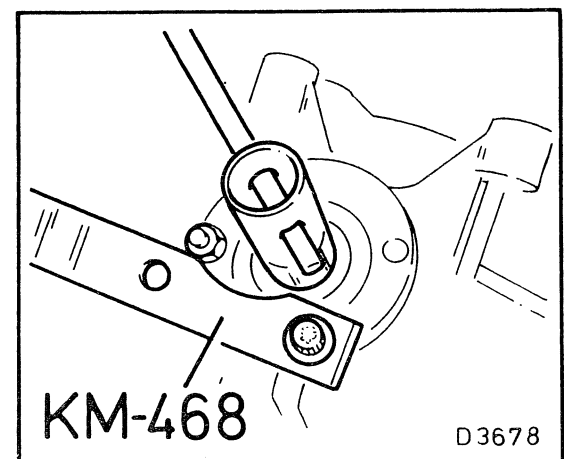
Measure friction value with
KM-536 - approx. 1 rota-
tion per second.
Note value.

*Reibmoment mit KM-536
messen - ca. 1 Umdrehung
pro Sekunde.
Wert notieren.*



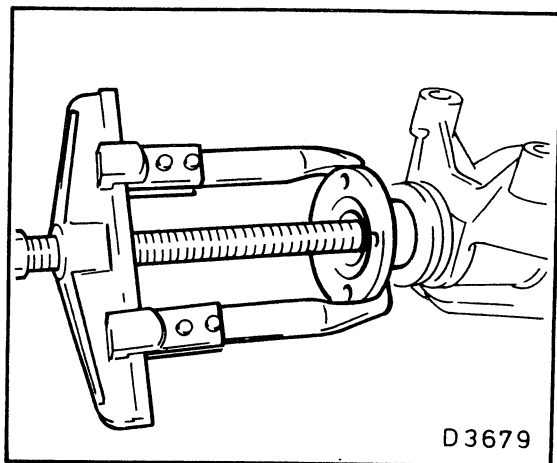
Loosen fastening nut -
counterhold with KM-468
and 2 bolts on flange.

*Befestigungsmutter lösen -
mit KM-468 und 2 Schrau-
ben am Flansch gegenhal-
ten.*



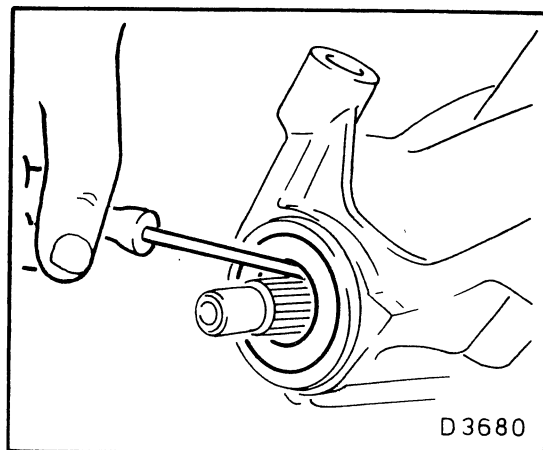
Remove flange with commercially available remover.

Flansch mit handelsüblichem Abzieher abziehen.



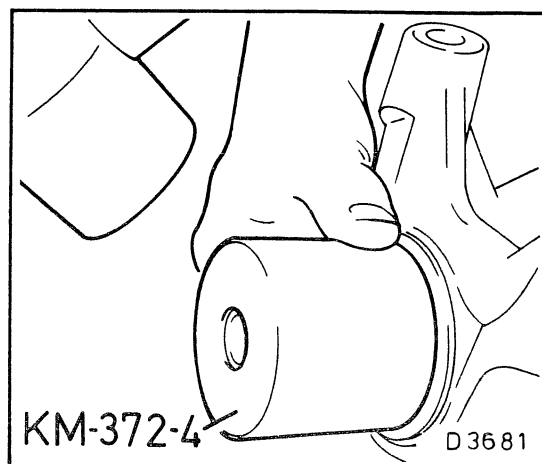
Lever out seal ring - do not damage seal ring seating.

Dichtring aushebeln - Sitz des Dichtringes nicht beschädigen.



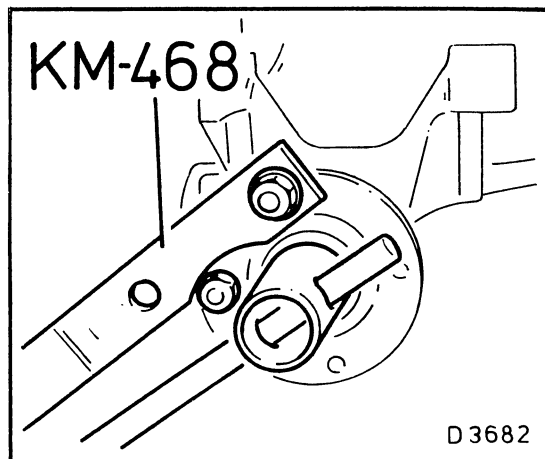
Coat new seal ring with oil and knock in with KM-372-4.

Neuen Dichtring mit Öl benetzen und mit KM-372-4 einschlagen.



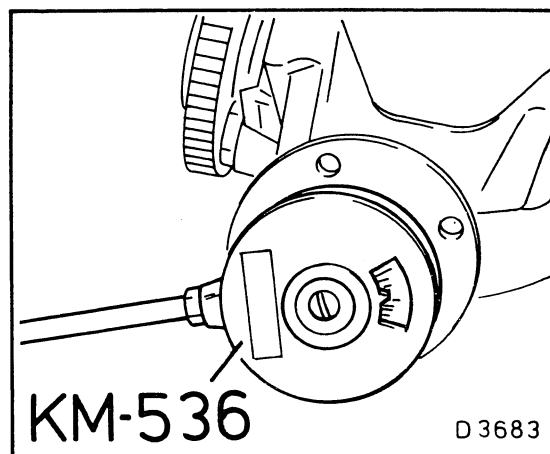
Push flange onto shaft.
Tighten fastening nut with
50 Nm/36.9 ft. lbf.

*Flansch auf Welle auf-
schieben. Befestigungs-
mutter mit 50 Nm anziehen.*



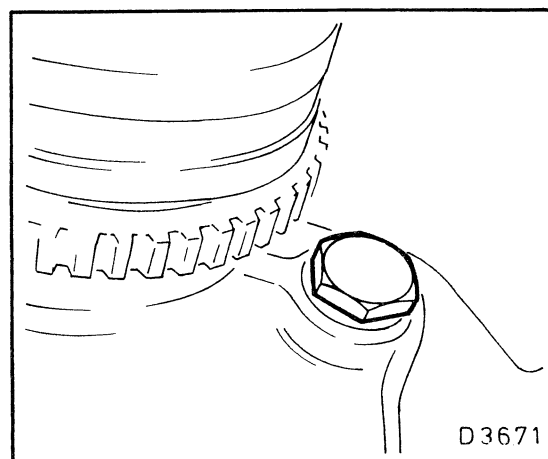
Continue tightening the fas-
tening nut in stages until the
previously measured fric-
tion value + 0.5 Nm/0.37 ft.
lbf. is attained.

*Befestigungsmutter schritt-
weise weiter anziehen, bis
vorher gemessenes Reib-
moment + 0,5 Nm erreicht
wird.*



Install differential.
Top up fluid.

*Hinterachsgetriebe ein-
bauen.
Öl einfüllen.*



Differential Fluid, Change

Hinterachsgetriebeöl wechseln

Drain differential fluid when warm.

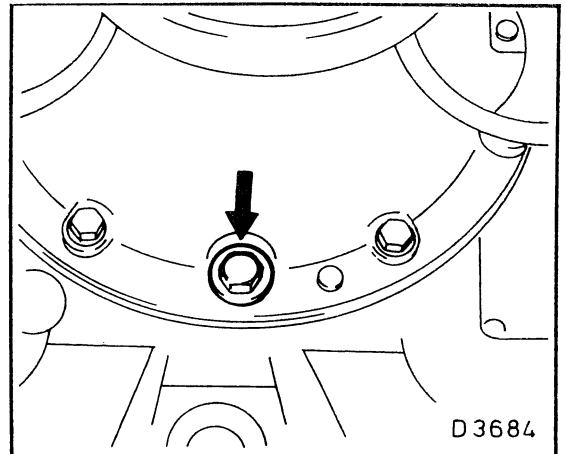
Hinterachsgetriebeöl im warmen Zustand ablassen.

When installing drain plug, secure with Locking Compound 15 10 178 (90 393 613).

Ablaßschraube bei Einbau mit Sicherungsmasse 15 10 178 (90 393 613) sichern.

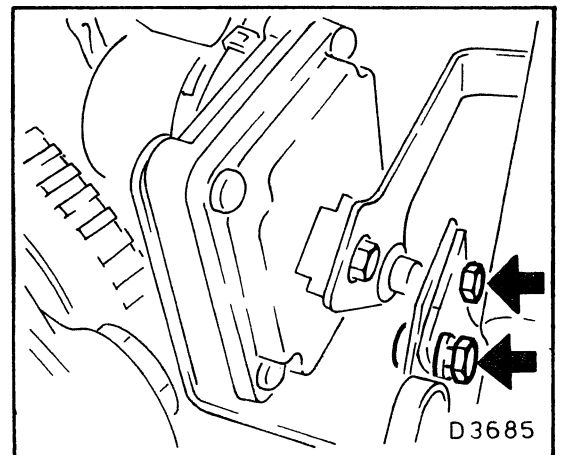
Torque: 30 Nm/22.1 ft. lbf.

Drehmoment: 30 Nm.



Unbolt car level control sensor and hang to one side. Unscrew filler plug.

Sensor der Niveau-Regulierung abschrauben und zur Seite hängen. Einfüllschraube herausdrehen.



Top up fluid until it flows out of filling aperture - see Technical Data.

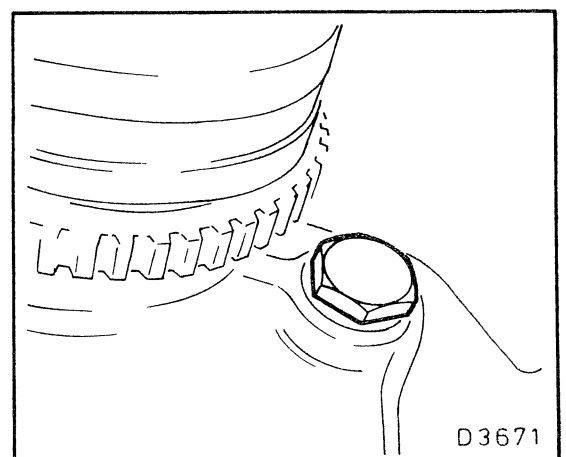
Öl, siehe Technische Daten, einfüllen bis es aus Einfüllöffnung herausläuft.

Torques:

Filler plug - 23-31 Nm/
16.95-22.8 ft. lbf.
Install sensor - 10 Nm/
7.4 ft. lbf.

Drehmomente:

*Einfüllschraube - 23-31 Nm.
Sensor anbauen - 10 Nm.*



Wheel Spindle Flange, Wheel Spindle and Wheel Bearing, Replace

Flansch-Radzapfen, Radzapfen und Radlager ersetzen

Note:

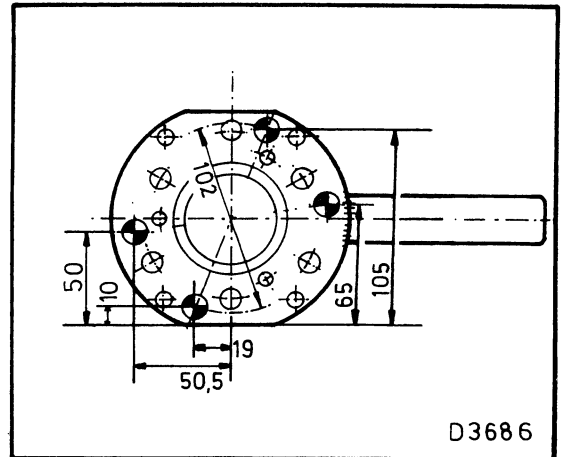
Make four additional bore holes \varnothing 13 mm/0.51 in. in KM-620-1-A according to illustration.

For this, prepare paper stencil, place on tool, centre-punch and drill holes.

Hinweis:

KM-620-1-A ist entsprechend der Zeichnung mit 4 zusätzlichen Bohrungen \varnothing 13 mm zu versehen.

Dazu Papierschablone anfertigen, auf Werkzeug auflegen, ankörnen und Löcher bohren.

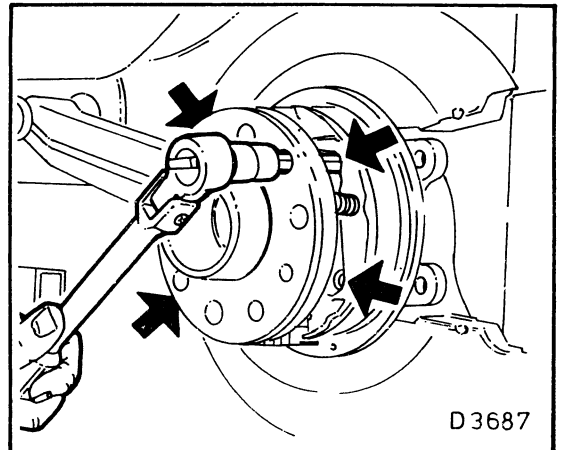


Remove:

Remove drive shaft, brake disc and brake caliper. Unscrew bolt of anchor plate. Remove anchor plate.

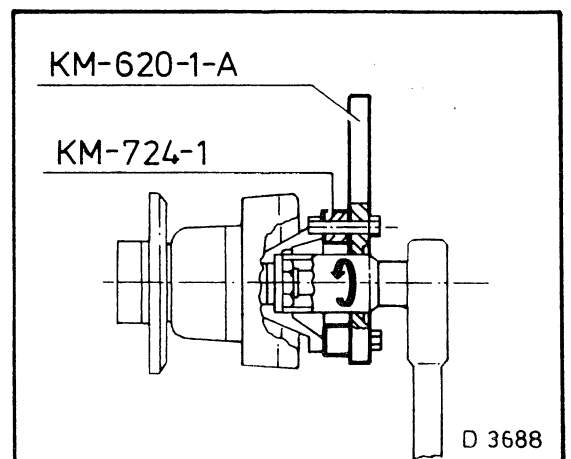
Ausbau:

Antriebswelle, Bremsscheibe und Bremsattel ausbauen. Schrauben der Ankerplatte herausdrehen. Ankerplatte abnehmen.



Fasten KM-620-1-A to wheel spindle flange with 4 drive shaft fastening bolts and 4 Sleeves KM-724-1. Unbolt fastening nut for wheel spindle flange.

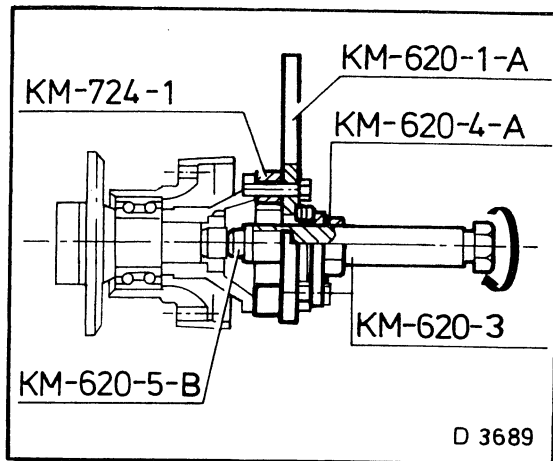
KM-620-1-A mit 4 Antriebswellen-Befestigungsschrauben und 4 Hülsen KM-724-1 am Radzapfenflansch befestigen. Befestigungsmutter für Radzapfenflansch abschrauben.



Install KM-620-3, KM-620-4-A and KM-620-5-B on KM-620-1-A.

Remove wheel spindle flange by turning KM-620-3 and counterholding with KM-620-1-A.

KM-620-3, KM-620-4-A und KM-620-5-B auf KM-620-1-A montieren. Durch Drehen an KM-620-3 und Gegenhalten mit KM-620-1-A Radzapfenflansch abziehen.

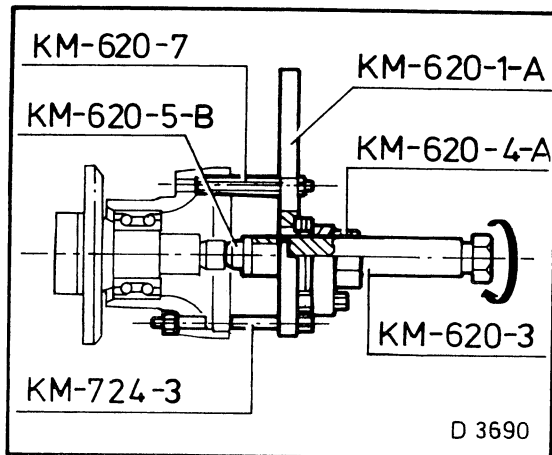


Modify tool set according to illustration.

Here, attach KM-620-1-A parallel to wheel spindle flange with 2 Bolts KM-620-7 at top and 2 Bolts KM-724-3 at bottom. Press out wheel spindle flange.

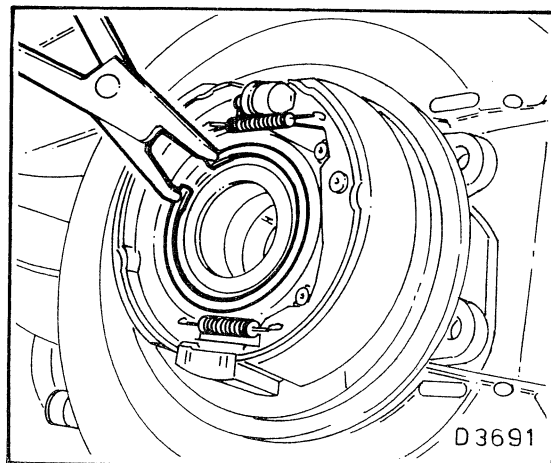
Werkzeugsatz entsprechend der Zeichnung umbauen.

Dabei KM-620-1-A mit 2 Bolzen KM-620-7 oben und 2 Schrauben KM-724-3 unten parallel zum Radzapfenflansch anbauen. Radzapfenflansch ausdrücken.



Remove snap ring of wheel bearing from semi-trailing arm.

Sicherungsring des Radlagers aus Schräglenker ausbauen.

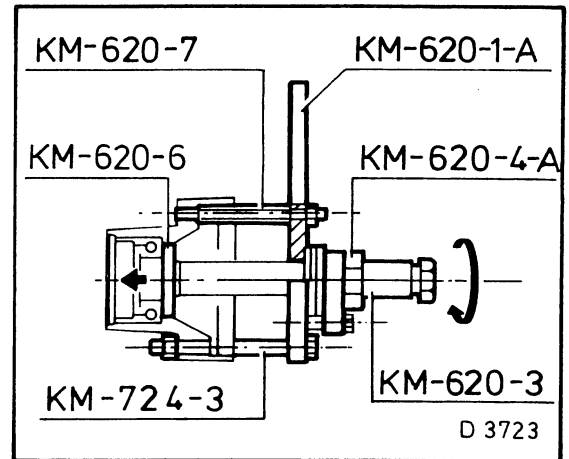


Modify tool set accordingly and press out wheel bearing.

If necessary, remove bearing shell from wheel spindle.

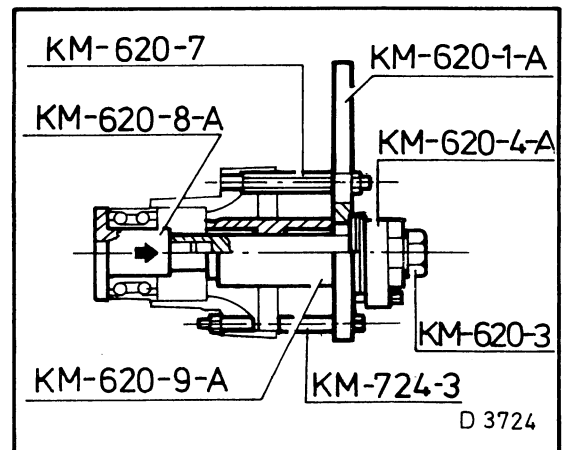
Werkzeugsatz entsprechend umbauen und Radlager herausdrücken.

*Falls erforderlich Lager-
schale von Radzapfen ab-
ziehen.*



Install new wheel bearing with the corresponding tool set.

*Neues Radlager mit dem
entsprechenden Werk-
zeugsatz einziehen.*

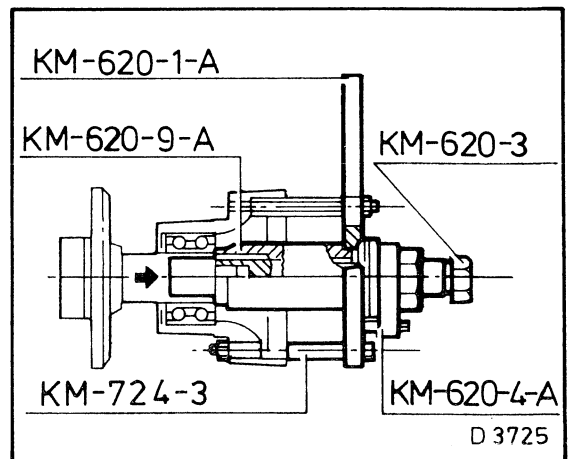


Insert snap ring of wheel bearing in semi-trailing arm.

Install wheel spindle with the tool assembly shown.

*Sicherungsring des Radla-
gers in Schräglenker ein-
setzen.*

*Radzapfen mit dem gezeig-
ten Werkzeugzusammen-
bau einziehen.*

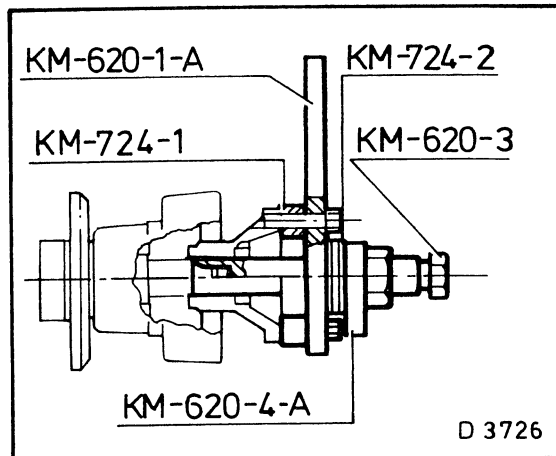


Install tool set according to illustration.

Tighten wheel spindle flange by turning KM-620-4-A and counterholding with KM-620-3.

Werkzeugsatz entsprechend Zeichnung montieren.

Radzapfenflansch durch Drehen an KM-620-4-A und Gegenhalten von KM-620-3 aufziehen.

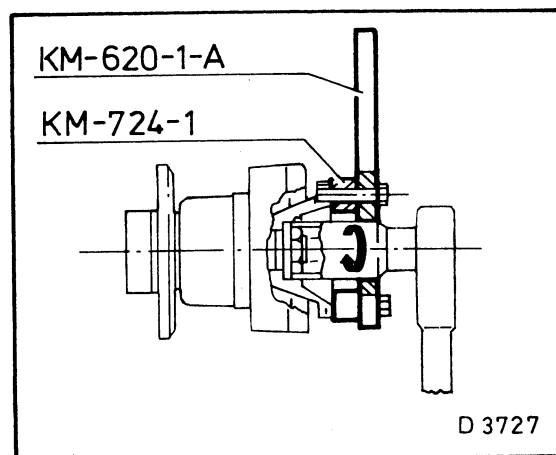


Remove KM-620-3 and KM-620-4-A. Install fastening nuts for wheel spindle flange.

Torque: 300 Nm/221.3 ft. lbf.

KM-620-3 und KM-620-4-A ausbauen. Befestigungsmuttern für Radzapfenflansch montieren.

Drehmoment: 300 Nm.

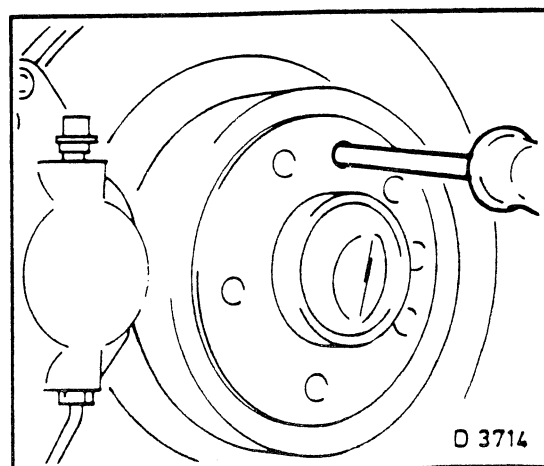


Install anchor plate and brake disc - adjust parking brake shoes.

Install brake caliper and drive shaft.

Ankerplatte und Brems-scheibe anbauen - Hand-bremsbacken einstellen.

Bremssattel und Antriebs-welle anbauen.

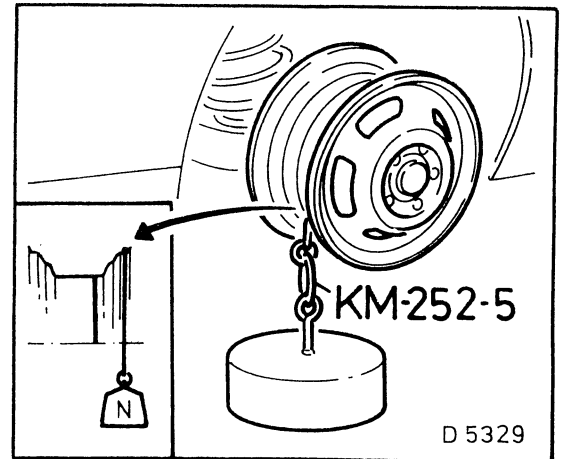


Lock Value, Check

Sperrwert prüfen

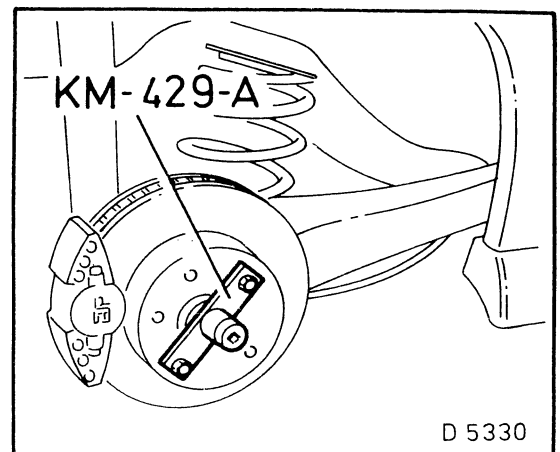
Remove rear wheels.
Install tester: install suitable 5-hole rim (e.g. \varnothing 15" or \varnothing 17") to wheel hub. If necessary:
Create space to brake caliper by placing washers underneath. Place Cable KM-252-5 around groove on shoulder of rim and attach a load of 455 N/113.75 lbf. (45.5 Kp).

*Hinterräder abbauen.
Prüfvorrichtung montieren: Geeignete 5-Loch-Felge (z.B. \varnothing 15" oder \varnothing 17") an Radnabe montieren.
Falls erforderlich: Durch Unterlegen von Scheiben Freigängigkeit zum Bremsattel herstellen. Seil KM-252-5 um die Felgenschulter legen und ein Last von 455 N (45.5 kp) anhängen.*



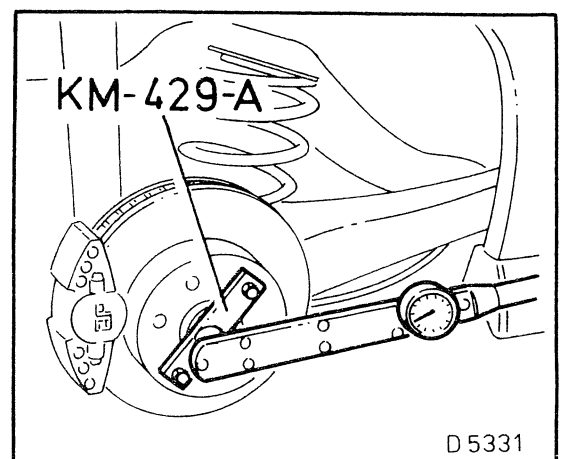
Attach Adapter KM-429-A to wheel hub on other side with 2 bolts
M 12 x 1.5 x 40 mm/1.57 in.

*Mitnehmer KM-429-A an der Gegenseite mit 2 Schrauben
M 12 x 1,5 x 40 mm an Radnabe anschrauben.*



Turn on KM-429-A with torque wrench until load hangs free and no longer touches object underneath. Read off the torque resulting from this from torque wrench in Nm (Kpm).

*Mit Drehmomentschlüssel soweit an KM-429-A drehen, bis die Last frei hängt und ihre Unterlage nicht mehr berührt.
Das hierbei auftretende Drehmoment am Drehmomentschlüssel in Nm (Kpm) ablesen.*



Lock Value, Determine:

The following table enables the lock value to be directly read off, if one of the checking rims suggested is used.

Tester with rim \varnothing of 15":

Torque, read off from torque wrench in		Lock value in %
Nm	Kpm	
160	16.0	30
180	18.0	35
200	20.0	40
230	23.0	45
260	26.0	50
295	29.5	55

Tester with rim \varnothing of 17":

Torque, read off from torque wrench in		Lock value in %
Nm	Kpm	
180	18.0	30
205	20.5	35
230	23.0	40
260	26.0	45
290	29.0	50
335	33.5	55

To determine the value by calculation or when using a different rim diameter (e.g., 14" rim applied reversed), see corresponding operation in the OMEGA/CARLTON/SENATOR-B SERVICE INSTRUCTIONS.

Sperrwert ermitteln:

Nachstehende Tabelle ermöglicht bei Verwendung einer der vorgeschlagenen Prüf-Felgen das direkte Ablesen des Sperrwertes.

Prüfvorrichtung mit Felgen- \varnothing von 15":

Moment, abgelesen am Drehmomentschlüssel in		Sperrwert in %
Nm	Kpm	
160	16,0	30
180	18,0	35
200	20,0	40
230	23,0	45
260	26,0	50
295	29,5	55

Prüfvorrichtung mit Felgen- \varnothing von 17":

Moment, abgelesen am Drehmomentschlüssel in		Sperrwert in %
Nm	Kpm	
180	18,0	30
205	20,5	35
230	23,0	40
260	26,0	45
290	29,0	50
335	33,5	55

Für rechnerische Ermittlung oder bei Verwendung eines anderen Felgendurchmessers (z.B. umgedreht angebrachte 14"-Felge) siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in den SERVICE-ANLEITUNGEN OMEGA/CARLTON/SENATOR-B.

Trouble-shooting:

Limited slip differentials are still functionable if the lock value is 30% or more. If the lock value goes below 30%, the differential must be replaced.

Slight noises occurring when driving slowly round tight corners are not problematic.

If louder noises occur, we recommend that the differential fluid be changed - use only Special Fluid, Catalogue No. 19 42 386 (90 393 473).

If this does not result in improvement, replace the differential.

Note:

When looking for the source of noises in the differential area, check the condition of the neighbouring components:

- Drive shafts
Longitudinal compensation, play and lubrication of joints.
- Wheel bearings
Play and lubrication
- Wheel fastening and tyres
- Brake shoes and brake discs
- Drums and mechanics of parking brake

Fehlersuche:

Sperrausgleichsgetriebe sind noch funktionsfähig, wenn der Sperrwert 30% oder mehr beträgt. Sinkt der Sperrwert unter 30%, ist das Hinterachsgetriebe zu ersetzen.

Schwache Geräusche, die beim langsamen Durchfahren von engen Kurven auftreten, sind unbedenklich.

Treten stärkere Geräusche auf, empfehlen wir, das Hinterachsöl zu wechseln - nur Spezialöl, Katalog-Nr. 19 42 386 (90 393 473) verwenden. Wird keine Verbesserung festgestellt, ist das Hinterachsgetriebe zu ersetzen.

Hinweis:

Bei der Suche nach Geräuschquellen im Bereich des Hinterachsgetriebes auch den Zustand benachbarter Bauteile überprüfen:

- *Antriebswellen
Längenausgleich sowie Spiel und Schmierung der Gelenke*
- *Radlager
Spiel und Schmierung*
- *Radbefestigung und Reifen*
- *Bremsklötze und Bremsscheiben*
- *Trommel und Mechanik der Handbremse*

Special Service Tools

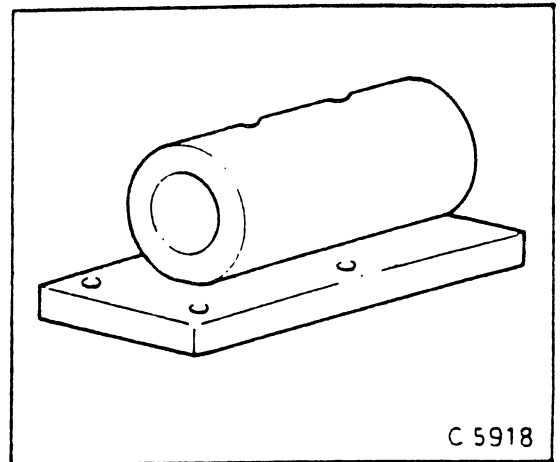
Spezial-Werkzeuge

KM-113-2 Base

Base for differential in conjunction with KM-622.

KM-113-2 Halter

Aufnahme des Hinterachsgetriebes in Verbindung mit KM-622.

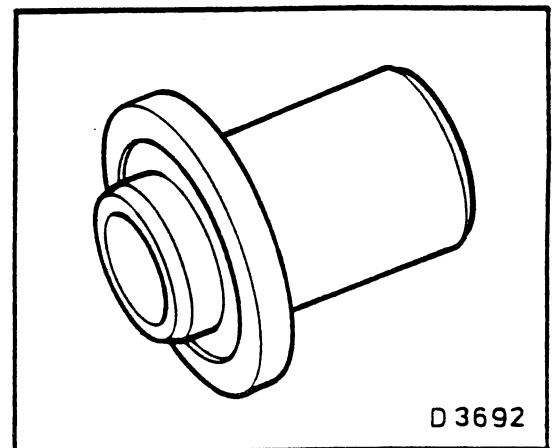


KM-107 Sleeve

To drive in drive shaft seal rings.

KM-107 Hülse

Einschlagen der Antriebswellen-Dichtringe.

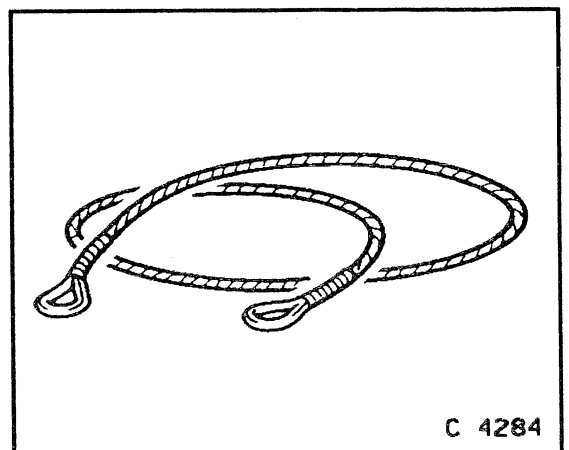


KM-252-5 Steel Cable

To check lock value in conjunction with KM-429-A.

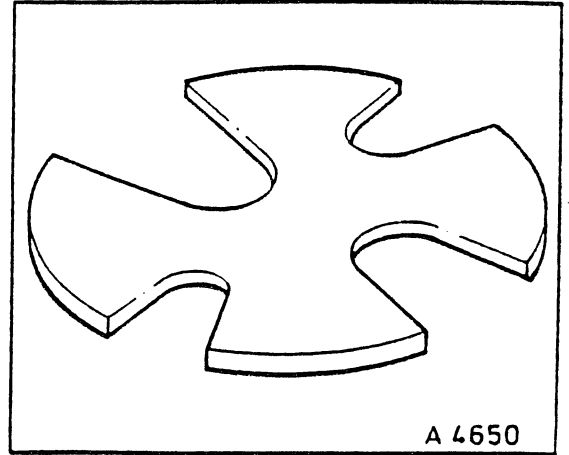
KM-252-5 Stahlseil

Prüfen des Sperrwertes in Verbindung mit KM-429-A.



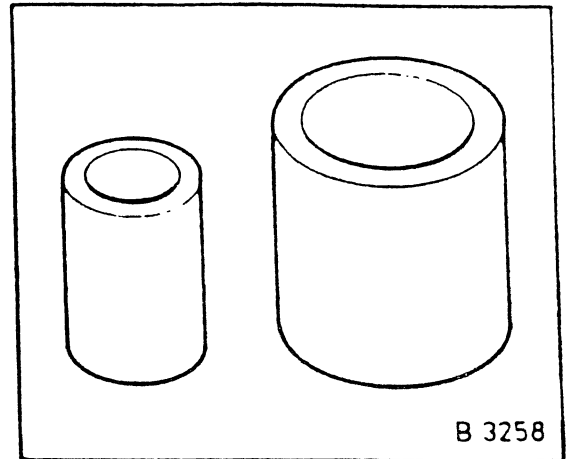
KM-307-B Remover Plate
To remove propshaft centre bearing.

KM-307-B Abdrückplatte
Abdrücken des Gelenkwellen-Mittellagers.



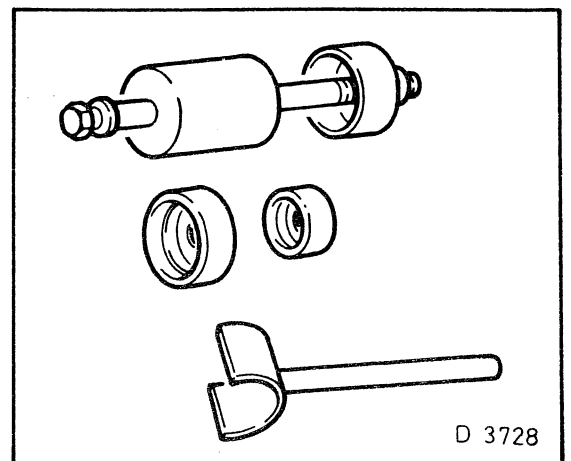
KM-334 Installer
To install propshaft centre bearing.

KM-334 Montagehülse
Aufpressen des Gelenkwellen-Mittellagers.



KM-372 Remover/Installer
To install the bevel drive pinion seal ring.

KM-372 Aus-Einziehwerkzeug
Einschlagen des Antriebskegelrad-Dichtringes.

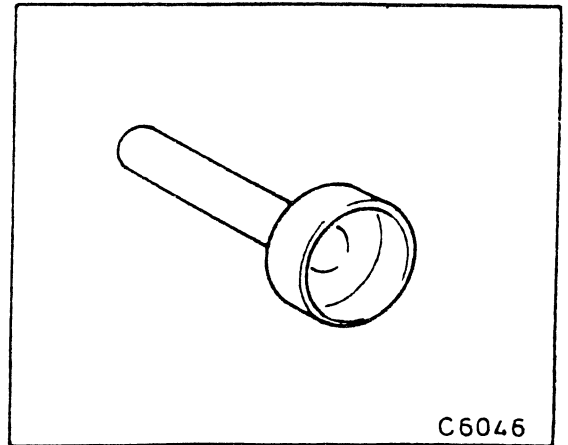


KM-393-2 Installer

To install the retainer of wheel spindle on wheel spindle flange.

KM-393-2 Aufziehwerk-
zeug

Montieren der Sicherung
des Radzapfens am Rad-
zapfenflansch.

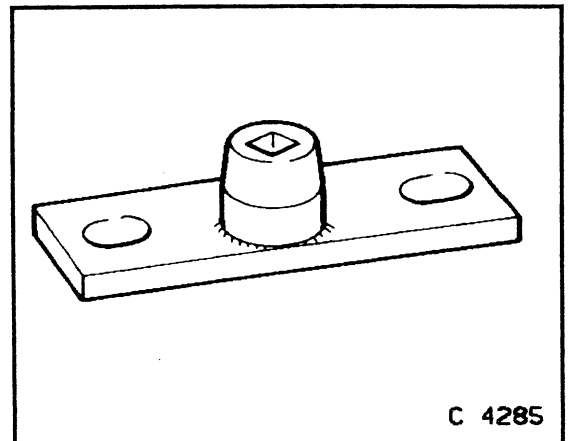


KM-429-A Steel Cable

To check lock value in con-
junction with KM-252-5.

KM-429-A Mitnehmer

Prüfen des Sperrwertes in
Verbindung mit KM-252-5.

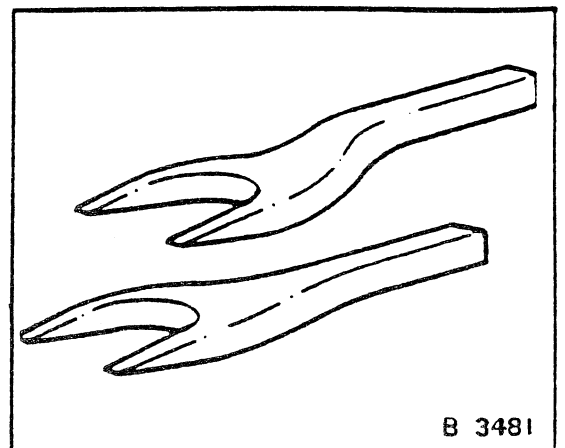


KM-460-A Removing Forks

To lever out the inner drive
shaft.

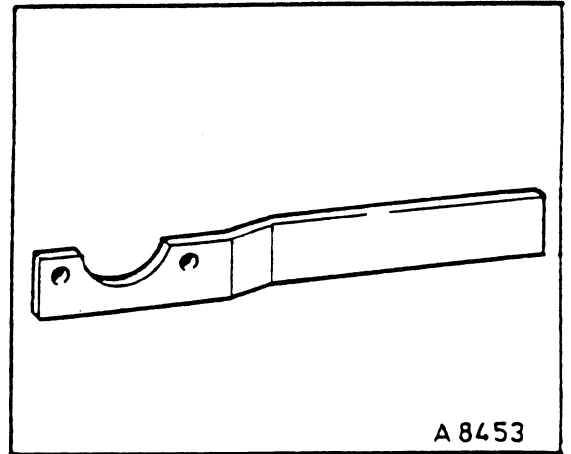
KM-460-A Ausdrückwerk-
zeug

Aushebeln der inneren An-
triebswelle.



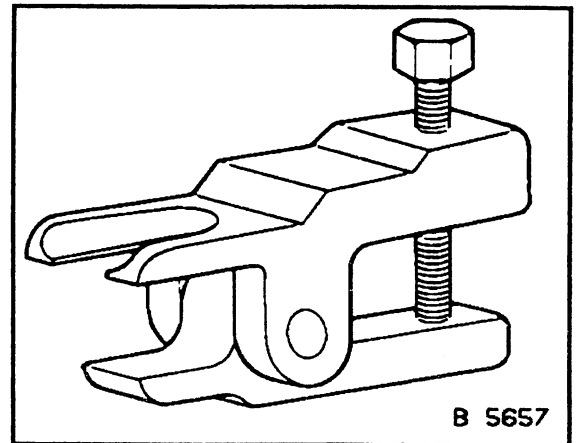
KM-468 Holding Wrench
To counterhold the bevel
drive pinion flange.

KM-468 Halteschlüssel
Zum Gegenhalten des An-
triebskegelrad-Flansches.



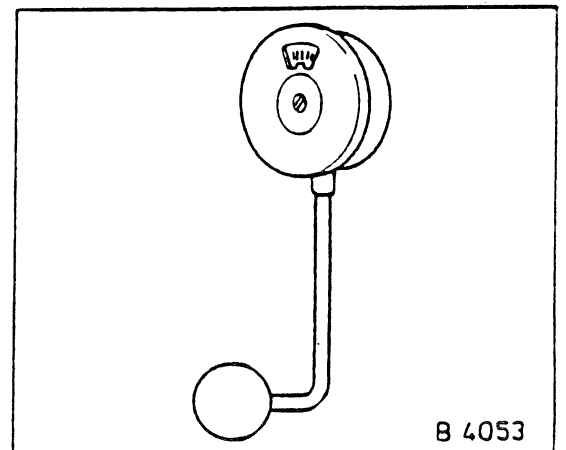
KM-507-C
Ball Joint Remover
To reduce projection of
stabilizer shaft relative to
pendulum.

KM-507-C
Ausdrückwerkzeug
Verkleinern des Überstan-
des der Stabilisatorwelle
gegenüber dem Pendel.



KM-536 Torsiometer
To check the slip torque.

KM-536 Reibwertmesser
Zum Prüfen des Durch-
drehmomentes.

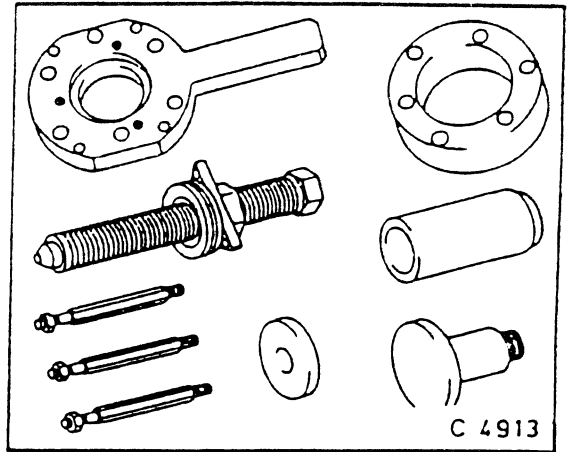


KM-620 Remover/Installer in conjunction with KM-724.

To remove and install wheel spindle flange, wheel spindle and wheel bearing.

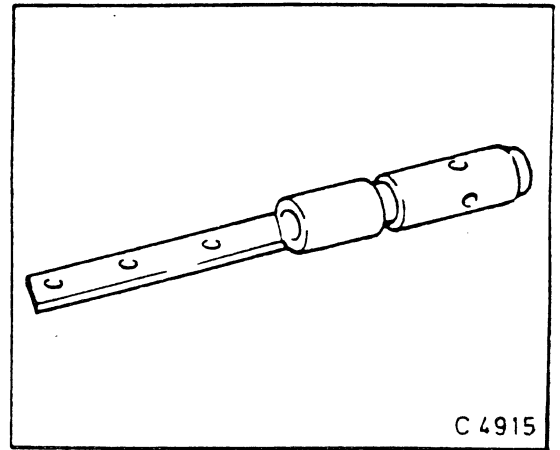
KM-620 Aus- und Einpreßwerkzeug in Verbindung mit KM-724.

Aus- und Einbauen von Radzapfenflansch, Radzapfen und Radlager.



KM-622 Holding Fixture To hold the differential in conjunction with KM-113-2.

KM-622 Getriebehalter Zum Halten des Hinterachsgetriebes in Verbindung mit KM-113-2.

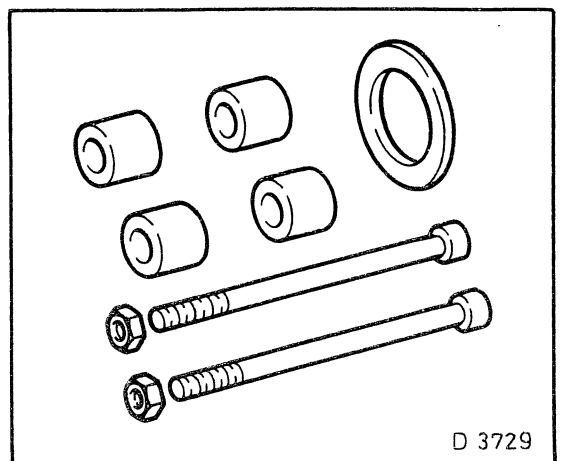


KM-724 Remover/Installer in conjunction with KM-620.

To remove and install wheel spindle flange, wheel spindle and wheel bearing.

KM-724 Aus- und Einpreßwerkzeug in Verbindung mit KM-620.

Aus- und Einbauen von Radzapfenflansch, Radzapfen und Radlager.



Technical Data

Wheel camber	- 2° +/- 40'
Wheel camber deviation from left to right	45' max
Toe-in each side	1.0 mm - 1.5 mm
Toe-in deviation from left to right	25' max
Differential Lubricant Catalogue No. ...	19 42 386 (90 39 34 73)
Differential lubricant filling quantity	1.65 ltr.
Rear axle ratio	3.45

Technische Daten

Radsturz	- 2° +/- 40'
Unterschied Radsturz von links zu rechts	45' max
Vorspur pro Seite	1,0 mm - 1,5 mm
Unterschied Vorspur von links zu rechts	25' max
Hinterachsgetriebeöl Katalog-Nr.	19 42 386 (90 39 34 73)
Hinterachsgetriebeöl-Füllmenge	1,65 l
Hinterachsübersetzung	3,45

Recommended Torque Values

	Nm
Auxiliary control arm to cross member	44
Auxiliary control arm to semi-trailing arm	60
Ball pivot to control arm	5-6
Bracket for centre bearing to centre bearing	22
Brake backing plate to semi-trailing arm	60
Brake caliper to semi-trailing arm	65
Brake disc to wheel spindle flange	4
Centre bearing to underbody	20
Clamps to auxiliary control arm	22
Compressor bracket to compressor assembly	5-6
Compressor bracket to underbody bracket	11-13
Compressor bracket to underbody, wheel well	12
Connecting bolt of both propshaft halves	35-39
Cover to differential	30
Cross member brace to underbody	65
Cross member to underbody M 10 x 1.5	45
Cross member to underbody M 14 x 1.5	125
Damping block to rear axle housing	110
Damping block, rear axle housing, to underbody	30 + 30° to 45° ¹⁾
Differential to cross member	50 + 45° to 60° ¹⁾
Drain plug to differential cover	30 ²⁾
Drive shaft to wheel spindle flange and differential	85 + 45° to 60° ¹⁾
Lever arm to sensor	3.5-4
Oil filler plug to differential	23-31
Propshaft to differential flange	75 ²⁾
Propshaft to transmission flange	50 + 45° to 60° ¹⁾
Semi-trailing arm to cross member	100
Sensor bracket to cross member	9-10
Sensor to bracket	3-3.5
Shock absorber to semi-trailing arm	110
Shock absorber to underbody	20
Stabilizer to cross member	22
Stabilizer to semi-trailing arm	22
Wheel bolts	90 ³⁾
Wheel speed sensor bracket to differential	30
Wheel speed sensor to bracket	7
Wheel spindle flange to wheel spindle	300

¹⁾ Bolts are yield limit controlled and must therefore always be replaced after removal.

²⁾ Secure bolt(s) with Locking Compound, Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613).

³⁾ Grease locating seats of wheel hubs before installation, Catalogue No.: 19 42 586 (90 166 282).

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Ablaßschraube an Hinterachsgetriebedeckel	30 ²⁾
Antriebswelle an Radzapfenflansch und Hinterachsgetriebe	85 + 45° bis 60° ¹⁾
Bremssattel an Schräglenker	65
Bremsscheibe an Radzapfenflansch	4
Bremsträgerplatte an Schräglenker	60
Dämpfungsblock-Hinterachsgehäuse an Unterbau	30 + 30° bis 45° ¹⁾
Dämpfungsblock an Hinterachsgehäuse	110
Deckel an Hinterachsgetriebe	30
Drehzahlfühler an Halter	7
Gelenkwelle an Getriebeflansch	50 + 45° bis 60° ¹⁾
Gelenkwelle an Hinterachsgetriebeflansch	75 ²⁾
Halter-Drehzahlfühler an Hinterachsgetriebe	30
Halter-Kompressor an Halter - Unterbau	11-13
Halter-Kompressor an Unterbau, Radeinbau	12
Halter-Kompressor an Zusammenbau Kompressor	5-6
Halter für Mittellager an Mittellager	22
Halter-Sensor an Querträger	9-10
Hebelarm an Sensor	3,5-4
Hinterachsgetriebe an Querträger	50 + 45° bis 60° ¹⁾
Klemmschellen an Zusatzlenker	22
Kugelzapfen an Lenker	5-6
Mittellager an Unterbau	20
Öleinfüllschraube an Hinterachsgetriebe	23-31
Querträger an Unterbau M 10 x 1,5	45
Querträger an Unterbau M 14 x 1,5	125
Radschrauben	90 ³⁾
Radzapfenflansch an Radzapfen	300
Schräglenker an Querträger	100
Sensor an Halter-Sensor	3-3,5
Stabilisator an Querträger	22
Stabilisator an Schräglenker	22
Stoßdämpfer an Schräglenker	110
Stoßdämpfer an Unterbau	20
Strebe Querträger an Unterbau	65
Verbindungsschraube der beiden Gelenkwellenhälften	35-39
Zusatzlenker an Querträger	44
Zusatzlenker an Schräglenker	60

¹⁾ Schrauben sind streckgrenzengesteuert, daher nach jeder Demontage zu erneuern.

²⁾ Schraube(n) mit Sicherungsmasse Katalog-Nr.: 15 10 178 (90 393 613) sichern.

³⁾ Zentriersitz der Radnaben vor Montage fetten - Katalog-Nr.: 19 42 586 (90 166 282).

Group
Baugruppe

H

Brakes
Bremsen

Table of Contents

	Page
Illustration - Anti-Lock Brake System	H- 7
Illustration - Design of the Brake System	H- 4
Illustration - Front Brake System	H- 5
Illustration - Rear Brake System	H- 6
Brake Servo, Remove and Install	H-14
Brake System, Bleed	H-15
Brake Lines, Rear Axle	H- 7b
Front Brake Caliper, Remove and Install	H- 9
Front Brake Disc, Remove and Install	H-10
Front Brake Linings, Replace	H- 8
Rear Brake Caliper, Remove and Install	H-12
Rear Brake Disc, Remove and Install	H-13
Rear Brake Linings, Replace	H-11
Vacuum Lines for Brake Servo	H- 7a
SPECIAL SERVICE TOOLS	H-18
TECHNICAL DATA	H-20

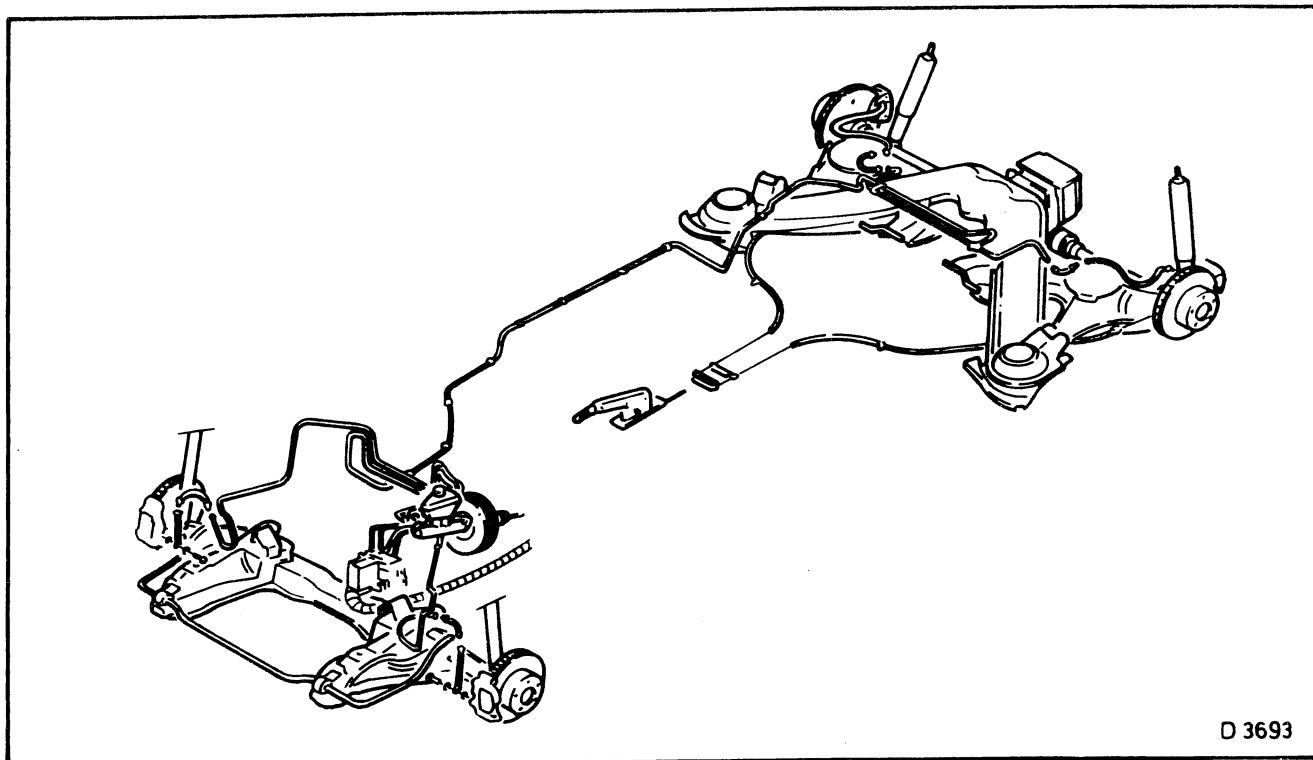
Inhaltsverzeichnis

Seite

<i>Bildtafel - Antiblockiersystem</i>	<i>H- 7</i>
<i>Bildtafel - Aufbau der Bremsanlage</i>	<i>H- 4</i>
<i>Bildtafel - Bremsanlage hinten</i>	<i>H- 6</i>
<i>Bildtafel - Bremsanlage vorn</i>	<i>H- 5</i>
<i>Bremsanlage entlüften</i>	<i>H-15</i>
<i>Bremsbeläge hinten ersetzen</i>	<i>H-11</i>
<i>Bremsbeläge vorn ersetzen</i>	<i>H- 8</i>
<i>Bremskraftverstärker aus- und einbauen</i>	<i>H-14</i>
<i>Bremsleitungen der Hinterachse</i>	<i>H- 7b</i>
<i>Bremssattel hinten aus- und einbauen</i>	<i>H-12</i>
<i>Bremssattel vorn aus- und einbauen</i>	<i>H- 9</i>
<i>Bremsscheibe hinten aus- und einbauen</i>	<i>H-13</i>
<i>Bremsscheibe vorn aus- und einbauen</i>	<i>H-10</i>
<i>Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker</i>	<i>H- 7a</i>
SPEZIAL-WERKZEUGE	H-18
TECHNISCHE DATEN	H-21

Design of the Brake System

Aufbau der Bremsanlage



D 3693

Apart from the brake calipers, brake linings and brake discs, the brake system corresponds to that of the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 with anti-lock brake system.

Operations that are not described here can be found in the OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions.

Observe the "Recommended Torque Values" tables at the end of this group.

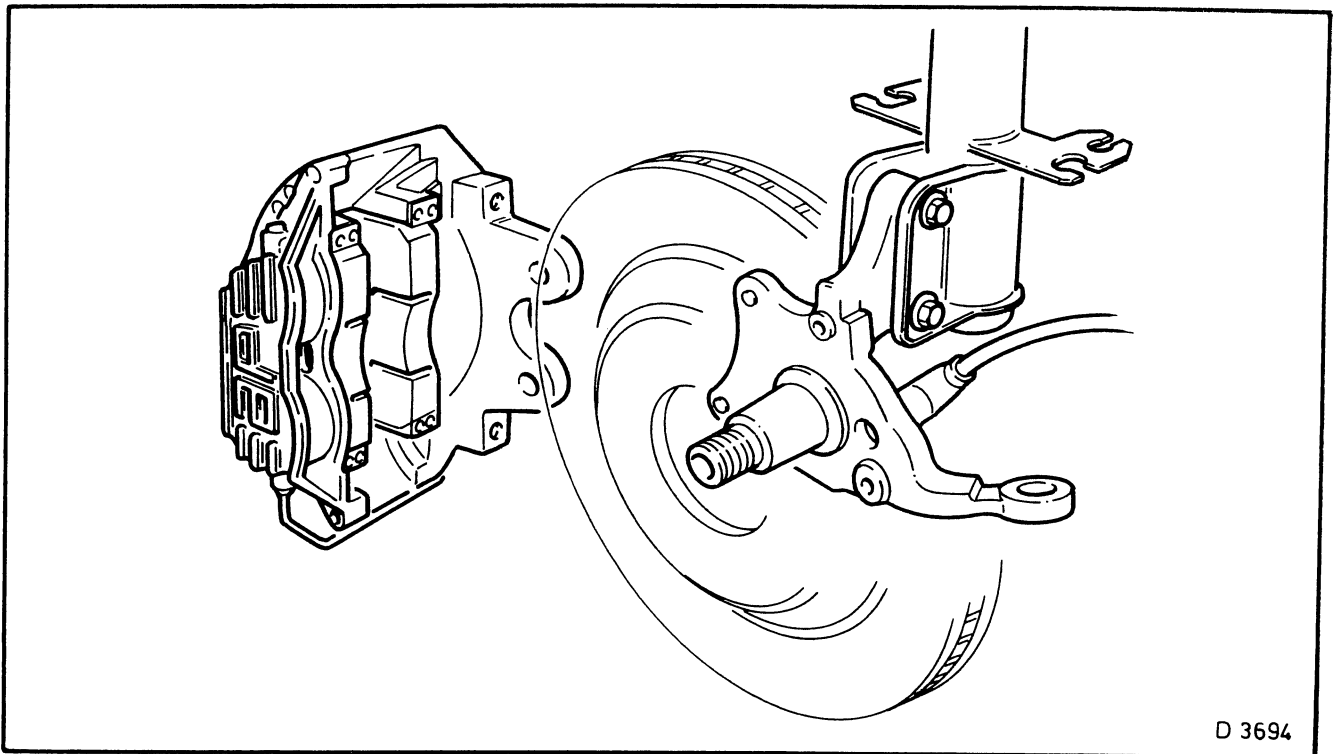
Die Bremsanlage entspricht, bis auf Bremssättel, -beläge und -scheiben der des OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 mit Antiblockiersystem.

Arbeitsvorgänge, die nicht beschrieben sind, können der OMEGA/CARLTON/SENATOR-B Service-Anleitung entnommen werden.

Tabelle der Drehmoment-Richtwerte am Ende dieser Baugruppe beachten.

Front Brake System

Bremsanlage vorn



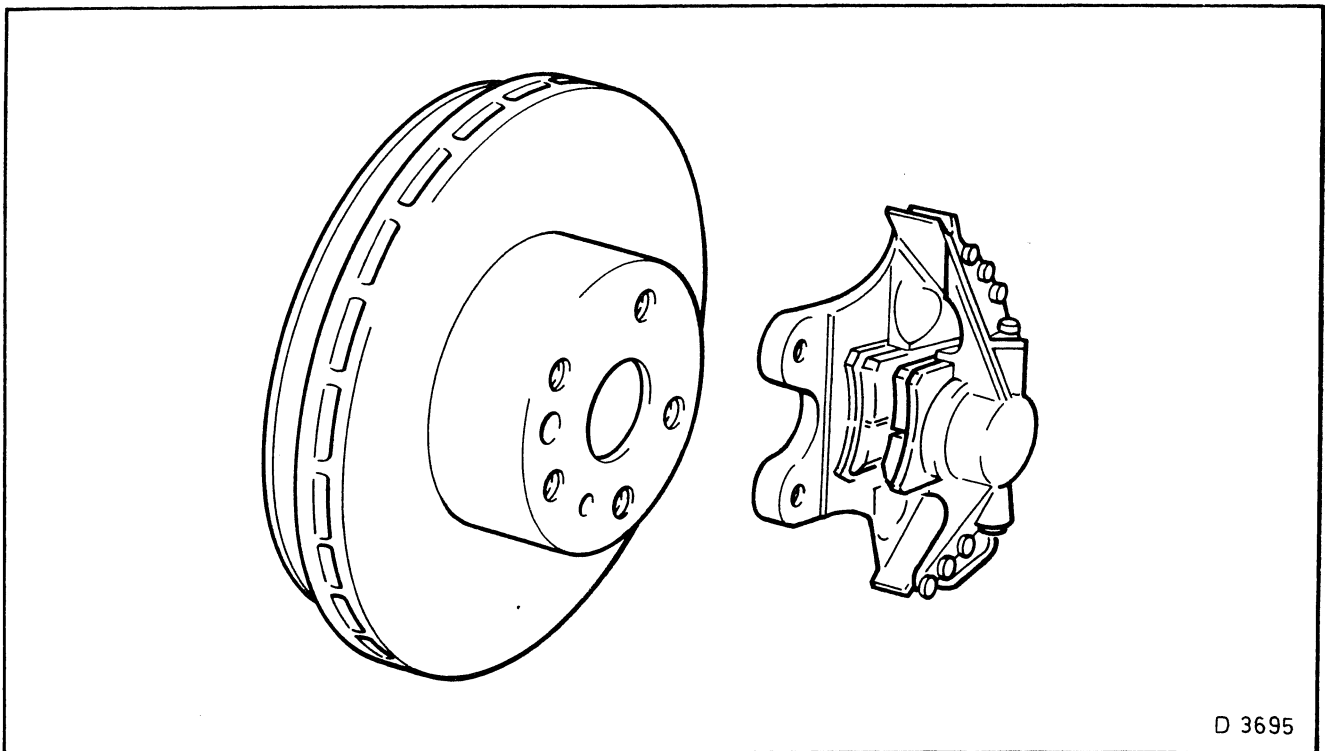
D 3694

4-piston brake calipers are installed at the front. The brake calipers must not be disassembled. If the brake caliper is defective, replace the entire unit. The inner brake pad is equipped with a contact for wear control.

Vorne sind 4-Kolben Bremssättel eingebaut. Die Bremssättel dürfen nicht zerlegt werden. Bei einem Defekt am Bremssattel ist dieser komplett zu ersetzen. Der innere Bremsbelag ist mit einem Kontakt zur Verschleißkontrolle ausgerüstet.

Rear Brake System

Bremsanlage hinten

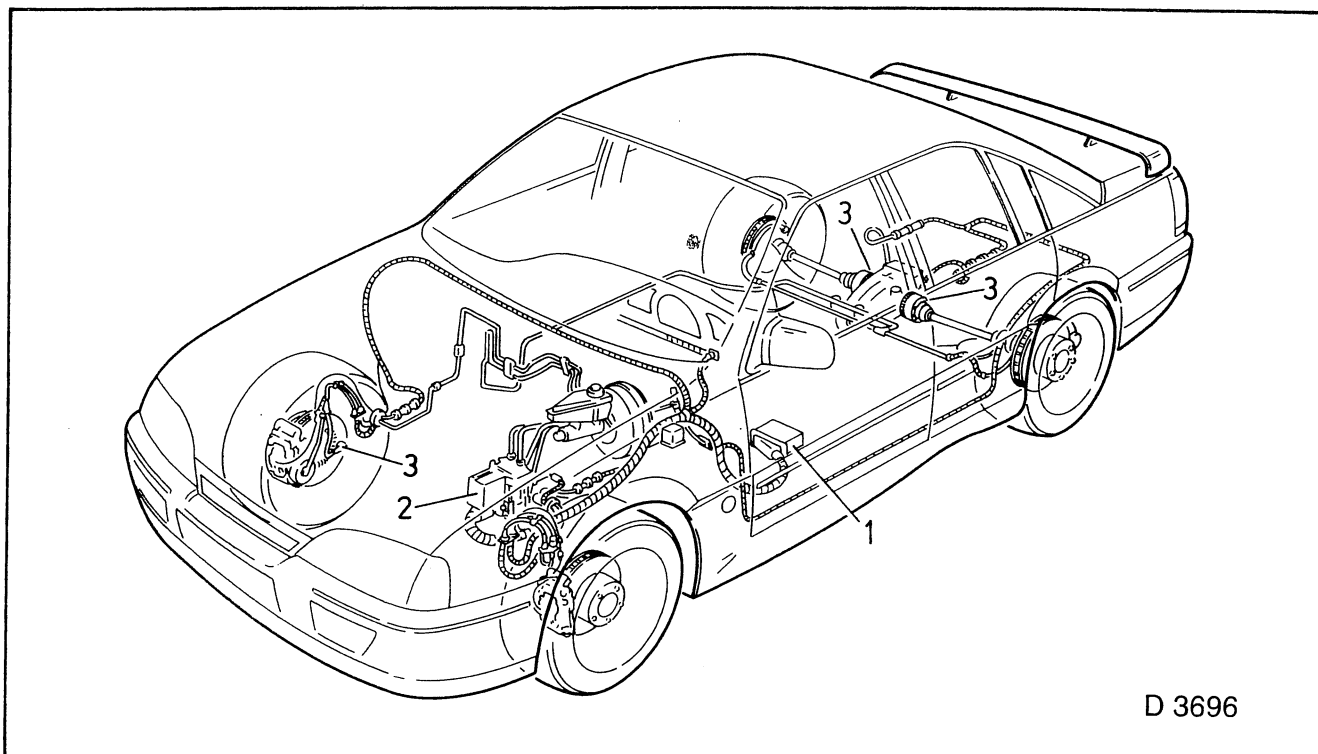


2-piston brake calipers are installed at the rear. The brake calipers must not be disassembled. If the brake caliper is defective, replace the entire unit. The parking brake mechanism is taken from the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000. The brake discs are interior ventilated.

Hinten sind 2-Kolben Bremssättel eingebaut. Die Bremssättel dürfen nicht zerlegt werden und sind bei einem Defekt komplett zu ersetzen. Die Handbremsenmechanik ist vom OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 übernommen. Die Brems-scheiben sind innen belüftet.

Anti-Lock Brake System

Antiblockiersystem



D 3696

The ABS of the LOTUS OMEGA/CARLTON corresponds to that of the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.

Therefore, the Service and Checking Literature for this model applies.

- 1 = Control unit
- 2 = Hydraulic modulator
- 3 = Wheel speed sensor

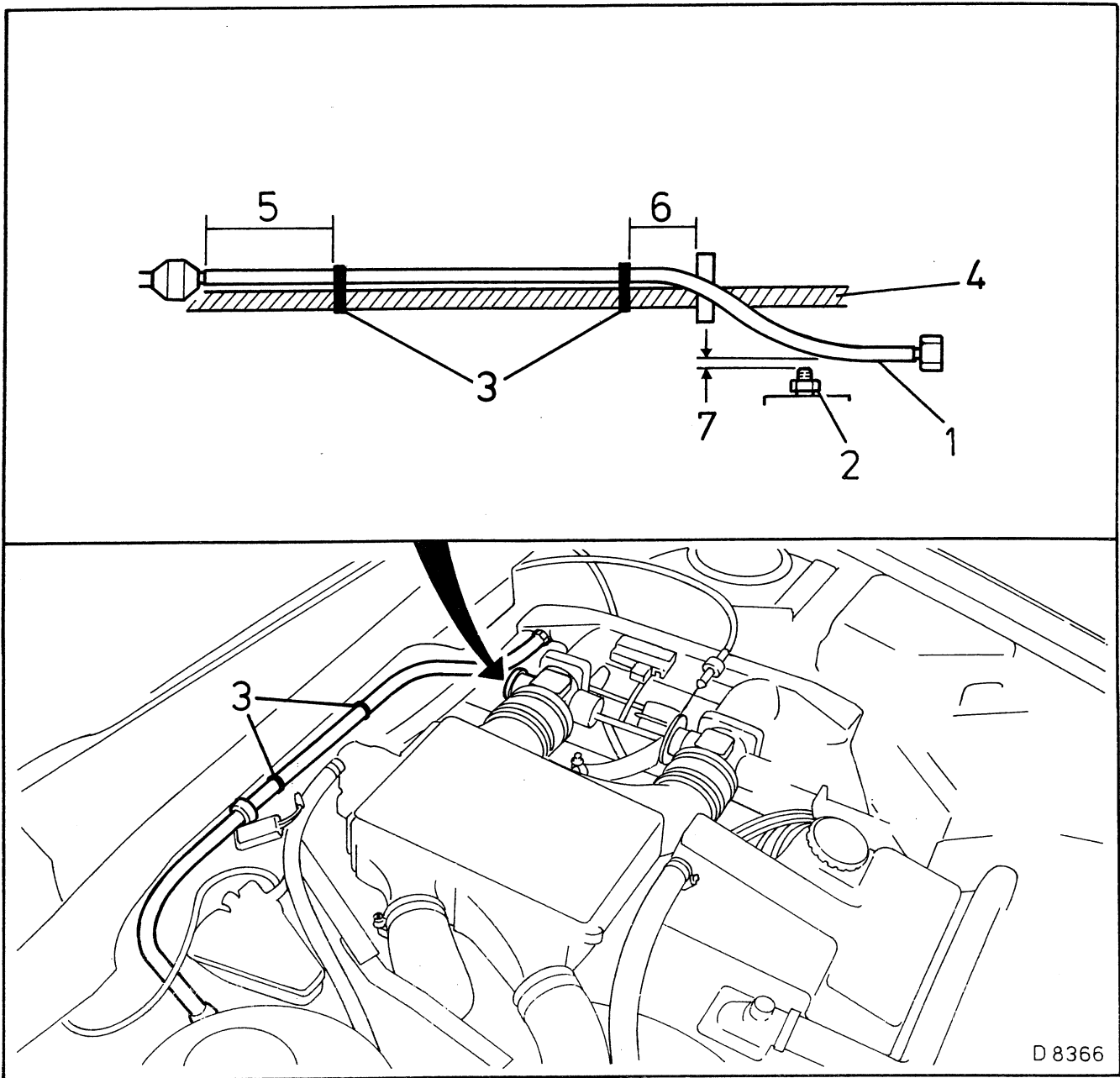
Das ABS des LOTUS OMEGA/CARLTON entspricht dem des OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000.

Entsprechend gilt dessen Service- und Prüfliteratur.

- 1 = Steuergerät*
- 2 = Hydroaggregat*
- 3 = Drehzahlfühler*

Vacuum Lines for Brake Servo (Right-hand Drive)

Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker (Rechtslenker)



Important:

Adequate freedom of movement between the vacuum line (1) and the end of the throttle shaft (2) is attained by attaching cable straps (3) to the engine compartment wiring harness (4):

- 5 - approx. 120 mm/4.7 in. from check valve and
- 6 - approx. 25 mm/1 in. from clip on engine compartment wiring harness.

Distance (7) should be more than 5 mm/0.2 in.

Achtung:

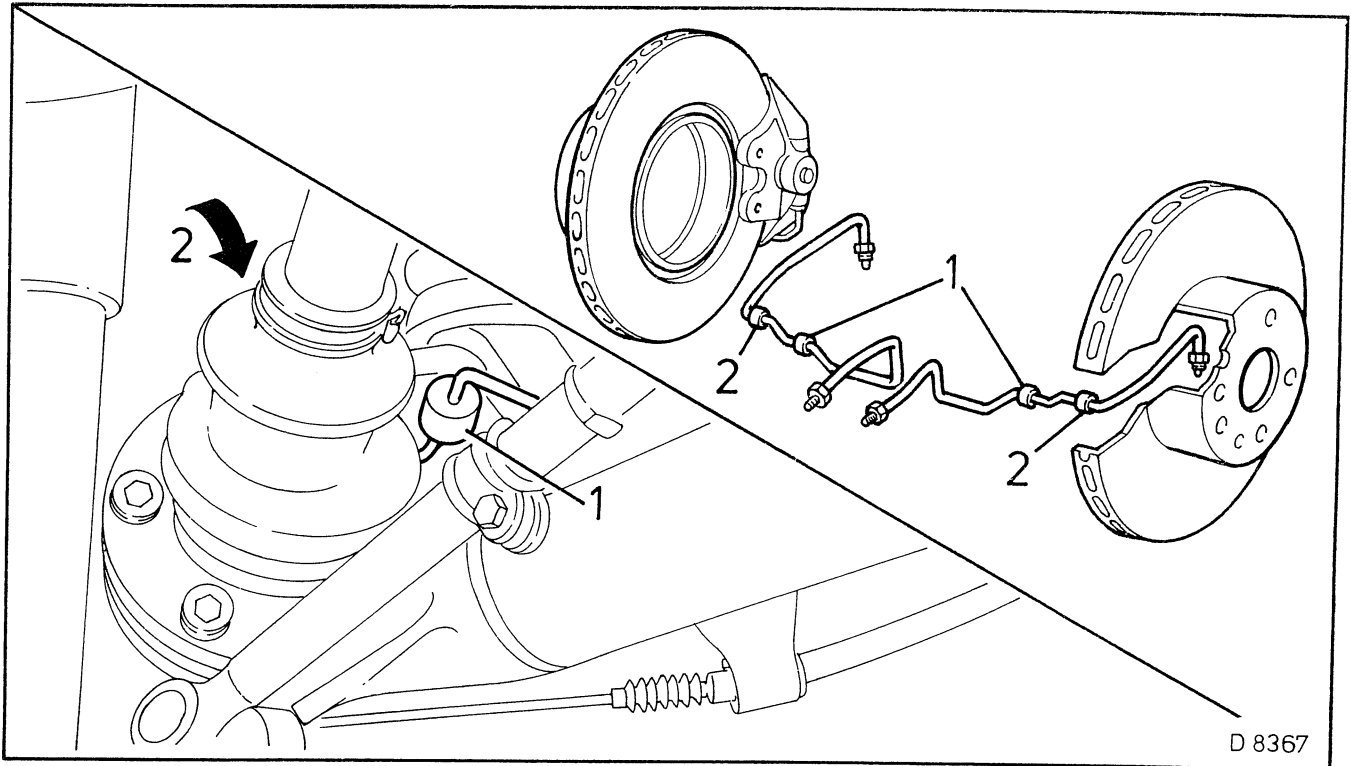
Ausreichende Freigängigkeit zwischen Unterdruckleitung (1) und Ende der Drosselklappenwelle (2) wird durch Anbringen von Kabelbindern (3) am Motorraum-Kabelsatz (4) erreicht:

- 5 - ca. 120 mm vom Rückschlagventil und
- 6 - ca. 25 mm vom Clip des Motorraum-Kabelsatzes entfernt.

Der Abstand (7) soll größer als 5 mm sein.

Brake Lines, Rear Axle

Bremsleitungen der Hinterachse



The large drive shaft joints mean that the brake lines must be routed very compactly in the area of the rear axle semi-trailing arms.

For this reason, the brake lines are equipped with rubber protectors to prevent chafing:

- at the bend which runs under the lower retainer for the rear springs (1), and
- at the bend which runs over the wheel bearing housing (2).

Important:

When replacing a brake line or rear axle semi-trailing arm, always change over or replace the rubber protectors.

Die großen Antriebswellengelenke machen eine besonders enge Verlegung der Bremsleitungen im Bereich der Hinterachs-Schräglenker erforderlich.

Daher sind die Bremsleitungen zum Scheuerschutz mit Gummischonern versehen:

- an der Kröpfung, die unter der unteren Federaufnahme der Hinterfeder verläuft (1), sowie
- an der Kröpfung, die über das Radlagergehäuse führt (2).

Achtung:

Bei Ersatz einer Bremsleitung oder eines Hinterachs-Schräglenkers diese Gummischoner unbedingt umrüsten bzw. ersetzen.

Front Brake Linings, Replace

Bremsbeläge vorn ersetzen

Remove wear indicator wiring plug from inner wheel well.

Unbolt retaining bolts and remove connecting piece.

Remove brake linings.

Clean brake lining slot.

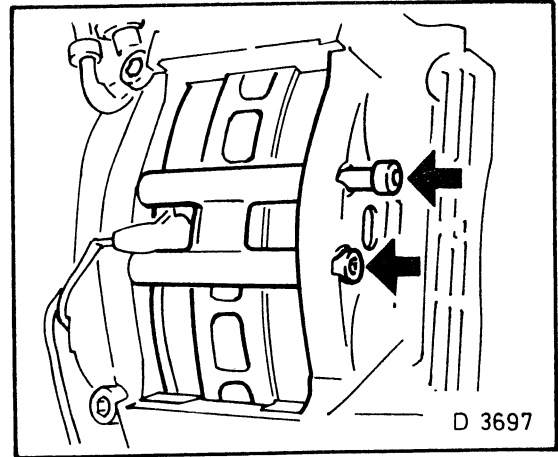
Check brake caliper for defects. If the brake caliper is defective, replace the entire unit.

Kabelstecker-Verschleißanzeige am Radhaus innen abziehen.

Halteschrauben herausdrehen und Zwischenstück abnehmen.

Bremsbeläge herausziehen.

Bremsbelagschacht reinigen. Bremssattel auf Defekte hin prüfen. Bei einem Defekt Bremssattel komplett ersetzen.

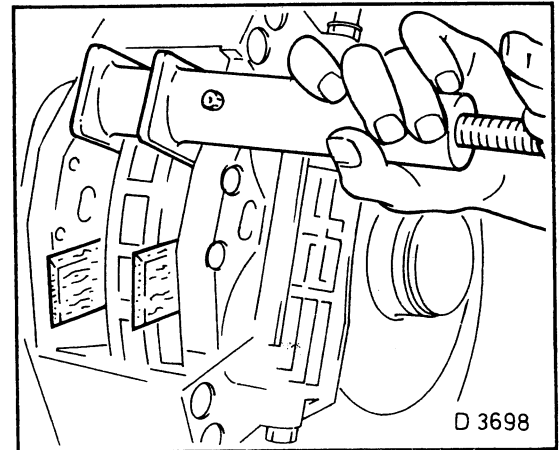


Press back pistons opposite one another with piston-holding tool, counterholding the other pair of pistons with the corresponding spacing blocks.

Before installation of the new linings, remove protection from rear of linings and grease slightly with Grease, Catalogue No.: 19 42 586 (90 166 282)

Einander gegenüberliegende Kolben mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken - dabei das andere Kolbenpaar mit entsprechenden Distanzstücken gegenhalten.

Vor Einbau der neuen Beläge, Schutz auf Belagrückseite entfernen und Außenkanten der Stahl-Halteplatte leicht einfetten. Katalog-Nr.: 19 42 586 (90 166 282).



Install linings.

Lubricate retaining bolts with grease, 19 42 586 (90 166 282).

Install connecting piece and retaining bolts.

Torque: 15 Nm/11.1 ft. lbf.

Connect wiring plug.

Depress brake pedal several times to adjust clearance.

Check brake fluid level.

Beläge einbauen.

Halteschrauben mit Fett 19 42 586 (90 166 282) schmieren.

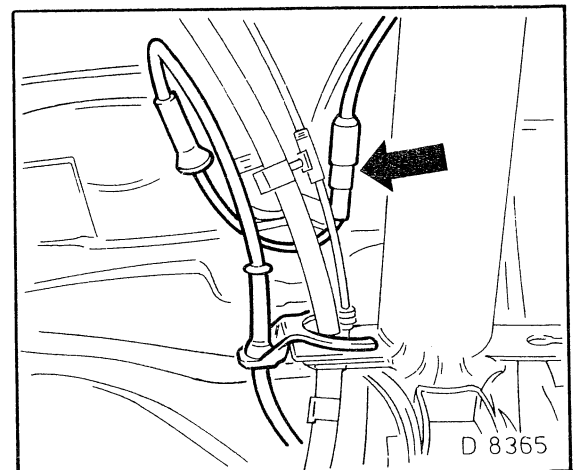
Zwischenstück und Halteschrauben einbauen.

Drehmoment: 15 Nm

Kabelstecker aufstecken.

Bremspedal mehrmals durchtreten, um Lüftspiel einzustellen.

Bremsflüssigkeitsstand korrigieren.



Front Brake Caliper, Remove and Install

Bremssattel vorn aus- und einbauen

Important:

If the brake caliper is defective, replace the entire unit.

Remove:

Replace brake linings if necessary.

Top up brake fluid reservoir to edge and screw on dummy plug.

Unscrew brake hose and close off.

Remove wear indicator wiring plug.

Unbolt brake caliper.

Remove locking compound from threaded holes with tap (M 10 x 1.5).

Install:

Install brake caliper - secure bolts with Locking Compound 15 10 177 (90 167 347).

Torque: 75-80 Nm/55.3-59.0 ft. lbf.

Bolt on brake hose with new seals, install brake linings, connect wiring plug.

Bleed brake system and check brake fluid level.

Achtung:

Bei einem Defekt am Bremssattel ist dieser komplett zu ersetzen.

Ausbau:

Falls erforderlich, Bremsbeläge ausbauen.

Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter bis zum Rand aufüllen und Blindstopfen aufschrauben.

Bremsschlauch abschrauben und verschließen.

Kabelstecker - Verschleißanzeige abziehen.

Bremssattel abschrauben.

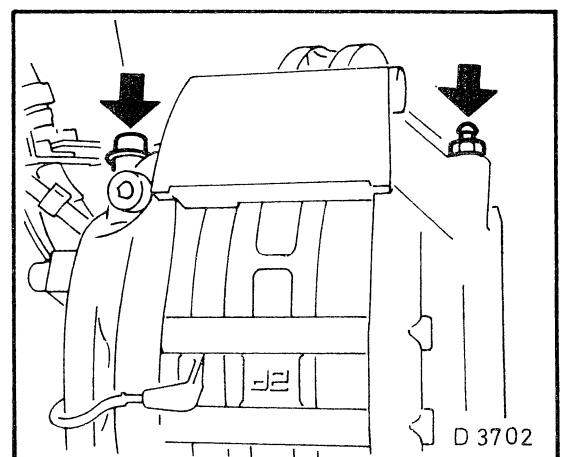
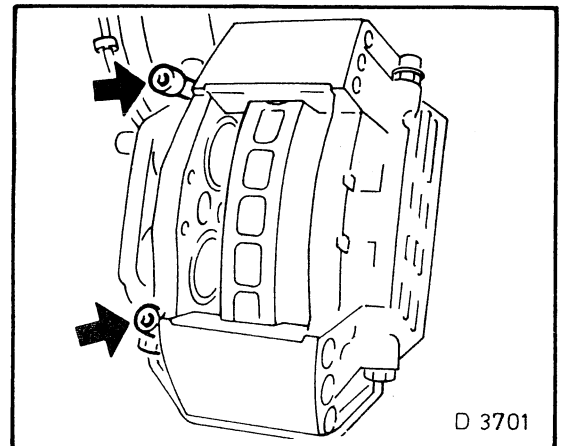
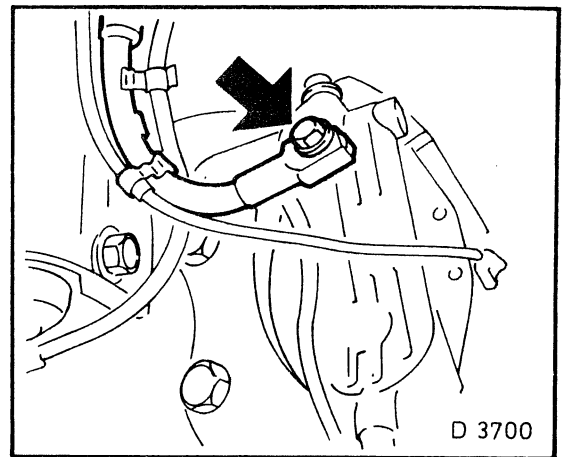
Sicherungsmasse mit Gewindebohrer (M 10 x 1,5) aus Gewindebohrungen entfernen.

Einbau:

Bremssattel anbauen - Schrauben mit Sicherungsmasse 15 10 177 (90 167 347) sichern.

Drehmoment: 75-80 Nm
Bremsschlauch mit neuen Dichtungen anschrauben, Bremsbeläge einbauen, Kabelstecker aufstecken.

Bremsanlage entlüften und Bremsflüssigkeitsstand korrigieren.



Front Brake Disc, Remove and Install

Bremsscheibe vorn aus- und einbauen

Remove:

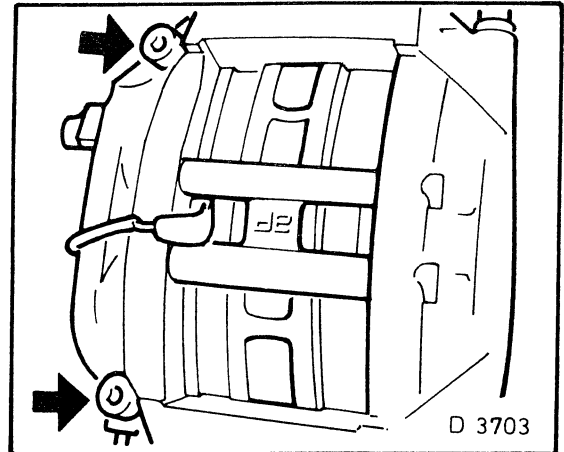
Unbolt brake caliper - brake system remains closed.

Before installation of brake caliper, remove locking compound from threaded holes with tap (M 10 x 1.5).

Ausbau:

Bremssattel abschrauben - Bremssystem bleibt geschlossen.

Vor Einbau des Bremssattels Sicherungsmasse mit Gewindebohrer (M 10 x 1,5) aus Gewindebohrungen entfernen.

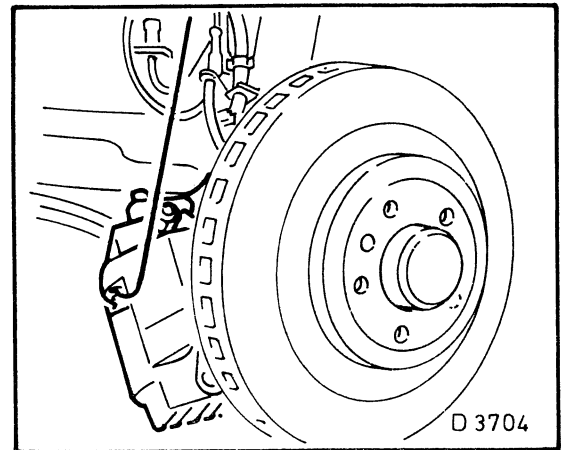


Hang brake caliper to one side with wire hook.

Loosen detent screw and remove brake disc.

*Bremssattel mit Draht-
haken zur Seite hängen.*

*Arretierschraube lösen und
Bremsscheibe abnehmen.*



Install:

Install brake disc with detent screw - secure bolt with Locking Compound 15 10 177 (90 167 347).

Torque: 4 Nm/2.95 ft. lbf. Contact surfaces must be clean and free of burrs.

Bolt on brake caliper - secure bolt with Locking Compound 15 10 177 (90 167 347).

Torque: 75-80 Nm/55.3-59.0 ft. lbf.

Depress brake pedal several times to adjust clearance.

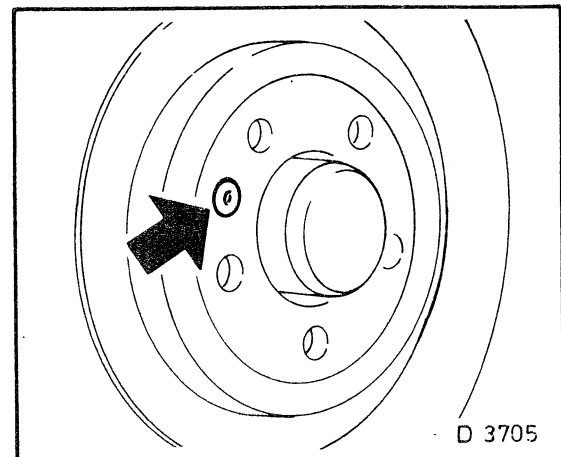
Einbau:

Bremsscheibe mit Arretierschraube anbauen - Schraube mit Sicherungsmasse 15 10 177

(90 167 347) sichern. Drehmoment: 4 Nm Anlageflächen müssen sauber und gratfrei sein.

Bremssattel anschrauben - Schrauben mit Sicherungsmasse 15 10 177 (90 167 347) sichern.

Drehmoment: 75-80 Nm Bremspedal mehrmals durchtreten, um Lüftspiel einzustellen.



Rear Brake Linings, Replace

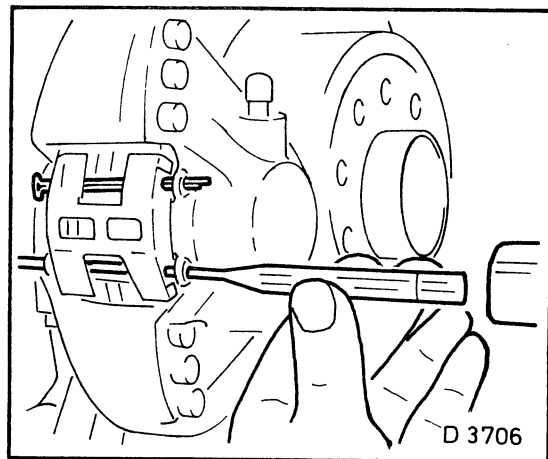
Bremsbeläge hinten ersetzen

Bend retaining pins together and carefully drive out - avoid damaging guides of retaining pins.

Remove brake linings.

Haltesplinte zusammenbiegen und vorsichtig heraus schlagen - Führungen der Haltesplinte könnten beschädigt werden.

Bremsbeläge herausziehen.

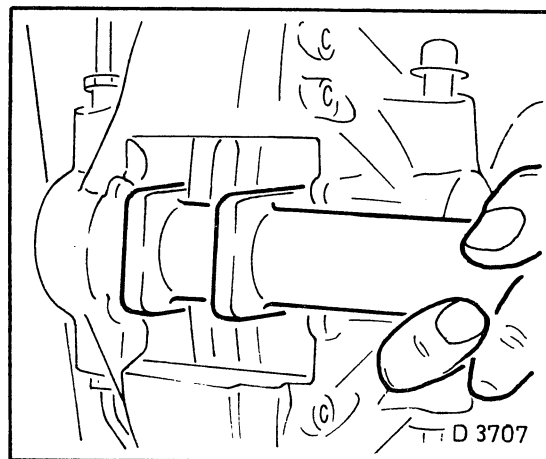


Press back piston with piston-holding tool - if necessary, drain brake fluid from reservoir.

Remove protection from rear of linings and grease slightly with Grease - Catalogue No.: 19 42 586 (90 166 282).

Kolben mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken - falls erforderlich Bremsflüssigkeit aus Vorratsbehälter absaugen.

Schutz auf Belagrückseite entfernen und Außenkanten der Stahl-Halteplatte leicht einfetten. Katalog-Nr.: 19 42 586 (90 166 282).



Insert brake linings - slanted side points downwards. Install expanding spring and new retaining pins. Bend up ends of retaining pins.

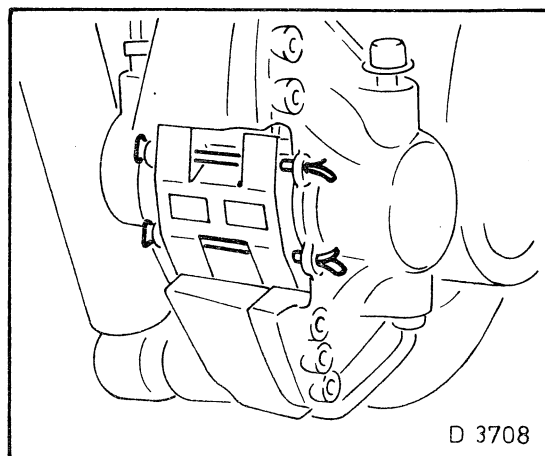
Depress brake pedal several times to adjust clearance.

Check brake fluid level.

Bremsbeläge einsetzen - abgeschrägte Seite zeigt nach unten. Spreifeder und neue Haltesplinte montieren. Enden der Haltesplinte aufbiegen.

Bremspedal mehrmals durchtreten, um Lüftspiel einzustellen.

Bremsflüssigkeitsstand korrigieren.



Rear Brake Caliper, Remove and Install

Bremssattel hinten aus- und einbauen

Important:

If the brake caliper is defective, replace the entire unit.

Remove brake linings if necessary.

Top up brake fluid reservoir to edge and screw on dummy plug.

Unscrew brake hose and close off.

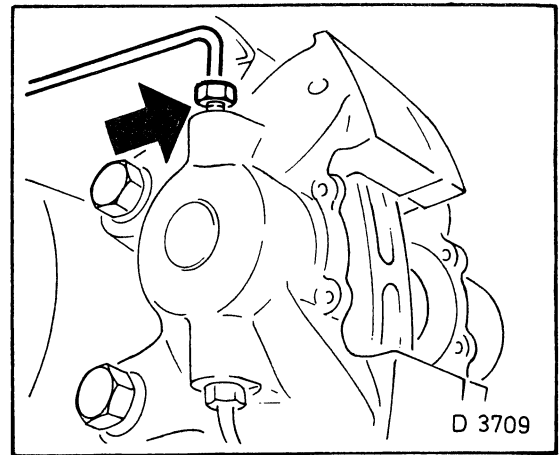
Achtung:

Bei einem Defekt am Bremssattel ist dieser komplett zu ersetzen.

Falls erforderlich, Bremsbeläge ausbauen.

Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter bis zum Rand auffüllen und Blindstopfen aufschrauben.

Bremsleitung abschrauben und verschließen.

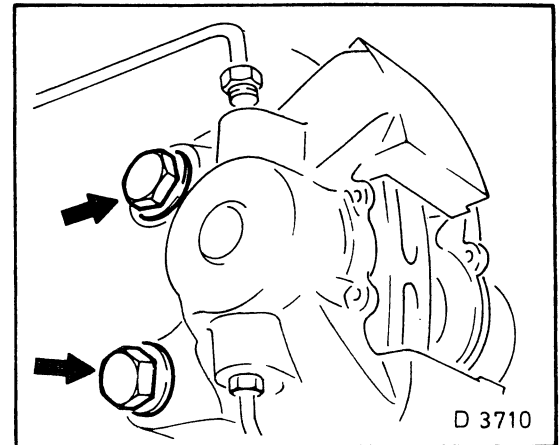


Unbolt brake caliper.

Remove Locking Compound from threaded holes with tap (M 12 x 1.5).

Bremssattel abschrauben.

Sicherungsmasse mit Gewindebohrer (M 12 x 1,5) aus Gewindebohrungen entfernen.



Install brake caliper - secure bolt with Locking Compound 15 10 177 (90 167 347).

Torque: 70-100 Nm/51.6-73.8 ft. lbf.

Bolt on brake line.

Install brake linings.

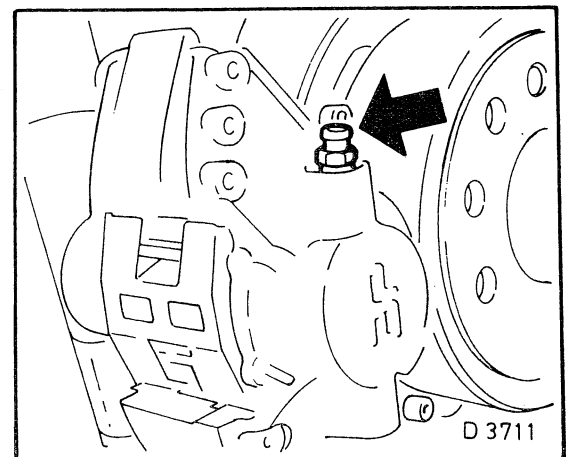
Bleed brake system and check brake fluid level.

Bremssattel anbauen - Schrauben mit Sicherungsmasse 15 10 177 (90 167 347) sichern.

Drehmoment: 70-100 Nm
Bremsleitung anschrauben.

Bremsbeläge einbauen.

Bremsanlage entlüften und Bremsflüssigkeitsstand korrigieren.

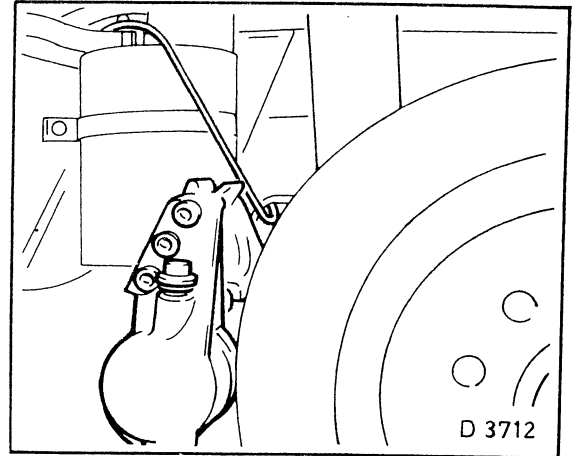


Rear Brake Disc, Remove and Install

Bremsscheibe hinten aus- und einbauen

Release parking brake.
Remove brake linings.
Unbolt brake caliper and carefully hang to one side with wire hook - brake system remains closed.

*Handbremse lösen.
Bremsbeläge ausbauen.
Bremssattel abschrauben und vorsichtig mit Drahthaken zur Seite hängen - Bremssystem bleibt geschlossen.*



Loosen detent screw and remove brake disc, reset parking brake shoes if necessary.

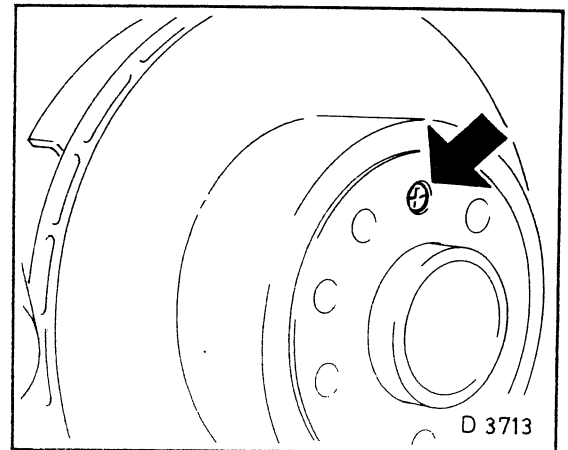
Arretierschraube lösen und Bremsscheibe abnehmen, falls erforderlich Handbremsbacken zurückstellen.

Fasten brake disc with detent screw.

Torque: 4 Nm/2.95 ft. lbf.
Contact surfaces must be clean and free of burrs.

Bremsscheibe mit Arretierschraube anbauen.

Drehmoment: 4 Nm.
Anlageflächen müssen sauber und gratfrei sein.



Bolt on brake caliper - secure bolt with Locking Compound 15 10 177 (90 167 347).

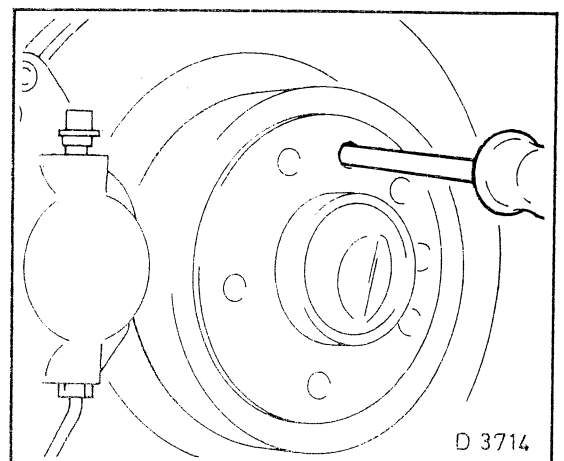
Torque: 70-100 Nm/51.6-73.8 ft. lbf.

Install brake linings.
Depress brake pedal several times to adjust clearance.

Adjust parking brake.

Bremssattel anschrauben - Schrauben mit Sicherungsmasse 15 10 177 (90 167 347) sichern.

Drehmoment: 70-100 Nm.
*Bremsbeläge einbauen.
Bremspedal mehrmals durchtreten, um Lüftspiel einzustellen.
Handbremse einstellen.*



Brake Servo, Remove and Install

Bremskraftverstärker aus- und einbauen

Left-hand Drive:

When removing and installing the brake servo, proceed as for the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000. In addition, removal of the intake manifold is required – see corresponding operation in group J.

Apart from that, loosen the air conditioning lead from the brackets on the bulkhead and steering gear.

Right-hand Drive:

When removing and installing the brake servo, proceed as for the OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000. In addition, unbolt the heat shield from the turbochargers.

Bei Linkslenkung:

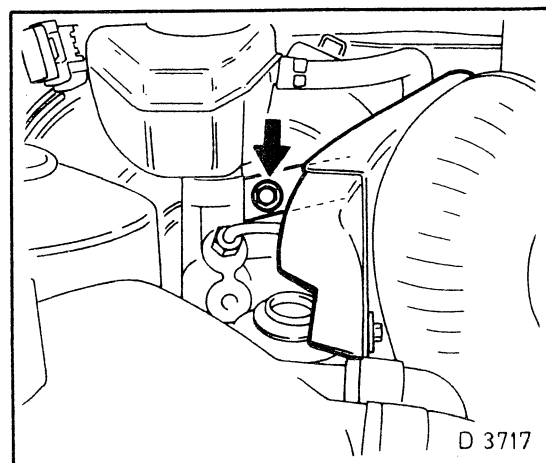
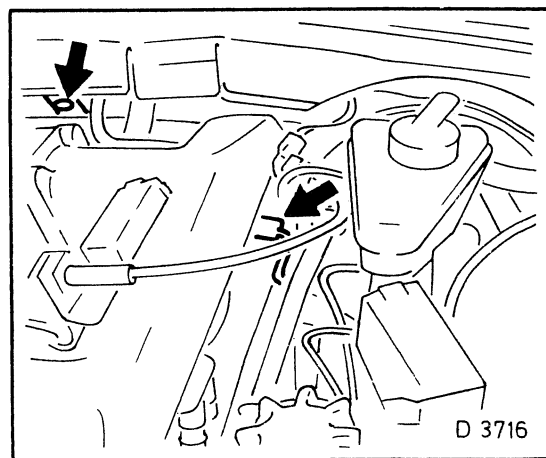
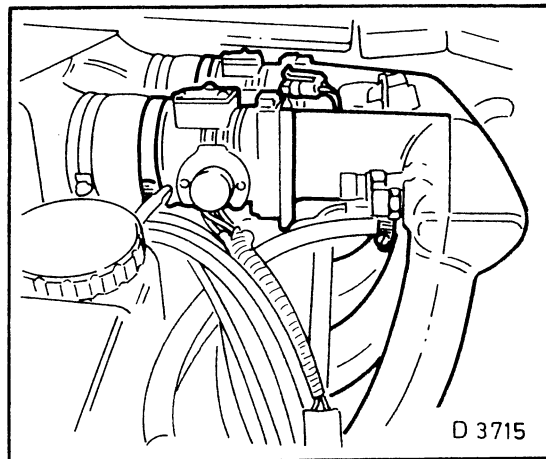
Beim Aus- und Einbau des Bremskraftverstärkers ist wie beim OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 vorzugehen.

Zusätzlich ist der Ausbau des Ansaugrohres notwendig – siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe J.

Außerdem ist die Leitung der Klimaanlage von den Halterungen an Stirnwand und Lenkgetriebe zu lösen.

Bei Rechtslenkung:

Beim Aus- und Einbau des Bremskraftverstärkers ist sinngemäß wie beim OMEGA 3000/CARLTON GSi 3000 vorzugehen. Außerdem ist das Hitzeschild an den Turboladern abzuschrauben.



Brake System, Bleed

Bremsanlage entlüften

Before bleeding the brake system, actuate the brake pedal several times to reduce vacuum in the brake servo.

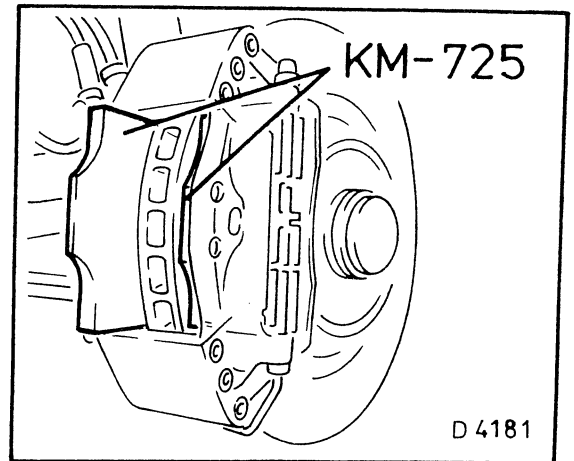
Remove front brake linings and replace with Spacer Plates KM-725.

If the brake discs are run in, it may be necessary to fasten the spacer plates in the brake calipers with adhesive tape.

Vor dem Entlüften der Bremsanlage Bremspedal mehrmals betätigen, um Unterdruck im Bremskraftverstärker abzubauen.

Bremsbeläge vorn ausbauen und gegen Distanzplatten KM-725 ersetzen.

Bei gelaufenen Brems-scheiben kann es erforderlich sein, die Distanzplatten mit Klebeband im Brems-sattel zu befestigen.



Note:

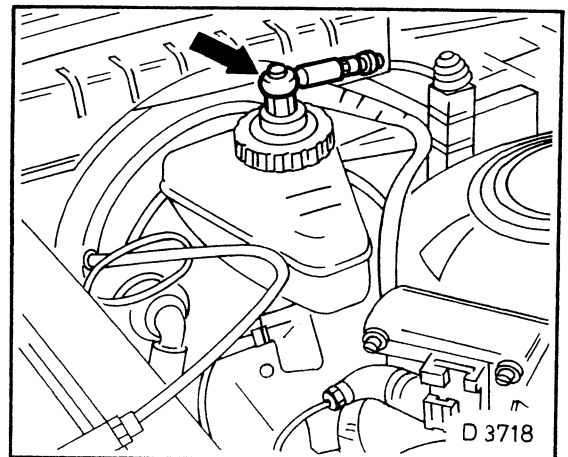
The spacer plates have been designed undersized to prevent them sticking in the brake caliper.

Unbolt cover from brake fluid reservoir and bolt on Brake Bleeder Adapter (Ate).

Hinweis:

Um den Verbleib der Distanzplatten im Bremssattel zu verhindern, wurden diese absichtlich unterbe-maßt.

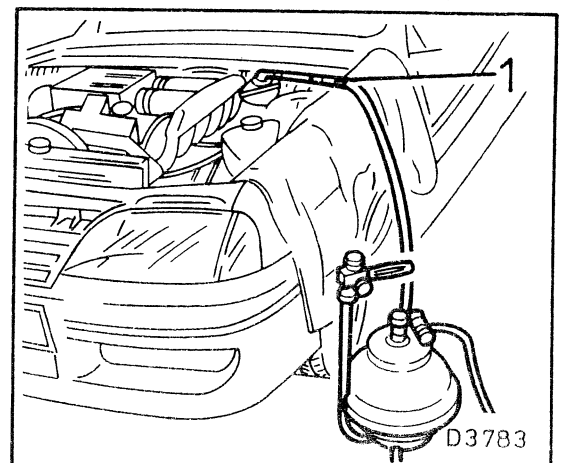
Deckel vom Bremsflüssig-keitsbehälter abschrauben und Bremsenentlüftungs-anschluß (Fa. Ate) auf-schrauben.



Before putting bleeder into operation, observe manufacturer's instructions.

Connect brake bleeder/charger, open valve (1) and pressurize brake system (2 bar/29 psi).

Vor Inbetriebnahme des Entlüftungsgerätes Her-stelleranweisung beachten! Füll- und Entlüftungsgerät anschließen, Ventil (1) öff-nen und Bremssystem unter Druck setzen (2 bar).



To bleed, open each bleeder screw until clear, bubble-free brake fluid flows out.

When bleeding the brake system, keep to the following order:

1. Rear passenger side brake caliper
2. Rear driver's side brake caliper

3. Front passenger side brake caliper, first inner side, then outer side.
4. Then proceed on driver's side correspondingly.

Reduce pressure of charger/bleeder in brake system. Remove KM-725 from front inner brake caliper on passenger side.

Open inner bleeder screw. Press back piston and install lining.

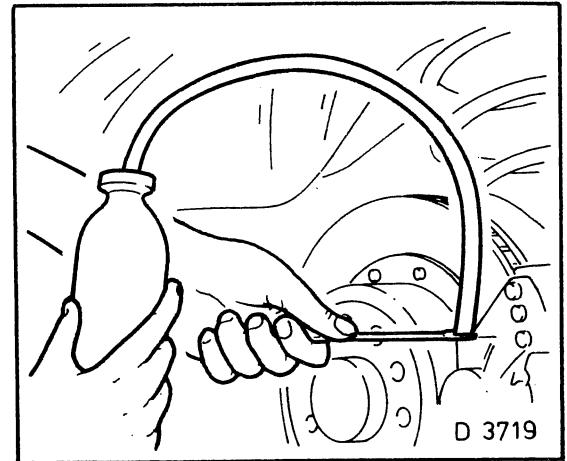
Close bleeder screw.

Torque: 5-6 Nm/3.7-4.4 ft. lbf.

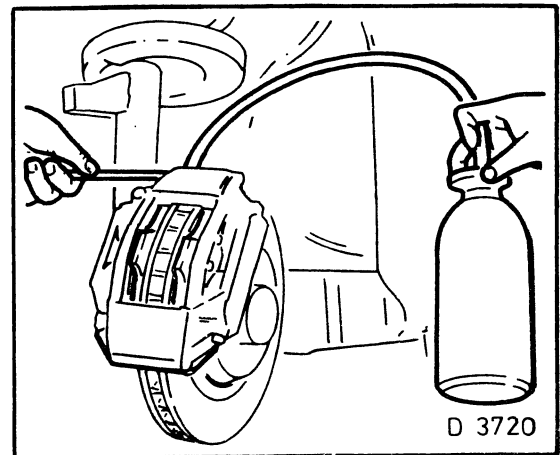
Zum Entlüften jeweilige Entlüftungsschraube so lange öffnen, bis klare, blasenfreie Bremsflüssigkeit austritt.

Beim Entlüften der Bremsanlage folgende Reihenfolge einhalten:

1. *Bremssattel-hinten Beifahrerseite*
2. *Bremssattel-hinten Fahrerseite*



3. *Bremssattel-vorn Beifahrerseite - zuerst Innenseite, dann Außenseite.*
4. *Anschließend auf Fahrerseite entsprechend vorgehen.*



Druck des Füll- und Entlüftergerätes im Bremssystem abbauen.

KM-725 aus Bremssattel vorn - innen - auf Beifahrerseite entfernen.

Innere Entlüfterschraube öffnen. Kolben zurückdrücken und Belag einbauen.

Entlüfterschraube schließen.

Drehmoment: 5-6 Nm

Then repeat this process on the other 3 sides.
Keep to following order:
Passenger side - outer,
driver's side - inner,
driver's side - outer.

Install connecting piece and retaining bolts.

Anschließend bei den 3 übrigen Seiten entsprechend verfahren.

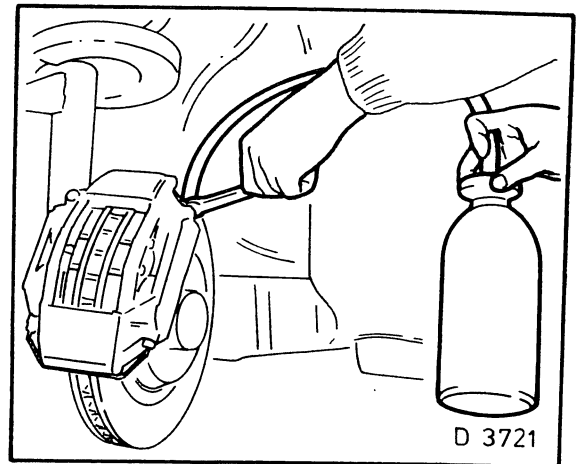
Dabei folgende Reihenfolge einhalten:

Beifahrerseite - außen,

Fahrerseite - innen,

Fahrerseite - außen.

Zwischenstück und Halteschrauben einbauen.



Remove charger/bleeder.

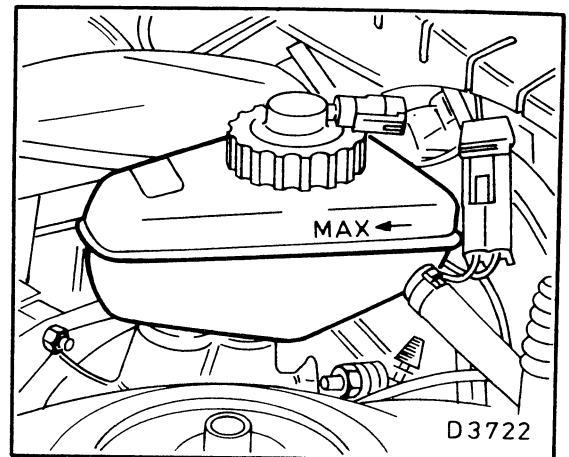
Top up brake fluid level to "MAX". Screw on cover for brake fluid reservoir.

Check pedal pressure with vehicle stationary and during test drive. If necessary, repeat bleeding operation.

Füll- und Entlüftungsgerät abbauen.

Bremsflüssigkeitsstand bis "MAX" korrigieren. Deckel für Bremsflüssigkeitsbehälter aufschrauben.

Pedaldruck bei stehendem Fahrzeug und auf Probefahrt prüfen. Falls notwendig Entlüftungsvorgang wiederholen.

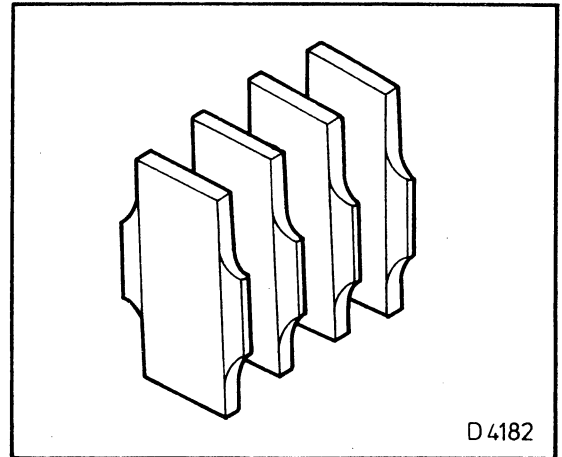


Special Service Tools

Spezial-Werkzeuge

KM-725 Spacer Plates
To bleed the front brake
caliper.

KM-725 Distanzplatten
Zum Entlüften der vorderen
Bremssättel.



Technical Data

FRONT BRAKE

Brake Disc

Type	Internally bled
Diameter	330 mm
Thickness - new	32 mm
Minimum permissible thickness	30.67 mm
Permissible lateral runout of installed brake disc ...	0.15 mm
Permissible lateral runout of removed brake disc ...	0.05 mm

Brake Linings

Lining thickness - new approx.	21 mm
Minimum permissible thickness incl. lining plate	7 mm

Brake Caliper

Type	4-piston fixed caliper
Piston diameter	38.1 mm and 36.0 mm

REAR BRAKE

Brake Disc

Type	Internally bled
Diameter	300 mm
Thickness - new	22.9 mm
Minimum permissible thickness	21.84 mm
Permissible lateral runout of installed brake disc ...	0.15 mm
Permissible lateral runout of removed brake disc ...	0.05 mm

Technische Daten

BREMSE - VORN

Bremsscheibe

Ausführung	Innenbelüftet
Durchmesser	330 mm
Dicke - neu	32 mm
Zul. Mindestdicke	30,67 mm
Zul. Seitenschlag der eingebauten Bremsscheibe	0,15 mm
Zul. Seitenschlag der ausgebauten Bremsscheibe	0,05 mm

Bremsbeläge

Belagdicke - neu	ca. 21 mm
Zul. Mindestdicke inkl. Belagplatte	7 mm

Bremssattel

Ausführung	4-Kolben Festsattel
Kolbendurchmesser	38,1 mm und 36,0 mm

BREMSE - HINTEN

Bremsscheibe

Ausführung	Innenbelüftet
Durchmesser	300 mm
Dicke - neu	22,9 mm
Zul. Mindestdicke	21,84 mm
Zul. Seitenschlag der eingebauten Bremsscheibe	0,15 mm
Zul. Seitenschlag der ausgebauten Bremsscheibe	0,05 mm

Brake Linings

Lining thickness - new approx. 17 mm

Minimum permissible thickness
incl. lining plate 6.5 mm

Brake Caliper

Type 2-piston fixed caliper

Piston diameter 31.75 mm

Brake Fluid

Filling quantity approx. 0.6 ltr.

Catalogue No. 19 42 406 (90 187 661)

Distance between pulse pick-up and wheel
speed sensor (rear axle) 0.3 mm to 1.0 mm

Pressure when bleeding
with brake bleeder 200 kPa (2 bar)

Bremsbeläge

Belagdicke - neu	ca. 17 mm
Zul. Mindestdicke inkl. Belagplatte	6,5 mm

Bremssattel

Ausführung	2-Kolben Festsattel
Kolbendurchmesser	31,75 mm

Bremsflüssigkeit

Füllmenge	ca. 0,6 l
Katalog-Nr.	19 42 406 (90 187 661)
Abstand zwischen Impulsgeber und Drehzahlfühler (Hinterachse)	0,3 mm bis 1,0 mm
Druck beim Entlüften mit dem Bremsentlüfter	200 kPa (2 bar)

Recommended Torque Values

	Nm
Allen bolt for all wheel speed sensors	7
Banjo bolt for brake pressure hose	35-45
Bleeder screw to brake caliper	5-6
Bracket for power steering reservoir to spring strut dome	7
Bracket for tandem brake master cylinder to spring strut dome	20
Bracket to tandem brake master cylinder	20
Brake caliper bracket to steering knuckle	95 + 30° to 45° ¹⁾
Brake disc to brake disc hub (two-part brake discs only)	12
Brake servo with support to bulkhead	20
Clamp bolt on bracket for power steering reservoir	7
Detent screw for front brake disc	3.5-4.5 ²⁾
Detent screw for rear brake disc	3.5-4.5
Front brake caliper to bracket	75-80 ²⁾
Front brake pad retaining bolts	15 ³⁾
Hydraulic modulator bracket to front frame	10
Hydraulic modulator to bracket	8
Lock nut for fork head on piston rod	18
Parking brake lever to transmission tunnel	20
Rear brake caliper to semi-trailing arm	70-100
Support to brake servo	18
Tandem brake master cylinder to brake servo	22
Union bolts for all brake lines	12-18
Union nut on vacuum hose	15
Wheel bolts to hub	90 ⁴⁾

¹⁾ Bolts are yield limit controlled and must therefore always be replaced after removal.

²⁾ Secure bolts with Locking Compound 15 10 177 (90 167 347).

³⁾ Grease bolts with Grease, Catalogue No.: 19 42 586 (90 166 282).

⁴⁾ Grease locating seat of wheels hubs before installation - Catalogue No.: 19 42 586 (90 166 282).

Drehmoment-Richtwerte

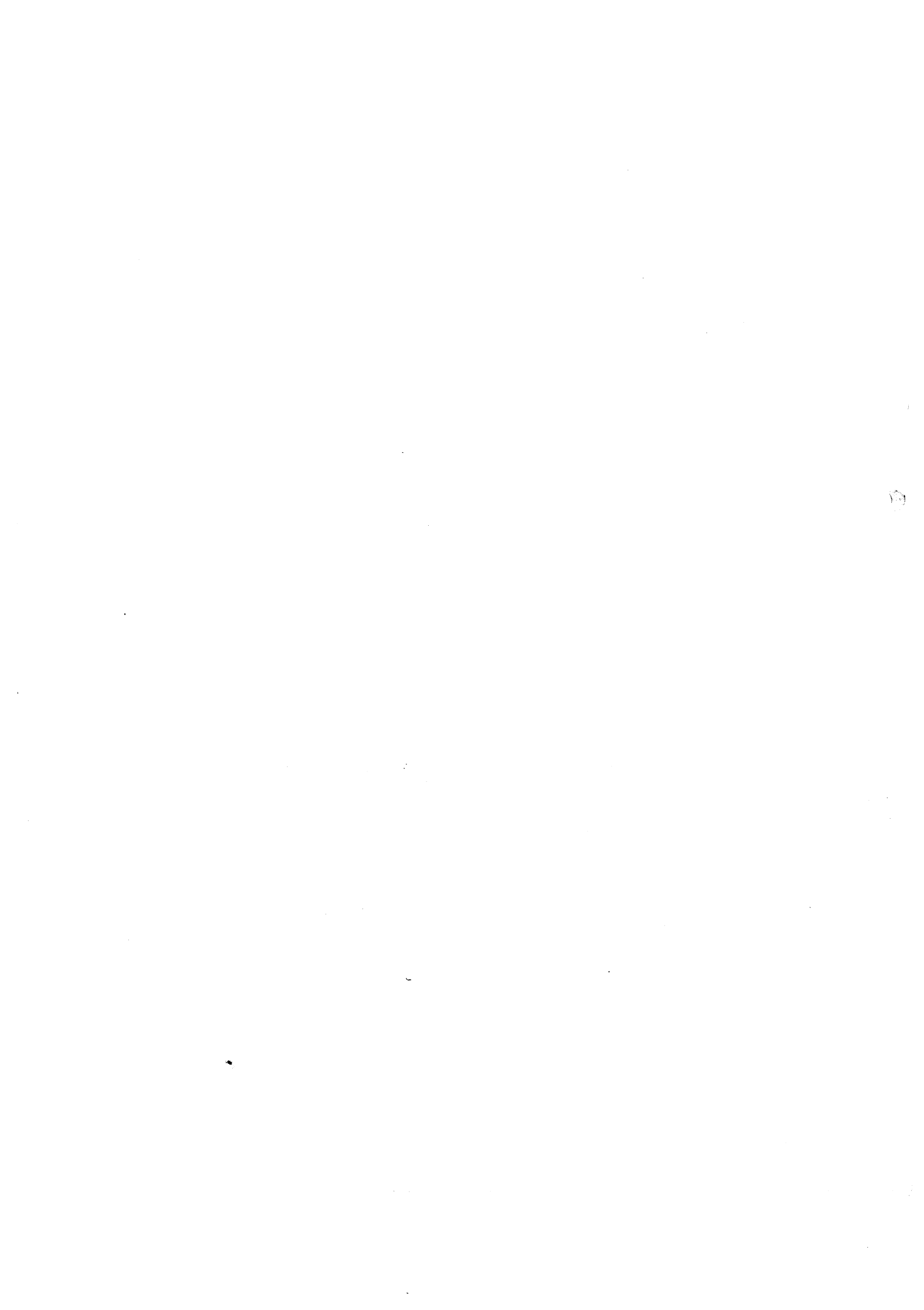
	Nm
Arretierschraube für Bremsscheibe, hinten	3,5-4,5
Arretierschraube für Bremsscheibe, vorn	3,5-4,5 ²⁾
Bock an Bremskraftverstärker	18
Bremsbelag-Halteschrauben vorn	15 ³⁾
Bremskraftverstärker mit Bock an Stirnwand	20
Bremssattel hinten an Schräglenker	70-100
Bremssattel vorn an Halter	75-80 ²⁾
Bremsscheibe an Bremsscheibennabe (nur bei zweiteiligen Bremsscheiben)	12
Entlüftungsschraube an Bremssattel	5-6
Halter - Bremssattel an Achsschenkel	95 + 30° bis 45° ¹⁾
Halter an Tandem-Hauptbremszylinder	20
Halter für Tandem-Hauptbremszylinder an Federbeindom	20
Halter für Vorratsbehälter - Hilfskraftlenkung an Federbeindom	7
Halter Hydroaggregat an Vorderrahmen	10
Handbremshebel an Getriebetunnel	20
Hohlschraube für Bremsdruckschlauch	35-45
Hydroaggregat an Halterung	8
Innensechskantschraube für alle Drehzahlfühler	7
Klemmschraube am Halter für Vorratsbehälter - Hilfskraftlenkung	7
Kontermutter für Gabelkopf auf Kolbenstange	18
Radschrauben an Nabe	90 ⁴⁾
Tandem-Hauptbremszylinder an Bremskraftverstärker	22
Überwurfmutter am Unterdruckschlauch	15
Überwurfschrauben für alle Bremsleitungen	12-18

¹⁾ Schrauben sind streckengrenzengesteuert, daher nach jeder Demontage zu erneuern.

²⁾ Schrauben mit Sicherungsmasse 15 10 177 (90 167 347) sichern.

³⁾ Schrauben mit Fett, Katalog-Nr.: 19 42 586 (90 166 282) schmieren.

⁴⁾ Zentriersitz der Radnaben vor Montage fetten - Katalog-Nr.: 19 42 586 (90 166 282).



Group

Baugruppe

J

Engine

Engine Aggregates

Motor

Motoranbauteile

Table of Contents**Page**

IMPORTANT REPAIR INSTRUCTIONS	J- 8
Illustration - Alternator	J-15
Illustration - Cooling System	J-16
Illustration - Engine Sealing Operations	J-18
Illustration - Starter	J-14
Illustration - Tightening Torque Sequence, Camshaft Bearing Cover	J-30b
Illustration - Tightening Torque Sequence, Camshaft Bearing/Oil Pan	J-30c
Illustration - Tightening Torque Sequence, Cylinder Head Cover/Cylinder Head	J-30a
Illustration - Turbocharging System	J-27
Illustrations - Engine, Remove and Install	J-20
Illustrations - Ignition and Fuel Injection System GMP4 MPFI	J-28
Illustrations - Oil Circuit Components	J-24
 ENGINE CHECKING AND ADJUSTING OPERATIONS	
Boost Control Valve (Wastegate), Check and Adjust	J-45a
Compression, Check	J-33
Engine Oil Pressure, Check	J-40
Engine Oil Temperature, Measure	J-41
Engine Pressure Loss, Check	J-36
Engine Sealing, Check (CO-Content in Cooling System) ¹⁾	J-31
Ribbed V-belt Tension, Check, Ribbed V-belt, Replace	J-42
Valve Timing, Check	J-42
 ENGINE SEALING OPERATIONS	
Gasket, Cylinder Head Cover/Cylinder Head, Replace	J-73
Gasket, Exhaust Manifold/Cylinder Head, Replace	J-56
Gasket, Intake Manifold/Cylinder Head, Replace	J-61
Gasket, Intake Manifold/Throttle Valve Connection, Replace	J-59
Gasket, Oil Pan, Replace	J-67
Gasket, Upper Timing Case Cover/Cylinder Head, Replace	J-71
Illustration	J-46
Recommended Torque Values	J-48
Seal Ring, Crankshaft in Timing Case, Replace	J-51
Seal Ring, Rear Crankshaft, Replace	J-50
Seal Ring, Thermostat Housing/Cylinder Head, Replace	J-55

¹⁾ See OMEGA-A/CARLTON, SENATOR-B Service Instructions

Inhaltsverzeichnis**Seite**

WICHTIGE INSTANDSETZUNGSHINWEISE	J- 9
Bildtafel - Anlasser	J-14
Bildtafel - Anzugsreihenfolge Kurbelwellenlager/Ölwanne	J-30c
Bildtafel - Anzugsreihenfolge Nockenwellenlagerdeckel	J-30b
Bildtafel - Anzugsreihenfolge Zylinderkopfhaube/Zylinderkopf	J-30a
Bildtafel - Generator	J-15
Bildtafel - Kühlsystem	J-16
Bildtafel - Motorabdichtarbeiten	J-18
Bildtafel - Turbo-Aufladungssystem	J-27
Bildtafeln - Motor aus- und einbauen	J-20
Bildtafeln - Ölkreislauf Bauteile	J-24
Bildtafeln - Zünd- und Einspritzanlage GMP4 MPFI	J-28

MOTOR PRÜF- UND EINSTELLARBEITEN

Keilrippenriemenspannung prüfen, Keilrippenriemen ersetzen	J-31
Kompressionsdruck prüfen	J-33
Ladedruckregelventil (Wastegate) prüfen und einstellen	J-45a
Motordichtheit prüfen (CO-Gehalt im Kühlsystem ¹⁾)	
Motordruckverlust prüfen	J-36
Motoröldruck prüfen	J-40
Motoröltemperatur messen	J-41
Steuerzeiten prüfen	J-42

MOTORABDICHTARBEITEN

Bildtafel	J-46
Drehmoment-Richtwerte	J-49
Dichtring, Kurbelwelle hinten ersetzen	J-50
Dichtring, Kurbelwelle im Steuergehäuse ersetzen	J-51
Dichtring, Thermostatgehäuse - Zylinderkopf ersetzen	J-55
Dichtung, Auslaßkrümmer - Zylinderkopf ersetzen	J-56
Dichtung, Einlaßkrümmer - Drosselklappenstutzen ersetzen	J-59
Dichtung, Einlaßkrümmer - Zylinderkopf ersetzen	J-61
Dichtung, Ölwanne ersetzen	J-67
Dichtung, oberen Steuergehäusedeckel - Zylinderkopf ersetzen	J-71
Dichtung, Zylinderkopfhaube - Zylinderkopf ersetzen	J-73

¹⁾ Siehe Service-Anleitung OMEGA-A/SENATOR-B

Table of Contents (Cont.)**Page****CYLINDER HEAD**

Cylinder Head, Disassemble and Assemble	J- 76
Cylinder Head, Overhaul (Cylinder Head Disassembled)	J- 76e
Cylinder Head, Remove and Install	J- 75f
Exhaust Camshaft, Remove and Install	J- 75c
Exhaust Valve (Sodium-filled), Disposal	J- 76h
Illustrations	J- 74
Intake Camshaft, Remove and Install	J- 75c
Recommended Torque Values	J- 75b

ENGINE TIMING

Chain Tensioner (Secondary Timing Chain), Remove and Install	J- 77
Drive Gear for Charge Cooler Water Pump, Replace	J- 78
Drive Gear for Hall Sensor Timing Disc, Replace	J- 78
Primary Timing Chain, Remove and Install	J- 76m
Recommended Torque Values	J- 76k
Secondary Timing Chain, Remove and Install	J- 76l
Timing Case, Remove and Install	J- 77g

ENGINE DAMPING BLOCKS, REPLACE	J- 79
---	--------------

ENGINE, REMOVE AND INSTALL

Engine, Remove and Install	J- 86
Recommended Torque Values	J- 84
Illustrations	J- 79
Engine, Replace Using Replacement Engine	J-109c
Engine, Repair Using Short Block	J-109a

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)**Seite****ZYLINDERKOPF**

Auslaßventil (natriumgefüllt) entsorgen	J- 76h
Bildtafeln	J- 74
Drehmoment-Richtwerte	J- 75b
Nockenwelle-Auslaß aus- und einbauen	J- 75c
Nockenwelle-Einlaß aus- und einbauen	J- 75c
Zylinderkopf aus- und einbauen	J- 75f
Zylinderkopf überholen (Zylinderkopf zerlegt)	J- 76e
Zylinderkopf zerlegen und zusammenbauen	J- 76

MOTORSTEUERUNG

Antriebsrad für Steuerscheibe Hallsensor ersetzen	J- 78
Antriebsrad für Wasserpumpe Ladeluftkühler ersetzen	J- 78
Drehmoment-Richtwerte	J- 76k
Kettenspanner (Sekundärsteuerkette) aus- und einbauen	J- 77
Primärsteuerkette aus- und einbauen	J- 76m
Sekundärsteuerkette aus- und einbauen	J- 76l
Steuergehäuse aus- und einbauen	J- 77g

MOTORDÄMPFUNGSBLÖCKE ERSETZEN	J- 79
--	--------------

MOTOR AUS- UND EINBAUEN

Bildtafeln	J- 80
Drehmoment-Richtwerte	J- 85
Motor aus- und einbauen	J- 86
Motor unter Verwendung eines Austauschmotors ersetzen	J-109c
Motor unter Verwendung eines Teilmotors instandsetzen	J-109a

Table of Contents (Cont.)**Page****CRANKSHAFT DRIVE**

Bearing Play, Check ¹⁾	
Con-rod, Replace	J-109i
Crankshaft, Check ¹⁾	
Crankshaft, Replace	J-109l
Double-weighted Flywheel, Remove and Install	J-141
End Play, Check ¹⁾	
Illustration	J-109d
Needle Bearing, Replace	J-140
Out-of-round, Check ¹⁾	
Piston Rings, Replace	J-109j
Piston with Con-rod, Remove and Install	J-109g
Recommended Torque Values	J-109f

COOLING SYSTEM

Auxiliary Air Fan (Electric), Remove and Install	J-137
Auxiliary Water Pump (Electric), Remove and Install	J-138
Charge Cooler, Remove and Install	J-124
Coolant Feed Line (Turbocharger), Remove and Install	J-121
Coolant Return Line (Turbocharger), Remove and Install	J-120
Coolant Temperature, Measure with Closed Cooling System	J-118
Cooling System, Check for Leaks	J-119
Cooling System, Top Up and Bleed	J-114
Heat Exchanger, Replace	J-135
Illustrations	J-110
Radiator, Remove and Install	J-116
Recommended Torque Values	J-112
Thermostat, Replace	J-126
Visco Clutch, Replace	J-128
Visco Fan, Remove and Install	J-127
Water Pump for Charge Cooler, Remove and Install	J-133
Water Pump, Remove and Install	J-129

OIL CIRCUIT COMPONENTS

Illustrations	J-144
Oil Cooler, Remove and Install	J-153
Oil Feed Line (Turbocharger), Remove and Install	J-155
Oil Filter Cartridge, Replace	J-152
Oil Pressure Switch, Replace	J-150
Oil Pressure Valve, Remove and Install	J-151
Oil Return Line (Turbocharger), Remove and Install	J-154
Recommended Torque Values	J-148

¹⁾ See OMEGA-A/CARLTON SENATOR-B Service Instructions

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)**Seite****KURBELTRIEB**

Bildtafeln	J-109d
Drehmoment-Richtwerte	J-109f
Kolben mit Pleuelstange aus- und einbauen	J-109g
Kolbenringe ersetzen	J-109j
Kurbelwelle ersetzen	J-109l
Kurbelwelle prüfen ¹⁾	
Lagerspiel prüfen ¹⁾	
Längsspiel prüfen ¹⁾	
Nadellager ersetzen	J-140
Pleuelstange ersetzen	J-109i
Rundlaufabweichung prüfen ¹⁾	
Zweimassen-Schwungrad aus- und einbauen	J-141

KÜHLSYSTEM

Bildtafeln	J-110
Drehmoment-Richtwerte	J-113
Kühler aus- und einbauen	J-116
Kühlmittel-Temperatur bei geschlossenem Kühlsystem messen	J-118
Kühlmittelrücklaufleitung (Turbolader) aus- und einbauen	J-120
Kühlmittelzulaufleitung (Turbolader) aus- und einbauen	J-121
Kühlsystem auffüllen und entlüften	J-114
Kühlsystem auf Dichtheit prüfen	J-119
Ladeluftkühler aus- und einbauen	J-124
Thermostat ersetzen	J-126
Visco-Kupplung ersetzen	J-128
Visco-Lüfter aus- und einbauen	J-127
Wärmetauscher ersetzen	J-135
Wasserpumpe aus- und einbauen	J-129
Wasserpumpe für Ladeluftkühler aus- und einbauen	J-133
Zusatzlüfter (elektr.) aus- und einbauen	J-137
Zusatzwasserpumpe (elektr.) aus- und einbauen	J-138

ÖLKREISLAUF-BAUTEILE

Bildtafeln	J-144
Drehmoment-Richtwerte	J-149
Öldruckschalter ersetzen	J-150
Öldruckregelventil aus- und einbauen	J-151
Ölfilterpatrone ersetzen	J-152
Ölkühler aus- und einbauen	J-153
Ölrücklaufleitung (Turbolader) aus- und einbauen	J-154
Ölzulaufleitung (Turbolader) aus- und einbauen	J-155

¹⁾ Siehe Service-Anleitung OMEGA-A/SENATOR-B

Table of Contents (Cont.)**Page****TURBOCHARGING SYSTEM**

Exhaust Manifold or Gasket, Exhaust Manifold/Turbocharger, Replace	J-162
Illustration	J-159
Recommended Torque Values	J-160
Turbocharger, Remove and Install	J-164

IGNITION AND INJECTION SYSTEM GMP4 MPFI

Ambient Air Pressure Sensor or Intake Manifold Pressure Sensor, Replace	J-174
Charge Cooler Coolant Level Sensor, Replace	J-184
Control Unit, Remove and Install	J-185
Diaphragm Damper, Remove and Install	J-183
Fuel Pressure, Check	J-181
Hall Sensor, Replace	J-178
Idle Air Control Valve, Replace	J-182
Ignition Coils, Remove and Install	J-187
Illustrations	J-169
Inductive Pulse Pick-up, Remove and Install	J-179
Injection Valves, Remove and Install	J-176
Intake Air Temperature Sensor or Coolant Temperature Sensor, Replace	J-186
Knock Sensor, Replace	J-180
Odometer Frequency Sensor, Remove and Install ²⁾	
Oxygen Sensor, Remove and Install ³⁾	
Pressure Regulator, Replace	J-175
Throttle Valve Connection, Remove and Install ⁴⁾	
Throttle Valve Potentiometer, Adjust	J-172
Throttle Valve Potentiometer, Replace	J-173

STARTER

Bosch Starter, Disassemble and Reassemble ¹⁾	
Bosch Starter, Overhaul ¹⁾	
Illustration "Bosch Starter"	J-189
Solenoid Switch, Replace ¹⁾	
Starter, Check ¹⁾	
Starter, Remove and Install	J-190

¹⁾ See OMEGA-A/CARLTON, SENATOR-B Service Instructions, Engine C 30 SE

²⁾ See "Odometer Frequency Sensor, Remove and Install", group K

³⁾ See "Oxygen Sensor, Remove and Install", group L

⁴⁾ See "Gasket, Intake Manifold/Throttle Valve Connection, Replace"

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)**Seite****TURBO-AUFLADUNGSSYSTEM**

Bildtafel	J-159
Drehmoment-Richtwerte	J-161
Auslaßkrümmer oder Dichtung, Auslaßkrümmer - Turbolader ersetzen	J-162
Turbolader aus- und einbauen	J-164

ZÜND- UND INSPRITZANLAGE GMP4 MPFI

Bildtafeln	J-169
Drosselklappenpotentiometer einstellen	J-172
Drosselklappenpotentiometer ersetzen	J-173
Drosselklappenstutzen aus- und einbauen ⁴⁾	
Druckfühler-Atmosphäre oder Druckfühler-Saugrohr ersetzen	J-174
Druckregler ersetzen	J-175
Einspritzventile aus- und einbauen	J-176
Hallsensor ersetzen	J-178
Induktiven Impulsgeber aus- und einbauen	J-179
Klopfsensor ersetzen	J-180
Kraftstoffdruck prüfen	J-181
Lambda-Sonde aus- und einbauen ³⁾	
Leerlaufventil ersetzen	J-182
Membrandämpfer aus- und einbauen	J-183
Sensor - Kühlmittelstand, Ladeluftkühler ersetzen	J-184
Steuergerät aus- und einbauen	J-185
Temperaturfühler-Ansaugluft oder Temperaturfühler-Kühlmittel ersetzen	J-186
Wegstreckenfrequenzgeber aus- und einbauen ²⁾	
Zündspulen aus- und einbauen	J-187

ANLASSER

Bildtafel "Bosch-Anlasser"	J-189
Anlasser aus- und einbauen	J-190
Anlasser prüfen ¹⁾	
Bosch-Anlasser überholen ¹⁾	
Bosch-Anlasser zerlegen und zusammenbauen ¹⁾	
Magnetschalter ersetzen ¹⁾	

¹⁾ Siehe Service-Anleitung OMEGA-A/SENATOR-B, Motor C 30 SE

²⁾ Siehe Wegstreckenfrequenzgeber aus- und einbauen Baugruppe K

³⁾ Siehe Lambda-Sonde aus- und einbauen Baugruppe L

⁴⁾ Siehe Dichtung, Einlaßkrümmer - Drosselklappenstutzen ersetzen

Table of Contents (Cont.)**Page****ALTERNATOR**

Alternator, Remove and Install	J-192
Bosch Alternator, Check ¹⁾	
Bosch Alternator, Disassemble and Reassemble ¹⁾	
Bosch Alternator, Overhaul ¹⁾	
Illustration "Bosch Alternator"	J-191
Voltage Regulator, Replace ¹⁾	

SPECIAL SERVICE TOOLS	J-194
------------------------------------	-------

TECHNICAL DATA

Adjustment Values	J-212
Alternator	J-230
Cooling System	J-208
Crank Drive	J-220
Cylinder Head	J-214
Engine Oil	J-210
Injection and Ignition System	J-228
Recommended Torque Values	J-232
Ribbed V-belt	J-212
Starter	J-230
Turbocharger	J-228

¹⁾ See OMEGA-A/CARLTON, SENATOR-B Service Instructions, Engine C 30 SE

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)**Seite****GENERATOR**

Bildtafel "Bosch-Generator"	J-191
Bosch-Generator prüfen ¹⁾	
Bosch-Generator überholen ¹⁾	
Bosch-Generator zerlegen und zusammenbauen ¹⁾	
Generator aus- und einbauen	J-192
Spannungsregler ersetzen ¹⁾	

SPEZIAL-WERKZEUGE	J-194
--------------------------------	-------

TECHNISCHE DATEN

Kühlsystem	J-209
Motoröl	J-211
Keilrippenriemen	J-213
Einstellwerte	J-213
Zylinderkopf	J-215
Kurbeltrieb	J-221
Einspritz- und Zündsystem	J-229
Turbolader	J-229
Anlasser	J-231
Generator	J-231
Drehmoment-Richtwerte	J-235

¹⁾ Siehe Service-Anleitung OMEGA-A/SENATOR-B, Motor C 30 SE

Important Repair Instructions

The following description refers to vehicles with left-hand drive.

The repair range of the C 36 GET engine is according to the operations described in this Service literature.

Descriptions and illustrations may slightly deviate in some details.

For better representation, some illustrations show engine or attaching parts disassembled.

General

Observe:

- utmost cleanliness
- utmost care
- expert execution of all operations
- correct cable layout
- relevant safety measures when working on AC, fuel and ignition systems

Check correct condition and seat of:

- hose clamps
- all cable connections, e.g. wiring harness plugs, plug contacts, battery terminals and ground cables, etc.

Check and clean:

- Sealing or contact surfaces

Important:

- All operations on oil circuit components require that engine be turned over without fuel feed and ignition before being put into operation – build-up of engine oil pressure

Before quick charging and all repair work on engine, disconnect:

- the battery

Wichtige Instandsetzungshinweise

Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf Fahrzeuge mit Linkslenker.

Der Instandsetzungsumfang des C 36 GET Motors richtet sich nach den beschriebenen Arbeitsvorgängen dieser Service-Literatur.

Beschreibungen und Zeichnungen können in einigen Details geringfügig abweichen.

Zur besseren Darstellung zeigen einige Bilder den Motor bzw. verschiedene Anbauteile im ausgebauten Zustand.

Allgemein

Zu achten ist auf:

- *äußerste Sauberkeit*
- *größte Sorgfalt*
- *Fachgerechte Ausführung aller Arbeiten*
- *einwandfreie Verlegung der Kabelstränge*
- *entsprechende Sicherheitsvorschriften bei Arbeiten an der Klima-, Kraftstoff- und Zündanlage*

*Zu überprüfen sind
auf einwandfreien Zustand und Sitz:*

- *Schlauchsellen*
- *Alle Kabelverbindungen wie z.B. Kabelsatzstecker, Steckkontakte, Batterieklemmen und Massekabel etc.*

Zu überprüfen und zu reinigen sind:

- *Dicht- bzw. Anlageflächen*

Achtung:

- *Bei allen Arbeiten an Ölkreislaufbauteilen den Motor vor Inbetriebnahme ohne Kraftstoffförderung und Zündung drehen lassen – Aufbau Motoröldruck*

Abzuklemmen ist:

Vor einer Schnellladung und allen durchzuführenden Instandsetzungsarbeiten am Motor

- *die Batterie*

General (cont.)

Do not disconnect when ignition switched on:

- control or switching units, electric/electronic components

After repair operations, replace:

- genuine OPEL/VAUXHALL or LOTUS parts or lubricants and coolants (unless otherwise indicated)
- self-locking nuts
- screws with reduced shaft
- worn-out hose clamps
- hose clamps, if they do not correspond to the hose diameter
- gaskets

Dispose according to corresponding guidelines:

- old parts and waste

Important - danger of accident:

- With engine warm and ignition "off"
- electric auxiliary water pump and electric fan can switch on

The engine cannot be started:

- for 1.5 sec., if it has stood still longer than 10 minutes or if fuel system has been opened.

Engine rotation:

- right-handed, clockwise

Engine Checking and Adjusting Operations

Disconnect to check compression:

- relays or fuses of ignition and fuel systems

Allgemein (Fortsetzung)

Nicht abklemmen bei eingeschalteter Zündung:

- Steuer- oder Schaltgeräte, elektrische/elektronische Bauteile

Neu zu verwenden sind nach durchgeführten Arbeiten:

- OPEL bzw. LOTUS-Originalteile bzw. Schmier- und Kühlstoffe (soweit nicht anders angegeben)
- Selbstsichernde Muttern
- Schrauben mit Dehnschaft
- Verschlissene Schlauchschellen
- Schlauchschellen, die dem Schlauch-Durchmesser nicht entsprechen
- Dichtungen

Zu entsorgen sind nach entsprechenden Richtlinien:

- Altteile und -stoffe

Achtung Unfallgefahr:

Einschalten können sich bei abgestelltem warmem Motor und Zündung "Aus":

- elektrische Zusatzwasserpumpe und elektrischer Lüfter

Nicht starten läßt sich der Motor:

- Während 1,5 s, wenn dieser länger als 10 Minuten gestanden hat, oder die Kraftstoffanlage geöffnet war.

Motordrehrichtung:

- Rechtslauf, im Uhrzeigersinn

Motor Prüf- und Einstellarbeiten

Abklemmen zur Kompressionsdruckprüfung:

- Relais oder Sicherungen der Zünd- und Kraftstoffanlage

Cooling System and Oil Circuit

Important – danger of accident:

With engine warm and ignition “off”
- electric auxiliary water pump and electric fan
can switch on

Important:

- All operations on oil circuit components require that engine be turned over without fuel feed and ignition before being put into operation – build-up of engine oil pressure
Check engine oil level.
For engine oil filling quantities, see Technical Data.

After operations on cooling system, check:

- anti-freeze content of cooling water
- cooling system for leaks

Ignition and Fuel Injection System, Electric

Do not disconnect when ignition switched on:

- control or switching units,
electric/electronic components

Do not disconnect when engine running:

- the battery

Important – danger of accident:

- dangerously high voltage at wiring harness,
plug connections and checking devices for ignition system

Avoid:

- contact with live parts or terminals
of ignition system (extreme hazard,
both primary and secondary)

The engine cannot be started:

- for 1.5 sec., if it has stood still longer than
10 minutes or if fuel system has been opened.

Do not effect:

- starting aid with battery booster

Do not mix up:

- ambient air pressure sensor and intake manifold
pressure sensor

Kühlsystem und Ölkreislauf

Achtung Unfallgefahr:

Einschalten können sich bei abgestelltem warmem Motor und Zündung "Aus":

- elektrische Zusatzwasserpumpe und elektrischer Lüfter

Achtung:

- Bei allen Arbeiten an Ölkreislaufbauteilen den Motor vor Inbetriebnahme ohne Kraftstoffförderung und Zündung drehen lassen - Aufbau Motoröldruck Motorölstand prüfen! Motoröl-Füllmengen, siehe Technische Daten.

Zu überprüfen sind nach Arbeiten am Kühlsystem:

- Frostschutzmittelanteil im Kühlwasser
- Dichtheit des Kühlsystems

Zünd- und Einspritzanlage, Elektrik

Nicht abklemmen bei eingeschalteter Zündung:

- Steuer- oder Schaltgeräte, elektrische/elektronische Bauteile

Nicht abklemmen bei laufendem Motor:

- die Batterie

Achtung Unfallgefahr:

- Gefährlich hohe Spannungen am Kabelbaum, Steckverbindungen und Prüfgeräten der Zündanlage

Zu vermeiden ist:

- Die Berührung spannungsführender Teile oder Klemmen der Zündanlage (Lebensgefahr sowohl primär als auch sekundär)

Nicht starten läßt sich der Motor:

- Während 1,5 s, wenn dieser länger als 10 Minuten gestanden hat, oder die Kraftstoffanlage geöffnet war.

Nicht durchführen:

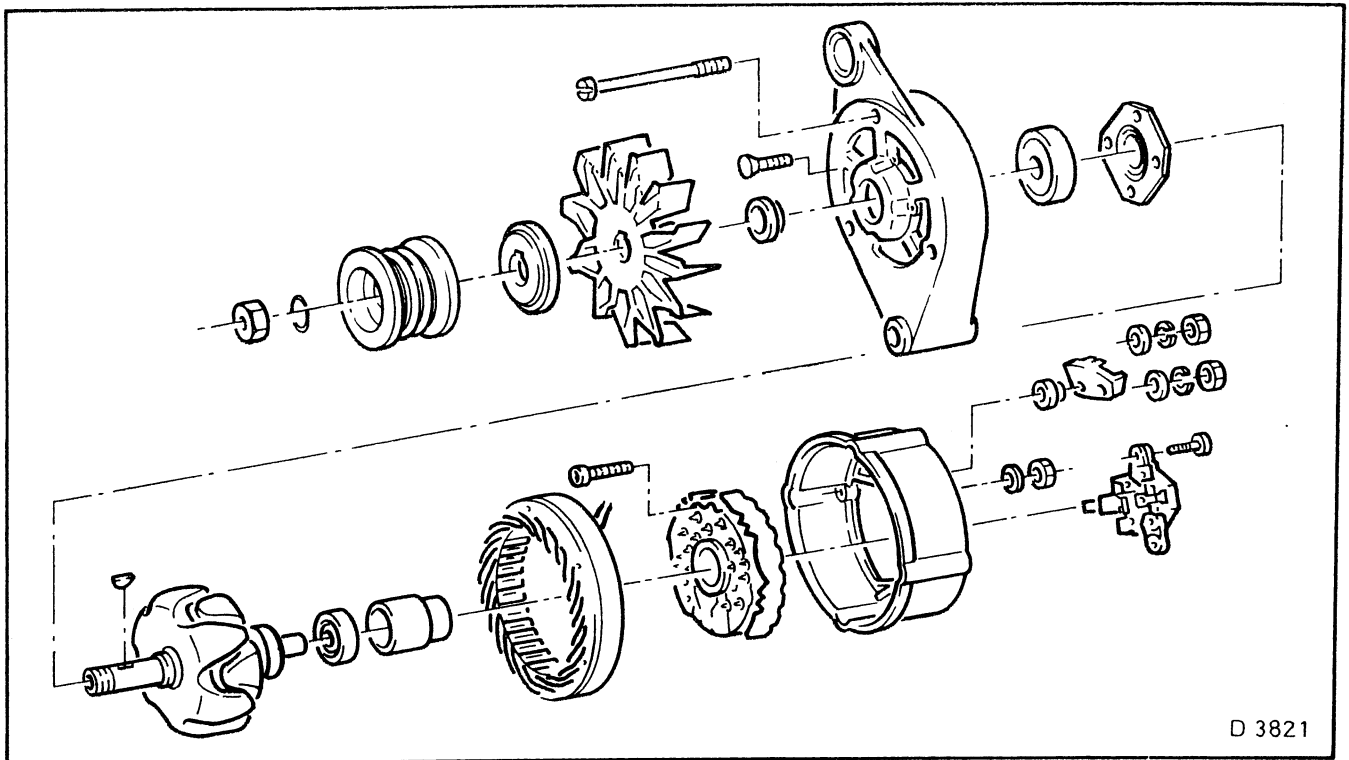
- Starthilfe mit Schnelladegerät

Nicht untereinander vertauschen:

- Druckfühler-Atmosphäre und Druckfühler-Saugrohr

Bosch Alternator

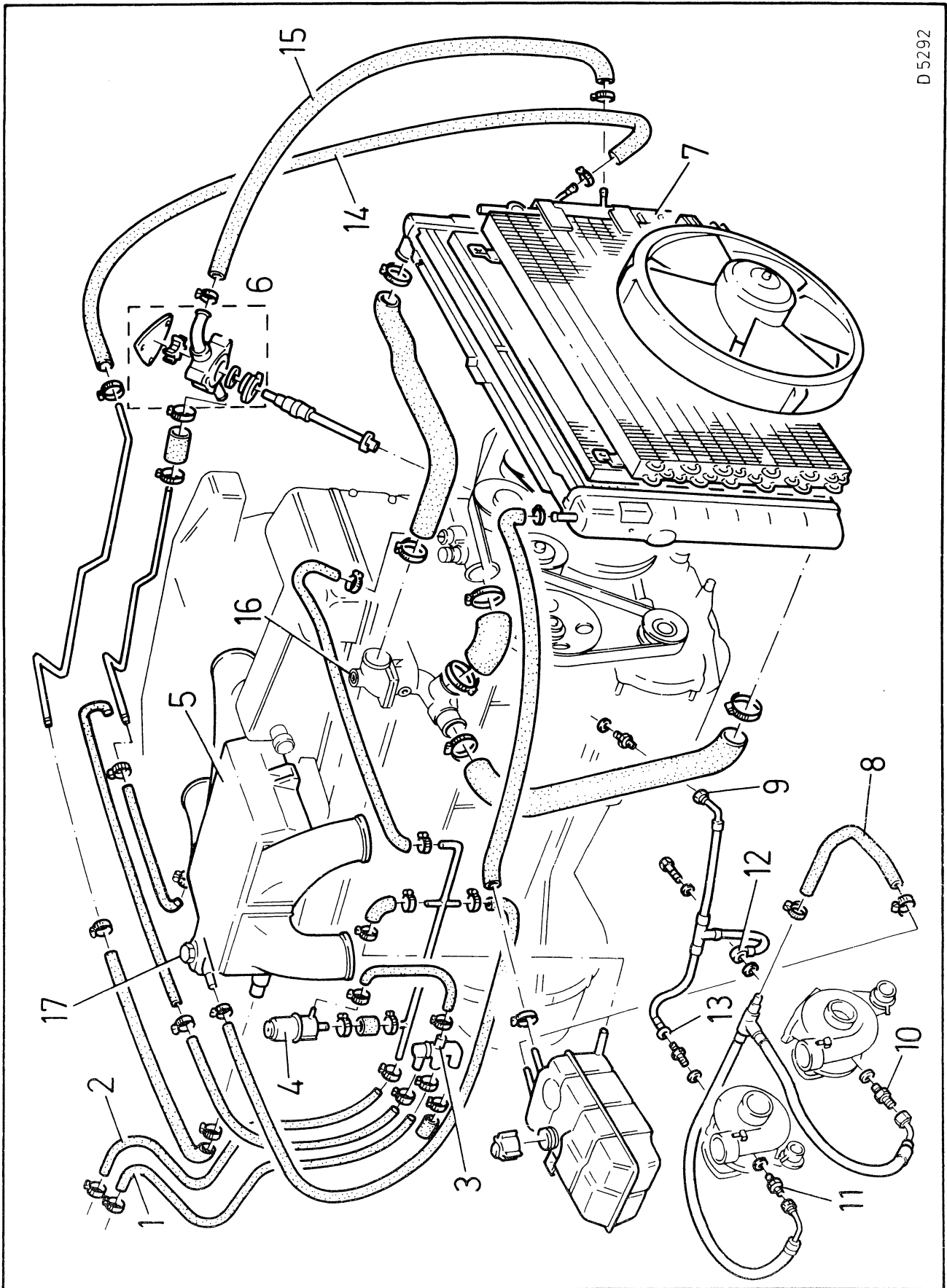
Bosch-Generator



D 3821

Cooling System

Kühlsystem



D 5292

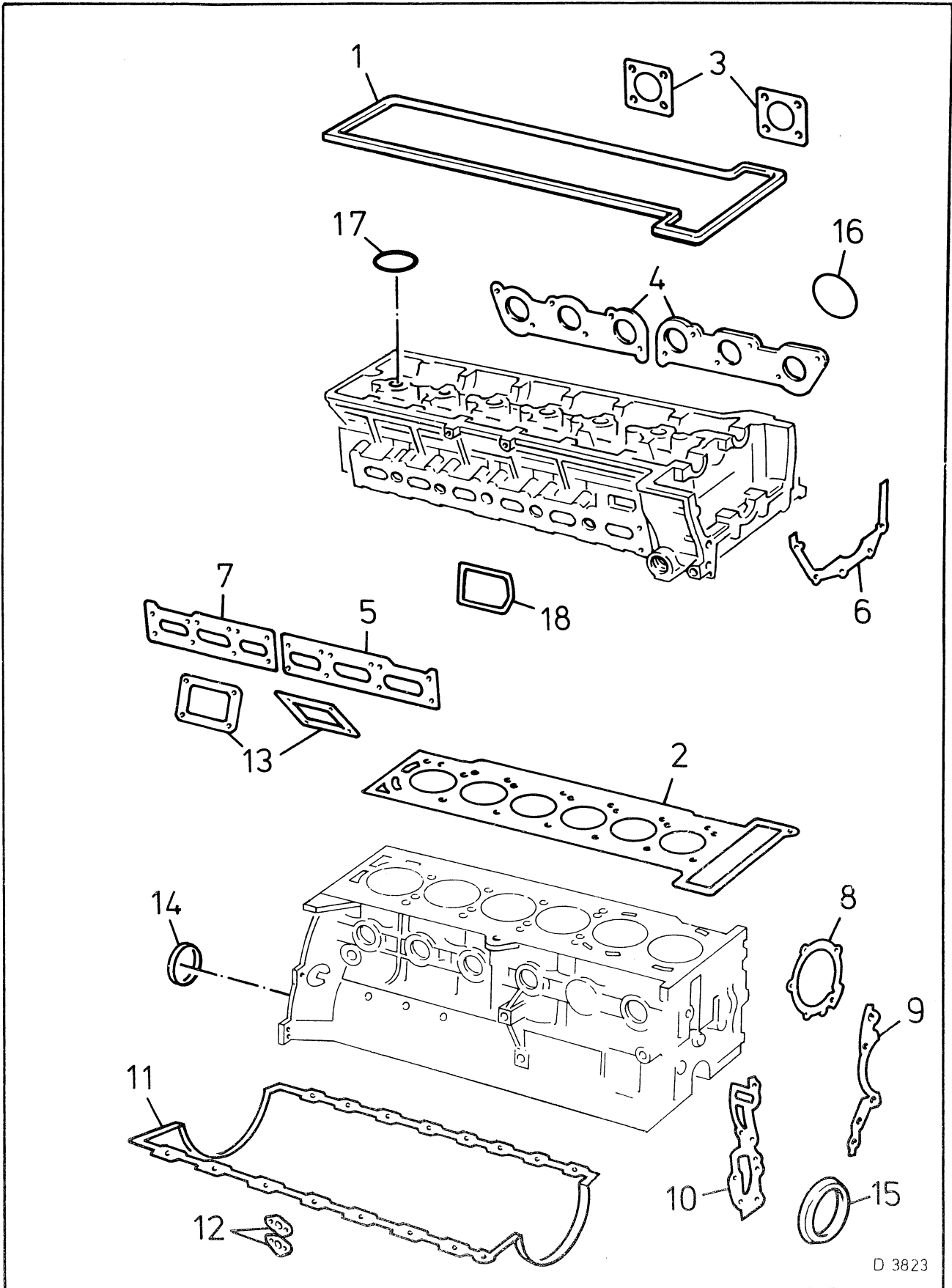
Legend for Illustration "Cooling System"

Legende zur Bildtafel "Kühlsystem"

- | | |
|--|---|
| 1 Coolant feed line - heating | 1 Kühlmittel-Zulauf - Heizung |
| 2 Coolant return line - heating | 2 Kühlmittel-Rücklauf - Heizung |
| 3 Three-way valve | 3 Drei-Wege-Ventil |
| 4 Auxiliary water pump (electr.) | 4 Zusatzwasserpumpe (elektr.) |
| 5 Charge cooler | 5 Ladeluftkühler |
| 6 Water pump for charge cooler | 6 Wasserpumpe für Ladeluftkühler |
| 7 Heat exchanger for charge cooler | 7 Wärmetauscher für Ladeluftkühler |
| 8 Coolant return line to compensation tank | 8 Kühlmittel-Rücklauf zum Ausgleichsbehälter |
| 9 Coolant feed line from timing case | 9 Kühlmittel-Zulauf von Steuergehäuse |
| 10 Coolant return line, front turbocharger | 10 Kühlmittel-Rücklauf vorderer Turbolader |
| 11 Coolant return line, rear turbocharger | 11 Kühlmittel-Rücklauf hinterer Turbolader |
| 12 Coolant feed line, front turbocharger | 12 Kühlmittel-Zulauf vorderer Turbolader |
| 13 Coolant feed line, rear turbocharger | 13 Kühlmittel-Zulauf hinterer Turbolader |
| 14 Coolant feed line, heat exchanger | 14 Kühlmittel-Zulauf-Wärmetauscher |
| 15 Coolant return line to water pump/charge cooler | 15 Kühlmittel-Rücklauf zur Wasserpumpe/Ladeluftkühler |
| 16 Bleeder screw (if present) | 16 Entlüftungsschraube (falls vorhanden) |
| 17 Closure plug, charge cooler | 17 Verschlusschraube Ladeluftkühler |

Engine Sealing Operations

Motorabdichtarbeiten



Legend for Illustration "Engine Sealing Operations"

Legende zur Bildtafel "Motorabdichtarbeiten"

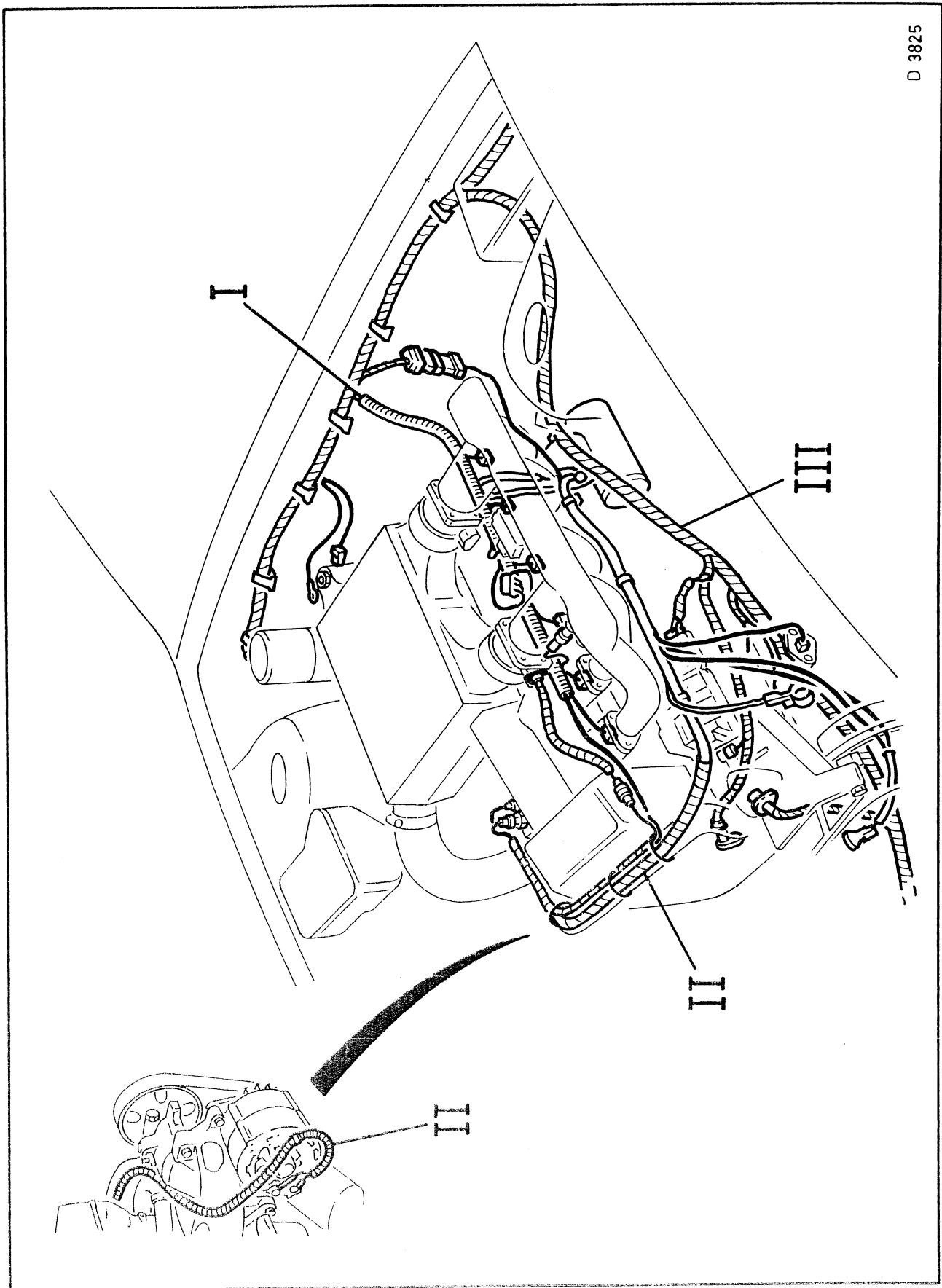
1 Gasket, cylinder head cover	1 Dichtung Zylinderkopfhaube
2 Gasket, cylinder head ¹⁾	2 Dichtung Zylinderkopf ¹⁾
3 Gasket, throttle valve connection	3 Dichtung Drosselklappenstutzen
4 Sealing flange - intake manifold	4 Dichtungsflansch - Einlaßkrümmer
5 Gasket, exhaust manifold, front	5 Dichtung Auslaßkrümmer vorn
6 Gasket, upper timing case cover	6 Dichtung oberer Steuergehäusedeckel
7 Gasket, exhaust manifold, rear	7 Dichtung Auslaßkrümmer hinten
8 Gasket, water pump	8 Dichtung Wasserpumpe
9 Gasket, timing case ¹⁾	9 Dichtung Steuergehäuse ¹⁾
10 Gasket, timing case ¹⁾	10 Dichtung Steuergehäuse ¹⁾
11 Gasket, oil pan	11 Dichtung Ölwanne
12 Gasket, oil return lines/ turbocharger	12 Dichtung Ölrücklaufleitungen/ Turbolader
13 Gasket, turbocharger/ exhaust manifold	13 Dichtung Turbolader/ Auslaßkrümmer
14 Seal ring, crankshaft, rear	14 Dichtring Kurbelwelle hinten
15 Seal ring, crankshaft/timing case	15 Dichtring Kurbelwelle/Steuergehäuse
16 Seal rings (6), intake manifold, intermediate flange	16 Dichtring (6 Stück) Einlaßkrümmer Zwischenflansch
17 Seal rings (6), spark plug well	17 Dichtring (6 Stück) Zündkerzenschacht
18 Seal ring, thermostat housing/ cylinder head	18 Dichtring Thermostatgehäuse/ Zylinderkopf

¹⁾ Replacement not planned

¹⁾ Ersatz nicht vorgesehen

Engine, Remove and Install (Wiring Harness Layout)

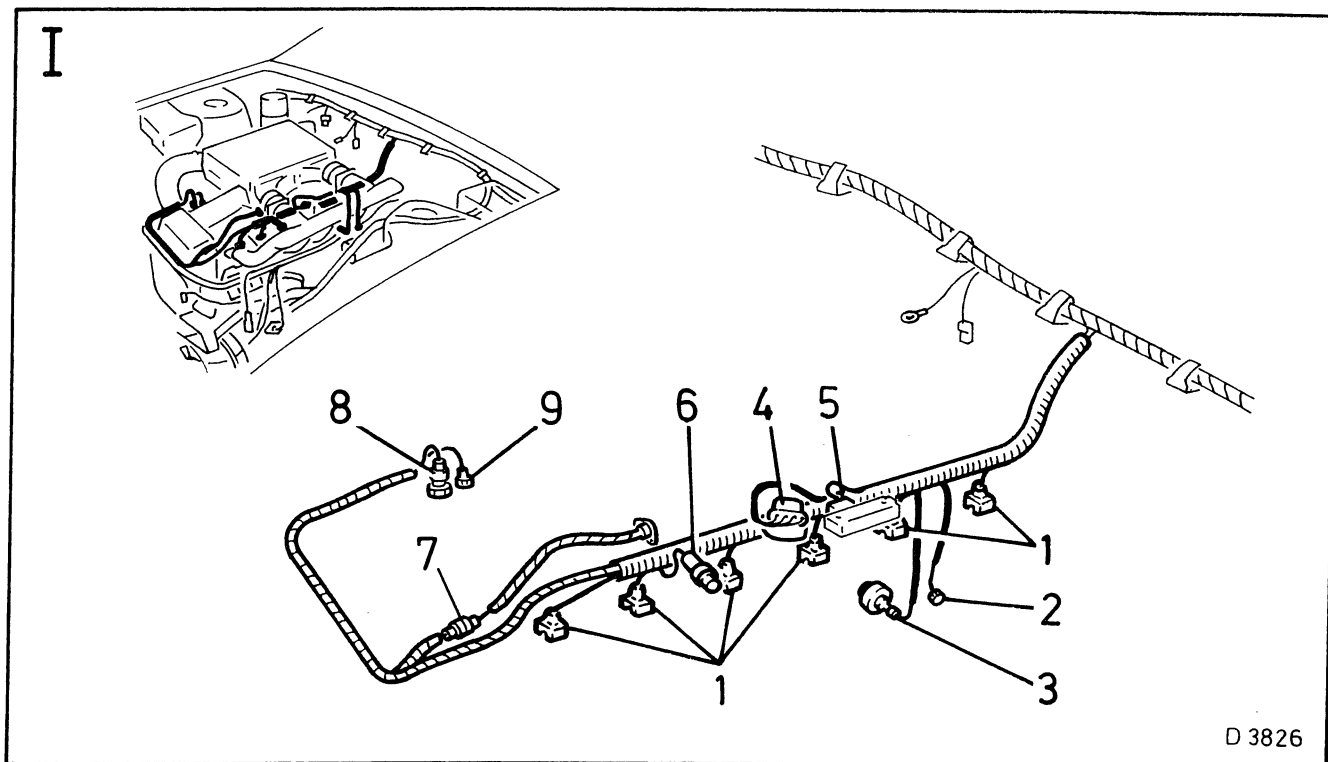
Motor aus- und einbauen (Einbaulagen Kabelstränge)



D 3825

Engine, Remove and Install

Motor aus- und einbauen



Wiring Harness I

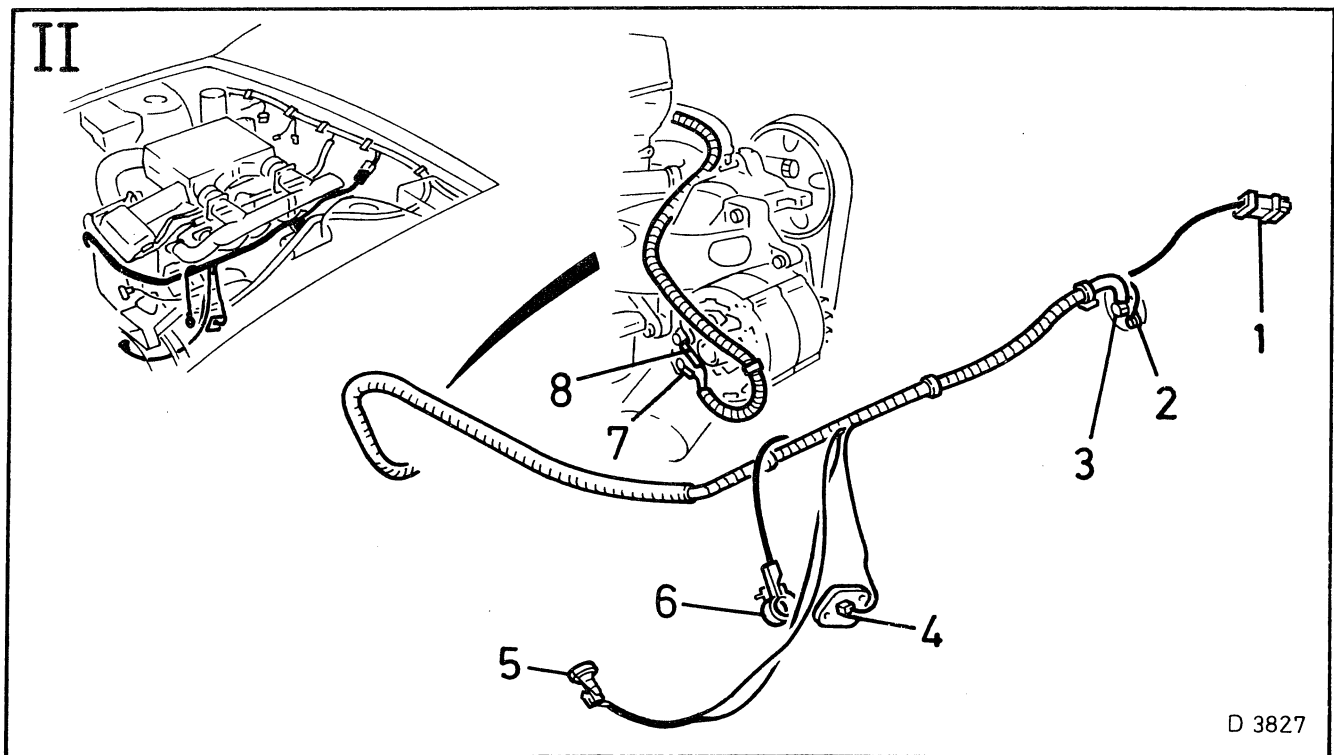
- 1 Wiring plug, injection valves
- 2 Connection clamp, ground cable
- 3 Wiring plug, knock sensor
- 4 Wiring plug, idle air control valve
- 5 Wiring plug, intake air pressure sensor
- 6 Wiring plug, intake air temperature sensor
- 7 Wiring plug, throttle valve potentiometer
- 8 Wiring plug, coolant temperature sensor
- 9 Wiring plug, temperature switch

Kabelstrang I

- 1 Kabelstecker Einspritzventile
- 2 Anschlußklemme - Massekabel
- 3 Kabelstecker Klopfsensor
- 4 Kabelstecker Leerlauf-Regelventil
- 5 Kabelstecker Druckfühler-Ansaugluft
- 6 Kabelstecker Temperaturfühler-Ansaugluft
- 7 Kabelstecker Drosselklappenpotentiometer
- 8 Kabelstecker Temperaturfühler-Kühlmittel
- 9 Kabelstecker Temperaturschalter

Engine, Remove and Install

Motor aus- und einbauen



Wiring Harness II

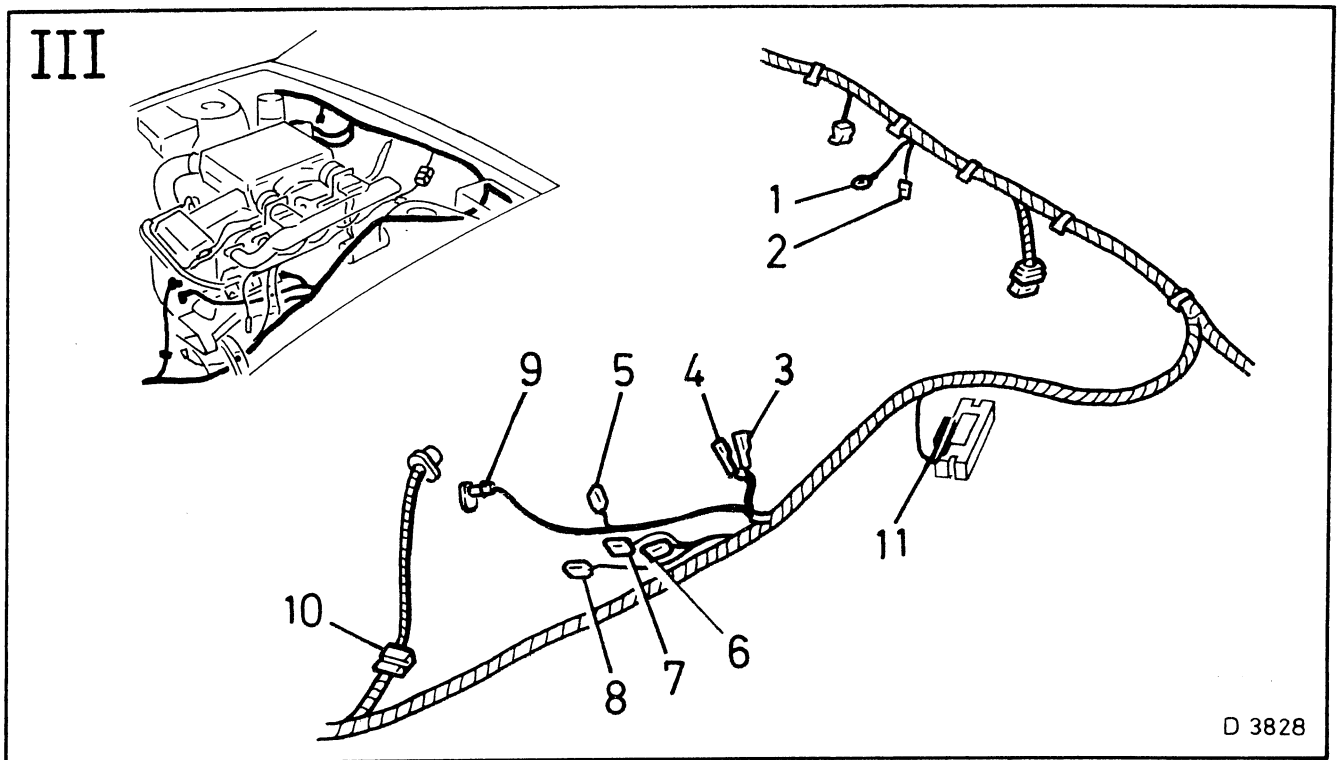
- 1 Engine wiring harness plug
- 2 Connection, Ter. 50"
- 3 Connection, Ter. 30"
- 4 Wiring plug, oil level control
- 5 Wiring plug, oil pressure switch
- 6 Connection terminal, battery +
- 7 Connection terminal, "B +"
- 8 Connection terminal, "D +"

Kabelstrang II

- 1 Motorkabelsatzstecker
- 2 Anschluß Kl. "50"
- 3 Anschluß Kl. "30"
- 4 Kabelstecker Ölstandskontrolle
- 5 Kabelstecker Öldruckschalter
- 6 Anschluß-Klemme Batterie-plus
- 7 Anschluß-Klemme "B+"
- 8 Anschluß-Klemme "D+"

Engine, Remove and Install

Motor aus- und einbauen



Wiring Harness III

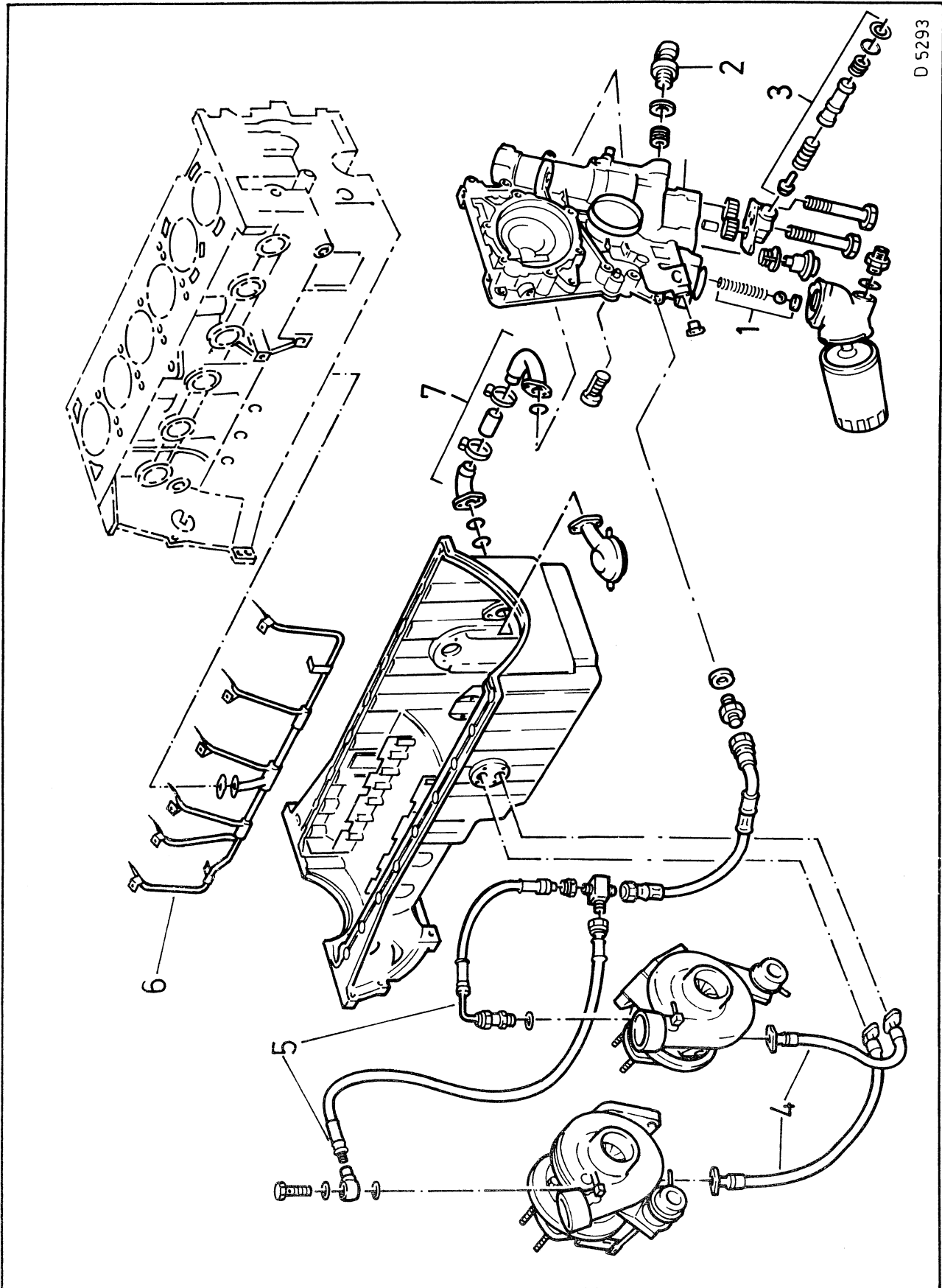
- 1 Connection clamp, ground
- 2 Wiring plug, coolant level sensor, charge cooler
- 3 Wiring plug, ignition coil
- 4 Wiring plug, ignition coil
- 5 Wiring plug, ignition coil
- 6 Wiring plug, upper compressor
- 7 Wiring plug, lower compressor
- 8 Wiring plug, compressor clutch
- 9 Wiring plug, inductive pulse pick-up
- 10 Wiring plug, hall sensor
- 11 Wiring plug, pressure sensor (ambient air)

Kabelstrang III

- 1 Anschlußklemme Masse
- 2 Kabelstecker Sensor-Kühlmittelstand, Ladeluftkühler
- 3 Kabelstecker Zündspule
- 4 Kabelstecker Zündspule
- 5 Kabelstecker Zündspule
- 6 Kabelstecker Kompressor oben
- 7 Kabelstecker Kompressor unten
- 8 Kabelstecker Kompressor-Kupplung
- 9 Kabelstecker Induktiver Impulsgeber
- 10 Kabelstecker Hallsensor
- 11 Kabelstecker Druckfühler (Atmosphäre)

Oil Circuit Components (Illustration 1)

Ölkreislauf-Bauteile (Bildtafel 1)



D 5293

Legend for Illustration 1, "Oil Circuit Components"

Legende zur Bildtafel 1 "Ölkreislauf-Bauteile"

- | | |
|---|---|
| 1 Oil bypass valve | 1 Ölbypassventil |
| 2 Oil pressure switch | 2 Öldruckschalter |
| 3 Oil pressure valve | 3 Öldruckregelventil |
| 4 Oil return lines,
turbocharger - oil pan | 4 Ölrücklaufleitungen
Turbolader - Ölwanne |
| 5 Oil feed lines,
timing case - turbocharger | 5 Ölzulaufleitungen
Steuergehäuse - Turbolader |
| 6 Oil splash cooling line | 6 Ölspritz - Kühlleitung |
| 7 Oil screen/suction pipe | 7 Ölsieb/Ölsaugrohr |

Oil Circuit Components (Illustration 2)

Ölkreislauf-Bauteile (Bildtafel 2)

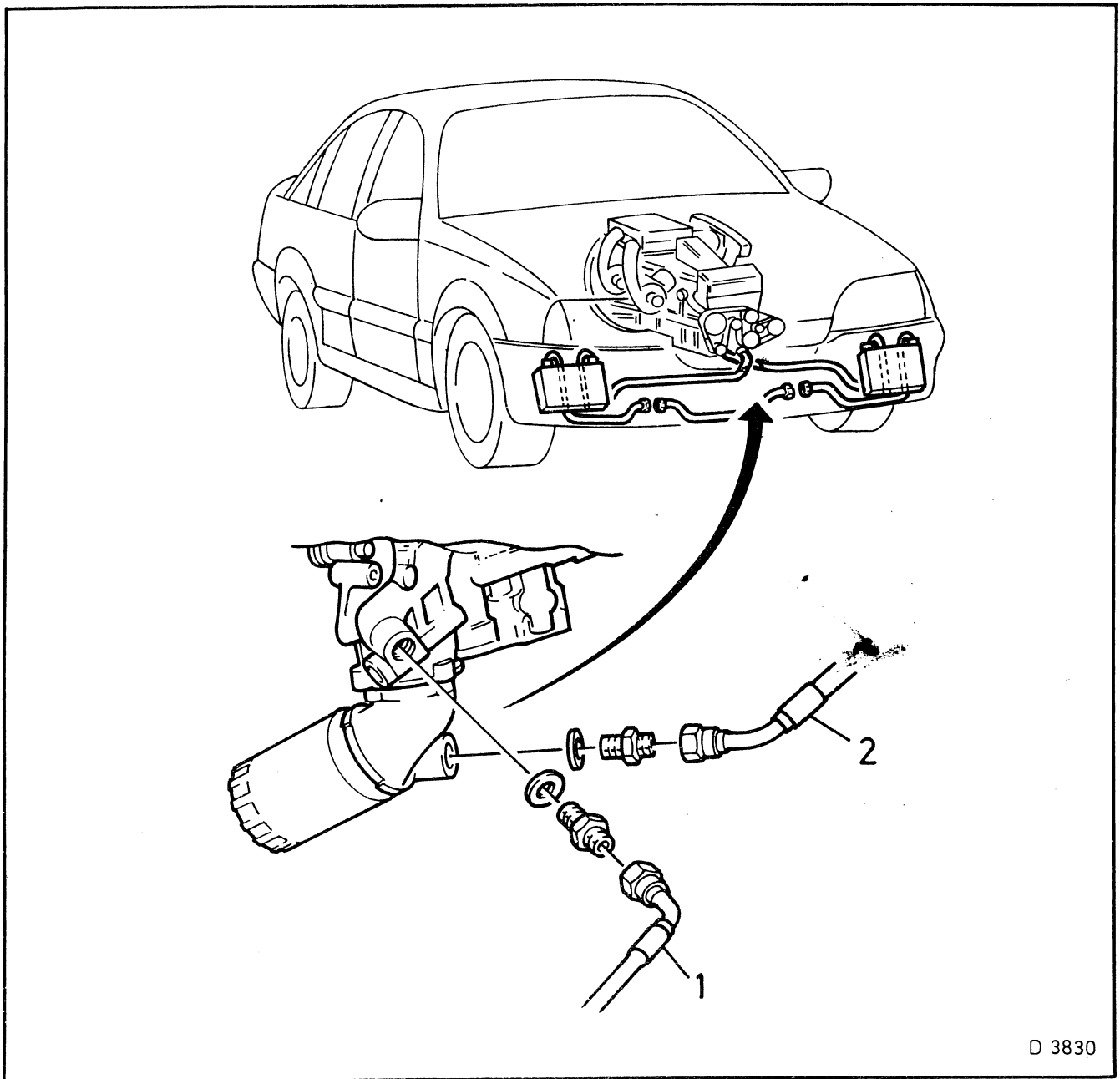


Illustration 2

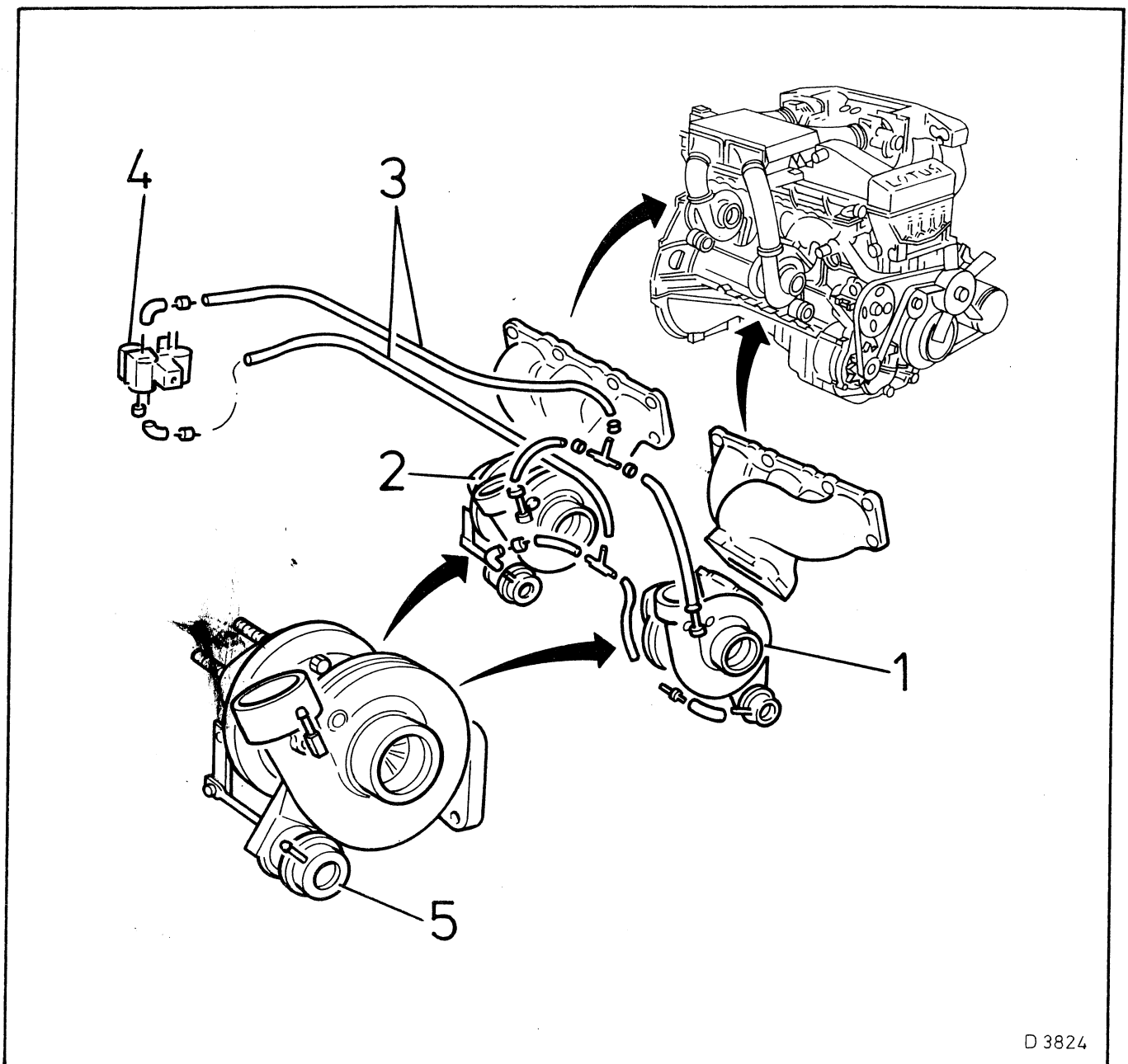
- 1 Oil cooler line - oil cooler feed (right)
- 2 Oil cooler line - oil filter flange return

Bildtafel 2

- 1 Ölkühlleitung - Zulauf Ölkühler (rechts)
- 2 Ölkühlleitung - Rücklauf Ölfilterflansch

Turbocharging System

Turbo-Aufladungssystem



- 1 Front turbocharger
- 2 Rear turbocharger
- 3 Pressure control hoses
- 4 Solenoid valve,
electronic boost control
- 5 Boost control valve

- 1 Vorderer Turbolader
- 2 Hinterer Turbolader
- 3 Drucksteuerschläuche
- 4 Magnetventil -
elektronische Ladedruckregelung
- 5 Ladedruckregelventil

Ignition and Fuel Injection System GMP4 MPFI

Zünd- und Einspritzanlage GMP4 MPFI

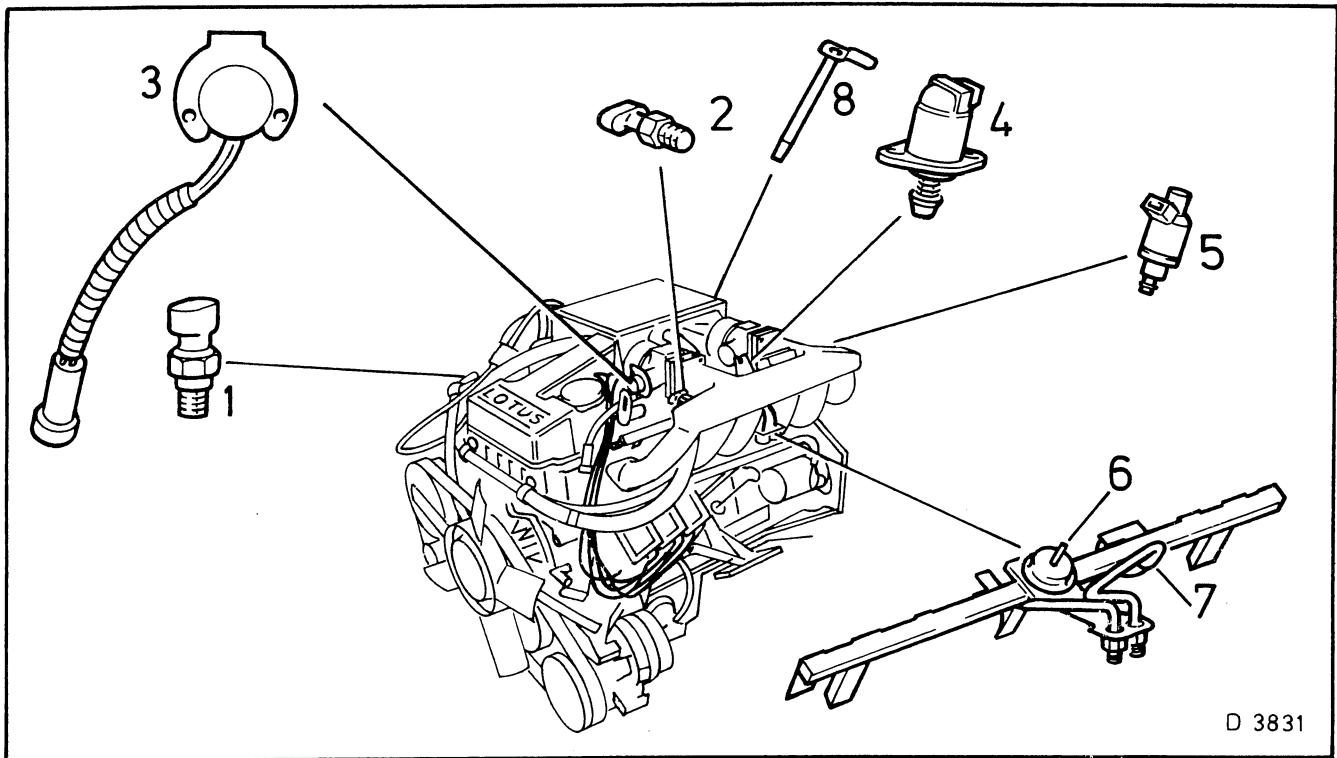


Illustration 1

The ignition and fuel injection system GMP4 MPFI is a combined mixture formation system. For clearer representation, the individual components are shown in three illustrations.

- 1 Coolant temperature sensor
- 2 Intake air temperature sensor
- 3 Throttle valve potentiometer
- 4 Idle air control valve
- 5 Injection valves (6)
- 6 Pressure regulator
- 7 Diaphragm damper
- 8 Coolant level sensor, charge cooler

Bildtafel 1

Bei der Zünd- und Einspritzanlage GMP4 MPFI handelt es sich um ein kombiniertes Gemischbildungssystem. Zur besseren Darstellung sind die einzelnen Bauteile auf drei Bildtafeln aufgeteilt.

- 1 Temperaturfühler - Kühlmittel
- 2 Temperaturfühler - Ansaugluft
- 3 Drosselklappenpotentiometer
- 4 Leerlauf Luft - Regelventil
- 5 Einspritzventile (6 Stück)
- 6 Druckregler
- 7 Membrandämpfer
- 8 Sensor - Kühlmittelstand, Ladeluftkühler

Ignition and Fuel Injection System GMP4 MPFI

Zünd- und Einspritzanlage GMP4 MPFI

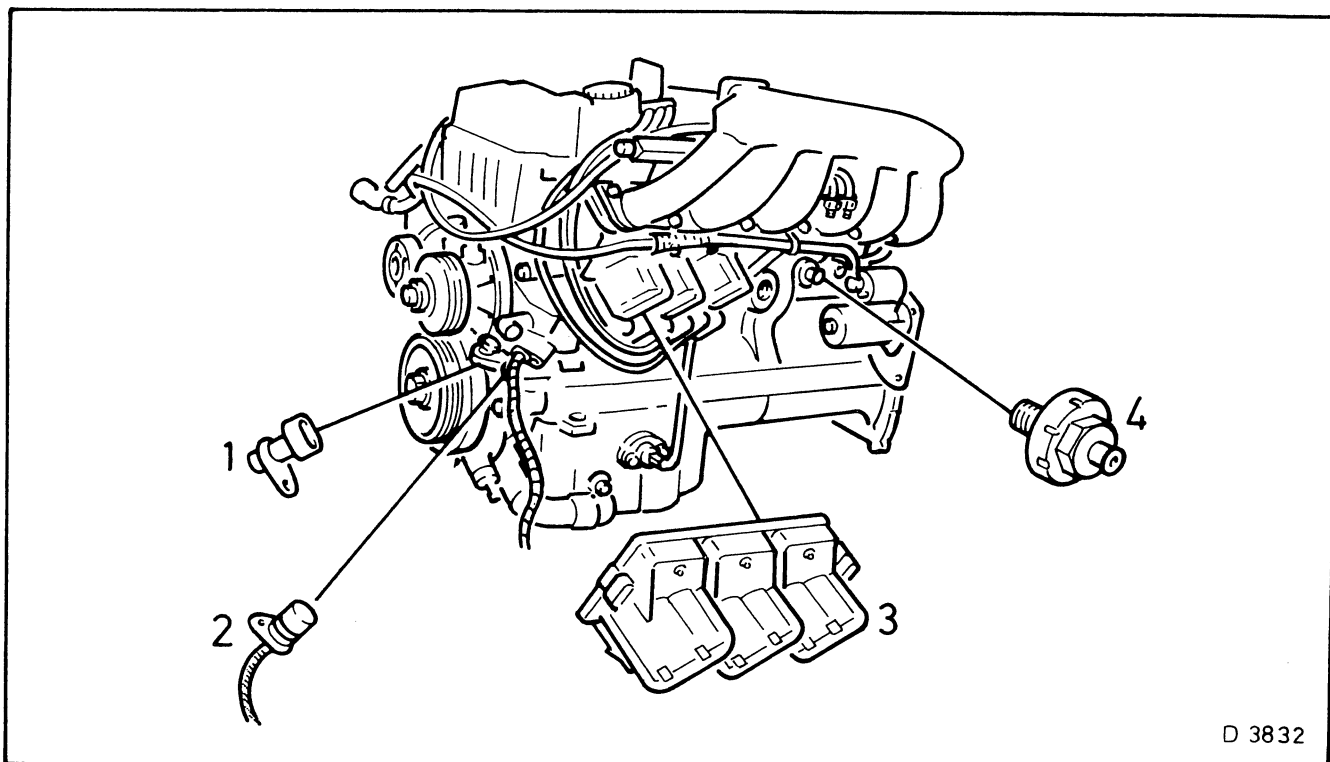


Illustration 2

- 1 Inductive pulse pick-up
- 2 Hall sensor
- 3 Ignition coils
- 4 Knock sensor

Bildtafel 2

- 1 Induktiver Impulsgeber
- 2 Hallsensor
- 3 Zündspulen
- 4 Klopfsensor

Ignition and Fuel Injection System GMP4 MPFI

Zünd- und Einspritzanlage GMP4 MPFI

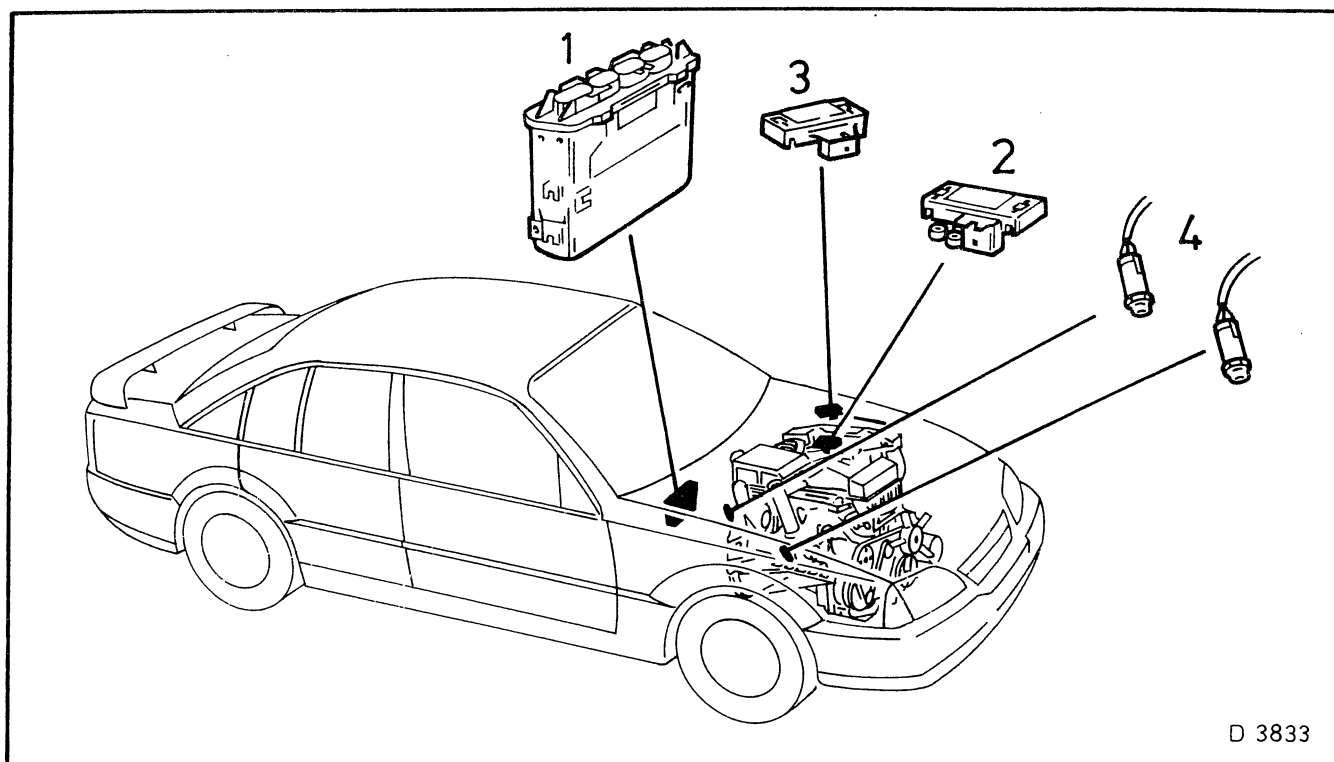


Illustration 3

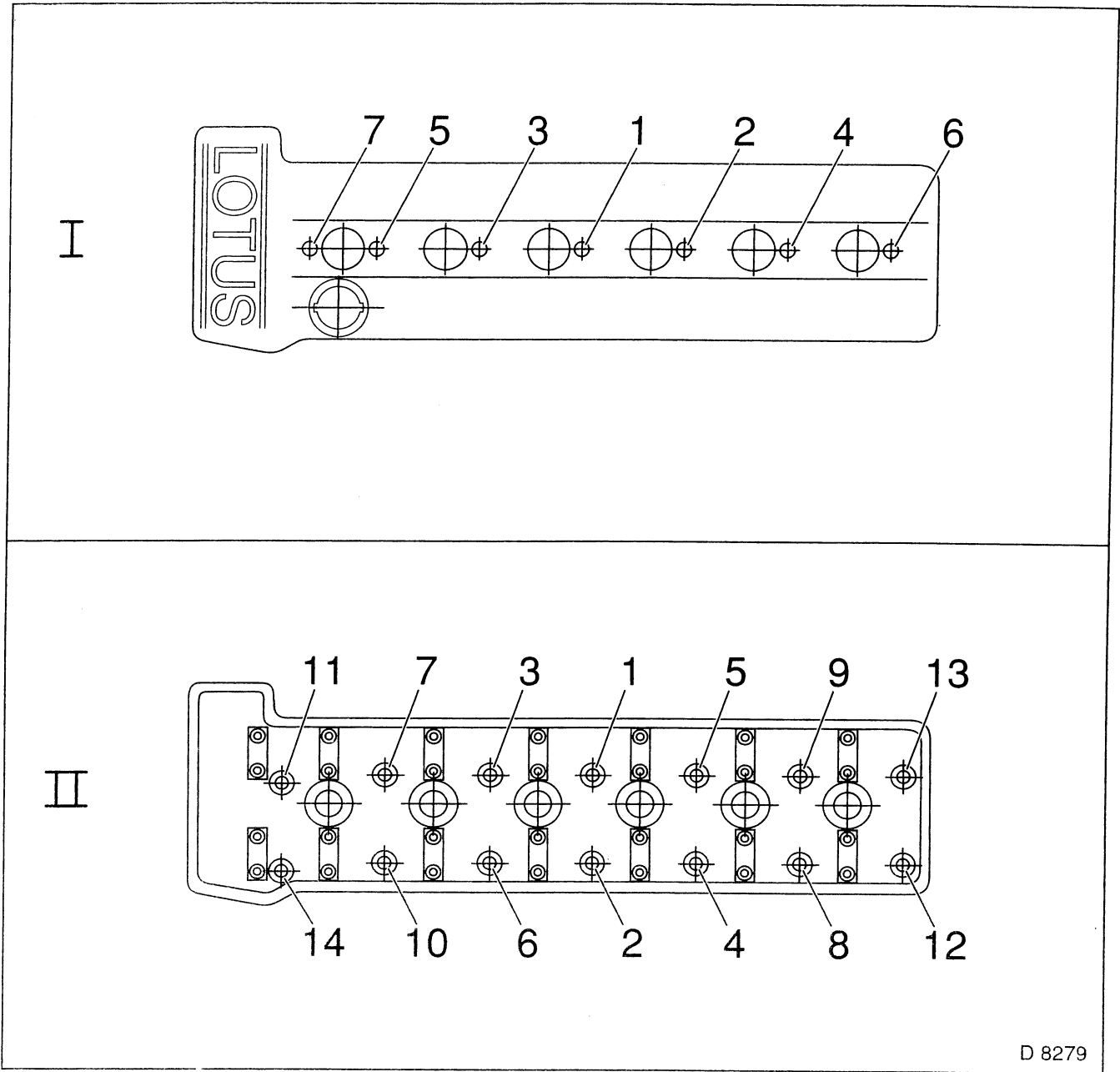
- 1 Control unit
- 2 Intake manifold pressure sensor
- 3 Ambient air pressure sensor
- 4 Oxygen sensors

Bildtafel 3

- 1 Steuergerät
- 2 Druckfühler - Saugrohr
- 3 Druckfühler - Atmosphäre
- 4 Lambda-Sonden

Tightening Torque Sequence, Cylinder Head Cover/Cylinder Head

Anzugsreihenfolge Zylinderkopfhaube/Zylinderkopf



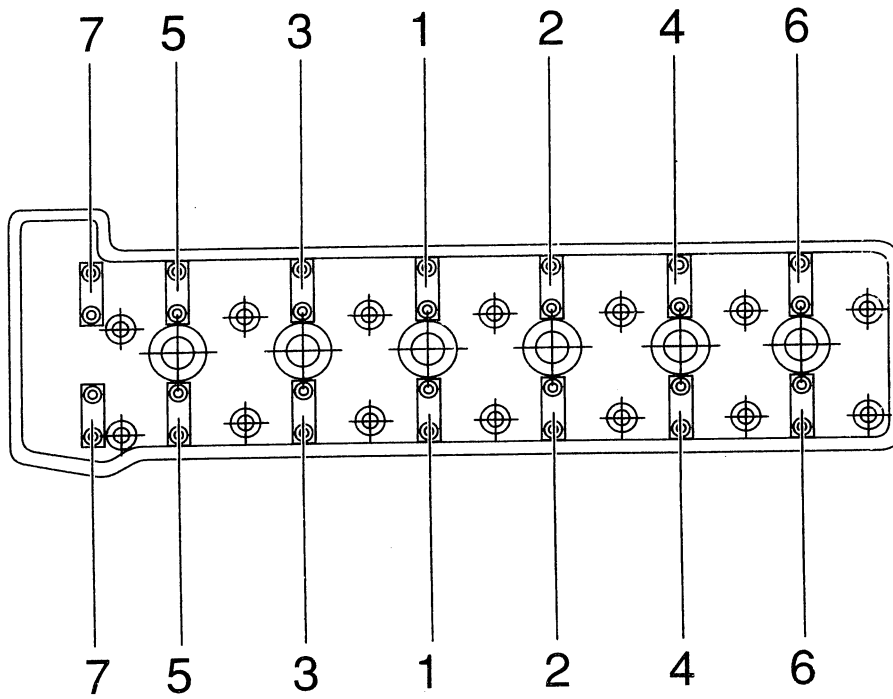
D 8279

- I Tightening torque sequence, cylinder head cover
- II Tightening torque sequence, cylinder head

- I Anzugsreihenfolge Zylinderkopfhaube
- II Anzugsreihenfolge Zylinderkopf

Tightening Torque Sequence, Camshaft Bearing Cover

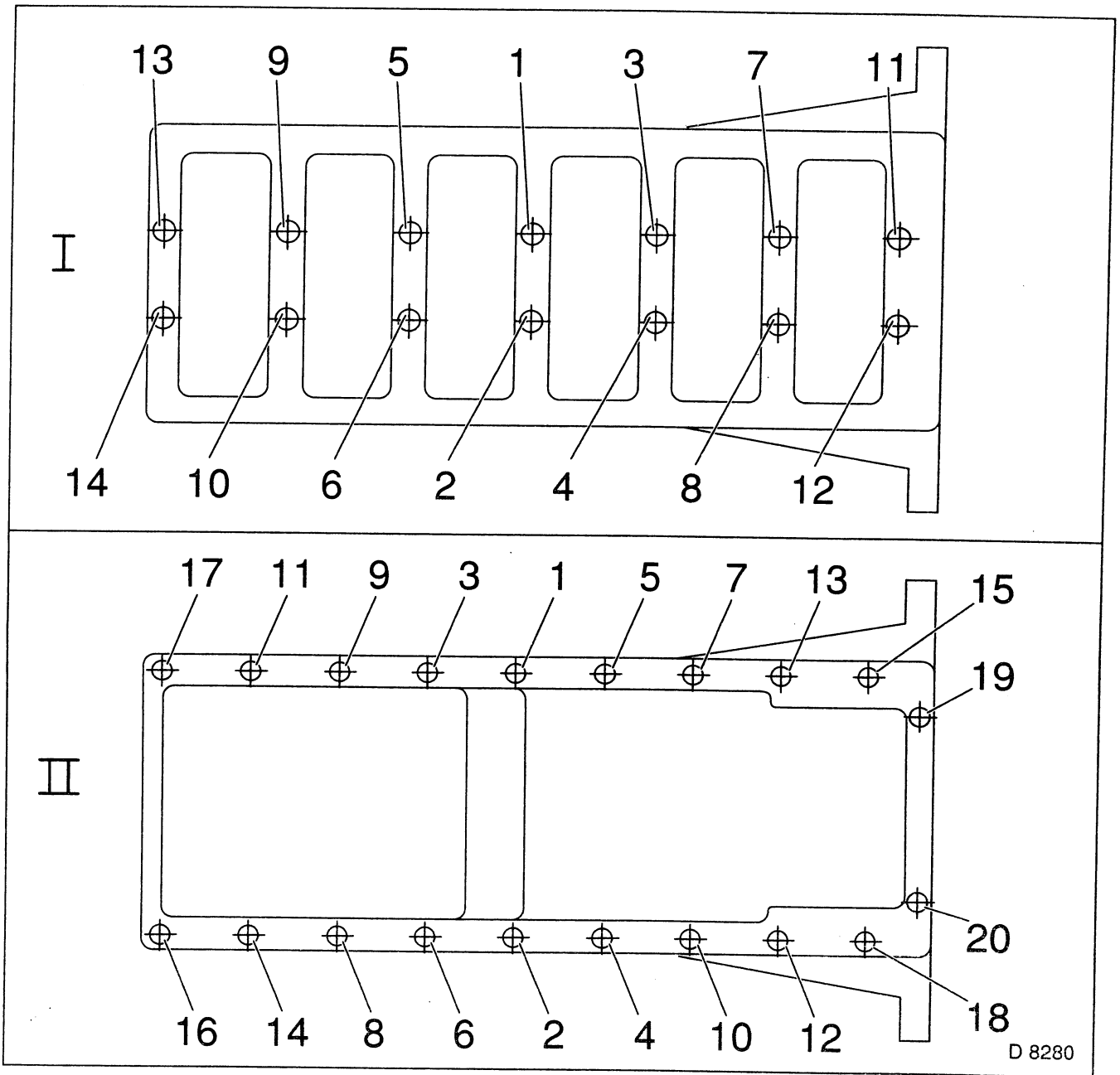
Anzugsreihenfolge Nockenwellenlagerdeckel



D 8274

Tightening Torque Sequence, Crankshaft Bearing/Oil Pan

Anzugsreihenfolge Kurbelwellenlager/Ölwanne



- I Tightening torque sequence, crankshaft bearing
- II Tightening torque sequence, oil pan

- I Anzugsreihenfolge Kurbelwellenlager
- II Anzugsreihenfolge Ölwanne

3

Ribbed V-belt Tension, Check, Ribbed V-belt, Replace

Keilrippenriemenspannung prüfen, Keilrippenriemen ersetzen

Remove cover for visco fan. Check ribbed V-belt tension at mark on dynamic tensioner.

Note:

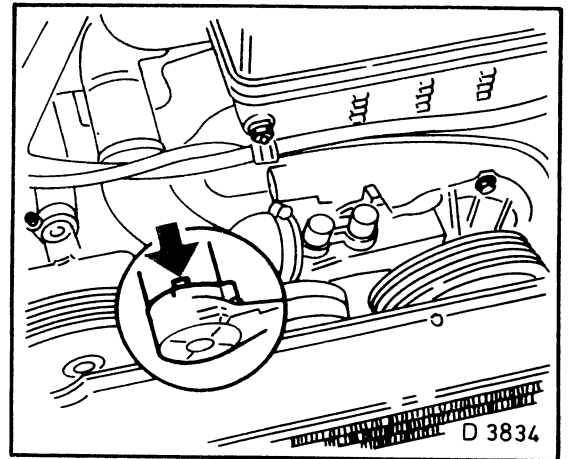
For clearer representation, illus. D 3834 shows tensioner after removal of ribbed V-belt and various other components.

Abdeckung für Visco-Lüfter ausbauen.

Die Prüfung der Keilrippenriemenspannung erfolgt über die Strichmarkierung an der dynamischen Spannvorrichtung.

Hinweis:

Zur besseren Übersicht zeigt Bild D 3834 die Vorrichtung nach Ausbau des Keilrippenriemens und verschiedener anderer Bauteile.



Mark must lie in operational area (x).

Pos. 1 = Fixed housing part

Pos. 2 = Movable tension arm

A = Beginning of operational area (new ribbed V-belt)

B = End of operational area (worn ribbed V-belt)

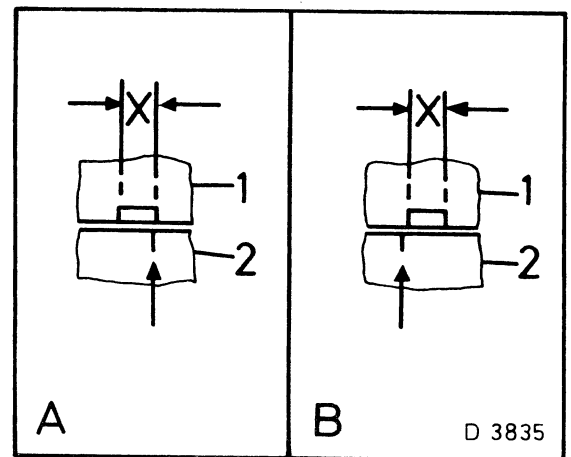
Strichmarkierung muß im Arbeitskreis (x) liegen.

Pos. 1 = Feststehendes Gehäuseteil

Pos. 2 = Beweglicher Spannarm

A = Anfang des Arbeitsbereiches (Keilrippenriemen neu)

B = Ende des Arbeitsbereiches (Keilrippenriemen verschlissen)



Important:

If mark is positioned at end of operational area (illus. B), ribbed V-belt must be replaced.

Achtung:

Bei Stellung der Strichmarkierung am Ende des Arbeitsbereiches (Bildteil B) ist der Keilrippenriemen zu ersetzen.

Remove:

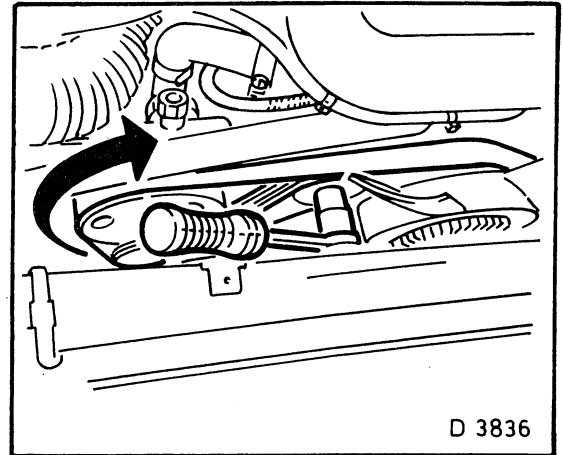
Release tension of ribbed V-belt via dynamic tensioner and remove.

To do this, apply socket wrench to fastening bolt of tension roller and release tension of ribbed V-belt in illustrated direction.

Ausbau:

Keilrippenriemen über dynamische Spannvorrichtung entspannen und abnehmen.

Hierzu Steckschlüssel auf Befestigungsschraube der Spannrolle ansetzen und Keilrippenriemen in dargestellter Richtung entspannen.



D 3836

Install:

Install ribbed V-belt by releasing tension of dynamic tensioner.

Important:

Note routing of ribbed V-belt.

Check ribbed V-belt tension. Install cover for visco fan.

Einbau:

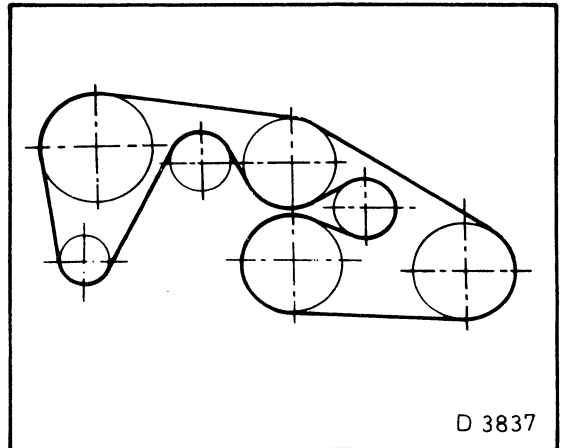
Keilrippenriemen durch Entspannen der dynamischen Spannvorrichtung auflegen.

Achtung:

Keilrippenriemenverlauf beachten.

Keilrippenriemenspannung prüfen.

Abdeckung für Visco-Lüfter einbauen.



D 3837

Compression, Check

Kompressionsdruck prüfen

Use compression recorder with measuring range up to 1750 kPa/253 psi (17.5 bar) overpressure.

Bring engine to operating temperature.

Oil temperature $\geq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ /
176 $^{\circ}\text{F}$.

Important:

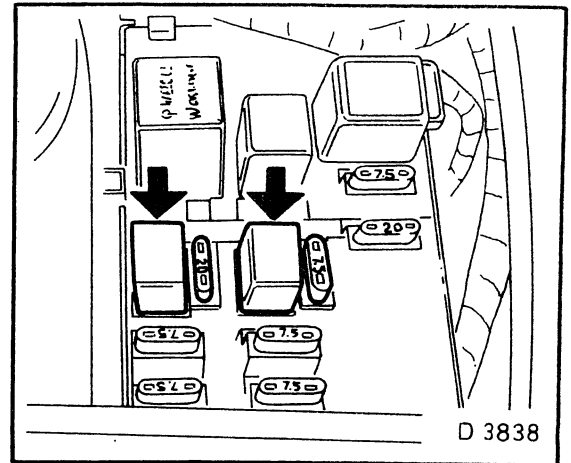
Remove relays of fuel pump and ignition system.

Kompressionsdruckschreiber mit Meßbereich bis 1750 kPa (17,5 bar) Überdruck verwenden.

*Motor auf Betriebstemperatur bringen,
Öltemperatur $\geq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$.*

Achtung:

Relais Kraftstoffpumpe und Zündanlage abziehen.



If necessary:

Remove hose connections (1) and (2) from charge cooler.

Loosen hose connections (3) from throttle valve connection.

Remove ground connection (4).

Remove wiring plug (5).

Unscrew fastening bolts (6).

Falls erforderlich:

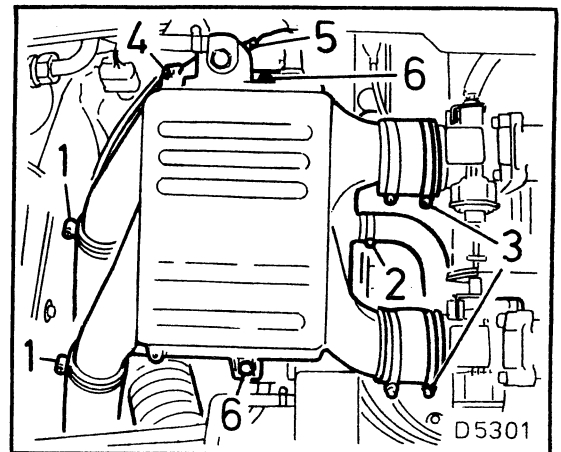
Schlauchverbindungen (1) und (2) vom Ladeluftkühler abbauen.

Schlauchverbindungen (3) von Drosselklappenstutzen lösen.

Masseverbindung (4) abbauen.

Kabelstecker (5) abziehen.

Befestigungsschrauben (6) heraus-schrauben.



Lay charge cooler to one side.

Note:

Coolant circuit remains closed.

Ladeluftkühler seitlich ablegen.

Hinweis:

Kühlmittelkreislauf bleibt geschlossen.

Remark:

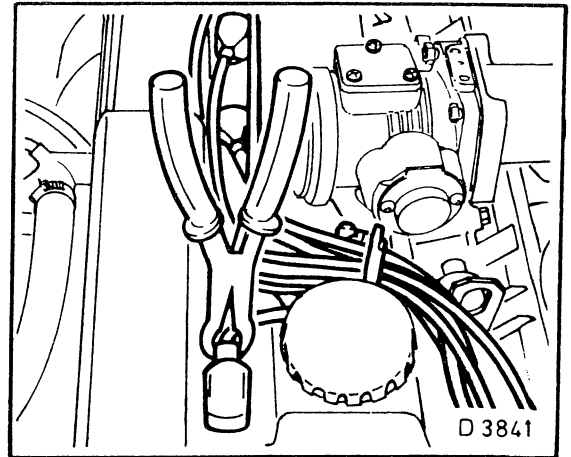
The following illustrations show this operation with the charge cooler removed, for clearer representation.

Anmerkung:

Zur besseren Übersicht zeigen nachfolgende Bilder den Prüfvorgang bei ausgebautem Ladeluftkühler.

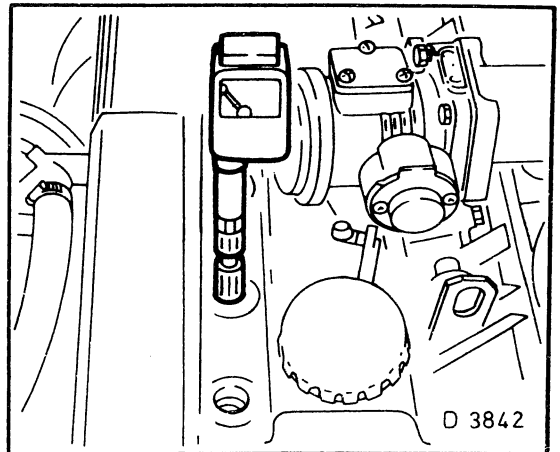
If present:
 Remove ignition cable cover.
 Remove ignition cable bracket.
 Pull out spark plug connection with KM-717.
 Remove spark plugs with KM-194-A.

Falls vorhanden:
 Zündkabelabdeckung ausbauen.
 Zündkabelhalter abbauen.
 Zündkerzenstecker mit KM-717 herausziehen.
 Zündkerzen mit KM-194-A ausbauen.



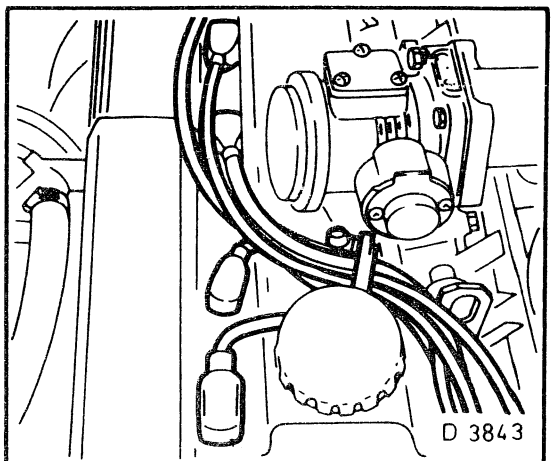
Press compression recorder with rubber cone into ignition plug bore.
 Actuate starter approx. 4 sec. (engine speed min. 300 rpm).
 Difference in pressure between the individual cylinders should not exceed 100 kPa/14.5 psi (1 bar).

Kompressionsdruckschreiber mit Gummikonus in Zündkerzenbohrung drücken.
Anlasser ca. 4 s betätigen (Drehzahl min. 300 min⁻¹).
Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern nicht mehr als 100 kPa (1 bar).



Install spark plugs with KM-194-A.
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.
 Connect spark plug connection.
 Lay ignition cable tension-free and install bracket.
 If present:
 Install ignition cable cover.

Zündkerzen mit KM-194-A einbauen.
Drehmoment: 20 Nm.
Zündkerzenstecker aufstecken.
Zündkabel spannungsfrei verlegen und Halter anbauen.
Falls vorhanden:
Zündkabelabdeckung einbauen.



If removed:
Install charge cooler on
silent blocks.

Important:

Observe note in operation
"Charge Cooler, Remove
and Install".

Torque: 10 Nm/7 ft. lbf.

Fasten all loosened cables
and hose connections.
Use new hose clamps.

Install relays for fuel pump
and ignition system.

*Falls abgebaut:
Ladeluftkühler an Silent-
blöcke montieren.*

Achtung:

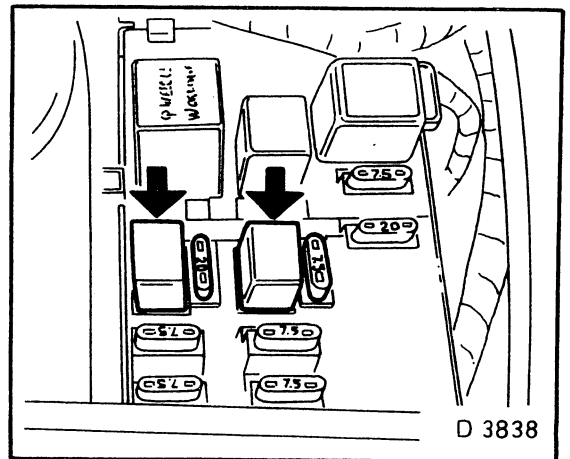
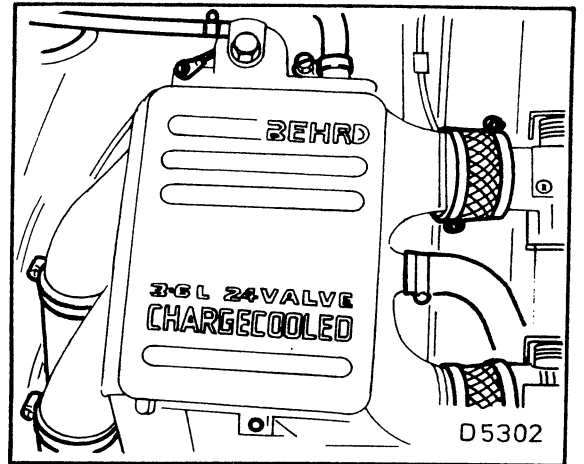
*Beachte Hinweis im Ar-
beitsvorgang "Ladeluftküh-
ler aus- und einbauen".*

Drehmoment: 10 Nm.

*Alle gelösten Kabel- und
Schlauchverbindungen be-
festigen.*

*Neue Schlauchschellen
verwenden.*

*Relais für Kraftstoffpumpe
und Zündanlage einbauen.*



Engine Pressure Loss, Check

Motordruckverlust prüfen

Bring engine to operating temperature.

Oil temperature ≥ 80 °C/
176 °F.

If necessary:

Remove hose connections (1) and (2) from charge cooler.

Loosen hose connections (3) from throttle valve connection.

Remove ground connection (4).

Pull off wiring plug (5).

Unscrew fastening bolts (6).

Motor auf Betriebstemperatur bringen.

Öltemperatur ≥ 80 °C.

Falls erforderlich:

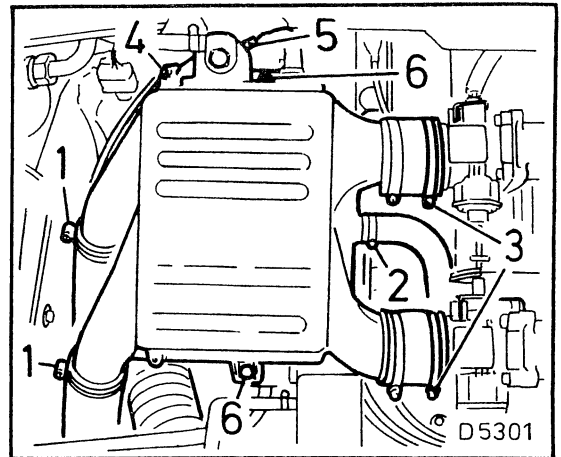
Schlauchverbindungen (1) und (2) vom Ladeluftkühler abbauen.

Schlauchverbindungen (3) von Drosselklappenstutzen lösen.

Masseverbindung (4) abbauen.

Kabelstecker (5) abziehen.

Befestigungsschrauben (6) herausschrauben.



Lay charge cooler to one side.

Note:

Coolant circuit remains closed.

Ladeluftkühler seitlich ablegen.

Hinweis:

Kühlmittelkreislauf bleibt geschlossen.

Remark:

The following illustrations show this operation with the charge cooler removed, for clearer representation.

Anmerkung:

Zur besseren Übersicht zeigen nachfolgende Bilder den Prüfvorgang bei ausgebautem Ladeluftkühler.

If present:

Remove ignition cable cover.

Remove ignition cable bracket.

Pull out spark plug connection with KM-717.

Remove spark plugs with KM-194-A.

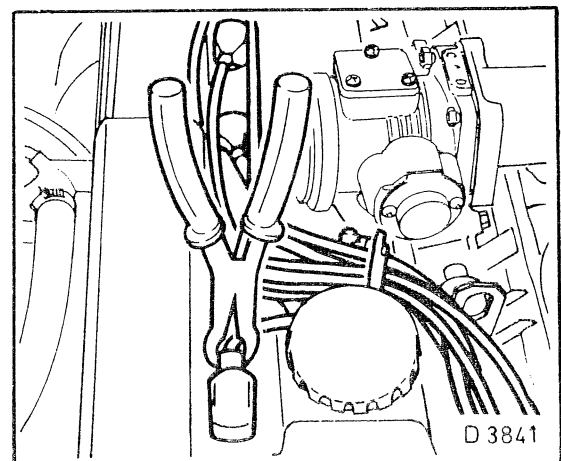
Falls vorhanden:

Zündkabelabdeckung ausbauen.

Zündkabelhalter abbauen.

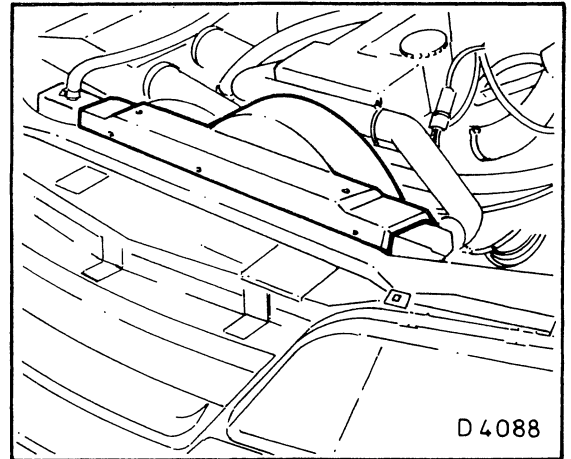
Zündkerzenstecker mit KM-717 herausziehen.

Zündkerzen mit KM-194-A ausbauen.



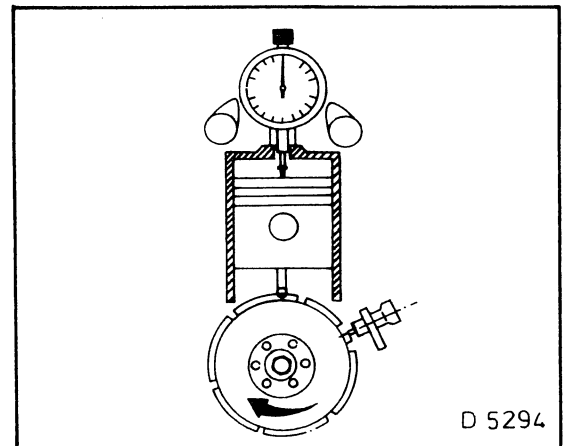
Pull out oil dipstick.
Unscrew oil filler cover and
cover of coolant expansion
tank.
Remove cover for visco fan.

*Ölmeßstab herausziehen.
Öleinfülldeckel und Deckel
des Kühlmittel-Ausgleichs-
behälters abschrauben.
Abdeckung für Visco-Lüfter
ausbauen.*



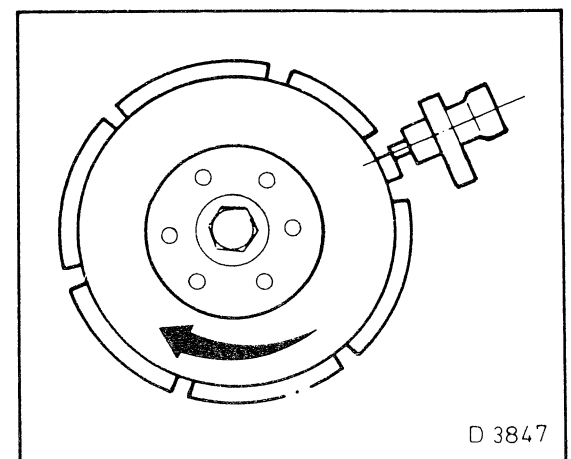
Set piston of 1st cylinder to
"TDC".
Position of exhaust and
inlet cams as illustrated.

*Kolben des 1. Zylinders auf
"Zünd-OT" stellen.
Position der Auslaß- und
Einlaßnocken in dargestell-
ter Lage.*



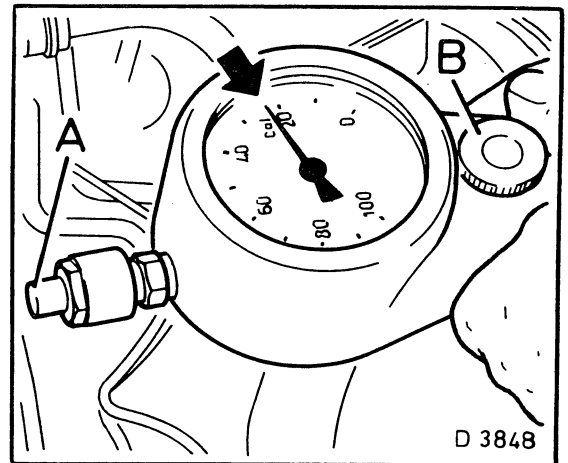
Edge of 7th recess of tor-
sional vibration damper
aligns with centre pulse
pick-up.

*Schnittkante der siebten
Ausparung auf Dreh-
schwingungsdämpfer flucht
mit Mitte Impulsgeber.*



Connect pressure loss tester to compressed air system - pressure 400 to 600 kPa/58 to 87 psi (4 to 6 bar) and connect test nozzle (A). Align pointer and "cal" mark by turning thumb screw (B). Disconnect test nozzle.

Druckverlust-Tester an Druckluftanlage - Druck 400 bis 600 kPa (4 bis 6 bar) anschließen und Prüfdüse (A) ankuppeln. Durch Verdrehen der Rändelschraube (B) Zeiger und Markierung "cal" in Übereinstimmung bringen. Prüfdüse abkuppeln.



Engage 1st gear, tighten parking brake. Screw in connection hose in ignition plug bore of 1st cylinder and connect to pressure loss tester. Read pressure loss in percent.

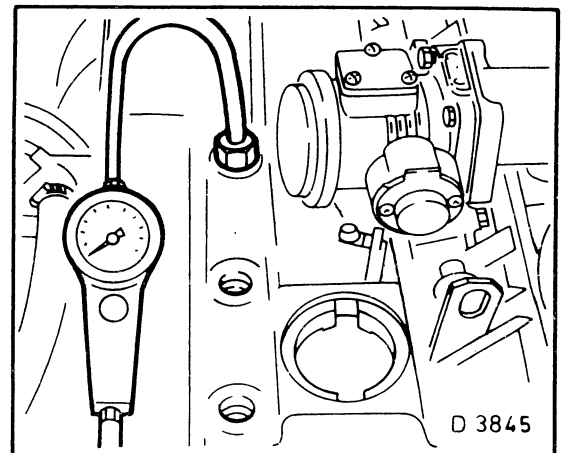
Important:

The crankshaft must not rotate, otherwise repeat operation.

1. Gang einlegen, Handbremse anziehen. Anschlußschlauch in Zündkerzenbohrung des 1. Zylinders einschrauben und an Druckverlust-Tester ankuppeln. Druckverlust in Prozent ablesen.

Achtung:

Die Kurbelwelle darf sich nicht drehen, ansonsten ist der Arbeitsvorgang zu wiederholen.



Check remaining cylinders according to the ignition sequence:

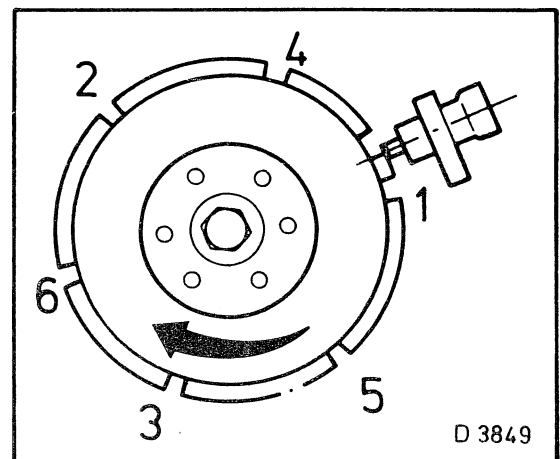
1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4.

To do this, place marks in 60° divisions on torsional vibration damper.

Die Prüfung der restlichen Zylinder erfolgt nach der Zündreihenfolge:

1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4.

Hierzu Hilfsmarkierungen in 60°-Teilungen auf dem Drehschwingungsdämpfer anbringen.



Total pressure loss per cylinder max. 25%.

Difference between individual cylinders max. 10%.

If greater leakage is present, its cause can be detected or localized from the sound of escaping air.

Remove pressure loss tester.

Gesamt-Druckverlust pro Zylinder max. 25%.

Unterschied zwischen den einzelnen Zylindern max. 10%.

Sind größere Undichtigkeiten vorhanden, so kann die jeweilige Fehlerquelle am Geräusch der ausströmenden Luft festgestellt und lokalisiert werden.

Druckverlusttester abbauen.

Install spark plugs with KM-194-A.

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Connect spark plug connection and lay ignition cable tension-free.

Fasten ignition cable bracket.

If present:

Install ignition cable cover.

Install oil dipstick, oil filler cover and cover for coolant expansion tank.

Install cover for visco fan.

Zündkerzen mit KM-194-A einbauen.

Drehmoment: 20 Nm.

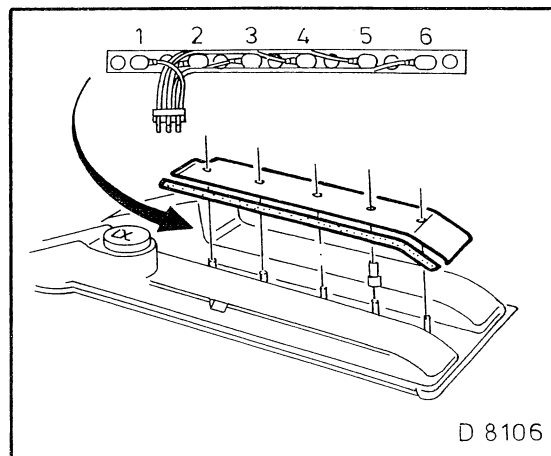
Zündkerzenstecker aufstecken und Zündkabel spannungsfrei verlegen.

Zündkabelhalter befestigen.

Falls vorhanden:

Zündkabelabdeckung einbauen.

Ölmeßstab, Öleinfülldeckel und Deckel für Kühlmittel-Ausgleichsbehälter anbauen. Abdeckung für Visco-Lüfter einbauen.



If removed:

Fasten hose connections (1), (2) and (3) with new hose clamps.

Install ground connection (4) and wiring plug (5).

Fit charge cooler to silent blocks (6).

Torque: 10 Nm/7 ft. lbf.

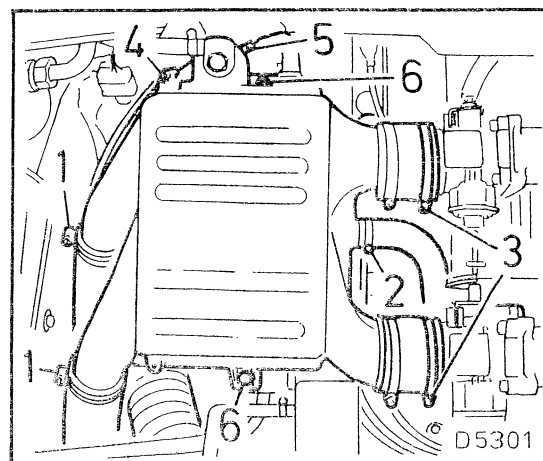
Falls abgebaut:

Schlauchverbindungen (1), (2) und (3) mit neuen Schlauchschellen befestigen.

Masseverbindung (4) und Kabelstecker (5) anbauen.

Ladluftkühler an Silentblöcke (6) montieren.

Drehmoment: 10 Nm.



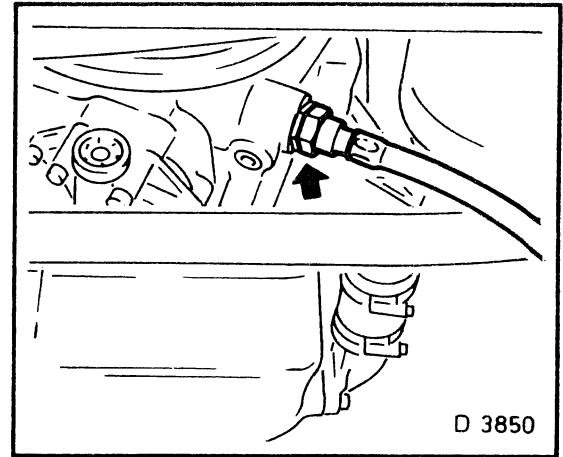
Engine Oil Pressure, Check

Motoröldruck prüfen

Disconnect oil pressure switch and remove.

Catch escaping engine oil. Screw Adapter KM-135 with seal ring into reducer in timing case.

Öldruck-Schalter abklemmen und abbauen. Auslaufendes Motoröl auffangen. Adapter KM-135 mit Dicht-ring an Reduzierstück im Steuergehäuse einschrauben.



Connect Oil Pressure Gauge KM-498-B.

Check engine oil level, if necessary correct. Let engine run.

Öldruckmanometer KM-498-B anschließen. Motorölstand prüfen ggf. korrigieren. Motor laufen lassen.

Oil temperature ≥ 80 °C/
176 °F.

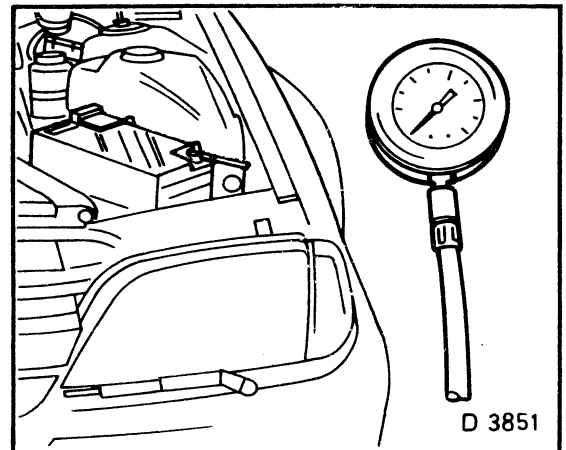
Öltemperatur ≥ 80 °C.

Oil pressure at:

750 rpm - 1.65 ± 0.35 bar
(23.9 ± 5.08 psi)
3000 rpm - 4.4 ± 0.35 bar
(63.8 ± 5.08 psi)

Öldruck bei

750 min⁻¹ $1,65 \pm 0,35$ bar
3000 min⁻¹ $4,4 \pm 0,35$ bar



Remove adapter and oil pressure gauge.

Install oil pressure switch with new seal ring and connect.

Insert oil pressure switch with Locking Compound, Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613).

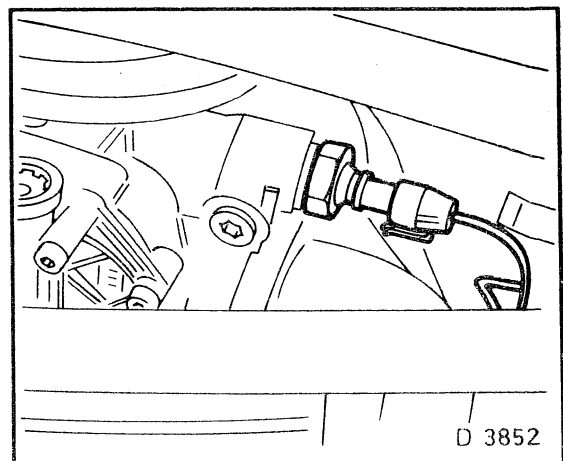
Torque: 45 Nm/33 ft. lbf.
Check engine oil level, if necessary correct.

Adapter und Öldruckmanometer abbauen.

Öldruck-Schalter mit neuem Dichtring montieren und anklemmen.

Öldruck-Schalter mit Sicherungsmasse einsetzen
Katalog Nr.: 15 10 178
(90 393 613).

Drehmoment: 45 Nm.
Motorölstand prüfen, ggf. korrigieren.



Engine Oil Temperature, Measure

Motoröltemperatur messen

Measure engine oil temperature with MKM-596 in oil sump 1 cm (0.39 in.) above oil pan bottom.

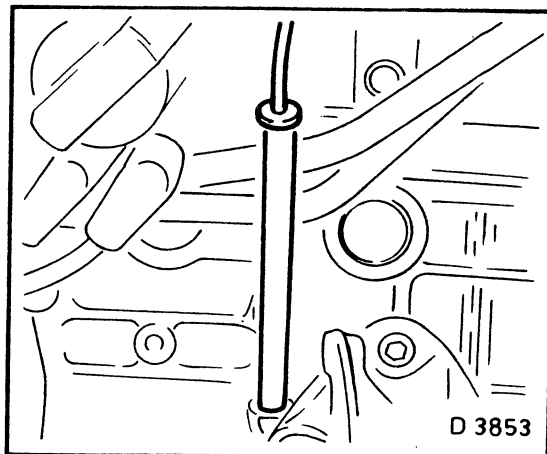
Guide measuring probe into dipstick tube until it touches bottom, then withdraw 1 cm (0.39 in.).

Seal muzzle of dipstick tube with rubber plug, to prevent sucking in of secondary air (crankcase ventilation).

Motoröltemperatur mit MKM-596 im Ölsumpf 1 cm über dem Ölwanneboden messen.

Meßsonde in Meßstabführungsrohr bis zur Bodenberührung einführen und 1 cm zurücknehmen.

Führungsrohröffnung mit Gummistopfen abdichten, um ein Ansaugen von Falschluf (Kurbelgehäuse-Entlüftung) zu verhindern.



Note:

Oil temperature depends on the given engine load.

Operating temperature $\geq 80\text{ }^{\circ}\text{C}/176\text{ }^{\circ}\text{F}$.

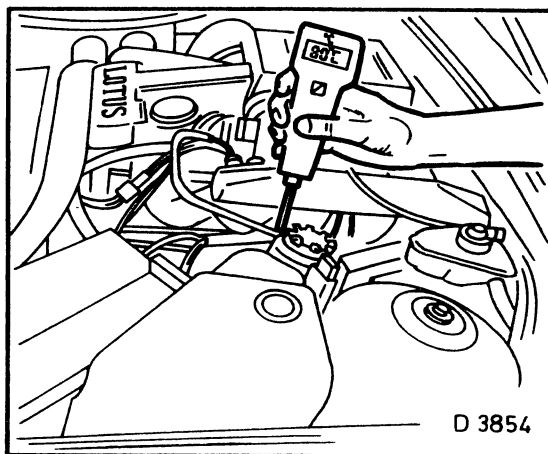
In case of extreme loads, oil temperatures can attain approx. $150\text{ }^{\circ}\text{C}/302\text{ }^{\circ}\text{F}$.

Hinweis:

Die Öltemperatur ist von der jeweiligen Motorbelastung abhängig.

Betriebstemperatur $\geq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Bei extremen Belastungen sind Öltemperaturen bis ca. $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ möglich.



Valve Timing, Check

Steuerzeiten prüfen

Remove:

Remove throttle valve connection.

See operation "Gasket, Intake Manifold/Throttle Valve Connection, Replace".

Remove cover for visco fan.

Remove bracket (1) from upper timing case cover.

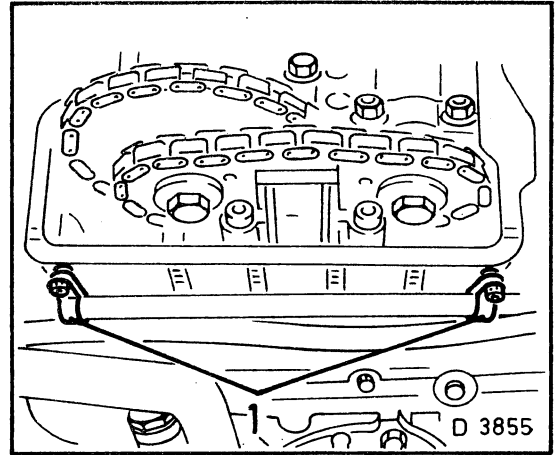
Ausbau:

Drosselklappenstutzen ausbauen.

Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Einlaßkrümmer - Drosselklappenstutzen ersetzen".

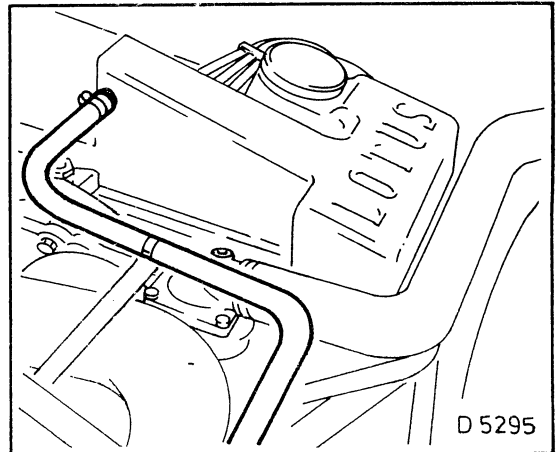
Abdeckung für Visco-Lüfter abbauen.

Halter (1) vom oberen Steuergehäusedeckel abbauen.



Remove hose for crankcase ventilation from cylinder head cover.

Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung von Zylinderkopfhaube abbauen.



Remove bracket (1) for ignition cable from cylinder head cover.

If present:

Remove ignition cable cover.

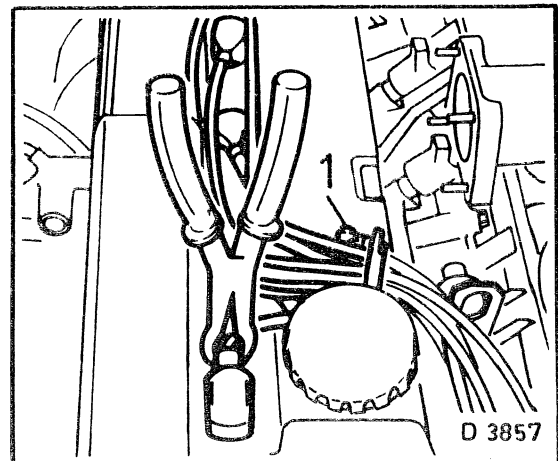
Remove spark plug connection with KM-717 and set aside.

Halter (1) für Zündkabel von Zylinderkopfhaube abbauen.

Falls vorhanden:

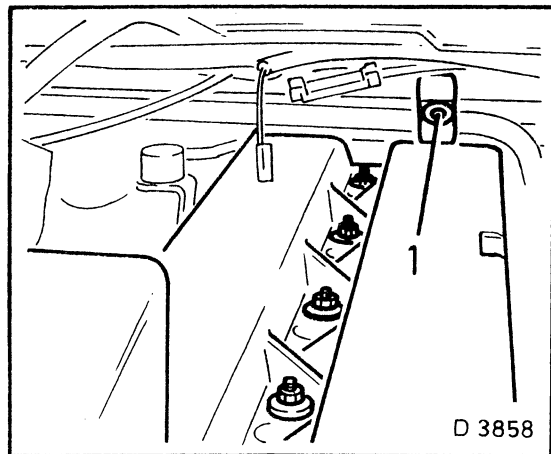
Zündkabelabdeckung ausbauen.

Zündkerzenstecker mit KM-717 abziehen und seitlich ablegen.



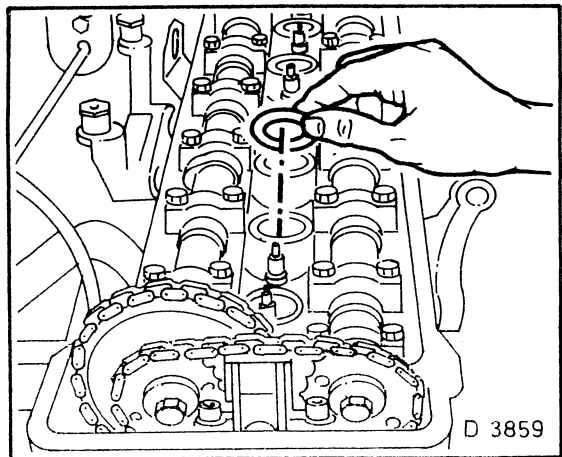
Remove bracket (1) from bulkhead, if present.
Remove cylinder head cover from cylinder head and take it off.
Clean sealing surfaces.

*Halter (1) von Spritzwand abbauen (falls vorhanden).
Zylinderkopfhaube vom Zylinderkopf abbauen und entnehmen.
Dichtflächen reinigen.*



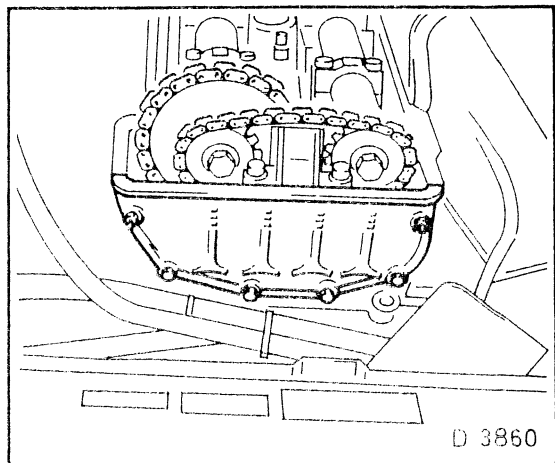
Remove rubber seal rings for spark plug well.

Gummidichtringe für Zündkerzenschacht entnehmen.



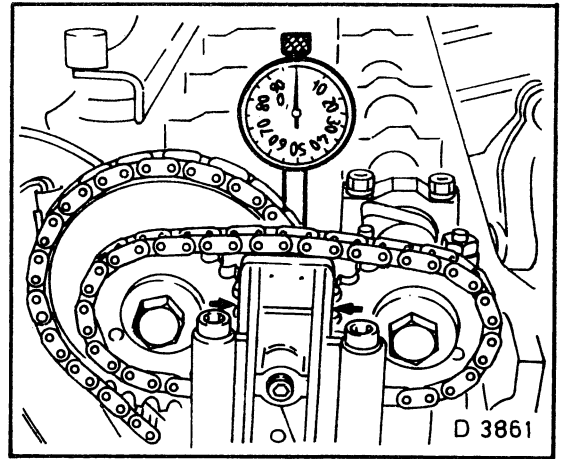
Remove upper timing case cover from cylinder head.
Clean sealing surfaces.
Remove spark plugs with KM-194-A.

*Oberen Steuergehäusedeckel von Zylinderkopf abbauen.
Dichtflächen reinigen.
Zündkerzen mit KM-194-A ausbauen.*



Insert dial gauge in ignition plug bore for first cylinder. Turn crankshaft until piston of 1st cylinder is at "TDC". At the same time, arrows on chain sprockets must align.

*Mikrometeruhr in Zündkerzenbohrung für ersten Zylinder einsetzen.
Kurbelwelle drehen bis Kolben des 1. Zylinders den "Zünd-OT" erreicht hat. Gleichzeitig müssen die Pfeile auf den Kettenrädern zueinander fluchten.*



Install:

Install upper timing case cover with new gasket.

Torque: 6 Nm/4 ft. lbf.

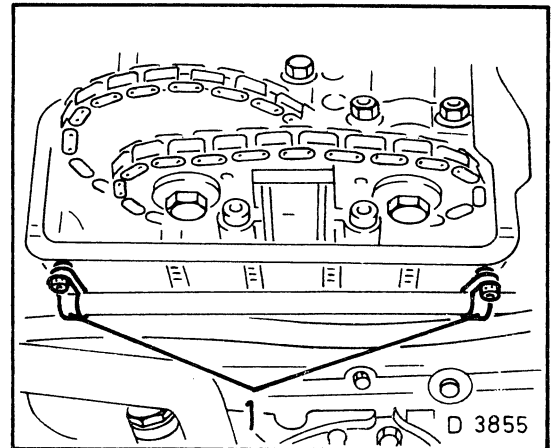
Install bracket (1) to upper timing case cover.

Einbau:

Oberes Steuergehäusedeckel mit neuer Dichtung montieren.

Drehmoment: 6 Nm.

Halter (1) an oberem Steuergehäusedeckel montieren.



Insert new rubber seal rings for spark plug well.

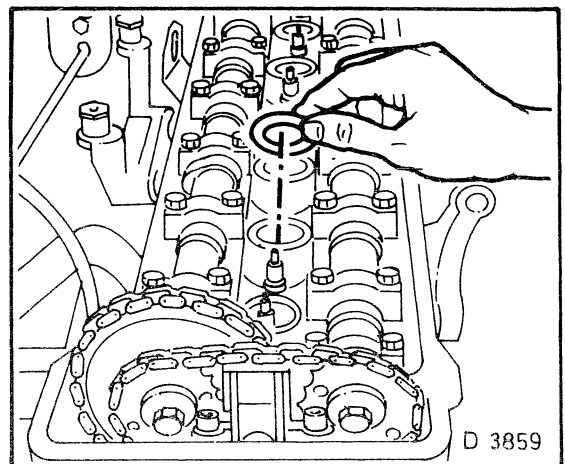
Install spark plugs with KM-194-A.

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Neue Gummidichtringe für Zündkerzenschachteinsetzen.

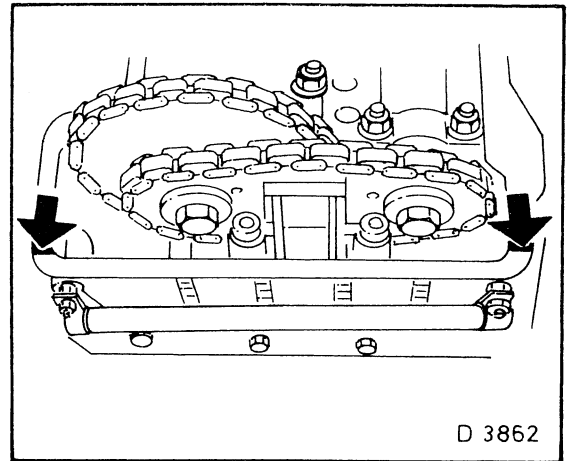
Zündkerzen mit KM-194-A einbauen.

Drehmoment: 20 Nm.



Apply Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851) left and right between upper timing case cover and cylinder head.

Dichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) links und rechts zwischen oberem Steuergehäuse-deckel und Zylinderkopf auftragen.



D 3862

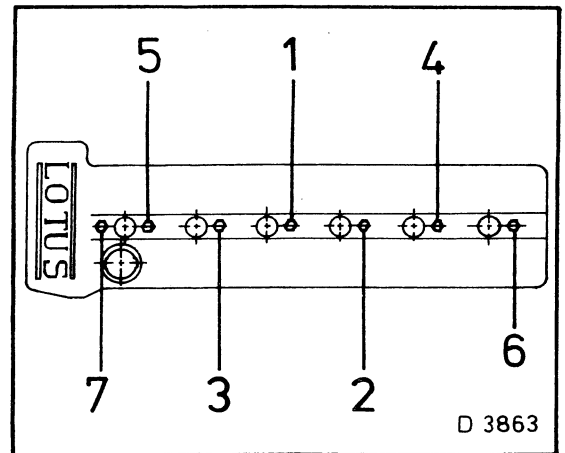
Put on cylinder head cover with new rubber gasket and rubber seal rings. Insert fastening nuts with Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851) and install in illustrated order.

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.
Mount bracket to bulkhead (if present).

Zylinderkopfhaube mit neuer Gummidichtung und Gummidichtringen aufsetzen.

Befestigungsmuttern mit Dichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) einsetzen und in abgebildeter Reihenfolge montieren.

Drehmoment: 20 Nm.
Halter an Spritzwand anbauen (falls vorhanden).



D 3863

Connect spark plug connection. Install bracket for ignition cable.

Lay ignition cable tension-free.

If present:

Install ignition cable cover.

Mount hose for crankcase ventilation to cylinder head cover.

Install throttle valve connection.

Install cover for visco fan.

Zündkerzenstecker aufstecken.

Halter für Zündkabel anbauen.

Zündkabel spannungsfrei verlegen.

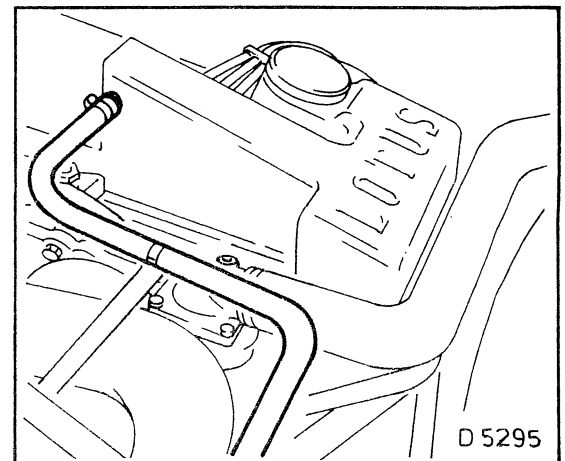
Falls vorhanden:

Zündkabelabdeckung einbauen.

Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung an Zylinderkopfhaube anbauen.

Drosselklappenstutzen einbauen.

Abdeckung für Visco-Lüfter montieren.



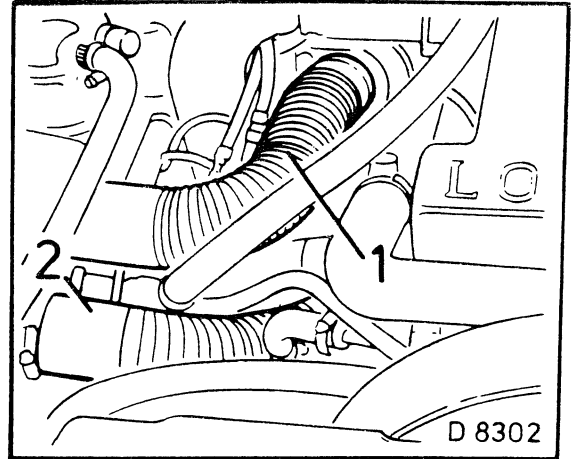
D 5295

Boost Control Valve (Wastegate), Check and Adjust

Ladedruckregelventil (Wastegate) prüfen und einstellen

Remove charge cooler.
See corresponding operation.
Disconnect hose connections (1) and (2) from turbocharger and air cleaner housing.
Remove turbocharger heat shield.

Ladeluftkühler ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Schlauchverbindungen (1) und (2) von Turbolader und Luftfiltergehäuse abbauen.
Turbolader-Hitzeschild ausbauen.

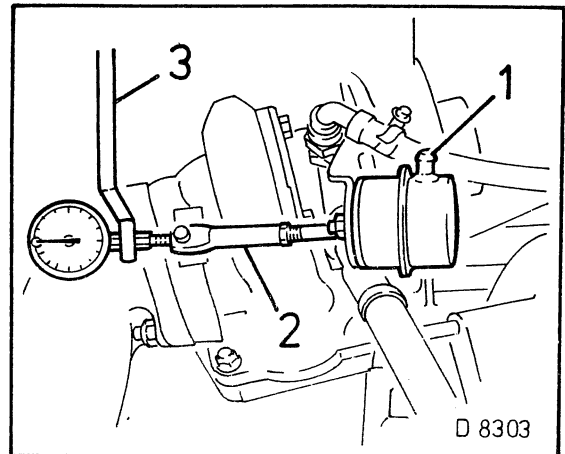


Disconnect pressure control hose from boost control valve.

Connect Pressure Pump MKM-667 to connection (1).
Attach Dial Gauge MKM-571-B to end of rod (2) with commercially available dial gauge bracket (3).

Drucksteuerschlauch von Ladedruckregelventil abbauen.

Druckpumpe MKM-667 an Anschluß (1) anklemmen.
Meßuhr MKM-571-B am Stangenende (2) mit handelsüblichem Meßuhrhalter (3) anbringen.



Set gauge to "0".
Using Pressure Pump MKM-667, pressurize to 0.54 bar to 0.58 bar.
The dial gauge must indicate a stroke of 0.25 to 0.50 mm.

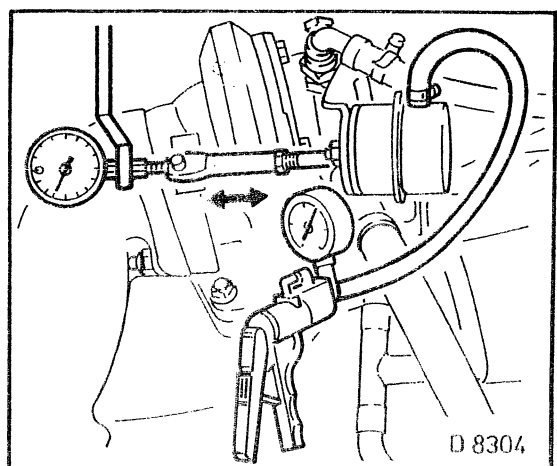
Meßuhr auf "0" justieren.
Mit Druckpumpe MKM-667 einen Druck von 0,54 bar bis 0,58 bar erzeugen.
An der Meßuhr muß ein Hub von 0,25 bis 0,50 mm erreicht werden.

Important:

Do not exceed a pressure of 0.7 bar to avoid damage to the diaphragm.

Achtung:

Um eine Beschädigung der Membrane zu verhindern, darf der Druck von 0,7 bar nicht überschritten werden.

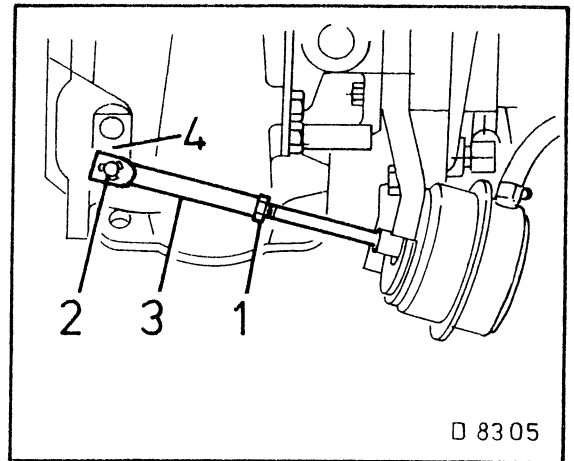


Adjust:

Loosen lock nut (1).
Remove retaining ring (2).
Detach actuating rod (3)
from lever (4).
Pressure of 0.54 to 0.58 bar
remains constant.

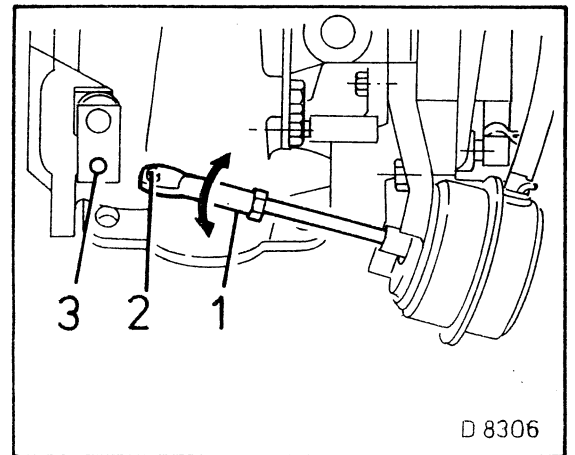
Einstellen:

Kontermutter (1) lösen.
Sicherungsring (2) ausbauen.
Betätigungsstange (3) von
Hebel (4) aushängen.
Erzeugter Druck von 0,54
bis 0,58 bar bleibt erhalten.



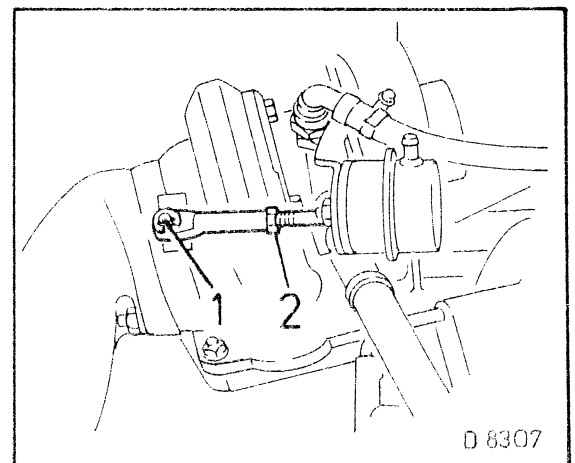
Turn actuating rod (1) until
actuating rod support (2)
can be pushed onto the pin
(3) without changing the
position of the lever (4),
illus. D 8305.

Betätigungsstange (1) ver-
drehen, bis Aufnahme, Be-
tätigungsstange (2) auf den
Bolzen (3) geschoben wer-
den kann, ohne den Hebel
(4) Bild D 8305 in seiner
Stellung zu verändern.



Install new retaining ring (1).
Tighten lock nut (2) -
7 Nm/5 ft. lbf.
Release pressure and
pressurize again to 0.54 to
0.58 bar.
Check stroke of actuating
rod, repeat adjustment ope-
ration if necessary.

Neuen Sicherungsring (1)
einbauen.
Kontermutter (2) anziehen
- 7 Nm.
Druck ablassen und erneut
Druck von 0,54 bis 0,58 bar
aufbauen.
Hub der Betätigungsstange
prüfen, gegebenenfalls den
Einstellvorgang nochmals
durchführen.

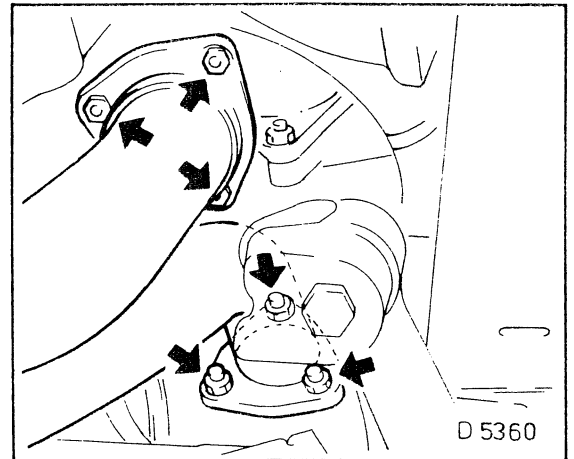


Check and adjust the booster control valve for the turbocharger for cylinders 1 - 3 in the same fashion. The charge pressure valve is accessible from the underside of the vehicle; removal of the front exhaust pipe is also required. See corresponding operation.

Ladedruckregelventil für Turbolader Zylinder 1 - 3 prüfen und einstellen erfolgt in gleicher Arbeitsweise.

Das Ladedruckregelventil ist von der Unterseite des Fahrzeugs zugänglich und erfordert zusätzlich den Ausbau des vorderen Auspuffrohres.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Disconnect Pressure Pump MKM-667 and Dial Gauge MKM-571-B.

Install pressure control hoses.

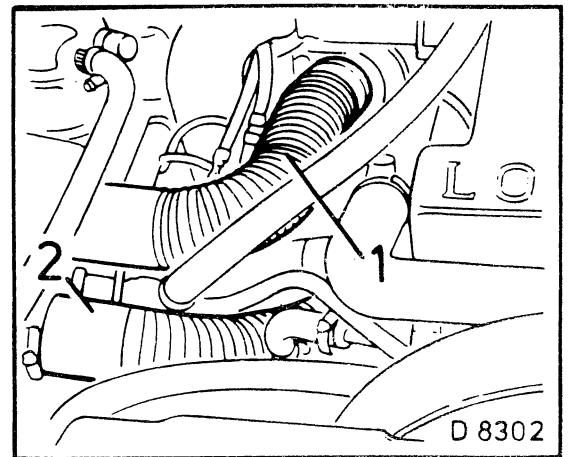
Attach hose connections (1) and (2) from turbocharger and air cleaner housing.

Install turbocharger heat shield.

Druckpumpe MKM-667 und Meßuhr MKM-571-B abbauen.

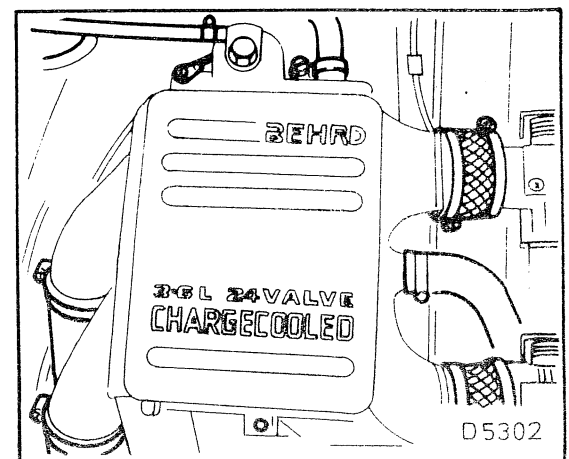
Drucksteuerschläuche einbauen.

Schlauchverbindungen (1) und (2) von Turbolader und Luftfiltergehäuse einbauen. Turbolader-Hitzeschild einbauen.



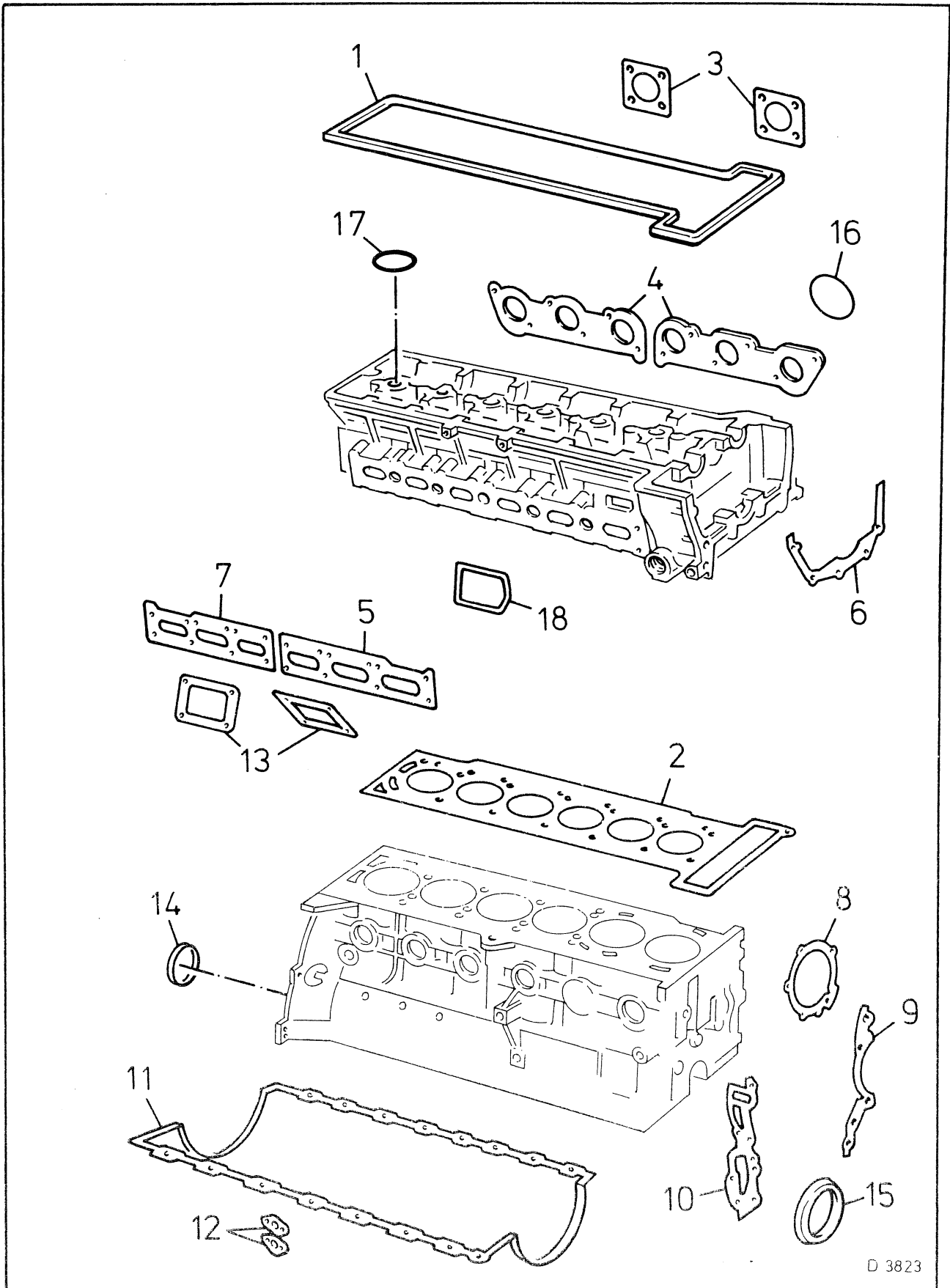
Install charge cooler. See corresponding operation.

Ladeluftkühler einbauen. Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Engine Sealing Operations

Motorabdichtarbeiten



Legend for Illustration "Engine Sealing Operations"

Legende zur Bildtafel "Motorabdichtarbeiten"

1 Gasket, cylinder head cover	1 Dichtung Zylinderkopfhaube
2 Gasket, cylinder head ¹⁾	2 Dichtung Zylinderkopf ¹⁾
3 Gasket, throttle valve connection	3 Dichtung Drosselklappenstutzen
4 Sealing flange, intake manifold	4 Dichtungsflansch - Einlaßkrümmer
5 Gasket, front exhaust manifold	5 Dichtung Auslaßkrümmer vorn
6 Gasket, upper timing case cover	6 Dichtung oberer Steuergehäusedeckel
7 Gasket, rear exhaust manifold	7 Dichtung Auslaßkrümmer hinten
8 Gasket, water pump	8 Dichtung Wasserpumpe
9 Gasket, timing case ¹⁾	9 Dichtung Steuergehäuse ¹⁾
10 Gasket, timing case ¹⁾	10 Dichtung Steuergehäuse ¹⁾
11 Gasket, oil pan	11 Dichtung Ölwanne
12 Gasket, oil return lines/turbocharger	12 Dichtung Ölrücklaufleitungen/Turbolader
13 Gasket, turbocharger/ exhaust manifold	13 Dichtung Turbolader/Auslaßkrümmer
14 Seal ring, rear crankshaft	14 Dichtring Kurbelwelle hinten
15 Seal ring, crankshaft/timing case	15 Dichtring Kurbelwelle/Steuergehäuse
16 Seal rings (6), intake manifold, intermediate flange	16 Dichtring (6 Stück) Einlaßkrümmer Zwischenflansch
17 Seal rings (6), spark plug well	17 Dichtring (6 Stück) Zündkerzenschacht
18 Seal ring, thermostat housing/ cylinder head	18 Dichtring Thermostatgehäuse/ Zylinderkopf

¹⁾ Replacement not planned

¹⁾ Ersatz nicht vorgesehen

Recommended Torque Values

	Nm
Brake servo vacuum line to intake manifold	20
Bracket (on left engine damping block) to front axle body	22
Charge cooler to silent blocks	10
Crankshaft pulley to torsional vibration damper	25
Crankshaft pulley to water pump	8
Cylinder head cover to cylinder head	20 ⁶⁾
Exhaust manifold to cylinder head	24 ^{1) 3)}
Front exhaust pipe to transmission cross member bracket	20 - 22
Fuel line to distributor pipe	12 ⁷⁾
Idler pulley for ribbed V-belt to bracket	25
Ignition coil bracket to cylinder block	24
Intake manifold to cylinder head	20 ³⁾
Oil drain plug to oil pan	45
Oil pan to cylinder block	20 ⁴⁾
Oil pump intake pipe flange to timing case	24 ⁴⁾
Oil return line (turbocharger) to oil pan	10
Thermostat housing to cylinder head	20
Throttle valve connection to intake manifold	10 ⁸⁾
Torsional vibration damper hub to crankshaft	200 + 50° + 15° ^{2) 5)}
Upper timing case cover to cylinder head	6

¹⁾ After warming up, check torque

²⁾ Use new bolt

³⁾ Use new nuts

⁴⁾ Insert bolt with Locking Compound, Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

⁵⁾ Insert bolt coated with engine oil

⁶⁾ Insert nuts with Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851)

⁷⁾ Counterhold at fuel distributor pipe

⁸⁾ Insert nuts with Locking Compound, Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Auslaßkrümmer an Zylinderkopf	24 ^{1) 3)}
Bügel (am linken Motordämpfungsblock) an Vorderachskörper	22
Drosselklappenstutzen an Einlaßkrümmer	10 ⁸⁾
Einlaßkrümmer an Zylinderkopf	20 ³⁾
Flansch Ölpumpensaugrohr an Steuergehäuse	24 ⁴⁾
Kraftstoffleitung an Verteilerrohr	12 ⁷⁾
Ladeluftkühler an Silentblöcke	10
Nabe Drehschwingungsdämpfer an Kurbelwelle	200 + 50° + 15° ^{2) 5)}
Oberer Steuergehäusedeckel an Zylinderkopf	6
Ölablaßschraube an Ölwanne	45
Ölrücklaufleitung (Turbolader) an Ölwanne	10
Ölwanne an Zylinderblock	20 ⁴⁾
Riemenscheibe an Drehschwingungsdämpfer	25
Riemenscheibe an Wasserpumpe	8
Thermostatgehäuse an Zylinderkopf	20
Umlenkrolle für Keilrippenriemen an Halter	25
Unterdruckleitung Bremskraftverstärker an Einlaßkrümmer	20
Vordere Auspuffrohre an Halter Getriebetraverse	20 - 22
Zündspulenhalter an Zylinderblock	24
Zylinderkopfhaube an Zylinderkopf	20 ⁶⁾

¹⁾ Nach Warmlauf Drehmoment überprüfen

²⁾ Neue Schraube verwenden

³⁾ Neue Muttern verwenden

⁴⁾ Schrauben mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

⁵⁾ Schraube mit Motoröl benetzt einsetzen

⁶⁾ Muttern mit Dichtungsmasse - Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) einsetzen

⁷⁾ Am Kraftstoffverteilerrohr gegenhalten

⁸⁾ Muttern mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

Seal Ring, Rear Crankshaft, Replace

Dichtring, Kurbelwelle hinten ersetzen

Remove:

Remove double-weighted flywheel.

See corresponding operation.

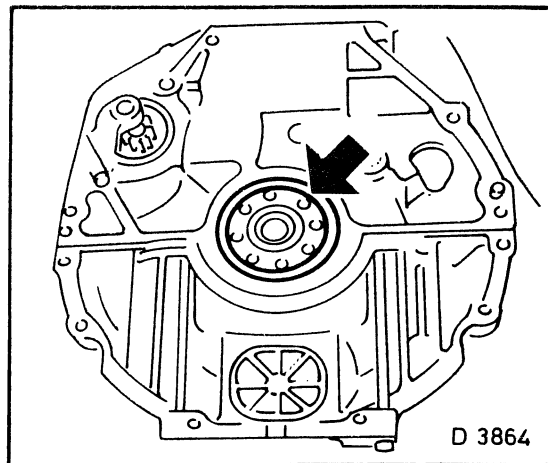
Make a hole in centre of seal ring, screw in self-tapping screw and edge out seal ring.

Ausbau:

Zweimassen-Schwungrad ausbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Dichtring in Ringmitte lochen, Blechschraube eindrehen und Dichtring herauskanten.

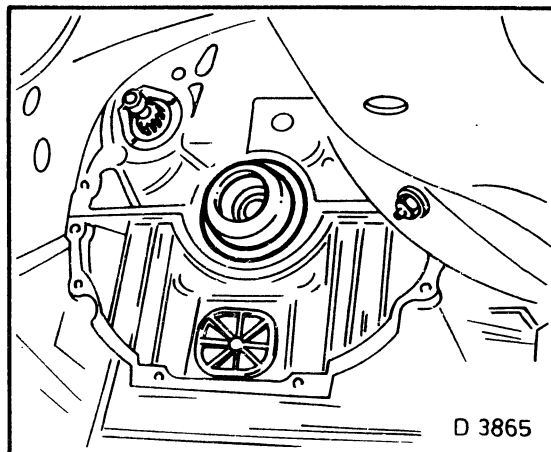


Install:

Insert protective sleeve KM-235-2 with applied seal ring. Before installing protective sleeve, lightly coat sealing lip of seal ring with multi-purpose grease.

Einbau:

Schutzhülse KM-235-2 mit aufgezo- genem Dichtring einsetzen. Vor Montage der Schutzhülse Dichtlippe des Dichtringes leicht mit Mehrzweckfett bestreichen.

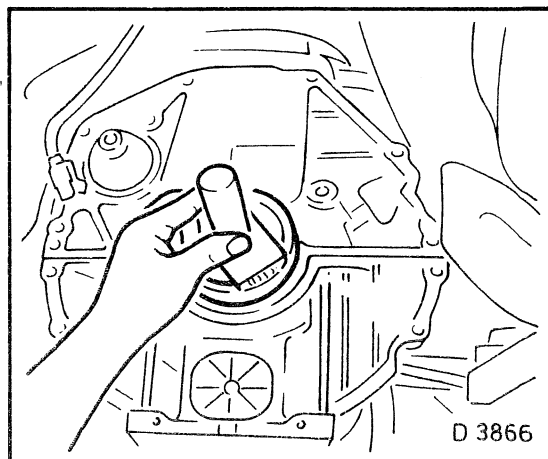


Place on Assembly Sleeve KM-235-3 with Drift KM-235-5 and drive in seal ring as far as stop.

Remove protective sleeve. Install double-weighted flywheel.

Montagehülse KM-235-3 mit Dorn KM-235-5 aufsetzen und Dichtring bis zum Anschlag eintreiben.

Schutzhülse abnehmen. Zweimassen-Schwungrad einbauen.



Seal Ring, Crankshaft in Timing Case, Replace

Dichtring, Kurbelwelle im Steuergehäuse ersetzen

Remove:

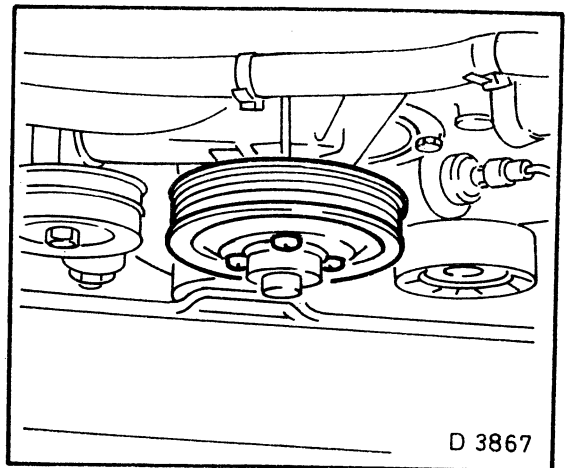
Remove visco fan.
Remove ribbed V-belt.
See corresponding operations.

Remove crankshaft pulley
from water pump.

Ausbau:

*Visco-Lüfter ausbauen.
Keilrippenriemen ausbauen.
Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.*

Riemenscheibe von Wasserpumpe abbauen.

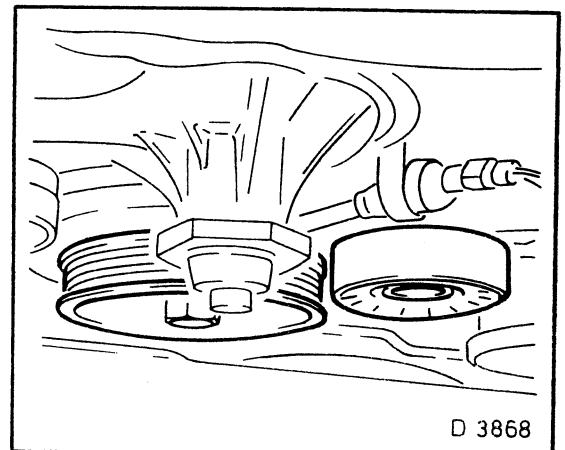


Remove crankshaft pulley
from torsional vibration
damper.

Remove idler pulley for
ribbed V-belt from bracket.

Riemenscheibe von Drehschwingungsdämpfer abbauen.

Umlenkrolle für Keilrippenriemen vom Halter abbauen.



Remove torsional vibration
damper from crankshaft.

To do this, install and
counterhold KM-662-A as
shown - see manufacturer's
instructions.

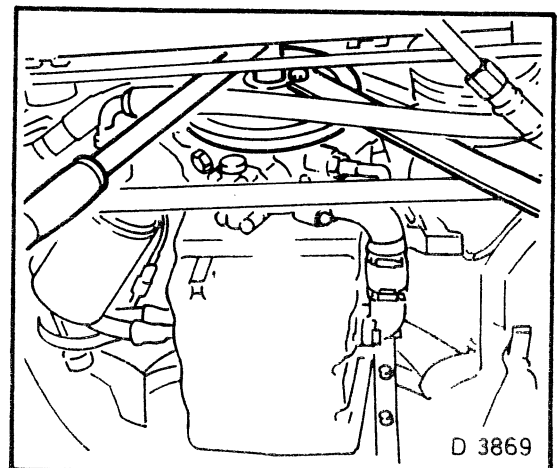
Note:

Install KM-662-A with
three fastening bolts,
M 8 x 45 mm/1.77 in.

*Drehschwingungsdämpfer
von Kurbelwelle abbauen.
Hierzu KM-662-A, wie
abgebildet, montieren und
gegenhalten - Herstelleranweisung beachten.*

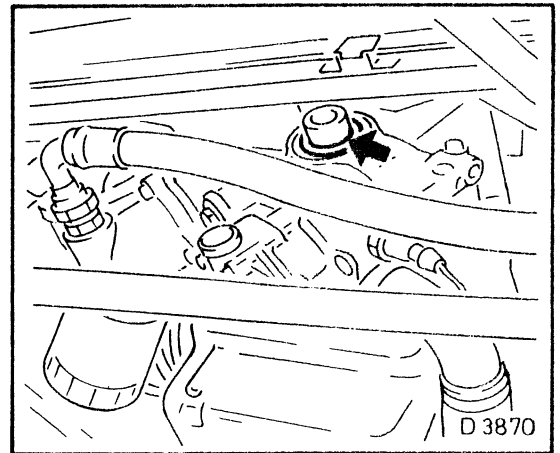
Hinweis:

*KM-662-A mit drei Befestigungsschrauben
M 8 x 45 mm montieren.*



Make a hole in centre of seal ring, screw in self-tapping screw and edge out seal ring.

Dichtring in Ringmitte lochen, Blechschraube eindrehen und Dichtring herauskanten.



Install:

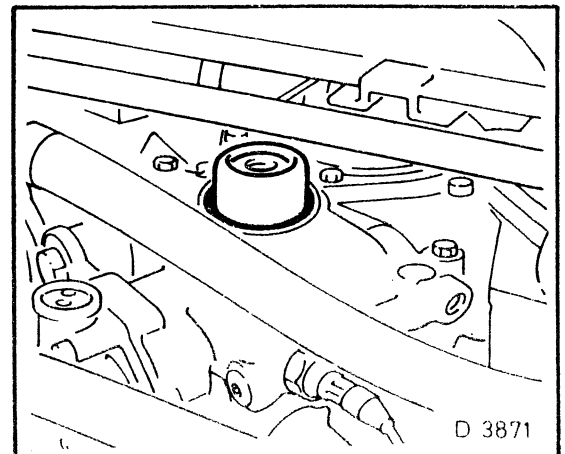
Insert Protective Sleeve KM-714-2 with applied seal ring.

Before installing protective sleeve, lightly coat sealing lip of seal ring with multi-purpose grease.

Einbau:

Schutzhülse KM-714-2 mit aufgezoogenem Dichtring einsetzen.

Vor Montage der Schutzhülse Dichtlippe des Dicht-ringes leicht mit Mehr-zweckfett bestreichen.



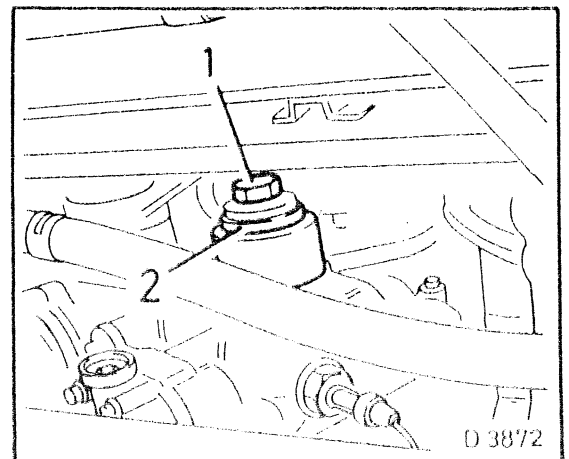
Drive in seal ring with Assembly Sleeve KM-714-1 as far as stop.

To do this, use fastening bolt (1) and washer (2) of torsional damper.

Remove KM-714.

Dichtring mit Montagehülse KM-714-1, bis zum An-schlag einziehen.

Hierzu Befestigungs-schraube (1) und Scheibe (2) des Drehschwingungs-dämpfers verwenden. KM-714 abnehmen.



Place on torsional vibration damper and tighten fastening bolt by hand.

Important:

Use new bolt - insert with engine oil. Install KM-662-A as shown.

Note:

Install KM-662-A with three fastening bolts, M 8 x 45 mm/1.77 in.

Tighten torsional vibration damper.

Torque:

200 Nm/37 ft. lbf. + 50° + 15°.

Remove KM-662-A.

Mount idler pulley for ribbed V-belt to bracket.

Torque: 25 Nm/18 ft. lbf.

Mount crankshaft pulley to torsional vibration damper.

Torque: 25 Nm/18 ft. lbf.

Drehschwingungsdämpfer aufsetzen und Befestigungsschraube handfest anziehen.

Achtung:

Neue Schraube verwenden - mit Motoröl einsetzen. KM-662-A wie abgebildet montieren.

Hinweis:

KM-662-A mit drei Befestigungsschrauben M 8 x 45 mm montieren.

Drehschwingungsdämpfer festziehen.

Drehmoment:

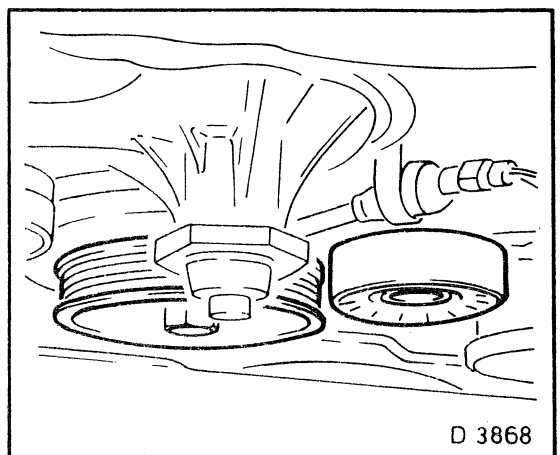
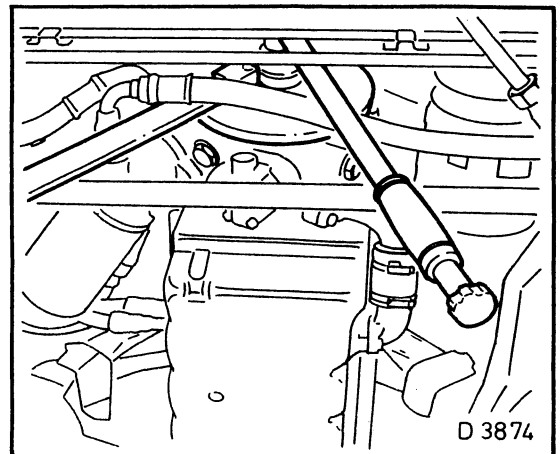
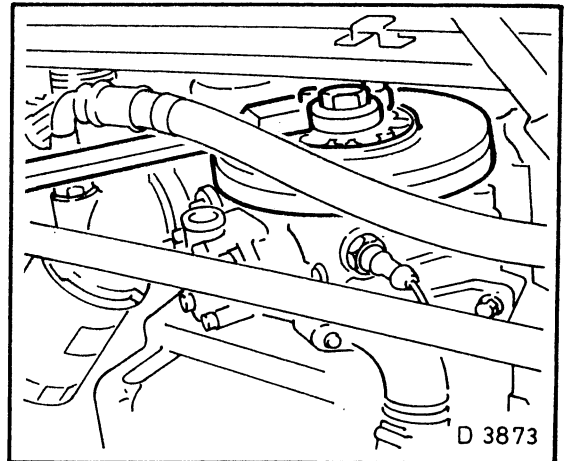
200 Nm + 50° + 15°. KM-662-A abbauen.

Umlenkrolle für Keilrippenriemen an Halter montieren.

Drehmoment: 25 Nm.

Riemenscheibe an Drehschwingungsdämpfer montieren.

Drehmoment: 25 Nm.



Mount crankshaft pulley to
water pump.

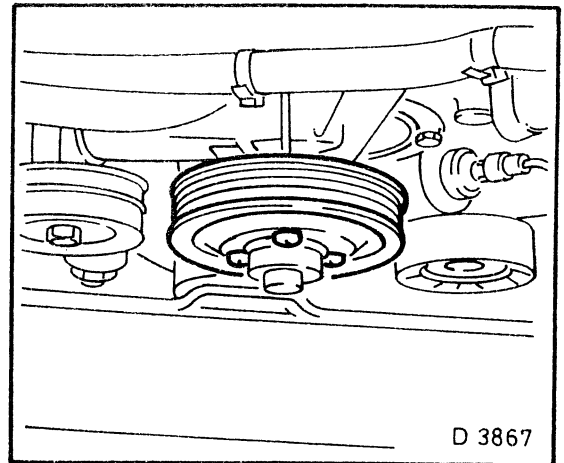
Torque: 8 Nm/6 ft. lbf.

Install ribbed V-belt and
visco fan.

*Riemenscheibe an Was-
serpumpe montieren.*

Drehmoment: 8 Nm.

*Keilrippenriemen und
Visco-Lüfter einbauen.*



Seal Ring, Thermostat Housing/Cylinder Head, Replace

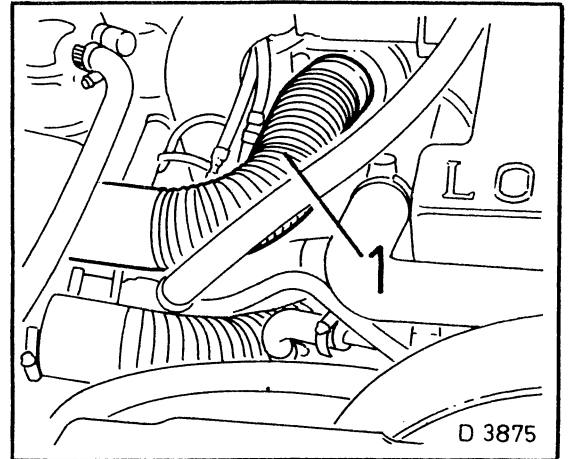
Dichtring, Thermostatgehäuse - Zylinderkopf ersetzen

Remove:

Remove lower coolant hose from radiator - catch coolant.
Remove hose connection (1).

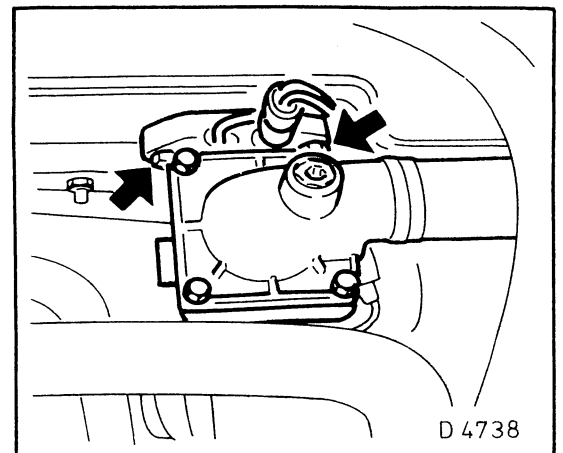
Ausbau:

Unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abbauen - Kühlmittel auffangen.
Schlauchverbindung (1) ausbauen.



Remove thermostat housing from cylinder head and push aside.
Remove seal ring.
Clean sealing surfaces.

Thermostatgehäuse vom Zylinderkopf abbauen und zur Seite drücken.
Dichtring entnehmen.
Dichtflächen reinigen.

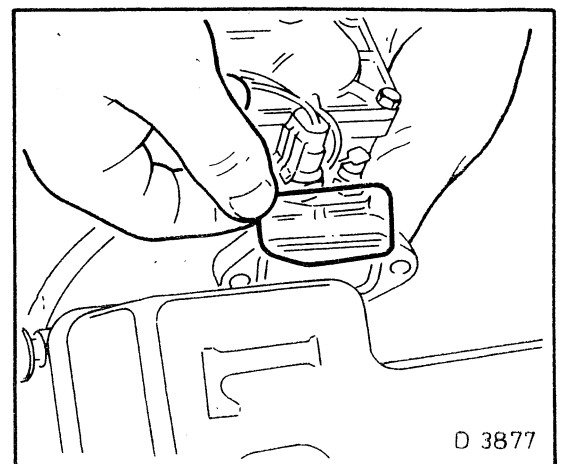


Install:

Install thermostat housing with new seal ring.
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.
Re-establish all loosened hose connections.
Top up cooling system and bleed.
See corresponding operation.

Einbau:

Thermostatgehäuse mit neuem Dichtring montieren.
Drehmoment: 20 Nm.
Alle gelösten Schlauchverbindungen wiederherstellen.
Kühlsystem auffüllen und entlüften.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Gasket, Exhaust Manifold/Cylinder Head, Replace

Dichtung, Auslaßkrümmer - Zylinderkopf ersetzen

Remove:

Remove coolant hose from water pump for charge cooler - catch coolant.

Note:

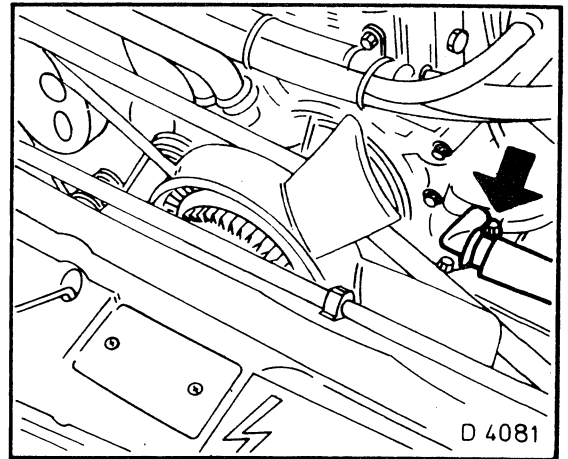
Cover air conditioning compressor.

Ausbau:

Kühlmittelschlauch von Wasserpumpe für Ladeluftkühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

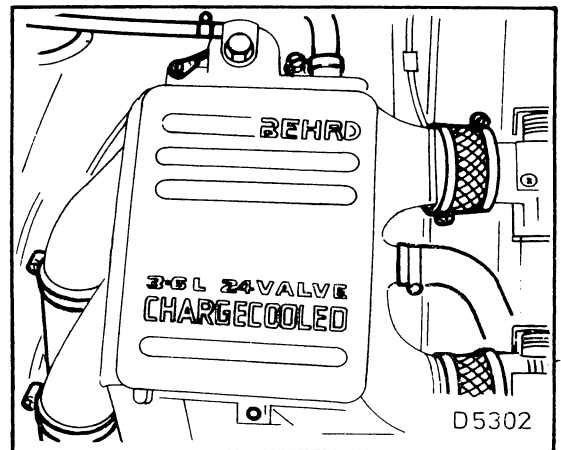
Hinweis:

Kompressor Klimaanlage abdecken.



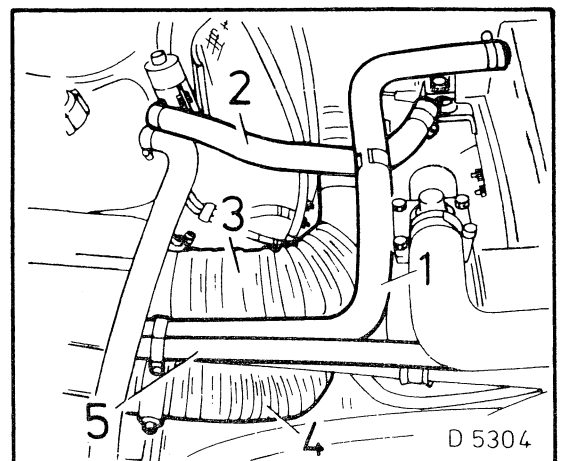
Remove charge cooler. See corresponding operation.

Ladeluftkühler ausbauen. Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Remove hose connections (1), (2), (3) and (4). Remove hose (5) from air cleaner housing.

Schlauchverbindungen (1), (2), (3) und (4) ausbauen. Schlauch (5) von Luftfiltergehäuse abbauen.

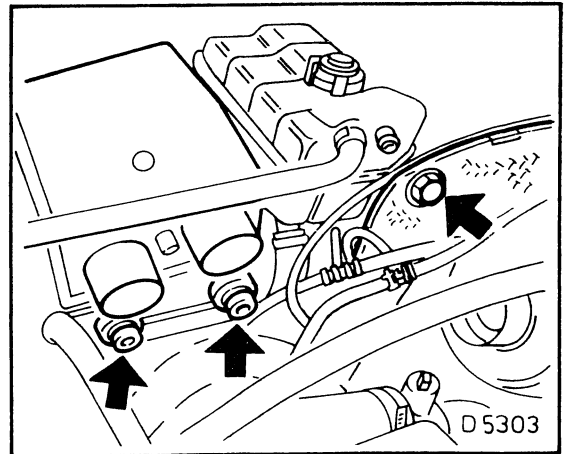


Remove air cleaner housing.

Luftfiltergehäuse ausbauen.

Remove turbocharger heat shield.

Turbolader-Hitzeschild abbauen.



Remove exhaust manifold from cylinder head.

Auslaßkrümmer von Zylinderkopf abbauen.

Note:

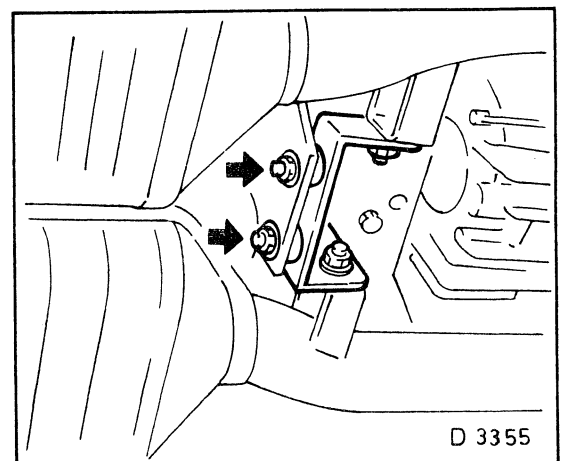
The lower fastening bolts are accessible from underside of vehicle.

Hinweis:

Die unteren Befestigungsschrauben sind von der Fahrzeugunterseite zugänglich.

Remove front exhaust pipes from bracket.

Vordere Auspuffrohre von Halter abbauen.



Swing exhaust manifold to one side and remove gaskets. Clean sealing surfaces. Insert new gaskets.

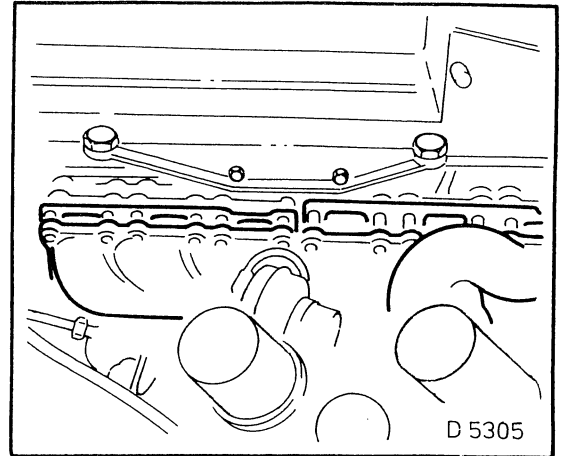
Note:

Metal coat points to manifold side.

Auslaßkrümmer zur Seite schwenken und Dichtungen entnehmen. Dichtflächen reinigen. Neue Dichtungen einsetzen.

Hinweis:

Metallbeschichtung zeigt zur Krümmerseite.



Install:

Mount exhaust manifold to cylinder head. Use new nuts.

Torque: 24 Nm/18. ft. lbf.

Important:

Check torque after warming up.

Einbau:

Auslaßkrümmer an Zylinderkopf montieren. Neue Muttern verwenden.

Drehmoment: 24 Nm.

Achtung:

Nach Warmlauf Drehmoment überprüfen.

Mount front exhaust pipes to bracket.

Torque: 20-22 Nm/
15-16 ft. lbf.

Vordere Auspuffrohre an Halter montieren.

Drehmoment: 20-22 Nm.

Install air cleaner housing and turbocharger heat shield.

Install charge cooler.

See corresponding operation.

Note:

Before installing air cleaner housing, insert fitting (1). Reconnect all detached hose connections.

Top up cooling system, bleed and check for leaks. See corresponding operations.

Luftfiltergehäuse und Turbolader-Hitzeschild einbauen.

Ladeluftkühler einbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

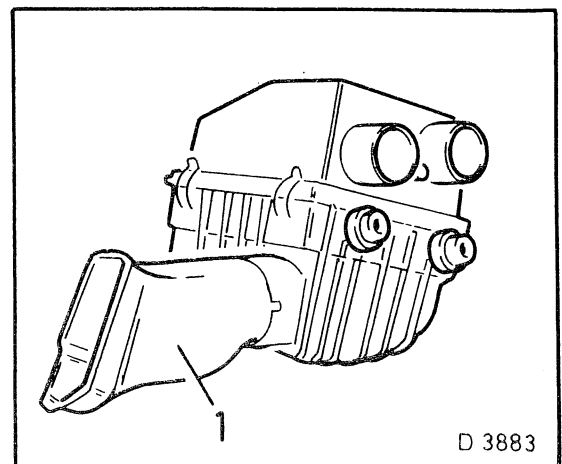
Hinweis:

Vor Montage des Luftfiltergehäuses den Stutzen (1) einsetzen.

Alle gelösten Schlauchverbindungen herstellen.

Kühlsystem auffüllen, entlüften und auf Dichtheit prüfen.

Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.



Gasket, Intake Manifold/Throttle Valve Connection, Replace

Dichtung, Einlaßkrümmer - Drosselklappenstutzen ersetzen

Remove:

Remove coolant hose from water pump for charge cooler - catch coolant.

Note:

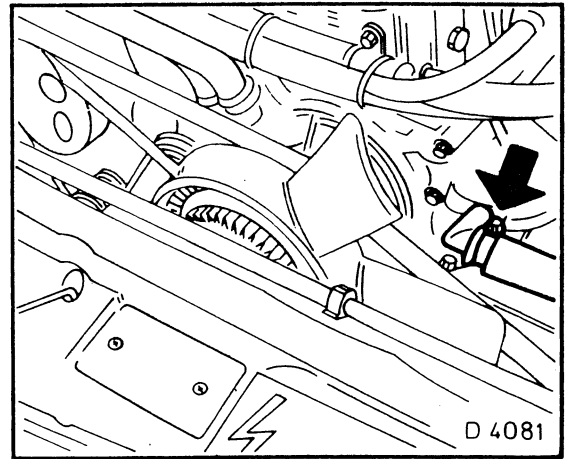
Cover air conditioning compressor.

Ausbau:

Kühlmittelschlauch von Wasserpumpe für Ladeluftkühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

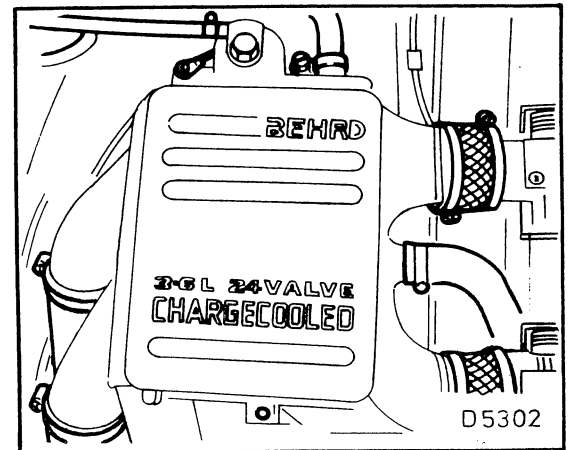
Hinweis:

Kompressor Klimaanlage abdecken.



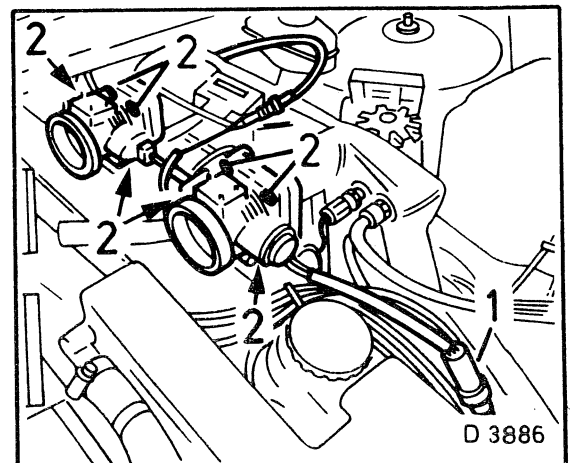
Remove charge cooler.
See corresponding operation.

Ladeluftkühler ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Detach throttle cable.
Separate wiring plug (1) for throttle valve potentiometer.
Remove throttle valve connection from intake manifold (2).
Clean sealing surfaces.

Gasseilzug aushängen.
Kabelstecker (1) für Drosselklappenpotentiometer trennen.
Drosselklappenstutzen vom Einlaßkrümmer (2) abbauen und entnehmen.
Dichtflächen reinigen.



Install:

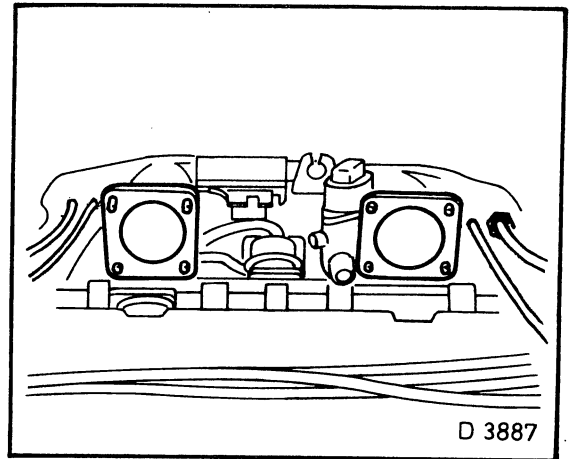
Place on new gaskets.
Mount throttle valve connection. Insert nuts with Locking Compound, Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613).

Torque: 10 Nm/7 ft. lbf.

Einbau:

Neue Dichtungen auflegen. Drosselklappenstutzen montieren. Muttern mit Sicherungsmasse Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen.

Drehmoment: 10 Nm.



Connect wiring plug for throttle valve potentiometer.

Attach accelerator cable.

Install charge cooler.

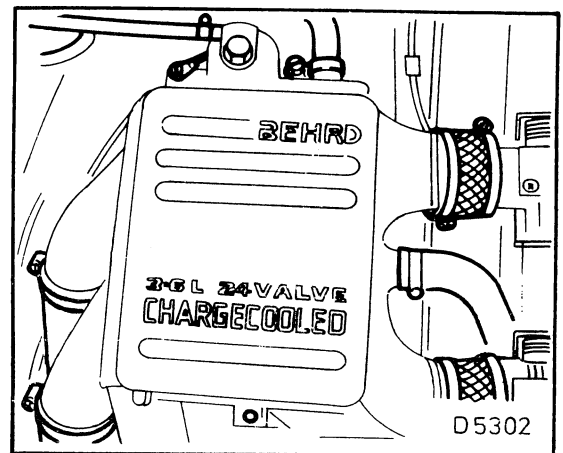
See corresponding operation.

Kabelstecker für Drosselklappenpotentiometer zusammenstecken.

Gasseilzug einhängen.

Ladeluftkühler einbauen.

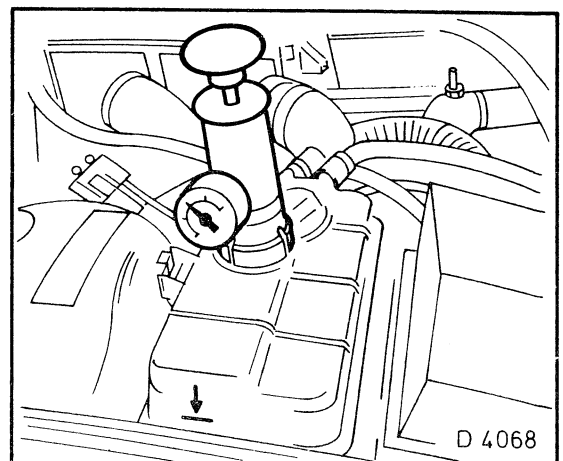
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Top up cooling system, bleed and check for leaks. See corresponding operations.

Kühlsystem auffüllen, entlüften und auf Dichtheit prüfen.

Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.



Gasket, Intake Manifold/Cylinder Head, Replace

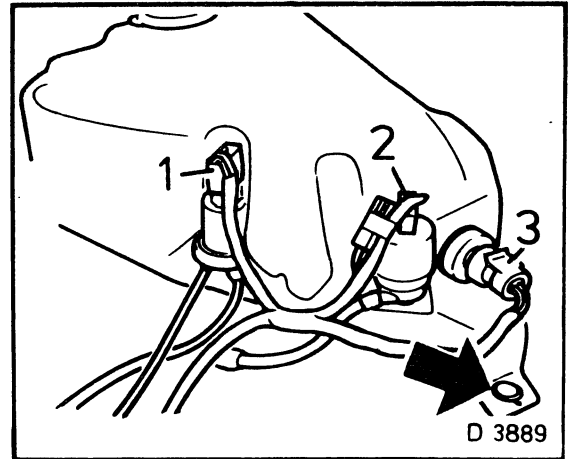
Dichtung, Einlaßkrümmer-Zylinderkopf ersetzen

Remove:

Remove battery.
Remove reservoir for wash system.
To do this, disconnect wiring plugs (1), (2) and (3).
Remove valve and pump from reservoir and lay aside.

Ausbau:

Batterie ausbauen.
Vorratsbehälter für Waschanlage ausbauen.
Hierzu Kabelstecker (1), (2) und (3) abziehen.
Ventil und Pumpe von Vorratsbehälter abziehen und seitlich ablegen.



Remove cover for ambient air pressure sensor (on left spring strut dome).
Remove fluid reservoir for servo pump from bracket (1) and lay aside.

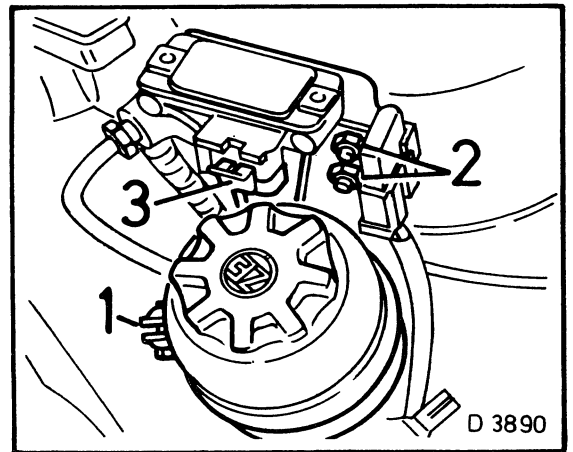
Note:

Close off ventilation bore.
Remove bracket (2) from spring strut dome.
Pull off wiring plug (3) and remove bracket.

Abdeckung für Druckfühler-Atmosphäre (am linken Federbeindom) abbauen.
Ölbehälter für Servo-Pumpe vom Halter (1) abbauen und seitlich ablegen.

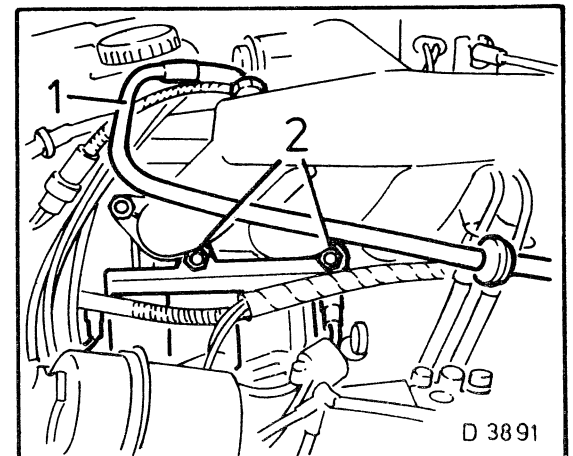
Hinweis:

Belüftungsbohrung verschließen.
Halter (2) vom Federbeindom abbauen.
Kabelstecker (3) abziehen und Halter entnehmen.



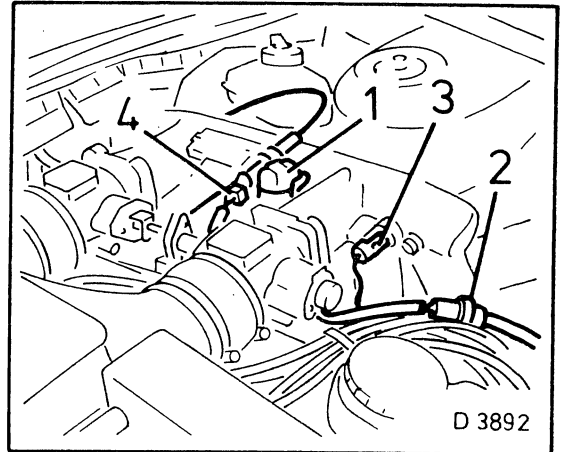
Remove vacuum line (1) for brake servo from intake manifold.
Remove ignition coil assembly with bracket from intake manifold (2) and cylinder block - lay aside.

Unterdruckleitung (1) für Bremskraftverstärker vom Einlaßkrümmer abbauen.
Zündspulenblock mit Halter von Einlaßkrümmer (2) und Zylinderblock abbauen - seitlich ablegen.



Detach throttle cable.
Disconnect wiring plugs (1),
(2), (3) and (4) pull off/
remove.

*Gasseilzug aushängen.
Kabelstecker (1), (2), (3)
und (4) abziehen.*



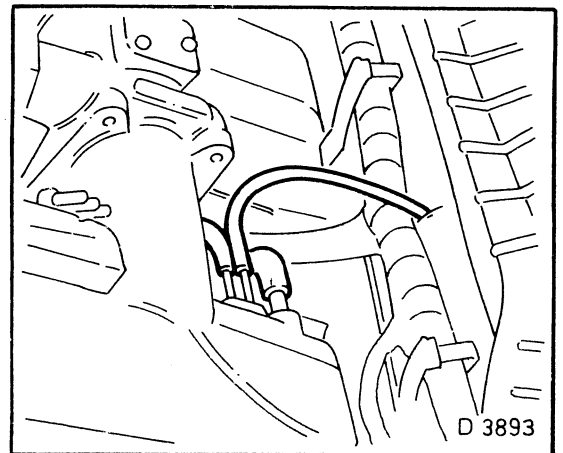
Pull off rear vacuum hoses
from intake manifold.

*Hintere Unterdruckschläu-
che vom Einlaßkrümmer
abziehen.*

Note:

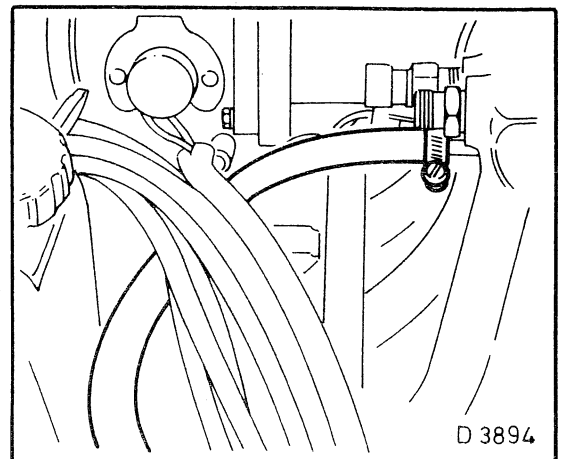
Mark hoses for identifica-
tion.

Hinweis:
Schläuche kennzeichnen.



Remove hose connection
from intake manifold.

*Schlauchverbindung vom
Einlaßkrümmer abbauen.*



Close off fuel lines with spring clamps and remove.

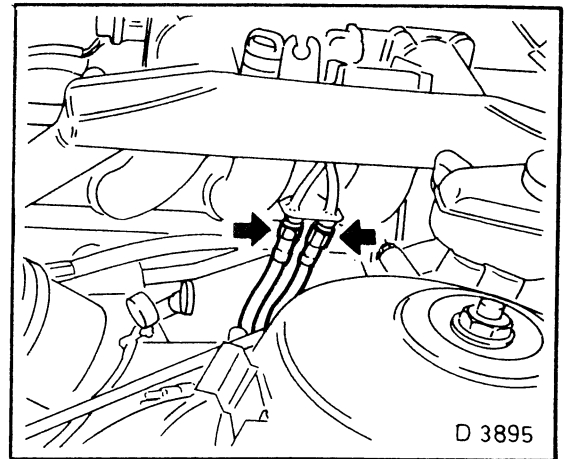
Important:

Counterhold at fuel distributor pipe.
Observe general safety measures for handling combustible fluids.

Kraftstoffleitungen mit Quetschklemmen verschließen und abbauen.

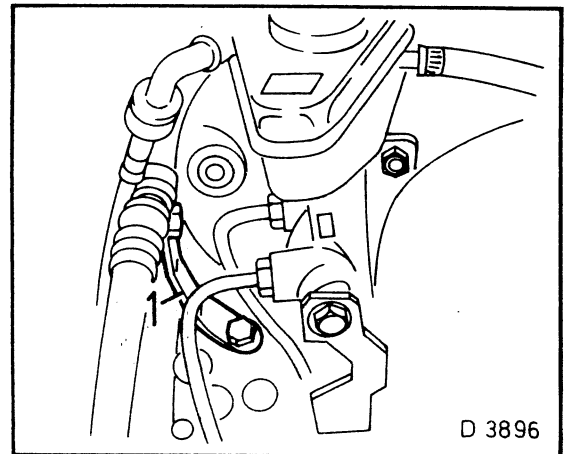
Achtung:

*Am Kraftstoffverteilerrohr gegenhalten.
Allgemeine Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten beachten.*



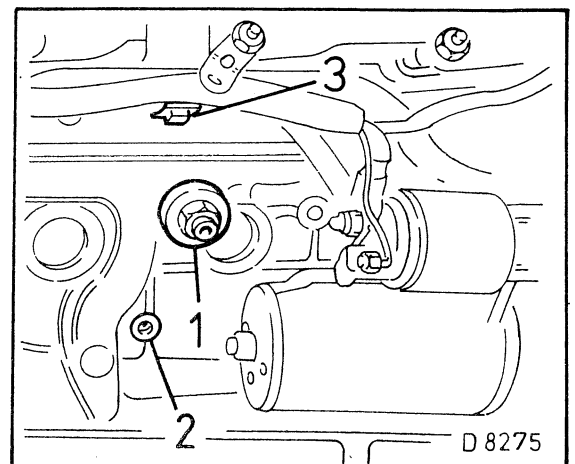
Remove bracket (1) from steering gear.

Halter (1) vom Lenkgetriebe abbauen.



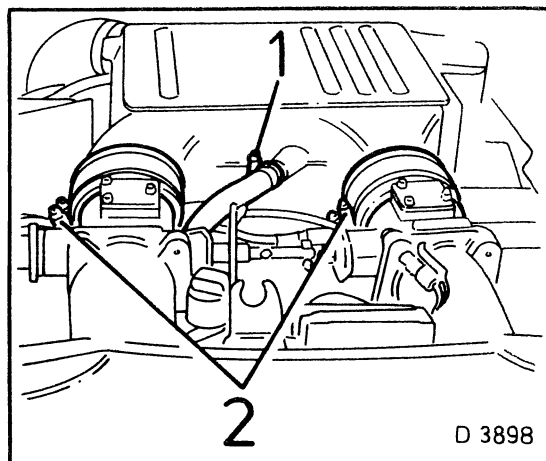
Remove wiring plug for knock sensor (1).
Remove ground connection from cylinder block (2).
Remove bracket (3) for coolant lines.

*Kabelstecker für Klopfsensor (1) abziehen.
Masseverbindung vom Zylinderblock (2) abbauen.
Halter Kühlmittleitungen (3) abbauen.*



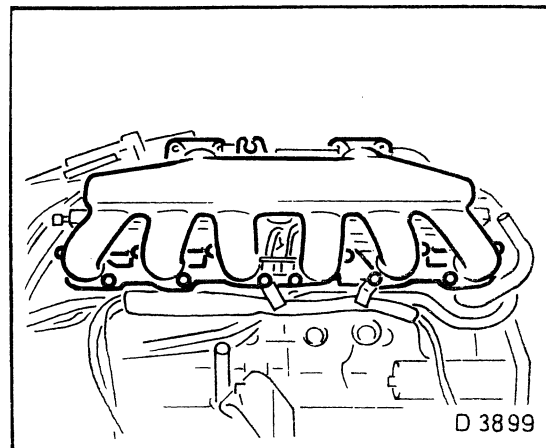
Remove hose connection (1) from charge cooler. Loosen hose connections (2) from throttle valve connection.

Schlauchverbindung (1) von Ladeluftkühler abbauen.
Schlauchverbindungen (2) vom Drosselklappenstutzen lösen.



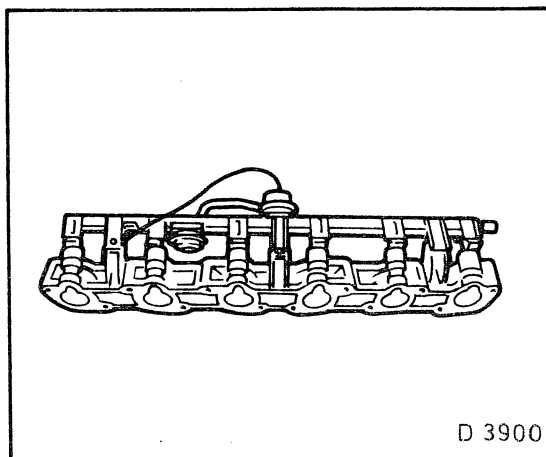
Remove intake manifold from cylinder head.

Einlaßkrümmer vom Zylinderkopf abbauen und entnehmen.



Remove wiring plug from injection valves. Remove intake manifold intermediate flange. Remove sealing flange. Clean sealing surfaces.

Kabelstecker von Einspritzventilen abziehen.
Zwischenflansch Einlaßkrümmer abziehen und entnehmen.
Dichtflansche entnehmen.
Dichtflächen reinigen.

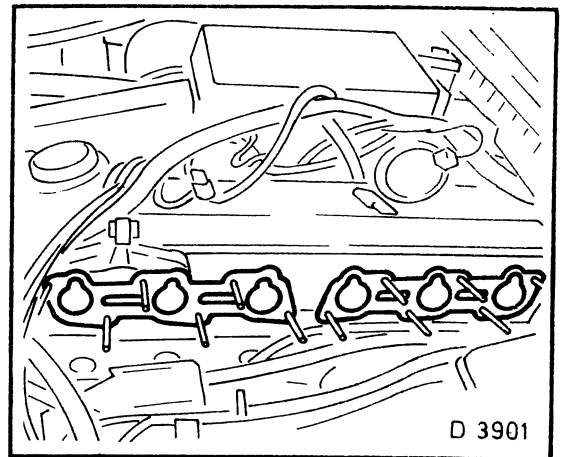


Install:

Place on new sealing flange.

Einbau:

Neue Dichtflansche auflegen.

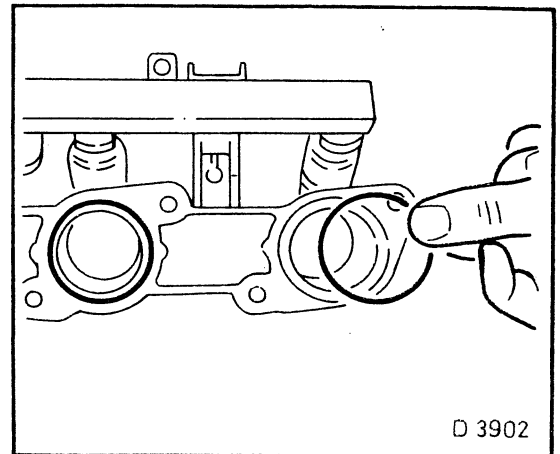


Replace seal rings in intake manifold intermediate flange.

Connect injection valves wiring plug.

Dichtringe im Zwischenflansch Einlaßkrümmer ersetzen und anbauen.

Kabelstecker Einspritzventile aufstecken.



Place on intake manifold.
Place on ignition coil assembly with bracket.

Mount intake manifold to cylinder head - use new nuts.

Screw on ignition coil bracket with 2 nuts (1).

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Mount ignition coil bracket to cylinder block.

Torque: 24 Nm/18 ft. lbf.

Einlaßkrümmer aufsetzen.
Zündspulenblock mit Halter aufsetzen.

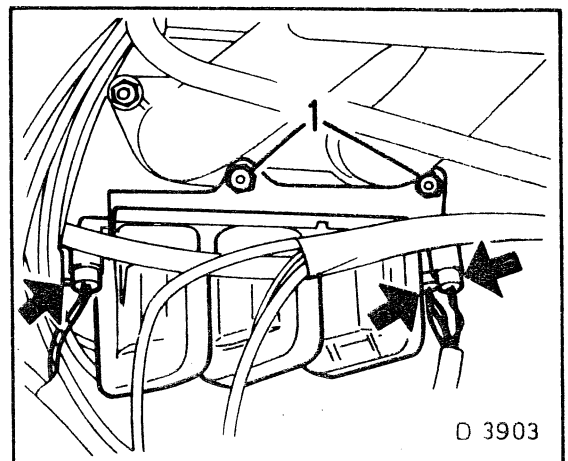
Einlaßkrümmer an Zylinderkopf montieren - neue Muttern verwenden.

Zündspulenhalter mit 2 Muttern (1) anschrauben.

Drehmoment: 20 Nm.

Zündspulenhalter an Zylinderblock montieren.

Drehmoment: 24 Nm.



Re-establish all loosened cable and hose connections.

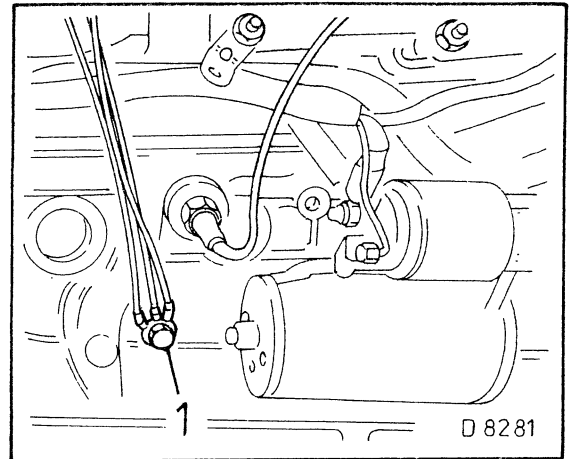
Important:

Ensure proper condition and seating of ground connection (1).

Alle gelösten Kabel- und Schlauchverbindungen herstellen.

Achtung:

Auf einwandfreien Zustand und festen Sitz der Masseverbindung (1) achten.



Mount bracket coolant lines.

Mount bracket to steering gear.

Fuel lines install.

Important:

Counterhold at fuel distributor pipe when tightening.

Torque: 12 Nm/9 ft. lbf.

Remove spring clamps.

Halter Kühlmittleitungen montieren.

Halter an Lenkgetriebe montieren.

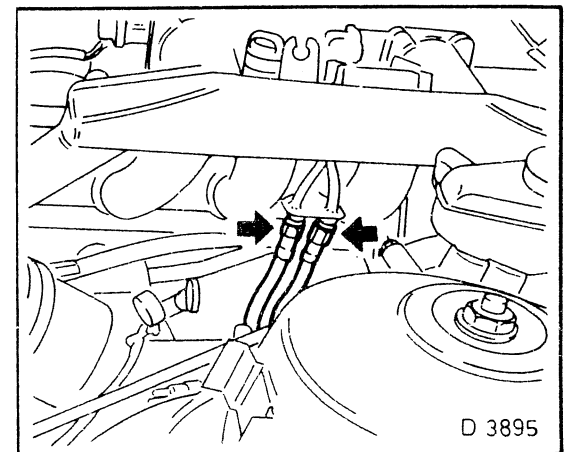
Kraftstoffleitungen anbauen.

Achtung:

Beim Anziehen am Kraftstoffverteilerrohr gegenhalten.

Drehmoment: 12 Nm.

Quetschklemmen abnehmen.



Install vacuum line for brake servo.

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Attach throttle cable.

Install bracket and fluid reservoir for servo pump.

Note:

Open ventilation bore.

Install reservoir for wash system - insert valve and pump.

Install battery.

Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker einbauen.

Drehmoment: 20 Nm.

Gasseilzug einhängen.

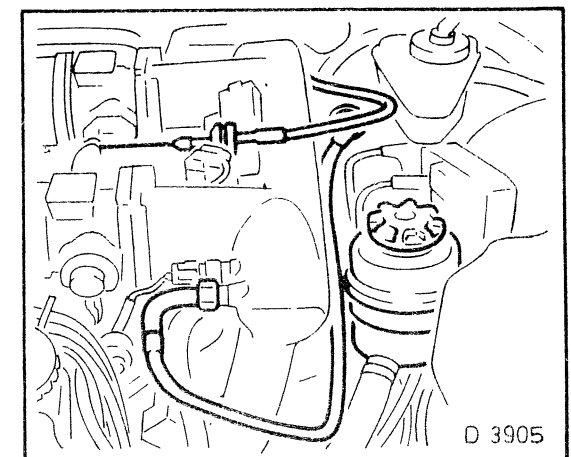
Halter und Ölbehälter für Servo-Pumpe einbauen.

Hinweis:

Belüftungsbohrung öffnen.

Vorratsbehälter für Waschanlage einbauen - Ventil und Pumpe einsetzen.

Batterie einbauen.



Gasket, Oil Pan, Replace

Dichtung, Ölwanne ersetzen

Remove:

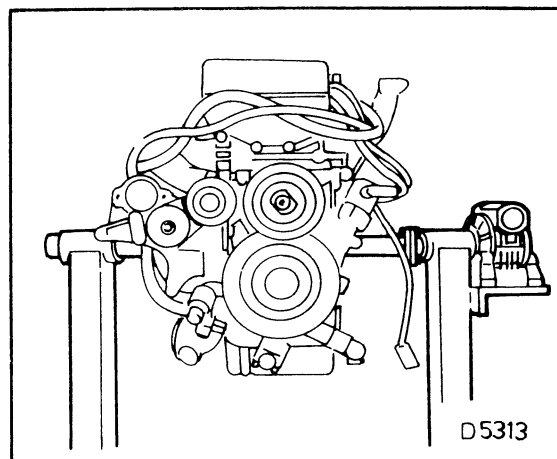
Remove engine and clamp onto Engine Overhaul Stand KM-412.

See operation "Engine, Remove and Install without Transmission".

Ausbau:

Motor ausbauen und auf Motormontagegeständer KM-412 aufspannen.

Siehe Arbeitsvorgang "Motor ohne Getriebe aus- und einbauen".



Drain engine oil - place collecting basin underneath.

Mount oil drain plug.

Torque: 45 Nm/33 ft. lbf.

Pull out oil dipstick.

Remove oil return lines (1).

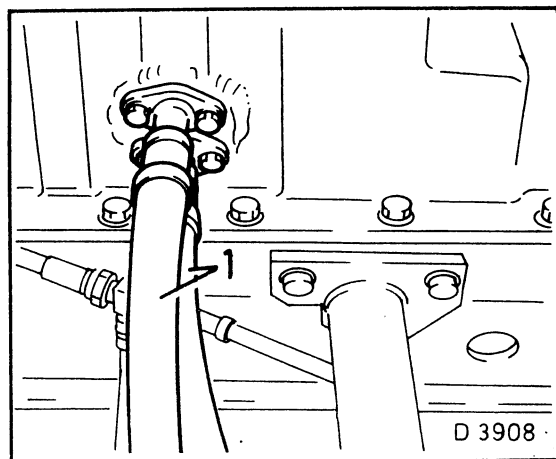
Motoröl ablassen - Auffangwanne unterstellen.

Ölablaßschraube montieren.

Drehmoment: 45 Nm.

Ölmeßstab herausziehen.

Ölrücklaufleitungen (1) abbauen.

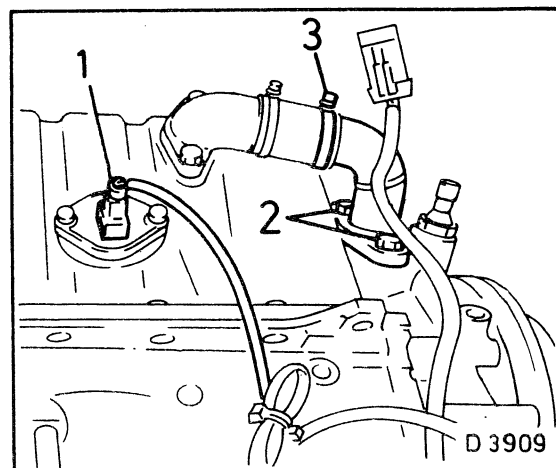


Remove wiring plug (1) for oil level control.

Remove oil intake pipe connection from timing case (2) and hose connection (3).

Kabelstecker (1) für Ölstandkontrolle abziehen.

Ölsaugrohrstutzen von Steuergehäuse (2) und Schlauchverbindung (3) abbauen.



Remove oil pan.
Clean sealing surfaces.

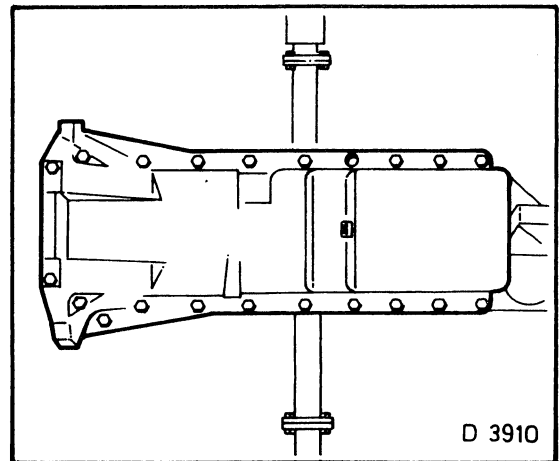
Important:

All sealing surfaces must be dry and free of grease.

*Ölwanne abbauen.
Dichtflächen reinigen.*

Achtung:

Alle Dichtflächen müssen trocken und fettfrei sein.



Install:

Insert rubber gasket in groove at sealing flange of oil pan.

Important:

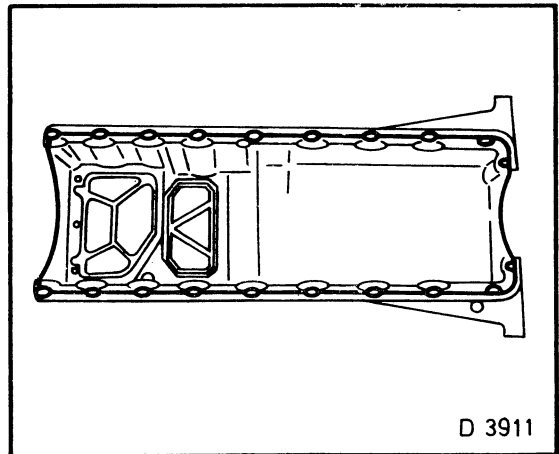
Apply Adhesive Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851), on the following points max. 15 min. before installing oil pan.

Einbau:

Gummidichtung in Nut am Dichtflansch der Ölwanne einlegen.

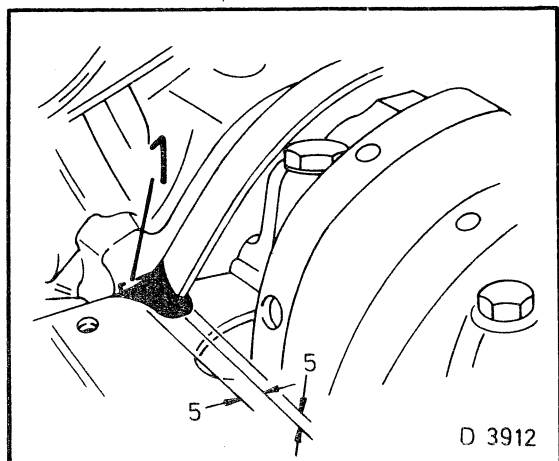
Achtung:

Klebedichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) max. 15 min vor Montage der Ölwanne auf nachfolgend genannte Stellen auftragen.



Fill gap on left and right sides between timing case and cylinder block.

Spalt links und rechts zwischen Steuergehäuse und Zylinderblock ausfüllen.



Fill gap on left and right sides between cylinder block bearing cover and corner of groove.

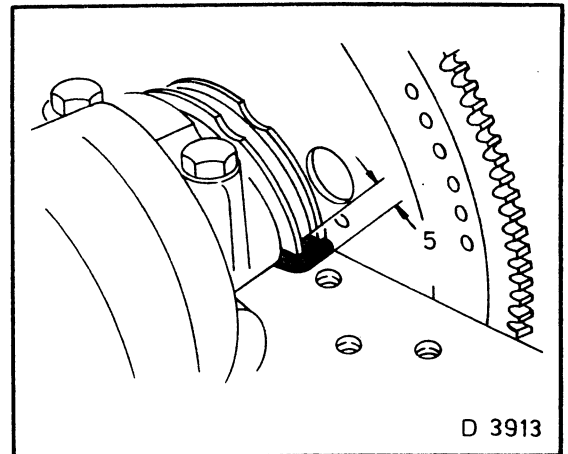
Important:

Threaded bore holes must be free from adhesive sealing compound.

Spalt links und rechts zwischen Zylinderblock-Lagerdeckel und Ecke der Nut ausfüllen.

Achtung:

Gewindebohrungen müssen frei von Klebedichtungsmasse sein.



Mount oil pan flush, insert fastening bolts with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613) - in the order shown.

Note different bolt lengths.

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Note:

Mount fastening bolt for ground connection after installing engine.

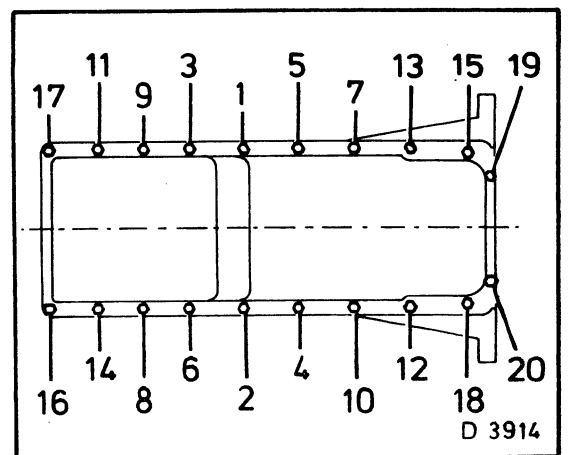
Ölwanne bündig ansetzen, Befestigungsschrauben mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen und in abgebildeter Reihenfolge montieren.

Unterschiedliche Schraubenlängen beachten.

Drehmoment: 20 Nm.

Hinweis:

Befestigungsschraube für Masseverbindung nach Motoreinbau montieren.

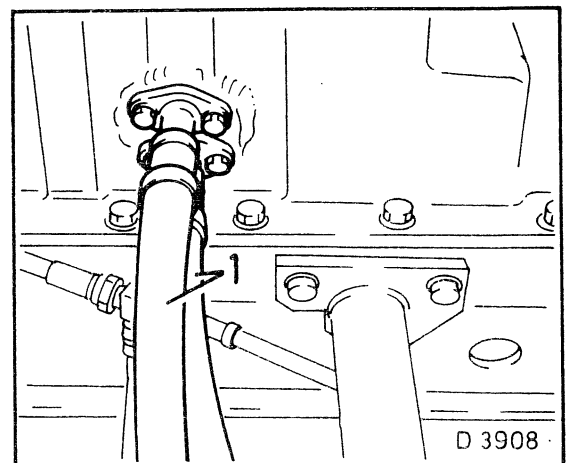


Mount oil return lines (1) with new gaskets.

Torque: 10 Nm/7 ft. lbf.

Ölrücklaufleitungen (1) mit neuen Dichtungen montieren.

Drehmoment: 10 Nm.



Insert flange of oil pump intake pipe (3) in timing case with new seal ring and fasten.

Insert bolts (2) with Locking Compound, Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613).

Torque: 24 Nm/18 ft. lbf.

Connect wiring plug (1) for oil level control.

Insert oil dipstick.

Fill engine oil until mark "MAX" of oil dipstick. Install engine.

Flansch Ölpumpensaugrohr (3) an Steuergehäuse mit neuem Dichtring einsetzen und montieren.

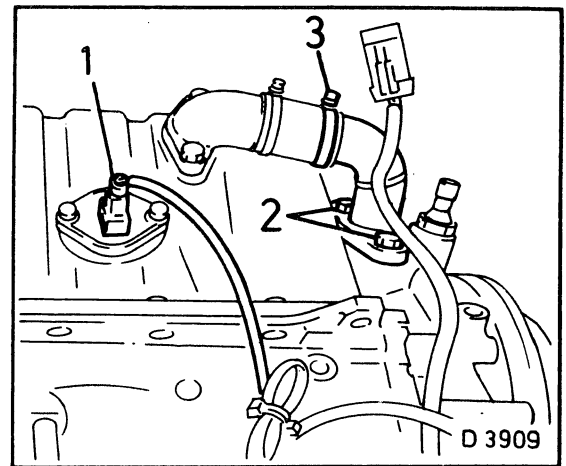
Schrauben (2) mit Sicherungsmasse Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen.

Drehmoment: 24 Nm.

Kabelstecker (1) für Ölstandkontrolle aufstecken.

Ölmeßstab einsetzen.

Motoröl bis zur Markierung "MAX" des Ölmeßstabes einfüllen. Motor einbauen.



Gasket, Upper Timing Case Cover/Cylinder Head, Replace

Dichtung, oberen Steuergehäusedeckel - Zylinderkopf ersetzen

Remove:

Remove throttle valve connection.

See operation "Gasket, Intake Manifold/Throttle Valve Connection, Replace".

Remove cylinder head cover.

See operation "Gasket, Cylinder Head Cover/Cylinder Head, Replace".

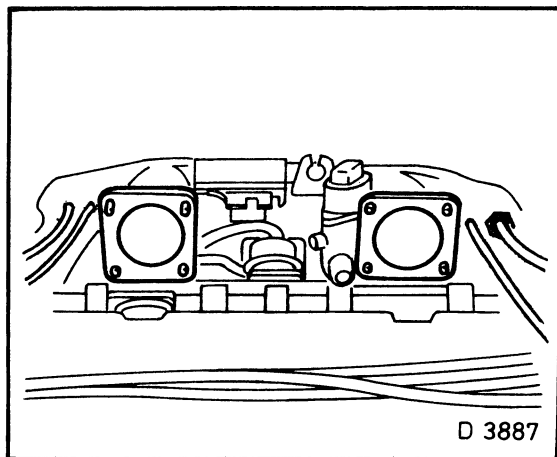
Ausbau:

Drosselklappenstutzen ausbauen.

Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Einlaßkrümmer - Drosselklappenstutzen ersetzen".

Zylinderkopphaube ausbauen.

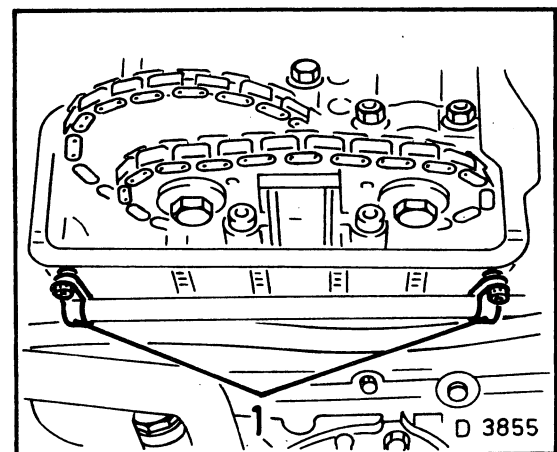
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Zylinderkopphaube - Zylinderkopf ersetzen".



Remove cover for visco fan.
Remove bracket (1) from upper timing case cover.

Abdeckung für Visco-Lüfter abbauen.

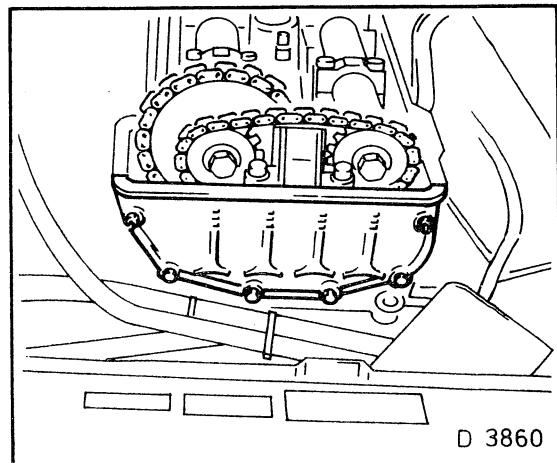
Halter (1) vom oberen Steuergehäusedeckel abbauen.



Remove upper timing case cover from cylinder head.
Clean sealing surfaces.

Oberen Steuergehäusedeckel von Zylinderkopf abbauen.

Dichtflächen reinigen.



Install:

Mount upper timing case cover with new gasket.

Torque: 6 Nm/4 ft. lbf.

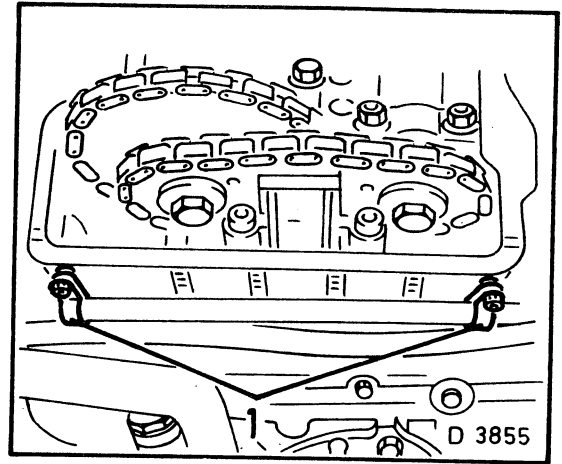
Mount bracket (1) to upper timing case cover.

Einbau:

Oberen Steuergehäusedeckel mit neuer Dichtung montieren.

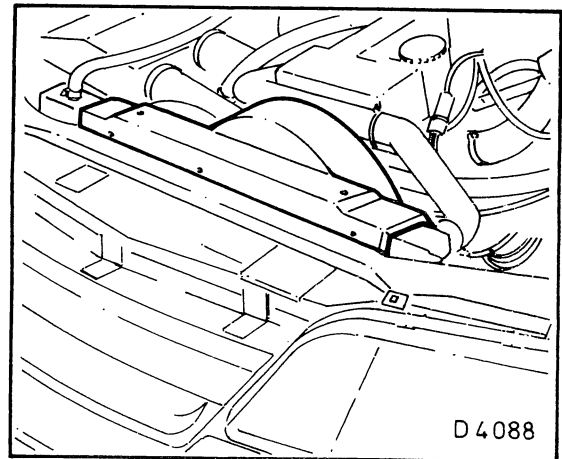
Drehmoment: 6 Nm.

Halter (1) an oberen Steuergehäusedeckel montieren.



Install cylinder head cover, throttle valve connection and cover for visco fan.

Zylinderkopfhaube, Drosselklappenstutzen und Abdeckung für Visco-Lüfter einbauen.



Gasket, Cylinder Head Cover/Cylinder Head, Replace

Dichtung, Zylinderkopfhaube - Zylinderkopf ersetzen

Remove:

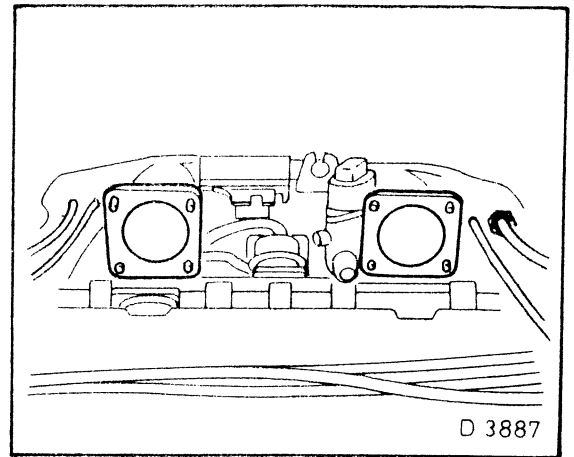
Remove throttle valve connection.

See operation "Gasket, Intake Manifold/Throttle Valve Connection, Replace".

Ausbau:

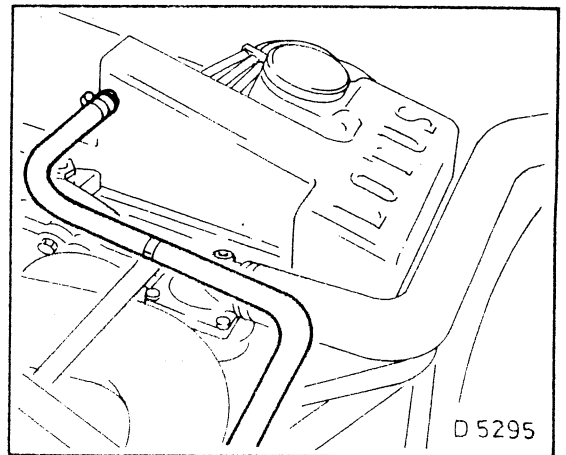
Drosselklappenstutzen ausbauen.

Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Einlaßkrümmer - Drosselklappenstutzen ersetzen".



Remove hose for crankcase ventilation from cylinder head cover.

Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung von Zylinderkopfhaube abbauen.



Remove bracket (1) for ignition cable from cylinder head cover.

If present:

Remove ignition cable cover.

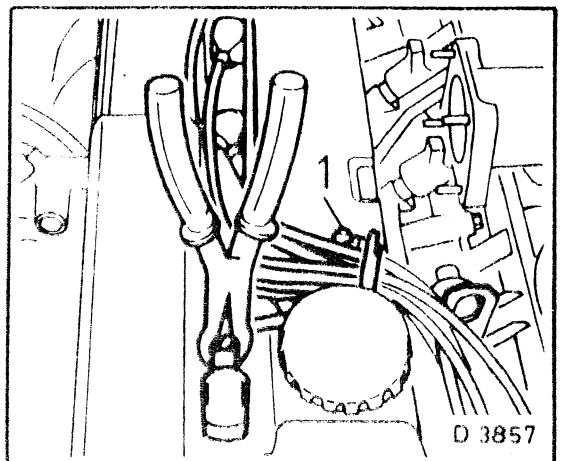
Pull off spark plug connection with KM-717 and lay aside.

Halter (1) für Zündkabel von Zylinderkopfhaube abbauen.

Falls vorhanden:

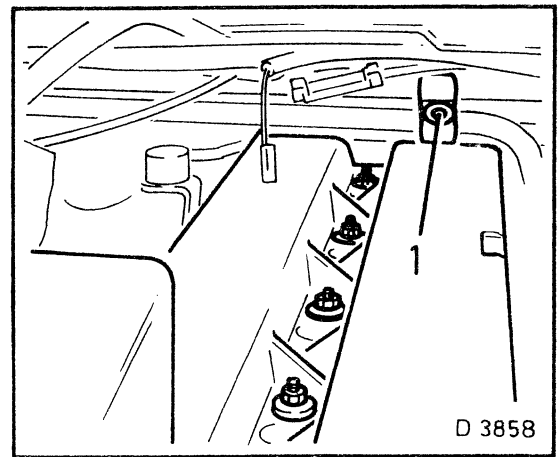
Zündkabelabdeckung ausbauen.

Zündkerzenstecker mit KM-717 abziehen und seitlich ablegen.



Remove bracket (1) from bulkhead (if present).
Remove cylinder head cover from cylinder head.
Clean sealing surfaces.

*Halter (1) von Spritzwand abbauen (falls vorhanden).
Zylinderkopfhaube vom Zylinderkopf abbauen und entnehmen.
Dichtflächen reinigen.*



Remove rubber seal rings for spark plug well.

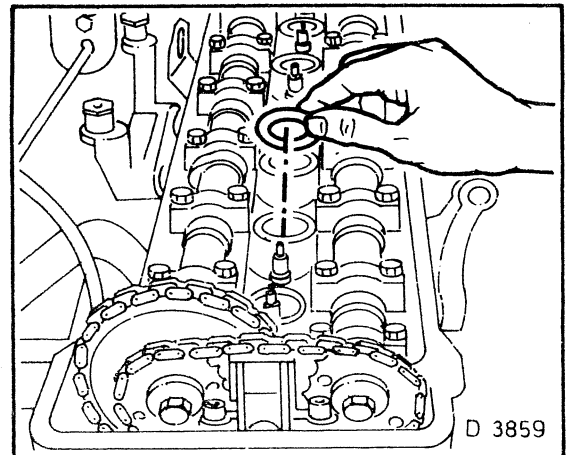
Install:

Insert new rubber seal rings for spark plug well.

Gummidichtringe für Zündkerzenschacht entnehmen.

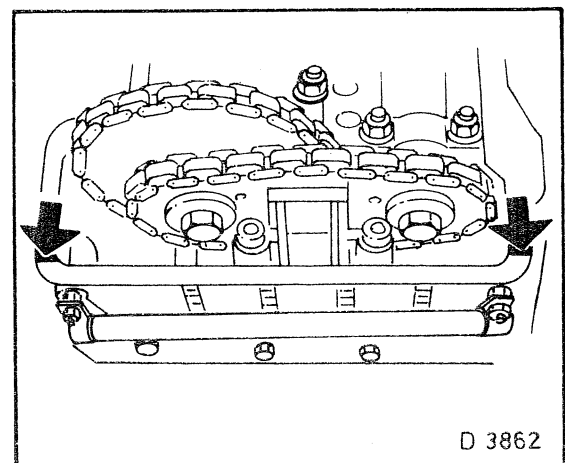
Einbau:

Neue Gummidichtringe für Zündkerzenschacht einsetzen.



Coat joints (arrows) with Adhesive Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851).

Trennfugen (Pfeile) mit Klebedichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) auslegen.

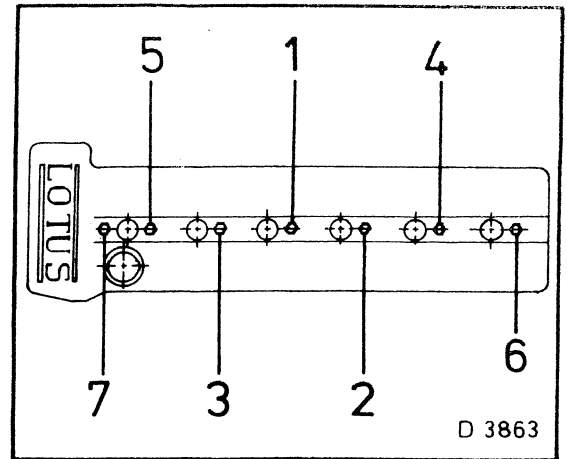


Place on cylinder head cover with new rubber gasket and rubber seal rings. Insert fastening nuts with Adhesive Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851) and tighten in sequence shown. **Torque:** 20 Nm/15 ft. lbf.

Zylinderkopfhaube mit neuer Gummidichtung und Gummidichtringen aufsetzen.

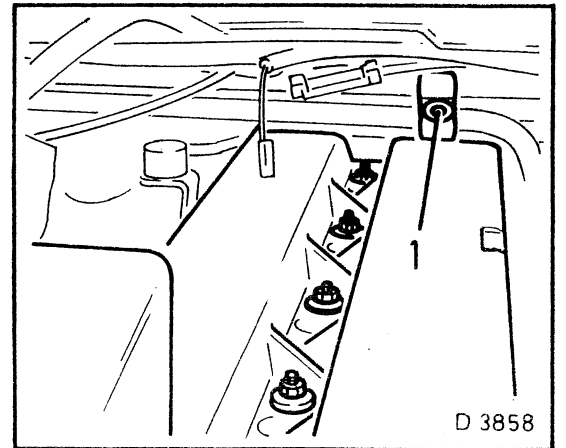
Befestigungsmuttern mit Klebedichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) einsetzen und in abgebildeter Reihenfolge festziehen.

Drehmoment: 20 Nm.



Connect bracket (1) to bulkhead (if present).

Halter (1) an Spritzwand anbauen (falls vorhanden).



Connect spark plug connections. Connect bracket for ignition cable. Lay ignition cable tension-free. If present: Install ignition cable cover. Connect hose for crankcase ventilation to cylinder head cover. Install throttle valve connection.

Zündkerzenstecker aufstecken.

Halter für Zündkabel anbauen.

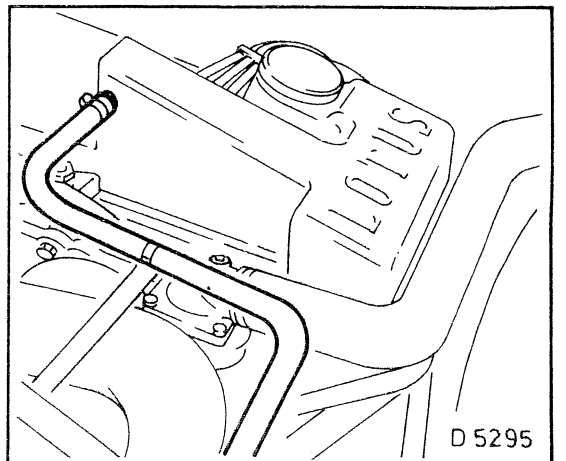
Zündkabel spannungsfrei verlegen.

Falls vorhanden:

Zündkabelabdeckung einbauen.

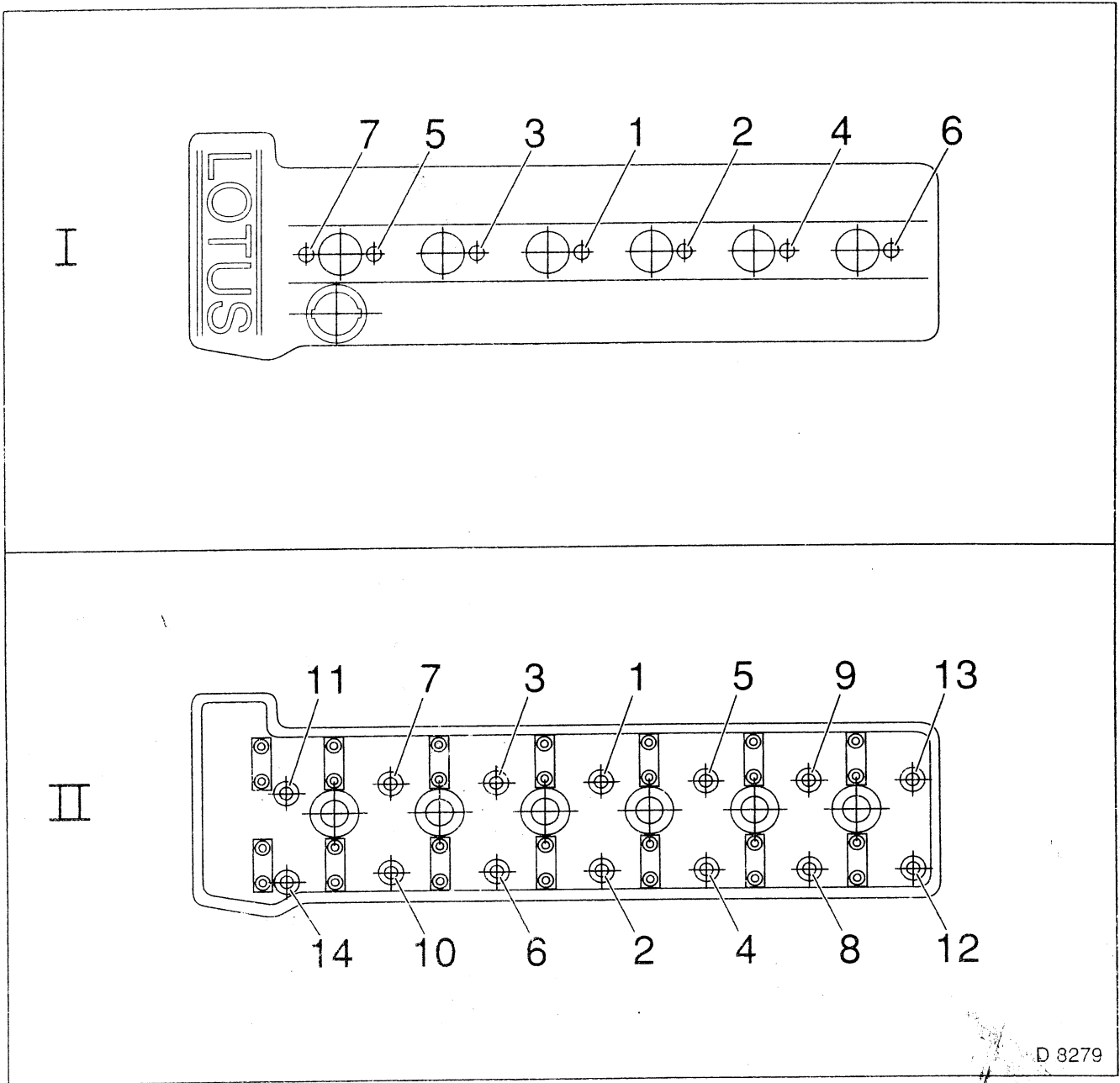
Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung an Zylinderkopfhaube anbauen.

Drosselklappenstutzen einbauen.



Tightening Torque Sequence, Cylinder Head Cover/Cylinder Head

Anzugsreihenfolge Zylinderkopfhaube/Zylinderkopf



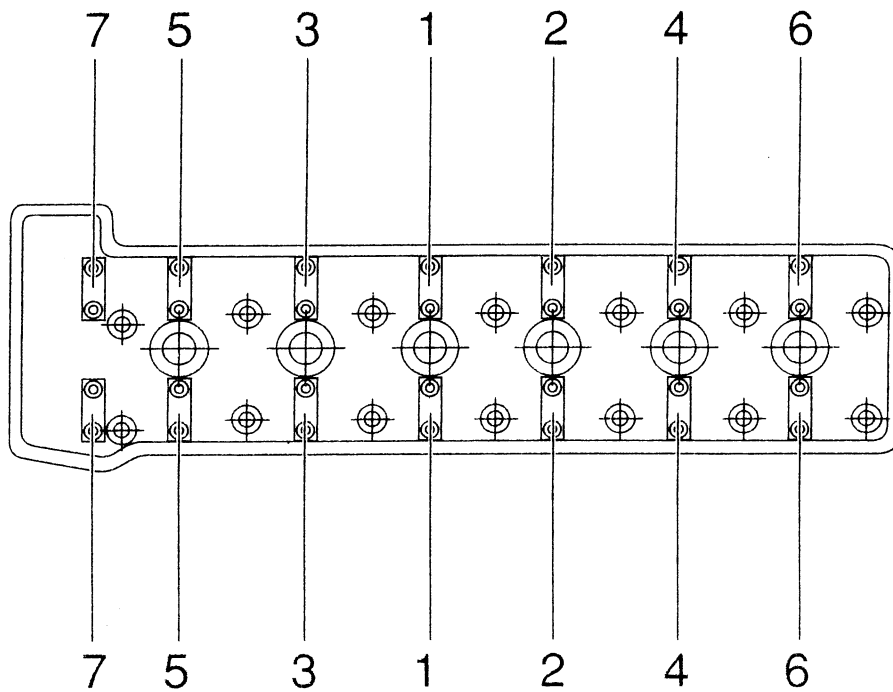
D 8279

- I Tightening torque sequence, cylinder head cover
- II Tightening torque sequence, cylinder head

- I Anzugsreihenfolge Zylinderkopfhaube
- II Anzugsreihenfolge Zylinderkopf

Tightening Torque Sequence, Camshaft Bearing Cover

Anzugsreihenfolge Nockenwellenlagerdeckel



D 8274

Recommended Torque Values

	Nm
Bracket to upper timing case cover	10
Camshaft sprocket to camshaft	90 ²⁾ + 60° + 30°
Camshaft bearing cover to cylinder head	⁷⁾
Chain tensioner for primary timing chain to cylinder head (M 24)	60
Chain tensioner for secondary timing chain to cylinder head (M 8)	20
Charge cooler to silent blocks	10
Cylinder head cover to cylinder head	20 ⁵⁾
Cylinder head to cylinder block	60 + 115° to 125° ⁸⁾ ⁹⁾ ¹⁰⁾
Cylinder head to timing case	25
Exhaust manifold to cylinder head	24 ¹⁾ ³⁾
Front exhaust pipe to turbocharger	27 ³⁾
Front exhaust pipe to turbocharger intermediate piece	27 ³⁾
Fuel lines to fuel distributor pipe	12 ⁶⁾
Intake manifold to cylinder head	20 ³⁾
Spark plugs in cylinder head	20
Thermostat housing to cylinder head	20
Throttle body to intake manifold	10 ⁴⁾

¹⁾ After warm-up, check torque

²⁾ Use new bolt(s)

³⁾ Use new nuts

⁴⁾ Insert bolt(s) or nut(s) with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

⁵⁾ Insert nuts with Adhesive Sealing Compound - Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851)

⁶⁾ Counterhold on fuel distributor pipe

⁷⁾ Tightened in two stages: stage 1 = 5 Nm, stage 2 = 10 Nm

⁸⁾ After 10 minutes, turn bolts a further 25° to 35°

⁹⁾ Use new bolts and washers - insert with Lubricating Paste 19 48 565 (90 018 024)

¹⁰⁾ After warm-up, turn a further 25° to 35°

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Auslaßkrümmer an Zylinderkopf	24 ^{1) 3)}
Drosselklappenstutzen an Einlaßkrümmer	10 ⁴⁾
Einlaßkrümmer an Zylinderkopf	20 ³⁾
Halter an oberen Steuergehäusedeckel	10
Kettenrad Nockenwelle an Nockenwelle	90 ²⁾ + 60° + 30°
Kettenspanner für Primärsteuerkette an Zylinderkopf (M 24)	60
Kettenspanner für Sekundärsteuerkette an Zylinderkopf (M 8)	20
Kraftstoffleitungen an Kraftstoffverteilerrohr	12 ⁶⁾
Ladeluftkühler an Silentblöcke	10
Lagerdeckel Nockenwelle an Zylinderkopf	⁷⁾
Thermostatgehäuse an Zylinderkopf	20
Vorderes Auspuffrohr an Turbolader	27 ³⁾
Vorderes Auspuffrohr an Zwischenstück Turbolader	27 ³⁾
Zündkerzen in Zylinderkopf	20
Zylinderkopfhaube an Zylinderkopf	20 ⁵⁾
Zylinderkopf an Zylinderblock	60 + 115° bis 125° ^{8) 9) 10)}
Zylinderkopf an Steuergehäuse	25

¹⁾ Nach Warmlauf Drehmoment überprüfen

²⁾ Neue Schraube/n verwenden

³⁾ Neue Muttern verwenden

⁴⁾ Schraube/n oder Mutter/n mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

⁵⁾ Muttern mit Klebedichtungsmasse - Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) einsetzen

⁶⁾ Am Kraftstoffverteilerrohr gegenhalten

⁷⁾ In zwei Stufen angezogen: Stufe 1 = 5 Nm, Stufe 2 = 10 Nm

⁸⁾ Nach 10 Minuten Schrauben um 25° bis 35° weiterdrehen

⁹⁾ Neue Schrauben und Unterlagscheiben verwenden - mit Gleitpaste 19 48 565 (90 018 024) einsetzen

¹⁰⁾ Nach Warmlauf um zusätzliche 25° bis 35° weiterdrehen

Intake Camshaft, Remove and Install/Exhaust Camshaft, Remove and Install

Nockenwelle - Auslaß aus- und einbauen/Nockenwelle - Einlaß aus- und einbauen

Remove:

Remove chain tensioner (secondary timing chain). See corresponding operation.

Disconnect chain tensioner (primary timing chain), intake camshaft sprocket, secondary timing chain and exhaust camshaft sprocket. See operation "Cylinder Head, Remove and Install".

Remove camshaft bearing cover.

Loosen nuts in stages - 1/2 to 1 turn.

Important:

The camshaft must be released evenly from the bearing seats.

Remove camshaft.

Important:

Do not change position of crankshaft.

Check all parts, replace if necessary.

Install:

Coat all sliding surfaces of valve tappets and camshafts with MoS₂ paste.

Important:

Camshaft identification:
Exhaust camshaft at (1) with "A".

Intake camshaft at (2) with "E".

Ausbau:

Kettenspanner (Sekundärsteuerkette) ausbauen. Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Kettenspanner (Primärsteuerkette), Kettenrad Einlaßnockenwelle, Sekundärsteuerkette und Kettenrad Auslaßnockenwelle abbauen.

Siehe Arbeitsvorgang "Zylinderkopf aus- und einbauen".

Nockenwellenlagerdeckel abbauen.

Muttern stufenweise - 1/2 bis 1 Umdrehung lösen.

Achtung:

Die Nockenwelle muß sich gleichmäßig aus den Lagersitzen lösen.

Nockenwellen entnehmen.

Achtung:

Position der Kurbelwelle nicht verändern.

Alle Teile prüfen, ggf. ersetzen.

Einbau:

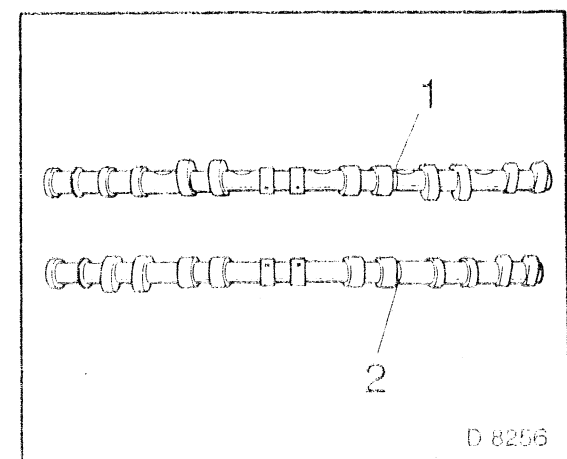
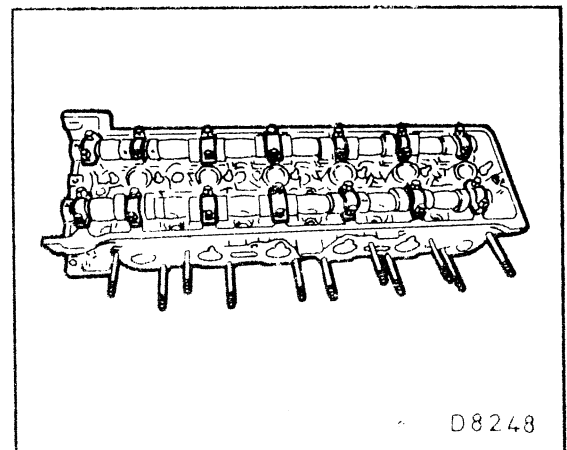
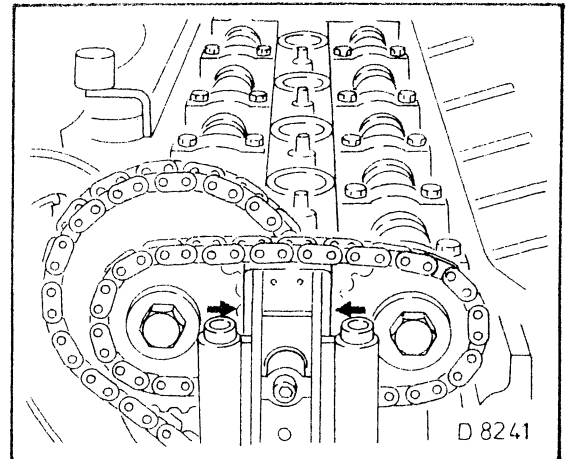
Gleitflächen der Ventilstößel und Nockenwellen mit MoS₂ - Paste bestreichen.

Achtung:

Kennzeichnung der Nockenwelle:

Auslaßnockenwelle bei (1) mit "A".

Einlaßnockenwelle bei (2) mit "E" gekennzeichnet.



Insert camshafts.

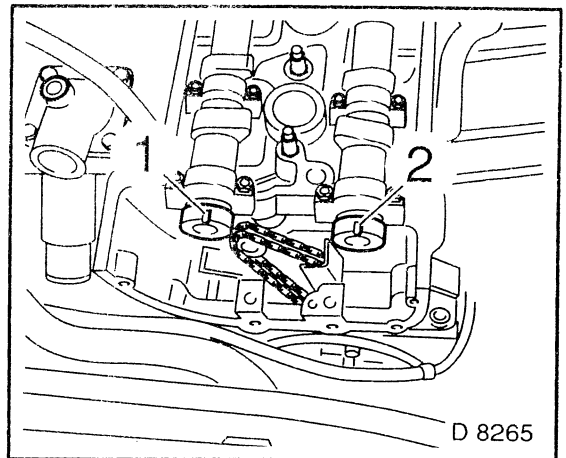
Important:

Recesses (1) and (2) on camshaft at highest point.

Nockenwellen einsetzen.

Achtung:

Aussparung (1) und (2) der Nockenwelle zeigt auf höchsten Punkt.

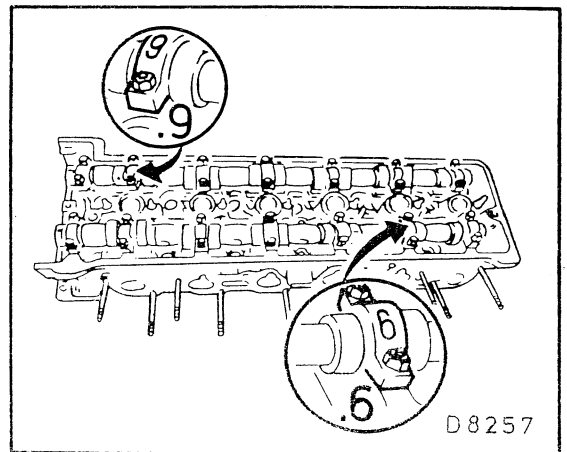


Place on camshaft bearing cover - code numbers on camshaft bearing cover must match those in cylinder head.

Before bolting on camshaft bearing cover, thoroughly coat shell halves and cover with engine oil to centre camshaft.

Nockenwellenlagerdeckel aufsetzen - Kennzahlen der Nockenwellenlagerdeckel müssen mit denen im Zylinderkopf übereinstimmen!

Vor dem Verschrauben der Nockenwellenlagerdeckel Halbschale und Deckel zum Zentrieren der Nockenwelle intensiv mit Motoröl benetzen.



Install camshaft bearing cover.

Torque:

Stage 1 = 5 Nm/4 ft. lbf.,
Stage 2 = 10 Nm/7 ft. lbf.

Important:

Observe tightening sequence.
Prescribed torques must not be exceeded.

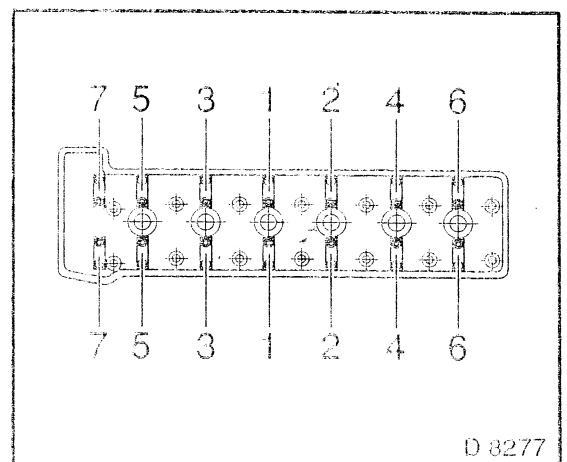
Nockenwellenlagerdeckel montieren.

Drehmoment:

Stufe 1 = 5 Nm,
Stufe 2 = 10 Nm.

Achtung:

*Anzugsreihenfolge beachten.
Angegebener Drehmoment darf nicht überschritten werden.*



Place primary timing chain on exhaust camshaft sprocket.

Install exhaust camshaft sprocket, secondary timing chain, intake camshaft sprocket and chain tensioner (primary timing chain). See operation "Cylinder Head, Remove and Install".

Install chain tensioner (secondary timing chain). See corresponding operation.

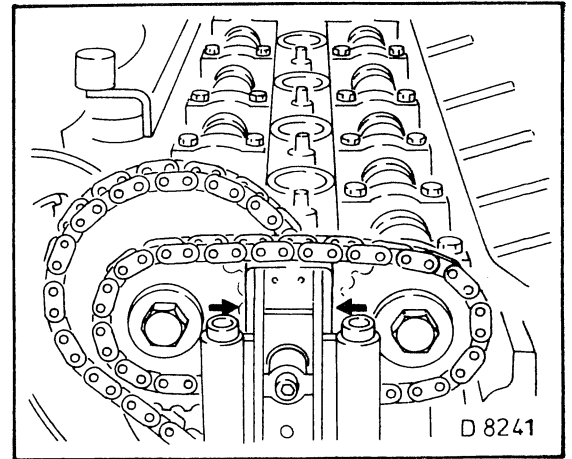
Primärsteuerkette auf Kettenrad Auslaßnockenwelle auflegen.

Kettenrad Auslaßnockenwelle, Sekundärsteuerkette, Kettenrad Einlaßnockenwelle und Kettenspanner (Primärsteuerkette) montieren.

Siehe Arbeitsvorgang "Zylinderkopf aus- und einbauen".

Kettenspanner (Sekundärsteuerkette) einbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Cylinder Head, Remove and Install

Zylinderkopf aus- und einbauen

Remove:

Detach cylinder head with cold engine (room temperature) only.

Remove lower coolant hose from radiator. Collect coolant.

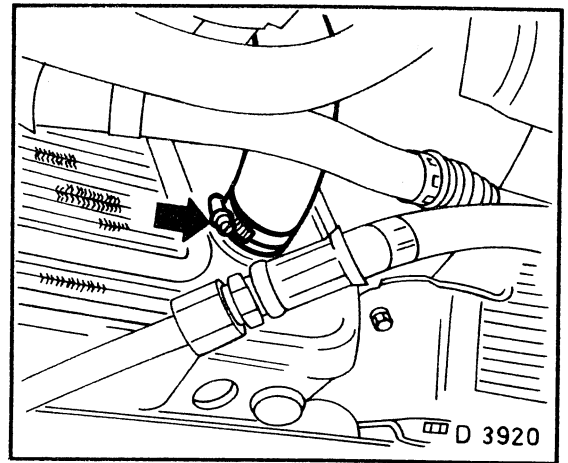
Remove cover for visco-fan.

Ausbau:

Zylinderkopf nur bei kaltem Motor (Raumtemperatur) abbauen.

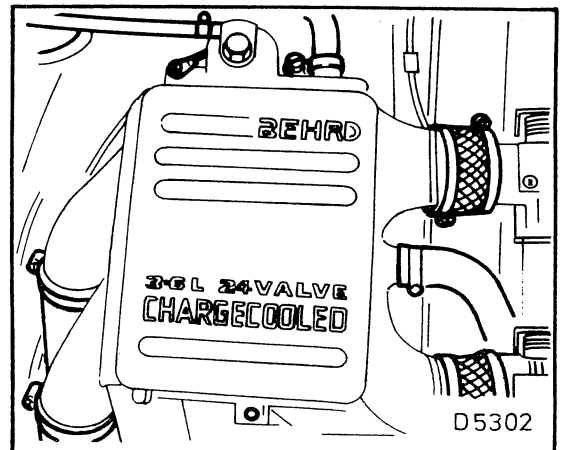
Unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

Abdeckung für Visco-Lüfter abbauen.



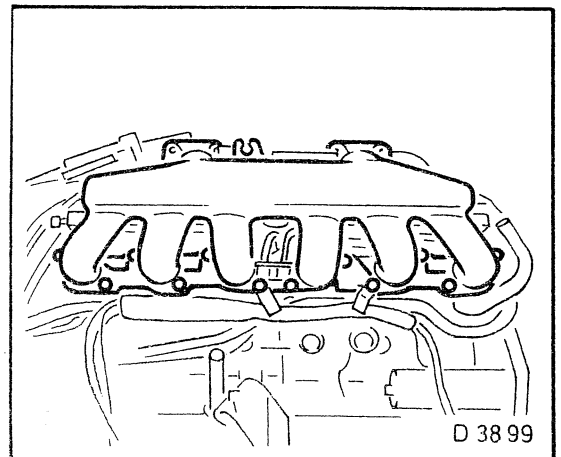
Remove charge cooler.
See corresponding operation.

Ladeluftkühler ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



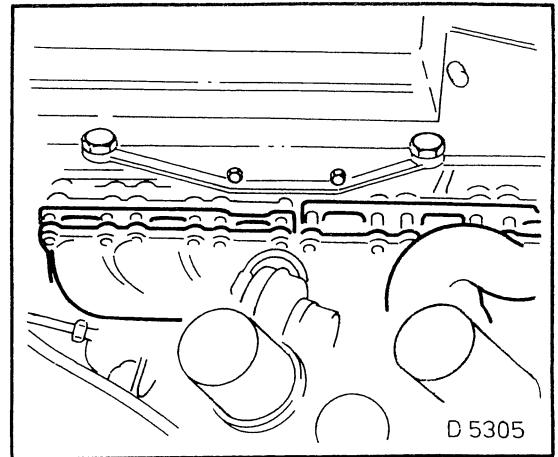
Remove intake manifold.
See operation "Gasket, Intake Manifold/Cylinder Head, Replace".

Einlaßkrümmer ausbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Einlaßkrümmer Zylinderkopf ersetzen".



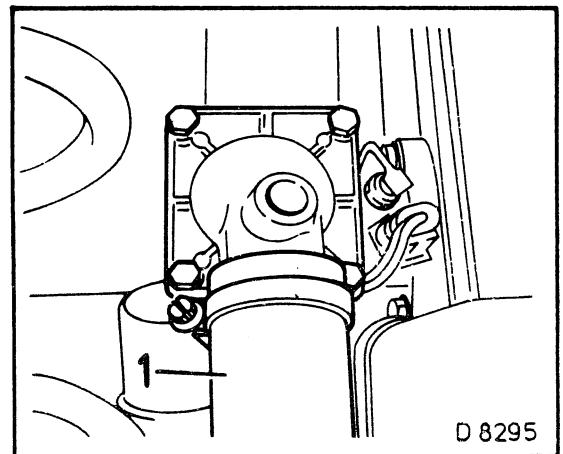
Remove exhaust manifold from cylinder head.
See operation "Gasket, Exhaust Manifold, Replace".

*Auslaßkrümmer von Zylinderkopf abbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung Auslaßkrümmer ersetzen".*



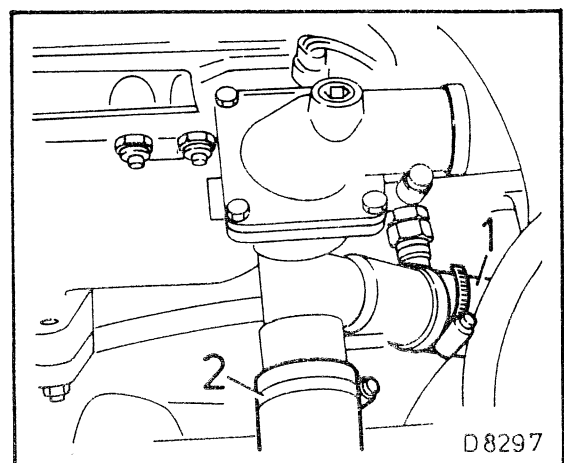
Disconnect coolant hose (1) from water outlet connection and radiator.

Kühlmittelschlauch (1) vom Wasserauslaßstutzen und Kühler abbauen.



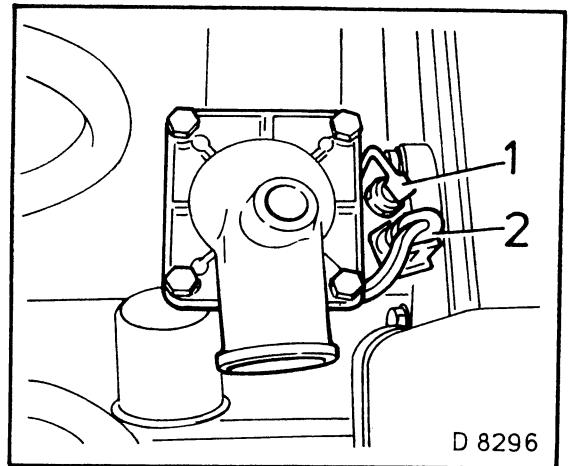
Disconnect coolant hoses (1) and (2) from thermostat housing.

Kühlmittelschläuche (1) und (2) von Thermostatgehäuse abbauen.



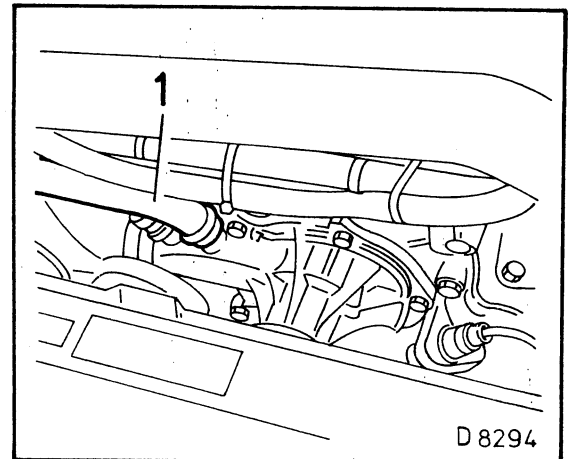
Disconnect wiring plug (1) for temperature sensor and wiring plug (2) for coolant temperature sensor.

Kabelstecker (1) für Temperaturgeber und Kabelstecker (2) für Temperaturfühler-Kühlmittel abziehen.



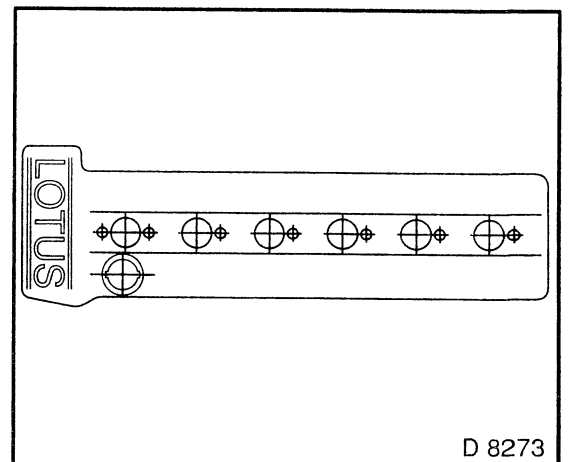
Disconnect coolant hose (1) from water pump - collect coolant.

Kühlmittelschlauch (1) von Wasserpumpe abbauen - Kühlmittel auffangen.



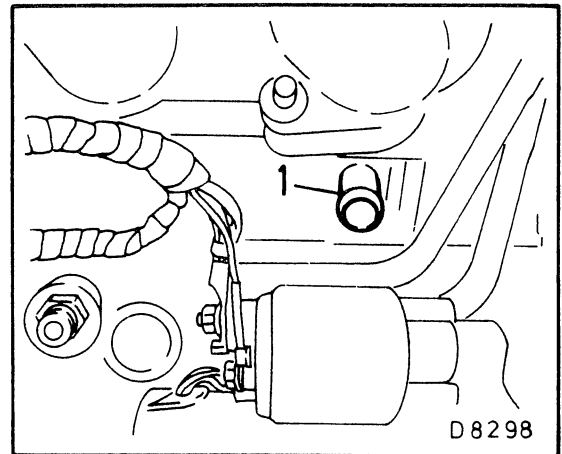
Remove cylinder head cover. See operation "Gasket, Cylinder Head Cover/Cylinder Head, Replace". Remove spark plugs with KM-194-A.

Zylinderkopfhaube ausbauen. Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Zylinderkopfhaube - Zylinderkopf ersetzen". Zündkerzen mit KM-194-A ausbauen.



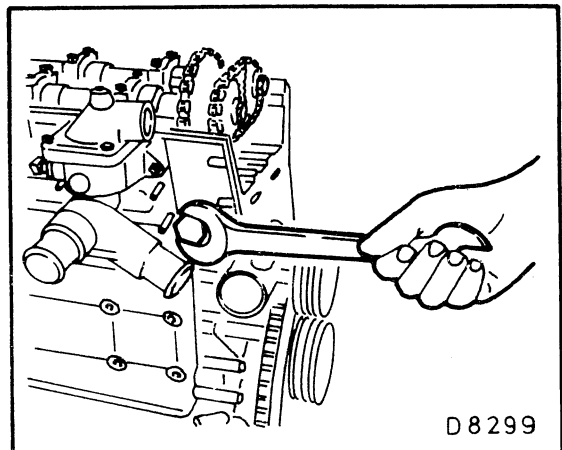
Disconnect rear coolant hose from coolant connection (1) - collect remaining coolant.

Hinteren Kühlmittelschlauch von Kühlmittelstutzen (1) abbauen - restliches Kühlmittel auffangen.



Remove chain tensioner (secondary timing chain). See corresponding operation. Remove secondary timing chain tensioner.

Kettenspanner (Sekundärsteuerkette) ausbauen. Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang. Kettenspanner Primärsteuerkette abbauen.



Note:

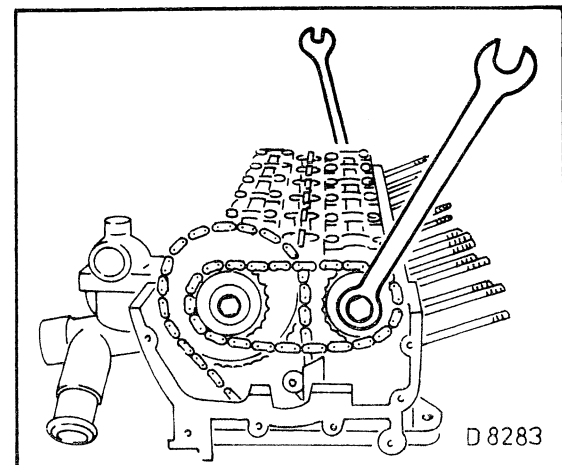
For clearer representation, illus. D 8299 shows engine removed.

Hinweis:

Zur besseren Darstellung zeigt Bild D 8299 Motor im ausgebauten Zustand.

Remove intake camshaft sprocket. For this, counterhold on camshaft with box wrench. Remove secondary timing chain with intake camshaft sprocket.

Kettenrad Einlaßnockenwelle abbauen. Hierzu mit Ringschlüssel an der Nockenwelle gegenhalten. Sekundärsteuerkette mit Kettenrad Einlaßnockenwelle abnehmen.



Remove exhaust camshaft sprocket.

For this, counterhold on camshaft with box wrench.

Remove primary timing chain from sprocket, remove sprocket.

Remove:

Do not change position of camshaft or crankshaft.

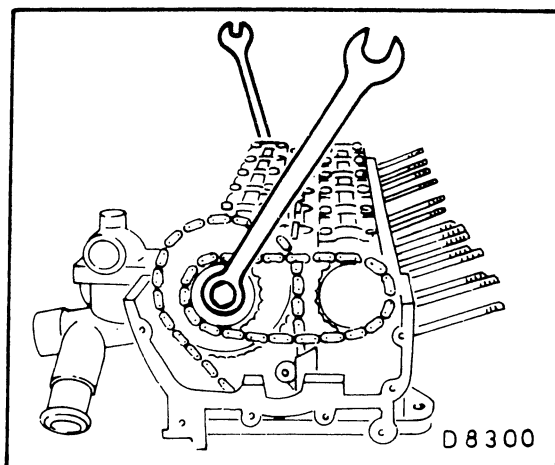
Kettenrad Auslaßnockenwelle abbauen.

Hierzu mit Ringschlüssel an der Nockenwelle gegenhalten.

Primärsteuerkette vom Kettenrad abnehmen, Kettenrad entnehmen.

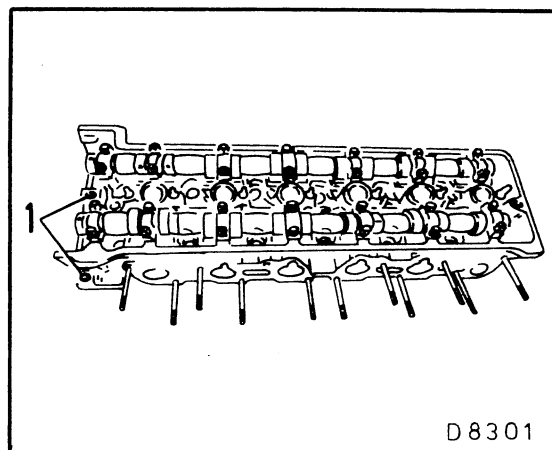
Ausbau:

Position der Nocken- oder Kurbelwelle nicht verändern.



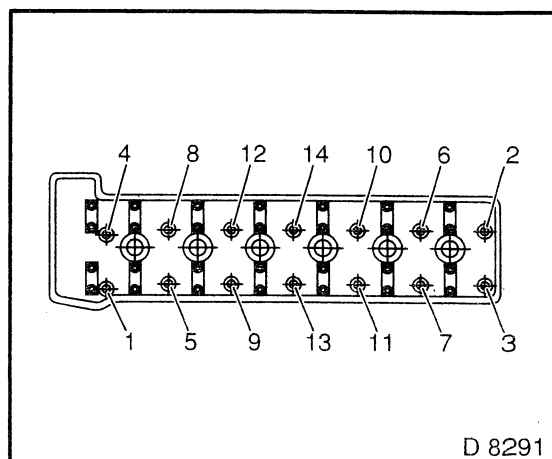
Remove fastening bolts (1).

Befestigungsschrauben (1) ausbauen.



Remove cylinder head bolts and washers in sequence shown on right.

Zylinderkopfschrauben und Unterlagscheiben in abgebildeter Reihenfolge ausbauen.



Note:

Use KM-2355 for Torx bolts and turn camshaft so that camshaft recesses for cylinder head bolts are free.

Important:

When the camshaft is turned, the valves must not contact the pistons; if necessary correct position of pistons.

Important:

When removing the cylinder head, note tensioner rail of primary timing chain.

Clean sealing surfaces and bore holes.

Check cylinder head for plane surface - see corresponding operation.

Install:

Coat joints between timing case and cylinder block with Adhesive Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851). Position new cylinder head gasket.

Note:

Observe split sleeves.

Hinweis:

Bei Einsatz von Torx-Schrauben KM-2355 verwenden und Nockenwelle so drehen, daß Aussparungen der Nockenwelle für Zylinderkopfschrauben frei sind.

Achtung:

Ventile dürfen beim Drehen der Nockenwelle nicht mit Kolben in Berührung kommen, ggf. Kolbenstellung korrigieren.

Achtung:

Beim Abnehmen des Zylinderkopfes auf Spannschiene der Primärsteuerkette achten.

Dichtflächen und Bohrungen reinigen.

Zylinderkopf auf Planheit prüfen - siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

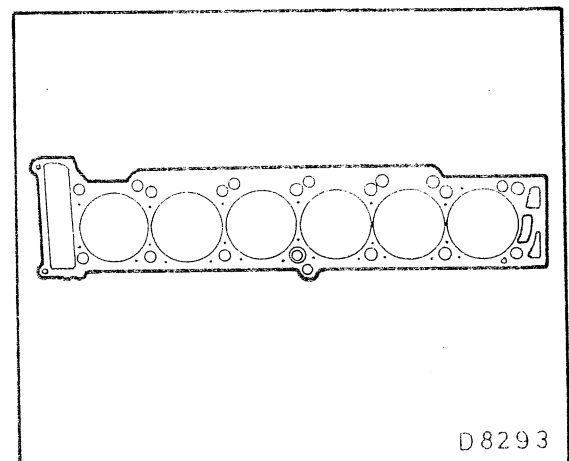
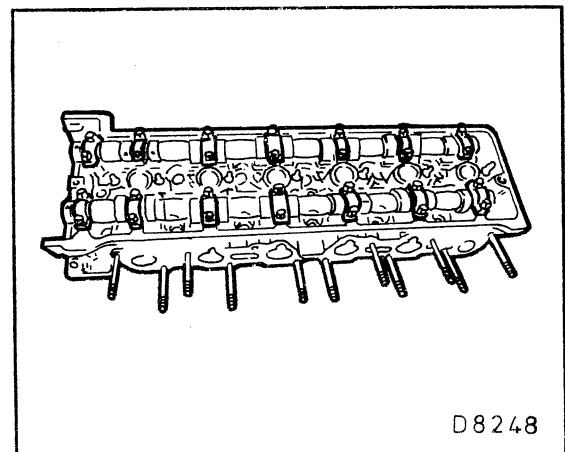
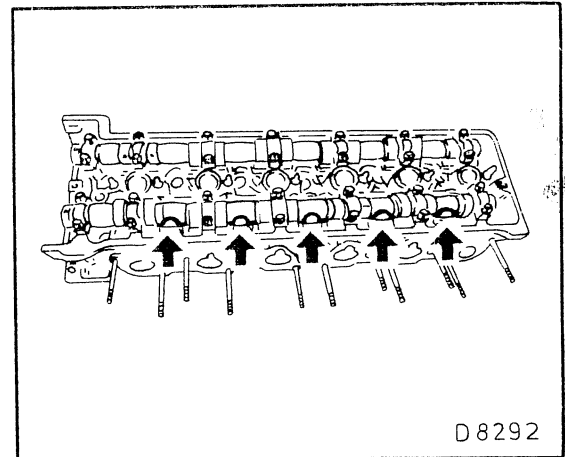
Einbau:

Trennfugen zwischen Steuergehäuse und Zylinderblock mit Klebedichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) auslegen.

Neue Zylinderkopfdichtung auflegen.

Hinweis:

Auf Spannhülsen achten.



Note:

Use KM-2355 for Torx bolts and turn camshaft so that camshaft recesses for cylinder head bolts are free.

Important:

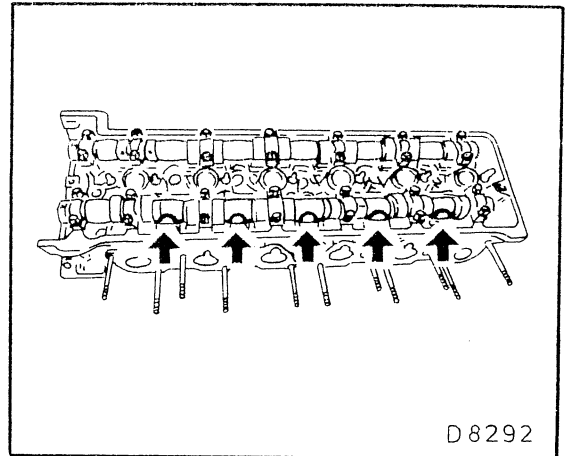
When the camshaft is turned, the valves must not contact the pistons; if necessary correct position of pistons.

Hinweis:

Bei Einsatz von Torx-Schrauben KM-2355 verwenden und Nockenwelle so drehen, daß Aussparungen der Nockenwelle für Zylinderkopfschrauben frei sind.

Achtung:

Ventile dürfen beim Drehen der Nockenwelle nicht mit Kolben in Berührung kommen, ggf. Kolbenstellung korrigieren.



Place on cylinder head carefully.

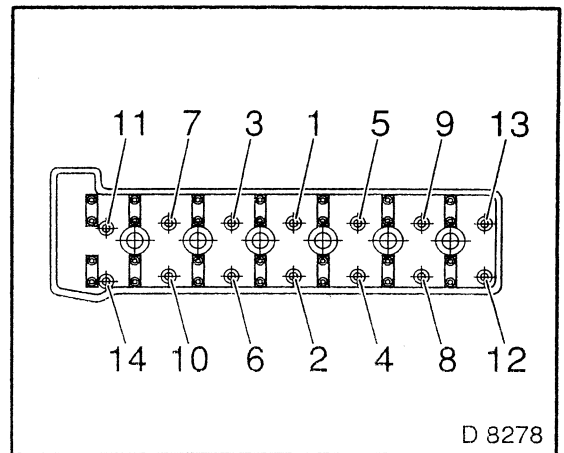
Zylinderkopf vorsichtig aufsetzen.

Important:

Note primary timing chain tensioner rail. Install new cylinder head bolts and washers in illustrated order using MKM-669.

Achtung:

Auf Spannschiene Primärsteuerkette achten. Neue Zylinderkopfschrauben und Unterlagscheiben in abgebildeter Reihenfolge mit MKM-669 montieren.

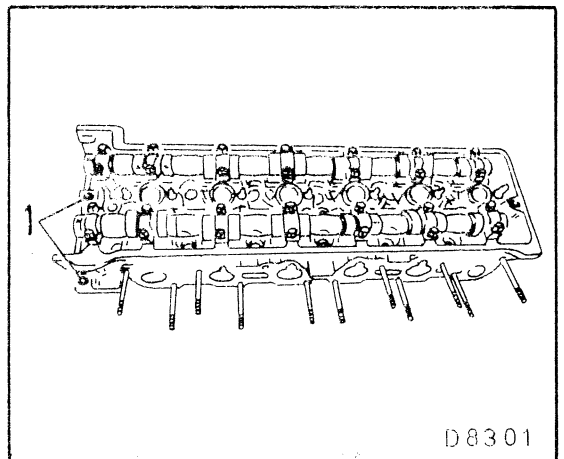


Torque: 60 Nm/44 ft. lbf. Insert new bolts and washers with Lubricating Paste, Catalogue No.: 19 48 565 (90 018 024).

Drehmoment: 60 Nm. Neue Schrauben und Unterlagscheiben mit Gleitpaste Katalog Nr.: 19 48 565 (90 018 024) einsetzen.

Install fastening bolts (1). **Torque:** 25 Nm/18 ft. lbf.

Befestigungsschrauben (1) einbauen. **Drehmoment:** 25 Nm.



Turn cylinder head bolts a further 115° to 125° in same order with KM-470-B.

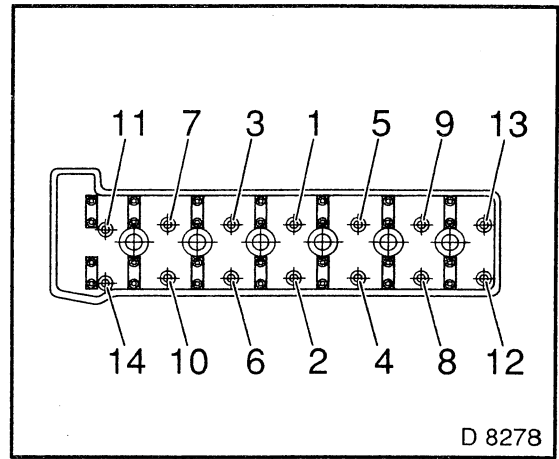
Important:

After 10 minutes, turn bolts a further 30° ± 5°. Warm up engine to normal operation temperature and allow to cool to room temperature. Tighten cylinder head bolts additional 25° to 35°.

Zylinderkopfschrauben in gleicher Reihenfolge mit KM-470-B um 115° bis 125° weiterdrehen.

Achtung:

Nach 10 Minuten Schrauben um 30° ± 5° weiterdrehen. Motor auf Betriebstemperatur bringen und wieder abkühlen lassen. Zylinderkopfschrauben zusätzlich um 25° bis 35° weiterdrehen.



Turn camshaft recesses (1) and (2) to highest point.

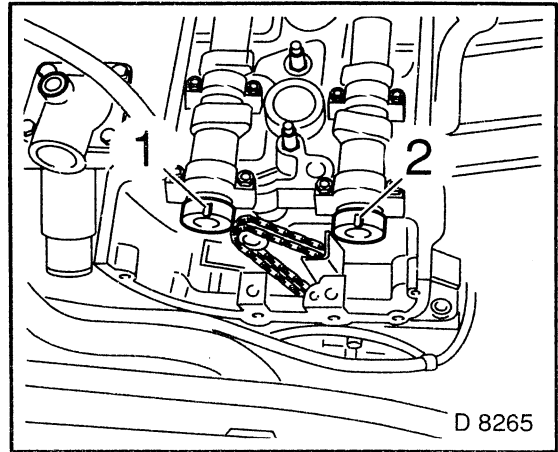
Important:

The valves must not touch the pistons when the camshaft or crankshaft is turned.

Aussparung der Nockenwelle (1) und (2) auf höchsten Punkt drehen.

Achtung:

Ventile dürfen beim Drehen der Nocken- oder Kurbelwelle nicht mit Kolben in Berührung kommen.



Place primary timing chain on exhaust camshaft sprocket. Install exhaust camshaft sprocket - counterhold on camshaft with box wrench.

Important:

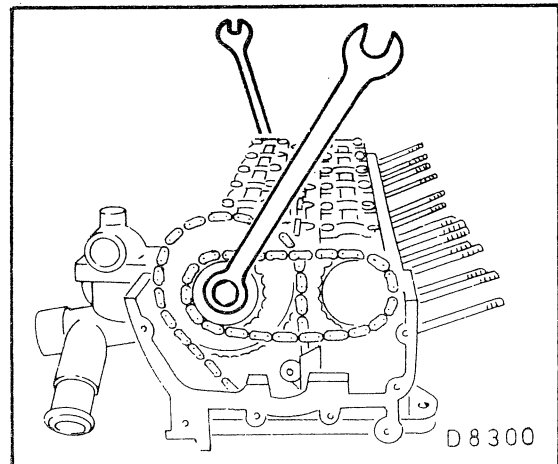
Do not change position of camshaft or crankshaft.

Primärsteuerkette auf Kettenrad Auslaßnockenwelle auflegen.

Kettenrad Auslaßnockenwelle montieren - mit Ringschlüssel an Nockenwelle gegenhalten.

Achtung:

Position der Nocken- oder Kurbelwelle nicht verändern.

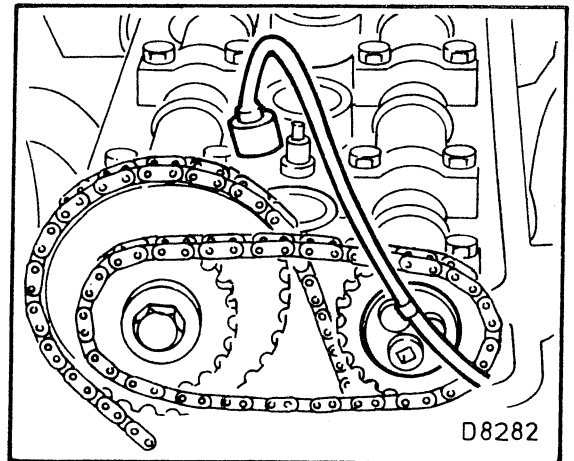


Place secondary timing chain on exhaust camshaft sprocket and intake camshaft sprocket.
Install intake camshaft sprocket - counterhold on camshaft with box wrench.

Torque: 90 Nm/
66 ft. lbf. + 60° + 30°.
Use new bolt.

Sekundärsteuerkette auf Kettenrad Auslaßnockenwelle und Kettenrad Einlaßnockenwelle auflegen. Kettenrad Einlaßnockenwelle montieren - mit Ringschlüssel an Nockenwelle gegenhalten.

Drehmoment:
90 Nm + 60° + 30°.
Neue Schraube verwenden.



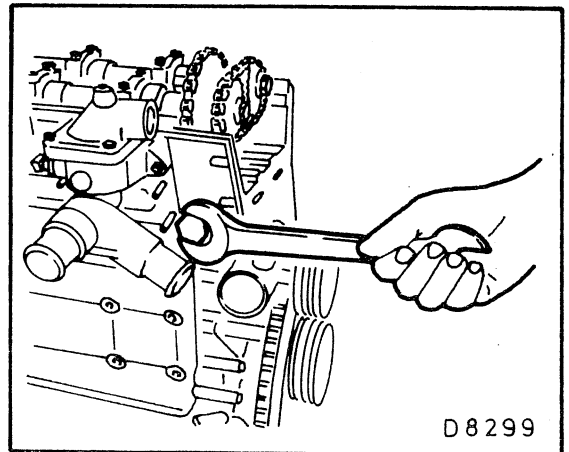
D8282

Install chain tensioner for primary timing chain (M 24).
Torque: 60 Nm/44 ft. lbf.

Note:
For clearer representation, illus. D 8299 shows engine removed.

Kettenspanner für Primärsteuerkette montieren (M 24).
Drehmoment: 60 Nm.

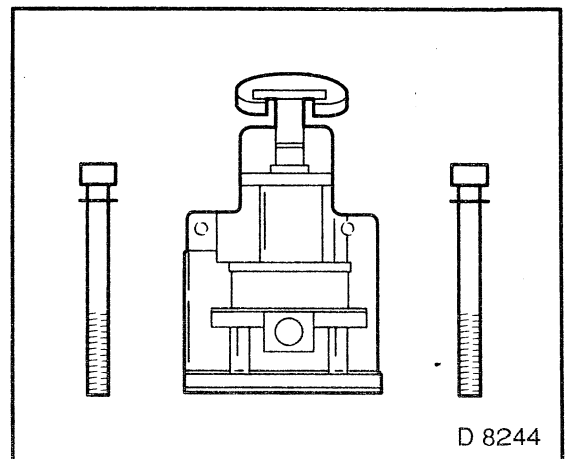
Hinweis:
Zur besseren Darstellung zeigt Bild D 8299 Motor im ausgebauten Zustand.



D 8299

Install secondary chain tensioner.
See corresponding operation.

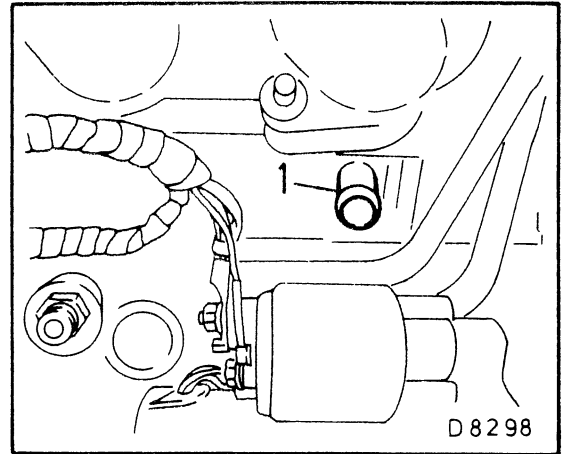
Kettenspanner Sekundärsteuerkette einbauen. Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



D 8244

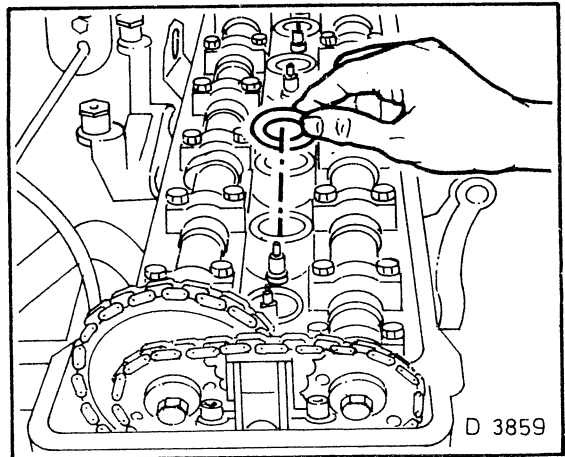
Connect rear coolant hose to coolant connection (1).

Hinteren Kühlmittelschlauch an Kühlmittelstutzen (1) montieren.



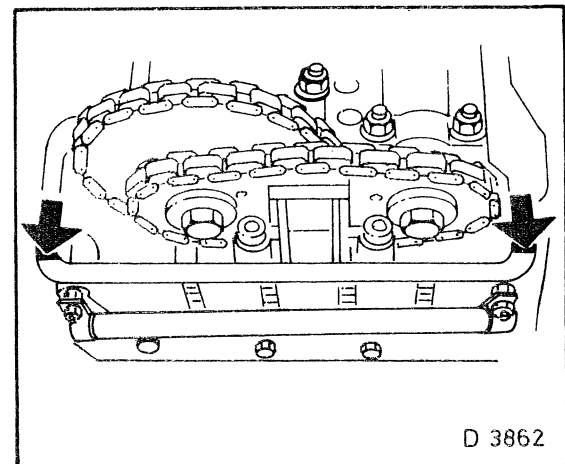
Insert new rubber seal rings for spark plug cavities.

Neue Gummidichtringe für Zündkerzenschachteinssetzen.



Coat joints (arrows) with Adhesive Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851).

Trennfugen (Pfeil) mit Klebedichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) auslegen.



Install cylinder head cover.
See operation "Gasket, Cy-
linder Head Cover/Cylin-
der Head, Replace".
Install spark plugs with
KM-194-A.

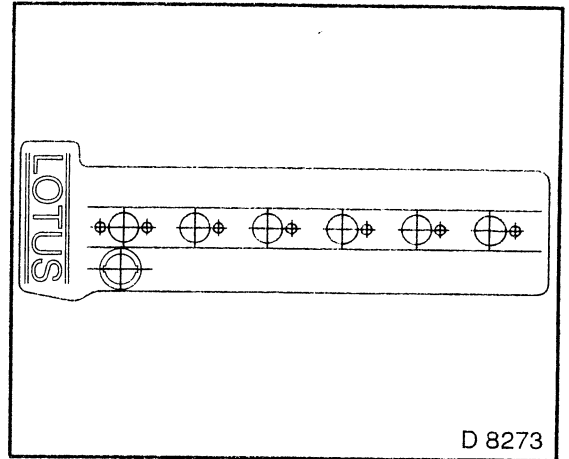
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

*Zylinderkopfhaube einbau-
en.*

*Siehe Arbeitsvorgang
"Dichtung, Zylinderkopf-
haube-Zylinderkopf erset-
zen".*

*Zündkerzen mit KM-194-A
einbauen.*

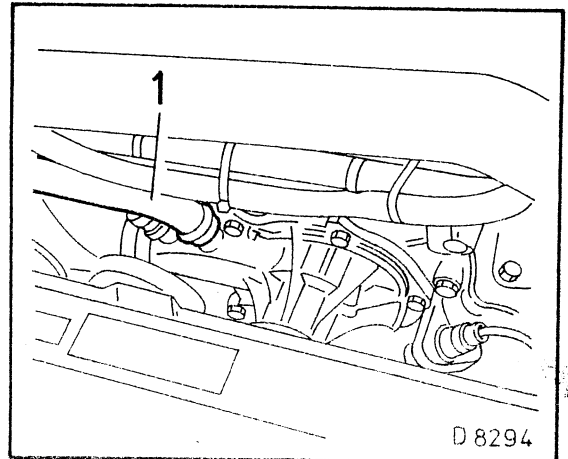
Drehmoment: 20 Nm.



D 8273

Connect coolant hose (1)
to water pump.

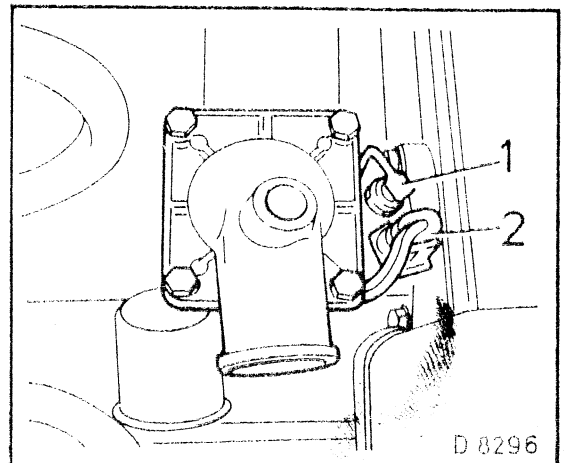
*Kühlmittelschlauch (1) an
Wasserpumpe montieren.*



D 8294

Connect wiring plug (1) for
temperature sensor and wi-
ring plug (2) for coolant
temperature sensor.

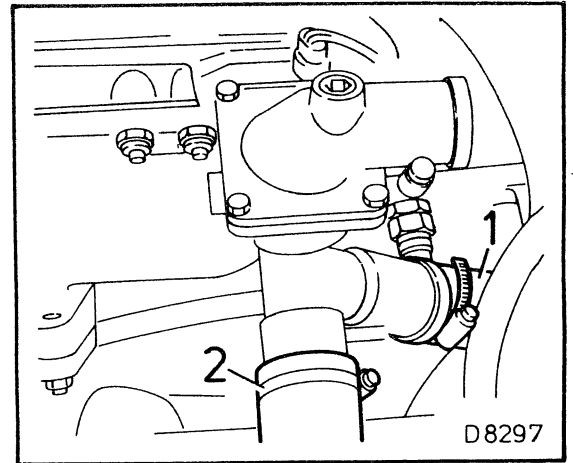
*Kabelstecker (1) für Tem-
peraturgeber und Kabel-
stecker (2) für Temperat-
urfühler-Kühlmittel aufstek-
ken.*



D 8296

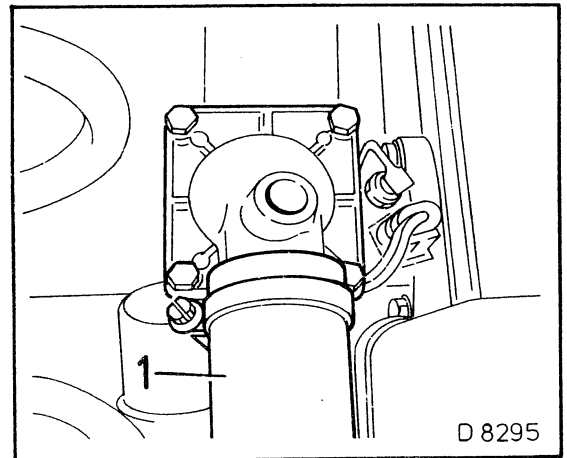
Connect coolant hoses (1) and (2) to thermostat housing.

Kühlmittelschläuche (1) und (2) an Thermostatgehäuse montieren.



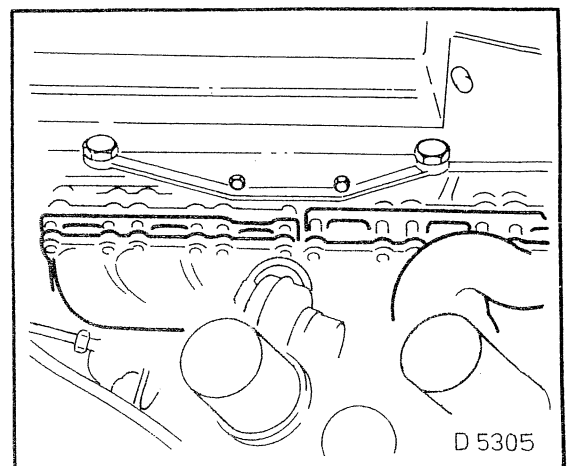
Connect coolant hose (1) to water outlet connection and radiator.

Kühlmittelschlauch (1) an Wasserauslaßstutzen und Kühler montieren.



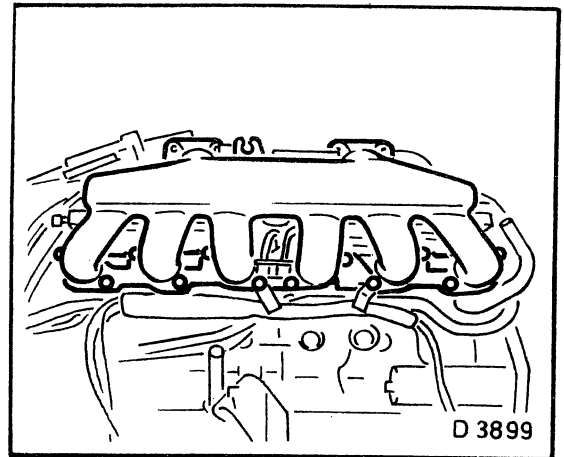
Install exhaust manifold on cylinder head. See operation "Gasket, Exhaust Manifold/Cylinder Head, Replace".

Auslaßkrümmer an Zylinderkopf montieren. Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Auslaßkrümmer-Zylinderkopf ersetzen".



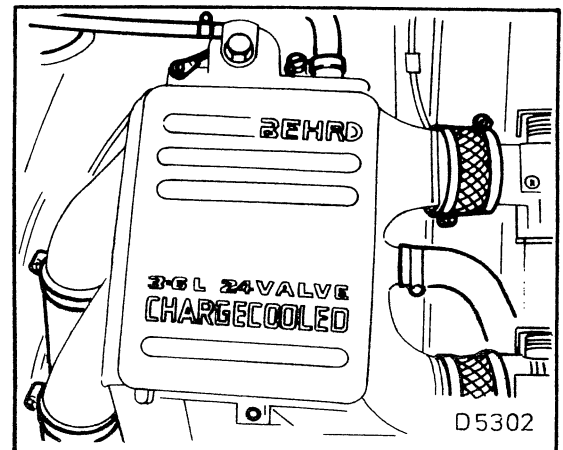
Install intake manifold.
See operation "Gasket,
Intake Manifold/Cylinder
Head, Replace".

*Einlaßkrümmer einbauen.
Siehe Arbeitsvorgang
"Dichtung, Einlaßkrümmer-
Zylinderkopf ersetzen".*



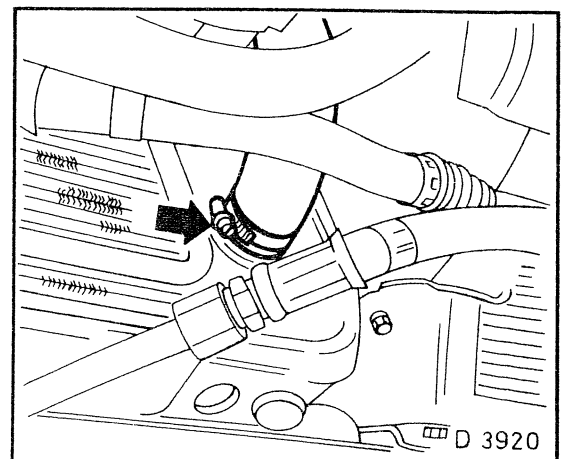
Install charge cooler.
See corresponding oper-
ation.

*Ladeluftkühler einbauen.
Siehe entsprechenden Ar-
beitsvorgang.*



Connect lower coolant
hose to radiator.
Install cover for visco-fan.

*Unteren Kühlmittelschlauch
an Kühler montieren.
Abdeckung für Visco-Lüf-
ter einbauen.*



Top up cooling system, check for leaks and bleed. See corresponding operations. Check engine oil level, if necessary correct.

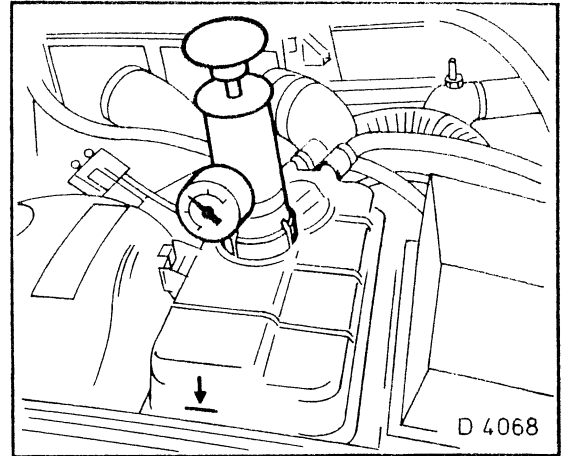
Important:

Check that ground connections are in good condition and firmly seated.

Kühlsystem auffüllen, auf Dichtheit prüfen und entlüften. Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge. Motorölstand prüfen, ggf. korrigieren.

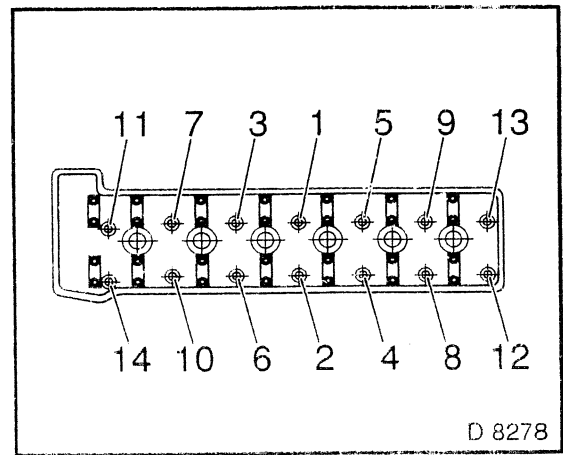
Achtung:

Masseverbindungen auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen.



Run engine until warm, until visco-fan starts operating. Allow engine to cool down to room temperature. Turn cylinder head bolts a further 25° to 35°.

Motor warmlaufen lassen, bis Visco-Lüfter anspringt. Motor auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Zylinderkopfschrauben um zusätzliche 25° bis 35° weiterdrehen.



Top up cooling system again, check for leaks and bleed. See corresponding operations. Check engine oil level, if necessary correct.

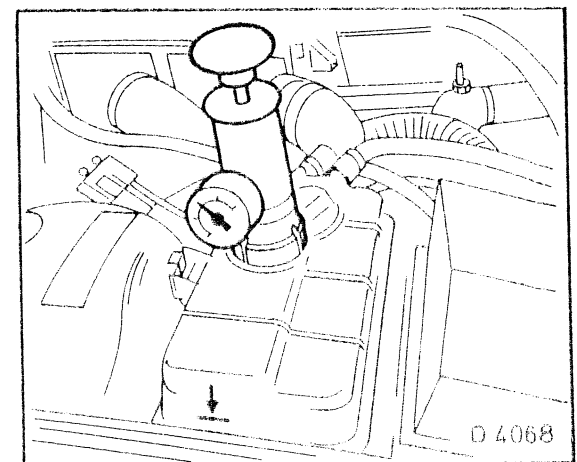
Important:

Check that ground connections are in good condition and firmly seated.

Erneut Kühlsystem auffüllen, auf Dichtheit prüfen und entlüften. Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge. Motorölstand prüfen, ggf. korrigieren.

Achtung:

Masseverbindungen auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen.

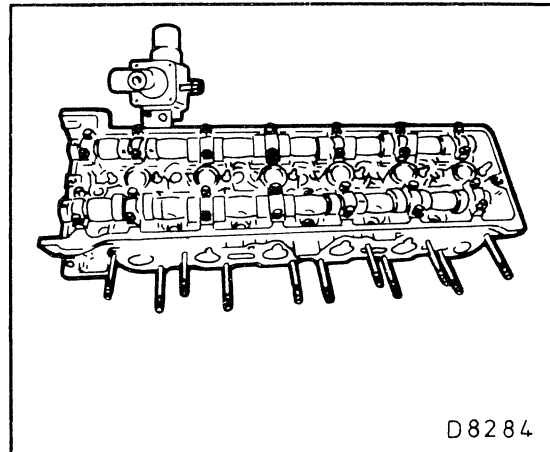


Cylinder Head, Disassemble and Assemble

Zylinderkopf zerlegen und zusammenbauen

Remove cylinder head.
See corresponding operation.
Disconnect charge cooler bracket and intake manifold bracket.
Disconnect thermostat housing.

*Zylinderkopf ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Halter Ladeluftkühler und Halter Einlaßkrümmer abbauen.
Thermostatgehäuse abbauen.*



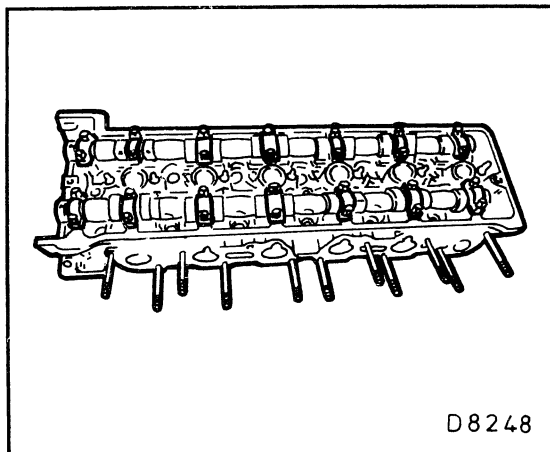
Disconnect camshaft bearing cover.
Loosen nuts in stages - 1/2 to 1 turn.

*Nockenwellenlagerdeckel abbauen.
Muttern stufenweise - 1/2 bis 1 Umdrehung lösen.*

Important:

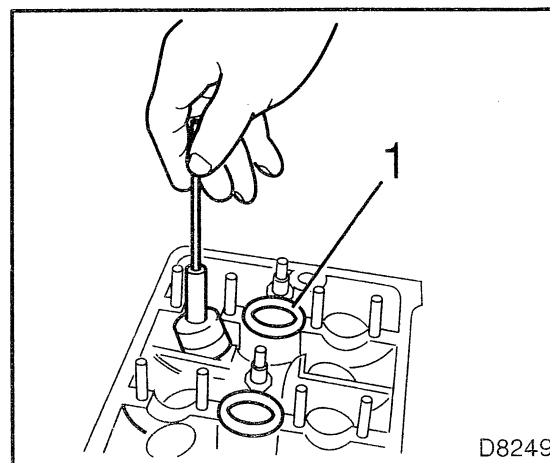
The camshafts must be released evenly from the bearing seats.
Remove camshafts.

Achtung:
*Die Nockenwelle muß sich gleichmäßig aus den Lagersitzen lösen.
Nockenwellen entnehmen.*



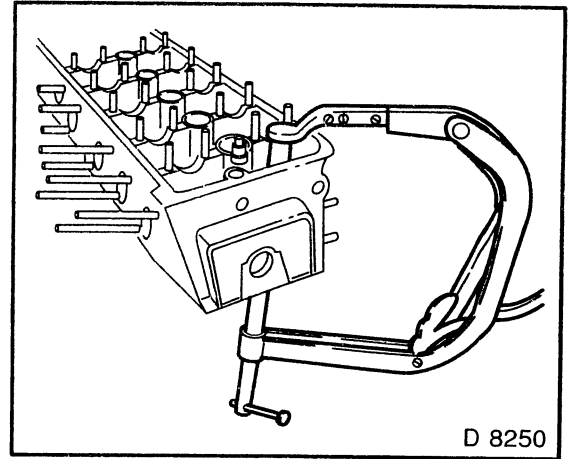
Remove hydraulic valve lifters from cylinder head with bar magnets.
Lay aside in installation position (groove at bottom) and installation sequence.
Disassembly of valve lifters is NOT anticipated.
Remove rubber seal rings (1) from spark plug cavities.

*Hydraulische Ventilstößel mit Stabmagneten aus Zylinderkopf herausziehen.
In Einbaulage (Nut im unteren Bereich) und Einbau-reihenfolge ablegen.
Ein Zerlegen der Ventilstößel ist NICHT vorgesehen.
Gummidichtringe (1) für Zündkerzenschacht abnehmen.*



Mark valves.
Tension valve springs with
KM-348 and Adapter
KM-653.

*Ventile kennzeichnen.
Ventilfedern mit KM-348
und Adapter KM-653
spannen.*



D 8250

Remove valve keepers with
bar magnets.
Release KM-348 - remove
valve spring plates and
valve springs.

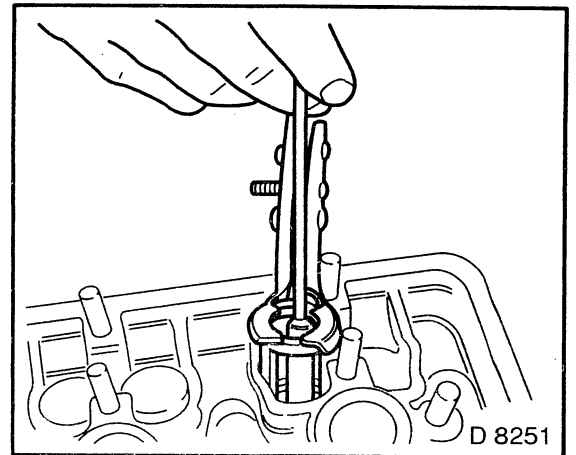
*Ventilkeile mit Stabmagne-
ten entnehmen.
KM-348 entspannen -
Ventilfederteller und Ventil-
feder entnehmen.*

Important:

Sodium-filled exhaust val-
ves are subject to special
disposal.
Observe the legal/trade
instructions/regulations.

Achtung:

*Natriumgefüllte Auslaßven-
tile müssen gesondert ent-
sorgt werden.
Zur Entsorgung sind die
gesetzlichen/behördlichen
Anweisungen/Vorschriften
zu beachten.*



D 8251

Remove valve stem seal as
shown.
Remove valve spring was-
her and valve.
Clean and check all single
parts, sealing surfaces,
guides, sliding points and
bearing points.

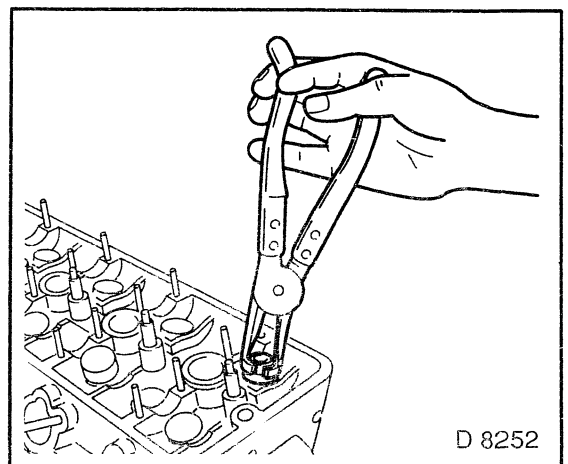
*Ventilschaftabdichtung, wie
abgebildet, abziehen.
Ventilfederscheibe und
Ventil entnehmen.
Alle Einzelteile, Dichtflä-
chen, Führungen, Gleit-
und Lagerstellen reinigen
und prüfen.*

Important:

Do not damage valve seats.
Overhaul cylinder head.
See corresponding oper-
ation.

Achtung:

*Ventilsitze nicht beschädi-
gen.
Zylinderkopf überholen.
Siehe entsprechenden Ar-
beitsvorgang.*



D 8252

Insert valves with engine oil.

Insert valve spring washer. Coat inner part of Installer KM-663 thinly with grease and insert new valve stem seal.

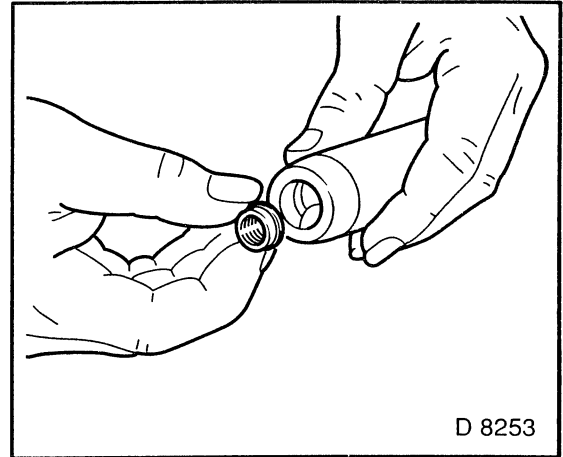
Observe identification "24 V" on KM-663.

Ventile mit Motoröl einsetzen.

Ventilfederscheibe einsetzen.

Einbauwerkzeug KM-663 innen dünn mit Fett bestreichen und neue Ventil-schaftabdichtung einsetzen.

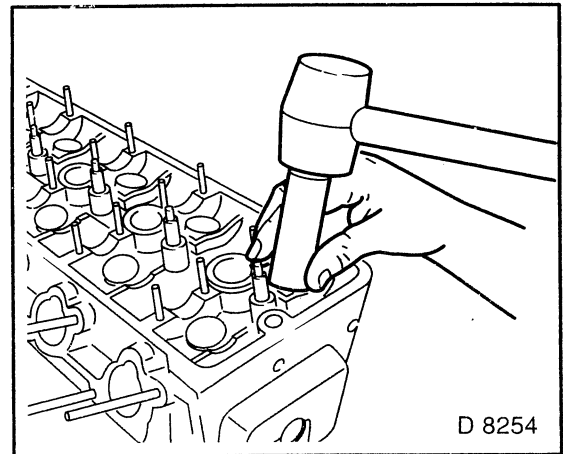
Kennzeichnung "24 V" auf KM-663 beachten.



D 8253

Place Installer KM-663 with valve stem seal on guide and CAREFULLY drive in to stop with LIGHT hammer blows.

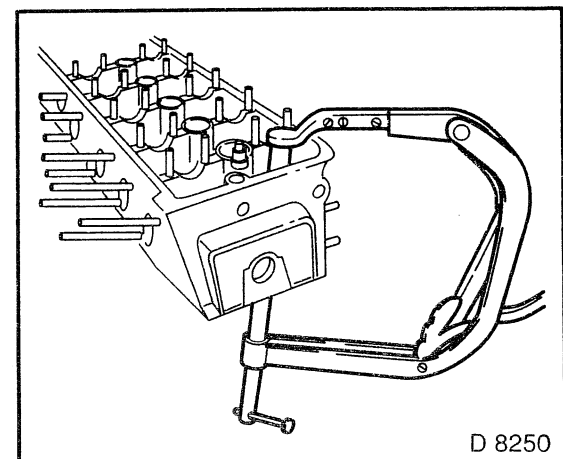
Einbauwerkzeug KM-663 mit Ventil-schaftabdichtung auf Führung aufsetzen und mit LEICHTEN Hammer-schlägen VORSICHTIG bis zum Anschlag eintreiben.



D 8254

Insert valve spring, valve spring plate and valve keeper with KM-348 and Adapter KM-653.

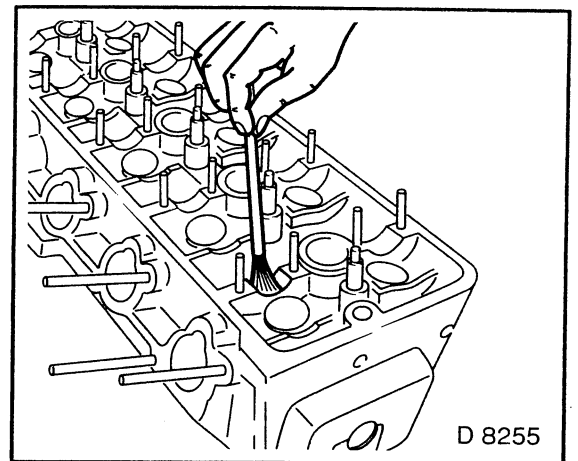
Ventilfeder, Ventilfederteller und Ventilkeile mit KM-348 und Adapter KM-653 einsetzen.



D 8250

Insert hydraulic valve lifters.
Coat sliding surfaces of valve lifters and camshafts with MoS₂ paste.

*Hydraulische Ventilstößel einsetzen.
Gleitflächen der Ventilstößel und Nockenwellen mit MoS₂-Paste bestreichen.*

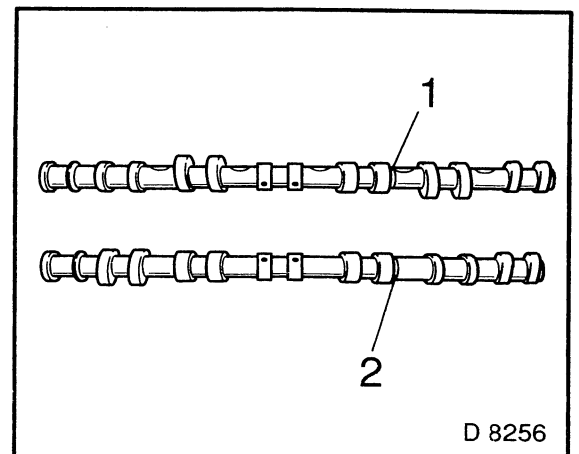


Important:
Camshaft identification.

Exhaust camshaft at (1) with "A".
Intake camshaft at (2) with "E".

Achtung:
Kennzeichnung der Nockenwelle.

*Auslaßnockenwelle bei (1) mit "A", gekennzeichnet.
Einlaßnockenwelle bei (2) mit "E", gekennzeichnet.*

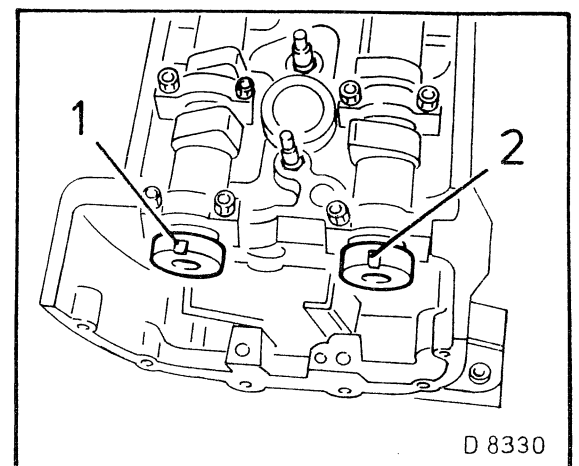


Insert camshafts.

Important:
Camshaft recesses (1) and (2) at highest point.

Nockenwellen einsetzen.

Achtung:
Aussparung (1) und (2) der Nockenwelle zeigt auf den höchsten Punkt.

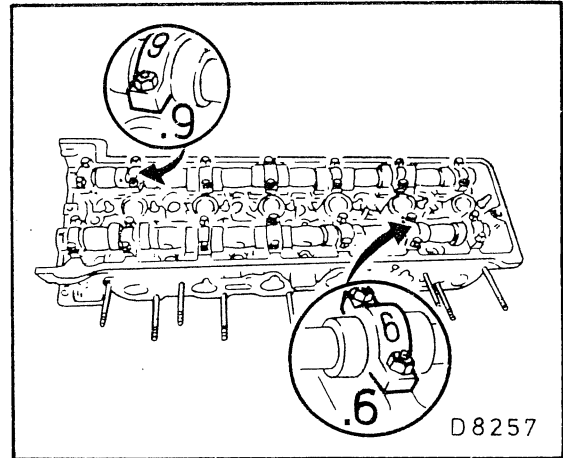


Place on camshaft bearing cover - code numbers on camshaft bearing cover must match those in cylinder head.

Before bolting on camshaft bearing cover, thoroughly coat shell halves and cover with engine oil to centre camshaft.

Nockenwellenlagerdeckel aufsetzen - Kennzahlen der Nockenwellenlagerdeckel müssen mit denen im Zylinderkopf übereinstimmen!

Vor dem Verschrauben der Nockenwellenlagerdeckel Halbschale und Deckel zum Zentrieren der Nockenwelle intensiv mit Motoröl benetzen.



Install camshaft bearing cover.

Torque:

Stage 1 = 5 Nm/4 ft. lbf.,
stage 2 = 10 Nm/7 ft. lbf.

Nockenwellenlagerdeckel montieren.

Drehmoment:

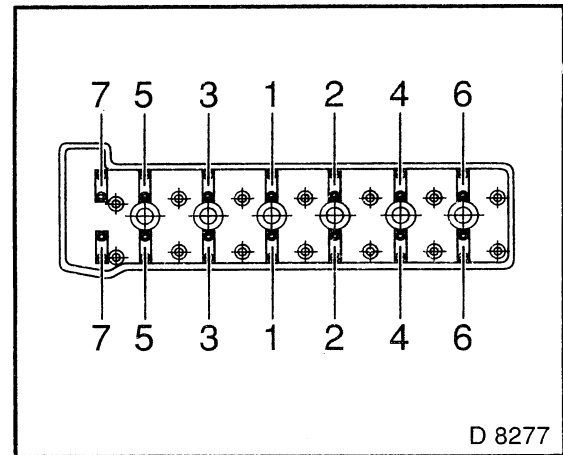
*Stufe 1 = 5 Nm,
Stufe 2 = 10 Nm.*

Important:

Observe tightening sequence.
Prescribed torques must not be exceeded.

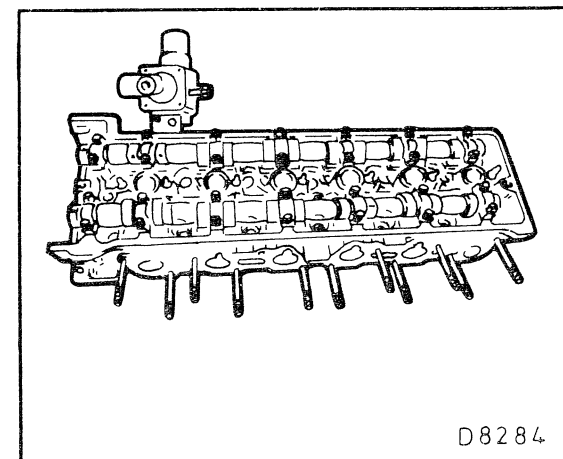
Achtung:

*Anzugsreihenfolge beachten.
Angegebenes Drehmoment darf nicht überschritten werden.*



Install thermostat housing with new gasket.
Install charge cooler bracket and intake manifold bracket.
Install cylinder head.
See corresponding operation.

*Thermostatgehäuse mit neuer Dichtung montieren.
Halter Ladeluftkühler und Halter Einlaßkrümmer montieren.
Zylinderkopf einbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*

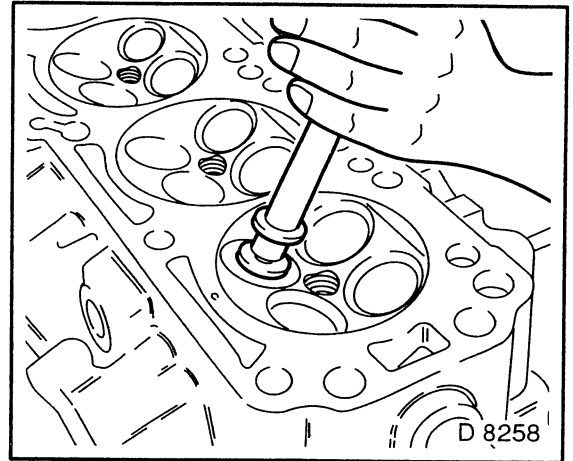


Cylinder Head, Overhaul (Cylinder Head Disassembled)

Zylinderkopf überholen (Zylinderkopf zerlegt)

Disassemble cylinder head. See corresponding operation.
Grind valves.
Place cylinder head on wooden blocks.
Lubricate valve stem, use fine-grained grinding paste.
Lift up valve rhythmically from seat - even distribution of paste.
Clean valves and cylinder head.

*Zylinderkopf zerlegen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Ventil einschleifen.
Zylinderkopf auf Holzklötze ablegen.
Ventilschaft ölen, feinkörnige Schleifpasten verwenden.
Ventil rhythmisch vom Sitz abheben - Verteilung der Schleifpaste.
Ventile und Zylinderkopf reinigen.*



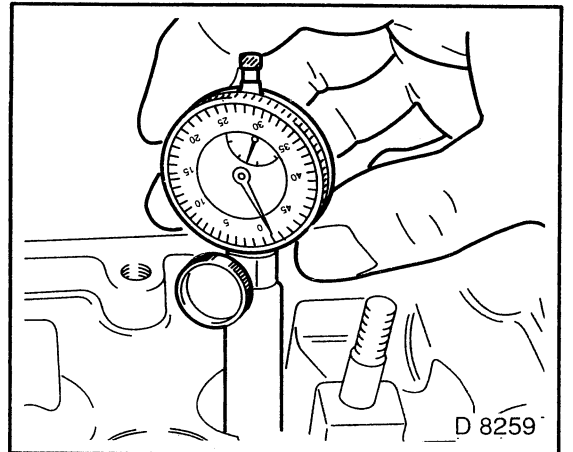
Ream valve guide.
Measure valve guides with dial gauge and internal measuring instrument.

*Ventilführung aufreiben.
Ventilführungen mit Meßuhr und Innenmeßgerät ausmessen.*

Important:

Valves may already be oversized ex works.
Oversize identification: Code numbers/letters are marked on the valve guide and valve shaft end.
See "Technical Data".

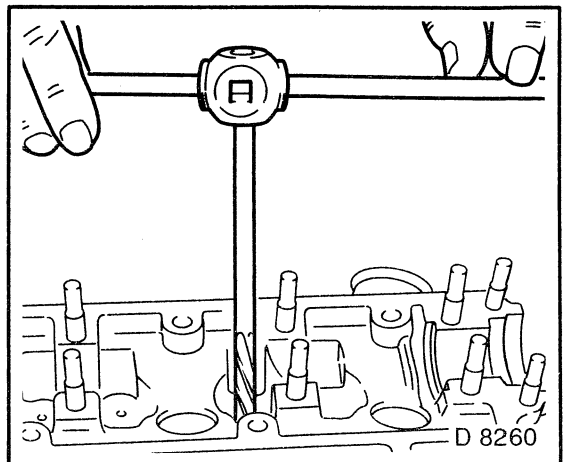
Achtung:
*Ventilübergrößen können bereits produktionsseitig vorhanden sein.
Übergrößenkennzeichnung: An der Ventilführung und am Ventilschaftende mit Kennzahlen/Buchstaben gekennzeichnet.
Siehe "Technische Daten".*



Size	Reamer	Größe	Reibahle
Normal		Normal	
0.075	KM-664-1	0,075	KM-664-1
0.150	KM-664-2	0,150	KM-664-2

Ream valve guide up to next oversize from upper side of cylinder head.
After reaming, cross out identification and emboss with new code.

*Ventilführung von der Oberseite des Zylinderkopfes auf nächste Übergröße aufreiben.
Nach dem Aufreiben Kennzeichnung auskreuzen und neue Kennzeichnung einschlagen.*



Cut valve seat.
Place cylinder head on wooden blocks.

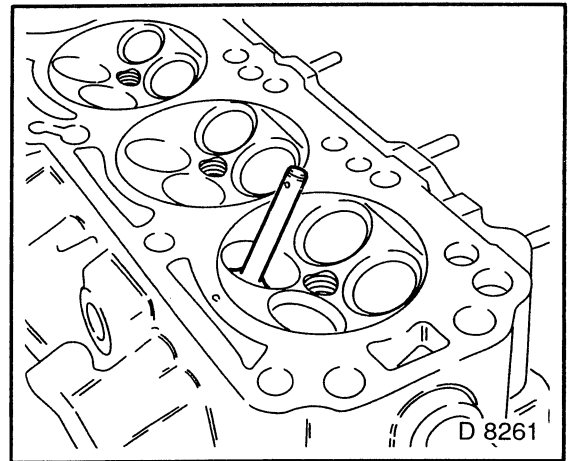
Important:

Valve seat reworking permissible to 0.4 mm.
Do not use oils or grease for cutting.
Insert Pilot KM-340-7 up to stop in valve guide and tension.

*Ventilsitz fräsen.
Zylinderkopf auf Holzklötze ablegen.*

Achtung:

*Nacharbeit am Ventilsitz bis 0,4 mm zulässig.
Keine Öle und Fette zum Fräsen verwenden.
Führungsdorn KM-340-7 bis zum Anschlag in die Ventilfehrung einsetzen und verspannen.*



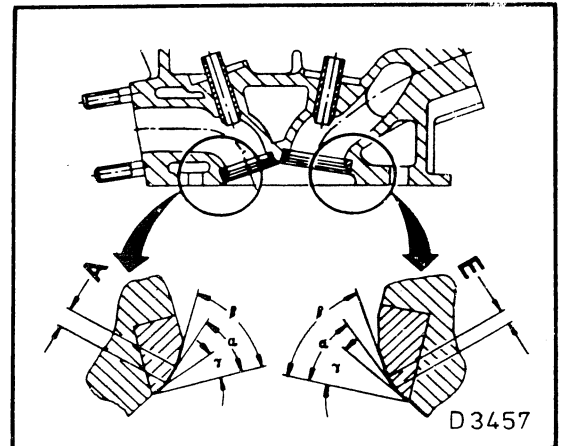
Use Valve Seat Cutter KM-340-12 for intake and exhaust valves.

Survey of prescribed angles for valve seat reworking:

Seat angle at valve: $\alpha = 45^\circ$
Lower correction angle: $\beta = 60^\circ$
Upper correction angle: $\gamma = 30^\circ$

Ventilsitzfräser KM-340-12 für Ein- und Auslaßventil verwenden!

*Übersicht Winkelangaben für Ventilsitzbearbeitung:
Ventilsitzwinkel: $\alpha = 45^\circ$
Unterer Korrekturwinkel: $\beta = 60^\circ$
Oberer Korrekturwinkel: $\gamma = 30^\circ$*

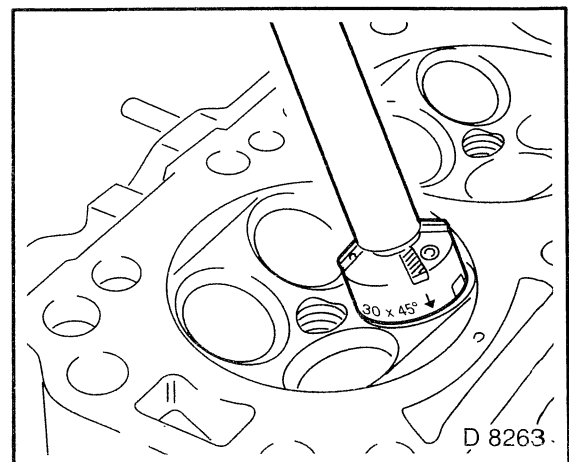


Position Valve Seat Cutter KM-340-12 with 45° plane (note arrow on cutter) on valve seat.

Subsequently carry out top correction using 30° plane.

Ventilsitzfräser KM-340-12 mit der 45°-Ebene (Pfeil auf Fräser beachten) aufsetzen.

Anschließend obere Korrektur mit der 30°-Ebene durchführen.



Carry out lower correction using 60° plane KM-340-26.

Important:

Observe installation height of upper edge of stem - valve spring washer installation surface. See "Technical Data".

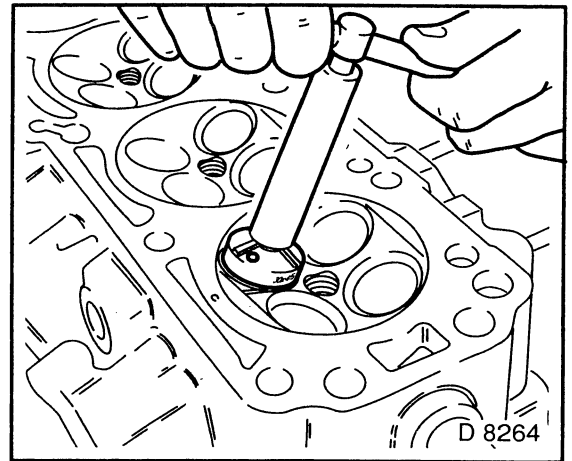
Clean cylinder head of shavings.

Untere Korrektur mit 60°-Fräser KM-340-26 durchführen.

Achtung:

Einbauhöhe Schaftoberkante - Ventildruckscheibenauflagefläche beachten. Siehe "Technische Daten".

Zylinderkopf von Frässpänen reinigen.



Check valve seat width:

Intake

valve: $E = 1.1$ to 1.5 mm

Exhaust

valve: $A = 1.5$ to 1.9 mm

Ventilsitzbreite prüfen:

Einlaß-

ventil: $E = 1,1$ bis $1,5$ mm

Auslaß-

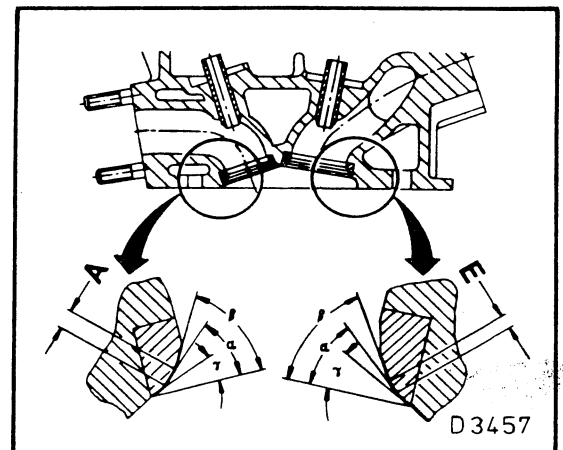
ventil: $A = 1,5$ bis $1,9$ mm

Grind in valves - see corresponding operation.

Carry out check for leaks with cleaning petrol.

Ventile einschleifen - siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Dichtheitstest mit Waschbenzin durchführen.



Check cylinder head for plane surface.

Clean cylinder head sealing surfaces.

Check length and width of cylinder head for bending and diagonally for warping, using straight edge and feeler gauge.

Zylinderkopf auf Planheit prüfen.

Zylinderkopfdichtfläche reinigen.

Zylinderkopf mit Haarlineal und Fühlerlehre in Länge und Breite auf Durchbiegung und in den Diagonalen auf Verzug prüfen.

Important:

Plane grinding of cylinder head permissible to max. 0.2 mm.

Total minimum height of cylinder head = 129.25 mm (sealing surface to sealing surface).

Achtung:

Planschleifen des Zylinderkopfes bis max. 0,2 mm zulässig.

Gesamthöhe Zylinderkopf von 129,25 mm (Dichtfläche zu Dichtfläche) darf nicht unterschritten werden.

Exhaust Valve (Sodium-filled), Disposal

Auslaßventil (natriumgefüllt) entsorgen

Important:

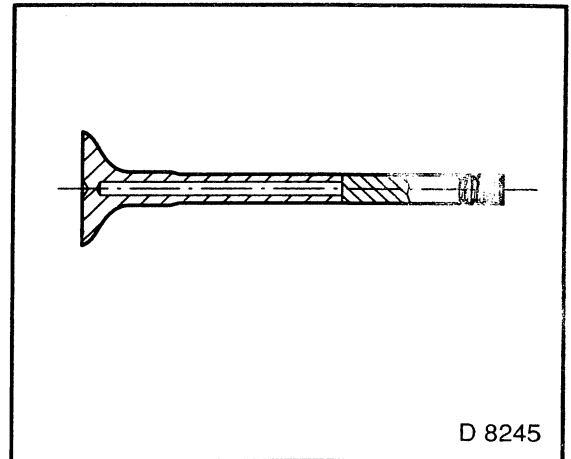
Sodium-filled exhaust valves are subject to special disposal.

Observe the legal/trade instructions/regulations.

Achtung:

Natriumgefüllte Auslaßventile müssen gesondert entsorgt werden.

Zur Entsorgung sind die gesetzlich/behördlichen Anweisungen/Vorschriften zu beachten.



Recommended Torque Values

	Nm
Bracket to upper timing case cover	10
Camshaft sprocket to camshaft	90 ²⁾ + 60° + 30°
Chain tensioner for primary timing chain to cylinder head (M 24)	60
Chain tensioner for secondary timing chain to cylinder head (M 8)	20
Charge cooler to silent blocks	10
Cylinder head cover to cylinder head	20 ⁴⁾
Cylinder head to cylinder block	60 + 115° to 125° ^{6) 7) 8)}
Drive gear to oil pump drive shaft	160
Guide rail, primary timing chain, to cylinder block	8 ⁵⁾
Hall sensor to timing case	10
Inductive pulse pick-up to timing case	6 ³⁾
Oil pan to cylinder block	20 ³⁾
Spark plugs in cylinder head	20
Timing case to cylinder block	15
Upper timing case cover to cylinder head	6
Water pump (charge cooler) to timing case	10 ¹⁾
Water pump to timing case	15

¹⁾ Insert pump cover with Sealing Compound - Catalogue No.: 15 05 108 (90 393 612)

²⁾ Use new bolt(s)

³⁾ Insert bolt(s) or nut(s) with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

⁴⁾ Insert nuts with Adhesive Sealing Compound - Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851)

⁵⁾ Bolt(s) must be recut before reuse and inserted with Locking Compound -
Catalogue No.: 15 10 177 (90 167 347)

⁶⁾ After 10 minutes, turn bolts a further 25° to 35°

⁷⁾ Use new bolts and washers - insert with Lubricating Paste - Catalogue No.: 19 48 565 (90 018 024)

⁸⁾ After warm-up, turn a further 25° to 35°

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Antriebsrad an Antriebswelle Ölpumpe	160
Führungsschiene Primärsteuerkette an Zylinderblock	8 ⁵⁾
Hallsensor an Steuergehäuse	10
Halter an oberen Steuergehäusedeckel	10
Induktiven Impulsgeber an Steuergehäuse	6 ³⁾
Kettenrad Nockenwelle an Nockenwelle	90 ²⁾ + 60° + 30°
Kettenspanner für Primärsteuerkette an Zylinderkopf (M 24)	60
Kettenspanner für Sekundärsteuerkette an Zylinderkopf (M 8)	20
Ladeluftkühler an Silentblöcke	10
Oberer Steuergehäusedeckel an Zylinderkopf	6
Ölwanne an Zylinderblock	20 ³⁾
Steuergehäuse an Zylinderblock	15
Wasserpumpe (Ladeluftkühler) an Steuergehäuse	10 ¹⁾
Wasserpumpe an Steuergehäuse	15
Zündkerzen in Zylinderkopf	20
Zylinderkopfhaube an Zylinderkopf	20 ⁴⁾
Zylinderkopf an Zylinderblock	60 + 115° bis 125° ⁶⁾ ⁷⁾ ⁸⁾

¹⁾ Pumpendeckel mit Dichtungsmasse - Katalog Nr.: 15 05 108 (90 393 612) einsetzen

²⁾ Neue Schraube/n verwenden

³⁾ Schraube/n oder Mutter/n mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

⁴⁾ Muttern mit Klebedichtungsmasse - Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) einsetzen

⁵⁾ Schraube/n muß vor Wiederverwendung nachgeschnitten werden und mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 177 (90 167 347) eingesetzt werden

⁶⁾ Nach 10 Minuten Schrauben um 25° bis 35° weiterdrehen

⁷⁾ Neue Schrauben und Unterlagscheiben verwenden - mit Gleitpaste - Katalog Nr.: 19 48 565 (90 018 024) einsetzen

⁸⁾ Nach Warmlauf um zusätzliche 25° bis 35° weiterdrehen

Secondary Timing Chain, Remove and Install

Sekundärsteuerkette aus- und einbauen

Remove:

Remove chain tensioner (secondary timing chain). See corresponding operation.

Detach intake camshaft sprocket.

For this, counterhold on camshaft with box wrench. Remove secondary timing chain with intake camshaft sprocket.

Important:

Do not change position of camshaft.

Install:

Place secondary timing chain on exhaust camshaft sprocket and intake camshaft sprocket.

Install intake camshaft sprocket - counterhold on camshaft with box wrench.

Torque: 90 Nm/66 ft. lbf.
+ 60° + 30°.

Use new bolt.

Install chain tensioner (secondary timing chain).

See operation "Chain Tensioner (Secondary Timing Chain), Remove and Install".

Ausbau:

Kettenspanner (Sekundärsteuerkette) ausbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Kettenrad Einlaßnockenwelle abbauen.

Hierzu mit Ringschlüssel an der Nockenwelle gegenhalten.

Sekundärsteuerkette mit Kettenrad Einlaßnockenwelle abnehmen.

Achtung:

Position der Nockenwelle nicht verändern.

Einbau:

Sekundärsteuerkette auf Kettenrad Auslaßnockenwelle und Kettenrad Einlaßnockenwelle auflegen.

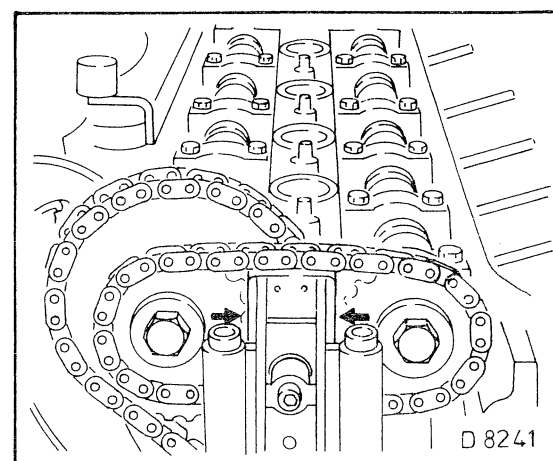
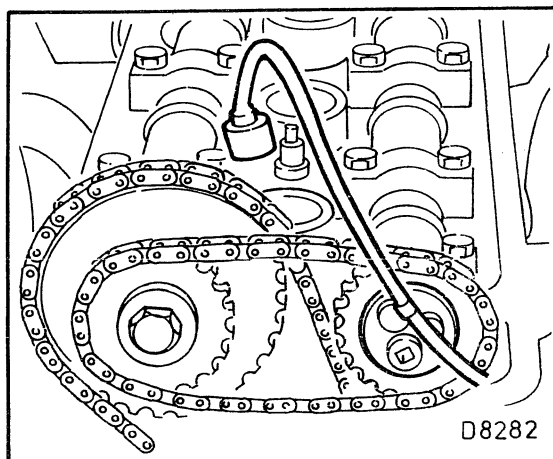
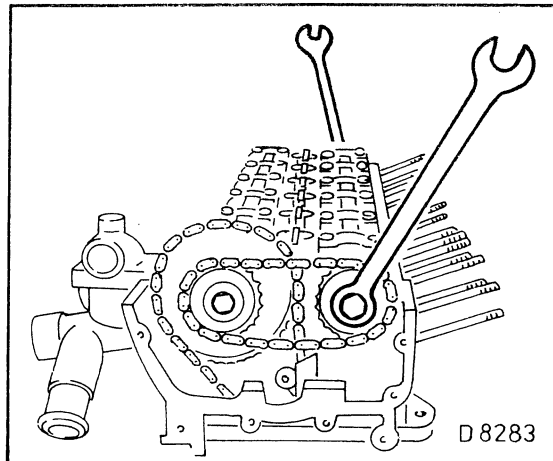
Kettenrad Einlaßnockenwelle montieren - mit Ringschlüssel an Nockenwelle gegenhalten.

Drehmoment: 90 Nm
+ 60° + 30°.

Neue Schraube verwenden.

Kettenspanner (Sekundärsteuerkette) einbauen.

Siehe Arbeitsvorgang "Kettenspanner (Sekundärsteuerkette) aus- und einbauen".

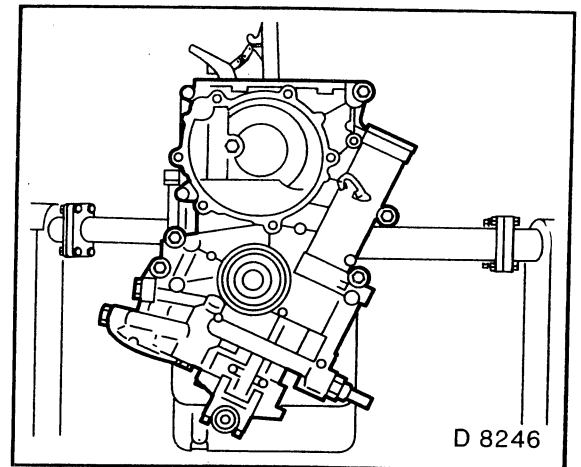


Primary Timing Chain, Remove and Install

Primärsteuerkette aus- und einbauen

Remove timing case.
See corresponding operation.

*Steuergehäuse ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*

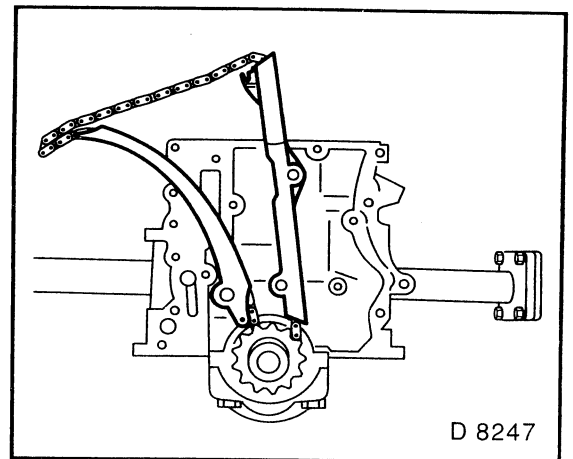


Remove:

Detach primary timing chain tension rail (1 retaining ring).
Detach primary timing chain guide rail (bolt M 7).
Remove primary timing chain.

Ausbau:

*Spannschiene Primärsteuerkette (1 Sicherungsring) abbauen.
Führungsschiene Primärsteuerkette (Schraube M 7) abbauen.
Primärsteuerkette abnehmen.*



Install:

Install primary timing chain (1), guide rail (2) and tension rail (3).

Torque: (M 7) 8 Nm/6 ft. lbf.

Use Locking Compound, Catalogue No.: 15 10 177 (90 167 347).

Install timing case.

See corresponding operation.

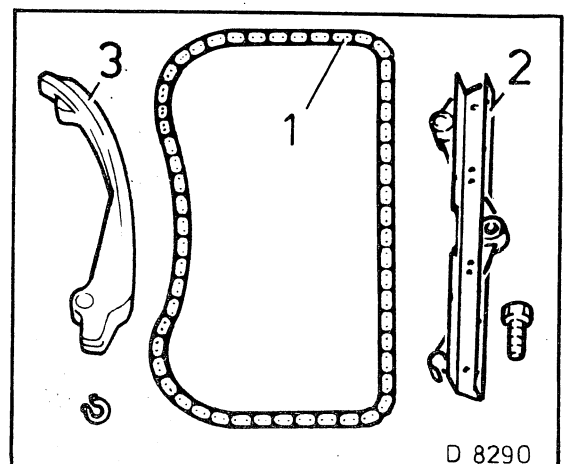
Einbau:

Primärsteuerkette (1), Führungsschiene (2) und Spannschiene (3) montieren.

Dehmoment: (M 7) 8 Nm.

Sicherungsmasse Katalog Nr.: 15 10 177 (90 167 347) verwenden.

*Steuergehäuse einbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Chain Tensioner (Secondary Timing Chain), Remove and Install

Kettenspanner (Sekundärsteuerkette) aus- und einbauen

Remove:

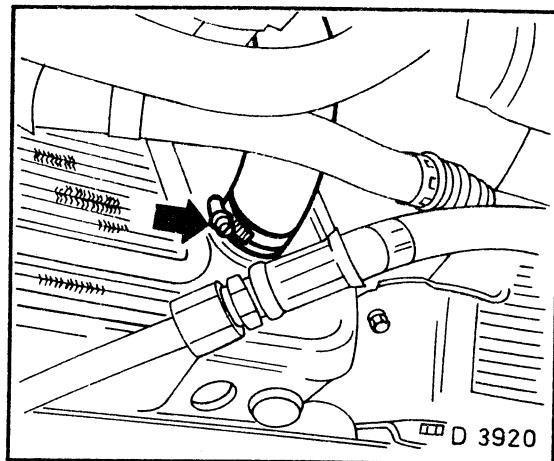
Disconnect lower coolant hose from radiator - collect coolant.

Detach cover for visco-fan.

Ausbau:

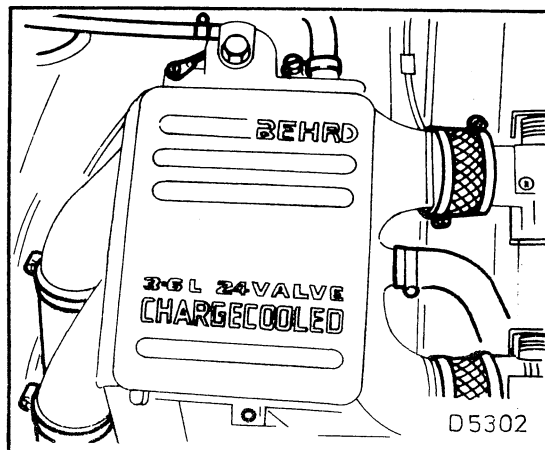
Unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

Abdeckung für Visco-Lüfter abbauen.



Remove charge cooler.
See corresponding operation.

*Ladeluftkühler ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Remove throttle valve connection.

See operation "Gasket, Intake Manifold/Throttle Valve Connection, Replace".

Remove cylinder head cover.

See operation "Gasket, Cylinder Head Cover/Cylinder Head, Remove and Install".

Remove spark plugs with KM-194-A.

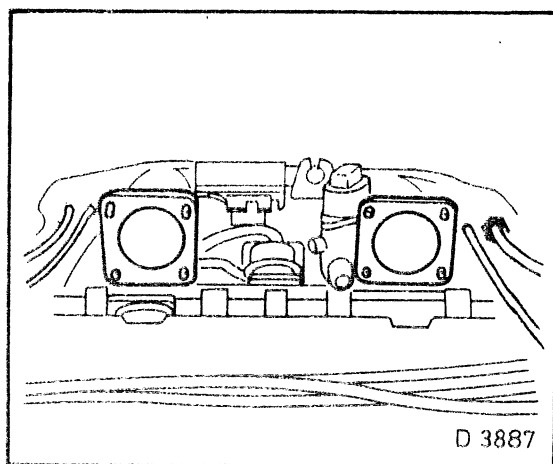
Drosselklappenstutzen ausbauen.

Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Einlaßkrümmer - Drosselklappenstutzen ersetzen".

Zylinderkopphaube ausbauen.

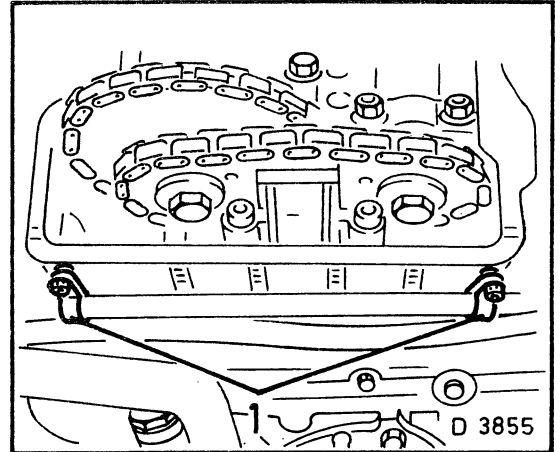
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Zylinderkopphaube - Zylinderkopf ersetzen".

Zündkerzen mit KM-194-A ausbauen.



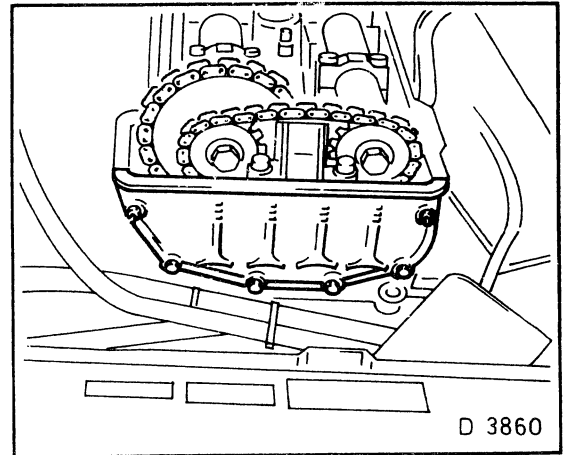
Remove bracket (1) from upper timing case cover.

Halter (1) vom oberen Steuergehäusedeckel abbauen.



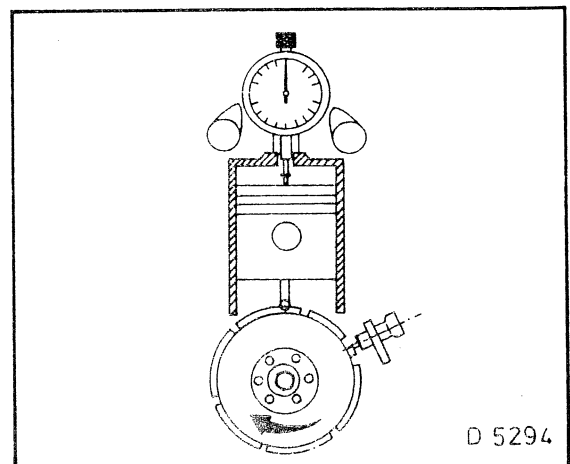
Remove upper timing case cover from cylinder head. Clean sealing surfaces.

Oberen Steuergehäusedeckel von Zylinderkopf abbauen. Dichtflächen reinigen.



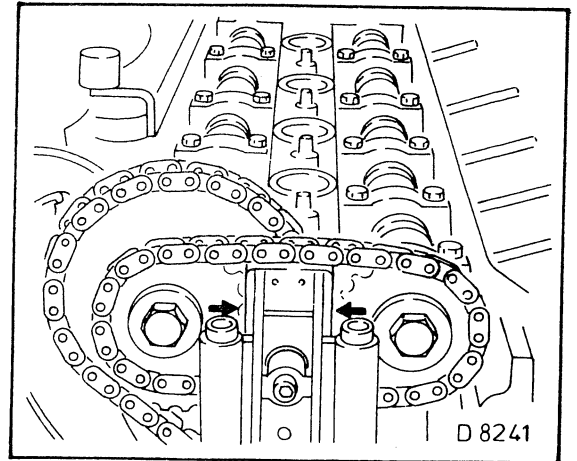
Position piston of 1st cylinder at TDC. Exhaust and intake cams in position shown.

Kolben des 1. Zylinders auf "Zünd-OT" stellen. Position der Auslaß- und Einlaßnocken in dargestellter Lage.



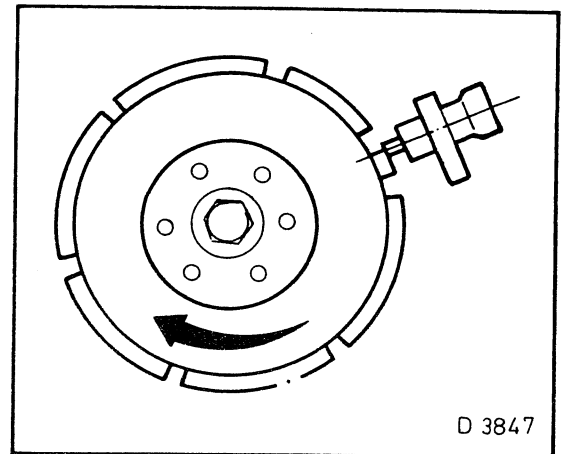
At the same time, the arrows on the sprockets must align.

Gleichzeitig müssen die Pfeile auf den Kettenrädern zueinander fluchten.



Edge of seventh recess in torsional vibration damper aligns with centre of pulse pick-up.

Schnittkante der siebten Aussparung auf Drehschwingungsdämpfer fluchtet mit Mitte Impulsgeber.



Detach chain tensioner for secondary timing chain. For this, unscrew all fastening bolts. Check all parts, replace if necessary.

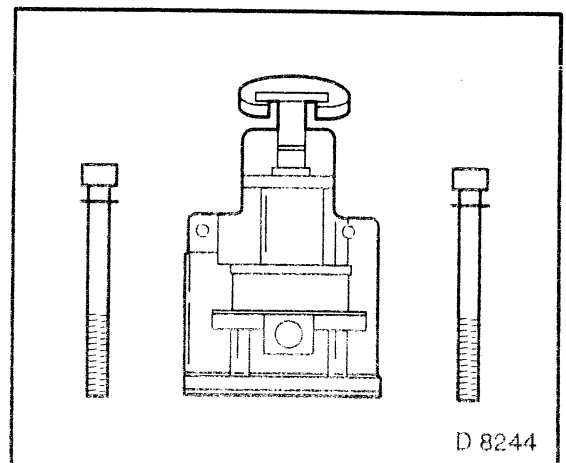
Kettenspanner für Sekundärsteuerkette abbauen. Hierzu Befestigungsschrauben heraus-schrauben. Alle Teile prüfen, ggf. ersetzen.

Important:

Replacement of individual parts of the chain tensioner is not permitted. Replace chain tensioner completely.

Achtung:

Der Ersatz einzelner Komponenten des Kettenspanners ist nicht zulässig. Bei Ersatz Kettenspanner komplett ersetzen.



Install chain tensioner for secondary timing chain (M 8).

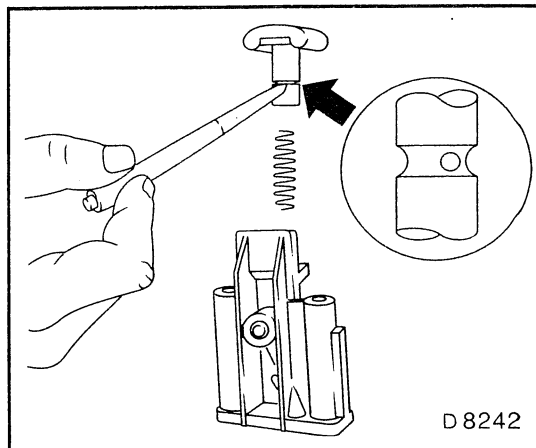
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Note installation position, oil bore hole points forwards in direction of travel.

Kettenspanner für Sekundärsteuerkette montieren (M 8).

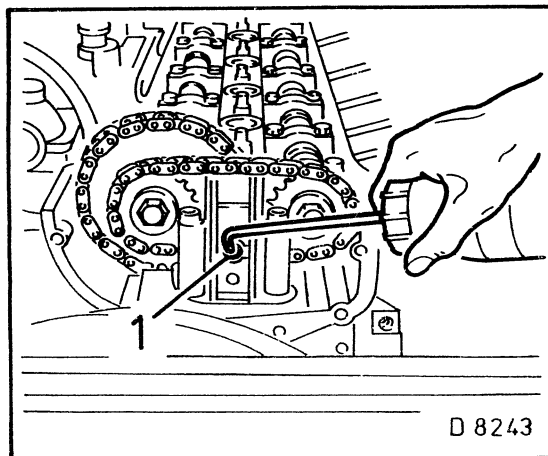
Drehmoment: 20 Nm.

Einbaulage beachten, Ölbohrung zeigt in Fahrrichtung nach vorn.



Fill chain tensioner with engine oil until oil flows out of mounting bore hole (1) for Allen bolt.

Kettenspanner mit Motoröl füllen, bis Motoröl an der Aufnahmebohrung (1) der Innensechskantschraube austritt.

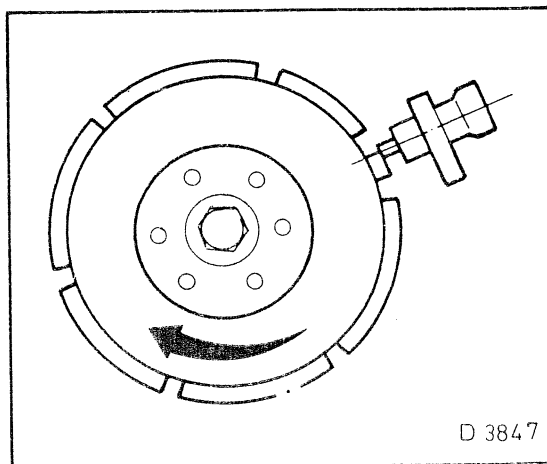


Check TDC position of 1st cylinder.

Edge of seventh recess in torsional vibration damper aligns with centre of pulse pick-up.

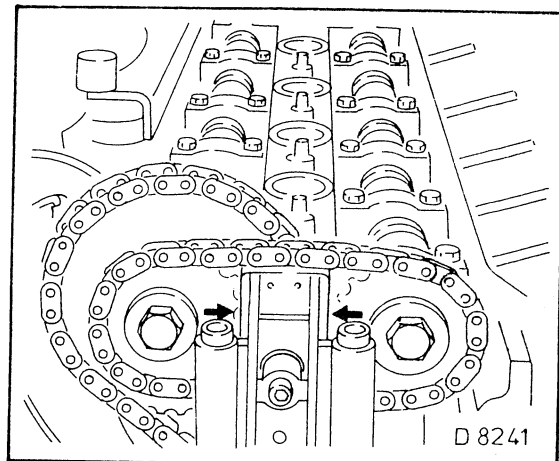
„Zünd-OT“ Stellung des 1. Zylinders überprüfen.

Schnittkante der siebten Aussparung auf Drehschwingungsdämpfer fluchtet mit Mitte Impulsgeber.



At the same time, the arrows on the sprockets must align.

Gleichzeitig müssen die Pfeile auf den Kettenrädern zueinander fluchten.



Install:

Install upper timing case cover with new gasket.

Torque: 6 Nm/4 ft. lbf.

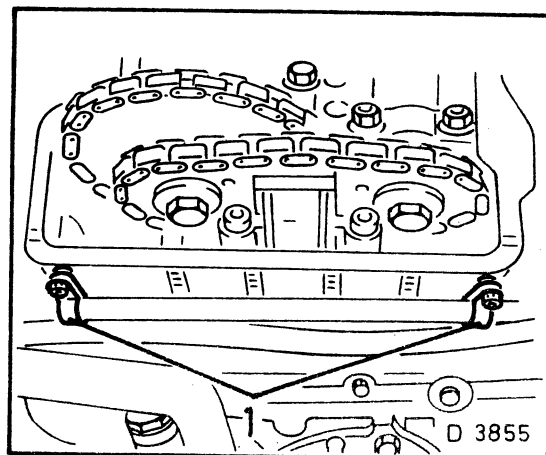
Install bracket (1) on upper timing case cover.

Einbau:

Oberen Steuergehäusedeckel mit neuer Dichtung montieren.

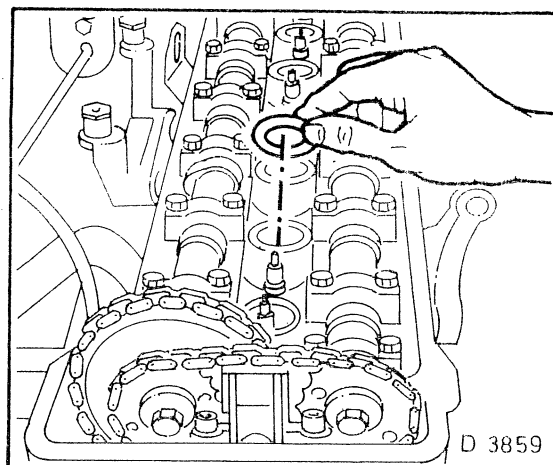
Drehmoment: 6 Nm.

Halter (1) an oberem Steuergehäusedeckel montieren.



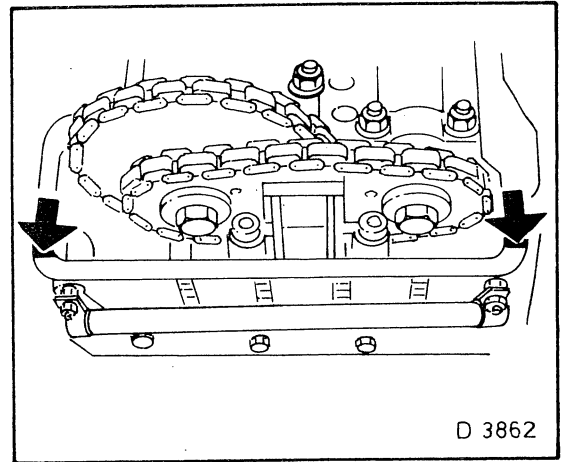
Insert new rubber seal rings in spark plug cavities.

Neue Gummidichtringe für Zündkerzenschacht einsetzen.



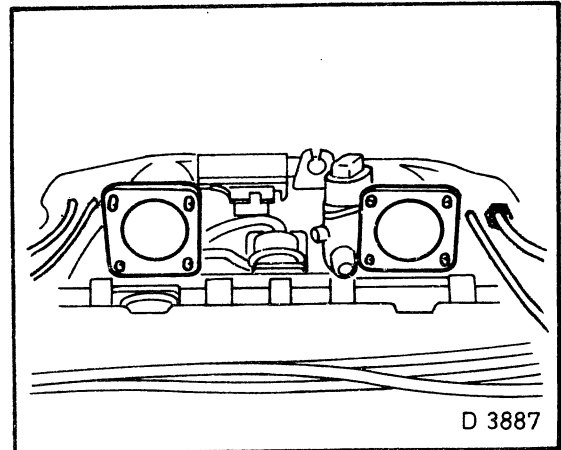
Coat joints with Adhesive Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851).

Trennfugen (Pfeil) mit Klebedichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) auslegen.



Install cylinder head cover. See operation "Gasket, Cylinder Head Cover/Cylinder Head, Replace".

Zylinderkopfhaube einbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Zylinderkopfhaube - Zylinderkopf ersetzen".

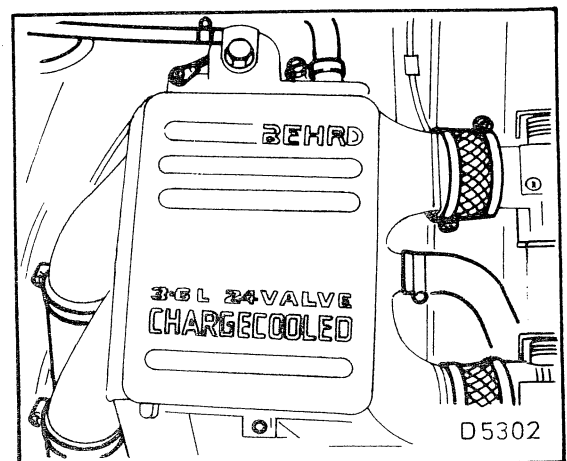


Install spark plugs with KM-194-A.
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.
Install throttle valve body. See operation "Gasket, Intake Manifold/Throttle Valve Body, Replace".

Zündkerzen mit KM-194-A einbauen.
Drehmoment: 20 Nm.
Drosselklappenstutzen einbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Einlaßkrümmer - Drosselklappenstutzen ersetzen".

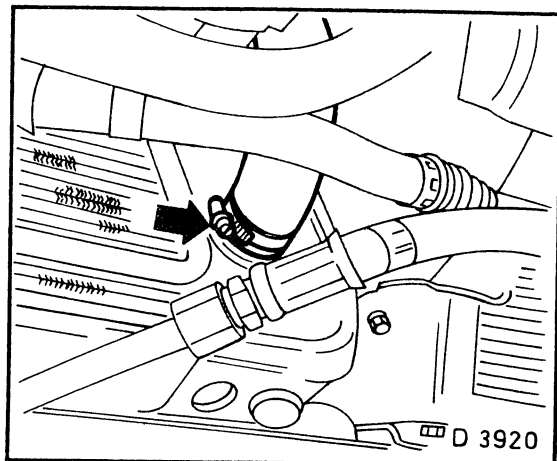
Install charge cooler. See corresponding operation.

Ladeluftkühler einbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Install cover for visco-fan.
 Connect lower coolant hose to radiator.
 Top up cooling system and bleed.
 See corresponding operation.

*Abdeckung für Visco-Lüfter einbauen.
 Unteren Kühlmittelschlauch an Kühler montieren.
 Kühlsystem auffüllen und entlüften.
 Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Important:

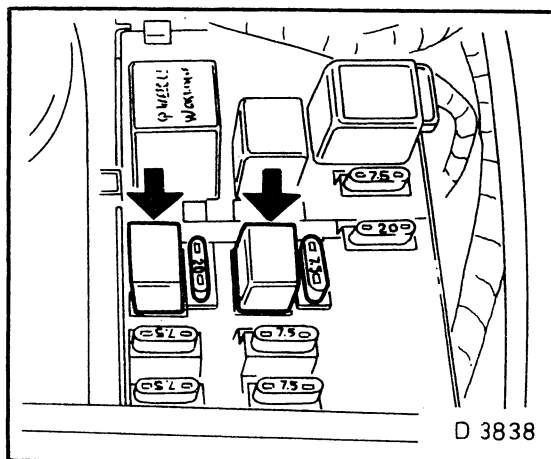
Turn over engine with starter before putting into operation - to allow pressure to build up.

For this:
 Remove relays for fuel pump and ignition system.

Achtung:

Motor vor Inbetriebnahme mit Anlasser durchdrehen - Aufbau Motoröldruck.

*Hierzu:
 Relais Kraftstoffpumpe und Zündanlage abziehen.*



Timing Case, Remove and Install

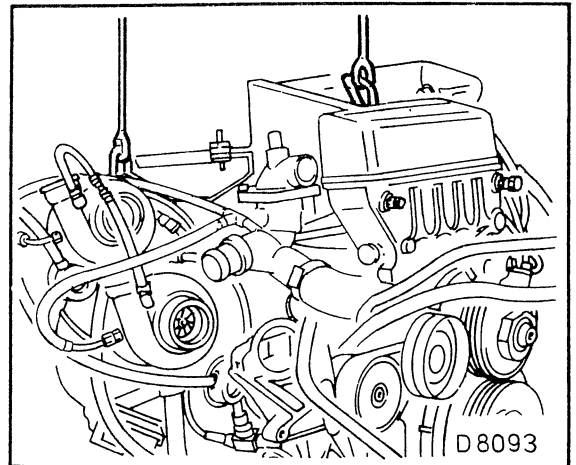
Steuergehäuse aus- und einbauen

Remove:

Remove engine.
See corresponding operation.
Remove oil pan.
See operation "Gasket, Oil Pan, Replace".

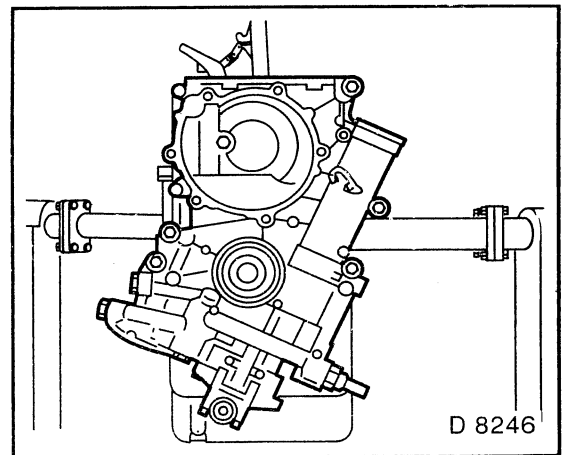
Ausbau:

Motor ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Ölwanne ausbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung Ölwanne ersetzen".



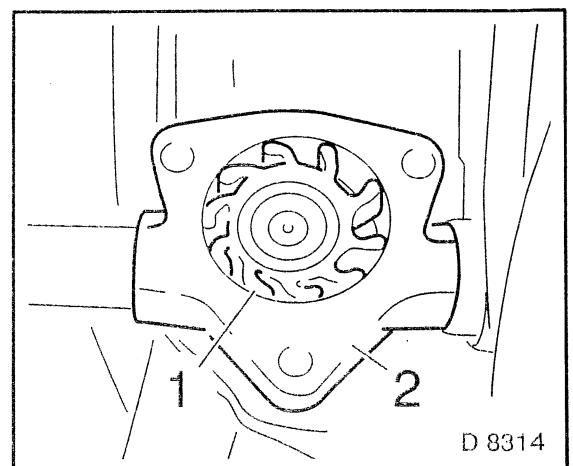
Remove cylinder head.
See corresponding operation.
Remove water pump.
Remove timing case.
Note differing bolt lengths.

Zylinderkopf ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Wasserpumpe ausbauen.
Steuergehäuse abbauen.
Unterschiedliche Schraubenlängen beachten.



Remove charge cooler water pump cover.
Remove water pump impeller (1) together with part of housing (2).

Deckel Wasserpumpe Ladeluftkühler ausbauen.
Wasserpumpenrad (1) zusammen mit Gehäuseteil (2) herausziehen.

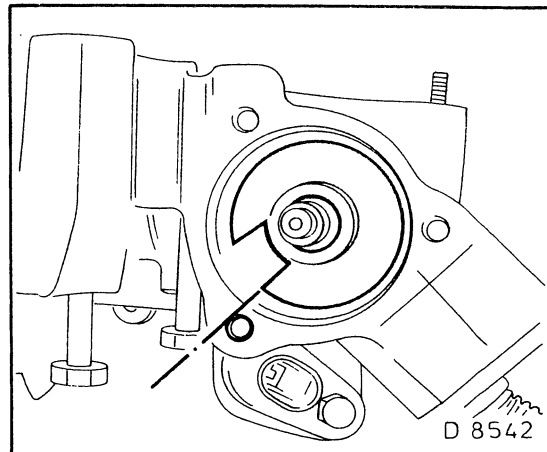


Install:

Clean sealing surfaces.
Turn timing disc to position shown.

Einbau:

Dichtflächen reinigen.
Steuerscheibe in dargestellte Position drehen.



Position crankshaft to TDC.
Woodruff key (1) must face exactly upwards.

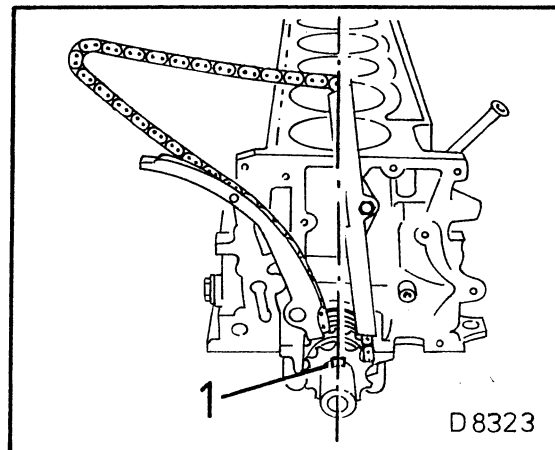
Kurbelwelle auf "Zünd-OT" stellen.
Scheibenfeder (1) muß genau nach oben zeigen.

Important:

Do not turn crankshaft.

Achtung:

Kurbelwelle nicht verdrehen.



Install timing case.
Use new gasket.
Torque: 15 Nm/11 ft. lbf.

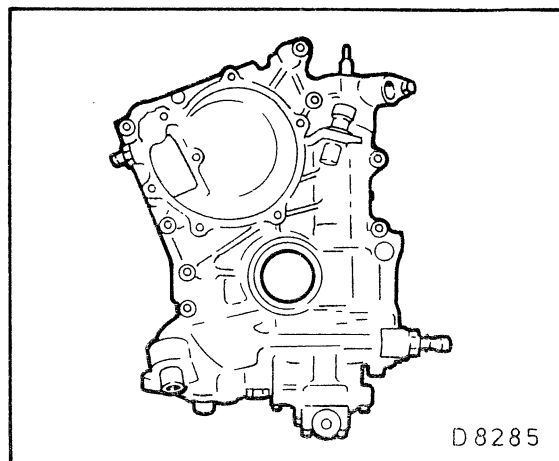
Steuergehäuse einbauen.
Neue Dichtung verwenden.
Drehmoment: 15 Nm.

Note:

Observe differing bolt lengths.

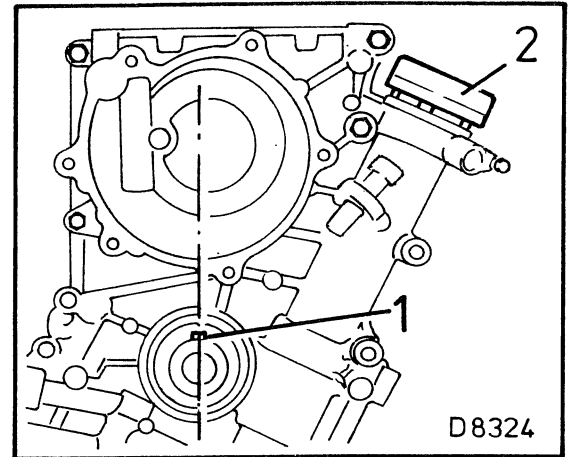
Hinweis:

Unterschiedliche Schraubenlängen beachten.



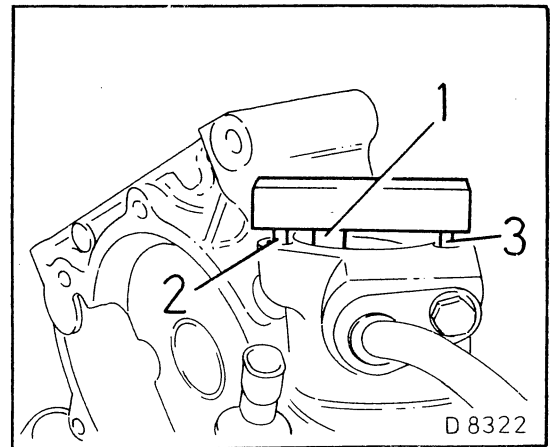
Check that woodruff key (1) points upwards, insert Checking Tool KM-793 (2).

Überprüfen, ob Scheibensfeder (1) nach oben zeigt. Kontrollwerkzeug (2) KM-793 einsetzen.



Journal (1) of Checking Tool KM-793 must fit perfectly into recess and journals (2) and (3) fit into threaded bore holes.

Zapfen (1) von Kontrollwerkzeug KM-793 muß in Aussparung und Zapfen (2) und (3) einwandfrei in Gewindelöcher passen.



Remove KM-793. Install water pump for charge cooler, water pump, cylinder head, oil pan and engine. See corresponding operations.

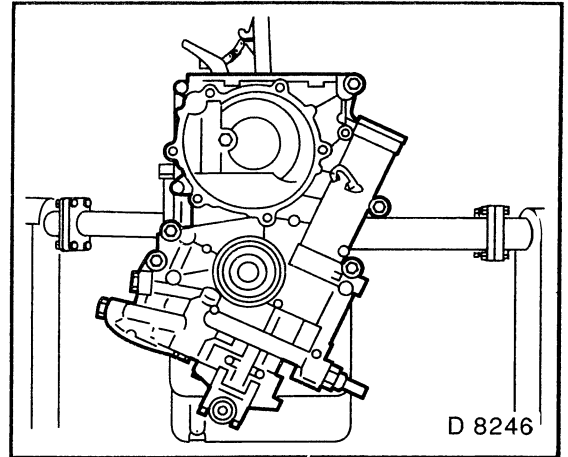
KM-793 entnehmen. Wasserpumpe für Ladeluftkühler, Wasserpumpe, Zylinderkopf, Ölwanne und Motor einbauen. Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.

Drive Gear for Timing Disc - Hall Sensor/Charge Cooler Water Pump, Replace

Antriebsrad für Steuerscheibe - Hallsensor/Wasserpumpe Ladeluftkühler ersetzen

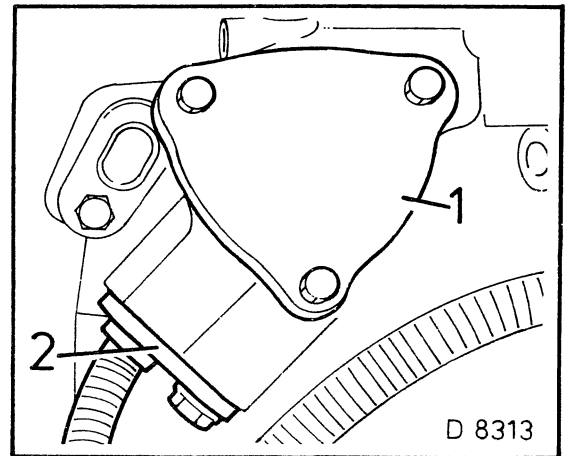
Remove timing case.
See corresponding operation.

*Steuergehäuse ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



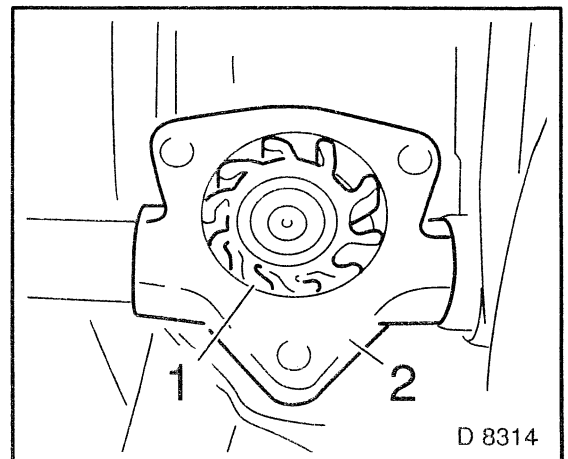
Remove charge cooler water pump cover (1).
Remove hall sensor (2).

*Deckel (1) Wasserpumpe Ladeluftkühler ausbauen.
Hallsensor (2) ausbauen.*



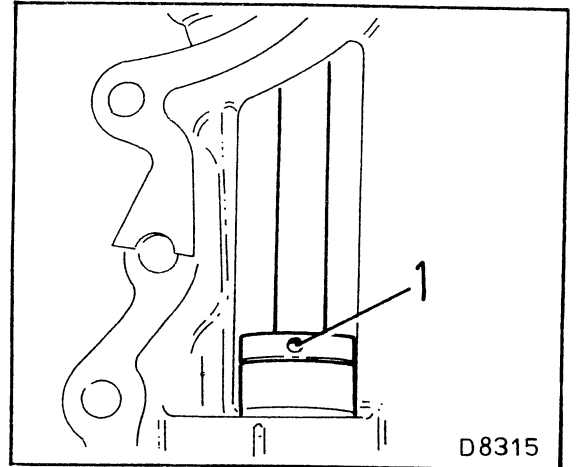
Remove water pump impeller (1) together with part of housing (2).

Wasserpumpenrad (1) mit Gehäuseteil (2) zusammen herausziehen.



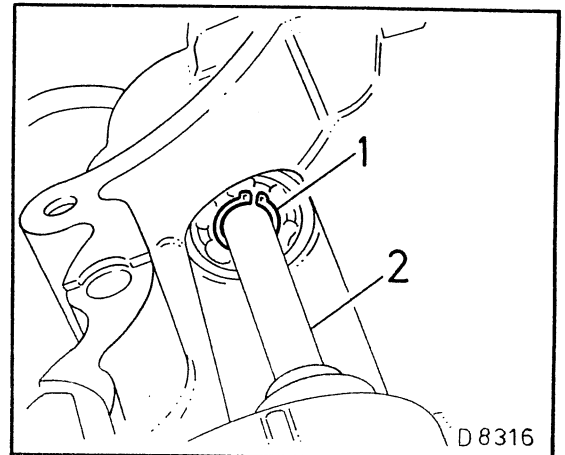
Loosen dowel pin (1) from drive shaft with pin punch and remove with pliers.

Hohlstift (1) mit Splinttreiber aus der Antriebswelle lösen und mit einer Zange herausziehen.



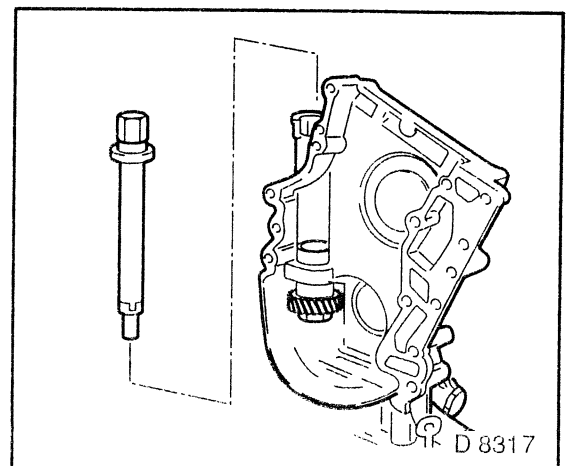
Remove retaining ring (1). Pull out water pump drive shaft upwards.

Seegering (1) entfernen. Antriebswelle-Wasserpumpe nach oben herausziehen.



Remove oil pump cover and oil pump gears. Insert KM-716 in place of water pump drive shaft.

Ölpumpendeckel und Zahnräder der Ölpumpe ausbauen. KM-716 anstelle der Antriebswelle-Wasserpumpe einsetzen.

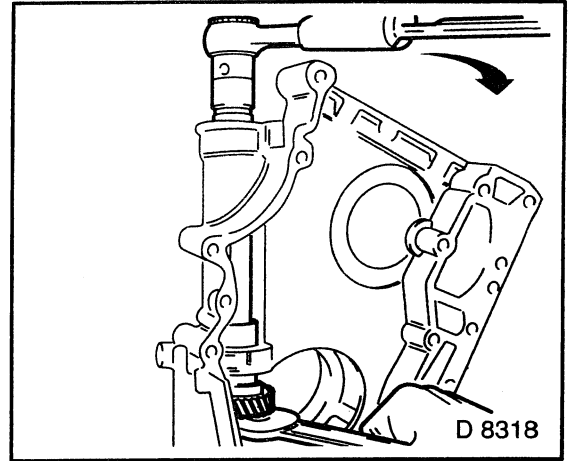


Place hexagon wrench on KM-716.

Counterhold fastening nut with suitable wrench and loosen oil pump drive shaft.

Steckschlüssel auf KM-716 aufsetzen.

Befestigungsmutter mit geeignetem Gabelschlüssel gegenhalten und Antriebswelle Ölpumpe lösen.



Remove KM-716.

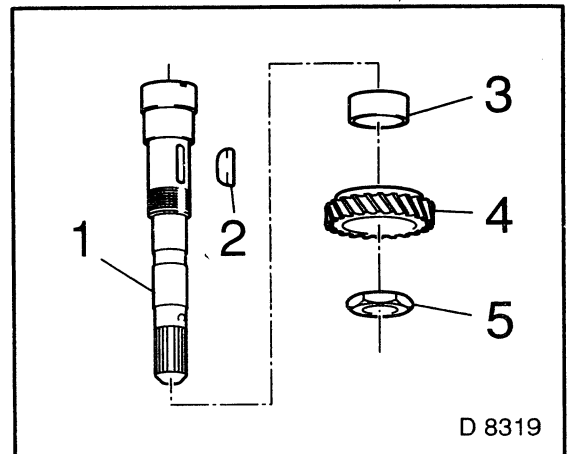
Remove oil pump drive shaft (1), woodruff key (2), sleeve (3), drive gear (4) and nut (5).

KM-716 abnehmen.

Antriebswelle Ölpumpe (1), Scheibenfeder (2), Hülse (3), Antriebsrad (4) und Mutter (5) entnehmen.

Check all parts and replace if necessary.

Alle Teile prüfen und ggf. ersetzen.



Insert new drive gear (4).

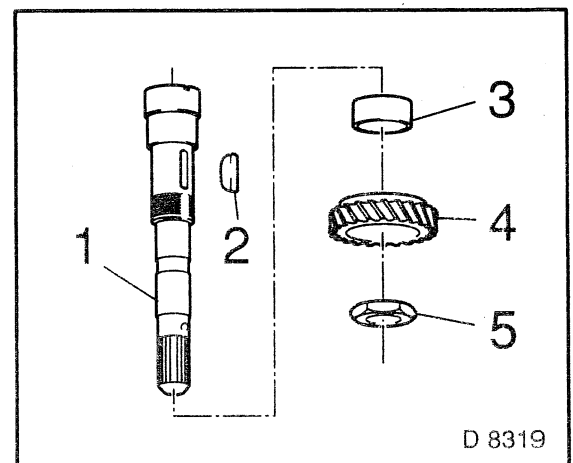
Neues Antriebsrad (4) einsetzen.

Important:

Note installation position. Use new woodruff key (2). Insert drive shaft (1) with individual parts in timing case.

Achtung:

Einbaulage beachten. Neue Scheibenfeder (2) verwenden. Antriebswelle (1) mit Einzelteilen in Steuergehäuse einsetzen.



Insert KM-716, counterhold fastening nut with suitable wrench and tighten drive shaft with MKM-669.

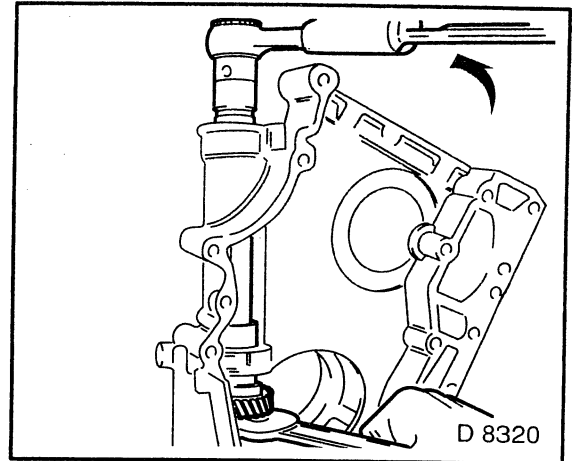
Torque: 160 Nm/118 ft. lbf.

Remove KM-716.

KM-716 einsetzen, Befestigungsmutter mit geeignetem Gabenschlüssel gegenhalten und Antriebswelle mit MKM-669 anziehen.

Drehmoment: 160 Nm.

KM-716 entnehmen.

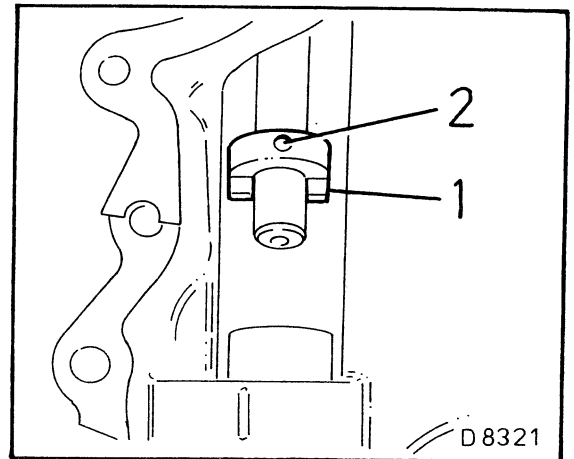


Insert water pump drive shaft.

Position adapter (1), align bore hole and fasten with dowel pin in bore hole (2).

Antriebswelle Wasserpumpe einsetzen.

Mitnehmer (1) aufsetzen, Bohrung ausrichten und mit Hohlstift in Bohrung (2) befestigen.



Insert drive shaft (2) with adapter in groove of oil pump drive shaft.

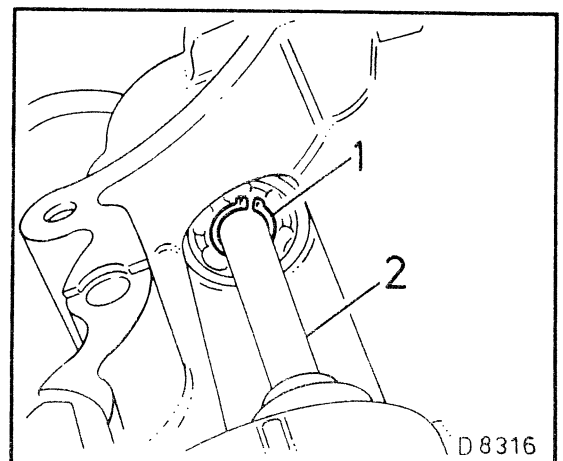
Important:

Note installation position. Insert new retaining ring (1) and ensure that it engages correctly.

Antriebswelle (2) mit Mitnehmer in Nut der Antriebswelle Ölpumpe einsetzen.

Achtung:

Einbaulage beachten. Neuen Seegering (1) einsetzen und auf einwandfreie Einrastung achten.



Drive new dowel pin (1) into adapter and water pump drive shaft.

Install hall sensor.

Install timing case.

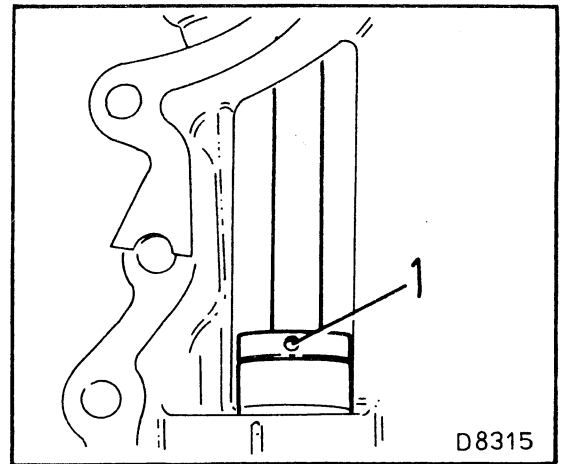
See corresponding operation.

Neuen Hohlstift (1) in Mitnehmer und Antriebswelle Wasserpumpe eintreiben.

Hallsensor einbauen.

Steuergehäuse einbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Engine Damping Blocks, Replace

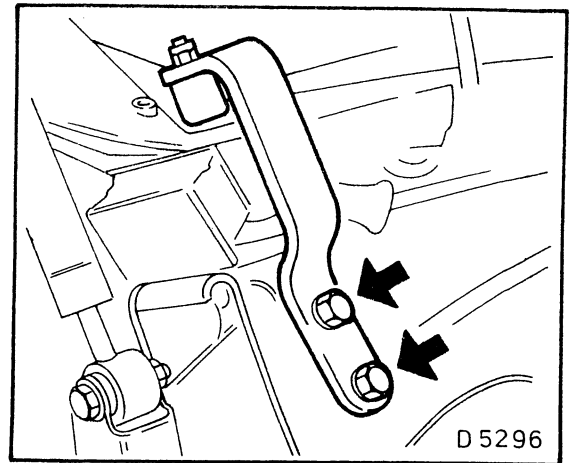
Motordämpfungsblöcke ersetzen

Remove:

Remove bracket (on left engine damping block) from front axle body.

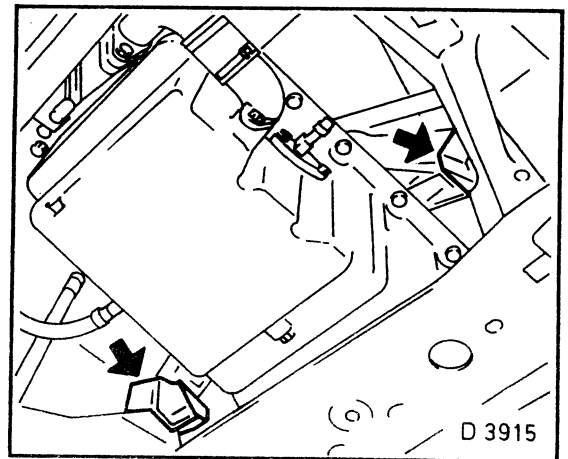
Ausbau:

Bügel (am linken Motordämpfungsblock) vom Vorderachskörper abbauen.



Remove left and right engine damping blocks from bracket.

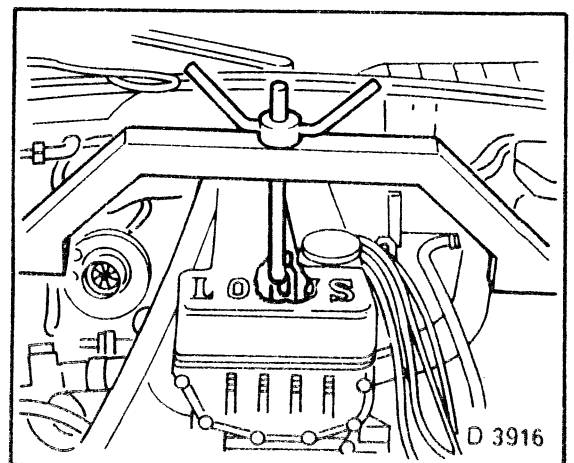
Linken und rechten Motordämpfungsblock von Halter abbauen.



Suspend engine on Engine Lifter KM-263-B.

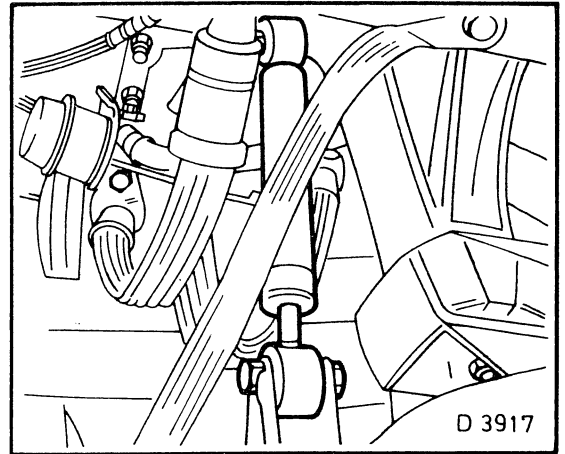
To do this, disconnect spark plug connection of 1st cylinder with KM-717, unscrew front fastening nut for cylinder head cover and mount retaining strap.

Motor an Motorheber KM-263-B anhängen. Hierzu Zündkerzenstecker des 1. Zylinders mit KM-717 abziehen, vordere Befestigungsmutter für Zylinderkopfkopfhaube heraus-schrauben und Haltelasche montieren.



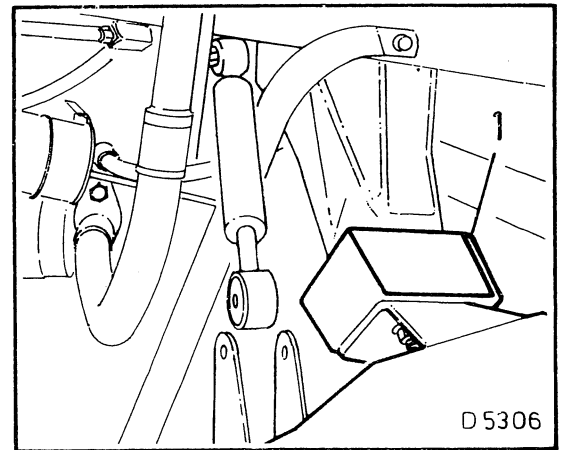
Remove left and right engine vibration dampers from front axle body.

Linken und rechten Motorschwingungsdämpfer vom Vorderachskörper abbauen.



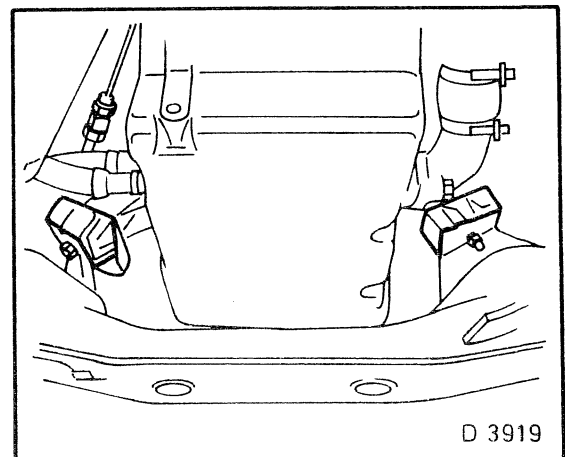
Raise engine with KM-263-B.
Remove sheet metal (1) from engine damping block (exhaust side).
Remove left and right engine damping blocks from front axle body.

*Motor mit KM-263-B anheben.
Blech (1) von Motordämpfungsblock (Auslaßseite) entnehmen.
Linken und rechten Motordämpfungsblock vom Vorderachskörper abbauen und entnehmen.*



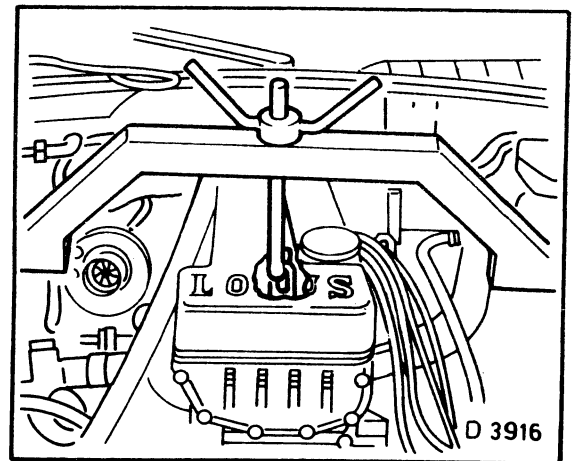
Install:
Insert engine damping blocks and mount to front axle body - note installation position.
Torque: 45 - 70 Nm/
33 - 52 ft. lbf.
Use new nuts.
Place sheet metal on engine damping block (exhaust side).

Einbau:
*Motordämpfungsblöcke einsetzen und an Vorderachskörper montieren - Einbaulage beachten.
Drehmoment: 45 - 70 Nm.
Neue Muttern verwenden.
Blech auf Motordämpfungsblock (Auslaßseite) aufsetzen.*



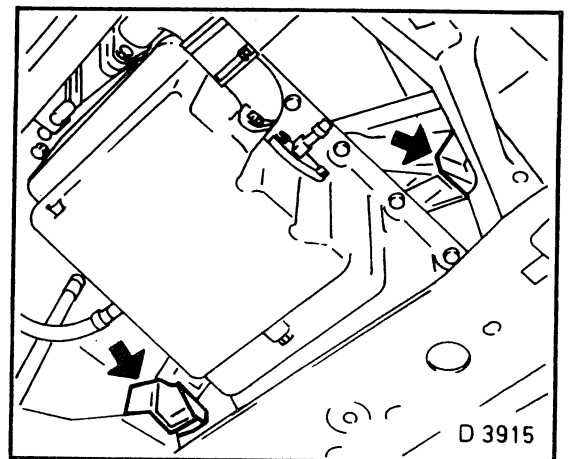
Lower engine.
 Remove KM-263-B.
 Remove retaining strap.
 Mount fastening nut for cylinder head cover and insert with Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851).
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.
 Connect spark plug connection of 1st cylinder.

*Motor ablassen.
 KM-263-B abbauen und abnehmen.
 Haltelasche abbauen.
 Befestigungsmutter für Zylinderkopfhaube montieren und mit Dichtungsmasse Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) einsetzen.
Drehmoment: 20 Nm.
 Zündkerzenstecker des 1. Zylinders aufstecken.*



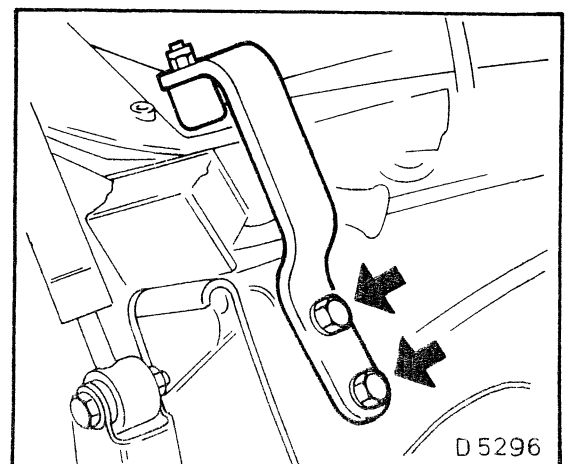
Mount engine damping blocks to brackets.
Torque: 40 - 45 Nm/29 - 33 ft. lbf.
 Mount engine vibration damper to front axle body.
Torque: 22 - 28 Nm/16 - 21 ft. lbf.

*Motordämpfungsblöcke an Halter montieren.
Drehmoment: 40 - 45 Nm.
 Motorschwingungsdämpfer an Vorderachskörper montieren.
Drehmoment: 22 - 28 Nm.*



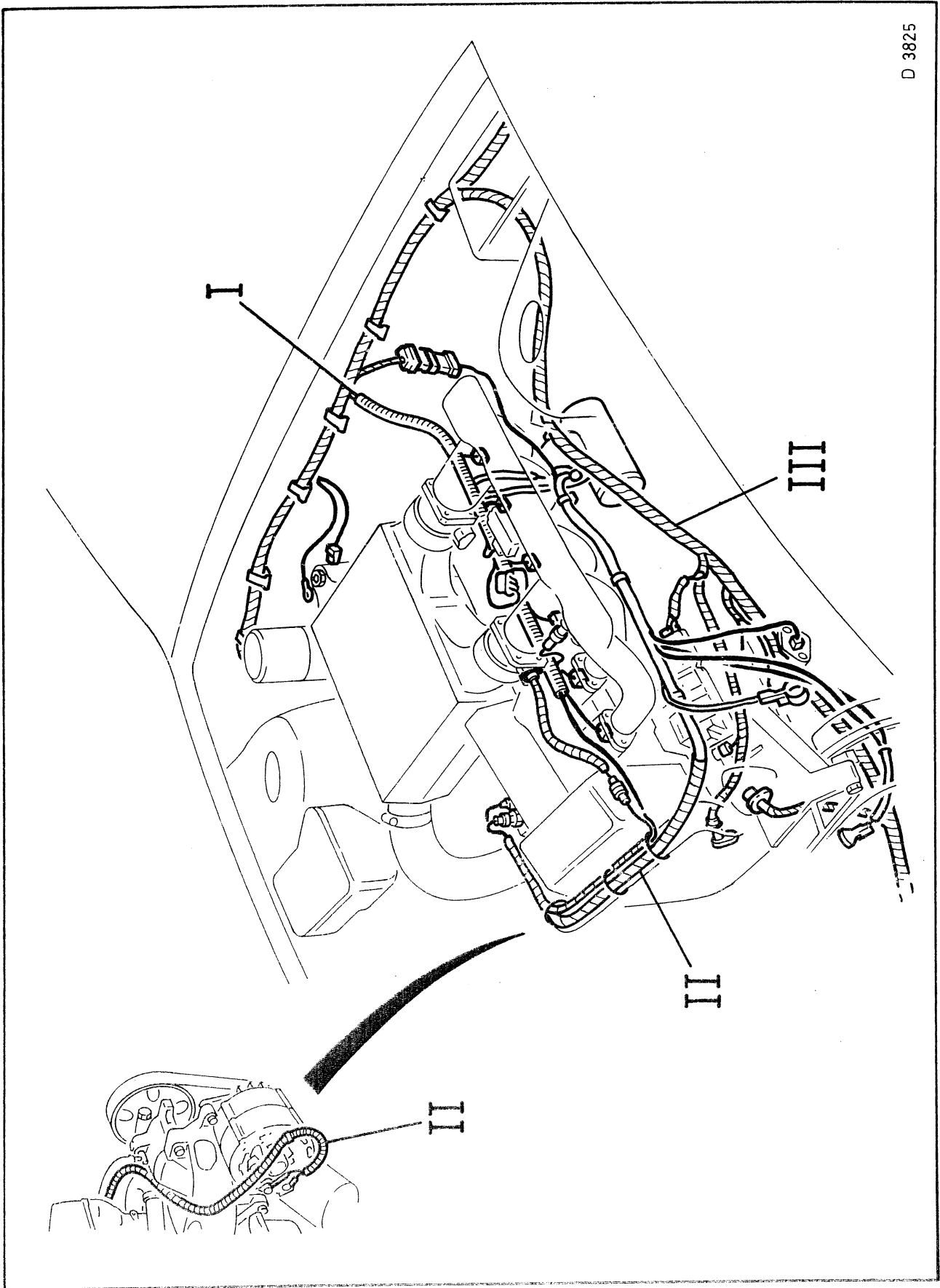
Install bracket on front axle body.
Torque: 22 Nm/16 ft. lbf.

*Bügel an Vorderachskörper montieren.
Drehmoment: 22 Nm.*



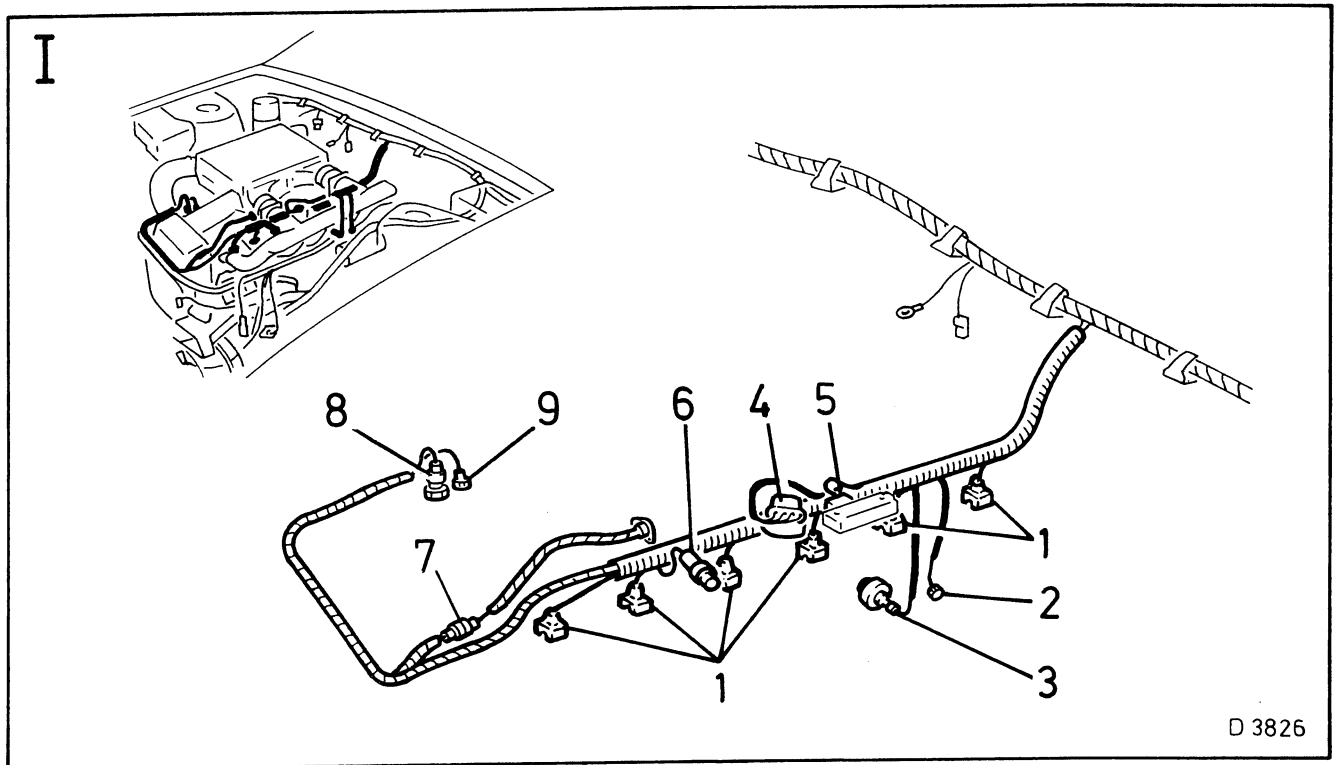
Engine, Remove and Install (Layout of Wiring Harnesses)

Motor aus- und einbauen (Einbaulagen Kabelstränge)



Engine, Remove and Install

Motor aus- und einbauen



Wiring Harness I

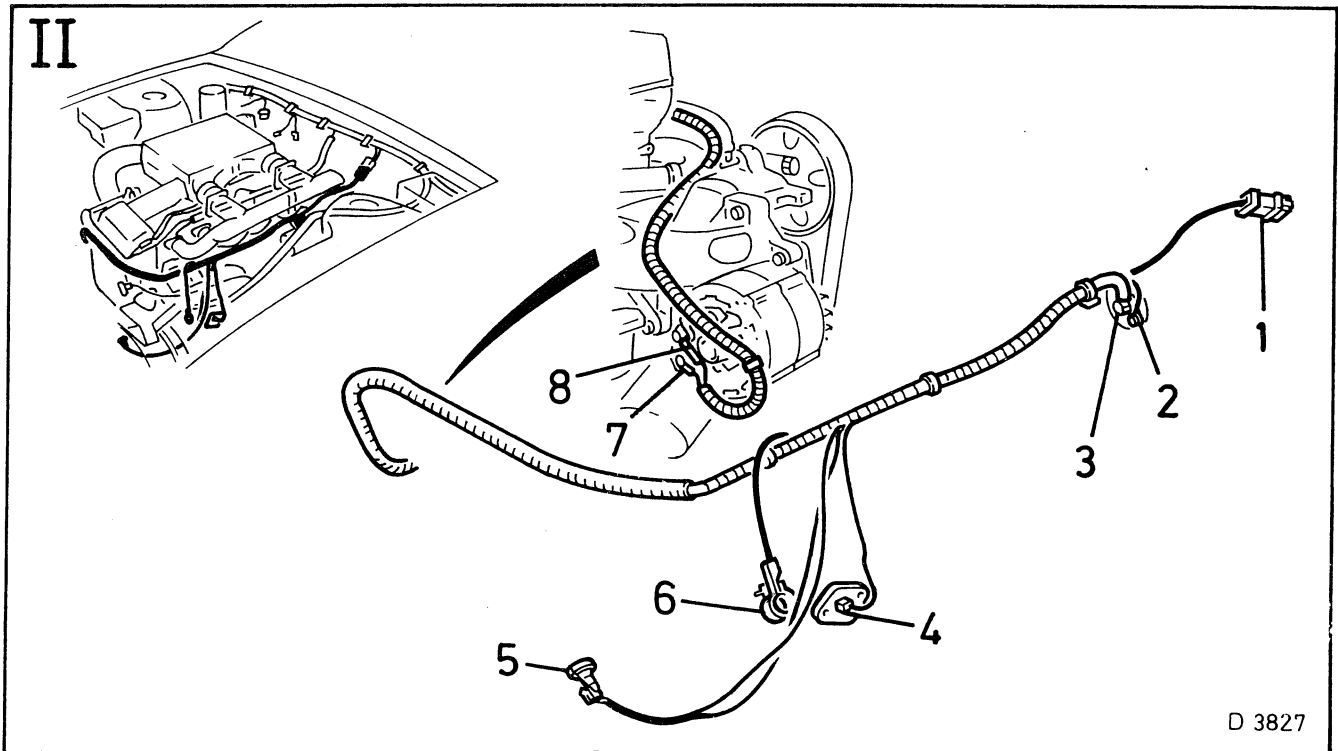
- 1 Wiring plug, injection valves
- 2 Connection clamp, ground cable
- 3 Wiring plug, knock sensor
- 4 Wiring plug, idle air control valve
- 5 Wiring plug, intake manifold pressure sensor
- 6 Wiring plug, intake air temperature sensor
- 7 Wiring plug, throttle valve potentiometer
- 8 Wiring plug, coolant temperature sensor
- 9 Wiring plug, temperature switch

Kabelstrang I

- 1 Kabelstecker Einspritzventile
- 2 Anschlußklemme - Massekabel
- 3 Kabelstecker Klopfsensor
- 4 Kabelstecker Leerlauf-Regelventil
- 5 Kabelstecker Druckfühler-Saugrohr
- 6 Kabelstecker Temperaturfühler-Ansaugluft
- 7 Kabelstecker Drosselklappenpotentiometer
- 8 Kabelstecker Temperaturfühler-Kühlmittel
- 9 Kabelstecker Temperaturschalter

Engine, Remove and Install

Motor aus- und einbauen



Wiring Harness II

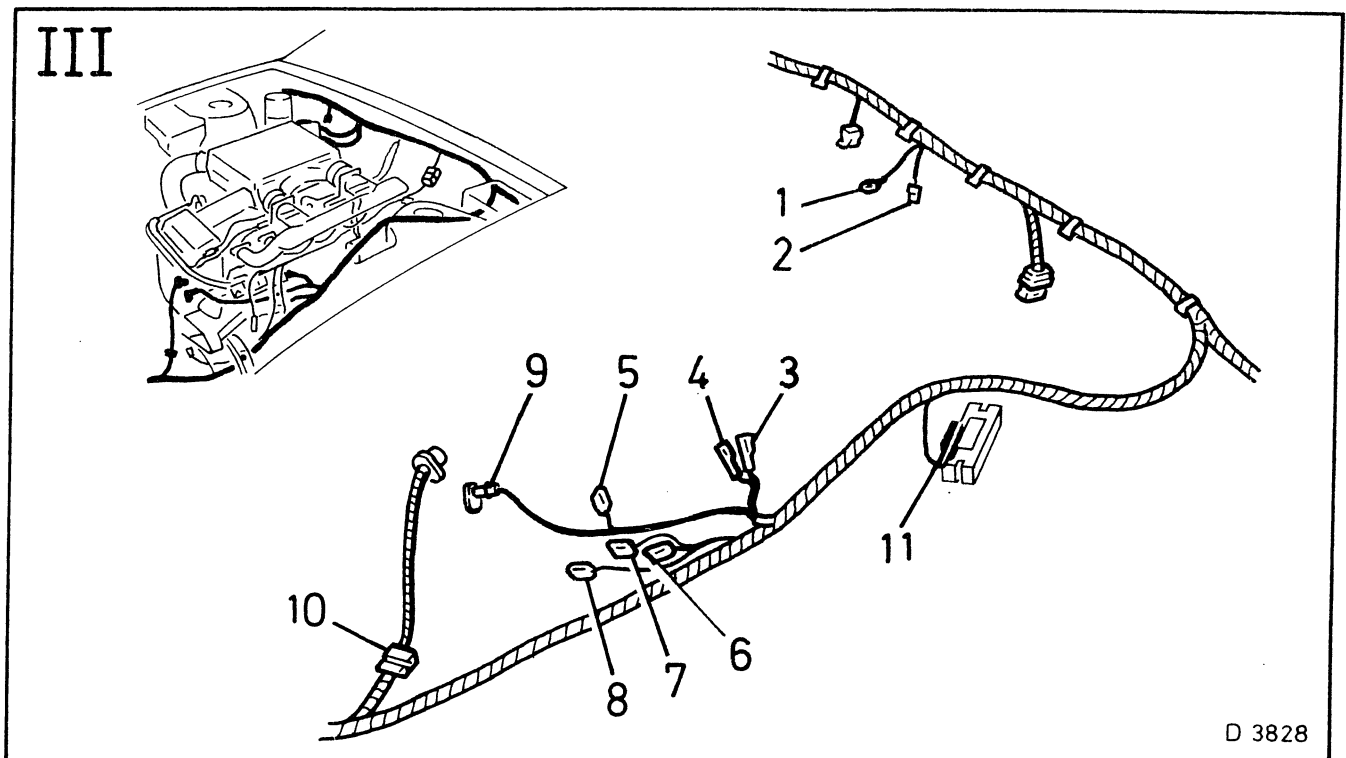
- 1 Engine wiring harness plug
- 2 Connection Ter. "50"
- 3 Connection Ter. "30"
- 4 Wiring plug, oil level control
- 5 Wiring plug, oil pressure switch
- 6 Connection terminal, battery +
- 7 Connection terminal, "B+"
- 8 Connection terminal, "D+"

Kabelstrang II

- 1 Motorkabelsatzstecker
- 2 Anschluß Kl. "50"
- 3 Anschluß Kl. "30"
- 4 Kabelstecker Ölstandskontrolle
- 5 Kabelstecker Öldruckschalter
- 6 Anschluß-Klemme Batterie-plus
- 7 Anschluß-Klemme "B+"
- 8 Anschluß-Klemme "D+"

Engine, Remove and Install

Motor aus- und einbauen



Wiring Harness III

- 1 Connection clamp, ground
- 2 Wiring plug, coolant level sensor, charge cooler
- 3 Wiring plug, ignition coil
- 4 Wiring plug, ignition coil
- 5 Wiring plug, ignition coil
- 6 Wiring plug, upper compressor
- 7 Wiring plug, lower compressor
- 8 Wiring plug, compressor clutch
- 9 Wiring plug, inductive pulse pick-up
- 10 Wiring plug, hall sensor
- 11 Wiring plug, pressure sensor (ambient air)

Kabelstrang III

- 1 Anschlußklemme Masse
- 2 Kabelstecker Sensor-Kühlmittelstand, Ladeluftkühler
- 3 Kabelstecker Zündspule
- 4 Kabelstecker Zündspule
- 5 Kabelstecker Zündspule
- 6 Kabelstecker Kompressor oben
- 7 Kabelstecker Kompressor unten
- 8 Kabelstecker Kompressor-Kupplung
- 9 Kabelstecker Induktiver Impulsgeber
- 10 Kabelstecker Hallsensor
- 11 Kabelstecker Druckfühler (Atmosphäre)

Recommended Torque Values

	Nm
Air conditioning compressor (front) to bracket (M 10 x 45)	50
Air conditioning compressor (rear) to bracket (M 8 x 50)	30
Alternator to bracket	30 ¹⁾
Bracket for air conditioning compressor to cylinder block	50
Bracket for front engine suspension to cylinder block	40
Bracket for fuel lines to cylinder block	15 - 25
Bracket (on left engine damping block) to front axle body	22
Brake servo vacuum line to intake manifold	20
Catch to servo pump and to alternator bracket	25
Charge cooler to silent blocks	10
Cylinder head cover to cylinder head	20 ³⁾
Engine damping block to front axle body	45 - 70
Engine transport strap to cylinder head	20
Engine vibration damper to bracket for front engine suspension	35 - 40
Engine vibration damper to front axle body	22 - 28
Fuel lines to distributor pipe	12 ⁴⁾
Ground strap to oil pan	20 ²⁾
Oil cooler line to oil cooler	36 - 40
Oil cooler line to timing case	50 - 59
Oil filter cartridge to threaded part	15
Servo pump to bracket (M 8 x 42)	30
Servo pump to bracket (M 8 x 18)	25
Throttle valve connection to intake manifold	10 ⁵⁾
Visco fan to water pump hub	50

¹⁾ Use new nuts

²⁾ Insert bolt with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

³⁾ Insert nuts with Sealing Compound - Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851)

⁴⁾ Counterhold at fuel distributor pipe

⁵⁾ Insert nuts with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Bügel (am linken Motordämpfungsblock) an Vorderachskörper	22
Drosselklappenstutzen an Einlaßkrümmer	10 ⁵⁾
Generator an Halter	30 ¹⁾
Halteflasche an Servopumpe und an Halter Generator	25
Halter für Kompressor Klimaanlage an Zylinderblock	50
Halter Kraftstoffleitungen an Zylinderblock	15 - 25
Halter vordere Motoraufhängung an Zylinderblock	40
Kompressor Klimaanlage (hinten) an Halter (M 8 x 50)	30
Kompressor Klimaanlage (vorn) an Halter (M 10 x 45)	50
Kraftstoffleitungen an Verteilerrohr	12 ⁴⁾
Ladeluftkühler an Silentblöcke	10
Masseband an Ölwanne	20 ²⁾
Motordämpfungsblock an Vorderachskörper	45 - 70
Motorschwingungsdämpfer an Halter vordere Motoraufhängung	35 - 40
Motorschwingungsdämpfer an Vorderachskörper	22 - 28
Motortransportflasche an Zylinderkopf	20
Ölfilterpatrone an Gewindestück	15
Ölkühlleitung an Ölkühler	36 - 40
Ölkühlleitung an Steuergehäuse	50 - 59
Servopumpe an Halter (M 8 x 42)	30
Servopumpe an Halter (M 8 x 18)	25
Unterdruckleitung Bremskraftverstärker an Einlaßkrümmer	20
Visco-Lüfter an Nabe Wasserpumpe	50
Zylinderkopphaube an Zylinderkopf	20 ³⁾

¹⁾ Neue Muttern verwenden

²⁾ Schraube mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

³⁾ Muttern mit Dichtungsmasse - Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) einsetzen

⁴⁾ Am Kraftstoffverteilerrohr gehalten

⁵⁾ Muttern mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

Engine, Remove and Install

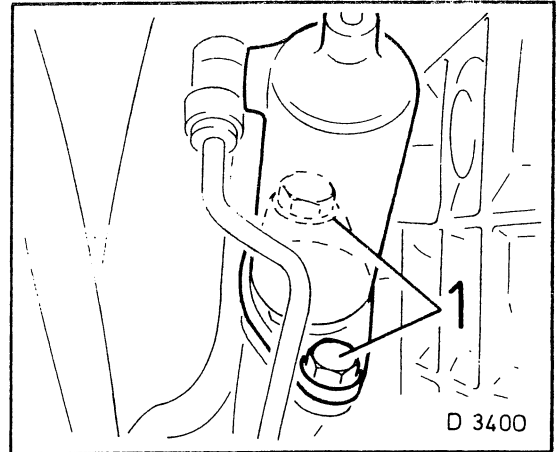
Motor aus- und einbauen

Remove:

Remove battery.
Remove transmission,
clutch slave cylinder (1)
and clutch housing.
See corresponding opera-
tions in group K.

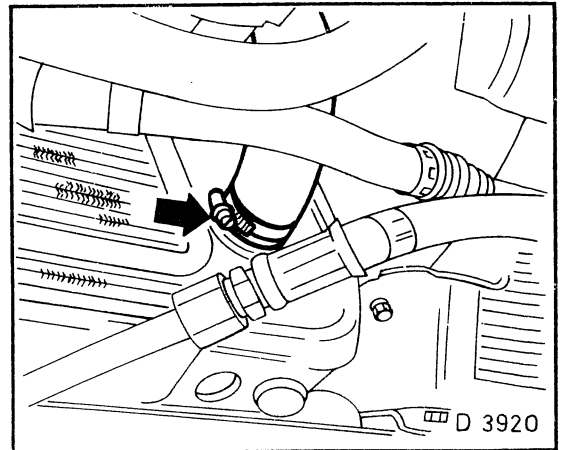
Ausbau:

Batterie ausbauen.
Getriebe, Kupplungsneh-
merzylinder (1) und Kupp-
lungsgehäuse ausbauen.
Siehe entsprechende Ar-
beitsvorgänge in Gruppe K.



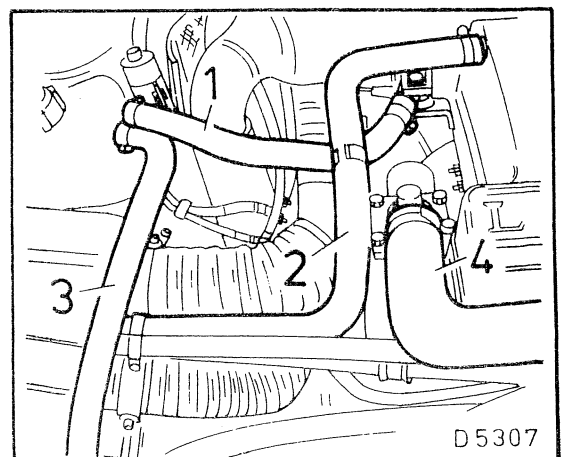
Remove lower coolant
hose from radiator - catch
coolant.
Remove cover for visco fan.

Unteren Kühlmittelschlauch
vom Kühler abbauen -
Kühlmittel auffangen.
Abdeckung für Visco-Lüfter
abbauen.



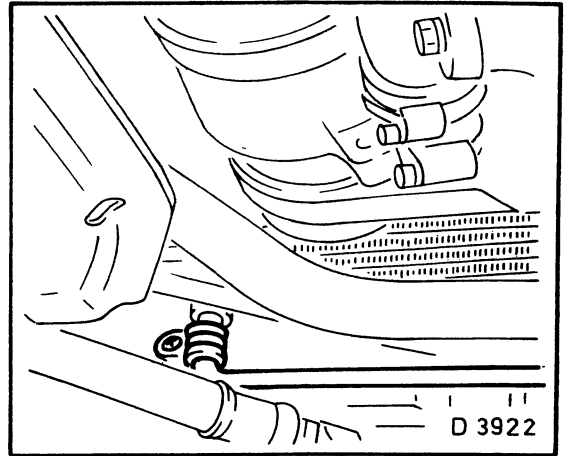
Remove hose connections
(1) and (2).
Remove hose connection
(3) from compensation tank
and (4) from water outlet
nozzle.

Schlauchverbindungen (1)
und (2) ausbauen.
Schlauchverbindung (3)
von Ausgleichsbehälter und
(4) von Wasserauslaßstut-
zen abbauen.



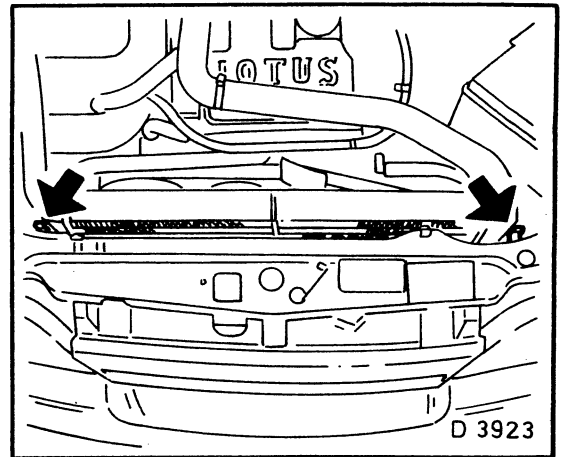
Remove bracket for air conditioning line.

Halter für Leitung Klimaanlage abbauen.



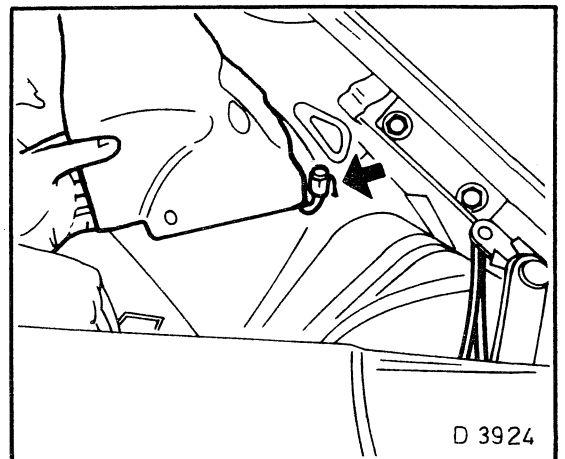
Remove upper radiator fastening (2 retaining clamps) and remove radiator upwards.

Obere Kühlerbefestigung (2 Halteklammern) abbauen und Kühler nach oben entnehmen.



Partly remove bonnet insulation. Separate cable and hose connections. Remove bonnet.

Motorhaubenisolierung teilweise abbauen. Kabel- und Schlauchverbindungen trennen. Motorhaube abbauen und entnehmen.



Remove coolant hose (1) from water pump for charge cooler - catch coolant.
Remove coolant hose (2) from coolant tube.

Note:

Cover air conditioning compressor.
Mark coolant hoses before removing.

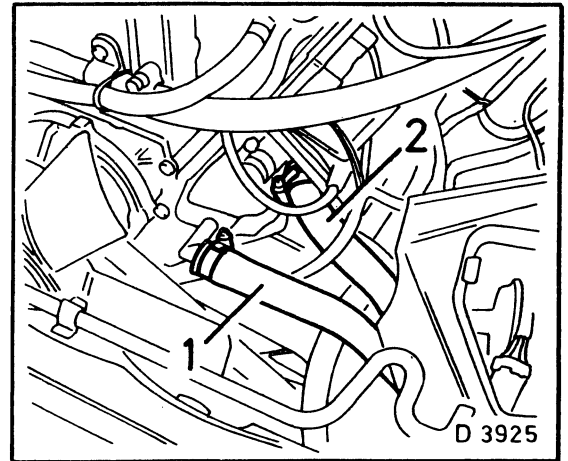
Kühlmittelschlauch (1) von Wasserpumpe für Ladeluftkühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

Kühlmittelschlauch (2) vom Kühlmittelrohr abbauen.

Hinweis:

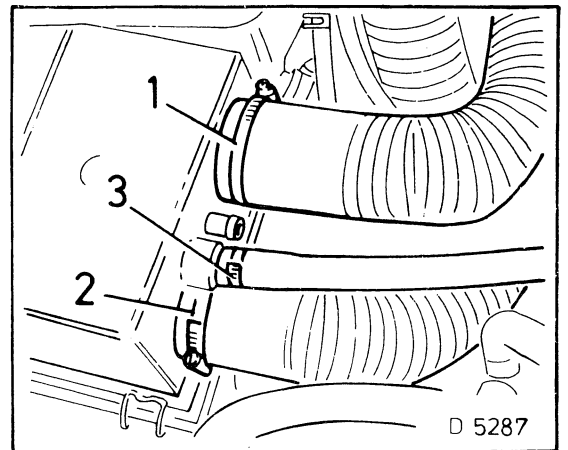
Kompressor Klimaanlage abdecken.

Kühlmittelschläuche vor Demontage kennzeichnen.



Remove hose connections (1), (2) and (3) from air cleaner housing.

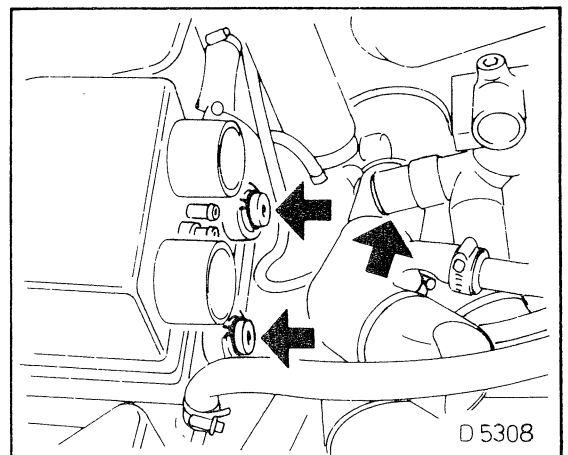
Schlauchverbindungen (1), (2) und (3) vom Luftfiltergehäuse abbauen.



Remove coolant hose from thermostat housing.
Remove retaining clamps for air cleaner housing and remove air cleaner housing upwards.

Kühlmittelschlauch von Thermostatgehäuse abbauen.

Halteklammern für Luftfiltergehäuse entfernen und Luftfiltergehäuse nach oben herausnehmen.

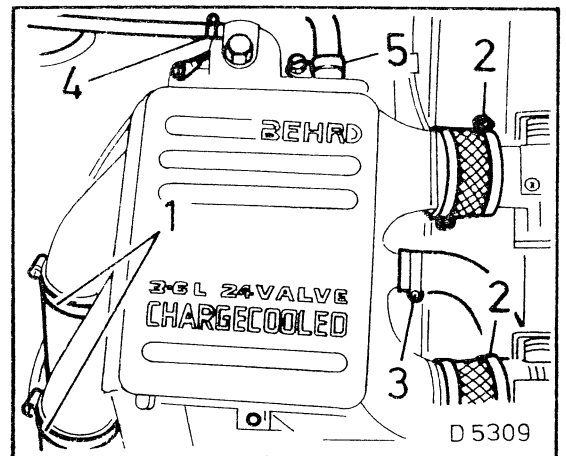


Loosen hose connections (1) from charge cooler and from (2) throttle valve connection.

Remove hose connections (3), (4) and (5) from charge cooler.

Schlauchverbindungen (1) von Ladeluftkühler und (2) von Drosselklappenstutzen lösen.

Schlauchverbindungen (3), (4) und (5) von Ladeluftkühler abbauen.

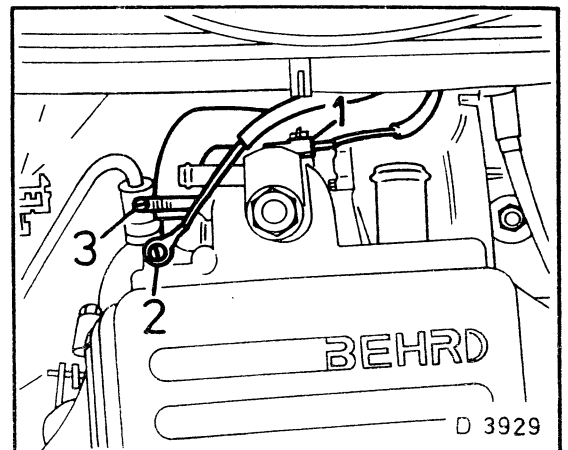


Disconnect wiring plug (1). Remove ground connection (2).

Remove coolant hose (3) from charge cooler.

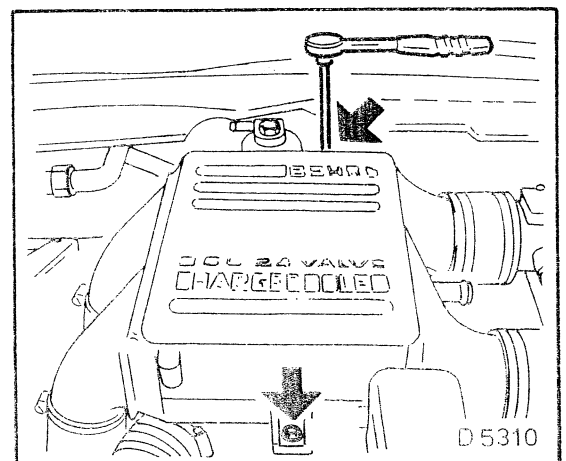
Kabelstecker (1) abziehen. Masseverbindung (2) abbauen.

Kühlmittelschlauch (3) vom Ladeluftkühler abbauen.



Unscrew fastening bolts. Remove charge cooler. Remove air hoses from turbocharger. Cover turbocharger.

Befestigungsschrauben herausschrauben. Ladeluftkühler entnehmen. Luftschläuche von Turbolader abbauen. Turbolader abdecken.



Remove pressure control hoses (1) and (2) from T-piece.

Important:

Mark pressure control hoses before removing.

Separate wiring plug (3) for oxygen sensor.

Remove turbocharger heat shield.

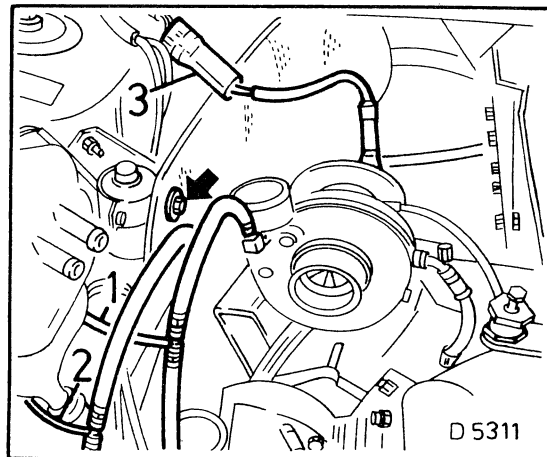
Drucksteuerschläuche (1) und (2) vom T-Stück abbauen.

Achtung:

Drucksteuerschläuche vor Demontage kennzeichnen.

Kabelstecker (3) für Lambda-Sonde trennen.

Turbolader-Hitzeschild abbauen.



Remove visco fan.

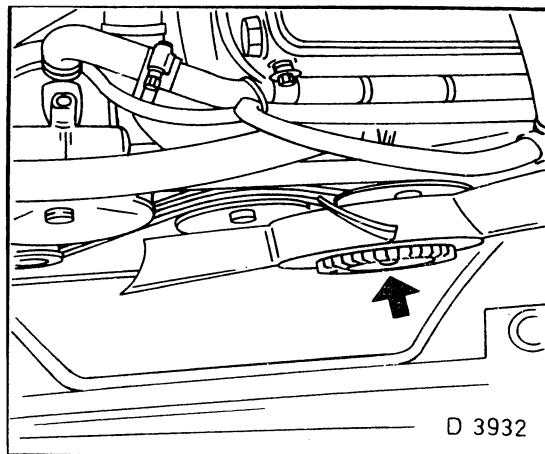
Important:

Left-hand thread.

Visco-Lüfter abbauen.

Achtung:

Linksgewinde.

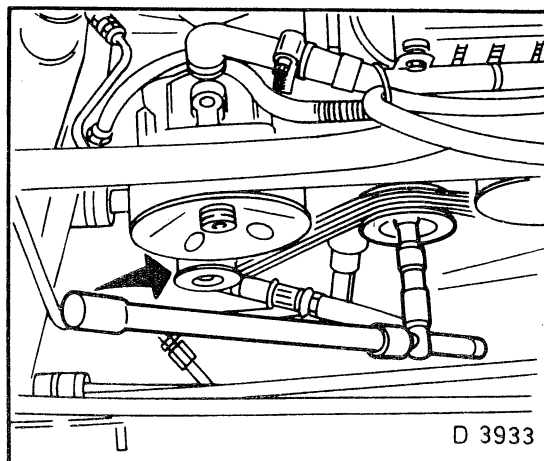


Release tension of ribbed V-belt via dynamic tensioner and remove.

To do this, apply socket wrench with suitable extension to fastening bolt of tension roller place and release tension of ribbed V-belt in direction shown.

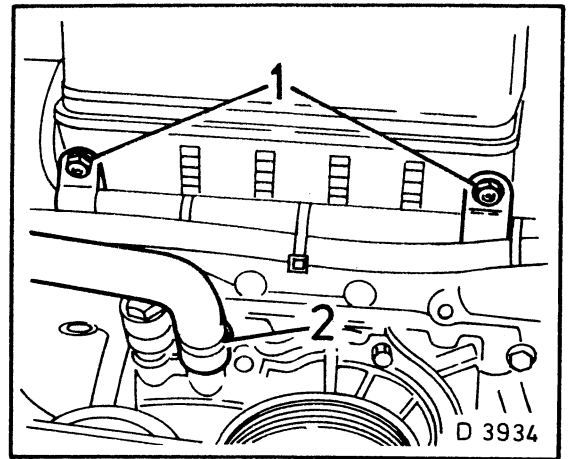
Keilrippenriemen über dynamische Spannvorrichtung entspannen und abnehmen.

Hierzu Steckschlüssel mit geeigneter Verlängerung auf Befestigungsschraube der Spannrolle ansetzen und Keilrippenriemen in dargestellter Richtung entspannen.



Remove bracket (1) from upper timing case cover.
Remove coolant hose (2) from water pump.

*Halter (1) vom oberen Steuergehäusedeckel abbauen.
Kühlmittelschlauch (2) von Wasserpumpe abbauen.*

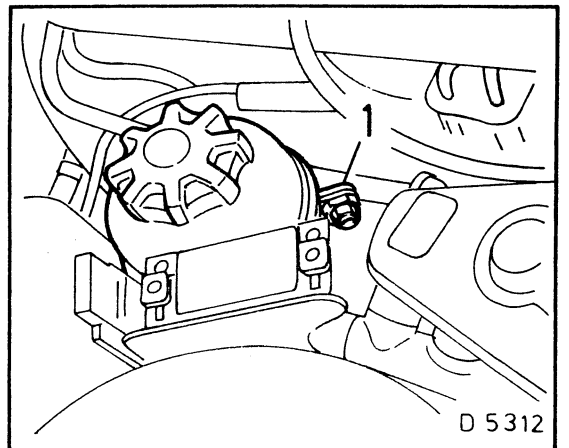


Remove cover for ambient air pressure sensor (on left spring strut dome).
Remove fluid reservoir for servo pump from bracket (1) and lay aside.

*Abdeckung für Druckfühler-Atmosphäre (am linken Federbeindom) abbauen.
Ölbehälter für Servo-Pumpe vom Halter (1) abbauen und seitlich ablegen.*

Note:
Close off ventilation bore.

Hinweis:
Belüftungsbohrung verschließen.

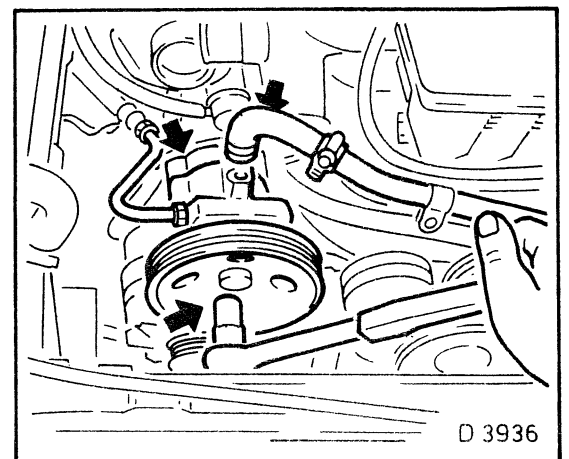


Remove servo pump from bracket.

Servo-Pumpe vom Halter abbauen.

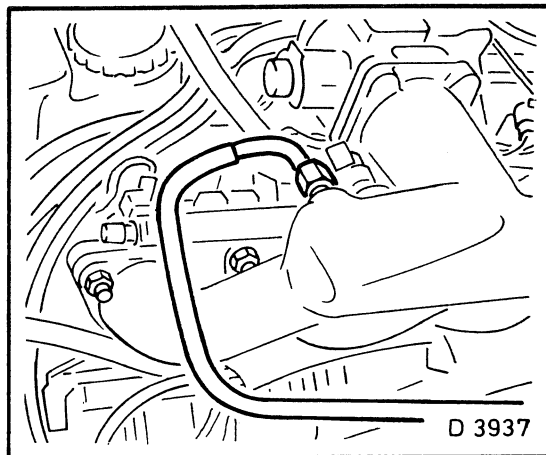
Note:
System remains closed.

Hinweis:
System bleibt geschlossen.



Remove vacuum line for brake servo from intake manifold and lay aside.

Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker vom Einlaßkrümmer abbauen und seitlich ablegen.

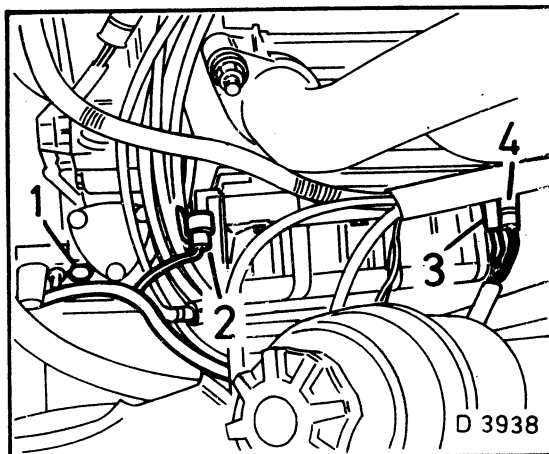


Disconnect wiring plug (1) for inductive pulse pick-up.

Kabelstecker (1) für induktiven Impulsgeber abziehen.

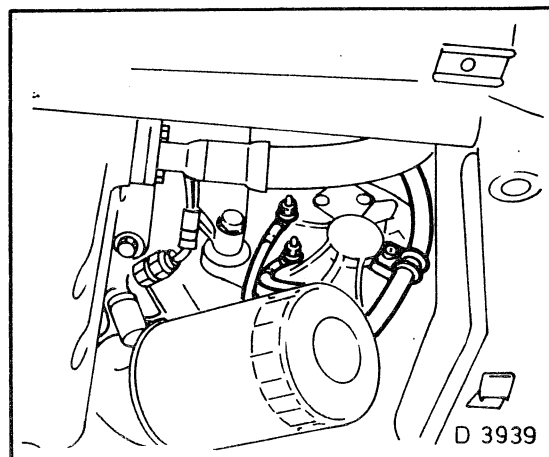
Disconnect wiring plugs (2), (3) and (4) from ignition coil assembly.

Kabelstecker (2), (3) und (4) vom Zündspulenblock abziehen.



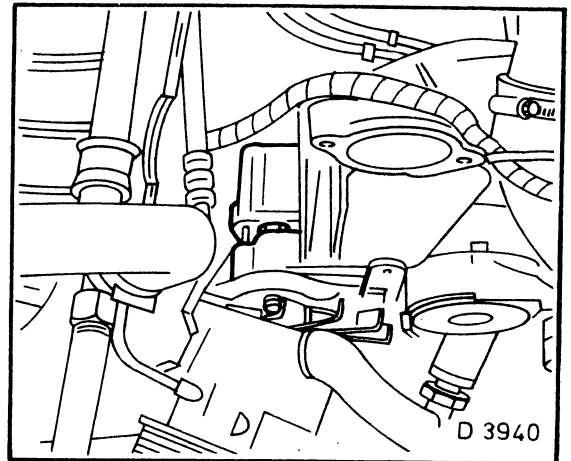
Disconnect cable connections at alternator. Remove alternator from lower fastening.

Kabelverbindungen am Generator abklemmen. Generator von unterer Befestigung abbauen.



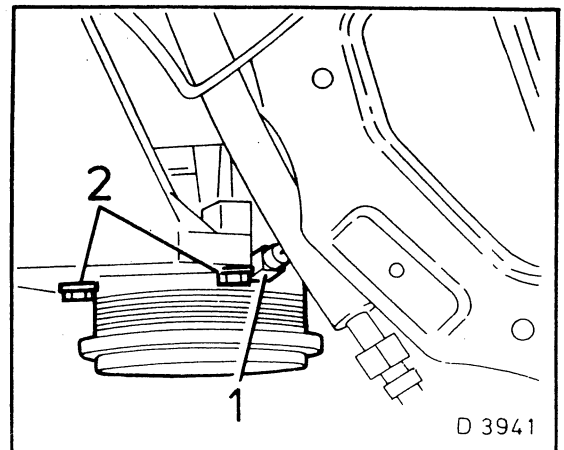
Remove alternator from upper fastening.

Generator von oberer Befestigung abbauen und entnehmen.



Disconnect wiring plug (1) from compressor.
Unscrew front fastening bolts (2).

*Kabelstecker (1) vom Kompressor abziehen.
Vordere Befestigungsschrauben (2) heraus-schrauben.*



Disconnect wiring plug (3).
Unscrew rear fastening bolts (4).

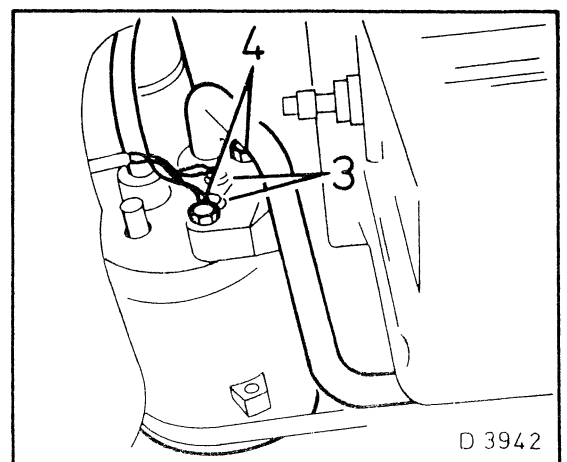
*Kabelstecker (3) abziehen.
Hintere Befestigungsschrauben (4) heraus-schrauben.*

Important:

System remains closed.
Observe safety measures for handling refrigerants - see corresponding operation in group D.

Achtung:

*System bleibt geschlossen.
Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Kältemitteln beachten - siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe D.*



Separate wiring plug for hall sensor.

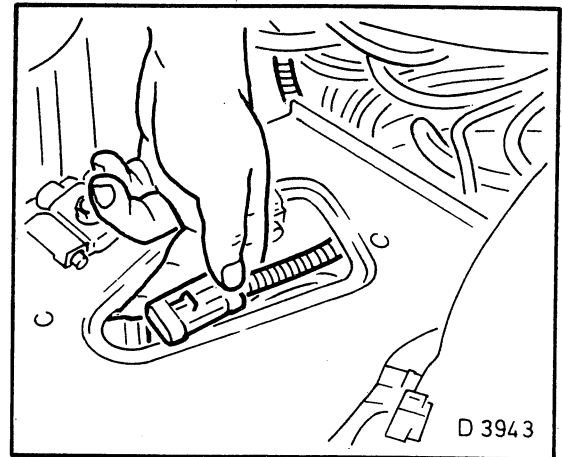
Note:

Below battery support.

Kabelstecker für Hallsensor trennen.

Hinweis:

Anordnung unterhalb des Batterieträgers.

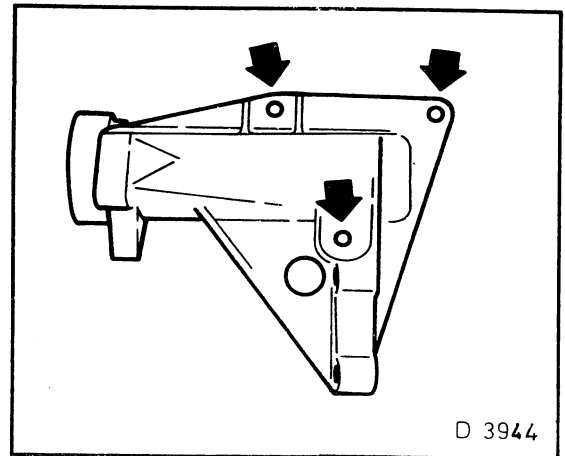


Remove compressor bracket for air conditioning from cylinder block.

Tie up air conditioning compressor along sides.

Halter Kompressor Klimaanlage vom Zylinderblock abbauen und entnehmen.

Kompressor Klimaanlage seitlich abbinden.



Close off fuel lines with spring clamps and remove.

Important:

Counterhold at fuel distributor pipe.

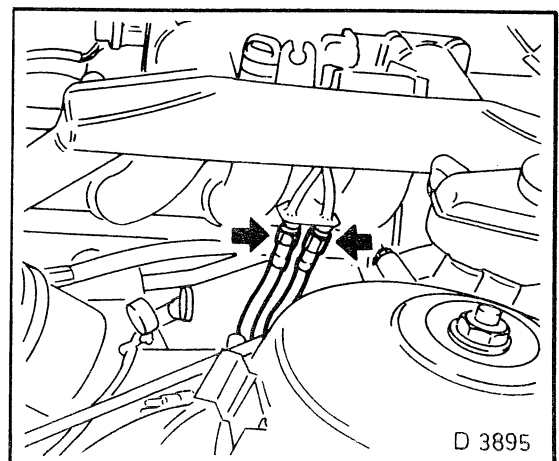
Observe general safety measures for handling combustible fluids.

Kraftstoffleitungen mit Quetschklemmen verschließen und abbauen.

Achtung:

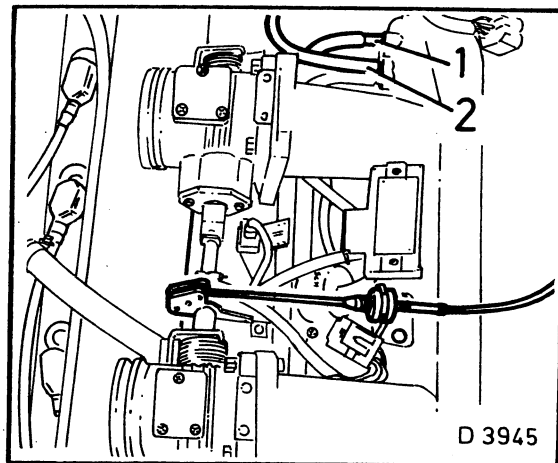
Am Kraftstoffverteilerrohr gegenhalten.

Allgemeine Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten beachten.



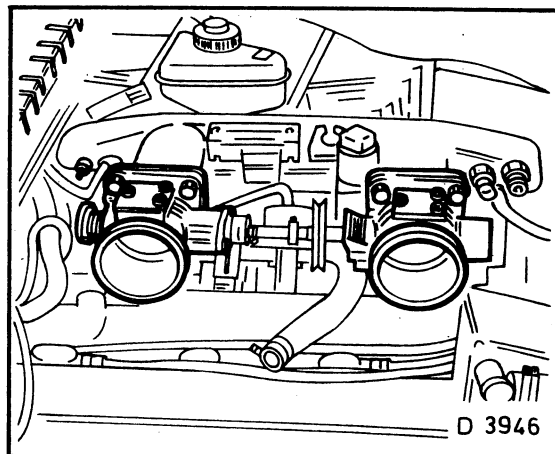
Detach throttle cable.
Disconnect vacuum lines
(1) and (2) from intake
manifold.

*Gasseilzug aushängen.
Unterdruckleitungen (1)
und (2) vom Einlaßkrüm-
mer abziehen.*



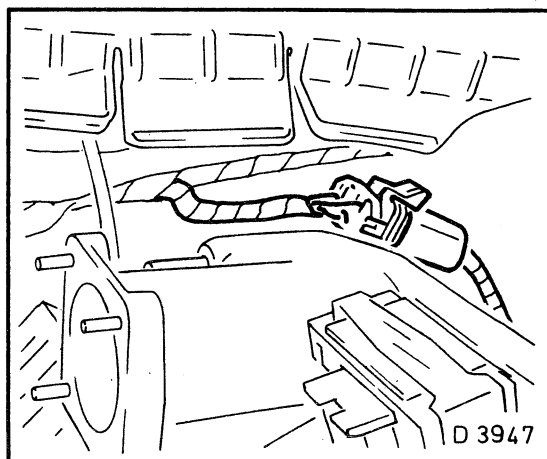
Separate wiring plug for
throttle valve potentiome-
ter.
Remove throttle valve con-
nection from intake mani-
fold.

*Kabelstecker für Drossel-
klappenpotentiometer tren-
nen.
Drosselklappenstutzen vom
Einlaßkrümmer abbauen
und entnehmen.*



Separate engine wiring
harness plug.
Separate cable connec-
tions from "battery plus
terminal".

*Motorkabelsatzstecker
trennen.
Kabelverbindungen von
"Batterie-Plusklemme"
trennen.*



Separate cable connections from wiring harness "I".

See illustration "Engine, Remove and Install".

Remove coolant hose (1) from coolant tube at bulkhead.

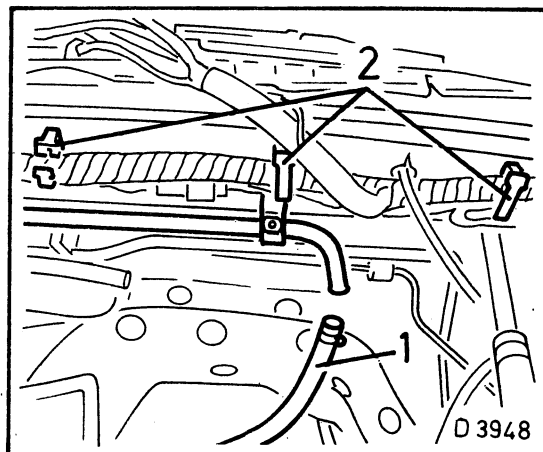
Detach wiring harness cables from bracket (2).

Kabelverbindungen von Kabelstrang "I" trennen.

Siehe Bildtafel "Motor aus- und einbauen".

Kühlmittelschlauch (1) vom Kühlmittelrohr an der Spritzwand abbauen.

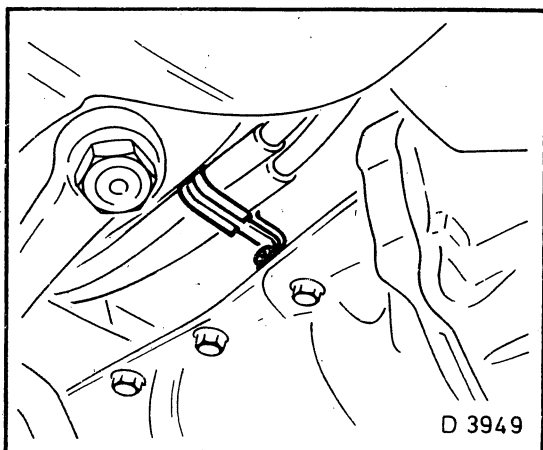
Kabelstrang von Halter (2) aushängen.



Remove bracket for fuel lines from cylinder block. Set lines aside and tie up.

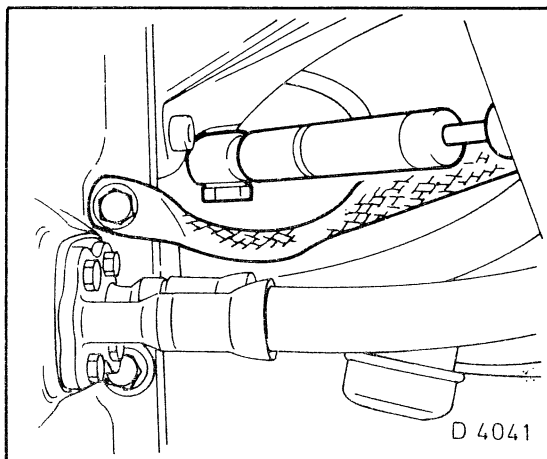
Halter für Kraftstoffleitungen vom Zylinderblock abbauen.

Leitungen seitlich abhängen.



Remove ground cable from oil pan. Remove left and right engine vibration dampers from bracket and front axle body.

Massekabel von Ölwanne abbauen. Linken und rechten Motorschwingungsdämpfer vom Halter und Vorderachskörper ausbauen.



Remove ignition cable bracket next to oil filler connection.

Important:

Up to engine no. 900: Replace the front left engine transport strap by the new engine transport strap, Catalogue No.: 91 06 148 (90 393 848).

Torque: 20 Nm / 15 ft. lbf.

For this, remove intake manifold and intermediate flange. See operation "Gasket, Intake Manifold/Cylinder Head, Replace".

Note:

As of engine no. 901: The new engine transport strap is installed ex works.

If not present:

Mount rear engine transport strap.

Suspend engine on Engine Lifter KM-263-B.

To do this, disconnect spark plug connection of 1st cylinder using KM-717, unscrew front fastening nut for cylinder head cover and mount retaining strap.

Zündkabelhalter neben Öleinfüllstutzen abbauen.

Achtung:

Bis Motor-Nr. 900 die vordere linke Motortransportlasche gegen die neue Motortransportlasche Katalog-Nr.: 91 06 148 (90 393 848) ersetzen.

Drehmoment: 20 Nm.

Hierzu Einlaßkrümmer und Zwischenflansch ausbauen. Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Einlaßkrümmer - Zylinderkopf ersetzen".

Hinweis:

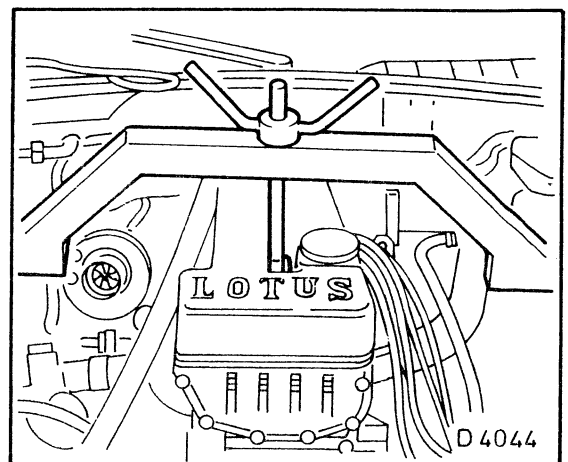
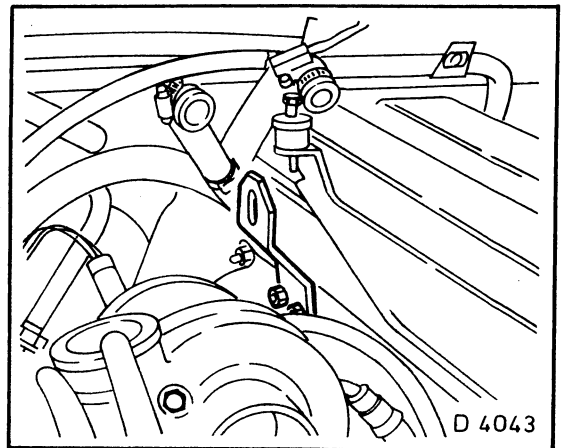
Ab Motor-Nr.: 901 ist die neue Motortransportlasche produktionsseitig eingebaut.

Falls nicht vorhanden:

Hintere Motortransportlasche montieren.

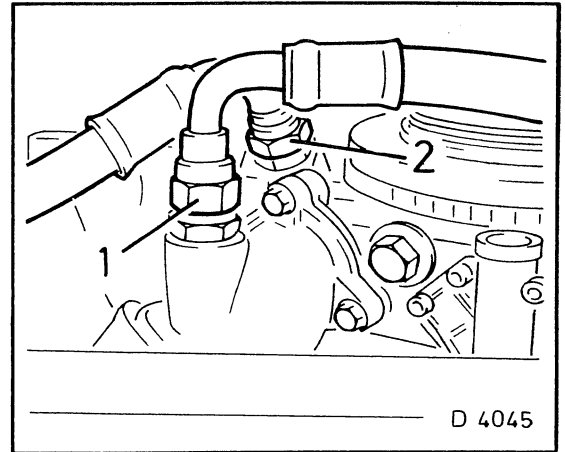
Motor an Motorheber KM-263-B anhängen.

Hierzu Zündkerzenstecker des 1. Zylinders mit KM-717 abziehen, vordere Befestigungsmutter für Zylinderkopfhaube herausrauben und Haltelasche montieren.



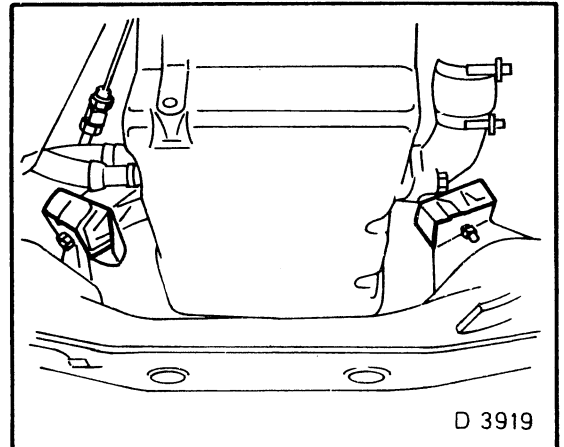
Remove oil cooler lines (1) and (2) - close off openings. Remove oil filter cartridge with commercially available removal tool - catch engine oil.

*Ölkühlleitungen (1) und (2) abbauen - Öffnungen verschließen.
Ölfilterpatrone mit handelsüblichem Demontagewerkzeug abbauen - Motoröl auffangen.*



Remove bracket (on left engine damping block) from front axle body. Remove left and right engine damping blocks from front axle body.

*Bügel (am linken Motor-dämpfungsblock) vom Vorderachskörper abbauen.
Linken und rechten Motor-dämpfungsblock vom Vorderachskörper abbauen.*



Slip hook into engine transport strap. Attach cables and tension. Remove KM-263-B.

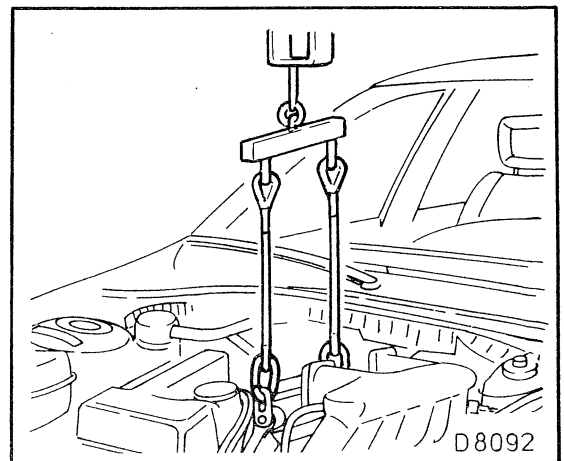
*Haken in Motortransportlascchen einhängen.
Drahtseile einhängen und spannen.
KM-263-B abbauen und abnehmen.*

Important:

Use cables ($\varnothing = 8 \text{ mm}$ / 0.32 in.) from KM-252-A in conjunction with commercially available traverse. See "EUROLINE" catalogue.

Achtung:

*Drahtseile ($\varnothing = 8 \text{ mm}$) von KM-252-A zusammen mit handelsüblicher Traverse verwenden.
Siehe "EUROLINE" Katalog.*



Raise engine, bring into a favourably inclined position and lift out of engine compartment.

Important:

When lifting out engine, ensure that no parts are deformed or damaged.

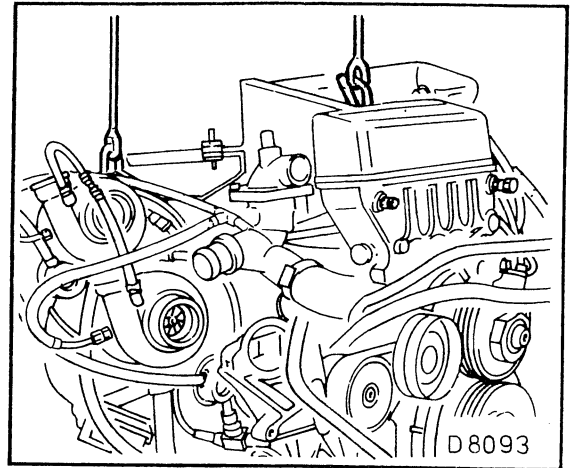
Cover heat exchanger. If necessary, correct position of air conditioning compressor or servo pump.

Motor anheben, in günstige Schräglage bringen und aus Motorraum herausheben.

Achtung:

Beim Herausheben darauf achten, daß keine Teile verformt oder beschädigt werden.

Wärmetauscher abdecken, ggf. Lage des Kompressors für Klimaanlage oder Servopumpe korrigieren.

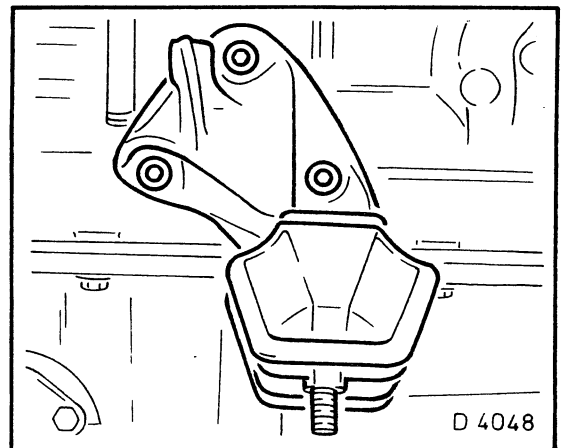


Remove left and right engine bracket from cylinder block.

Remove sheet metal spacer for bracket (exhaust side).

Linken und rechten Motorhalter vom Zylinderblock abbauen.

Distanzblech für Halter (Auslaßseite) entnehmen.

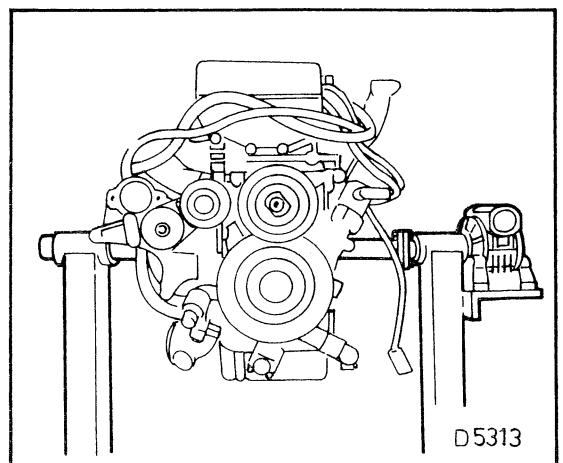


Mount Adapter KM-412-4 and clamp engine to Engine Overhaul Stand KM-412.

Install required attaching components on new engine.

Adapter KM-412-4 montieren und Motor auf Motor-montagegeständer KM-412 aufspannen.

Erforderliche Anbauaggregate an neuen Motor anbauen.



Install:

Slip hooks into engine transport straps and tension cables.

Remove Adapter KM-412-4.

Mount right bracket with sheet metal spacer and left bracket to cylinder block.

Torque: 40 Nm/30 ft. lbf.

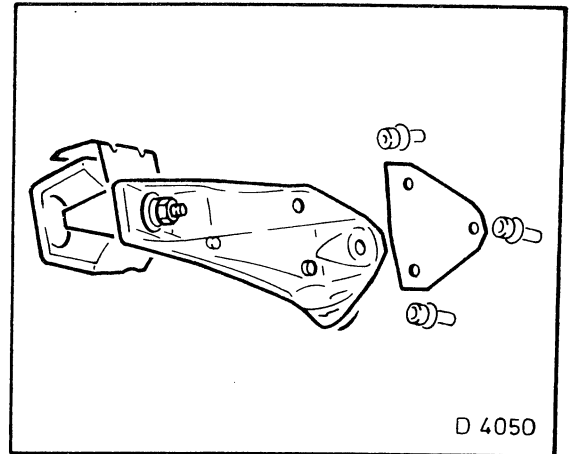
Einbau:

Haken in Motortransportlasheden einhängen und Drahtseile spannen.

Adapter KM-412-4 abbauen.

Rechten Halter mit Distanzblech und linken Halter an Zylinderblock montieren.

Drehmoment: 40 Nm.



Raise engine, bring into a favourably inclined position and lower into engine compartment.

Important:

When lowering engine, ensure that no parts are deformed or damaged.

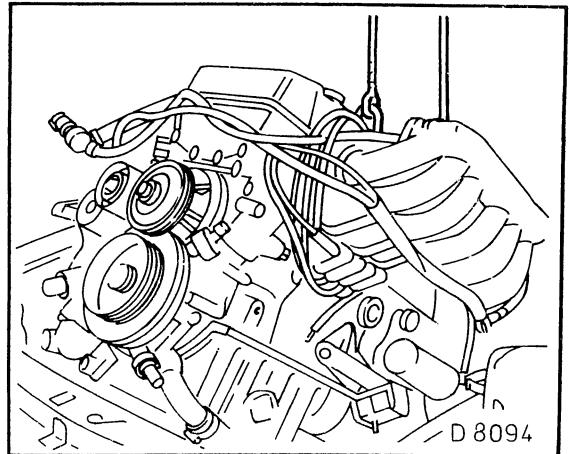
Cover heat exchanger. If necessary, correct position of air conditioning compressor or servo pump.

Motor anheben, in günstige Schräglage bringen und in Motorraum absenken.

Achtung:

Beim Absenken darauf achten, daß keine Teile verformt oder beschädigt werden.

Wärmetauscher abdecken, ggf. Lage des Kompressors für Klimaanlage oder Servopumpe korrigieren.



Suspend engine on Engine Lifter KM-263-B.

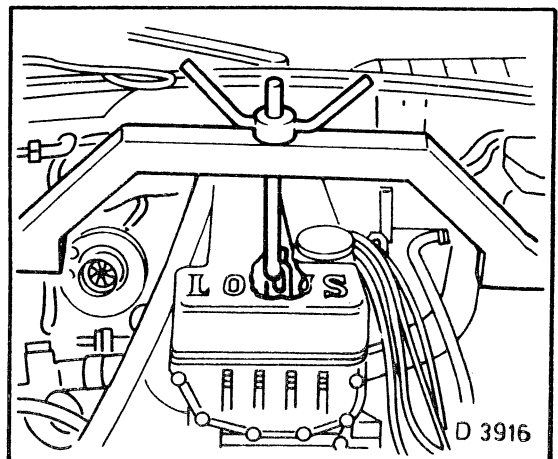
To do this, disconnect spark plug connection of 1st cylinder using KM-717, unscrew front fastening nut for cylinder head cover and mount retaining strap.

Remove hooks and wire cords.

Motor an Motorheber KM-263-B anhängen.

Hierzu Zündkerzenstecker des 1. Zylinders mit KM-717 abziehen, vordere Befestigungsmutter für Zylinderkopfhaube herausschrauben und Haltelasche montieren.

Haken und Drahtseile entnehmen.



Install left and right engine damping blocks on front axle body.

Use new nuts.

Torque: 45 - 70 Nm/
33 - 52 ft. lbf.

Install bracket (on left engine damping block) on front axle body.

Torque: 22 Nm/16 lbf. ft.

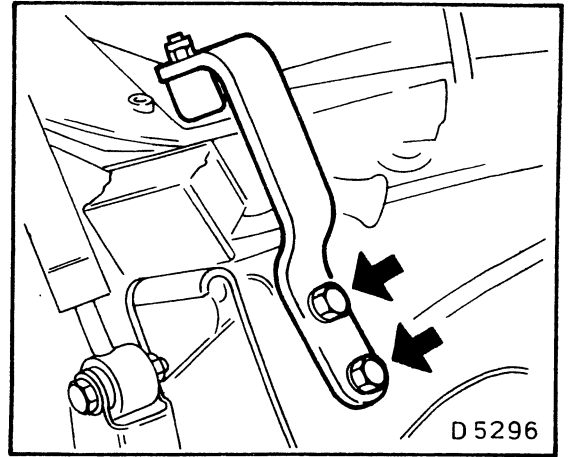
Linken und rechten Motor-dämpfungsblock an Vorderachskörper montieren.

Neue Muttern verwenden.

Drehmoment: 45 - 70 Nm.

Bügel (am linken Motor-dämpfungsblock) an Vorderachskörper montieren.

Drehmoment: 22 Nm.



Fasten engine vibration damper to bracket.

Torque: 35 - 40 Nm/
26 - 30 ft. lbf.

Fasten engine vibration damper to front axle body.

Torque: 22 - 28 Nm/
16 - 21 ft. lbf.

Install ground strap on oil pan.

Insert fastening bolt with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613).

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Motorschwingungsdämpfer an Halter montieren.

Drehmoment: 35 - 40 Nm.

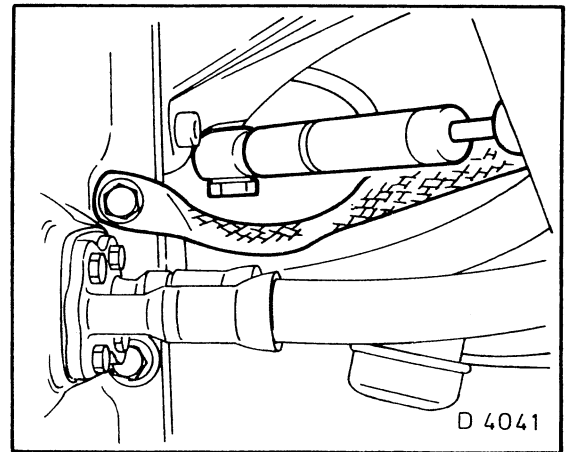
Motorschwingungsdämpfer an Vorderachskörper montieren.

Drehmoment: 22 - 28 Nm.

Masseband an Ölwanne montieren.

Befestigungsschraube mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen.

Drehmoment: 20 Nm.



Install oil cooler lines (1) and (2).

Torque: 50 - 59 Nm/
37 - 44 ft. lbf.

Install new oil filter cartridge - coat seal ring with engine oil.

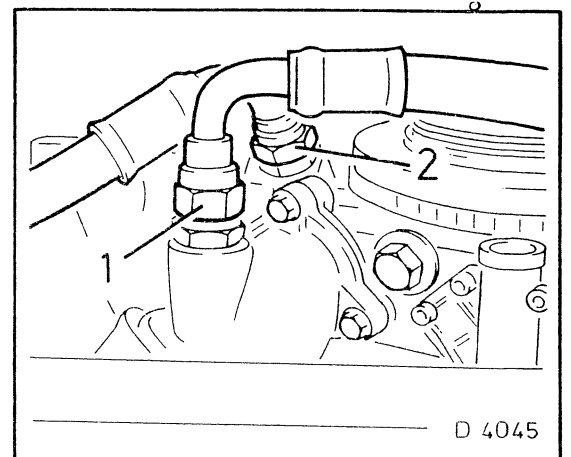
Torque: 15 Nm/11 ft. lbf.

Ölkühlleitungen (1) und (2) montieren.

Drehmoment: 50 - 59 Nm.

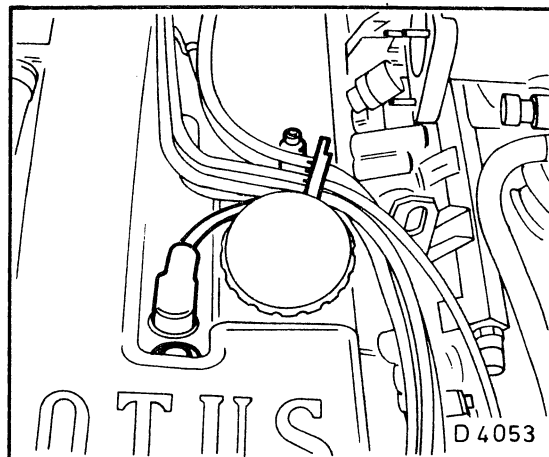
Neue Ölfilterpatrone montieren - Dichtring mit Motoröl benetzen.

Drehmoment: 15 Nm.



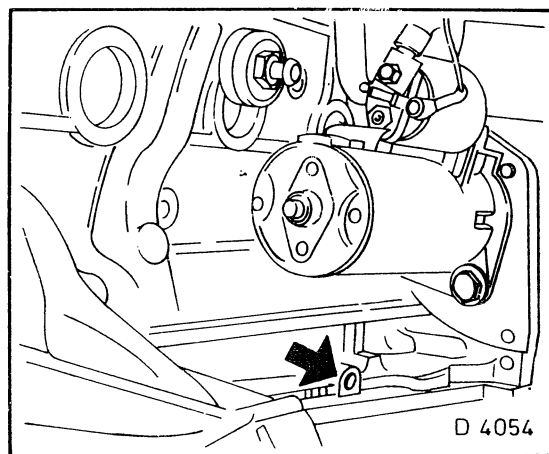
Remove KM-263-B.
 Insert fastening nut for cylinder head cover with Sealing Compound - Catalogue No.: 15 03 294 (90 001 851) and fasten.
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.
 Connect spark plug connection of 1st cylinder.
 Install ignition cable bracket.

KM-263-B abbauen und abnehmen.
Befestigungsmutter für Zylinderkopfhaube mit Dichtungsmasse - Katalog Nr.: 15 03 294 (90 001 851) einsetzen und montieren.
Drehmoment: 20 Nm.
Zündkerzenstecker des 1. Zylinders aufstecken.
Zündkabelhalter anbauen.



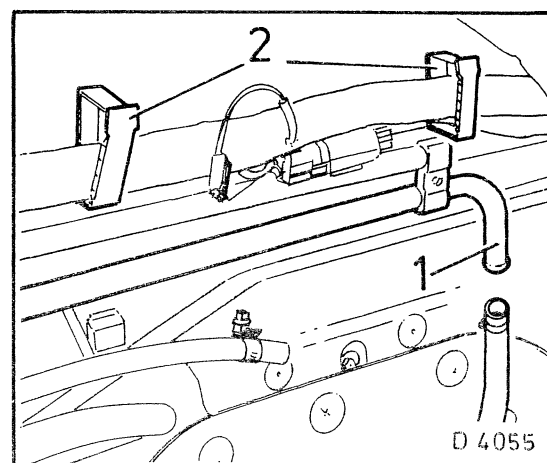
Connect bracket for fuel lines to cylinder block.
Torque: 15 - 25 Nm/
 11 - 18 ft. lbf.

Halter für Kraftstoffleitungen an Zylinderblock montieren.
Drehmoment: 15 - 25 Nm.



Connect coolant hose to coolant tube (1).
 Fasten wiring harness to bracket (2).

Kühlmittelschlauch an Kühlmittelrohr (1) anbauen.
Kabelstrang an Halter (2) befestigen.



Re-establish cable connections of wiring harness "I". See illustration "Engine, Remove and Install".

Install throttle valve connection with new gaskets. Insert fastening nuts with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613).

Torque: 10 Nm/7 ft. lbf.

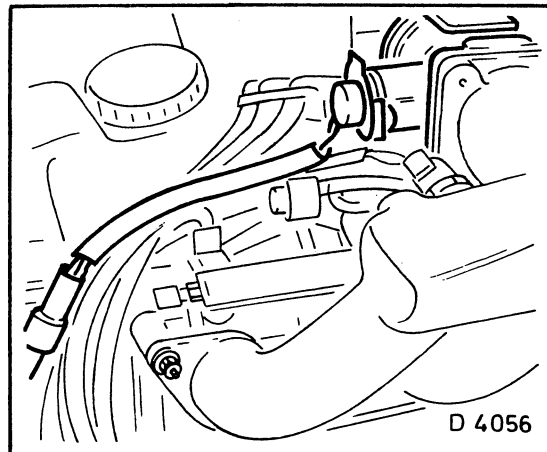
Install wiring harness plug for throttle valve potentiometer.

Kabelverbindungen von Kabelstrang "I" herstellen. Siehe Bildtafel "Motor aus- und einbauen".

Drosselklappenstutzen mit neuen Dichtungen montieren. Befestigungsmuttern mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen.

Drehmoment: 10 Nm.

Kabelsatzstecker für Drosselklappenpotentiometer montieren.

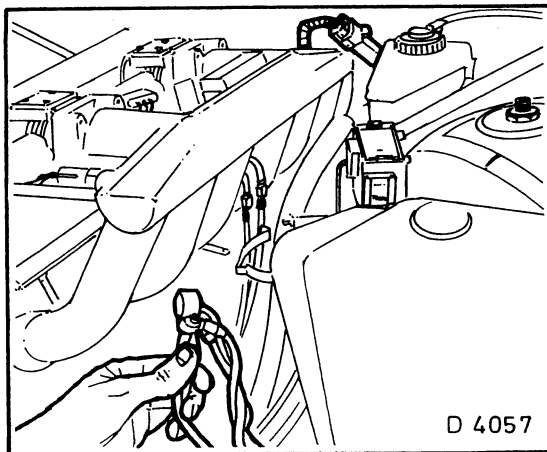


Reconnect engine wiring harness plug.

Connect cable connections to "battery plus terminal".

Motorkabelsatzstecker zusammenstecken.

Kabelverbindungen an "Batterie-Plusklemme" an-klemmen.



Connect vacuum lines (1) and (2) to intake manifold. Attach throttle cable.

Install fuel lines.

Important:

When tightening, counter-hold at fuel distributor pipe.

Torque: 12 Nm/9 ft. lbf.

Unterdruckleitungen (1) und (2) auf Einlaßkrümmer auf-stecken.

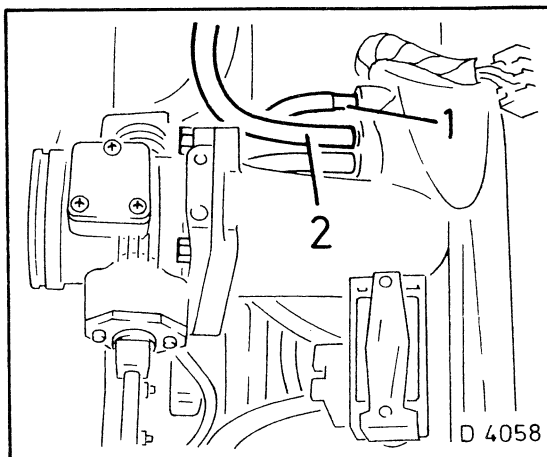
Gasseilzug einhängen.

Kraftstoffleitungen montieren.

Achtung:

Beim Anziehen am Kraftstoffverteilerrohr gegenhalten.

Drehmoment: 12 Nm.

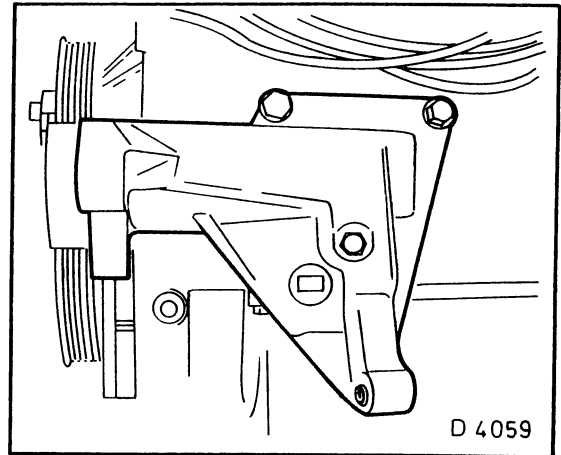


Fasten bracket for air conditioning compressor to cylinder block.

Torque: 50 Nm/37 ft. lbf.

Halter für Kompressor Klimaanlage an Zylinderblock montieren.

Drehmoment: 50 Nm.



Connect wiring plug for hall sensor.

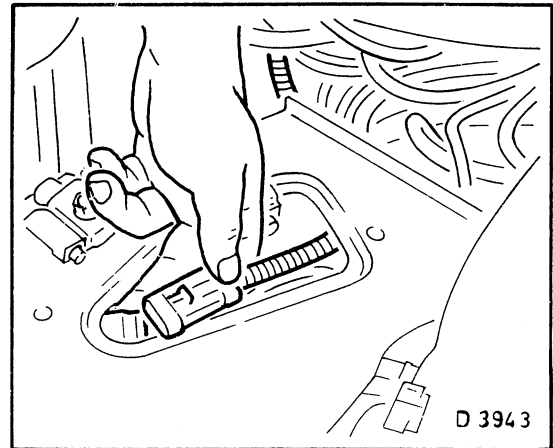
Note:

Position below battery support.

Kabelstecker für Hallsensor zusammenstecken.

Hinweis:

Anordnung unterhalb des Batterieträgers.



Insert air conditioning compressor and fasten.

Torque:

50 Nm/37 ft. lbf. (M 10),

30 Nm/22 ft. lbf. (M 8).

Connect wiring plug.

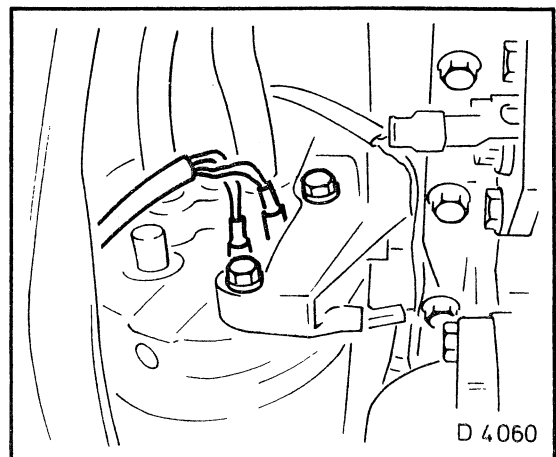
Kompressor Klimaanlage einsetzen und montieren.

Drehmoment:

50 Nm (M 10),

30 Nm (M 8).

Kabelstecker aufstecken.



Insert alternator and fasten
- use new nuts.

Torque: 30 Nm/22 ft. lbf.

Re-establish cable con-
nections.

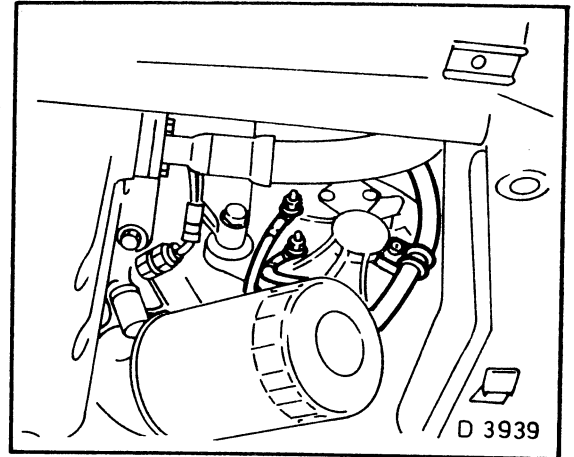
Use new nuts.

*Generator einsetzen und
montieren - neue Muttern
verwenden.*

Drehmoment: 30 Nm.

*Kabelverbindungen her-
stellen.*

Neue Muttern verwenden.



Connect wiring plugs (2), (3)
and (4) to ignition coil
assembly.

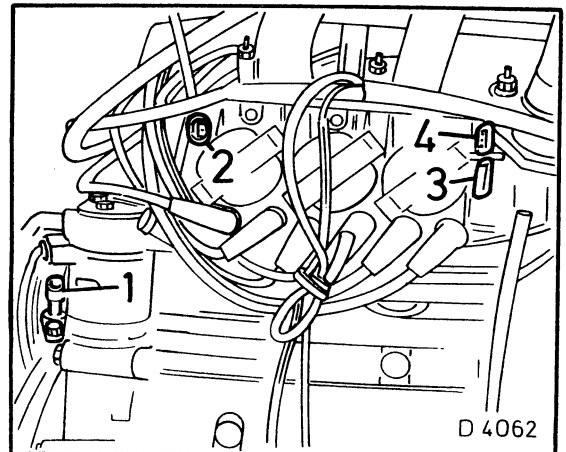
Connect wiring plug (1) for
inductive pulse pick-up.

Fasten inductive pulse
pick-up cable to power
steering intake line with
cable clip.

*Kabelstecker (2), (3) und
(4) auf Zündspulenblock
aufstecken.*

*Kabelstecker (1) für induk-
tiven Impulsgeber auf-
stecken.*

*Kabel des induktiven Im-
pulsgebers mit Kabelbinder
an der Saugleitung - Hilfs-
kraftlenkung befestigen.*



Install vacuum line for
brake servo.

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Install servo pump.

Torque:

30 Nm/22 ft. lbf. (M 8 x 42),

25 Nm/18 ft. lbf. (M 8 x 18).

Install fluid reservoir for
servo pump.

Note:

Open ventilation bore.

*Unterdruckleitung für
Bremskraftverstärker mon-
tieren.*

Drehmoment: 20 Nm.

Servopumpe montieren.

Drehmoment:

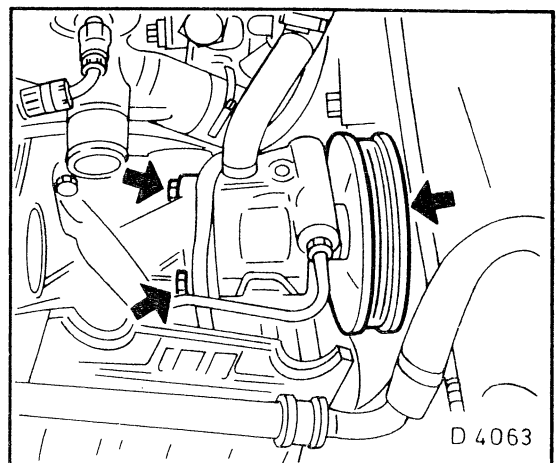
30 Nm (M 8 x 42),

25 Nm (M 8 x 18).

*Ölbehälter für Servo-Pum-
pe anbauen.*

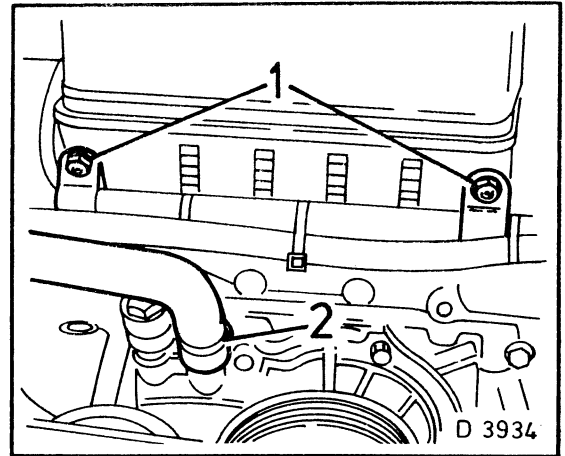
Hinweis:

Entlüftungsbohrung öffnen.



Fasten brackets (1) to upper timing case cover.
Fasten coolant hose (2) to water pump.

*Halter (1) an oberen Steuergehäusedeckel anbauen.
Kühlmittelschlauch (2) an Wasserpumpe montieren.*

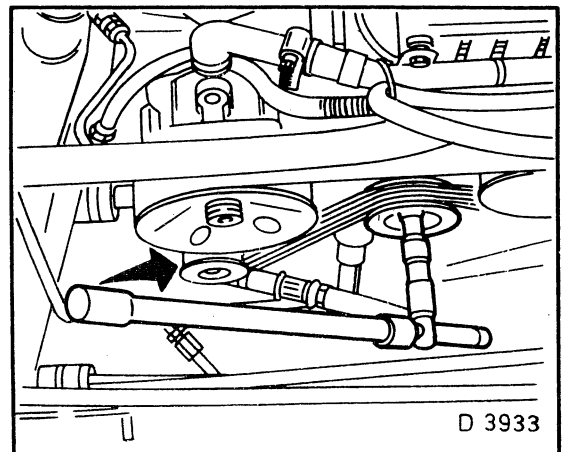


Position ribbed V-belt by releasing tension of dynamic tensioner.

To do this, apply socket wrench to fastening bolt of tension roller and load in direction shown.

Keilrippenriemen durch Entspannen der dynamischen Spannvorrichtung auflegen.

Hierzu Steckschlüssel auf Befestigungsschraube der Spannrolle ansetzen und in dargestellter Richtung belasten.



Important:

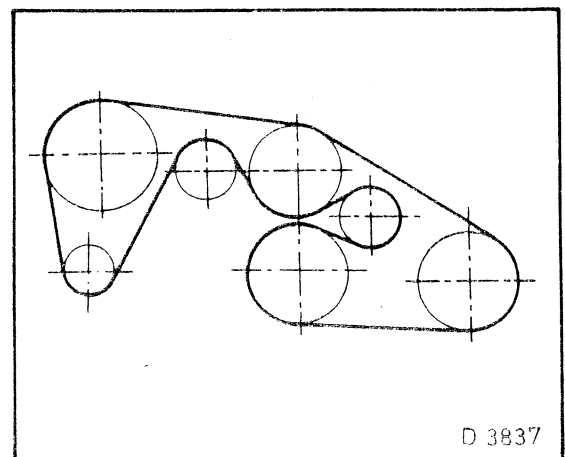
Note routing of ribbed V-belt.

Check ribbed V-belt tension.
See corresponding operation.

Achtung:

Keilrippenriemenverlauf beachten.

*Keilrippenriemenspannung prüfen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Install turbocharger heat shield.

Connect wiring plug for oxygen sensor.

Connect pressure control hoses to T-piece.

Important:

Note identification marks.

Do not mix up pressure control hoses.

Turbolader-Hitzeschild anbauen.

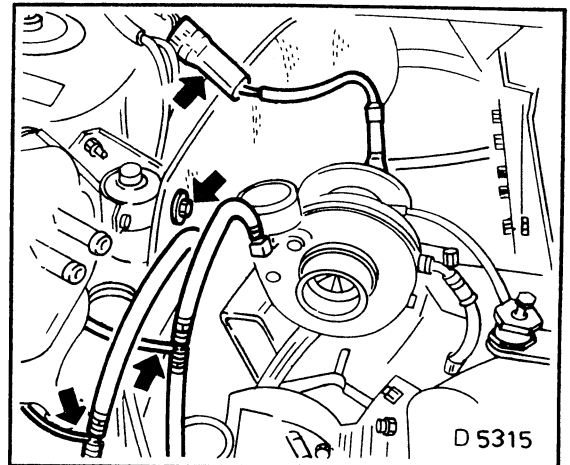
Kabelstecker für Lambda-Sonde zusammenstecken.

Drucksteuerschläuche an T-Stück montieren.

Achtung:

Kennzeichnung beachten.

Drucksteuerschläuche dürfen nicht vertauscht werden.



Install charge cooler on silent blocks.

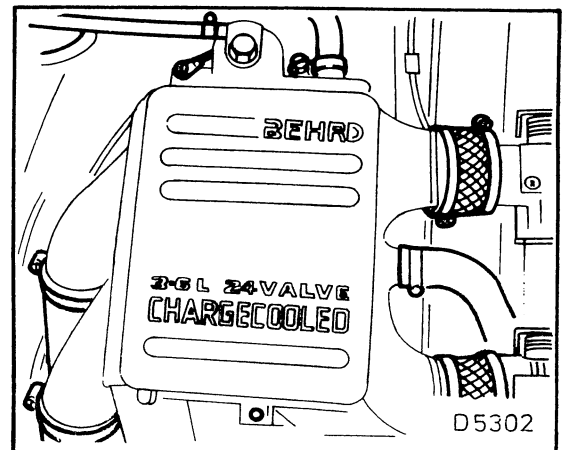
Torque: 10 Nm/7 ft. lbf.

Re-establish cable and hose connections to charge cooler.

Ladeluftkühler an Silentblöcke montieren.

Drehmoment: 10 Nm.

Kabel- und Schlauchverbindungen zum Ladeluftkühler herstellen.



Install air cleaner housing.

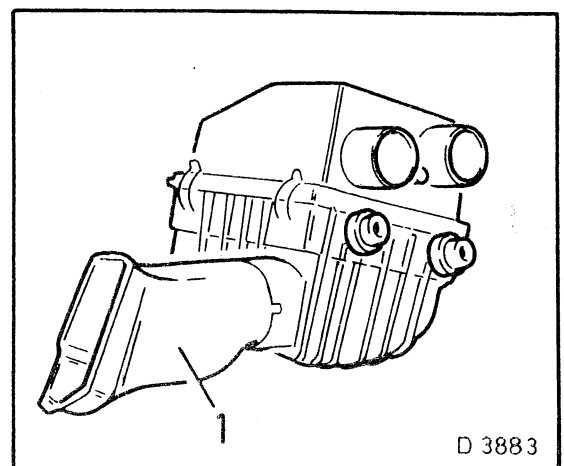
Note:

Insert connection (1) before installing housing.

Luftfiltergehäuse einbauen.

Hinweis:

Stutzen (1) vor Montage des Gehäuses einsetzen.



Install visco fan.

Important:

Left-hand thread.

Torque: 50 Nm/37 ft. lbf.

Mount coolant hoses (1) and (2).

Note:

Note markings.

Visco-Lüfter anbauen.

Achtung:

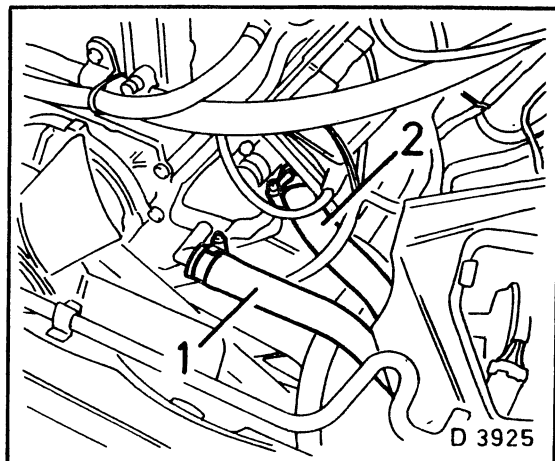
Linksgewinde.

Drehmoment: 50 Nm.

Kühlmittelschläuche (1) und (2) montieren.

Hinweis:

Markierungen beachten.

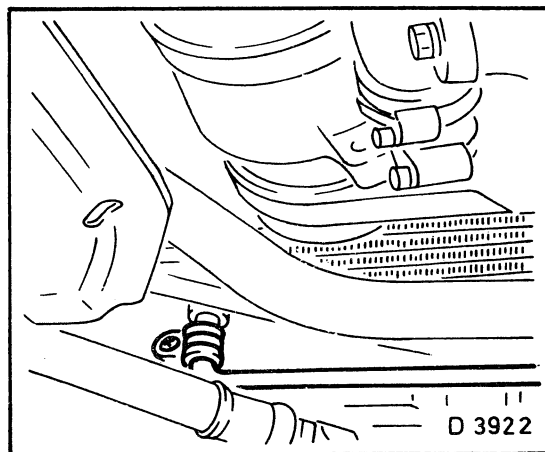


Insert radiator and secure with retaining clamps.

Install bracket for air conditioning line.

Kühler einsetzen und mit Halteklammern sichern.

Halter für Leitung Klimaanlage anbauen.



Attach coolant hoses (1) and (2) to thermostat housing.

Attach upper coolant hoses to compensation tank.

Attach hose connection to turbocharger return line.

Install cover for visco-fan.

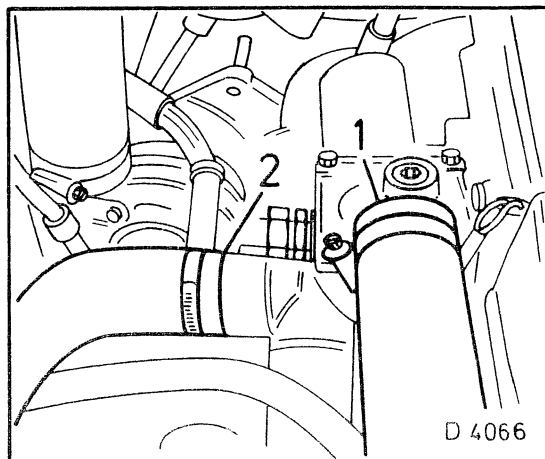
Attach lower coolant hose to radiator.

Kühlmittelschlauch (1) und (2) an Thermostatgehäuse montieren.

Obere Kühlmittelschläuche an Ausgleichsbehälter montieren.

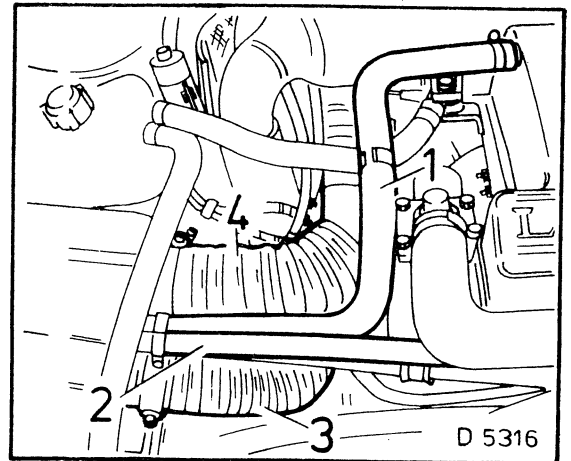
Schlauchverbindung an Turbolader-Rücklaufleitung montieren.

Abdeckung für Visco-Lüfter einbauen. Unteren Kühlmittelschlauch an Kühler montieren.



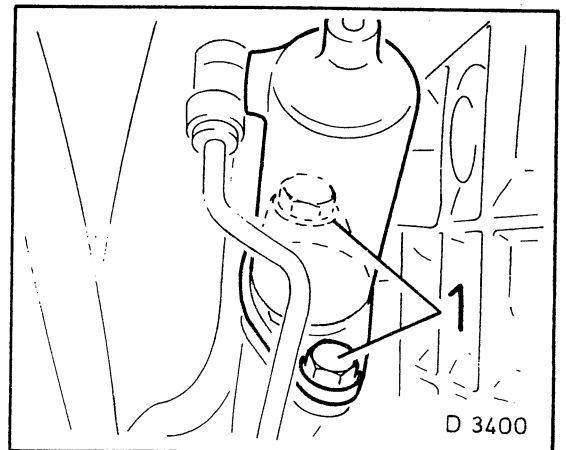
Install hose connection (1).
 Attach hose connections (2), (3) and (4) to air cleaner.
 Install bonnet.
 Reconnect cable and hose connections.
 Fasten bonnet insulation.
 Install cover for ambient air pressure sensor (on left spring strut dome).

*Schlauchverbindung (1) einbauen.
 Schlauchverbindungen (2), (3) und (4) an Luftfilter montieren.
 Motorhaube anbauen.
 Kabel- und Schlauchverbindungen herstellen.
 Motorhaubenisolierung befestigen.
 Abdeckung für Druckfühler-Atmosphäre (am linken Federbeindom) einbauen.*



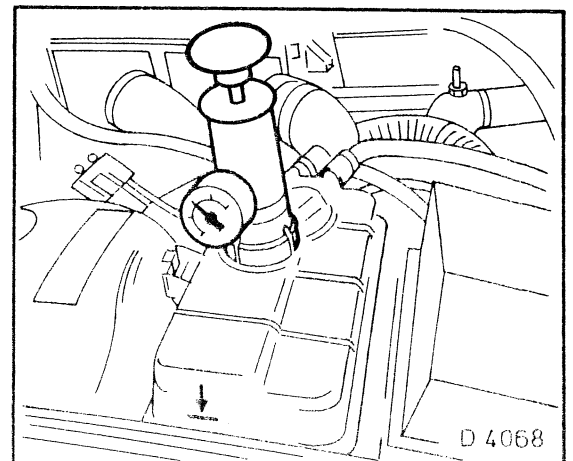
Install transmission and clutch slave cylinder (1).
 See corresponding operations in group K.
 Install battery.

*Getriebe und Kupplungsnehmerzylinder (1) einbauen.
 Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge in Gruppe K.
 Batterie einbauen.*



Top up cooling system, check for leaks and bleed.
 See corresponding operations.
 Check engine oil level. If necessary, correct.
Important:
 Check ground connections for correct condition and proper seating.

*Kühlsystem auffüllen, auf Dichtheit prüfen und entlüften.
 Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.
 Motorölstand prüfen, ggf. korrigieren.
Achtung:
 Masseverbindungen auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen.*

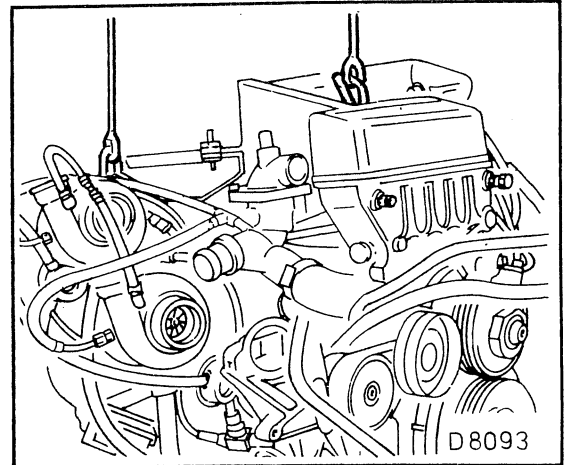


Engine, Repair Using Short Block

Motor unter Verwendung eines Teilmotors instandsetzen

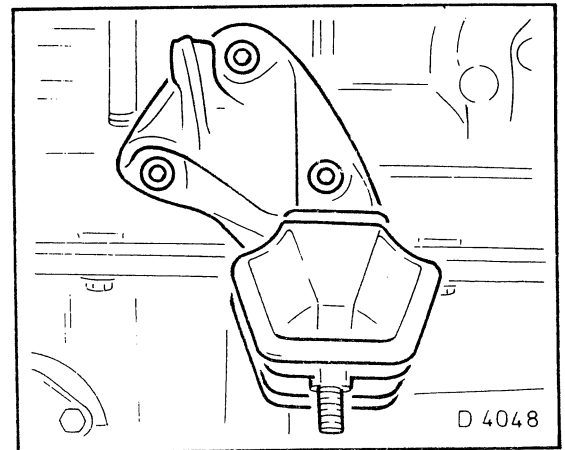
Remove engine.
See corresponding operation.
Detach attaching aggregates.

*Motor ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Anbauaggregate abbauen.*



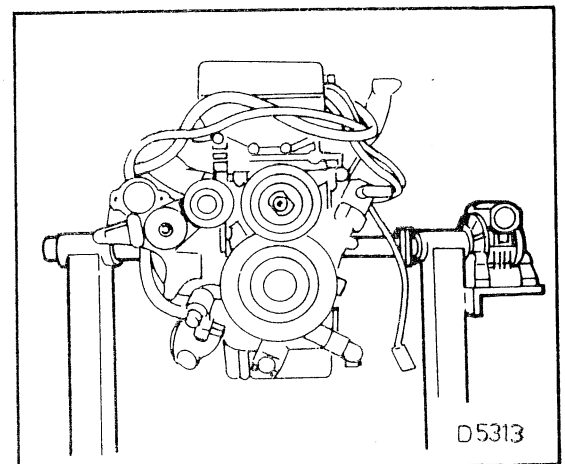
Remove left and right engine brackets from cylinder block.
Remove spacer plate for bracket (exhaust side).

*Linken und rechten Motorhalter vom Zylinderblock abbauen.
Distanzblech für Halter (Auslaßseite) entnehmen.*



Install Adapter KM-412-4 and tension engine on Engine Overhaul Stand KM-412.
Drain engine oil - place collecting basin underneath.
Remove timing case.
See corresponding operation.

*Adapter KM-412-4 montieren und Motor auf Motormontagegeständer KM-412 aufspannen.
Motoröl ablassen - Auffangwanne unterstellen.
Steuergehäuse ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



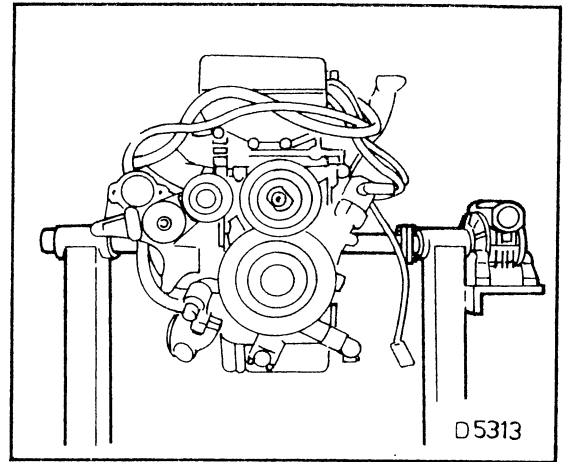
Complete new short block.
For this, see corresponding
operations.

Remove engine from
Engine Overhaul Stands
KM-412.

*Neuen Teilmotor komplet-
tieren.*

*Siehe hierzu entsprechen-
de Arbeitsvorgänge.*

*Motor von Motormontage-
ständer KM-412 abbauen.*



Remove Adapter KM-412-4.
Install left and right engine
brackets.

Note:

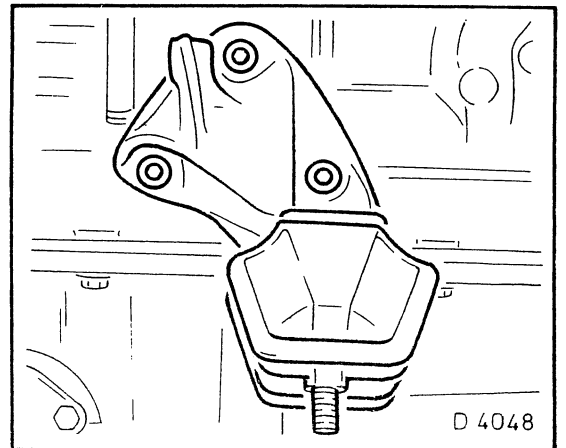
Install spacer plate on ex-
haust side.

*Adapter KM-412-4 abbau-
en.*

*Motorhalter links und rechts
einbauen.*

Hinweis:

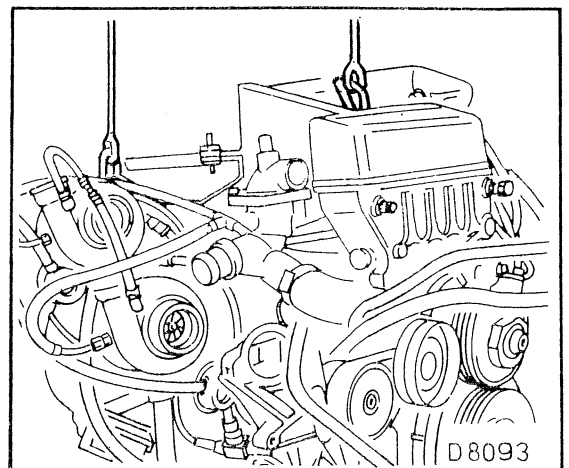
*Distanzblech auf Auslaß-
seite einbauen .*



Install engine.
See corresponding oper-
ation.

Motor einbauen.

*Siehe entsprechenden Ar-
beitsvorgang.*

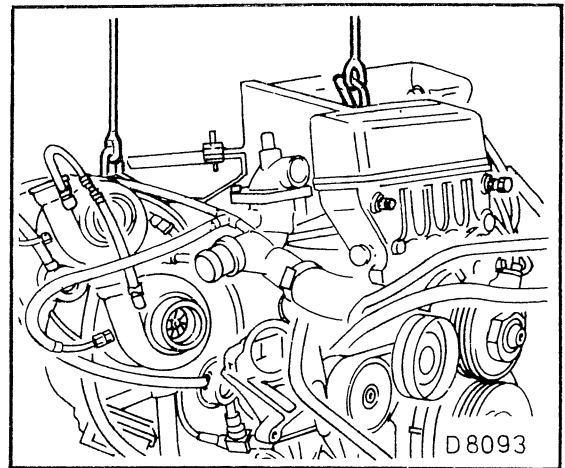


Engine, Replace Using Replacement Engine

Motor unter Verwendung eines Austauschmotors ersetzen

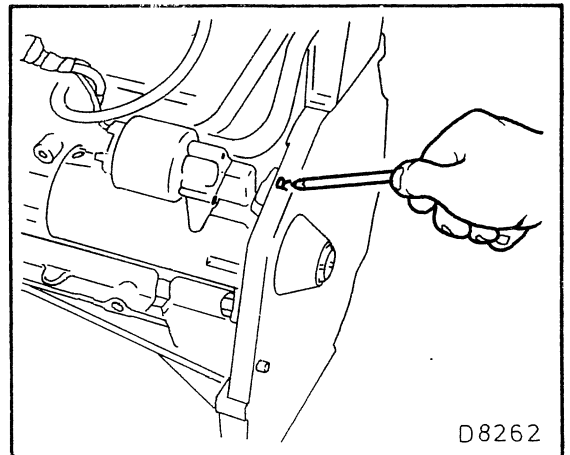
Remove engine.
See corresponding operation.
Remove appropriate attaching aggregates.

*Motor ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Entsprechende Anbauaggregate umbauen.*



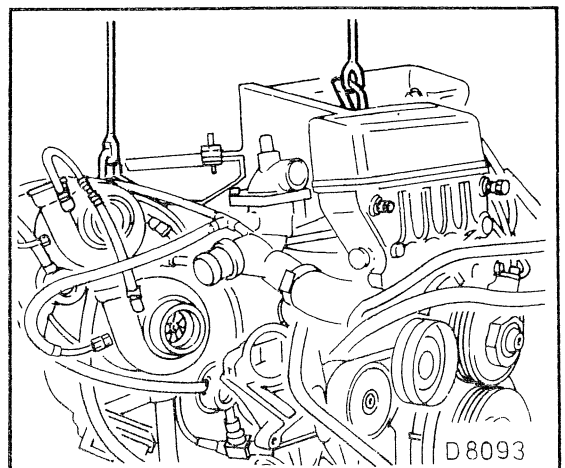
The replacement engine is marked with an "R" on the starter flange.

Der Austauschmotor ist am Anlasserflansch mit einem "R" gekennzeichnet.



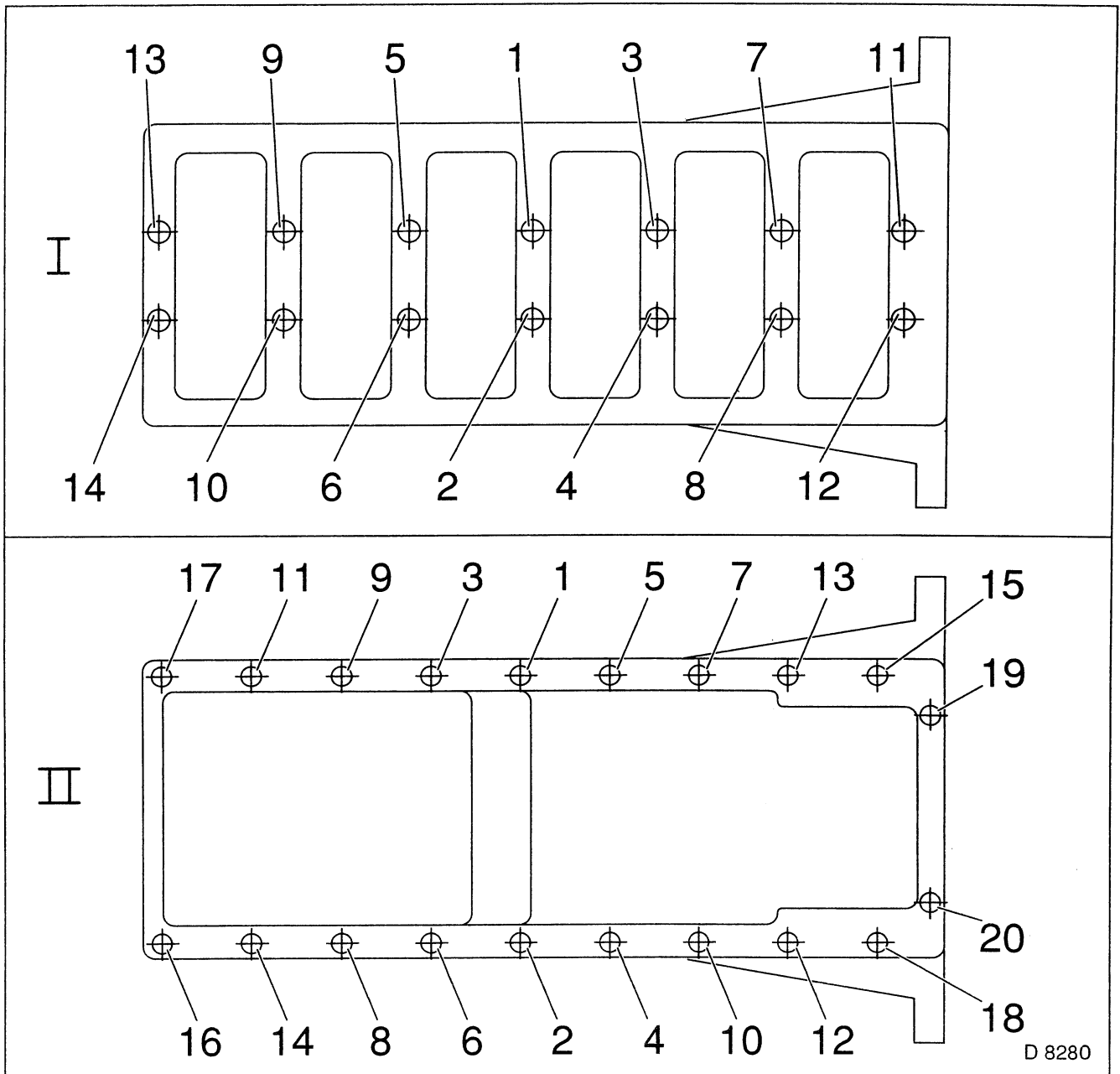
Install replacement engine.
See operation "Engine, Remove and Install".

*Austauschmotor einbauen.
Siehe Arbeitsvorgang
"Motor aus- und einbauen".*



Tightening Torque Sequence, Crankshaft Bearing/Oil Pan

Anzugsreihenfolge Kurbelwellenlager/Ölwanne



D 8280

- I Tightening torque sequence, crankshaft bearing
- II Tightening torque sequence, oil pan

- I Anzugsreihenfolge Kurbelwellenlager
- II Anzugsreihenfolge Ölwanne

Recommended Torque Values

	Nm
Chain tensioner for primary timing chain to cylinder head (M 24)	60
Chain tensioner for secondary timing chain to cylinder head (M 8)	20
Crankshaft bearing cover to cylinder block	110
Con-rod bearing cover to con-rod	50 + 45° to 55°
Crankshaft pulley to torsional vibration damper	25
Double-weighted flywheel to crankshaft	50 ⁴⁾ ⁵⁾
Ground strap to oil pan	20 ²⁾
Hub of torsional vibration damper to crankshaft	200 + 50° + 15° ¹⁾ ³⁾
Oil drain screw to oil pan	45
Oil pan to cylinder block	20 ²⁾

¹⁾ Use new bolt(s)

²⁾ Insert bolts(s) or nut(s) with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

³⁾ Insert bolt(s) coated with engine oil

⁴⁾ Use new bolts, insert with engine oil

⁵⁾ Observe tightening sequence (see operation), turn bolts a further 105° to 115° with KM-470-B

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Kettenspanner für Primärsteuerkette an Zylinderkopf (M 24)	60
Kettenspanner für Sekundärsteuerkette an Zylinderkopf (M 8)	20
Lagerdeckel Pleuelstange an Pleuel	110
Lagerdeckel Pleuelstange an Pleuel	50 + 45° bis 55°
Masseband an Ölwanne	20 ²⁾
Nabe Drehschwingungsdämpfer an Pleuel	200 + 50° + 15° ^{1) 3)}
Ölablaßschraube an Ölwanne	45
Ölwanne an Zylinderblock	20 ²⁾
Riemenscheibe an Drehschwingungsdämpfer	25
Zweimassenschwungrad an Pleuel	50 ^{4) 5)}

¹⁾ Neue Schraube/n verwenden

²⁾ Schraube/n oder Mutter/n mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

³⁾ Schraube/n mit Motoröl benetzt einsetzen

⁴⁾ Neue Schrauben verwenden, mit Motoröl benetzt einsetzen

⁵⁾ Anzugsreihenfolge beachten (siehe Arbeitsvorgang),
Schrauben mit KM-470-B um 105° bis 115° weiterdrehen

Piston with Con-rod, Remove and Install

Kolben mit Pleuelstange aus- und einbauen

Remove:

Remove engine.
See corresponding operation.

Remove cylinder head.
See corresponding operation.

Remove oil pan.
See operation "Gasket, Oil Pan, Replace".

Turn con-rod bearing journal to BDC or TDC.
Mark con-rod bearing cover and remove.
Press out piston with con-rod upwards.
Clean con-rods and con-rod bearing journal.

Important:

Observe piston installation clearance - see Technical Data.

Install:

Important:

Observe installation position.
Recesses (1) point towards exhaust side.
Piston rings gap offset 180°.

Ausbau:

Motor ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Zylinderkopf ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Ölwanne ausbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung, Ölwanne ersetzen".

Pleuellagerzapfen in "UT"- bzw. "OT"-Stellung drehen.
Pleuellagerdeckel kennzeichnen und ausbauen.
Kolben mit Pleuelstange nach oben herausdrücken.
Pleuellager und Pleuellagerzapfen reinigen.

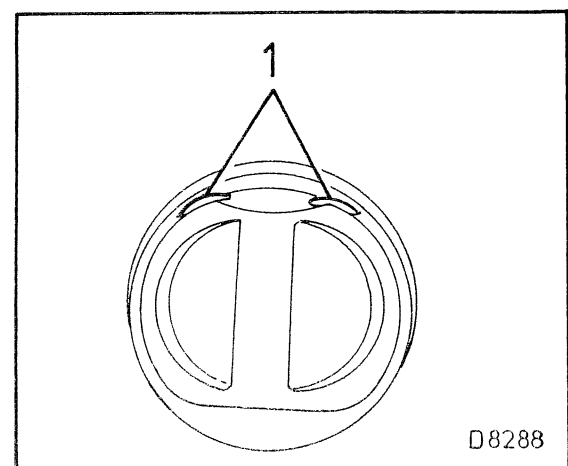
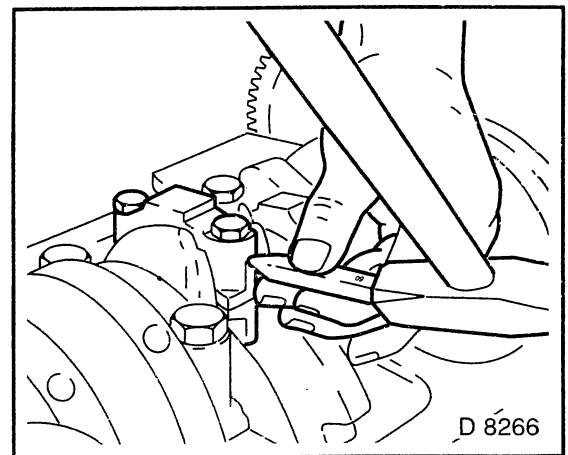
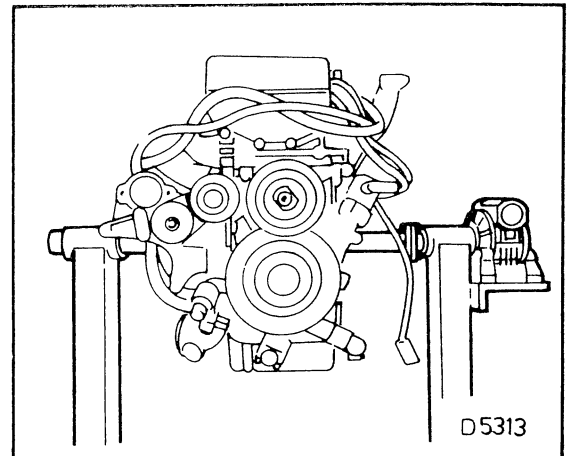
Achtung:

Kolbeneinbauspiele beachten - siehe Technische Daten.

Einbau:

Achtung:

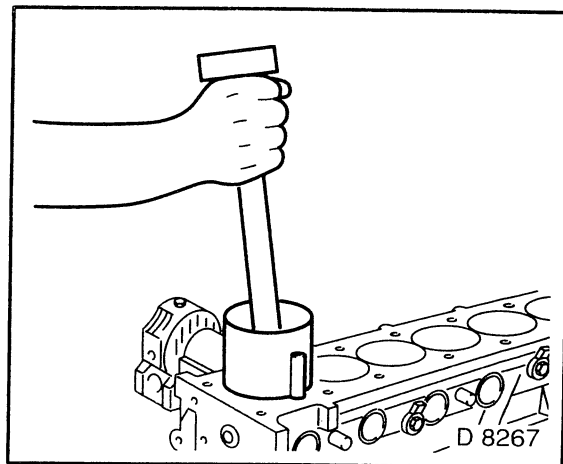
Einbaulage beachten.
Aussparungen (1) zeigen zur Auslaßseite.
Ringstoßverteilung der Kolbenringe 180°.



Apply piston ring tensioner. Install piston/con-rod assembly using a hammer shaft until con-rod bearing shell rests on con-rod bearing journal of crankshaft.

Kolbenringspannband ansetzen.

Zusammenbau Kolben-Pleuelstange mit Hilfe eines Hammerstiels montieren, bis Pleuellagerschale auf dem Pleuellagerzapfen der Kurbelwelle aufsitzt.



Check con-rod play. See corresponding operation in OMEGA-A/CARLTON/SENATOR-B Service Instructions.

Coat con-rod bearing thoroughly with engine oil and install bearing cover (according to marks).

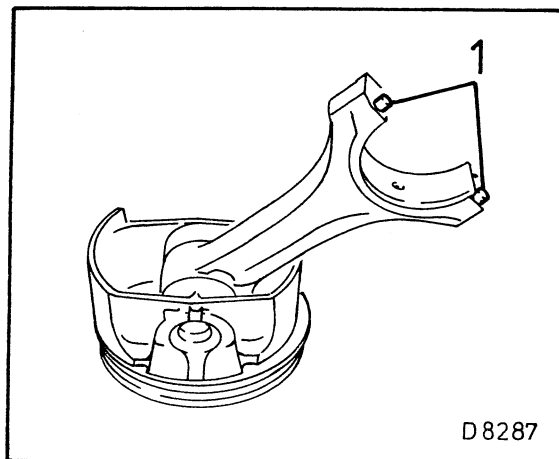
Aligning pins (1) point towards timing case.

Pleuellagerspiel prüfen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Serviceanleitung OMEGA-A/SENATOR-B.

Pleuellager reichlich mit Motoröl versehen und Lagerdeckel (entsprechend der Kennzeichnung) montieren.

Paßstifte (1) zeigen zum Steuergehäuse.



Torque:

Con-rod bearing cover to con-rod: 50 Nm/37 ft. lbf. + 45° to 55°.

Install oil pan, cylinder head and engine.

See corresponding operations.

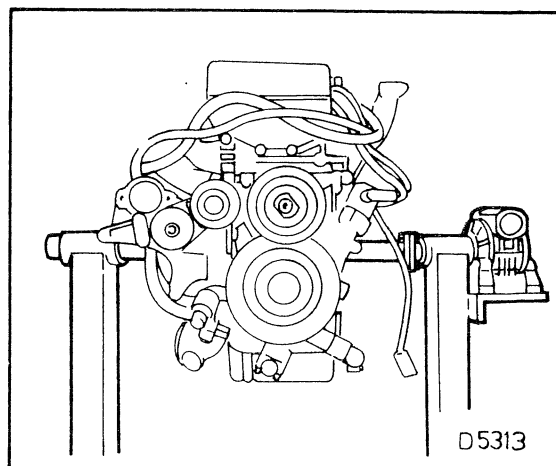
Drehmoment:

Pleuellagerdeckel an Pleuelstange:

50 Nm + 45° bis 55°.

Ölwanne, Zylinderkopf und Motor einbauen.

Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.



Con-rod, Replace

Pleuelstange ersetzen

Remove:

Remove piston with con-rod.

See corresponding operation.

Remove piston pin circlip and press out piston pin.

Piston pin in floating bearing.

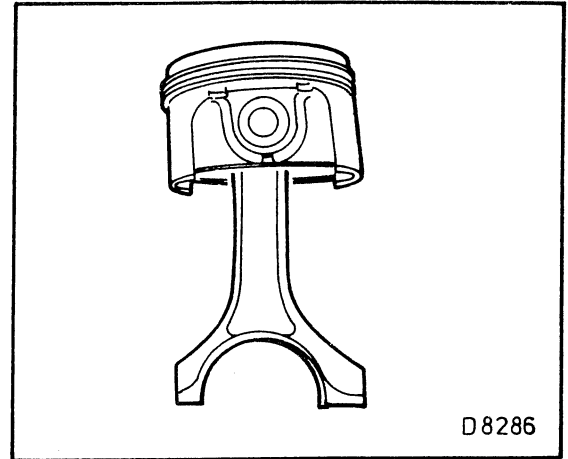
Ausbau:

Kolben mit Pleuelstange ausbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Kolbenbolzensicherung entfernen und Kolbenbolzen herausdrücken.

Kolbenbolzen schwimmend gelagert.



Install:

Insert new con-rod.

Important:

Observe installation position.

Aligning pins (1) point towards timing case.

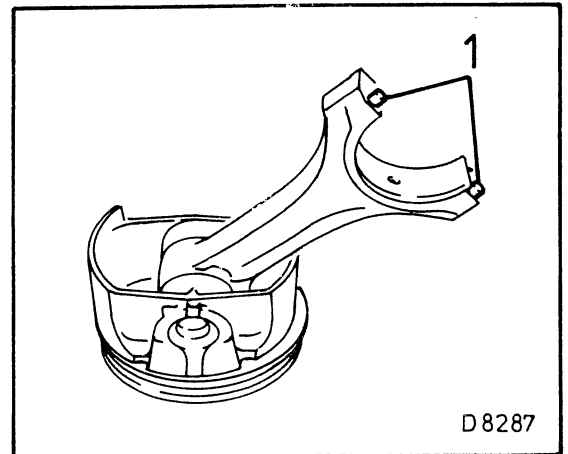
Einbau:

Neuen Pleuel einsetzen.

Achtung:

Einbaulage beachten.

Paßstifte (1) zeigen zum Steuergehäuse.



Coat piston pin in engine oil and install with new piston pin circlip.

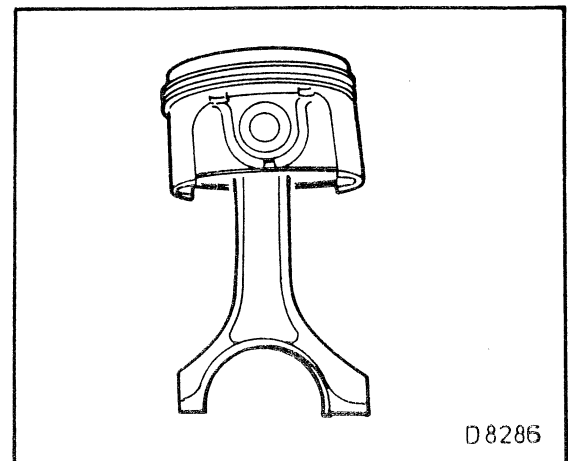
Install piston with con-rod.

See corresponding operation.

Kolbenbolzen mit Motoröl benetzen und mit neuer Kolbenbolzensicherung montieren.

Kolben mit Pleuelstange einbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Piston Rings, Replace

Kolbenringe ersetzen

Remove:

Remove piston with con-rod.
See corresponding operation.

Remove all piston rings with piston ring clamp pliers.

Remove hardened oil deposits from groove using broken piston ring ground down to a wedge shape.

Insert piston ring in cylinder and push down with the piston.

Measure piston ring gap with feeler gauge.

Piston ring size and piston ring gap dimensions, see "Technical Data".

Install:

Important:

Markings "Top" on first and second piston rings point to piston head.

Ausbau:

Kolben mit Pleuelstange ausbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

Alle Kolbenringe mit Kolbenringspannzange ausbauen.

Angesetzte Ölkohle mit durchgebrochenem und keilförmig geschliffenem Kolbenring aus Nut entfernen.

Kolbenring in Zylinder einsetzen und mit dem Kolben nachschieben.

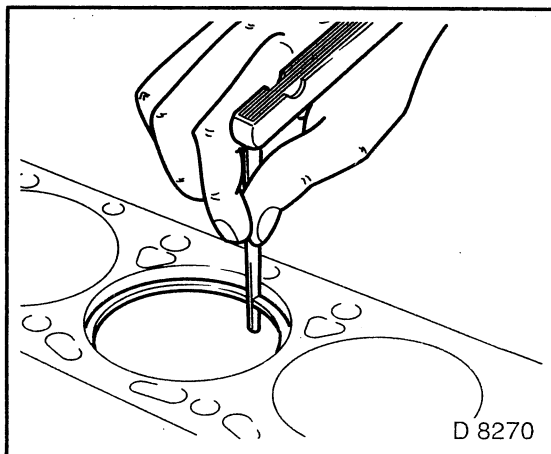
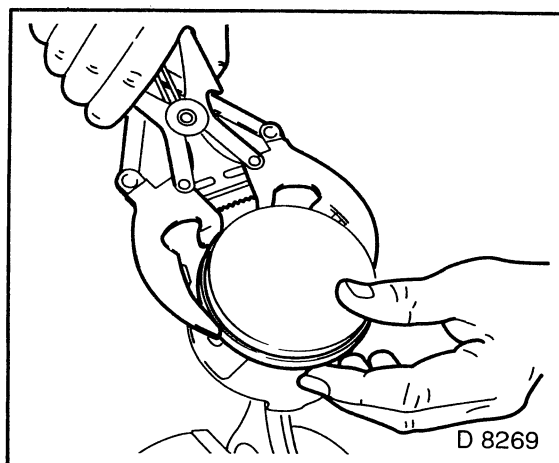
Kolbenringstoß mit Fühlerlehre messen.

Kolbenringgröße und Maße Kolbenringstoß - siehe "Technische Daten".

Einbau:

Achtung:

Markierungen "Top" des ersten und zweiten Kolbenrings zeigen zum Kolbenboden.



Installation position of piston rings:

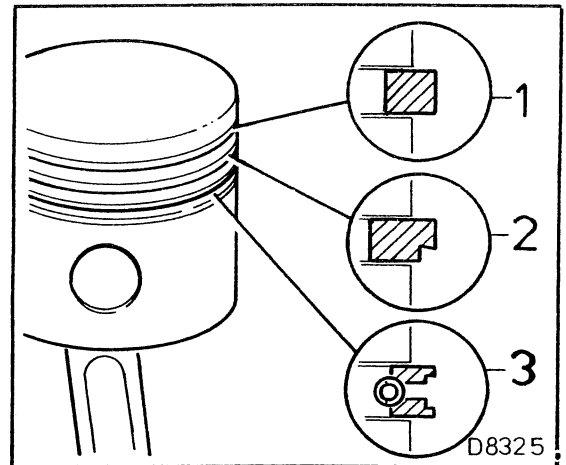
- 1 = Squared ring
- 2 = Napier ring
- 3 = Oil scraper ring

Piston ring gap offset = 180°.

Einbaulage der Kolbenringe:

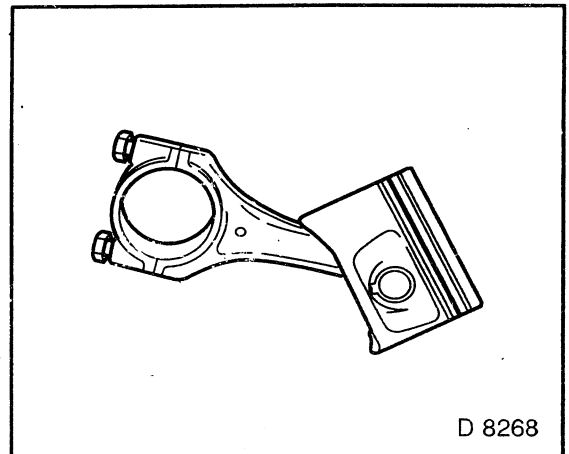
- 1 = Rechteckring
- 2 = Nasenminutenring
- 3 = Ölabbstreifring

Ringstoßverteilung der Kolbenringe = 180°.



Install piston with con-rod.
See corresponding operation.

*Kolben mit Pleuelstange einbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Crankshaft, Replace

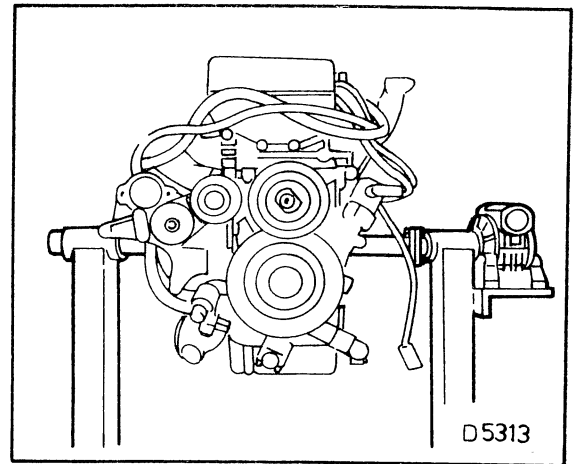
Kurbelwelle ersetzen

Remove:

Drain and collect engine oil.
Remove engine.
See corresponding operation.
Tension engine on Engine Overhaul Stand KM-412.

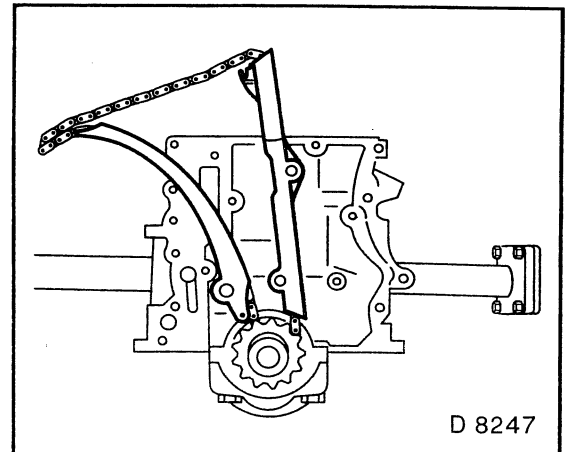
Ausbau:

*Motoröl ablassen und auffangen.
Motor ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Motor auf Motormontage-
ständer KM-412 aufspannen.*



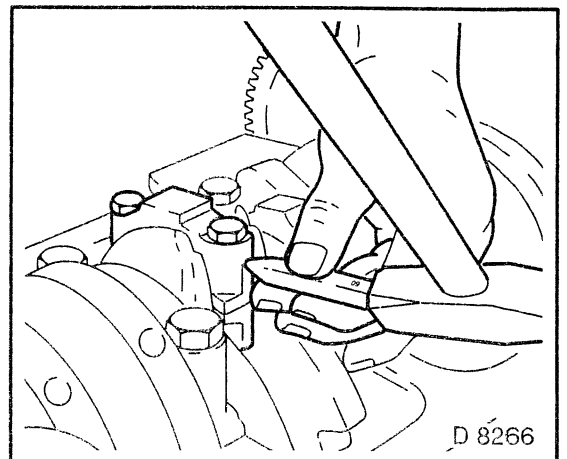
Remove timing case.
See corresponding operation.
Remove timing chain.
See operation "Primary Timing Chain, Remove and Install".

*Steuergehäuse ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Steuerkette ausbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Pri-
märsteuerkette aus- und
einbauen".*



Mark con-rod bearing cover and remove.
Remove crankshaft bearing cover.
Lift crankshaft out of cylinder block.
Remove seal ring.
Remove all bearing shells.

*Pleuellagerdeckel kennzeichnen und abbauen.
Kurbelwellenlagerdeckel abbauen.
Kurbelwelle aus Zylinderblock herausheben.
Dichtring entnehmen.
Alle Lagerschalen entnehmen.*



Install:

Install new main bearing shells I - VII and con-rod bearing shells.

Ensure that correct bearing shells are used (correct fit and oversize).

See "Technical Data".

Place new crankshaft in bearings.

Ensure correct seating in the bearings.

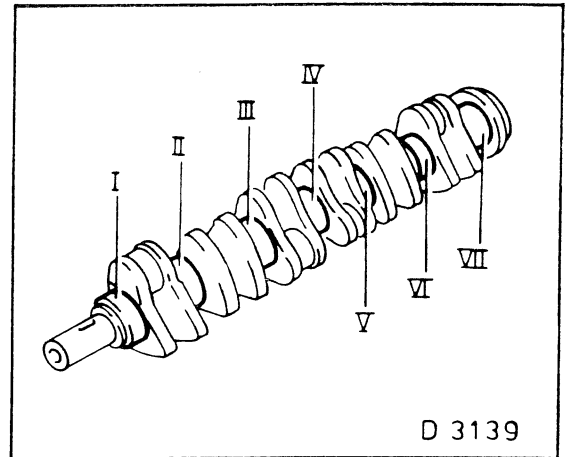
Einbau:

Neue Hauptlagerschalen I - VII und Pleuellagerschalen einlegen.

Auf Verwendung der richtigen Lagerschalen (Auswahlpassung und Übergröße) achten.

Siehe "Technische Daten".
Neue Kurbelwelle in die Lager legen.

Auf korrekten Sitz in den Lagern achten.



Check crankshaft bearing play, end play, out-of-round and con-rod bearing play.

See corresponding operations in OMEGA-A/CARLTON/SENATOR-B" Service Instructions.

Kurbelwellenlagerspiel, Längsspiel, Rundlaufabweichung und Pleuellagerspiel prüfen.

Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge in Service-Anleitung OMEGA-A/SENATOR-B".

Before installation of rear bearing cover, apply Sealing Compound, Catalogue No.: 15 03 166 (90 094 714) to four points (pos. 1 - 4).

Dimension I:

$12 \pm 0.5 \text{ mm} / 0.47 \pm 0.02 \text{ in.}$

Dimension II:

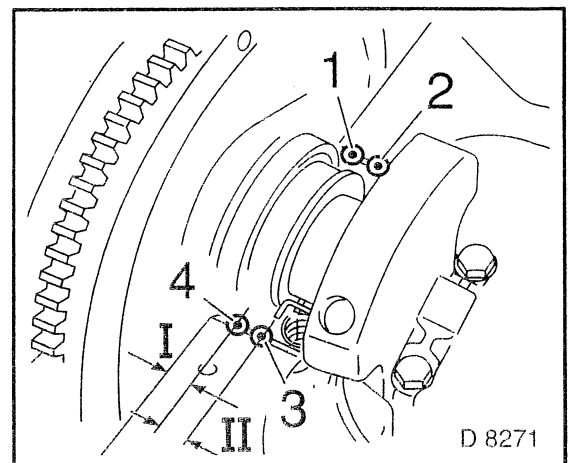
$12 \pm 0.5 \text{ mm} / 0.47 \pm 0.02 \text{ in.}$

Vor Montage des hinteren Lagerdeckels Dichtungsmasse Katalog Nr.:

15 03 166 (90 094 714) an 4 Stellen (Pos. 1 - 4) auftragen.

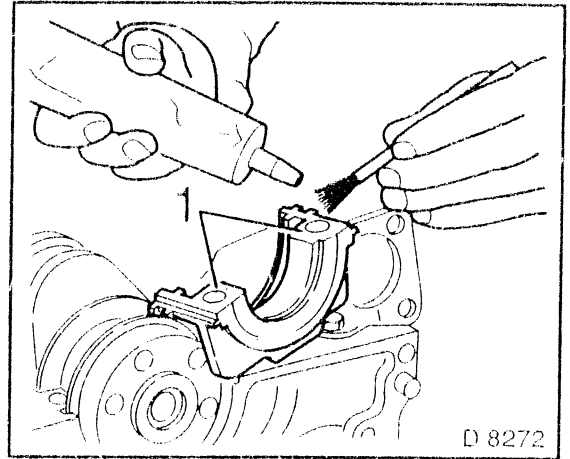
Maß I: $12 \pm 0,5 \text{ mm}$

Maß II: $12 \pm 0,5 \text{ mm}$



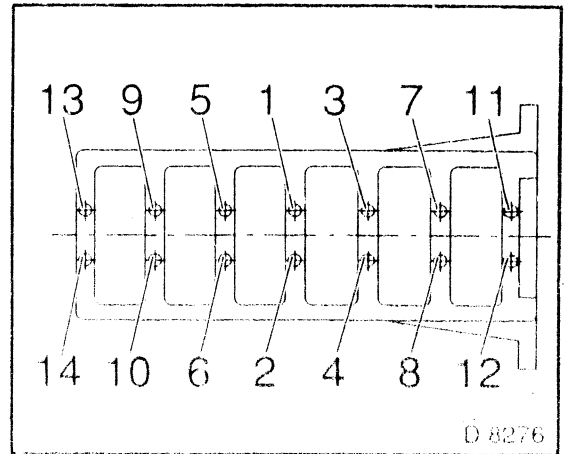
Apply Sealing Compound, Catalogue No.: 15 04 201 (90 350 544) to inner surfaces (1) of rear bearing cover.

Auf die Innenflächen (1) des hinteren Lagerdeckels Dichtungsmittel Katalog Nr.: 15 04 201 (90 350 544) auftragen.



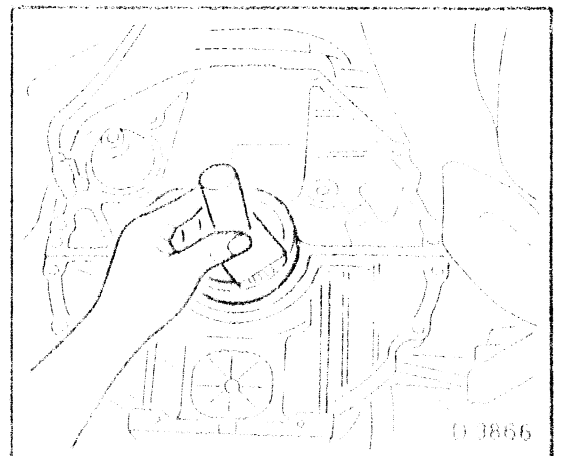
Lubricate all bearing covers, position and tighten. **Torque:** 110 Nm/81 ft. lbf. Observe tightening sequence. Con-rod bearing cover to con-rod - 50 Nm/37 ft. lbf. + 45° to 55°.

*Alle Lagerdeckel einölen, aufsetzen und beiziehen. **Drehmoment:** 110 Nm. Anzugsreihenfolge beachten. Pleuellagerdeckel an Pleuelstange - 50 Nm + 45° bis 55°.*



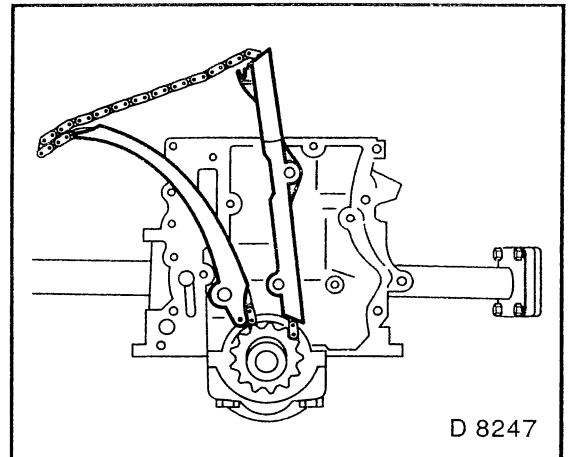
Install new seal ring with KM-235-D. See corresponding operation.

Neuen Dichtring mit KM-235-D montieren. Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



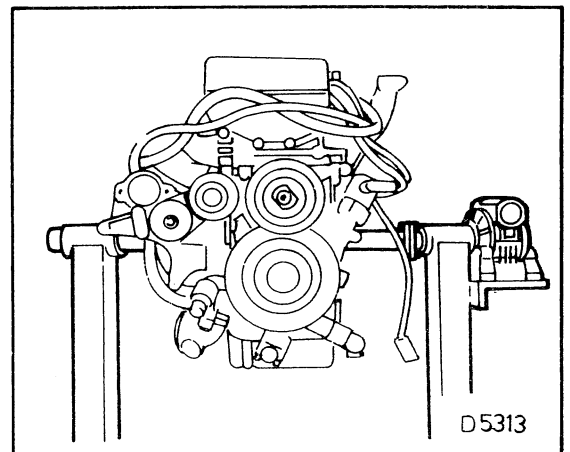
Install timing chain.
See operation "Primary Timing Chain, Remove and Install".
Install timing case.
See corresponding operation.

*Steuerkette einbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Primärsteuerkette aus- und einbauen".
Steuergehäuse einbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Remove engine from Overhaul Stand KM-412.
Install engine.
See corresponding operation.

*Motor von Montageständer KM-412 abbauen.
Motor einbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Legend for illustration "Cooling System"

Legende zur Bildtafel "Kühlsystem"

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Coolant feed line, heating | 1 | Kühlmittel-Zulauf - Heizung |
| 2 | Coolant return line, heating | 2 | Kühlmittel-Rücklauf - Heizung |
| 3 | Three-way valve | 3 | Drei-Wege-Ventil |
| 4 | Auxiliary water pump (electr.) | 4 | Zusatzwasserpumpe (elektr.) |
| 5 | Charge cooler | 5 | Ladeluftkühler |
| 6 | Water pump for charge cooler | 6 | Wasserpumpe für Ladeluftkühler |
| 7 | Heat exchanger for charge cooler | 7 | Wärmetauscher für Ladeluftkühler |
| 8 | Coolant return line to compensation tank | 8 | Kühlmittel-Rücklauf zum Ausgleichsbehälter |
| 9 | Coolant feed line from timing case | 9 | Kühlmittel-Zulauf von Steuergehäuse |
| 10 | Coolant return line, front turbocharger | 10 | Kühlmittel-Rücklauf vorderer Turbolader |
| 11 | Coolant return line, rear turbocharger | 11 | Kühlmittel-Rücklauf hinterer Turbolader |
| 12 | Coolant feed line, front turbocharger | 12 | Kühlmittel-Zulauf vorderer Turbolader |
| 13 | Coolant feed line, rear turbocharger | 13 | Kühlmittel-Zulauf hinterer Turbolader |
| 14 | Coolant feed line, heat exchanger | 14 | Kühlmittel-Zulauf Wärmetauscher |
| 15 | Coolant return line to water pump, charge cooler | 15 | Kühlmittel-Rücklauf zur Wasserpumpe Ladeluftkühler |
| 16 | Pressure screw off present | 16 | Entlastungsschraube falls vorhanden |
| 17 | Glomire plug, charge cooler | 17 | Verschleißschraube Ladeluftkühler |

Recommended Torque Values

	Nm
Bleeder screw to water outlet connection	25 ¹⁾
Charge cooler to silent blocks	10
Closure plug to charge cooler	24
Coolant feed line to turbocharger	30
Coolant return line to turbocharger	30
Crankshaft pulley to torsional vibration damper	25
Crankshaft pulley to water pump	8
Hub, torsional vibration damper to crankshaft	200 + 50° + 15° ^{2) 3)}
Idler pulley for ribbed V-belt to bracket	25
Oil feed line to turbocharger	20
Visco fan to hub water pump	50
Water outlet connection to thermostat housing	8
Water pump (charge cooler) to timing case	10 ⁴⁾
Water pump to timing case	15

¹⁾ Insert bolt with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

²⁾ Use new bolt

³⁾ Insert bolt coated with engine oil

⁴⁾ Attach pump cover with Sealing Compound - Catalogue No.: 15 05 108 (90 393 612)

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Entlüftungsschraube an Wasserauslaßstutzen	25 ¹⁾
Kühlmittelrücklaufleitung an Turbolader	30
Kühlmittelzulaufleitung an Turbolader	30
Ladeluftkühler an Silentblöcke	10
Nabe Drehschwingungsdämpfer an Kurbelwelle	200 + 50° + 15° ^{2) 3)}
Ölzulaufleitung an Turbolader	20
Riemenscheibe an Drehschwingungsdämpfer	25
Riemenscheibe an Wasserpumpe	8
Umlenkrolle für Keilrippenriemen an Halter	25
Verschlußschraube an Ladeluftkühler	24
Visco-Lüfter an Nabe Wasserpumpe	50
Wasserauslaßstutzen an Thermostatgehäuse	8
Wasserpumpe (Ladeluftkühler) an Steuergehäuse	10 ⁴⁾
Wasserpumpe an Steuergehäuse	15

¹⁾ Schraube mit Sicherungsmasse – Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

²⁾ Neue Schraube verwenden

³⁾ Schraube mit Motoröl benetzt einsetzen

⁴⁾ Pumpendeckel mit Dichtungsmasse – Katalog Nr.: 15 05 108 (90 393 612) aufsetzen

Cooling System, Top up and Bleed

Kühlsystem auffüllen und entlüften

Important:

Use OPEL/VAUXHALL Anti-freeze, Catalogue No.: 19 40 656 (90 297 545).

Close off coolant line with hose clamp beside closure plug on charge cooler (D 4080).

If present:

Unscrew bleeder screw at water outlet connection.

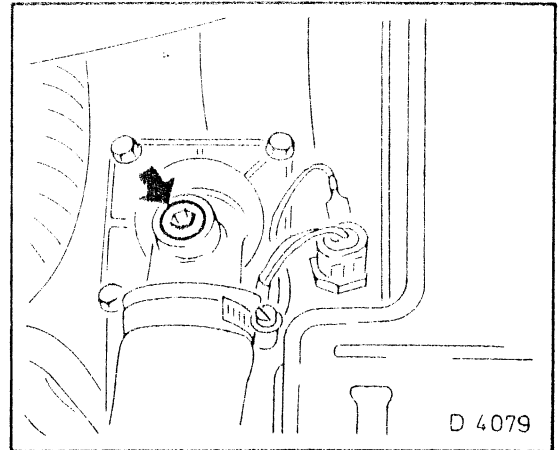
Achtung:

OPEL Kühlerfrostschutz Katalog Nr.: 19 40 656 (90 297 545) verwenden.

Kühlmittleitung neben der Verschlusschraube am Ladeluftkühler (D 4080) mit Schlauchklemme verschließen.

Falls vorhanden:

Entlüftungsschraube am Wasserauslaßstutzen heraus-schrauben.



Top up compensation tank with coolant until it flows out of the vent bore hole without bubbling.

Do this with engine running at idle speed.

Insert bleeder screw with Locking Compound -

Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613) and tighten.

Torque: 25 Nm/18 ft. lbf.

Kühlmittel am Ausgleichsbehälter einfüllen, bis es an der Entlüftungsbohrung blasenfrei austritt.

Dabei Motor mit Leerlauf-Drehzahl drehen lassen.

Entlüftungsschraube mit Sicherungsmasse -

Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen und festschrauben.

Drehmoment: 25 Nm.

Close off compensation tank.

Unscrew closure plug at charge cooler, fill with coolant until it flows out. Install closure plug with new seal ring.

Torque: 24 Nm/18 ft. lbf.

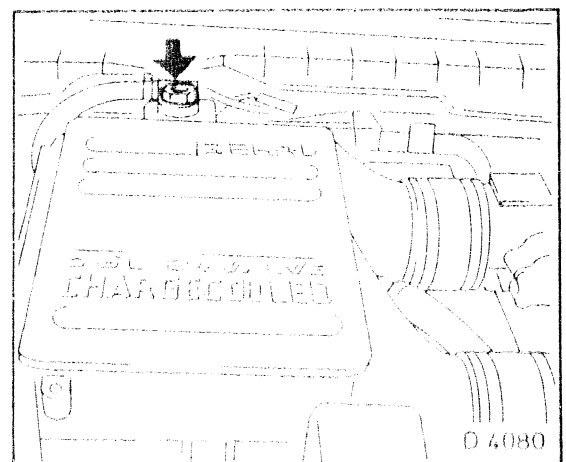
Remove hose clamp.

Ausgleichsbehälter verschließen.

Verschlusschraube am Ladeluftkühler heraus-schrauben, Kühlmittel bis zum Austritt einfüllen. Verschlusschraube mit neuem Dichtring montieren.

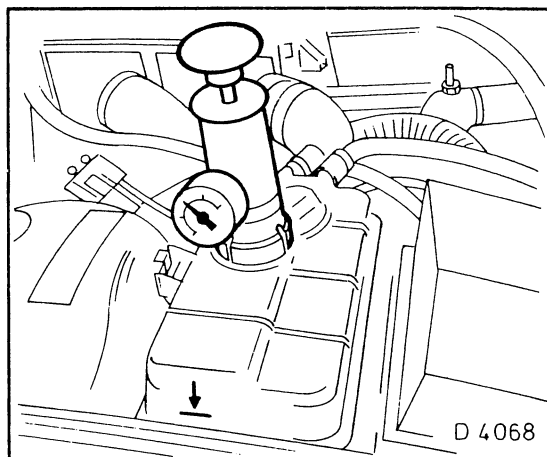
Drehmoment: 24 Nm.

Schlauchklemme entfernen.



Observe coolant level for approx. 5 min. and, if necessary, top up to "Kalt" mark in compensation tank. Check cooling system for leaks. See corresponding operation.

*Kühlmittelstand ca. 5 min. beobachten und ggf. Kühlmittel bis zur Markierung "Kalt" am Ausgleichsbehälter nachfüllen.
Kühlsystem auf Dichtheit prüfen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Close off cooling system and let engine run warm (approx. 3000 rpm), until thermostat opens (approx. 88 °C/190 °F coolant temperature).

Kühlsystem verschließen und Motor warmlaufen lassen (ca. 3000 min⁻¹), bis Thermostat öffnet (ca. 88 °C Kühlmitteltemperatur).

Let engine cool, if necessary. Fill coolant up to mark "kalt" (cold) in expansion tank.

Motor abkühlen lassen, ggf. Kühlmittel bis zur Markierung "Kalt" am Ausgleichsbehälter nachfüllen.

Radiator, Remove and Install

Kühler aus- und einbauen

Remove:

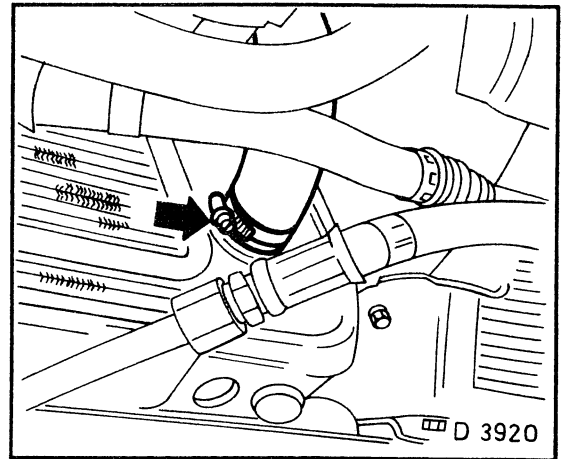
Remove lower coolant hose from radiator - catch coolant.

Remove cover for visco fan.

Ausbau:

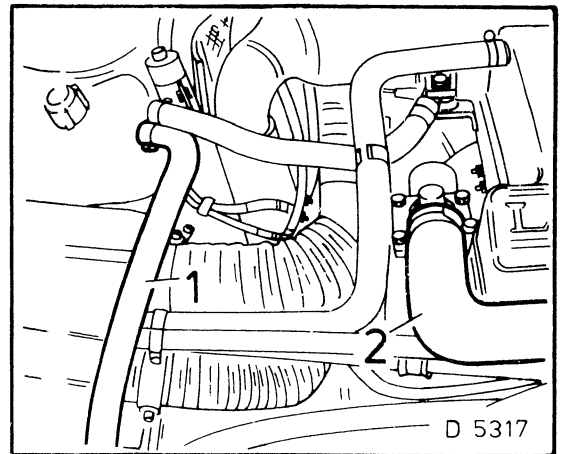
Unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

Abdeckung für Visco-Lüfter abbauen.



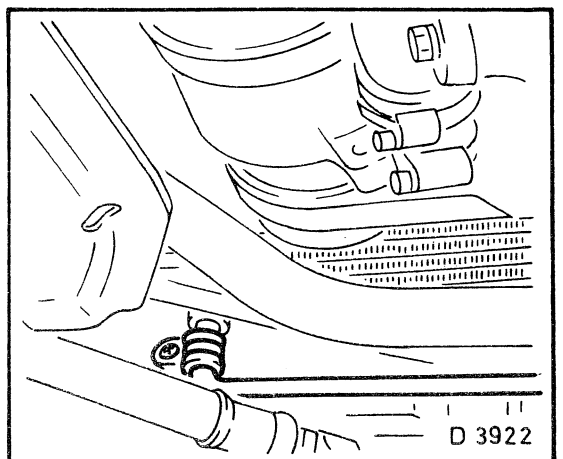
Remove coolant hose (1) from expansion tank and coolant hose (2) from water outlet connection.

Kühlmittelschlauch (1) vom Ausgleichsbehälter und Kühlmittelschlauch (2) vom Wasserauslaßstutzen abbauen.



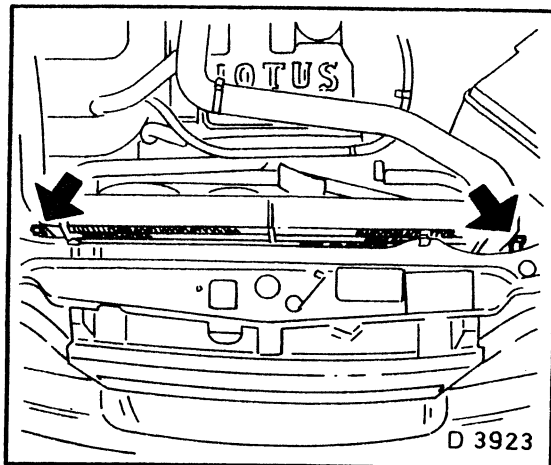
Remove bracket for air conditioning line.

Halter für Leitung Klimaanlage abbauen.



Remove upper radiator fastening (2 retaining clamps) and remove radiator upwards.

Obere Kühlerbefestigung (2 Halteklammern) abbauen und Kühler nach oben entnehmen.

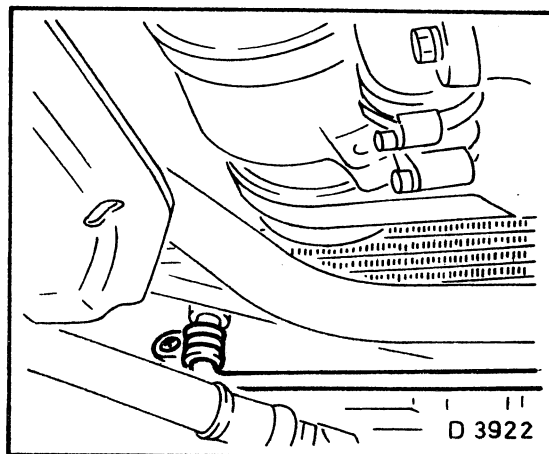


Install:

Insert radiator in lower mounting and secure with retaining clamps. Install bracket for air conditioning line. Re-establish all loosened hose connections.

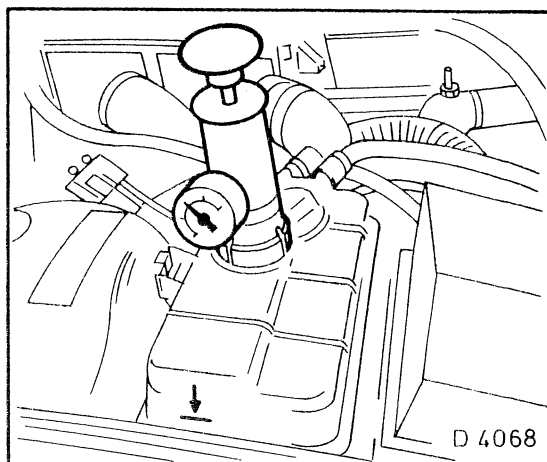
Einbau:

Kühler in untere Aufnahme einsetzen und mit Halteklammern sichern. Halter für Leitung Klimaanlage anbauen. Alle gelösten Schlauchverbindungen herstellen.



Install cover for visco fan. Top up cooling system and bleed. See corresponding operation.

Abdeckung für Visco-Lüfter einbauen. Kühlsystem auffüllen und entlüften. Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.

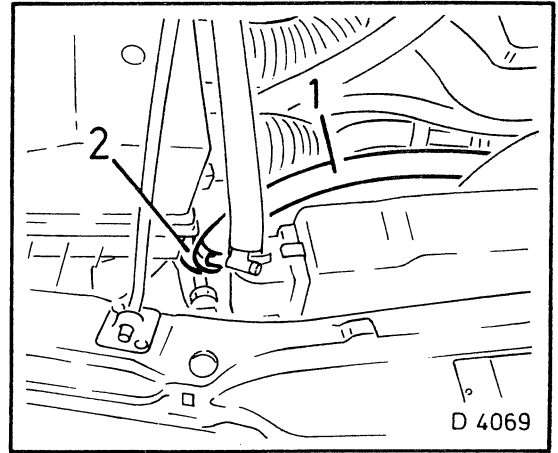


Coolant Temperature, Measure with Closed Cooling System

Kühlmittel-Temperatur bei geschlossenem Kühlsystem messen

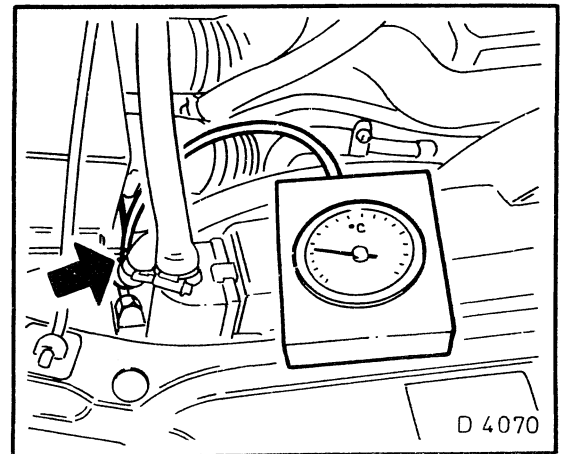
Let engine cool.
Insert test adapter from Gauge, Catalogue No.: 17 57 239 (90 141 985), between coolant hose (1) and coolant line (2).
Top up cooling system and bleed.
See corresponding operation.

*Motor abkühlen lassen.
Meßzwischenstück von Meßgerät Katalog Nr.: 17 57 239 (90 141 985) zwischen Kühlmittelschlauch (1) und Kühlmittelleitung (2) einsetzen.
Kühlsystem auffüllen und entlüften.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Let engine run and read coolant temperature.
Coolant thermostat begins opening at approx. 88 °C/190 °F.
Let engine cool and remove test adapter.
Mount coolant hose.
Top up cooling system and bleed.
See corresponding operation.

*Motor laufen lassen und Kühlmitteltemperatur ablesen.
Kühlmittelthermostat - Öffnungsbeginn ca. 88 °C.
Motor abkühlen lassen und Meßzwischenstück abbauen.
Kühlmittelschlauch montieren.
Kühlsystem auffüllen und entlüften.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Cooling System, Check for Leaks

Kühlsystem auf Dichtheit prüfen

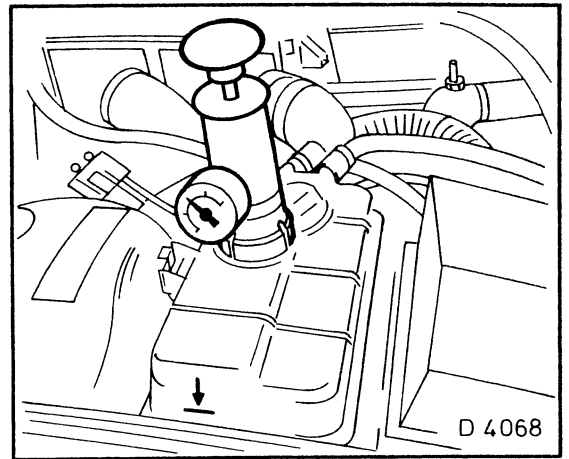
Correct coolant level.

Fix commercially available radiator tester instead of cap to expansion tank, using KM-471.

Apply overpressure of approx. 150 kPa/1.5 bar/22 psi to cooling system for at least 3 minutes and carry out visual inspection of entire cooling system.

Kühlmittelstand korrigieren.

Handelsübliches Kühlerprüfgerät mit KM-471 anstelle des Schraubverschlusses auf Ausgleichsbehälter aufsetzen. Mindestens 3 Minuten Kühlsystem mit Überdruck von ca. 150 kPa (1,5 bar) beaufschlagen und Sichtprobe des gesamten Kühlsystems vornehmen.



Coolant Return Line (Turbocharger), Remove and Install

Kühlmittelrücklaufleitung (Turbolader) aus- und einbauen

Remove:

Remove charge cooler.
See corresponding operation.
Remove hose connections (1), (2), (3) and (4).

Note:

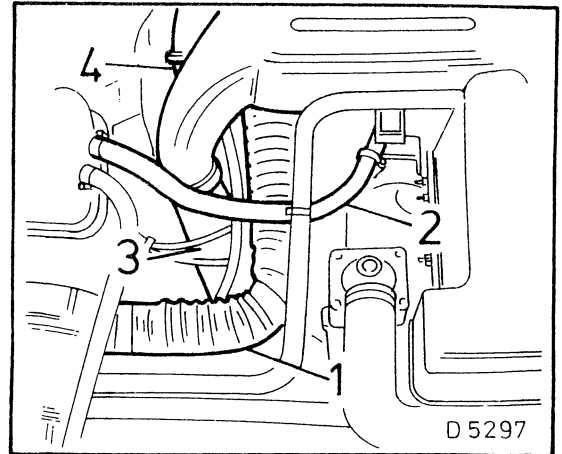
Cover turbocharger.

Ausbau:

Ladeluftkühler ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Schlauchverbindungen (1), (2), (3) und (4) ausbauen.

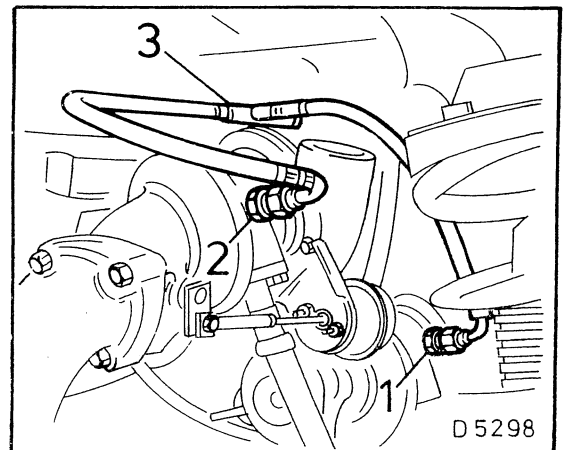
Hinweis:

Turbolader abdecken.



Remove coolant return line from turbocharger (1), turbocharger (2) and silent block (3).

Kühlmittelrücklaufleitung von Turbolader (1), Turbolader (2) und Silentblock (3) abbauen.



Install:

Attach coolant return line to turbocharger.

Torque: 30 Nm/22 ft. lbf.

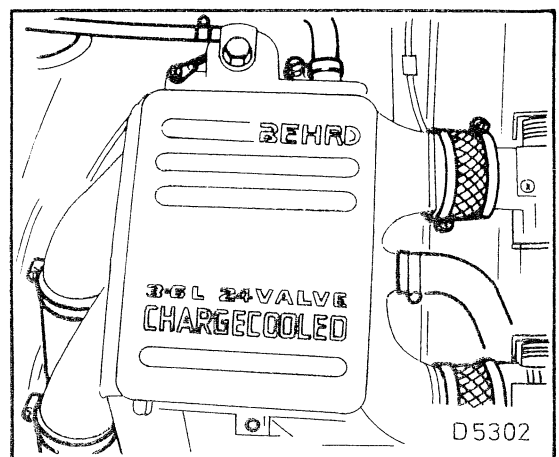
Attach coolant return line to silent block.
Reconnect all detached hose connections.
Install charge cooler.
Top up coolant system, bleed and check for leaks.
See corresponding operations.

Einbau:

Kühlmittelrücklaufleitung an Turbolader montieren.

Drehmoment: 30 Nm

Kühlmittelrücklaufleitung an Silentblock montieren.
Gelöste Schlauchverbindungen herstellen.
Ladeluftkühler einbauen.
Kühlsystem auffüllen, entlüften und auf Dichtheit prüfen.
Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.



Coolant Feed Line (Turbocharger), Remove and Install

Kühlmittelzulaufleitung (Turbolader) aus- und einbauen

Remove:

Remove charge cooler.
See corresponding operation.
Remove hose connections (1), (2), (3) and (4).

Note:

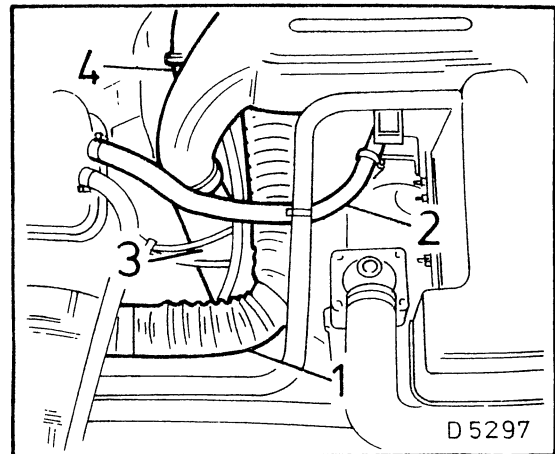
Cover turbocharger.

Ausbau:

Ladeluftkühler ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Schlauchverbindungen (1), (2), (3) und (4) ausbauen.

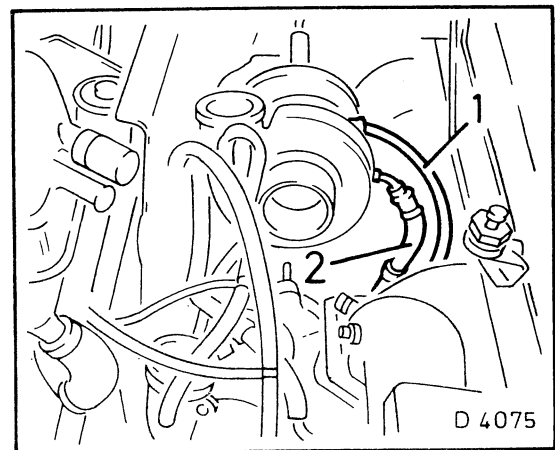
Hinweis:

Turbolader abdecken.



Remove oil feed line (1) and coolant feed line (2) from rear turbocharger.

Ölzulaufleitung (1) und Kühlmittelzulaufleitung (2) von hinterem Turbolader abbauen.



Remove coolant feed line from front turbocharger.

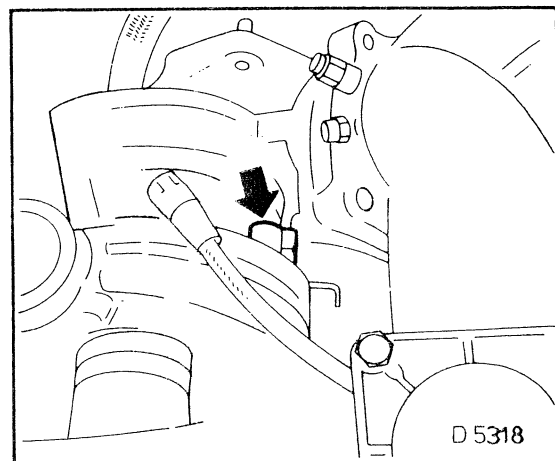
Note:

Raise vehicle.

Kühlmittelzulaufleitung von vorderem Turbolader abbauen.

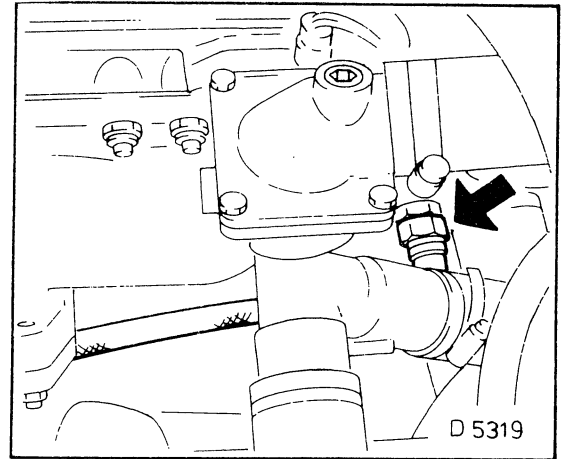
Hinweis:

Fahrzeug anheben.



Remove coolant feed line from timing case and take out.

Kühlmittelzulaufleitung vom Steuergehäuse abbauen und entnehmen.

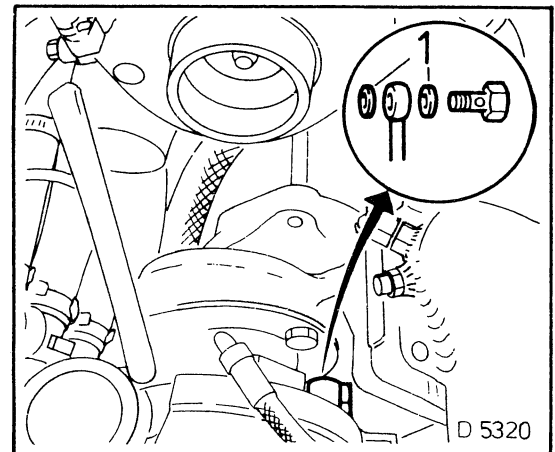


Install:
Mount coolant feed lines.
Torque: 30 Nm/22 ft. lbf.
Mount oil feed line.
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Einbau:
Kühlmittelzulaufleitungen montieren.
Drehmoment: 30 Nm.
Ölzulaufleitung montieren.
Drehmoment: 20 Nm

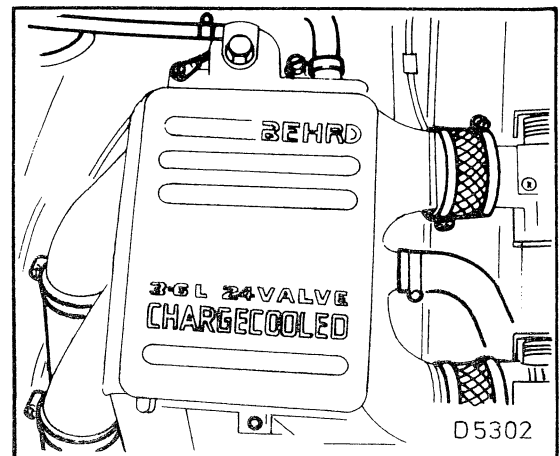
Note:
If using copper seal rings, use new ones (1).

Hinweis:
Bei Einsatz von Kupferabdichtungen (1) neue verwenden.



Reconnect all detached hose connections.
Install charge cooler.
Top up coolant system, bleed and check for leaks.
See corresponding operations.

*Gelöste Schlauchverbindungen herstellen.
Ladeluftkühler einbauen.
Kühlsystem auffüllen, entlüften und auf Dichtheit prüfen.
Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.*



Charge Cooler, Remove and Install

Ladeluftkühler aus- und einbauen

Remove:

Remove coolant hose from water pump for charge cooler - catch coolant.

Note:

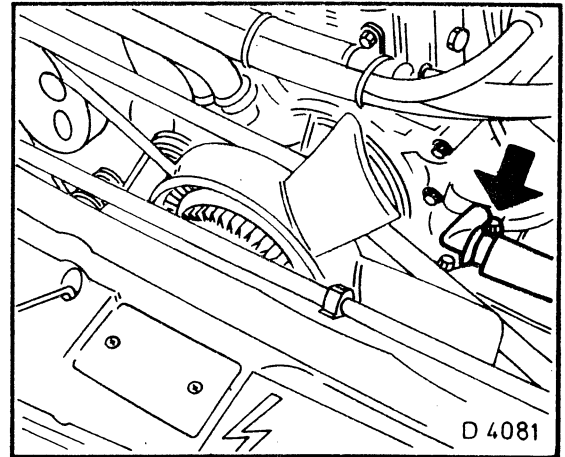
Cover air conditioning compressor.

Ausbau:

Kühlmittelschlauch von Wasserpumpe für Ladeluftkühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

Hinweis:

Kompressor Klimaanlage abdecken.

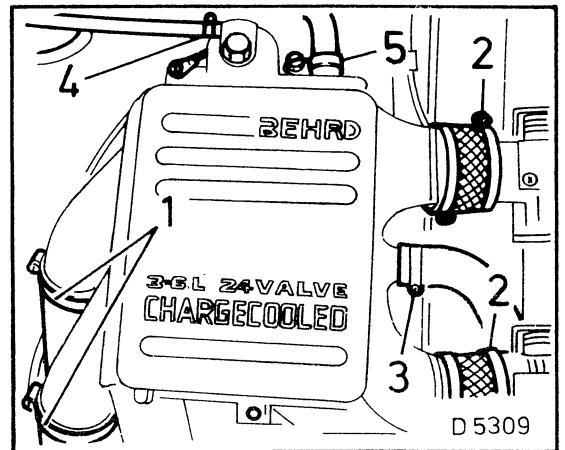


Loosen hose connections (1) from charge cooler and (2) from throttle valve connection.

Remove hose connection (3), (4) and (5) from charge cooler.

Schlauchverbindungen (1) von Ladeluftkühler und (2) von Drosselklappenstutzen lösen.

Schlauchverbindung (3), (4) und (5) vom Ladeluftkühler abbauen.

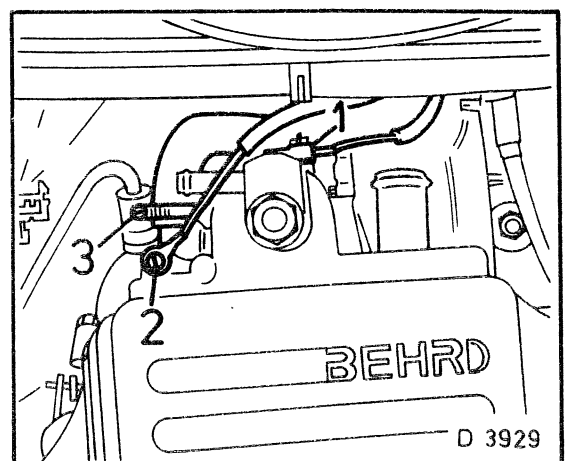


Disconnect wiring plug (1). Remove ground connection (2).

Remove coolant hose (3) from charge cooler.

Kabelstecker (1) abziehen. Masseverbindung (2) abbauen.

Kühlmittelschlauch (3) von Ladeluftkühler abbauen.



Unscrew fastening bolts.
Remove charge cooler.

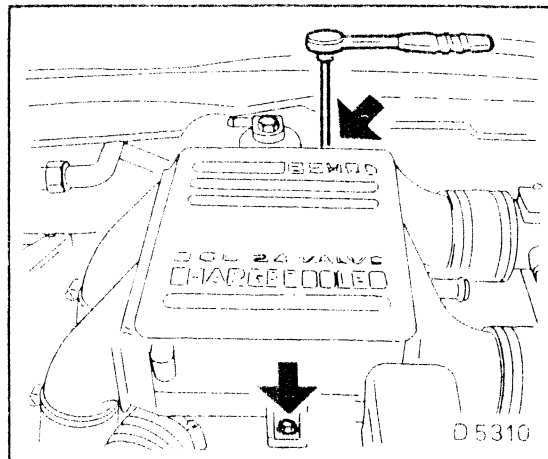
Note:

Cover turbocharger.

*Befestigungsschrauben
herausschrauben.
Ladeluftkühler entnehmen.*

Hinweis:

Turbolader abdecken.



Install:

Insert charge cooler.
Re-establish all loosened
cable and hose connec-
tions.

Mount charge cooler to si-
lent blocks.

Torque: 10 Nm/7 ft. lbf.

Important:

Vertical distance between
cylinder head cover and
charge cooler must be 3 to
4 mm/0.12 to 0.16 in.

Einbau:

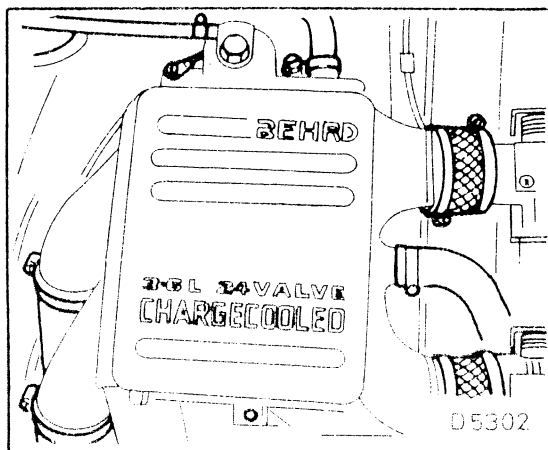
*Ladeluftkühler einsetzen.
Alle gelösten Kabel- und
Schlauchverbindungen
herstellen.*

*Ladeluftkühler an Silent-
blöcke montieren.*

Drehmoment: 10 Nm.

Achtung:

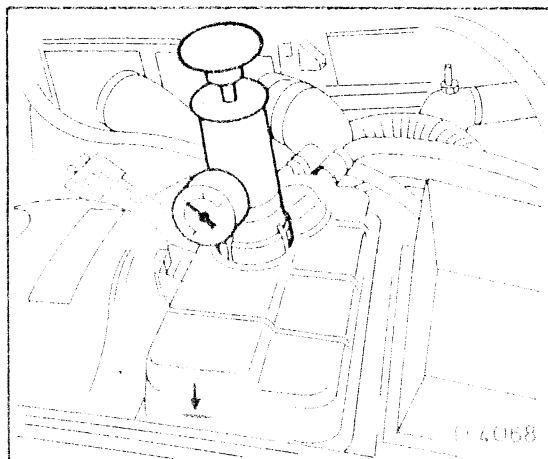
*Höhenabstand zwischen
Zylinderkopfhaube und
Ladeluftkühler muß 3 bis
4 mm betragen.*



Top up coolant system,
bleed and check for leaks.
See corresponding oper-
ations.

*Kühlsystem auffüllen, ent-
lüften und auf Dichtheit
prüfen.*

*Siehe entsprechende Ar-
beitsvorgänge.*



Thermostat, Replace

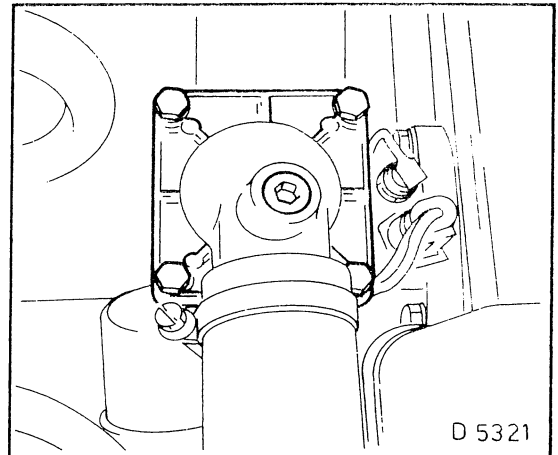
Thermostat ersetzen

Remove:

Remove lower coolant hose from radiator.
Catch coolant.
Remove water outlet connection from thermostat housing.
Remove thermostat with rubber seal.

Ausbau:

*Unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abbauen.
Kühlmittel auffangen.
Wasserauslaßstutzen vom Thermostatgehäuse abbauen.
Thermostat mit Gummidichtring entnehmen.*

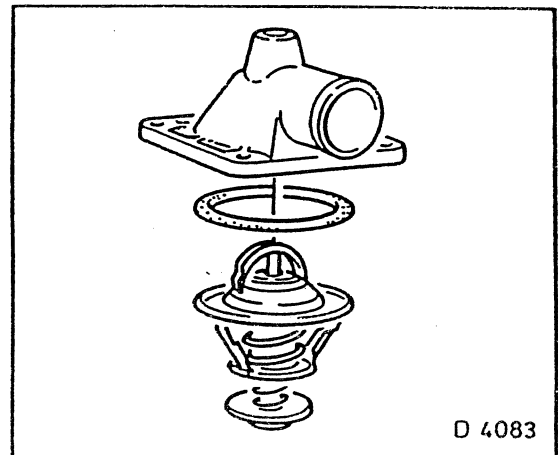


Install:

Insert thermostat with new rubber seal.
Mount water outlet connection to thermostat housing.
Torque: 8 Nm/6 ft. lbf.

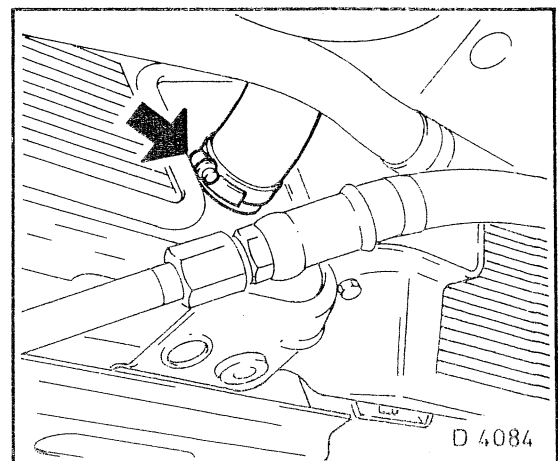
Einbau:

*Thermostat mit neuem Gummidichtring einsetzen.
Wasserauslaßstutzen an Thermostatgehäuse montieren.
Drehmoment: 8 Nm.*



Mount lower coolant hose to radiator.
Top up cooling system and bleed.
See corresponding operation.

*Unteren Kühlmittelschlauch an Kühler montieren.
Kühlsystem auffüllen und entlüften.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Visco Fan, Remove and Install

Visco-Lüfter aus- und einbauen

Remove:

Remove cover for visco fan.

Remove visco fan.

Important:

Left-hand thread.

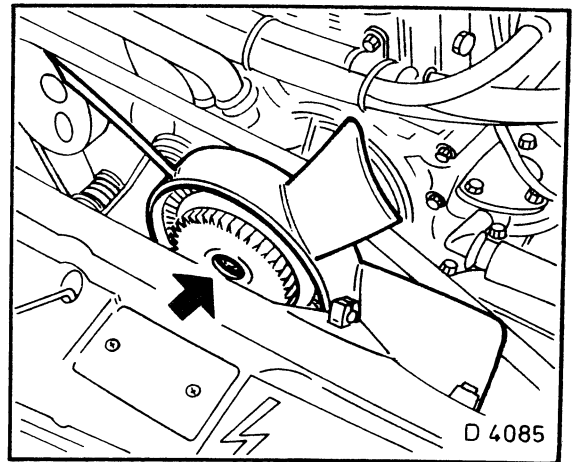
Ausbau:

Abdeckung für Visco-Lüfter ausbauen.

Visco-Lüfter abbauen.

Achtung:

Linksgewinde.



Carry out removal of visco fan with ground-down allen key.

Dimension

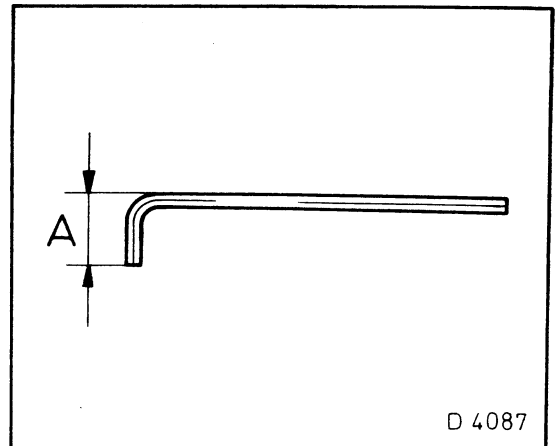
A = 20 mm/0.79 in.

Use ground-down fork wrench to counterhold.

Demontage des Visco-Lüfters mit abgeschliffenem Inbusschlüssel vornehmen.

Maß A = 20 mm.

Zum Gegenhalten abgeschliffenen Gabelschlüssel verwenden.



Install:

Mount visco fan.

Torque: 50 Nm/37 ft. lbf.

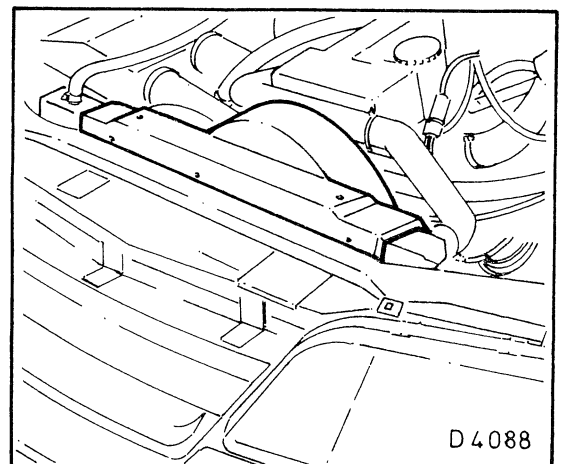
Install cover for visco fan.

Einbau:

Visco-Lüfter montieren.

Drehmoment: 50 Nm.

Abdeckung für Visco-Lüfter einbauen.

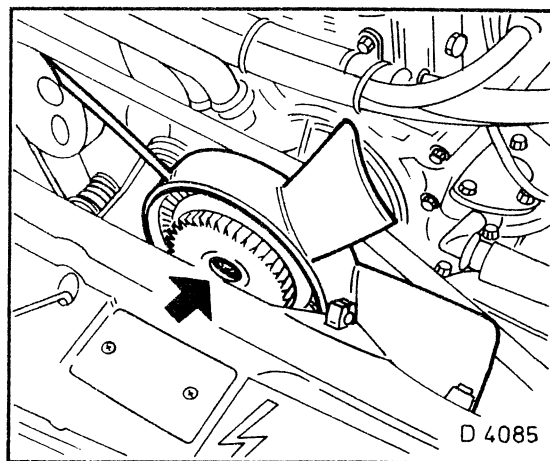


Visco Clutch, Replace

Visco-Kupplung ersetzen

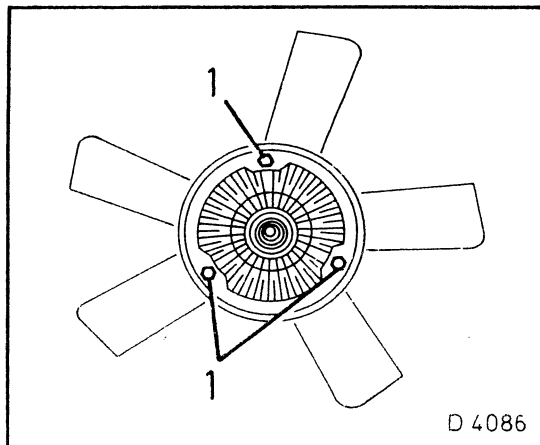
Remove visco fan.
See corresponding operation.

*Visco-Lüfter ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Unscrew fastening bolts (1) and mount propeller on new visco clutch.
Install visco fan.

*Befestigungsschrauben (1) herausschrauben und Lüfterrad auf neue Visco-Kupplung montieren.
Visco-Lüfter einbauen.*



Water Pump, Remove and Install

Wasserpumpe aus- und einbauen

Remove:

Remove lower coolant hose from radiator - catch coolant.

Remove visco fan and ribbed V-belt.

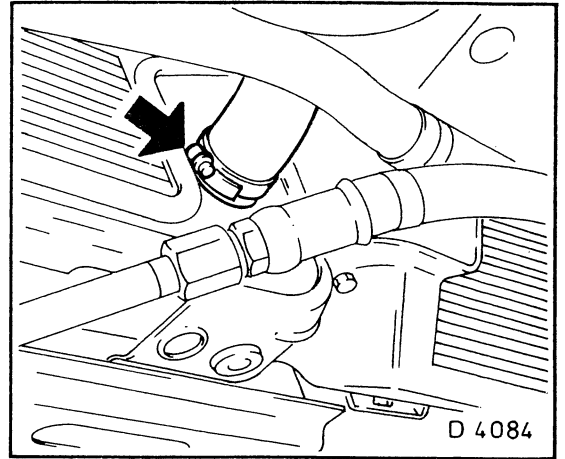
See corresponding operations.

Ausbau:

Unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

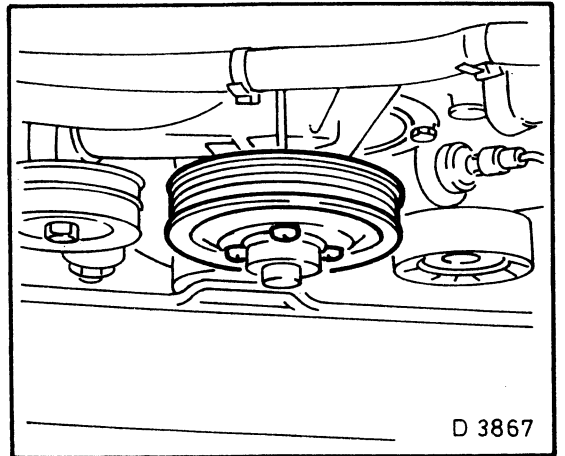
Visco-Lüfter und Keilrippenriemen ausbauen.

Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.



Remove crankshaft pulley from water pump.

Riemenscheibe von Wasserpumpe abbauen.

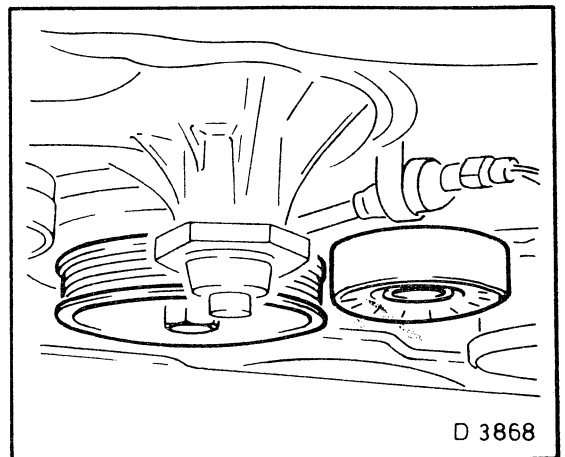


Remove crankshaft pulley from torsional vibration damper.

Remove idler pulley for ribbed V-belt.

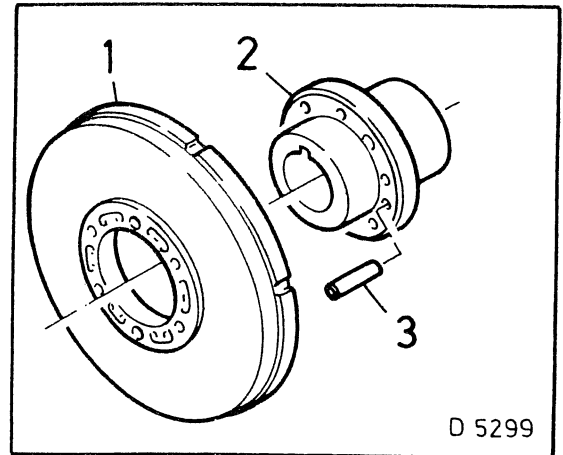
Riemenscheibe von Drehschwingungsdämpfer abbauen.

Umlenkrolle für Keilrippenriemen abbauen.



Remove torsional vibration damper (1) from hub (2). Note pin (3).

Drehschwingungsdämpfer (1) von Nabe (2) abziehen. Auf Spannstift (3) achten.



D 5299

If necessary:

Remove torsional vibration damper with hub from crankshaft.

To do this, mount KM-662-A as shown and counterhold - note manufacturer's instructions.

Note:

Mount KM-662-A with three fastening bolts, M 8 x 45 mm/1.77 in.

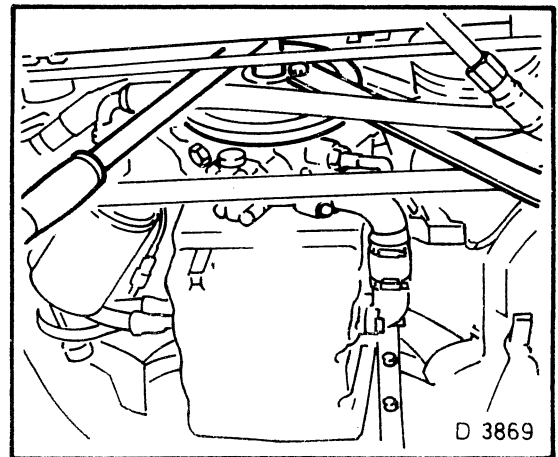
Falls erforderlich:

Drehschwingungsdämpfer mit Nabe von Kurbelwelle abbauen.

Hierzu KM-662-A, wie abgebildet montieren und gegenhalten - Herstelleranweisung beachten.

Hinweis:

KM-662-A mit drei Befestigungsschrauben M 8 x 45 mm montieren.



D 3869

Remove coolant hoses (1) and (2) from water pump.

Remove water pump.

Note differing bolt lengths.

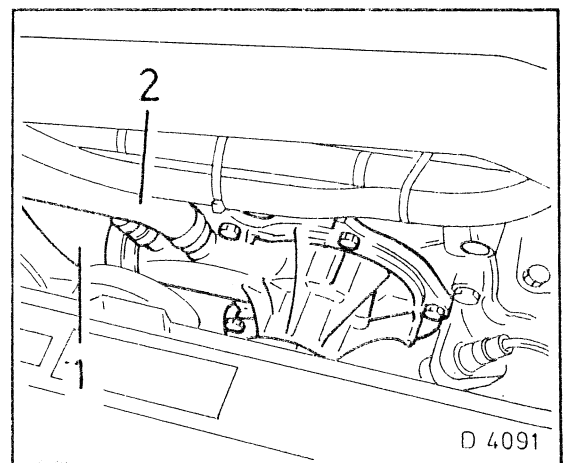
Clean sealing surfaces.

Kühlmittelschläuche (1) und (2) von Wasserpumpe abbauen.

Wasserpumpe abbauen.

Unterschiedliche Schraubenlängen beachten.

Dichtflächen reinigen.



D 4091

Install:

Insert water pump with new gasket and mount.

Torque: 15 Nm/11 ft. lbf.

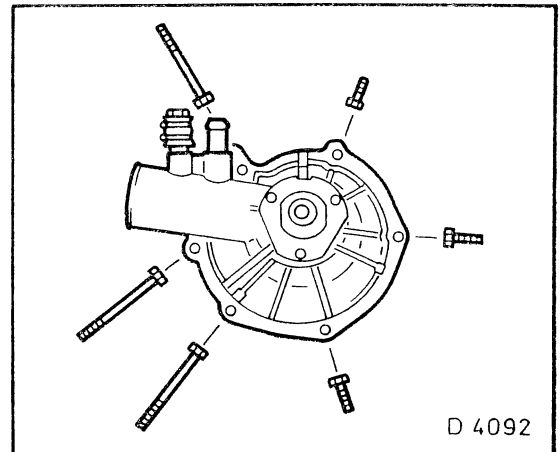
Mount coolant hoses to water pump.

Einbau:

Wasserpumpe mit neuer Dichtung einsetzen und montieren.

Drehmoment: 15 Nm.

Kühlmittelschläuche an Wasserpumpe montieren.



If removed:

Install torsional vibration damper with hub (note pulley spring) and loosely fasten fastening bolt.

Important:

Use new bolt, insert with engine oil.

Install KM-662-A as shown.

Note:

Install KM-662-A with three fastening bolts, M 8 x 45 mm/1.77 in.

Falls ausgebaut:

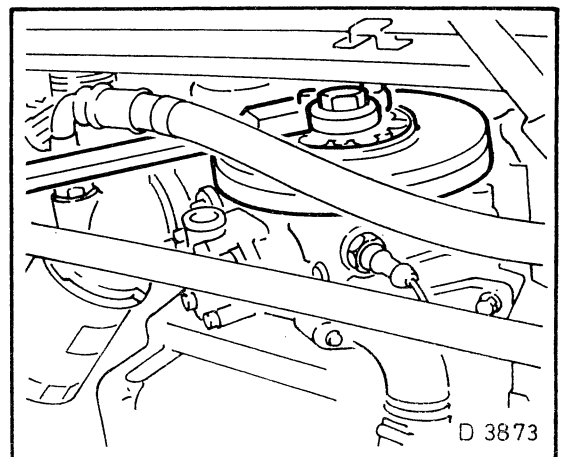
Drehschwingungsdämpfer mit Nabe aufsetzen (auf Scheibenfeder achten) und Befestigungsschraube beidrehen.

Achtung:

Neue Schraube verwenden, mit Motoröl einsetzen. KM-662-A wie abgebildet montieren.

Hinweis:

KM-662-A mit drei Befestigungsschrauben M 8 x 45 mm montieren.



Tighten torsional vibration damper.

Torque:

200 Nm/148 ft. lbf. + 50° + 15°.

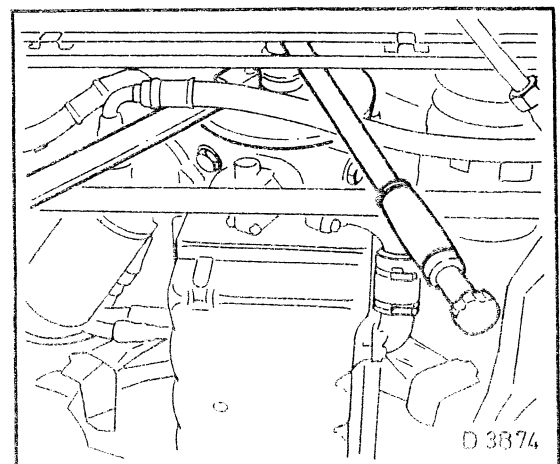
Remove KM-662-A.

Drehschwingungsdämpfer festziehen.

Drehmoment:

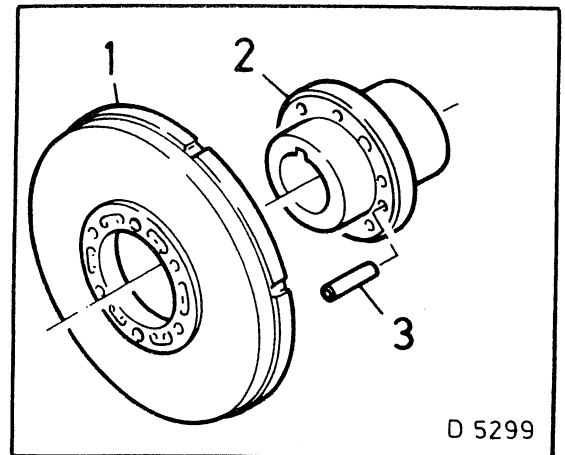
200 Nm + 50° + 15°.

KM-662-A abbauen.



Attach torsional vibration damper (1) to hub (2).
Note pin (3).

Drehschwingungsdämpfer (1) auf Nabe (2) aufsetzen. Auf Spannstift (3) achten.



Fasten idler pulley (1) for ribbed V-belt to bracket.

Torque: 25 Nm/18 ft. lbf.

Fasten crankshaft pulley (2) to torsional vibration damper.

Torque: 25 Nm/18 ft. lbf.

Fasten crankshaft pulley (3) to water pump.

Torque: 8 Nm/6 ft. lbf.

Umlenkrolle (1) für Keilriemenriemen an Halter montieren.

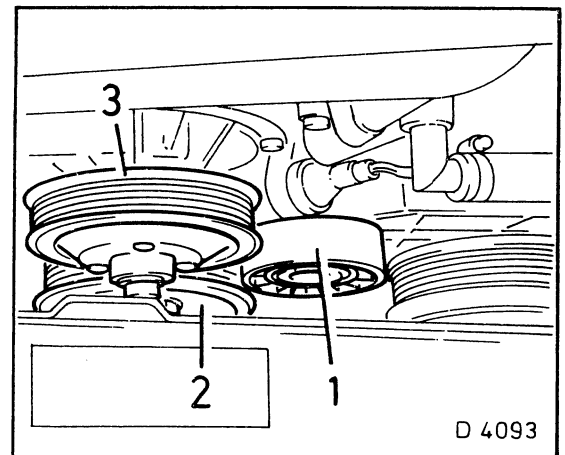
Drehmoment: 25 Nm.

Riemenscheibe (2) an Drehschwingungsdämpfer montieren.

Drehmoment: 25 Nm.

Riemenscheibe (3) an Wasserpumpe montieren.

Drehmoment: 8 Nm.



Install ribbed V-belt and visco fan.

Fasten lower coolant hose to radiator.

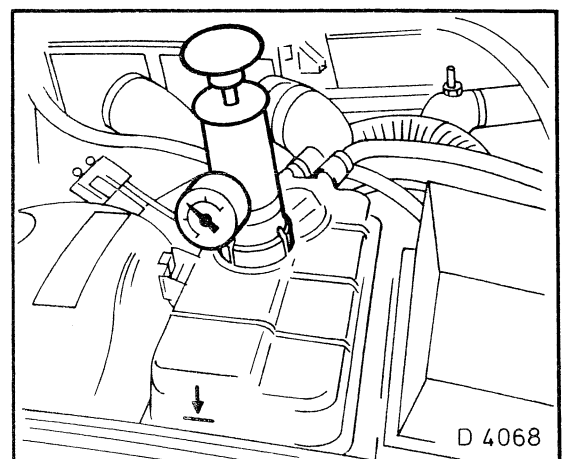
Top up cooling system, bleed and check for leaks. See corresponding operations.

Keilriemenriemen und Visco-Lüfter montieren.

Unteren Kühlmittelschlauch an Kühler montieren.

Kühlsystem auffüllen, entlüften und auf Dichtheit prüfen.

Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.



Water Pump for Charge Cooler, Remove and Install

Wasserpumpe für Ladeluftkühler aus- und einbauen

Remove:

Remove battery.
Remove coolant hose (1)
and (2) from water pump -
catch coolant.

Note:

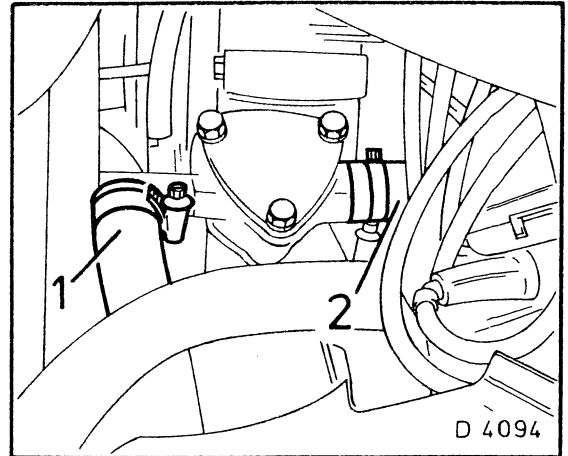
Cover air conditioning com-
pressor.

Ausbau:

Batterie ausbauen.
Kühlmittelschlauch (1) und
(2) von Wasserpumpe ab-
bauen - Kühlmittel auffan-
gen.

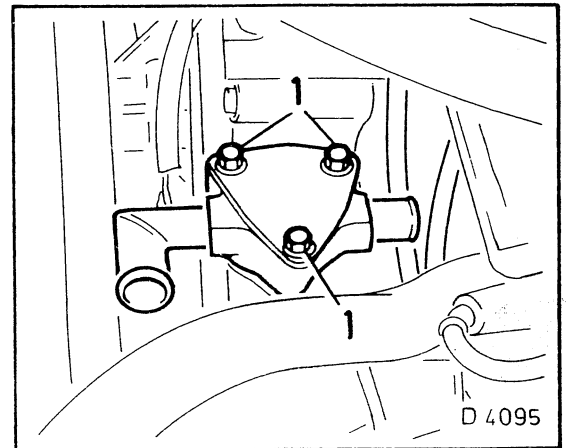
Hinweis:

Kompressor Klimaanlage
abdecken.



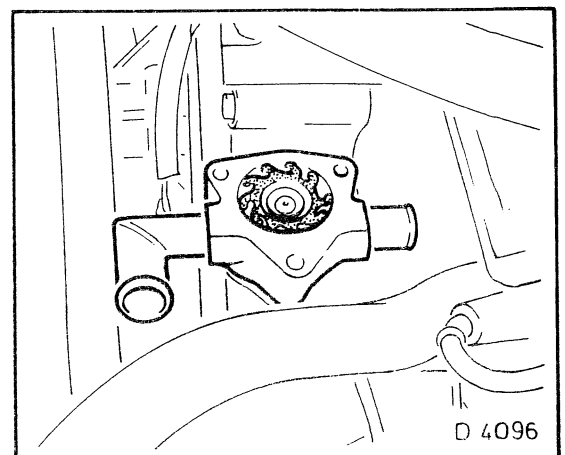
Unscrew fastening bolts (1).
Remove pump cover.

Befestigungsschrauben (1)
herausschrauben.
Pumpendeckel entneh-
men.



Disconnect housing part
with pump gear from drive
shaft and remove.
Check all parts for wear, re-
place if necessary.

Gehäuseteil mit Pumpen-
rad von Antriebswelle ab-
ziehen und entnehmen.
Alle Teile auf Verschleiß
prüfen, ggf. ersetzen.



Instali:

Insert housing part with new seal ring (1).

Note:

Before installing, connect rear coolant hose to connection piece (2).

Insert seal ring with Sealing Compound, Catalogue No.: 15 05 110 (90 393 827).

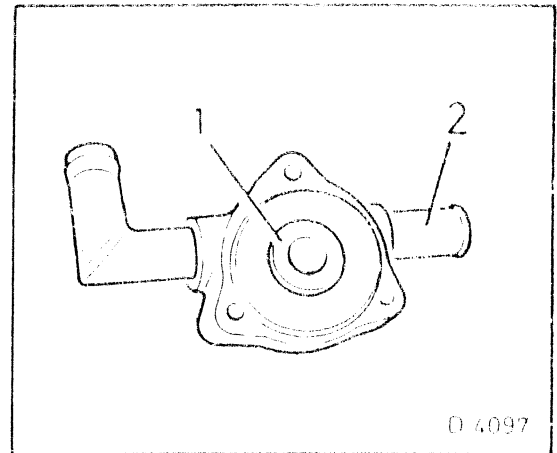
Einbau:

Gehäuseteil mit neuem Dichtring (1) einsetzen.

Hinweis:

Vor Montage hinteren Kühlmittelschlauch auf Stutzen (2) aufstecken.

Dichtring mit Dichtmittel Katalog Nr.: 15 05 110 (90 393 827) einsetzen.

**Important:**

Insert pump gear as shown.

Place on pump cover with Sealing Compound - Catalogue No.: 15 05 108 (90 393 612).

Turn fastening bolts uniformly and tighten.

Torque: 10 Nm / 7 ft. lbf.

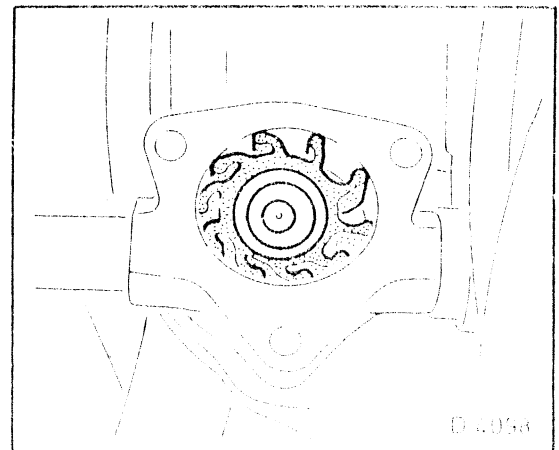
Achtung:

Pumpenrad wie abgebildet einsetzen.

Pumpendeckel mit Dichtungsmasse - Katalog Nr.: 15 05 108 (90 393 612) aufsetzen.

Befestigungsschrauben gleichmäßig beidrehen und befestigen.

Drehmoment: 10 Nm.



Connect front coolant hose (1) and fasten.

Fasten rear coolant hose (2).

Top-up cooling system and bleed.

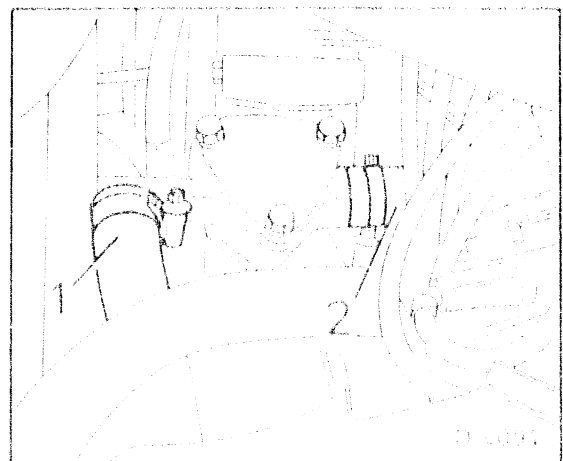
See corresponding operation.

Vorderen Kühlmittelschlauch (1) aufstecken und befestigen.

Hinteren Kühlmittelschlauch (2) befestigen.

Kühlsystem auffüllen und entlüften.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.



Heat Exchanger, Replace

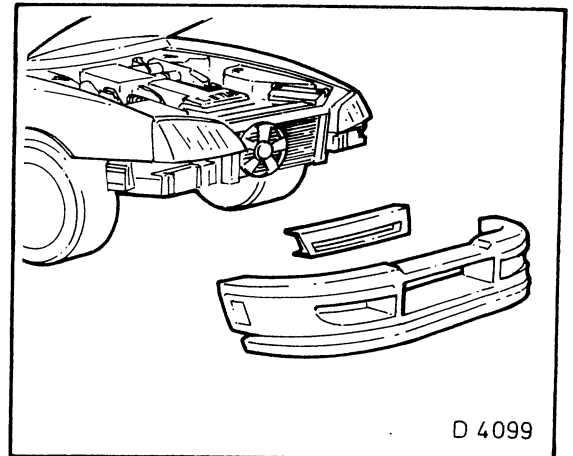
Wärmetauscher ersetzen

Remove:

Remove auxiliary air fan (electric).
See corresponding operation.
Remove headlamps.
See corresponding operation in group N.

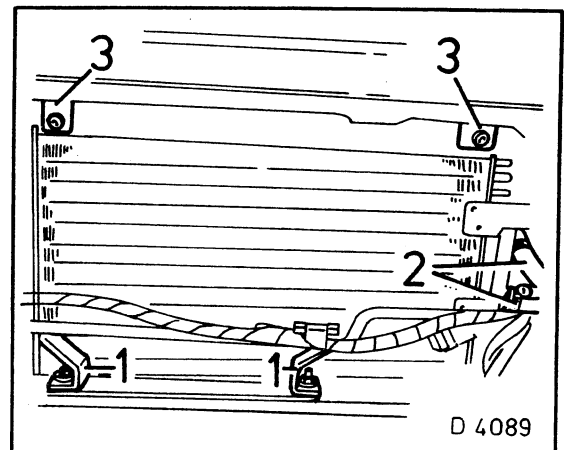
Ausbau:

Zusatzlüfter (elektr.) ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
Scheinwerfer ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe N.



Remove bracket (1).
Remove coolant hoses (2).
Catch coolant.
Remove heat exchanger from upper fastening (3) and take out.

Halter (1) abbauen.
Kühlmittelschläuche (2) abbauen. Kühlmittel auffangen.
Wärmetauscher von oberer Befestigung (3) abbauen und entnehmen.

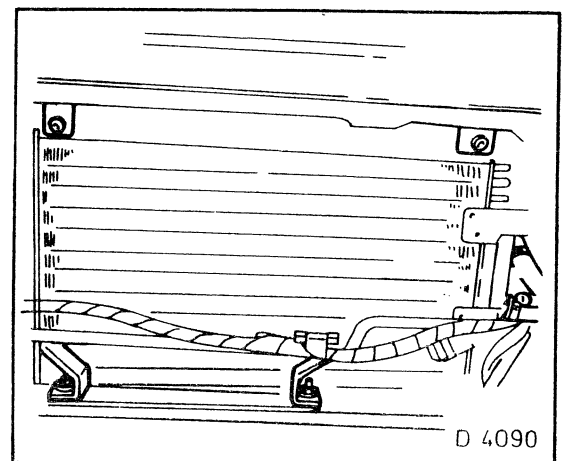


Install:

Insert heat exchanger in lower mounting and fasten.
Install coolant hoses at heat exchanger.
Insert bracket and fasten.

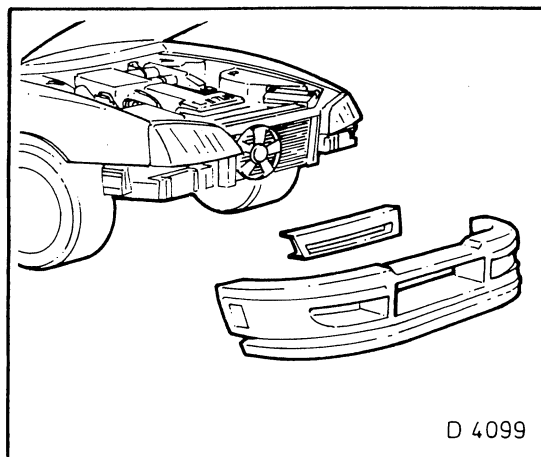
Einbau:

Wärmetauscher in untere Aufnahme einsetzen und montieren.
Kühlmittelschläuche an Wärmetauscher anbauen.
Halter einsetzen und befestigen.



Install headlamps.
Install auxiliary air fan
(electric).
Top up cooling system and
bleed.
See corresponding opera-
tions.

*Scheinwerfer einbauen.
Zusatzlüfter (elektr.) ein-
bauen.
Kühlsystem auffüllen und
entlüften.
Siehe entsprechende Ar-
beitsvorgänge.*



D 4099

Auxiliary Air Fan (Electric), Remove and Install

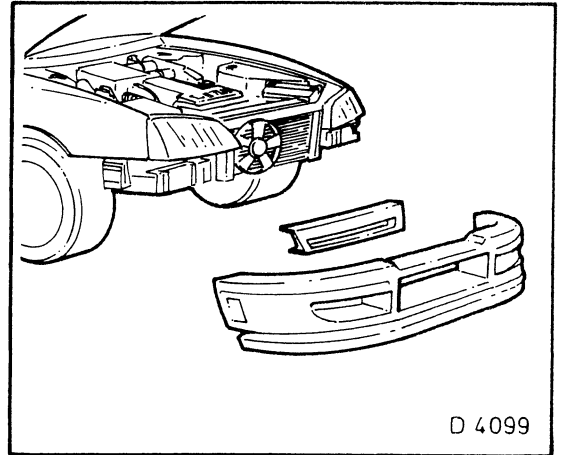
Zusatzlüfter (elektr.) aus- und einbauen

Remove:

Remove front trim panel.
See corresponding operation in group A.

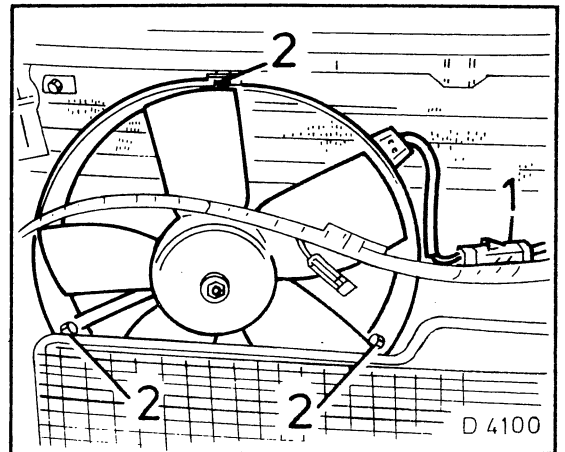
Ausbau:

Frontverkleidung ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe A.



Separate wiring plug (1).
Unscrew fastening bolts (2).
Remove auxiliary air fan.

Kabelstecker (1) trennen.
Befestigungsschrauben (2)
herausschrauben.
Zusatzlüfter entnehmen.



Install:

Insert auxiliary air fan and fasten.
Connect wiring plug.
Install front trim panel.

Einbau:

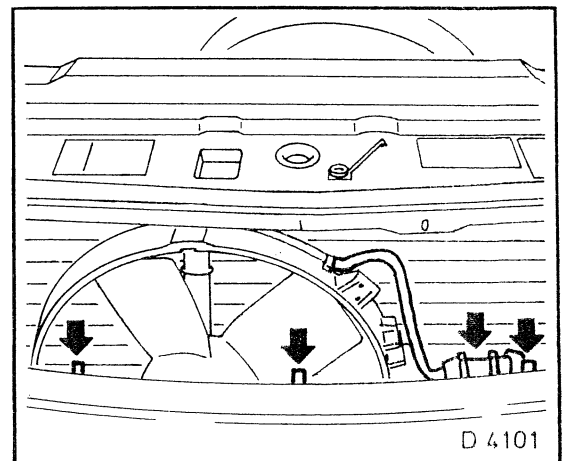
Zusatzlüfter einsetzen und montieren.
Kabelstecker zusammenstecken.
Frontverkleidung einbauen.

Note:

Observe routing of cables.

Hinweis:

Kabelverlegung beachten.



Auxiliary Water Pump (Electric), Remove and Install

Zusatzwasserpumpe (elektr.) aus- und einbauen

Remove:

Remove lower coolant hose from radiator - catch coolant.

Remove hose connections (1) and (2).

Remove hose connection (3) from compensation tank.

Note:

Cover turbocharger.

Ausbau:

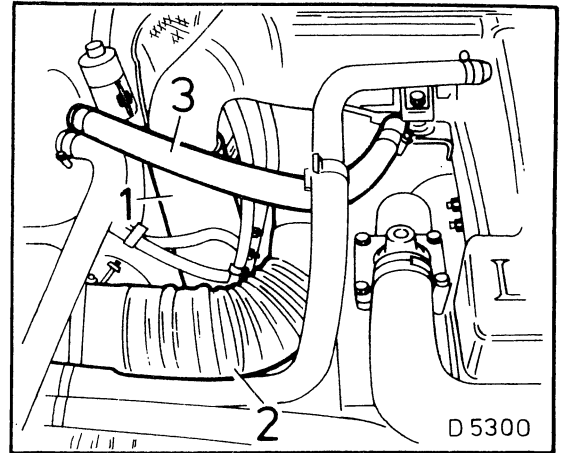
Unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

Schlauchverbindungen (1) und (2) ausbauen.

Schlauchverbindung (3) von Ausgleichsbehälter abbauen.

Hinweis:

Turbolader abdecken.

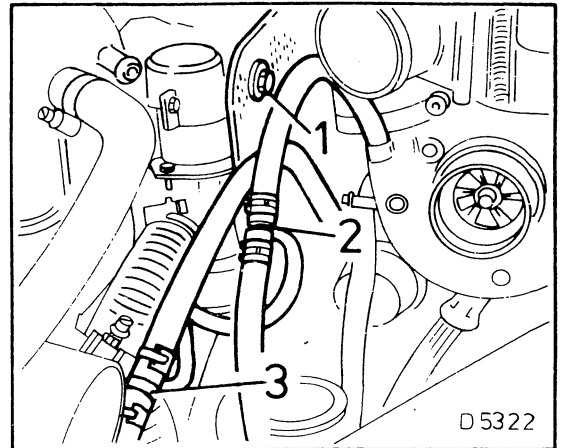


Remove turbocharger heat shield (1).

Lay aside pressure control hoses (2) and (3).

Turbolader-Hitzeschild (1) ausbauen.

Drucksteuerschläuche (2) und (3) seitlich ablegen.



Remove coolant hoses (1) from water pump.

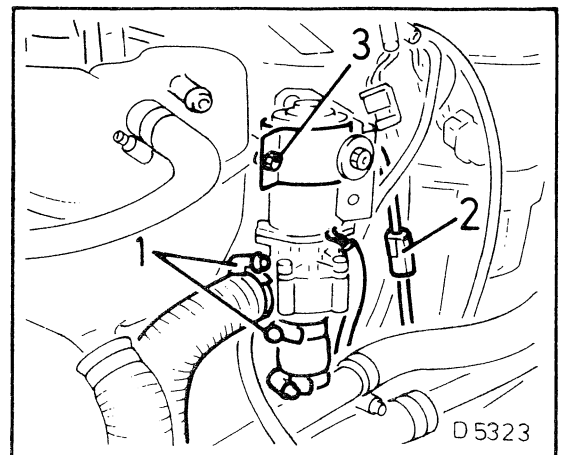
Separate wiring plug (2).

Detach water pump from bracket (3) and remove.

Kühlmittelschläuche (1) von Wasserpumpe abbauen.

Kabelstecker (2) trennen.

Wasserpumpe vom Halter (3) abbauen und entnehmen.



Install:

Insert water pump and fasten.

Connect wiring plug

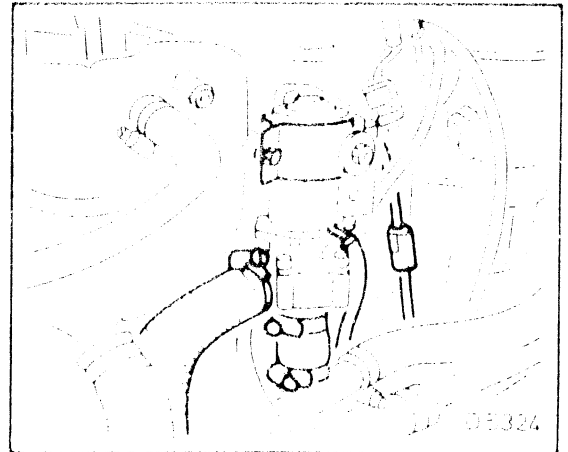
Connect coolant hoses to water pump.

Einbau:

Wasserpumpe einsetzen und montieren.

Kabelstecker aufstecken.

Kühlmittelschläuche an Wasserpumpe montieren.



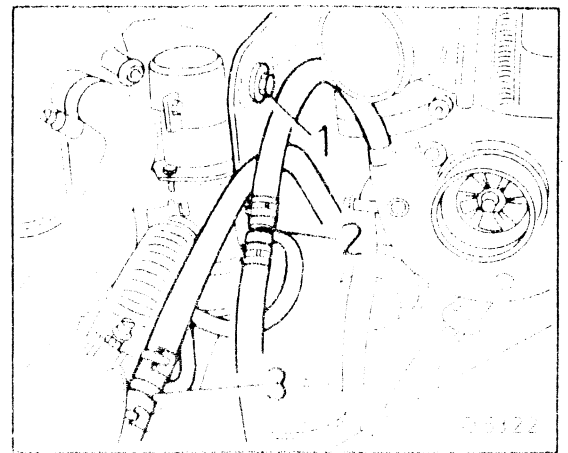
Install turbocharger heat shield (1)

Note:

Note routing of pressure control hoses (2) and (3)

Turbolader-Hitzeschild (1) einbauen.

Hinweis: Verlegung der Drucksteuerschläuche (2) und (3) beachten.



Attach hose connections (1), (2) and (3).

Attach lower coolant hose to radiator.

Top up coolant system, bleed and check for leaks.

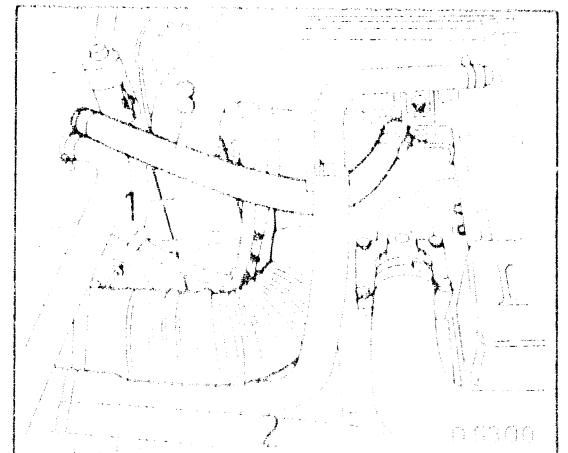
See corresponding operations.

Schlauchverbindungen (1), (2) und (3) herstellen.

Unteren Kühlmittelschlauch an Kühler montieren.

Kühlsystem auffüllen, entlüften und auf Dichtheit prüfen.

Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.



Needle Bearing for Transmission Drive Shaft, Replace

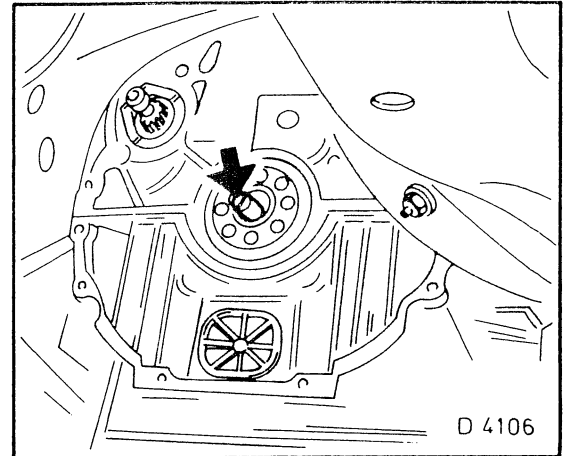
Nadellager für Getriebeantriebswelle ersetzen

Remove:

Remove double-weighted flywheel.
See corresponding operation.
Insert KM-328-9.

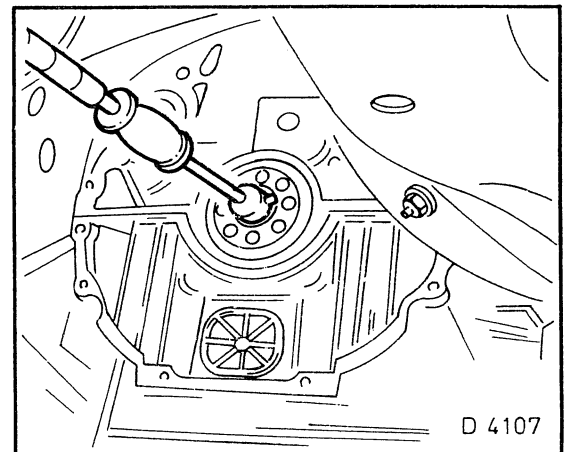
Ausbau:

*Zweimassen-Schwungrad ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.
KM-328-9 einsetzen.*



Fasten KM-328-01 to KM-328-9 using KM-328-8.
Knock out needle bearing.
Clean mounting bore for needle bearing.
Check transmission shaft for wear.

*KM-328-01 mit Hilfe von KM-328-8 an KM-328-9 befestigen.
Nadellager herausschlagen.
Aufnahmebohrung für Nadellager reinigen.
Getriebeantriebswelle auf Verschleißerscheinungen prüfen.*

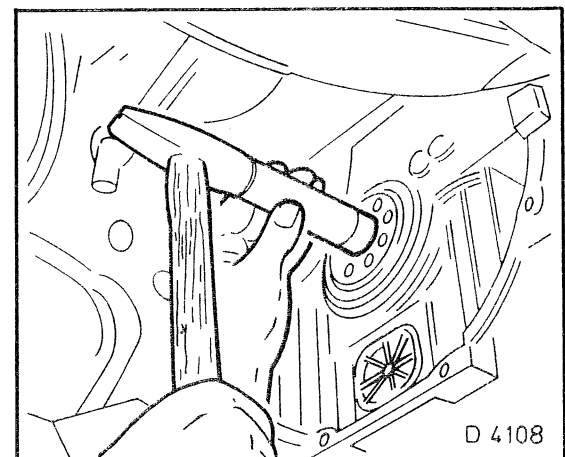


Install:

Drive in needle bearing with KM-235-5 and assembly sleeve up to stop.
Gasket points to transmission.
Coat needle bearing lightly with anti-friction bearing grease.
Install double-weighted flywheel.
See corresponding operation.

Einbau:

*Nadellager mit KM-235-5 und zugehöriger Montagehülse bis zum Anschlag eintreiben.
Dichtung zeigt zum Getriebe.
Nadellager leicht mit Wälzlagerfett beschichten.
Zweimassen-Schwungrad einbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang.*



Double-weighted Flywheel, Remove and Install

Zweimassen-Schwungrad aus- und einbauen

Remove:

Remove transmission and clutch.

See corresponding operation in group K.

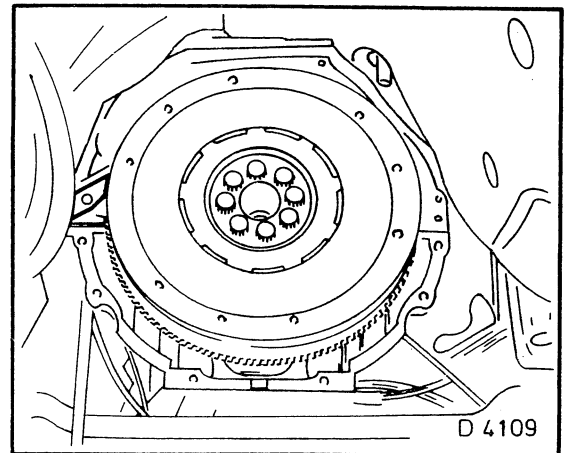
Ausbau:

Getriebe und Kupplung ausbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe K.

Block flywheel via starter ring gear with KM-652 and remove.

Schwungrad über Anlaßzahnkranz mit KM-652 blockieren und abbauen.



Install:

Place on flywheel and tighten fastening bolts.

Important:

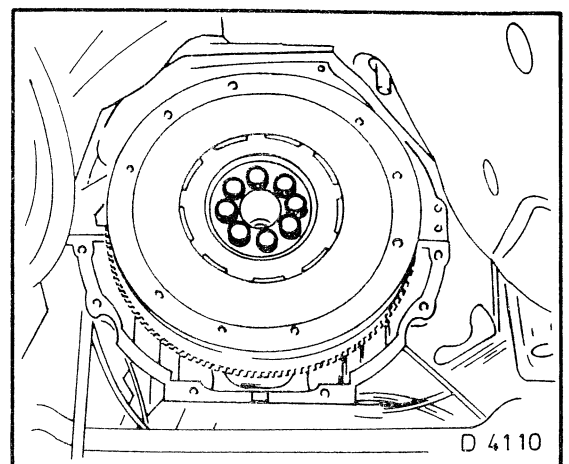
Use new bolts, insert coated with engine oil.

Einbau:

Schwungrad aufsetzen und Befestigungsschrauben beidrehen.

Achtung:

Neue Schrauben verwenden, mit Motoröl benetzt einsetzen.



Place on KM-652 and block flywheel via starter ring gear.

Important:

Tighten fastening bolts in sequence shown.

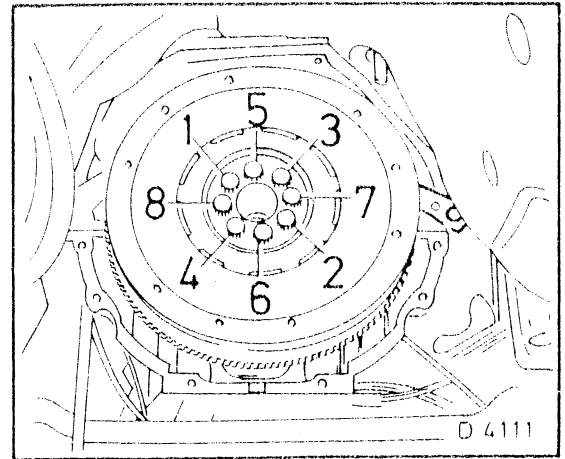
Torque: 50 Nm/37 ft. lbf.

KM-652 aufsetzen und Schwungrad über Anlaßzahnkranz blockieren.

Achtung:

Befestigungsschrauben in abgebildeter Reihenfolge festziehen.

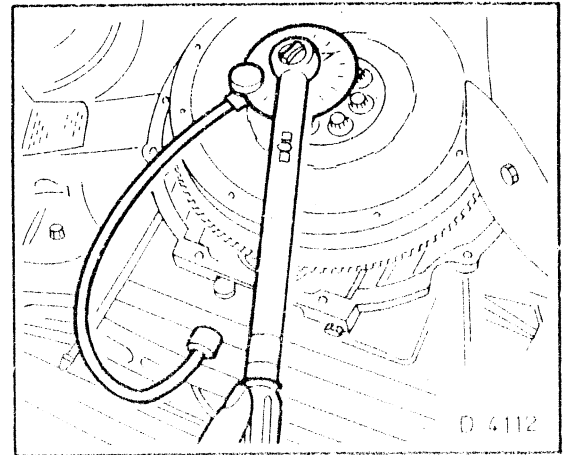
Drehmoment: 50 Nm.



Continue turning fastening bolts with KM-470-B in the same sequence by 105° - 115°.

Remove KM-652.

Befestigungsschrauben mit KM-470-B in gleicher Reihenfolge um 105° - 115° weiterdrehen. KM-652 abnehmen.



Install clutch and transmission.

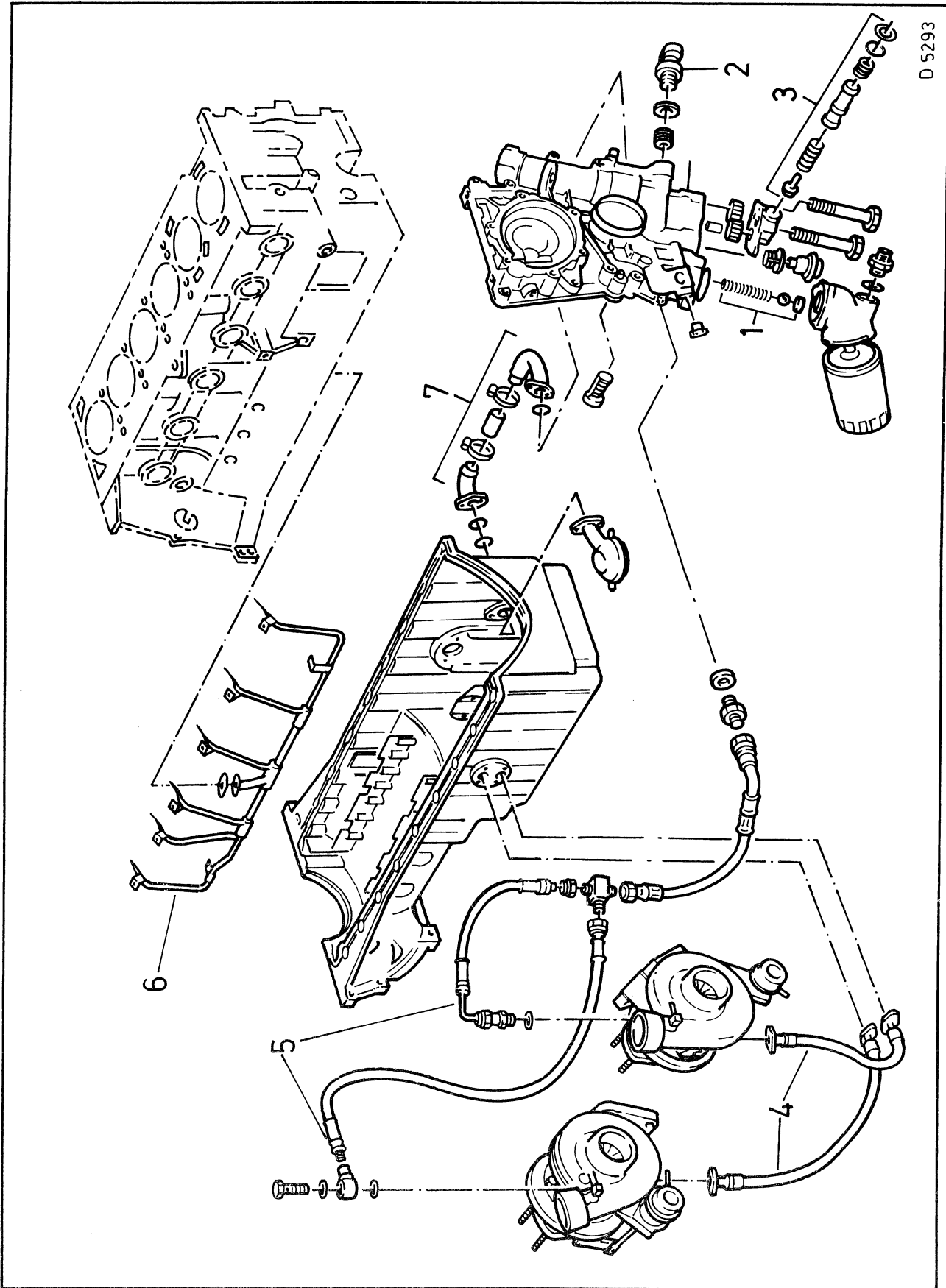
See corresponding operation in group K.

Kuplung und Getriebe einbauen.

Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe K.

Oil Circuit Components (Illustration 1)

Ölkreislauf-Bauteile (Bildtafel 1)



D 5293

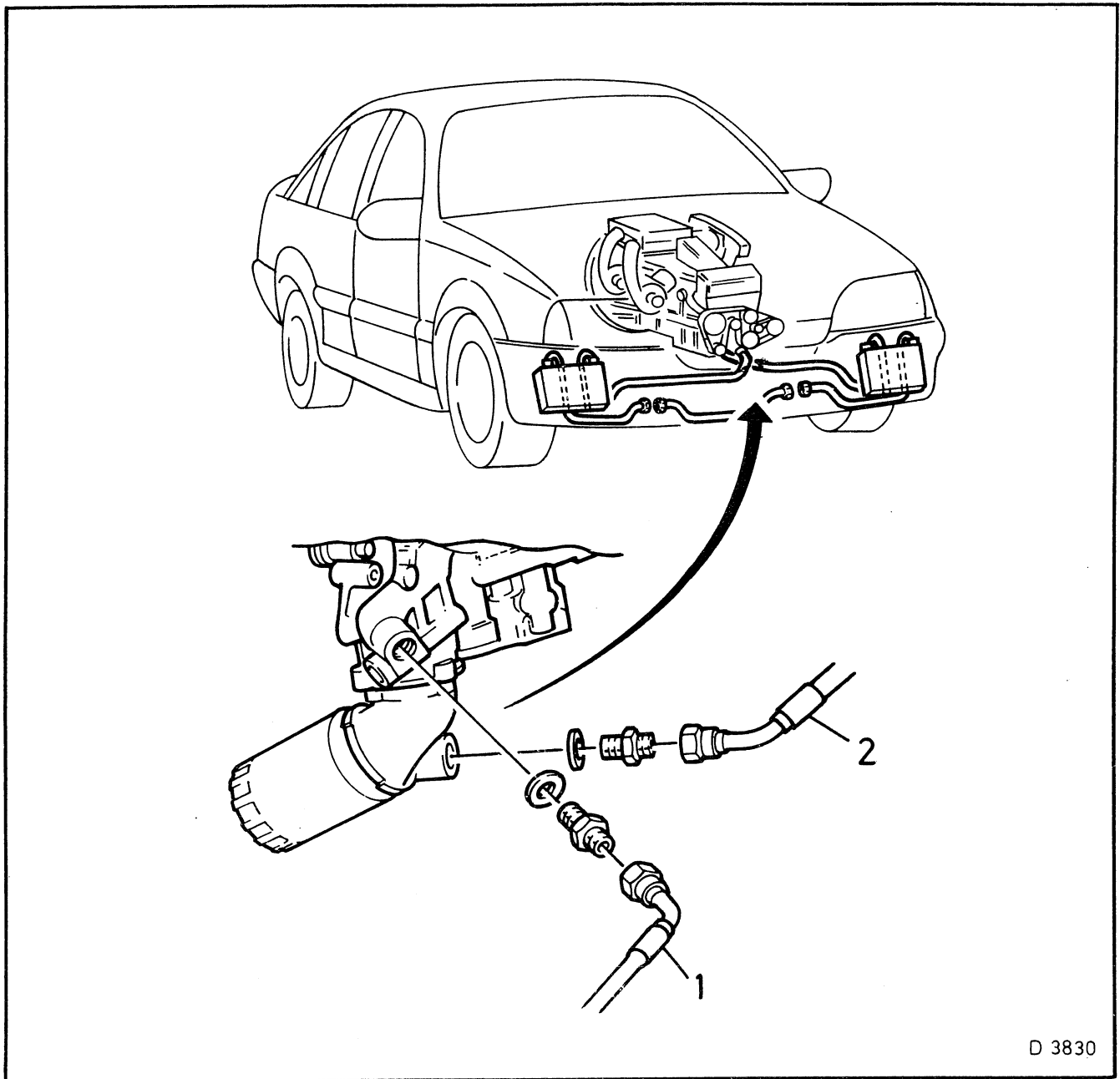
Legend for Illustration 1 "Oil Circuit Components"

Legende zur Bildtafel 1 "Ölkreislauf-Bauteile"

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Oil bypass valve | 1 | Ölbypassventil |
| 2 | Oil pressure switch | 2 | Öldruckschalter |
| 3 | Oil pressure valve | 3 | Öldruckregelventil |
| 4 | Oil return lines,
turbocharger/oil pan | 4 | Ölrücklaufleitungen
Turbolader - Ölwanne |
| 5 | Oil feed lines,
timing case/turbocharger | 5 | Ölzulaufleitungen
Steuergehäuse - Turbolader |
| 6 | Oil splash cooling line | 6 | Ölspritz-Kühlleitung |
| 7 | Oil screen/oil intake pipe | 7 | Ölsieb/Ölsaugrohr |

Oil Circuit Components (Illustration 2)

Ölkreislauf-Bauteile (Bildtafel 2)



D 3830

Illustration 2

- 1 Oil cooler feed line (right)
- 2 Oil cooler return line, oil filter flange

Bildtafel 2

- 1 Ölkühlleitung-Zulauf Ölkühler (rechts)
- 2 Ölkühlleitung-Rücklauf Ölfilterflansch

Recommended Torque Values

	Nm
Charge cooler to silent blocks	10
Closure plug for oil thermostat to timing case	50
Oil cooler line to oil cooler	36 - 40
Oil feed line (turbocharger) to timing case	20
Oil feed line to turbocharger	20
Oil filter cartridge to threaded part	15
Oil pressure switch to timing case	45 ¹⁾
Oil return line (turbocharger) to oil pan	10
Oil return line to turbocharger	24

¹⁾ Insert with Locking Compound - Catalogue No.: 15 10 178 (90 393 613)

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Ladeluftkühler an Silentblöcke	10
Öldruckschalter an Steuergehäuse	45 ¹⁾
Ölfilterpatrone an Gewindestück	15
Ölkühlleitung an Ölkühler	36 - 40
Ölrücklaufleitung (Turbolader) an Ölwanne	10
Ölrücklaufleitung an Turbolader	24
Ölzulaufleitung (Turbolader) an Steuergehäuse	20
Ölzulaufleitung an Turbolader	20
Verschlußschraube für Ölthermostat an Steuergehäuse	50

¹⁾ Mit Sicherungsmasse - Katalog Nr.: 15 10 178 (90 393 613) einsetzen

Oil Pressure Switch, Replace

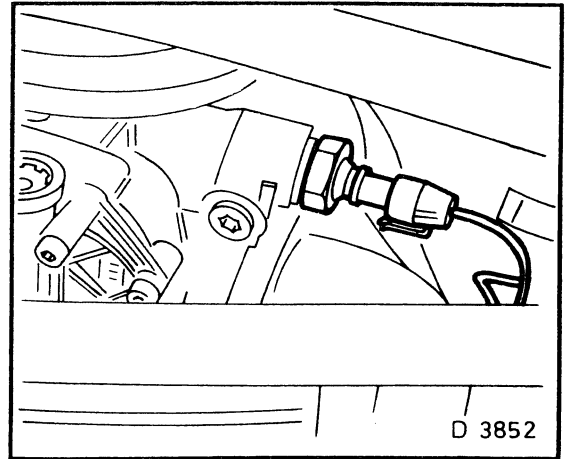
Öldruckschalter ersetzen

Disconnect wiring plug.
Remove oil pressure switch.
Insert oil pressure switch
and fasten with new seal
ring.

Torque: 45 Nm/33 ft. lbf.
Connect wiring plug.

*Kabelstecker abziehen.
Öldruckschalter abbauen.
Öldruckschalter einsetzen
und mit neuem Dichtring
montieren.*

Drehmoment: 45 Nm.
Kabelstecker aufstecken.



Note:

If the adapter thread
unscrews during removal,
reinstall it with Locking
Compound - Catalogue
No.: 15 10 178 (90 393 613).

Hinweis:

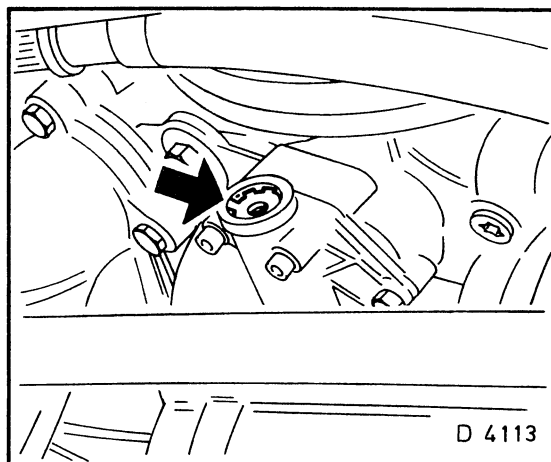
*Falls sich beim Ausbau der
Gewinde-Adapter heraus-
dreht, diesen mit Siche-
rungsmasse - Katalog
Nr.: 15 10 178 (90 393 613)
montieren.*

Oil Pressure Valve, Remove and Install

Öldruckregelventil aus- und einbauen

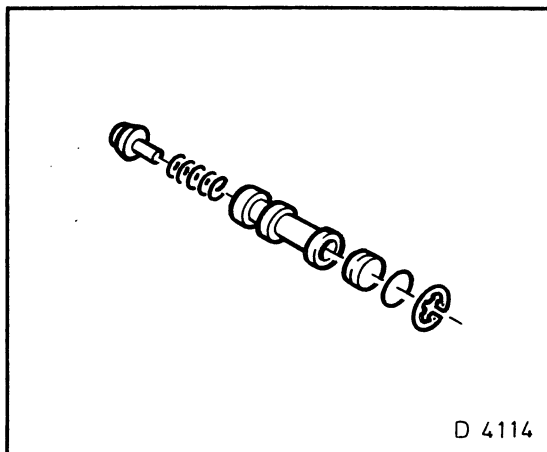
Remove retaining ring.
Remove parts, check for wear and if necessary, replace.

*Sicherungsring abbauen.
Teile entnehmen, auf Verschleißerscheinungen prüfen und ggf. ersetzen.*



Insert parts in sequence shown.
Install new retaining ring.

*Teile in abgebildeter Reihenfolge einsetzen.
Neuen Sicherungsring montieren.*



Oil Filter Cartridge, Replace

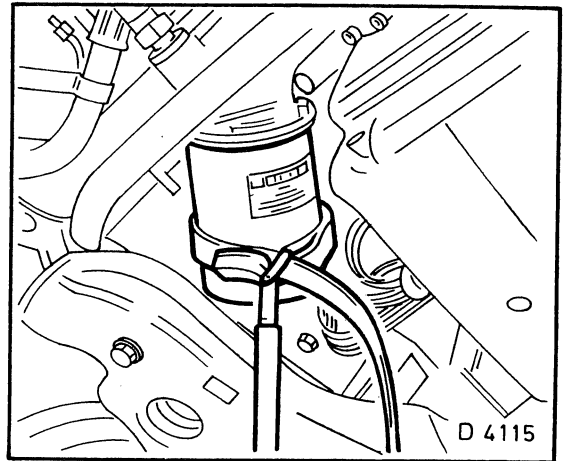
Ölfilterpatrone ersetzen

Remove:

Remove oil filter cartridge with commercially available removal tool - place collecting basin underneath.

Ausbau:

Ölfilterpatrone mit handelsüblichem Demontagewerkzeug abbauen - Auffangwanne unterstellen.



Install:

Install new oil filter cartridge - coat seal ring with engine oil.

Torque: 15 Nm/11 ft. lbf.
Check engine oil level, correct if necessary.

Einbau:

Neue Ölfilterpatrone montieren - Dichtring mit Motoröl benetzen.

Drehmoment: 15 Nm.
Motorölstand prüfen, ggf. korrigieren.

Oil Cooler, Remove and Install

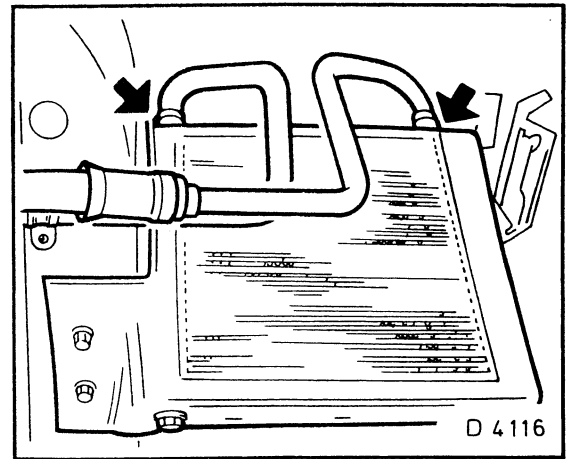
Ölkühler aus- und einbauen

Remove:

Remove front trim panel.
See corresponding operation in group A.
Remove oil feed and return lines from oil cooler.
Close off openings.

Ausbau:

Frontverkleidung ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe A.
Öl-Zu- und Rücklaufleitung von Ölkühler abbauen.
Öffnungen verschließen.



Remove oil cooler from bracket (1) and take out.

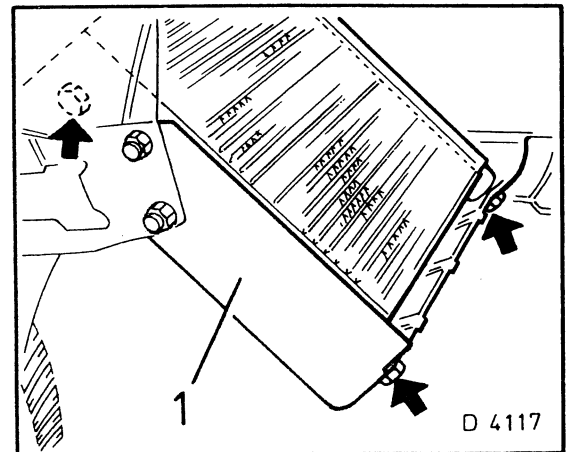
Ölkühler von Halter (1) abbauen und entnehmen.

Note:

Proceed in same way with 2nd oil cooler.

Hinweis:

Beim 2. Ölkühler ist analog zu verfahren.



Install:

Insert oil cooler and mount.
Connect oil feed and return lines to oil cooler.

Torque:

36 - 40 Nm/26 - 30 ft. lbf.
Observe engine oil filling quantities:

See Technical Data.
Install front trim panel.
See corresponding operation in group A.

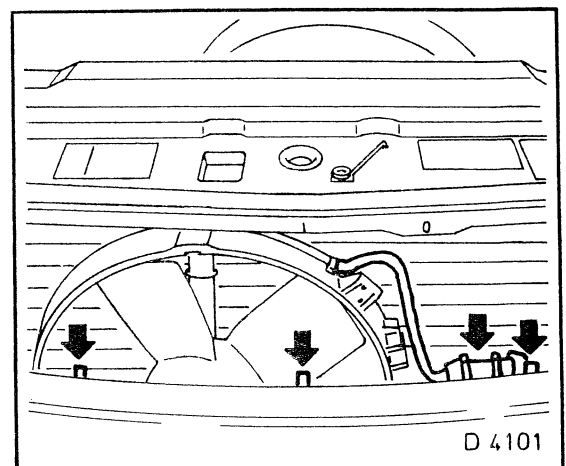
Einbau:

Ölkühler einsetzen und montieren.

Öl-Zu- und Rücklaufleitung an Ölkühler montieren.

Drehmoment: 36 - 40 Nm.
Motoröl-Füllmengen beachten:

Siehe Technische Daten.
Frontverkleidung einbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe A.



Note:

Note cable routing.

Hinweis: Kabelverlegung beachten.

Oil Return Line (Turbocharger), Remove and Install

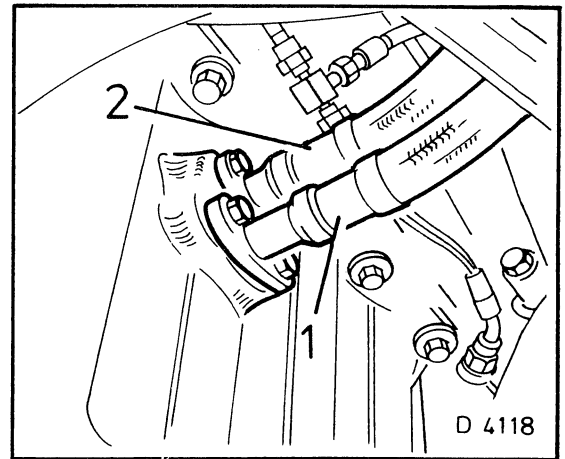
Ölrücklaufleitung (Turbolader) aus- und einbauen

Remove:

Remove exhaust system completely.
See corresponding operation in group L.
Remove oil return lines (1) and (2) from oil pan.
Catch engine oil.

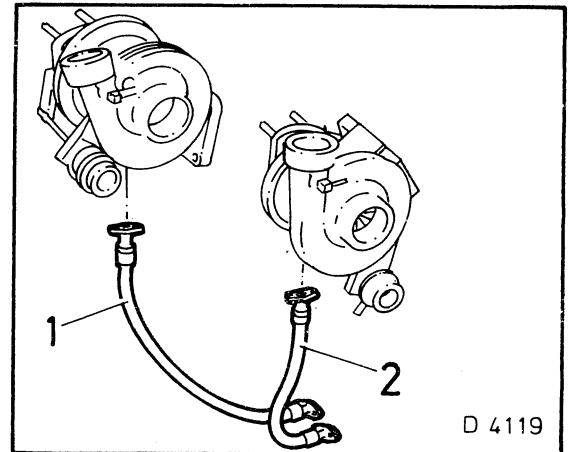
Ausbau:

Auspuffanlage komplett ausbauen.
Siehe entsprechenden Arbeitsvorgang in Gruppe L.
Ölrücklaufleitung (1) und (2) von Ölwanne abbauen.
Motoröl auffangen.



Remove oil return lines (1) and (2) from turbocharger.
Clean sealing surfaces.

Ölrücklaufleitung (1) und (2) von Turbolader abbauen.
Dichtflächen reinigen.



Install:

Connect oil return lines with new gaskets.

Torques:

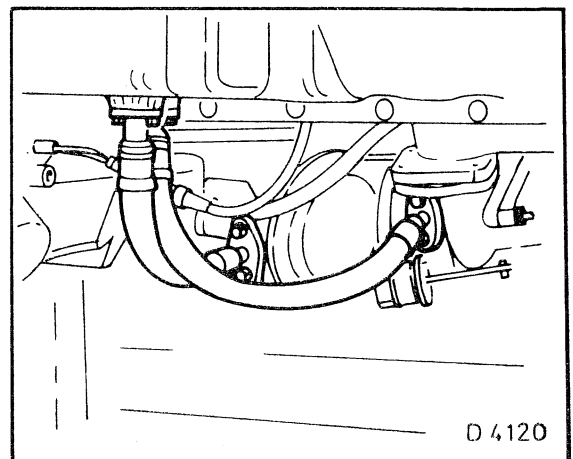
Oil return line to turbocharger - 24 Nm/18 ft. lbf.
Oil return line to oil pan - 10 Nm/7 ft. lbf.
Install exhaust system.

Einbau:

Ölrücklaufleitungen mit neuen Dichtungen montieren.

Drehmomente:

Ölrücklaufleitung an Turbolader - 24 Nm.
Ölrücklaufleitung an Ölwanne - 10 Nm.
Auspuffanlage einbauen.



Oil Feed Line (Turbocharger), Remove and Install

Ölzulaufleitung (Turbolader) aus- und einbauen

Remove:

Remove coolant hose from water pump for charge cooler - catch coolant.

Note:

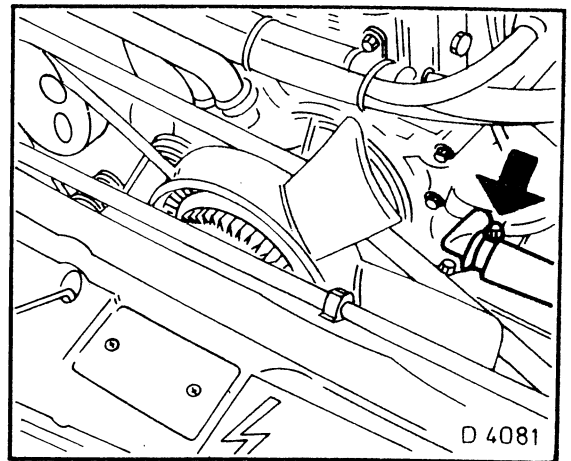
Cover air conditioning compressor.

Ausbau:

Kühlmittelschlauch von Wasserpumpe für Ladeluftkühler abbauen - Kühlmittel auffangen.

Hinweis:

Kompressor Klimaanlage abdecken.

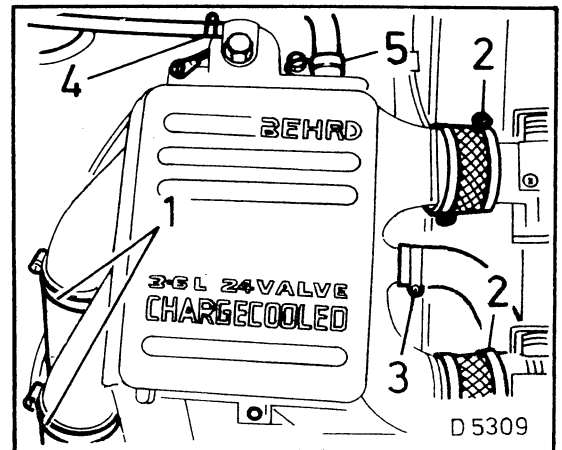


Loosen hose connections (1) from charge cooler and (2) from throttle valve connection.

Remove hose connection (3), (4) and (5) from charge cooler.

Schlauchverbindungen (1) von Ladeluftkühler und (2) von Drosselklappenstutzen lösen.

Schlauchverbindung (3), (4) und (5) vom Ladeluftkühler abbauen.

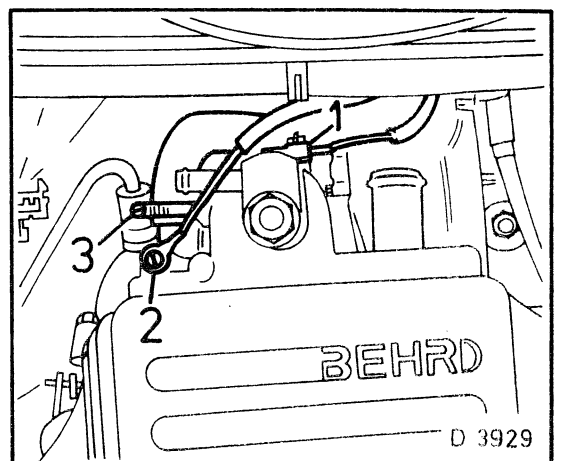


Disconnect wiring plug (1). Remove ground connection (2).

Remove coolant hose (3) from charge cooler.

Kabelstecker (1) abziehen. Masseverbindung (2) abbauen.

Kühlmittelschlauch (3) von Ladeluftkühler abbauen.



Unscrew fastening bolts.
Remove charge cooler.

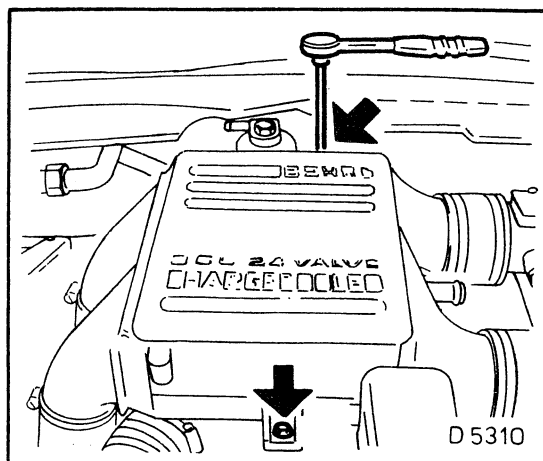
Note:

Cover turbocharger.

*Befestigungsschrauben
herausschrauben.
Ladeluftkühler entnehmen.*

Hinweis:

Turbolader abdecken.



Remove hose connections (1), (2), (3), (4) and (5).

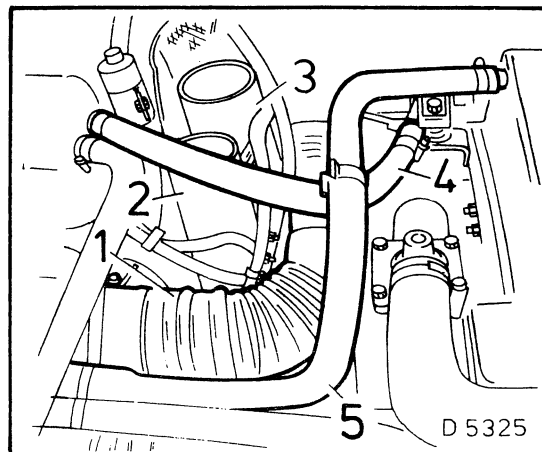
Note:

Cover turbocharger.

*Schlauchverbindungen (1),
(2), (3), (4) und (5) ausbauen.*

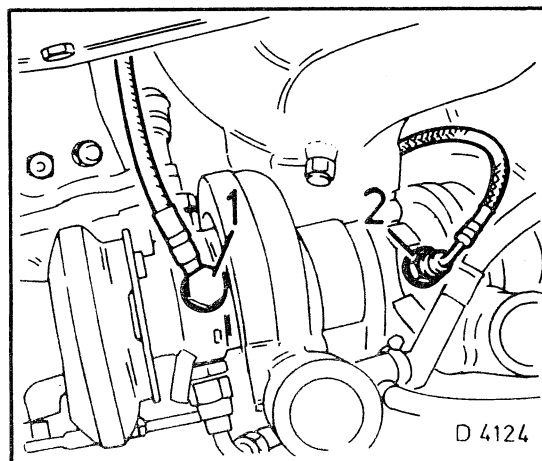
Hinweis:

Turbolader abdecken.



Remove oil feed lines (1) and (2) from turbocharger.

*Ölzulaufleitung (1) und (2)
von Turbolader abbauen.*

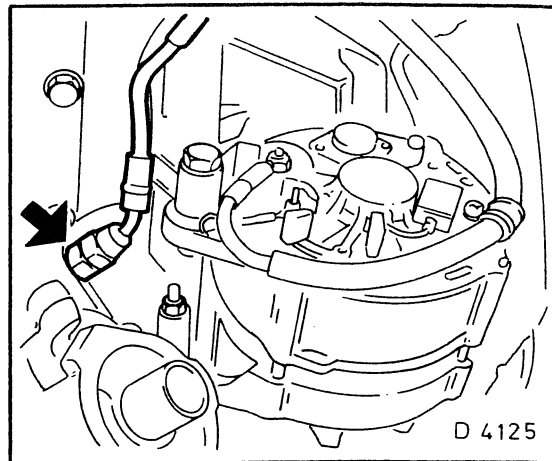


Remove oil filter cartridge with commercially available removal tool.

Remove oil feed line from timing case and take out.

Ölfilterpatrone mit handelsüblichem Demontagewerkzeug abbauen.

Ölzulaufleitung vom Steuergehäuse abbauen und entnehmen.

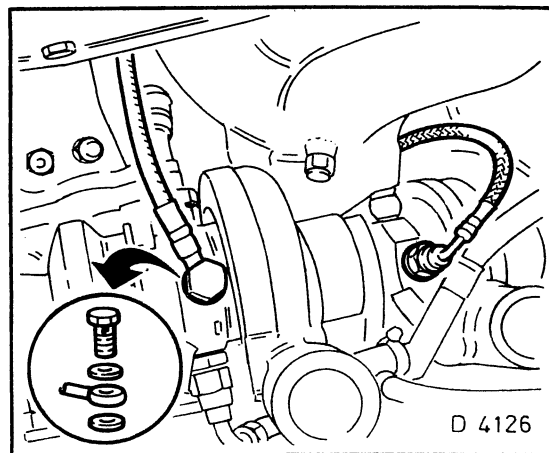


Install:
Mount oil feed lines.
Torque: 20 Nm/15 ft. lbf

Note:
If using copper seal rings, use new ones.

Einbau:
Ölzulaufleitungen montieren.
Drehmoment: 20 Nm

Hinweis:
Bei Einsatz von Kupferabdichtungen neue verwenden.



Mount oil filter cartridge.
Torque: 15 Nm/11 ft. lbf.

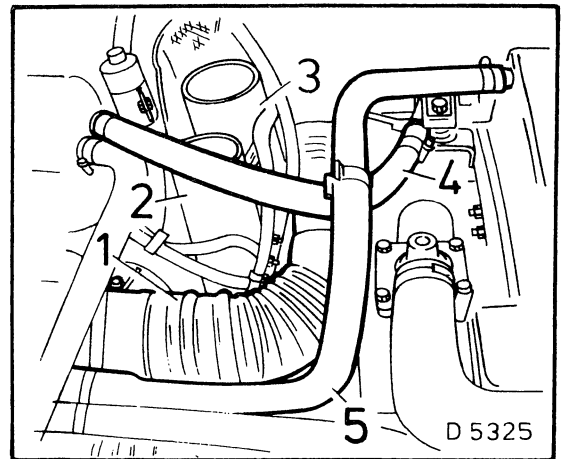
Note:
Coat seal ring slightly with engine oil before installing.

Ölfilterpatrone montieren.
Drehmoment: 15 Nm.

Hinweis:
Dichtring vor Montage leicht mit Motoröl benetzen.

Attach hose connections (1), (2), (3), (4) and (5).

Schlauchverbindungen (1), (2), (3), (4) und (5) montieren.



Install:

Insert charge cooler.
Re-establish all loosened cable and hose connections.

Mount charge cooler to silent blocks.

Torque: 10 Nm/7 ft. lbf.

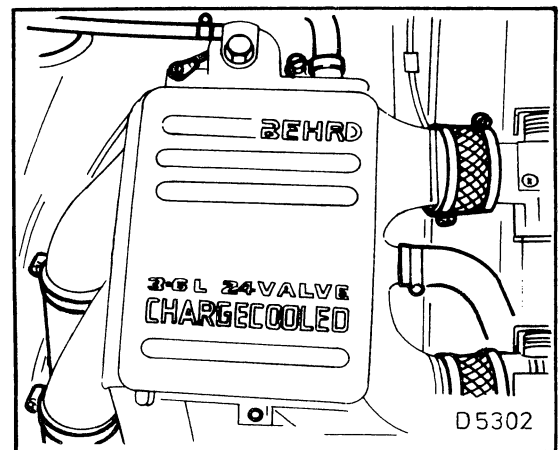
Einbau:

Ladeluftkühler einsetzen.

Alle gelösten Kabel- und Schlauchverbindungen herstellen.

Ladeluftkühler an Silentblöcke montieren.

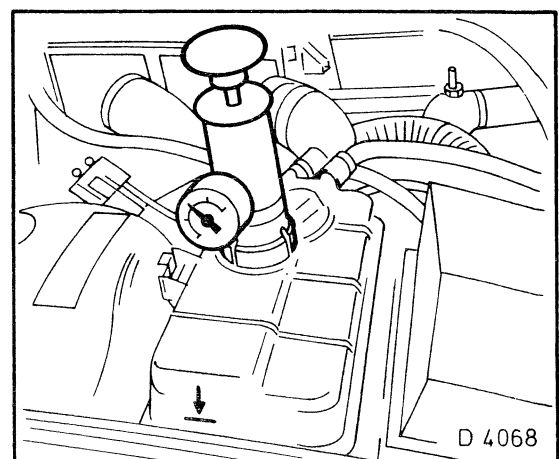
Drehmoment: 10 Nm.



Top up coolant system, bleed and check for leaks. See corresponding operations.

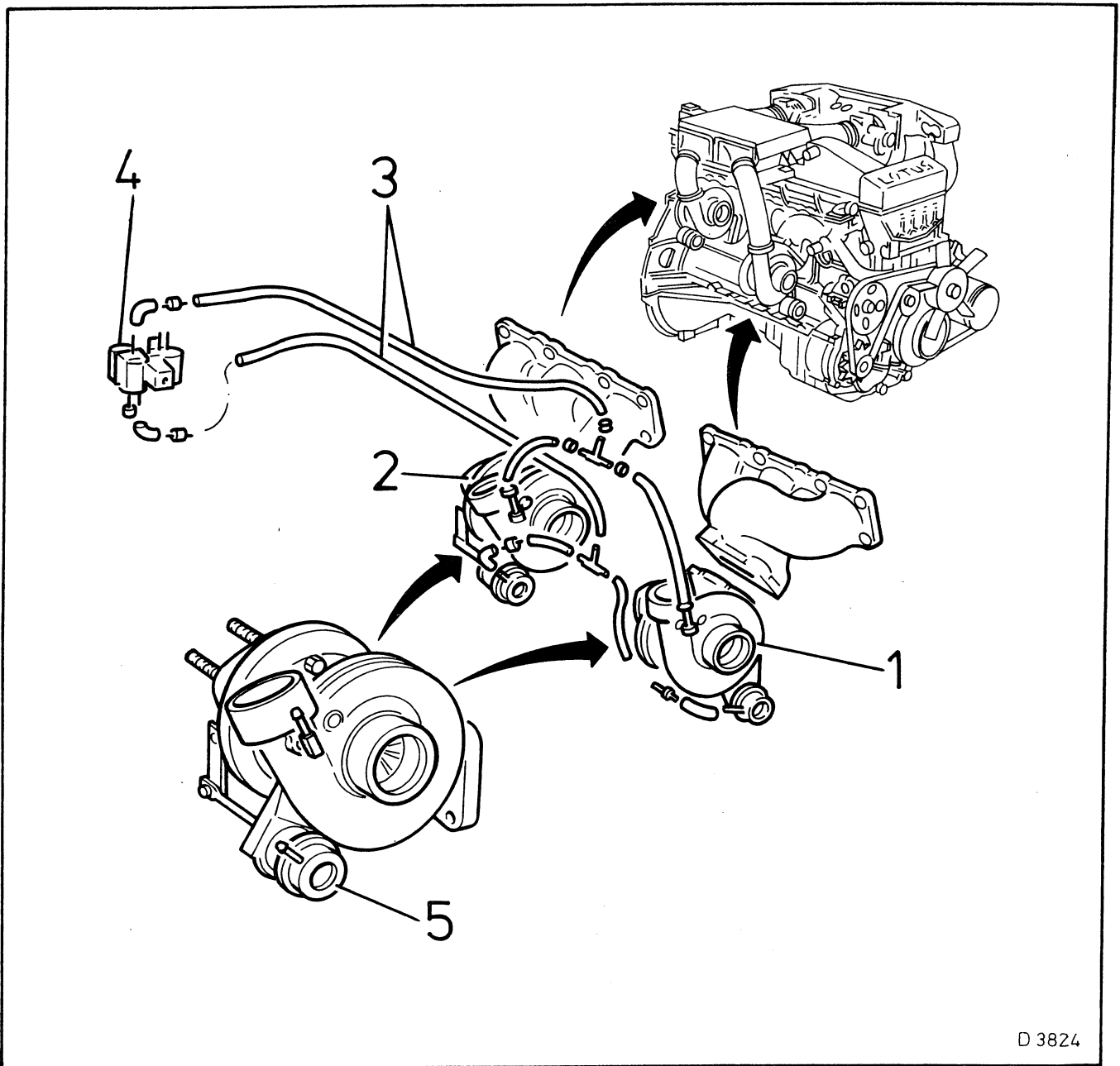
Kühlsystem auffüllen, entlüften und auf Dichtheit prüfen.

Siehe entsprechende Arbeitsvorgänge.



Turbocharging System

Turbo-Aufladungssystem



- 1 Front turbocharger
- 2 Rear turbocharger
- 3 Pressure control hoses
(the upper hose in the illustration
is colour coded BLUE)
- 4 Electronic boost control
solenoid valve
- 5 Boost control valve

- 1 Vorderer Turbolader
- 2 Hinterer Turbolader
- 3 Drucksteuerschläuche
(die oberhalb abgebildete Leitung
ist BLAU gekennzeichnet)
- 4 Magnetventil - elektronische
Ladedruckregelung
- 5 Ladedruckregelventil

Recommended Torque Values

	Nm
Coolant feed line to turbocharger	30
Coolant return line to turbocharger	30
Front exhaust pipe to turbocharger	27 ¹⁾
Front exhaust pipe to turbocharger connecting piece	27 ¹⁾
Oil feed line to turbocharger	20
Oil return line to turbocharger	24
Turbocharger to exhaust manifold	40 ¹⁾

¹⁾ Use new nuts

Drehmoment-Richtwerte

	Nm
Kühlmittelrücklaufleitung an Turbolader	30
Kühlmittelzulaufleitung an Turbolader	30
Ölrücklaufleitung an Turbolader	24
Ölzulaufleitung an Turbolader	20
Turbolader an Auslaßkrümmer	40 ¹⁾
Vorderes Auspuffrohr an Turbolader	27 ¹⁾
Vorderes Auspuffrohr an Zwischenstück Turbolader	27 ¹⁾

¹⁾ Neue Muttern verwenden

Exhaust Manifold or Gasket, Exhaust Manifold/Turbocharger, Replace

Auslaßkrümmer oder Dichtung, Auslaßkrümmer - Turbolader ersetzen

Remove:

Remove exhaust manifold from cylinder head.

See operation "Gasket, Exhaust Manifold/Cylinder Head, Replace".

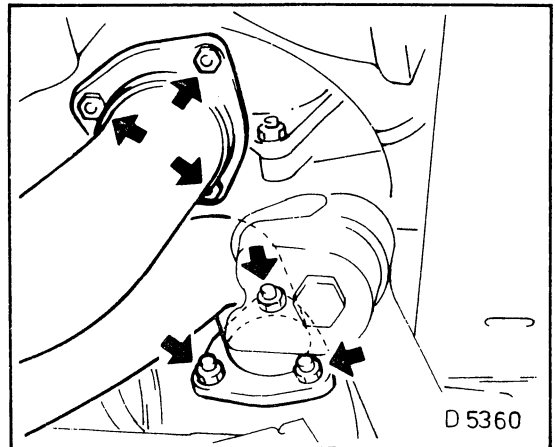
Ausbau:

Auslaßkrümmer vom Zylinderkopf abbauen.

Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung Auslaßkrümmer - Zylinderkopf ersetzen".

Remove front exhaust pipes from turbocharger/intermediate piece.

Vordere Auspuffrohre vom Turbolader/Zwischenstück abbauen.



Remove turbocharger from exhaust manifold and lay aside.

Turbolader vom Auslaßkrümmer abbauen und seitlich ablegen.

Note:

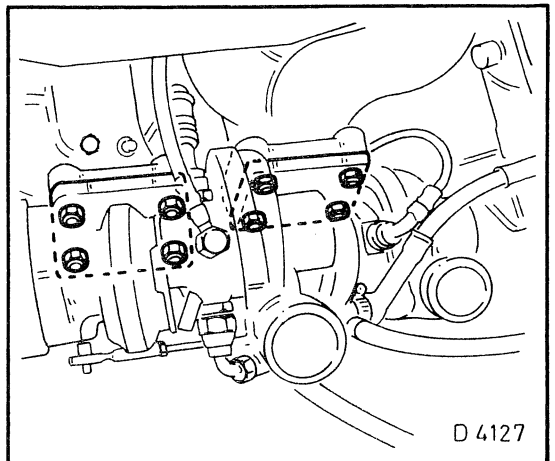
Systems remain closed.

Hinweis:

Systeme bleiben geschlossen.

Remove exhaust manifold.

Auslaßkrümmer entnehmen.



Install:

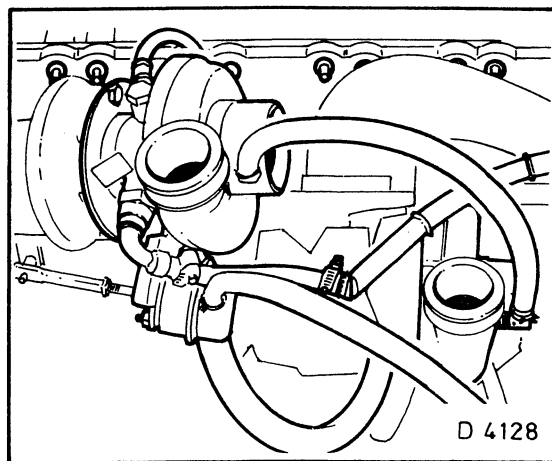
Insert exhaust manifold.
Mount turbocharger with
new gasket to exhaust
manifold.

Torque: 40 Nm/30 ft. lbf.
Use new nuts.

Einbau:

*Auslaßkrümmer einsetzen.
Turbolader mit neuer Dichtung
an Auslaßkrümmer
montieren.*

Drehmoment: 40 Nm.
Neue Muttern verwenden.

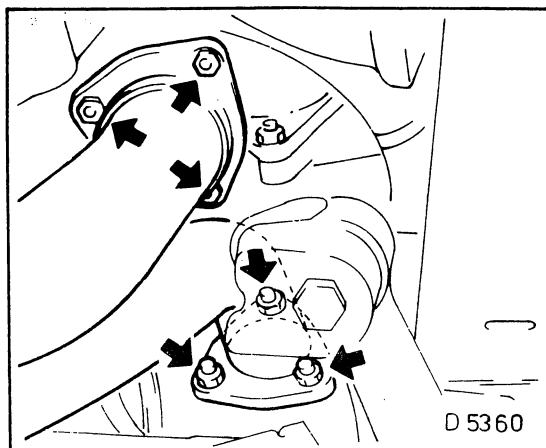


Mount front exhaust pipes
to turbocharger/intermedi-
ate piece -

Torque: 27 Nm/20 ft. lbf.
Use new nuts.

*Vordere Auspuffrohre an
Turbolader/Zwischenstück
montieren -*

Drehmoment: 27 Nm.
Neue Muttern verwenden.



Attach exhaust manifold to
cylinder head.

See operation "Gasket,
Exhaust Manifold/Cylinder
Head, Replace".

*Auslaßkrümmer an Zylind-
derkopf montieren.*

*Siehe Arbeitsvorgang
"Dichtung Auslaßkrümmer
- Zylinderkopf ersetzen".*

Turbocharger, Remove and Install

Turbolader aus- und einbauen

Remove:

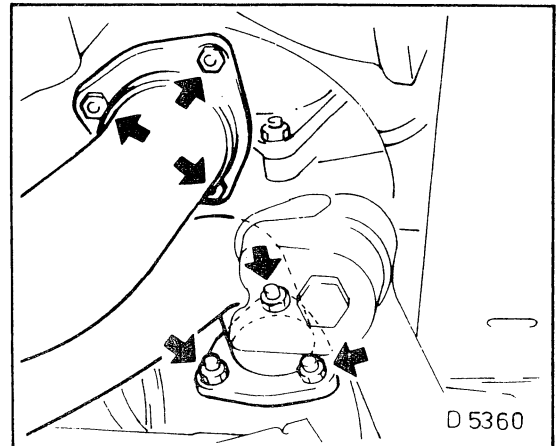
Remove exhaust manifold from cylinder head.
See operation "Gasket, Exhaust Manifold/Cylinder Head, Replace".

Ausbau:

*Auslaßkrümmer vom Zylinderkopf ausbauen.
Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung Auslaßkrümmer - Zylinderkopf ersetzen".*

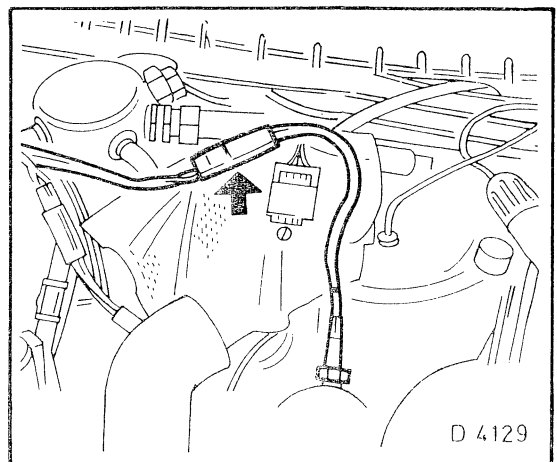
Remove front exhaust pipes from turbocharger/-intermediate piece.

Vordere Auspuffrohre vom Turbolader/Zwischenstück abbauen.



Separate rear wiring plug for oxygen sensor.

Hinteren Kabelstecker für Lambda-Sonde trennen.

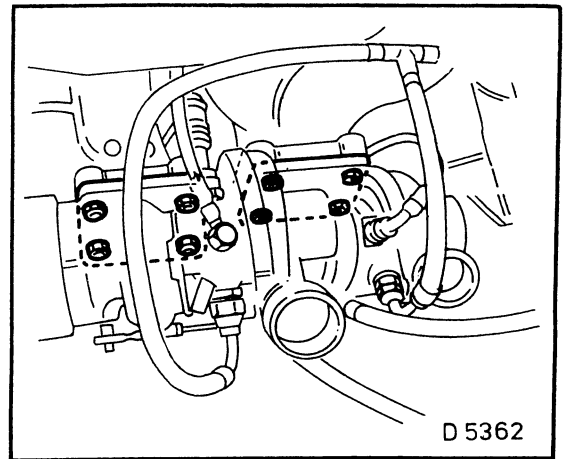


Remove turbocharger from exhaust manifold and lay aside.

Remove exhaust manifold.

Turbolader vom Auslaßkrümmer abbauen und seitlich ablegen.

Auslaßkrümmer entnehmen.



Remove oil feed (1) and return (2) lines and coolant feed (3) and return (4) lines from turbocharger.

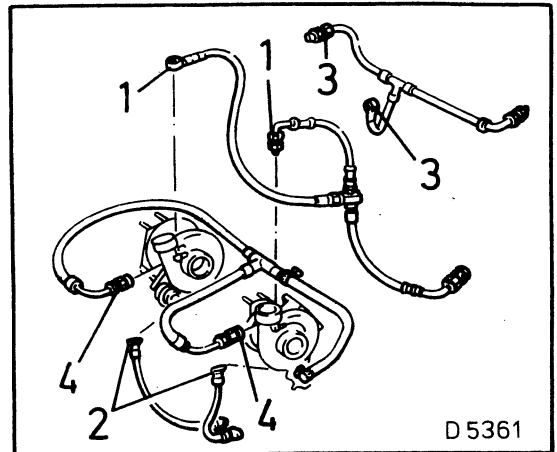
Note:

See also illustrations "Oil Circuit Components" and "Cooling System".

Öl-Zulaufleitungen (1) und Rücklaufleitungen (2), Kühlmittelzulaufleitungen (3) und Rücklaufleitungen (4) von Turbolader abbauen.

Hinweis:

Siehe auch Bildtafel "Ölkreislauf-Bauteile" und "Kühlsystem".



Disconnect pressure control hose (1) and (2) from T-piece.

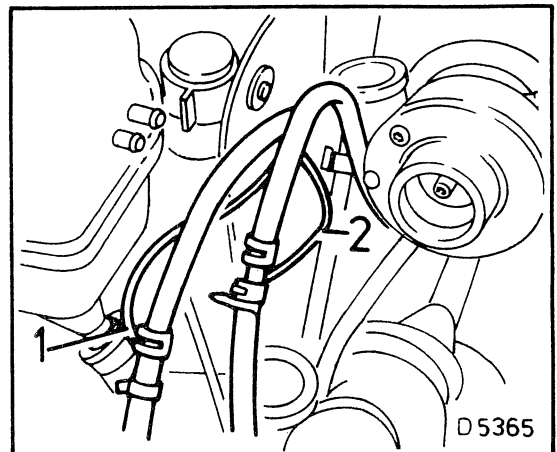
Important:

Mark hoses beforehand for identification.
Remove turbocharger.

Drucksteuerschlauch (1) und (2) von T-Stück abziehen.

Achtung:

*Schläuche vorher kennzeichnen.
Turbolader entnehmen.*



Install:

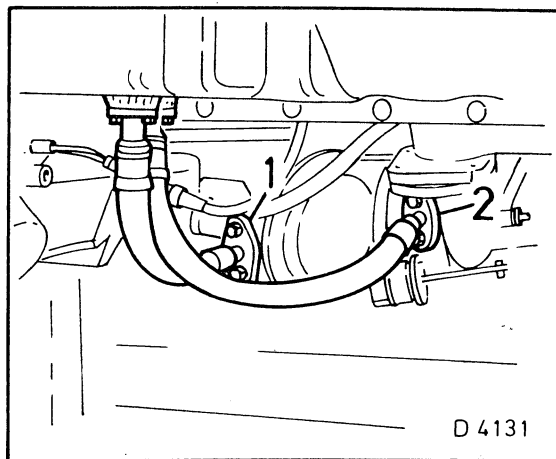
Insert turbocharger and connect oil return lines (1) and (2) with new gasket to turbocharger.

Torque: 24 Nm/18 ft. lbf.

Einbau:

Turbolader einsetzen und Ölrücklaufleitungen (1) und (2) mit neuer Dichtung an Turbolader montieren.

Drehmoment: 24 Nm.



Connect oil feed lines to turbocharger.

Torque: 20 Nm/15 ft. lbf.

Note:

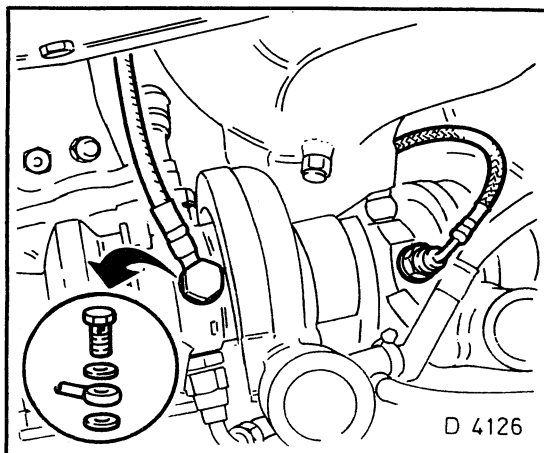
If using copper seal rings, use new ones.

Ölzulaufleitungen an Turbolader montieren.

Drehmoment: 20 Nm

Hinweis:

Bei Einsatz von Kupferabdichtungen neue verwenden.

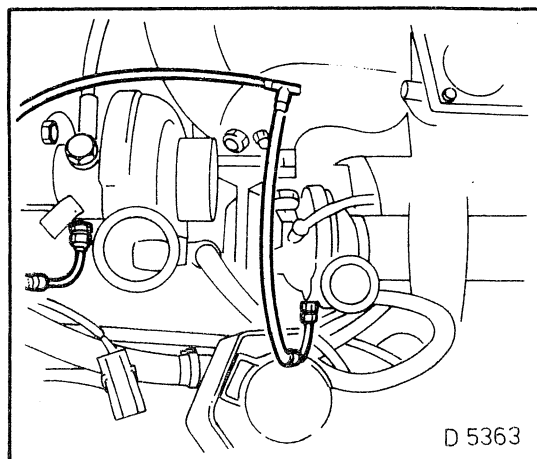


Connect coolant return line to turbocharger.

Torque: 30 Nm/22 ft. lbf.

Kühlmittelrücklaufleitung an Turbolader montieren.

Drehmoment: 30 Nm

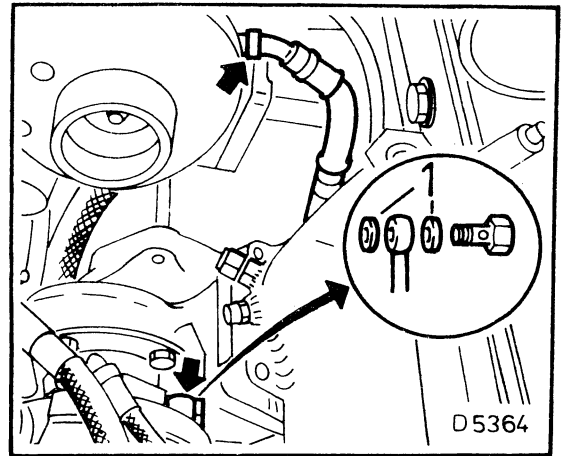


Connect coolant feed line to turbocharger.

Torque: 30 Nm/22 ft. lbf.

Kühlmittelzulaufleitung an Turbolader montieren.

Drehmoment: 30 Nm



Connect pressure control hoses (1) and (2) to T-piece.

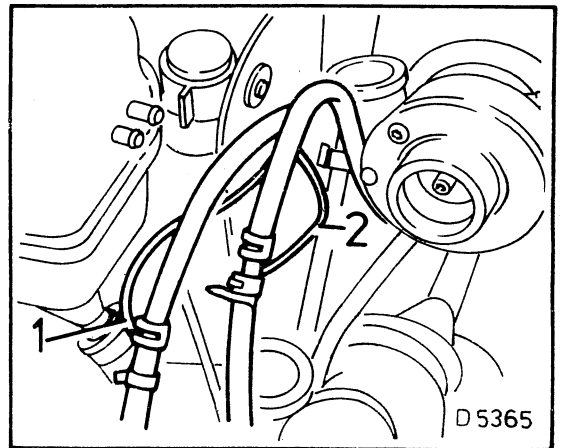
Important:

Observe identifications, do not mix up hoses.

Drucksteuerschläuche (1) und (2) an T-Stück montieren.

Achtung:

Kennzeichnung beachten, Schläuche dürfen nicht vertauscht werden.



Insert exhaust manifold. Connect turbocharger with new gasket to exhaust manifold.

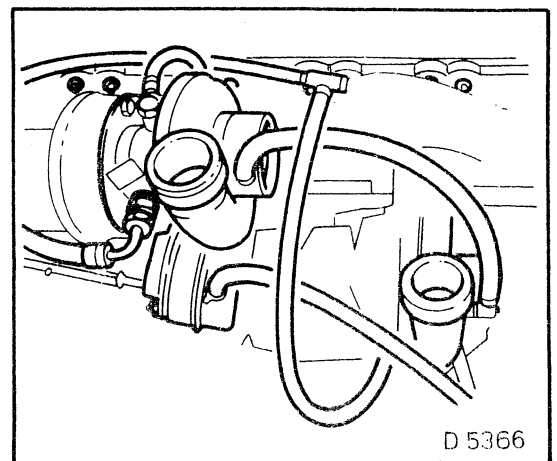
Torque: 40 Nm/30 ft. lbf.

Use new nuts.

Auslaßkrümmer einsetzen. Turbolader mit neuer Dichtung an Auslaßkrümmer montieren.

Drehmoment: 40 Nm.

Neue Muttern verwenden.



Attach exhaust manifold to cylinder head. See operation "Gasket, Exhaust Manifold/Cylinder Head, Replace".

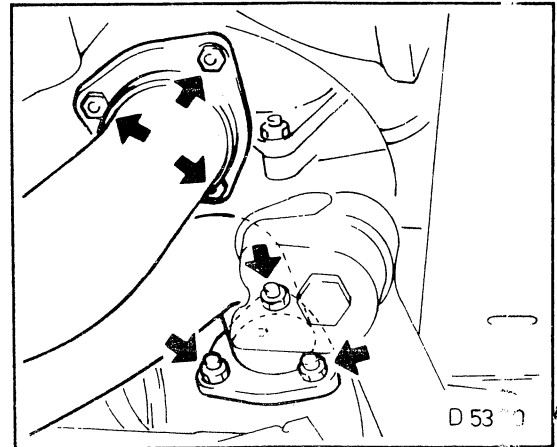
Auslaßkrümmer an Zylinderkopf montieren. Siehe Arbeitsvorgang "Dichtung Auslaßkrümmer - Zylinderkopf ersetzen".

Connect front exhaust pipes to turbocharger/intermediate piece.

Torque: 27 Nm/21 ft. lbf.
Use new nuts.

Vordere Auspuffrohre an Turbolader/Zwischenstück montieren -

Drehmoment: 27 Nm.
Neue Muttern verwenden.



Connect rear wiring plug for oxygen sensor.

Hinteren Kabelstecker für Lambda-Sonde zusammenstecken.

