ETZOLD

MERCEDES C-KLASSE

Von 6/00 bis 3/07

So wird's gemacht

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN

DELIUS KLASING

Dr. Etzold
Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 126

Mercedes C-Klasse (Typ 203) Limousine/T-Modell/ Sportcoupé

Benziner

1,8 l/105 kW (143 PS)	6/02 – 3/07
1,8 l/120 kW (163 PS)	6/02 – 3/07
1,8 l/125 kW (170 PS)	12/02 – 5/05
1,8 l/141 kW (192 PS)	6/02 – 5/05
2,0 l/ 95 kW (129 PS)	5/00 – 5/02
2,0 l/120 kW (163 PS)	5/00 – 5/02
2,3 l/145 kW (197 PS)	3/01 – 5/02
2,5 l/150 kW (204 PS)	6/05 – 3/07
2,6 l/125 kW (170 PS)	5/00 – 5/05
3,0 l/170 kW (231 PS)	6/05 – 3/07
3,2 l/160 kW (218 PS)	5/00 – 5/05
3,5 l/200 kW (272 PS)	6/05 – 3/07

Diesel

2,2 l/ 85 kW (115 PS)	5/00 – 4/03
2,2 l/ 90 kW (122 PS)	5/03 – 3/07
2,2 l/105 kW (143 PS)	5/00 – 2/04
2,2 l/110 kW (150 PS)	3/04 – 3/07
2,7 l/125 kW (170 PS)	5/00 – 5/05
3,0 l/165 kW (224 PS)	6/05 – 3/07

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Günter Skrobanek, Dipl.-Ing. Guido Zurborg (Text)
Christine Etzold (Bild)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über „http://dnb.d-nb.de“ abrufbar.

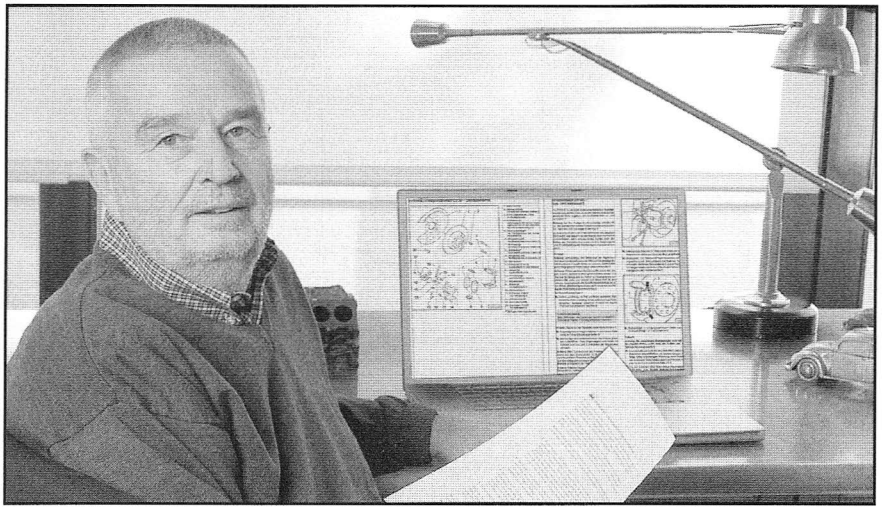
4. Auflage / As
ISBN 978-3-7688-1422-5
© by Verlag Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

© Abbildungen: Redaktion Dr. Etzold; Daimler-Chrysler AG
Alle Angaben ohne Gewähr
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen
Printed in Germany 2007

Die in diesem Buch enthaltenen Angaben und Ratschläge werden nach bestem Wissen und Gewissen erteilt, jedoch unter Ausschluss jeglicher Haftung!

Alle Rechte vorbehalten! Ohne ausdrückliche Erlaubnis des Verlages darf das Werk, auch nicht Teile daraus, weder reproduziert, übertragen noch kopiert werden, wie z. B. manuell oder mithilfe elektronischer und mechanischer Systeme einschließlich Fotokopieren, Bandaufzeichnung und Datenspeicherung.

Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D-33602 Bielefeld
Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-115
e-mail: info@delius-klasing.de
www.delius-klasing.de



Lieber Leser,

viele Millionen Autofahrer im In- und Ausland nutzen seit über dreißig Jahren die Reparatur-Handbuchreihe »So wird´s gemacht«, um Reparaturarbeiten am eigenen Auto selbst durchführen zu können. Und das soll auch so bleiben.

Seitdem es die Buchreihe gibt, hat die technische Entwicklung unserer Autos einen kräftigen Schub bekommen, sodass manche Reparatur mit den Möglichkeiten eines Heimwerkers nicht mehr durchführbar ist. Und das wird auch bei der C-KLASSE deutlich. Zu Käfers-Urzeiten wurden noch alle 5.000 Kilometer die Zündkerzen ausgewechselt und sechs Schmiernippel an der Vorderachse abgeschmiert. Schon lange gibt es keine Schmiernippel am Fahrzeug mehr, und die Zündkerzen müssen kaum noch ausgewechselt werden. Dafür hatte der Käfer noch Technik zum Anfassen. Heute gibt es in vielen Technikbereichen nur noch eine Blackbox, die bei einem Defekt komplett ausgetauscht werden muss.

Manche Arbeiten sind also nicht mehr oder nur mit großem Aufwand durchführbar, und so werden Sie als bekennender »So wird´s gemacht«-Fan vielleicht einige Arbeitsanleitungen vermissen, die bislang zum Inhalt der Bücher gehörten. Das liegt dann also nicht an der Faulheit des »So wird´s gemacht«-Teams, sondern am technischen Fortschritt: Ohne Fehlerauslesegerät und die entsprechenden Prüf- und Einstellwerkzeuge können Sie am elektronischen Motormanagement nicht mehr selbst Hand anlegen. Vermissen werden Sie möglicherweise auch die sonst beigefügten Stromlaufpläne. Auch in diesem Punkt wollten wir nicht sparen, doch aus rechtlichen Gründen dürfen wir die Pläne nicht veröffentlichen. In der MERCEDES-Werkstatt liegen diese in gedruckter Form vor, und da wird man Ihnen als MERCEDES-Fahrer sicherlich gerne eine Kopie zur Verfügung stellen.

Wenn Sie bei Ihren Arbeiten an der C-KLASSE an einen Punkt stoßen, der nicht exakt mit unserer Beschreibung übereinstimmt, dann zerreißen Sie nicht gleich Ihr schönes Buch, sondern haben Sie bitte Verständnis für das eigentliche Problem: Wir können nicht für jedes Modelljahr ein neues C-Modell kaufen, um zu kontrollieren, was umkonstruiert wurde. Wir, und sicherlich auch alle anderen C-KLASSE-Fahrer, fänden es deshalb ausgesprochen nett, wenn Sie Ihre Reparaturerkenntnisse in einer kurzen E-Mail dem Verlag mitteilen würden. Dann können wir Ihre Erfahrungen in einer Neuauflage berücksichtigen. Und sollten Sie eine digitale Kamera zur Hand haben, dann machen Sie doch gleich ein Foto von Ihrer Entdeckung und schicken Sie es uns zu. Übrigens: Eine digitale Kamera ist bei der Demontage hervorragend als elektronisches Notizbuch geeignet.

Bevor Sie nun Ihr Auto zerlegen, sollten Sie sich im vorliegenden Buch über die Arbeitsschritte informieren und Ihr Werkzeug überprüfen. Das macht Sinn, denn selbst der bisherige Zündkerzenschlüssel könnte nicht mehr passen; und das Bordwerkzeug ist auf den Bordwagenheber reduziert worden. Neben der üblichen Werkzeug-Grundausstattung benötigen Sie auch einen Satz Torx-Schraubendreher, denn ohne diesen können Sie kaum noch eine Schraube lösen. Außerdem sollten Sie sich einen Kunststoffkeil zulegen, wie er im Kapitel »Werkzeugausrüstung« abgebildet ist. Bei den heutigen Autos werden die Kunststoffteile nur noch eingeclipst, um sie schnell und preiswert montieren zu können. Der Ausbau dieser Teile erweist sich jedoch eher als problematisch, denn wenn zu stark am Plastikteil gezogen wird, ist auch schon eine Haltezunge abgerissen und das Teil wertlos. Was Sie auch noch benötigen, ist ein Drehmomentschlüssel, denn die meisten Schrauben müssen mit einem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festgezogen werden. Diese Schrauben-Anzugsdrehmomente haben wir im Text **fett** markiert.

Schon diese wenigen Praxisbeispiele machen deutlich: Die Schrauberwelt ist kompliziert geworden. Dennoch: Lassen Sie sich bei Ihrer C-KLASSE nicht davon abhalten, das zu tun, was Sie schon immer gern taten: selbst am Auto schrauben.

Rüdiger Etzold

PS: Sie haben an Ihrer C-KLASSE etwas entdeckt, was andere C-KLASSE-Fahrer unbedingt wissen sollten, dann mailen Sie uns doch Ihre Erkenntnisse zu: info@delius-klasing.de

Inhaltsverzeichnis

Mercedes C-Klasse (203) 11
Fahrzeug- und Motoridentifizierung 12

Motordaten 13
Ladeluft-Kompressor 14

Wartung 15
Wartungsplan 15

Wartungsarbeiten 17
Motor und Abgasanlage 17
Motorölstand prüfen 17
Motor/Motorraum: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten . . 19
Motoröl wechseln/Ölfilter ersetzen 20
Kühlmittelstand prüfen 22
Frostschutz prüfen 23
Keilrippenriemen prüfen 23
Kraftstofffilter aus- und einbauen 24
Kraftstofffilter entwässern 26
Motor-Luftfilter: Filtereinsatz erneuern 26
Sichtprüfung der Abgasanlage 27
Zündkerzen aus- und einbauen 28
Zündkerzenwerte für C-KLASSE-Motoren 29
Getriebe/Achsantrieb 30
Getriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten 30
Gelenkscheiben der Gelenkwelle prüfen 30
Fahrwerk/Lenkung 31
Vorderachsgelenke prüfen 31
Lenkung: Faltenbälge prüfen/Spurstangen auf Spiel prüfen 31
Ölstand für Servolenkung prüfen 32
Ölstand der Niveauregulierung prüfen 32
Bremsen/Reifen/Räder 33
Bremsflüssigkeitsstand prüfen 33
Bremsleitungen sichtprüfen 34
Scheibenbremsbeläge: Dicke prüfen 34
Feststellbremse prüfen/einbremsen 35
Feststellbremse nachstellen 36
Bremsflüssigkeit wechseln 37
Reifenprofil prüfen 39
Reifenfülldruck prüfen 39
Reifendichtmittel »TIREFIT«: Verfallsdatum prüfen . . 40
Reifenventil prüfen 40
Karosserie/Innenausstattung/Heizung 41
Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte 41
Staubfilter aus- und einbauen 42
Aktivkohlefilter erneuern 42
Anhängevorrichtung prüfen/reinigen/schmieren 43
Schiebedach: Mechanik reinigen 44
Elektrische Anlage 45
Kontrollleuchten/Außenbeleuchtung: Funktion prüfen . 45
Wischergummi prüfen 45
Scheibenwaschanlage prüfen 45
Batterie: Flüssigkeitsstand prüfen 46
Serviceanzeige im Kombiinstrument zurücksetzen . . . 46
Fahrzeuge mit Tele-Aid: Batterie für Notrufsystem erneuern 47
Relais für Luftpumpe erneuern 47

Wagenpflege 48
Fahrzeug waschen 48
Lackierung pflegen 48
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 49
Polsterbezüge pflegen/reinigen 49
Steinschlagschäden ausbessern 50

Werkzeugausrüstung 51

Motorstarthilfe 52

Fahrzeug abschleppen 53

Fahrzeug aufbocken 54

Elektrische Anlage 55
Messgeräte 55
Messtechnik 56
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen 57
Fehlersuche in der elektrischen Anlage 58
Elektrischen Schalter auf Durchgang prüfen 59
Relais prüfen 59
Steckverbinder trennen 60
Scheibenwischermotor prüfen 60
Heizbare Heckscheibe prüfen 61
Bremslicht prüfen 61
Zündschlüssel/Fernbedienung: Batterie wechseln . . . 62
Hupe aus- und einbauen 62
Sensoren für Einparkhilfe aus- und einbauen 63
Außentemperaturfühler aus- und einbauen 63
Relais aus- und einbauen 63
Sicherungen auswechseln 64
Batterie aus- und einbauen 66
Batterie prüfen 66
Batterie laden 68
Batteriepole reinigen 69
Batterie entlädt sich selbstständig 69
Batterie lagern 69
Störungsdiagnose Batterie 70
Generator-Ladespannung prüfen 71
Generator aus- und einbauen 71
Spannungsregler aus- und einbauen/ Schleifkohlen ersetzen 73
Störungsdiagnose Generator 74
Anlasser aus- und einbauen 75
Magnetschalter für Anlasser aus- und einbauen 76
Magnetschalter für Anlasser prüfen 76
Störungsdiagnose Anlasser 77

Scheibenwischanlage 78
Scheibenwischergummi aus- und einbauen 78
Scheibenwaschdüsen einstellen 79
Scheibenwaschdüse für Frontscheibe aus- und einbauen 80
Scheibenwaschdüse für Heckscheibe aus- und einbauen 80
Wischerarme an der Frontscheibe aus- und einbauen 81
Wischerarm an der Heckscheibe aus- und einbauen 81
Anstellwinkel für Wischerarme prüfen/einstellen 82
Wischermotor an der Frontscheibe aus- und einbauen 82
Wischermotor an der Heckscheibe aus- und einbauen 83
Scheibenwaschbehälter/Pumpenmotor aus- und einbauen 84
Regensensor aus- und einbauen 84
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi 85

Beleuchtungsanlage 86
Lampentabelle 86
Glühlampen für Außenleuchten auswechseln 86
Glühlampen für Innenleuchten auswechseln 91
Scheinwerfer aus- und einbauen 93
Nebelscheinwerfer aus- und einbauen 94
Streuscheibe der Nebelscheinwerfer aus- und einbauen 94
Heckleuchten aus- und einbauen 95

Armaturen/Schalter/Radioanlage 96
Kombiinstrument aus- und einbauen 96
Lenkstockschalter aus- und einbauen 97
Schalter an der vorderen Deckenleuchte aus- und einbauen 98
Schaltergruppe linke Bedienungstafel aus- und einbauen 99
Schalter Mittelkonsole aus- und einbauen 99
Schalter in den Türen aus- und einbauen 100
Türschalter für Innenbeleuchtung aus- und einbauen . 101
Warnanzeigen für Einparkhilfe aus- und einbauen . . 102
Zigarettenanzünder aus- und einbauen 102
Radio aus- und einbauen 103
Lautsprecher aus- und einbauen 104

Heizung/Klimatisierung 106
Klimaanlage 107
Luftaustrittsdüsen aus- und einbauen 108
Stellmotoren für Lüftungsklappen aus- und einbauen . 110
Heizungs-/Klimabedieneinheit aus- und einbauen . . 111
Gebläsemotor für Heizung/Klimaanlage aus- und einbauen 111
Gebläseregelstufe für Heizung/Klimaanlage aus- und einbauen 112
Elektrischer Zuheizer 112
Sensoren für Klimaanlage aus- und einbauen 112
Störungsdiagnose Heizung 113

Fahrwerk 114
Vorderachse 115
Federbein aus- und einbauen 116
Federbein vorn 117
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen 117
Stoßdämpfer prüfen 118
Stoßdämpfer verschrotten 119
Koppelstange aus- und einbauen 119
Hinterachse 120
Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen 121
Stoßdämpfer/Schraubenfeder hinten 122
Schraubenfeder hinten aus- und einbauen 122
Hinterachswelle 124
Hinterachswelle aus- und einbauen 125
Hinterachswelle zerlegen/Gummimanschetten ersetzen 127

Lenkung/Airbag 129
Airbag-Sicherheitshinweise 130
Airbag-Einheit am Lenkrad aus- und einbauen 131
Lenkrad aus- und einbauen 131
Lenkrad/Lenkgetriebe 133
Spurstangenkopf aus- und einbauen 134
Lenkmanschette aus- und einbauen 134

Räder und Reifen 135
Reifenfülldruck 135
Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/Herstellungsdatum 136
Auswuchten von Rädern 136
Austauschen der Räder/Laufrichtung beachten 137
Schneeketten 138
Reifenpflegetipps 138
Fehlerhafte Reifenabnutzung 139

Bremsanlage 140
Technische Daten Bremsanlage 142
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen 143
Bremssattel vorn aus- und einbauen 146
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen . . . 147
Bremssattel hinten aus- und einbauen 149
Bremsscheibe aus- und einbauen 150
Bremsscheibe prüfen 151
Bremsbacken für Feststellbremse aus- und einbauen 152
Seilzug für Feststellbremse aus- und einbauen 154
Bremslichtschalter aus- und einbauen 155
Bremsanlage entlüften 156
Bremsschlauch aus- und einbauen 158
Bremskraftverstärker prüfen 159
Störungsdiagnose Bremse 160

Motor-Mechanik 162
4-Zylinder-Benzinmotor 111 162
Zylinderkopf aus- und einbauen 162
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen 165
Kettenspanner aus- und einbauen 166
Nockenwellen-Grundstellung prüfen/einstellen 167
Keilrippenriemen aus- und einbauen 168

4-Zylinder-Benzinmotor 271 169
Zylinderkopfdeckel ausbauen 169
Zylinderkopf-Anzugsmethode 170
Keilrippenriemen aus- und einbauen 170
Geräuschdämpfer aus- und einbauen 171
6-Zylinder-Benzinmotor 112 172
Dieselmotor 611/612/646 175
Motorraumabdeckung unten aus- und einbauen . . . 175
Motorabdeckung oben aus- und einbauen 175
Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen 176
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen 177
Zylinderkopf aus- und einbauen 177
Vordere Abdeckung aus- und einbauen 179
Obere Gleitschiene aus- und einbauen 180
Nockenwellen aus- und einbauen 180
Zwischenrad für Hochdruckpumpe aus- und einbauen 182
Kettenspanner aus- und einbauen 182
Keilrippenriemen aus- und einbauen 183
Motor starten 184
Störungsdiagnose Motor 184

Motor-Schmierung 185
Ölkreislauf 186
Öldruck prüfen 186
Ölstandgeber aus- und einbauen 187
Ölfilter 188
Störungsdiagnose Ölkreislauf 189

Motor-Kühlung 190
Kühlmittelkreislauf 190
Kühler-Frostschutzmittel 190
Kühlmittel ablassen und auffüllen 191
Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler 192
Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen . . . 193
Kühlmittelregler (Thermostat) prüfen 193
Kühlsystem prüfen 194
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen 195
Kühler/Lüfter 197
Kühler/Ausgleichbehälter 197
Lüfter aus- und einbauen 198
Kühler aus- und einbauen 198
Störungsdiagnose Motor-Kühlung 199

Motor-Management 200
Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Benzin-Einspritzsystem 200

Benzin-Einspritzanlage 201
Funktion des Motormanagements beim Benzinmotor . 201
Leerlaufdrehzahl/Zündzeitpunkt/ CO-Gehalt prüfen/einstellen 202
Allgemeine Prüfung der Benzin-Einspritzanlage . . . 202
Luftmassenmesser aus- und einbauen 202
Luftmassenmesser/Saugrohr 202
Einspritzventile prüfen 203
Kraftstoffverteilerrohr/Einspritzventil aus- und einbauen 203
Kraftstoffverteiler/Einspritzventil/Schalter/Geber . . . 204
Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage 205

Zündanlage 206
Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Zünd- und Einspritzsystem 206
Zündsystem 206
Zündspulen aus- und einbauen 207

Diesel-Einspritzanlage 208
Diesel-Einspritzverfahren 208
Diesel-Vorglühanlage 208
Glühkerzen prüfen 209
Glühkerzen aus- und einbauen 209
Einspritzventile aus- und einbauen 210
Hochdruckpumpe/Vorförderpumpe/ Kraftstofffilter/Kraftstoffkühler 211
Niederdruck-Kraftstoffkreislauf entlüften 212
Luftmassenmesser aus- und einbauen 212
Unterdrucksystem 213
Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage 213

Kraftstoffanlage 214
Kraftstoff sparen beim Fahren 214
Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung 214
Kraftstoffbehälter (Tank)/Kraftstoffpumpe 215
Kraftstoffdruck abbauen 215
Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen 216
Luftfilter/Luftfiltergehäuse 218
Luftfilter aus- und einbauen 219

Abgasanlage 221
Katalysatorschäden vermeiden 221
Funktion des Katalysators 222
Abgasturbolader 223
Diesel-Partikelfilter 224
Abgasanlage aus- und einbauen 225
Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen 226
Abgasanlagen-Übersicht 227

Kupplung/Getriebe 228
Kupplung aus- und einbauen/prüfen 229
Kupplungsbetätigung entlüften/ Hydraulikflüssigkeit erneuern 231
Hydraulische Kupplungsbetätigung 232

Getriebe 233
Getriebe aus- und einbauen 234
Gelenkwelle (Kardanwelle) aus- und einbauen 236

Schaltung 238
Schaltung einstellen 238
Schaltbetätigung Automatikgetriebe 238

Karosserie außen 239
Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten 239
Steinschlagschäden an der Windschutzscheibe . . . 240
Unterbodenabdeckung aus- und einbauen 240
Wassersammler aus- und einbauen 241
Motorhaube aus- und einbauen 241
Motorhaubenverkleidung aus- und einbauen 242
Motorhaube einstellen 242
Motorhaubenschloss aus- und einbauen 243

Motorhaubenzug am Motorhaubenschloss aushängen . . . 243
Kühlergrill aus- und einbauen . . . 244
Windlaufgrill aus- und einbauen . . . 244
Stoßfänger vorn aus- und einbauen . . . 245
Stoßfänger hinten aus- und einbauen . . . 246
Kotflügel vorn aus- und einbauen . . . 247
Schutzleiste am Kotflügel aus- und einbauen . . . 248
Schutzleiste am Stoßfänger aus- und einbauen . . . 248
Schutzleiste an der Tür aus- und einbauen . . . 249
Innenkotflügel vorn aus- und einbauen . . . 250
Innenkotflügel hinten aus- und einbauen . . . 251
Tür vorn aus- und einbauen . . . 251
Tür einstellen . . . 252
Türverkleidung vorn aus- und einbauen . . . 253
Dreieckblende aus- und einbauen . . . 254
Türgriff außen aus- und einbauen . . . 255
Verkleidung Außenspiegel aus- und einbauen . . . 256
Außenspiegel aus- und einbauen . . . 257
Spiegelglas aus- und einbauen . . . 257
Kofferraumdeckel aus- und einbauen . . . 258
Kofferraumdeckel-Verkleidung aus- und einbauen . . 258
Schließbügel für Kofferraumschloss aus- und einbauen . . . 259
Heckklappenschloss aus- und einbauen . . . 260
Schließmechanik für Heckklappenschloss aus- und einbauen . . . 261
Schließzylinder für Kofferraum-/ Heckklappenschloss aus- und einbauen . . . 262
Heckklappe aus- und einbauen . . . 263
Heckklappe einstellen . . . 263
Heckklappenverkleidung aus- und einbauen (T-Modell) . . . 264
Heckklappenverkleidung aus- und einbauen (Sportcoupé) . . . 266
Heckspoiler aus- und einbauen . . . 267
Abschlussblende Laderaum aus- und einbauen . . . 267

Innenausstattung . . . 268
Wichtige Arbeits- und Sicherheitshinweise . . . 268
Spreizclip aus- und einbauen . . . 268
Abdeckung unter Armaturenbrett aus- und einbauen . . . 269
Armaturenbrett-Unterteil aus- und einbauen . . . 269
Handschuhfach aus- und einbauen . . . 270
Abdeckung unter Handschuhfach aus- und einbauen . . . 270
Mittelkonsole aus- und einbauen . . . 271
Abdeckung obere Mittelkonsole aus- und einbauen . . 272
Innenspiegel aus- und einbauen . . . 273
Verkleidung im Laderaum aus- und einbauen . . . 273
Vordersitz aus- und einbauen . . . 274
Rücksitzbank aus- und einbauen . . . 275
Hutablage aus- und einbauen . . . 275
Verkleidung der A- und B-Säule aus- und einbauen . . . 276
Verkleidung der C-Säule aus- und einbauen . . . 277

C-Klasse vernetzt . . . 278

Mercedes C-Klasse (203)

Aus dem Inhalt:

- **Modellvarianten**
- **Fahrzeugidentifizierung**
- **Motordaten**

Im Juni 1993 startete auf dem deutschen Markt die erste Generation der C-KLASSE. Seit Mai 2000 ist die zweite Generation der C-Klasse auf dem Markt, der Typ 203. Zuerst wurde die Limousionen-Version eingeführt; es folgten im September 2000 das Sportcoupé und im Januar 2001 das T-Modell.

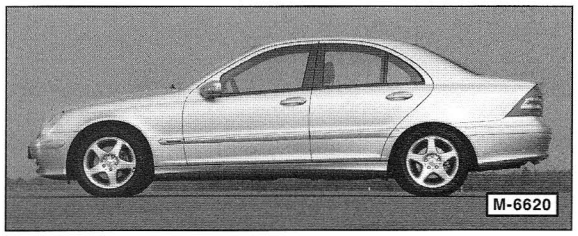
Für den Antrieb stehen Benzin- und Dieselmotoren mit unterschiedlichem Leistungsspektrum zur Verfügung. Bei allen Benzinmotoren werden Kraftstoffeinspritzung und Zündung von einem elektronischen Motormanagement gesteuert. Auch die Common-Rail-Direkteinspritzung (CDI) für die Dieselmotoren wird elektronisch gemanagt.

Bei der Vorderachse setzt DAIMLER-CHRYSLER auf das bewährte McPherson-System mit Schraubenfedern, Zweirohr-Stoßdämpfern und Drehstab-Stabilisator. Die Hinterachse besteht aus einem Raumlenkersystem mit Schraubenfedern, Drehstab-Stabilisator und Einrohr-Gasdruckstoßdämpfern.

Im März 2004 erfolgte ein leichtes Facelift, bei dem die Frontstoßfänger und der untere Lufteinlass neu gestaltet wurden. Die Scheinwerfer sind in Klarglasoptik ausgeführt und die Kühlermaske hat jetzt 3, statt bisher 4 Lamellen.

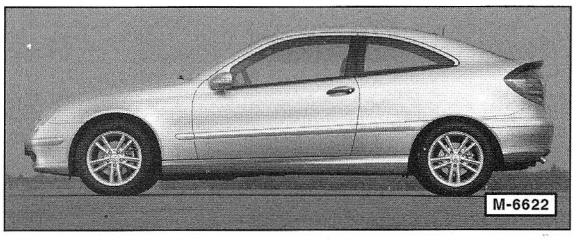
Der vorliegende Band bezieht sich auf die C-Klasse ab 5/00 (Typ 203).

Limousine



T-Modell

Sportcoupé

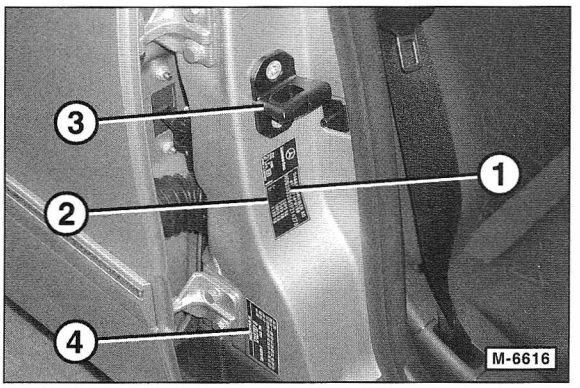


T-Modell, Limousine, Sportcoupé ab 3/04

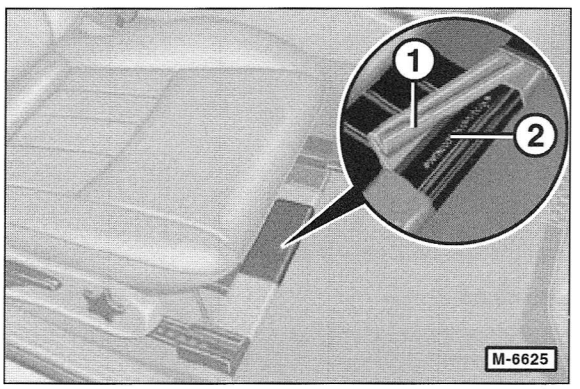
Fahrzeug- und Motoridentifizierung

Fahrgestellnummer

Anhand der Fahrgestellnummer kann das Fahrzeugmodell identifiziert werden. In der Fahrgestellnummer sind Modellreihe und Karosserievariante verschlüsselt aufgeführt.



Die Fahrgestell-Nummer (Fg-Nr.) oder Fahrzeug-Identifizierungsnummer (FIN) –1– befindet sich auf dem Typschild –2– unterhalb des Türschließzapfens –3– der Beifahrertür. 4 – Lacknummer.



Zusätzlich zur Angabe auf dem Typschild ist die Fahrzeug-Ident-Nummer (FIN) in die Karosserie eingeschlagen. Sie ist unten vor dem Beifahrersitz angebracht. Damit die FIN –2– sichtbar wird, Beifahrersitz ganz nach hinten schieben und Bodenbelag –1– nach oben klappen.

Aufschlüsselung der Fahrgestell-Nummer (FIN)

WDB	203	006	1	F	214 276
①	②	③	④	⑤	⑥

① WDB = Daimler-Benz AG bzw. Daimler-Chrysler AG (WDB = Westdeutschland Daimler-Benz)

② 203 = Modell-Typ: 203 = C-Klasse

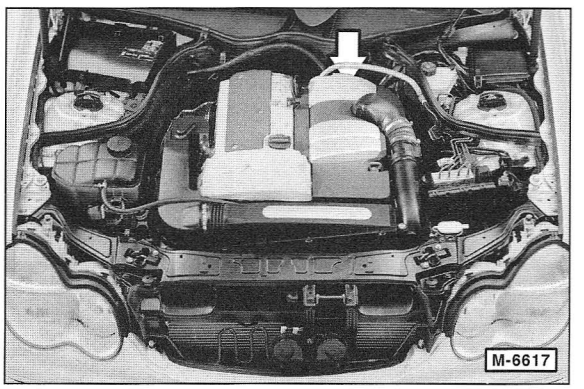
③ 006 = Ausführung
1. Ziffer: **0** = Limousine, **2** = T-Modell, **7** = Sportcoupé;
2. Ziffer: **0** = 4-Zylinder-Dieselmotor
3. Ziffer: **6** – Motor-Ausführung

④ 1 = Linkslenker

⑤ F = Herstellerwerk: F, G, H = Bremen; A, B, C, D, E = Sindelfingen; J = Rastatt

⑥ 214 276 = fortlaufende Seriennummer

Motornummer



Die Motornummer ist in den Motorblock eingeschlagen.

4-Zylinder-Benzinmotor: Hinten links –Pfeil–.
6-Zylinder-Benzinmotor: Hinten rechts.
Dieselmotor: Links über dem Motorträger.

Aufschlüsselung der Motornummer:

111	951	30	072313
①	②	③	④

① 111/271 = 4-Zylinder-Benzinmotor, 112/272 = 6-Zylinder-Benzinmotor, 611/646 = 4-Zylinder-Dieselmotor, 612 = 5-Zylinder-Dieselmotor, 642 = 6-Zylinder-Dieselmotor

② 951 = Motorvariante

③ 30 = Füllzeichen

④ 072313 = Fortlaufende Seriennummer

Motordaten

Modell	C 180	C 180 K	C 200 K	C 200 K	C 200 CGI	C 230 K	C 230 K
Typ	203.035	203.046	203.045	203.042	203.043	203.747	203.040
Motorbezeichnung	111.951	271.946	111.955	271.940	271.942	111.981	271.948
Fertigung von – bis	5/00 – 5/02	6/02 – 3/07	5/00 – 5/02	6/02 – 3/07	12/02 – 5/05	3/01 – 5/02	6/02 – 5/05
Hubraum cm^3	1998	1796	1998	1796	1796	2295	1796
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	95/5300 129/5300	105/5200 143/5200	120/5300 163/5300	120/5500 163/5500	125/5500 170/5500	145/5500 197/5500	141/5500 192/5500
Drehmoment Nm bei 1/min	190/4000	220/2500	230/2500	240/3000	250/3000	280/2500	260/3500
Bohrung ∅ mm	89,9	82,0	89,9	82,0	82,0	90,9	82,0
Hub mm	78,7	85,0	78,7	85,0	85,0	88,4	85,0
Verdichtung	10,6	10,2	9,5	9,5	10,5	9,0	8,7
Zylinder/Ventile pro Zylinder	R4/4	R4/4	R4/4	R4/4	R4/4	R4/4	R4/4
Motormanagement	HFM	HFM	HFM	HFM	HFM	HFM	HFM
Kraftstoff bleifrei ROZ	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95	Super Plus	Super Plus	Super Plus
Wechselmengen Motoröl Liter Kühlflüssigkeit Liter	 7,0 8,5	 5,5 7,5	 7,0 8,5	 5,5 7,5	 5,5 7,5	 7,0 8,5	 5,5 7,5

Modell	C 230	C 240	C 280	C 320	C 32 AMG	C 350	C 55 AMG
Typ	203.052	203.061	203.054	203.064	203.065	203.056	203.076
Motorbezeichnung	272.920	112.912	272.940	112.946	112.961	272.960	113.988
Fertigung von – bis	6/05 – 3/07	5/00 – 5/05	6/05 – 3/07	5/00 – 5/05	3/01 – 5/05	6/05 – 3/07	6/05 – 3/07
Hubraum cm^3	2496	2597	2996	3199	3199	3498	5439
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	150/6200 204/6200	125/5500 170/5500	170/6000 231/6000	160/5700 218/5700	260/6100 354/6100	200/6000 272/6000	270/5750 367/5750
Drehmoment Nm bei 1/min	245/2900	240/4500	300/2500	310/3000	450/4400	350/3000	510/4000
Bohrung ∅ mm	88,0	89,9	88,0	89,9	89,9	92,9	97,0
Hub mm	68,4	68,2	82,1	84,0	84,0	86,0	92,0
Verdichtung	11,2	10,5	11,1	10,0	9,0	10,7	11,0
Zylinder/Ventile pro Zylinder	V6/4	V6/3	V6/4	V6/3	V6/3	V6/4	V8/3
Motormanagement	HFM	HFM	HFM	HFM	HFM	HFM	HFM
Kraftstoff bleifrei ROZ	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95	Super Plus
Wechselmengen Motoröl Liter Kühlflüssigkeit Liter	 8,0 7,1	 8,0 10,5	 8,0 7,1	 8,0 10,5	 8,0 10,5	 8,0 7,1	 8,5 12.0

Benzinmotor: Es kann auch die nächstniedrigere Benzinqualität (ROZ 91 oder ROZ95) getankt werden, allerdings verringert sich dann die Leistung und der Verbrauch erhöht sich. Vollgasfahrten sollten vermieden werden.

Zylinderangabe: **R4** = **4** Zylinder in **R**eihe, **R5** = **5** Zylinder in **R**eihe; **V6** = **6** Zylinder in **V**-Lage; **V8** = **8** Zylinder in **V**-Lage.

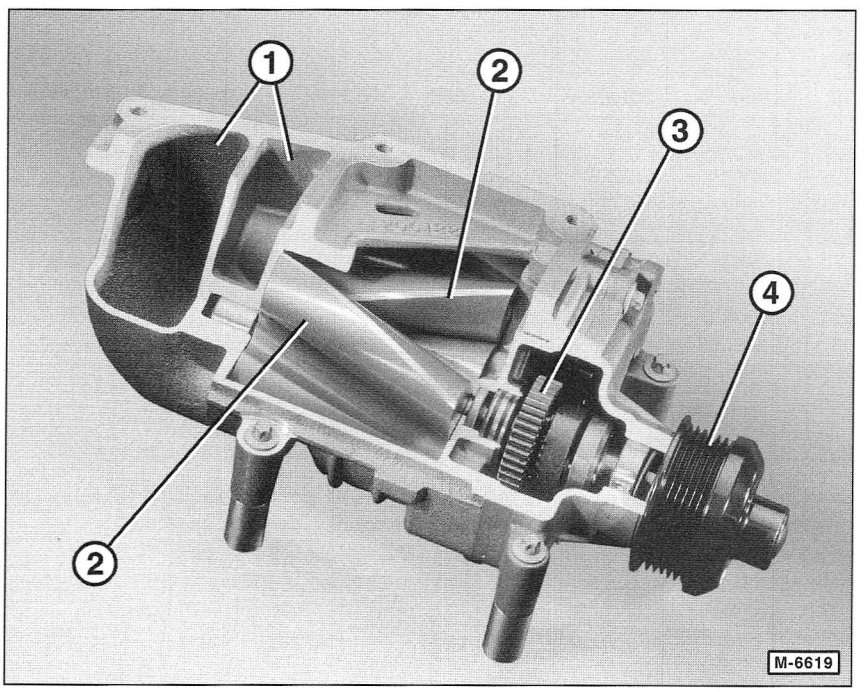
K = **K**ompressor-Motor; **CGI** = Stratified **C**harged **G**asoline **I**njection = Benzin-Direkteinspritzung; **AMG** = sportliche Ausstattung, Motor mit höherer Leistung.

HFM = **H**eißfilm-**M**otorsteuerung = Elektronische Benzineinspritzung mit Heißfilm-Luftmassenmessung.

Modell	C 200 CDI	C 200 CDI	C 220 CDI	C 220 CDI	C 270 CDI	C 30 CDI AMG	C 320 CDI
Typ	203.004	203.007	203.006	203.008	203.016	203.018	203.020
Motorbezeichnung	611.962	646.962	611.962	646.963	612.962	612.990	642.910
Fertigung von – bis	5/00 – 4/03	5/03 – 3/07	5/00 – 2/04	3/04 – 3/07	5/00 – 5/05	2/03 – 5/05	06/05 – 3/07
Hubraum cm^3	2148	2148	2148	2148	2685	2950	2987
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	85/4200 115/4200	90/4200 122/4200	105/4200 143/4200	110/4200 150/4200	125/4200 170/4200	170/3800 231/3800	165/3800 224/3800
Drehmoment Nm bei 1/min	250/1400	270/1600	315/1800 [1)]	340/2000	370/1600 [2)]	540/2000	415/1400 [3)]
Bohrung ∅ mm	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	83,0
Hub mm	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	97,0	92,0
Verdichtung	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	16,5	18,0
Zylinder/Ventile pro Zylinder	R4/4	R4/4	R4/4	R4/4	R5/4	R5/4	V6/4
Motormanagement	EDC	EDC	EDC	EDC	EDC	EDC	EDC
Kraftstoff bleifrei ROZ	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Wechselmengen Motoröl Liter Kühlflüssigkeit Liter	 6,5 11,9	 6,5 9,75	 6,5 11,9	 6,5 9,75	 6,5 12,4	 6,5 13,0	 8,5 7,6

[1)] Maximales Drehmoment ab 05/03: 350 Nm bei 2000/min.
[2)] Maximales Drehmoment mit Schaltgetriebe ab 06/02 sowie mit Automatikgetriebe: 400 Nm bei 1800/min.
[3)] Maximales Drehmoment beim C320 CDI mit Automatikgetriebe: 510 Nm/1600/min.
CDI = **C**ommon-Rail **D**iesel **I**njection = Dieseleinspritzung mit gemeinsamem Verteilerrohr. **EDC** = **E**lectronic **D**iesel **C**ontrol = Elektronisches Diesel-Motormanagement.

Ladeluft-Kompressor



1 – Luftkanäle
2 – Drehkolben
3 – Verbindungszahnrad
4 – Antriebs-Riemenscheibe

Wartung

Aus dem Inhalt:

- **Wartungsplan**
- **Wartungsarbeiten**
- **Fahrzeug aufbocken**
- **Serviceanzeige nach der Wartung zurückstellen**
- **Wagenpflege**
- **Werkzeugausrüstung**
- **Motorstarthilfe**
- **Fahrzeug abschleppen**

Wartungsplan

Für die Wartung gilt das **A**ktive **S**ervice **Syst**em »ASSYST«. Dabei werden die Wartungsintervalle per Digitalanzeige im Kombiinstrument angezeigt. Der erste Hinweis auf die fällige Wartung erscheint etwa einen Monat oder 3.000 km vor dem nächsten Wartungstermin.

Beispiel für Wartungsanzeige im Kombiinstrument

SERVICEUMFANG A IN 2900 = Restlaufstrecke in Kilometern bis zur kleinen Wartung (A)

Die große Wartung wird als Serviceumfang B bezeichnet.

Der Wartungsumfang ist abhängig von den gefahrenen Kilometern nach der letzten »großen« Wartung. Wurden weniger als 22.000 km gefahren, dann ist die »kleine« Wartung fällig beziehungsweise alle im Wartungsplan mit ● gekennzeichneten Positionen. Bei mehr als 22.000 km ist die »große« Wartung durchzuführen beziehungsweise alle mit ● und ■ gekennzeichneten Positionen.

Im Rahmen der Wartung sind ebenfalls die zusätzlichen, mit ◆ gekennzeichneten Wartungspunkte durchzuführen. Und zwar immer dann, wenn seit der letzten Durchführung des Wartungspunktes (◆) die angegebenen Kilometer gefahren wurden beziehungsweise die angegebene Zeit verstrichen ist. Zeit- und Kilometerintervalle sind im folgenden Wartungsplan aufgeführt.

Nach erfolgter Wartung sollte die Serviceanzeige im Kombiinstrument zurückgesetzt werden, siehe Seite 46.

Motor

- ● Motor: Öl- und Filterwechsel.
- ● Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- ■ Motor: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten, beschädigte Bauteile und Scheuerstellen.
- ■ Keilrippenriemen: Zustand prüfen.
- ■ Motor 612.990 (C30CDIAMG): Kraftstofffilter entwässern.
- ■ Abgasanlage: Sichtprüfung auf Beschädigungen.
- ■ **Dieselmotor 646,** einmalig bei der ersten großen Wartung: Luftfiltereinsatz ausbauen, um 180° in Längsrichtung drehen und wieder einbauen.
- ■ Motor 612.990 (C30CDI AMG): Kraftstofffilter entwässern.
- ■ Motor 112.961 (C32 AMG): Relais für Luftpumpe erneuern.

Getriebe, Achsantrieb

- ■ Schalt- und Ausgleichgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.

Fahrwerk und Lenkung

- ■ Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen. Falls der Flüssigkeitsstand zu niedrig war, Ursache feststellen.
- ■ Vorderachsgelenke: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- ■ Lenkung: Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen, Spur- und Lenkstangengelenke auf Spiel prüfen.
- ■ Flüssigkeitsstand der Niveauregulierung prüfen.

Bremsen, Reifen, Räder

- ● Bremsanlage: Flüssigkeitsstand prüfen.
- ● Bereifung einschließlich Reserverad: Reifenfülldruck prüfen.
- ● Reifendichtmittel »TIREFIT«: Falls vorhanden, Verfallsdatum prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- ■ Bremsanlage: Leitungen, Schläuche und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Flüssigkeitsstand prüfen.
- ■ Bereifung einschließlich Reserverad: Profiltiefe prüfen; Reifen auf Verschleiß, Risse und andere Beschädigungen prüfen.
- ■ Räder ab- und anmontieren, gegebenenfalls umsetzen.
- ■ Belagstärke der Bremsbeläge vorn und hinten prüfen.
- ■ Dicke und Zustand der Bremsscheiben vorn und hinten prüfen.
- ■ Feststellbremse: Prüfen und einbremsen.

Karosserie/Innenausstattung/Lüftung

- ● Motorhaube: Verschluss und Sicherungshaken auf Leichtgängigkeit prüfen. Bei kleinsten Mängeln müssen die Bauteile erneuert werden.
- ■ Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.
- ■ Staubfilter erneuern.

Elektrische Anlage

- ● Kontrollleuchten, Symbolbeleuchtung, Innenbeleuchtung und Kofferraumbeleuchtung: Funktion prüfen.
- ● Außenbeleuchtung: Funktion prüfen.
- ● Lichthupe, Warnblinker, Blinker: Funktion prüfen.
- ● Signalhorn: Prüfen.
- ● Front- und Heckscheibenwischer: Funktion prüfen.
- ● Scheibenwaschanlage/Scheinwerfer-Waschanlage: Flüssigkeitsstand, Frostschutz und Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren.
- ● Serviceanzeige im Kombiinstrument zurücksetzen.
- ● Batterie: Flüssigkeitsstand prüfen (nicht bei Vliesbatterie).
- ■ Scheinwerfereinstellung: Prüfen.
- ■ Leuchtweitenregulierung der Scheinwerfer prüfen (nicht bei Xenon-Scheinwerfern).
- ■ Wischergummi für Windschutzscheibe: Erneuern.
- ■ Wischergummi für Heckscheibe: Zustand prüfen.
- ■ Motor 112.961 (C32AMG): Relais für Luftpumpe erneuern.

Zusätzliche Wartungspunkte

Einmalig bei der ersten Wartung

- ● Feststellbremse: Seillängenausgleich nachstellen.

30.000 km oder 2 Jahre nach letzter Prüfung oder letztem Wechsel

- ◆ Anhängevorrichtung mit abnehmbarem Kugelhals und automatischer Verriegelung: Schmieren und auf Funktion prüfen, gegebenenfalls reinigen.
- ◆ Dieselmotor 611 bei Betrieb mit Bio-Diesel: Kraftstofffilter ersetzen.

50.000 km oder 2 Jahre nach dem letzten Wechsel

- ◆ Aktivkohlefilter erneuern.

2 Jahre nach letzter Prüfung (möglichst im Frühjahr)

- ◆ Bremsflüssigkeit: Erneuern.
- ◆ Karosserie auf Lackschäden prüfen.
- ◆ Fahrgestell- und Karosserieteile auf Beschädigung und Korrosion prüfen.

3 Jahre nach letzter Prüfung

- ◆ Schiebe-Hebe-Dach: Gleitschienen und Gleitbacken reinigen.
- ◆ Panorama-Schiebedach: Führungsmechanik reinigen und schmieren.
- ◆ Fahrzeuge mit Tele-Aid: Batterie für Notrufsystem erneuern.

Einmalig bei 60.000 km

- ◆ Automatisches Getriebe 722.6 und 722.9 ab einer bestimmten Fahrgestellnummer: Getriebeöl und -filter wechseln (Werkstattarbeit).
- ◆ Fahrzeuge mit 4-Matic (Allradantrieb): Öl im Verteilergetriebe wechseln (Werkstattarbeit).

60.000 km oder 4 Jahre nach dem letzten Wechsel

- ◆ Dieselmotor 611/612 bei Betrieb mit normalem Dieselkraftstoff: Kraftstofffilter wechseln.

70.000 bis 90.000 km oder 4 Jahre nach letztem Wechsel

- ◆ Motor 271: Zündkerzen wechseln.

80.000 km nach letzter Prüfung

- ◆ Zustand der Gelenkscheiben prüfen.

80.000 km oder 4 Jahre nach letztem Wechsel

- ◆ Benzinmotor 111/112/113: Luftfiltereinsatz ersetzen.
- ◆ Dieselmotor 646: Kraftstofffilter wechseln.
- ◆ Motor 612.990: Luftmassenmesser ersetzen.

90.000 bis 110.000 km oder 4 Jahre nach letztem Wechsel

- ◆ Motor 111/112: Zündkerzen wechseln.

100.000 km oder 4 Jahre nach letztem Wechsel

- ◆ Motor 271: Luftfiltereinsatz ersetzen.

120.000 km oder 4 Jahre nach dem letzten Wechsel

- ◆ Benzinmotor 111/112/271: Kraftstofffilter wechseln.
- ◆ Dieselmotor 611/612 mit Luftfilter-Wartungsanzeige: Luftfiltereinsatz ersetzen und Wartungsanzeige zurücksetzen.
- ◆ Dieselmotor 646: Luftfiltereinsatz ersetzen.

250.000 km oder 15 Jahre nach letztem Wechsel

- ◆ Kühlmittel erneuern.

Wartungsarbeiten

Hier werden, nach den verschiedenen Baugruppen des Fahrzeugs aufgeteilt, alle Wartungsarbeiten beschrieben, die gemäß dem Wartungsplan durchgeführt werden müssen. Auf die erforderlichen Verschleißteile sowie das möglicherweise benötigte Sonderwerkzeug wird jeweils hingewiesen.

Es empfiehlt sich, Reifendruck, Motorölstand und Flüssigkeitsstände für Kühlung, Wisch-/Waschanlage etc. mindestens alle 4 bis 6 Wochen zu prüfen und gegebenenfalls zu ergänzen.

Achtung: Beim **Einkauf von Ersatzteilen** ist zur Identifizierung des Fahrzeuges unbedingt der **KFZ-Schein** mitzunehmen, denn nur durch die **Fahrzeug-Identnummer** ist eine eindeutige Zuordnung von Ersatzteil und Fahrzeugmodell möglich. Sinnvoll ist es auch, das Altteil zum Ersatzteilhändler mitzunehmen, um es dort mit dem Neuteil vergleichen zu können.

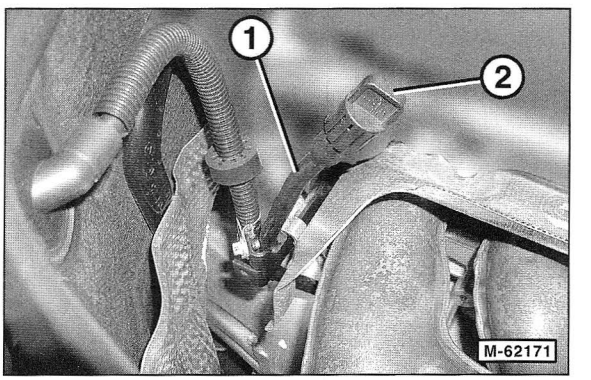
Motor und Abgasanlage

Folgende Wartungsarbeiten müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Motor: Öl- und Filterwechsel.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Motor: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten, beschädigte Bauteile und Scheuerstellen.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Keilrippenriemen: Zustand prüfen.
- Abgasanlage: Sichtprüfung auf Beschädigungen.
- **Motor 646.962 (C220CDI ab 3/04):** Einmalig bei der ersten großen Wartung Luftfiltereinsatz ausbauen, um 180° in Längsrichtung drehen und wieder einbauen.
- **Motor 612.990:** Kraftstofffilter entwässern.
- Kraftstofffilter wechseln.
- Luftfiltereinsatz ersetzen.
- Benzinmotor: Zündkerzen wechseln.
- Kühlmittel erneuern, siehe Seite 191.
- **Motor 612.990:** Luftmassenmesser ersetzen, siehe Seite 212.

Motorölstand prüfen

Der Ölstand des Motors sollte vor längeren Fahrten überprüft und gegebenenfalls ergänzt werden. Auf 1.000 Kilometer soll der Motor nicht mehr als 0,8 Liter Öl verbrauchen. Mehrverbrauch ist ein Anzeichen für verschlissene Ventilschaftabdichtungen und/oder Kolbenringe beziehungsweise Dichtungen.



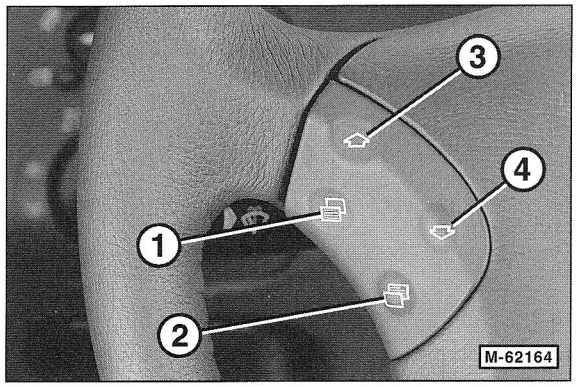
Achtung: Bei der C-KLASSE wird der Motorölstand über die Ölstandanzeige im Kombiinstrument angezeigt. Beim 4-Zylinder-Benzinmotor »**111**« bis 5/02 kann der Ölstand auch mit einem herkömmlichen Ölmessstab geprüft werden. Beim 4-Zylinder-Benzinmotor »**271**« ab 6/02 sowie beim 6-Zylinder-Benzinmotor und beim Dieselmotor ist die Öffnung des Messstab-Führungsrohres –1– mit einem Stopfen –2– verschlossen. Bei diesen Motoren wird für die Ölstandkontrolle im Rahmen der Wartung ein spezieller Ölmessstab verwendet, der in der Fachwerkstatt als Ersatzteil erhältlich ist. **Hinweis:** Falls dieser Messstab gekauft wird, müssen die richtigen Maße für den maximalen und den minimalen Ölstand erfragt werden. Die Maße sind abhängig von der Motorbezeichnung, der Motornummer und der Motor-Kennnummer.

Erforderliche Betriebsmittel:

- Zum Nachfüllen nur von MERCEDES-BENZ freigegebenes Motoröl verwenden, siehe Seite 185.

Ölstandkontrolle über das Kombiinstrument

- Motor warm fahren und Fahrzeug auf einer waagerechten Fläche abstellen.
- Nach Abstellen des Motors etwa 5 Minuten lang warten, bis sich das Öl in der Ölwanne gesammelt hat.
- Zündung einschalten.



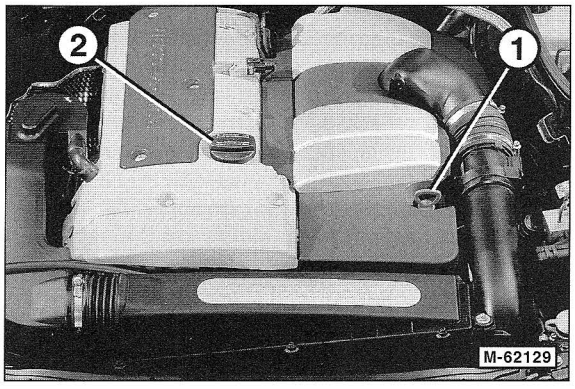
- Am Multifunktionslenkrad durch Drücken der Taste –1– oder –2– die Kilometeranzeige anzeigen lassen.
- Anschließend Taste –3– oder –4– so oft drücken, bis »KORREKTE MESSUNG NUR« »WENN FZG. EBEN STEHT« erscheint. Nach ca. 3 Sekunden erscheint die Anzeige: »MOTORÖLSTAND« »MESSUNG LÄUFT!«. Schließlich wird angezeigt, ob der Ölstand »IN ORDNUNG« ist, oder wie viel Motoröl nach gefüllt werden muss.

Ölstand mit Messstab prüfen

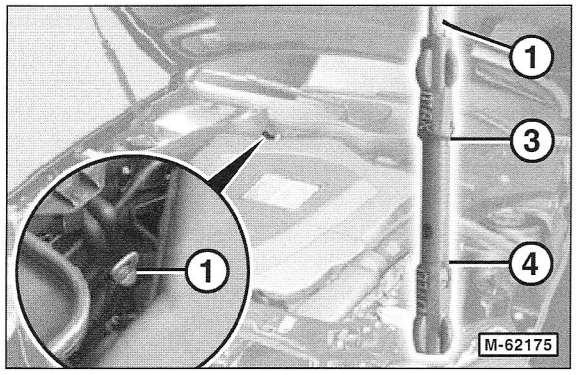
4-Zylinder-Benzinmotor

Hinweise für die Ölstandkontrolle mit dem Messstab bei den Motoren 112, 611 und 612 stehen am Ende des Kapitels.

- Motor warm fahren und Fahrzeug auf einer waagerechten Fläche abstellen.
- Nach Abstellen des Motors etwa 5 Minuten lang warten, bis sich das Öl in der Ölwanne gesammelt hat.



- Ölmessstab –1– herausziehen und mit sauberem Lappen abwischen. 2 – Öleinfüll-Deckel.
- Anschließend Messstab bis zum Anschlag einführen und wieder herausziehen.

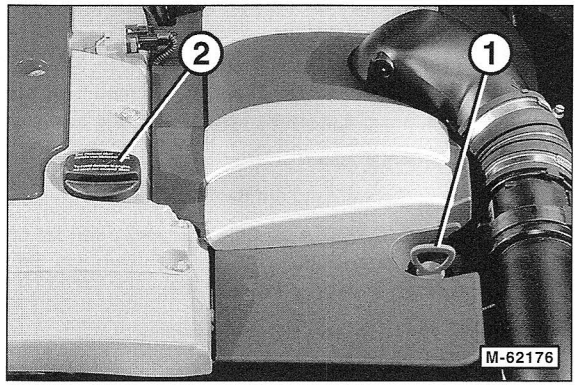


- Ölstand ablesen. Der Ölstand soll zwischen den beiden Markierungen MAX –3– und MIN –4– liegen.

Achtung: Liegt der Ölstand oberhalb der MAX-Markierung besteht die Gefahr von Katalysatorschäden.

- Liegt der Ölstand an der unteren Markierung –4– oder darunter, neues Motoröl bis zur MAX-Markierung nachfüllen. Die Füllmenge zwischen MIN- und MAX-Markierung beträgt etwa 2 Liter.

Achtung: Falls versehentlich zu viel Öl eingefüllt wurde, überschüssiges Öl mit einem Motoröl-Absauggerät absaugen.

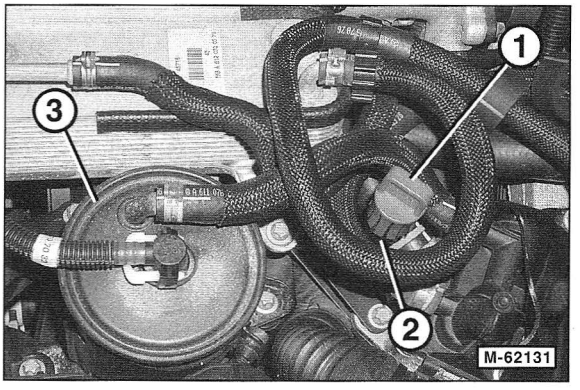


- Nachgefüllt wird am Verschluss –2– des Zylinderkopfdeckels. 1 – Ölmessstab. Beim Nachfüllen auf richtige Ölspezifikation achten und keine Ölzusätze verwenden, siehe Seite 185.

Achtung: Wahllos abwechselnder Gebrauch verschiedener Öltypen ist ungünstig. Motoröle gleichen Typs, aber verschiedener Marken sollen möglichst nicht gemischt werden. Motoröle gleichen Typs und gleicher Marke aber verschiedener Viskosität können im Bedarfsfall ohne weiteres nachgefüllt werden.

6-Zylinder-Benzinmotor 112, Dieselmotor 611/612

- Motor warm fahren und Fahrzeug auf einer waagerechten Fläche abstellen.
- Nach Abstellen des Motors etwa 5 Minuten lang warten, bis sich das Öl in der Ölwanne gesammelt hat.



- Verschlusskappe –1– vom Ölmessstab-Führungsrohr –2– abziehen. 3 – Kraftstofffilter, die Abbildung zeigt den Dieselmotor 611.
- Ersatzteil-Ölmessstab bis zum Anschlag in das Führungsrohr einstecken.
- Messstab nach ca. 3 Sekunden herausziehen und Ölstand ablesen. Dazu muss der Ölstand als Abstandsmaß zum unteren Ende des Ölmessstabes in Millimeter gemessen werden.
- Gemessenen Wert mit dem von der Werkstatt angegebenenen Maßen für maximalen beziehungsweise minimalem Ölstand vergleichen.

Hinweis: Ich gebe keine Maße für den Ölstand an, weil sich die Maße je nach Motorvariante, Motornummer und sogar Motor-Kennnummer (Bezeichnung für das Herstellerwerk) ändern können.

Motor/Motorraum: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten

Folgende Leitungen, Schläuche und Anschlüsse auf Undichtigkeiten, Scheuerstellen, Porosität und Brüchigkeit sichtprüfen:

- Kraftstoffleitungen.
- Kühlmittelschläuche.
- Bremsleitungen.
- Hydraulikleitungen der Servolenkung.
- Kältemittelleitungen der Klimaanlage.

Ölundichtigkeit suchen

Bei ölverschmiertem Motor und hohem Ölverbrauch überprüfen, wo das Öl austritt. Dazu folgende Stellen überprüfen:

- Öleinfülldeckel öffnen und Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Zylinderkopfdeckel-Dichtung.
- Zylinderkopfdichtung.
- Ölfilterdichtung: Ölfilterdeckel am Ölfiltergehäuse.
- Ölablassschraube (Dichtring).
- Ölwannendichtung.
- Trennstelle zwischen Motor und Getriebe (Dichtung an Schwungrad oder Getriebewelle).

Da sich bei Undichtigkeiten das Öl meistens über eine größere Motorfläche verteilt, ist die Austrittsstelle des Öls nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Bei der Suche geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

- Motorwäsche durchführen. Motor mit handelsüblichem Kaltreiniger einsprühen und nach einer kurzen Einwirkungszeit mit Wasser abspritzen. Wenn der Motor von unten abgespritzt wird, vorher Generator mit Plastiktüte abdecken.

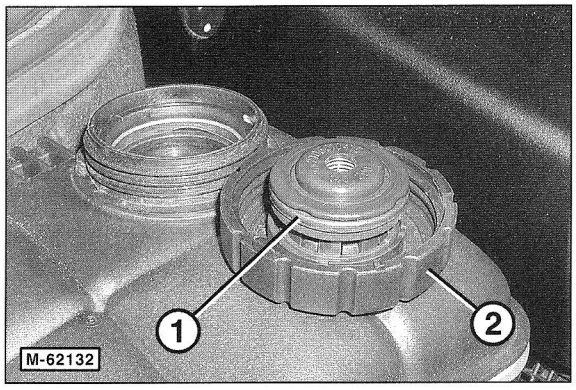
Achtung: Motorwäsche nur in Auto-Selbstwaschanlagen mit Ölabscheider vornehmen.

- Trennstellen und Dichtungen am Motor von außen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben. **Hinweis:** Die Fachwerkstatt verwendet ein spezielles Lecköl-Suchspray.
- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.
- Probefahrt durchführen. Da das Öl bei heißem Motor dünnflüssig wird und dadurch schneller an den Leckstellen austreten kann, sollte die Probefahrt über eine Strecke von ca. 30 km auf einer Schnellstraße durchgeführt werden.
- Anschließend Motor mit Lampe absuchen, undichte Stelle lokalisieren und Fehler beheben.

Kühlsystem prüfen

- Kühlmittelschläuche durch Zusammendrücken und Verbiegen auf poröse Stellen untersuchen, hart gewordene und aufgequollene Schläuche erneuern.
- Die Schläuche dürfen nicht zu kurz auf den Anschlussstutzen sitzen.

- Festen Sitz der Schlauchschellen kontrollieren, gegebenenfalls Schellen erneuern.



- Dichtung –1– des Ausgleichbehälter-Verschlussdeckels –2– auf Beschädigungen überprüfen.

Achtung: Ein zu niedriger Kühlmittelstand kann auch von einem nicht richtig aufgeschraubten Verschlussdeckel herrühren.

- Zustand des Kühlmittels prüfen. Das Kühlmittel darf kein Öl enthalten und nicht übermäßig verschmutzt sein.
- Deutlicher Kühlmittelverlust und/oder Öl in der Kühlflüssigkeit sowie weiße Abgaswolken bei warmem Motor deuten auf eine defekte Zylinderkopfdichtung hin.

Achtung: Mitunter ist es schwierig, die Kühlmittel-Leckstelle ausfindig zu machen. Dann empfiehlt sich eine Druckprüfung des Kühlsystems. Hierbei kann ebenfalls das Überdruckventil des Verschlussdeckels geprüft werden.

- Gegebenenfalls Kühlsystem unter Druck prüfen, siehe Seite 194.

Motoröl wechseln/Ölfilter ersetzen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

Wenn das Motoröl abgesaugt wird:

- Ölabsauggerät.
- Ölauffangbehälter.

Wenn das Motoröl abgelassen wird:

- Grube oder einen hydraulischen Wagenheber mit Unterstellböcken.
- Stift-Ringschlüssel HAZET 2760-2 zum Lösen der Ölablassschraube.
- Steckschlüsseleinsatz SW 27 und HAZET 2169 zum Lösen des Ölfilterdeckels.
- Ölauffangwanne, die mindestens 10 Liter Öl fasst.

Erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Je nach Motor 7 bis 8 Liter Motoröl. Nur von MERCEDES-BENZ freigegebenes Motoröl verwenden, siehe Seite 185.
- Ölfiltereinsatz.
- Wenn das Motoröl abgelassen wird: Aluminium-Dichtring für die Ölablassschraube. Der Dichtring wird manchmal mit dem Filtereinsatz mitgeliefert.

Um die Betriebsverhältnisse des Motors besser überwachen zu können, soll beim Ölwechsel immer ein Öl gleichen Typs und möglichst auch gleicher Marke verwendet werden. Daher ist es zweckmäßig, bei jedem Ölwechsel ein Hinweisschild am Motor zu befestigen, auf dem Marke, Typ und Viskosität des Öles vermerkt sind.

Wahllos abwechselnder Gebrauch verschiedener Öltypen ist ungünstig. Motoröle gleichen Typs, aber verschiedener Marken sollen möglichst nicht gemischt werden. Motoröle gleichen Typs und gleicher Marke, aber verschiedener Viskosität, können im Bedarfsfall ohne weiteres nachgefüllt werden.

Achtung: Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher beim Ölkauf Quittung und Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! **Um Umweltschäden zu vermeiden, keinesfalls Altöl einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben.**

Das Motoröl kann entweder durch das Ölmessstab-Führungsrohr abgesaugt werden oder aus der Ölwanne abgelassen werden. Zum Absaugen ist eine geeignete Absaugpumpe erforderlich, dabei darauf achten, dass der Absaugschlauch in das Ölmessstab-Führungsrohr passt und lang genug ist. **Achtung:** Wenn das Öl abgesaugt wird, spezielle Hinweise am Ende des Kapitels beachten.

Ölwechselmenge mit Filterwechsel

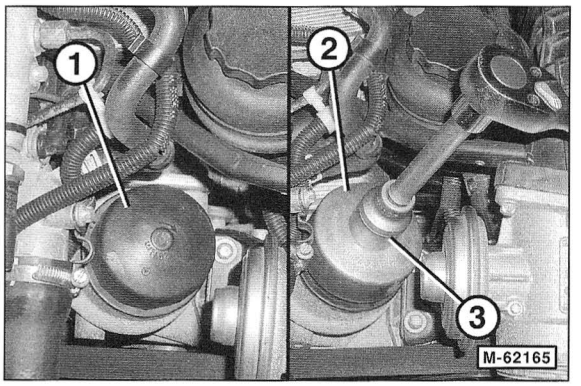
4-Zylinder-Benzinmotor (111)	7,0 l
4-Zylinder-Benzinmotor (271)	5,5 l
6-Zylinder-Benzinmotor (112)	8,0 l
Dieselmotor	6,5 l

Hinweis: Die angegebene Ölwechselmengen ist eine ungefähre Mengenangabe. Auf jeden Fall Ölstand mit dem Öl-

messstab oder über das Kombiinstrument prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Motoröl ablassen

- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warm fahren, bis im Kombiinstrument die normale Kühlmitteltemperatur angezeigt wird oder bis der Kühlerschlauch warm wird. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
- Obere Motorabdeckung ausbauen.

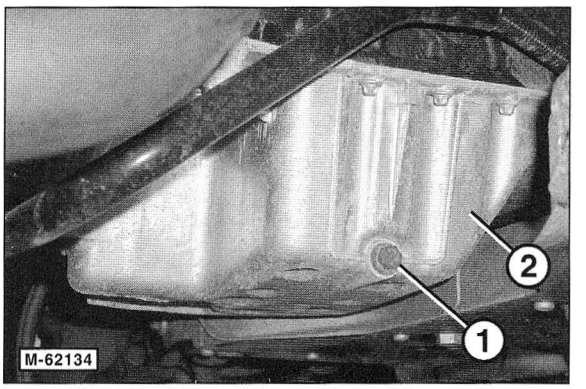


- Ölfilterdeckel –1– mit HAZET 2169 –2– und Stecknuss SW-27 –3– abschrauben. Die Abbildung zeigt den Motor 611.
- **Motor 611/646:** Aus Platzgründen gegebenenfalls Halter für Kraftstoffleitung abschrauben.
- Ölfilterdeckel mit Filtereinsatz herausziehen.
- Motoröl mit einem Ölabsaugegerät über das Ölmessstab-Führungsrohr absaugen. **Achtung:** Für den Motor 111.955 den Hinweis am Ende des Kapitels beachten.
- Steht das Ölabsaugegerät nicht zur Verfügung, Motoröl ablassen. Dazu Fahrzeug waagerecht aufbocken oder über Montagegrube fahren.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 240.

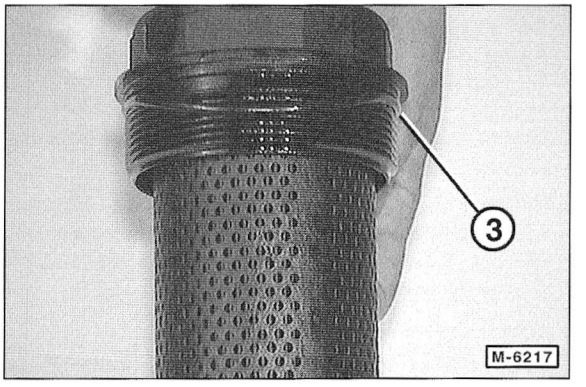
Sicherheitshinweis
Darauf achten, dass beim Herausdrehen der Ölablassschraube das heiße Motoröl nicht über die Hand läuft.



- Ölablassschraube –1– aus der Ölwanne –2– herausdrehen und Altöl ganz ablassen.
- Ölablassschraube mit **neuem** Dichtring und **30 Nm** festschrauben.
- Altöl-Auffangwanne unter dem Motor hervorziehen.

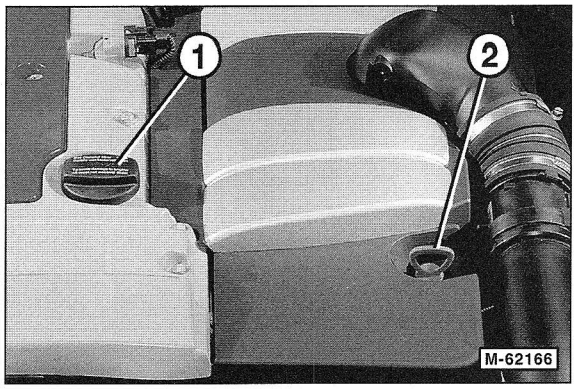
Achtung: Werden im Motoröl Metallspäne und Abrieb in größeren Mengen festgestellt, deutet dies auf Fressschäden hin, zum Beispiel Kurbelwellen- oder Pleuellagerschäden. Um Folgeschäden zu vermeiden, müssen nach der Motorreparatur die Ölkanäle und Ölschläuche sorgfältig gereinigt werden. Zusätzlich muss der Ölkühler, falls vorhanden, erneuert werden.

- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 240.
- Fahrzeug ablassen.



- Dichtring –3– erneuern.
- Neuen Filtereinsatz in den Deckel einsetzen.
- Schraubdeckel mit **neuem** Dichtring einschrauben und mit **25 Nm** festziehen.
- **Motor 611:** Halter für Kraftstoffleitung anschrauben.

Motoröl auffüllen



- Verschlussdeckel –1– öffnen und neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels einfüllen. 2 – Ölmessstab.

Achtung: Grundsätzlich empfiehlt es sich zunächst, ½ Liter Motoröl weniger einzufüllen, den Motor warm laufen zu lassen und nach einigen Minuten den Ölstand mit dem Messstab –2– zu kontrollieren und gegebenenfalls zu ergänzen. Zu viel eingefülltes Motoröl muss wieder abgesaugt werden, da sonst die Motordichtungen beziehungsweise der Katalysator beschädigt werden können.

- Obere Motorabdeckung einbauen.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Ablassschraube und des Ölfilters überprüfen, gegebenenfalls vorsichtig nachziehen.
- Bei betriebswarmem Motor Ölstand ca. 2 Minuten nach Abstellen des Motors nochmals prüfen, gegebenenfalls korrigieren.

Motor 111.955: Beim Absaugen des Motoröls ist folgendes zu beachten:

- Vor dem Absaugen den Verbindungsschlauch zwischen Ölabscheider und Ölmessstab-Führungsrohr mit handelsüblicher Schlauchklemme, zum Beispiel mit HAZET-4590, abklemmen.
- Motoröl absaugen.
- Schlauchklemme entfernen. **Achtung:** Das Entfernen der Klemme nicht vergessen, da sonst das abgeschiedene Motoröl nicht in die Ölwanne abläuft, sondern vom Motor angesaugt wird und den Luftmassenmesser verschmutzt.

Kühlmittelstand prüfen

Erforderliche Betriebsmittel zum Nachfüllen:

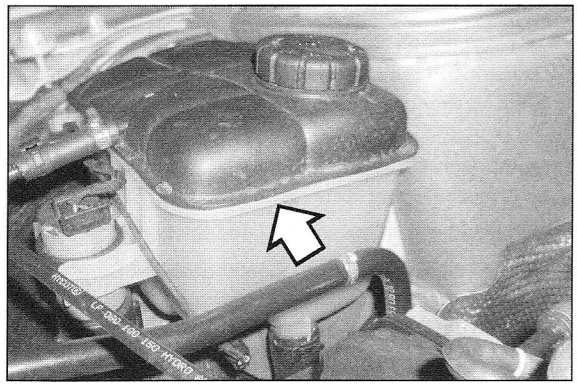
- Kühlerfrostschutzmittel. Spezifikation siehe auch Kapitel »Motor-Kühlung«.
- Sauberes, kalkarmes Wasser in Trinkwasserqualität.

Prüfen

Der Kühlmittelstand sollte in regelmäßigen Abständen – etwa alle vier Wochen – geprüft werden, zumindest aber vor jeder größeren Fahrt. Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden.

Achtung: Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrost- und Korrosionsschutz muss dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden.

Sicherheitshinweis
Verschlussdeckel nicht bei heißem Motor öffnen. **Verbrühungsgefahr!** Der Kühlmittelstand wird bei kaltem Motor, Temperatur etwa +20° C, geprüft.



- Der Kühlmittelstand muss bei kaltem Motor bis zur Markierung –Pfeil– am Kühlmittel-Ausgleichbehälter reichen. Bei warmem Motor sollte der Kühlmittelstand ca. 1 cm über der Markierung liegen.

Achtung: Kühlflüssigkeiten unterschiedlicher Spezifikation oder Farbe dürfen **nicht** untereinander gemischt werden, sonst können schwerwiegende Motorschäden auftreten. Wurde versehentlich falsches Kühlkonzentrat eingefüllt, Kühlsystem sofort entleeren und mit klarem Wasser durchspülen.

- Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.
- Verschlussdeckel beim Öffnen zuerst etwas aufdrehen und Überdruck entweichen lassen. Danach Deckel weiterdrehen und abnehmen. **Achtung:** Bei warmem Kühlmittel beim Öffnen sicherheitshalber einen dicken Lappen über den Deckel legen.
- Sichtprüfung auf Dichtheit durchführen, wenn der Kühlmittelstand in kurzer Zeit absinkt.

Frostschutz prüfen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

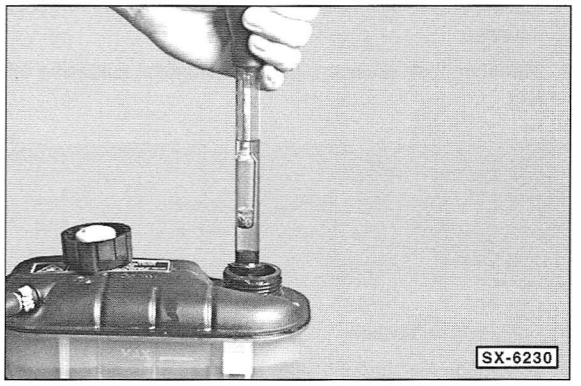
- Prüfspindel zum Messen des Frostschutzanteils beziehungsweise HAZET-Prüfgerät 4810-B für Säuredichte und Frostschutzanteil. Eine Frostschutz-Prüfspindel liegt auch oft an Tankstellen zur Benutzung aus.

Erforderliche Betriebsmittel zum Nachfüllen:

- Kühlkonzentrat. Spezifikation siehe auch Kapitel »Motor-Kühlung«.
- Sauberes, kalkarmes Wasser in Trinkwasserqualität.

Vor Beginn der kalten Jahreszeit sollte sicherheitshalber die Konzentration des Frostschutzmittels geprüft werden.

- Motor warm fahren, bis der obere Kühlmittelschlauch zum Kühler etwa handwarm ist. Die Kühlmitteltemperatur im Ausgleichbehälter sollte ca. +20° C betragen.
- Verschlussdeckel am Ausgleichbehälter vorsichtig öffnen. **Achtung:** Nicht bei heißem Motor öffnen, siehe unter »Kühlmittelstand prüfen«.



- Mit der Prüfspindel die Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer die Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis –37° C reichen, was einem Frostschutzanteil von 50% entspricht.
- Gegebenenfalls Kühlkonzentrat nach Tabelle ergänzen.

Kühlkonzentrat ergänzen

Beispiel: Die Frostschutz-Messung mit der Spindel ergibt beim 4-Zylinder-Benzinmotor einen Frostschutz bis –10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 3,1 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 3,1 l reines Kühlkonzentrat auffüllen. Dadurch wird ein Frostschutz bis ca. –37° C erreicht.

Gemess. Wert in °C		0	–5	–10	–15	–20	–30	Füll-
Motor	Sollwert	Differenzmenge in Liter						menge
4-Zylinder-Benziner	–37°	4,3	3,7	3,1	2,5	2,0	0,8	8,5
	–45°	4,7	4,0	3,4	2,8	2,2	0,9	8,5
6-Zylinder-Benziner	–37°	5,3	4,5	3,8	3,1	2,4	1,0	10,5
	–45°	5,8	5,0	4,2	3,4	2,7	1,1	10,5
4-/5-Zylinder-Diesel	–37°	6,0	5,2	4,4	3,5	2,8	1,1	12,0
	–45°	6,6	5,7	4,8	3,9	3,0	1,3	12,0

Hinweis: Die in der Tabelle angegebenen Werte gelten bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur von ca. +20° C. Der Frostschutz-Sollwert wird in °C angegeben.

Achtung: Kühlflüssigkeiten unterschiedlicher Spezifikationen oder Farbe dürfen **nicht** untereinander gemischt werden, sonst können schwerwiegende Motorschäden auftreten. Wurde versehentlich falsches Kühlkonzentrat eingefüllt, Kühlsystem sofort entleeren und mit klarem Wasser durchspülen.

- Verschlussdeckel am Ausgleichbehälter verschließen und nach Probefahrt Frostschutz erneut überprüfen.

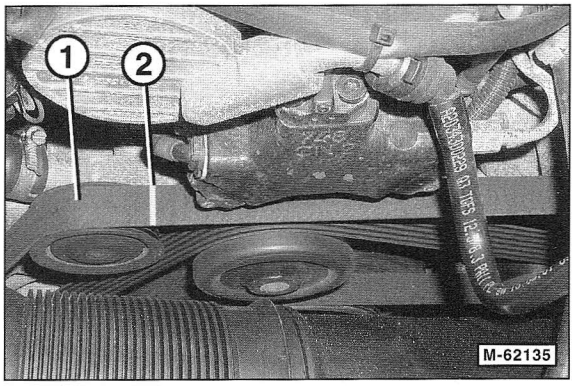
Achtung: Eine zu hohe Konzentration des Frostschutzmittels (über ca. 55 %) führt zu einer Verschlechterung von Kühl- und Frostschutzwirkung.

Keilrippenriemen prüfen

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Zustand prüfen

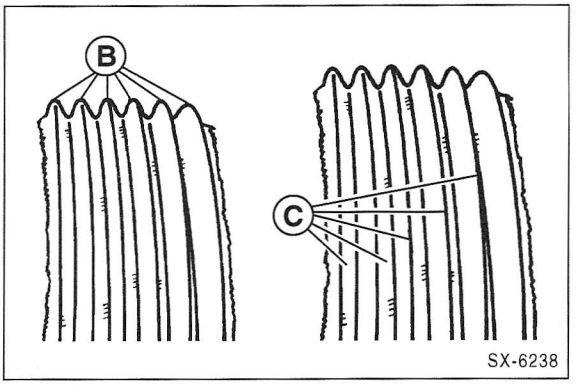
- Zündung ausschalten. Getriebe in Leerlaufstellung.



- Keilrippenriemen –1– an einer gut sichtbaren Stelle mit einem Kreidestrich –-2– markieren.
- Motor stückweise durchdrehen, bis sich der angebrachte Kreidestrich wieder an gleicher Stelle befindet. Dabei den Zustand des Keilrippenriemens sichtprüfen.

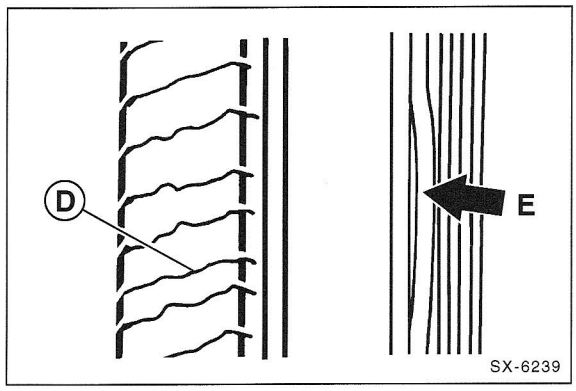
Keilrippenriemen auf folgende Beschädigungen prüfen:

- Öl- und Fettspuren.

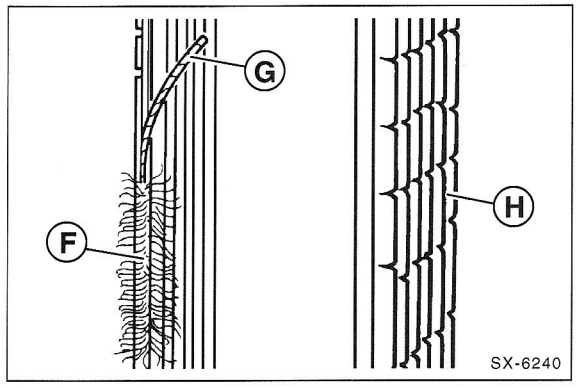


- Flankenverschleiß: Rippen laufen spitz zu –B–, neu sind sie trapezförmig.

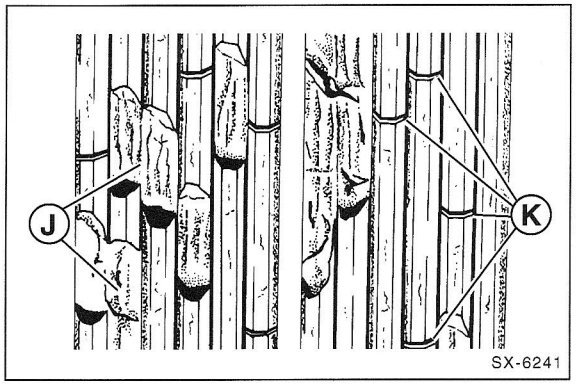
- Der Zugstrang ist im Rippengrund sichtbar, erkennbar an den helleren Stellen –C–.



- Querrisse –D– auf der Rückseite des Riemens.
- Einzelne Rippen lösen sich ab –E–.



- Ausfransungen der äußeren Zugstränge –F–.
- Zugstrang seitlich herausgerissen –G–.
- Querrisse –H– in mehreren Rippen.



- Rippenbrüche –J–.
- Rippenquerrisse –K–.
- Einlagerung von Schmutz und Steinen zwischen den Rippen.
- Gummiknollen im Rippengrund.
- Sind eine oder mehrere dieser Beschädigungen vorhanden, Keilrippenriemen ersetzen, siehe Seite 167/170/183.
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.

Kraftstofffilter aus- und einbauen

Sicherheitshinweis:
Kein offenes Feuer, nicht rauchen. Unfallgefahr! Feuerlöscher bereitstellen. Unbedingt für gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen. Kraftstoffdämpfe sind giftig. Schutzbrille tragen.

Benzinmotor

4- und 6-Zylinder-Motor

Der Kraftstofffilter ist vor der Hinterachse auf der linken Seite unter dem Fahrzeug am Fahrzeugboden angeordnet. **Hinweis:** Beim 8-Zylinder-Motor 113 sitzt der Kraftstofffilter im Tankgeber in der linken Tankhälfte.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor muss der Staubfilterkasten ausgebaut werden. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Kraftstoffdruck abbauen, dazu Tankdeckel kurzzeitig öffnen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Unterbodenverkleidung links hinten so weit abbauen, bis der Kraftstofffilter zugänglich ist.
- Vor dem Filter das Abschirmblech für Kraftstoffschläuche abbauen.
- Kraftstoffschläuche für den leichteren Einbau mit Tesaband markieren.
- Kraftstoffschläuche mit handelsüblichen Schlauchklemmen, zum Beispiel HAZET-4590, abklemmen.
- Schraube am Filterhalter herausdrehen.
- Schlauchschellen für Kraftstoffschläuche abbauen.
- Kraftstoffschläuche abziehen, auslaufenden Kraftstoff in geeignetem Behälter und mit dickem, saugfähigem Lappen auffangen.
- Kraftstofffilter herausnehmen.

Einbau

- Neuen Kraftstofffilter einsetzen.
- Kraftstoffschläuche entsprechend der angebrachten Markierungen am Kraftstofffilter aufschieben. Kraftstoffschläuche mit Schellen sichern.
- Kraftstofffilter mit Halter anschrauben.
- Abschirmblech für Kraftstoffschläuche anbauen.

- Unterbodenverkleidung links hinten einbauen.
- Fahrzeug ablassen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.

4-/5-Zylinder-Dieselmotor

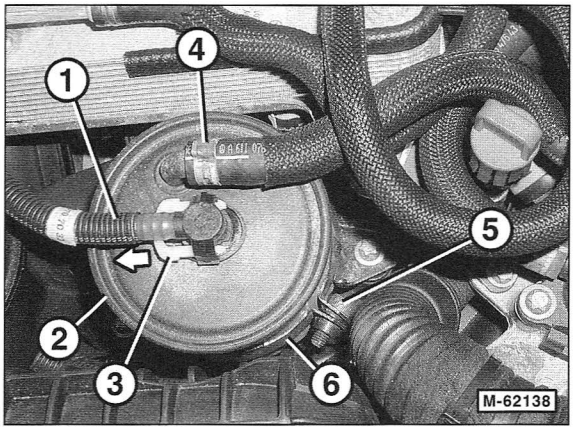
Motor 611/612/646

Der Kraftstofffilter ist im Motorraum links neben dem Motor angeordnet.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor muss der Staubfilterkasten ausgebaut werden. **Achtung:** Vor dem Abklemmen prüfen, ob für das Autoradio ein Diebstahlcode vorhanden ist, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Obere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 175.

Achtung: Auslaufenden Kraftstoff in geeignetem Behälter und mit dickem, saugfähigem Lappen auffangen.



- Kraftstoffleitung –1– zur Hochdruckpumpe am Kraftstofffilter –2– abziehen. Dazu Sicherungsbügel –3– bis zum Anschlag in Lösestellung drücken –Pfeilrichtung– und Leitungsanschluss herausziehen. **Achtung:** Anschließend Sicherungsbügel sofort in Schließstellung zurückschieben. Der Sicherungsbügel darf nicht längere Zeit in Lösestellung stehen.
- Klemmschelle für Kraftstoffschlauch –4– öffnen und zurückschieben. Kraftstoffschlauch abziehen.
- Schraube –5– an der Klemmschelle –6– lösen und Kraftstofffilter herausziehen.

Einbau

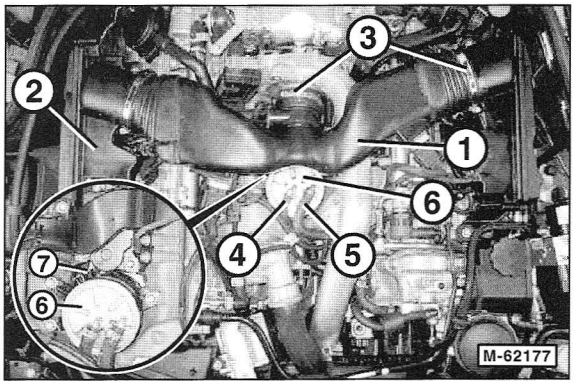
- Neuen Kraftstofffilter in die Klemmschelle einsetzen und mit **8 Nm** festschrauben.
- Kraftstoffschlauch am Kraftstofffilter aufschieben und mit **neuer** Schelle sichern.
- Dichtring am Anschluss der durchsichtigen Kraftstoffleitung auf Porosität oder Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Stellung des Sicherungsbügels prüfen. Wenn sich der Sicherungsbügel über längere Zeit in der Lösestellung befand, muss die Kraftstoffleitung erneuert werden.
- Kraftstoffleitung am Filter aufstecken. Anschließend durch Hin- und Herbewegen festen Sitz prüfen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.
- Motor 611.962 ab Fg.-End-Nr. 257722 sowie Motor 612.962: Niederdruck-Kraftstoffkreislauf entlüften, siehe Seite 212.
- Obere Motorabdeckung einbauen, siehe Seite 175.
- Motor starten und Dichtheit der Kraftstoffanlage sichtprüfen.

6-Zylinder-Dieselmotor

Motor 642.910 (C320CDI)

Ausbau

- Obere Motorabdeckung ausbauen. Dazu Motorabdeckung zuerst hinten anheben und aus den Halteclips ziehen, dann vorn anheben und ausclipsen.



- Luftansaugkanal –1– ausbauen.
  - ◆ Rechtes Luftfiltergehäuse –2– ausbauen; Anzugsdrehmoment: **9 Nm**.
  - ◆ Stecker vom Luftmassenmesser abziehen.
  - ◆ Stecker vom Heizelement für die Entlüftungsleitung abziehen.
  - ◆ Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung abziehen.
  - ◆ Schlauchschellen –3– an Turbolader und linkem Luftfiltergehäuse öffnen.
  - ◆ Luftansaugkanal nach vorn abnehmen.
- Kraftstoff-Vorlaufschlauch –4– mit Schlauchklemmenzange abklemmen, Schlauchschelle öffnen und Schlauch am Kraftstofffilter –6– abziehen. **Hinweis:** Austretenden Kraftstoff mit dickem Lappen auffangen.
- Auf die gleiche Weise Kraftstoffschlauch –5– zur Hochdruckpumpe am Filter abbauen.
- Klemmschraube –7– lösen und Kraftstofffilter –6– nach oben herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Anzugsdrehmoment der Klemmschraube: **5 Nm**.

Kraftstofffilter entwässern

C30CDI AMG, Motor 612.990

Entwässern

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 240.
- Von unten einen Schlauch auf das Entwässerungsventil des Kraftstofffilters aufstecken.
- Schlauch in ein geeignetes Auffanggefäß führen und Ablassventil aufdrehen.
- Etwa 100 ml Wasser-/Kraftstoffgemisch ablassen und Ablassventil verschließen.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 240.

Motor-Luftfilter: Filtereinsatz erneuern

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Erforderliche Verschleißteile:

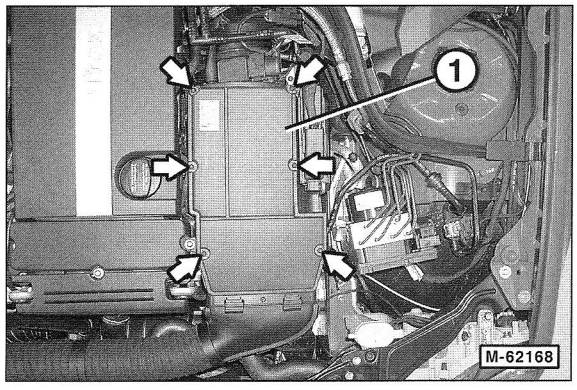
- Filtereinsatz.

Benzinmotor 111/112/113

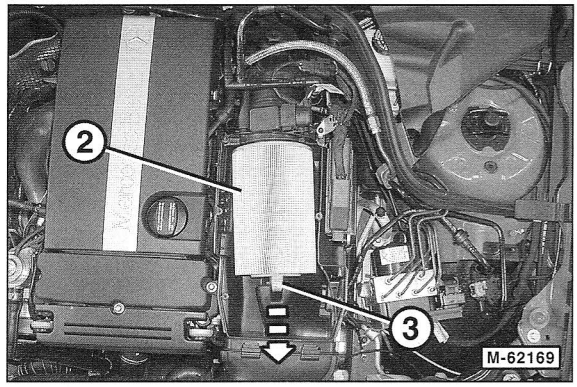
- Filtereinsatz ersetzen, siehe Seite 218.

Benzinmotor 271

Ausbau



- 6 Schrauben –Pfeile– mit Torx-Schraubendreher T25 herausdrehen und Luftfilterdeckel –1– abheben.



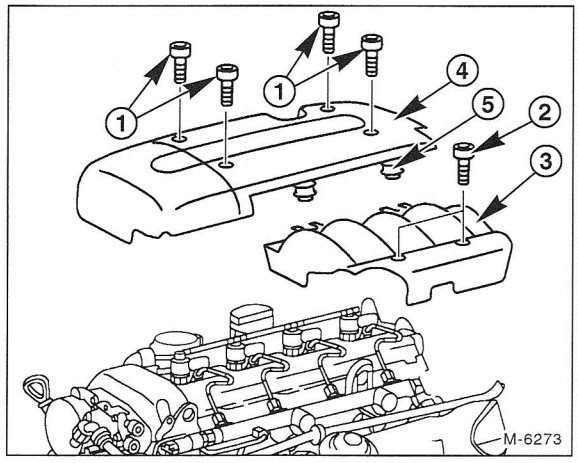
- Luftfilter –2– am Griff –3– etwas nach oben aus der Aufnahme ziehen und nach vorn herausnehmen –Pfeil–.
- Filtergehäuse innen mit sauberem Lappen auswischen.

Einbau

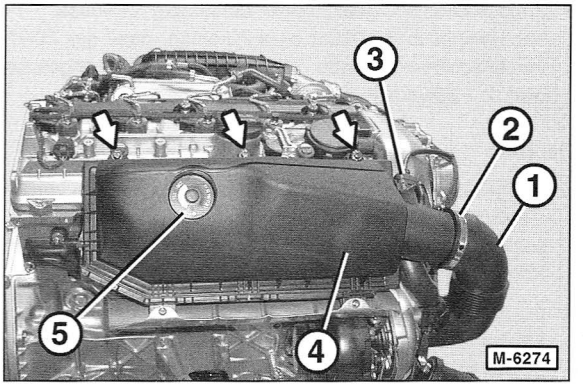
- Neuen Filtereinsatz an der Öffnung im Luftfiltergehäuse ansetzen und Griff in die Aufnahme nach unten drücken.
- Luftfilterdeckel auflegen und anschrauben.

Dieselmotor 611/612

Ausbau



- 6 Schrauben –1– und –2– herausdrehen. **Hinweis:** Beim 5-Zylinder-Motor 9 Schrauben herausdrehen.
- Abdeckung –3– für Ladeluftverteilerrohr seitlich herausziehen.
- Motorabdeckung –4– abnehmen.



- Luftansaugschlauch –1– abziehen, dazu Schelle –2– lösen und zurückschieben.
- Stecker –3– vom Luftmassenmesser abziehen.
- Luftfilterdeckel –4– abschrauben –Pfeile– und abnehmen.
- Filtereinsatz aus dem Gehäuse herausnehmen.
- Wartungsanzeiger –5– durch Drehen zurücksetzen.

Einbau

- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen. Darauf achten, dass das Abdichtgummi ringsum bündig anliegt.
- Luftfilterdeckel ansetzen und mit **10 Nm** festschrauben.
- Stecker am Luftmassenmesser aufstecken und einrasten. Durch Hin- und Herbewegen festen Sitz des Steckers prüfen.
- Luftansaugschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Motorabdeckung ansetzen und handfest anschrauben. Dabei darauf achten, dass keine Leitungen eingeklemmt werden.
- Abdeckung für Ladeluftverteilerrohr seitlich einschieben, dabei müssen die Laschen in die Gummiaufnahmen –5– eingreifen, siehe Abbildung M-6273.
- Befestigungsschrauben mit **10 Nm** festziehen.

Dieselmotor 642

Ausbau

- Obere Motorabdeckung ausbauen. Dazu Motorabdeckung zuerst hinten anheben und aus den Halteclips ziehen, dann vorn anheben und ausclipsen.
- Verbindungsschläuche vom Luftansaugkanal zum rechten und linken Luftfiltergehäuse ausbauen, dazu Schlauchschellen öffnen.
- Luftfiltergehäuse vom Zylinderkopfdeckel abschrauben und nach oben herausziehen.
- Deckel vom jeweiligen Luftfiltergehäuse mit 4 Schrauben abschrauben und abheben.
- Filtereinsätze herausnehmen und Filtergehäuse innen reinigen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. **Hinweis:** Gummis in der unteren Halterung für das Luftfiltergehäuse auf festen Sitz prüfen und zum Einbau des Luftfilters mit handelsüblichem Gleitmittel benetzen. Anzugsdrehmement für Luftfiltergehäuse: **9 Nm**.

Dieselmotor 646

Ausbau

- Obere Motorabdeckung links und rechts greifen und nach oben abziehen.
- Ladeluftrohr und Zylinderkopfdeckel auf die gleiche Weise ausbauen wie beim Motor 611/612, siehe Abbildung M-6273.
- Blechklammern für Luftfilterdeckel mit einem Schraubendreher abhebeln und Luftfilterdeckel abnehmen.
- Luftfiltereinsatz hinten etwas anheben und vom Stutzen des Luftmassenmessers abziehen, siehe auch Abbildung M-62169 auf Seite 26.
- Luftfiltereinsatz herausnehmen.

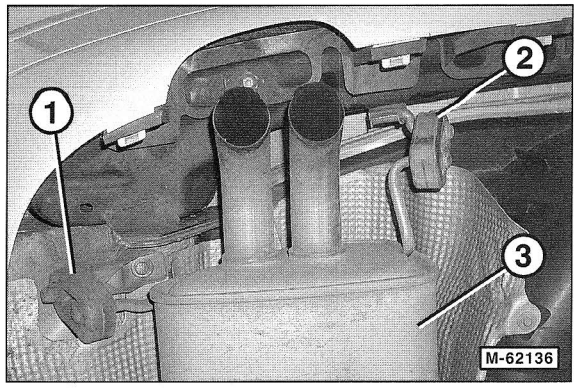
Einbau

- Luftfiltereinsatz am Stutzen des Luftmassenmessers aufschieben und mit dem hinteren Griff in die Aufnahme am Luftfiltergehäuse nach unten drücken.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Schrauben für Abdeckungen mit **9 Nm** festziehen. Beim Aufdrücken der oberen Motorabdeckung darauf achten, dass keine Leitungen eingeklemmt werden.

Sichtprüfung der Abgasanlage

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Dieselmotor: Untere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 175.
- Befestigungsschellen auf festen Sitz prüfen.
- Abgasanlage mit Lampe anstrahlen und auf Löcher, durchgerostete Teile sowie Scheuerstellen absuchen.
- Stark gequetschte Abgasrohre ersetzen.



- Sämtliche Gummihalterungen der Abgasanlage durch Drehen und Dehnen auf Porosität überprüfen und gegebenenfalls austauschen. Die Abbildung zeigt die Gummihalterungen –1– und –2– am Hauptschalldämpfer –3 –.
- Benziner: Lambdasonde und Stecker auf festen Sitz prüfen.
- Diesel: Untere Motorabdeckung einbauen, siehe Seite 175.
- Fahrzeug ablassen.

Zündkerzen aus- und einbauen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Zündkerzenschlüssel, Schlüsselweite 16 mm, zum Beispiel HAZET-2506/-2776 (M111/271) oder -4766 (M112).

Erforderliche Verschleißteile:

- 4 Zündkerzen, Spezifikation siehe Seite 28.

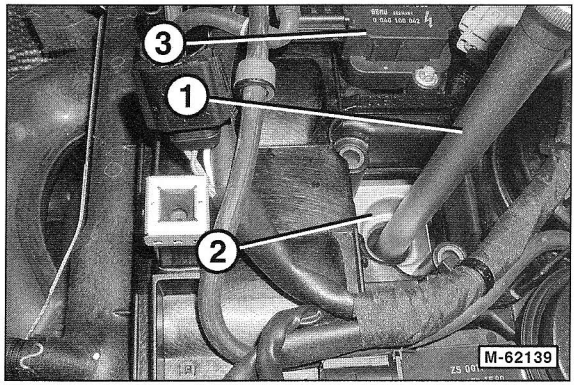
Motor 111/271

Ausbau

- Zündung ausschalten.

Sicherheitshinweis
Hochspannungsführende Teile nicht berühren. Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.

- Zündspulen ausbauen, siehe Seite 207.

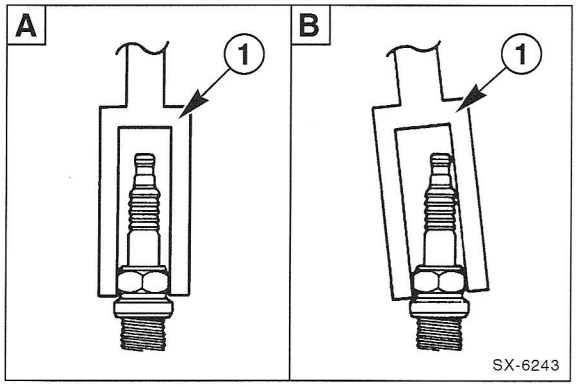


- Zündkerzen mit geeignetem Zündkerzenschlüssel –1– herausschrauben. Dabei darauf achten, dass der Zündkerzenschlüssel gerade und nicht verkantet angesetzt wird. 2 – Zündkerzenschacht, 3 – Zündspule.

Prüfen

- Ausgebaute Zündkerzen sichtprüfen. Feuchte und verölte Elektroden deuten auf Aussetzer der Zündkerze oder schlecht abdichtende Kolbenringe hin, gegebenenfalls Kompression prüfen (Werkstattarbeit).
- An den neuen Zündkerzen Elektrodenabstand mit einer Fühlerblattlehre prüfen. **Hinweis:** Bei neuen Zündkerzen ist der Elektrodenabstand in der Regel richtig eingestellt. Falls der Elektrodenabstand nachgestellt werden muss, seitlich gegen die Masse-Elektrode klopfen. Beim Aufbiegen kleinen Schraubendreher am Gewinderand der Kerze abstützen, keinesfalls jedoch an der Mittel-Elektrode, da diese sonst beschädigt wird.

Einbau



- Zündkerzen einsetzen und bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben, anschließend Zündkerzen mit **28 Nm** festziehen. Dabei Zündkerzenschlüssel –1– gerade aufsetzen –A–, nicht verkanten –B–.
- Zündspulen einbauen, siehe Seite 207.

Zündkerzengewinde erneuern

Hinweis: Falls festgestellt wird, dass das Zündkerzengewinde im Zylinderkopf defekt ist, muss dieses erneuert werden. Dazu gibt es unter anderem von BERU einen entsprechenden Werkzeug- und Reparatursatz. Mit einem Spezialbohrer wird das beschädigte Gewinde herausgeschält; der Zylinderkopf muss dazu nicht ausgebaut werden. Anschließend wird ein neues Gewinde in den Zylinderkopf geschnitten und die Zündkerze mit einem speziellen Gewindeeinsatz eingeschraubt. Nachträglich eingebaute Zündkerzen-Gewindeeinsätze sitzen sicher und sind kompressionsdicht.

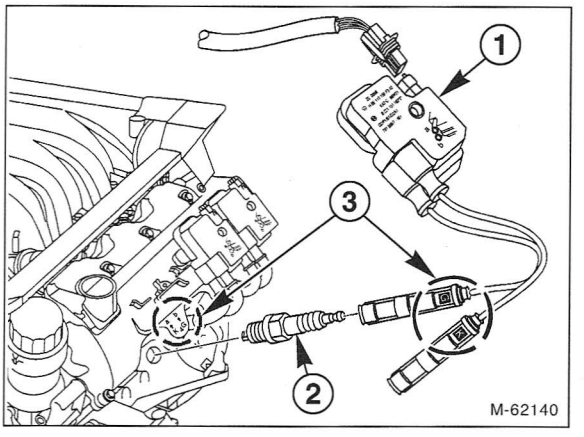
Speziell Motor 112/113

Hier werden nur die Abweichungen gegenüber dem 4-Zylinder-Motor 111/271 beschrieben.

Ausbau

- Abdeckung an der Motorstirnseite ausclipsen.

- Luftfiltergehäuseoberteil ausbauen (nur bei Motoren mit fahrzeugseitig angeordnetem Luftfilter).
- Heißfilm-Luftmassenmesser mit Luftansaugrohr ausbauen (nur bei Motoren mit fahrzeugseitig angeordnetem Luftfilter).
- Motorabdeckung oder Luftfilter ausbauen, siehe Seite 218.



- Zündspulen –1– abschrauben.
- Zündkerzenstecker mit Doppelmaulschlüssel über den Zylinderkopfdeckel von den Zündkerzen abhebeln.
- Zündkerzen –2– herausschrauben.

Einbau

- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben und anschließend mit **28 Nm** (8-Zylinder-Motor 113: **25 Nm**) festziehen. **Achtung:** Für jeden Zylinder sind 2 Zündkerzen vorhanden. Damit die Kerzenstecker nicht vertauscht aufgesteckt werden, sind sie beschriftet, ebenso die Abdeckung am Motor –3–.
- Zündkerzenstecker an den Zündkerzen aufstecken.
- Zündspulen ansetzen und mit **8 Nm** anschrauben.
- Motorabdeckung oder Luftfilter einbauen, siehe Seite 218.
- Heißfilm-Luftmassenmesser mit Luftansaugrohr einbauen (nur bei Motoren mit fahrzeugseitig angeordnetem Luftfilter).
- Luftfiltergehäuseoberteil einbauen (nur bei Motoren mit fahrzeugseitig angeordnetem Luftfilter).
- Abdeckung an der Motorstirnseite einclipsen.

Zündkerzenwerte für C-KLASSE-Motoren

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, dass inzwischen für einzelne Motoren andere Zündkerzenwerte gelten und daher die Tabelle möglicherweise nicht auf dem neuesten Stand ist. Um die aktuelle Zündkerze für Ihren Fahrzeugmotor zu ermitteln, benötigt der Fachhandel die **Fahrzeug-Ident-Nummer** (FIN) sowie die **3 Schlüsselnummern** aus dem Kfz-Schein. Diese Nummern sollten beim Kauf von Zündkerzen angegeben werden.

Motor	BOSCH	EA*	NGK	EA*
1,8 l/105 kW (143 PS) ab 6/02	F 6 MPP	–	–	–
1,8 l/120 kW (163 PS) ab 6/02	F 6 MPP	–	–	–
1,8 l/141 kW (192 PS) ab 6/02	F 6 MPP	–	–	–
2,0 l/ 95 kW (129 PS) 5/00 – 5/02	F 7 DPP 332	1,0	IFR 6D-10	0,8
2,0 l/120 kW (163 PS) 5/00 – 5/02	F 7 DPP 332	1,0	IFR 6D-10	0,8
2,3 l/145 kW (197 PS) 3/01 – 5/02	F 7 DPP 332	1,0	IFR 6D-10	0,8
2,6 l/125 kW (170 PS) ab 5/00	F 7 DPP 332 F 8 DPER	1,0	IFR 6D-10	0,8
3,2 l/160 kW (218 PS) ab 5/00	F 7 DPP 332 F 8 DPER	1,0	IFR 6D-10	0,8
3,2 l/260 kW (354 PS) ab 3/01	F 7 DPP 332	1,0	–	–

*) Elektrodenabstand der Zündkerzen in mm.

Folgende Wartungsarbeiten müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Schalt- und Ausgleichgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.
- Zustand der Gelenkscheiben prüfen.

Getriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Erforderliche Betriebsmittel:

- Zum Nachfüllen nur ein von MERCEDES-BENZ freigegebenes Schaltgetriebeöl, zum Beispiel MB-235.10 – »Mobil Gear Oil MB 317«.

Prüfen

Folgende Leckstellen sind möglich:

- Trennstelle zwischen Motorblock und Getriebe (Schwungraddichtung/Wellendichtung-Getriebe).
- Ölstand-Kontrollschraube.
- Ölablassschraube.
- Gelenkwelle an Getriebe.

Bei der Suche nach der Leckstelle folgendermaßen vorgehen:

- Dieselmotor: Untere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 175.
- Getriebegehäuse mit Kaltreiniger reinigen.
- Mögliche Leckstellen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Probefahrt durchführen. Damit das Öl besonders dünnflüssig wird, sollte die Probefahrt auf einer Schnellstraße über eine Entfernung von ca. 30 km durchgeführt werden.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Anschließend Fahrzeug aufbocken und Getriebe mit einer Lampe nach der Leckstelle absuchen.
- Leckstellen umgehend beseitigen.
- Dieselmotor: Untere Motorabdeckung einbauen, siehe Seite 175.

Hinterachsgetriebe:

Der Ölstand im Hinterachsgetriebe muss nicht geprüft und nicht gewechselt werden (Lebensdauerfüllung). Hier einige Hinweise falls der Ölstand dennoch geprüft oder das Öl gewechselt wird:

- Der Ölstand muss bis zur Unterkante der seitlich angebrachten Ölstandkontrollschraube reichen. Anzugsdrehmoment: **50 Nm.**
- Ölfüllmenge je nach eingebautem Hinterachsgetriebe: 1,0 bis 1,6 l (C270CDI).

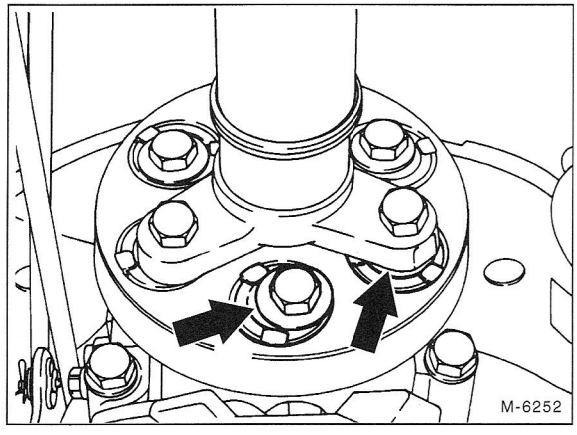
Gelenkscheiben der Gelenkwelle prüfen

Spezialwerkzeug und Betriebsmittel sind nicht erforderlich.

Prüfen

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Falls erforderlich, untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 240.



- Gelenkscheiben vorn und hinten mit Lampe auf Verschleiß, Beschädigungen und auf Verformungen sichtprüfen.
- Zwischenstege im Bereich der Passhülsen –Pfeile– auf Risse prüfen.
- Gegebenenfalls Gelenkscheibe erneuern. Bei Verformungen Gelenkwelle entspannen; wenn die Verformung bestehen bleibt, Gelenkscheibe ebenfalls ersetzen.
- Zwischenstege des Schwingungstilgers auf Risse prüfen. Gegebenenfalls Schwingungstilger erneuern.
- Fahrzeug ablassen.

Folgende Wartungsarbeiten müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Vorderachsgelenke: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen, Spur- und Lenkstangengelenke auf Spiel prüfen.
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen. Falls der Flüssigkeitsstand zu niedrig war, Ursache feststellen.
- Flüssigkeitsstand der Niveauregulierung prüfen.

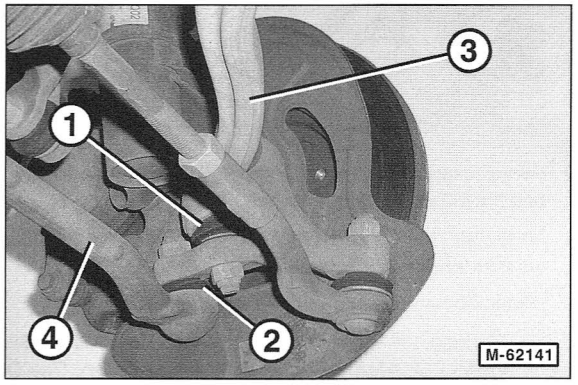
Vorderachsgelenke prüfen

Spezialwerkzeug und Betriebsmittel sind nicht erforderlich.

Prüfen

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug vorn aufbocken, damit die Achs- und Führungsgelenke entlastet sind.



- Staubkappen –1– und –2– für Zugstrebe –3– und Querstrebe –4– auf beiden Fahrzeugseiten mit einer Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen. Dabei auf Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Bei beschädigter Staubkappe sicherheitshalber entsprechende Strebe komplett auswechseln. Eingedrungener Schmutz zerstört mit Sicherheit das Gelenk.
- Spiel prüfen. Dazu am Vorderrad kräftig ziehen und drücken und gleichzeitig mit den Fingern das Kugelgelenk abtasten. Falls Spiel vorhanden ist, entsprechende Strebe ersetzen.

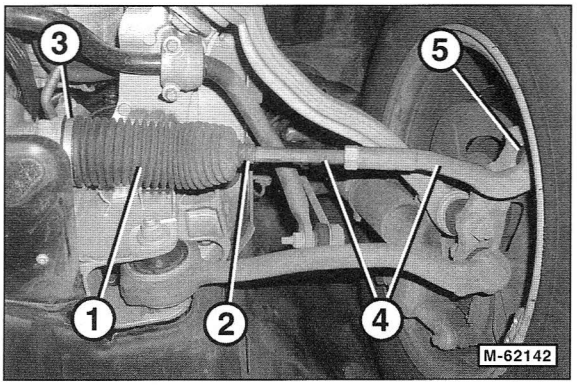
Lenkung: Faltenbälge prüfen/ Spurstangen auf Spiel prüfen

Spezialwerkzeug und Betriebsmittel sind nicht erforderlich.

Prüfen

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

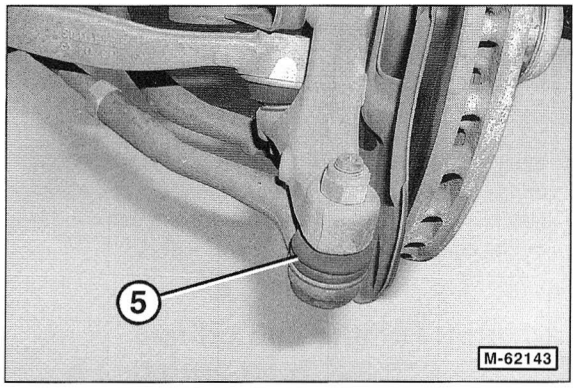
- Fahrzeug vorn aufbocken.



- Lenkrad bis zum Anschlag einschlagen und dadurch abwechselnd linken und rechten Faltenbalg –1– strecken. Faltenbälge auf Beschädigungen wie Risse, Scheuerstellen und Eindrückungen sichtprüfen.

Achtung: Bei der Prüfung Wülste der Faltenbälge auf keinen Fall ein- oder umdrücken, da hierdurch der Kunststoff beschädigt werden kann, was später zu Undichtigkeiten führt.

- Spannringe außen –2– und innen –3– auf festen Sitz prüfen.
- Spurstangen –4– links und rechts kräftig von Hand hin- und herbewegen. Das jeweilige Kugelgelenk –5– darf kein Spiel aufweisen, andernfalls Spurstangengelenk ersetzen.



- Staubkappen –5– für Spurstangengelenke mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Bei beschädigter Staubkappe, sicherheitshalber entsprechendes Gelenk mit Schutzkappe auswechseln. Eingedrungener Schmutz zerstört mit Sicherheit das Gelenk.

Ölstand für Servolenkung prüfen

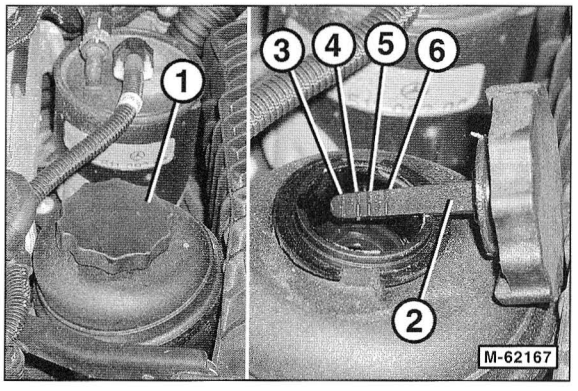
Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Erforderliche Betriebsmittel:

- Zum Nachfüllen nur ein von MERCEDES-BENZ freigegebenes Lenkgetriebeöl, zum Beispiel MB-236.3 – »Mobil ATF D«. ATF = **A**utomatic **T**ransmission **F**luid. **Hinweis:** Die Füllmenge beträgt ca. 1,0 l.

Prüfen

- **Motor 112:** Linken Luftansaugschlauch ausbauen.



- Verschlussdeckel –1– um ¼ Umdrehung nach links drehen und mit Peilstab –2– herausziehen.
- Der Ölstand soll bei kaltem Öl zwischen der »MIN«- und der »MAX«-Markierung –3/4– am Peilstab liegen. Das Öl wird als »kalt« bezeichnet, wenn die Temperatur bei etwa +20° C liegt.
  Bei warmem Öl (+80° C) muss der Ölstand zwischen der »MIN«- und der »MAX«-Markierung –5/6– am Peilstab liegen.
- Falls erforderlich, MERCEDES-BENZ-Lenkgetriebeöl nachfüllen. Grundsätzlich nur neues Öl nachfüllen, da bereits kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.
- Deckel mit Peilstab einsetzen und anschrauben.
- Motor 112: Linken Luftansaugschlauch einbauen.
- Anschließend bei laufendem Motor das Lenkrad mehrmals von Anschlag zu Anschlag bewegen, dadurch entlüftet sich die Anlage.

Ölstand der Niveauregulierung prüfen

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

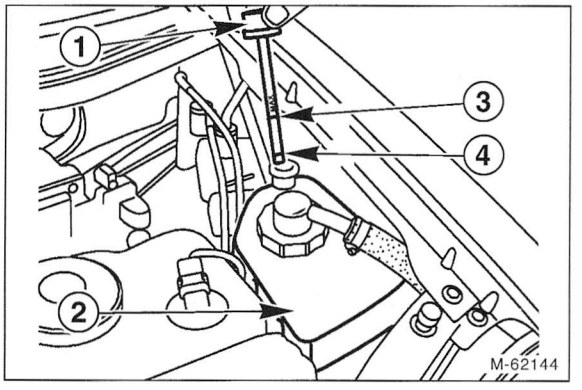
Erforderliche Betriebsmittel:

- Zum Nachfüllen nur ein von MERCEDES-BENZ freigegebenes Hydrauliköl verwenden, zum Beispiel MB-244.0. **Hinweis:** Füllmenge bei Neubefüllung der Anlage: ca. 3,5 l.

Prüfen

Achtung: Das Fahrzeug muss unbeladen sein.

- Zündung ausschalten.



- Verschlussdeckel –1– am Vorratsbehälter –2– abnehmen und mit Messstab herausziehen.
- Messstab mit fusselfreiem Tuch abwischen und wieder bis zum Anschlag einstecken.
- Messstab herausziehen und Ölstand ablesen.
- Der Ölstand soll bei kaltem Öl zwischen der »MIN«- und der »MAX«-Markierung –4/3– am Peilstab liegen. Das Öl wird als »kalt« bezeichnet, wenn die Temperatur bei etwa +20° C liegt.
- Falls erforderlich, MERCEDES-BENZ-Zentralhydrauliköl nachfüllen. Grundsätzlich nur neues Öl nachfüllen, da bereits kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.
- Muss Hydrauliköl nachgefüllt werden, sauberen Trichter und feinmaschiges Sieb verwenden.

Achtung: Es darf nur ein von MERCEDES freigegebenes Hydrauliköl verwendet werden.

Bremsen/Reifen/Räder

Folgende Wartungsarbeiten müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

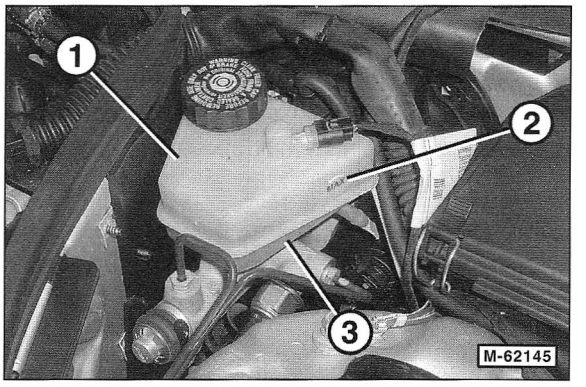
- Bremsanlage: Flüssigkeitsstand prüfen.
- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Belagstärke der Bremsbeläge vorn und hinten prüfen.
- Dicke und Zustand der Bremsscheiben vorn und hinten prüfen, siehe Seite 151.
- Feststellbremse: Prüfen und einbremsen.
- Feststellbremse: Seillängenausgleich nachstellen (einmalig bei der ersten Wartung).
- Bremsflüssigkeit: Erneuern.
- Bereifung einschließlich Reserverad: Reifenfülldruck prüfen.
- Reifendichtmittel »TIREFIT«: Falls vorhanden, Verfallsdatum prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- Bereifung einschließlich Reserverad: Profiltiefe prüfen; Reifen auf Verschleiß, Risse und andere Beschädigungen prüfen.
- Räder ab- und anmontieren, gegebenenfalls umsetzen, siehe Seite 137.

Bremsflüssigkeitsstand prüfen

Erforderliche Betriebsmittel:

- Zum Nachfüllen nur Bremsflüssigkeit der Spezifikation **»DOT 4«** verwenden.

Prüfen



Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit –1– befindet sich hinten links im Motorraum. Er hat zwei Kammern, je eine für jeden Bremskreis.

Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so dass der Bremsflüssigkeitsstand jederzeit von außen überwacht werden kann. Ein Absinken der Bremsflüssigkeit unter den MIN-Stand wird dem Fahrer am Kombiinstrument angezeigt. Dennoch ist es ratsam, regelmäßig einen Blick auf den Vorratsbehälter zu werfen.

- Der Flüssigkeitsstand soll bei geschlossenem Deckel, nicht oberhalb der MAX-Markierung –2– und nicht unterhalb der MIN-Marke –3– liegen.
- Nur frei gegebene Bremsflüssigkeit einfüllen. **Achtung:** Keine Bremsflüssigkeit anderer DOT-Spezifikationen verwenden. Gegebenenfalls Einfülldeckel vor dem Öffnen mit sauberem Lappen abwischen.

Durch die Abnutzung der Scheibenbremsbeläge sinkt der Bremsflüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter geringfügig ab. Das ist normal.

Sinkt der Flüssigkeitsspiegel jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.

Die Leckstelle muss dann sofort ausfindig gemacht werden. Sicherheitshalber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Bremsleitungen sichtprüfen

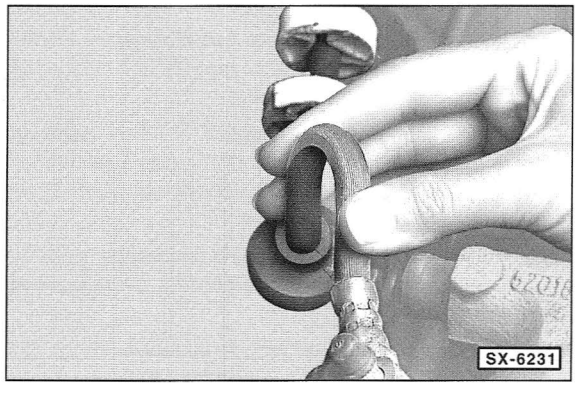
Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Verschmutzte Bremsleitungen reinigen.

Achtung: Die Bremsleitungen aus Metall sind zum Schutz gegen Korrosion mit einer Kunststoffschicht überzogen. Wird diese Schutzschicht beschädigt, kann es zur Korrosion der Leitungen kommen. Daher dürfen Bremsleitungen nicht mit Drahtbürste oder Schmirgelleinen gereinigt werden.

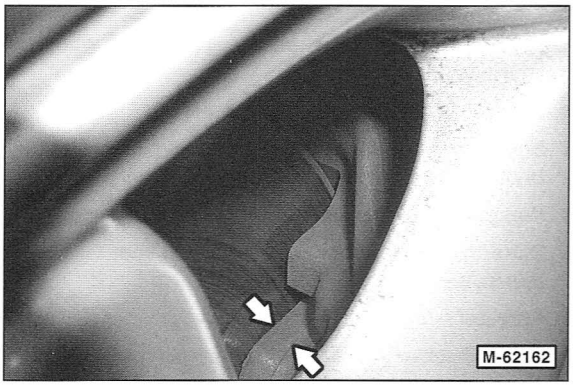
- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zur ABS-Hydraulikeinheit und den einzelnen Radbremsen mit Lampe anstrahlen und auf Undichtigkeiten überprüfen. Der Hauptbremszylinder sitzt im Motorraum unterhalb vom Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit. Die ABS-Hydraulikeinheit ist unterhalb vom Bremsflüssigkeit-Vorratsbehälter angeordnet.
- Bremsleitungen dürfen weder geknickt noch gequetscht sein. Auch dürfen sie keine Rostnarben oder Scheuerstellen aufweisen. Andernfalls Leitung bis zur nächsten Trennstelle ersetzen lassen (Werkstattarbeit).
- Bremsschläuche verbinden die Bremsleitungen mit den Radbremszylindern an den beweglichen Teilen des Fahrzeugs. Sie bestehen aus hochdruckfestem Material, können aber mit der Zeit porös werden, aufquellen oder durch scharfe Gegenstände angeschnitten werden. In einem solchen Fall sind sie sofort zu ersetzen.



- Bremsschläuche mit der Hand hin- und herbiegen, um Beschädigungen festzustellen. Schläuche dürfen nicht verdreht sein, farbige Kennlinie beachten, falls vorhanden!
- Lenkrad nach links und rechts bis zum Anschlag drehen. Die Bremsschläuche dürfen dabei in keiner Stellung Fahrzeugteile berühren.
- Anschlüsse von Bremsleitungen und -schläuchen dürfen nicht durch ausgetretene Bremsflüssigkeit feucht sein.
- Fahrzeug ablassen.

Scheibenbremsbeläge: Dicke prüfen

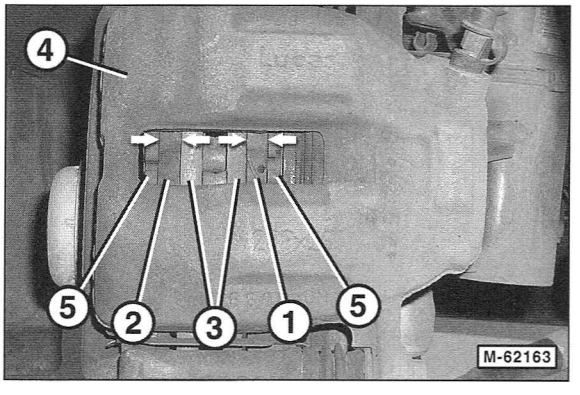
Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.



Die Dicke der äußeren Bremsbeläge kann je nach Ausstattung durch eine Öffnung in der Felge sichtgeprüft werden. Wenn das nicht möglich ist, oder bei hoher Laufleistung, Bremsbelagdicke bei ausgebauten Rädern prüfen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.



- Bremsbelagdicke prüfen. Belagdicke –Pfeile– des inneren –1– und äußeren Bremsbelages –2– durch das Schauloch im Bremssattel –4– prüfen. 3 – Bremsscheibe.
- Die Verschleißgrenze der Scheibenbremsbeläge ist erreicht, wenn ein Belag ohne Rückenplatte –5– nur noch eine Dicke von **2,0 mm** aufweist.

- Im Zweifelsfall Bremsbeläge ausbauen und Belagdicke mit einer Schieblehre messen. Ist die Verschleißgrenze der Bremsbeläge erreicht, Bremsbeläge wechseln. Dabei müssen immer alle vier Beläge einer Achse ersetzt werden. Auch dann, wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.

Hinweis: Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1.000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke der Scheibenbremsbeläge von 4,0 mm beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 2.000 km.

- Bremssättel auf Bremsflüssigkeitsverlust untersuchen. Bei Undichtigkeiten umgehend Bremssattel instand setzen lassen (Werkstattarbeit).
- Bremsscheiben an der Innen- und Außenseite auf Rillen, Rostfraß und Risse sichtprüfen. Belüftete Bremsscheiben mit Haarrissen bis 25 mm Länge, die durch hohe Beanspruchung entstehen können, brauchen nicht erneuert werden. Bei aufklaffenden Rissen und Riefen tiefer als 0,5 mm Bremsscheiben erneuern.
- Dicke der Bremsscheiben prüfen, siehe Seite 151.
- Räder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Feststellbremse prüfen/einbremsen

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Um eine optimale Wirkung der Feststellbremse zu erzielen, muss diese eingebremst werden.

Prüfen

- Probefahrt durchführen und Fahrzeug auf abschüssiger Straße abstellen.
- Feststellbremspedal um 3 Rasten treten und Fußbremse lösen.
- Die Feststellbremse weist eine ausreichende Bremswirkung auf, wenn das Fahrzeug von der Feststellbremse sicher gehalten wird.

Achtung: Lässt sich die Feststellbremse weiter als 5 Rasten durchtreten, Feststellbremse nachstellen.

Einbremsen

Als Feststellbremse befinden sich 2 Trommelbremsen in den beiden hinteren Bremsscheiben. Dadurch unterliegt die Feststellbremse nur geringem Verschleiß. Durch Korrosion der Bremstrommel oder Verschmutzung der Bremsbacken kann jedoch das Reibmoment absinken. Um eine optimale Wirkung der Feststellbremse zu erzielen, muss diese eingebremst werden.

- Probefahrt auf trockener, verkehrsarmer Straße durchführen.
- Bei einer Fahrgeschwindigkeit von ca. 50 km/h, Getriebe in Leerlaufstellung schalten, Lösehebel für Feststellbremse ziehen und festhalten. Fußhebel für Feststellbremse 2 bis 3-mal betätigen. Auf diese Weise Fahrzeug bis zum Stillstand abbremsen.

Sicherheitshinweis:
Beim Betätigen der Feststellbremse während der Fahrt leuchten die Bremsleuchten nicht auf, daher nachfolgenden Verkehr besonders beachten.

- Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit von ca. 50 km/h fortsetzen.
- Lösehebel für Feststellbremse ziehen und Fußhebel ca. 10 Sekunden lang betätigen.

Hinweis: Falls die Feststellbremse nicht einwandfrei zieht, kann nach Abkühlung der Feststellbremse der Einbremsvorgang wiederholt werden.

- Löst sich die Feststellbremse nach der Prüfung nicht einwandfrei oder zieht sie nach dem Einbremsen und Einstellen einseitig, Bremsbacken und Seilzüge prüfen, gegebenenfalls erneuern.

Feststellbremse nachstellen

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

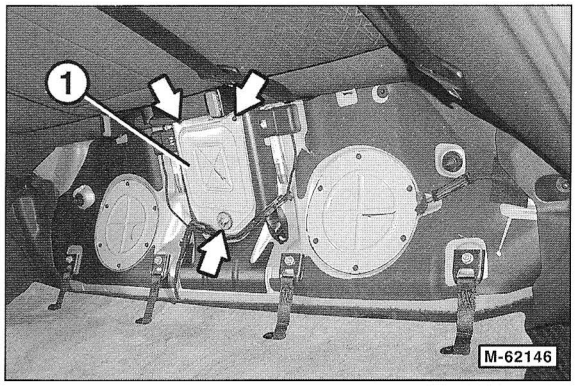
Nachstellen

Die Feststellbremse muss einmalig im Rahmen der ersten Wartung nachgestellt werden beziehungsweise dann, wenn sich der Feststellbremshebel weiter als 5 Rasten durchtreten lässt.

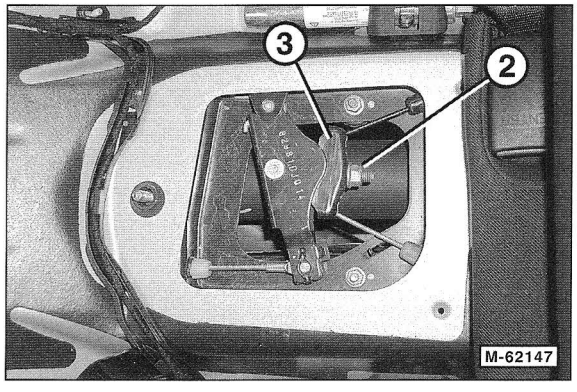
- Feststellbremshebel mit einer Kraft von 170 N (17 kg) betätigen. Lässt sich dabei der Bremshebel um mehr als 5 Rasten durchtreten, dann muss die Feststellbremse eingestellt werden. **Hinweis:** Dazu geeignete Federwaage am Bremspedal einhängen und Pedal niedertreten, bis an der Waage 17 kg angezeigt werden.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug so weit aufbocken, dass die Räder gerade frei sind.
- Rücksitzkissen vorklappen. **Hinweis:** Bei Fahrzeugen ohne Durchlademöglichkeit Rücksitzkissen ausbauen.



- Bodenbelag hochklappen und Abdeckung –1– über dem Bremsseilausgleich ausbauen.



- Einstellmutter –2– am Bremsseilausgleich –3– um 2 Umdrehungen anziehen.
- Pedalweg des Feststellbremspedals erneut prüfen. Gegebenenfalls Einstellmutter weiter anziehen, bis das Festbremspedal bei einer Kraft von 170 N (17 kg) um 5 Rasten durchgetreten werden kann.
- Feststellbremshebel lösen und prüfen, ob sich die Hinterräder frei drehen lassen.
- Abdeckung über Bremsseilausgleich einbauen und Bodenbelag zurückklappen.
- Rücksitzkissen zurückklappen beziehungsweise einbauen.
- Fahrzeug ablassen.

Bremsflüssigkeit wechseln

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Offener Ringschlüssel zum Lösen der Entlüftungsventile.
- Durchsichtiger Kunststoffschlauch mit 6 mm Innendurchmesser und Auffangflasche für Bremsflüssigkeit. Diese Teile werden im Auto-Zubehörhandel angeboten.
- Grube oder Hebebühne, bei der das Fahrzeug auf den Rädern steht.

Erforderliche Betriebsmittel:

- Etwa 0,5 l Bremsflüssigkeit der Spezifikation **»DOT 4«**. **Achtung:** Keine Bremsflüssigkeit anderer DOT-Spezifikationen verwenden.

Sicherheitshinweis
Vorsichtsmaßregeln beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 156.

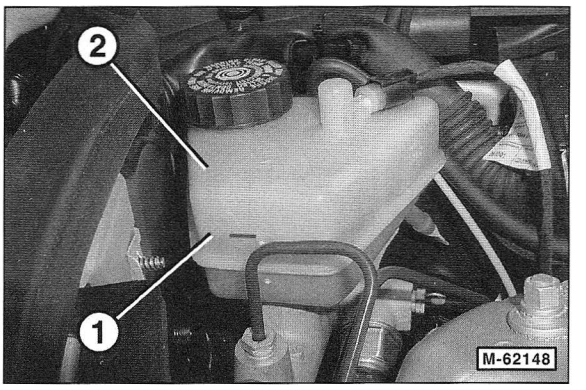
Achtung: Alte Bremsflüssigkeit ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

Die Bremsflüssigkeit nimmt durch die Poren der Bremsschläuche Luftfeuchtigkeit auf. Dadurch sinkt im Laufe der Betriebszeit der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit. Bei starker Beanspruchung der Bremse kann es deshalb zu Dampfblasenbildung in den Bremsleitungen kommen, wodurch die Funktion der Bremsanlage stark beeinträchtigt wird.

Die Bremsflüssigkeit soll alle 2 Jahre, möglichst im Frühjahr, erneuert werden. Bei vielen Gebirgsfahrten, Streusalz im Winter beziehungsweise salzhaltiger Luft am Meer gegebenenfalls Bremsflüssigkeit in kürzeren Abständen wechseln.

In der Werkstatt wird die Bremse in der Regel mit einem Bremsenfüll- und Entlüftungsgerät entlüftet. Das Gerät füllt unter Druck neue Bremsflüssigkeit in den Vorratsbehälter ein, dabei muss das Bremspedal ständig betätigt sein. Es geht aber auch ohne das Entlüftungsgerät. Die Bremsflüssigkeit wird dann durch Pumpen mit dem Bremspedal gewechselt, dazu ist eine zweite Person notwendig.

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor muss der Staubfilterkasten ausgebaut werden. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



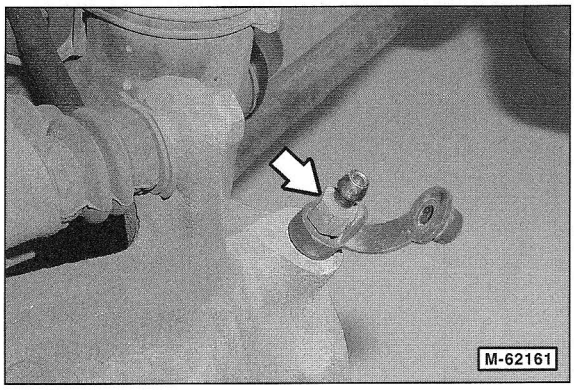
- Bremsflüssigkeitsstand auf dem Vorratsbehälter mit Filzstift markieren. Nach Erneuern der Bremsflüssigkeit ursprünglichen Flüssigkeitsstand wieder herstellen. Dadurch wird ein Überlaufen des Bremsflüssigkeitsbehälters beim Wechseln der Bremsbeläge vermieden.
- Verschlussdeckel vom Bremsflüssigkeit-Vorratsbehälter abschrauben. Vorher Deckel mit einem sauberen Lappen reinigen.
- Mit einer Absaugflasche aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter Bremsflüssigkeit bis zu einem Stand von etwa 10 mm absaugen.

Achtung: Bremsflüssigkeit-Vorratsbehälter nicht ganz entleeren, damit keine Luft in das Bremssystem gelangt. Ist eine Kammer des Vorratsbehälters komplett leer gelaufen, zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder, wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen, muss die gesamte Bremsanlage entlüftet werden. **Die Fahrzeuge müssen in diesem Fall von der Fachwerkstatt entlüftet werden.**

- Vorratsbehälter bis zur MAX-Markierung mit neuer Bremsflüssigkeit füllen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.

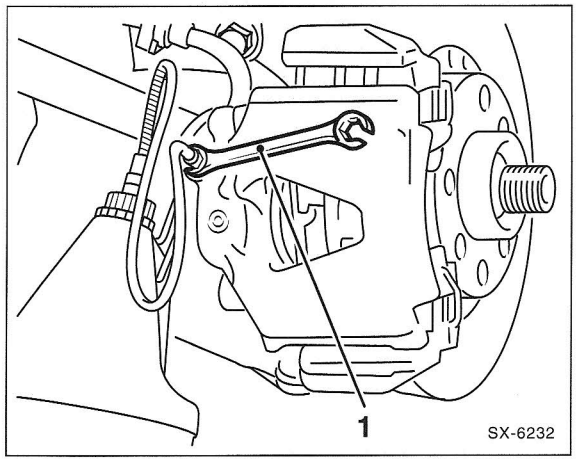


Achtung: Entlüftungsventile –Pfeil– vorsichtig gangbar machen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventile ca. 2 Stunden vor Arbeitsbeginn mit Rostlöser einzusprühen. Bei fest sitzenden Ventilen den Bremsflüssigkeitswechsel von einer Werkstatt vornehmen lassen.

Die Reihenfolge des Bremsflüssigkeitswechsels:

1. Bremssattel hinten rechts, 2. Bremssattel hinten links,
3. Bremssattel vorn rechts, 4. Bremssattel vorn links,
5. Kupplungs-Nehmerzylinder.

- Am rechten hinteren Bremszylinder zunächst passenden Ringschlüssel ansetzen, dann einen sauberen Schlauch auf das Entlüfterventil aufschieben.
- Anderes Schlauchende in ein mit etwas Bremsflüssigkeit gefülltes Gefäß führen. Das Gefäß muss sich mindestens 30 cm oberhalb vom Entlüfterventil befinden, um den Druck aufrecht zu erhalten und um Lufteintritt am Gewinde des Entlüfterventils zu verhindern. Das Schlauchende muss stets in die Bremsflüssigkeit eingetaucht sein.
- Von Helfer das Bremspedal langsam durchtreten lassen, bis sich ein Gegendruck aufgebaut hat.



- Bremspedal getreten lassen, Entlüfterventil am rechten hinteren Bremssattel mit offenem Ringschlüssel –1– öffnen. Entlüftungsventil schließen, wenn das Pedal am Bodenblech anstößt. Fuß vom Bremspedal nehmen lassen.
- Diesen Vorgang so oft wiederholen (ca. 10 mal), bis nur noch neue und blasenfreie Bremsflüssigkeit heraustritt. Neue Bremsflüssigkeit ist an der helleren Farbe zu erkennen.

Achtung: Die abfließende Bremsflüssigkeit muss in jedem Fall klar und blasenfrei sein. An jedem Bremssattel sollen ca. 80 cm^3 Bremsflüssigkeit herausgepumpt werden.

- Entlüfterventil leicht, mit **7 Nm**, festziehen.
- Alte Bremsflüssigkeit aus den anderen Bremssätteln/ Radbremszylindern und aus dem Kupplungs-Nehmerzylinder auf die gleiche Weise herauspumpen, und zwar in der angegebenen Reihenfolge.

Achtung: Vorratsbehälter zwischendurch immer mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen. Er darf nie ganz leer sein, sonst gelangt Luft in das Bremssystem.

- Fahrzeug ablassen.
- Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter bis zum markierten Stand vor dem Bremsflüssigkeitswechsel auffüllen.
- Verschlussdeckel am Bremsflüssigkeit-Vorratsbehälter anschrauben.
- Pedaldruck des Bremspedals prüfen. Der Pedaldruck darf bei abgestelltem Motor nicht schwammig sein, andernfalls Bremssystem entlüften. Gegebenenfalls Bremssystem in der Fachwerkstatt überprüfen lassen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

- Anschließend einige Bremsungen auf einer Straße mit geringem Verkehr durchführen. Dabei auch mindestens eine Vollbremsung vornehmen, bei der die ABS-Regelung einsetzt, beispielsweise auf losem Untergrund. Die ABS-Regelung ist am Pulsieren des Bremspedals spürbar. **Achtung: Dabei besonders auf nachfolgenden Verkehr achten.**

Reifenprofil prüfen

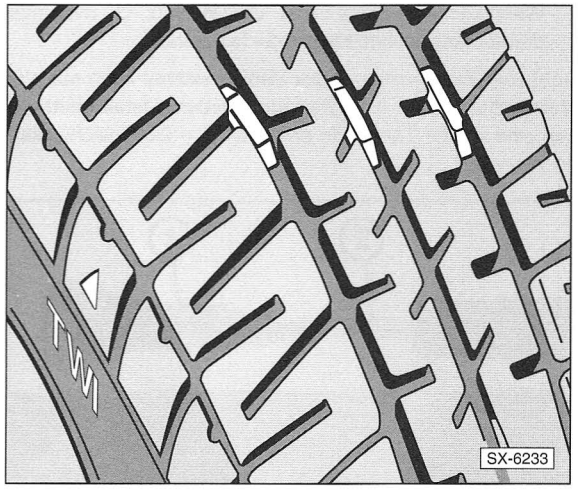
Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Die Reifen ausgewuchteter Räder nutzen sich bei gewissenhaftem Einhalten des vorgeschriebenen Fülldrucks und bei fehlerfreier Radeinstellung und Stoßdämpferfunktion auf der gesamten Lauffläche annähernd gleichmäßig ab. Bei ungleichmäßiger Abnutzung, siehe Störungsdiagnose im Kapitel »Räder und Reifen«. Im Übrigen lässt sich keine generelle Aussage über die Lebensdauer bestimmter Reifenfabrikate machen, denn die Lebensdauer hängt von unterschiedlichen Faktoren ab:

- Fahrbahnoberfläche
- Reifenfülldruck
- Fahrweise
- Witterung

Vor allem sportliche Fahrweise, scharfes Anfahren und starkes Bremsen fördern den schnellen Reifenverschleiß.

Achtung: Die Rechtsprechung verlangt, dass Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden dürfen, und zwar müssen die Profilrillen auf der gesamten Lauffläche noch mindestens 1,6 mm Tiefe aufweisen. Es empfiehlt sich jedoch, sicherheitshalber die Reifen bereits bei einer Mindestprofiltiefe von 2 mm auszutauschen.



Nähert sich die Profiltiefe der gesetzlich zulässigen Mindestprofiltiefe, das heißt, weist der mehrmals am Reifenumfang angeordnete 1,6 mm hohe Verschleißanzeiger kein Profil mehr auf, müssen die Reifen gewechselt werden.

Achtung: »M+S«-Reifen haben auf Matsch und Schnee nur den gewünschten Grip, wenn ihr Profil noch mindestens 4 mm tief ist.

Achtung: Reifen auf Schnittstellen untersuchen und mit kleinem Schraubendreher Tiefe der Schnitte feststellen. Wenn die Schnitte bis zur Karkasse reichen, korrodiert durch eindringendes Wasser der Stahlgürtel. Dadurch löst sich unter Umständen die Lauffläche von der Karkasse, der Reifen platzt. Deshalb: Bei tiefen Einschnitten im Profil aus Sicherheitsgründen Reifen austauschen.

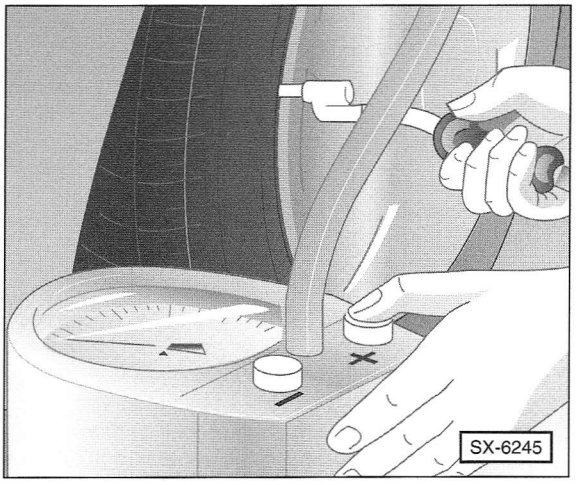
Reifenfülldruck prüfen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Fülldruckmessgerät an der Tankstelle.

Reifenfülldruck einmal im Monat prüfen. Vor längeren Autobahnfahrten Fülldruck zusätzlich kontrollieren, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.

- Ventilkappe abschrauben.

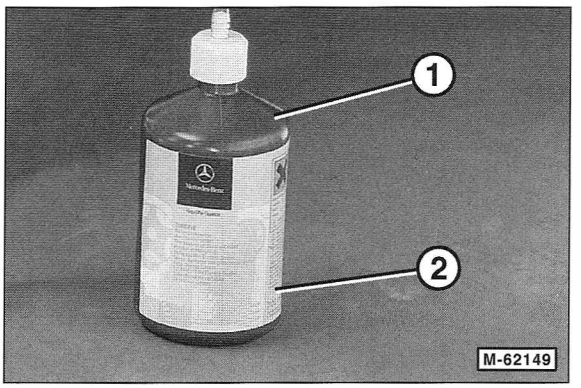


- Reifenfülldruck grundsätzlich am kalten Reifen prüfen, das heißt, er darf nicht länger als etwa 5 Minuten gefahren worden sein. Höherer Druck infolge Reifenerwärmung durch längere Fahrt darf nicht reduziert werden.
- Der richtige Reifenfülldruck steht in der Betriebsanleitung. Anhaltswerte für den Reifenfülldruck, siehe Seite 135.
- Bei der Druckprüfung im Rahmen der Wartung ebenfalls das Reserverad prüfen.
- Ventilkappe aufschrauben.

Reifendichtmittel »TIREFIT«: Verfallsdatum prüfen

Je nach Ausstattung kann das Fahrzeug anstelle eines Reserverades mit einer Flasche Reifendichtmittel »TIREFIT« ausgerüstet sein.

- Heckklappe und Kofferraumboden öffnen.



- TIREFIT-Flasche –1– herausnehmen und Verfallsdatum auf dem Etikett –2– prüfen: Die Haltbarkeit des Reifendichtmittels beträgt 3 Jahre, gerechnet ab dem Herstellungsdatum auf dem Behälter. Nach Ablauf dieser Frist Reifendichtmittel erneuern. Herstellungs- und Verfallsdatum sind auf dem Etikett der TIREFIT-Flasche aufgedruckt.
- Falls erforderlich, Reifendichtmittel beim Kauf eines neuen Behälters zur Entsorgung zurückgeben.
- Kofferraumboden und Heckklappe schließen.

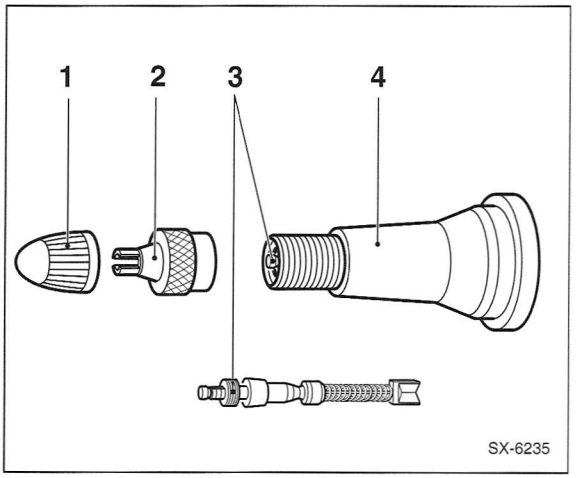
Reifenventil prüfen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Metallschutzkappe für Reifenventil oder HAZET 666-1.

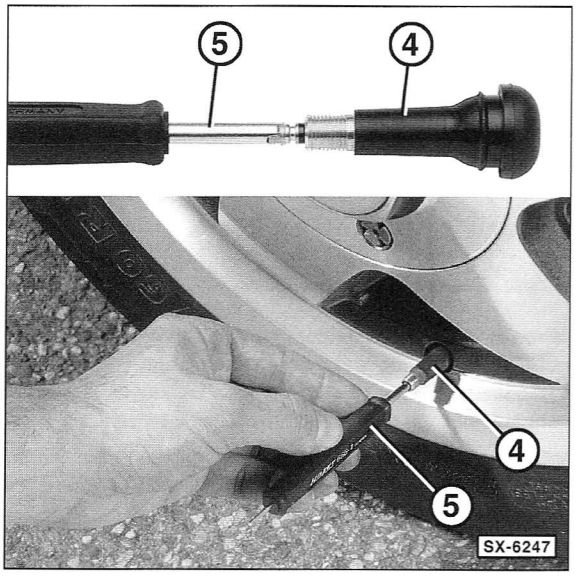
Prüfen

- Staubschutzkappe vom Ventil abschrauben.



- Etwas Seifenwasser oder Speichel auf das Ventil geben. Wenn sich eine Blase bildet, Ventileinsatz –3– mit umgedrehter Metallschutzkappe –2– festdrehen.

Achtung: Zum Anziehen des Ventileinsatzes kann nur eine Metallschutzkappe –2– verwendet werden. Metallschutzkappen sind an der Tankstelle erhältlich. 1 – Gummischutzkappe, 4 – Ventil.



Hinweis: Anstelle der Metallschutzkappe kann auch das Werkzeug HAZET 666-1 –5– verwendet werden. 4 – Ventil.

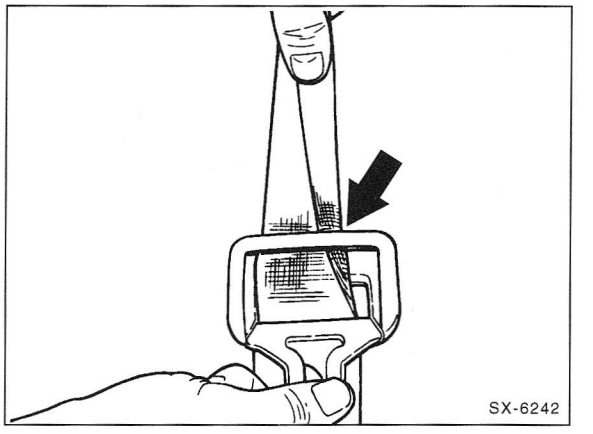
- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder das Ventil sich nicht weiter anziehen lässt, Ventil erneuern (Werkstattarbeit).
- Grundsätzlich Staubschutzkappe wieder aufschrauben.

Folgende Wartungsarbeiten müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Motorhaube: Verschluss und Sicherungshaken auf Leichtgängigkeit prüfen. Bei kleinsten Mängeln müssen die Bauteile erneuert werden. **Achtung:** Die Teile dürfen nicht geschmiert oder geölt werden.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.
- Staubfilter erneuern.
- Unterbodenschutz und Lackierung: Prüfen.
- Anhängevorrichtung mit abnehmbarem Kugelhals und automatischer Verriegelung: Schmieren und auf Funktion prüfen, gegebenenfalls reinigen.
- Aktivkohlefilter erneuern.
- Schiebe-Hebe-Dach: Gleitschienen und Gleitbacken reinigen.
- Panorama-Schiebedach: Führungsmechanik reinigen und schmieren.

Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte

Achtung: Geräusche, die beim Aufrollen des Gurtbandes entstehen, sind funktionsbedingt. Bei störenden Geräuschen kann nur der Sicherheitsgurt ausgetauscht werden. Auf keinen Fall darf zur Behebung von Geräuschen Öl oder Fett verwendet werden. Der Aufrollautomat darf nicht zerlegt werden, da hierbei die vorgespannte Feder herausspringen kann. Unfallgefahr!



- Sicherheitsgurt ganz herausziehen und Gurtband auf durchtrennte Fasern prüfen.
- Beschädigungen können zum Beispiel durch Einklemmen des Gurtes oder durch brennende Zigaretten entstehen. In diesem Fall Gurt austauschen.
- Sind Scheuerstellen vorhanden, ohne dass Fasern durchtrennt sind, braucht der Gurt nicht ausgewechselt zu werden.
- Schwergängigen Gurt auf Verdrehungen prüfen, gegebenenfalls Verkleidung an der B- oder C-Säule ausbauen.
- Wenn die Aufrollautomatik nicht mehr funktioniert, Gurt auswechseln.
- Gurtbänder nur mit Seife und Wasser reinigen, keinesfalls Lösungsmittel oder chemische Reinigungsmittel verwenden.
- Prüfen, ob die Schlosszunge im Gurtschloss sicher einrastet.

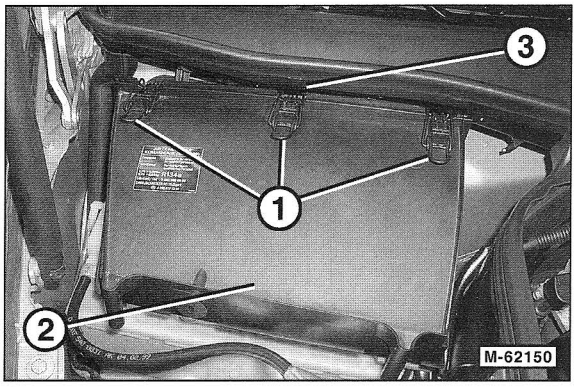
Staubfilter aus- und einbauen

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

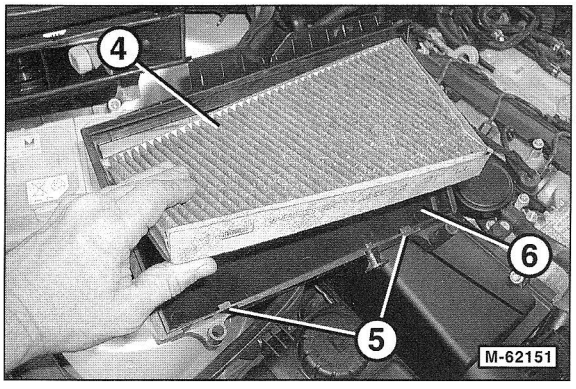
Erforderliche Verschleißteile:

- Staubfilter.

Ausbau



- Schnappverschlüsse –1– öffnen. **Hinweis:** Zum Öffnen des mittleren Verschlusses darüber liegende Kante des Wasserablaufes –3– etwas nach oben drücken.
- Staubfilterdeckel –2– vorn etwas absenken und hinten aushängen.



- Staubfilter –4– im Bereich der Nasen –5– etwas eindrücken und aus dem Gehäuse –6– herausnehmen und erneuern. **Achtung:** Der Aktivkohlefilter darf nicht gereinigt werden. Er muss nach den festgelegten Wartungsintervallen immer erneuert werden.

Einbau

- Staubfilter in das Gehäuse einsetzen.
- Staubfilterdeckel auflegen und Schnappverschlüsse einrasten lassen.

Aktivkohlefilter erneuern

Nur Fahrzeuge mit Komfort-Klimatisierungsautomatik

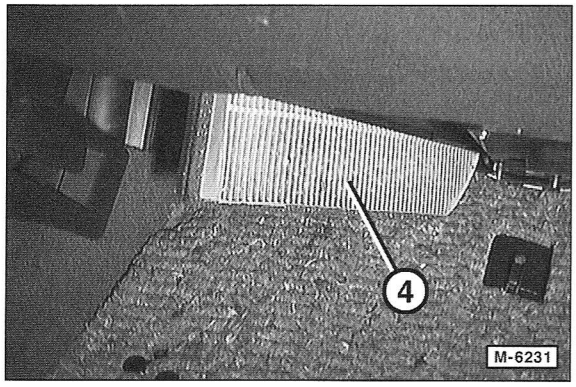
Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Erforderliche Verschleißteile:

- Aktivkohlefilter.

Ausbau

- Fußraumabdeckung auf der Beifahrerseite, unterhalb vom Handschuhkasten, mit 2 Torxschrauben abschrauben. Abdeckung etwas absenken, auf der rechten Seite nach hinten ziehen und aus dem linken Warmluftkanal herausschwenken.
- Deckel neben dem Gebläsemotor nach hinten schieben und abnehmen.



- Beide Aktivkohlefilter –4– nach unten herausziehen. **Achtung:** Der Aktivkohlefilter darf nicht gereinigt werden. Er muss nach den festgelegten Wartungsintervallen immer erneuert werden. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt nicht den Filter in der C-KLASSE.

Einbau

- Aktivkohlefilter in die Öffnungen neben dem Heizgebläse einschieben.
- Deckel ansetzen und zurückschieben.
- Fußraumabdeckung einschwenken und anschrauben.

Anhängevorrichtung prüfen/reinigen/schmieren

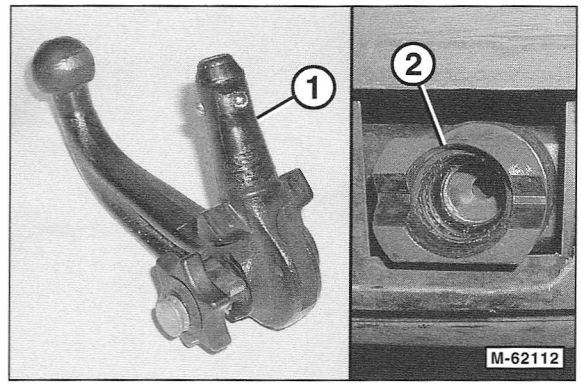
Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Erforderliche Betriebsmittel:

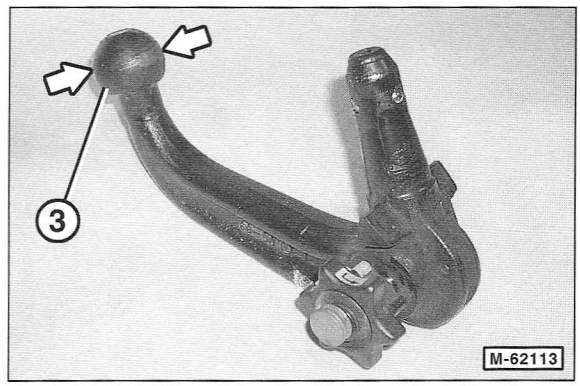
- Flüssiggetriebeöl, Motoröl, Mehrzweckfett.

Reinigen/prüfen

- Abdeckung für Kugelhalsaufnahme abnehmen.
- Kugelhals aus dem Fahrzeug nehmen.



- Kugelhals –1– und Aufnahme –2– sichtprüfen. Bei Verschmutzung der Kugelhalsaufnahme, diese mit einem Dampfstrahlgerät reinigen und mit Druckluft trocknen. Kugelhals mit fließendem Wasser und einer Bürste reinigen sowie mit einem Tuch trocknen. **Achtung:** Für den Kugelhals kein Hochdruck-/Dampfstrahlgerät oder Lösungsmittel wie beispielsweise Waschbenzin verwenden.



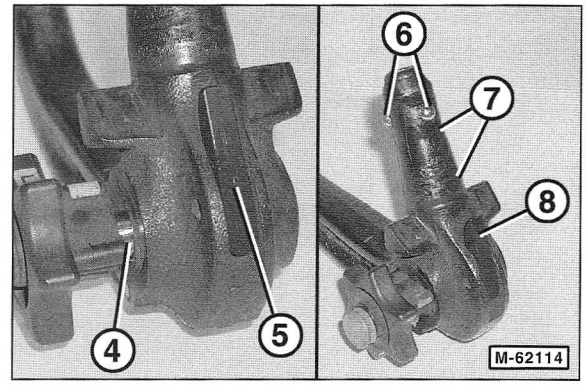
- Durchmesser der Kupplungskugel –3– messen. Wenn der Durchmesser weniger als 49 mm beträgt, Kugelhals ersetzen.

Funktion prüfen

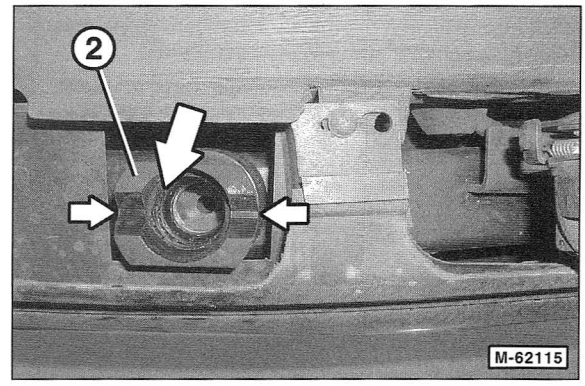
- Kugelhals auf mechanische Beschädigung sichtprüfen.
- Handrad ziehen und in Stellung »rot« drehen, bis das Handrad einrastet.
- Kugelhals senkrecht in die Kugelhalsaufnahme einschieben, bis der Kugelhals automatisch verriegelt. **Achtung:** Die grüne Markierung des Handrades muss sich mit der weißen Markierung am Kugelhals decken.
- Handrad abschließen, danach darf sich das Handrad nicht nach außen ziehen lassen.

Schmieren

- Schloss mit Flüssiggetriebeöl ölen.



- Handradachse –4– zwischen Kugelhals und Handrad sowie Auslöserachse –5– mit sauberem Motoröl ölen.
- Folgende Teile am Kugelhals leicht fetten:
  6 – Führung mit Kugeln.
  7 – Auslöserfläche.
  8 – Führungsfläche.



- Kugelhalsaufnahme –2– an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen mit Abschmierfett oder Mehrzweckfett dünn einfetten.

Schiebedach: Mechanik reinigen

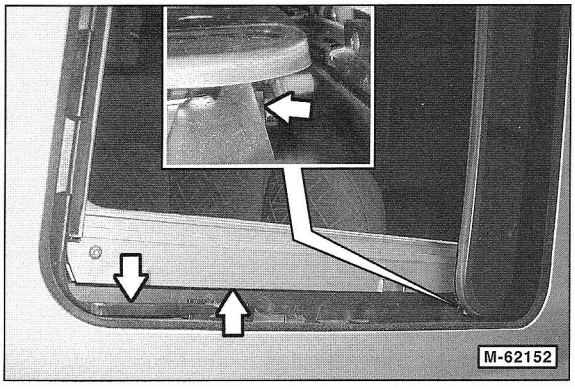
Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Erforderliche Betriebsmittel:

- Beim Panorama-Dach: Spezial-Gleitmittel »Schiebedach« (MB-A0019895051) sowie Gleitpaste (MB-0019891451).

Schiebe-Hebe-Dach:
Gleitschienen und Gleitbacken reinigen

- Schiebedach vollständig öffnen.



- Gleitschienen und Gleitbacken –Pfeile– mit einem Lappen reinigen.
- Schiebedach schließen.

Panorama-Glasdach mit außen laufendem Schiebedach:
Führungsmechanik reinigen und schmieren

- Äußere Führungsschiene schmieren. Dazu je einen Tropfen Gleitmittel in gleichmäßigem Abstand an 3 Stellen in die Führungsschiene träufeln.
- Schiebedach so weit öffnen, bis sich der Ausstellhebel absenkt.
- Deckelanbindung mit einem Lappen reinigen und mit Gleitpaste einfetten. **Hinweis:** Die Deckelanbindung ist durch »U-Form« gekennzeichnet.
- Schiebedach vollständig öffnen.
- Äußeren, unteren Kanal und den inneren, oberen Kanal mit einem Lappen reinigen und Lauffläche mit Gleitpaste einfetten.
- Kulisse mit einem Lappen reinigen und Lauffläche mit Gleitpaste einfetten.
- Anlenkarm für Windabweiser mit einem Lappen reinigen und Lauffläche mit Gleitpaste einfetten.
- Schiebedach mehrmals schließen und öffnen. Dabei einwandfreie Funktion des Schiebedachmechanismus sichtprüfen.
- Überschüssige Gleitpaste abwischen.

Elektrische Anlage

Folgende Wartungspunkte müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

Elektrische Anlage

- Kontrollleuchten, Symbolbeleuchtung, Innenbeleuchtung und Kofferraumbeleuchtung: Funktion prüfen.
- Außenbeleuchtung: Funktion prüfen.
- Lichthupe, Warnblinker, Blinker: Funktion prüfen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Front- und Heckscheibenwischer: Funktion prüfen.
- Scheibenwaschanlage/Scheinwerfer-Waschanlage: Flüssigkeitsstand, Frostschutz und Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren.
- Serviceanzeige im Kombiinstrument zurücksetzen.
- Scheinwerfereinstellung: Prüfen (Werkstattarbeit).
- Leuchtweitenregulierung der Scheinwerfer prüfen.
- Wischergummi für Windschutzscheibe erneuern, siehe Seite 78.
- Wischergummi für Heckscheibe: Zustand prüfen.
- Batterie: Flüssigkeitsstand prüfen.
- Fahrzeuge mit Tele-Aid: Batterie für Notrufsystem erneuern.
- **Motor 112.961** (C32AMG): Relais für Luftpumpe erneuern.

Kontrollleuchten/Außenbeleuchtung: Funktion prüfen

Kontrollleuchten

- Zündung einschalten (Zündschlüssel in Stellung »2« drehen).
- Die Kontrolllampen leuchten ca. 30 Sekunden auf und verlöschen dann. Prüfen, ob alle Lampen entsprechend der Fahrzeug-Ausstattung aufleuchten.
- Die SRS-Kontrollleuchte (Airbag) muss spätestens nach ca. 4 Sekunden verlöschen.
- Fernlicht einschalten, Blinker betätigen und die entsprechenden Kontrolllampen prüfen.

Außenbeleuchtung

- Gläser der Front- und Heckbeleuchtung auf Beschädigung und Wassereintritt prüfen.
- Außenbeleuchtung einschalten und Funktion prüfen.

Leuchtweitenregulierung prüfen

- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.
- Abblendlicht einschalten.
- Leuchtweitenregler auf die verschiedenen Stellungen bringen und prüfen, ob sich beide Lichtbündel der Scheinwerfer gleichmäßig verstellen.

Wischergummi prüfen

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

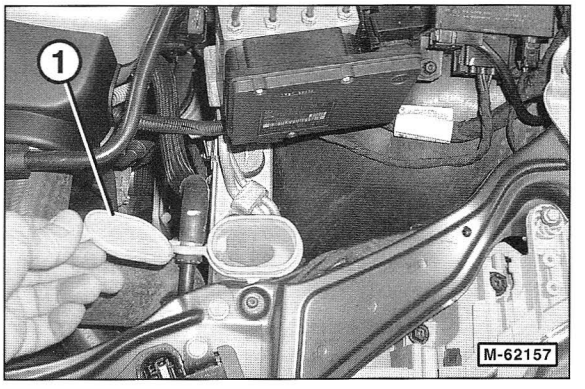
- Wischerarme hochklappen und Wischerarme abwinkeln.
- Wischlippen mit einem weichen Tuch sowie Scheibenreinigungs- und Frostschutzmittel reinigen.
- Wischlippen auf Verhärtungen oder Risse prüfen, gegebenenfalls Wischergummis/Wischerblätter ersetzen, siehe Kapitel »Scheibenwischeranlage«.
- Bei rubbelnden Scheibenwischergummis müssen die Scheibenwischerarme eingestellt werden, siehe Kapitel »Scheibenwischeranlage«.

Scheibenwaschanlage prüfen

Erforderliche Betriebsmittel:

- Handelsübliches Scheibenwasch-Konzentrat.

Flüssigkeitsstand prüfen/auffüllen



- Deckel –1– öffnen und Flüssigkeitsstand sichtprüfen.
- Gegebenenfalls eine Mischung aus Scheibenwasch-Konzentrat und Trinkwasser einfüllen, bis der Behälter vollständig gefüllt ist. **Hinweis:** Bei Fahrzeugen mit beheizten Scheibenwaschdüsen ist in der Regel eine Mischung bis –10° C ausreichend.
- Spritzdüsenstellung kontrollieren, siehe Seite 79.

Batterie: Flüssigkeitsstand prüfen

Nicht bei wartungsfreier VRLA-Batterie

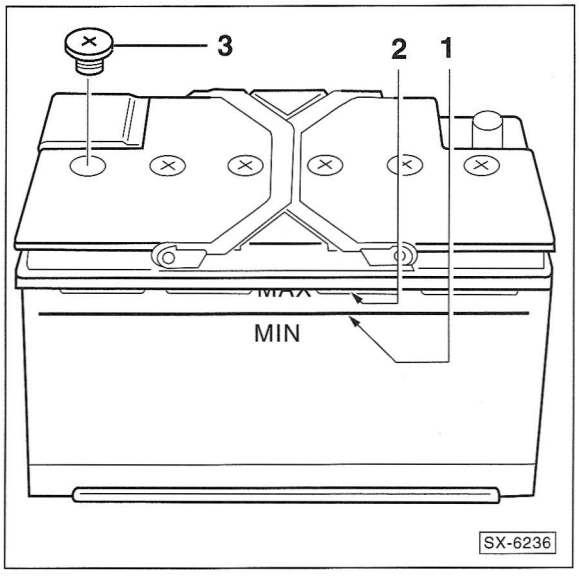
Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Destilliertes Wasser.

Hinweis: Die **VRLA-Batterie** ist am schwarzen Gehäuse und am Aufdruck »VRLA« erkennbar. Diese Batterie ist wartungsfrei, der Flüssigkeitsstand ist von außen nicht erkennbar. Es sind keine Verschlussstopfen vorhanden, die obere Abdeckung kann nicht abgenommen werden.

Säurestand prüfen/ergänzen

Bei der serienmäßig eingebauten Batterie reicht die einmal eingefüllte Säuremenge normalerweise für die gesamte Lebensdauer der Batterie.



- Nur wenn der Säurestand in einer Zelle unter die MIN-Markierung –1– abgesunken ist, Batteriestopfen –3– ausschrauben.

Achtung: Nicht mit offener Flamme in die Batterie leuchten. Explosionsgefahr!

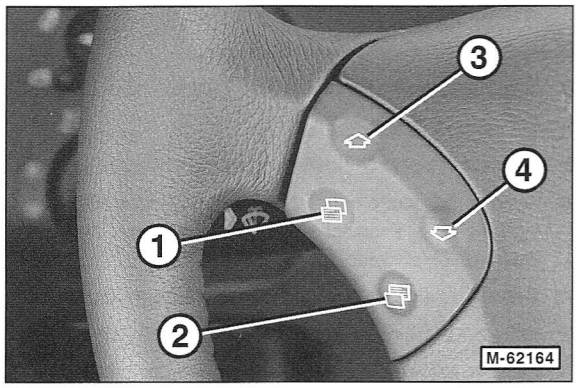
- Jede Zelle einzeln mit destilliertem Wasser bis zur MAX-Markierung –2– auffüllen. Der Säurestand muss etwa 5 mm oberhalb der Bleiplatten liegen.
- Stopfen einschrauben und festziehen. Vorher O-Dichtring am Stopfen kontrollieren, bei Beschädigung erneuern.
- Anschließend Batterie laden, siehe Seite 68.

Serviceanzeige im Kombiinstrument zurücksetzen

Die Serviceanzeige wird zurückgesetzt, nachdem die Wartung durchgeführt wurde.

Zurücksetzen

- Zündung einschalten beziehungsweise Startschalter mit Zündschlüssel in Stellung »2« bringen.



- Am Multifunktionslenkrad durch Drücken der Taste –1– oder –2– die Kilometeranzeige anzeigen lassen. **Hinweis:** Je nach eingebautem Lenkrad können die Lenkradtasten ein anderes Aussehen haben.
- Anschließend Taste –3– oder –4– so oft drücken, bis die Serviceanzeige erscheint.
- Rückstellknopf am Kombiinstrument für ca. 4 Sekunden drücken. Daraufhin erscheint im Display die Abfrage: »WOLLEN SIE DAS SERVICEINTERVALL ZURÜCKSETZEN? BESTÄTIGUNG MIT RÜCKSTELLKNOPF«.
- Rückstellknopf am Kombiinstrument erneut drücken und gedrückt halten, bis ein Signalton ertönt. Damit ist die Serviceanzeige zurückgesetzt. Es wird nun die aktuelle Serviceanzeige mit neuer Startlaufstrecke angezeigt.
- Zündung ausschalten.

Hinweis: Wurde die Serviceanzeige versehentlich zurückgesetzt, kann sie durch eine MERCEDES-BENZ-Werkstatt wieder aktualisiert werden.

Fahrzeuge mit Tele-Aid: Batterie für Notrufsystem erneuern

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Ausbau

- Notrufsystem in den Service-Modus schalten:
  - ◆ Zündung einschalten.
  - ◆ Telefon einschalten.
  - ◆ Am Telefonhörer *#4610# eingeben. Die daraufhin erscheinende Meldung »Kein Telematikdienst« mit »OK« bestätigen.
  - ◆ Zündung ausschalten.
  - ◆ Telefon ausschalten.
- Untere Kofferraumabdeckung ausbauen.
- Schrauben der Verzurrösen über der Hinterachse herausdrehen und Abdeckung für Steuergeräte ausbauen.
- Deckel für »TELEAID«-Steuergerät mit 2 Schrauben abschrauben und abnehmen.
- Stecker von der Batterie abziehen und Batterie herausnehmen.

Einbau

- Neue Batterie einsetzen. Stecker sorgfältig aufstecken und einrasten.
- Steuergerätedeckel aufsetzen und anschrauben.
- Service-Modus ausschalten:
  - ◆ Zündung einschalten.
  - ◆ Die Meldung »Service-Mode verlassen« am Telefonhörer mit »OK« bestätigen.
  - ◆ Die Meldung »Kein Telematikdienst« mit »OK« bestätigen.
  - ◆ Zündung ausschalten.
- Abdeckung für Steuergeräte anschrauben.
- Untere Kofferraumabdeckung einbauen.

Relais für Luftpumpe erneuern

Motor 112.961 (C 32 AMG)

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

Relais ersetzen

- Deckel für Sicherungskasten 3 im Motorraum öffnen. Der Sicherungskasten befindet sich, in Fahrtrichtung gesehen, hinter dem linken Federbeindom, siehe Seite 65.
- Relais für Luftpumpe mit der Bezeichnung »N10/1kO« herausziehen und erneuern.
- Deckel für Sicherungskasten verschließen.

Wagenpflege

Aus dem Inhalt:

- **Fahrzeug waschen**
- **Lackierung pflegen**
- **Unterbodenschutz**
- **Hohlraumkonservierung**
- **Polster reinigen**
- **Lackschäden ausbessern**

Fahrzeug waschen

Aus Umweltschutzgründen ist es in den meisten Gemeinden verboten, Fahrzeuge auf öffentlichen Plätzen zu waschen. Wird das Auto sehr oft in einer automatischen Waschanlage gewaschen, hinterlassen die rotierenden Waschbürsten Schleifspuren auf dem Lack. Diese lassen sich verhindern, wenn man den Wagen von Hand in einer entsprechenden Waschanlage wäscht.

- Vogelkot, Insekten, Baumharze, Teer- und Fettflecken, Streusalz und andere aggressive Ablagerungen sofort abwaschen, da sie ätzende Bestandteile enthalten, die Lackschäden verursachen.
- Bedienungshinweise für den Hochdruckreiniger bezüglich Druck und Düsenabstand des Sprühkopfes befolgen.
- Beim Waschen reichlich Wasser verwenden. Mit einem Schwamm oder Waschhandschuh beziehungsweise einer weichen Bürste mit dem Reinigen des Fahrzeugdaches beginnen; Schwamm oft ausspülen.
- Waschmittel nur bei hartnäckiger Verschmutzung verwenden. Mit klarem Wasser gründlich nachspülen, um die Reste des Waschmittels zu entfernen. Bei regelmäßiger Benutzung von Waschmitteln muss öfter konserviert werden. Dem Waschwasser kann ein Konservierungsmittel beigegeben werden.
- Darauf achten, dass kein Wasser in die Eintrittsöffnungen für die Innenraumbelüftung eindringt. Hochdruckdüse nicht gegen den Kühler oder schadhafte Lackflächen des Fahrzeugs richten.
- Zum Abtrocknen sauberes Leder verwenden. Verschiedene Leder für Lack- und Fensterflächen verwenden, da Konservierungsmittelrückstände auf den Scheiben zu Sichtbehinderungen führen.
- Durch Streusalz besonders gefährdet sind alle innen liegenden Falze, Flansche und Fugen an Türen und Hauben. Diese Stellen müssen deshalb bei jeder Wagenwäsche – auch nach der Wäsche in automatischen Waschstraßen – mit einem Schwamm gründlich gereinigt und anschließend abgespült und abgeledert werden.
- Wagen niemals in der Sonne waschen oder trocknen. Wasserflecken sind sonst unvermeidlich.

Achtung: Nach der Wagenwäsche Bremspedal während der Fahrt leicht antippen, um den Wasserfilm abzubremsen.

Lackierung pflegen

Konservieren: So oft wie nötig soll die sauber gewaschene und getrocknete Lackierung mit einem Konservierungsmittel behandelt werden, um die Oberfläche durch eine Poren schließende und Wasser abweisende Wachsschicht gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Auch wenn regelmäßig Waschkonservierer verwendet wird, empfiehlt es sich, den Lack mindestens zweimal im Jahr mit Hartwachs zu schützen.

Sofern Kraftstoff, Öl, Fett oder Bremsflüssigkeit auf den Lack gelangt, diese Flüssigkeiten **sofort entfernen,** sonst kommt es zu Lackverfärbungen.

Spätestens wenn Wasser nicht mehr deutlich vom Lack abperlt, muss konserviert werden. Der Lack trocknet sonst aus.

Eine weitere Möglichkeit, den Lack zu konservieren, bieten Waschkonservierer. Waschkonservierer schützen die Lackierung jedoch nur ausreichend, wenn sie bei **jeder** Wagenwäsche verwendet werden und der zeitliche Abstand zwischen 2 Wäschen nicht mehr als 2 bis 3 Wochen beträgt. Nur Lackkonservierer verwenden, die Carnauba- oder synthetische Wachse enthalten.

Polieren: Das Polieren des Lackes ist nur dann erforderlich, wenn dieser infolge mangelhafter Pflege beziehungsweise unter der Einwirkung von Umwelteinflüssen unansehnlich geworden ist und sich durch eine Behandlung mit Konservierungsmitteln kein Glanz mehr erzielen lässt. Zu warnen ist vor stark schleifenden oder chemisch stark angreifenden Poliermitteln, auch wenn der erste Versuch damit noch so sehr zu überzeugen scheint.

Vor jedem Polieren muss der Wagen sauber gewaschen und sorgfältig abgetrocknet werden. Im Übrigen ist nach der Gebrauchsanweisung für das Poliermittel zu verfahren.

Die Bearbeitung soll in nicht zu großen Flächen erfolgen, um ein vorzeitiges Eintrocknen der Politur zu vermeiden. Bei manchen Poliermitteln muss anschließend noch konserviert werden. Nicht in der prallen Sonne polieren!

Kunststoffteile und matt lackierte Teile dürfen nicht mit Konservierungs- oder Poliermitteln behandelt werden, da sich sonst Flecken bilden.

Teerflecke entfernen: Frische Teerflecke können mit einem in Waschbenzin getränkten weichen Lappen entfernt werden oder mit speziellen Teerfleck-Entfernern. Notfalls kann auch

Petroleum oder Terpentinöl verwendet werden. Sehr gut gegen Teerflecke eignet sich auch ein Lackkonservierer. Bei Verwendung dieses Mittels kann auf ein Nachwaschen verzichtet werden.

Insekten entfernen: Insekten enthalten aggressive Stoffe, die den Lackfilm beschädigen können. Sie müssen deshalb umgehend mit lauwarmer Seifen- oder Waschmittellösung abgewaschen werden. Es gibt auch spezielle Insekten-Entferner.

Außenbeleuchtung: Leuchten- und Scheinwerferabdeckungen sind aus Kunststoff. Verunreinigungen nur mit einem feuchten, weichen Tuch entfernen. Scheinwerferabdeckungen auf keinen Fall mit einem trockenen oder scheuernden Tuch reinigen. Keine Eiskratzer verwenden und nicht mit Reinigungs- oder Lösungsmitteln säubern.

Kunststoffteile pflegen: Kunststoffteile, Kunstledersitze, Himmel, Leuchtengläser sowie mattschwarz gespritzte Teile mit Wasser und Flüssigseife säubern. Himmel nicht durchfeuchten. Kunststoffteile gegebenenfalls mit Kunststoffreiniger behandeln.

Scheiben reinigen: Schnee und Eis von Scheiben und Spiegeln nur mit einem Kunststoffschaber entfernen. Um Kratzer durch Schmutz zu vermeiden, sollte der Schaber nicht vor- und zurückbewegt, sondern nur geschoben werden. Fensterscheiben innen und außen mit sauberem, weichem Lappen abreiben. Bei starker Verschmutzung helfen Spiritus oder Salmiakgeist und lauwarmes Wasser oder auch ein spezieller Scheibenreiniger. Beim Reinigen der Windschutzscheibe Scheibenwischerarme nach vorn klappen. Bei der Reinigung der Windschutzscheibe sind auch die Wischerblätter zu säubern.

Achtung: Bei Verwendung silikonhaltiger Mittel dürfen die zur Reinigung der Lackierung verwendeten Waschbürsten, Schwämme, Lederlappen und Tücher nicht für die Scheiben verwendet werden. Beim Einsprühen der Lackierung mit silikonhaltigen Pflegemitteln sollten die Scheiben mit Pappe oder anderem Material abgedeckt werden.

Gummidichtungen pflegen: Gummidichtungen durch Einpudern der Dicht- und Gleitflächen mit Talkum oder Besprühen mit Silikonspray geschmeidig halten. So werden auch quietschende oder knarrende Geräusche beim Schließen der Türen vermieden. Auch das Einreiben der betreffenden Flächen mit Schmierseife beseitigt die Geräusche.

Reifen reinigen: Reifen nicht mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Wird die Düse des Dampfstrahlers zu nahe an den Reifen gehalten, wird dessen Gummischicht innerhalb weniger Sekunden irreparabel zerstört, selbst bei Verwendung von kaltem Wasser. Ein auf diese Weise gereinigter Reifen sollte sicherheitshalber ersetzt werden.

Leichtmetall-Scheibenräder mit Felgenreiniger und Bürste reinigen, jedoch keine aggressiven, säurehaltigen, stark alkalischen und rauen Reinigungsmittel oder Dampfstrahler über +60° C verwenden.

Sicherheitsgurte nur mit milder Seifenlauge im eingebauten Zustand säubern, nicht chemisch reinigen, da dadurch das Gewebe zerstört werden kann. Automatikgurte nur in trockenem Zustand aufrollen.

Unterbodenschutz/ Hohlraumkonservierung

Die Fahrzeugunterseite einschließlich der Radkästen sind mit Unterbodenschutz beschichtet. Die besonders stark gefährdeten Bereiche in den Radläufen sind zusätzlich mit Kunststoffschalen gegen Steinschlag geschützt. Vor der kalten Jahreszeit und nach einer Unterbodenwäsche sollte der Unterbodenschutz kontrolliert und gegebenenfalls ausgebessert werden.

Im Schleuderbereich des Unterbaues können sich Staub, Lehm und Sand ablagern. Den angesammelten Schmutz entfernen, zumal er während der Winterzeit auch noch mit Streusalz angereichert sein kann.

Motorwäsche/Motorraum konservieren: Vor und nach der Streusalzperiode sollte der Motorraum gereinigt und anschließend konserviert werden. Motorwäsche nur bei ausgeschalteter Zündung durchführen. Vor der Motorwäsche, die zum Beispiel mit Kaltreiniger und einem Dampfstrahlgerät durchgeführt werden kann, Motor-Steuergerät, Sicherungskasten und Bremsflüssigkeitsbehälter mit Plastikhüllen abdecken.

Nach jeder Motorwäsche den Motorraum einschließlich der im Motorraum befindlichen Teile der Bremsanlage, Achselemente mit Lenkung sowie Karosserieteile und Hohlräume mit einem hochwertigen Konservierungswachs einsprühen. Dabei den Keilrippenriemen abdecken und vor Wachs schützen.

Polsterbezüge pflegen/reinigen

Textilbezüge: Polsterbezüge mit Staubsauger und Bürste reinigen. Flecken mit Flüssigseife, 25-prozentiger Ammoniaklösung oder Branntweinessig entfernen.

Fett- und Ölflecke mit Reinigungsbenzin oder Fleckenwasser behandeln. Das Reinigungsmittel darf aber nicht unmittelbar auf den Stoff gegossen werden, da sich sonst unweigerlich Ränder bilden. Fleck durch kreisförmiges Reiben von außen nach innen bearbeiten. Andere Verschmutzungen lassen sich meistens mit lauwarmem Seifenwasser entfernen.

Lederbezüge: Bei starker Sonneneinstrahlung und längerer Standzeit Sitze abdecken, damit sie nicht ausbleichen.

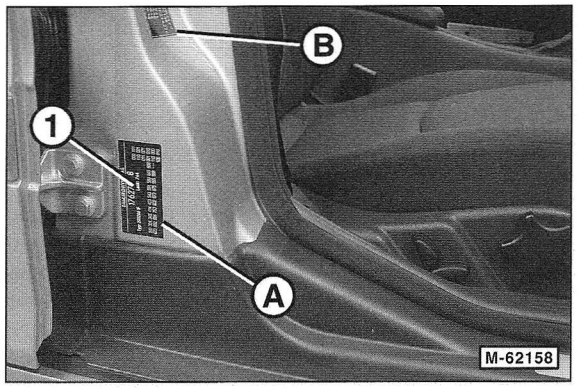
Trikot- oder Wolllappen mit Wasser leicht anfeuchten und Lederflächen säubern, ohne das Leder oder die Nahtstellen zu durchfeuchten. Anschließend das getrocknete Leder mit einem sauberen und weichen Tuch nachreiben.

Stärker verschmutzte Lederflächen mit einem milden Feinwaschmittel ohne Aufheller (2 Esslöffel auf 1 Liter Wasser) oder Flüssigseife reinigen. Fett- und Ölflecke ohne zu reiben vorsichtig mit Reinigungsbenzin abtupfen.

Lackierte Lederpolster sollten nach dem Reinigen mit einem handelsüblichen Pflegemittel für Lederflächen behandelt werden. Solche Mittel sind bei den Fachwerkstätten und im Autofachhandel erhältlich. Das Mittel vor Gebrauch gut schütteln und mit einem weichen Lappen dünn auftragen. Nach dem Eintrocknen mit einem sauberen und weichen Tuch nachreiben. Diese Behandlung empfiehlt sich bei normaler Beanspruchung alle 6 Monate.

Steinschlagschäden ausbessern

Ausbeul- und Lackierarbeiten an der Autokarosserie setzen Erfahrung über den Werkstoff und dessen Bearbeitung voraus. Derartige Fertigkeiten werden in der Regel erst durch eine langjährige Praxis erreicht. Aus diesem Grund wird hier nur das Ausbessern von kleineren Lackschäden erläutert.



Zum Nachlackieren wird unbedingt dieselbe Lackfarbe benötigt, denn selbst kleinste Farbunterschiede fallen nach Abschluss der Arbeiten sofort ins Auge. Der jeweilige Fahrzeug-Farbton wird vom Hersteller durch die Lacknummer gekennzeichnet. Die Lacknummer –1– steht auf einem Aufkleber –A– unten an der B-Säule der Beifahrertür sowie auf dem Aufkleber –B– unterhalb vom Türschließkeil.

Treten dennoch Differenzen zwischen dem Originallack und dem Reparaturlack auf, dann liegt das daran, dass sich Fahrzeug-Lackierungen durch Alterung, ultraviolette Sonnenbestrahlung, extreme Temperaturdifferenzen, Witterungsbedingungen und chemische Einflüsse wie beispielsweise Industrieabgase mit der Zeit verändern. Außerdem können Oberflächenschäden, Farbveränderungen und Ausbleichen des Lackes eintreten, wenn Reinigung und Lackpflege mit ungeeigneten Mitteln durchgeführt wurden.

Die Metallic-Lackierung besteht aus 2 Schichten, dem Metallic-Grundlack und der farblosen Decklackierung. Beim Lackieren wird der Klarlack über den feuchten Grundlack gespritzt. Die Gefahr von Farbdifferenzen bei der nachträglichen Metallic-Lackierung ist besonders groß, da hier schon die unterschiedliche Viskosität des Reparaturlackes gegenüber dem Originallack zu Farbverschiebungen führt.

Es lohnt sich, auch kleinste Lackschäden regelmäßig zu beseitigen, da auf diese Weise Rostschäden und größere Reparaturen vermieden werden.

Für kleine Kratzer und Steinschläge, die lediglich den Decklack abgesplittert haben, also nicht bis aufs blanke Blech vorgedrungen sind, genügt im allgemeinen der Lackstift oder Tupflack. Dabei handelt es sich um eine kleine Lackdose, in deren Deckel ein Pinsel integriert ist. Der Lackstift wird im Auto-Zubehörhandel angeboten.

- Tiefere Steinschlagschäden, die schon kleine Rostnarben gebildet haben, mit einem »Rostradierer« beziehungsweise einem Messer oder einem kleinen Schraubendreher auskratzen, bis das blanke Blech erscheint. Wichtig ist, dass keine auch noch so kleine Roststelle mehr sichtbar ist. Bei »Rostradierern« handelt es sich um kleine Kunststoffhülsen, die zum Auskratzen des Rostes kurze Drahtborsten besitzen.
- Die blanken Stellen müssen einwandfrei trocken und fettfrei sein. Dazu Reparaturstelle sowie umgebenden Lack mit Silikonentferner reinigen.
- Auf die blanke Metallfläche mit einem dünnen Pinsel etwas Lackgrundierung (»Primer«) auftragen. Da das Grundiermittel meist in Sprühdosen erhältlich ist, etwas Grundiermittel in den Deckel der Dose sprühen.
- Nachdem die Grundierung trocken ist, Stelle mit Tupflack ausbessern. Bei den Tupflackdosen ist ein Pinsel bereits im Deckel integriert. Falls nur eine Spraydose mit der entsprechenden Farbe zur Verfügung steht, etwas Farbe in den Deckel der Dose sprühen und Lack mit einem dünnen Wasserfarbenpinsel auftragen. Dabei in einem Arbeitsgang immer nur eine dünne Lackschicht anbringen, damit der Lack nicht herunterlaufen kann. Anschließend Farbe gut trocknen lassen. Vorgang so oft wiederholen, bis der Krater ausgefüllt ist und die ausgebesserte Stelle gegenüber der umgebenden Lackfläche keine Vertiefung mehr bildet.

Werkzeugausrüstung

Langfristig zahlt es sich immer aus, wenn man qualitativ hochwertiges Werkzeug kauft. Neben einer Grundausstattung mit Maul- und Ringschlüsseln in den gängigen Größen und verschiedenen Torxschraubendrehern sowie einem Satz Steckschlüssel empfiehlt sich auch der Kauf eines Drehmomentschlüssels. Darüber hinaus ist bei manchen Arbeitsgängen der Einsatz von Spezialwerkzeug zwingend erforderlich.

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma HAZET (42804 Remscheid, Postfach 100461) angeboten. In den Tabellen sind die Werkzeuge mit der HAZET-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Autozubehör-Fachhandel.

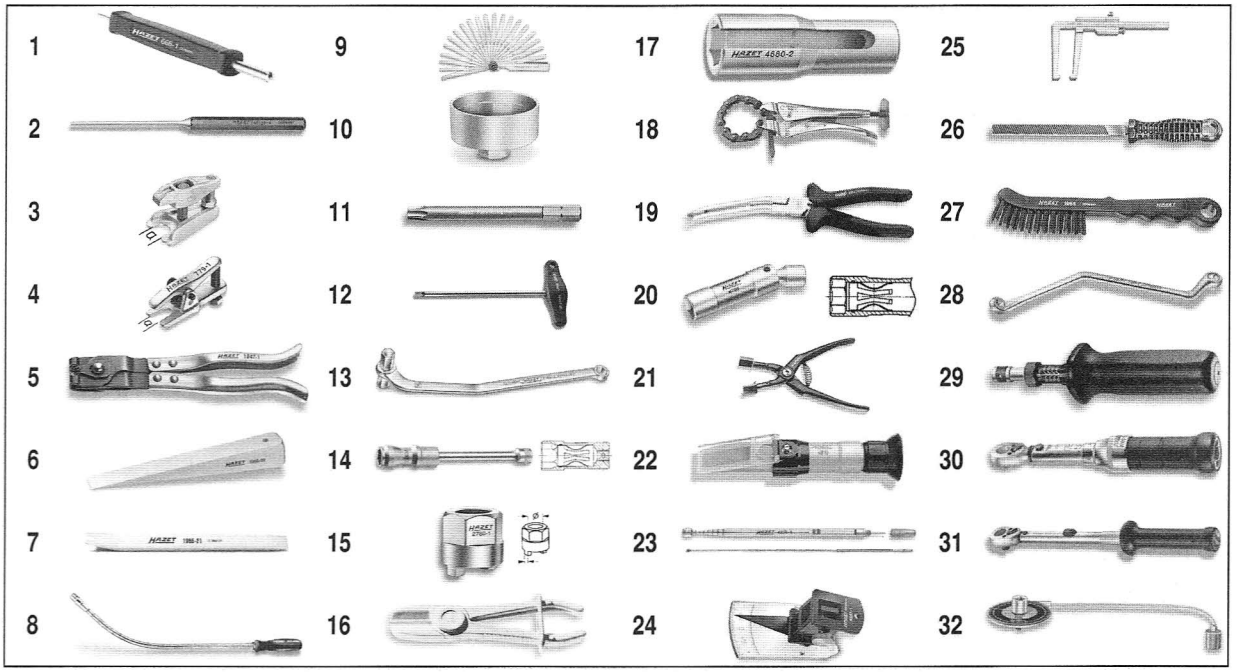


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Ventildreher für Reifenventile	666-1
2	Splinttreiber für Scheibenbremsbeläge vorn	748 Lgb-4
3	Kugelgelenk-Abzieher, Maulweite 18 – 22 mm	1779
4	Kugelgelenk-Abzieher, Maulweite 20 – 22 mm, 2-stufig	1779-1
5	Spannzange für Schellen an den Hinterachsmanschetten	1847-1
6	Montagekeil	1965-20
7	Montagekeil	1965-21
8	Magnet-Sucher	1976
9	Fühlerblattlehre 0,05 - 1,0 mm	2147
10	Schlüssel für Ölfilterdeckel beim Benzinmotor	2169
11	Schraubendrehereinsatz für Airbageinheit	2223 Lg-T30
12	Türgriff Außentorxschrauben T20	2715-T20
13	Stift-Ringschlüssel für Ölablassschraube beim Motor 112	2760-2
14	Zündkerzenschlüssel SW-16 für Motor 111/271	2776
15	Zapfenschlüssel für obere Stoßdämpferverschraubung	2780-1

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
16	Abklemmzangen-Satz	4590/2
17	Steckschlüsseleinsatz für Lambdasonde SW-22	4680-2
18	Ketten-Abgasrohrschneider	4682
19	Glühkerzenstecker-Zange	4760-5
20	Zündkerzenschlüssel SW-16 für Motor 112	4766
21	Relais-Zange	4770-1
22	Messgerät für Säuredichte und Frostschutzanteil	4810 B
23	Spritzdüseneinsteller für Scheibenwaschanlage	4850-1
24	Winkeleinsteller für Scheibenwischerarme	4851-1
25	Bremsscheiben-Messschieber	4956-1
26	Bremssattelfeile	4968-1
27	Bremssatteldrahtbürste	4968-2
28	Entlüftungsschlüssel Bremse	4968-9/-11
29	Drehmomentschlüssel 1 – 6 Nm	6003 CT
30	Drehmomentschlüssel 4– 40 Nm	6109-2 CT
31	Drehmomentschlüssel 40 – 200 Nm	6122–1CT
32	Winkelscheibe für drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug	6690

Motorstarthilfe

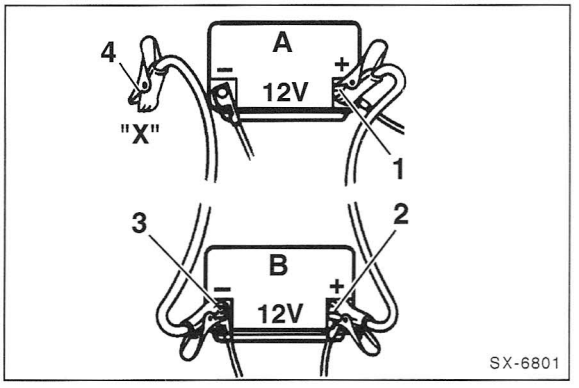
Sicherheitshinweise
Werden die vorgeschriebenen Anschlusshinweise nicht genau eingehalten, besteht die Gefahr der Verätzung durch austretende Batteriesäure. Außerdem können Verletzungen oder Schäden durch eine Batterieexplosion entstehen oder Defekte an der Fahrzeugelektrik auftreten.

- Batterieflüssigkeit von Augen, Haut, Gewebe und lackierten Flächen fern halten. Die Flüssigkeit ist ätzend. Säurespritzer sofort mit klarem Wasser gründlich abspülen. Gegebenenfalls einen Arzt aufsuchen.
- Keine Funken oder offenen Flammen in Batterienähe, da aus der Batterie brennbare Gase austreten können.
- Augenschutz tragen.
- Darauf achten, dass die Starthilfekabel nicht durch drehende Teile wie zum Beispiel den Kühlerventilator beschädigt werden.

- Die Starthilfekabel sollten einen Leitungsquerschnitt von 25 mm^2 aufweisen und mit isolierten Kabelzangen ausgestattet sein. In der Regel ist der Leitungsquerschnitt auf der Packung der Starthilfekabel angegeben.
- Bei beiden Batterien muss die Spannung 12 Volt betragen. Die Kapazität der stromgebenden Batterie darf nicht wesentlich unter der der entladenen Batterie liegen.
- Eine entladene Batterie kann bereits bei –10° C gefrieren. Vor Anschluss der Starthilfekabel muss eine gefrorene Batterie unbedingt aufgetaut werden.
- Die entladene Batterie muss ordnungsgemäß am Bordnetz angeklemmt sein.
- Wenn möglich, Säurestand der entladenen Batterie prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser auffüllen und Batterie verschließen.
- Fahrzeuge so weit auseinander stellen, dass kein metallischer Kontakt besteht. Andernfalls könnte bereits beim Verbinden der Pluspole ein Strom fließen.
- Bei beiden Fahrzeugen Handbremse anziehen beziehungsweise Fußfeststellbremse treten. Schaltgetriebe in Leerlaufstellung, automatisches Getriebe in Parkstellung »P« schalten.
- Alle Stromverbraucher, auch das Autotelefon, ausschalten.
- Grundsätzlich Motor des Spenderfahrzeuges ca. 1 Minute vor dem Startvorgang und während des Startvorganges mit Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Dadurch wird eine Beschädigung des Generators durch Spannungsspitzen beim Startvorgang vermieden.

Hinweis: Da sich bei der C-KLASSE die Batterie unter dem Staubfilterkasten befindet, ist im Motorraum ein Plusabgriff vorhanden, der zur Starthilfe benutzt werden kann.

- Abdeckung vom Plusabgriff zurückklappen. Der Plusabgriff befindet sich auf der Beifahrerseite neben dem Federbeindom. Rote Kappe mit eingeprägtem »+« hochklappen.



- Starthilfekabel in folgender Reihenfolge anschließen:
  1. Rotes Kabel –1– an den Pluspol (+) beziehungsweise den Plusabgriff (C-KLASSE) der entladenen Batterie –A– anklemmen.
  2. Das andere Ende des roten Kabels –2– an den Pluspol (+) beziehungsweise den Plusabgriff (C-KLASSE) der Strom gebenden Batterie –B– anklemmen.
  3. Schwarzes Kabel –3– an den Minuspol (–) der Strom gebenden Batterie –B– beziehungsweise an den Masseanschluss am Federbeindom (C-KLASSE) anklemmen.
  4. Das andere Ende des schwarzen Kabels –4– an eine gute Massestelle –X– des Empfängerfahrzeuges anschließen. **Achtung: Nicht an den Minuspol (–) der leeren Batterie.** Am besten eignet sich ein mit dem Motorblock verschraubtes Metallteil. Unter ungünstigen Umständen könnte beim Anschließen des Kabels an den Minuspol der leeren Batterie durch Funkenbildung und Knallgasentwicklung die Batterie explodieren.

Achtung: Die Klemmen der Starthilfekabel dürfen bei angeschlossenen Kabeln nicht in Kontakt miteinander kommen, ebenso dürfen die Plusklemmen keine Massestellen (Karosserie oder Rahmen) berühren – Kurzschlussgefahr!

- Motor des Empfängerfahrzeuges (leere Batterie) starten und laufen lassen. Beim Starten Anlasser nicht länger als 10 Sekunden ununterbrochen betätigen, da sich durch die hohe Stromaufnahme Polzangen und Kabel erwärmen. Deshalb zwischendurch eine »Abkühlpause« von mindestens ½ Minute einlegen.
- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Nach erfolgreichem Start beide Fahrzeuge mit der »Strombrücke« noch 3 Minuten laufen lassen.
- Um Spannungsspitzen beim Trennen abzubauen, im Fahrzeug mit der leeren Batterie Gebläse und Heckscheibenheizung einschalten. Nicht das Fahrlicht einschalten. Glühlampen brennen bei Überspannung durch.
- **Nach der Starthilfe** Kabel in **umgekehrter** Reihenfolge abklemmen.

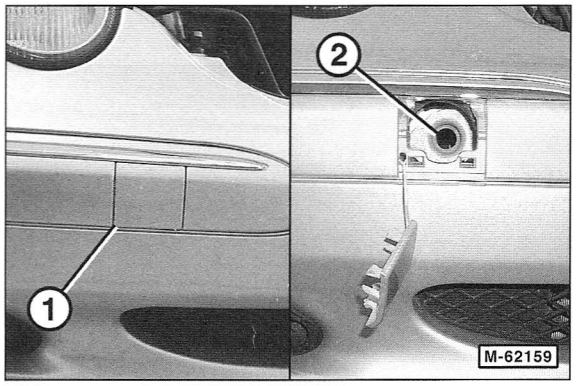
Fahrzeug abschleppen

Das Fahrzeug darf nur an den dafür vorgesehenen Abschleppösen abgeschleppt werden.

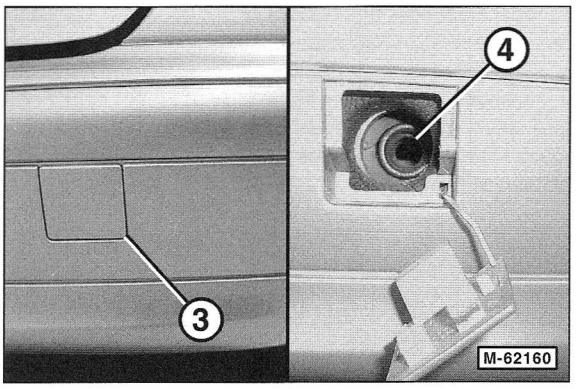
Regeln beim Abschleppen

- Im abgeschleppten Fahrzeug muss die Zündung eingeschaltet sein, damit Lenkung, Blinker und Bremsleuchten funktionieren. Da die Brems- und die Lenkhilfe bei nicht laufendem Motor ausfallen, muss mehr Kraft zum Bremsen und Lenken aufgebracht und mit längeren Bremswegen gerechnet werden.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe den Wählhebel in Stellung »N«.
- Warnblinkanlage bei ziehendem und gezogenem Fahrzeug einschalten.
- **Empfehlenswert ist die Verwendung einer Abschleppstange.** Die Gefahr des Auffahrens ist bei Verwendung eines Abschleppseils groß. Ein Abschleppseil soll elastisch sein, damit das schleppende und das gezogene Fahrzeug geschont werden. Nur Kunstfaserseile oder Seile mit elastischen Zwischengliedern verwenden.

Abschleppseil/Abschleppstange anbringen



- Vordere Abschleppöse: Abdeckkappe –1– aushängen und Abschleppöse aus dem Bordwerkzeug in das Aufnahmegewinde –2– einschrauben.
- Zum Einbau Klappe unten ansetzen, hineindrücken und einrasten.



- Die Aufnahme für die hintere Abschleppöse befindet sich hinter einer Abdeckung –3– am Stoßfänger, auf der rechten Seite. Abdeckung vorsichtig aufklappen und herunterhängen lassen.
- Abschleppöse dem Bordwerkzeug entnehmen und in die Aufnahme –4– einschrauben.

Fahrzeuge mit Automatikgetriebe

Wählhebelstellung: »**N**«
Maximale Schleppgeschwindigkeit: **50 km/h!**
Maximale Schleppentfernung: **50 Kilometer!**

- **Bei defektem Automatikgetriebe** oder längerer Schleppstrecke Fahrzeug mit angehobenen Antriebsrädern abschleppen. Grund: Bei stehendem Motor arbeitet die Getriebeölpumpe nicht, das Getriebe wird daher nicht ausreichend geschmiert.
- **Bei Einsatz eines Abschleppwagens:** Das Fahrzeug darf nur mit angehobenen Antriebsrädern abgeschleppt werden. **Achtung:** Zur Vermeidung von Getriebeschäden, Fahrzeug niemals rückwärts mit drehenden Antriebsrädern abschleppen.

Fahrzeug anschleppen (Notstart)

Das Anschleppen (Starten des Motors durch das rollende Fahrzeug) ist bei Fahrzeugen mit Getriebeautomatik nicht möglich.

Achtung: Um Schäden am Katalysator zu vermeiden, dürfen Fahrzeuge **mit betriebswarmem** Motor nicht angeschoben beziehungsweise angeschleppt werden. Hilfsbatterie verwenden.

- Warnblinkanlage einschalten.
- Zündung einschalten, Zündschlüssel auf Stellung 2 drehen.
- **Schaltgetriebe:** 3. Gang einlegen, Kupplung durchtreten und halten.
- Fahrzeug anschleppen oder anschieben lassen.
- **Schaltgetriebe:** Langsam einkuppeln, wenn beide Fahrzeuge in Bewegung sind.
- Sobald der Motor angesprungen ist, Kupplung treten und Gang herausnehmen, um nicht auf das ziehende Fahrzeug aufzufahren.

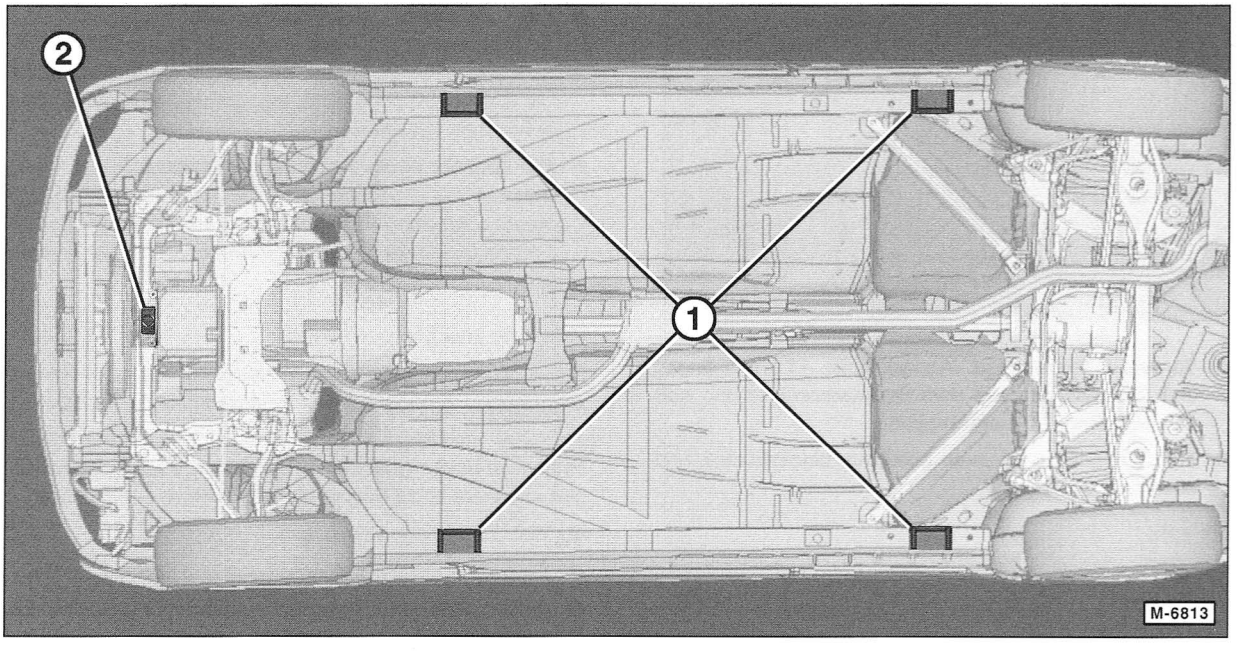
Fahrzeug aufbocken

Für viele Wartungs- und Reparaturarbeiten muss das Fahrzeug aufgebockt beziehungsweise hochgehoben werden. In der Werkstatt wird der Wagen in der Regel mit der Hebebühne angehoben, man kann ihn jedoch auch mit dem Fahrzeug- oder Werkstatt-Wagenheber anheben. Grundsätzlich darf das Fahrzeug nur an bestimmten Aufnahmepunkten angehoben werden.

Sicherheitshinweis
Wenn unter dem Fahrzeug gearbeitet werden soll, muss es mit geeigneten Unterstellböcken sicher abgestützt werden. Wird das Fahrzeug nur mit Hilfe des Bordwagenhebers angehoben, darf lediglich ein Radwechsel durchgeführt werden. Arbeiten unter dem Fahrzeug sind dann verboten. **Lebensgefahr!**

- Das Fahrzeug nur in unbeladenem Zustand aufbocken.
- Fahrzeug nur auf ebener, fester Fläche aufbocken. Bei weichem Untergrund breite Bretter unter den Wagenheber und die Unterstellböcke legen, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.
- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Feststellbremse verlassen, diese muss bei einigen Reparaturen gelöst werden.
- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, dass jeweils ein Unterstellbock-Bein seitlich nach außen zeigt.

Anhebe- und Aufbockpunkte



Die MERCEDES C-KLASSE darf nur an den dafür bestimmten Punkten angehoben und aufgebockt werden, da sonst bleibende Verformungen am Fahrzeug nicht auszuschließen sind.

1 – Aufbockpunkte für Wagenheber und Hebebühne
2 – Aufbockpunkt für Werkstattwagenheber

Elektrische Anlage

Aus dem Inhalt:

- **Relais/Schalter prüfen**
- **Elektromotoren prüfen**
- **Sicherungen auswechseln**
- **Batterie ausbauen**
- **Generator prüfen**
- **Anlasser prüfen**
- **Scheibenwischer**
- **Beleuchtungsanlage**
- **Armaturen/Schalter/Radio**

Sicherheitshinweis:
Im Fahrzeug wird Hochspannung erzeugt, zum Beispiel an der Zündanlage und bei Verwendung von Xenonlampen. Personen mit Herzschrittmacher dürfen daher keine Arbeiten an der elektrischen Anlage vornehmen.

Bei der Überprüfung der elektrischen Anlage stößt der Heimwerker in den technischen Unterlagen immer wieder auf die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand.

Die Spannung wird in Volt (V) gemessen, die Stromstärke in Ampere (A) und der Widerstand in Ohm (Ω). Mit dem Begriff Spannung ist beim Auto in der Regel die Batteriespannung gemeint. Es handelt sich dabei um eine Gleichspannung von ca. 12 Volt. Die Höhe der Batteriespannung hängt vom Ladezustand der Batterie und von der Außentemperatur ab. Sie kann zwischen 10 und 13 Volt betragen. Demgegenüber wird die Bordspannung vom Generator (Lichtmaschine) erzeugt, die bei mittleren Drehzahlen ca. 14 Volt beträgt.

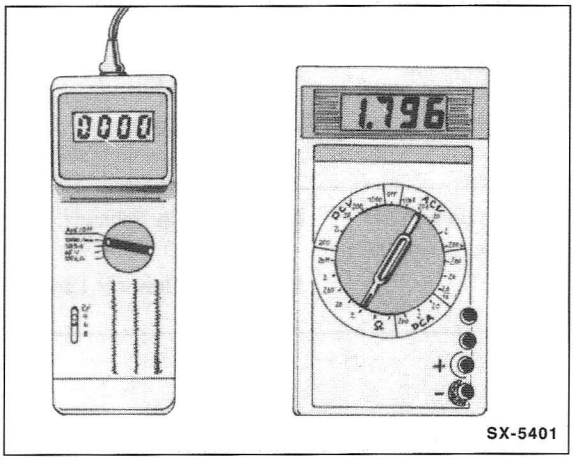
Der Begriff Stromstärke taucht im Bereich der Automobil-Elektrik relativ selten auf. Die Stromstärke ist beispielsweise auf der Rückseite von Sicherungen angegeben und weist auf den maximalen Strom hin, der fließen kann, ohne dass die Sicherung durchbrennt und damit den Stromkreis unterbricht.

Überall wo Strom fließt, muss er einen Widerstand überwinden. Der Widerstand ist unter anderem von folgenden Faktoren abhängig: Leitungsquerschnitt und -länge, Leitungsmaterial, Leitfähigkeit. Ist der Widerstand zu groß, treten Funktionsstörungen auf. Beispielsweise darf beim Benzinmotor der Widerstand in den Zündleitungen nicht zu hoch sein, sonst fehlt ein ausreichend starker Zündfunke an den Zündkerzen, der das Kraftstoff-Luftgemisch entzündet und damit den Motor zum Laufen bringt.

Achtung: Vor Arbeiten an der elektrischen Anlage grundsätzlich das Batterie-Massekabel (–) abklemmen. Dazu Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen. Als Arbeit an der elektrischen Anlage ist dabei schon zu betrachten, wenn eine elektrischen Leitung vom Anschluss abgezogen beziehungsweise abgeklemmt wird.

Messgeräte

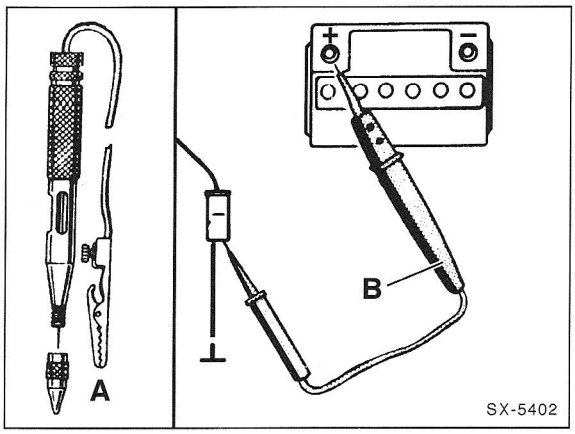
Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel so genannte Mehrfach-Messgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Amperemeter, um die Stromstärke zu messen und das Ohmmeter zum Messen des Widerstandes. Die im Handel befindlichen Messgeräte unterscheiden sich hauptsächlich im Messbereich und in der Messgenauigkeit. Durch den Messbereich wird festgelegt, in welchem Bereich Spannungen oder Widerstände liegen müssen, damit sie überhaupt vom Gerät erfasst werden können.



SX-5401

Für den Heimwerker gibt es Vielfach-Messgeräte, die speziell für Prüfarbeiten am Auto abgestimmt sind. Mit solch einem Gerät können Motordrehzahl, Zünd-Schließwinkel und Spannungen bis zu 20 Volt gemessen werden. Bei Widerstandsmessungen beschränkt sich das Gerät in der Regel auf den Kilo-Ohm-Bereich, also etwa 1 – 1.000 kΩ.

Darüber hinaus werden Messgeräte zur Überprüfung von elektrischen und elektronischen Bauteilen angeboten. Sie erlauben eine umfassende Messung von kleinen Widerständen in Ohm (Ω) bis zu großen Widerständen im Mega-Ohm-Bereich (MΩ). Spannungen (in Volt) können sehr exakt gemessen werden, was vor allem bei elektronischen Bauteilen erforderlich ist.



Wenn nur geprüft werden soll, ob überhaupt Spannung (V) anliegt, eignet sich hierzu eine einfache Prüflampe –A–. Dies gilt allerdings nur für Stromkreise, in denen sich keine elektronischen Bauteile befinden. Denn Elektronikteile reagieren äußerst empfindlich auf zu hohe Ströme. Unter Umständen können sie bereits durch Anschließen einer Prüflampe zerstört werden. **Achtung:** Bei der Prüfung elektronischer Bauteile (Transistoren, Dioden und Steuergeräte) ist ein hochohmiger Spannungsprüfer –B– erforderlich. Er arbeitet wie eine Prüflampe, jedoch ohne dass elektronische Bauteile geschädigt werden, und eignet sich für alle Prüfarbeiten.

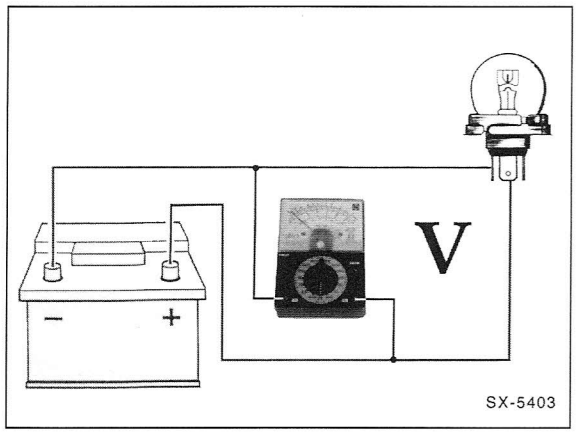
Messtechnik

Spannung messen

Spannung kann schon mit einer einfachen Prüflampe oder einem Spannungsprüfer nachgewiesen werden. Allerdings erkennt man dann nur, ob überhaupt Spannung anliegt. Um die Höhe der anliegenden Spannung zu prüfen, muss ein Voltmeter (Spannungs-Messgerät) angeschlossen werden.

Zunächst ist beim Voltmeter der Messbereich einzustellen, in dem sich die zu messende Spannung voraussichtlich befindet. Spannungen am Fahrzeug sind in der Regel nicht höher als ca. 14 Volt. Eine Ausnahme bildet die Zündanlage; hier kann die Zündspannung bis zu 30.000 Volt betragen. Diese hohe Spannung ist nur mit einem speziellen Messgerät oder einem Oszilloskop messbar.

Während man bei Messgeräten, die speziell auf das Auto abgestimmt sind, am Wählschalter nur das Voltmeter einschalten muss, sind bei einem allgemeinen Vielfachmessgerät erst eine Reihe von Entscheidungen zu fällen. Zunächst wird mit dem Wählschalter der Bereich Gleichspannung (DCV, im Gegensatz zu ACV = Wechselspannung) eingestellt. Dann wird der Messbereich gewählt. Da beim Auto außer an der Zündanlage keine höheren Spannungen als ca. 14 Volt auftreten, sollte die Obergrenze des einzustellenden Messbereiches etwas höher liegen (ca. 15 bis 20 Volt). Falls sicher ist, dass die gemessene Spannung wesentlich niedriger ist, zum Beispiel im Bereich von 2 Volt, kann der Messbereich heruntergeschaltet werden, um eine größere Anzeigegenauigkeit zu erreichen. Liegen höhere Spannungen an, als sie vom Messbereich des Messgerätes erfasst werden, kann das Messgerät zerstört werden.



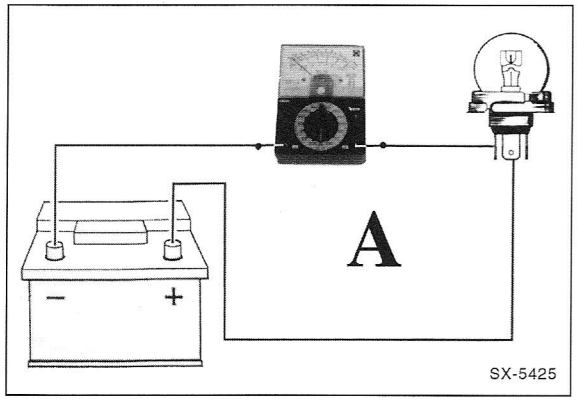
Die Kabel des Messgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Messkabel (+) an die vom Batterie-Pluspol kommende Leitung angelegt, das schwarze Messkabel (–) an die Masseleitung (–) oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

Prüfbeispiel: Wenn der Motor nicht richtig anspringt, weil der Anlasser zu langsam dreht, ist es zweckmäßig, die Batteriespannung zu prüfen, während der Anlasser betätigt wird. Dazu das Voltmeter mit dem roten Kabel (+) an den Batterie-Pluspol und mit dem schwarzen Kabel an Fahrzeugmasse (–) anklemmen. Anschließend durch einen Helfer den Anlasser betätigen lassen und den Spannungswert ablesen. Liegt die Spannung unter ca. 10 Volt (bei einer Batterie-Temperatur von +20° C), muss die Batterie überprüft und eventuell vor den nächsten Startversuchen geladen werden.

Stromstärke messen

Am Auto ist es relativ selten erforderlich, die Stromstärke zu messen. Beispiel, siehe Kapitel »Batterie entlädt sich selbstständig«. Benötigt wird hierzu ein Amperemeter, welches ebenfalls in einem Vielfachmessgerät integriert ist.

Vor der Strommessung wird das Messgerät auf den Messbereich eingestellt, in dem sich die zu messende Stromstärke voraussichtlich befindet. Falls der nicht bekannt ist, höchsten Messbereich einstellen und, falls keine Anzeige erfolgt, nacheinander in die nächst niedrigeren Messbereiche schalten.



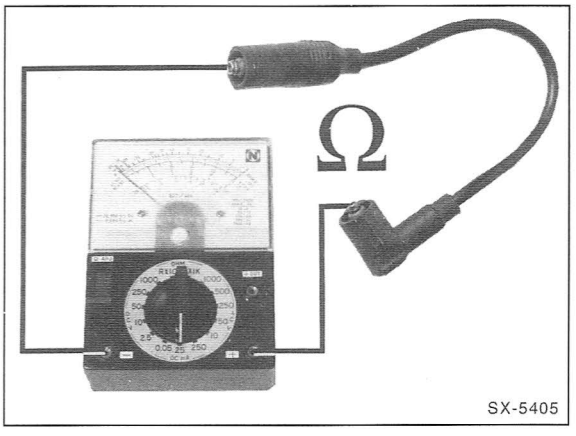
Für die Messung der Stromstärke muss der Stromkreis aufgetrennt werden, das Messgerät (Amperemeter) wird dazwi-

schengeschaltet. Dazu wird beispielsweise der Stecker abgezogen und das rote Kabel (+) des Amperemeters an die stromführende Leitung angeschlossen. Das schwarze Kabel (–) wird an den Kontakt angelegt, an dem normalerweise die unterbrochene Leitung angeschlossen ist. Die Massekontakte zwischen Verbraucher und Stecker müssen dann mit einem Hilfskabel verbunden werden.

Achtung: Keinesfalls sollte mit einem normalen Amperemeter die Stromstärke in der Leitung zum Anlasser (ca. 150 A) oder zu den Glühkerzen beim Dieselmotor (bis 60 A) gemessen werden. Durch die hierbei auftretenden hohen Ströme kann das Messgerät zerstört werden. Die Werkstatt benutzt für diese Messungen ein Amperemeter mit Gleichstromzange. Dabei wird eine Stromzange über das isolierte Stromkabel geklemmt und der Stromwert durch Induktion gemessen.

Widerstand messen

Vor der Prüfung des Widerstandes darauf achten, dass im Ohmmeter eine volle Batterie eingelegt ist und dass am Bauteil, an welches das Ohmmeter angeschlossen wird, keine Spannung anliegt. Deshalb ist grundsätzlich immer zuerst die Batterie abzuklemmen. Andernfalls kann das Messgerät (beziehungsweise die elektrische Anlage) beschädigt werden.

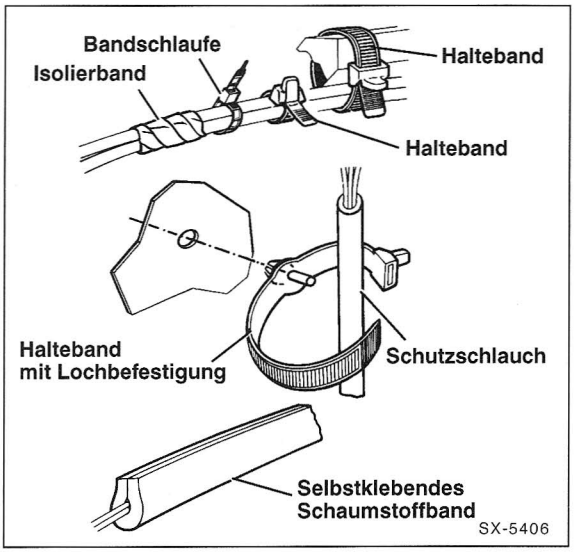


Das Ohmmeter wird an die 2 Anschlüsse eines Verbrauchers oder an die 2 Enden einer elektrischen Leitung angeschlossen. Dabei spielt es keine Rolle, welches Kabel (+/–) des Messgerätes an welchen Kontakt angeklemmt wird. Ausnahme: Widerstandsmessungen an Bauteilen, die Dioden enthalten. Um eine Diode auf Durchgang zu prüfen, muss sie in Durchlassrichtung an das Ohmmeter angeschlossen werden.

Die Widerstandsmessung am Auto erstreckt sich weitgehend auf 2 Bereiche:

- Kontrolle eines in den Stromkreis integrierten Widerstandes oder Bauteils.
- »Durchgangsprüfung« einer elektrischen Leitung, eines Schalters oder einer Heizwendel. Dabei wird geprüft, ob eine Leitung im Fahrzeug unterbrochen ist und deshalb das angeschlossene elektrische Gerät nicht funktioniert. Zur Messung wird das Ohmmeter an die beiden Enden der betreffenden Leitung angeschlossen. Beträgt der Widerstand 0 Ω, dann ist »Durchgang« vorhanden. Das heißt, die Leitung ist in Ordnung. Bei unterbrochener Leitung zeigt das Messgerät ∞ (unendlich) Ω an.

Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen



Kabel, die beim Einbau von Zubehör zusätzlich zu dem serienmäßig eingebauten Kabelsatz im Fahrzeug verlegt werden müssen, sind nach Möglichkeit immer entlang der einzelnen Kabelstränge unter Verwendung der vorhandenen Kabelschellen und Gummitüllen zu verlegen.

Falls erforderlich, zum Beispiel um Geräuschen während der Fahrt vorzubeugen und das Scheuern von Kabeln zu vermeiden, sind die neu verlegten Kabel mit Isolierband, plastischer Masse, Kabelbändern und dergleichen zusätzlich festzulegen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass zwischen den Bremsleitungen und den festverlegten Kabeln ein Mindestabstand von 10 mm sowie zwischen den Bremsleitungen und den Kabeln, die mit dem Motor oder anderen Teilen des Fahrzeuges schwingen, ein Mindestabstand von 25 mm vorliegt.

Beim Bohren von Karosserie-Löchern müssen die Lochränder anschließend entgratet, grundiert und lackiert werden. Die beim Bohren zwangsläufig anfallenden Späne sind restlos aus der Karosserie zu entfernen.

Bei allen Arbeiten, die das elektrische Leitungssystem betreffen, ist grundsätzlich das Massekabel (–) von der Fahrzeugbatterie bei ausgeschalteter Zündung abzuklemmen und zur Seite zu hängen. Damit wird der Gefahr von Kurzschlüssen und Überlastungsschäden im Leitungssystem vorgebeugt.

Achtung: Wird die Batterie abgeklemmt, werden unter Umständen der Fehlerspeicher für Motor- und Automatikgetriebesteuerung, Anti-Blockier-System sowie andere elektrische Geräte wie zum Beispiel das Radio und die Zeituhr stillgelegt, beziehungsweise Speicherwerte gelöscht. Spezielle Hinweise zu diesem Thema stehen im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Sofern zusätzliche elektrische Verbraucher eingebaut werden, ist in jedem Fall zu überprüfen, ob die erhöhte Belastung noch von dem vorhandenen Drehstromgenerator mit übernommen werden kann. Falls erforderlich, sollte ein Generator mit größerer Leistung vorgesehen werden.

Fehlersuche in der elektrischen Anlage

Beim Aufspüren eines Fehlers in der elektrischen Anlage ist es wichtig, systematisch vorzugehen. Dies gilt sowohl beim Überprüfen von ausgefallenen Glühlampen als auch bei nicht laufenden Elektromotoren.

Der **erste Schritt** ist immer die Überprüfung der Sicherung, sofern das elektrische Bauteil abgesichert ist. Die aktuelle Sicherungsbelegung befindet sich im Sicherungskasten am Armaturenbrett.

Defekte Sicherung gegebenenfalls auswechseln und nach Einschalten des elektrischen Verbrauchers kontrollieren, ob diese nicht unmittelbar danach wieder durchbrennt. In diesem Fall muss zuerst der Fehler aufgespürt und behoben werden. In der Regel handelt es sich um einen Kurzschluss. Das bedeutet, an irgend einer Stelle, mitunter auch intern im elektrischen Gerät, sind Masse- und Plusanschluss überbrückt.

Zweiter Prüfschritt: Wenn bei intakter Sicherung die Glühlampe nicht leuchtet beziehungsweise der Elektromotor nicht anläuft, ist die Stromversorgung zu überprüfen.

Glühlampe prüfen

- Glühlampe ausbauen und sichtprüfen. Ist der Glühfaden durchgebrannt oder sitzt der Glaskolben locker im Sockel, Lampe erneuern.
- Um einwandfrei festzustellen, ob die Glühlampe intakt ist, geht man folgendermaßen vor: Eine Plusleitung (+) und eine Masseleitung (–) direkt an die Pole der Batterie anschließen und mit der Lampe verbinden. Dabei ist es unwichtig, wie die Kabel an die Glühlampe angeschlossen werden. Ein Kabel an den Stromanschluss, das andere an das Glühlampengehäuse. Wenn jetzt die Lampe nicht leuchtet, Glühlampe erneuern. **Hinweis:** Es muss sichergestellt sein, dass die Kontakte an der Glühlampe und in der Glühlampenfassung nicht korrodiert sind. Gegebenenfalls korrodierte oder verbogene Anschlüsse polieren und einwandfreien Kontakt herstellen.
- Ist die Glühlampe intakt, Lampe einsetzen und einschalten. Leuchtet die Lampe nicht, mit Prüflampe Stromzuführung überprüfen. Dazu Prüflampe an Masse anlegen. Das bedeutet: Das eine Kabel der Prüflampe muss an eine gute Massestelle am Motor (blankes Metall) oder direkt am Batterie-Minuspol angeschlossen werden. Die andere Prüflampen-Prüfspitze (+) entweder an den Strom führenden Stecker halten oder mit der Prüfspitze in das stromführende Kabel einstechen. Wenn die Prüflampe jetzt aufleuchtet und die Lampe dennoch nicht brennt, ist die Massezuführung zur Glühlampe unterbrochen. Um dies zu überprüfen, Massehilfsleitung an die Glühlampenfassung anlegen. Die Glühlampe muss jetzt leuchten.
- Wenn das Strom führende Kabel zur Glühlampe keine Spannung aufweist, die Prüflampe also nicht aufleuchtet, ist sehr wahrscheinlich der Schalter defekt. Schalter auf Durchgang prüfen, siehe dazu auch Kapitel »Elektrischen Schalter auf Durchgang prüfen«.

Elektromotoren prüfen

Im Auto werden immer mehr Funktionen von kleinen Elektromotoren übernommen. Dazu gehören beispielsweise der Fensterheber, das Schiebedach oder die elektrische Zentralverriegelung. Jeder Motor wird bei Bedarf über einen Schalter zugeschaltet, meist von Hand.

- Sicherung des betreffenden Elektromotors prüfen und gegebenenfalls ersetzen.

Hinweis: Elektromotoren vom elektrischen Fensterheber und dem Schiebedach besitzen in der Regel Sicherungsautomaten, die sich bei einer Überlastung ausschalten und nach einiger Zeit wieder zuschalten. Vor einer erneuten Betätigung sollte die Überlastungsursache beseitigt werden. Das können vereiste Scheiben oder verschmutzte Fenster-Führungsschienen sein.

- Brennt die Sicherung gleich wieder durch, liegt ein Kurzschluss vor.
- Um eindeutig zu klären, ob der Defekt im Motor liegt, 2 Hilfskabel (∅ ca. 2 mm) direkt von der Fahrzeugbatterie beziehungsweise von den Plus- und Masseabgriffen im Motorraum an den Elektromotor anlegen. Pluskabel an den Pluspol, Massekabel an Massepol (–) des Motors. Die Pol-Belegung muss im Zweifelsfall an Hand eines Stromlaufplans ermittelt werden. Dazu muss der Motor gegebenenfalls ausgebaut werden. Alle elektrischen Motoren im Fahrzeug werden mit Bordspannung (12 bis 14 Volt) versorgt. Funktioniert der Motor jetzt ordnungsgemäß, war die Stromversorgung defekt. **Hinweis:** Ein zu langsam laufender oder aussetzender Elektromotor kann auf abgenutzte Schleifkohlen hinweisen. In diesem Fall sind – wenn möglich – die Schleifkohlen (Bürsten) zu ersetzen.
- Funktioniert der Motor, feststellen welche Zuleitung am Elektromotor Spannung führt, wenn der Schalter betätigt wird und zuvor die Zündung eingeschaltet wurde.
- Spannungsführendes Kabel am Elektromotor mit Prüflampe prüfen. Da bei Elektromotoren ein großer Strom fließt, kann eine herkömmliche Prüflampe mit Glühlampe genommen werden. Die Prüflampe hat in der Regel spitze Prüfnadeln, mit denen das Anschlusskabel durchstochen werden kann. So lässt sich auf einfache Weise die Spannung prüfen. **Achtung:** Der Scheibenwischermotor hat besondere Klemmenbezeichnungen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Liegt keine Spannung am Elektromotor an, ist die Stromversorgung defekt. Fehler in der Zuleitung suchen und beheben. Elektromotoren haben in der Regel aufgrund des hohen Strombedarfs zusätzliche Schaltrelais. Prüfung, siehe entsprechendes Kapitel.
- Wurde kein Fehler gefunden, Schalter prüfen.
- Ist ein Kabel defekt, ist es oft sinnvoller, man legt ein neues Kabel, da es schwierig ist, einen Defekt im Kabel zu lokalisieren.

Elektrischen Schalter auf Durchgang prüfen

Die meisten elektrischen Verbraucher werden über einen von Hand betätigten Schalter ein- und ausgeschaltet. Darüber hinaus gibt es auch Schalter, die automatisch betätigt werden. Zu diesen Schaltern zählen zum Beispiel der Ölstandgeber und der Geber für Bremsflüssigkeitsstand.

Grundsätzlich hat ein Schalter die Aufgabe, den Stromkreis zu schließen und zu unterbrechen. Es gibt Schalter, die die Masseleitung (–) unterbrechen, und Schalter, die die Strom führende Leitung (+) unterbrechen.

Schalter für Lampen und Elektromotoren prüfen

- Betreffenden Schalter ausbauen.
- Einfache Schalter haben nur 2 Anschlüsse. In diesem Fall muss an einem Anschluss immer Spannung (+) anliegen und nach dem Einschalten an der anderen Klemme auch. Es gibt auch Schalter mit mehreren Klemmen. Bei diesen Schaltern anhand des Stromlaufplans feststellen, an welcher Klemme Spannung anliegen muss.
- Mit Prüflampe prüfen, ob am Schalter Spannung anliegt, gegebenenfalls vorher Zündung einschalten. Leuchtet die Prüflampe auf, Schalter betätigen und an der Ausgangsklemme prüfen, ob dort auch Spannung anliegt. Ist das der Fall, dann ist sichergestellt, dass der Schalter funktioniert.
- Wenn an der Eingangsklemme keine Spannung anliegt, liegt eine Unterbrechung in der Leitungs-Zuführung vor. Anhand des Stromlaufplans die Spannungszuführung kontrollieren und gegebenenfalls eine neue Leitung einbauen.

Geberschalter prüfen

Geberschalter sind beispielsweise: Geber für Bremsflüssigkeits-, Motoröl- und Kühlmittelstand.

- Durchgangsprüfer (Prüflampe oder Ohmmeter) an der Zu- und Ableitung des Schalters anschließen, dazu Kabel am Schalter abziehen. **Achtung:** Schalter, die im Motorblock eingeschraubt sind, haben in der Regel kein Massekabel, da das Schaltergehäuse über den Motorblock als Massepol dient.
- Am besten eignet sich als Durchgangsprüfer ein Ohmmeter, das auf einen entsprechenden Messbereich eingestellt wird. Bei geschlossenem Schalter muss das Ohmmeter 0 Ω, bei geöffnetem Schalter ∞ Ω (unendlich) anzeigen.
- Zusätzlich sollte die Funktionsfähigkeit der Warnlampe im Kombiinstrument überprüft werden: Bei eingeschalteter Zündung die Zuleitung am Schalter abziehen und an eine Massestelle halten. Die Lampe muss nun aufleuchten.

Relais prüfen

In vielen Stromkreisen ist ein Relais integriert. Ein Schaltrelais arbeitet wie ein Schalter. Wenn der Verbraucher über den Handschalter eingeschaltet wird, bekommt das Relais den Befehl, den Strom zum Verbraucher durchzuschalten. Man könnte natürlich den Strom auch direkt über den Schalter von der Batterie zum Verbraucher legen. Bei allen Verbrauchern mit hoher Stromaufnahme schaltet man jedoch ein Relais dazwischen, um den Schalter nicht zu überlasten beziehungsweise um kurze Stromwege sicherzustellen.

Schaltrelais prüfen

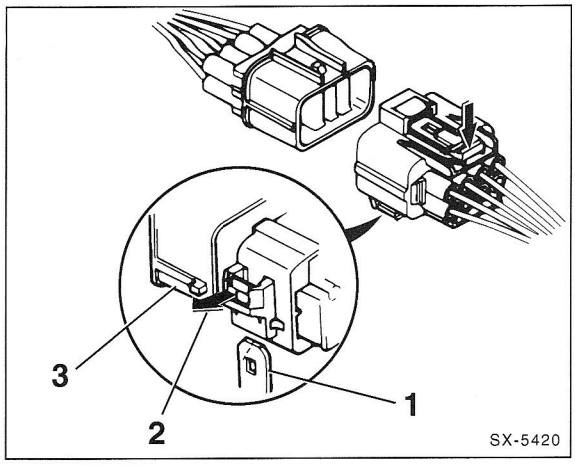
Beim Einschalten des betreffenden Verbrauchers wird das Relais angesteuert, das heißt durch den Schaltstrom zieht eine Magnetspule im Relaisinnern einen Kontakt an und schließt so den Stromkreis für den »Arbeitsstrom«. Der Arbeitsstrom läuft über das Relais zum Stromverbraucher weiter.

Am einfachsten lässt sich die Funktionsfähigkeit eines Relais prüfen, wenn man es gegen ein intaktes auswechselt. So macht man es auch in der Werkstatt. Da dem Heimwerker jedoch in den seltensten Fällen ein neues Relais sofort zur Verfügung steht, empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- Relais aus der Halterung herausziehen.
- Zündung und entsprechenden Schalter einschalten.
- Zuerst mit Spannungsprüfer feststellen, ob an der entsprechenden Plus-Klemme (+) im Relaishalter Spannung anliegt. Dazu Spannungsprüfer an Masse (–) anschließen und die andere Kontaktspitze vorsichtig in die Klemme einführen. Wenn die Leuchtdiode des Spannungsprüfers aufleuchtet, ist Spannung vorhanden. Zeigt der Spannungsprüfer keine Spannung an, Unterbrechung vom Batterie-Pluspol (+) zur Klemme anhand des Schaltplanes aufspüren.
- Leitungsbrücke aus einem Stück isoliertem Draht herstellen, die Enden müssen blank sein.
- Mit dieser Brücke im Relaishalter die Plus-Klemme (+), die immer Spannung führt, mit dem Ausgang des Relais-Schließers verbinden. Mit diesem Arbeitsschritt wird das getan, was ein intaktes Relais auch vornimmt. Wo sich die Klemmen im Relaishalter befinden, kann anhand der Kabelfarben und dem Schaltplan ermittelt werden.
- Wenn bei eingesetzter Brücke zum Beispiel das Fernlicht aufleuchtet, ist in der Regel das Relais defekt.
- Wenn das Fernlicht nicht aufleuchtet, klären, ob die Masseverbindung (–) zum Scheinwerfer intakt ist. Dann Unterbrechung in der Leitungsführung von der Relaisklemme zum Hauptscheinwerfer anhand des Schaltplanes aufspüren und beheben.
- Falls erforderlich, neues Relais einsetzen.

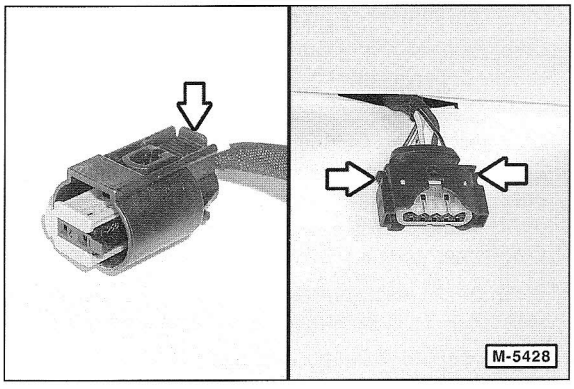
Achtung: Falls ein Relais nur zeitweise nicht funktioniert, dann liegt der Defekt in der Regel im Relais. Es bleibt dann ein Kontakt im Relais ab und zu kleben, während das Relais ansonsten einwandfrei funktioniert. Bei Auftreten des Fehlers leicht gegen das Relaisgehäuse klopfen. Wenn das Relais daraufhin durchschaltet, Relais ersetzen.

Steckverbinder trennen



- Schließsicherung des Steckers lösen –Pfeil–. **Achtung:** Zum Trennen der Steckverbindung am Stecker ziehen, nicht an den Kabeln.
- Manche Steckverbinder sind mit einem Haltebügel –1– an der Karosserie- oder den unterschiedlichsten Bauteilen befestigt. Zum Lösen der Verbindung muss das Gegenstück am Stecker in Pfeilrichtung –2– aufgebogen werden, so dass der Stecker vom Haltebügel abgenommen werden kann.
- Rasthaken –3– zum Lösen der Steckverbindung eindrücken. Bei manchen Steckern muss der Rasthaken auch angehoben werden.

Steckverbindungen im Motorraum



- Lasche oder Laschen drücken –Pfeile– und Stecker ziehen. Dabei, wenn nötig, Stecker mit einem Schraubendreher unterhebeln und ablösen.
- Stecker beim Aufschieben hörbar einrasten lassen.

Lichtwellenleiter

In modernen Fahrzeugen kommen vermehrt Lichtwellenleiter als Steuerleitungen zum Einsatz.

Sie zeichnen sich durch verlustarme Datenübertragung sowie eine hohe Bandbreite aus.

Sicherheitshinweise im Umgang mit Lichtwellenleitern beachten:

- Steckverbindungen für den Lichtwellenleiter vorsichtig trennen.
- Die Übergangsstellen des Lichtwellenleiters dürfen nicht verschmutzt oder verkratzt werden.
- **Kontaktstellen mit Abdeckkappen und Stopfen schützen.**
- Lichtwellenleiter nicht knicken, strecken oder quetschen.

Scheibenwischermotor prüfen

Scheibenwischer vorn

Der Scheibenwischermotor sitzt im Wasserkasten unterhalb der Windschutzscheibe.

- Sicherung für Scheibenwischer prüfen und gegebenenfalls ersetzen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Mehrfachstecker Wischermotor im Sicherungskasten Motorraum abziehen.
- Mit 2 Hilfskabeln Spannung (+) und Masse (–) von einer 12-Volt-Batterie an den Anschlussstecker für den Wischermotor anlegen: Klemme **1** an Masse, Klemme **3** an Plus (+) anschließen.
- Der Scheibenwischermotor muss jetzt laufen. Wenn nicht, ist der Motor defekt. Wischermotor ausbauen, siehe Seite 82.

Hinweis: Wird die Klemme **4** an Plus (+) angeschlossen, läuft der Wischermotor schneller.

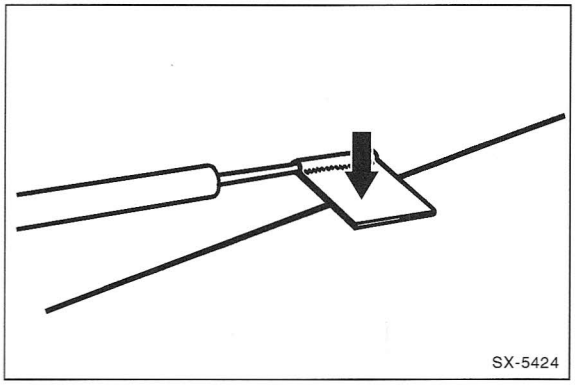
Scheibenwischer an der Heckklappe

- Sicherung für Scheibenwischer prüfen und gegebenenfalls ersetzen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.
- Mit 2 Hilfskabeln Spannung (+) und Masse (–) von einer 12-Volt-Batterie an den Wischermotor anlegen: Klemme **3** an Masse, Klemme **1** an Plus (+) anschließen.
- Der Scheibenwischermotor muss jetzt laufen. Wenn nicht, ist der Motor defekt. Wischermotor ausbauen, siehe Seite 82.

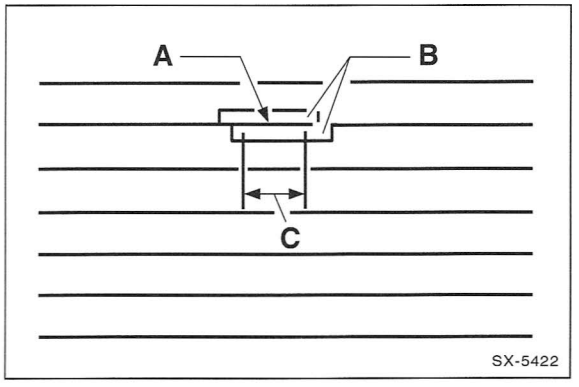
Heizbare Heckscheibe prüfen

Bei eingeschalteter Heckscheibenheizung muss das Feld mit den sichtbaren Leiterbahnen nach einiger Zeit frei von Beschlag oder Eis sein.

- Bei Störungen zuerst Sicherung im Sicherungkasten überprüfen.
- Ist die Sicherung in Ordnung, anschließend festen Sitz der Kabelstecker an der Heckscheibe überprüfen, gegebenenfalls von Korrosion reinigen.
- Funktioniert die Heckscheibenheizung immer noch nicht, Zuleitungen und Schalter prüfen.



- Heizdraht überprüfen. Spannung zwischen Heizdraht und Anschlussstelle der elektrischen Zuleitung messen. Dazu Prüfspitze des Messgerätes mit einem breiten Stück Staniol umwickeln und dieses während der Messung auf den Heizdraht drücken –Pfeil–.
- Motor starten und Scheibenheizung einschalten.
- Spannung in der Mitte jedes Heizdrahtes messen. Beträgt sie ca. 6 Volt ist der Draht in Ordnung. Beträgt sie ca. 10 Volt oder 0 Volt ist der Draht unterbrochen.
- Durch Schieben der Prüfspitze entlang des Heizdrahtes kann die Bruchstelle ermittelt werden: Dort tritt ein abrupter Spannungswechsel zwischen Null und mehreren Volt auf.



- Sind Heizfäden unterbrochen, hilft handelsüblicher Leitsilberlack zur Wiederherstellung der Verbindung. Dazu beschädigten Bereich –A– reinigen.
- Unterbrochene Stelle –A– von beiden Seiten mit Klebeband –B– abkleben und mit einem kleinen Pinsel Leitsilberlack –C– auftragen.
- Leitsilberlack bei ca. +25° C ca. 24 Stunden trocknen lassen. Es kann auch ein Heißluftfön verwendet werden. Bei +150° C trocknet der Lack in ca. 30 Minuten.

Achtung: Heckscheibenheizung nicht einschalten, bevor der Lack ganz trocken ist. Kein Benzin oder andere Lösungsmittel zum Reinigen des beschädigten Teils verwenden.

Bremslicht prüfen

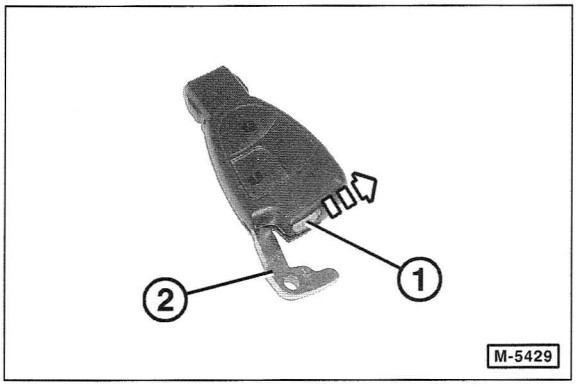
- Brems-Glühlampen überprüfen, gegebenenfalls erneuern.

Sind die Brems-Glühlampen in Ordnung, anschließend Bremslichtschalter prüfen. Oberhalb des Bremspedals sitzt am Pedalbock der Bremslichtschalter. Beim Niedertreten des Bremspedals wird der Schalterkontakt geschlossen und die Bremslichter leuchten auf.

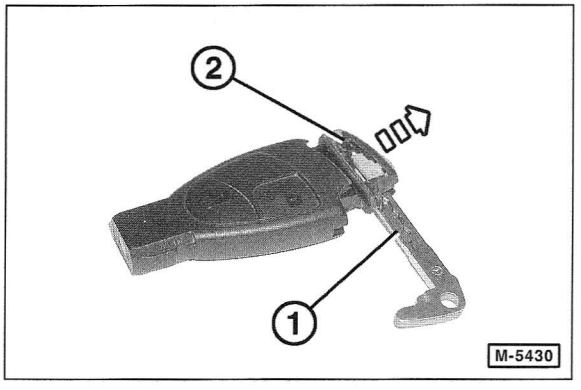
- Bremslichtschalter überprüfen. Der Schalter befindet sich im Fußraum am Lagerbock des Bremspedals, siehe Seite 155.
- Zündung einschalten.
- Stecker vom Bremslichtschalter abziehen und mit einer kurzen Hilfsleitung überbrücken. Wenn die Bremslichter jetzt aufleuchten, ist der Bremslichtschalter defekt, ersetzen.

Zündschlüssel/Fernbedienung: Batterie wechseln

Ausbau



- Entriegelungstaste –1– in Pfeilrichtung schieben und Notschlüssel –2– aus dem Zündschlüssel herausziehen.



- Notschlüssel –1– in Schlitz drücken, dabei Batteriefach –2– in Pfeilrichtung aus dem Zündschlüssel herausziehen.
- 2 Batterien unter der Kontaktfeder herausziehen und aus der Halterung herausnehmen.

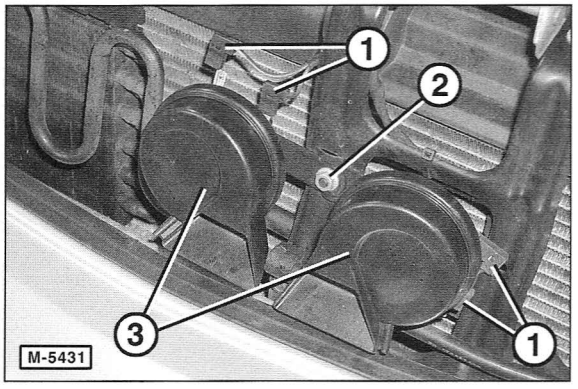
Einbau

- Neue Batterien so in die Halterung einsetzen, dass der Pluspol beider Batterien beim Einschieben nach oben zeigt. Die Polarität (+) ist auf den Batterien sowie auf dem Batteriefach gekennzeichnet. **Achtung:** Die Kontaktflächen der Batterien nicht mit bloßen Fingern anfassen.
- Batteriefach in den Zündschlüssel hineinschieben und einrasten lassen.
- Notschlüssel in den Zündschlüssel hineinschieben und einrasten lassen.

Hupe aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



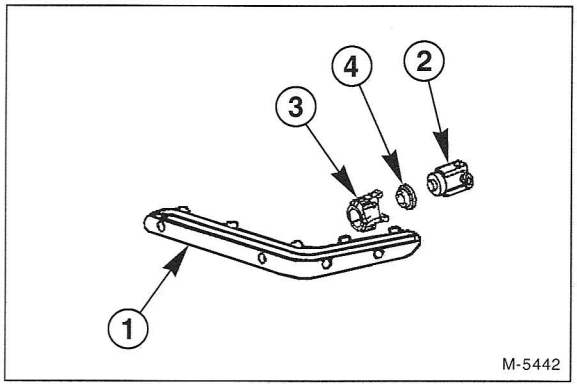
- Elektrische Anschlüsse –1– abziehen.
- Mutter –2– abschrauben.
- Hupen –3– abnehmen.

Einbau

- Hupen einsetzen und mit Mutter festschrauben.
- Elektrische Anschlüsse anklemmen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Sensoren für Einparkhilfe aus- und einbauen

Ausbau



- Schutzleiste –1– am Stoßfänger ausbauen, siehe Seite 248.
- Stecker am Sensor –2– abziehen. Dabei Sicherungsbügel mit Schraubendreher anheben.
- Haltelaschen auseinanderdrücken und Sensor aus der Halterung –3– ziehen.

Einbau

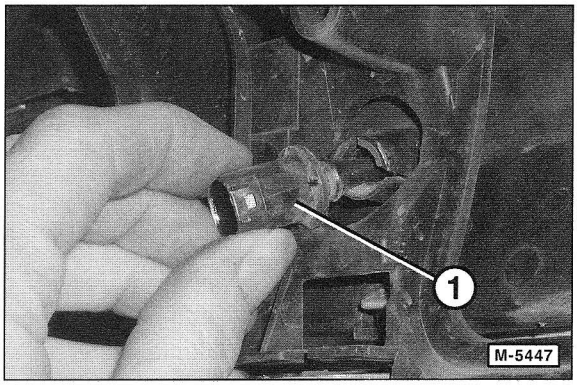
- Dichtring –4– zwischen Sensor und Schutzleiste auf Beschädigungen prüfen, wenn nötig, ersetzen.
- Sensor in Halterung drücken und einrasten lassen.
- Stecker am Sensor auschieben und einrasten lassen.
- Schutzleiste am Stoßfänger einbauen, siehe Seite 248.

Außentemperaturfühler aus- und einbauen

Der Temperaturfühler ist neben dem Nebelscheinwerfer eingebaut. Er befindet sich je nach Bauart auf der Fahrerseite oder auf der Beifahrerseite.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Je nach Modell entsprechenden Innenkotflügel vorn ausbauen, siehe Seite 250.
- Stecker am Temperaturfühler abziehen.



- Temperaturfühler –1– aus der Halterung am vorderen Stoßfänger herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Relais aus- und einbauen

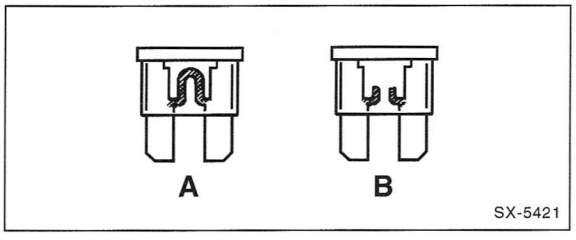
Die Relais sind in 2 Sicherungskästen im Kofferraum sowie im Motorraum untergebracht.

- Abdeckung des Sicherungskastens abnehmen und defektes Relais mit Relaiszange, zum Beispiel HAZET 4770-1, herausziehen.
- Relais auf Funktion prüfen und gegebenenfalls gegen ein neues austauschen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Relais auf Leiterplatte aufstecken und Abdeckung des Sicherungskastens schließen.

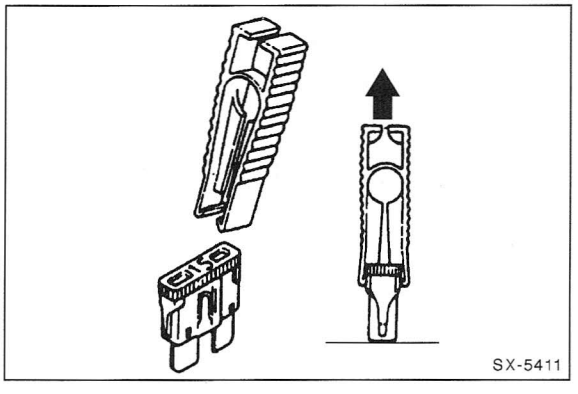
Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluss- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt.

- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer alle Stromverbraucher und die Zündung ausschalten.



- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen. A – Sicherung in Ordnung, B – Sicherung durchgebrannt.



- Defekte Sicherung herausziehen. Eine geeignete Abziehhilfe befindet sich im Sicherungskasten im Kofferraum.

Nennstromstärke in Ampere	Kennfarbe
5	beige
7,5	braun
10	rot
15	blau
20	gelb
25	weiß
30	grün
40	bernstein
60	blau
80	gelb

- Neue Sicherung **gleicher Sicherungsstärke** einsetzen. Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Sicherungsgriffes aufgedruckt. Außerdem hat der Griff der Sicherungen eine Kennfarbe, an der ebenfalls die Nennstromstärke zu erkennen ist.

Achtung: Ab Nennstromstärke 40 A können sich die Kennfarben der Sicherungen wiederholen. Diese Sicherungen sind wesentlich größer und lassen sich nur sehr schwer aus der Halterung herausziehen.

- Ersatzsicherungen befinden sich beim Bordwerkzeug. Es empfiehlt sich, diese nach Gebrauch zu ersetzen.
- Brennt eine neu eingesetzte Sicherung nach kurzer Zeit wieder durch, muss der entsprechende Stromkreis überprüft werden.
- Auf keinen Fall Sicherung durch Draht oder ähnliche Hilfsmittel ersetzen, weil dadurch ernste Schäden an der elektrischen Anlage auftreten können.

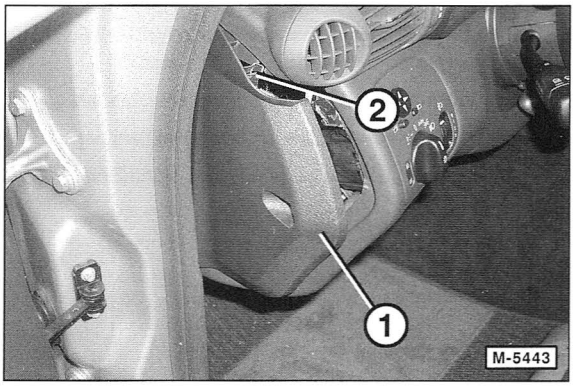
Hinweis: Die Sicherungsbelegung ist abhängig von der Ausstattung und vom Baujahr des Fahrzeuges. Die aktuelle Belegung der Sicherungen befindet sich im Sicherungskasten am Armaturenbrett.

Sicherungseinbauorte im Fahrzeug

Die Sicherungen sind in 3 Sicherungskästen untergebracht, die sich seitlich am Armaturenbrett, im Kofferraum sowie im Motorraum befinden.

Sicherungskasten 1

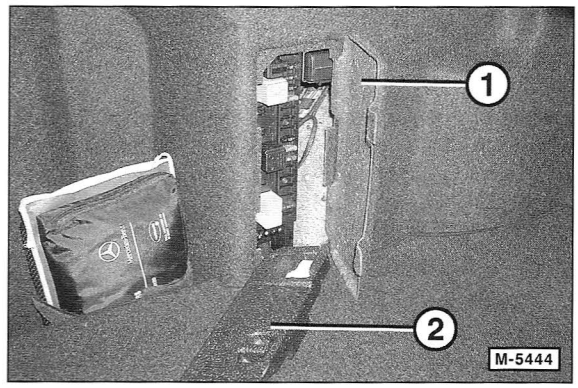
Der Sicherungskasten 1 befindet sich auf der Fahrerseite seitlich am Armaturenbrett.



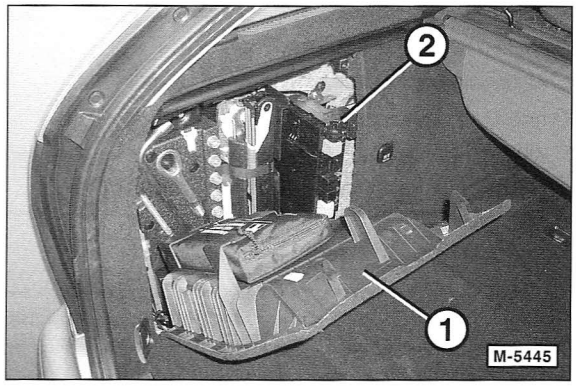
- Je nach Bauart Deckel –1– mit einem Schraubendreher aus dem Armaturenbrett heraushebeln, oder Deckel am Eingriff, wenn vorhanden, herausziehen.
- Deckel nach links schwenken und aus der oberen Halterung –2– ausclipsen. **Hinweis:** Der Deckel sitzt sehr fest in der oberen Halterung, daher unter Umständen einen Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, benutzen.
- Deckel weiter nach links schwenken, Führungsschienen oben und unten aus den Öffnungen ziehen und Deckel aus dem Armaturenbrett ziehen.
- Beim Einbau Führungsschienen in die Öffnungen stecken, Deckel schließen und in Halterungen einrasten lassen.

Sicherungskasten 2

Der Sicherungskasten 2 befindet sich im Kofferraum hinter der Seitenverkleidung.



- **Limousine:** Klappe –1– aus der Verkleidung herausziehen. Abdeckung –2– des Sicherungskastens abnehmen.

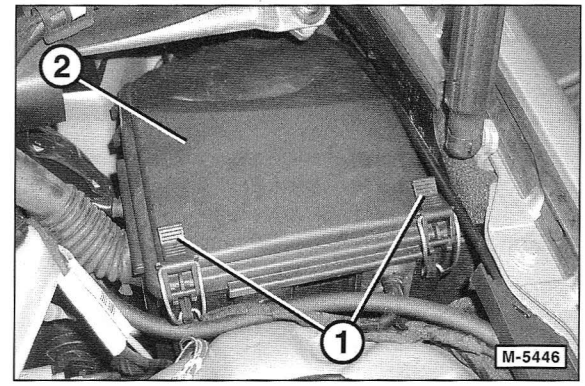


- **T-Modell:** Abdeckung –1– in der Verkleidung entriegeln und herunterklappen. 2 – Sicherungskasten.

Sicherungskasten 3

Der Sicherungskasten 3 befindet sich auf der linken Seite im Motorraum unter einer Abdeckung.

- Motorhaube öffnen.
- Abdeckung über dem Sicherungskasten abnehmen. Dazu Kunststoffschrauben ¼ Umdrehung drehen und Abdeckung aus der Führungsschiene ziehen.



- Klammern –1– entriegeln, Deckel –2– des Sicherungskastens nach vorne ziehen und abnehmen.
- Deckel beim Einbau in die hintere Schiene drücken und auf den Sicherungskasten setzen. Dabei auf richtigen Sitz des Deckels achten.
- Deckel durch Umlegen der Klammern verriegeln.
- Abdeckung über den Sicherungskasten legen. Dabei muss die Abdeckung in die seitliche Führungsschiene greifen.
- Abdeckung festschrauben, dazu Kunststoffschrauben ¼ Umdrehung drehen.

Batterie aus- und einbauen

Achtung: Durch das Abklemmen der Batterie gehen Daten in den elektronischen Speichern des Fahrzeugs verloren, zum Beispiel die Daten im Motor-Fehlerspeicher, der Radio-Anti-Diebstahl-Code oder die gespeicherten Radioprogramme. Deshalb Code feststellen und notieren. Ansonsten kann das Radio nur durch die MERCEDES-Werkstatt oder den Hersteller wieder in Betrieb genommen werden.

Hinweis: Ab Mitte 2002 gibt MERCEDES für die ab Werk eingebauten Geräte keinen Radio-Code mehr an, weil die Fahrzeugelektronik das Radio nach Anklemmen der Batterie automatisch erkennt.

Hinweis: Damit die gespeicherten Daten nicht verloren gehen, kann ein so genanntes Ruhestrom-Erhaltungsgerät verwendet werden. Das Gerät wird vor Abklemmen der Batterie nach Herstelleranweisung am Zigarettenanzünder angeschlossen.

Hinweis: Wird die Autobatterie ersetzt, unbedingt die Altbatterie zum Händler mitnehmen und zurückgeben. Sonst muss Pfand für die neue Batterie bezahlt werden .

Ausbau

- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. Zündung ausschalten. Dadurch werden Schäden an elektronischen Steuergeräten vermieden.
- Motorhaube öffnen. Die Batterie befindet sich auf der Beifahrerseite unter dem Staubfilterkasten.
- Staubfilterkasten ausbauen, siehe Seite 42.
- Batteriekabel abschrauben, **zuerst Massekabel**, dann Pluskabel. **Hinweis:** Vor Abschrauben des Pluskabels muss eine Abdeckung über dem Pluspol abgenommen werden.
- 2 Muttern abdrehen und Halteleiste am Batteriefuß ausbauen.
- Batterie aus dem Motorraum herausnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau Batterie-Pole blank kratzen, geeignet ist dazu eine Messingdrahtbürste.
- Batterie einsetzen, Halteleiste am Batteriefuß anbringen und festschrauben.
- Vor dem Anklemmen der Batterie sicherstellen, dass die Zündung und alle Stromverbraucher ausgeschaltet sind.
- **Zuerst Pluskabel** am Pluspol (+) anklemmen, danach Massekabel am Minuspol (–).

Hinweis: Durch eine falsch angeschlossene Batterie können erhebliche Schäden am Generator und an der elektrischen Anlage entstehen.

- Anschlussklemmen und Batteriepole mit Polfett oder etwas Vaseline dünn einfetten, um Korrosion zu vermeiden. **Achtung:** Pole **nicht vor** Anklemmen der Kabel fetten.
- Abdeckklappe am Pluspol (+) aufsetzen.
- Staubfilterkasten einbauen, siehe Seite 42.
- Wenn nötig, Radiocode eingeben.
- Radio, falls erforderlich, neu programmieren.
- Zeituhr einstellen.

Batterie prüfen

Vor Beginn des Winters sollte die Batterie unbedingt überprüft werden. Bei großer Kälte sinkt die Batteriespannung einer nur mäßig geladenen Batterie während des Anlassvorgangs stark ab.

Wartungsarme Batterie

Bei einer wartungsarmen Batterie fehlen die Verschlussstopfen auf der Batterieoberseite. Kontrollmessungen des Säurestandes oder der Säuredichte entfallen, da keine Flüssigkeit entweicht oder entgast.

In Fahrzeugen, in denen eine wartungsarme Batterie eingebaut ist, ist an der Batterie oftmals ein »magisches Auge« angebracht. Durch diese optische Anzeige werden der Säurestand und der Ladezustand der Batterie angegeben, und zwar durch unterschiedliche Farbkennung:

- Anzeige **grün**: Batterie ist in gutem Zustand.
- Anzeige **schwarz**: Batterie muss geladen werden.
- Andere Farbanzeige: Kritischer Säurezustand. Die wartungsarme Batterie muss ausgetauscht werden.

Herkömmliche Batterie

Eine herkömmliche Batterie ist an abnehmbaren Verschlussstopfen beziehungsweise einer Verschluss-Leiste auf der Batterieoberseite erkennbar. Eine regelmäßige Kontrolle des Säurestands ist erforderlich.

Säurestand prüfen

Der Säurestand muss in den Batteriezellen etwa 5 mm über den Zellen-Elementen liegen. Ist bei manchen Batterien der Säurestand von außen erkennbar, muss dieser zwischen der oberen (MAX) und der unteren (MIN) Marke liegen. Bei Batterien mit einem Kunststoffsteg in den Einfüllöffnungen muss der Flüssigkeitsstand in dessen Höhe liegen.

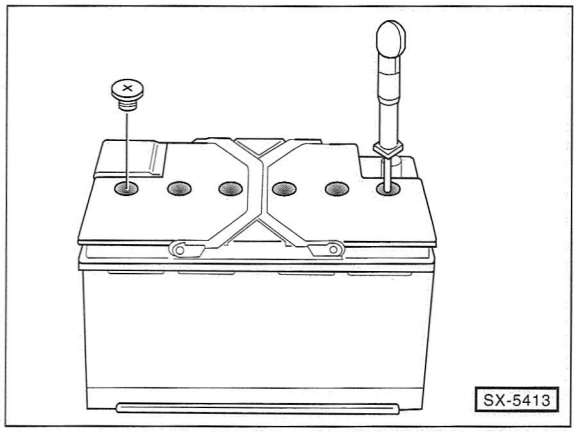
- Verschluss-Stopfen mit breitem Schraubendreher herausdrehen beziehungsweise Verschluss-Leiste mit Schraubendreher vorsichtig aufhebeln.
- Wenn nötig, destilliertes Wasser mit einem Trichter in die Einfüllöffnungen nachfüllen. Wiederholen, bis alle Batteriezellen korrekt gefüllt sind.
- Verschluss-Stopfen wieder eindrehen beziehungsweise Verschluss-Leiste aufdrücken.
- Batterie anschließend laden und unter Belastung prüfen, siehe entsprechende Kapitel.

Säuredichte prüfen

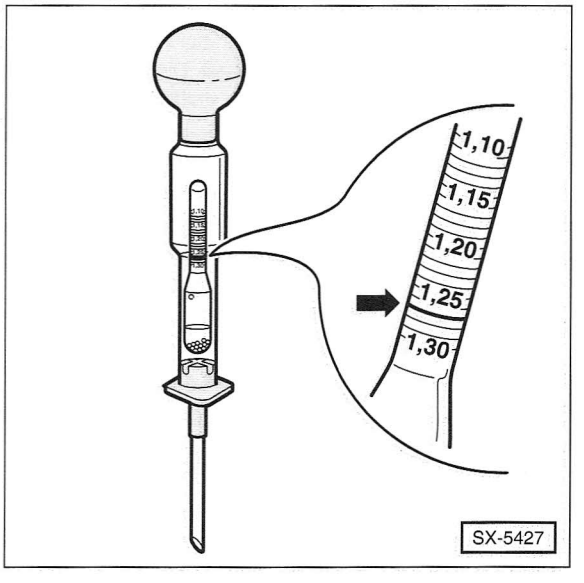
Die Säuredichte ergibt in Verbindung mit einer Spannungsmessung genauen Aufschluss über den Ladezustand der Batterie. Zur Prüfung der Säuredichte dient ein Säureheber,

z. B. HAZET 4650-1. Die Temperatur der Batteriesäure muss für die Prüfung mindestens +10° C betragen.

- Zündung ausschalten.
- Verschluss-Stopfen herausdrehen beziehungsweise Verschluss-Leiste mit Schraubendreher vorsichtig aufhebeln.



- Säureheber in eine der Batteriezellen eintauchen und soviel Säure ansaugen, bis der Schwimmer frei in der Säure schwimmt.
- Je größer das spezifische Gewicht (Säuredichte) der angesaugten Batteriesäure ist, desto mehr taucht der Schwimmer auf.



- An der Skala kann man die Säuredichte in spezifischem Gewicht (g/ml) oder Baumégrad (+°Bé) ablesen. Die Säuredichte muss mindestens 1,24 g/ml betragen. Ist die Säuredichte zu gering, Batterie laden.

Ladezustand	+°Bé	g/ml
entladen	16	1,12
halb entladen	24	1,20
gut geladen	30	1,28

- Nacheinander jede Batteriezelle prüfen, alle Zellen müssen die gleiche Säuredichte (maximale Differenz 0,04 g/ml) haben. Bei größeren Differenzen ist die Batterie wahrscheinlich defekt.
- Verschluss-Stopfen wieder eindrehen beziehungsweise Verschluss-Leiste aufdrücken.

Herkömmliche und wartungsarme Batterie

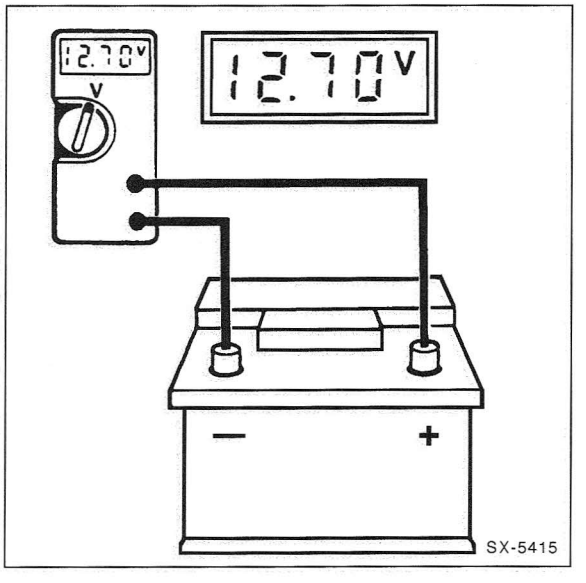
Batterie unter Belastung prüfen

- Voltmeter an die Batteriepole anschließen. Anschlusskabel nicht abklemmen.
- Motor starten und Spannung ablesen.
- Während des Startvorganges darf bei einer **vollen** Batterie die Spannung nicht unter 10 Volt (bei einer Säuretemperatur von ca. +20° C) abfallen.
- Bricht die Spannung sogar zusammen und wurde in den Zellen eine unterschiedliche Säuredichte festgestellt, ist die Batterie defekt.

Ruhespannung prüfen

Der Batterie-Zustand wird durch Messen der Spannung mit einem Voltmeter zwischen den Batteriepolen überprüft.

- Batteriepole abklemmen, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Vor der Prüfung muss die Batterie mindestens zwei Stunden abgeklemmt sein.



- Voltmeter an die Batteriepole anschließen und Spannung messen.
- **Beurteilung des Spannungsmesswertes:**
  12,5 Volt oder darüber : Batterie in gutem Zustand.
  12,4 Volt oder darunter : Batterie in schlechtem Zustand, Batterie laden oder ersetzen.
- Batterie anklemmen.

Batterie laden

Sicherheitshinweise

- Batterie **nicht** bei laufendem Motor abklemmen.
- Batterie **niemals kurzschließen,** das heißt Plus- (+) und Minuspol (–) dürfen nicht verbunden werden. Bei Kurzschluss erhitzt sich die Batterie und kann platzen.
- Nicht mit offener Flamme in die Batterie leuchten. Batteriesäure ist ätzend und darf nicht in die Augen, auf die Haut oder die Kleidung gelangen, gegebenenfalls mit viel Wasser abspülen.
- Die Verschluss-Stopfen bleiben bei einer Batterie mit Zentralentgasung beim Laden fest eingeschraubt. Sicherstellen, dass der Entgasungsschlauch nicht abgeklemmt ist.
- Gefrorene Batterie vor dem Laden auftauen. Eine geladene Batterie gefriert bei ca. –65° C, eine halbentladene bei ca. –30° C und eine entladene bei ca. –12° C. Aufgetaute Batterie vor dem Laden auf Gehäuserisse prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Batterie nur in gut belüftetem Raum oder im Freien laden. Beim Laden der eingebauten Batterie Motorhaube geöffnet lassen.

Zum Laden der Batterie mit einem **Normal- oder Schnellladegerät** Batterie ausbauen. Zumindest aber Massekabel (–) sowie Pluskabel (+) abklemmen. **Achtung:** Erfolgt das Laden der Batterie bei angeklemmten Batteriekabeln können Teile der Fahrzeugelektronik beschädigt werden.

Beim Laden muss die Batterie eine Temperatur von mindestens +10° C aufweisen.

Laden

- Batterie ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Herkömmliche Batterie: Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Falls am Ladegerät der Ladestrom eingestellt werden kann, Ladestrom für Normalladung auf ca. 10 % der Batteriekapazität einstellen. Bei einer 50-Ah-Batterie also etwa 5,0 A. Als Richtwert für die Ladezeit können dann 10 Stunden genommen werden.
- **Bei ausgeschaltetem Ladegerät** Pluskabel (+) des Ladegerätes an den Pluspol (+) der Batterie anschließen. Minuskabel (–) des Ladegerätes mit dem Minuspol (–) der Batterie verbinden.
- Netzstecker des Ladegerätes in die Steckdose stecken. Falls erforderlich, Ladegerät einschalten.
- Wird die Batterie mit einem konstanten Ladestrom geladen, Temperatur der Batterie durch Auflegen der Hand prüfen. Die Säuretemperatur darf während des Ladens ca. +55° C nicht überschreiten, gegebenenfalls Ladung unterbrechen oder Ladestrom herabsetzen.
- Nach dem Laden der Batterie Ladegerät ausschalten (wenn möglich) und Netzstecker des Ladegerätes ziehen.
- Anschlusskabel des Ladegerätes von der Batterie abklemmen.
- Geladene Batterie prüfen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Hinweise für Batterien ohne Zentralentgasung

- Vor dem Laden Verschluss-Stopfen abnehmen und leicht auf die Öffnungen legen. Dadurch werden Säurespritzer aus den Einfüllöffnungen heraus vermieden, während die beim Laden entstehenden Gase entweichen können.
- So lange laden, bis alle Zellen lebhaft gasen und bei drei im Abstand von je einer Stunde aufeinanderfolgenden Messungen das spezifische Gewicht der Säure und die Spannung nicht mehr angestiegen sind.
- Nach dem Laden Batterie ca. 20 Minuten ausgasen lassen. Dann Verschlussstopfen einsetzen.

Tiefentladene und sulfatierte Batterie laden

Eine Batterie, die längere Zeit unbenutzt war (zum Beispiel Fahrzeug stillgelegt), entlädt sich allmählich selbst und sulfatiert.

Wenn die Ruhespannung der Batterie unter 11,6 Volt liegt, bezeichnet man sie als tiefentladen. Ruhespannung prüfen, siehe unter »Batterie prüfen«.

Bei einer tiefentladenen Batterie besteht die Batteriesäure (Schwefelsäure-Wassergemisch) fast nur noch aus Wasser. **Achtung:** Bei Minustemperaturen kann diese Batterie einfrieren und das Gehäuse kann dann platzen.

Eine tiefentladene Batterie sulfatiert, das heißt die gesamte Plattenoberfläche der Batterie verhärtet. Die Batteriesäure ist dann nicht klar, sie hat eine schwach weißliche Einfärbung.

Wenn die tiefentladene Batterie unmittelbar nach der Entladung wieder geladen wird, bildet sich die Sulfatierung wieder zurück. Andernfalls verhärten die Batterieplatten weiter und die Ladungsaufnahme bleibt dauernd eingeschränkt.

- Eine tiefentladene und sulfatierte Batterie muss mit einem geringen Ladestrom von ca. 5 % der Batteriekapazität geladen werden. Der Ladestrom beträgt dann beispielsweise bei einer 60 Ah-Batterie ca. 3 A.
- Die Ladespannung darf maximal 14,4 Volt betragen.

Achtung: Eine tiefentladene Batterie darf keinesfalls mit einem Schnelladegerät geladen werden.

Schnellladen/Starthilfe

- Mit einem Schnellladegerät darf die Batterie nur ausnahmsweise geladen beziehungsweise durch Starthilfe belastet werden. Beim Schnellladen beträgt die Stromstärke des Ladestroms 20 bis 50% der Batteriekapazität. Durch Schnellladen wird die Batterie geschädigt, da sie kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt wird. Länger gelagerte und tiefentladene Batterien sollten nicht mit einem Schnellladegerät aufgeladen werden, da es sonst zur sogenannten Oberflächenladung kommt.

Batteriepole reinigen

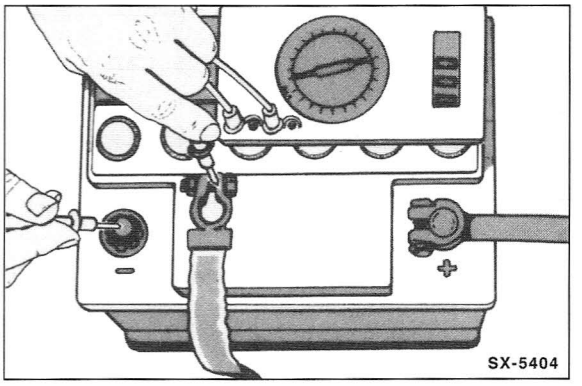
Batteriepole auf Korrosion überprüfen. Korrosion an den Batteriepolen zeigt sich in Form von weißen oder gelblichen pulverartigen Ablagerungen an den Polen.

- Batterie ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Zur Entfernung von Korrosion Batteriepole mit einer Lösung aus Wasser und Soda bestreichen. Es kommt zu einer chemischen Reaktion mit Blasenbildung und einer braunen Verfärbung an den Polen.
- Gegebenenfalls Batteriepole mit einem Polreiniger oder einer Drahtbürste von Korrosionsrückständen reinigen.
- Nach Abklingen dieser Reaktion Batteriepole und Batterie mit klarem Wasser abwaschen und Batterie abtrocknen.
- Batterie einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Pluskabel (+) und Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Anschließend Anschlussklemmen und Batteriepole mit Polfett oder etwas Vaseline dünn einfetten, um Korrsion zu vermeiden. **Achtung:** Pole **nicht vor** Anklemmen der Kabel fetten.

Batterie entlädt sich selbstständig

Je nach Fahrzeugausstattung addiert sich zur natürlichen Selbstentladung der Batterie auch die Stromaufnahme der verschiedenen Stromverbraucher im Ruhezustand. Daher sollte die Batterie in einem abgestellten Fahrzeug alle 6 Wochen nachgeladen werden. Wenn der Verdacht auf Kriechströme besteht, Bordnetz nach folgender Anleitung prüfen:

- Zur Prüfung eine geladene Batterie verwenden.



- Am Amperemeter den höchsten Messbereich einstellen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Amperemeter zwischen Batterie-Minuspol (–) und Massekabel schalten: Amperemeter-Plus-Anschluss (+) an Massekabel und Minus-Anschluss (–) an Batterie-Minuspol (–).

Achtung: Die Prüfung kann auch mit einer Prüflampe durchgeführt werden. Leuchtet die Lampe zwischen Massekabel und Minuspol der Batterie jedoch nicht auf, ist auf jeden Fall ein Amperemeter zu verwenden.

- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr (und andere Dauerverbraucher) abklemmen, Türen schließen.
- Vom Amperebereich solange auf den Milliamperebereich zurückschalten bis eine ablesbare Anzeige erfolgt (1–3 mA sind zulässig).
- Durch Herausnehmen der Sicherungen nacheinander die verschiedenen Stromkreise unterbrechen. Geht bei einem unterbrochenen Stromkreis die Anzeige auf Null zurück, ist hier die Fehlerquelle zu suchen.
- Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgescheuerte Leitungen, interner Kurzschluss in Aggregaten.
- Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten, wie Generator und Anlasser, abzuziehen.
- Geht beim Abklemmen von einem der ungesicherten Aggregate die Anzeige auf Null zurück, betreffendes Bauteil überholen oder austauschen. Bei Stromverlust in der Anlasser- oder Zündanlage immer auch den Zünd-Anlassschalter nach Schaltplan prüfen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Batterie lagern

Wird das Fahrzeug länger als 2 Monate stillgelegt, Batterie ausbauen und im aufgeladenen Zustand lagern. Die günstigste Lagertemperatur liegt zwischen 0° C und +27° C. Bei diesen Temperaturen hat die Batterie die günstigste Selbstentladungsrate. Spätestens nach 2 Monaten Batterie erneut aufladen, da sie sonst unbrauchbar wird.

Wenn eine über längere Zeit gelagerte Batterie mit einem Schnellladegerät geladen wird, nimmt sie unter Umständen keinen Ladestrom auf oder wird durch sogenannte Oberflächenladung zu früh als »voll« ausgewiesen. Sie ist anscheinend defekt.

Bevor solch eine Batterie als defekt angesehen wird, ist sie folgendermaßen zu prüfen:

- Säuredichte prüfen. Weicht die Säuredichte in allen Zellen nicht mehr als 0,04 g/ml voneinander ab, so ist die Batterie mit einem Normalladegerät zu laden.
- Batterie nach der Ladung durch eine Belastungsprüfung testen, siehe entsprechendes Kapitel. Die Werkstatt verwendet dazu spezielle Prüfgeräte. Bei einem Spannungswert unter ca. 9,6 Volt ist die Batterie defekt.
- Weicht die Säuredichte in einer oder in zwei benachbarten Zellen merklich nach unten ab (zum Beispiel 5 Zellen zeigen 1,16 g/ml und eine Zelle 1,08), hat die Batterie einen Kurzschluss und ist defekt.
- Tiefentladene und sulfatierte Batterie laden, siehe entsprechendes Kapitel.

Störungsdiagnose Batterie

Störung	Ursache	Abhilfe
Abgegebene Leistung ist zu gering, Spannung fällt stark ab.	Batterie entladen.	■ Batterie nachladen.
	Ladespannung zu niedrig.	■ Spannungsregler prüfen, gegebenenfalls austauschen.
	Anschlussklemmen lose oder oxydiert.	■ Anschlussklemmen reinigen, Klemmenschrauben anziehen. Anschließend Klemmen mit Säureschutzfett oder Vaseline leicht einfetten.
	Masseverbindungen Batterie-Motor-Karosserie sind schlecht.	■ Masseverbindung überprüfen, gegebenenfalls metallische Verbindungen herstellen oder Schraubverbindungen festziehen. Korrodierte Schrauben durch verzinnte ersetzen.
	Zu große Selbstentladung der Batterie.	■ Batterie austauschen.
	Batterie sulfatiert.	■ Batterie mit geringer Stromstärke laden. Falls die abgegebene Leistung immer noch zu gering ist, Batterie austauschen.
	Batterie verbraucht, aktive Masse der Platten ausgefallen.	■ Batterie austauschen.
Nicht ausreichende Ladung der Batterie.	Fehler an Generator, Spannungsregler oder Leitungsanschlüssen.	■ Generator und Spannungsregler überprüfen, gegebenenfalls Generator austauschen.
	Keilrippenriemen locker, Spannvorrichtung defekt.	■ Spannvorrichtung prüfen, gegebenenfalls Keilrippenriemen ersetzen.
	Zu viele Verbraucher angeschlossen.	■ Stärkere Batterie einbauen; eventuell auch leistungsstärkeren Generator verwenden.
Säurestand zu niedrig.*)	Überladung oder Verdunstung, besonders im Sommer.	■ Bei geladener Batterie, destilliertes Wasser bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen.
Säuredichte zu niedrig.*)	Batterie entladen.	■ Batterie laden.
	Kurzschluss im Leitungsnetz.	■ Elektrische Anlage überprüfen.
Säuredichte in einer Zelle deutlich niedriger als in den übrigen Zellen.*)	Kurzschluss in einer Zelle.	■ Batterie austauschen.
Säuredichte in zwei benachbarten Zellen deutlich niedriger als in den übrigen Zellen.*)	Zellen-Trennwand undicht, so dass eine leitende Verbindung zwischen den Zellen entsteht und sich die Zellen entladen.	■ Batterie austauschen.

*) Diese Punkte gelten nur für die herkömmliche Batterie.

Generator-Ladespannung prüfen

- Voltmeter zwischen Plus- und Minuspol der Batterie anschließen.
- Motor starten. Die Spannung darf beim Startvorgang bis etwa 8 Volt (bei + 20° C Außentemperatur) absinken.
- Motordrehzahl auf 3.000/min erhöhen. Die Spannung soll dann 13 bis 14,5 Volt betragen. Dies ist ein Beweis, dass Generator und Regler arbeiten. Die Generatorspannung (Bordspannung) muss höher als die Batteriespannung sein, damit die Batterie im Fahrbetrieb wieder aufgeladen wird.
- Regelstabilität prüfen. Dazu Fernlicht einschalten und Messung bei 3.000/min wiederholen. Die gemessene Spannung darf nicht mehr als 0,4 Volt über dem vorher gemessenen Wert liegen.
- Liegen die gemessenen Werte außerhalb der Sollwerte, Generator und Regler von Fachwerkstatt überprüfen lassen.

Generator aus- und einbauen

Das Fahrzeug ist mit einem Drehstromgenerator ausgerüstet. Je nach Modell und Ausstattung können Generatoren mit unterschiedlichen Leistungen eingebaut sein. **Achtung:** Wenn nachträglich elektrisches Zubehör mit hohem Stromverbrauch in das Fahrzeug eingebaut wird, sollte überprüft werden, ob die bisherige Generatorleistung noch ausreicht; gegebenenfalls stärkeren Generator einbauen.

Der vom Generator erzeugte Drehstrom wird durch die Dioden eines Gleichrichters in Gleichstrom umgewandelt, durch den die Batterie geladen wird. Der Regler verändert den Ladestrom, so dass die Betriebsspannung unabhängig von der Drehzahl konstant bei ca. 14 Volt gehalten wird.

Achtung: Den Generator gibt es als Austauschteil. Ein defekter Generator wird bei Kauf eines überholten oder neuen Generators vom Hersteller in Zahlung genommen. Den alten Generator daher zum Händler mitnehmen.

Sicherheitshinweise

Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage im Motorraum grundsätzlich das Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel die Daten im Motor-Fehlerspeicher. Vor dem Abklemmen der Batterie bitte Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.

- Batterie oder Spannungsregler **nicht** bei laufendem Motor abklemmen.
- Generator **nicht** bei angeschlossener Batterie ausbauen.
- Beim Elektroschweißen Batterie grundsätzlich abklemmen.

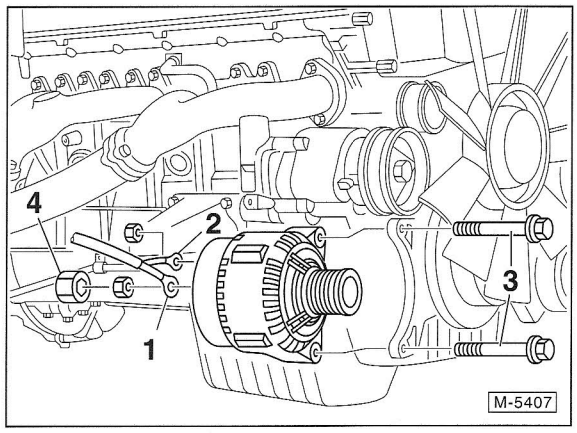
Benzinmotor 111/112

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Achtung: Kein Ruhestrom-Erhaltungsgerät anschließen.

- **Motor 111:** Luftfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 218.
- **Motor 112:** Luftansaugkanal auf der Beifahrerseite ausbauen.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 168.



- Schutzkappe –4– wegziehen und dicke (B+)-Leitung –1– von Klemme 30 abschrauben.
- (D+)-Leitung –2– von Klemme 61 abschrauben.
- Schrauben –3– herausdrehen. Abstandhülse für obere Schraube entfernen und Generator nach oben aus dem Motorraum herausziehen.

Einbau

- Generator einsetzen und mit **42 Nm** festschrauben. **Hinweis:** Auf Abstandhülse für obere Schraube achten.
- (B+)-Leitung am Generator anschrauben. Anzugsmomente: Motor 111 = **15 Nm**, Motor 112 = **18 Nm**.
- Schutzkappe über Klemme 30 ziehen.
- (D+)-Leitung mit **5 Nm** am Generator anschrauben.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 168.
- **Motor 111:** Luftfiltergehäuse einbauen, siehe Seite 218.
- **Motor 112:** Luftansaugkanal einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Dieselmotor 611/612

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Achtung: Kein Ruhestrom-Erhaltungsgerät anschließen.

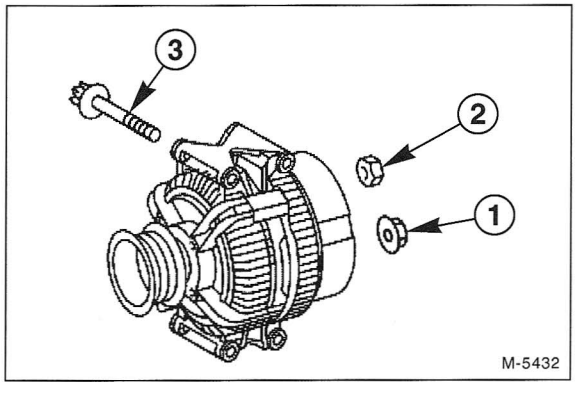
- Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 175.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 183.
- Luftansaugkanal und Luftansaugschlauch auf der Beifahrerseite ausbauen.
- Schlauchschelle lösen und Ladeluftschlauch vom Ladeluftrohr des Turboladers abziehen.
- 3 Schrauben herausdrehen und Ladeluftrohr ausbauen.
- Fahrzeug vorn aufbocken.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Motorraumabdeckung unten ausbauen, siehe Seite 175.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 191.

Achtung: Kühlflüssigkeit ist leicht giftig und sollte nicht einfach weggeschüttet werden. Siehe Sicherheitshinweise im Kapitel »Kühlung«.

- Kühlmittelzulaufleitung am Generator abschrauben.
- Stabilisator an der Vorderachse ausbauen, siehe auch Abschnitt »Fahrwerk«.



- Schutzkappe wegziehen und dicke (B+)-Leitung von Klemme 30 abschrauben –1–.
- (D+)-Leitung von Klemme 61 abschrauben –2–.
- 2 Schrauben herausdrehen und Hochdruckleitung für Lenkung zur Seite schieben.
- 3 Schrauben herausdrehen und Halter ausbauen.
- Schrauben –3– herausdrehen und Generator nach unten aus dem Motorraum herausziehen.

Einbau

- Generator einsetzen und mit **20 Nm** festschrauben. Dabei Dichtung zwischen Kühlgehäuseflansch und Motorgehäuse erneuern.
- Kühlmittelzulaufleitung am Generator anschrauben, dabei O-Ring der Kühlmittelzulaufleitung erneuern..
- Halter anschrauben.
- Hochdruckleitung für Lenkung anschrauben.
- (B+)-Leitung mit **14 Nm** am Generator anschrauben und Schutzkappe über Klemme 30 ziehen.
- (D+)-Leitung am Generator anklemmen.
- Stabilisator einbauen.
- Kühlmittel einfüllen, siehe Seite 191.
- Unterbodenabdeckung einbauen, siehe Seite 175.
- Fahrzeug ablassen.
- Ladeluftrohr des Turboladers anschrauben und Ladeluftschlauch anschließen.
- Luftansaugkanal und Luftansaugschlauch einbauen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 183.
- Motorabdeckung einbauen, siehe Seite 175.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Dieselmotor 646

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Achtung: Kein Ruhestrom-Erhaltungsgerät anschließen.

- Motorabdeckung oben ausbauen, siehe Seite 175.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 219.
- Keilrippenriemen ausbauen.
- Vordere Motorraumabdeckung unten ausbauen, siehe Seite 175.
- Ladeluftschlauch oberhalb vom Generator ausbauen. **Hinweis:** Geringe Ölmengen im Ladeluftschlauch kommen von der Motorentlüftung und sind zulässig.
- Elektrische Leitungen von Klemme 30 (dicker Anschluss) und Klemme 61 abklemmen.
- Generator abschrauben, dabei 4 lange Schrauben herausdrehen. Anschließend Generator nach oben herausnehmen.

Einbau

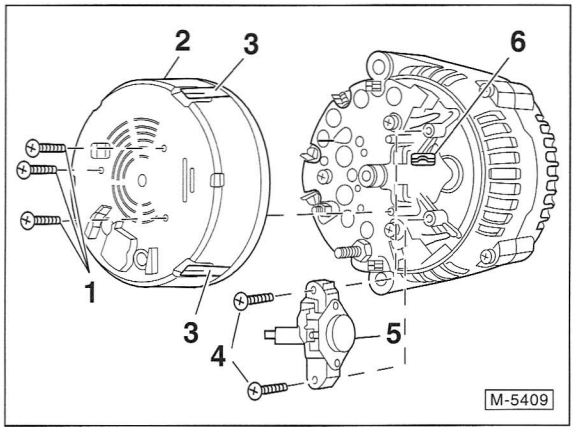
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. **Anzugsdrehmoment:** Mutter für Klemme 30 (B+) an Generator: **18 Nm.**

Spannungsregler aus- und einbauen/ Schleifkohlen ersetzen

Benzinmotor 111/112

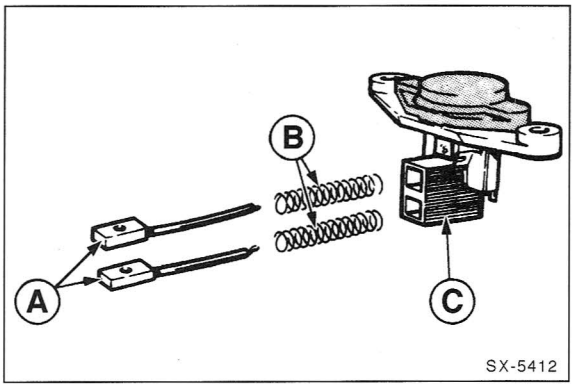
Ausbau

- Generator ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Muttern an den Anschlussklemmen abschrauben.



- Schrauben –1– herausdrehen und Schutzabdeckung –2– vom Generator abnehmen, dabei Haltenasen –3– auseinander drücken. **Hinweis:** Je nach Modell können unterschiedliche Generatoren eingebaut sein.
- Schrauben –4– herausdrehen und Regler –5– zur Seite herausnehmen. 6 – Masseanschluss.
- Kohlebürsten ersetzen, dazu Anschlusslitze auslöten.
- Schleifringe auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls feinstüberdrehen und polieren (Werkstattarbeit).

Einbau



- Neue Kohlebürsten –A– und Federn –B– in den Bürstenhalter –C– einsetzen und Anschlüsse verlöten. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt nicht den Bürstenhalter in der C-KLASSE.
- Damit beim Anlöten der neuen Bürsten kein Lötzinn in der Litze hochsteigen kann, Anschlusslitze der Bürsten mit einer Flachzange fassen. **Achtung:** Durch hochsteigendes Lötzinn würden die Litzen steif und die Kohlebürsten unbrauchbar werden.
- Spannungsregler einsetzen und festschrauben.
- Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.
- Schutzabdeckung am Generator anschrauben.
- Muttern an den Anschlussklemmen aufschrauben.
- Generator einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Störungsdiagnose Generator

Störung	Ursache	Abhilfe
Ladekontrolllampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung.	Batterie leer.	■ Laden.
	Anschlusskabel an der Batterie locker oder korrodiert.	■ Kabel auf festen Sitz prüfen, Anschlüsse reinigen.
	Kabel am Generator locker oder korrodiert.	■ Kabel auf einwandfreien Kontakt prüfen, Mutter festziehen.
	Kontrolllampe durchgebrannt.	■ Ersetzen.
	Regler defekt.	■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen.
	Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloss und Kontrolllampe.	■ Mit Ohmmeter untersuchen. Leitung gegebenenfalls reparieren beziehungsweise ersetzen.
	Kohlebürsten liegen nicht auf dem Schleifring auf.	■ Freigängigkeit der Kohlebürsten und Mindestlänge prüfen. Anpresskraft der Bürstenfedern prüfen lassen.
Ladekontrolllampe erlischt nicht bei Drehzahlsteigerung.	Keilrippenriemen locker, Riemen rutscht durch.	■ Keilrippenriemen prüfen, Spannvorrichtung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
	Kohlebürsten im Spannungsregler abgenutzt.	■ Kohlebürsten prüfen, gegebenenfalls austauschen.
	Verkabelung schadhaft oder locker.	■ Verkabelung überprüfen, gegebenenfalls instandsetzen.

Anlasser aus- und einbauen

Zum Starten des Verbrennungsmotors ist ein elektrischer Motor, der Anlasser, erforderlich. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, muss der Anlasser den Verbrennungsmotor auf eine Drehzahl von mindestens 300 Umdrehungen in der Minute beschleunigen. Das funktioniert aber nur, wenn der Anlasser einwandfrei arbeitet und die Batterie hinreichend geladen ist.

Da zum Starten eine hohe Stromaufnahme erforderlich ist, ist im Rahmen der Wartung auf eine einwandfreie Kabelverbindung zu achten. Korrodierte Anschlüsse säubern und mit Polschutzfett einstreichen.

Hinweis: Den Anlasser gibt es auch als Austauschteil.

Ausbau

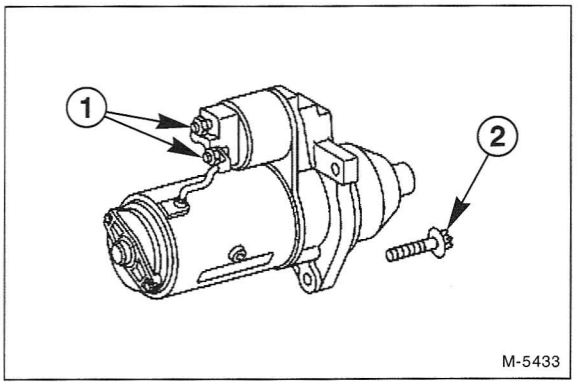
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Achtung: Kein Ruhestrom-Erhaltungsgerät anschließen.

- Fahrzeug vorn aufbocken.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Unterbodenabdeckung ausbauen, siehe Seite 240.
- **Motor 112:** Abgasanlage ausbauen, siehe Seite 224.



- Muttern –1– abschrauben und elektrische Leitungen vom Anlasser abklemmen.
- 2 Schrauben –2– am Anlasser herausdrehen.
- Kabelstrang mit Halterung zur Seite drücken und Anlasser nach unten aus dem Motorraum herausnehmen.

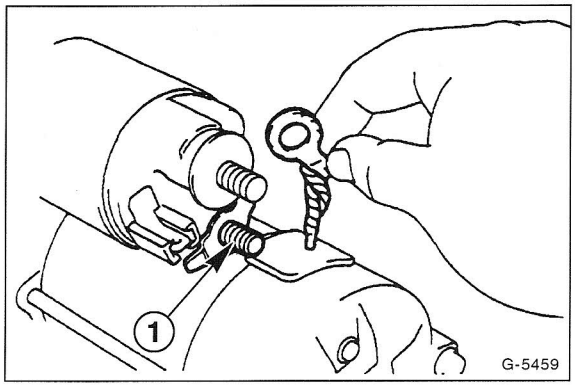
Einbau

- Anlasser einsetzen und mit **42 Nm** festschrauben. Dabei Halterung für Kabelstrang mit anschrauben.
- Dünnes Kabel (führt zum Zündschloss) mit **6 Nm** an Klemme 50 anschrauben.
- Dickes Pluskabel (führt zur Batterie) mit **14 Nm** an Klemme 30 anschrauben.
- **Motor 112:** Abgasanlage einbauen, siehe Seite 225.
- Unterbodenabdeckung einbauen, siehe Seite 240.
- Fahrzeug ablassen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

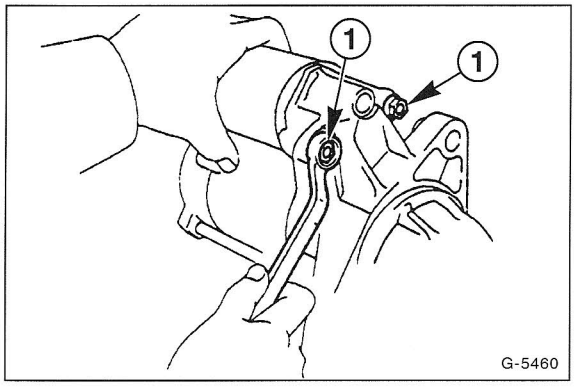
Magnetschalter für Anlasser aus- und einbauen

Ausbau

- Anlasser ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Anlasser in Schraubzwinge spannen. Zwingenbacken zum Schutz vor Beschädigungen mit Lappen umwickeln.



- Mutter abschrauben und Kabel von der Klemme –1– am Magnetschalter trennen.



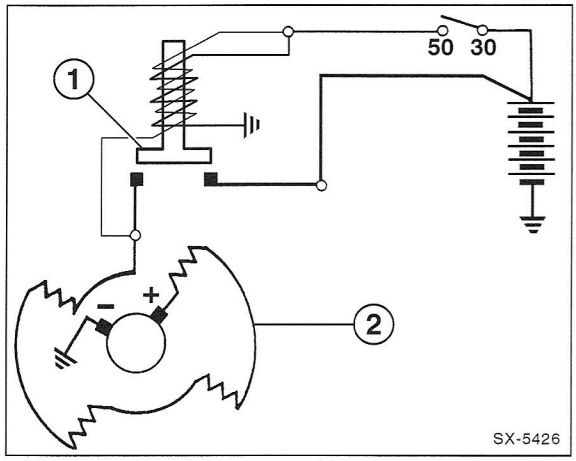
- Muttern –1– abschrauben und Magnetschalter aus Anlasserblock herausziehen.

Einbau

- Trennfuge zum Anlasserblock mit geeignetem Dichtmittel abdichten.
- Magnetschalter in Anlasserblock einhängen und anschrauben.
- Kabel an die Anschlussklemme des Magnetschalters anschrauben.
- Anlasser vor Einbau in ausgebautem Zustand prüfen.
- Anlasser einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Magnetschalter für Anlasser prüfen

Schaltschema Anlasser/Magnetschalter



Bei einem Defekt des Magnetschalters –1– wird das Ritzel im Anlasser –2– nicht gegen den Zahnkranz des Schwungrades gezogen. Dadurch kann der Anlasser den Motor nicht durchdrehen.

Prüfen in eingebautem Zustand

- Prüfvorraussetzung: Batterie voll geladen.
- Zündung ausschalten.
- Gang herausnehmen, Schalthebel in Leerlaufstellung; bei Automatikgetriebe Wählhebel auf Stellung P.
- Zum Prüfen ein Hilfskabel, zum Beispiel Starthilfekabel, an Klemme 50 des Magnetschalters (= dünnes Kabel, führt zum Zündschloss) anschließen.
- Das andere Ende des Hilfskabels **kurz** an Klemme 30 (= dickes Pluskabel, führt zur Batterie) halten.
- Das Anlasserritzel muss jetzt nach vorne schnellen. Falls nicht, Magnetschalter austauschen.

Prüfen in ausgebautem Zustand

- Prüfvorraussetzung: Voll geladene Autobatterie.
- Anlasser ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Anlasser-Gehäuse mit einem Starthilfekabel an Batterie-Minuspol (–) anschließen.
- 2. Starthilfekabel an Batterie-Pluspol (+) anschließen.
- Das andere Ende des 2. Starthilfekabels **kurz** an die kleine Klemme 50 des Magnetschalters halten.
- Das Anlasserritzel muss jetzt nach vorne schnellen. Falls nicht, Magnetschalter austauschen.

Störungsdiagnose Anlasser

Störung	Ursache	Abhilfe
Anlasser dreht sich nicht beim Betätigen des Zündanlassschalters.	Batterie entladen.	■ Batterie laden.
	Anlasser läuft an nach Überbrücken der Klemmen 30 und 50; dann ist die Leitung vom Zündanlassschalter unterbrochen, oder der Anlassschalter ist defekt.	■ Unterbrechung beseitigen, defekte Teile ersetzen.
	Kabel oder Masseanschluss ist unterbrochen,oder die Batterie ist entladen.	■ Batteriekabel und Anschlüsse prüfen. Batteriespannung messen, ggf. laden.
	Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse.	■ Batteriepole und -klemmen reinigen. Stromsichere Verbindungen zwischen Batterie, Anlasser und Masse herstellen.
	Keine Spannung an Klemme 50.	■ Leitung unterbrochen, Zündanlassschalter defekt.
Anlasserwelle dreht sich zu langsam und zieht den Motor nicht durch.	Batterie teilentladen.	■ Batterie laden.
	Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse.	■ Batteriepole und -klemmen und Anschlüsse am Anlasser reinigen, Anschlüsse festziehen.
	Kohlebürsten liegen nicht auf dem Kollektor auf, klemmen in ihren Führungen, sind abgenutzt, gebrochen, verölt oder verschmutzt.	■ Kohlebürsten überprüfen, reinigen beziehungsweise auswechseln. Führungen prüfen.
	Ungenügender Abstand zwischen Kohlebürsten und Kollektor.	■ Kohlebürsten ersetzen und Führungen für Kohlebürsten reinigen.
	Kollektor riefig oder verbrannt und verschmutzt.	■ Anlasser ersetzen.
	Spannung an Klemme 50 zu niedrig (weniger als 10 Volt).	■ Zündanlassschalter oder Magnetschalter überprüfen.
	Lager ausgeschlagen.	■ Lager prüfen, gegebenenfalls auswechseln.
	Magnetschalter defekt.	■ Magnetschalter auswechseln.
Anlasserritzel spurt ein und zieht an, Motor dreht nicht oder nur ruckweise.	Ritzelgetriebe defekt.	■ Anlasser ersetzen.
	Ritzel verschmutzt.	■ Ritzel reinigen.
	Zahnkranz am Schwungrad defekt.	■ Schwungrad erneuern.
Ritzelgetriebe spurt nicht aus.	Ritzelgetriebe oder Steilgewinde verschmutzt beziehungsweise beschädigt.	■ Anlasser ersetzen.
	Magnetschalter defekt.	■ Magnetschalter ersetzen.
	Rückzugfeder schwach oder gebrochen.	■ Magnetschalter ersetzen.
Anlasserwelle läuft weiter, nachdem der Zündschlüssel losgelassen wurde.	Magnetschalter hängt, schaltet nicht ab.	■ Zündung sofort ausschalten, Magnetschalter ersetzen.
	Zündanlassschalter schaltet nicht ab.	■ Sofort Batterie abklemmen, Zündanlassschalter ersetzen.

Scheibenwischanlage

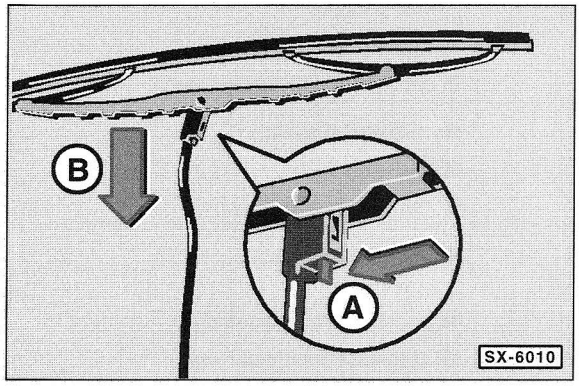
Sicherheitshinweis
Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Scheibenwischanlage besteht Verletzungsgefahr durch Klemmen oder Quetschen. Im Extremfall durch Abscheren von Gliedmaßen bei Eingriffen in die Scheibenwischermechanik. Vor jeglichen Reparaturarbeiten ist stets der Zündschlüssel abzuziehen.

Scheibenwischergummi aus- und einbauen

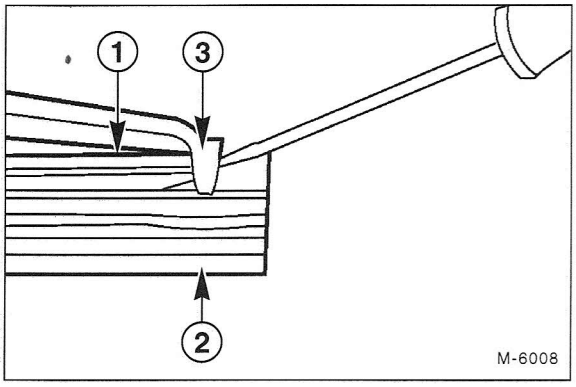
Scheibenwischergummis bei schlechtem Wischbild ersetzen. Im Handel werden sowohl komplette Scheibenwischerblätter (Wischergummi mit Träger) als auch einzelne Wischergummis angeboten. Wird nur das Wischergummi ersetzt, darauf achten, dass der Träger nicht verbogen wird.

Achtung: Wenn die Scheibenwischerblätter rattern, genügt es in der Regel nicht, Wischerblätter oder Wischergummis zu ersetzen. Auf jeden Fall sollte der Anstellwinkel der Scheibenwischerarme kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden, siehe entsprechendes Kapitel.

Ausbau, bis 4/03

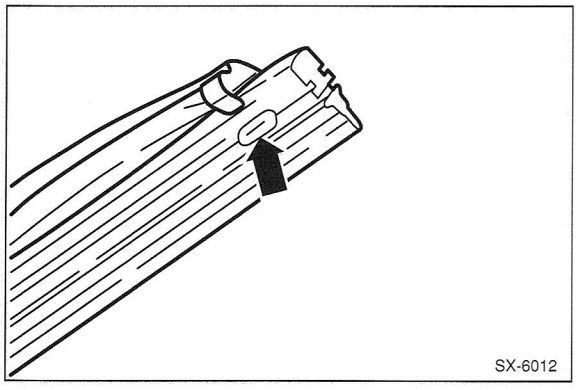


- Wischerarm hochklappen, Wischerblatt rechtwinklig zum Wischerarm stellen.
- Federklammer –A– niederdrücken –Pfeilrichtung– und Wischerblatt nach unten –B– aus dem Haken am Wischerarm schieben. Wischerblatt vom Haken des Wischerarmes abnehmen.

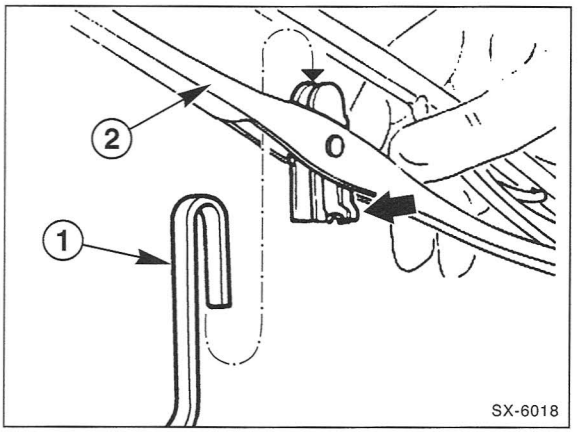


- Von der geschlossenen Seite des Wischergummis aus beide Stahlschienen –1– mit schmalem Schraubendreher zurückschieben und vollständig aus dem Gummi herausziehen.
- Wischergummis –2– an den Haltebügeln –3– des Wischerblattes aushängen.

Einbau



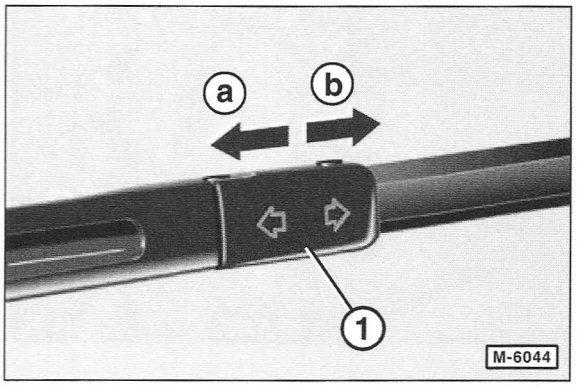
- Neues Wischergummi ohne Halteschienen in die unteren Klammern des Wischerblattes lose einlegen.
- Beide Schienen so in die erste Rille des Wischergummis einführen, dass die Aussparungen zum Gummi zeigen und in die Gumminasen der Rille einrasten. **Achtung:** Die Schienen sind leicht gebogen. Schienen so einsetzen, dass der Bauch des Bogens vom Wischerblatt weg gerichtet ist.
- Wischergummi an der geschlossenen Seite mit Seifenwasser bestreichen, damit es besser in die Haltebügel gleitet.
- Beide Stahlschienen und das Gummi mit Kombizange zusammendrücken und so in die obere Klammer einsetzen, dass die Klammernasen beidseitig in die Haltenuten –Pfeil– des Wischergummis einrasten.



- Wischerblatt –2– über den Wischerarm –1– schieben und Federklammer –Pfeil– in den Haken des Wischerarms einclipsen. Die Windleitschaufel am Wischerblatt, falls vorhanden, muss nach unten zeigen.
- Wischerarm zurückklappen. Darauf achten, dass das Wischergummi überall an der Scheibe anliegt, gegebenenfalls Träger vorsichtig nachbiegen.

Ausbau, Aero-Wischer ab 5/03

- Zündung ausschalten, Zündschlüssel abziehen.

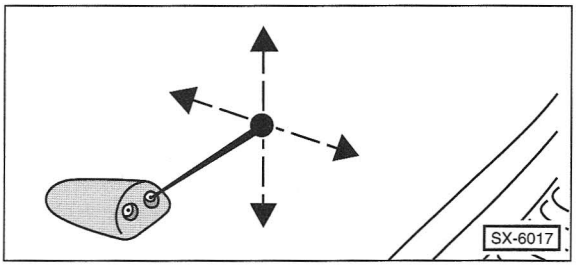


- Haltelasche –1– bis zum Anschlag in Pfeilrichtung –b– ziehen. **Hinweis:** Das Wischerblatt lässt sich leichter wechseln, wenn der Wischerarm auf der Scheibe bleibt und nicht hochgeklappt wird.

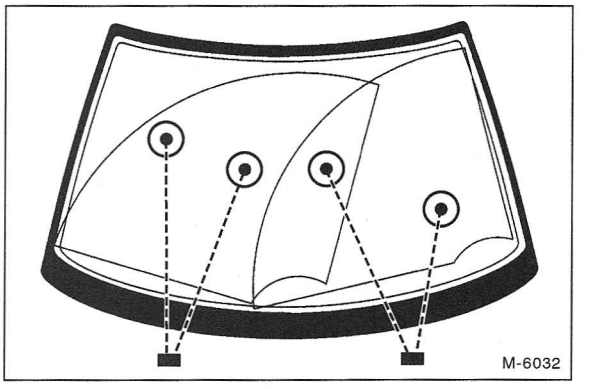
Einbau

- Wischerarm leicht anheben und Wischerblatt in die Aussparung am Wischerarm einsetzen. Dabei darauf achten, dass die viereckige Rastkerbe oben liegt.
- Wischerarm mit Wischerblatt vorsichtig auf die Frontscheibe legen und Haltelasche in Pfeilrichtung –a– schieben, bis sie spürbar einrastet.

Scheibenwaschdüsen einstellen



- Die Spritzrichtungen der vorderen Scheibenwaschdüsen können mit einem feinen Dorn, zum Beispiel einer Nadel oder HAZET-4850-1, eingestellt werden. Dorn in die Düse einsetzen und Zielpunkt auf der Scheibe anpeilen.



- Die Spritzstrahlen müssen im gekennzeichneten Bereich auftreffen.
- Die Düsen können mit Pressluft gereinigt werden. Dazu Düsen ausbauen und Pressluft am Schlauchstutzen einblasen. **Achtung:** Düsen nicht entgegen der Spritzrichtung durchblasen.
- Lässt sich der Spritzstrahl nicht mehr einstellen oder tritt er ungleichmäßig aus, muss die Waschdüse erneuert werden.

Hinweis: Die beiden zweistrahligen Scheibenwaschdüsen sind mit einem Heizwiderstand ausgestattet. Der Heizdraht erwärmt nach Einschalten der Zündung die Spritzdüse und verhindert so ein Einfrieren des Spritzwassers.

Speziell Düse an der Heckscheibe

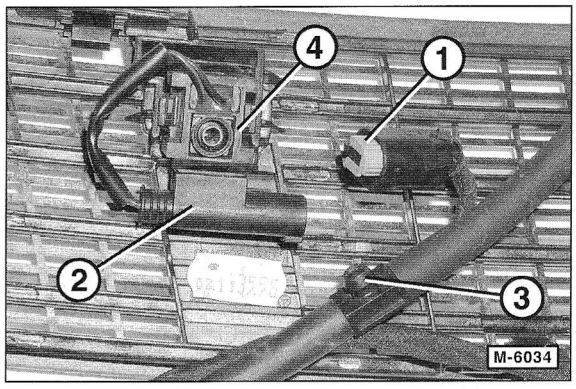
Die Scheibenwaschdüse an der Heckklappe des T-Modells ist in die Welle des Scheibenwischers eingesetzt.

- Abdeckkappe über der Welle hochklappen und Scheibenwaschdüse mit einer Zange so oft verdrehen, bis der Spritzstrahl einen genügend großen Bereich der Heckscheibe besprüht.

Scheibenwaschdüse für Frontscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Windlaufgrill aus der Motorhaube ausbauen, siehe Seite 244.



- Stecker –1– an der Waschdüsenheizung –2– abziehen.
- Anschlussstück –3– für Wasserschlauch aus der Scheibenwaschdüse –4– ausdrücken.
- Scheibenwaschdüse mit einem Schraubendreher aus der Halterung ausclipsen und herausziehen.

Einbau

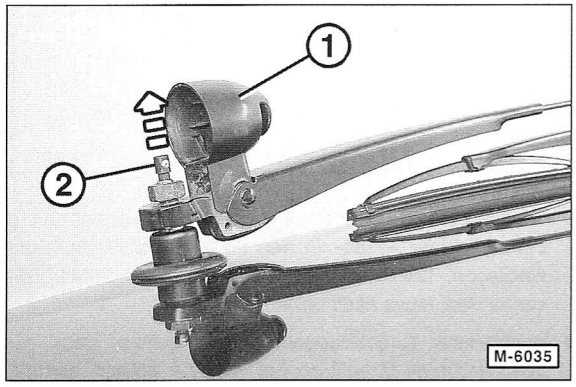
- Scheibenwaschdüse in den Windlaufgrill einsetzen und einrasten lassen.
- Anschlussstück auf die Waschdüse aufdrücken.
- Stecker an der Waschdüsenheizung aufschieben.
- Windlaufgrill einbauen, siehe Seite 244.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.
- Motorhaube schließen.
- Scheibenwaschdüse auf Funktion prüfen und einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.

Scheibenwaschdüse für Heckscheibe aus- und einbauen

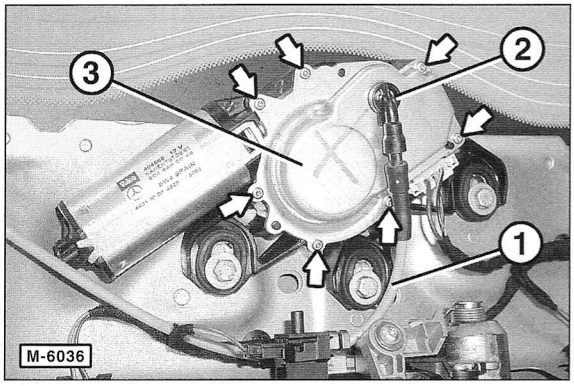
T-Modell

Ausbau

- Heckklappe öffnen und Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe Seite 266.



- Abdeckkappe –1– hochklappen und Scheibenwaschdüse –2– mit einer Zange aus der Wischerwelle herausziehen.



- Wasserschlauch –1– vom Anschlussstück –2– der Waschdüse abziehen.
- Gehäusedeckel –3– des Wischermotors abschrauben –Pfeile– und Anschlussstück mit einem Schraubendreher vom Deckel abhebeln.

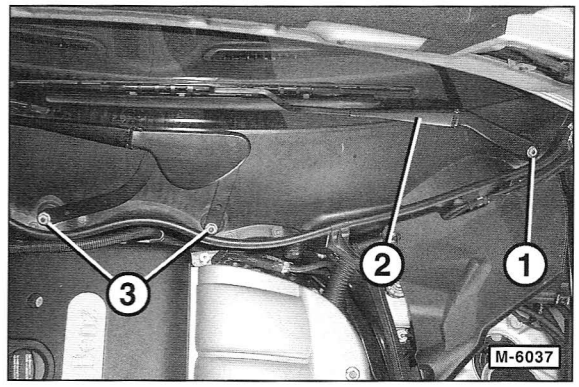
Einbau

- Anschlussstück der Scheibenwaschdüse in Gehäusedeckel einsetzen und einrasten lassen.
- Gehäusedeckel festschrauben. Dabei Dichtung auf Beschädigungen prüfen, wenn nötig, ersetzen.
- Wasserschlauch auf Anschlussstück aufdrücken.
- Scheibenwaschdüse in die Wischerwelle setzen und festdrücken. Abdeckkappe zurückklappen.
- Heckklappenverkleidung einbauen, siehe Seite 266.
- Heckklappe schließen und Scheibenwaschdüse auf Funktion prüfen und einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.

Wischerarme an der Frontscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Frontscheibe mit Wasser benetzen.
- Scheibenwischer kurze Zeit laufen lassen und mit dem Scheibenwischerschalter abschalten. Dadurch laufen die Wischer in die Endstellung.
- Stellung der Wischergummis bei korrekt eingestellten Wischerarmen auf der Scheibe markieren, zum Beispiel mit Klebeband.
- Motorhaube öffnen.



- Mutter –1– ca. 2 Umdrehungen lösen, noch nicht ganz abschrauben. Linken Wischerarm –2– leicht hin und her bewegen, bis er sich von der Welle löst. Mutter ganz abschrauben und Wischerarm von der Welle abziehen.

Hinweis: Falls der Wischerarm schwer abzuziehen ist, mit einem Gabelschlüssel unter den Wischerarm greifen und diesen vorsichtig abhebeln. Es kann auch ein geeignetes Abziehwerkzeug, zum Beispiel HAZET 1966-05, verwendet werden.

- 2 Muttern –3– abschrauben und rechten Wischerarm abnehmen.

Einbau

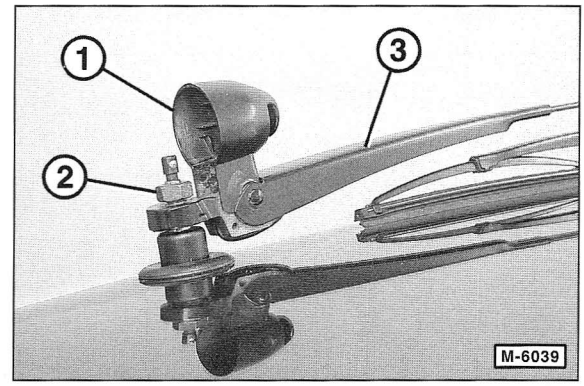
- Sicherstellen, dass der Scheibenwischermotor in Endstellung steht. Gegebenenfalls Motor kurz laufen lassen und mit Wischerschalter abschalten.
- Wischerarme auf die Wischerwelle aufsetzen und anhand der beim Ausbau angebrachten Klebeband-Markierungen ausrichten.
- Muttern aufschrauben und handfest anziehen.
- Endstellung der Wischerarme nochmals überprüfen. Dazu Motorhaube schließen, Scheibe mit Wasser benetzen und Scheibenwischer kurz laufen lassen. Die Wischerarme müssen in die eingestellte Endstellung zurückkehren und dürfen sich beim Wischen nicht über den Scheibenrand hinausbewegen.
- Gegebenenfalls Muttern nochmals lösen und Einstellung erneut vornehmen.
- Muttern mit **20 Nm** festziehen.

Wischerarm an der Heckscheibe aus- und einbauen

T-Modell

Ausbau

- Heckscheibe mit Wasser benetzen.
- Scheibenwischer kurze Zeit laufen lassen und mit dem Scheibenwischerschalter abschalten. Dadurch läuft der Wischer in die Endstellung.
- Stellung des Wischergummis bei korrekt eingestelltem Wischerarm auf der Heckscheibe markieren, zum Beispiel mit Klebeband.



- Abdeckkappe –1– hochziehen und Mutter –2– abschrauben.
- Wischerarm –3– hochklappen und abnehmen. **Achtung:** Dabei die in der Wischerwelle eingesetzte Waschdüse nicht beschädigen.

Einbau

- Sicherstellen, dass der Scheibenwischermotor in Endstellung steht. Gegebenenfalls Motor kurz laufen lassen und mit dem Wischerschalter abschalten.
- Wischerarm auf die Wischerwelle aufsetzen und auf die Klebeband-Markierung ausrichten.
- Mutter –2– anschrauben.
- Endstellung des Wischerarms nochmals überprüfen. Dazu Scheibe mit Wasser benetzen und Scheibenwischer kurz laufen lassen. Der Wischerarm muss in die eingestellte Endstellung zurückkehren und darf sich beim Wischen nicht über den Scheibenrand hinausbewegen.
- Gegebenenfalls Mutter –2– nochmals lösen und Einstellung erneut vornehmen.
- Mutter –2– mit **12 Nm** anziehen und Abdeckkappe –1– aufdrücken.

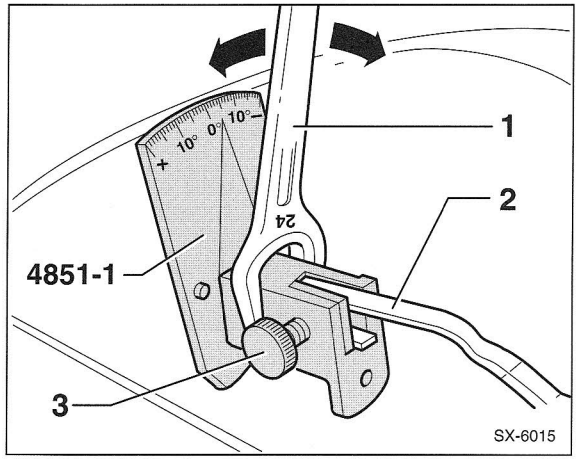
Anstellwinkel für Wischerarme prüfen/einstellen

Außer Aero-Wischer

Der Anstellwinkel muss geprüft beziehungsweise eingestellt werden, wenn die Wischerblätter rubbeln oder Geräusche machen. Erforderliches Spezialwerkzeug: HAZET 4851-1.

Prüfen

- Windschutzscheibe mit Wasser benetzen und Wischerarme in Endstellung laufen lassen. Dazu Scheibenwischermotor etwa eine Minute laufen lassen und über den Schalter ausschalten.
- Wischerblatt ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Wischerarm –2– hochklappen, Werkzeug HAZET 4851-1 aufschieben und mit Schraube –3– festklemmen.
- Wischerarm mit Werkzeug vorsichtig auf die Scheibe auflegen. **Achtung:** Das Werkzeug 4851-1 muss mit 3 Punkten an der Scheibe aufliegen.
- Anstellwinkel am HAZET-Werkzeug ablesen und mit Sollwert vergleichen.

Linker Wischerarm	-5,0 bis -6,5°
Rechter Wischerarm	-4,0 bis -6,0°
Wischerarm hinten	-1,0°

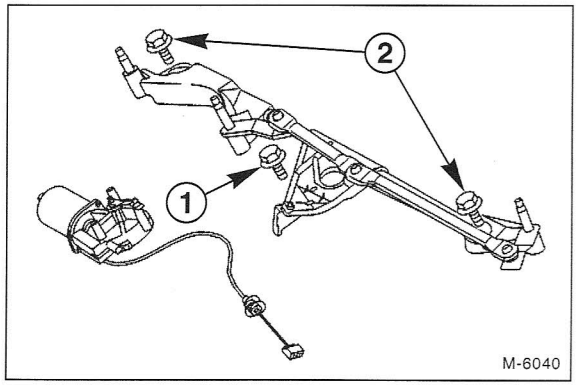
Einstellen

- Wischerarm von der Scheibe abheben und HAZET-Werkzeug mit Maulschlüssel –1– vorsichtig verdrehen. Dabei Wischerarm am Scharnier mit einer Zange festhalten, um Schäden am Scharnier zu vermeiden.
- Wischerarm vorsichtig zurückklappen und Anstellwinkel überprüfen. Vorgang so oft wiederholen, bis an der Skala der Sollwert angezeigt wird.
- Anschließend Werkzeug abnehmen und nochmals aufsetzen. Einstellwert prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
- Wischerarm einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

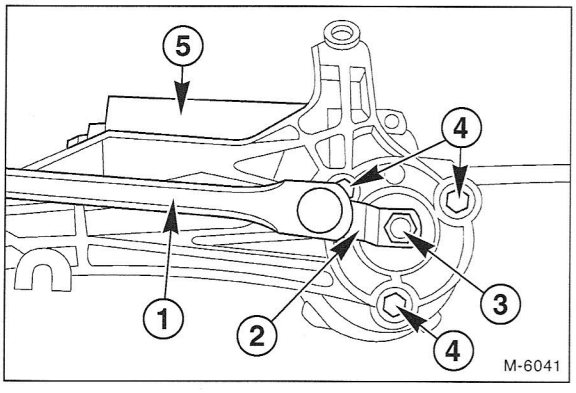
Wischermotor an der Frontscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Wischerarme ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Wassersammler ausbauen, siehe Seite 241.
- Klammern entriegeln und Deckel des Sicherungskastens im Motorraum abnehmen.
- Stecker für Scheibenwischermotor abziehen und elektrische Leitung aus dem Sicherungskasten lösen.
- Kabelbinder der elektrischen Leitung am Wischergestänge auftrennen.



- Schraube –1– an der Trennwand herausdrehen.
- 2 Schrauben –2– herausdrehen und Wischeranlage aus dem Motorraum herausziehen.
- Halter für Wassersammler abnehmen.



- Linke und rechte Gelenkstange –1– vom Kugelarm –2– abdrücken. **Achtung:** Mutter –3– an der Wischerwelle nicht lösen.
- 3 Schrauben –4– herausdrehen und Wischermotor –5– vom Gestänge abnehmen.

Einbau

Achtung: Vor dem Einbau prüfen, ob sich der Wischermotor in Endstellung befindet. Dazu kurzzeitig Anschlussstecker aufschieben und Batterie-Massekabel anschließen. Motor kurz laufen lassen und anschließend mit Wischerschalter ausschalten, damit der Motor in Endstellung stehen bleibt.

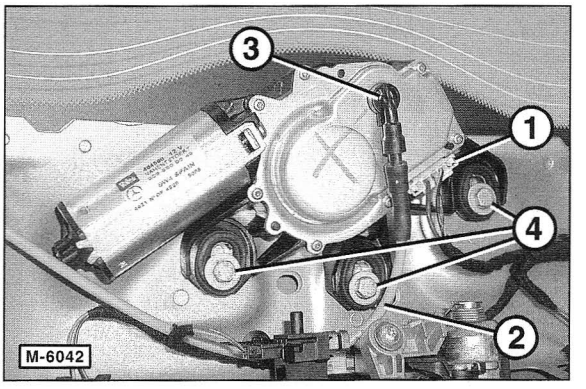
- Wischermotor am Gestänge einsetzen und mit **13 Nm** festschrauben.
- Rechte und linke Gelenkstange am Kugelarm aufdrücken.
- Halter einsetzen, dabei auf korrekten Sitz des Halters achten.
- Wischeranlage in den Motorraum einsetzen und mit 2 Schrauben an der Karrosserie befestigen. Schrauben mit **20 Nm** festziehen.
- Schraube an der Trennwand eindrehen und mit **8 Nm** festziehen.
- Stecker für Scheibenwischermotor im Sicherungskasten anklemmen und elektrische Leitung befestigen. Leitung am Wischergestänge mit Kabelbinder befestigen.
- Deckel des Sicherungskastens schließen und verriegeln.
- Wassersammler einbauen, siehe Seite 241.
- Wischerarme einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.
- Einstellung der Wischerarme überprüfen.

Wischermotor an der Heckscheibe aus- und einbauen

T-Modell

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Wischerarm ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Heckklappe öffnen und Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe Seite 266.



- Stecker –1– für Scheibenwischermotor abziehen.
- Wasserschlauch –2– vom Anschlussstück –3– der Waschdüse abziehen.
- 3 Schrauben –4– herausdrehen und Wischermotor von der Heckklappe abnehmen. **Achtung:** Zuvor Einbaulage des Wischermotors merken.

Einbau

Achtung: Vor dem Einbau prüfen, ob sich der Wischermotor in Endstellung befindet. Dazu kurzzeitig Anschlussstecker aufschieben und Batterie-Massekabel anschließen. Motor kurz laufen lassen und anschließend mit Wischerschalter ausschalten, damit der Motor in Endstellung stehen bleibt.

- Wischermotor an der Heckklappe festschrauben. Dabei auf richtigen Sitz des Dichtgummis an der Durchführung in der Heckscheibe achten.
- Wasserschlauch auf Anschlussstück aufdrücken.
- Stecker am Scheibenwischermotor anklemmen.
- Heckklappenverkleidung einbauen, siehe Seite 266.
- Heckklappe schließen und Wischerarm einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.
- Einstellung des Wischerarms überprüfen, Scheibenwaschdüse auf Funktion prüfen.

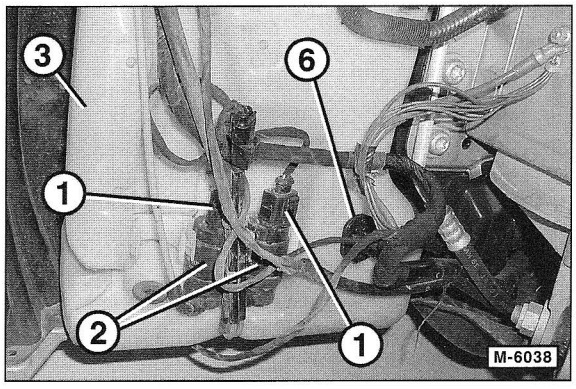
Scheibenwaschbehälter/ Pumpenmotor aus- und einbauen

Ausbau

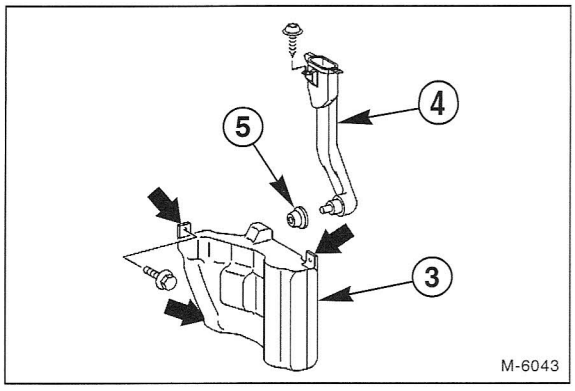
- Motorhaube öffnen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Blechschraube am Einfüllstutzen des Scheibenwaschbehälters herausdrehen.
- Fahrzeug vorn aufbocken.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Innenkotflügel vorn, vorn und oben, ausbauen, siehe Seite 250.



- Wasserschläuche und Stecker –1– an den Pumpenmotoren –2– herausziehen. **Hinweis:** Die Pumpenmotoren sind hinten am Scheibenwaschbehälter –3– angebracht.
- Stecker vom Schalter für Wasserstandskontrolle –6– herausziehen.
- Pumpenmotor aus der Halterung am Scheibenwaschbehälter herauslösen und ausbauen.



- Schraube herausdrehen und Einfüllstutzen –4– aus Scheibenwaschbehälter –3– herausziehen. 5 – Dichtring.
- 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Scheibenwaschbehälter aus dem Motorraum herausnehmen.

Einbau

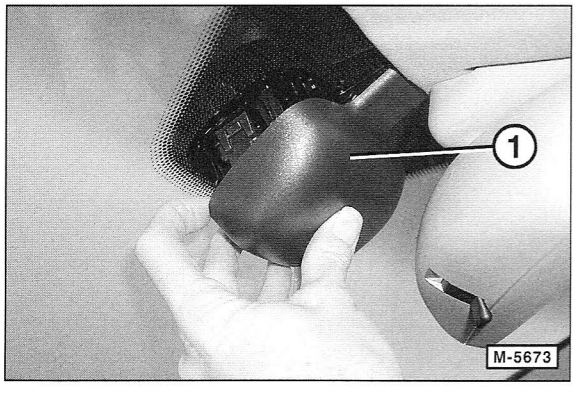
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei darauf achten, dass der Einfüllstutzen richtig im Dichtring –5– sitzt.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.

Regensensor aus- und einbauen

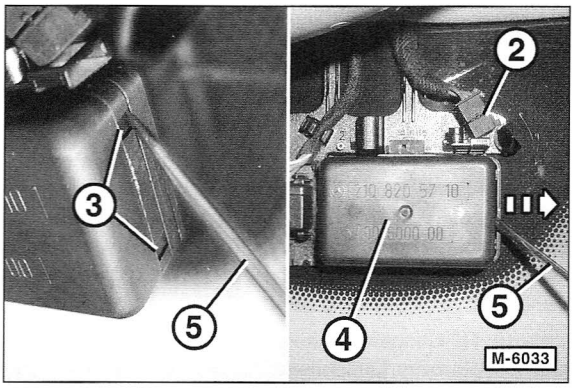
Hinweis: Der Regensensor ist auf der Windschutzscheibe befestigt, in Höhe des Rückspiegels. Er steuert die Intervallschaltung des Scheibenwischers. Der Aus- und Einbau muss behutsam vorgenommen werden, um die Windschutzscheibe sowie die Sensoroptik nicht zu beschädigen.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- Abdeckung –1– abnehmen.



- Stecker –2– am Regensensor –4– herausziehen.
- Schraubendreher –5– in Einkerbungen –3– an den Seiten des Regensensors ansetzen und 2 Riegel rechts und links heraushebeln –Pfeil–.
- Regensensor –4– aus der Halterung herausziehen.

Hinweis: Die Linse des Sensors ist auf die Windschutzscheibe aufgeklebt. Linse nur von einer Werkstatt austauschen lassen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.
- Funktion des Regensensors und der Scheibenwischer-Intervallschaltung überprüfen. Dazu Wasser im Bereich des Sensors auf die Windschutzscheibe aufsprühen.

Störungsdiagnose Scheibenwischergummi

Wischbild	Ursache	Abhilfe
Schlieren.	Wischergummi verschmutzt.	■ Wischergummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen.
	Ausgefranste Wischlippe, Gummi ausgerissen oder abgenutzt.	■ Wischergummi erneuern.
	Wischergummi gealtert, rissige Oberfläche.	■ Wischergummi erneuern.
Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen.	Windschutzscheibe durch Lackpolitur oder Öl verschmutzt.	■ Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen.
Wischerblatt wischt einseitig gut, einseitig schlecht, rattert.	Wischergummi einseitig verformt, »kippt nicht mehr«.	■ Neues Wischergummi einbauen.
	Wischerarm verdreht, Blatt steht schief auf der Scheibe.	■ Anstellwinkel für Wischerarm einstellen.
Nicht gewischte Flächen.	Wischergummi aus den Klammern herausgerissen.	■ Wischergummi vorsichtig in die Klammern einsetzen.
	Wischerblatt liegt nicht mehr gleichmäßig an der Scheibe an, da Federschienen oder Bleche verbogen.	■ Wischerblatt ersetzen. Dieser Fehler tritt vor allem bei unsachgemäßem Montieren eines Ersatzblattes auf.
	Anpressdruck durch Wischerarm zu gering.	■ Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Wischerarm einbauen.

Beleuchtungsanlage

Lampentabelle

12-V-Glühlampe für	Typ	Leistung/Watt
Fernlicht	H7/D2R	55/35
Abblendlicht	H7/D2R	55/35
Nebelleuchten	HB4	55
Vordere Blinkleuchten	PY	21
Standlicht	W	5
Seitliche Blinkleuchten	WY	5
Hintere Blinkleuchten	PY	21
Bremsleuchten	P	21
Nebelschlussleuchte	P	21
Rückfahrleuchten	P	21
Kennzeichenleuchten	C	5
Schlussleuchten	R	5
Schlussleuchten/T-Modell	P	4
Innen-/Kofferraumleuchte	C	10

H7/HB4: Halogenlampe; D2R: Xenon-Hochspannungslampe; P: Bajonett-Sockel; PY: Bajonett-Sockel, orange; W: Glassockel; WY: Glassockel, orange; C: Soffitte; R: Bajonett-Sockel.

Sicherheitshinweis/Xenon-Scheinwerfer:
Vorsicht beim Lampenwechsel an Xenon-Scheinwerfern. Verletzungsgefahr durch Hochspannung! Auf jeden Fall Scheinwerfer ausschalten und Batterie abklemmen. Anschließend Scheinwerferschalter kurz ein- und wieder ausschalten, um Restspannungen abzubauen. Sicherheitshalber Schuhe mit Gummisohlen tragen.

Zur Beleuchtungsanlage zählen folgende Scheinwerfer und Leuchten: Hauptscheinwerfer, Nebelscheinwerfer, Heckleuchten, Bremsleuchten, Rückfahrleuchten, Blinkleuchten, Nebelschlussleuchte, Kennzeichenleuchten und die Innenbeleuchtung.

Achtung: Die Kunststoffscheiben der Hauptscheinwerfer sind mit einem Schutzlack beschichtet. Sie dürfen auf keinen Fall mit einem trockenen oder gar scheuernden Lappen gesäubert werden. Es dürfen auch keine Reinigungs- oder Lösungsmittel benutzt werden. Die Scheiben nur mit einem weichen, feuchten Tuch reinigen.

Vor einem Lampenwechsel sicherstellen, dass der betreffende Schalter ausgeschaltet ist. **Achtung:** Den Glaskolben einer leistungsstarken Glühlampe nicht mit bloßen Fingern berühren. Am besten ein sauberes Stofftuch dazwischen legen oder Baumwollhandschuhe anziehen. Der durch die Berührung verursachte Fingerabdruck verdampft aufgrund der Hitzeentwicklung. Rückstände setzen sich auf dem Reflektor ab und lassen den Scheinwerfer matt werden. Dies gilt insbesondere für die Haupt- und Nebelscheinwerfer. Versehentlich entstandene Berührungsflecken auf dem Glaskolben mit einem sauberen, nicht fasernden Tuch und etwas Spiritus abwischen. **Hinweis:** Glühlampen grundsätzlich nur durch solche gleicher Ausführung ersetzen.

Achtung: H7-Lampen stehen unter Druck und können platzen. Deshalb beim Lampenwechsel Schutzbrille und Handschuhe tragen.

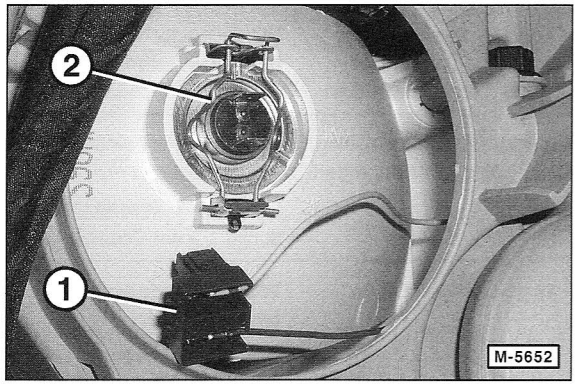
Glühlampen für Außenleuchten auswechseln

Sicherheitshinweis:
Vorsicht beim Lampenwechsel an Xenon-Scheinwerfern. Verletzungsgefahr durch Hochspannung! Auf jeden Fall Scheinwerfer ausschalten und Batterie abklemmen. Sicherheitshalber Schuhe mit Gummisohlen tragen.

- Schalter der betreffenden Leuchte ausschalten.
- Zündung ausschalten.

Abblendlicht

- Motorhaube öffnen.
- Je nach Motor gegebenenfalls vorderen Innenkotflügel ausbauen, um Zugang zur Scheinwerfer-Rückseite zu erhalten, siehe Seite 250.
- Deckel an der Scheinwerfer-Rückseite ausbauen, dazu Haltelaschen zusammendrücken und Deckel abnehmen. **Hinweis:** Die Glühlampe für das Abblendlicht sitzt in der äußeren Scheinwerferkammer.

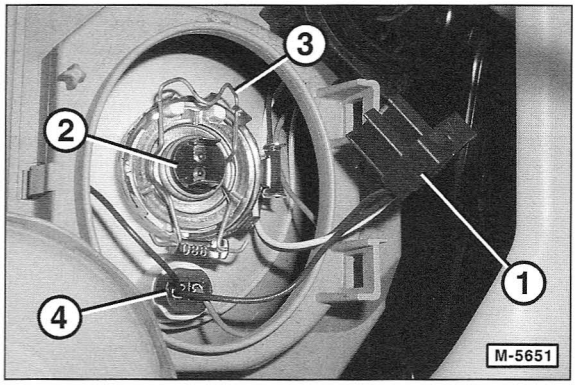


- Stecker –1– von der Lampe ziehen.
- **Halogenscheinwerfer:** Halteklammer –2– aushängen und Glühlampe herausnehmen.

- **Fahrzeuge mit Xenonlicht:** Sicherungsriegel drücken, Bajonettring verdrehen und Xenonlampe aus der Leuchte herausnehmen.
- **Halogenscheinwerfer:** Neue Glühlampe so einsetzen, dass die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen. Halteklammern einhängen.
- **Fahrzeuge mit Xenonlicht:** Neue Glühlampe so einsetzen, dass die Aussparung an der Glühlampe nach oben zeigt. Bajonettring aufsetzen und verdrehen, dabei auf richtige Lage des Sicherungsriegels achten.
- Stecker an der Glühlampe aufstecken.
- Deckel aufsetzen und einrasten lassen.
- Gegebenenfalls vorderen Innenkotflügel einbauen.

Fernlicht

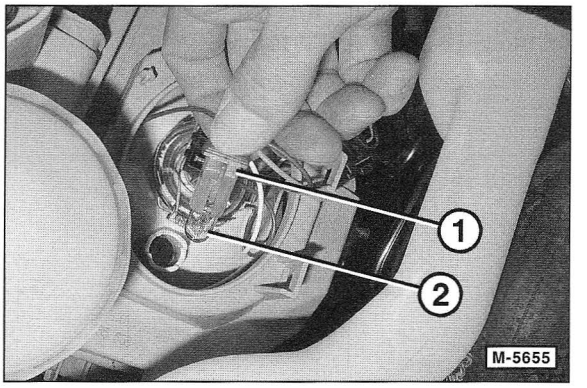
- Motorhaube öffnen.
- Je nach Motor gegebenenfalls vorderen Innenkotflügel ausbauen, um Zugang zur Scheinwerfer-Rückseite zu erhalten, siehe Seite 250.
- Deckel an der Scheinwerfer-Rückseite ausbauen, dazu Haltelaschen zusammendrücken und Deckel abnehmen. **Hinweis:** Die Glühlampe für das Fernlicht sitzt in der inneren Scheinwerferkammer.



- Stecker –1– von der Lampe –2– für Fernlicht ziehen.
- Halteklammer –3– aushängen und Glühlampe herausnehmen. 4 – Standlicht.
- Neue Glühlampe so einsetzen, dass die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen. Halteklammern einhängen.
- Stecker an der Glühlampe aufstecken.
- Deckel aufsetzen und einrasten lassen.
- Gegebenenfalls vorderen Innenkotflügel einbauen.

Standlicht

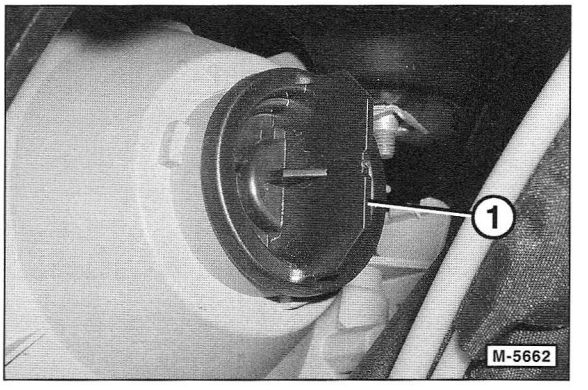
- Motorhaube öffnen.
- Je nach Motor gegebenenfalls vorderen Innenkotflügel ausbauen, um Zugang zur Scheinwerfer-Rückseite zu erhalten, siehe Seite 250.
- Deckel an der Scheinwerfer-Rückseite ausbauen, dazu Haltelaschen zusammendrücken und Deckel abnehmen.



- Lampenfassung –1– mit Glühlampe –2– aus der Leuchte herausziehen.
- Glühlampe aus der Fassung herausziehen.
- Neue Glühlampe in die Fassung drücken.
- Lampenfassung in die Leuchte einsetzen.
- Deckel aufsetzen und einrasten lassen.
- Gegebenenfalls vorderen Innenkotflügel einbauen.

Blinklicht vorn

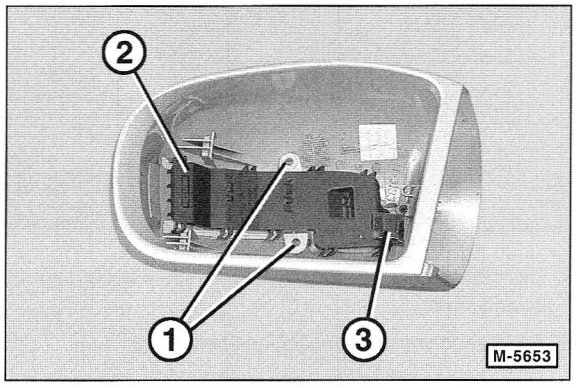
- Motorhaube öffnen.



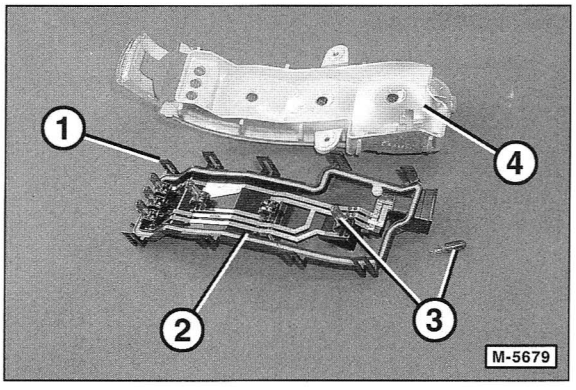
- Lampenfassung –1– mit Glühlampe gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus dem Scheinwerfer ziehen.
- Glühlampe niederdrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus der Fassung herausnehmen.
- Neue Glühlampe einsetzen und im Uhrzeigersinn eindrehen.
- Lampenfassung mit Glühlampe in den Scheinwerfer einsetzen und durch Drehen im Uhrzeigersinn verriegeln.

Blinklicht in den Außenspiegeln

- Verkleidung des Außenspiegels ausbauen, siehe Seite 256.

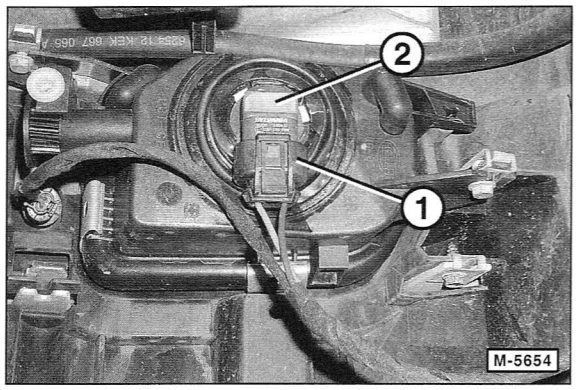


- Schrauben –1– herausdrehen.
- Blinkleuchte –2– von außen aus der Außenspiegelverkleidung herausdrücken. 3 – Steckverbindung.



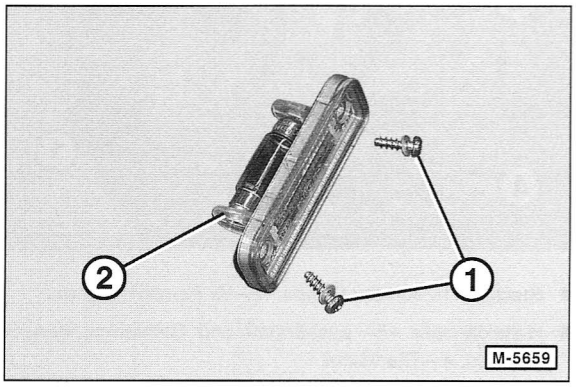
- Haltelaschen –1– lösen und Lampenleiste –2– abnehmen.
- Glühlampe –3– herausziehen und neue Glühlampe eindrücken.
- Lampenleiste auf die Blinkleuchte –4– setzen und einrasten lassen.
- Blinkleuchte in die Außenspiegelverkleidung einsetzen und festschrauben. Dabei darauf achten, dass die Blinkleuchte richtig in der Verkleidung sitzt.
- Verkleidung des Außenspiegels einbauen, siehe Seite 256.

Nebelscheinwerfer



- Innenkotflügel vorn ausbauen, siehe Seite 250.
- Stecker –1– am Nebelscheinwerfer abziehen.
- Fassung –2– gegen den Uhrzeigersinn drehen und herausziehen.
- Glühlampe aus der Fassung herausziehen.
- Neue Glühlampe in die Fassung drücken, Fassung durch Drehen im Uhrzeigersinn in den Scheinwerfer setzen und Stecker aufschieben.
- Innenkotflügel vorn einbauen, siehe Seite 250.

Kennzeichenbeleuchtung



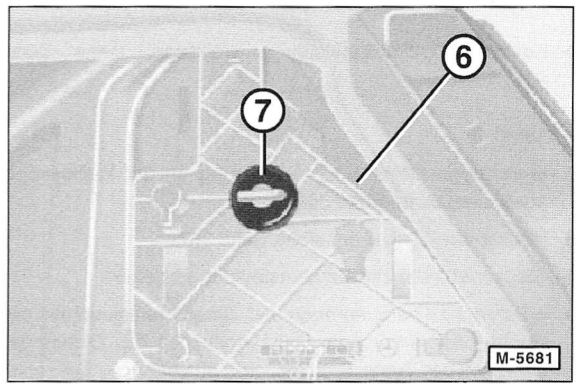
- 2 Schrauben –1– herausdrehen.
- Leuchtenglas mit einem Kunststoffkeil aus dem Kofferraumdeckel beziehungsweise der Heckklappe heraushebeln.
- Defekte Soffittenlampe vorsichtig aus der Kunststoffhalterung –2– herausnehmen und durch neue ersetzen.
- Dichtung des Leuchtenglases auf Beschädigung überprüfen und, wenn nötig, ersetzen.
- Leuchtenglas einsetzen und festschrauben.

Heckleuchte

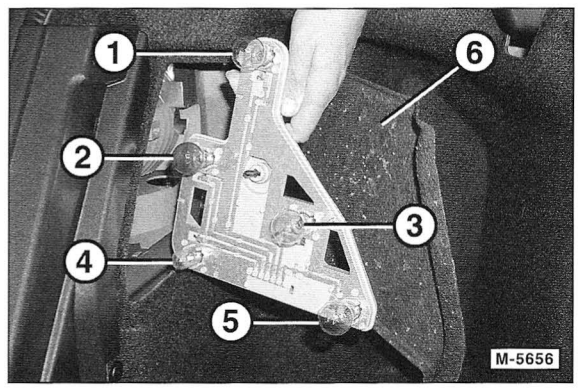
In der Heckleuchte sind folgende Glühlampen untergebracht: Brems-, Schluss-, Blink- und Rückfahrlicht. Auf der Fahrerseite ist das Nebelschlusslicht integriert.

Limousine

- Kofferraum öffnen.



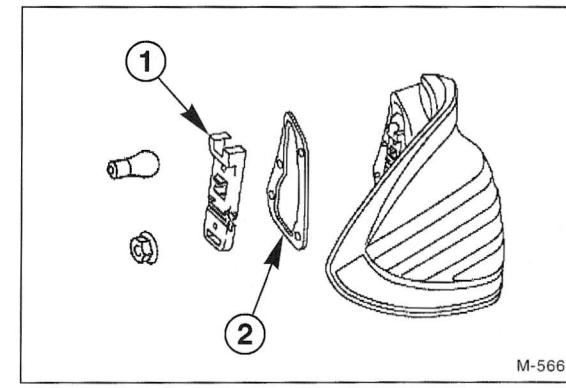
- Verriegelungshebel –7– in die senkrechte Position drehen und Klappe –6– in der Kofferraumverkleidung öffnen.



1 – Bremslicht
2 – Blinklicht (gelb)
3 – Rückfahrlicht
4 – Schluss- und Standlicht
5 – Nebelschlusslicht (Fahrerseite)
6 – Klappe

- Stecker an der Lampenleiste abziehen.
- Verriegelungshebel drehen und Lampenleiste abnehmen.
- Glühlampe niederdrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und herausnehmen.
- Neue Glühlampe einsetzen und im Uhrzeigersinn eindrehen.
- Lampenleiste ansetzen und Verriegelungshebel zurückdrehen.
- Stecker an der Lampenleiste aufschieben.
- Klappe in die Kofferraumverkleidung drücken.

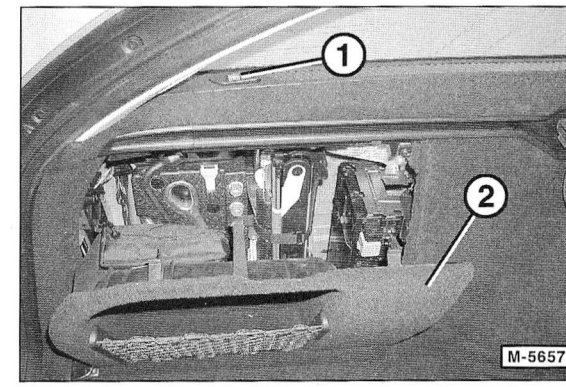
Sportcoupé



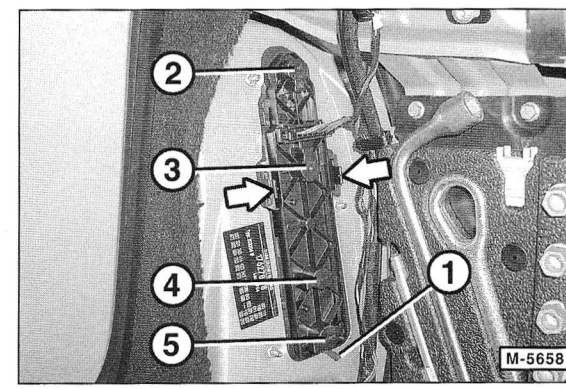
1 – Lampenleiste
2 – Dichtung

T-Modell

- Heckklappe öffnen.



- Taste –1– drücken und Abdeckung –2– herunterklappen und herausnehmen.



1 – Stützknase
2 – Bremslicht
3 – Blinklicht (gelb)
4 – Rückfahrlicht
5 – Nebelschlusslicht (Fahrerseite)/Standlicht

- Stecker an der Heckleuchte abziehen.

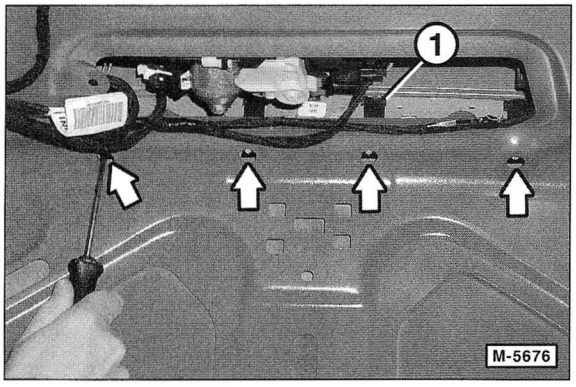
- 2 Haltelaschen zusammendrücken –Pfeile– und Lampenleiste herausnehmen, dabei Stützнase –1– vorsichtig nach unten drücken.
- Glühlampe niederdrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und herausnehmen.
- Neue Glühlampe einsetzen und im Uhrzeigersinn eindrehen.
- Lampenleiste ansetzen und einrasten.
- Stecker an der Heckleuchte aufschieben.
- Abdeckung einsetzen und einrasten.

Zusatzbremslicht

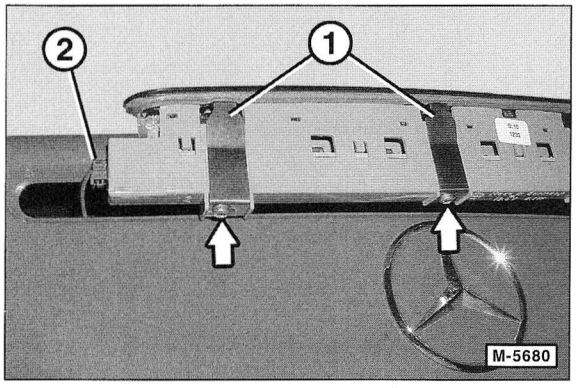
Die hochgesetzte Zusatzbremsleuchte wird mit speziellen Leuchtdioden betrieben. Bei einem Ausfall wird die komplette Leuchte ausgetauscht.

Limousine

- Kofferraum öffnen und Kofferraumdeckel-Verkleidung ausbauen, siehe Seite 258.



- 4 Schrauben –Pfeile– an den Halteklammern –1– der Zusatzbremsleuchte herausdrehen und Zusatzbremsleuchte aus dem Kofferraumdeckel herausdrücken.



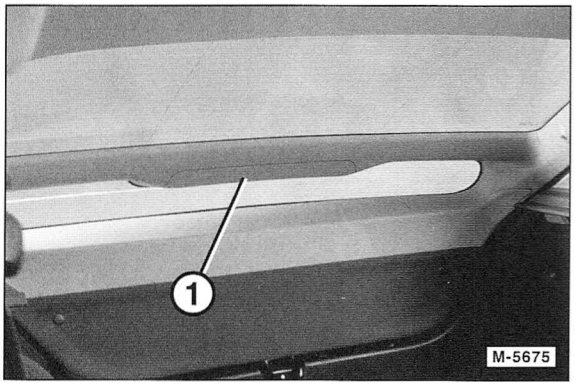
- Stecker –2– von der Zusatzbremsleuchte abziehen.
- Halteklammern –1– an neuer Zusatzbremsleuchte anschrauben –Pfeile–. Dabei darauf achten, dass sich die Halteklammern etwas zusammendrücken lassen. Halteklammer beim Aufschieben auf die Bremsleuchte unter den Anschlag drücken.
- Stecker an Zusatzbremsleuchte aufstecken.
- Leuchte so in den Kofferraumdeckel einsetzen, dass keine Lackkratzer entstehen. Dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten. **Hinweis:** Gegebenenfalls Vaseline als Gleitmittel benutzen.
- Kofferraumdeckel-Verkleidung einbauen, siehe Seite 258.

T-Modell

- Heckklappe öffnen und Verkleidung an der Heckklappe ausbauen, siehe Seite 266.
- Heckspoiler ausbauen, siehe Seite 267.
- Stecker von der Zusatzbremsleuchte abziehen.
- 4 Schrauben herausdrehen und Zusatzbremsleuchte vom Heckspoiler abnehmen. Dabei vorsichtig das Dichtungsband von der Zusatzbremsleuchte abziehen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

Sportcoupé

- Heckklappe öffnen.

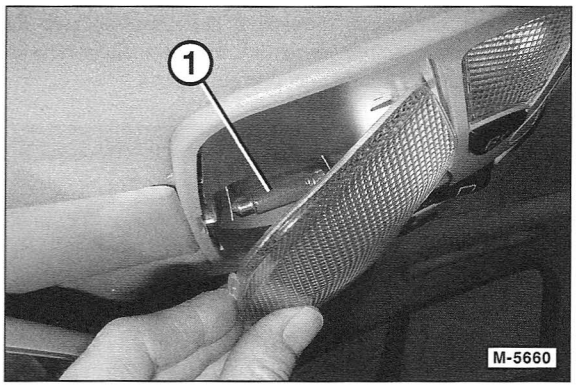


- Mit einem Kunststoffkeil Abdeckung –1– aus der Spoiler-Verkleidung heraushebeln.
- Stecker von der Zusatzbremsleuchte abziehen.
- Schrauben herausdrehen und Zusatzbremsleuchte vom Heckspoiler abnehmen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

Glühlampen für Innenleuchten auswechseln

- Schalter der betreffenden Leuchte ausschalten.
- Zündung ausschalten.

Deckenleuchte vorn

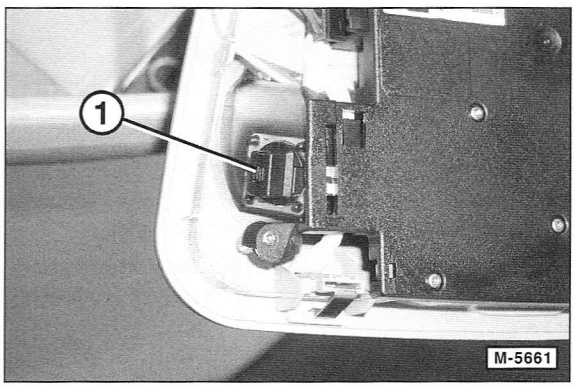


- Mit einem Kunststoffkeil Leuchtenglas von der Deckenleuchte abhebeln. Kunststoffkeil dabei vorne in der Mitte des Leuchtenglases ansetzen.
- Defekte Soffittenlampe –1– aus der Halterung lösen und ersetzen.
- Leuchtenglas einsetzen und durch Druck einschnappen lassen.

Leseleuchte vorn

Linke und rechte Leseleuchte sind in der Deckenleuchte eingesetzt.

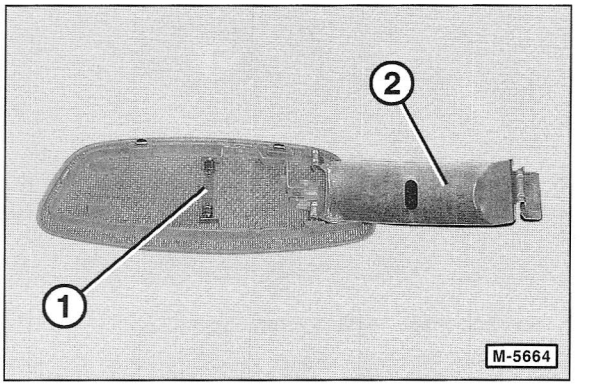
- Mit einem Kunststoffkeil vordere Deckenleuchte aus der Decke heraushebeln.



- Fassung –1– gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus der Leseleuchte herausziehen.
- Defekte Lampe aus der Fassung herausziehen und ersetzen.
- Fassung durch Drehen im Uhrzeigersinn einsetzen.
- Leuchte in die Decke einsetzen und einrasten lassen.

Deckenleuchte hinten

- Mit einem Kunststoffkeil Leuchte aus der Decke heraushebeln.
- Stecker von der Leuchte abziehen.

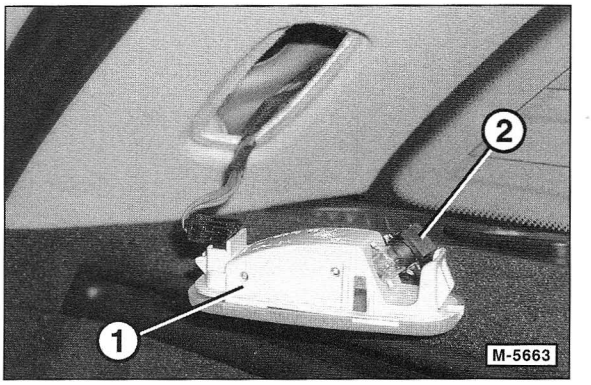


- Mit einem Schraubendreher die Blechabdeckung –2– abhebeln und aufklappen.
- Defekte Soffittenlampe –1– aus der Fassung herausnehmen und ersetzen.
- Blechabdeckung zuklappen.
- Stecker an der Leuchte aufschieben.
- Leuchte in die Decke einsetzen und einrasten lassen.

Laderaumleuchten

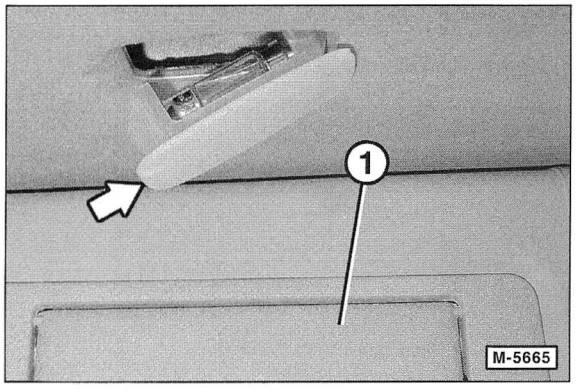
T-Modell

Die Leuchten sind seitlich im Laderaum eingesetzt.



- Mit einem Kunststoffkeil Leuchte –1– aus der D-Säule heraushebeln.
- Lampenfassung –2– durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn aus der Leuchte herausnehmen.
- Glühlampe aus der Fassung herausziehen und durch neue ersetzen.
- Lampenfassung durch Drehen im Uhrzeigersinn in die Leuchte einsetzen.
- Laderaumleuchte in die D-Säule einsetzen und einrasten lassen.

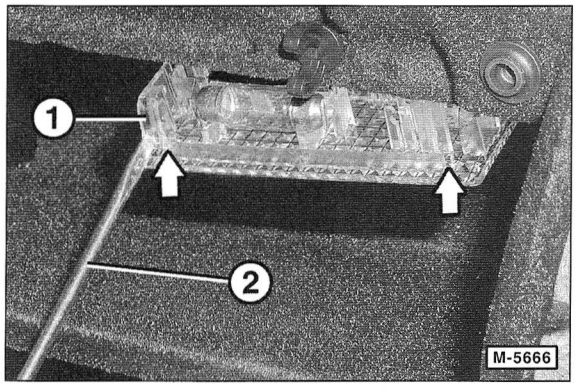
Beleuchtung für Kosmetikspiegel



- Sonnenblende –1– nach vorne klappen.
- Mit einem Schraubendreher Leuchtenglas an der Aussparung –Pfeil– aus der Deckenverkleidung heraushebeln.
- Defekte Soffittenlampe herausnehmen und ersetzen.
- Leuchtenglas einsetzen und mit Druck hörbar einrasten lassen.

Handschuhfachleuchte

- Deckel rechts aus dem Armaturenbrett herausziehen.
- Handschuhfach öffnen.



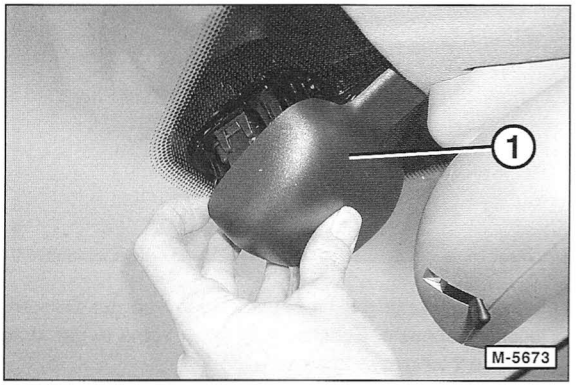
- Schraubendreher –2– in die Aussparungen –Pfeile– am Leuchtenglas führen und Leuchtenglas vorsichtig aus der Verkleidung heraushebeln. Dabei wird links an der Leuchte eine Kunststofffeder –1– ausgerastet. Gegebenenfalls durch die Öffnung im Armaturenbrett greifen und Druck auf die Leuchte unterstützen.
- Defekte Soffittenlampe herausnehmen und ersetzen.
- Leuchte in die Verkleidung drücken und einrasten lassen.
- Handschuhfach schließen.
- Deckel am Armaturenbrett schließen.

Tageslichtsensor aus- und einbauen

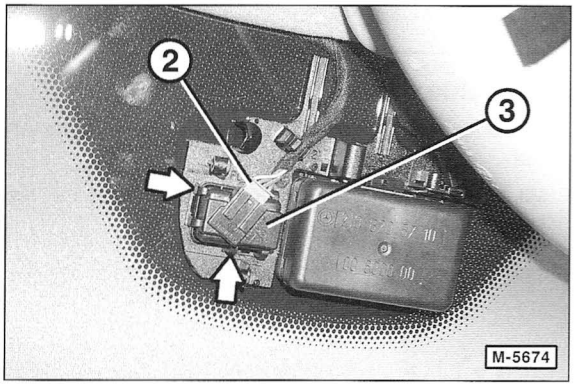
Hinweis: Der Tageslichtsensor ist auf der Windschutzscheibe befestigt, in Höhe des Rückspiegels.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- Abdeckung –1– abnehmen.



- Stecker –2– abziehen.
- Mit einem Schraubendreher Halteclips –Pfeile– aufhebeln und Sensor für Lichteinschaltung –3– abnehmen.

Hinweis: Die Linse des Sensors ist auf die Windschutzscheibe aufgeklebt. Linse nur von einer Werkstatt austauschen lassen.

Einbau

- Sensor einsetzen und einrasten lassen.
- Stecker am Sensor aufstecken.
- Abdeckung ansetzen und aufdrücken.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.

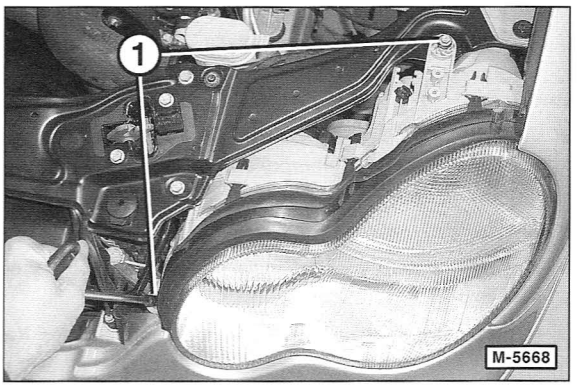
Scheinwerfer aus- und einbauen

Für die Verkehrssicherheit ist die exakte Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung. Die richtige Einstellung der Scheinwerfer wird mit einem Spezialgerät durchgeführt, das in der Regel nur in einer Werkstatt vorhanden ist.

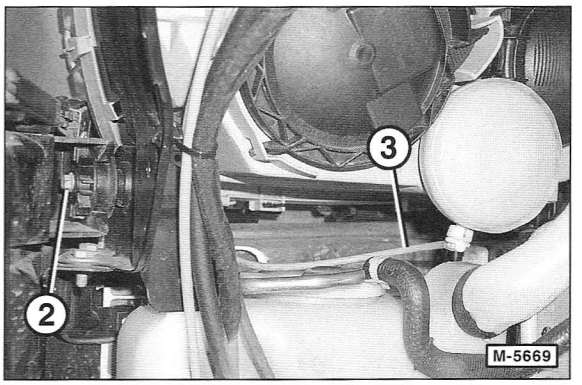
Sicherheitshinweis:
Vorsicht beim Lampenwechsel an Xenon-Scheinwerfern. Verletzungsgefahr durch Hochspannung! Auf jeden Fall Scheinwerfer ausschalten und Batterie abklemmen. Anschließend Scheinwerferschalter kurz ein- und wieder ausschalten, um Restspannungen abzubauen. Sicherheitshalber Schuhe mit Gummisohlen tragen.

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Stoßfänger vorne ausbauen, siehe Seite 245.



- Schrauben –1– herausdrehen.



- Schraube –2– herausdrehen.
- Alle Stecker vom Scheinwerfer abziehen, siehe in Kapitel »Glühlampen auswechseln«.
- Pneumatikleitung –3– für automatische Scheinwerfer-Höhenverstellung vorsichtig mit Schraubendreher abdrücken. **Achtung:** Bruchgefahr des Steckprofiles.

Hinweis: Bei Fahrzeugen mit Xenonlicht ist die Pneumatikleitung unten am Scheinwerfer aufgesteckt.

- Scheinwerfer vorsichtig nach vorn ziehen und herausnehmen.

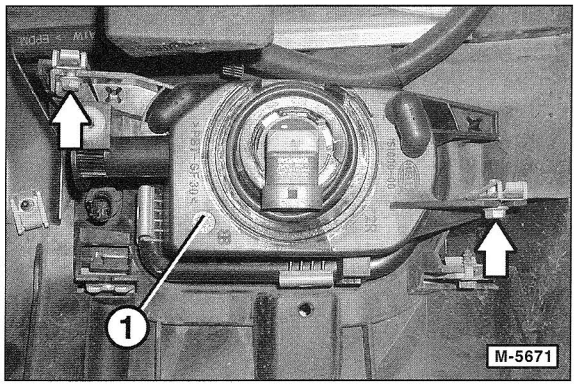
Einbau

- Scheinwerfer in den Kotflügelausschnitt einsetzen.
- Stecker an den Scheinwerfer anschließen.
- Pneumatikleitung einrasten lassen.
- Gummidichtungen auf richtigen Sitz überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
- Drei Schrauben am Scheinwerfer eindrehen.
- Stoßfänger einbauen, siehe Seite 245.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.
- Motorhaube schließen.
- Scheinwerfer-Einstellung so bald wie möglich von einer Werkstatt kontrollieren und gegebenenfalls einstellen lassen.
- **Fahrzeuge mit Xenonlicht:** Nullposition der elektronischen Leuchtweitenregulierung von einer Werkstatt einstellen lassen.

Nebelscheinwerfer aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Innenkotflügel vorn ausbauen, siehe Seite 250.
- Stecker von der Nebelleuchte abziehen.
- **Fahrerseite:** Fassung mit Glühlampe gegen den Uhrzeigersinn drehen und herausziehen.
- **Fahrerseite:** Unterbodenabdeckung vorn abschrauben, siehe Seite 240.
- **Fahrerseite:** Schrauben herausdrehen, Scheibenwaschbehälter unten lösen und zur Seite drücken, siehe Seite 84.



- 2 Schrauben –Pfeile– an der Nebelleuchte herausdrehen.
- Nebelscheinwerfer –1– herausnehmen.

Einbau

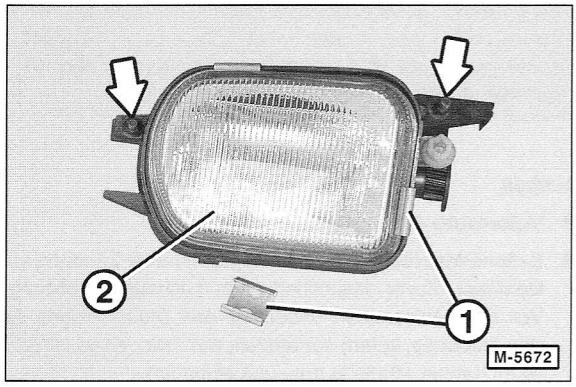
- Nebelscheinwerfer so einsetzen, dass die Führungszapfen in den Stoßfänger eingreifen.
- Nebelscheinwerfer mit 2 Schrauben befestigen.
- **Fahrerseite:** Scheibenwaschbehälter einbauen, siehe Seite 84.
- **Fahrerseite:** Unterbodenabdeckung vorn anschrauben, siehe Seite 240.
- **Fahrerseite:** Fassung mit Glühlampe einsetzen.
- Stecker am Nebelscheinwerfer aufstecken.
- Innenkotflügel vorn einbauen, siehe Seite 250.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.
- Scheinwerfereinstellungen prüfen und gegebenenfalls einstellen lassen.

Streuscheibe der Nebelscheinwerfer aus- und einbauen

Die Kunststoff-Streuscheibe des Nebelscheinwerfers kann ausgetauscht werden; dazu muss der Nebelscheinwerfer ausgebaut werden.

Ausbau

- Nebelscheinwerfer ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Mit einem Schraubendreher 3 Halteklammern –1– abhebeln.
- Streuscheibe –2– abnehmen. Pfeile – Führungszapfen.

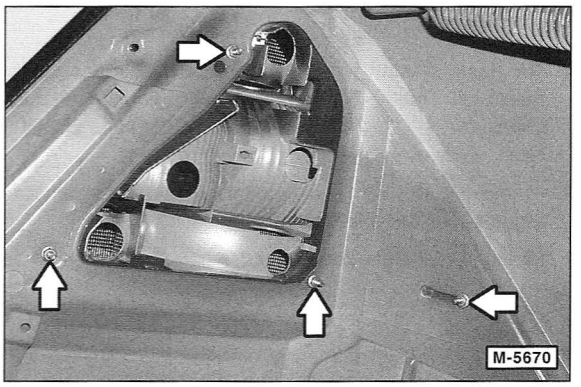
Einbau

- Vor dem Aufsetzen der Streuscheibe Gummidichtungen auf Beschädigungen überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Streuscheibe aufsetzen.
- 3 Halteklammern von der Seite aufschieben und mit einem Schraubendreher einhaken.
- Nebelscheinwerfer einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Heckleuchten aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Kofferraumdeckel/Heckklappe öffnen.
- Seitenverkleidung im Bereich der Heckleuchte aufklappen.
- Stecker von der Heckleuchte abziehen.
- Wenn nötig, Lampenfassung ausbauen, siehe in Kapitel »Glühlampen für Außenleuchten aus- und einbauen«.



- Muttern –Pfeile– abschrauben (Die Abbildung zeigt die Heckleuchte der Limousine). **Hinweis:** Beim T-Modell wird die seitliche Mutter durch ein Blechstück verdeckt.
- Heckleuchte herausnehmen.

Einbau

- Poröse oder beschädigte Gummidichtung sowie gesprungene Leuchtengläser umgehend ersetzen, sonst dringt Wasser in den Innenraum.
- Leuchte mit Dichtung ansetzen. Auf richtigen Sitz der Dichtung achten.
- Leuchte mit 4 Muttern festschrauben, dabei die Muttern gleichmäßig anziehen.
- Stecker an der Leuchte aufstecken.
- Seitenverkleidung schließen.

Armaturen/Schalter/Radioanlage

In diesem Kapitel wird der Ausbau des Kombiinstrumentes sowie diverser Schalter beschrieben.

Ein weiteres Thema ist die Demontage einzelner Komponenten der Audioanlage.

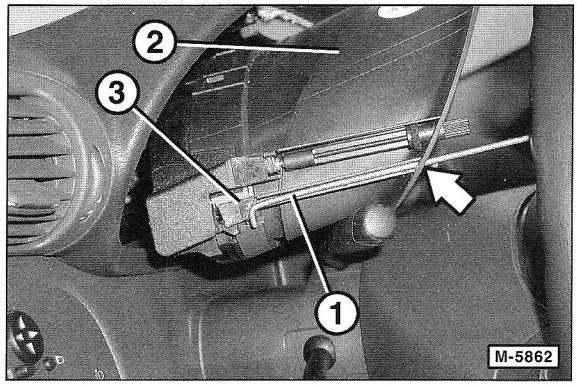
Kombiinstrument aus- und einbauen

Ausbau

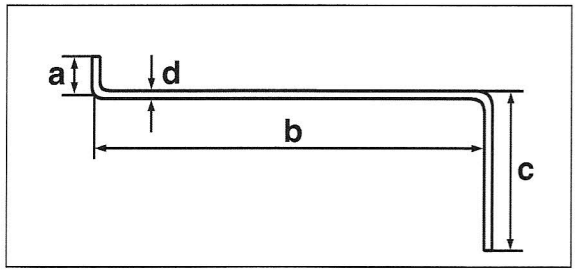
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Hinweis: Damit die gespeicherten Daten des Kombiinstruments nicht verloren gehen, vor Abklemmen der Batterie ein Ruhestrom-Erhaltungsgerät nach Herstelleranweisung am Fahrzeug anschließen.

- Lenkrad entriegeln, ganz nach hinten ziehen und nach unten drücken. Elektrische Lenkradverstellung: Gleiche Position einstellen.



- Ausziehhaken –1– bis zum Anschlag in die Schlitze –Pfeil– rechts und links am Kombiinstrument –2– einführen.
- Ausziehhaken um 90° verdrehen, Verriegelung –3– nach oben drücken und entsichern. **Hinweis:** Drehbewegung beim rechten Schlitz im Uhrzeigersinn, beim linken Schlitz gegen Uhrzeigersinn.
- Kombiinstrument mit den Ausziehhaken aus der Armaturentafel herausziehen.
- Anschlussstecker an der Rückseite des Kombiinstrumentes entriegeln und Stecker abziehen. Kombiinstrument herausnehmen.



a = 1 cm
b = 10 cm
c = ca. 7 cm
d = 2 – 2,5 mm

- Die Fachwerkstatt verwendet die MERCEDES-Auszieh-haken 140 589 02 33 00. Die Ausziehhaken können auch selbst aus d = 2 – 2,5 mm dickem, nicht verbiegendem Draht gefertigt werden.
- Abdeckung des Kombiinstruments an den Laschen ausclipsen und vom Gehäuse abnehmen.
- Elektronikplatte aus dem Gehäuse herausziehen.

Einbau

- Elektronikplatte in das Gehäuse des Kombiinstruments einsetzen. Dabei darauf achten, dass der Rückstellknopf des Tageskilometerzählers richtig sitzt.
- Abdeckung auf das Gehäuse setzen und an den Laschen einrasten lassen.
- Anschlussstecker am Kombiinstrument aufschieben und verriegeln.
- Kombiinstrument in die Armaturentafel einsetzen, gleichmäßig hineindrücken und einrasten lassen. Kombiinstrument dabei nicht verkanten.
- Lenkrad auf Normalposition einstellen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Lenkstockschalter aus- und einbauen

Im Lenkstockschalter an der Lenksäule sind folgende Schaltfunktionen vereint: Abblendlicht, Fernlicht, Blinker und Scheibenwischer.

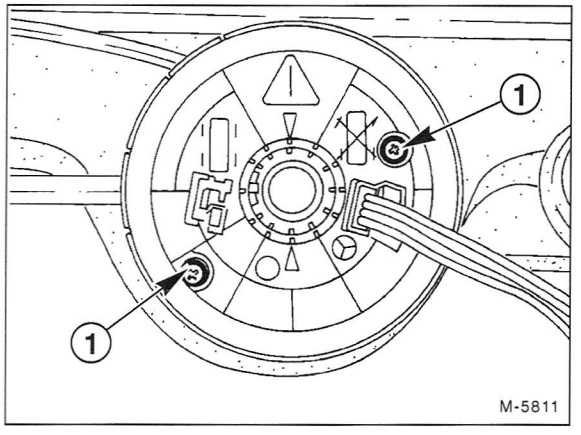
Ausbau

- Wagenräder in gerade Position bringen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

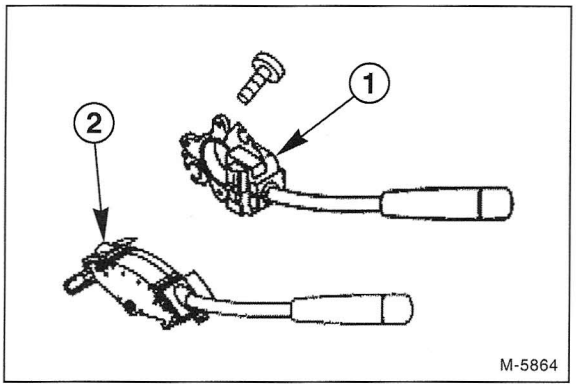
Achtung: Unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 130.

- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 131.

Sicherheitshinweis:
Beim Lenkradausbau besteht Unfallgefahr. Hinweise für Airbagausbau beachten.



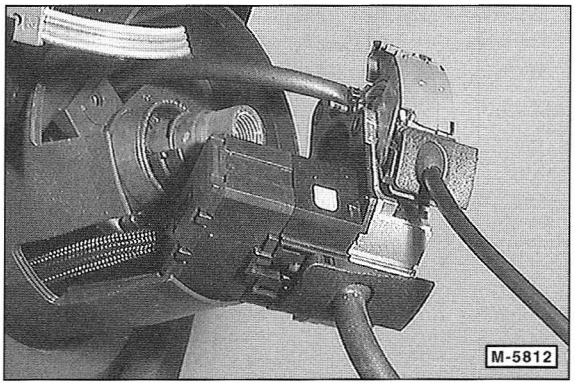
- Schrauben –1– für Kontaktspirale bei geradeaus stehenden Vorderrädern nur soweit herausdrehen, dass die Kontaktspirale abgenommen werden kann. **Achtung:** Schrauben nicht ganz lösen, sonst wird die Kontaktspirale zerlegt und muss in Mittelstellung wieder zusammengebaut werden (Werkstattarbeit).
- Kontaktspirale vorsichtig aus dem Lenkstock herausziehen. Die Steckverbindung zum Lenkstockschalter wird dabei automatisch getrennt.



- 3 Schrauben herausdrehen.
- 2 Steckverbindungen für Lenkstockschalter –1– durch Zusammendrücken ausclipsen und aus dem Lenkstock herausziehen.

Fahrzeuge mit Tempomat

- Abdeckung unter dem Armaturenbrett ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Stecker für Tempomat-Schalter –2– vom Zündanlassschalter abziehen.



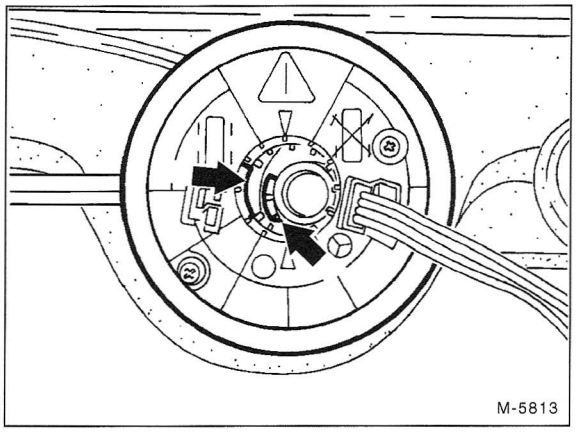
- Lenkstockschalter mit Tempomat-Schalter, wenn eingebaut, herausziehen und Anschlussstecker vom Lenkstockschalter abziehen.

Einbau

Achtung: Unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 130.

- Sicherstellen, dass die Wagenräder in gerader Position stehen.
- Anschlussstecker am Lenkstockschalter anschließen und Lenkstockschalter in den Lenkstock schieben.
- 2 Steckverbindungen in den Lenkstock einsetzen und einrasten lassen.
- Wenn vorhanden, Stecker für Tempomat-Schalter am Zündanlassschalter aufstecken und Abdeckung unter dem Armaturenbrett einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

- Lenkstockschalter mit 3 Schrauben festschrauben.
- Kontaktspirale an der Steckverbindung ansetzen und bis zum Anschlag auf die Lenkspindel aufsetzen. Steckverbindung einrasten lassen.



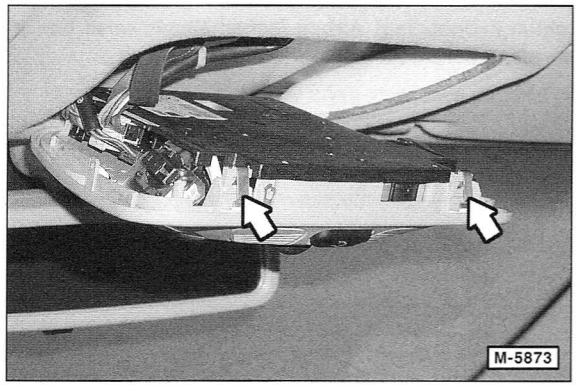
- 2 Befestigungsschrauben festziehen, dabei darauf achten, dass sich die beiden Markierungen –Pfeile– gegenüberstehen.
- Lenkrad einbauen, dabei Sicherheitshinweise für Airbageinheit beachten, siehe Seite 130.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Schalter an der vorderen Deckenleuchte aus- und einbauen

In der vorderen Deckenleuchte sind die Schalter für Innenbeleuchtung, Leseleuchten und Schiebedach eingesetzt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, hinten ansetzen und Deckenleuchte an den Haltefedern –Pfeile– aus der Dachverkleidung heraushebeln.
- Deckenleuchte nach unten senken und vorne aus der Halterung ziehen.
- Stecker an der Deckenleuchte abziehen und Deckenleuchte ausbauen.

Einbau

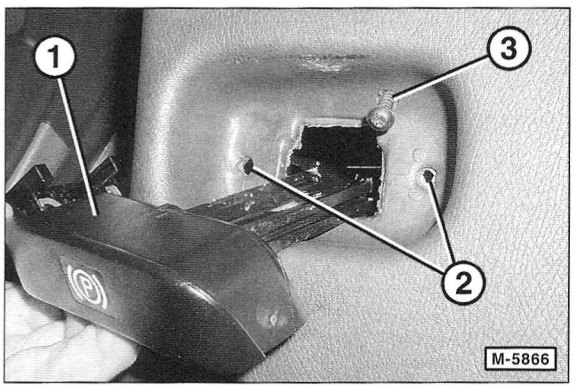
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Schaltergruppe linke Bedienungstafel aus- und einbauen

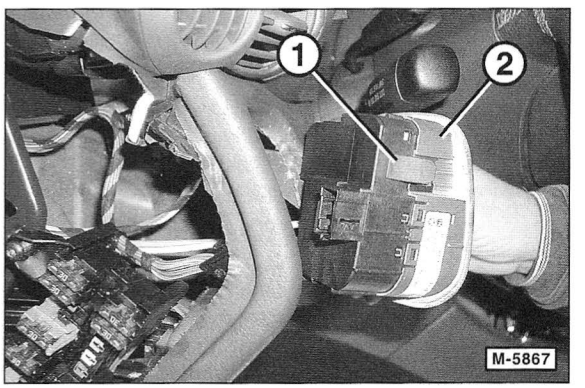
In der Schaltergruppe links neben dem Lenkrad sind verschiedene Lichtschalter sowie Schalter für die Außenspiegeleinstellung eingesetzt. Die Schaltergruppe muss bei einem Ausfall komplett ersetzt werden.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Deckel für Sicherungskasten seitlich am Armaturenbrett ausbauen, siehe Seite 64.



- Griff –1– für Entriegelung der Feststellbremse aus dem Armaturenbrett herausziehen und 2 Schrauben –2– herausdrehen und Griff nach unten drücken.
- Sicherungsschraube –3– für Schaltergruppe herausdrehen.



- 2 Haltefedern –1– zusammendrücken und Schaltergruppe –2– aus dem Armaturenbrett herausziehen.
- Anschlussstecker an der Rückseite der Schaltergruppe entriegeln und abziehen.
- Leuchtweitenregler aus der Halterung an der Schaltergruppe ausrasten und zur Seite legen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

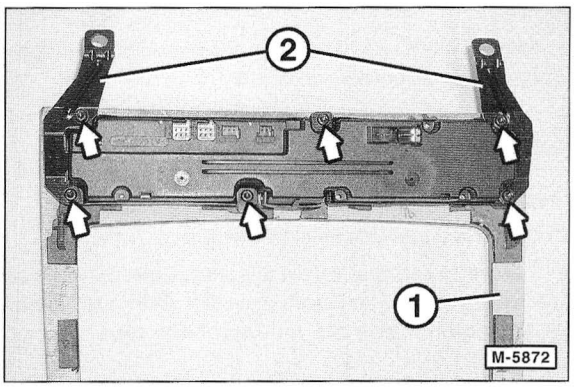
Schalter Mittelkonsole aus- und einbauen

Obere Schaltergruppe

Unterhalb der mittleren Luftaustrittsdüse sind der Warnblinkschalter sowie Schalter für verschiedene Funktionen, zum Beispiel Sitzheizung, Zentralverriegelung, Heckscheibenwischer und ESP, eingesetzt. Die Schaltergruppe muss bei einem Ausfall komplett ersetzt werden.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Abdeckung der oberen Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Stecker von der Schaltergruppe abziehen.
- 6 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Schaltergruppe an der Rückseite der Abdeckung –1– abschrauben. 2 – Halterung für Abdeckung.

Einbau

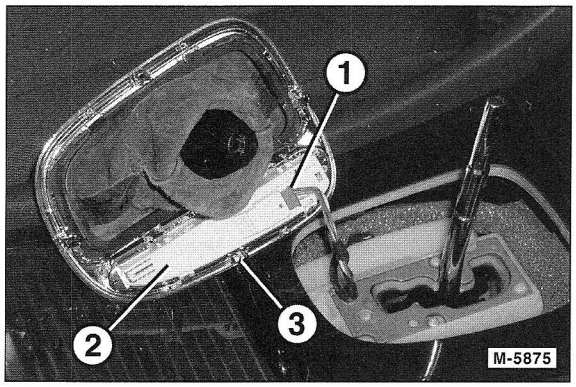
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Konsole für Automatikwählhebel

Je nach Ausstattung sind in der Konsole die Schalter für Standheizung sowie für das W/S-Fahrprogramm eingesetzt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Knauf für Wählhebel ausbauen, siehe Abschnitt »Innenausstattung«, Kapitel »Mittelkonsole aus- und einbauen«.



- Stecker –1– an der Rückseite des Manschettenrahmens von der Schalterleiste –2– abziehen.
- Laschen –3– auseinander drücken und Schalterleiste aus der Halterung lösen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

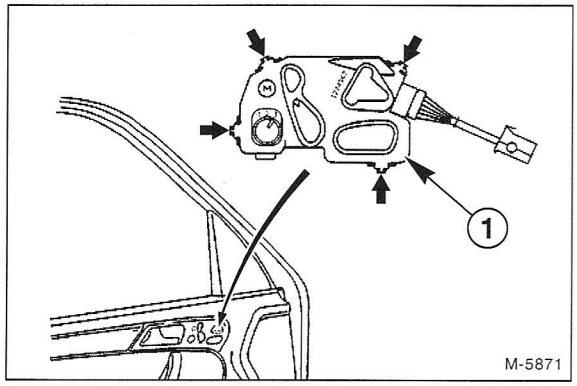
Schalter in den Türen aus- und einbauen

Obere Schaltergruppe/Tür vorn

In der Schaltergruppe neben dem Türgriff sind je nach Ausstattung die Schalter für elektrische Sitz- und Lenkradeinstellung eingesetzt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Verkleidung an der Vordertür ausbauen, siehe Seite 253.



- Mit einem Schraubendreher Haltelaschen –Pfeile– an der Rückseite der Türverkleidung zurückdrücken und Schaltergruppe –1– aus der Türverkleidung herausnehmen.
- Stecker an der Schaltergruppe abziehen.

Einbau

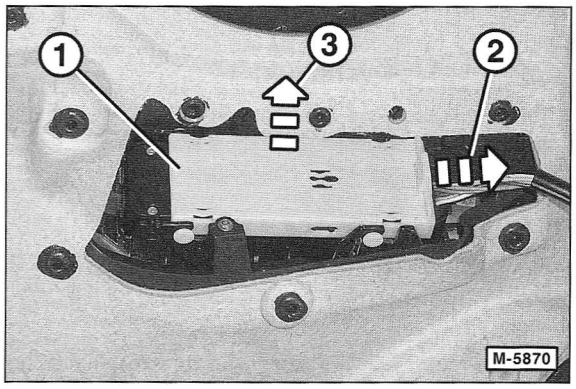
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Untere Schaltergruppe/Tür vorn

In der Schaltergruppe sind je nach Ausstattung die Schalter für Fensterheber, Kindersicherung sowie der Schalter zum Öffnen des Kofferraums eingesetzt. **Hinweis:** Der Aus- und Einbau des Fensterheberschalters an der Beifahrertür erfolgt auf ähnliche Weise.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Verkleidung an der Vordertür ausbauen, siehe Seite 253.



- An der Rückseite der Türverkleidung Verriegelung –1– in Pfeilrichtung –2– schieben, Schaltergruppe aus der Halterung ziehen –3– und herausnehmen.
- Stecker der Schaltergruppe am Steuergerät abziehen.

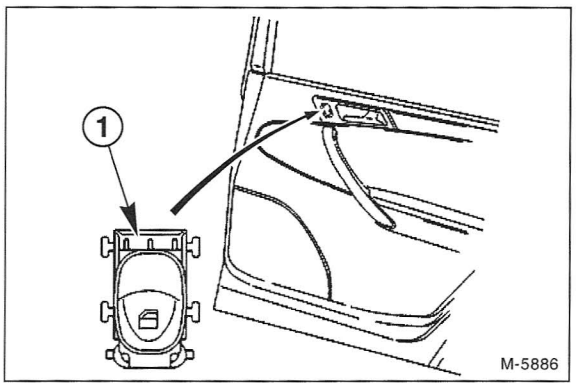
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Schalter für Fensterheber/Tür hinten

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Verkleidung an der Hintertür ausbauen.
- Stecker am Schalter abziehen.



- Schalter –1– an der Rückseite der Türverkleidung aus der Halterung lösen und herausnehmen.

Einbau

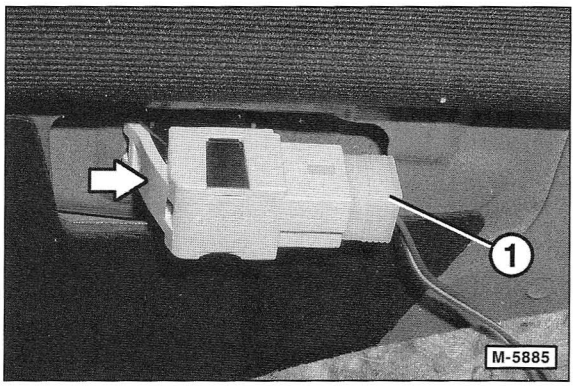
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Türschalter für Innenbeleuchtung aus- und einbauen

An den Türen sind Schalter angebracht, über die die Innenbeleuchtung ein- und ausgeschaltet wird.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Verkleidung der B- beziehungsweise der C-Säule ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Stecker –1– abziehen, Lasche in Pfeilrichtung drücken und Schalter nach außen aus der Einbauöffnung drücken.

Einbau

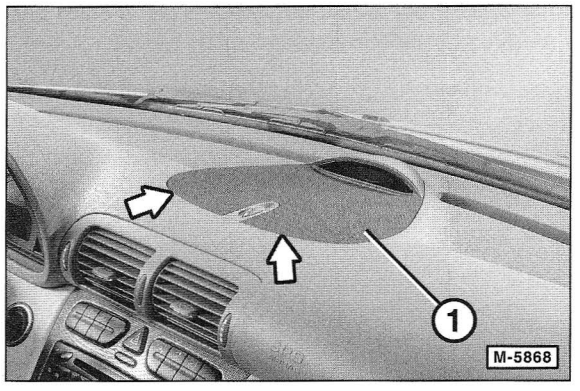
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Warnanzeigen für Einparkhilfe aus- und einbauen

Warnanzeige vorn

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- Mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, oder einem flachen Messer Abdeckung –1– über der Luftaustrittsdüse aus dem Armaturenbrett heraushebeln –Pfeile–, siehe in Kapitel » Luftaustrittsdüsen aus- und einbauen«.
- Stecker von der Warnanzeige abziehen und Anzeige ausbauen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Warnanzeige im Heck

Die Warnanzeige ist in der hinteren Deckenleuchte integriert.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Mit einem Kunststoffkeil Deckenleuchte aus der Verkleidung heraushebeln und aus den Halterungen lösen.
- Stecker für Deckenleuchte und Warnanzeige abziehen und Deckenleuchte ausbauen.

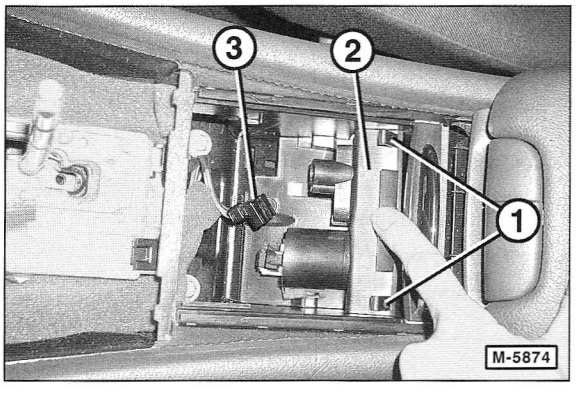
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Zigarettenanzünder aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Abdeckung für Schalt-/Wählhebel ausbauen, siehe Abschnitt »Innenausstattung«, Kapitel »Mittelkonsole aus- und einbauen«,.
- Abdeckung über dem Ablagefach in der Mittelkonsole nach hinten schieben.
- Dosenhalter und Ablagefach aus der Mittelkonsole herausziehen, siehe Abschnitt »Innenausstattung«, Kapitel »Mittelkonsole aus- und einbauen«.



- Haltelaschen –1– mit einem Schraubendreher heraushebeln.
- Aufnahme –2– für Zigarrettenanzünder aus der Halterung lösen und nach hinten drücken.
- Stecker –3– vom Zigarrettenanzünder abziehen und Zigarrettenanzünder aus der Aufnahme herausdrücken.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

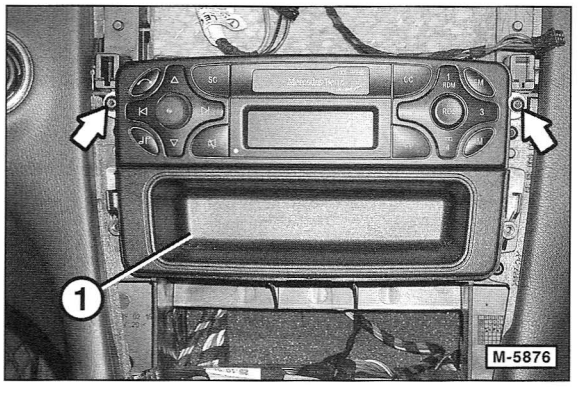
Radio aus- und einbauen

Achtung: Durch den Ausbau des Autoradios geht bei manchen Geräten der Anti-Diebstahl-Code verloren. Deshalb zuvor den Code feststellen und notieren. Ansonsten kann das Radio nur durch die MERCEDES-Werkstatt oder den Hersteller wieder in Betrieb genommen werden.

Hinweis: Ab Mitte 2002 gibt MERCEDES für die ab Werk eingebauten Geräte keinen Radio-Code mehr an, weil die Fahrzeug-Elektronik das Radio nach Anklemmen der Batterie automatisch erkennt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Abdeckung der oberen Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- 2 Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Radio aus dem Einbauschacht herausziehen. **Hinweis:** Das darunter liegende Ablagefach –1– wird dabei mit herausgezogen.
- Sämtliche Stecker sowie Antennenkabel an der Rückseite des Radios abziehen. Radio aus der Mittelkonsole ausbauen.
- **Anschluss mit Lichtwellenleiter:** Steckverbindung für den Lichtwellenleiter an der Rückseite des Radios vorsichtig trennen. **Achtung:** Lichtwellenleiter nicht knicken, strecken oder quetschen. Die Übergangsstellen des Lichtwellenleiters dürfen nicht verschmutzt oder verkratzt werden. **Kontaktstellen mit Abdeckkappen und Stopfen schützen.**

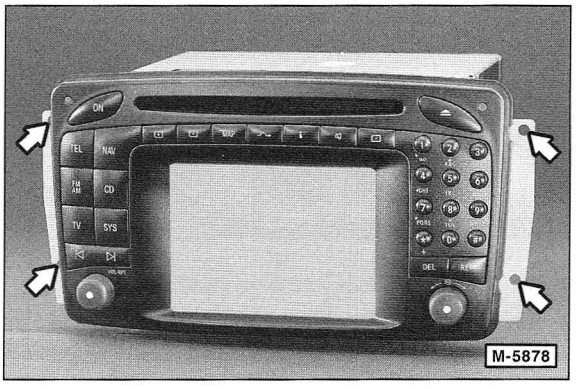
Einbau

- Stecker am Radio aufschieben beziehungsweise Lichtwellenleiter am Radio anschließen.
- Ablagefach in den Einbauschacht hineinschieben.
- Radio vorsichtig in den Einbauschacht hineinschieben und an der Mittelkonsole festschrauben.
- Abdeckung der oberen Mittelkonsole einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Navigationsgerät mit Bildschirm

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Abdeckung der oberen Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- 4 Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Navigationsgerät aus dem Einbauschacht herausziehen.
- Sämtliche Stecker sowie Antennenkabel an der Rückseite abziehen. Radio aus der Mittelkonsole ausbauen.
- **Anschluss mit Lichtwellenleiter:** Steckverbindung für den Lichtwellenleiter an der Rückseite vorsichtig trennen. **Achtung:** Lichtwellenleiter nicht knicken, strecken oder quetschen. Die Übergangsstellen des Lichtwellenleiters dürfen nicht verschmutzt oder verkratzt werden. **Kontaktstellen mit Abdeckkappen und Stopfen schützen.**

Einbau

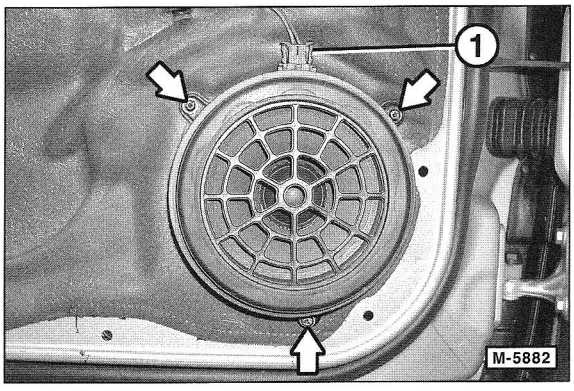
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Lautsprecher aus- und einbauen

Lautsprecher in den Türen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 253.



- Stecker –1– am Lautsprechergehäuse abziehen.
- 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Lautsprecher mit Gehäuse aus der Tür nehmen.

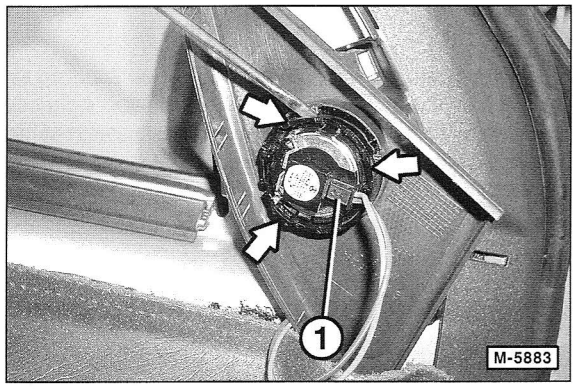
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Hochtonlautsprecher in den Türen vorn

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Dreieckblende ausbauen, siehe Seite 254.



- Stecker –1– am Hochtonlautsprecher abziehen.
- Rastnasen –Pfeile– vorsichtig mit einem Schraubendreher lösen und Hochtonlautsprecher aus der Dreieckblende herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Lautsprecher im Armaturenbrett

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Luftaustrittsdüse aus dem Armaturenbrett ausbauen, siehe Seite 108.
- Steckverbindung für Lautsprecher trennen.
- An der Rückseite der Luftaustrittsdüse mit einem Schraubendreher Lautsprecher aus der Cliphalterung lösen und aus dem Armaturenbrett herausziehen.

Einbau

- Lautsprecher in die Halterung einsetzen und einrasten lassen.
- Stecker verbinden.

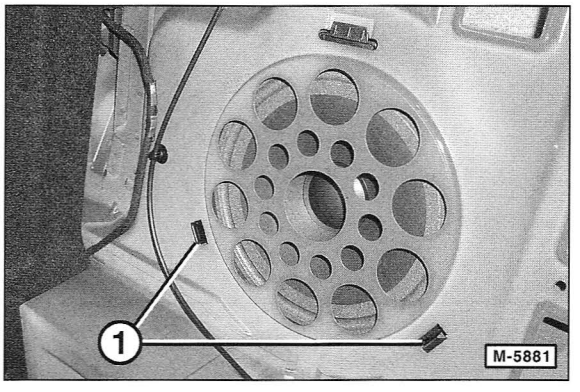
- Obere Luftaustrittsdüse einsetzen und mit 4 Schrauben befestigen.
- Abdeckung in das Armaturenbrett einsetzen und einrasten lassen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Lautsprecher in Hutablage

Limousine

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Mit einem Kunststoffkeil Abdeckung über Lautsprecher aus der Hutablage heraushebeln, siehe Abschnitt »Innenausstattung«, Kapitel »Hutablage aus- und einbauen«.
- Stecker am Lautsprecher abziehen.
- Kofferraum öffnen.



- Haltezungen –1– des Lautsprechers nach innen drücken und Lautsprecher aus der Halterung ziehen.
- 4 Schrauben herausdrehen und Lautsprecher vom Gehäuse trennen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Heizung/Klimatisierung

Aus dem Inhalt:

- **Luftaustrittsdüsen**
- **Lüftungsklappen**
- **Klimaanlage**
- **Frischluft-/Heizgebläse**
- **Heizungsbedieneinheit**
- **Sensoren für Klimaanlage**
- **Gebläseregelstufe**
- **Wärmetauscher**

Die Frischluft für die Heizungs- und Belüftungsanlage wird bei der C-KLASSE durch eine Öffnung in der Motorhaube von einem elektrischen Gebläse angesaugt. Anschließend wird die angesaugte Luft von einem Staub- und Pollenfilter, der im Lufteinlasskanal untergebracht ist, gereinigt.

Die Frischluft wird im Wärmetauscher erwärmt oder, sofern vorhanden, im Verdampfer der Klimaanlage abgekühlt und dann auf die Luftaustrittsdüsen im Fahrzeuginnenraum verteilt. Heizkanäle in der Armaturenabdeckung sorgen dafür, dass warme Luft auf den Bereich der Frontscheibe trifft, wo die Scheibenwischer ihre Ruhestellung finden. Dadurch werden im Winter festgefrorene Wischergummis schnell vom Eis befreit.

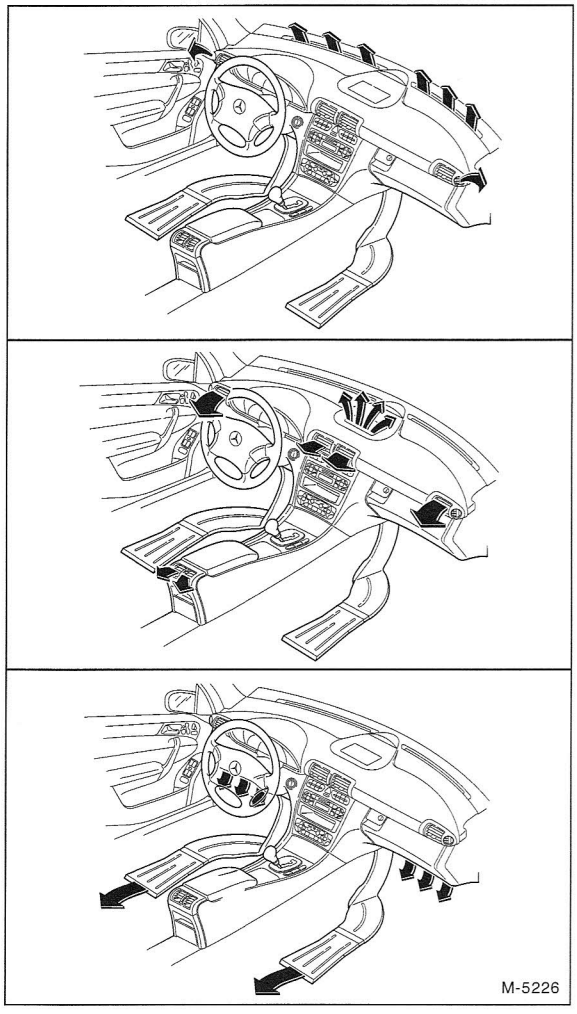
Der Wärmetauscher wird ständig von der heißen Motor-Kühlflüssigkeit durchströmt. Über mehrere Lamellen gibt der Wärmetauscher die Wärme an die vorbeiströmende Frischluft ab und erwärmt diese. Die Temperatur der in den Innenraum einströmenden Luft wird durch das Mischungsverhältnis von kalter und warmer Frischluft reguliert. Die Heizung wird also luftseitig gesteuert. Die Lüftungsklappen für die Heizung werden über elektrische Stellmotoren betätigt.

Um den Luftdurchsatz im Fahrzeuginnenraum zu erhöhen, kann das Gebläse in 6 Leistungsstufen betrieben werden. Damit das Gebläse in den einzelnen Stufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit läuft, ist dem Gebläsemotor eine elektronische Regelstufe zugeschaltet, die bei einem Defekt auszutauschen ist.

Soll keine Frischluft von außen angesaugt werden, zum Beispiel bei schlechter Außenluft, kann auf Umluftbetrieb umgeschaltet werden. In dieser Betriebsart wird nur die im Fahrzeug befindliche Luft umgewälzt.

Achtung: Wenn im Rahmen von Arbeiten an der Heizung auch Arbeiten an der elektrischen Anlage durchgeführt werden, **grundsätzlich** das Batterie-Massekabel (–) abklemmen. Dazu Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen. Als Arbeit an der elektrischen Anlage ist dabei schon zu betrachten, wenn eine elektrische Leitung vom Anschluss abgezogen beziehungsweise abgeklemmt wird.

Wird die C-KLASSE von einem Dieselmotor angetrieben, ist ein zusätzliches elektrisches Heizsystem vorhanden, um bei tiefen Außentemperaturen das Heizungsdefizit zu verbessern. Zur Erwärmung der angesaugten Frischluft wird der Zuheizer sehr schnell elektrisch aufgeheizt. Wenn die Außentemperatur unter +8° C sinkt und gleichzeitig die Kühlwassertemperatur weniger als 70° C beträgt, schaltet sich der Zuheizer je nach gewünschter Innenraumtemperatur automatisch ein und gibt seine Wärme an die Innenraumluft ab.



Klimaanlage

Achtung: Arbeiten an der Klimaanlage dürfen nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden. Deshalb werden Reparaturen an der Klimaanlage nicht beschrieben.

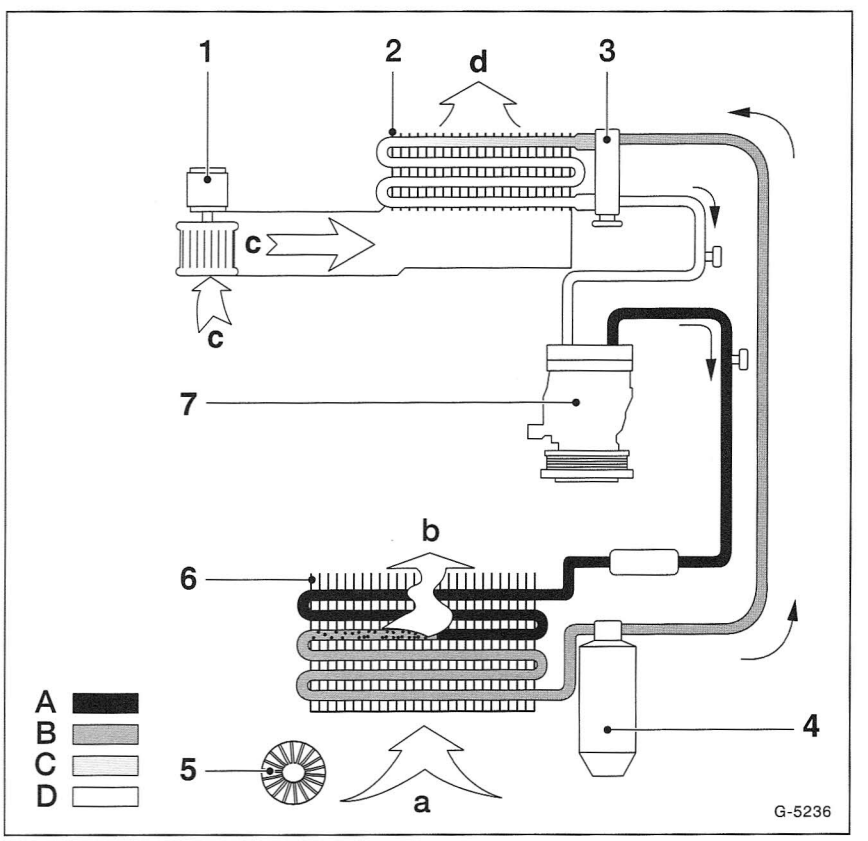
Auf Wunsch ist die MERCEDES C-KLASSE mit einer elektronisch gesteuerten Klimaanlage (Klimatisierungsautomatik) ausgestattet. Dabei werden 2 Anlagentypen angeboten, die sich in der Sensorsteuerung sowie im Bedienungskomfort unterscheiden.

Die Klimaanlage arbeitet wie ein Kühlschrank: Der Kompressor –7– verdichtet das dampfförmige FCKW-freie Kältemittel R 134 A. Dieses erhitzt sich dabei und wird in den Kondensator –6– geleitet. Dort wird das Kältemittel abgekühlt und verflüssigt sich. Über das Expansionsventil –3– wird das Kältemittel entspannt und in den Verdampfer –2– eingespritzt, wo es auf Grund seines niedrigen Druckes verdampft. Es kühlt dabei stark ab.

Durch diesen Verdampfungs- und Abkühlungsprozess wird der von außen vorbeistreichenden Luft Wärme entzogen. Die Luft kühlt sich ab und mitgeführte Luftfeuchtigkeit wird zu Kondenswasser, das ins Freie geleitet wird. Die Intensität der Kühlung ist abhängig von der eingestellten Temperatur und von der Gebläseschalterstellung.

Darüber hinaus arbeitet die Klimaanlage nach dem sogenannten Reheat-Prinzip. Bei einer Außentemperatur über +1° C läuft der Kältekompressor stets mit, so dass die Luft zunächst abgekühlt und erst anschließend am Verdampfer auf die gewünschte Temperatur aufgeheizt wird. Durch das Abkühlen ist die Luft trockener, so dass beispielsweise bei feuchter Witterung der Scheibenbeschlag verhindert wird. Die Reheat-Funktion wird je nach Luftfeuchtigkeit in 3 Stufen unterschiedlich geregelt.

Sicherheitshinweis
Der **Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet** werden, da das Kältemittel bei Hautberührung Erfrierungen hervorrufen kann.
Bei versehentlichem Hautkontakt betroffene Stelle sofort mindestens 15 Minuten lang mit kaltem Wasser spülen. Kältemittel ist farb- und geruchlos sowie schwerer als Luft. Bei austretendem Kältemittel besteht am Boden beziehungsweise in unteren Räumen Erstickungsgefahr. Das Kältemittelgas ist nicht wahrnehmbar.

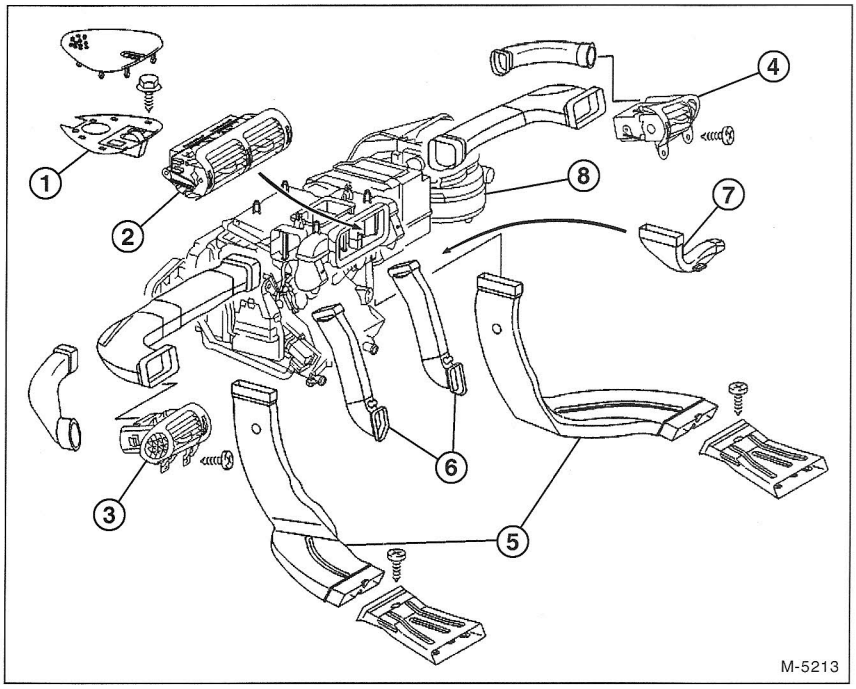


1 – Gebläse
2 – Verdampfer
3 – Expansionsventil
4 – Sammelbehälter
5 – Kondensatorlüfter
6 – Kondensator
7 – Kompressor

a – Fahrtwind zur Kondensatorkühlung.
b – Warmluft wird an die Umgebung abgegeben.
c – Ungekühlte Luft strömt durch das Gebläse.
d – Gekühlte Luft strömt in den Innenraum.

A – Hochdruck, gasförmig.
B – Hochdruck, flüssig.
C – Niederdruck, flüssig.
D – Niederdruck, gasförmig.

Luftaustrittsdüsen aus- und einbauen

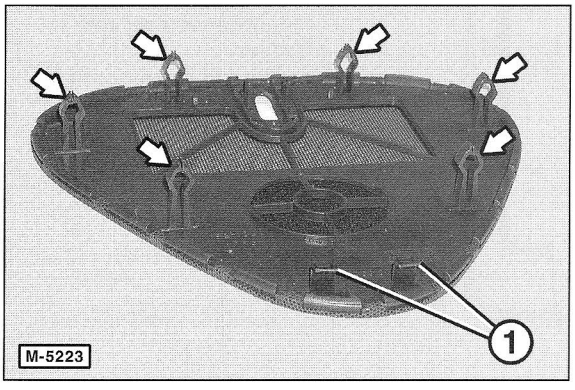


1 – Luftaustrittsdüse im Armaturenbrett
2 – Luftaustrittsdüse in der Mittelkonsole
3 – Linke Luftaustrittsdüse
4 – Rechte Luftaustrittsdüse
5 – Luftkanäle hinterer Fahrgastraum
6 – Luftkanäle Mittelkonsole
7 – Luftkanal Fußraum
8 – Heizgebläse

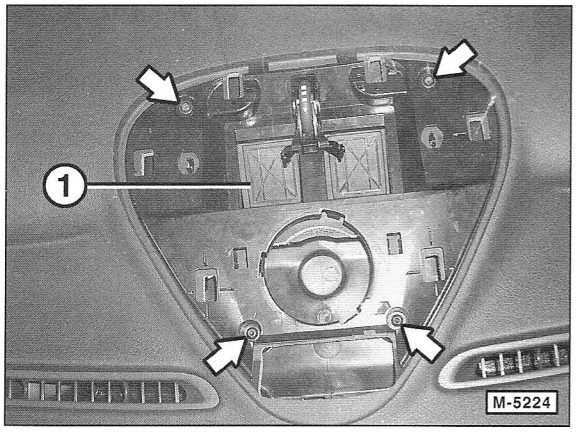
Luftaustrittsdüse im Armaturenbrett

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- Mit einem Kunststoffkeil oder einem flachen Messer Abdeckung über der Luftaustrittsdüse aus dem Armaturenbrett heraushebeln und Clips –Pfeile– aus den Halterungen ziehen. 1 – Anschlagnasen vorn.
- Je nach Ausstattung Steckverbindung für Einparkhilfe beziehungsweise für Lautsprecher trennen.



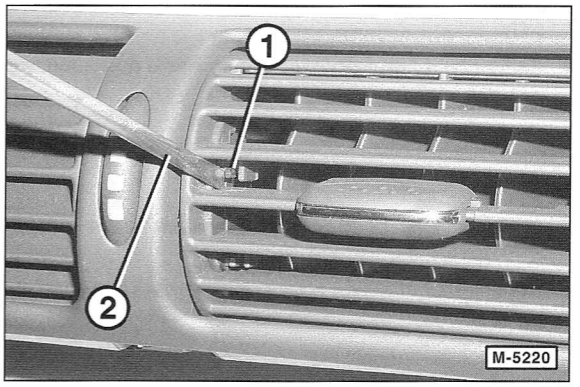
- 4 Schrauben – Pfeile– herausdrehen und Luftaustrittsdüse –1– aus dem Armaturenbrett herausziehen.

Einbau

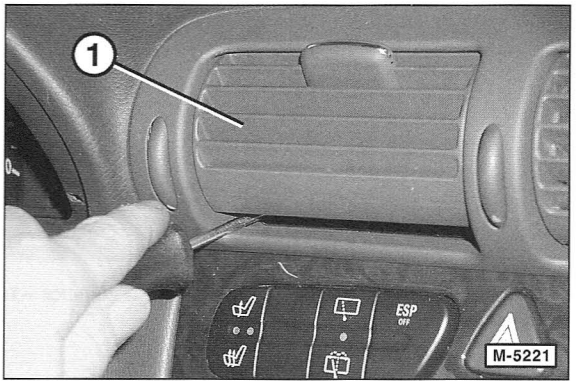
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Luftaustrittsdüse in der Mittelkonsole

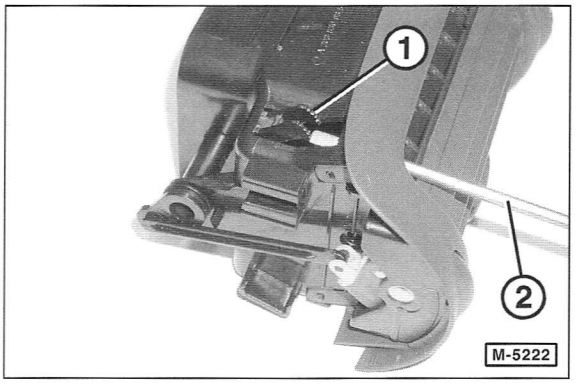
Ausbau



- Untere Verriegelungshaken –1– an beiden Luftdüsen mit einem Schraubendreher –2– nach rechts drücken, dabei Luftdüsen ganz nach oben schwenken und entriegeln.



- Schrauben hinter den Lamellen –1– der Düsen herausdrehen.
- Obere Verriegelungshaken an beiden Luftdüsen mit einem Schraubendreher lösen und Luftdüsen ganz nach unten schwenken.



- Schraubendreher –2– durch den Spalt führen und in die Nut der Haltezunge –1– greifen.
- Haltezunge –1– nach unten drücken und erste Luftdüse lösen.
- 2. Luftdüse ebenso lösen und beide Luftaustrittsdüsen aus dem Luftkanal herausziehen.

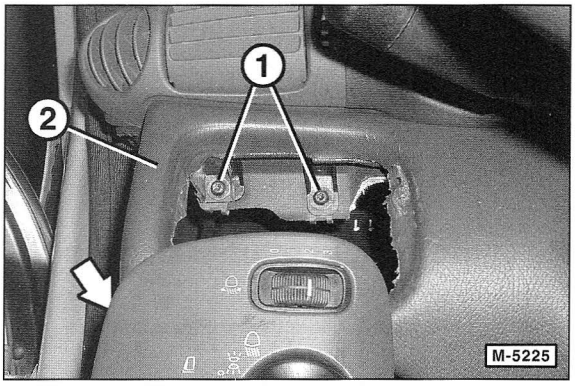
Einbau

- Luftaustrittsdüsen so in den Luftkanal setzen, dass der Führungsstift in die Aufnahme in der Düsenmitte greift.
- Luftaustrittsdüsen einrasten lassen.
- Luftaustrittsdüsen entriegeln und nach oben schwenken. Schrauben durch den Spalt führen und eindrehen.

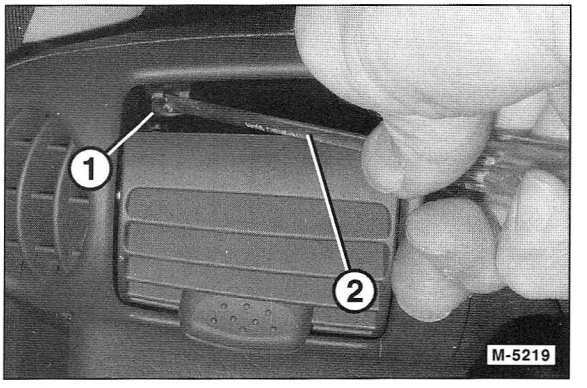
Seitliche Luftaustrittsdüse, links

Ausbau

- Abdeckung für Sicherungskasten seitlich am Armaturenbrett ausbauen, siehe Seite 64.
- Schaltergruppe linke Bedienungstafel ausbauen, siehe Seite 99.



- 2 Schrauben –1– für Luftaustrittsdüse herausdrehen.
- Schraube –Pfeil– herausdrehen und Armaturenbrett-Unterteil –2– herunterdrücken, siehe Abschnitt »Innenausstattung«, Kapitel Kapitel »Armaturenbrett-Unterteil aus- und einbauen«.



- Verriegelungshaken mit einem Schraubendreher nach links drücken und Luftdüse ganz nach unten schwenken. Schraubendreher –2– durch den Spalt führen, Haltezungen –1– nach unten drücken und Luftaustrittsdüse aus dem Luftkanal herausziehen.

Einbau

- Luftaustrittsdüse in den Luftkanal setzen, einrasten lassen und festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Seitliche Luftaustrittsdüse, rechts

Ausbau

- Schrauben herausdrehen und Handschuhkasten herunterdrücken, siehe Abschnitt »Innenausstattung«, Kapitel »Handschuhkasten aus- und einbauen«.

Hinweis: Der weitere Ausbau erfolgt in ähnlicher Weise wie bei der linken Luftaustrittsdüse.

- Schrauben für Luftaustrittsdüse herausdrehen.
- Verriegelungshaken mit einem Schraubendreher nach **rechts** drücken und Luftdüse ganz nach unten schwenken. Schraubendreher durch den Spalt führen, Haltezungen nach unten drücken und Luftaustrittsdüse aus dem Luftkanal herausziehen.

Einbau

- Luftaustrittsdüse in den Luftkanal setzen, einrasten lassen und festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Stellmotoren für Lüftungsklappen aus- und einbauen

Fahrzeug ohne Komfort-Klimatisierungsautomatik

Die Lüftungsklappen werden von Stellmotoren bewegt. Die Motoren sind im Prinzip alle auf die gleiche Weise am Heizungs-/Klimakasten befestigt. Um an die Einbauorte zu gelangen, sind jedoch unterschiedliche Abdeckungen auszubauen.

Ausbau

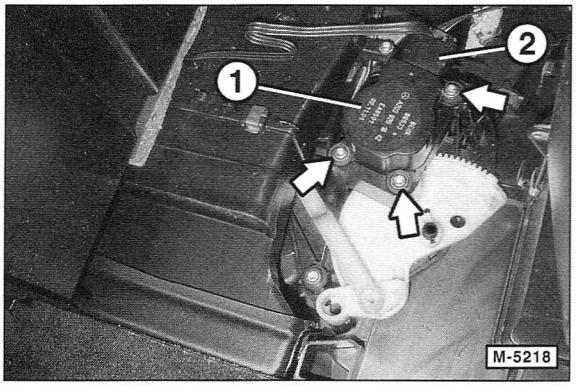
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- **Frischluft-/Umluftklappe:** Abdeckung unter dem Handschuhfach ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Mischluftklappe rechts:** Abdeckung unter dem Handschuhfach ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Mischluftklappe links:** Abdeckung unter dem Armaturenbrett auf der Fahrerseite ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Fußraumklappen

- Abdeckung unter dem Armaturenbrett auf der Fahrerseite ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Armaturenbrett-Unterteil auf der Fahrerseite ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Radio sowie Ablagefach unter dem Radio ausbauen, siehe Seite 103.
- Dämpfungsmaterial herausnehmen.

Belüftungsklappen

- Heizungs-/Klimabedieneinheit ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Radio sowie Ablagefach unter dem Radio ausbauen, siehe Seite 103.
- Dämpfungsmaterial herausnehmen.



- 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Stellmotor –1– abnehmen.
- Stecker –2– vom Motor abziehen.

Einbau

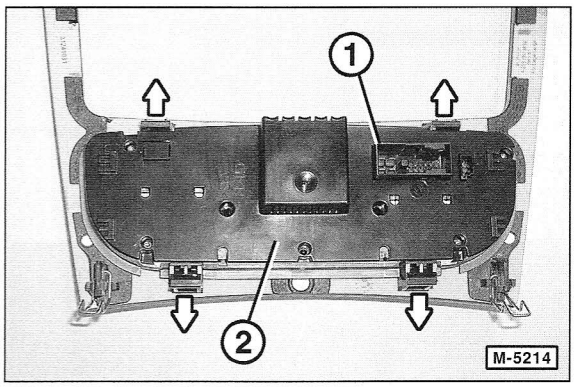
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Hinweis: Nach dem Einbau müssen die Stellmotoren für die Lüftungsklappen auf die Bedieneinheit abgestimmt werden. In der Fachwerkstatt wird dazu ein Diagnosegerät benutzt.

Heizungs-/Klimabedieneinheit aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Abdeckung der oberen Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Stecker –1– an der Rückseite der Konsolenabdeckung von der Heizungs- beziehungsweise Klimabedieneinheit –2– abziehen.
- Haltezungen nach außen drücken –Pfeile– und Bedieneinheit –2– von der Konsolenabdeckung lösen.

Einbau

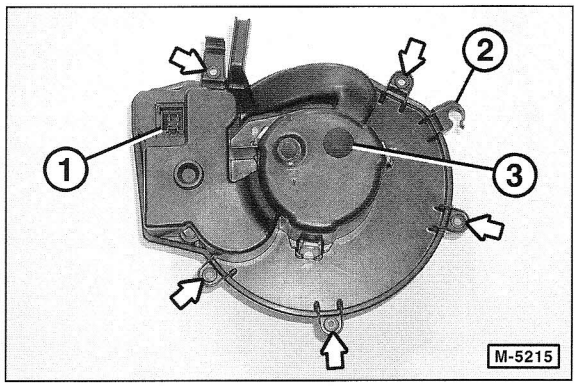
- Bedieneinheit an die Rückseite der Konsolenabdeckung setzen und einrasten lassen.
- Stecker an der Bedieneinheit aufschieben.
- Abdeckung der oberen Mittelkonsole einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Hinweis: Bei Einbau einer neuen Bedieneinheit müssen die Stellmotoren für die Lüftungsklappen auf die neue Bedieneinheit abgestimmt werden. In der Fachwerkstatt wird dazu ein Diagnosegerät benutzt.

Gebläsemotor für Heizung/ Klimaanlage aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Abdeckung unter dem Handschuhfach ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Stecker abziehen –1– und Leitung aus der Halterung –2– ziehen.
- 5 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Deckel mit Gebläsemotor und Lüfterrad nach unten aus dem Gehäuse herausziehen. **Hinweis:** Gebläsemotor nicht auf dem Lüfterrad ablegen.
- Stopfen –3– heraushebeln und Sicherungsschraube unter dem Stopfen herausdrehen.
- Gebläsemotor mit Lüfterrad aus dem Gehäuse herausziehen.

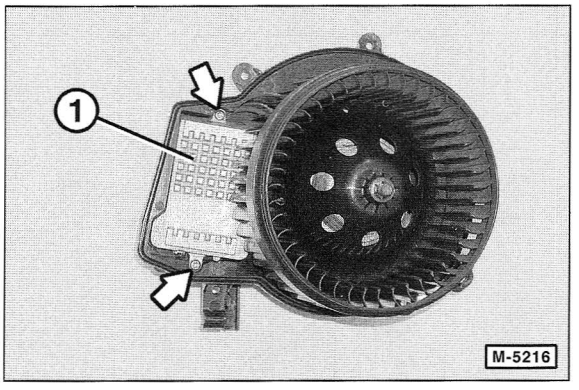
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Gebläseregelstufe für Heizung/ Klimaanlage aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Gebläsemotor ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



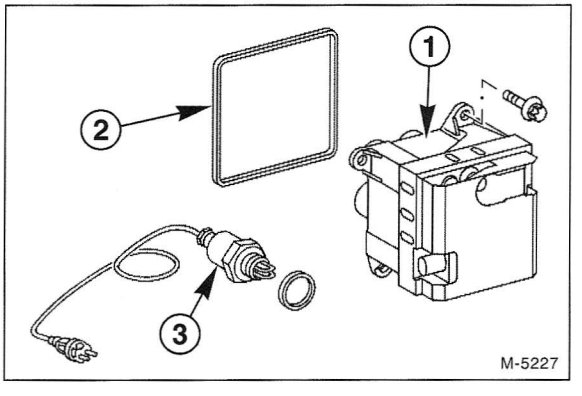
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und elektronischen Regelstufe –1– vom Gebläsemotor abnehmen.
- Stecker am Gebläsemotor abziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Elektrischer Zuheizer

Dieselmotor



Aufgrund seines hohen Wirkungsgrades erwärmt sich der Dieselmotor bei tiefen Außentemperaturen nicht so stark, um den Fahrzeug-Innenraum genügend zu beheizen. Daher ist ein elektrischer Zuheizer in den Kühlkreislauf eingebaut, das die Kühlmitteltemperatur automatisch anhebt. Die Temperaturerhöhung wird über den Wärmetauscher an den Innenraum weitergegeben. Der Zuheizer sitzt am Motorblock, in Fahrtrichtung gesehen, links oberhalb vom Anlasser. 1 – Heizeinsatz, 2 – Dichtung, 3 – Vorwärmgerät.

Sensoren für Klimaanlage aus- und einbauen

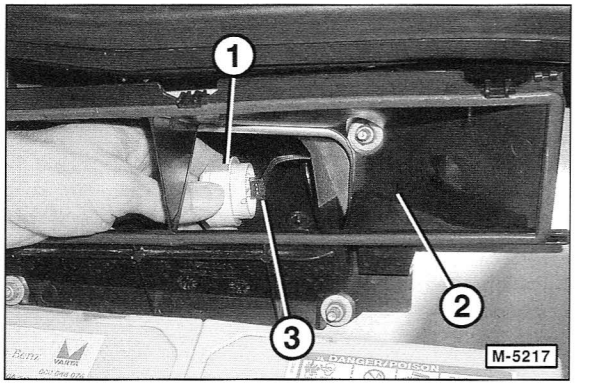
Verschiedene Sensoren steuern die Automatik der Klimaanlage in der C-KLASSE.

Luftfeuchtesensor

Ausbau

Hinweis: Der Luftfeuchtesensor sitzt im Lufteinlasskanal hinter dem Staubfilterkasten.

- Staubfilterkasten ausbauen, siehe Seite 42.



- Luftfeuchtesensor –1– kräftig gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus dem Lufteinlasskanal –2– herausziehen.
- Stecker –3– vom Sensor abziehen, dabei darauf achten, dass die Leitung nicht nach hinten in den Klimakasten rutscht.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei den Sensor hörbar einrasten lassen.

Multifunktionssensor

Fahrzeuge mit Komfort-Klimatisierungsautomatik

Der Sensor ist unter dem Wassersammler angebracht, in Fahrtrichtung gesehen links neben dem Lufteinlasskanal.

Ausbau

- Staubfilterkasten ausbauen, siehe Seite 42.
- Schraube am Multifunktionssensor unter dem Wassersammler herausschrauben und Sensor aus der Halterung lösen.
- Stecker vom Sensor abziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Sonnensensor

Fahrzeuge mit Komfort-Klimatisierungsautomatik

Ausbau

- Motorhaube öffnen und Windlaufgrill ausbauen, siehe Seite 244.
- Stecker vom Sensor unter dem Windlaufgrill abziehen und Sonnensensor aus der Halterung lösen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Störungsdiagnose Heizung

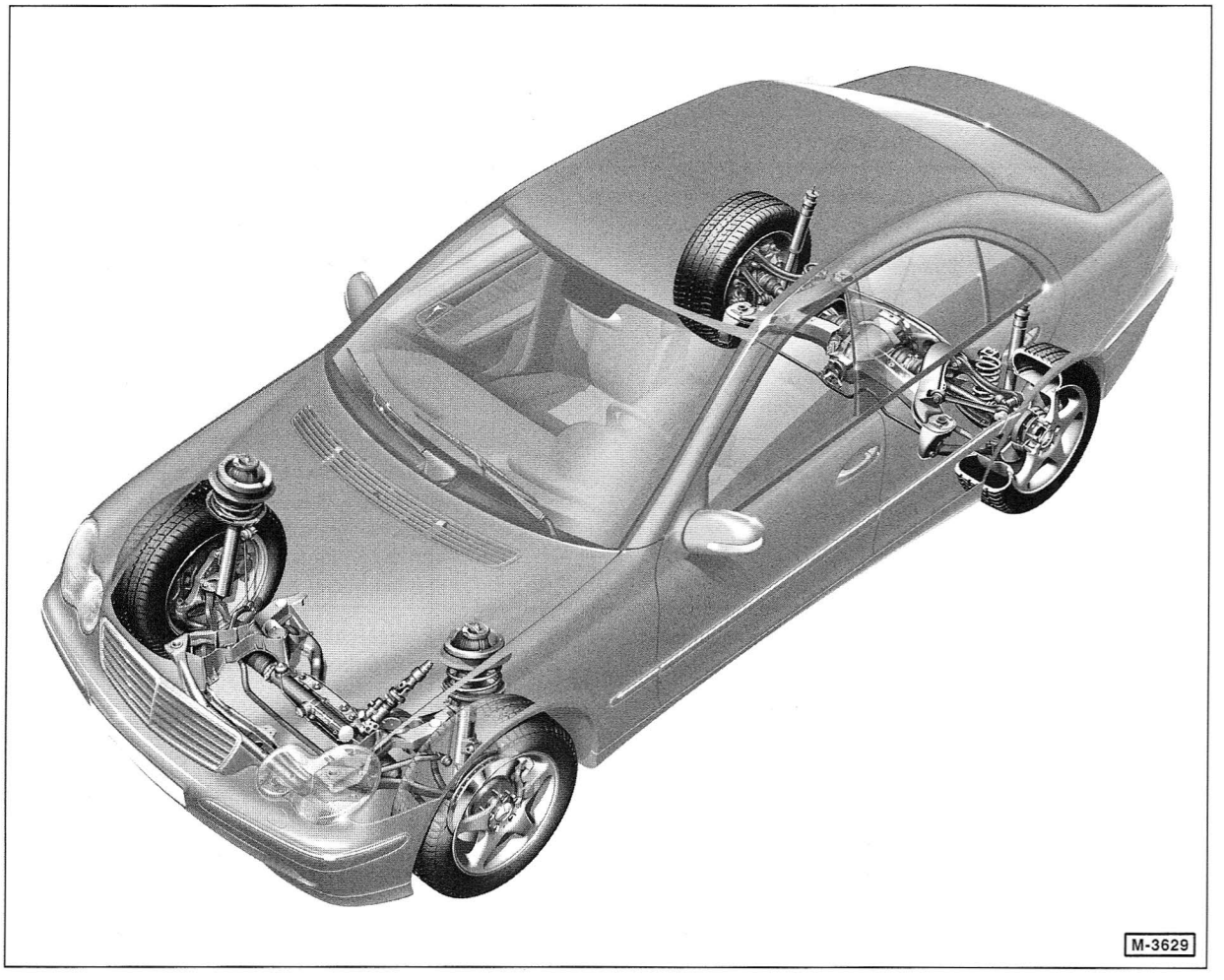
Störung	Ursache	Abhilfe
Heizgebläse läuft nicht.	Sicherung für Gebläsemotor defekt.	■ Sicherung für Gebläse prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
	Gebläseschalter defekt.	■ Gebläseschalter ausbauen und prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
	Gebläseregelstufe defekt.	■ Regelstufe ausbauen und Spannung am Kontakt des Gebläsemotors bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter messen. Falls keine oder zu geringe Spannung anliegt, Gebläseregelstufe ersetzen.
	Gebläsemotor defekt.	■ Prüfen, ob bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter am Kontakt des Gebläsemotors Spannung anliegt. Dazu müssen der Motor sowie die Regelstufe ausgebaut werden. Wenn ja, Gebläsemotor auswechseln.
Heizleistung zu gering.	Kühlmittelstand zu niedrig.	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen.
	Staubfilter verstopft.	■ Staubfilter ersetzen.
	Wärmetauscher undicht oder verstopft.	■ Wärmetauscher ersetzen (Werkstattarbeit).
Heizgebläse läuft nur mit einer Geschwindigkeit.	Gebläseregelstufe defekt.	■ Gebläseregelstufe ersetzen.
Geräusche im Bereich des Heizgebläses.	Eingedrungener Schmutz, Laub.	■ Gebläse ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern.
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt.	■ Gebläsemotor ausbauen und auf leichten Lauf prüfen.
Heizluft riecht süßlich, Scheiben beschlagen, wenn Heizung eingeschaltet wird.	Wärmetauscher undicht.	■ Kühlsystem abdrücken (Werkstattarbeit). Wenn Kühlflüssigkeit aus dem Heizungskasten austritt, Wärmetauscher erneuern lassen.

Fahrwerk

Aus dem Inhalt:

- **Vorderachse**
- **Hinterachse**
- **Federbein**
- **Stoßdämpfer**
- **Schraubenfeder**
- **Hinterachswelle**
- **Lenkung/Airbag**
- **Spurstange**
- **Räder und Reifen**

Die C-KLASSE verfügt über eine Dreilenker-Vorderachse und eine Raumlenker-Hinterachse, deren wichtigste Komponenten Schraubenfedern, Stabilisator und Gasdruckdämpfer sind. Die vorderen Achskomponenten sind zusammen mit dem Zahnstangen-Lenkgetriebe, und den Motorlagern auf einem Vorderachsträger aus Aluminium montiert, der mit der Karosserie verschraubt ist.



Vorderachse

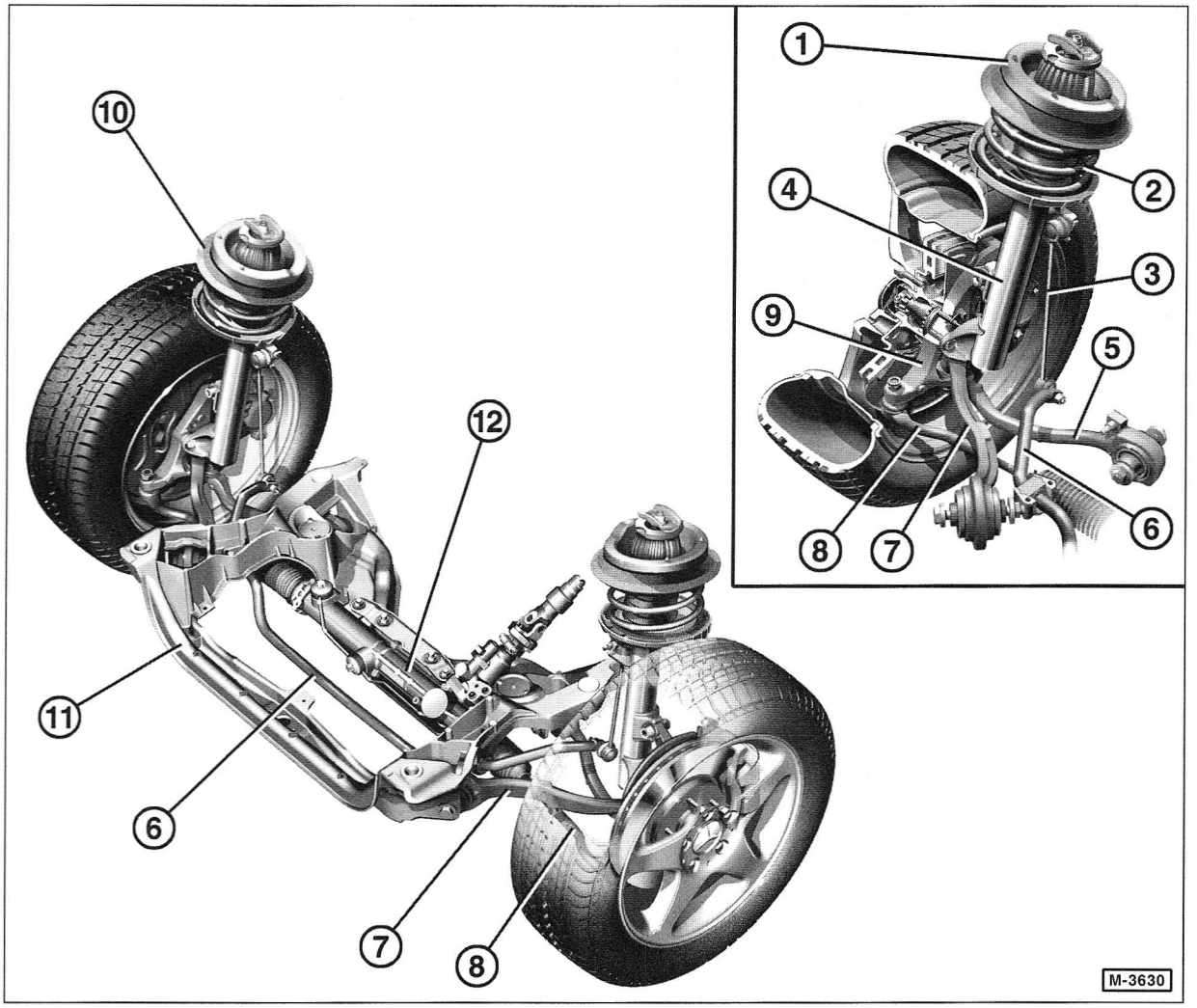
Die Dreilenker-Vorderachse verfügt über McPherson-Federbeine und einen Drehstab-Stabilisator. Auf jeder Seite übernehmen 2 Querlenker die Radführung. Als dritter Vorderachslenker dient die Spurstange, die das querliegende Lenkgetriebe mit den Rädern verbindet.

Die Federbeine bestehen aus zylindrischen Schraubenfedern, Zweirohr-Stoßdämpfern und groß dimensionierten Kopflagern. Der Stabilisator ist nicht an der Radführung beteiligt, sondern über Verbindungsstangen (Koppelstangen) mit dem Federbein verbunden.

Optimale Fahreigenschaften und geringster Reifenverschleiß sind nur dann zu erzielen, wenn die Stellung der Räder einwandfrei ist. Bei unnormaler Reifenabnutzung sowie mangelhafter Straßenlage sollte die Werkstatt aufgesucht werden, um den Wagen optisch vermessen zu lassen. Die Fahrwerkvermessung kann ohne eine entsprechende Messanlage nicht durchgeführt werden. Der Achseinstellwert für die Gesamtspur vorn beträgt bei der C-KLASSE: 0°20' ± 10'.

Die Vorderachse ist wartungsfrei.

Sicherheitshinweis
Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Vorderradaufhängung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Muttern**, sowie korrodierte Schrauben/Muttern im Reparaturfall **immer ersetzen.**

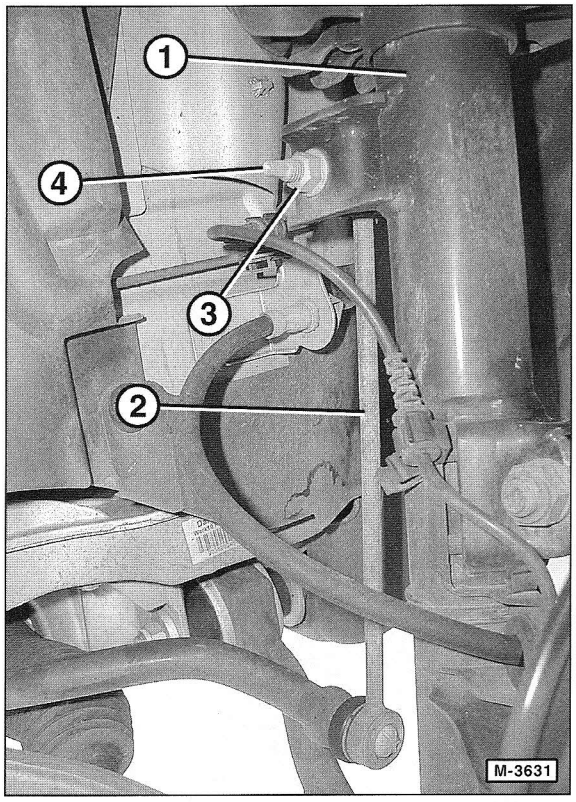


1 – Stützlager (Kopflager)
2 – Schraubenfeder
3 – Koppelstange
4 – Stoßdämpfer
5 – Querstrebe (hinterer Querlenker)
6 – Stabilisator
7 – Zugstrebe (vorderer Querlenker)
8 – Spurstange
9 – Achsschenkel
10 – Federbein
11 – Vorderachsträger
12 – Lenkgetriebe

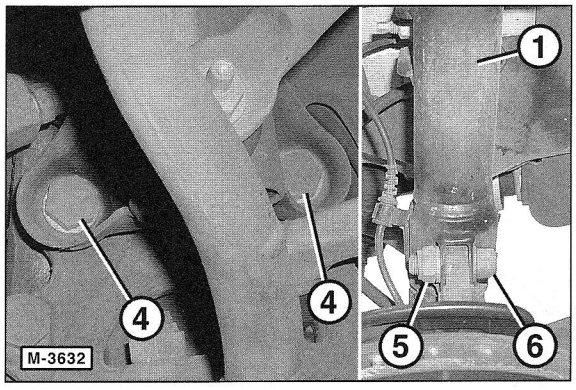
Federbein aus- und einbauen

Ausbau

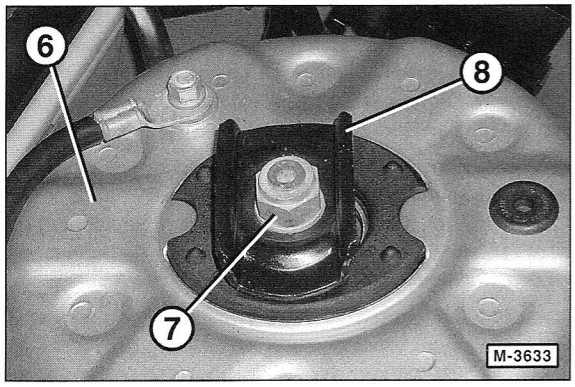
- Stellung des Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.
- Leitungen für Drehzahlgeber und Bremsbelagverschleißfühler am Federbein ausclipsen.



- Koppelstange –2– am Federbein –1– abschrauben –3–. **Achtung:** Staubkappe nicht beschädigen, Kugelbolzen –4– der Koppelstange mit Maulschlüssel gegenhalten.



- Federbein –1– mit 2 Schrauben –4– vom Achsschenkel abschrauben und Schrauben herausziehen.
- Mutter –5– abschrauben und Schraube –6– herausziehen.
- Federbein gegen Herunterfallen nach dem Lösen der oberen Befestigung sichern.

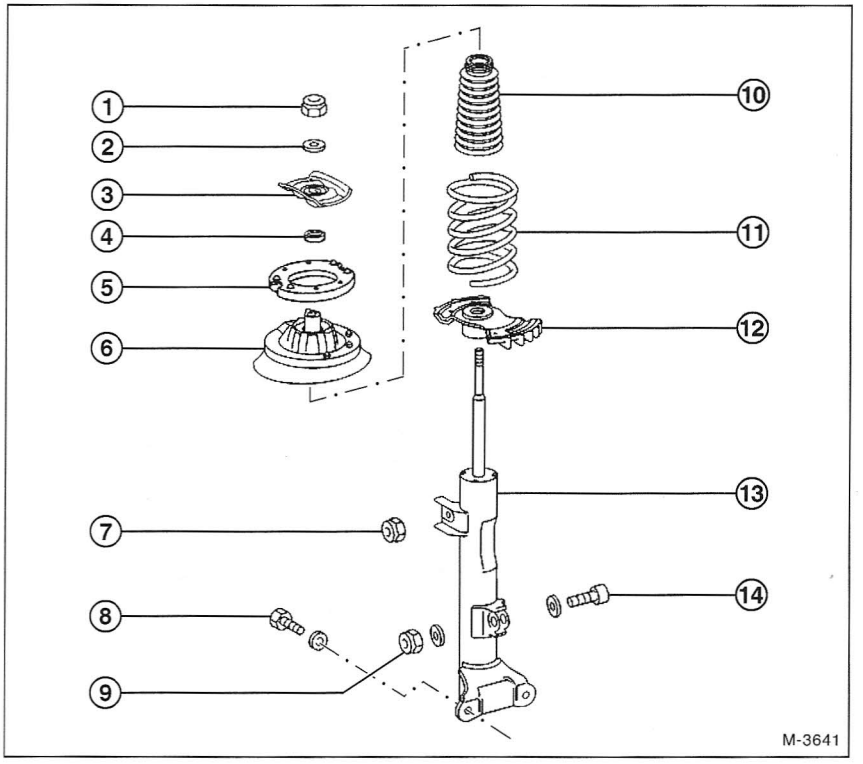


- Federbein oben vom Federbeindom –6– abschrauben –7–. **Hinweis:** Bei Ausbau des linken Federbeins vorher den Scheibenwaschbehälter aushängen und mit angeschlossenen Schläuchen zur Seite legen.
- Unterlegscheibe und Ausfederungsanschlag –8– abnehmen und Federbein nach unten aus dem Radhaus herausnehmen. **Achtung:** Dabei Bremsschlauch nicht beschädigen.

Einbau

- Federbein durch das Radhaus vorsichtig in den Federbeindom einführen.
- Ausfederungsanschlag und Unterlegscheibe auflegen.
- Obere Befestigungsmutter mit **60 Nm** anschrauben.
- Federbein am Achsschenkel anschrauben. Dabei obere Schraube so einsetzen, dass der Schraubenkopf in Fahrtrichtung gesehen nach vorn zeigt.
- Anschließend zuerst die obere Mutter –5– mit **200 Nm**, festziehen, dabei Schraube gegenhalten. Dann die unteren Schrauben –4– mit **110 Nm** festziehen, siehe Abbildung M-3632.
- Koppelstange am Federbein mit **neuer** selbstsichernder Mutter und Unterlegscheibe mit **60 Nm** anschrauben. Dabei Kugelbolzen der Koppelstange gegenhalten. Darauf achten, dass die Gummimanschette nicht verdreht oder beschädigt wird.
- Leitungen für Drehzahlgeber und Bremsbelagverschleißfühler am Federbein einclipsen.
- Falls abgebaut, Scheibenwaschbehälter einhängen und durch Umlegen des Befestigungshebels sichern.
- Vorderrad so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Vorderrad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Wenn das Federbein erneuert wurde, Fahrwerk vermessen lassen.

Federbein vorn



1 – Mutter, 60 Nm
M14x1,5
2 – Scheibe
3 – Ausfederungsanschlag
4 – Mutter, 20 Nm
Selbssichernd, daher immer ersetzen.
5 – Gummiunterlage
6 – Federbeinlager
7 – Mutter, 40 Nm
8 – Schraube, 110 Nm
2 Stück.
9 – Mutter, 200 Nm
10 – Anschlagpuffer
11 – Schraubenfeder
12 – Halter
13 – Stoßdämpfer
14 – Schraube

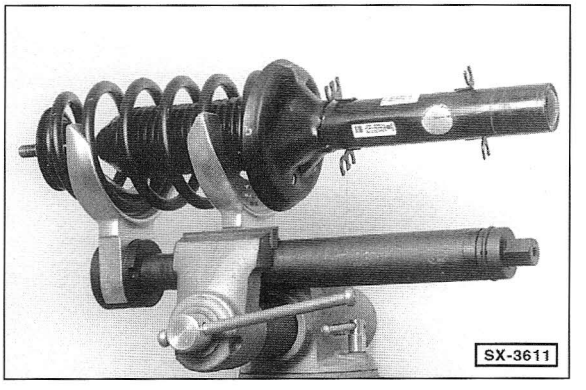
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/ Schraubenfeder aus- und einbauen

Ausbau

- Federbein ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Achtung: Die Schraubenfeder steht unter hoher Spannung. Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, **muss die Schraubenfeder mit einem geeigneten Federspanner zusammengedrückt werden.**

Sicherheitshinweis
Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht einwandfrei und sicher gespannt ist. Falls der Federspanner in die Windungen der Feder eingesetzt wird, darauf achten, dass die Federwindungen sicher umfasst werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!



- Federbein mit den Windungen der Schraubenfeder so in einen geeigneten Federspanner einsetzen, dass mindestens 3 Windungen der Feder gespannt werden. **Achtung:** Zum Spannen der Feder nur stabiles Werkzeug verwenden, zum Beispiel HAZET-Federspanner 4900-2A mit Spannplatten HAZET 4900-18/3
- Federspanner zusammen mit Federbein in einen Schraubstock einspannen.

Achtung: Federbein nicht direkt am Federbeinrohr im Schraubstock festklemmen.

- Feder spannen, bis das Federbeinlager entlastet ist.

- Selbstsichernde Mutter von der Stoßdämpfer-Kolbenstange abschrauben. Dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel SW-7 gegenhalten. Für die Mutter wird ein Zapfenschlüssel, zum Beispiel HAZET-2780-1, benötigt.
- Gummischeibe und Federbeinlager abnehmen.
- Stoßdämpfer herausziehen.

Achtung: Falls die Feder ausgewechselt werden soll, **Feder langsam entspannen**. Soll dagegen nur der Stoßdämpfer ersetzt werden, bleibt die Feder gespannt.

- Anschlagpuffer und Gummistopfen abnehmen.
- Stoßdämpfer prüfen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Alle Einzelteile des Federbeins auf Risse, Verschleiß, Korrosion und Alterungserscheinungen sichtprüfen. Beschädigte beziehungsweise verschlissene Teile erneuern.

Einbau

Es empfiehlt sich, Schraubenfedern und Stoßdämpfer immer paarweise, also an beiden Fahrzeugseiten, zu ersetzen. Beim Einbau neuer Federn darauf achten, dass je nach Motorisierung/Fahrzeugausstattung unterschiedliche Federn eingebaut sind. Nur gleiche Federn an einer Achse verwenden. Die Kennzeichnung der Federn erfolgt durch Farbmarkierung an einer Windung.

- Falls erforderlich, Schraubenfeder mit dem Federspanner spannen, siehe unter »Ausbau«.
- Stoßdämpfer mit Halter in die Schraubenfeder einsetzen.
- Anschlagpuffer und Federbeinlager auflegen.
- **Neue** selbstsichernde Nutmutter auf die Stoßdämpfer-Kolbenstange aufschrauben und mit **20 Nm** festziehen. Dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel SW-7 gegenhalten.
- Schraubenfeder langsam entspannen und Federbein aus dem Federspanner herausnehmen.
- Federbein einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Stoßdämpfer prüfen

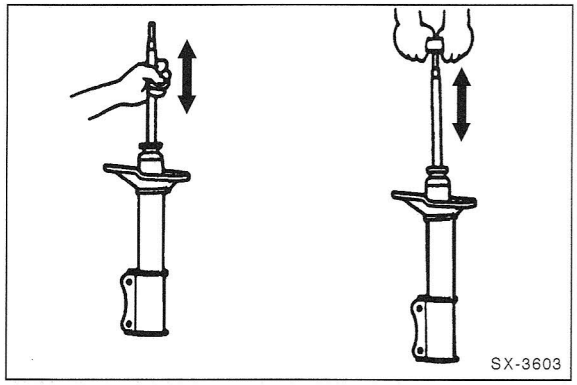
Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- Langes Nachschwingen der Karosserie bei Bodenunebenheiten.
- Aufschaukeln der Karosserie bei aufeinander folgenden Bodenunebenheiten.
- Springen der Räder auch auf normaler Fahrbahn.
- Ausbrechen des Fahrzeuges beim Bremsen (kann auch andere Ursachen haben).
- Kurvenunsicherheit durch mangelnde Spurhaltung, Schleudern des Fahrzeuges.
- Abnorme Reifenabnutzung mit Abflachungen (Auswaschungen) am Reifenprofil.
- Defekte Dämpfer erkennt man auch während der Fahrt an Polter- und Knackgeräuschen. Allerdings haben diese Geräusche häufig auch andere Ursachen, zum Beispiel lockere Fahrwerksschrauben, Muttern, defektes Radlager, Gleichlaufgelenk (Achsgelenk). Daher Dämpfer vor dem Ersetzen immer prüfen, gegebenenfalls auf Stoßdämpferprüfstand prüfen lassen.

Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden. Eine genaue Überprüfung der Stoßdämpferleistung ist jedoch nur mit einem Shock-Tester (Stoßdämpfer eingebaut) oder einer Stoßdämpfer-Prüfmaschine möglich.

Prüfung von Hand

- Stoßdämpfer ausbauen.



- Stoßdämpfer in Einbaulage halten, Stoßdämpfer auseinander ziehen und zusammendrücken. Der Stoßdämpfer muss sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.
- Kolbenstange auf Oberflächen-Beschädigung, Verbiegung und auf klemmfreien Lauf in der Führungsbuchse prüfen.
- Gummilager im Gehäuseauge sichtprüfen. Die Gummilager müssen fest im Gehäuse sitzen und dürfen nicht gerissen oder beschädigt sein. Defekte Gummilager können im Fahrbetrieb Poltergeräusche verursachen.
- Bei Gasdruck-Stoßdämpfern geht die Kolbenstange bei ausreichendem Gasfülldruck von selbst wieder in die Ausgangslage zurück. Ist dies nicht der Fall, braucht der Dämpfer nicht unbedingt ersetzt werden. Die Wirkungsweise entspricht, solange kein größerer Ölverlust eingetreten ist, der Wirkungsweise eines konventionellen Dämpfers. Die dämpfende Funktion ist auch ohne Gasdruck vollständig vorhanden. Allerdings kann sich das Geräuschverhalten verschlechtern.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch. Als Faustregel gilt: Wenn ein Ölfleck sichtbar ist und sich nicht weiter ausbreitet als vom oberen Stoßdämpferverschluss (Kolbenstangendichtring) bis zum unteren Federteller, gilt der Dämpfer als in Ordnung. Voraussetzung ist, dass der Ölfleck stumpf, matt beziehungsweise durch Staub getrocknet ist. Ein geringfügiger Ölaustritt ist sogar von Vorteil, weil dadurch der Dichtring geschmiert wird und sich somit die Lebensdauer erhöht.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.

Stoßdämpfer verschrotten

Damit ein defekter Stoßdämpfer entsorgt werden kann, muss das Hydrauliköl aus dem Stoßdämpfer abgelassen werden. Der entleerte Stoßdämpfer kann dann wie normaler Eisenschrott behandelt werden.

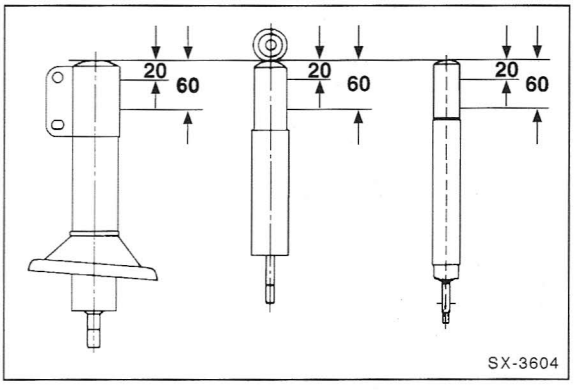
Achtung: Hydrauliköl ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

Sicherheitshinweis
Der Gasdruck eines neuen Stoßdämpfers beträgt bis zu 25 bar. Deshalb beim Öffnen des Dämpfers Arbeitsstelle abdecken und **unbedingt Schutzbrille tragen.**

Stoßdämpfer können auf 2 Arten entleert werden, entweder durch Anbohren oder durch Aufsägen der Außenwand.

Stoßdämpfer anbohren

- Ausgebauten Stoßdämpfer senkrecht, mit der Kolbenstange nach unten, in den Schraubstock einspannen.



- Stoßdämpferrohr ca. 20 mm vom Stoßdämpferboden entfernt, mit einem 5-mm-Bohrer anbohren.

Achtung: Bei Gasdruck-Stoßdämpfern entweicht nach dem Durchbohren der ersten Rohrwandung Gas. Öffnung während des Entgasens mit Lappen abdecken. Anschließend weiterbohren, bis das innenliegende Rohr durchbohrt ist.

- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl durch Hin- und Herbewegen der Kolbenstange über den gesamten Hub herausdrücken.
- Anschließend ca. 60 mm vom Stoßdämpferboden ein zweites Loch mit 5 mm Durchmesser bohren. **Achtung:** Das zweite 60 mm vom Boden entfernte Loch darf nicht zuerst gebohrt werden.
- Dämpfer abtropfen lassen, bis kein Öl mehr austritt.
- Hydrauliköl bei einer Problemstoff-Sammelstelle entsorgen.
- Entleerten Stoßdämpfer als Eisenschrott entsorgen.

Koppelstange aus- und einbauen

Klappergeräusche an der Vorderachse haben häufig als Ursache eine defekte Koppelstange (Verbindungsstange).

Ausbau

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Stabilisator –6– an der Koppelstange –3– abschrauben. Dabei Kugelbolzen der Koppelstange gegenhalten, siehe Abbildung M-3630.
- Koppelstange –2– vom Stoßdämpfer –1– abschrauben, siehe Abbildung M-3631. Dabei Kugelbolzen der Koppelstange gegenhalten.

Einbau

- Koppelstange an Stoßdämpfer und Stabilisator mit **neuen** Muttern anschrauben und mit **60 Nm** festziehen. Dabei Kugelbolzen der Koppelstange gegenhalten. Darauf achten, dass die Gummimanschette nicht verdreht oder beschädigt wird.

Hinterachse

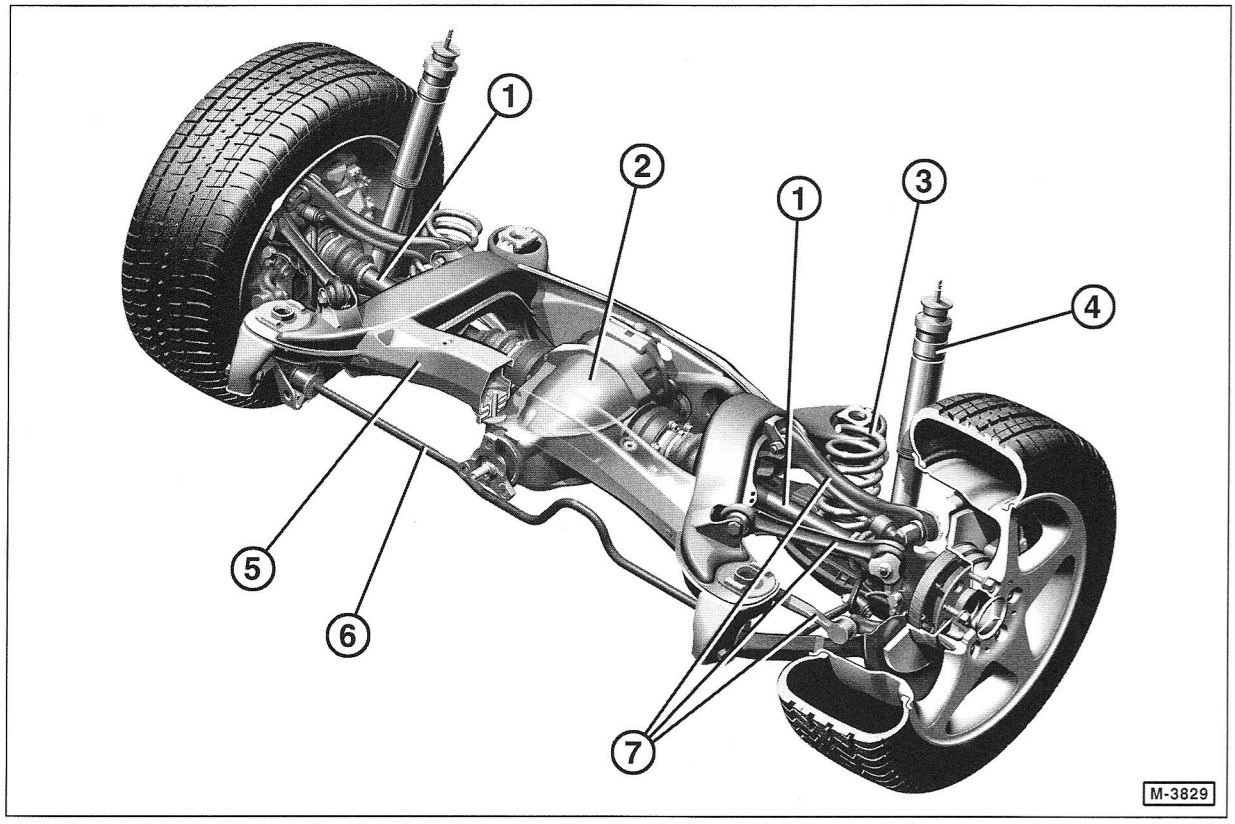
Die Raumlenker-Hinterachse der C-KLASSE besteht aus dem Hinterachsträger, an dem die Hinterachslenker über Gummi-Metall-Lager angeschraubt sind. Vor dem Hinterachsträger befindet sich ein Stabilisator (außer beim C180), der bei Kurvenfahrt die Neigung der Karosserie verringert sowie das Abheben des kurveninneren Hinterrades verhindert.

Zur Abfederung der Karosserie dienen zwei Schraubenfedern. Die Einrohr-Gasdruckstoßdämpfer sitzen platzsparend neben den Schraubenfedern; dadurch wird das Platzangebot im Koffer- beziehungsweise Laderaum nicht beeinträchtigt.

Die Motor-Antriebskraft wird über die Gelenkwelle (Kardanwelle) auf das Hinterachsgetriebe und von dort durch die Hinterachs-Antriebswellen auf die Räder übertragen.

Die Hinterachse ist wartungsfrei.

Achtung: Bei Arbeiten an der Hinterachse unbedingt darauf achten, dass die Oberfläche der Aluminiumteile keine Kerben oder Kratzer bekommen. Dadurch wird die Lebensdauer der Bauteile deutlich reduziert.



1 – Hinterachs-Antriebswelle
2 – Hinterachs-Getriebe
3 – Schraubenfeder
4 – Einrohr-Stoßdämpfer
5 – Hinterachsträger
6 – Drehstab-Stabilisator
7 – Hinterachslenker

Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen

Fahrzeuge ohne Niveauregulierung

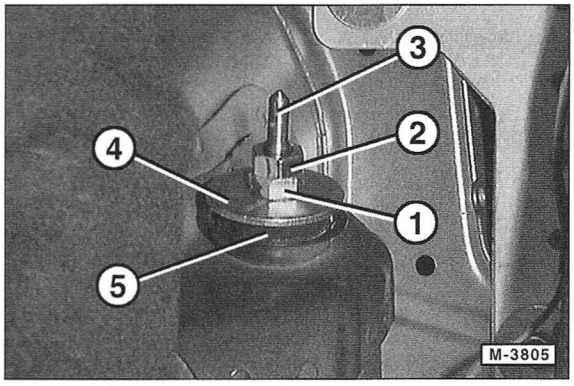
Stoßdämpfer sind im Reparaturfall, unabhängig vom Fabrikat, einzeln austauschbar. Die Ausführung der Stoßdämpfer nach Farbkennziffer muss jedoch übereinstimmen.

Ausbau

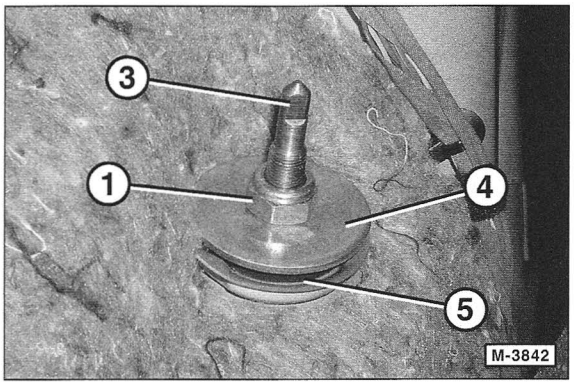
- Kofferraum-Seitenverkleidung ausclipsen und herausnehmen, siehe Abschnitt »Innenausstattung«.

Achtung: Die Stoßdämpfer dienen gleichzeitig als Ausfederungsanschlag für die Hinterräder. Daher oberes Stoßdämpferlager **bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug lösen,** damit die Achse beim Lösen des Stoßdämpfers nicht nach unten fällt. Ist das Fahrzeug angehoben, muss der Federlenker mit einem Werkstattwagenheber abgestützt werden.

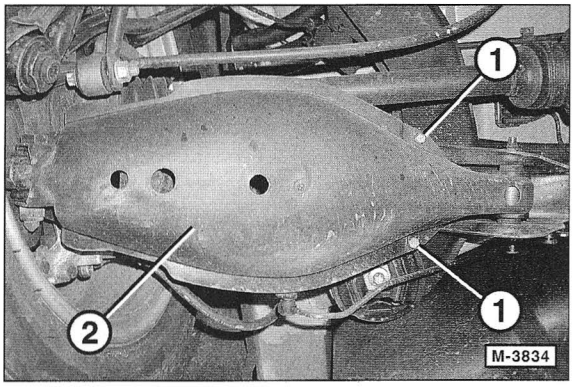
Achtung: Beim Lösen der oberen Aufhängung darf sich die Stoßdämpfer-Kolbenstange nicht mitdrehen, sonst könnte sich die Befestigung des Arbeitskolbens lösen. Unfallgefahr!



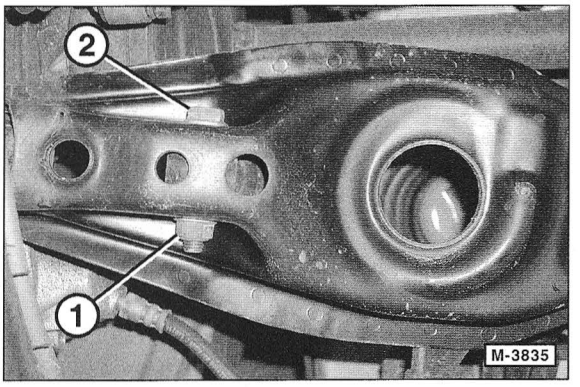
- **Ausführung 1:** Kontermutter –2– und Mutter –1– für Stoßdämpfer mit Maulschlüssel abschrauben. Dabei Kolbenstange am Zweikant –3– gegenhalten, sie darf nicht verdreht werden.



- **Ausführung 2:** Selbstsichernde Mutter –1– für Stoßdämpfer mit Maulschlüssel abschrauben. Dabei Kolbenstange am Zweikant –3– gegenhalten, sie darf nicht verdreht werden.
- Scheibe –4– und Gummidämpfer –5– abnehmen.
- Fahrzeug hinten aufbocken.



- 2 Schrauben –1– der Federlenker-Abdeckung –2– abschrauben und Abdeckung abnehmen.



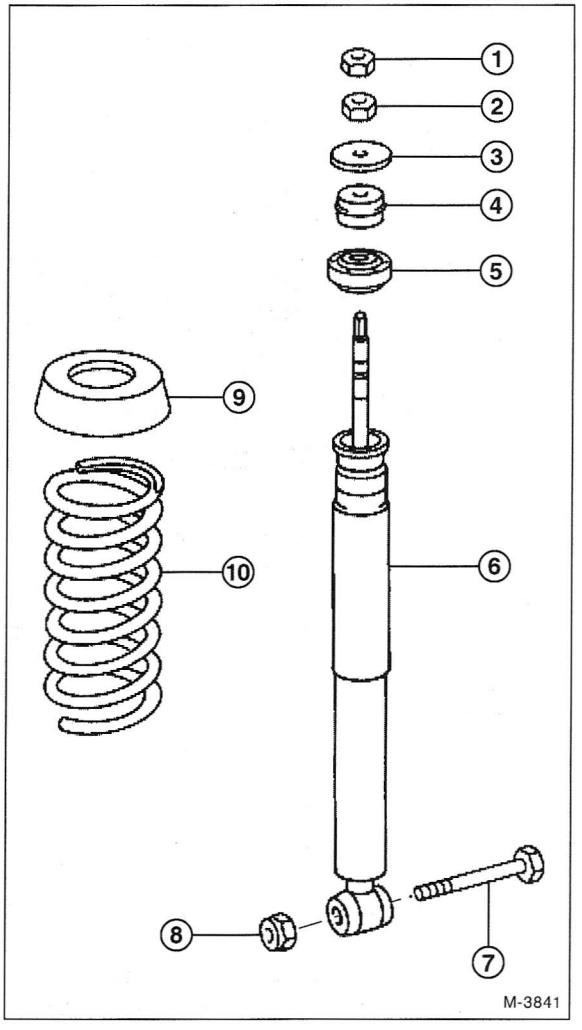
- Mutter –1– am Federlenker abschrauben und Sechskantschraube –2– mit Scheibe herausnehmen.
- Stoßdämpfer aus Federlenker und Rahmenbohrung herausnehmen. Zur Erleichterung des Ausbaus Stoßdämpfer mit großem Schraubendreher durch die Bohrung im Federlenker nach oben drücken. Stoßdämpfer nach hinten herausnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 118.
- Gummiteile auf Porosität und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Stoßdämpfer mit der Farbkennziffer nach hinten einsetzen.
- Stoßdämpfer am Federlenker einsetzen. Schraube mit Unterlegscheiben einsetzen. **Neue selbstsichernde** Mutter aufschrauben, mit **55 Nm** festziehen.
- Federlenker-Abdeckung anclipsen und mit 2 Schrauben anschrauben.
- Fahrzeug langsam ablassen, dabei Stoßdämpfer in die obere Aufnahmebohrung einführen.

- Gummidämpfer und Scheibe vom Innenraum her auf die Stoßdämpferstange aufsetzen. **Neue selbstsichernde** Mutter für Stoßdämpferstange mit **30 Nm** anschrauben, dabei Kolbenstange am Zweikant gegenhalten. Bei Befestigung mit 2 Muttern: **Neue** Befestigungsmutter mit **15 Nm** auf die Stoßdämpferstange aufschrauben, dabei Kolbenstange am Zweikant gegenhalten. Anschließend. **neue** Kontermutter aufschrauben und mit **30 Nm** festziehen, dabei untere Mutter gegenhalten.
- Kofferraum-Verkleidung einbauen, siehe Abschnitt »Innenausstattung«.

Stoßdämpfer/Schraubenfeder hinten



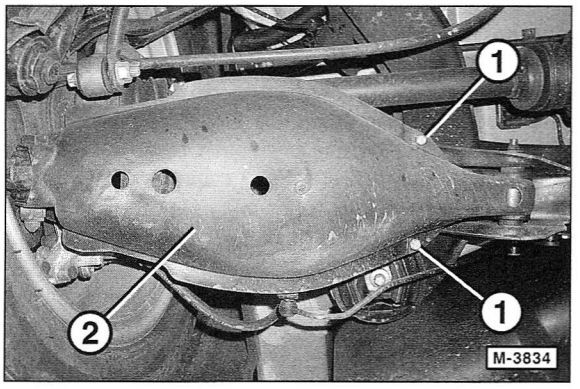
1 – Kontermutter, 30 Nm
2 – Mutter
3 – Scheibe
4 – Gummipuffer
5 – Gummipuffer
6 – Stoßdämpfer
7 – Schraube
8 – Mutter M10, 55 Nm
9 – Federauflage
10 – Schraubenfeder

Schraubenfeder hinten aus- und einbauen

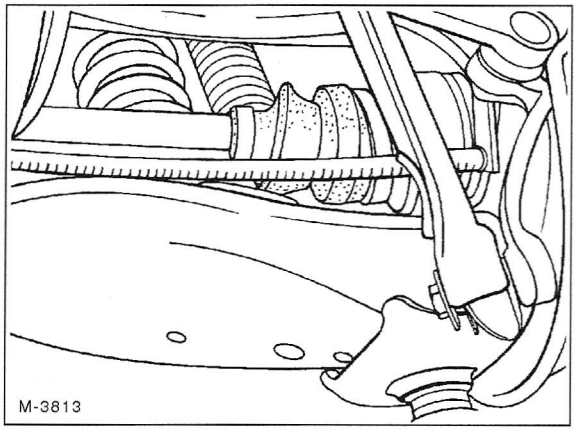
Achtung: Je nach Ausstattung des Fahrzeuges sind Schraubenfedern mit Gummilagern unterschiedlicher Höhe eingebaut. Beim Auswechseln Höhe der alten Lager messen. Nur Gummilager gleicher Höhe wie ausgebaut einbauen.

Ausbau

- Fahrzeug hinten aufbocken.

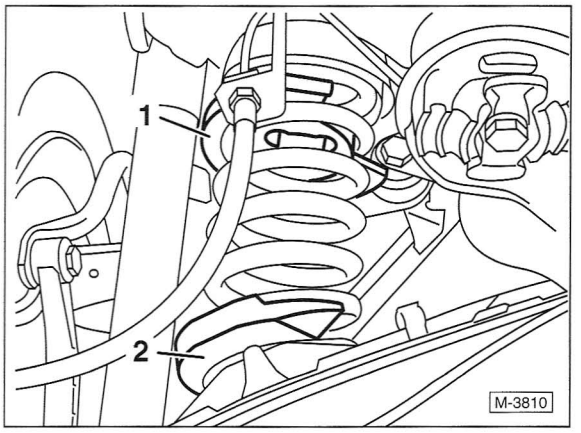


- 2 Schrauben –1– der Federlenker-Abdeckung –2– abschrauben. Abdeckung ausclipsen und abnehmen.



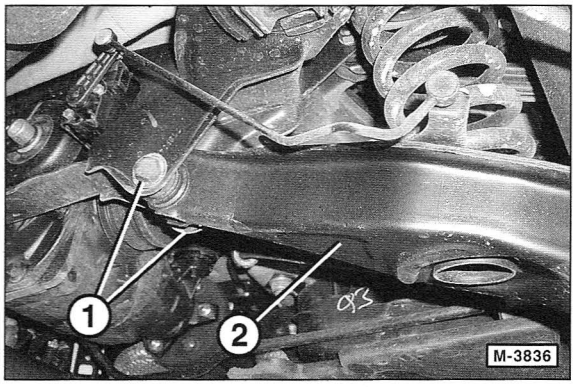
- Werkstattwagenheber außen unter dem Federlenker postieren und Federlenker anheben, bis die Hinterachswelle annähernd waagerecht steht. Holzzwischenlage verwenden. **Achtung:** Beim Anheben des Federlenkers darauf achten, dass das Fahrzeug nicht von den Böcken abhebt. Gegebenenfalls Kofferraum beladen.
- Die Schraubenfeder ist vorgespannt. Zum Herausnehmen der Feder muss sie noch weiter gespannt werden, damit die Federteller entlastet sind. **Dazu wird eine spezielle Spannvorrichtung (Sonderwerkzeug) benötigt.**

Sicherheitshinweis:
Die Feder nur herausnehmen, wenn sie ordnungsgemäß mit dem Federspanner gespannt ist. Verletzungsgefahr!

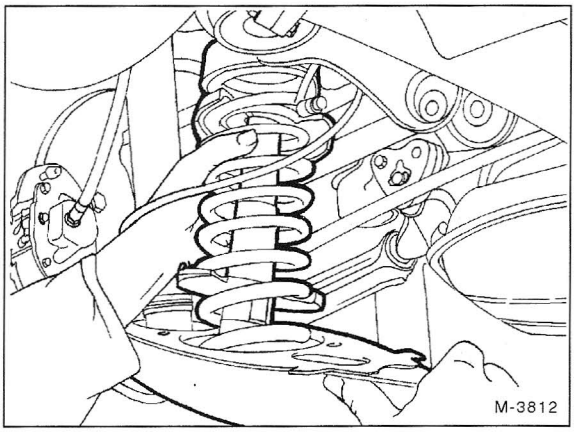


- Feder mit handelsüblichem Federspanner spannen. Dabei soll der Federspanner 3 bis 4 Windungen umfassen. Feder mit Federspanner zusammendrücken, bis die Federteller entlastet sind. **Hinweis:** In der Fachwerkstatt wird ein Federspanner verwendet, der von innen durch die Feder eingesetzt wird.

Achtung: Darauf achten, dass die Federwindungen sicher umfasst werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!



- Selbstsichernde Mutter –1– für Federlenker –2– abschrauben, mit Scheibe abnehmen. Befestigungsschraube herausziehen.



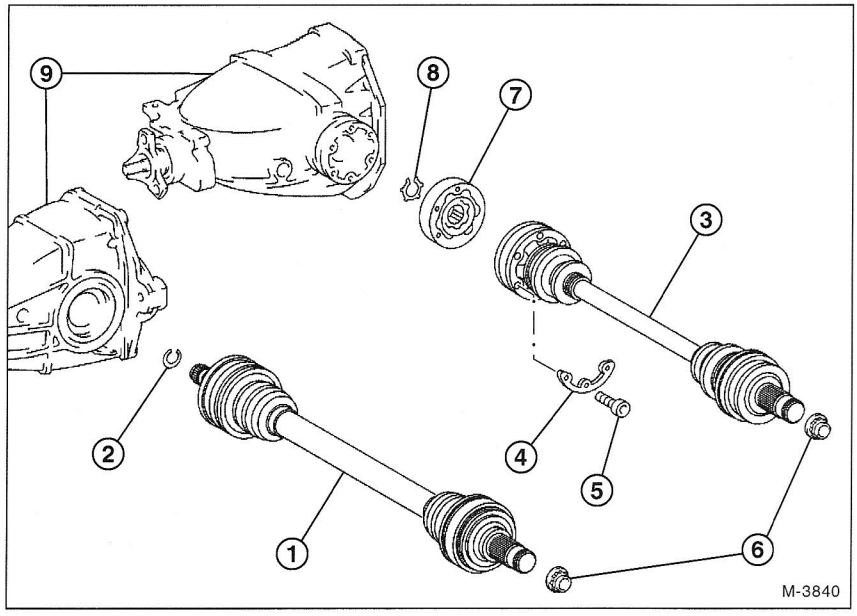
- Federlenker nach unten ziehen und Schraubenfeder mit Gummilager herausnehmen.
- Falls die Feder ausgewechselt werden soll, Feder in Schraubstock einspannen, Gummilager durch Linksdrehung abnehmen und Feder langsam entspannen.

Einbau

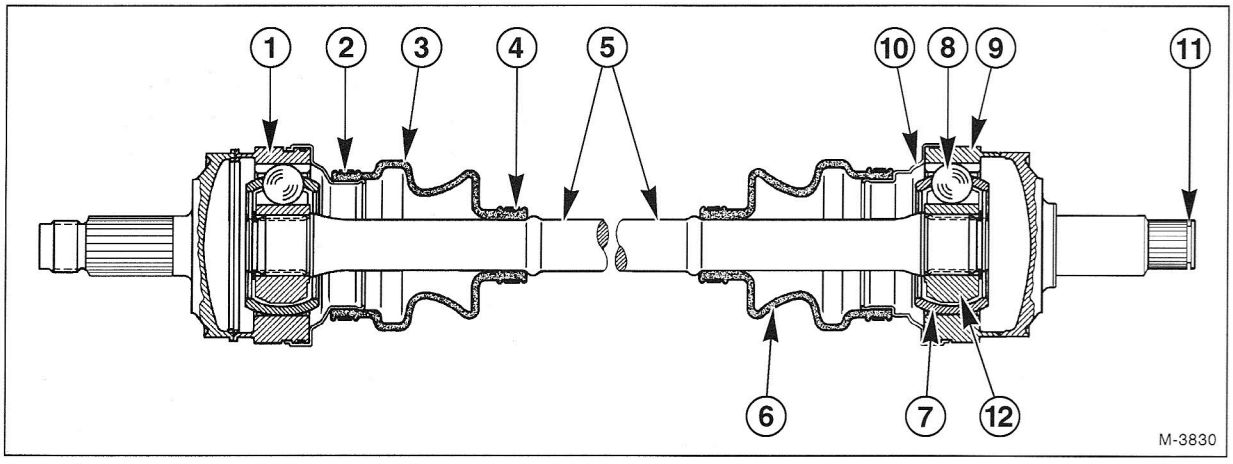
Vor dem Einbau Gummilager auf Porosität oder Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Anlagebereich am Federlenker reinigen.

- Federspanner ansetzen und Feder langsam spannen.
- Gummilager mit Rechtsdrehung aufsetzen, zur leichteren Montage kann das Gummilager mit Geschirrspülmittel oder Glyzerin bestrichen werden.
- Schraubenfeder so einsetzen, dass das Ende der unteren Windung in der Vertiefung am Federlenker sitzt.
- Befestigungsschraube für Federlenker einsetzen und **neue selbstsichernde** Mutter mit Scheibe anschrauben, noch nicht festziehen.
- Werkstattwagenheber außen unter dem Federlenker postieren und Federlenker anheben, bis die Hinterachswelle annähernd waagerecht steht. Holzzwischenlage verwenden. **Achtung:** Beim Anheben des Federlenkers darauf achten, dass das Fahrzeug nicht von den Böcken abhebt. Gegebenenfalls Kofferraum beladen.
- In dieser Stellung Mutter für Federlenker mit **70 Nm** festziehen.
- Feder entspannen, dabei auf richtigen Sitz im oberen Gummilager und unten im Federlenker achten.
- Federspanner und Wagenheber entfernen.
- Federlenker-Abdeckung anclipsen und mit 2 Schrauben anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Wurden Neuteile eingebaut, Scheinwerfer einstellen lassen (Werkstattarbeit).

Hinterachswelle



1 – Hinterachswelle Ausführung 1
2 – Sicherungsring
3 – Hinterachswelle Ausführung 2
4 – Sicherungsblech
2 Stück.
5 – Torxschraube
6 Stück.
6 – Nabenmutter
7 – Innengelenk
8 – Sicherungsring
9 – Hinterachsgetriebe



1 – Gelenkring außen
2 – Schlauchschelle großer ∅
3 – Gummimanschette außen
4 – Schlauchschelle kleiner ∅
5 – Hinterachswelle
6 – Gummimanschette innen
7 – Kugelkäfig
8 – Kugel
9 – Gelenkring innen
10 – Manschettenkappe
11 – Sicherungsring
12 – Gelenknabe

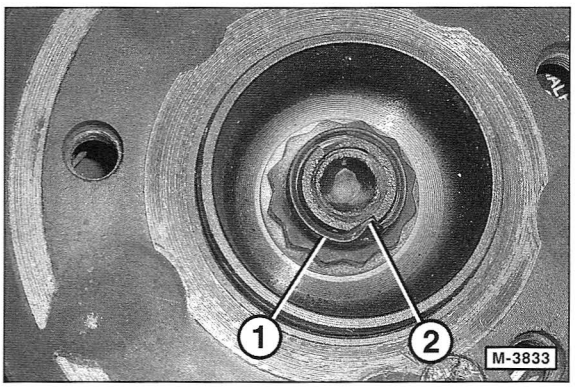
Hinterachswelle aus- und einbauen

Achtung: Zum Festziehen der Hinterachs-Bundmutter wird ein Drehmomentschlüssel mit einem Anzugsmoment bis mindestens **220 Nm** benötigt.

Hinweis: Bei defektem äußeren, radseitigen Gleichlaufgelenk muss die entsprechende Hinterachswelle komplett erneuert werden.

Ausbau

- Feststellbremse anziehen.

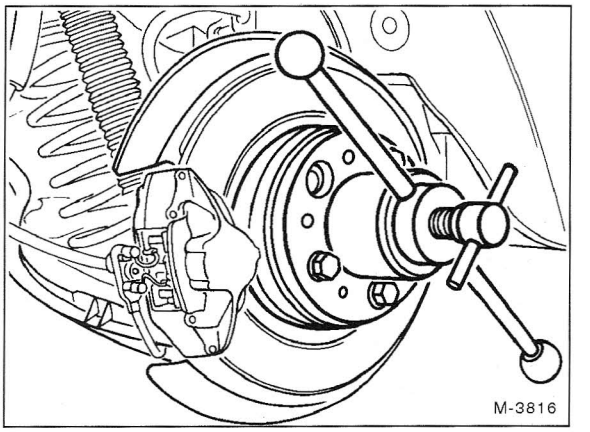


Sicherheitshinweis:
Beim Lösen der Achsmutter muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Gang einlegen, Bremse anziehen. Hohes Lösemoment, Unfallgefahr!

- Bund der Achsmutter mit einem Schraubendreher aus der Nut der Achswelle biegen. Achsmutter mit Zwölfkant-Steckschlüsseleinsatz abschrauben.
- Feststellbremse lösen.
- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug aufbocken und Hinterräder abnehmen.
- Hinteren Bremssattel abschrauben und mit Draht an der Karosserie aufhängen, siehe Seite 149.

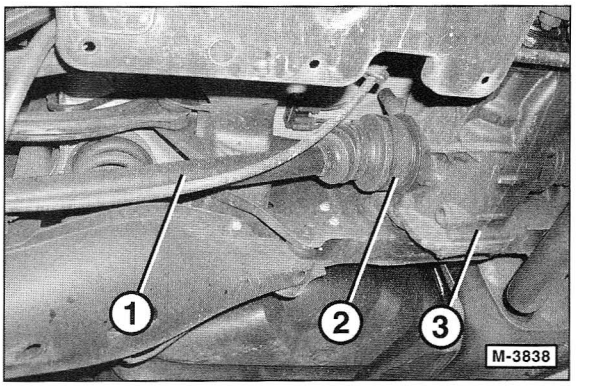
Achtung: Bremsschlauch nicht lösen, sonst muss die Bremsanlage nach dem Einbau entlüftet werden.

- Verbindungsstange zum Stabilisator ausbauen.
- Drehzahlgeber vom Radträger abschrauben.
- Zugstrebe, Sturzstrebe, Spurstange und Schubstrebe vom Radträger abschrauben.
- Radträger nach außen abklappen und gleichzeitig Hinterachswelle aus dem Hinterachswellenflansch herausdrücken. **Achtung:** Dabei Bremsseilzug nicht überdehnen. Gummimanschetten und Impulsring für Drehzahlgeber nicht beschädigen.
- Radträger zurückklappen und mit Draht festbinden.



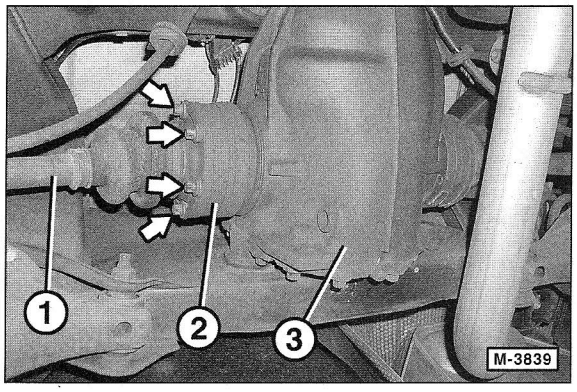
- Falls die Welle im Flansch festsitzt, Welle mit geeignetem handelsüblichen Ausdrückwerkzeug herausdrücken. **Hinweis:** Im Gegensatz zur Abbildung ist der Bremssattel ausgebaut.

Hinterachswelle Ausführung 1

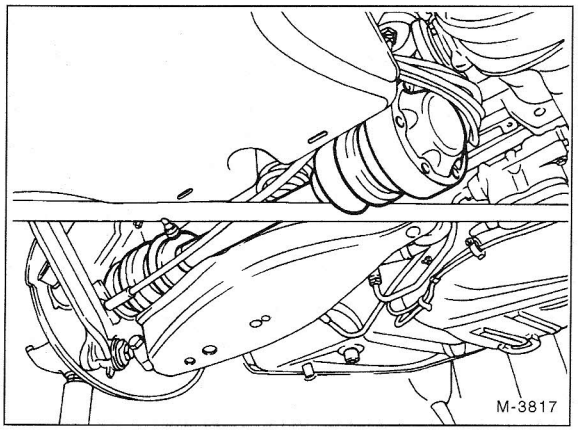


- Hinterachswelle –1– mit dem Innengelenk –2– aus dem Hinterachsgetriebe –3– herausziehen. **Achtung:** Dabei Radialwellendichtring im Hinterachsgetriebe nicht beschädigen. **Hinweis:** Gegebenenfalls Hinterachswelle durch Schläge mit einem Hammer und einem geeigneten Dorn auf den äußeren Gelenkring lösen.
- Radialwellendichtring im Hinterachsgetriebe auf Beschädigung sichtprüfen, gegebenenfalls ersetzen. **Hinweis:** Dazu Dichtring mit Schraubendreher herausdrücken. Vor dem Einbau Radialdichtring an der Dichtlippe mit Universal-Hypoidgetriebeöl SAE 85W-90 bestreichen. Dichtring mit geeignetem Dorn einpressen.

Hinterachswelle Ausführung 2



- Hinterachswelle –1– vom Verbindungsflansch –2– abschrauben. Dazu 6 Torxschrauben –Pfeile– herausdrehen und mit Sicherungsblechen abnehmen. 3 – Hinterachsgetriebe. **Achtung:** Auf guten Sitz des Steckschlüsseleinsatzes im Torxprofil des Schraubenkopfes achten, eventuell Torxprofil reinigen.



- Hinterachswelle teleskopartig zusammenschieben, dann nach schräg unten schwenken und abnehmen.

Achtung: Darauf achten, dass sich beim Abnehmen der Hinterachswelle der Abschlussdeckel der Welle nicht löst.

- Gummimanschetten und Abschlussdeckel auf Dichtheit und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls instand setzen.

Achtung: Bei ausgebauter Hinterachswelle darf das Fahrzeug nicht mit vollem Gewicht auf den Rädern stehen und nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden.

Einbau

Achtung: Musste beim Ausbau der Hinterachswelle große Kraft ausgeübt werden, um sie aus der Radnabe herauszudrücken, empfiehlt es sich, ein M8-Innengewinde mit etwa 20 mm Tiefe in das Ende der Welle zu schneiden. An diesem Gewinde kann dann ein Einziehwerkzeug eingeschraubt werden. Je nach Ausführung ist bereits eine Bohrung von 6,8 mm vorhanden, dies entspricht der Kernlochbohrung eines M8-Gewindes. Keilwellenprofil vor dem Einbau von Kleberesten reinigen.

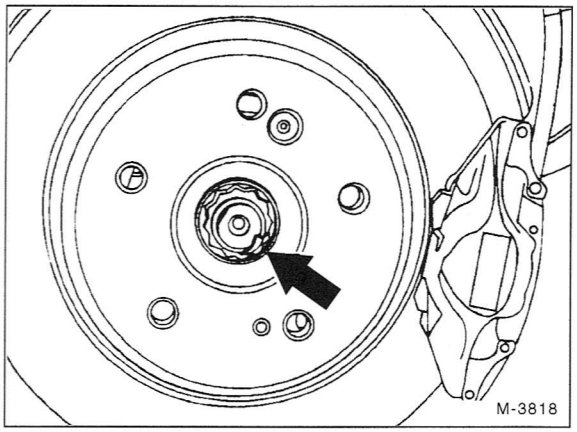
- **Hinterachswelle Ausführung 1:** Hinterachswelle in das Hinterachsgetriebe eindrücken, bis der Sicherungsring spürbar einrastet. **Achtung:** Dabei Gelenkring waagerecht ausrichten, damit sich das Keilwellenprofil beim Einführen nicht verkantet. Der Gelenkring muss mit dem Hinterachsgehäuse bündig schließen.

Hinterachswelle Ausführung 2

- Flanschfläche zwischen Verbindungsflansch und Abschlussdeckel reinigen.
- Welle an den Verbindungsflansch ansetzen.
- **Neue** Torxschrauben an Gewinde und Schraubenkopf-Auflage leicht einölen.
- **Neue** Unterlegbleche ansetzen und Torxschrauben einschrauben. Schrauben über Kreuz mit **70 Nm** festziehen.

- Zugstrebe, Sturzstrebe, Spurstange und Schubstrebe mit **neuen selbstsichernden** Muttern am Radträger anschrauben. **Achtung:** Beim Festziehen der Muttern muss die Hinterachswelle in annähernd waagerechte Stellung gebracht werden. Dazu Rädträger mit Hydraulikheber etwas anheben.
  Anzugsdrehmomente:
  Zugstrebe, Sturzstrebe, Schubstrebe . . . . . **70 Nm**
  Spurstange, Mutter M10x1,5 (silber oder blau) . . **30 Nm**
  Bremsseilzug an Radträger . . . . . **20 Nm**
- Drehzahlgeber mit **8 Nm** am Radträger anschrauben.
- Verbindungsstange zum Stabilisator einsetzen und mit **40 Nm** anschrauben.
- Hinteren Bremssattel einbauen und mit **55 Nm** anschrauben, siehe Seite 149.
- Hinterräder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Feststellbremse anziehen.
- **Neue** Zwölfkant-Bundmutter anschrauben und mit **220 Nm** festziehen.

Achtung: Dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Mutter grundsätzlich erneuern. Beim Anziehen Gang einlegen und Feststellbremse anziehen.



- Bundmutter am Quetschbund sichern –Pfeil–, dazu Bund der Mutter mit einem Meißel in die Nut so einschlagen, dass zwischen Nut und Sicherungslappen kein Spalt entsteht.
- Feststellbremse lösen.
- Ölstand im Hinterachsgetriebe prüfen.

Speziell Hinterachsgetriebe:

Anzugsdrehmoment Öleinfüllschraube . . . . . **50 Nm**

Füllmenge . . . . . **1,1 l**

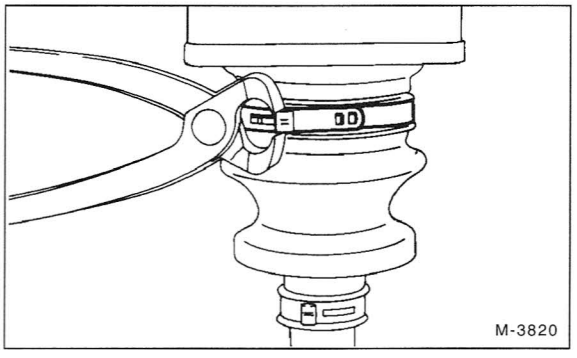
Öl-Spezifikation: Universal-Hypoidöl »MB-235.7« beziehungsweise »BP Energear MBE«.

Hinterachswelle zerlegen/ Gummimanschetten ersetzen

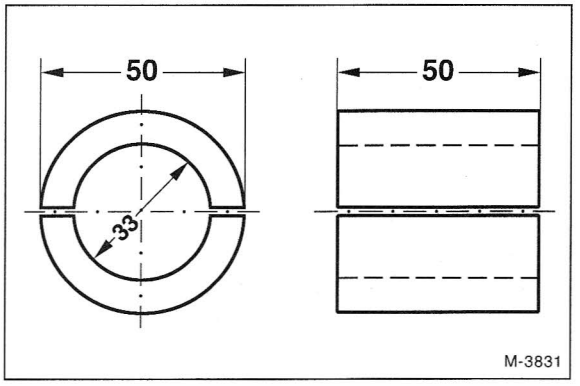
Das äußere Gleichlaufgelenk kann nicht zerlegt werden, bei einem Defekt muss die Hinterachswelle komplett ersetzt werden. Beide Manschetten werden über die innere Seite ausgebaut. Nach längerer Laufzeit empfiehlt es sich, grundsätzlich beide Manschetten zu ersetzen.

Zerlegen

- Hinterachswelle ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



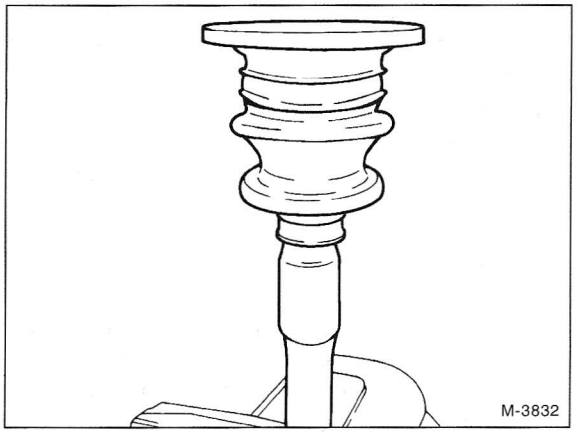
- Schraubschellen abschrauben, Klemmschellen durchkneifen und beim Einbau durch Schraubschellen ersetzen.
- Manschettenkappe für inneres Gelenk am Gelenkring folgendermaßen abbauen und auf der Hinterachswelle zurückschieben:
  - ◆ Hinterachswelle in einen Schraubstock einspannen,
  - ◆ Manschettenkappe im Winkel von etwa 45° mit einer Handbügelsäge so einsägen, dass eine schräge Kerbe entsteht. **Achtung:** Dabei Gelenkring nicht beschädigen.
  - ◆ Angesägte Spitze mit einem Schraubendreher etwas anheben.
  - ◆ Manschettenkappe mit Spitzzange am abstehenden Ende packen und aufdrehen, bis sich die Manschettenkappe vom Gelenkring abheben lässt. **Achtung:** Beim Aufdrehen darauf achten, dass die Hinterachswelle nicht aus dem Gelenkring herausfällt, bevor die Teile zueinander gekennzeichnet sind.
- Mit einem Lappen das Fett vom Gelenk abwischen.



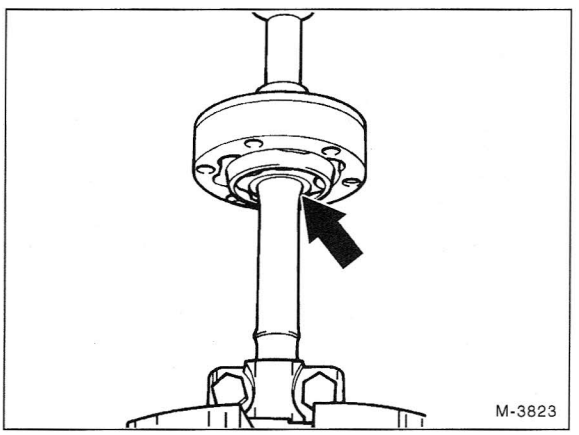
- Hinterachswelle aus innerem Gleichlaufgelenk an einer Standpresse abpressen. Hierzu als Unterlage passende Halbschalen verwenden, die sich am Bund des Gelenks abstützen. Maße für Halbschalen: Außen-∅ = 50 mm, Innen-∅ = 33 mm, Länge = 50 mm.
- Gummimanschette für inneres Gleichlaufgelenk von der Hinterachswelle abziehen.
- Bei Bedarf Schlauchschellen für Gummimanschette am äußeren Gelenk lösen, Manschettenkappe abdrücken und Manschette über die Hinterachswelle abziehen. Dabei darauf achten, dass kein Schmutz in das Gelenk gelangt. Vor dem Abziehen der Manschette das Fett von der Innenseite der Manschette abstreifen und in das Gleichlaufgelenk einfüllen.
- Gegebenenfalls inneres Gleichlaufgelenk in Benzin auswaschen und Kugellaufbahnen auf Verschleißspuren wie Löcher oder Riefen sichtprüfen. Bei starken Verschleißspuren und Vertiefungen ist das gesamte Gelenk zu erneuern.
- Hinterachswelle reinigen.

Zusammenbauen

- Für den Manschettenwechsel kompletten Reparatursatz verwenden. Bei Fahrzeugen mit längerer Laufzeit empfiehlt es sich, die zweite Gummimanschette ebenfalls auszuwechseln.



- Montagehülse auf das Vielzahnprofil der Hinterachswelle stülpen. Steht die Hülse nicht zur Verfügung, Vielzahnprofil mit Klebstreifen abkleben, damit die Manschette nicht beschädigt wird.
- Neuen äußeren O-Ring aufschieben.
- Äußere Gummimanschette sowie Schlauchschellen aufschieben.
- Innere Gummimanschette auf Hinterachswelle sowie Schlauchschellen schieben.
- Neuen inneren O-Ring aufschieben.
- Montagehülse beziehungsweise Klebstreifen entfernen.
- Inneres Gelenk auf die Hinterachswelle stecken.



- Hinterachswelle am Manschettenbund mit Klemmvorrichtung oder im Schraubstock zwischen Schutzbacken spannen.
- Gleichlaufgelenk mit geeignetem Dorn bis zur Anlagefläche der Hinterachswelle aufpressen. Anschließend Gelenk bis zu einem Überstand der Hinterachswelle von 4,2 mm weiter aufpressen.
- Hinterachswelle in einen Schraubstock so einspannen, dass die Gelenknabe auf den Halbschalen aufliegt. Hinterachswelle durch Verstemmen sichern, dabei neue Verstemmung mittig zwischen den vorhandenen Verstemmungen anbringen. Zum Verstemmen wird ein Kreuzmeißel mit einer 5 bis 6 mm breiten Schneide benötigt. **Achtung:** Um eine Beschädigung, zum Beispiel durch Wegbrechen, der Kugellaufbahnen zu vermeiden, sollten die Verstemmungen möglichst nahe am Keilwellenprofil angebracht werden.
- Klemmvorrichtung abnehmen.
- Manschettenkappe am jeweiligen Gelenkring bis zum Anschlag aufschieben. **Achtung:** Dabei O-Ring **nicht** einölen oder fetten, sonst kann sich später die Manschette auf dem Gelenkring verdrehen. **Hinweis:** Manschettenkappe gegebenenfalls durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer auftreiben.
- Manschettenkappe durch 4 Schläge am Umfang, um jeweils 90° versetzt, in der umlaufenden Nut des Gelenkrings fixieren. Anschließend Manschettenkappe mit einem geeigneten Hammer in die umlaufende Nut des Gelenkrings eintreiben. Dabei auf richtigen Sitz der Manschettenkappe achten.
- Gleichlaufgelenke und Gummimanschetten an äußerem und innerem Gelenk mit je 100 Gramm MERCEDES-BENZ-Fließfett füllen. Darauf achten, dass kein Schmutz in das Gelenk eindringt.
- Gummimanschette so auf die Manschettenkappe aufschieben, dass der Dichtwulst der Manschette zwischen den Dichtwülsten der Manschettenkappe sitzt.
- Manschetten mit kleinem Durchmesser so auf die Verdickung der Hinterachswelle schieben, dass nach dem Aufschieben keine Rille der Hinterachswelle sichtbar ist. Der Wulst der Manschette ist damit in der ersten Rille der Hinterachswelle fixiert. Schellen aufschieben und befestigen.

Achtung: Die Schrauben der Schellen sollen jeweils in die gleiche Richtung zeigen. An der zweiten Manschette Schellen so montieren, dass sie um 180° gegenüber der ersten Manschette versetzt sind.

- Hinterachswelle einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Lenkung/Airbag

Die Lenkung besteht vornehmlich aus dem Lenkrad, der Lenksäule, dem Zahnstangen-Lenkgetriebe und den Spurstangen. Die Lenksäule überträgt die Lenkbewegungen auf das Lenkgetriebe. Über eine Verzahnung im Lenkgetriebe wird die Zahnstange entsprechend dem Lenkradeinschlag nach links oder rechts bewegt. Spurstangen übertragen die Lenkkräfte über Spurstangengelenke und Achsschenkel auf die Räder.

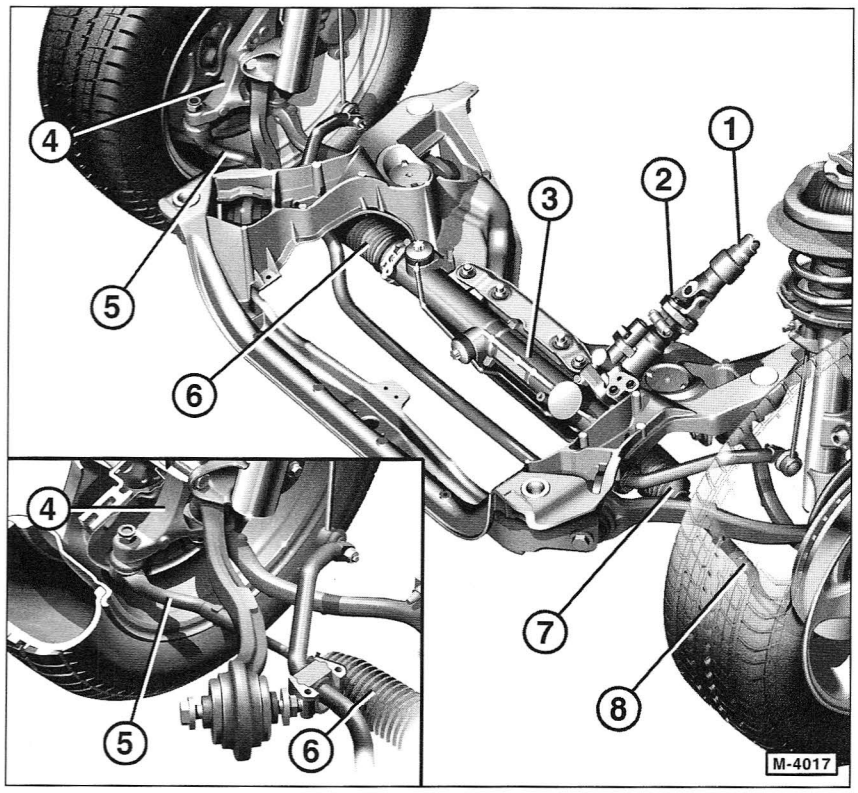
Die Zahnstangenlenkung ist spielfrei von Anschlag zu Anschlag sowie wartungsfrei, nur die Lenkmanschetten und Staubkappen der Spurstangenköpfe müssen im Rahmen der Wartung auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

Die Bedienung der Lenkung wird durch eine **hydraulische Lenkhilfe** (Servolenkung) erleichtert. Sie sorgt dafür, dass der Kraftaufwand beim Einschlagen der Lenkung möglichst gering gehalten wird. Die Lenkhilfe besteht aus der Servopumpe und dem Vorratsbehälter. Die Pumpe saugt das Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter und befördert es mit hohem Druck zum Steuerventil im Lenkgetriebe. Das Steuerventil ist mit der Lenkspindel mechanisch verbunden und leitet das Öl je nach Lenkeinschlag in die entsprechende Seite des Arbeitszylinders im Zahnstangengehäuse. Dort drückt das Öl gegen den Zahnstangenkolben und unterstützt dadurch die Lenkbewegung. Gleichzeitig presst der Kolben das Öl auf der anderen Seite des Arbeitszylinders durch die Rücklaufleitung zurück zum Vorratsbehälter.

Sicherheitshinweis
Schweiß- und Richtarbeiten an Bauteilen der Lenkung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Schrauben/Muttern** sowie korrodierte Schrauben/Muttern im Reparaturfall **immer ersetzen.**

Achtung: Die angegebenen Anzugsdrehmomente sind unbedingt einzuhalten. **Bei mangelnder Erfahrung sollten Arbeiten an der Lenkung von einer MERCEDES-Werkstatt durchgeführt werden.**

Im Lenkrad ist der Fahrer-**Airbag** untergebracht. Der Airbag ist ein zusammengefalteter Luftsack, der im Fall einer Frontalkollision aufgeblasen wird und dadurch Oberkörper und Kopf des Fahrers vor einem Aufprall auf das Lenkrad schützt. Bei einer entsprechend starken Frontalkollision wird über ein Steuergerät eine kleine Sprengladung im Gasgenerator der Airbag-Einheit gezündet. Es entstehen Explosionsgase, die den Luftsack innerhalb weniger Millisekunden aufblasen. Diese Zeit reicht aus, um den Aufprall des nach vorn schnellenden Fahrer-Oberkörpers zu dämpfen. Der Airbag fällt anschließend innerhalb weniger Sekunden wieder in sich zusammen, da die Gase durch Austrittsöffnungen entweichen.



1 – Lenksäule
2 – Kreuzgelenk
3 – Zahnstangen-Lenkgetriebe
4 – Achsschenkel rechts
5 – Spurstange rechts
6 – Lenkmanschette rechts
7 – Lenkmanschette links
8 – Spurstange links

Airbag-Sicherheitshinweise

Das Airbag-System besteht aus dem Aufprallsensor, dem Gasgenerator, dem Airbag-Steuergerät und dem Airbag. Das Aufblasen des Airbags wird elektrisch ausgelöst.

Die C-KLASSE ist mit einem Fahrer- und einem Beifahrer-Airbag sowie mit Seitenairbags, Kopfairbags und Gurtstraffern ausgestattet. Die Einbaustellen der Airbags sind in der Regel durch die Aufschrift »SRS Airbag« gekennzeichnet (SRS = **S**icherheits-**R**ückhalte-**S**ystem).

Auf dem Beifahrersitz darf kein gegen die Fahrtrichtung angeordneter Babysitz montiert werden, ausgenommen ein spezieller Kindersitz in Zusammenhang mit der automatischen Kindersitzerkennung.

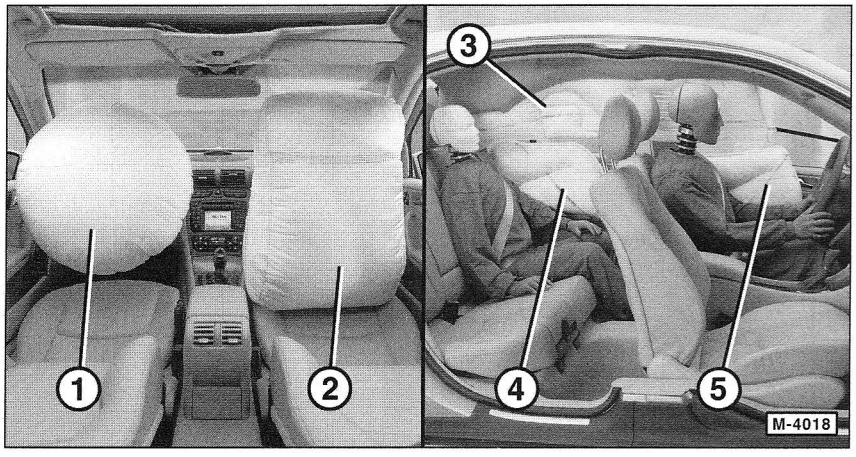
Achtung: Aus Sicherheitsgründen keinerlei Arbeiten an Teilen durchführen, die zum Airbag- oder Gurtstraffer-System gehören.

Vor Aus- und Einbau der Fahrer-Airbag-Einheit folgende Hinweise unbedingt beachten:

- **Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor muss der Staubfilterkasten ausgebaut werden. Achtung: Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.**
- **Batteriepole isolieren, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden.**
- **Räder in Geradeausstellung, Lenkrad in Mittelstellung bringen.**
- **Vor dem Abnehmen (Berühren) der Airbag-Einheit eventuelle elektrostatische Aufladung abbauen. Dazu kurz den Schließkeil der Tür oder die Karosserie anfassen.**
- **Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person im Innenraum des Fahrzeuges aufhalten.**

Allgemeine Hinweise:

- **Niemals Airbag-Komponenten eines anderen Fahrzeugs oder ein anderes Lenkrad einbauen. Beim Austausch stets neue Teile verwenden.**
- Selbst nach einem leichten Unfall, der nicht zum Auslösen des Airbags führte, Airbag- und Gurtstraffer-System von einer MERCEDES-Werkstatt überprüfen lassen.
- Nach Auslösen eines Lenkrad-Airbags grundsätzlich das Lenkrad, beim Seitenairbag die Abdeckung in der Türverkleidung, beim Beifahrer-Airbag die Armaturentafel ersetzen lassen.
- Das Airbag-Steuergerät nach 3-maligem Auslösen grundsätzlich ersetzen.
- Das Airbag-System darf nur in der Fachwerkstatt geprüft werden. Keinesfalls mit Prüflampe, Voltmeter oder Ohmmeter prüfen.
- Airbag-Komponenten, die aus einer Höhe von mehr als 0,5 m fallengelassen wurden, müssen grundsätzlich ersetzt werden.
- Airbag-Komponenten vor großer Hitze und direkter Flammeneinwirkung schützen. Keinen Temperaturen über +100° C aussetzen, auch nicht kurzfristig.
- Airbag-Komponenten vor Kontakt mit Wasser, Fett oder Öl schützen. Sofort mit einem trockenem Lappen abwischen.
- **Die Airbag-Einheit ist im ausgebauten Zustand immer so abzulegen, dass das Lenkradpolster nach oben zeigt. Bei umgekehrter Lagerung besteht die Gefahr, dass bei eventueller Zündung der Gasgenerator nach oben geschleudert wird. Dadurch erhöht sich die Verletzungsgefahr.**
- Bei Arbeitsunterbrechung die Airbag-Einheit nicht unbeaufsichtigt liegen lassen; im Schrank verschließen.
- Die Airbag-Einheit darf nicht zerlegt werden, bei einem Defekt ist sie immer komplett zu ersetzen. Da die Airbag-Einheit Explosivstoffe enthält, ist sie unter Verschluss oder geeigneter Aufsicht aufzubewahren.
- Vor Verschrotten des Fahrzeugs müssen die Airbag-Einheiten entsorgt werden. Die Entsorgung erfolgt nur durch eine Fachwerkstatt.
- Bei Arbeiten am Fahrzeug mit einem Elektro-Schweißgerät bei abgeklemmter Batterie den Mehrfachstecker vom Airbag-Steuergerät abziehen.



1 – Fahrer-Airbag
2 – Beifahrer-Airbag
3 – Kopf-Airbag
4 – Seiten-Airbag hinten
5 – Seiten-Airbag vorn

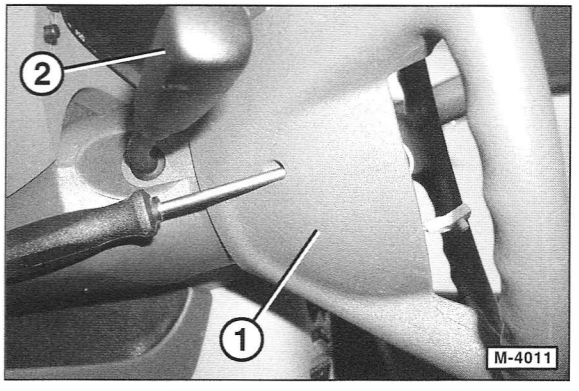
Airbag-Einheit am Lenkrad aus- und einbauen

Ausbau

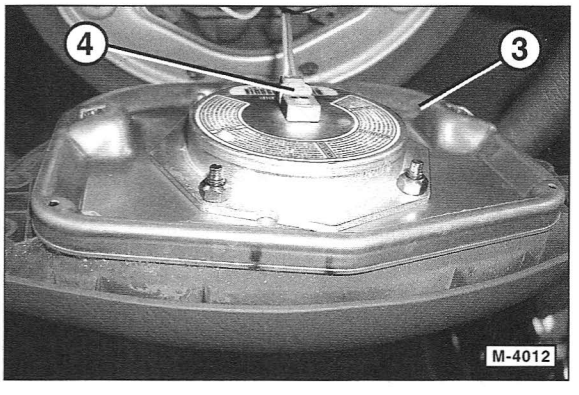
Sicherheitshinweise für Airbag-Einheit durchlesen und unbedingt beachten.

Hinweis: Die Abbildungen zeigen nicht die C-KLASSE.

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Beide Batteriepole isolieren, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden.
- Lenkradrad ganz herausziehen, dazu Verriegelungshebel lösen.



- Von hinten durch die Öffnungen am Lenkrad –1– zwei Innentorxschrauben mit einem Torxschraubendreher T30 herausschrauben, dabei Airbag-Einheit festhalten. **Hinweis:** In der Abbildung ist die Airbag-Einheit schon abgebaut. 2 – Blinkerschalter.



- Airbag-Einheit –3– vom Lenkrad abheben und Steckverbindung –4– vom Gasgenerator abziehen.
- Airbag-Einheit so ablegen, **dass das Lenkradpolster nach oben zeigt. Achtung:** Airbag-Einheit nicht unbeaufsichtigt liegen lassen, gegebenenfalls wegschließen.

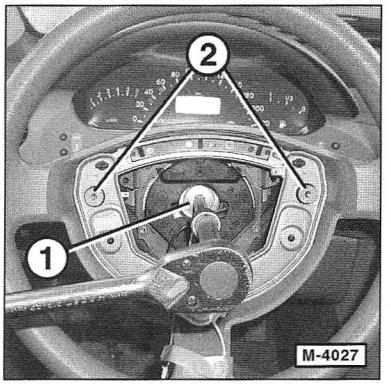
Einbau

- Airbag-Einheit am Lenkrad ansetzen und Steckverbindung am Gasgenerator hörbar einrasten.
- Befestigungsschrauben mit Schraubensicherungsmittel bestreichen und mit **6 Nm** anschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.

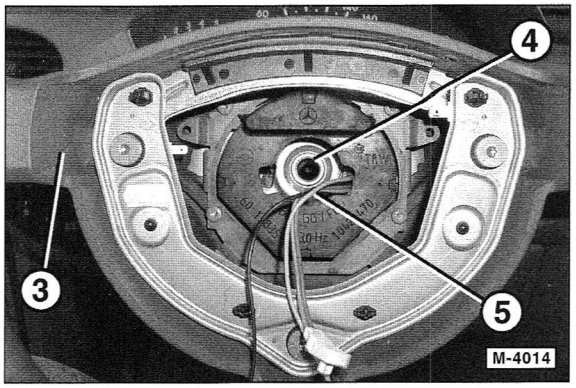
Lenkrad aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor muss der Staubfilterkasten ausgebaut werden. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Airbag-Einheit am Lenkrad ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Lenkrad waagerecht stellen. Die Vorderräder müssen sich in Geradeausstellung befinden. Lenkradschloss in dieser Stellung einrasten lassen.



- Steckverbindungen für die Hupe und Bedieneinheiten von den Kontakten –2– abziehen und Leitungen freilegen.
- Senkschraube für Lenkradbefestigung –1– herausschrauben.



- Lenkrad –3– von der Lenksäule –4– abziehen, dabei elektrische Leitungen –5– durch die Öffnungen führen.

Hinweis: Die Kontaktspirale bleibt eingebaut.

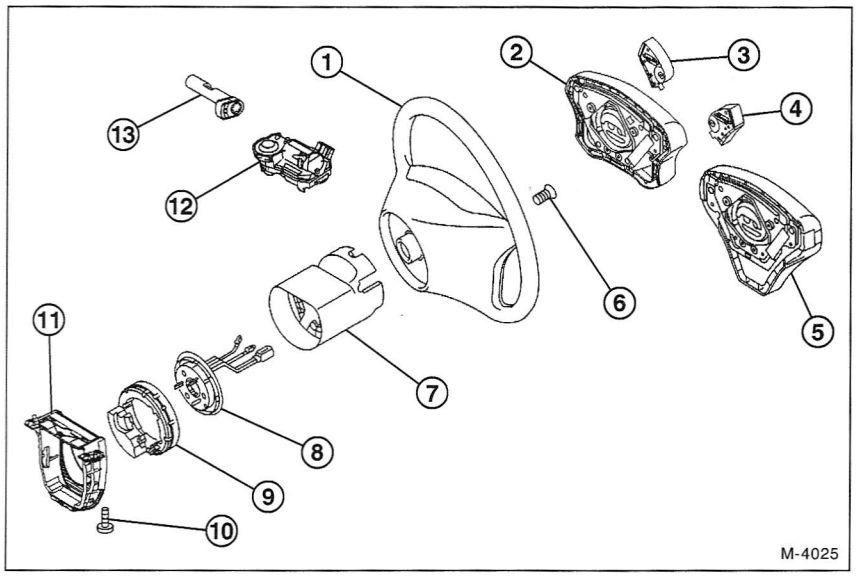
Einbau

- Sicherstellen, dass sich die Vorderräder in Geradeausstellung befinden.
- Lenkrad so auf die Verzahnung der Lenksäule aufschieben, dass die beiden Markierungen an Lenkrad und Lenksäule übereinstimmen. Dabei elektrische Leitungen durch die Öffnungen führen.
- Steckverbindungen für Hupe und Bedieneinheiten aufstecken und Leitungen wie vor dem Ausbau verlegen.
- **Neue** selbstsichernde Senkschraube einschrauben und mit **80 Nm** festziehen.
- Airbag-Einheit am Lenkrad einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Lenkradschloss ausrasten lassen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Probefahrt durchführen und folgendes prüfen:

- Blinkerrückstellung: Wenn das Lenkrad um mehr als einen Zahn versetzt ist, ist eine einwandfreie Blinkerrückstellung nicht mehr gewährleistet.
- Kontrollleuchte »Airbag«: Lenkrad bis zum Anschlag nach links und nach rechts drehen, dabei darf die Kontrollleuchte »Airbag« nicht aufleuchten.
- Stellung des Lenkrades bei Geradeausfahrt: Wenn das Lenkrad schief steht, obwohl beim Einbau die Markierungen genau übereingestimmt haben, kann dieses anschließend um maximal einen Zahn versetzt werden. Bei größerer Abweichung Vorspur prüfen und einstellen lassen.

Lenkrad/Lenkgetriebe



1 – Lenkrad

2 – Airbag
Vierspeichen-Lenkrad

3 – Multifunktionsschalter rechts

4 – Multifunktionsschalter links

5 – Airbag
Dreispeichen-Lenkrad

6 – Schraube
Kontaktstück an Lenksäule

7 – Lenksäulenverkleidung

8 – Kontaktstück

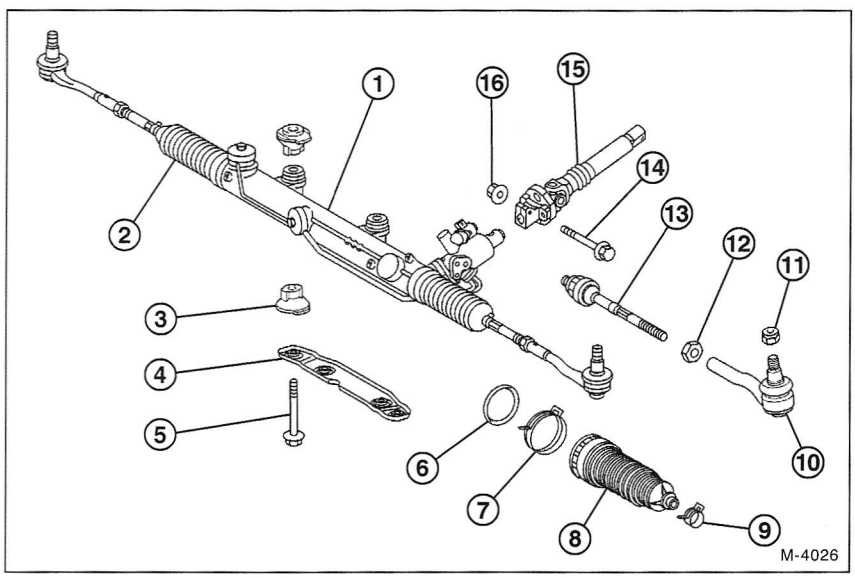
9 – Geber für Lenkwinkelsensor

10 – Schraube

11 – Abdeckung

12 – Lenkschloss

13 – Bolzen für Lenkschloss



1 – Zahnstangen-Lenkgetriebe

2 – Lenkmanschette rechts

3 – Lager unten

4 – Halteplatte
Für Lenkung an Querträger.

5 – Schraube M12

6 – Dichtring*

7 – Klemmschelle, groß*

8 – Lenkmanschette links*

9 – Klemmschelle, klein*

10 – Spurstangenkopf

11 – Mutter, 55 Nm
Selbstsichernd, deshalb immer ersetzen.

12 – Mutter M14

13 – Spurstange

14 – Schraube M8

15 – Lenksäule

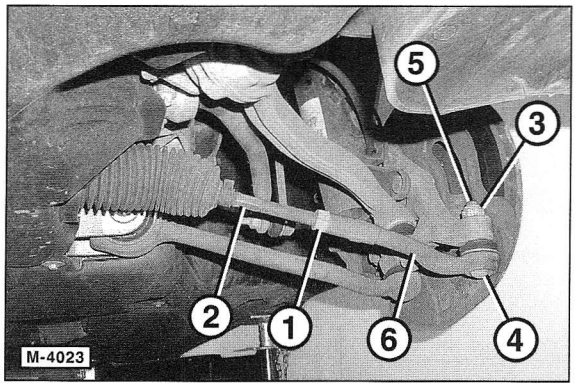
16 – Mutter M8

*) Reparatursatz Lenkmanschette

Spurstangenkopf aus- und einbauen

Ausbau

- Stellung des Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.



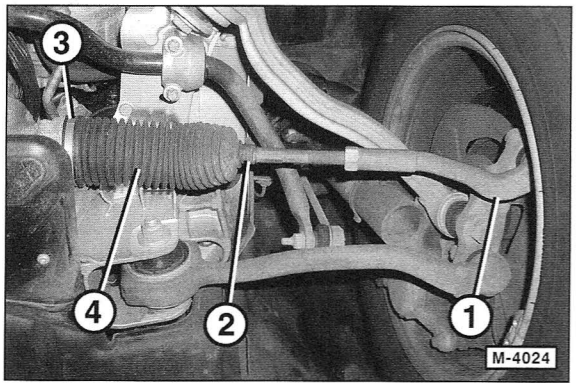
- Kontermutter –1– an der inneren Spurstange lösen. Dabei am Sechskant –2– der Spurstange gegenhalten.
- Selbstsichernde Mutter –3– des Spurstangengelenks –4– lösen, dabei Gelenkzapfen –5– mit Innensechskantschlüssel gegenhalten. Mutter bis ans Ende des Gewindebolzens drehen; sie dient als Auflage für das Abziehwerkzeug und verhindert, dass das Gewinde beschädigt wird.
- Spurstangengelenk mit handelsüblichem Abzieher am Achsschenkel ausdrücken. Selbstsichernde Mutter abschrauben
- Einbauposition des Spurstangenkopfs –6– zur inneren Spurstange markieren. Dazu mit Filzstift einen Strich über beide Teile ziehen.
- Spurstangenkopf von der inneren Spurstange abschrauben. **Hinweis:** Für den leichteren Einbau dabei die Umdrehungen zählen und notieren.

Einbau

- Spurstangenkopf entsprechend der notierten Umdrehungen auf die innere Spurstange aufschrauben.
- Spurstangenkopf an der inneren Spurstange entsprechend den angebrachten Markierungen ausrichten und Kontermutter mit **60 Nm** anziehen. Dabei den Spurstangenkopf an der Abflachung mit einem Maulschlüssel gegenhalten. Beim Festziehen darauf achten, dass die Lenkmanschette nicht verdreht wird.
- Konus am Spurstangengelenk reinigen.
- Spurstangengelenk am Achsschenkel einsetzen und **neue selbstsichernde Mutter** mit **55 Nm** festziehen.
- Vorderrad so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Schrauben mit korrodiertem Gewinde erneuern. Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Spureinstellung in Fachwerkstatt überprüfen und wenn nötig einstellen lassen.

Lenkmanschette aus- und einbauen

Ausbau



- Spurstangenkopf –1– ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Klemmschellen –2– und –3– für Lenkmanschette –4– öffnen und abnehmen. Zustand der Klemmschellen prüfen, gegebenenfalls Schellen erneuern.
- Manschette abziehen.
- Zahnstange und inneres Gelenk der Spurstange auf Korrosion und Spiel prüfen. Bei Korrosion muss die Zahnstangenlenkung komplett ersetzt werden. Bei ausgeschlagenem Kugelgelenk, innere Spurstange mit Axialgelenk ersetzen (Werkstattarbeit).

Einbau

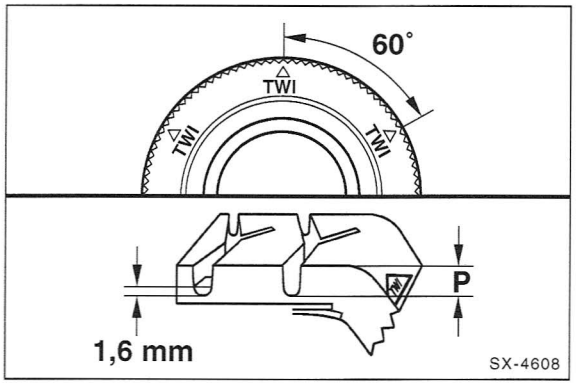
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Die MERCEDES C-KLASSE ist je nach Modell und Ausstattung mit schlauchlosen Gürtelreifen sowie Felgen unterschiedlicher Abmessungen ausgerüstet. Sofern Reifen und/oder Felgen montiert werden, die nicht in den Fahrzeugpapieren vermerkt sind, ist eine Eintragung in die Fahrzeugpapiere erforderlich. Dazu wird in der Regel eine Freigabebescheinigung vom Fahrzeughersteller benötigt.

Neben der Felgenbreite und dem Felgendurchmesser ist bei einem Wechsel der Felge auch die Einpresstiefe zu beachten. Die Einpresstiefe ist das Maß von der Felgenmitte bis zur Anlagefläche der Radschüssel an Bremsscheibe beziehungsweise Bremstrommel.

Alle Scheibenräder sind als Hump-Felgen ausgelegt. Der Hump ist ein in die Felgenschulter eingepresster Wulst, der auch bei extrem scharfer Kurvenfahrt nicht zulässt, dass der schlauchlose Reifen von der Felge gedrückt wird. **Achtung:** In schlauchlose Reifen darf kein Schlauch eingezogen werden.

Profiltiefe messen



Reifen dürfen aufgrund gesetzlicher Vorschriften bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden, und zwar an der gesamten Reifenlauffläche gemessen. Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, die Sommerreifen bereits bei einer Profiltiefe von 2 mm und die Winterreifen bei einer Tiefe von 4 mm auszutauschen.

Die Tiefe des Reifenprofils ist in den Hauptprofilrillen an den am stärksten verschlissenen Stellen des Reifens zu messen. Im Profilgrund der Originalbereifung sind Abnutzungsindikatoren zu erkennen. Markierungen an den Reifenflanken durch die Buchstaben TWI (TWI = **T**read **W**ear **I**ndicator) oder Dreiecksymbole kennzeichnen die Lage der Verschleißanzeiger. Die Flächen der Abnutzungsindikatoren haben eine Höhe von 1,6 mm. Sie dürfen nicht in die Messung mit einbezogen werden. Für die Messwerte entscheidend ist das Maß an der Stelle mit der geringsten Profiltiefe –P–.

Reifenfülldruck

Der Reifenfülldruck wird vom Automobilhersteller in Abhängigkeit verschiedener Parameter festgelegt. Dazu zählen unter anderem die Fahrzeugbeladung und die Fahrzeug-Höchstgeschwindigkeit. Für die MERCEDES C-KLASSE sind unterschiedliche Reifendimensionen und Felgengrößen vom Werk zugelassen. Die abgedruckte Reifentabelle listet nur einen Querschnitt möglicher Reifen-/Felgenkombinationen auf. Eine komplette Liste aller zugelassenen Reifen und Felgen hat jede Fachwerkstatt.

Es ist wichtig, dass der für den jeweiligen Reifen festgelegte Reifenfülldruck eingehalten wird. Die Reifenfülldruckwerte stehen auf einem Aufkleber an der Innenseite der Tankklappe. Für die Lebensdauer der Reifen und die Fahrzeugsicherheit ist das Einhalten des Reifenfülldrucks von großer Wichtigkeit. Reifenfülldruck deshalb alle 4 Wochen und vor jeder längeren Fahrt prüfen (auch Reserverad).

- Reifenfülldruckangaben beziehen sich auf **kalte** Reifen. Der sich bei längerer Fahrt einstellende und um ca. 0,2 bis 0,4 bar höhere Überdruck darf nicht reduziert werden. **Winterreifen** können mit einem um **0,2 bar höheren Überdruck** als Sommerreifen gefahren werden. Auf jeden Fall müssen die Reifenfülldrücke bei Winterreifen entsprechend den Vorgaben des Reifenherstellers eingehalten werden. Unterliegen die Winterreifen einer Geschwindigkeitsbeschränkung, muss ein Hinweis im Blickfeld des Fahrers angebracht werden (§ 36, Absatz 1 StVZO).

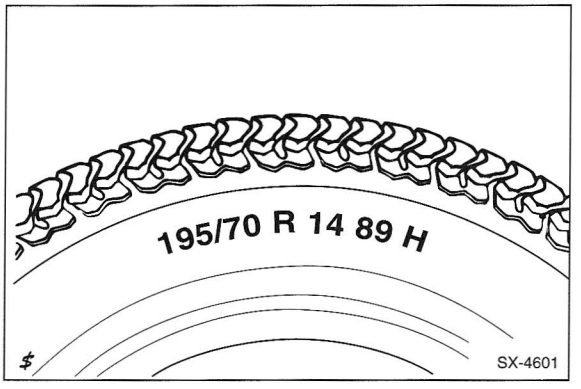
Eine Auswahl von Reifen-/Felgenkombinationen für die MERCEDES C-KLASSE

Motor	Reifenart	Reifengröße	Scheibenrad (Felge)	Einpresstiefe in mm	Reifenfülldruck (Überdruck) in bar			
					halbe Zuladung		volle Zuladung	
					vorn	hinten	vorn	hinten
180 200 CDI	Sommerreifen	195/65 R 15 91 H	6J x 15 H2	31	2,1	2,3	2,3	2,9
	Winterreifen	195/65 R 15 91 T M+S	6½J x 15 H2	37	2,3	2,5	2,5	3,1
200 K 220 CDI	Sommerreifen	195/65 R 15 91 V	6J x 15 H2	31	2,1	2,3	2,3	2,9
	Winterreifen	195/65 R 15 91 T M+S	6½J x 15 H2	37	2,3	2,5	2,5	3,1

- Bei **Anhängerbetrieb** Reifenfülldruck auf den unter »volle Zuladung« angegebenen Wert erhöhen. Reifenfülldruck der Anhängerbereifung ebenfalls kontrollieren.
- Der Reifenfülldruck für das **Reserverad** entspricht dem höchsten für das Fahrzeug vorgesehenen Fülldruck.

Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/Herstellungsdatum

Reifen-Bezeichnungen



195 = Reifenbreite in mm.

/70 = Verhältnis Höhe zu Breite (die Höhe des Reifenquerschnitts beträgt 70 % von der Breite).

Fehlt eine Angabe des Querschnittverhältnisses (zum Beispiel 155 R 13), so handelt es sich um das »normale« Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82 %.

R = Radial-Bauart (= Gürtelreifen).

14 = Felgendurchmesser in Zoll.

89 = Tragfähigkeits-Kennzahl.

Achtung: Steht zwischen den Angaben 14 und 89 die Bezeichnung M+S, dann handelt es sich um einen Reifen mit Winterprofil.

H = Kennbuchstabe für zulässige Höchstgeschwindigkeit, H: bis 210 km/h.

Der Geschwindigkeitsbuchstabe steht hinter der Reifengröße. Die Geschwindigkeitsbuchstaben gelten sowohl für Sommer- als auch für Winterreifen.

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Kennbuchstabe	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
Q	160 km/h
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h
Z	über 240 km/h

Achtung: Steht hinter der Reifenbezeichnung das Wort »reinforced«, handelt es sich um einen Reifen in verstärkter Ausführung, beispielsweise für Vans und Transporter.

Reifen-Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum steht auf dem Reifen im Hersteller-Code.

Beispiel: DOT CUL2 UM8 0307 TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)
CU = Kürzel für Reifenhersteller
L2 = Reifengröße
UM8 = Reifenausführung
0307 = Herstellungsdatum = 3. Produktionswoche 2007
Hinweis: Falls anstelle der 4-stelligen Ziffer eine 3-stellige Ziffer gefolgt von einem ◁-Symbol aufgeführt ist, dann wurde der Reifen im vergangenen Jahrzehnt produziert. Die Bezeichnung 509◁ bedeutet beispielsweise: 50. Produktionswoche 1999.
TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

Achtung: Neureifen müssen seit 10/98 zusätzlich mit einer ECE-Prüfnummer an der Reifenflanke versehen sein. Diese Prüfnummer weist nach, dass der Reifen dem ECE-Standard entspricht. Werden Reifen seit 10/98 **ohne** ECE-Prüfnummer montiert, erlischt die Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) des Fahrzeuges.

Beispiel : 5½J x 15 H2

5½ = Maulweite (Innenbreite) der Felge in Zoll
J = Kennbuchstabe für Höhe und Kontur des Felgenhorns (B = niedrigere Hornform)
x = Kennzeichen für einteilige Tiefbettfelge
15 = Felgen-Durchmesser in Zoll
H2 = Felgenprofil an Außen- und Innenseite mit Hump-Schulter (Hump = Sicherheitswulst, damit der Reifen nicht von der Felge rutscht)

Auswuchten von Rädern

Die serienmäßigen Räder werden im Werk ausgewuchtet. Das Auswuchten ist notwendig, um unterschiedliche Gewichtsverteilung und Materialungenauigkeiten auszugleichen. Im Fahrbetrieb macht sich die Unwucht durch Trampel- und Flattererscheinungen bemerkbar. Das Lenkrad beginnt dann bei höherem Tempo zu zittern.

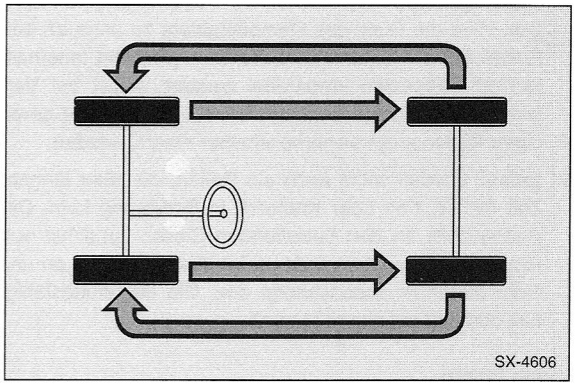
In der Regel tritt dieses Zittern nur in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich auf und verschwindet wieder bei niedrigerer und höherer Geschwindigkeit.

Solche Unwuchterscheinungen können mit der Zeit zu Schäden an Achsgelenken, Lenkgetriebe und Stoßdämpfern sowie am Reifenprofil führen.

Räder nach jeder Reifenreparatur und nach jeder Montage eines neuen Reifens auswuchten lassen, da sich durch Abnutzung und Reparatur die Gewichts- und Materialverteilung am Reifen ändert.

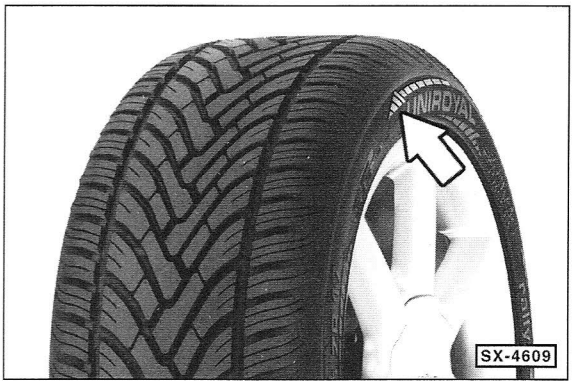
Austauschen der Räder/ Laufrichtung beachten

Es ist nicht zweckmäßig, bei einem Austausch der Räder die Drehrichtung der Reifen zu ändern, da sich die Reifen nur unter vorübergehend stärkerem Verschleiß der veränderten Drehrichtung anpassen. Bei einigen Reifen ist die Laufrichtung durch einen Pfeil auf der Reifenflanke vorgegeben, die Laufrichtung ist dann unbedingt einzuhalten.



Bei größerem Verschleiß der vorderen Reifen empfiehlt es sich, die Vorderräder gegen die Hinterräder zu tauschen. Dadurch haben alle 4 Reifen etwa die gleiche Lebensdauer.

Sicherheitshinweise
Reifen nicht einzeln, sondern mindestens achsweise ersetzen. Reifen mit der größeren Profiltiefe **vorn** montieren. Am Fahrzeug dürfen nur Reifen gleicher Bauart verwendet werden. An einer Achse dürfen nur Reifen desselben Herstellers und mit derselben Profilausführung eingebaut werden. Reifen, die älter als 6 Jahre sind, nur im Notfall und bei vorsichtiger Fahrweise verwenden. Keine gebrauchten Reifen verwenden, deren Ursprung nicht bekannt ist. Beim Erneuern von Felge oder Reifen grundsätzlich das Gummiventil ersetzen.

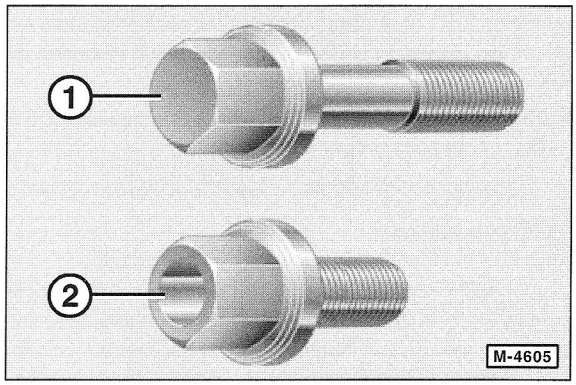


- Bei Reifen **mit laufrichtungsgebundenem Profil**, erkennbar an Pfeilen auf der Reifenflanke in Laufrichtung, **muss** die Laufrichtung des Reifens **unbedingt** eingehalten werden. Dadurch werden optimale Laufeigenschaften bezüglich Aquaplaning, Haftvermögen, Geräusch und Abrieb sichergestellt.
- Falls ein laufrichtungsgebundenes Reserverad bei einer Reifenpanne einmal entgegen der Laufrichtung montiert werden muss, sollte dieser Einsatz nur vorübergehend sein. Insbesondere bei Nässe empfiehlt es sich, die Geschwindigkeit den Fahrbahnverhältnissen anzupassen.

Rad ausbauen

- Stellung der Vorderräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden.
- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Dazu Handbremse anziehen, Rückwärtsgang oder Ersten Gang einlegen. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe Wählhebel in Stellung »P« legen. Außerdem einen Keil hinter das diagonal gegenüberliegende Rad legen. Dabei Keil immer an der von der Aufbockstelle wegzeigenden Seite unterlegen.
- **Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug ½ Umdrehung lösen, nicht abschrauben.**
- Fahrzeug mit dem Wagenheber so weit anheben, bis das Rad vom Boden abgehoben hat.
- Radschrauben herausdrehen und Rad abnehmen.

Rad montieren



1 – Schraube für Leichtmetallrad
2 – Schraube für Stahlrad oder Notrad

Achtung: Radschrauben für Leichtmetallfelgen dürfen **nicht** für Stahlfelgen verwendet werden und umgekehrt. Werden Leichtmetallfelgen nachträglich montiert und als Ersatzrad ein Stahl-Scheibenrad mitgeführt, empfiehlt es sich, für das Ersatzrad die entsprechenden Schrauben zum Bordwerkzeug zu legen.

- Zum Schutz gegen das Festrosten des Rades ist der Zentriersitz der Felge an der Radnabe vorn und hinten vor jeder Montage des jeweiligen Rades dünn mit Wälzlagerfett einzufetten.
- Verschmutzte Schrauben und Gewinde reinigen. Gewinde der Radschrauben **nicht** fetten oder ölen.
- Rad entsprechend der beim Ausbau angebrachten Markierungen ansetzen. Radschrauben anschrauben und leicht über Kreuz anziehen.
- Fahrzeug absenken und Wagenheber entfernen.

- Radschrauben über Kreuz in mehreren Durchgängen anziehen. Zum Festziehen der Radschrauben sollte stets ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Radschrauben gleichmäßig und fest angezogen sind. **Das Anzugsmoment beträgt für Stahl- und Leichtmetallfelgen 110 Nm.**
- Radvollblende im Bereich des Ventilausschnittes zuerst aufdrücken und anschließend gesamte Blende vollständig einrasten lassen.
- Felgen und Radschrauben sind aufeinander abgestimmt. Bei Umrüstung von Leichtmetallfelgen auf Stahlfelgen, zum Beispiel beim Wechsel auf Winterbereifung mit Stahlfelgen, müssen deshalb die dazugehörigen Radschrauben mit der richtigen Länge und Kalottenform verwendet werden. Der Festsitz der Räder und die Funktion der Bremsanlage hängen davon ab.

Achtung: Leichtmetallfelgen sind durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Beim Radwechsel darauf achten, dass die Schutzschicht nicht beschädigt wird, andernfalls mit Klarlack ausbessern.

- Wurde beim Radwechsel festgestellt, dass die Radschrauben korrodiert und schwergängig sind, müssen diese möglichst rasch erneuert werden. Bis dahin vorsichtshalber nur mit mäßiger Geschwindigkeit fahren.

Achtung: Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radschrauben können das Rad und/oder die Radnabe verspannt werden.

- Nach dem Reifenwechsel unbedingt Reifenfülldruck prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Schneeketten

Schneeketten sind nur an den **Hinterrädern** zulässig. Um Beschädigungen an den Radvollblenden zu vermeiden, sollten diese bei Schneekettenbetrieb abgenommen werden. Nach Entfernen der Schneeketten, Radvollblenden wieder montieren.

Mit Schneeketten darf in Deutschland nicht schneller als **50 km/h** gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Schneeketten abzunehmen. Nur feingliedrige Schneeketten verwenden.

Reifenpflegetipps

Reifen haben ein »Gedächtnis«. Unsachgemäße Behandlung – und dazu zählt beispielsweise auch schon schnelles oder häufiges Überfahren von Bordstein- oder Schienenkanten – führt deshalb zu Reifenpannen, mitunter sogar erst nach längerer Laufleistung.

Reifen reinigen

- Reifen generell **nicht** mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Wird die Düse des Dampfstrahlers zu nahe an den Reifen gehalten, dann wird die Gummischicht innerhalb weniger Sekunden irreparabel zerstört, selbst bei Verwendung von kaltem Wasser. Ein auf diese Weise gereinigter Reifen sollte sicherheitshalber ersetzt werden.
- Ersetzt werden sollte auch ein Reifen, der über längere Zeit mit Öl, Fett oder Kraftstoff in Berührung kam. Der Reifen quillt an den betreffenden Stellen zunächst auf, nimmt jedoch später wieder seine normale Form an und sieht äußerlich unbeschädigt aus. Die Belastungsfähigkeit des Reifens nimmt aber ab.

Reifen lagern

- Reifen sollten kühl, dunkel und trocken aufbewahrt werden. Sie dürfen nicht mit Fett, Öl oder Kraftstoff in Berührung kommen.
- Räder liegend oder an den Felgen aufgehängt in der Garage oder im Keller lagern. Reifen, die nicht auf einer Felge montiert sind, sollten stehend aufbewahrt werden.
- Bevor die Räder abmontiert werden, Reifenfülldruck etwas erhöhen (ca. 0,3 – 0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden, denn das Ummontieren der Reifen lohnt sich aus Kostengründen nicht.

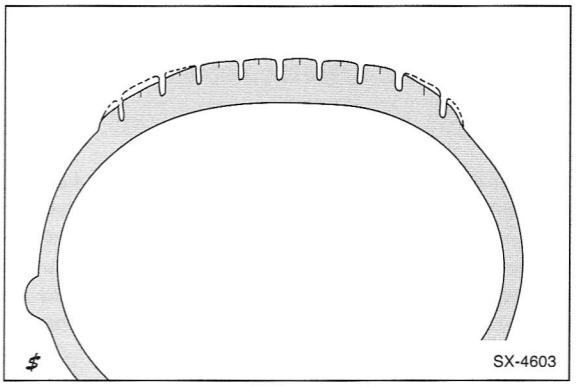
Reifen einfahren

Neue Reifen haben vom Produktionsprozess her eine besonders glatte Oberfläche. Deshalb müssen neue Reifen – das gilt auch für das neue Ersatzrad – etwa 300 Kilometer mit mäßiger Geschwindigkeit und vorsichtiger Fahrweise eingefahren werden. Bei diesem Einfahren raut sich durch die beginnende Abnutzung die glatte Oberfläche auf, das Haftvermögen des Reifens verbessert sich.

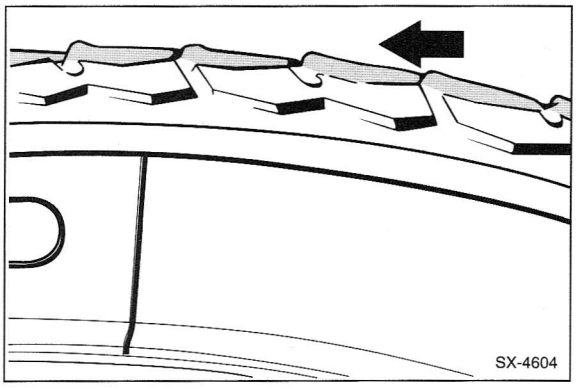
Während der ersten 300 Kilometer sollte man mit neuen Reifen speziell auf Nässe besonders vorsichtig fahren.

Fehlerhafte Reifenabnutzung

- In erster Linie ist auf vorschriftsmäßigen Reifenfülldruck zu achten, wobei alle 4 Wochen und vor jeder längeren Fahrt eine Prüfung vorgenommen werden sollte.
- Reifenfülldruck nur bei kühlen Reifen prüfen. Der Reifenfülldruck steigt nämlich mit zunehmender Erhitzung bei schneller Fahrt an. Dennoch ist es völlig falsch, aus erhitzten Reifen Luft abzulassen.



- An den Vorderrädern ist eine etwas größere Abnutzung der Reifenschultern gegenüber der Lauffläche nmitte normal, wobei aufgrund der Straßenneigung die Abnutzung der zur Straßenmitte zeigenden Reifenschulter (linkes Rad: außen, rechtes Rad: innen) deutlicher ausgeprägt sein kann.
- Ungleichmäßiger Reifenverschleiß ist zumeist die Folge zu geringen oder zu hohen Reifenfülldrucks. Er kann auch auf Fehler in der Radeinstellung oder der Radauswuchtung sowie auf mangelhafte Stoßdämpfer oder Felgen zurückzuführen sein.
- Bei zu hohem Reifenfülldruck wird die Laufflächenmitte mehr abgenutzt, da der Reifen an der Lauffläche durch den hohen Innendruck mehr gewölbt ist.
- Bei zu niedrigem Reifenfülldruck liegt die Lauffläche an den Reifenschultern stärker auf, und die Laufflächenmitte wölbt sich nach innen durch. Dadurch ergibt sich ein stärkerer Reifenverschleiß der Reifenschultern.



- Sägezahnförmige Abnutzung des Profils ist in der Regel auf eine Überbelastung des Fahrzeugs zurückzuführen.

Bremsanlage

Aus dem Inhalt:

- **Bremsbeläge wechseln**
- **Bremse entlüften**
- **Bremsschlauch wechseln**
- **Bremsscheibe prüfen**
- **Feststellbremse**
- **Bremskraftverstärker**
- **Bremsscheibe wechseln**
- **ABS/ASR/ESP/BAS**
- **Bremslichtschalter**

Das Bremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder mit Bremskraftverstärker, einer nachgeschalteten ABS-Einheit und den Radbremsen für die Vorder- und Hinterräder. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Ein Bremskreis arbeitet vorn rechts und hinten links, der zweite vorn links und hinten rechts. Dadurch kann bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch Undichtigkeit, das Fahrzeug über den anderen Bremskreis zum Stehen gebracht werden. Der Druck für beide Bremskreise wird im Tandem-Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter befindet sich im Motorraum auf der Fahrerseite unter einer Abdeckung über dem Hauptbremszylinder. Er versorgt das ganze Bremssystem mit Bremsflüssigkeit. Die Füllmenge des Behälters sollte regelmäßig kontrolliert werden.

Der Bremskraftverstärker speichert beim Benzinmotor einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaug-Unterdruckes. Beim Betätigen des Bremspedals wird dann die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt. Da beim Dieselmotor der Ansaug-Unterdruck nicht vorhanden ist, erzeugt eine Vakuumpumpe den Unterdruck für den Bremskraftverstärker. Die Vakuumpumpe ist vorne am Zylinderkopf angeflanscht und wird über die Nockenwelle angetrieben.

Die C-KLASSE ist vorne und hinten mit Scheibenbremsen ausgestattet. Die vorderen Scheibenbremsen besitzen einen Faustsattel. Beim Faustsattel wird nur ein Kolben benötigt, um beide Bremsbeläge gegen die Bremsscheibe zu drücken. Die Bremsen hinten sind mit einem Festsattel bestückt.

Die Fußfeststellbremse wird über Seilzüge betätigt und wirkt auf die Hinterräder. Dazu befinden sich an den Hinterrädern zusätzlich 2 Trommelbremsen, die in den Bremsscheiben integriert sind. Die Trommelbremsen werden ausschließlich über den Fußhebel der Feststellbremse betätigt. Die Bremsbeläge der Hinterräder stellen sich automatisch nach, so dass eine Einstellung der Feststellbremse nur selten vorgenommen werden muss, zum Beispiel nach einer Reparatur.

Sicherheitshinweis
Das Arbeiten an der Bremsanlage erfordert peinliche Sauberkeit und exakte Arbeitsweise. Falls die nötige Arbeitserfahrung fehlt, sollten die Arbeiten an der Bremse von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Hinweis: Auf stark regennassen Fahrbahnen sollte während des Fahrens die Bremse von Zeit zu Zeit betätigt werden, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien. Durch die Zentrifugalkraft während der Fahrt wird zwar das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Gummiabrieb, Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

Hinweis: Nach der Fahrt auf regennasser oder schneebedeckter Fahrbahn die Bremse vor dem Abstellen des Fahrzeugs solange betätigen, bis die Bremsscheiben warm werden. Dann können sie abtrocknen, und eine Korrosion der Bremsscheiben wird verhindert.

Eingebrannter Schmutz auf den Bremsbelägen und zugesetzte Regennuten in den Bremsbelägen führen zur Riefenbildung auf den Bremsscheiben. Dadurch kann eine verminderte Bremswirkung eintreten.

Sicherheitshinweis
Beim Reinigen der Bremsanlage fällt Bremsstaub an. Dieser Staub kann zu gesundheitlichen Schäden führen. Deshalb beim Reinigen der Bremsanlage darauf achten, dass der Bremsstaub nicht eingeatmet wird.

ABS (**A**nti-**B**lockier-**S**ystem)

Das ABS verhindert bei scharfem Bremsen ein Blockieren der Räder. Dadurch bleibt das Fahrzeug auch während des Bremsvorgangs lenkbar. Das ABS-Steuergerät empfängt Drehzahlsignale von den Radsensoren, die an allen 4 Rädern angebracht sind. Sollte ein Rad zum Blockieren neigen, wird dies vom betreffenden Sensor registriert und an das Steuergerät gemeldet. Daraufhin wird der Bremsdruck in dem betreffenden Bremssattel vermindert, damit das Rad nicht blockiert.

Dieser Vorgang wiederholt sich bei scharfem Bremsen für jedes einzelne Rad so lange, bis das Bremspedal zurückgenommen wird, beziehungsweise bis kurz vor Stillstand des Fahrzeuges.

ASR (**A**ntriebs-**S**chlupf-**R**egelung)

Mit der elektronischen Antriebs-Schlupf-Regelung werden beim Anfahren durchdrehende Räder abgebremst und das Antriebsdrehmoment auf »greifende« Räder umgelenkt.

ASR kontrolliert den Schlupf der zum Durchdrehen neigenden Räder und baut sofort den richtigen Bremsdruck an den betroffenen Rädern auf. Bei Bedarf wird zusätzlich die Motorleistung reduziert. Die Motorregelung erfolgt daher durch ein elektronisches Gaspedal (E-Gas), wobei ein elektronisches Steuergerät elektromotorisch die Drosselklappe betätigt.

Dadurch wird immer die maximal übertragbare Antriebskraft der greifenden Räder genutzt, im Extremfall sogar nur die eines Rades. Die ESP-Warnleuchte im Kombiinstrument (oranges Warndreieck) blinkt, wenn ein Rad die Schlupfgrenze erreicht hat.

Führt das Durchdrehen eines Hinterrades zum automatischen Abbremsen und kommt zudem das zweite Rad an die Schlupfgrenze, erkennt das System ein für die momentanen Verhältnisse zu hohes Motor-Antriebsmoment. Über die elektronische Steuerung wird nun innerhalb von wenigen Millisekunden die Drosselklappenstellung verändert, um weniger »Gas« zu geben. Selbst dann, wenn der Fahrer im Extremfall Vollgas gibt. Durch die Gas-Zurücknahme wird das Motor-Antriebsmoment verringert, beide Antriebsräder können wieder Antriebskräfte übertragen. Ist der Motor noch kalt, wird zusätzlich der Zündwinkel verstellt.

Die Antriebs-Schlupf-Regelung lässt sich über einen Schalter in der Mittelkonsole abschalten, dann leuchtet die ESP-Warnleuchte im Kombiinstrument. **Hinweis:** Bei Fahrbahnen mit Sand, Kies oder im Tiefschnee sowie bei Schneekettenbetrieb kann es von Vorteil sein, ASR abzuschalten, um mit höherem Antriebsschlupf und ohne Motoreingriff fahren zu können. Dabei bleibt im unteren Geschwindigkeitsbereich die Traktionskontrolle eines durchdrehenden Hinterrades aktiv.

ESP (Elektronisches Stabilitäts-Programm)

Die C-KLASSE ist serienmäßig mit dem auf dem ABS/ASR-System aufbauenden Fahrdynamiksystem ESP ausgerüstet. Über die ABS/ASR-Funktionen hinaus verringert ESP das Schleuderrisiko, auch wenn gerade nicht Gas gegeben oder gebremst wird. In schnell durchfahrenen Kurven oder bei abrupten Ausweichmanövern erkennt ESP, ob das Fahrzeug auszubrechen droht.

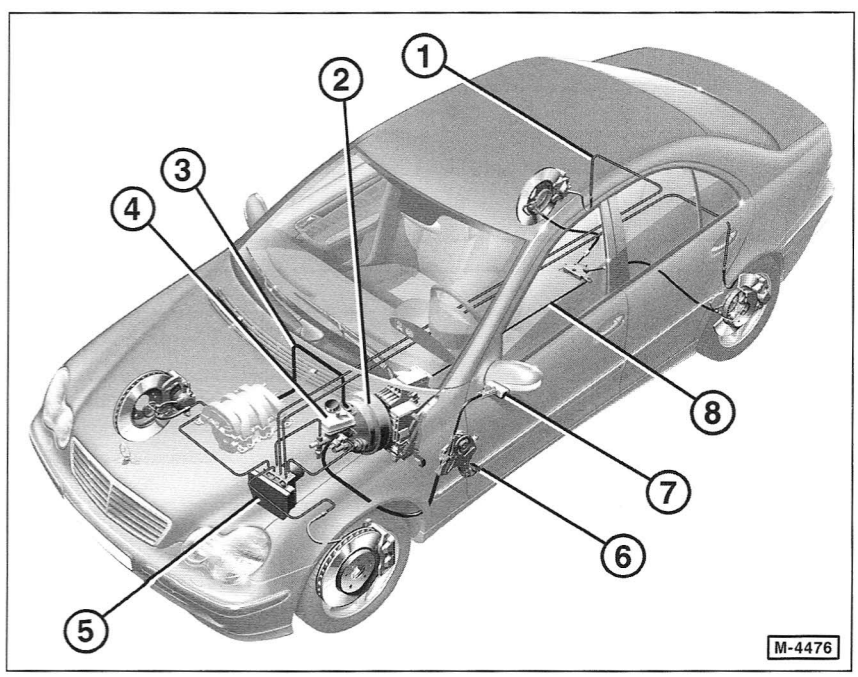
Über Sensoren erfasst ESP den Lenkwinkel und die anhand der Fahrzeuggeschwindigkeit zugehörige Drehgeschwindigkeit des Fahrzeugs um die Hochachse. Unstabile Fahrzustände werden sofort erkannt. Durch Bremseingriff an einzelnen Rädern und Regulierung der Motorleistung wird dann das Fahrzeug bestmöglichst auf dem gewünschten Kurs gehalten. Droht das Fahrzeug beispielsweise in einer Kurve über die Vorderräder nach außen zu rutschen, bremst das kurveninnere Hinterrad gezielt ab und stabilisiert das Fahrzeug. Droht in einer zu schnell angefahrenen Kurve das Heck auszubrechen, erfolgt ein Bremseingriff am kurvenäußeren Vorderrad.

Wird das Fahrzeug über- oder untersteuert gefahren, so dass die ESP-Regelung einsetzt, wird dies durch Blinken der ESP-Warnleuchte im Kombiinstrument signalisiert. Die Fahrweise sollte dann den Straßenverhältnissen angepasst werden, sonst besteht Unfallgefahr.

Die ESP-Warnleuchte leuchtet bei eingeschalteter Zündung auf und erlischt nach dem Anlassvorgang bei laufendem Motor.

BAS (Bremsassistent)

Der Bremsassistent ist in der C-KLASSE serienmäßig. Weil die meisten Fahrer in Notfallsituationen oft zögerlich oder nicht energisch genug bremsen, wird der Bremsweg länger als nötig. Anhand der Art und Weise, wie schnell das Bremspedal betätigt wird, erkennt der Bremsassistent eine Notfallsituation. Binnen Sekundenbruchteilen baut sich die maximale Bremskraftverstärkung auf und verkürzt so den Anhalteweg des Fahrzeugs beispielsweise aus Tempo 100 km/h um bis zu 45 Prozent.



1 – Bremsleitung
2 – Bremskraftverstärker
3 – Unterdruckschlauch
4 – Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter
5 – Hydraulikeinheit
6 – Pedal der Feststellbremse
7 – Lösegriff der Feststellbremse
8 – Seilzug der Feststellbremse

Hinweise zum ABS/ASR/ESP/BAS

Eine Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät sorgt dafür, dass sich die Anlage bei einem Defekt (zum Beispiel Kabelbruch) oder bei zu niedriger Betriebsspannung (Batteriespannung unter 10 Volt) selbst abschaltet. Dies wird durch das Leuchten der orangen ABS-Kontrolleuchte im Kombiinstrument angezeigt. ASR, ESP und BAS sind dann ebenfalls deaktiviert, was durch Leuchten der ESP-Warnleuchte angezeigt wird. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich dann beispielsweise beim Bremsen so, als ob keine ABS-Anlage eingebaut wäre.

Leuchtet die ESP-Warnleuchte während der Fahrt dauernd auf, liegt eine Störung im Bremsassistenten oder im Elektronischen Stabilitätsprogramm vor. BAS und ESP werden abgeschaltet, doch ist die normale Bremsanlage weiterhin funktionsfähig.

Sicherheitshinweis:
Wenn während der Fahrt die rote Warnleuchte für Bremsanlage (Symbol: Ausrufezeichen) aufleuchtet, sofort anhalten und Ursache feststellen. Ursachen können beispielsweise sein: Zu wenig Bremsflüssigkeit, angezogene Handbremse.

Leuchtet die ABS-Kontrolleuchte während der Fahrt auf, folgende Punkte beachten:

- Fahrzeug anhalten, Motor abstellen und wieder starten.
- Batteriespannung prüfen. Wenn die Spannung unter 10 Volt liegt, Batterie laden.

Achtung: Wenn die ABS-Kontrolleuchte am Anfang einer Fahrt aufleuchtet und nach einiger Zeit wieder erlischt, deutet das darauf hin, dass die Batteriespannung zunächst zu gering war, bis sie sich während der Fahrt durch Ladung über den Generator wieder erhöht hat.

- Prüfen, ob die Batterieklemmen richtig festgezogen sind und einwandfreien Kontakt haben.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, elektrische Leitungen zu den Drehzahlfühlern an allen vier Rädern auf äußere Beschädigungen (Scheuerstellen) prüfen. Weitere Prüfungen sollten der Werkstatt vorbehalten bleiben. Die Elektronik hat eine Selbstdiagnose, auftretende Fehler werden automatisch abgespeichert und können in der Fachwerkstatt abgefragt und behoben werden.

Achtung: Vor Schweißarbeiten mit einem elektrischen Schweißgerät muss der Stecker vom ABS-Steuergerät abgezogen werden. Der Einbauort ist im Motorraum oben auf der Beifahrerseite hinter einer abschraubbaren Abdeckung. **Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen**. Bei Lackierarbeiten darf das Steuergerät mit max. +90° C belastet werden.

Technische Daten Bremsanlage

Scheibenbremse	**vorn**		
Motor/Modell	Limousine/T-Modell bis 120 kW Coupé bis 145 kW	Limousine/T-Modell ab 125 kW	C 32 AMG T-Modell
Bremsscheibe	innenbelüftet	innenbelüftet	innenbelüftet
– Durchmesser mm	288	300	345
– Dicke neu mm	25	28	32
– Verschleißgrenze mm	22	25,4	27,4
Bremsbelagstärke [1] – Verschleißgrenze mm	2	2	2

Scheibenbremse	**hinten**		
Motor/Modell	Limousine bis 120 kW Coupé bis 145 kW	Limousine ab 125 kW T-Modell	C 32 AMG T-Modell
Bremsscheibe	massiv	massiv	innenbelüftet
– Durchmesser mm	278	290	300
– Dicke neu mm	9	10	22
– Verschleißgrenze mm	7,3	8,3	19
Bremsbelagstärke [1] – Verschleißgrenze mm	2	2	2

[1]) Ohne Rückenplatte.

Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen

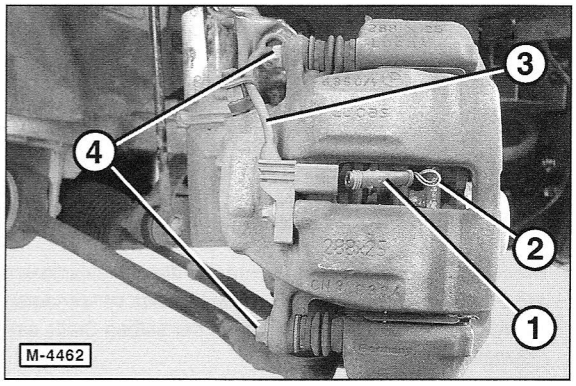
Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige Modell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur von MERCEDES freigegebene Bremsbeläge zu verwenden. Diese Bremsbeläge haben eine Freigabenummer des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA).

Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**

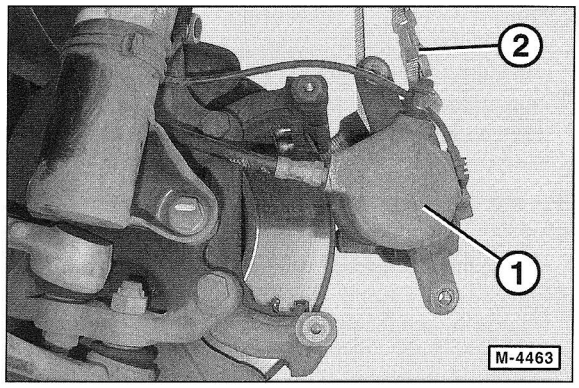
Ausbau

- Stellung der Vorderräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderräder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

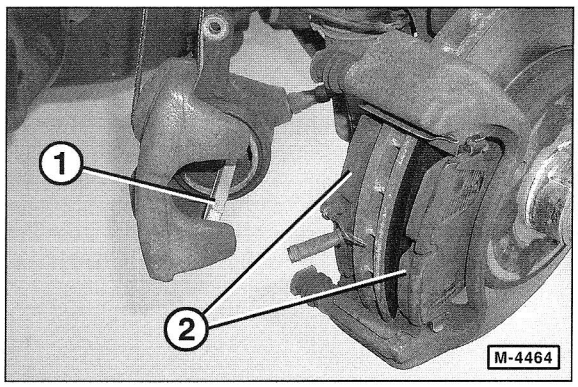


- **Bremse rechts:** Stecker –1– des Verschleißfühlers aus der Steckverbindung herausziehen. Dabei nicht am Kabel –2– ziehen. Zuleitung –3– für Verschleißfühler aus den Halterungen lösen.
- Schrauben –4– oben und unten herausdrehen.



- Bremssattel –1– aus dem Bremssatteträger herausziehen.
- Bremssattel mit einem Spannband –2– oder einem Draht am Federbein aufhängen. Dabei bleibt der Bremsschlauch angeschlossen, sonst muss die Bremsanlage nach dem Einbau entlüftet werden. Darauf achten, dass der Bremsschlauch nicht auf Zug beansprucht wird.

Achtung: Bei ausgebautem Bremssattel nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. Wurde der Kolben versehentlich herausgedrückt, Bremssattel ausbauen und in der Fachwerkstatt zusammensetzen lassen.



- Bremskolben mit einem eingelegten Holzstück –1– vor Herausdrücken sichern.
- Bremsbeläge –2– aus dem Bremssatteträger zur Seite herausziehen.
- Falls die alten Bremsbeläge wieder verwendet werden, Bremsbeläge kennzeichnen (»innen«, »außen«). So können sie an der selben Stelle eingesetzt werden.

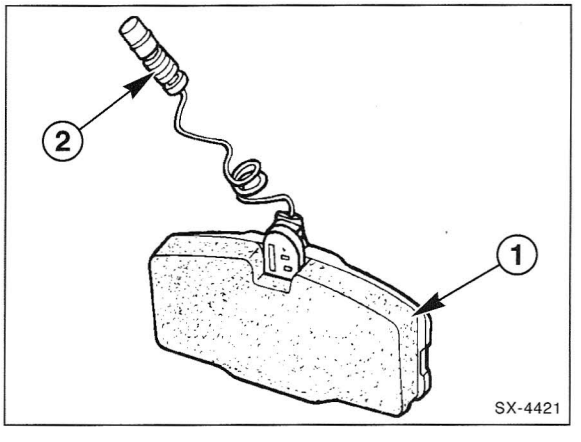
Prüfen

- Gleitführungen und Sitz der Beläge am Bremssattelträger mit Weichmetall-Drahtbürste sowie Bremsscheibe mit einem Lappen und Spiritus reinigen. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.

Achtung: Zum Reinigen der Bremse ausschließlich Spiritus verwenden.

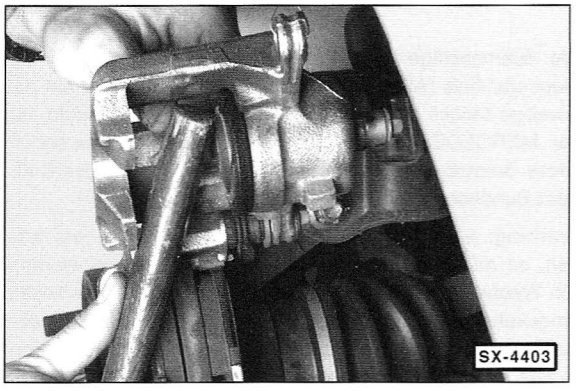
- Vor Einbau der Beläge die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen untersuchen. Riefige Bremsscheiben können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen, sonst ersetzen.
- Bremsscheibendicke messen, siehe in Kapitel »Bremsscheibe prüfen«.
- Halteklammern auf Beschädigungen überprüfen, gegebenenfalls durch neue ersetzen.
- Kolbenmanschette für Bremskolben auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Kolbenmanschette umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muss hierzu zerlegt werden (Werkstattarbeit).
- Überprüfen, ob Bremsflüssigkeit rund um den Bremskolben austritt. Zustand und Sitz der Kolbenkappe überprüfen. Gegebenenfalls Bremssattel von einer Fachwerkstatt überholen lassen oder erneuern.
- Staubmanschetten über den Führungsstiften des Bremssattels ebenfalls prüfen und bei Beschädigung ersetzen.

Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit der Kolben prüfen. Dazu Holzklotz in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Bremskolben muss sich leicht heraus- und hineindrücken lassen. Zur Prüfung muss der andere Bremsbelag sowie der gegenüberliegende Bremssattel eingebaut sein. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel austauschen.



- **Bremse rechts:** Verschleißfühler aus der Steckverbindung am Bremsbelag –1– herausziehen. Beschädigten Verschleißfühler durch neuen ersetzen. 2 – Stecker des Verschleißfühlers.

Einbau



- Bremskolben mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei jedoch besonders darauf achten, dass der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenkappe sowie Kolbenmanschette nicht beschädigt werden.

Achtung: Beim Zurückdrücken des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

Sicherheitshinweis
Zum Absaugen eine Entlüfter- oder Plastikflasche verwenden, die nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. Keine Trinkflaschen verwenden! **Bremsflüssigkeit ist giftig und darf auf gar keinen Fall mit dem Mund über einen Schlauch abgesaugt werden. Saugheber verwenden.** Auch nach dem Belagwechsel darf die MAX-Marke am Bremsflüssigkeitsbehälter nicht überschritten werden, da sich die Flüssigkeit bei Erwärmung ausdehnt. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit läuft am Hauptbremszylinder herunter, zerstört den Lack und führt zur Rostbildung.

- Bremsbeläge von der Seite schräg in die Halteklammern am Bremssattelträger einsetzen. Bei bereits verwendeten Belägen darauf achten, dass sie an der selben Stelle eingesetzt werden.

Achtung: Auf den Reibflächen von Bremsscheibe und Bremsbelägen darf sich keinerlei Fett oder Öl befinden.

- Bremssattel am Bremssattelträger über die Bremsbeläge schieben.
- **Neue selbstsichernde** Schrauben oben und unten am Bremssattel eindrehen und mit **25 Nm** festziehen.
- **Bremse rechts:** Stecker des Verschleißfühlers in die Steckverbindung einführen. Zuleitung für Verschleißfühler in die Halterungen einsetzen.

- Vorderräder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen. Dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km unnötige Vollbremsungen vermeiden.

Hinweis: Bremsbeläge müssen in einigen Gemeinden als Sondermüll entsorgt werden. Die örtlichen Behörden geben darüber Auskunft, ob auch eine Entsorgung über den hausmüllähnlichen Gewerbemüll zulässig ist.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

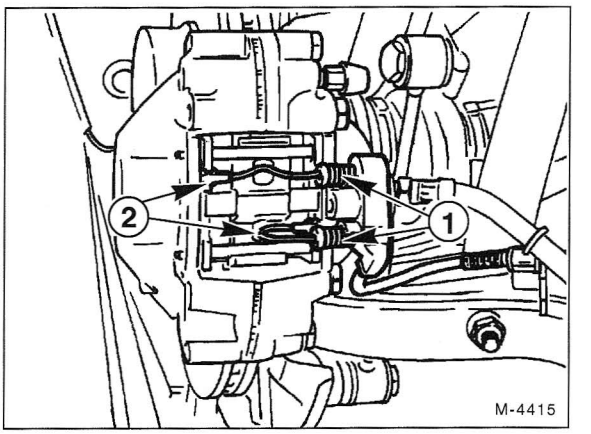
Speziell Festsattel-Bremse

Bei einigen Modellen sind an der Vorderachse 4-Kolben-Festsattelbremsen eingebaut. In diesem Kapitel werden nur die Unterschiede zum Aus- und Einbau beim Faustsattel beschrieben. Es gelten die Sicherheits- sowie die Prüfhinweise wie dort angegeben. **Hinweis:** Die Abbildungen zeigen nicht die Bremse der C-Klasse.

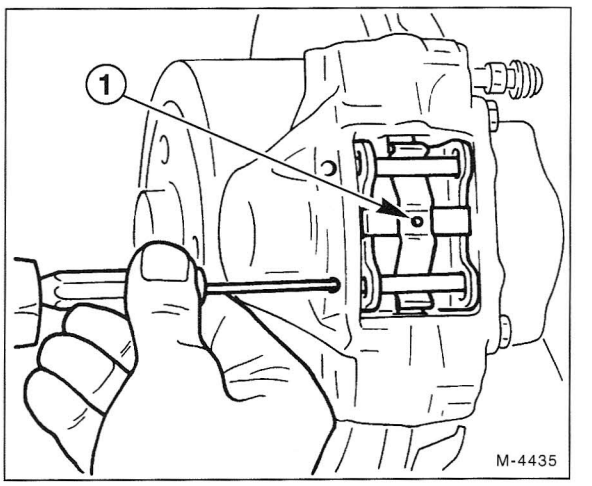
Ausbau

- Stellung der Vorderräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderräder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.



- Steckverbindungen –1– der Verschleißfühler –2– trennen. Dabei nicht am Kabel ziehen. **Hinweis:** Beim Wiedereinbau muss die Zuleitung, wie in der Abbildung dargestellt, verlegt werden.

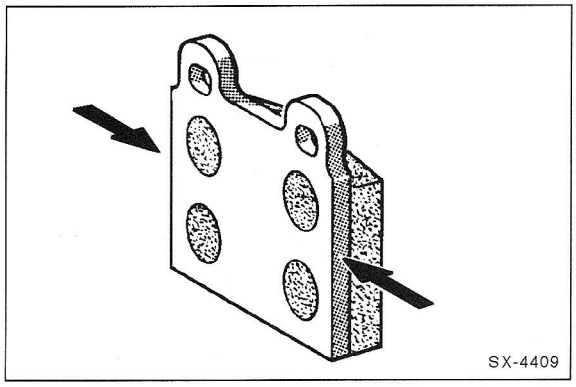


- 2 Haltestifte mit geeignetem Durchschlag oder Nagel (∅ ca. 3 mm) von **außen nach innen** aus dem Festsattel herausschlagen. Kreuzfeder –1– abnehmen.
- Bremsbeläge mit Ausdrückhebel, Zange oder Schraubendreher herausziehen. Bei festgerosteten Bremsbelägen wird eine spezielle Ausziehvorrichtung (z. B. HAZET Nr. 1966-2) benötigt.
- Falls die alten Bremsbeläge wieder verwendet werden, Bremsbeläge kennzeichnen (»innen«, »außen«). So können sie an der selben Stelle eingesetzt werden.

Achtung: Bei ausgebautem Bremssattel nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. Wurde der Kolben versehentlich herausgedrückt, Bremssattel ausbauen und in der Fachwerkstatt zusammensetzen lassen.

Einbau

- Mit Rücksetzvorrichtung beide Kolben zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hammerstiel.



- Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, können die Rückseiten der Bremsbeläge sowie Seitenteile der Rückenplatte –Pfeile– mit Bremsklotzpaste (zum Beispiel Hochtemperatur-Kupferpaste, Plastilube, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) dünn eingestrichen werden. Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen. Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und Bremsbelag mit Spiritus reinigen.
- Verschleißfühler aus den alten Bremsbelägen heraushebeln und in die neuen Beläge eindrücken. Ist ein Verschleißfühler beschädigt, neuen Fühler verwenden.
- Bremsbeläge in den Bremssattel einsetzen. Bei bereits verwendeten Belägen darauf achten, dass sie an der selben Stelle eingesetzt werden.
- Kabel für Verschleißfühler in die Steckverbindung am Bremssattel einstecken. Zuleitung korrekt verlegen, siehe Abbildung M-4415 unter »Ausbau«.
- **Neue** Kreuzfeder auflegen und **neue** Haltestifte mit einem Dorn bis zum Anschlag einschlagen. **Achtung:** Kreuzfeder und Haltestifte grundsätzlich erneuern.
- Vorderräder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

Bremssattel vorn aus- und einbauen

Ausbau

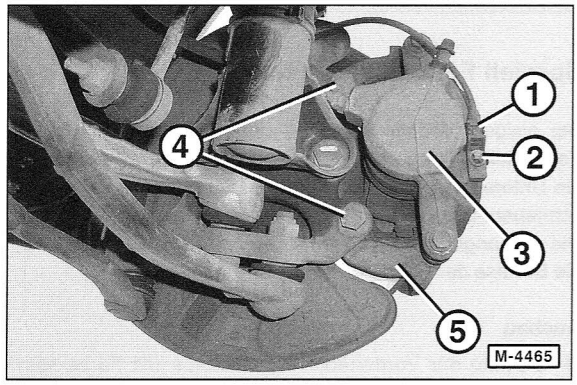
- Stellung des Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

Hinweis: Wird der Bremssattel nur zum Ausbau der Bremsbeläge oder der Bremsscheibe ausgebaut, muss die Bremsleitung nicht aus dem Bremssattel herausgeschraubt werden. In diesem Fall den Bremssattel mit Draht so am Aufbau aufhängen, dass der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.

- Bremsschlauch aus dem Bremssattel herausschrauben, siehe in Kapitel »Bremsschlauch aus- und einbauen«.

Sicherheitshinweis
Beim Öffnen des Bremskreises läuft Bremsflüssigkeit aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch zuvor die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen. Sicherheitshinweise zur Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 156.



- **Bremse rechts:** Stecker des Verschleißfühlers aus der Steckverbindung –1– herausziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen. Schraube –2– herausdrehen und Steckverbindung –1– vom Bremssattel –3– abnehmen.
- Bremsbeläge ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Hinweis: Wird der alte Bremssattel wieder eingebaut, ist dafür zu sorgen, dass der Bremskolben nicht ausrückt.

- Schrauben –4– oben und unten herausdrehen und Bremssatteltäger –5– am Achsschenkel abbauen.

Achtung: Hohes Lösemoment! Sicherstellen, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist und der Schraubenschlüssel waagerecht angesetzt wird.

Einbau

- Bremssattelträger über die Bremsscheibe führen und mit **2 neuen selbstsichernden** Schrauben und **115 Nm** am Achsschenkel anschrauben.

Achtung: Hohes Anzugsmoment! Sicherstellen, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist und der Drehmomentschlüsselgriff waagerecht angesetzt ist.

- Bremsbeläge einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Achtung: Auf den Reibflächen von Bremsscheibe und Bremsbelägen darf sich keinerlei Fett oder Öl befinden.

- **Bremse rechts:** Steckverbindung für Verschleißfühler am Bremssattel anschrauben. Stecker des Verschleißfühlers in die Steckverbindung einführen.
- Bremsschlauch einbauen, siehe entsprechendes Kapitel. **Achtung:** Der Bremsschlauch darf nicht verdreht werden.
- Bremsanlage entlüften, entsprechendes Kapitel.
- Vorderrad so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Rad anschrauben.

Achtung: Sicherstellen, dass der Bremsschlauch bei maximalem Lenkereinschlag das Rad nicht berührt.

- Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX-Marke auffüllen.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen

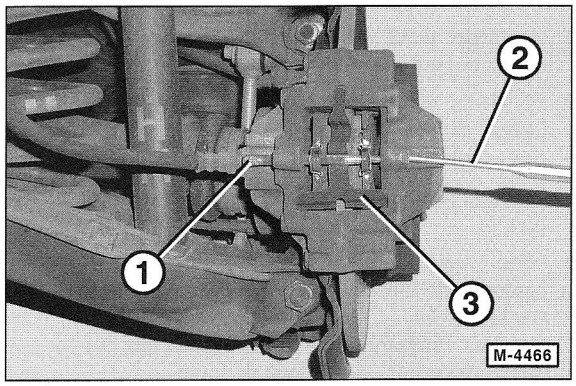
Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige Modell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur von MERCEDES freigegebene Bremsbeläge zu verwenden. Diese Bremsbeläge haben eine Freigabenummer des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA).

Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**

Ausbau

- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterräder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.



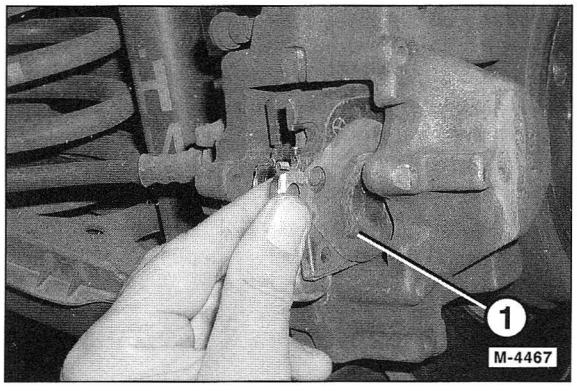
- Haltestift –1– mit geeignetem Durchschlag –2– von außen nach innen aus dem Bremssattel herausschlagen. **Achtung:** Die Haltefeder –3– springt dabei heraus.
- Bremsbeläge nach hinten aus dem Bremssattel herausziehen.
- Falls die alten Bremsbeläge wieder verwendet werden, Bremsbeläge kennzeichnen (»innen«, »außen«). So können sie an der selben Stelle eingesetzt werden.

Achtung: Bei ausgebautem Bremssattel nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. Wurde der Kolben versehentlich herausgedrückt, Bremssattel ausbauen und in der Fachwerkstatt zusammensetzen lassen.

Einbau

Hinweis: Vor Einsetzen der Bremsbeläge die Bremse prüfen, siehe Prüfanweisungen im Kapitel »Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen«.

- Bremskolben mit Rücksetzvorrichtung oder Hammer zurückdrücken. **Achtung:** Beim Zurückdrücken des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Siehe Sicherheitshinweis im Kapitel »Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen«.



- Bremsbeläge in den Bremssattel einsetzen. Dabei auf richtigen Sitz der Dämpfungsbleche –1– achten. Bei bereits verwendeten Belägen darauf achten, dass sie an der selben Stelle eingesetzt werden.

Achtung: Auf den Reibflächen von Bremsscheibe und Bremsbelägen darf sich keinerlei Fett oder Öl befinden.

- Haltefeder hinter die Bremsbeläge in den Bremssattel einsetzen, siehe Abbildung M-4466.
- Haltefeder durch einen Helfer kräftig gegen die Bremsbeläge drücken und dabei Haltestift in die Bohrung am Bremssattel einführen.
- Haltestift bis zum Anschlag in den Bremssattel einschlagen.
- Hinterräder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen. Dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km unnötige Vollbremsungen vermeiden.

Hinweis: Bremsbeläge müssen in einigen Gemeinden als Sondermüll entsorgt werden. Die örtlichen Behörden geben darüber Auskunft, ob auch eine Entsorgung über den hausmüllähnlichen Gewerbemüll zulässig ist.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

Bremssattel hinten aus- und einbauen

Ausbau

- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterräder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

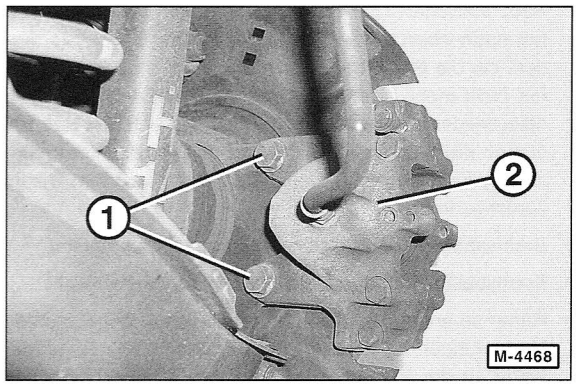
Hinweis: Wird der Bremssattel nur zum Ausbau der Bremsscheibe ausgebaut, muss die Bremsleitung nicht aus dem Bremssattel herausgeschraubt werden. In diesem Fall den Bremssattel mit Draht so am Aufbau aufhängen, dass der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.

- Bremsschlauch aus dem Bremssattel herausschrauben, siehe in Kapitel »Bremsschlauch aus- und einbauen«.

Sicherheitshinweis
Beim Öffnen des Bremskreises läuft Bremsflüssigkeit aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch zuvor die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen. Sicherheitshinweise zur Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 156.

- Bremsbeläge ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Hinweis: Wird der alte Bremssattel wieder eingebaut, ist dafür zu sorgen, dass der Bremskolben nicht ausrückt.



- Schrauben –1– oben und unten herausdrehen und Bremssattel –2– am Längslenker abbauen.

Achtung: Hohes Lösemoment! Sicherstellen, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist und der Schraubenschlüssel waagerecht angesetzt wird.

Einbau

- Bremssattel mit **2 neuen selbstsichernden** Schrauben und **55 Nm** am Längslenker anschrauben.

Achtung: Hohes Anzugsmoment! Sicherstellen, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist und der Drehmomentschlüsselgriff waagerecht angesetzt ist.

- Bremsbeläge einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Achtung: Auf den Reibflächen von Bremsscheibe und Bremsbelägen darf sich keinerlei Fett oder Öl befinden.

- Bremsschlauch einbauen, siehe entsprechendes Kapitel. **Achtung:** Der Bremsschlauch darf nicht verdreht werden.
- Bremsanlage entlüften, siehe entsprechendes Kapitel.
- Hinterräder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX-Marke auffüllen.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

Bremsscheibe aus- und einbauen

Um ein beidseitig gleichmäßiges Bremsen sicherzustellen, müssen alle Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb **grundsätzlich beide** Bremsscheiben einer Achse ersetzen, beziehungsweise abdrehen lassen.

Achtung: Wenn die Bremsscheiben ersetzt oder abgedreht werden, müssen gleichzeitig auch neue Bremsbeläge eingebaut werden.

Ausbau

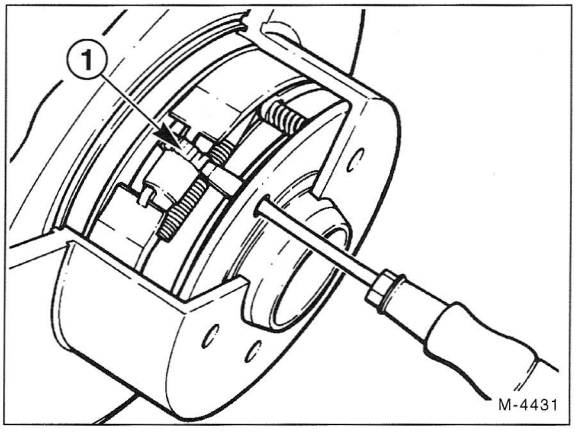
- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

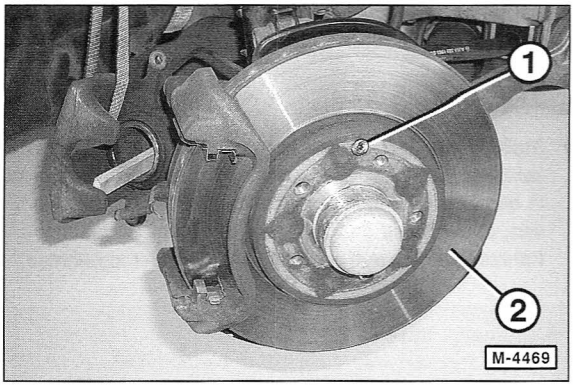
- Bremsbeläge ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bremssattel ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Hinweis: Der Bremsschlauch braucht nicht ausgebaut zu werden.

- Bremssattel so aufhängen, dass der Bremsschlauch nicht verdreht und auf Zug beansprucht wird.
- Um ein Herausgleiten des Bremskolbens zu verhindern, Holzstück zwischen Bremskolben und Bremssattel klemmen.



- **Hinterradbremse:** Feststellbremse vollkommen lösen. Nachstellvorrichtung der Feststell-Trommelbremse zurückdrehen. Dazu einen geeigneten Schraubendreher durch eine Gewindebohrung für die Radschrauben führen. **Rechtes Rad:** Nachstellritzel –1– mit dem Schraubendreher **von unten nach oben** verdrehen. **Linkes Rad:** Nachstellritzel –1– mit dem Schraubendreher **von oben nach unten** verdrehen.



- Sicherungsschraube –1– herausdrehen und Bremsscheibe –2– von der Radnabe abnehmen.

Hinweis: Fest sitzende Bremsscheibe durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer von der Nabe lösen, oder mit einem handelsüblichem Abzieher abziehen.

Einbau

- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Vorderradnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben: Schutzlackierung mit einem Lappen und Verdünnung abwischen.
- **Hinterradbremse:** Wird die alte Bremsscheibe eingebaut, Bremsbelagfläche für Feststellbremse auswischen und sichtprüfen. Spreizschloss für Bremsbacken der Feststellbremse auf Gängigkeit prüfen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen und mit **neuer selbstsichernden** Schraube befestigen. Sicherungsschraube mit **10 Nm** festziehen.
- **Hinterradbremse:** Nachstellvorrichtung einstellen. Dazu einen geeigneten Schraubendreher durch eine Gewindebohrung für die Radschrauben führen. **Rechtes Rad:** Nachstellritzel –1– (Abbildung M-4431) mit dem Schraubendreher **von oben nach unten** verdrehen. **Linkes Rad:** Nachstellritzel mit dem Schraubendreher **von unten nach oben** verdrehen. Nachstellritzel so weit verdrehen, bis die Bremsbacken anliegen und sich das Hinterrad nicht mehr verdrehen lässt. Anschließend Nachstellritzel wieder langsam zurückdrehen, bis sich das Rad frei drehen lässt. Darauf achten, dass das Ritzel an der rechten sowie der linken Radseite um die selbe Zähneanzahl zurückgedreht wird.
- Bremssattel einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bremsbeläge einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Räder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radmuttern **nicht** fetten oder ölen. Schrauben mit korrodiertem Gewinde erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Sicherstellen, dass der Bremsschlauch vorne bei maximalem Lenkereinschlag das Vorderrad nicht berührt.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- **Hinterradbremse:** Feststellbremse mehrmals anziehen und Einstellung überprüfen. Wenn nötig, Feststellbremse einstellen, siehe Seite 36.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen. Dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Achtung: Nach dem Einbau von neuen Bremsbelägen müssen diese eingebremst werden. Dabei unbedingt auf jeweilige Verkehrssituation achten. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km unnötige Vollbremsungen vermeiden.

Hinweis: Bremsbeläge müssen in einigen Gemeinden als Sondermüll entsorgt werden. Die örtlichen Behörden geben darüber Auskunft, ob auch eine Entsorgung über den hausmüllähnlichen Gewerbemüll zulässig ist.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

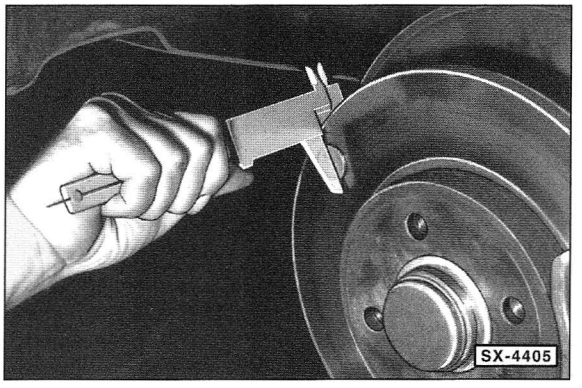
- Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

Bremsscheibe prüfen

Prüfen

- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.



- Bremsscheibendicke immer an der dünnsten Stelle messen. Die Werkstätten benutzen dazu einen speziellen Messschieber, zum Beispiel HAZET 4956-1, oder eine Mikrometer-Bügelmessschraube, da sich durch die Abnutzung der Bremsscheibe ein Rand bildet.

Hinweis: Man kann die Bremsscheibendicke auch mit einem normalen Messschieber messen, allerdings muss dann auf jeder Seite der Bremsscheibe eine entsprechend starke Unterlage zwischengelegt werden (beispielsweise 2 Münzen). Um das exakte Maß der Bremsscheibendicke zu ermitteln, muss von dem gemessenen Wert die Dicke der Münzen beziehungsweise der Unterlage abgezogen werden.

Achtung: Messung an mehreren Punkten der Bremsscheibe vornehmen.

- Maße für Bremsscheibe, siehe unter »Technische Daten Bremsanlage«.
- Wird die Verschleißgrenze erreicht, Bremsscheibe erneuern.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern. **Hinweis:** Innenbelüftete Bremsscheiben mit Haarrissen bis 25 mm Länge brauchen nicht ausgetauscht zu werden.
- Räder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Bremsbacken für Feststellbremse aus- und einbauen

Die Feststellbremse ist in Bremstrommeln an den hinteren Bremsscheiben integriert.

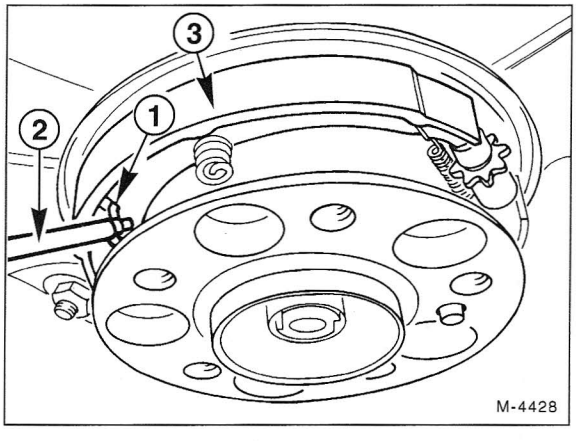
Ausbau

- Feststellbremse vollkommen lösen und Seilzug entspannen, siehe Seite 36.
- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterräder abnehmen.

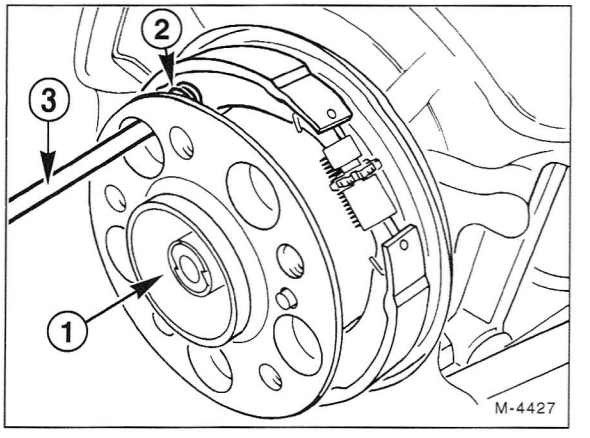
Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Bremssattel hinten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bremsscheibe hinten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Achtung: Vor Ausbau der einzelnen Elemente der Trommelbremse deren Einbauweise einprägen. Als Referenz die Bremse der anderen Seite benutzen.



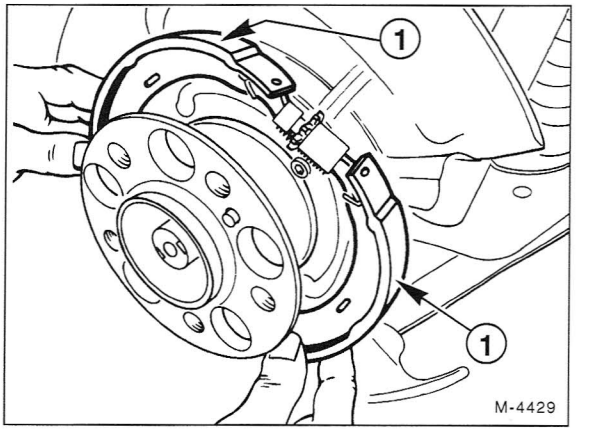
- Rückzugfeder –1– mit Zughebel HAZET 4964-1 –2– oder Schraubendreher aus den Bremsbacken –3– aushängen.



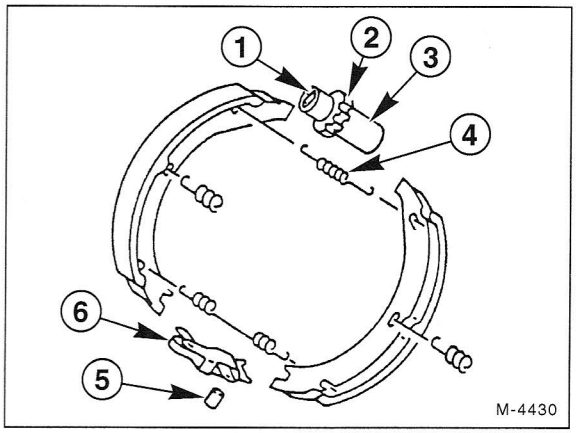
- Hinterachswellenflansch –1– so drehen, dass ein Gewindeloch sich über der Andrückfeder –2– befindet.
- Andrückfeder –2– mit HAZET 2730 –3– oder Schraubendreher etwas zusammendrücken, um 90° drehen und aushängen.

Hinweis: Das Hilfswerkzeug kann auch selbst angefertigt werden. An eine Stange mit entsprechendem Durchmesser auf der einen Seite einen T-Griff anschweißen und auf der anderen Seite einen Schlitz, ca. 4 mm tief und ca. 2,5 mm breit, einfeilen.

- Andrückfeder für die zweite Bremsbacke auf dieselbe Weise ausbauen.



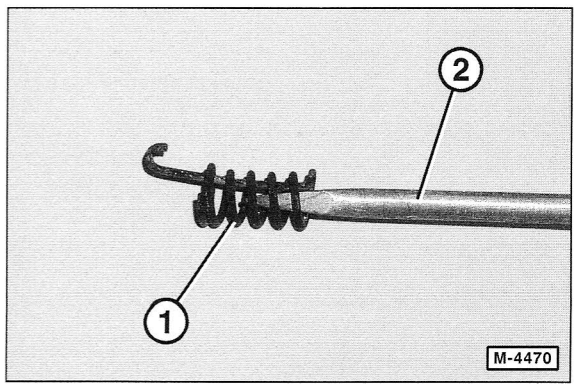
- Beide Bremsbacken –1– auseinanderziehen und über den Hinterachswellenflansch abnehmen. Einbaulage der Nachstellvorrichtung für Wiedereinbau beachten.



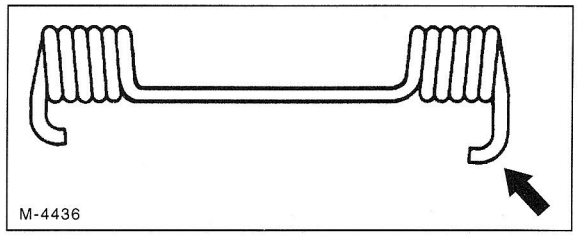
- Rückzugfeder –4– aus den Bremsbacken aushängen und Nachstellvorrichtung –1– bis –3– herausnehmen.
- Bolzen –5– am Spreizschloss –6– herausdrücken und Spreizschloss vom Bremsseilzug abnehmen.

Einbau

- Waren die Beläge der alten Bremsbacken verbrannt, auch die Bremsbacken-Rückzugfedern erneuern.
- Sämtliche Lager- und Gleitflächen am Spreizschloss mit Hochtemperaturpaste (z. B. LIQUI MOLY LM-36, MOLY-KOTE-PASTE-U oder G-RAPID) dünn einreiben.
- Nachstellvorrichtung auseinanderschrauben. Gewinde des Druckstückes –1– sowie zylindrischen Teil des Stellrades –2– mit Hochtemperaturpaste schmieren, siehe Abbildung M-4430.
- Druckstück –1– in das Stellrad –2– einschrauben und in die Druckhülse –3– einsetzen. Dabei Druckstück ganz einschrauben.
- Seilzug der Feststellbremse mit Bolzen am Spreizschloss befestigen. Danach Spreizschloss in Richtung Bremsträger drücken. Beim Einbau darauf achten, dass der bewegliche Teil des Spreizschlosses nach oben zeigt.
- Nachstellvorrichtung so zwischen beide Bremsbacken einsetzen, dass das Druckstück in Fahrtrichtung zeigt.
- Erste Rückzugfeder –4– (Abbildung M-4430) in die Bremsbacken einhängen. Auf richtigen Sitz achten.
- Bremsbacken auseinanderziehen, über den Hinterachswellenflansch einsetzen und in Spreizschloss einhängen.



- Andrückfeder –1– mit MERCEDES-BENZ-Werkzeug 040 oder Schraubendreher –2– durch ein Gewindeloch in die Bremsbacke einsetzen, etwas zusammendrücken, um 90° drehen und dadurch in den Abdeckring einhängen. Anschließend Feder auf richtigen Sitz prüfen. Der Haken der Andrückfeder muss an der Innenseite der Bremsträgerplatte eingerastet sein.
- Andrückfeder für die zweite Bremsbacke einhängen.



- Je nach Ausführung besitzt die zweite Rückzugfeder unterschiedlich große Häkchen an seinen Enden. Zweite Rückzugfeder beim Spreizschloss mit dem kleinen Häkchen in die obere Bremsbacke einhängen. Großes Häkchen –Pfeil– mit Schraubendreher in die untere Bremsbacke einhängen.
- Hintere Bremsscheibe einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bremssattel hinten einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Hinterräder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Feststellbremse einstellen, siehe Seite 36.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX-Marke auffüllen.

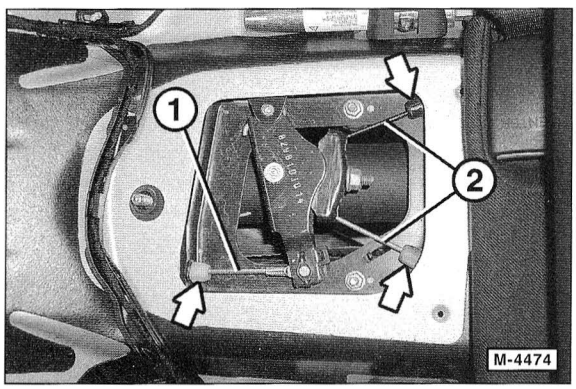
Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

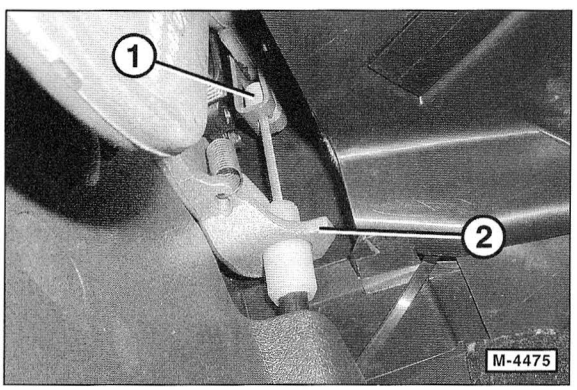
Seilzug für Feststellbremse aus- und einbauen

Ausbau

- Je nach Modell Rücksitzbank nach vorne klappen beziehungsweise ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Teppich unter der Rücksitzbank vom Fahrzeugboden abheben. **Hinweis:** Der Teppich wird bei vorgeklappter Rücksitzbank unter der Rücksitzlehne und den hinteren Türschwellerverkleidungen hervorgezogen.
- Abdeckung für Einstellvorrichtung abschrauben.
- Feststellbremse vollkommen lösen und Seilzug entspannen, siehe Seite 36.



- Seilzüge –1–, –2– an der Einstellvorrichtung aushängen.
- Kunststoff-Laschen –Pfeile– am Seilzugende zusammendrücken und Seilzüge an den Durchführungen im Unterboden ausrasten.



- Vorderen Seilzug am Pedal der Feststellbremse aushängen –1–. Kunststoff-Laschen am Seilzugende zusammendrücken und Seilzug aus der Halterung –2– am Pedal herausziehen.
- Hilfsleine mit Ende des vorderen Seilzugs verbinden.
- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterräder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

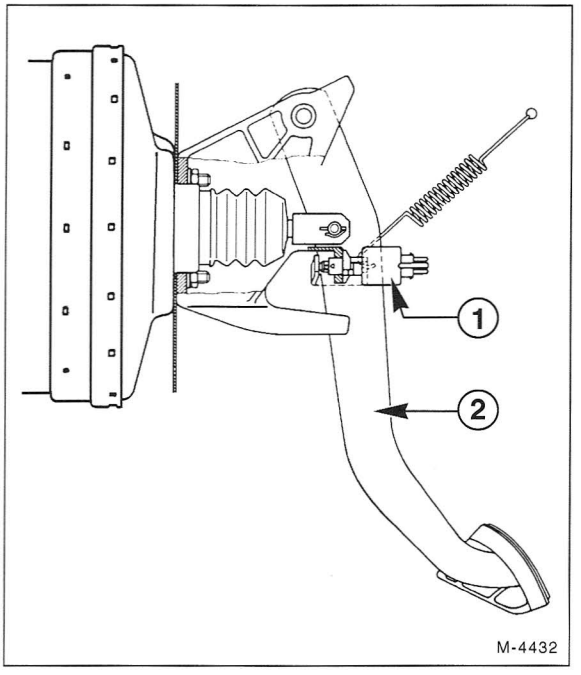
- Bremssattel hinten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bremsscheibe hinten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bremsbacken für Feststellbremse ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Hinteren Seilzug am Spreizschloss der Feststell-Trommelbremse aushängen.
- Untere Motorraumabdeckung abschrauben, siehe Seite 240.
- Seilzüge aus den Durchführungen im Bodenblech herausziehen, aus den Halterungen lösen und ausbauen.

Einbau

- Hilfsleine mit einem Ende des vorderen Seilzugs verbinden. Seilzug an der Leine durch die Halterungen und Durchführungen im Bodenblech hindurchziehen.
- Hinteren Seilzug durch die Halterung und Durchführung im Bodenblech durchziehen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Hinterräder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Feststellbremse einstellen, siehe Seite 36.

Bremslichtschalter aus- und einbauen

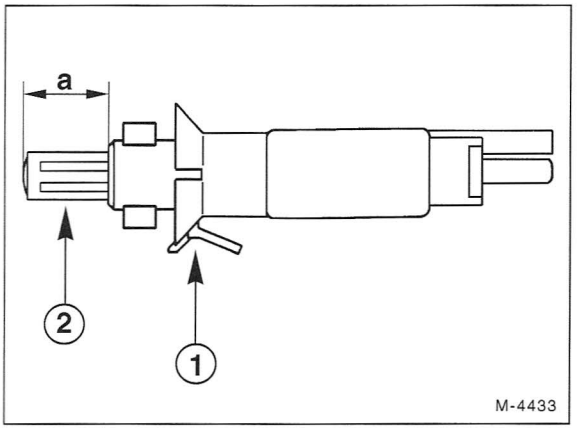
Der Bremslichtschalter sitzt am Bremspedalbock. Bremslichtschalter prüfen, siehe Seite 61.



1 – Bremslichtschalter 2 – Bremspedal

Ausbau

- Zündung ausschalten.
- Abdeckung unter dem Armaturenbrett auf der Fahrerseite ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Stecker am Bremslichtschalter –1– abziehen.



- Arretierung –1– eindrücken, Schalter nach rechts drehen und aus der Halterung herausziehen.

Einbau

- Betätigungsstift –2– am neuen Bremslichtschalter bis zum Anschlag herausziehen. Dadurch ergibt sich der maximale Weg –a–.
- Bremspedal ganz durchdrücken. Schalter einsetzen und so weit nach links drehen, bis die Arretierung –1– einrastet.
- Bremspedal loslassen, dabei stellt sich der Betätigungsweg selbst ein.
- Stecker auf Bremslichtschalter aufschieben.
- Überprüfen, ob die Bremsleuchten bei geringem Pedaldruck aufleuchten.
- Abdeckung unter dem Armaturenbrett auf der Fahrerseite einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Bremsanlage entlüften

Regeln beim Umgang mit Bremsflüssigkeit

Sicherheitshinweis
Bremsflüssigkeit ist giftig. Keinesfalls Bremsflüssigkeit mit dem Mund über einen Schlauch absaugen. Bremsflüssigkeit nur in Behälter füllen, bei denen ein versehentlicher Genuss ausgeschlossen ist.

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit ist folgendes zu beachten:

- Bremsflüssigkeit ist ätzend und darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen, gegebenenfalls sofort abwischen und mit viel Wasser abwaschen.
- Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch, das heißt, sie nimmt aus der Luft Feuchtigkeit auf. Bremsflüssigkeit deshalb nur in geschlossenen Behältern aufbewahren.

Achtung: Sicherstellen, dass Kinder nicht versehentlich Bremsflüssigkeit trinken.

- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- Bremsflüssigkeits-Spezifikation: **DOT4**.

Achtung: Die Bremsflüssigkeit muss stets zwischen den MAX- und MIN-Markierungen des Bremsflüssigkeitsbehälters stehen.

- **Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen.** Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems. Stopfen und Manschetten der Bremsanlage werden beschädigt, wenn sie mit mineralölhaltigen Mitteln zusammenkommen. Zum Reinigen keine mineralölhaltigen Putzlappen verwenden.
- Als Spül- und Reinigungsmittel für Bremszylinder und Leitungen nur **neue Bremsflüssigkeit** verwenden.
- Bremsflüssigkeit **alle 2 Jahre wechseln**, möglichst nach der kalten Jahreszeit.

Achtung: Bremsflüssigkeit ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Kommunalverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

Bremsanlage entlüften

Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Anlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann ist das Bremssystem zu entlüften. Luft ist auch dann in den Leitungen, wenn sich der Bremsdruck beim Treten des Bremspedals schwammig anfühlt. In diesem Fall muss die Undichtigkeit beseitigt und die Bremsanlage entlüftet werden.

In der Werkstatt wird die Bremse in der Regel mit einem Bremsenfüll- und Entlüftungsgerät entlüftet. **Hinweis:** Beim Einsatz dieses Gerätes darf ein Befülldruck von 1 bar nicht überschritten werden. Es geht aber auch ohne das Prüfgerät. Die Bremsanlage wird dann durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

Wenn Luft in jeden einzelnen Bremszylinder eingedrungen ist, muss die ganze Anlage und somit jede Radbremse entlüftet werden. Falls nur ein Bremssattel erneuert beziehungsweise überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Bremszylinders.

Sicherheitshinweis, Fahrzeuge mit ABS
Ist eine Kammer des Bremsflüssigkeit-Ausgleichbehälters komplett leer gelaufen (zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen), wird Luft angesaugt, die in die ABS-Hydraulikpumpe gelangt. Die Bremsanlage muss dann in der Werkstatt mit dem Entlüftungsgerät entlüftet werden.

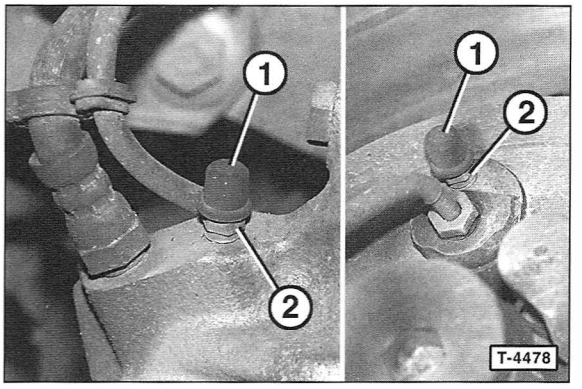
Die Reihenfolge der Entlüftung: 1. Radbremse hinten rechts, 2. Radbremse hinten links, 3. Radbremse vorn rechts, 4. Radbremse vorn links, 5. Kupplungs-Nehmerzylinder.

Achtung: Entlüftungsventile vorsichtig öffnen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventilgewinde ca. 2 Stunden vor dem Entlüften mit Rostlöser einzusprühen. Bei fest sitzenden Ventilen das Entlüften von einer Werkstatt durchführen lassen.

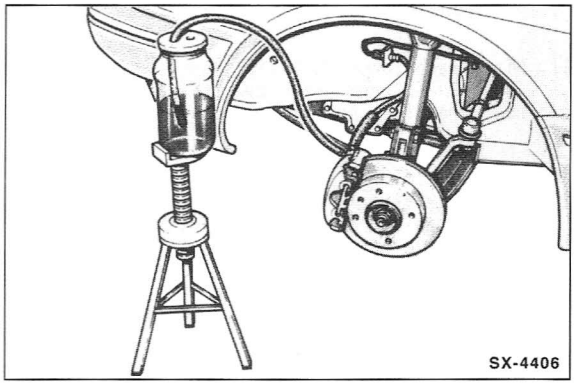
Achtung: Während des Entlüftens ab und zu den Ausgleichbehälter beobachten. Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht zu weit sinken, sonst wird über den Ausgleichbehälter Luft angesaugt. **Immer nur neue Bremsflüssigkeit nachgießen!**

- Deckel vom Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit abschrauben und zur Seite legen. Neue Bremsflüssigkeit bis zur MAX-Markierung auffüllen.
- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.



- Staubkappe –1– vom Entlüfterventil –2– an der Radbremse abnehmen.
- Entlüfterventil reinigen, sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halb voll gefüllte Flasche stecken. Einen geeigneten Entlüftungsschlüssel (HAZET 1968-N) verwenden.



- Auffangflasche mindestens 30 cm über der Entlüfterschraube aufstellen beziehungsweise halten. Dadurch wird verhindert, dass Luft über das Gewinde der Entlüfterschraube in das Bremssystem gelangt.
- Von einem Helfer Bremspedal so oft niedertreten lassen – »pumpen« –, bis sich im Bremssystem Druck aufgebaut hat. Zu spüren am wachsenden Widerstand beim Betätigen des Pedals.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchgetreten lassen, Fuß auf dem Bremspedal halten lassen.
- Entlüfterventil an der Radbremse etwa eine halbe Umdrehung mit Ringschlüssel öffnen.
- Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, dass sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachlässt, Entlüfterventil schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterventil öffnen, bis der Druck nachlässt, dann Entlüfterventil schließen.
- Entlüftungsvorgang an einer Radbremse so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Entlüfterventil gefühlvoll mit **7 Nm** festziehen.
- Nach dem Entlüften Schlauch von der Entlüfterschraube abziehen und Staubkappe auf das Ventil stecken.
- Die Radbremsen an den anderen Rädern auf die gleiche Weise entlüften, Reihenfolge einhalten.
- Räder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Nach dem Entlüften den Ausgleichbehälter bis zur MAX-Markierung auffüllen und Deckel aufschrauben.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

- Anschließend einige Bremsungen auf einer Straße mit geringem Verkehr durchführen. Dabei muss mindestens eine starke Bremsung mit ABS-Regelung (fühlbar am pulsierenden Bremspedal) vorgenommen werden. **Achtung: Auf nachfolgenden Verkehr achten.**

Achtung: Alte Bremsflüssigkeit ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeindeverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

Bremsschlauch aus- und einbauen

Achtung: Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Kapitel »Bremsanlage entlüften«.

Das Bremsleitungssystem stellt die Verbindung vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen her. Als flexible Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen, beispielsweise den Bremssätteln, werden druckfeste Bremsschläuche verwendet. Diese müssen bei erkennbaren Schäden ausgewechselt werden.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

Hinweis: Die starren Bremsleitungen aus Metall sollen von einer Fachwerkstatt verlegt werden, da zur fachgerechten Montage einige Erfahrung nötig ist.

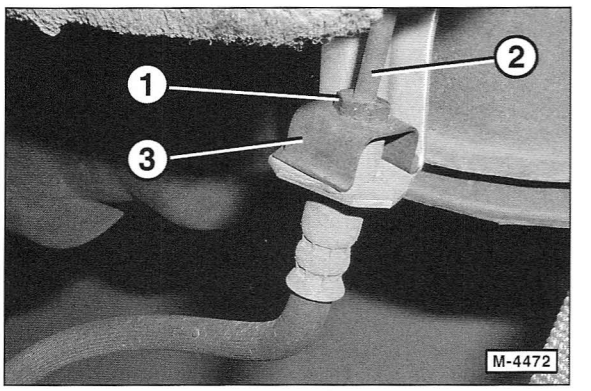
Sicherheitshinweis, Fahrzeuge mit ABS:
Ist eine Kammer des Bremsflüssigkeit-Ausgleichbehälters komplett leer gelaufen (zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen), wird Luft angesaugt, die in die ABS-Hydraulikpumpe gelangt. Die Bremsanlage muss dann in der Werkstatt mit dem Entlüftungsgerät entlüftet werden.

Ausbau

- Bremsflüssigkeit mit einer Spritze aus dem Ausgleichbehälter absaugen.
- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

Im **1. Arbeitsschritt** wird die Verbindung des Bremsschlauches mit der Bremsleitung getrennt.

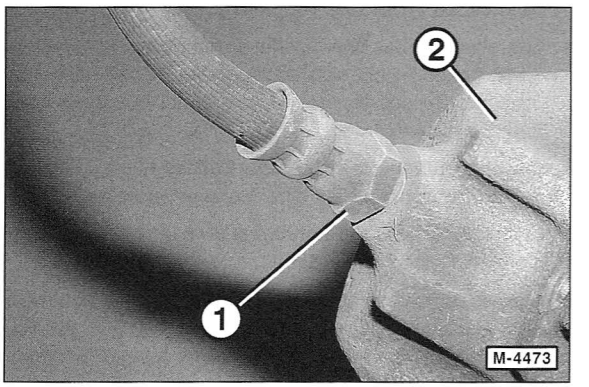


- Hohlschraube –1– herausdrehen und Bremsleitung –2– vom Bremsschlauch trennen. **Achtung:** Der Bremsschlauch darf dabei nicht verdreht werden.
- Halteklammer –3– entfernen und Bremsschlauch aus der Halterung ziehen.
- Bremsleitung und Bremsschlauch sofort mit einem Stopfen verschließen.

Sicherheitshinweis
Beim Öffnen des Bremskreises läuft Bremsflüssigkeit aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch zuvor die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.

- **Vorderradbremse:** Bremsschlauch aus der Halteöse am Federbein herausziehen.

Im **2. Arbeitsschritt** wird der Bremsschlauch aus dem Bremssattel herausgeschraubt.



- Bremsschlauch –1– aus dem Bremssattel –2– herausdrehen.

Achtung: Aus der Anschlussöffnung des Bremssattels tritt Bremsflüssigkeit aus. Sicherheitshinweise beachten.

Einbau

Achtung: Nur vom Werk frei gegebene Bremsschläuche einbauen.

- Bremsschlauch in den Bremssattel schrauben und mit **18 Nm** festziehen.
- **Vorderradbremse:** Bremsschlauch durch Halteöse am Federbein ziehen.
- Bremsschlauch in Halterung setzen und Halteklammer einsetzen. Hohlschraube der Bremsleitung in das Anschlussstück des Bremsschlauches einschrauben und mit **14 Nm** festdrehen. **Achtung:** Der Bremsschlauch darf dabei nicht verdreht werden.
- **Bremsanlage entlüften**, siehe entsprechendes Kapitel.
- Nach dem Entlüften den Ausgleichbehälter bis zur MAX-Markierung auffüllen und Deckel aufschrauben.
- Räder so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Der Bremsschlauch darf an der Vorderradbremse bei vollem Lenkausschlag nach rechts und links sowie beim Ein- und Ausfedern nirgendwo scheuern. Es muss in allen Fahrsituationen ein genügend großer Abstand zu anderen Achsteilen gewährleistet sein.

Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

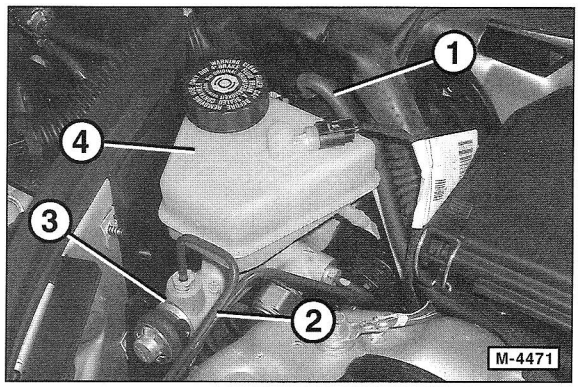
- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 Sekunden betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

- Anschließend einige Bremsungen auf einer Straße mit geringem Verkehr durchführen. Dabei muss mindestens eine starke Bremsung mit ABS-Regelung (fühlbar am pulsierenden Bremspedal) vorgenommen werden. **Achtung: Auf nachfolgenden Verkehr achten.**

Bremskraftverstärker prüfen

Der vom Fahrer aufgebrachte Bremsdruck wird über den Bremskraftverstärker durch den Saugrohrunterdruck verstärkt. Beim Dieselmotor wird der benötigte Unterdruck von einer am Motor angeflanschten Vakuumdruckpumpe erzeugt. Die Funktion ist zu überprüfen, wenn zum Erzielen einer ausreichenden Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5-mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muss jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben.
- Andernfalls Motorhaube öffnen und Abdeckung auf der Fahrerseite über dem Bremskraftverstärker abnehmen. Der Bremskraftverstärker sitzt im Motorraum direkt an der Spritzwand.



1 – Unterdruckschlauch
2 – Bremsleitungen
3 – Hauptbremszylinder
4 – Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter

- Unterdruckschlauch –1– am Bremskraftverstärker abziehen, Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches prüfen, ob Unterdruck erzeugt wird. **Dieselmotor:** Unterdruckschlauch von der Vakuumpumpe abziehen und Unterdruck am Schlauchanschluss prüfen.
- Ist kein Unterdruck vorhanden, Unterdruckschlauch auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, gegebenenfalls Bremsservo ersetzen lassen (Werkstattarbeit).

Störungsdiagnose Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß.	Ein Bremskreis ausgefallen.	■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen.
Bremspedal lässt sich weit und federnd durchtreten.	Luft im Bremssystem.	■ Bremse entlüften.
	Zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter.	■ Neue Bremsflüssigkeit nachfüllen, Bremse entlüften.
	Dampfblasenbildung. Tritt meist nach starker Beanspruchung auf, z. B. Passabfahrt.	■ Bremsflüssigkeit wechseln. Bremse entlüften.
Bremswirkung lässt nach und Bremspedal lässt sich durchtreten.	Undichte Leitung.	■ Leitungsanschlüsse nachziehen oder Leitung erneuern.
	Beschädigte Manschette im Haupt- oder Radbremszylinder.	■ Manschette erneuern. Gegebenenfalls Hauptbremszylinder beziehungsweise dessen Innenteile ersetzen lassen (Werkstattarbeit).
	Kolbendichtring beschädigt.	■ Bremssattel überholen lassen (Werkstattarbeit).
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks.	Bremsbeläge verölt.	■ Bremsbeläge erneuern.
	Ungeeigneter oder verhärteter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden.
	Bremskraftverstärker defekt, Unterdruckleitung porös oder defekt.	■ Bremskraftverstärker und Unterdruckleitung prüfen. Bei Dieselmotoren Vakuumpumpe prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
	Bremsbeläge abgenutzt.	■ Bremsbeläge erneuern.
Bremse zieht einseitig.	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck.	■ Reifendruck prüfen und berichtigen.
	Bereifung ungleichmäßig abgefahren.	■ Abgefahrene Reifen ersetzen.
	Bremsbeläge verölt.	■ Bremsbeläge erneuern.
	Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse.	■ Beläge achsweise erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden.
	Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge.	■ Bremsbeläge austauschen.
	Verschmutzte Bremssattelschächte.	■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen.
	Korrosion in den Bremssattelzylindern.	■ Bremssattel erneuern.
	Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen.	■ Bremsbeläge erneuern (an beiden Rädern), Bremssättel auf Leichtgängigkeit prüfen.
Bremse zieht von selbst an.	Ausgleichbohrung im Hauptbremszylinder verstopft.	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen (Werkstattarbeit).
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering.	■ Spiel prüfen lassen (Werkstattarbeit).
Wirkung der Feststellbremse nicht ausreichend.	Leerweg des Pedals zu groß (lässt sich mehr als 10 Zähne hineintreten).	■ Feststellbremse einstellen.
	Bremsbacken verölt.	■ Bremsbeläge erneuern, Ursache der Verschmutzung feststellen und beheben.
	Spreizschloss oder Bowdenzüge korrodiert.	■ Neuteile einbauen.

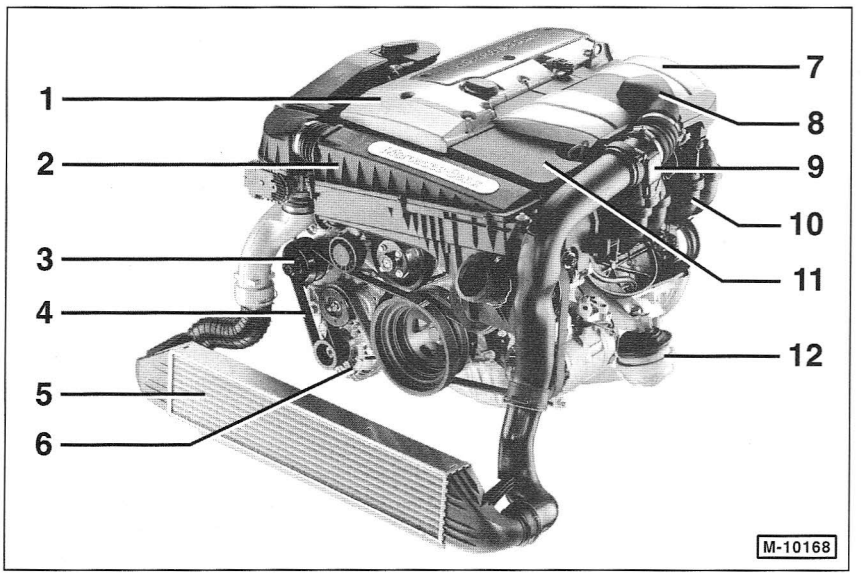
Störung	Ursache	Abhilfe
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt.	Bremse zieht von selbst an.	■ Hauptbremszylinder reinigen, Innenteile erneuern und Spiel prüfen lassen (Werkstattarbeiten).
	Bremse schwergängig.	■ Bremssattel überholen lassen (Werkstattarbeit).
	Korrosion in den Bremsattelzylindern.	■ Bremsattel erneuern.
	Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt.	■ Rückzugfedern erneuern.
	Seilzug für Feststellbremse schwergängig.	■ Seilzug schmieren oder erneuern.
	Feststellbremse nicht gelöst.	■ Feststellbremse einstellen, ggf. Seil erneuern.
Bremsen rattern.	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden.
	Bremsscheibe stellenweise korrodiert.	■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten.
	Bremsscheibe hat Seitenschlag.	■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen.
Räder lassen sich schwer von Hand drehen.	Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Korrosion in den Bremssattelzylindern.	■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen.
Ungleichmäßiger Belagverschleiß.	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden.
	Bremssattel verschmutzt.	■ Bremssattelschächte reinigen.
	Bremssattel klemmt.	■ Führungsbuchsen und -stifte gangbar machen.
	Kolben nicht leichtgängig.	■ Kolben gangbar machen (Werkstattarbeit).
	Bremssystem undicht.	■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen.
Keilförmiger Bremsbelagverschleiß.	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
	Korrosion in den Bremssätteln.	■ Verschmutzung beseitigen.
Bremse quietscht.	Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen.	■ Keine Abhilfe erforderlich, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftritt, sich dann aber nach den ersten Bremsungen nicht wiederholt.
	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden.
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel.	■ Bremssattelschächte reinigen.
Bremse pulsiert.	**ABS** in Funktion.	■ Normal, keine Abhilfe.
	Seitenschlag oder Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß.	■ Schlag und Toleranz prüfen. Scheibe nacharbeiten oder ersetzen.
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.

Motor-Mechanik

Aus dem Inhalt:

- Zylinderkopfausbau
- Das richtige Motoröl
- Frostschutz prüfen
- Keilriemen wechseln
- Motor-Kühlung
- Kühlerausbau
- Motor-Schmierung
- Kühlmittel wechseln

4-Zylinder-Benzinmotor 111



1 – Zylinderkopfdeckel
2 – Luftfilter
3 – Kompressor
4 – Keilrippenriemen
5 – Ladeluftkühler
6 – Generator
7 – Motorabdeckung 1 oben
8 – Lufthutze
9 – Luftmassenmesser
10 – Saugrohr
11 – Motorabdeckung 2 oben
12 – Motorlager

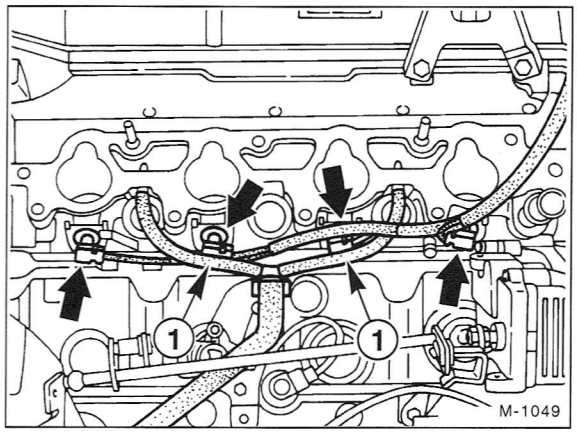
Zylinderkopf aus- und einbauen

4-Zylinder-Benzinmotor 111

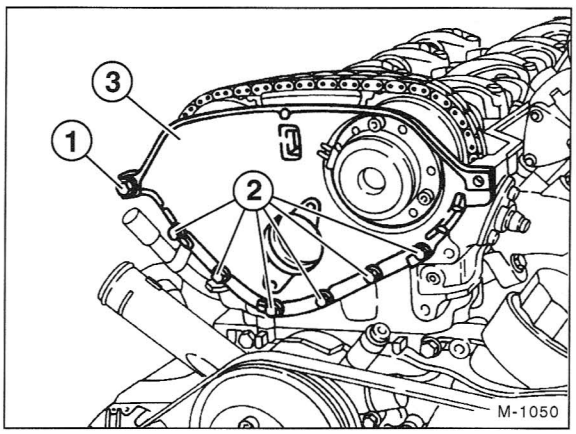
Hinweis: Da dieser Arbeitsvorgang einige Erfahrung erfordert, erfolgt eine Beschreibung nur mit den wichtigsten Hinweisen für den versierten Monteur.

Ausbau

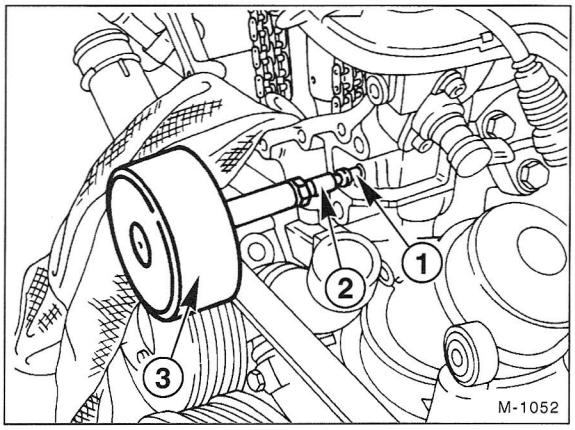
- Luftfilter –2–, je nach Motor, zusammen mit Stellglied für Umluftklappe, ausbauen.
- Motorabdeckungen oben –7/11– ausbauen.
- Zylinderkopfdeckel –1– ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Lufthutze –8– ausbauen.
- Fahrzeuge mit Automatikgetriebe 722.6: Unterdruckleitung an der elektrischen Unterdruckpumpe abbauen. Dabei die beiden Klammern des Verschlusses zusammendrücken und Leitung herausziehen. Abzweigleitung von der Unterdruckleitung abziehen.
- Schelle der Abgasrückführung am Halter abbauen. Umschaltventil vom Halter abbauen, dabei 2 Unterdruckleitungen vom Ventil abziehen. Anschließend Halter vom Saugrohr abschrauben.
- Fahrzeuge mit Automatikgetriebe 722.6: Ölmessstab-Führungsrohr für Getriebe an der Aufhängeöse abbauen.
- Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen ausbauen.
- Saugrohr am Zylinderkopf abschrauben. Unterdruckleitung für Regenerierventil abziehen. Saugrohr vom Zylinderkopf wegziehen und mit angeschlossenen Leitungen im Motorraum befestigen.
- Kurbelgehäuse-Entlüftungsrohr vom Zylinderkopf abbauen.



- Motor-Entlüftungsleitungen –1– unter der Flanschverbindung Saugrohr/Zylinderkopf abziehen.
- Keilrippenriemen für Kompressor ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Saug- und Druckstutzen des Kompressors ausbauen.
- Kompressor ausbauen.
- Fahrzeug aufbocken und Motorraumverkleidung unten ausbauen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 193.
- Vordere Abgasanlage vom Abgaskrümmer abschrauben. Abgasrohrhalter am Getriebe abschrauben. Abgasanlage etwas absenken und mit Draht oder Kabelbinder aufhängen.
- Abgasrückführungsrohr am Motorblock abbauen. Halterungen für Abgasrückführungsrohr rechts und links hinten am Zylinderkopf abbauen.
- Kühlmittelleitung der Heizung abziehen. Dazu Klammer zurückdrücken, bis sie einrastet. Anschließend Kühlmittelleitung herausziehen.
- Motor auf 20° nach Zünd-OT stellen. Dazu an der Kurbelwellen-Riemenscheibe die Kurbelwelle in Motor-Drehrichtung durchdrehen, bis die 20°-Markierung an der Riemenscheibe mit der Peilkante am Steuergehäusedeckel übereinstimmt. In dieser Stellung müssen die Nocken des 1. Zylinders an der Einlass-Nockenwelle und der Auslassnockenwelle schräg nach oben zeigen.
- Kühlmittelreglergehäuse ausbauen, siehe Seite 192.

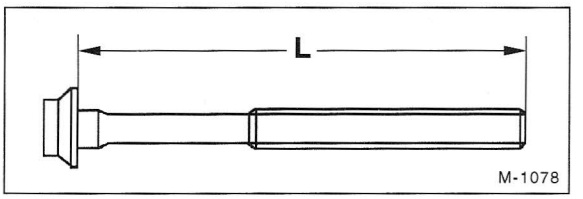


- Vordere Abdeckung –3– abbauen. Dazu 2 Schrauben –1– auf beiden Seiten der vorderen Abdeckung –3– herausschrauben. Diese Schrauben haben Gewindedurchmesser 8 mm, außerdem sitzen Passhülsen hinter der Abdeckung. Schrauben –2– (Gewindedurchmesser 6 mm) herausschrauben und Abdeckung –3– abnehmen. Dabei O-Ring-Dichtung zwischen Abdeckung und Zylinderkopf beachten. Dichtflächen reinigen.
- Nockenwellenräder zur Steuerkette mit einem Farbpunkt kennzeichnen.
- Kettenspanner ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Gleitschiene oben ausbauen. Dazu Gleitschienenbolzen –1– am Gewinde mit Schlagauszieher –2– oder geeignetem Werkzeug ausziehen. Dazu das Gewicht –3– des Schlagausziehers sachte gegen den Anschlag gleiten lassen.
- Auslass-Nockenwellenrad ausbauen. Zum Lösen der Schrauben Nockenwelle am Sechskant gegenhalten.
- Nockenwellenlagerdeckel der Einlass-Nockenwelle wechselweise in mehreren Durchgängen abschrauben und so ablegen, dass sie an gleicher Stelle wieder eingebaut werden können.
- Steuerkette vom Einlass-Nockenwellenrad abheben.
- Einlass-Nockenwelle herausnehmen.
- Gleitschienenbolzen der linken Gleitschiene herausziehen.

- Steuergehäusedeckel vom Zylinderkopf abschrauben.
- Zylinderkopfschrauben bei abgekühltem Motor in umgekehrter Anzugsreihenfolge stufenweise lösen, dann herausschrauben, siehe Abbildung M-1053.

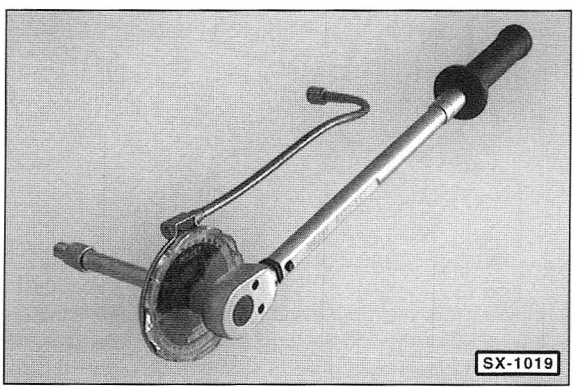


- Länge der M12-Zylinderkopfschrauben messen. **Die Länge im Neuzustand beträgt L = 102 mm**. Bei jedem Anziehen unterliegen sie einer bleibenden Längung. Bei einer Länge von **106 mm** oder darüber müssen die Kopfschrauben auf jeden Fall **ersetzt** werden. Es empfiehlt sich allerdings, grundsätzlich neue Schrauben zu verwenden.
- Zylinderkopf mit Helfer abheben und herausnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Trennfläche Zylinderkopf/Motorblock reinigen und auf Risse und Ebenheit prüfen. Gewindebohrungen reinigen.
- Neue Zylinderkopfdichtung auflegen.
- Zylinderkopf so aufsetzen, dass die Passhülsen im Motorblock in die Bohrungen am Zylinderkopf eingreifen, wodurch der Zylinderkopf fixiert wird. Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes auf die Gleitschienen achten.

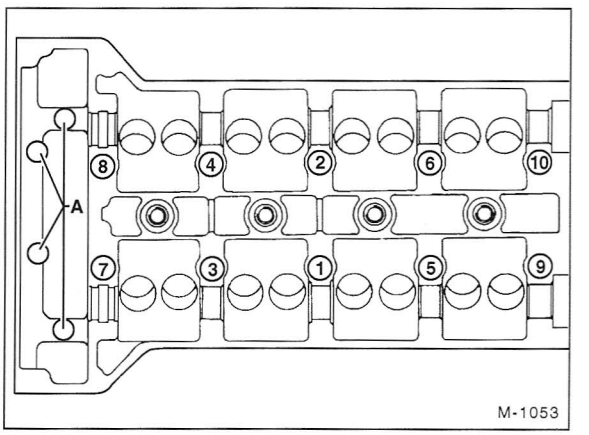


Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit überprüft werden. Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben um die vorgegebenen Winkel wird mit einer Winkelscheibe erleichtert, zum Beispiel HAZET 6690. Um den Drehmomentschlüssel nicht mit hohem Drehmoment zu belasten, sollte die Winkelscheibe nur zusammen mit einem starren Schlüssel angewendet werden.

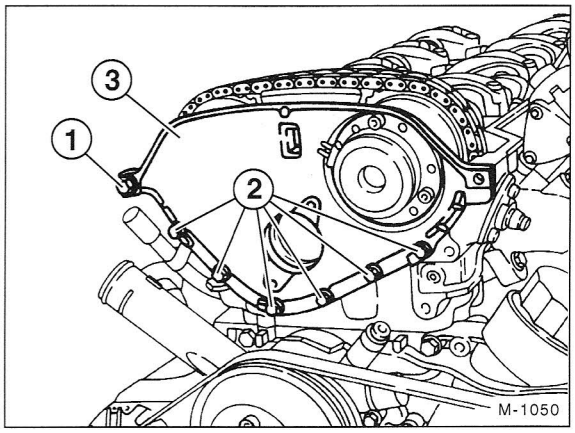
Hinweis: Steht keine Winkelscheibe zur Verfügung, Drehwinkel abschätzen. Dazu starren Schlüssel so aufsetzen, dass der Schlüsselarm längs zum Motor steht und Schlüssel in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht.

Technische Daten Zylinderkopf:

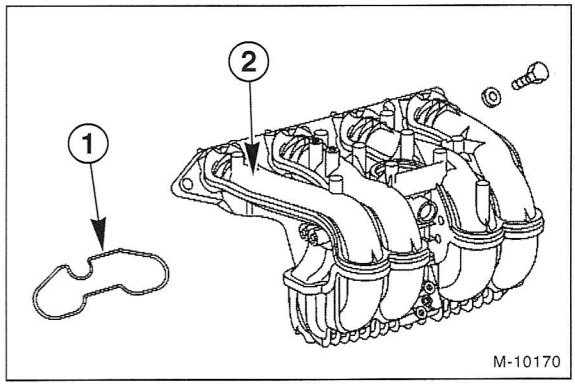
Gesamthöhe	135,9 – 136,0 mm
Mindesthöhe	135,5 mm
Zulässige Ebenenabweichung in Längsrichtung	0,08 mm
Zulässige Ebenenabweichung in Querrichtung	0,00 mm



- Zylinderkopfschrauben an Gewinde und Kopfauflagefläche einölen und in der angegebenen Reihenfolge von 1 bis 10 zunächst bis zur Anlage am Zylinderkopf anschrauben, danach folgendermaßen festziehen:
  1. Stufe mit Drehmomentschlüssel . . . . . **55 Nm**
  2. Stufe mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**
  3. Stufe mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**
- **Neue** Schrauben –A– für Zylinderkopf an Steuergehäusedeckel an der Schraubenkopfauflage leicht mit Motoröl benetzen und einschrauben. Schrauben mit **18 Nm** festziehen und anschließend mit einem starren Schlüssel **90°** weiter drehen.
- Gleitschienenbolzen vor dem Einbau mit Dichtmittel »Omnifit FD 3041« bestreichen. Gleitschiene oben mit **10 Nm** anschrauben.
- Einlassnockenwelle einbauen. Dabei Ausgleichelemente und Nockenwellenlagerstellen ölen. Einlassnockenwelle so einlegen, dass die Nocken für Zylinder 1 schräg nach oben zeigen. **Hinweis:** Bei langer Laufleistung des Motors Axialspiel der Nockenwellen im Passlager prüfen. Grundstellung der Nockenwellen prüfen, gegebenenfalls einstellen. Sollwert für Axialspiel: 0,05 – 0,15 mm.
- Nockenwellenlagerdeckel an gleicher Stelle wie ausgebaut, einsetzen und gleichmäßig anziehen (Bruchgefahr der Nockenwelle). Nockenwellenlager und Lagerdeckel sind mit den Ziffern 1 – 10 fortlaufend nummeriert, beginnend an der Einlass-Nockenwelle vorn (Kettenradseite). Lagerdeckel wechselweise in Schritten von 1 Umdrehung anziehen und schließlich mit **21 Nm** festziehen.
- Auslass-Nockenwellenrad mit **neuen** Schrauben und **20 Nm** festziehen. Schrauben anschließend um **60° weiterdrehen.**



- Dichtflächen für vordere Abdeckung –3– am Zylinderkopf mit einem handelsüblichen Dichtmittel, zum Beispiel Omnifit FD 3041, bestreichen.
- Passhülsen für 2 Schrauben –1– (Gewindedurchmesser 8 mm) hinter der Abdeckung einsetzen. **Neue** O-Ring-Dichtung für Kühlmittel einsetzen und Abdeckung aufdrücken.
- Schrauben –1– auf beiden Seiten mit **25 Nm**, Schrauben –2– (Gewindedurchmesser 6 mm) mit **10 Nm** anschrauben.
- Kühlmittelleitung der Heizung vor dem Einbau auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Dichtring für Kühlmittelleitung erneuern.
- Abgasrückführungsrohr mit **neuen** Dichtringen am Motorblock anbauen.
- Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer mit **neuen** Schrauben und **20 Nm** anschrauben. **Achtung:** Nietmuttern im Krümmer **erneuern**. Dazu eine Hilfsschraube von Hand in die Nietmutter einschrauben und durch Schläge auf den Schraubenkopf die Nietmutter herausschlagen. Neue Nietmutter mit einer Verstemmschraube und **30 Nm** einziehen.
- Abgasrohrhalter am Getriebe mit **20 Nm** anschrauben.



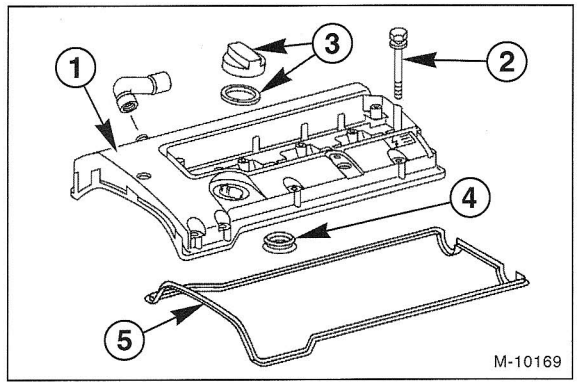
- Saugrohr –2– mit neuen Dichtungen –1– und **20 Nm** am Zylinderkopf anschrauben. **Achtung:** Vorher Dichtflächen reinigen.
- Lufthutze einbauen, dabei O-Ring auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls erneuern.

Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen

4-Zylinder-Benzinmotor 111

Ausbau

- Zündspulen ausbauen, siehe Seite 207.
- Entlüftungsleitungen am Zylinderkopfdeckel abziehen.
- Stecker für Positionsgeber Nockenwelle abziehen.
- Motorabdeckung vorn abbauen.
- Masseleitung am Zylinderkopfdeckel abschrauben.
- Elektrischen Leitungssatz für Zündspulen zur Seite legen.



- 7 Befestigungsschrauben –2– herausdrehen und Zylinderkopfdeckel –1– abnehmen. 3 – Verschlussdeckel mit Dichtung, 4 – Abdichtgummi, 5 – Zylinderkopfdeckel-Dichtung.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dichtung für Zylinderkopfdeckel erneuern und Schrauben wechselweise mit **10 Nm** anziehen.

Achtung: Elektrischen Leitungssatz im Zylinderkopfdeckel verlegen und prüfen, ob der Abdichtgummi zwischen Leitungssatz und Zylinderkopfdeckel korrekt sitzt.

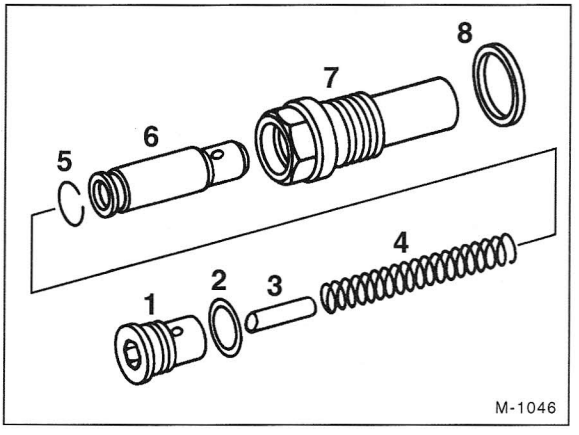
Kettenspanner aus- und einbauen

4-Zylinder-Benzinmotor 111

Der Kettenspanner ist auf der rechten Seite in den Zylinderkopf eingeschraubt. Durch eine Ölbohrung im Zylinderkopf wird er mit Drucköl (Motoröl) versorgt.

Ausbau

- Motor 111.951: Luftfilter ausbauen. Generator ausbauen.
- Motor 111.955: Luftfilter mit Stellglied Umluftklappe ausbauen. Kompressor ausbauen. Generator mit sauberem Lappen abdecken.



- Endstück –1– eine Umdrehung lösen. Dazu wird ein Innensechskantschlüssel SW-10 benötigt. **Achtung:** Sobald das Endstück gelöst wurde, muss der Kettenspanner auf jeden Fall ausgebaut werden.
- Kettenspanner am Außensechskant des Gehäuses –7– aus dem Zylinderkopf herausschrauben.

Zerlegen

Achtung: Sobald das Endstück gelöst wurde, muss der Kettenspanner ausgebaut, zerlegt und neu zusammengesetzt werden, weil sonst die Steuerkette überspannen würde.

- Endstück –1– mit Dichtring –2– am ausgebauten Kettenspanner herausdrehen.
- Füllstift –3– und Druckfeder –4– aus dem Kettenspannergehäuse –7– herausnehmen.
- Druckbolzen –6– mit Rastenfeder –5– aus dem Kettenspannergehäuse –7– nach vorne herausdrücken.

Einbau

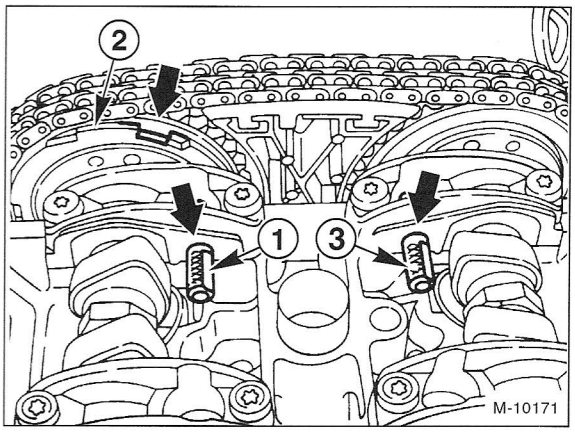
- Druckbolzen –6– mit Rastenfeder –5– von hinten einschieben, bis er vorn bündig zum Kettenspannergehäuse –7– sitzt.
- Kettenspannergehäuse –7– mit Druckbolzen, Rastenfeder und Dichtring –8– in den Steuergehäusedeckel einschrauben und mit **80 Nm** anschrauben.
- Druckfeder –4– und Füllstift –3– einschieben.
- Endstück –1– mit **neuem** Dichtring –2– in das Kettenspannergehäuse –7– einschrauben, dabei wird die Feder zusammengedrückt. Schraube mit **40 Nm** anziehen. **Hinweis:** Zur Erleichterung beim Einsetzen, Dichtring mit etwas Fett am Endstück ankleben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Nockenwellen-Grundstellung prüfen/einstellen

4-Zylinder-Benzinmotor 111

Prüfen

- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kurbelwelle auf **25° ± 2°** nach Zünd-OT für Zylinder 1 stellen, gleichzeitig müssen die Nocken für Zylinder 1 der Einlass-Nockenwelle schräg nach oben stehen.



- Grundstellung der **Einlass-Nockenwelle** prüfen. Dazu prüfen, ob sich der Haltestift –1– durch die Bohrung im vorderen Nockenwellen-Lagerdeckel in die Bohrung im Nockenwellenflansch einsetzen lässt. Falls sich der Haltestift nicht einsetzen lässt, Abweichungen in Grad Kurbelwinkel feststellen, gegebenenfalls Nockenwellen-Grundstellung einstellen.

Motor mit Nockenwellenverstellung: Die Umfangsanschläge am Einlass-Nockenwellenrad –2– müssen in Stellung »spät« stehen (Anschlag in den Aussparungen der Flanschwelle in Nockenwellendrehrichtung) –Pfeil oben–.

Hinweis: Bei Falschmontage der Steuerkette, wenn beispielsweise die Kette um 1 Zahn versetzt wurde, verändert sich der Wert um ca. 20° Kurbelwinkel.

- Haltestift entfernen.
- Kurbelwelle auf **28° ± 2°** nach Zünd-OT für Zylinder 1 stellen, gleichzeitig müssen die Nocken für Zylinder 1 der Auslass-Nockenwelle schräg nach oben stehen.
- Grundstellung der **Auslass-Nockenwelle** prüfen. Dazu prüfen, ob sich der Haltestift –3– durch die Bohrung im vorderen Nockenwellen-Lagerdeckel in die Bohrung im Nockenwellenflansch einsetzen lässt. Falls sich der Haltestift nicht einsetzen lassen, Abweichungen in Grad Kurbelwinkel feststellen, gegebenenfalls Nockenwellen-Grundstellung einstellen.

Hinweis: Bei Falschmontage der Steuerkette, wenn beispielsweise die Kette um 1 Zahn versetzt wurde, verändert sich der Wert um ca. 20° Kurbelwinkel.

- Haltestift entfernen.

Grundstellung einstellen

- Zylinderkopfdeckel ist ausgebaut.
- Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen und auf **20°** nach Zünd-OT für Zylinder 1 stellen.
- Vordere Abdeckung ausbauen, siehe Abbildung M-1050.
- Kettenspanner ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Gleitschiene oben abbauen.
- Auslass-Nockenwellenrad abbauen, dabei Nockenwelle am Sechskant gegenhalten. Nockenwellenrad abnehmen.
- Auslass-Nockenwelle in Grundstellung drehen. Die Nocken der Auslass-Nockenwelle müssen am 1. Zylinder schräg nach oben stehen. Haltestift –3– durch die Bohrung im vorderen Nockenwellen-Lagerdeckel in die Bohrung im Nockenwellenflansch einsetzen.
- Steuerkette vom Einlass-Nockenwellenrad abheben.
- Einlass-Nockenwelle in Grundstellung drehen. Die Nocken der Einlass-Nockenwelle müssen am 1. Zylinder schräg nach oben stehen. Haltestift –1– durch die Bohrung im vorderen Nockenwellen-Lagerdeckel in die Bohrung im Nockenwellenflansch einsetzen.

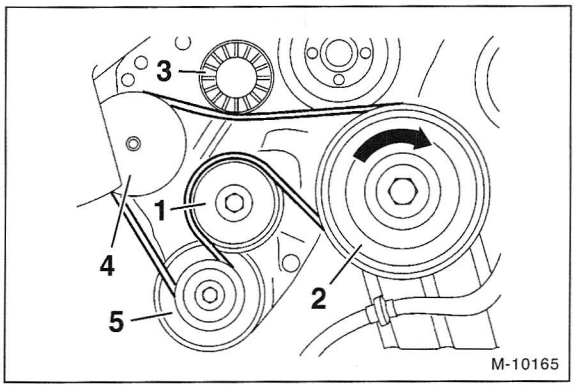
Motor mit Nockenwellenverstellung: Die Umfangsanschläge am Einlass-Nockenwellenrad –2– müssen in Stellung »spät« stehen (Anschlag in den Aussparungen der Flanschwelle in Nockenwellendrehrichtung) –Pfeil oben–.

- Steuerkette auf Einlass-Nockenwellenrad und Gleitschiene oben auflegen.
- Auslass-Nockenwellenrad in die Steuerkette einsetzen und an der Nockenwelle mit einer **neuen** Bundschraube und **20 Nm** anschrauben. Anschließend Schraube mit einem starren Schlüssel und **90°** weiterdrehen.
- Haltestifte herausnehmen.
- Kettenspanner einbauen, siehe Seite 166.
- Motor 2-mal in Motordrehrichtung durchdrehen und Grundstellung der Nockenwellen nochmals prüfen. Gegebenenfalls Einstellung wiederholen.
- Vordere Abdeckung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Keilrippenriemen aus- und einbauen

4-Zylinder-Benzinmotor 111

Kompressor-Riemen



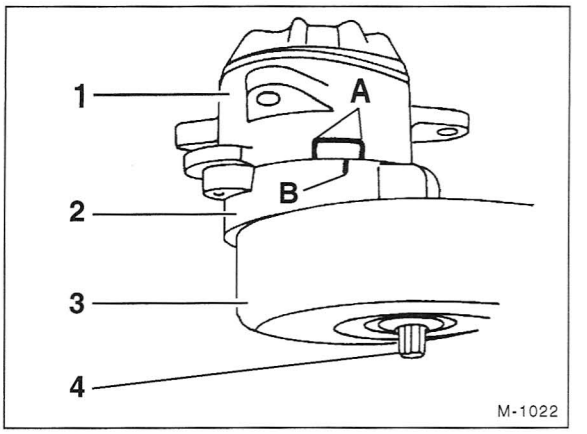
1 – Spannrolle
2 – Kurbelwelle
3 – Umlenkrolle
4 – Kompressor
5 – Generator

Ausbau

- Je nach Motor Lüfterhaube oder Luftfilter ausbauen.
- Keilrippenriemen entspannen. Dazu Torxschlüssel E10 am Außentorx (–4– in Abbildung M-1022) ansetzen und Spannarm mit Spannrolle im Gegenuhrzeigersinn schwenken. **Achtung:** Spannarm **nicht** an der Mutter der Spannrollenbefestigung schwenken.
- Keilrippenriemen abnehmen.
- Keilrippenriemen prüfen, siehe Kapitel »Wartung«.

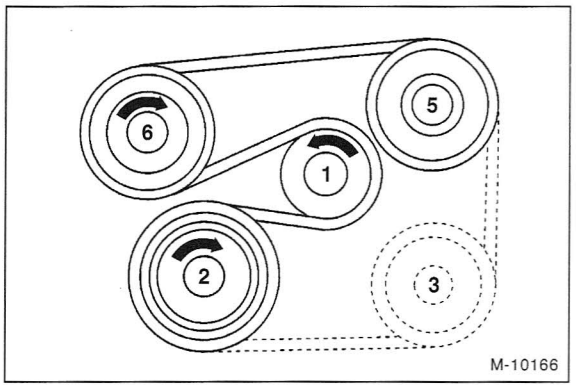
Einbau

- Keilrippenriemen auflegen, dabei an der Spannrolle beginnen. Riemen entsprechend der Ziffernfolge in Abbildung M-10165 auflegen.
- Spannrolle langsam im Uhrzeigersinn drehen, dabei auf richtigen Sitz des Riemens auf den Riemenscheiben achten.



- Die von der Motorunterseite einsehbare Positionsmarkierung –B– muss sich im Arbeitsbereich –A– befinden. Wenn nicht, stimmt entweder die Länge des Keilrippenriemens nicht oder die Spannvorrichtung ist fehlerhaft.
  1 – Träger; 2 – Spannarm; 3 – Spannrolle; 4 – Außentorx E10.
- Je nach Motor Lüfterhaube oder Luftfilter einbauen.

Grundtrieb



1 – Spannrolle
2 – Kurbelwelle
3 – Kältekompressor
5 – Servo- oder Tandempumpe
6 – Kühlmittelpumpe

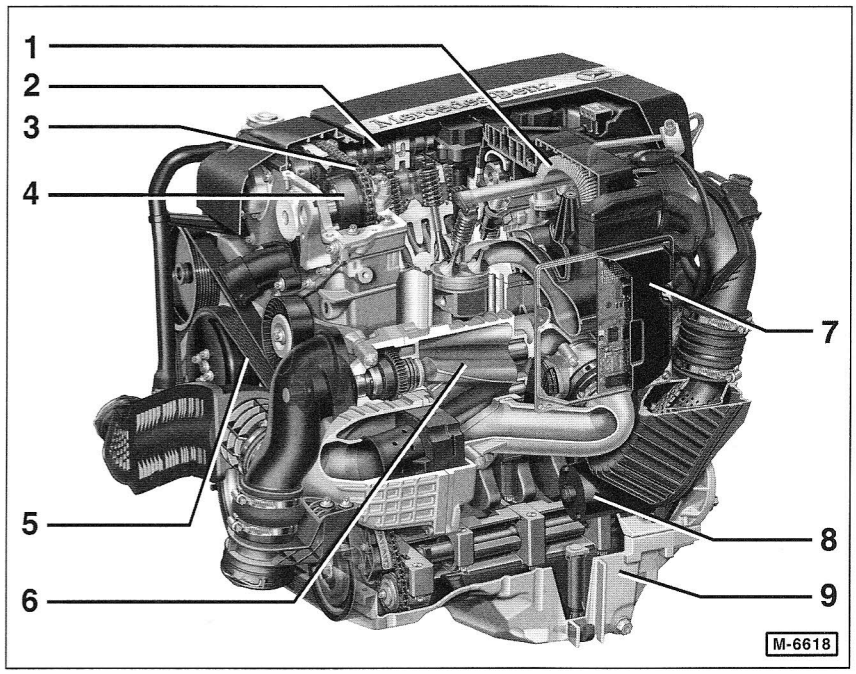
Ausbau

- Kompressor-Riemen ausbauen.
- Keilrippenriemen auf die gleiche Weise, wie beim Kompressor-Riemen, entspannen und abnehmen.

Einbau

- Keilrippenriemen entsprechend der Ziffernfolge in Abbildung M-10166 auflegen und auf die gleiche Weise wie beim Kompressor-Riemen spannen.
- Kompressor-Riemen einbauen.

4-Zylinder-Benzinmotor 271



1 – Luftfilter
2 – Nockenwelle
3 – Steuerkette
4 – Nockenwellenversteller
5 – Keilrippenriemen
6 – Kompressor
7 – Motor-Steuergerät
8 – Anlasser
9 – Motor-Ölwanne

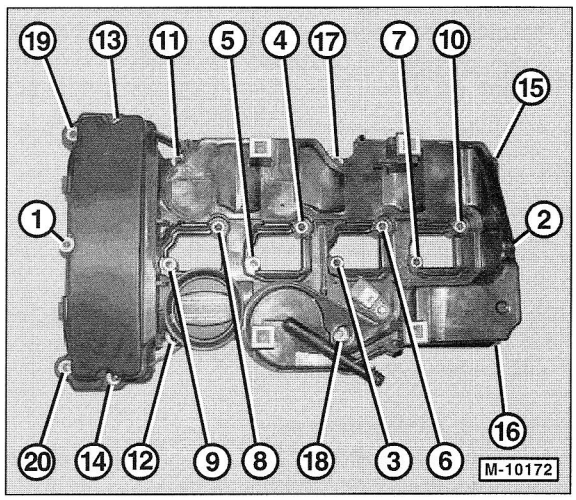
Zylinderkopfdeckel ausbauen

Ausbau

- Motorabdeckung nach oben abziehen.
- Zündspulen ausbauen, siehe Seite 207.
- Entlüftungsleitungen am Zylinderkopfdeckel abziehen.
- Stecker vom Hallgeber der Einlassnockenwelle trennen.
- Kabelsatz für Zündspulen aus dem Zylinderkopfdeckel herausnehmen. **Achtung:** Für den Einbau Verlegung des Kabelsatzes markieren.
- 12 Schrauben herausdrehen und Zylinderkopfdeckel abnehmen. Dichtung auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Einbau

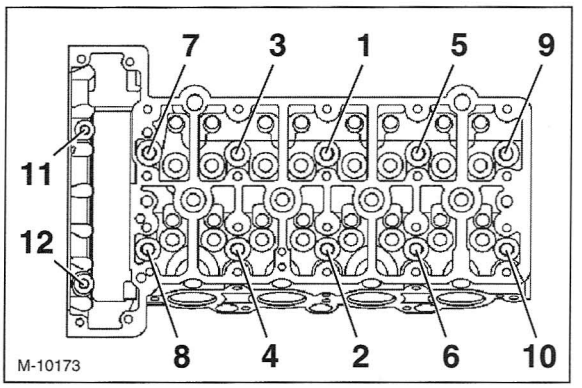
- Dichtung für Zylinderkopfdeckel auflegen.
- Zylinderkopfdeckel aufsetzen und Befestigungsschrauben bis zur Anlage von Hand eindrehen.
- Kabelsatz für Zündspulen am Zylinderkopfdeckel, wie ausgebaut, einlegen.
- Stecker am Hallgeber der Einlassnockenwelle verbinden.
- Entlüftungsleitungen am Zylinderkopfdeckel aufstecken.
- Zündspulen einbauen, Schrauben nur handfest eindrehen, siehe Seite 207.



- Befestigungsschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 20 festziehen.
  Schrauben für Zylinderkopfdeckel . . . . . **9 Nm**
  Schrauben für Zündspulen (3 – 10) . . . . . **8 Nm**
- Motorabdeckung von oben ansetzen und aufdrücken.

Zylinderkopf-Anzugsmethode

- Länge der M10-Zylinderkopfschrauben messen. **Die Länge im Neuzustand beträgt 165 mm**. Bei jedem Anziehen unterliegen sie einer bleibenden Längung. Bei einer Länge von **167,5 mm** oder darüber müssen die Kopfschrauben auf jeden Fall **ersetzt** werden. Es empfiehlt sich allerdings, grundsätzlich neue Schrauben zu verwenden.



- Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 12 zunächst bis zur Anlage am Zylinderkopf anschrauben, danach die M10-Schrauben in der Reihenfolge von 1 bis 10 in 3 Stufen festziehen:
  1. Stufe mit Drehmomentschlüssel . . . . . **45 Nm**
  2. Stufe mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**
  3. Stufe mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**
- Schrauben –11– und –12– für Zylinderkopf an Steuergehäusedeckel mit **20 Nm** festziehen.

Nockenwellen-Grundstellung:

1. OT-Markierung auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe steht der Bezugsmarke am Steuergehäuse gegenüber.
2. Die Markierungen auf den Nockenwellenverstellern stehen den Dreiecksmarkierungen auf den vorderen Nockenwellenlagern gegenüber.

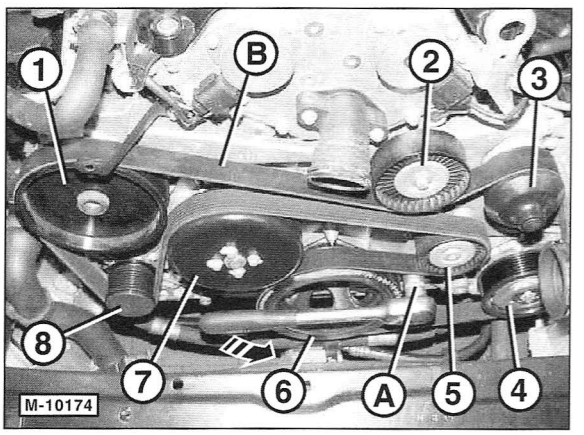
Weitere Anzugsdrehmomente:

Aufhängeöse an Zylinderkopf . . . . . **20 Nm**
Aufhängeöse an vorderen Deckel . . . . . **9 Nm**
Deckel vorn an Zylinderkopf . . . . . **9 Nm**
Thermostatgehäuse vorn an Zylinderkopf . . . . . **9 Nm**
Umlenkrolle für Keilrippenriemen an Steuergehäuse . **20 Nm**
Schaube für Kettenspanner . . . . . **40 Nm**
Nockenwellengehäuse-Unterteil an Zylinderkopf . . . **14 Nm**
Nockenwellengehäuse-Oberteil an Zylinderkopf **10 Nm+90°**
Abgaskrümmer an Zylinderkopf . . . . . **16 Nm**

Keilrippenriemen aus- und einbauen

Ausbau

- Geräuschdämpfer ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



1 – Servolenkungspumpe
2 – Umlenkrolle
3 – Kompressor
4 – Kältemittelverdichter
5 – Spannrolle
6 – Kurbelwelle
7 – Kühlmittelpumpe
8 – Generator

- Keilrippenriemen entspannen. Dazu Torx-Stecknuss –A– in die Aussparung der Spannrolle –5– stecken. Spannrolle entgegen dem Uhrzeigersinn drehen –Pfeil– und dadurch Keilrippenriemen –B– entspannen.
- Keilrippenriemen abnehmen.
- Spannrolle langsam im Uhrzeigersinn drehen und dadurch entspannen.
- Keilrippenriemen und Riemenräder auf Verschleiß und Beschädigung prüfen, siehe Kapitel »Wartungsarbeiten«.

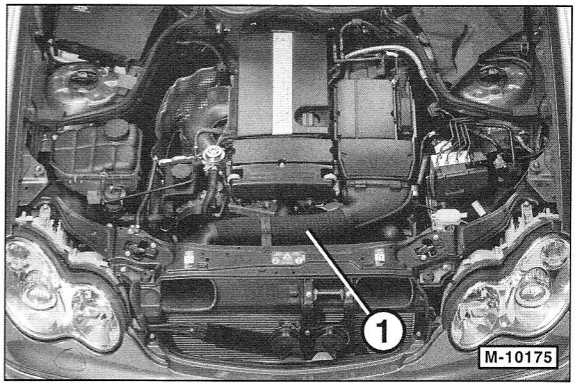
Einbau

- Spannrolle mit Torxnuss spannen und Keilrippenriemen entsprechend der Reihenfolge von 1 bis 8 auf die Riemenräder auflegen.
- Spannrolle langsam im Uhrzeigersinn drehen und dadurch Keilrippenriemen spannen.
- Geräuschdämpfer einbauen.

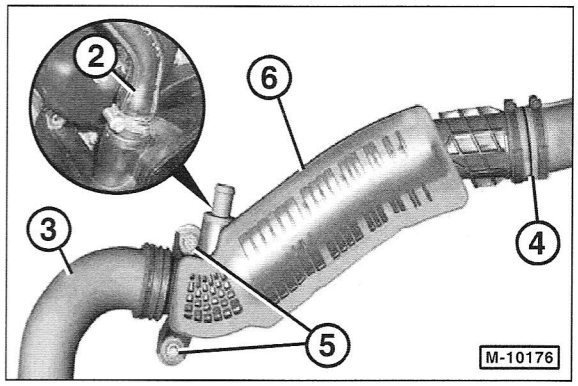
Geräuschdämpfer aus- und einbauen

Der Geräuschdämpfer befindet sich vorn im Motorraum über dem Keilrippenriemen. Er muss ausgebaut werden, damit der Keilrippenriemen für den Ausbau zugänglich wird.

Ausbau



- Ansaugluftkanal –1– ausbauen.

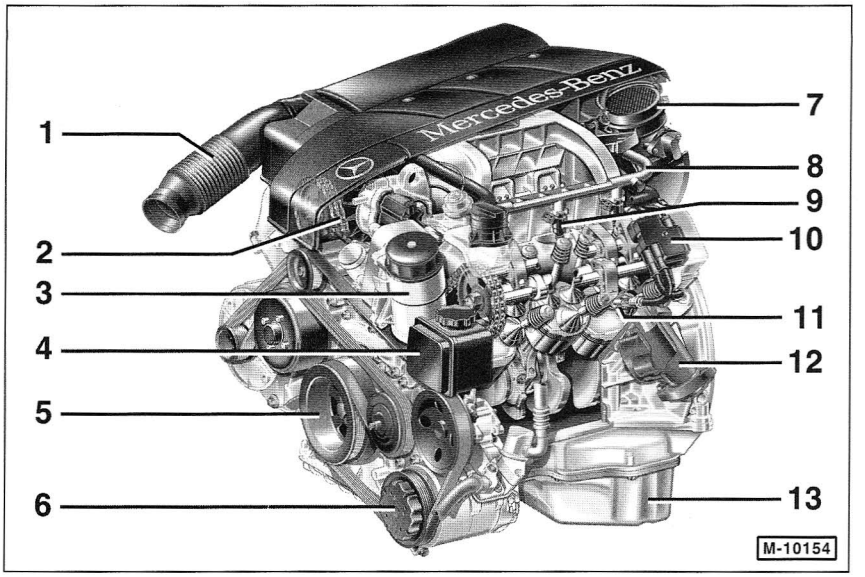


- Schelle für Schlauch –2– öffnen und Schlauch vom Geräuschdämpfer –6– abziehen.
- Ladeluftschlauch –3– vom Geräuschdämpfer –6– trennen.
- Schlauchschelle am Verbindungsstück zum Druckdämpfer –4– öffnen.
- Schrauben –5– herausdrehen.
- Geräuschdämpfer –6– abziehen und herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Geräuschdämpfer mit **14 Nm** anschrauben.

6-Zylinder-Benzinmotor 112



1 – Luftansaugschlauch
2 – Steuergekette
3 – Ölfilter
4 – Vorratsbehälter für Servolenkung
5 – Kurbelwellen-Riemenscheibe
6 – Klimakompressor
7 – Luftmassenmesser
8 – Kraftstoffverteilerrohr
9 – Einspritzventil
10 – Zündspule
11 – Zündkerze
12 – Abgaskrümmer
13 – Ölwanne

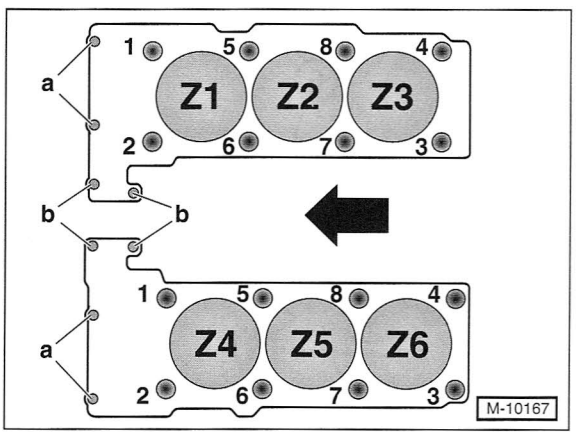
Hinweis: Die Abbildung zeigt den 3,2-l-Motor.

Achtung: Für den 6-Zylinder-Benzinmotor werden im Motorkapitel nur spezielle Hinweise zu den einzelnen Unterkapiteln gegeben.

Zylinderkopf aus- und einbauen

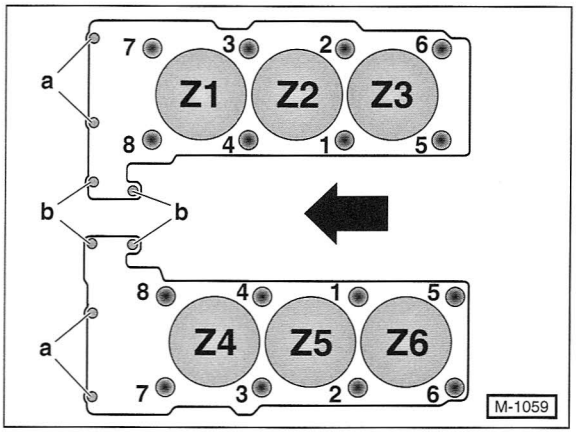
Ausbau

- Motorabdeckung oder Luftfilter senkrecht nach oben von den Zylinderkopfdeckeln abziehen.
- Das Saugrohrsystem darf nicht zerlegt werden.
- Spannvorrichtung für Keilrippenriemen mit einem Dorn oder Stift von 5 mm ∅ arretieren.
- Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen und Motor auf 40° nach Zünd-OT für Zylinder 1 stellen. Die Nuten an den Nockenwellen müssen Richtung Innen-V zeigen.
- Zum Ausbau des Kettenspanners, Generator nur wegklappen. Dazu obere Schraube herausdrehen, untere Schraube lösen.
- Steuerkette mit Kabelbinder am rechten Nockenwellenrad festbinden. Linkes Nockenwellenrad zur Steuerkette kennzeichnen. Ein Überspringen der Steuerkette an Kurbel- und Ausgleichswelle ist nicht möglich.
- Unterschiedliche Länge der Befestigungsschrauben für die Nockenwellenlagerbrücke beachten. Einbaulage der Schrauben markieren.



- Zylinderkopf mit 4 Schrauben –a/b– vom Steuergehäusedeckel abschrauben.
- Zylinderkopfschrauben in der angegebenen Reihenfolge der Nummerierung, also von 1 nach 8, herausdrehen. Hierfür wird ein Innentorx-Schlüsseleinsatz benötigt. Z1 bis Z6 = Zylinder 1 bis 6. Der Pfeil zeigt in Fahrtrichtung.

Einbau



- Zylinderkopfschrauben gemäß der Reihenfolge von 1 bis 8 in **vier Stufen** anziehen.

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel und **20 Nm;**

2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel und **50 Nm;**

3. Stufe: mit **starrem Schlüssel um 65° weiterdrehen;**

4. Stufe: mit **starrem Schlüssel um 65° weiterdrehen.**

Achtung: Wurde das Anzugsdrehmoment für eine Zylinderkopfschraube versehentlich überschritten, Schraube herausdrehen. Schaftlänge der Schraube mit überschrittenem Anzugsmoment prüfen und gegebenenfalls Schraube ersetzen. Die Schaftlänge darf 144,5 mm nicht überschreiten. Schraube, mit Stufe 1 beginnend, wieder festziehen.

Schraubenmaße:

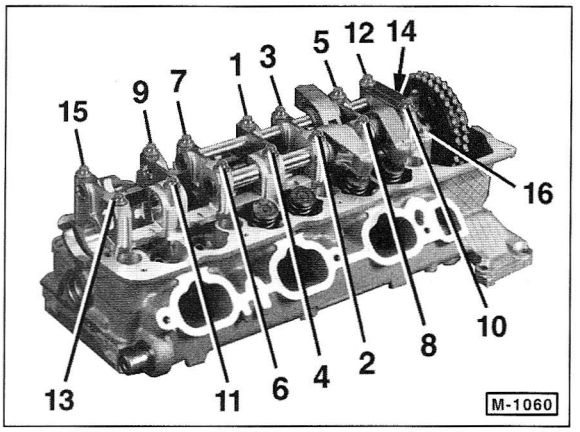
Zylinderkopfschrauben M11x141,5
Kombischrauben –a– M8x50
Kombischraube –b– M8x30

- Zylinderkopf mit 4 Schrauben –a/b– und **20 Nm** am Steuergehäusedeckel anschrauben. Der Pfeil zeigt in Fahrtrichtung.

Weitere Anzugsdrehmomente:

Nockenwellenrad . . . . . **50 Nm + 90°**
Kraftstoffvorlaufleitung an Kraftstoffverteiler . . . . . **38 Nm**
Abgasrohr an Krümmer . . . . . **20 Nm**
Zylinderkopfdeckel . . . . . **10 Nm**
Saugrohr . . . . . **20 Nm**
Kettenspanner . . . . . **80 Nm**
(braucht nicht zerlegt werden, Dichtung erneuern)
Nockenwellenräder . . . . . **50 Nm + 90°**

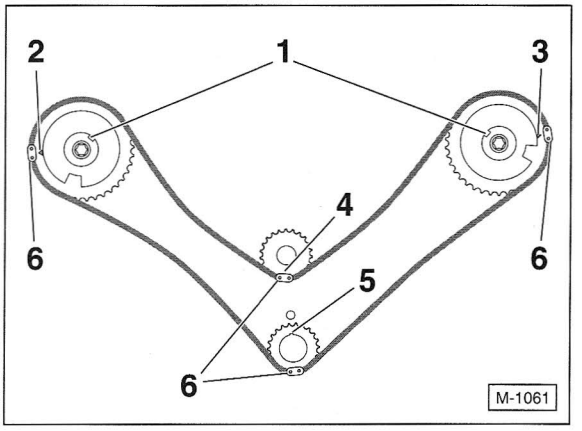
Anzugsmethode der Nockenwellenlagerbrücken



- Nockenwellenlagerbrücken in der angegebenen Reihenfolge schrittweise festziehen.
  Anzugsdrehmoment:
  Schraube M7x45 . . . . . **15 Nm**
  Schraube M7x84 . . . . . **10 Nm + 90°**

Nockenwellen-Grundstellung

Steuerzeiten



1 – Nut in Nockenwelle
2 – Markierung am rechten Nockenwellenrad
3 – Markierung am linken Nockenwellenrad
4 – Markierung am Kettenrad der Ausgleichswelle
5 – Nut in Kurbelwelle
6 – Kupferlasche

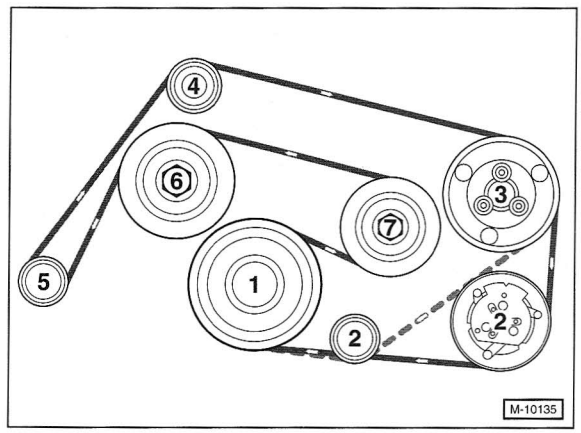
Die 4 Kupferlaschen der Steuerkette dienen als Montageerleichterung beim Auflegen der Steuerkette. Wenn alle 4 Kupferlaschen gleichzeitig mit den Markierungen auf den jeweiligen Kettenrädern übereinstimmen, steht die Kurbelwelle in Position »40° nach OT für Zylinder 1«.

Keilrippenriemen aus- und einbauen

Ausbau

- Keilrippenriemen entspannen.
- Ausführung 1: Torxschlüssel an der zentralen Stiftschraube der Spannrolle ansetzen.
- Ausführung 2: Maulschlüssel am Sechskant oberhalb der Spannrolle ansetzen.
- Spannvorrichtung im Gegenuhrzeigersinn schwenken und mit einem Dorn oder Stift von 5 mm ∅ arretieren. Dazu Haltestift durch die Bohrung in der Spannvorrichtung stecken.

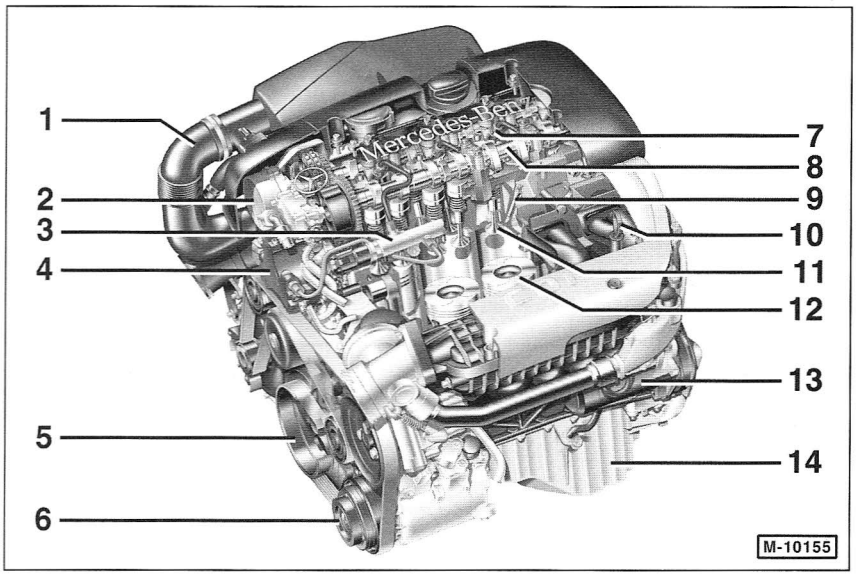
Einbau



1 – Kurbelwelle
2 – Umlenkrolle 2 bzw. Kältekompressor
3 – Lenkhilfpumpe
4 – Umlenkrolle 1
5 – Drehstromgenerator
6 – Kühlmittelpumpe
7 – Spannrolle

- Keilrippenriemen auflegen, dabei an der Spannrolle beginnen. Riemen entsprechend der Ziffernfolge in der Abbildung auflegen.
- Spannrolle etwas im Gegenuhrzeigersinn drehen und Arretierstift herausziehen. Anschließend Spannrolle langsam im Uhrzeigersinn drehen, dabei auf richtigen Sitz des Riemens auf den Riemenscheiben achten.

Dieselmotor 611/612/646



1 – Ladeluftrohr
2 – Vakuumpumpe
3 – Common-Rail (Kraftstoffverteilerrohr)
4 – Hochdruckpumpe
5 – Kurbelwellen-Riemenscheibe
6 – Klimakompressor
7 – Einspritzventil
8 – Nockenwelle
9 – Glühkerze
10 – Ölmessstab
11 – Ventil
12 – Kolben
13 – Anlasser
14 – Ölwanne

Hinweis: Die Abbildung zeigt den 2,2-l-Motor 611.

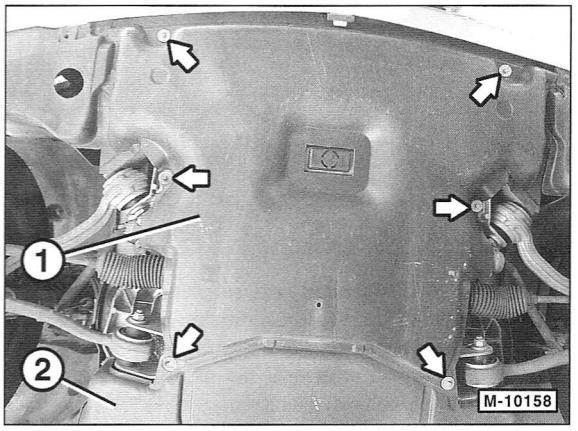
Motorraumabdeckung unten aus- und einbauen

Dieselmotor 611/612/646

Ausbau

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.



- Vordere Abdeckung –1– mit 6 Schrauben –Pfeile– abschrauben –Pfeile– und nach unten abnehmen.
- Hintere Abdeckung –2– mit 6 Schrauben abschrauben –Pfeile– und nach unten abnehmen.

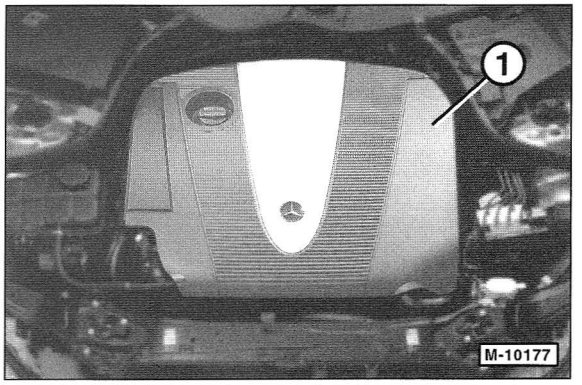
Einbau

- Zuerst hintere, dann vordere Abdeckung ansetzen und anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.

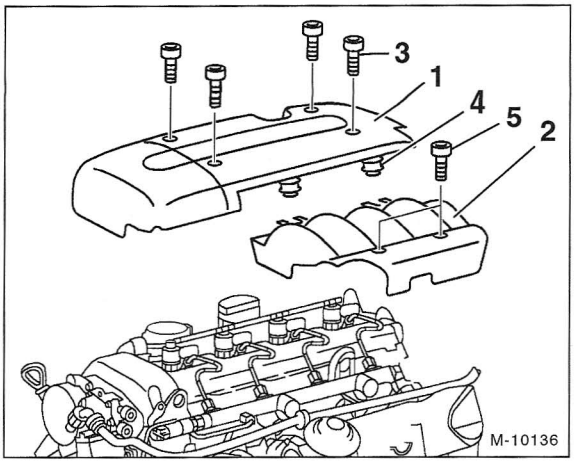
Motorabdeckung oben aus- und einbauen

Dieselmotor 611/612/646

Ausbau



- **Motor 646:** Obere Motorabdeckung –1– links und rechts greifen und senkrecht nach oben abziehen.



- Schrauben –3– und –5– herausdrehen.
- Abdeckung –2– des Ladeluftverteilerrohres seitlich herausziehen.
- Abdeckung –1– für Zylinderkopfdeckel abnehmen. 4 – Gummiaufnahmen.

Einbau

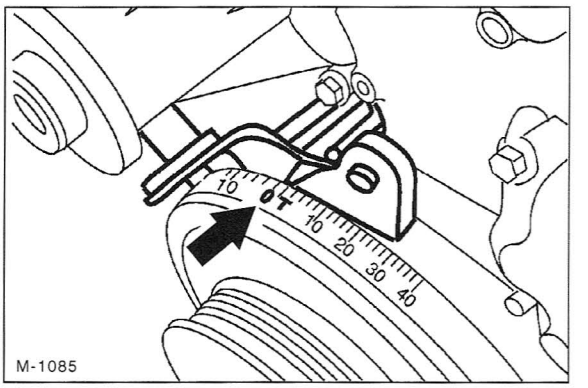
- Motorabdeckungen oben so aufsetzen, dass keine Leitungen eingeklemmt werden.
- Laschen der Abdeckung –2– in die Gummiaufnahmen –4– einführen.
- Abdeckungen festschrauben. **Anzugsdrehmoment** Motor 611/612: **10 Nm**, Motor 646: **9 Nm.**
- **Motor 646:** Obere Motorabdeckung ansetzen und aufdrücken. Dabei darauf achten, dass keine Leitungen eingeklemmt werden.

Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen

Dieselmotor 611/612/646

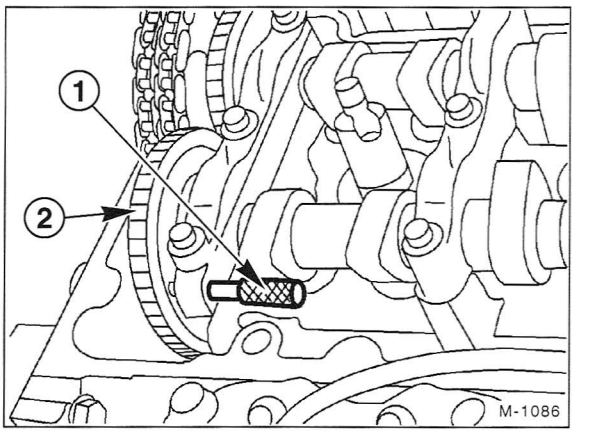
Kurbelwelle auf Zünd-OT drehen:

- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe Seite 177.
- Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen und Kurbelwelle mit Stecknuss an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe in Motordrehrichtung, also im Uhrzeigersinn, verdrehen. Kurbelwelle so weit drehen, bis die OT-Markierungen übereinstimmen.



- Die Markierung »OT« auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe muss unterhalb des Zeigers stehen –Pfeil–.

Achtung: Motor nicht rückwärts drehen. Motor nicht an der Schraube des Nockenwellenrades durchdrehen.



- In dieser Stellung muss sich ein passender Dorn –1– (Haltestift) durch den 1. Nockenwellen-Lagerdeckel in die Bohrung im Einlass-Nockenwellenrad –2– einführen lassen. Andernfalls Kurbelwelle um eine volle Umdrehung weiterdrehen und Dorn einsetzen.
- **Motor 646:** Die Markierungen an den Nockenwellen müssen mit den Markierungen an den Nockenwellen-Lagerdeckeln für Zylinder 3 übereinstimmen.
- Haltestift herausziehen.
- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen

Dieselmotor 611/612/646

Ausbau

- Motorabdeckungen oben ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Luftfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 219.
- **Motor 611/612:** Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung abziehen.
- **Motor 646:** Wärmeschutzblech mit 6 Schrauben abschrauben und herausnehmen.
- Stecker vom Hallgeber der Nockenwelle abziehen.
- **Motor 611/612:** Stecker vom elektrischen Abschaltventil abziehen.
- Kabelkanal vom Zylinderkopfdeckel abschrauben und zur Seite legen.
- Einspritzventile (Injektoren) ausbauen, siehe Seite 210.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben und abnehmen.
- Die äußere Dichtung sowie die 4 inneren Dichtungen abnehmen und ersetzen.

Einbau

- Zylinderkopfdeckel mit **neuen** Dichtungen ansetzen, nicht anschrauben. **Hinweis:** Schrauben für Zylinderkopfdeckel erst nach Einbau der Einspritzventile festziehen.
- Einspritzventile einbauen, siehe Seite 210.
- Zylinderkopfdeckel mit **9 Nm** festziehen.
- Kabelkanal am Zylinderkopfdeckel anschrauben. **Achtung:** Zum Einbau des Kabelkanals müssen die Einspritzleitungen wieder demontiert werden.
- Einspritzleitungen einbauen, siehe Seite 210.
- **Motor 611/612:** Stecker am elektrischen Abschaltventil aufstecken.
- Stecker am Hallgeber der Nockenwelle aufstecken.
- **Motor 646:** Wärmeschutzblech mit 6 Schrauben anschrauben.
- **Motor 611/612:** Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung aufstecken.
- Luftfiltergehäuse einbauen.
- Motorabdeckungen oben einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Zylinderkopf aus- und einbauen

Dieselmotor 611/612/646

Hinweis: Da dieser Arbeitsvorgang einige Erfahrung erfordert, erfolgt eine Beschreibung nur mit den wichtigsten Hinweisen für den versierten Monteur. Beim Motor 646 sind etwas abweichende Ausbauarbeiten erforderlich, auf die nicht näher eingegangen wird.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor muss der Staubfilterkasten ausgebaut werden. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Motorraumabdeckung unten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 191.
- Elektrische Steckverbindung am Generator abziehen.
- Abgasturbolader am unteren Halter abschrauben.
- Stecker am Ölsensor abziehen.
- Motorabdeckungen oben ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 219.
- Halter für Führungsrohr des Getriebeöl-Messstabes hinten rechts vom Zylinderkopf abschrauben.
- Stecker von Glühkerzen, Kühlmittel-Temperaturgeber, Raildruckgeber und Druckregelventil am Zylinderkopf abziehen.
- Masseleitung in der Nähe des elektrischen Abschaltventils am Zylinderkopf abschrauben.
- Kabelhalter in der Nähe des Druckregelventils am Zylinderkopf abschrauben.
- Thermostatgehäuse ausbauen, siehe Seite 192.
- Einspritzventile ausbauen, siehe Seite 210.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kettenspanner ausbauen, siehe Seite 182.
- Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen, siehe entsprechendes Kapitel.

Achtung: Motor nicht rückwärts drehen. Auf keinen Fall Motor an der Befestigungsschraube des Nockenwellenrades durchdrehen.

- Vordere Abdeckung am Zylinderkopf ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

- **Motor 611/612:** Obere Gleitschiene ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Nockenwellen ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Nockenwellengehäuse abnehmen.
- Hochdruckpumpe ausbauen, siehe Seite 211.
- Zwischenrad ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Ladeluftverteilerrohr ausbauen.
- Ölzulaufleitung am Abgasturbolader abbauen.
- Kühlmittelleitung zum Generator ausbauen.
- Vorkatalysator am Motorblock abschrauben.
- Turbolader vom Abgaskrümmer abschrauben.

Hinweis: Der Abgaskrümmer bleibt am Zylinderkopf angebaut.

- Schrauben für Zylinderkopf an Steuergehäuse-Deckel herausschrauben.
- Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge der Nummerierung, also von 12 nach 1 (4-Zylinder-Motor) beziehungsweise von 14 nach 1 (5-Zylinder-Motor) herausdrehen. Dabei zuerst alle Schrauben ½ Umdrehung lösen und danach die Schrauben herausdrehen, siehe Abbildungen M-10156 und M-10157 auf Seite 178.
- Zylinderkopf mit Helfer abheben. In der Fachwerkstatt wird der Zylinderkopf mit einem Flaschenzug oder mit einem Werkstattkran abgehoben. Dazu Flaschenzug an 2 Aufnahmeösen und am Abgaskrümmer einhängen.

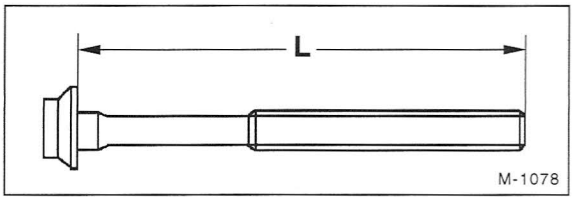
Einbau

Vor dem Einbau Zylinderkopf und Zylinderblock mit geeignetem Schaber von Dichtungsresten freimachen. **Darauf achten, dass keine Dichtungsreste in die Bohrungen fallen.** Bohrungen mit Lappen verschließen. Anschließend Lappen entfernen.

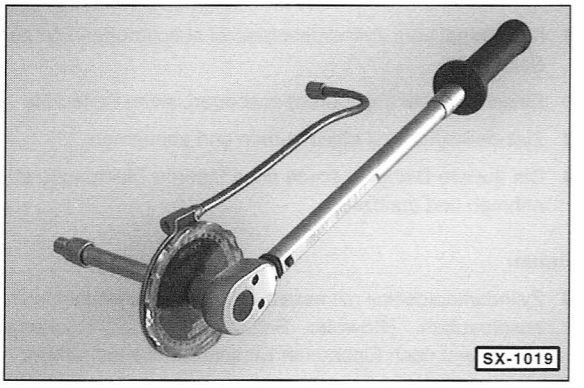
- Zylinderkopf und Motorblock mit Stahllineal in Längs- und Querrichtung auf Planheit prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten (Werkstattarbeit).
- Zylinderkopf auf Risse, Zylinderlauffläche auf Riefen überprüfen.
- Bohrungen der Zylinderkopfschrauben sorgfältig von Öl und anderen Rückständen reinigen. Bohrungen mit Pressluft ausblasen, oder Schraubendreher mit Lappen umwickeln und Flüssigkeit aufsaugen.

Achtung: Die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben müssen frei von Öl- und Kühlmittelresten sein. Sonst baut sich Druck beim Einschrauben der neuen Schrauben auf, was zum Reißen des Motorblocks oder zu einem falschen Anzugsdrehmoment führen kann.

- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.
- Neue Dichtung ohne Dichtmittel so auflegen, dass keine Bohrungen verdeckt werden.
- Zylinderkopf mit Helfer aufsetzen. Darauf achten, dass der Zylinderkopf beim Aufsetzen nicht verkantet wird. **Achtung:** Der Zylinderkopf wird durch Passhülsen auf dem Motorblock zentriert.



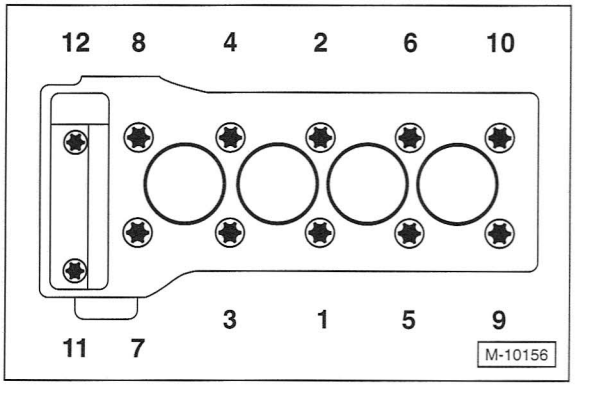
- Länge der Zylinderkopfschrauben messen. **Die Länge im Neuzustand beträgt 102 mm**. Bei jedem Anziehen unterliegen sie einer bleibenden Längung. Bei einer Länge von **104 mm** oder mehr sind die Kopfschrauben auf jeden Fall zu **ersetzen.**
- Zylinderkopfschrauben am Gewinde und an der Schraubenkopf-Auflagefläche mit Motoröl einölen und bis zur Anlage am Zylinderkopf von Hand einschrauben.



Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit überprüft werden. Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben um die vorgegebenen Winkel wird mit einer Winkelscheibe erleichtert, zum Beispiel HAZET 6690. Um den Drehmomentschlüssel nicht mit hohem Drehmoment zu belasten, sollte die Winkelscheibe nur zusammen mit einem starren Schlüssel angewendet werden.

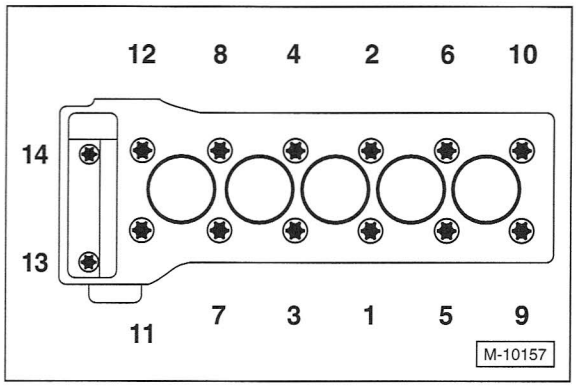
Hinweis: Steht keine Winkelscheibe zur Verfügung, Drehwinkel abschätzen. Dazu starren Schlüssel so aufsetzen, dass der Schlüsselarm längs zum Motor steht und Schlüssel in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht.

4-Zylinder-Motor 611/646



- Zylinderkopfschrauben in **3 Stufen** in der angegebenen Reihenfolge von 1 bis 10 festziehen:
  1. Stufe mit Drehmomentschlüssel . . . . . **60 Nm**
  2. Stufe mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**
  3. Stufe mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**
- Torxschrauben –11– und –12– für Zylinderkopf an Steuergehäusedeckel mit **20 Nm** festziehen.

5-Zylinder-Motor 612



- Zylinderkopfschrauben in **5 Stufen** festziehen.

1. Stufe M12-Schrauben von 1 bis 12 mit Drehmomentschlüssel . . . . . **60 Nm**
2. Stufe M8-Schrauben 13 und 14 mit Drehmomentschlüssel . . . . . **20 Nm**
3. Stufe Schrauben von 1 bis 12 mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**
4. Stufe Schrauben 13 und 14 mit Drehmomentschlüssel überprüfen (nachknicken) . . . . . **20 Nm**
5. Stufe Schrauben von 1 bis 12 mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**

- Turbolader am Abgaskrümmer mit **30 Nm** anschrauben.
- Vorkatalysator am Motorblock anschrauben.
- Kühlmittelleitung zum Generator einbauen.
- Ölzulaufleitung mit neuen Dichtungen am Abgasturbolader mit **30 Nm (Motor 646: 18 Nm)** und am Zylinderkopf mit **22 Nm (Motor 646: 9 Nm)** anschrauben.
- Ladeluftverteilerrohr einbauen.
- Zwischenrad einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Hochdruckpumpe einbauen. Druckleitung an Hochdruckpumpe und Rail mit **22 Nm (Motor 646: 11 Nm + 70°)** anschrauben.
- Nockenwellengehäuse aufsetzen.
- Nockenwellen einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Obere Gleitschiene einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Vordere Abdeckung am Zylinderkopf einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kettenspanner mit **neuem** Dichtring einbauen, siehe Seite 182
- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Einspritzventile einbauen, siehe Seite 210.
- Thermostatgehäuse einbauen, siehe Seite 192.
- Kabelhalter in der Nähe des Druckregelventils am Zylinderkopf anschrauben.
- Masseleitung in der Nähe des elektrischen Abschaltventils am Zylinderkopf anschrauben.
- Stecker auf Glühkerzen, Kühlmittel-Temperaturgeber, Raildruckgeber und Druckregelventil am Zylinderkopf aufstecken.
- Halter für Führungsrohr vom Getriebeöl-Messstab hinten rechts am Zylinderkopf anschrauben.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 219.
- Motorabdeckungen oben einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Stecker am Ölsensor aufstecken.
- Unteren Halter mit **30 Nm** am Abgasturbolader anschrauben.
- Elektrische Steckverbindung am Generator aufstecken.
- Motorraumabdeckung unten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Fahrzeug ablassen.
- Motorölstand prüfen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 191.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.
- Motor auf Öl- und Kühlmitteldichtheit prüfen. Dabei Kühlsystem erst abdrücken, wenn der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat.

Hinweis: Die Zylinderkopfdichtung wird erst wasserdicht, wenn der Motor die Betriebstemperatur erreicht hat und die Dichtung gequollen ist.

Vordere Abdeckung aus- und einbauen

Motor 611/612

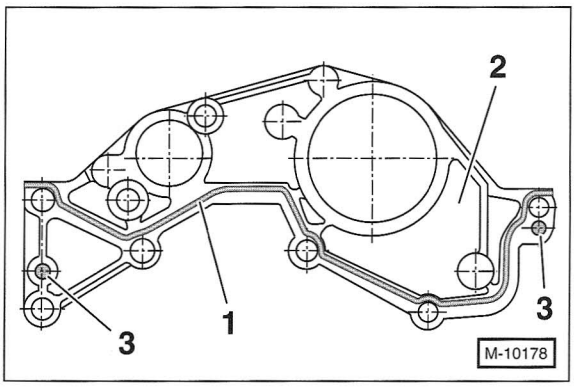
Hinweise für den Motor 646 stehen am Ende des Kapitels.

Ausbau

- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Kettenspanner herausschrauben.
- Vorförderpumpe ausbauen.
- Vordere Abdeckung abschrauben.
- Sperrklinke der oberen Gleitschiene anheben. **Hinweis:** Die obere Gleitschiene bleibt eingebaut.
- Vordere Abdeckung nach vorn abziehen.

Einbau

- Dichtflächen am vorderen Deckel und an der Anlagefläche reinigen.



- Dichtmittel –1–, wie in der Abbildung gezeigt, mit einer Raupenstärke von 1,5 ± 0,5 mm auftragen. Als Dichtmittel kann Loctite-5900 verwendet werden.
- Vordere Abdeckung –2– ansetzen und mit **14 Nm** festschrauben. Dabei ebenfalls Halter für elektrische Leitung des Abschaltventils mit anschrauben. **Achtung:** Deckel innerhalb von 10 Minuten nach Auftragen des Dichtmittel anschrauben. Dichtmittel nicht verstreichen. 3 – Passstifte.
- Vorförderpumpe einbauen.
- Kettenspanner mit **neuem** Dichtring einbauen.
- Zylinderkopfdeckel einbauen.

Speziell Motor 646

- Auf der rechten Seite die Unterdruckpumpe und auf der linken Seite den Halter vom vorderen Deckel abschrauben.
- Vorderen Deckel abschrauben und nach vorn abziehen. **Achtung:** Die obere Gleitschiene verbleibt im vorderen Deckel. Sie wird nur ausgebaut wenn der vordere Deckel ersetzt wird.
- Beim Einbau des vorderen Deckels darauf achten, dass die Passstifte –3– in die entsprechenden Bohrungen eingreifen.

Obere Gleitschiene aus- und einbauen

Motor 611/612

Hinweise für den 646-Motor stehen am Ende des Kapitels.

Ausbau

- Kolben von Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen, siehe Seite 176.
- Motorabdeckungen oben ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kettenspanner ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Vordere Abdeckung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Einlass-Nockenwelle arretieren. Dazu einen Haltestift durch den ersten Nockenwellenlagerdeckel in die Bohrung im Einlass-Nockenwellenrad einsetzen.
- Mitnehmer der Einlass-Nockenwelle abschrauben. Dabei Nockenwelle mit einem Maulschlüssel gegenhalten.
- Obere Gleitschiene herausnehmen.

Einbau

- Obere Gleitschiene einsetzen.
- Mitnehmer an Einlass-Nockenwelle mit **50 Nm** anschrauben. Dabei Nockenwelle mit einem Maulschlüssel gegenhalten.
- Haltestift aus der Bohrung von Nockenwellenlagerdeckel und Einlass-Nockenwellenrad herausziehen.
- Vordere Abdeckung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kettenspanner mit **neuer** Dichtung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Motorabdeckungen oben einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

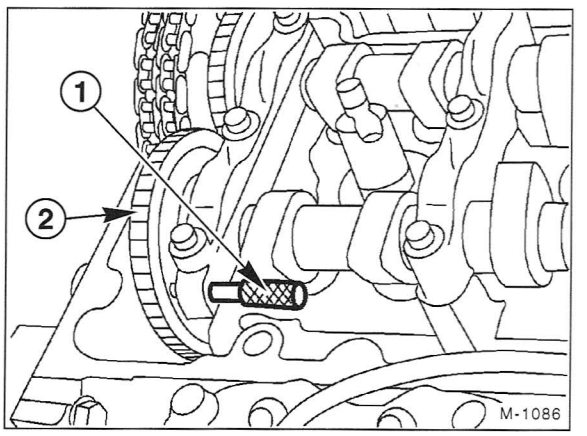
Speziell Motor 646

- Gleitschiene zusammen mit vorderem Deckel ausbauen.
- Sperrklinke an der oberen Gleitschiene vorsichtig anheben und Gleitschiene aus dem vorderen Deckel herausnehmen.

Nockenwellen aus- und einbauen

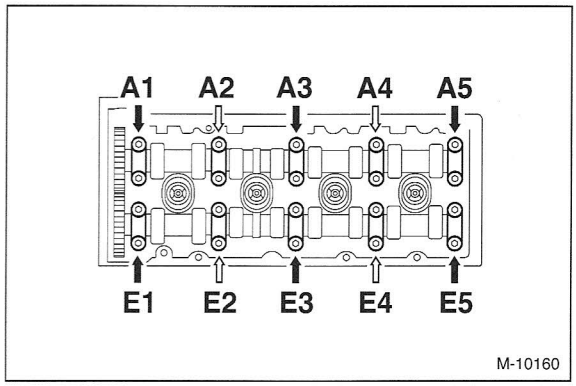
Ausbau

- Motorabdeckungen oben ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Einspritzventile ausbauen, siehe Seite 210.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kolben von Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen.

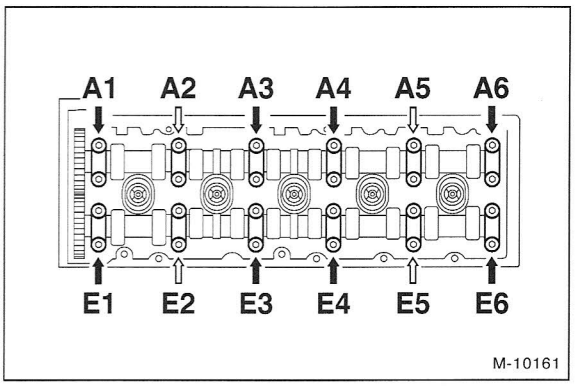


- Einlass-Nockenwelle arretieren. Dazu einen Haltestift –1– durch den ersten Nockenwellen-Lagerdeckel in die Bohrung im Einlass-Nockenwellenrad –2– einsetzen.

- **Motor 646:** Die Markierungen an den Nockenwellen müssen mit den Markierungen an den Nockenwellen-Lagerdeckeln für Zylinder 3 übereinstimmen.
- Kettenspanner ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Vordere Abdeckung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Motor 611:** Obere Gleitschiene ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Auslass-Nockenwellenrad zur Steuerkette markieren. **Hinweis:** Wenn bei den folgenden Arbeiten die Nockenwelle nicht gedreht werden muss, Nockenwellenrad und Steuerkette mit Kabelbinder verbinden.
- Nockenwellenrad von der Auslass-Nockenwelle abschrauben und abnehmen. Dabei Passstifte beachten. Nockenwellenrad mit aufgelegter Steuerkette abnehmen.



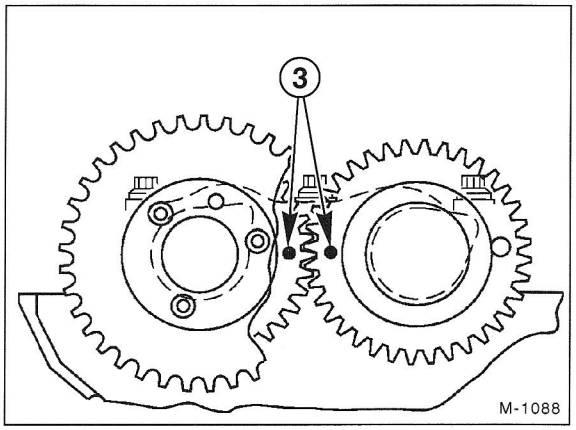
- **Motor 611/646:** Nockenwellen-Lagerdeckel ausbauen:
  - ◆ Lagerdeckel an den Lagerstellen E1, E3, E5 sowie A1, A3 und A5 abschrauben. Dabei für den Einbau Lagerdeckel-Kennzeichnung beachten.
  - ◆ Schrauben der Lagerdeckel E2, E4 und A2, A4 in Schritten von einer Umdrehung lösen, bis der Gegendruck der Nockenwelle abgebaut ist. Darauf achten, dass beim Lösen der Schrauben die Nockenwellen nicht verkanten. Schrauben vollständig herausdrehen und Lagerdeckel abnehmen.



- **Motor 612:** Nockenwellen-Lagerdeckel folgendermaßen ausbauen:
  - ◆ Lagerdeckel an den Lagerstellen E1, E3, E4, E6 sowie A1, A3, A4, A6 abschrauben. Dabei für den Einbau Lagerdeckel-Kennzeichnung beachten.
  - ◆ Schrauben der Lagerdeckel E2, E5 und A2, A5 in Schritten von einer Umdrehung lösen, bis der Gegendruck der Nockenwelle abgebaut ist. Darauf achten, dass beim Lösen der Schrauben die Nockenwellen nicht verkanten. Schrauben vollständig herausdrehen und Lagerdeckel abnehmen.
- Ein- und Auslass-Nockenwelle herausnehmen.

Einbau

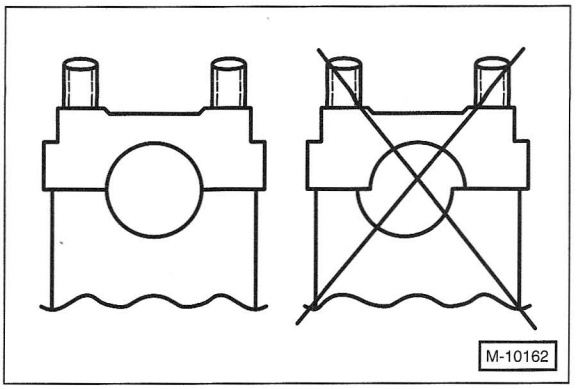
- Tassenstößel und Nockenwellenlagerstellen mit sauberem Motoröl einölen. Tassenstößel auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Ein- und Auslass-Nockenwelle einsetzen und am Axiallager ausrichten. Dabei auf Zuordnung der Nockenwellen achten. Die Nockenwellen-Kennzahlen stehen am Anlaufpunkt des Axiallagers. 01 = Einlass-Nockenwelle, 00 = Auslass-Nockenwelle.



- Nockenwellen so montieren, dass sich die beiden Bohrungen –3– in den Nockenwellenrädern gegenüber stehen und die Markierungen von Nockenwelle und Nockenwellen-Lagerdeckel fluchten.

Achtung: Die Nockenwellen sind sehr bruchempfindlich. Daher auf spannungsfreie Montage achten.

- Kurbelwelle auf ca. 30° vor OT für Zylinder 1 zurückdrehen.



- Nockenwellen-Lagerdeckel entsprechend ihrer Kennzeichnung auflegen. **Achtung:** Die Lagerdeckel sind asymetrisch. Darauf achten, dass sie nicht versetzt montiert werden.
- **Motor 611/646:** Nockenwellen-Lagerdeckel folgendermaßen anschrauben:
  - ◆ Schrauben der Lagerdeckel E2, E4 und A2, A4 ansetzen und in Schritten von jeweils einer Umdrehung anziehen. Lagerdeckel mit **9 Nm** festziehen. Darauf achten, dass beim Anziehen der Schrauben die Nockenwellen nicht verkanten.
  - ◆ Lagerdeckel an den Lagerstellen E1, E3, E5 sowie A1, A3, A5 anschrauben und mit **9 Nm** festziehen.
- **Motor 612:** Nockenwellen-Lagerdeckel folgendermaßen anschrauben:
  - ◆ Schrauben der Lagerdeckel E2, E5 und A2, A5 ansetzen und in Schritten von jeweils einer Umdrehung anziehen. Lagerdeckel mit **9 Nm** festziehen. Darauf achten, dass beim Anziehen der Schrauben die Nockenwellen nicht verkanten.
  - ◆ Lagerdeckel an den Lagerstellen E1, E3, E4, E6 sowie A1, A3, A4, A6 anschrauben und mit **9 Nm** festziehen.
- Kolben von Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen.
- Einlass-Nockenwelle arretieren. Dazu einen Haltestift durch den ersten Nockenwellenlagerdeckel in die Bohrung im Einlass-Nockenwellenrad einsetzen.
- Nockenwellenrad mit aufgelegter Steuerkette an der Auslass-Nockenwelle ansetzen, dabei Passstift beachten.
- Auslass-Nockenwellenrad mit **neuen** Schrauben und **18 Nm** anschrauben. Gegebenenfalls Kabelbinder durchschneiden und abnehmen.
- **Motor 611/612:** Obere Gleitschiene einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kettenspanner mit **neuem** Dichtring einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Vordere Abdeckung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Einspritzventile einbauen, siehe Seite 210.
- Motorabdeckungen oben einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Zwischenrad für Hochdruckpumpe aus- und einbauen

Ausbau

- Motorabdeckungen oben ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Einspritzventile ausbauen, siehe Seite 210.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kolben von Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen, siehe Seite 176.
- Einlass-Nockenwelle arretieren, siehe Kapitel »Nockenwellen aus- und einbauen«.
- Kettenspanner ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Hochdruckpumpe ausbauen, siehe Seite 211.
- Vordere Abdeckung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Motor 611/612:** Obere Gleitschiene ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Nockenwellenrad zur Steuerkette markieren. Dazu Nockenwellenrad und Steuerkette mit einem Kabelbinder verbinden.
- Nockenwellenrad von der Auslass-Nockenwelle abschrauben und mit aufgelegter Steuerkette abnehmen.
- Zwischenrad abschrauben und mit Laufbuchse herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Einige Arbeitsschritte sind im Kapitel »Nockenwellen aus- und einbauen« erläutert. Das **Anzugsdrehmoment** der Schraube für das Zwischenrad der Hochdruckpumpe beträgt **40 Nm.**

Kettenspanner aus- und einbauen

Dieselmotor

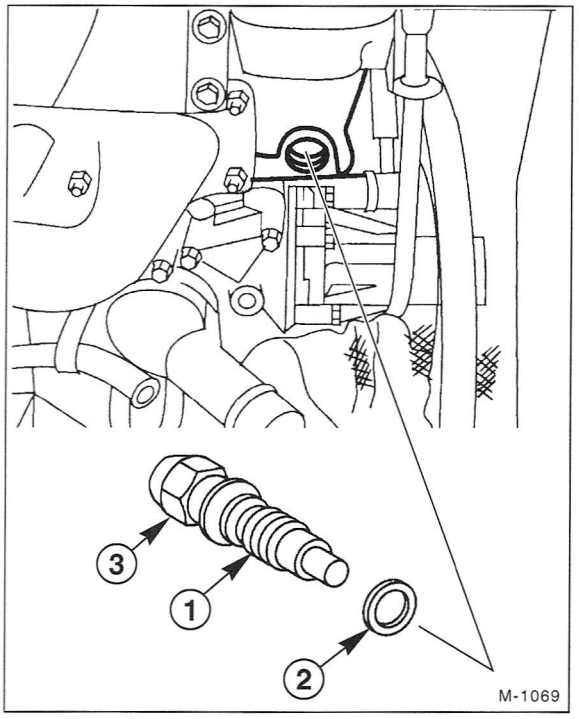
Bei Kettengeräuschen, die auf einen nicht exakt arbeitenden Kettenspanner schließen lassen, ist der Kettenspanner auszubauen und zu prüfen. Falls erforderlich, Kettenspanner komplett auswechseln.

Der Kettenspanner ist auf der rechten Seite in den Zylinderkopf eingeschraubt. Durch eine Ölbohrung im Zylinderkopf wird er mit Drucköl (Motoröl) versorgt.

Ausbau

- Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 176.
- **Motor 611/612:** Entlüftungsschlauch oben abziehen.
- **Motor 611/612:** Ansauglufthutze ausbauen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 219.
- **Motor 646:** Wärmeschutzblech mit 6 Schrauben abschrauben.
- Kettenspanner am Außensechskant des Gehäuses aus dem Zylinderkopf herausschrauben.

Einbau

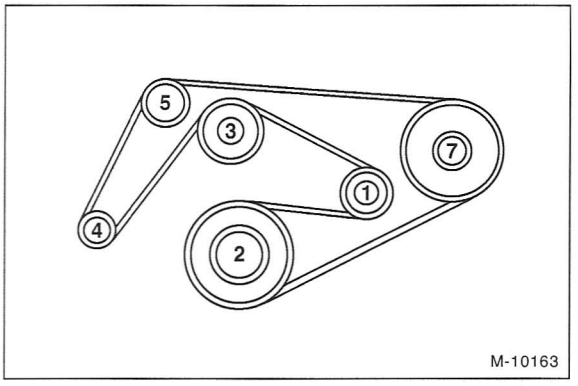


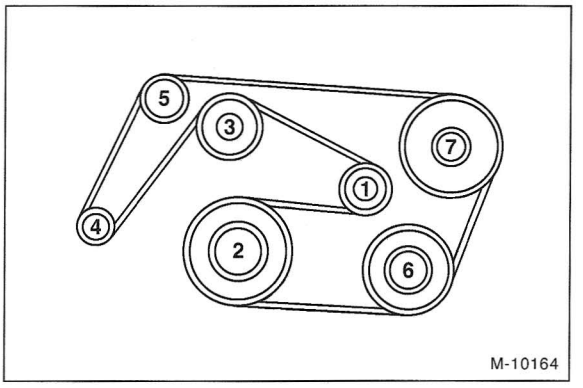
- Kettenspanner –1– mit **neuem** Dichtring –2– und **80 Nm** einschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Keilrippenriemen aus- und einbauen

Dieselmotor 611/612/646

Laufschema Keilrippenriemen





1 – Spannrolle
2 – Kurbelwelle
3 – Kühlmittelpumpe
4 – Drehstromgenerator
5 – Umlenkrolle
6 – Kältekompressor
7 – Lenkhilfpumpe (Servopumpe)

Ausbau

- Spannvorrichtung mit Innentorxschlüssel im Gegenuhrzeigersinn drehen und dadurch Keilrippenriemen entspannen.
- Spannvorrichtung in dieser Position arretieren. Dazu geeigneten Stift durch die Bohrungen in Vorderteil und Gehäuse der Spannvorrichtung stecken. Der Stift kann aus einem Rundstahl selbst angefertigt werden. Maße: Länge ca. 50 mm, ∅ = 4 mm.
- Keilrippenriemen abnehmen.

Achtung: Bei weiterführenden Arbeiten an Motor oder Steuergehäusedeckel Spannvorrichtung entlasten.

Prüfen

- Riemenscheibenprofile auf Beschädigung und Verschmutzung prüfen, gegebenenfalls reinigen oder erneuern. Dabei auf ausgeschlagene Lagerstellen der Spannvorrichtung und auf Dellen an den Riemenscheiben achten.
- Bei ausgeschlagenen Lagerstellen Spannvorrichtung ersetzen. Riemenscheiben mit Dellen ersetzen.
- Keilrippenriemen mit Schmutzeinlagerungen zwischen den Rippen, gelösten Rippen, Ausfransungen, Querrissen oder Rippenbrüchen unbedingt ersetzen, siehe auch Kapitel »Wartung«.

Einbau

- Keilrippenriemen auflegen, dabei an der Spannrolle beginnen.
- Spannvorrichtung etwas im Gegenuhrzeigersinn drehen und dadurch Arretierstift entlasten.
- Stift herausziehen.
- Vorderteil der Spannvorrichtung mit Schlüssel langsam im Uhrzeigersinn drehen und dadurch Keilrippenriemen spannen. **Achtung:** Riemen langsam spannen, Spannvorrichtung nicht zurückschnappen lassen.

Motor starten

Alle Motoren

- **Schaltgetriebe:** Feststellbremse anziehen, Kupplung ganz durchtreten und halten, Schaltgetriebe in Leerlauf schalten. Besonders bei niedrigen Außentemperaturen erleichtert eine betätigte Kupplung das Starten, da die Reibung vom Getriebe entfällt.
- **Automatikgetriebe:** Wählhebel in »P« oder »N« stellen. Fußbremse treten und halten.

Achtung: Anlasser nicht länger als 30 Sekunden ununterbrochen betätigen, sonst können Anlasser und Verkabelung überhitzen.

Benzinmotor

- Zündschlüssel drehen und Anlasser betätigen, dabei **kein Gas geben**. Sobald der Motor läuft, Schlüssel loslassen. Wenn der Motor nicht innerhalb von 5 Sekunden anspringt, Gaspedal niedertreten und weiter starten. Springt der Motor nicht an oder bleibt sofort wieder stehen, Startvorgang mit halb getretenem Gaspedal, bei einem eventuell folgenden Startversuch mit ganz getretenem Gaspedal wiederholen. Bei heißem Motor Gaspedal während des Startens langsam niedertreten.
- Grundsätzlich sofort losfahren, nur bei strengem Frost Motor ca. 30 Sekunden warm laufen lassen.

Achtung: Vergebliche Startversuche hintereinander können den Katalysator schädigen, da unverbranntes Benzin in den Katalysator gelangt und bei Erwärmung explosionsartig verbrennt.

Dieselmotor

- **Bei kaltem Motor:** Zündung einschalten, bis die Vorglüh-Kontrolllampe erlischt. Sofort nach Verlöschen der Kontrolllampe Motor anlassen, dabei **kein Gas geben**. Setzen beim Starten nur unregelmäßige Zündungen ein, Anlasser so lange weiter betätigen (maximal 20 Sekunden), bis der Motor aus eigener Kraft durchläuft. Springt der Motor nicht an, Zündschlüssel in Stellung 0 zurückdrehen und ca. 30 Sekunden warten. Anschließend nochmals vorglühen und Startvorgang wie beschrieben wiederholen.

Achtung: Solange vorgeglüht wird, dürfen keine größeren elektrischen Verbraucher eingeschaltet sein, sonst wird die Batterie unnötig belastet.

Hinweis: Aufgrund der guten Kaltstarteigenschaften des **Diesel-Direkteinspritzers**, braucht bei diesem Motor in der Regel erst bei Außentemperaturen unter 0° C vorgeglüht zu werden.

- **Bei warmem Motor** braucht nicht vorgeglüht zu werden. Motor sofort anlassen, kein Gas geben.

Störungsdiagnose Motor

Benzinmotor: Wenn der Motor nicht anspringt, Fehler systematisch einkreisen. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, müssen immer zwei Grundvoraussetzungen erfüllt sein: Das Kraftstoff-Luftgemisch muss bis in die Zylinder gelangen und der Zündfunke muss an den Zündkerzenelektroden überschlagen. Als Erstes ist deshalb immer zu prüfen, ob überhaupt Kraftstoff gefördert wird. Wie man dabei vorgeht, steht in den Kapiteln »Kraftstoffanlage« und »Motormanagement«. Störungen in der Steuerelektronik lassen sich nur noch mit speziellen Messgeräten herausfinden. Bei der Zündfunkenprüfung Sicherheitshinweise im Kapitel »Zündanlage« beachten.

Beim Dieselmotor Vorglüh- und Kraftstoffanlage prüfen.

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an.

Ursache	Abhilfe
Sicherung defekt für: – Elektrische Kraftstoffpumpe, – Elektronische Einspritzanlage, – Vorglühanlage.	■ Sicherung prüfen, siehe »Elektrische Anlage«.
Benzinmotor: Zündanlage defekt.	■ Systemprüfung des Motormanagements (Werkstattarbeit).
Fehler im Motormanagement.	■ Motormanagement prüfen lassen (Werkstattarbeit).
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt.	■ Kraftstoffpumpe und -leitungen überprüfen.
Anlasser dreht zu langsam.	■ Batterie laden. Anlasserstromkreis überprüfen. Korrodierte Anschlüsse reinigen.
Wegfahrsperre sperrt den Motor.	■ Zündschlüssel wechseln, Wegfahrsperre überprüfen.
Zylinderkopfdichtung defekt.	■ Dichtung ersetzen.

Motor-Schmierung

Für die Motor-Schmierung sind **Mehrbereichsöle** vorgeschrieben, so dass ein jahreszeitbedingter Ölwechsel (Sommer/Winter) nicht erforderlich ist. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl auf (zum Beispiel: 10 W) und werden durch so genannte »Viskositätsindexverbesserer« im heißen Zustand stabilisiert. Dadurch ist sowohl für den kalten wie auch für den heißen Motor die richtige Schmierfähigkeit gegeben.

Die SAE-Bezeichnung gibt die Viskosität des Motoröls an. **SAE** = **S**ociety of **A**utomotive **E**ngineers.

Beispiel: SAE 10 W 40:

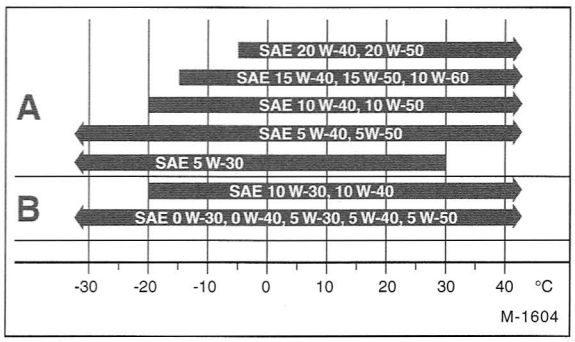
10 – Viskosität des Öls in kaltem Zustand. Je kleiner die Zahl, desto dünnflüssiger ist das kalte Motoröl.

W – Das Motoröl ist wintertauglich.

40 – Viskosität des Öls in heißem Zustand. Je größer die Zahl, desto dickflüssiger ist das heiße Motoröl.

Es können auch **Leichtlauföle** (Hochleistungsöle) verwendet werden. Dabei handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, wodurch sich die Reibung innerhalb des Motors vermindert. Für das Leichtlauföl wird als Grundöl ein Synthetiköl verwendet.

Anwendungsbereich/Viskositätsklassen



A – Mehrbereichsöle
B – Leichtlauföle (Hochleistungsöle)

In der Abbildung wird die Motoröl-Viskosität in Abhängigkeit von der Außentemperatur dargestellt. Da die Einsatzbereiche benachbarter SAE-Klassen sich überschneiden, können kurzfristige Temperaturschwankungen unberücksichtigt bleiben. Es ist zulässig, Öle verschiedener Viskositätsklassen miteinander zu mischen, wenn einmal Öl nachgefüllt werden muss und die Außentemperaturen nicht mehr der Viskositätsklasse des im Motor befindlichen Öles entsprechen.

Zusatzschmiermittel – gleich welcher Art – sollen weder dem Kraftstoff noch den Schmierölen beigemischt werden.

Spezifikation des Motoröls

Die Qualität eines Motoröls wird durch Normen der Automobil- sowie der Ölhersteller gekennzeichnet.

Die Klassifikation der Motoröle amerikanischer Ölhersteller erfolgt nach dem **API**-System (**A**merican **P**etroleum **I**nstitut): Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils zwei Buchstaben. Der erste Buchstabe gibt den Anwendungsbereich an: **S** = Service, für **Ottomotoren** geeignet; **C** = Commercial, für **Dieselmotoren** geeignet. Der zweite Buchstabe gibt die Qualität in alphabetischer Reihenfolge an. Von höchster Qualität sind Öle der API-Spezifikation **SL** für Ottomotoren und **CF** für Dieselmotoren.

Europäische Ölhersteller klassifizieren ihre Öle nach der **»ACEA«-Spezifikation** (**A**ssociation des **C**onstructeurs **E**uropéens d'**A**utomobiles), die vor allem die europäische Motorentechnologie berücksichtigt. Öle für PKW-Benzinmotoren haben die ACEA-Qualitätsklassen A1-98 bis A3-98; Dieselmotoröle von B1-98 bis B4-98. Von höchster Qualität sind Öle **»A3«** für Ottomotoren und **»B3«** für Dieselmotoren. **»B4«** ist auf Diesel-Direkteinspritzer abgestimmt, sollte aber nur verwendet werden, wenn ebenfalls die Spezifikation »B3« angegeben ist. **»98«** gibt den Beginn der Gültigkeit der ACEA-Klassifikation im Jahr 1998 an. Motoröle mit höheren Jahreszahlangaben können ebenfalls verwendet werden.

Achtung: Motoröle, die vom Hersteller ausdrücklich als Öle für Dieselmotoren bezeichnet werden, sind für Ottomotoren nicht geeignet. Es gibt Öle, die sowohl für den Otto- als auch für den Dieselmotor geeignet sind. In diesem Fall sind beide Spezifikationen (Beispiel: ACEA A3-98/B3-98 oder API SH/CF) auf der Öldose vermerkt.

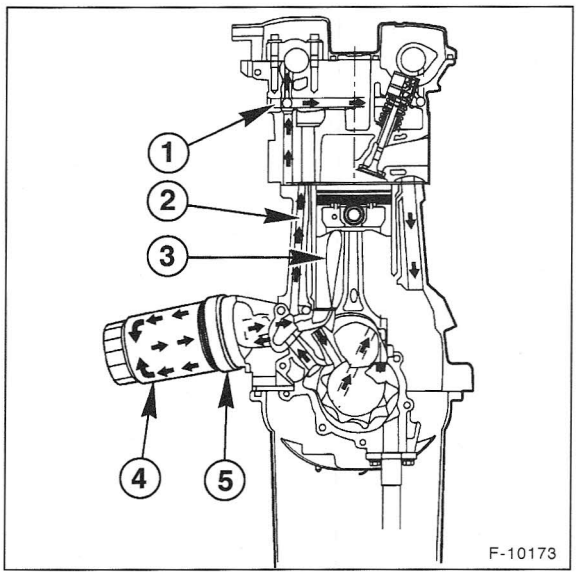
Das richtige Motoröl für C-KLASSE-Motoren

Benzinmotor: **API SG** oder höher,
ACEA A3-98.

Dieselmotor: **API CE** oder höher,
ACEA B3-98 oder
ACEA A3-98/B3-98.

Ölkreislauf

Die Motoren sind mit einer so genannten Druckumlaufschmierung ausgestattet.



1 – Ölkanal Zylinderkopf
2 – Hauptölkanal
3 – Spritzöl für Kolbenkühlung
4 – Hauptstrom-Ölfilter
5 – Ölkühler

Hinweis: Die Abbildung zeigt nicht den MERCEDES-Motor.

Die Ölpumpe saugt über ein Ölsieb das Motoröl aus der Ölwanne an und drückt es durch den Ölfilter. An der Druckseite der Ölpumpe befindet sich ein Überdruckventil (Druckregelventil). Bei zu hohem Öldruck öffnet das Ventil, und ein Teil des Öls kann in die Ölwanne zurückfließen.

Durch die Mittelachse des Ölfilters gelangt das gefilterte Öl direkt in den Hauptölkanal. Bei einem verstopften Ölfilter leitet ein Kurzschlussventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal.

Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Kurbelwellenlager. Durch schräge Bohrungen in der Kurbelwelle wird das Öl an die Pleuellager geleitet. Zur Kühlung der Kolbenböden wird aus Spritzdüsen Öl von unten gegen die Kolben gespritzt.

Gleichzeitig gelangt das Motoröl über Steigleitungen in den Zylinderkopf und versorgt dort Nockenwellenlager und Ventilsteuerung.

Je nach Motorleistung wird das heiße Motoröl durch einen zusätzlichen Ölkühler gekühlt. Der Ölkühler sitzt seitlich am Ölfiltergehäuse und ist an den Kühlmittelkreislauf angeschlossen.

Ölverbrauch

Bei einem Verbrennungsmotor versteht man unter dem Ölverbrauch diejenige Ölmenge, die als Folge des Verbrennungsvorganges verbraucht wird. Auf keinen Fall ist Ölverbrauch mit Ölverlust gleichzusetzen, wie er durch Undichtigkeiten an Ölwanne, Zylinderkopfdeckel usw. auftritt.

Normaler Ölverbrauch entsteht durch Verbrennung jeweils kleiner Mengen im Zylinder; durch Abführen von Verbrennungsrückständen und Abrieb-Partikeln. Zudem verschleißt das Öl durch hohe Temperaturen und hohe Drücke, denen es im Motor fortwährend ausgesetzt ist. Auch äußere Betriebsverhältnisse, wie Fahrweise sowie Fertigungstoleranzen haben einen Einfluss auf den Ölverbrauch. Der Ölverbrauch darf höchstens 0,8 l/1000 km betragen.

Achtung: Auf keinen Fall Öl über die »Maximal«-Markierung einfüllen. Wurde zu viel Öl eingefüllt, muss das überschüssige Öl abgelassen werden. Sonst kann der Katalysator beschädigt werden, da unverbranntes Öl in die Abgasanlage gelangt.

Öldruck prüfen

Prüfen

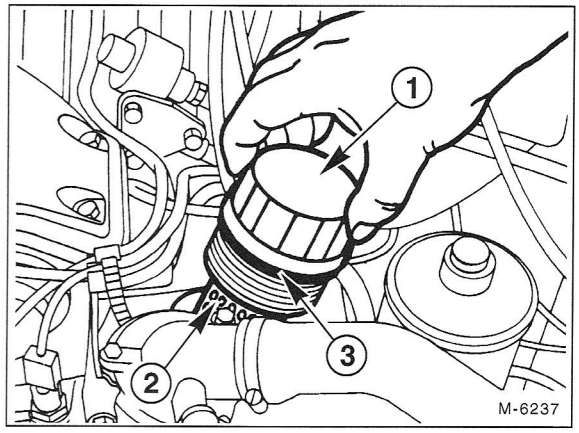
- Motor-Ölstand prüfen, siehe Seite 17.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warm fahren, bis im Kombiinstrument die normale Kühlmitteltemperatur angezeigt wird. Dazu im Display des Kombiinstrumentes die Anzeige der Kühlmitteltemperatur einschalten. Anschließend ca. 5 km weiterfahren, damit sichergestellt ist, dass auch das Motoröl die Betriebstemperatur erreicht hat.

Hinweis: Die Fachwerkstatt prüft die Öltemperatur, indem der Messfühler des Thermometers anstelle des Ölmessstabes in das Führungsrohr eingeführt wird. Sollwert: +90° C.

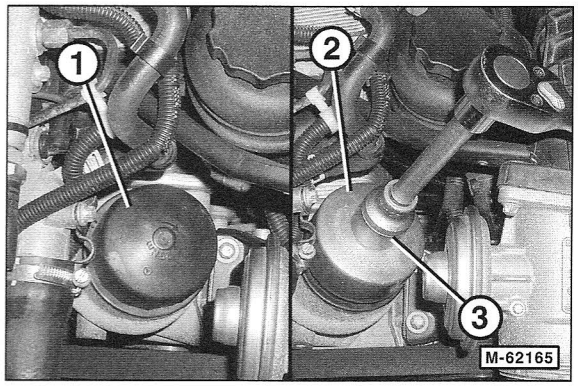
- Der Öldruck wird am Ölfilterdeckel gemessen. Dazu ist ein spezieller Ölfilterdeckel (Spezialwerkzeug) mit Anschluss für das Öldruckmanometer erforderlich.

Ein geeigneter Ölfilterdeckel kann folgendermaßen angefertigt werden:

- Es wird ein Ersatzteil-Ölfilterdeckel benötigt.
- Öffnung 8 mm ∅ mittig in den Ölfilterdeckel bohren.
- Innensechskantschraube M6 mit 2 mm ∅ hohlbohren.
- Gewinde M6 in den Verbindungsstutzen M12 x 1,5 des Druckschlauchs schneiden.
- Innensechskantschraube mit Dichtscheibe 6,5 x 18 von innen in die Bohrung des Ölfilterdeckels einsetzen.
- Von der äußeren Seite des Deckels Aluminiumdichtring 12 x 17 und Anschlussstutzen für Druckschlauch ansetzen. Innensechskantschraube in den Anschlussstutzen einschrauben.



- **4-Zylinder-Benzinmotor:** Ölfilterdeckel –1– mit Steckschlüsseleinsatz SW 74 beziehungsweise HAZET 2169 abschrauben.
- Ölfilterdeckel mit Filtereinsatz –2– herausziehen. 3 – Dichtring.



- **Dieselmotor:** Ölfilterdeckel –1– mit HAZET 2169 –2– und Stecknuss SW-27 –3– abschrauben. Die Abbildung zeigt den Motor 611.
- Neuen Filtereinsatz in das Ölfiltergehäuse einsetzen.
- Ölfilterdeckel mit Prüfanschluss (Spezialwerkzeug) und Dichtring anschrauben.
- Öldruckmanometer an den Druckschlauch des Verbindungsstutzens anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Der Öldruck darf nicht unter 0,3 bar liegen. Andernfalls Ölkreislauf (Pumpe, Lager usw.) überprüfen.
- Beim Gas geben muss der Öldruck unverzögert ansteigen und bei 3.000/min mindestens 3 bar erreichen.
- Motor abstellen.
- Öldruckmanometer herausschrauben.
- Nach der Prüfung des Öldrucks bisherigen Ölfilterdeckel mit **neuem** Dichtring aufschrauben.

Speziell 6-Zylinder-Benzinmotor 112

- Der Öldruck wird an einer Messbohrung an der Stirnseite des Motors geprüft.
- Motorabdeckung oder Luftfilter senkrecht nach oben abziehen.
- Lüfterhaube mit Elektrolüfter ausbauen, siehe Seite 198.
- Verschlussschraube für Öldruck-Messbohrung unterhalb vom Ölfiltergehäuse am Steuergehäuse herausdrehen.

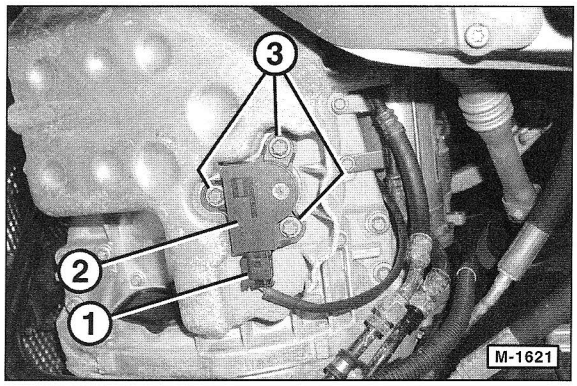
Motor-Drehzahl	Öldruck bei 80° C
700/min (Leerlauf)	≥ 0,7 bar
3.000/min	≥ 3,0 bar

- Verschlussschraube mit **neuem** Dichtring einschrauben und mit **20 Nm** festziehen.
- Lüfterhaube mit Elektrolüfter einbauen.
- Motorabdeckung oder Luftfilter von oben einsetzen.

Ölstandgeber aus- und einbauen

Ausbau

- Untere Motorraumverkleidung ausbauen, siehe Seite 175.
- Motoröl ablassen beziehungsweise absaugen, siehe Seite 20.



- Stecker –1– für Ölstandgeber –2– abziehen.
- Schrauben –3– herausdrehen. Ölstandgeber schwenken und aus der Ölwanne herausziehen.

Einbau

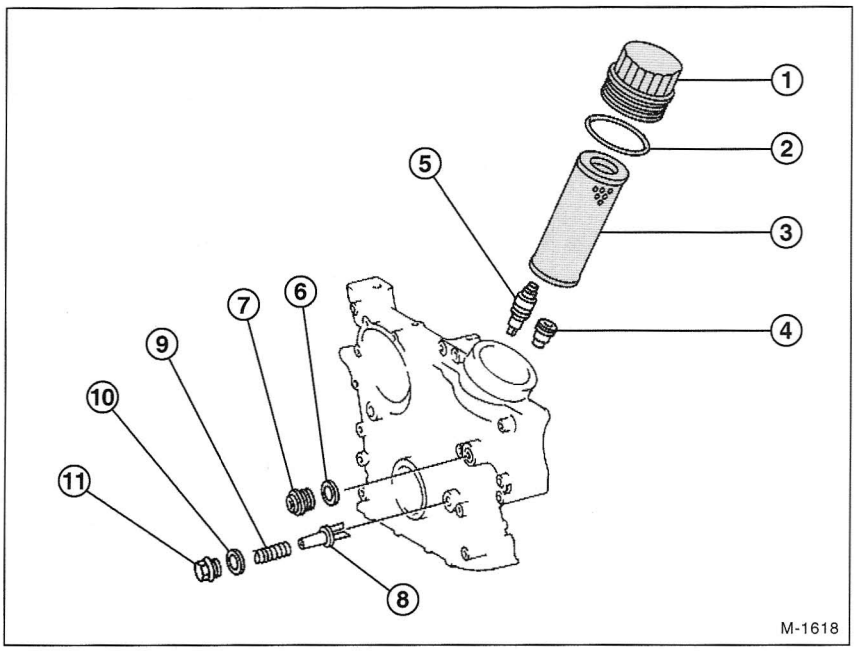
- Ölstandgeber mit **neuem** O-Ring einsetzen und mit **14 Nm** (bei neuer Ölwanne: **10 Nm**) anschrauben.
- Stecker aufschieben.
- Untere Motorraumverkleidung einbauen, siehe Seite 175.
- Motoröl auffüllen, siehe Seite 20.
- Motor warm laufen lassen und Ölstandgeber auf Dichtheit prüfen.

Speziell 6-Zylinder-Benzinmotor

- Ölwannen-Unterteil ausbauen.
- Ölstandgeber (vorn neben dem Ölsaugrohr) von unten mit 2 Torxschrauben abschrauben.
- Ölstandgeber mit **10 Nm** anschrauben.

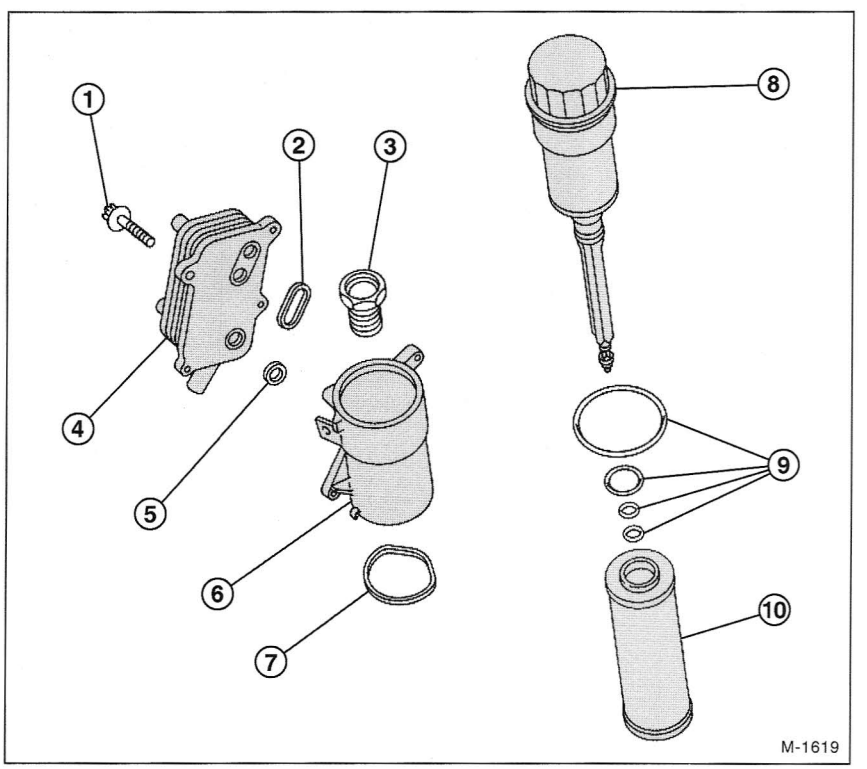
Ölfilter

4-Zylinder-Benzinmotor 111

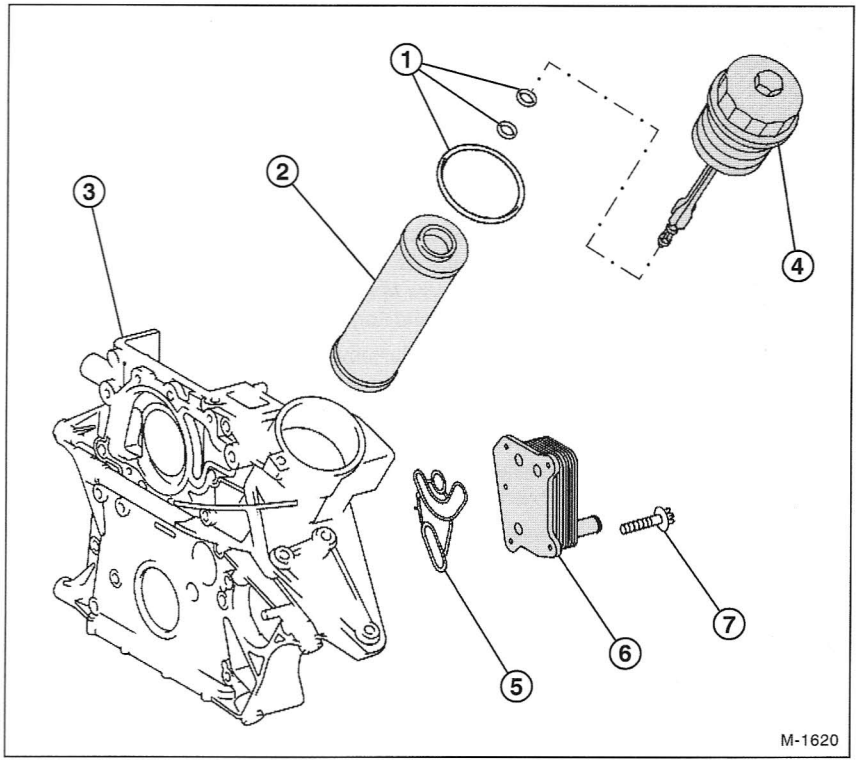


1 – Ölfilterdeckel
2 – Dichtring
3 – Filtereinsatz
4 – Umgehungsventil
5 – Leerlaufventil
6 – Dichtring
7 – Verschlussschraube für –4–
8 – Rücklaufsperrventil
9 – Feder
10 – Dichtring
11 – Verschlussschraube

6-Zylinder-Benzinmotor 112



1 – Schraube, 11 Nm
2 – Dichtring
3 – Stutzen
4 – Ölkühler
5 – Dichtring
6 – Filtergehäuse
7 – O-Ring
8 – Ölfilterdeckel
9 – Satz Dichtringe
10 – Filtereinsatz



1 – Satz Dichtringe
2 – Filtereinsatz
3 – Steuergehäuse
4 – Ölfilterdeckel
5 – Dichtung Ölkühler
6 – Ölkühler
7 – Schraube

Störungsdiagnose Ölkreislauf

Störung	Ursache	Abhilfe
Geringer Öldruck nach Anspringen des Motors.	Öl sehr warm.	■ Unbedenklich, wenn Öldruck beim Gas geben auf Normalwert steigt.
Zu niedriger Öldruck im unteren Drehzahlbereich.	Öldruckregelventil klemmt in offenem Zustand durch Verschmutzung.	■ Ventil ausbauen und prüfen.
Zu niedriger Öldruck im gesamten Drehzahlbereich.	Zu wenig Öl im Motor.	■ Motoröl nachfüllen.
	Ansaugsieb in der Saugglocke verschmutzt.	■ Ölwanne ausbauen, Ansaugsieb reinigen.
	Ölsaugrohr lose oder gebrochen.	■ Ölwanne ausbauen, Saugrohr überprüfen.
	Ölpumpe verschlissen.	■ Ölpumpe ausbauen und prüfen, ggf. ersetzen.
	Lagerschaden.	■ Motor ausbauen und überholen.

Motor-Kühlung

Kühlmittelkreislauf

Das Kühlsystem besteht im Wesentlichen aus dem Kühler, der Kühlmittelpumpe, dem Thermostat und einem elektrisch betriebenen Lüfter.

Der Kühlmittelkreislauf wird thermostatisch geregelt. Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Motor und, bei geöffnetem Wasserventil, im Wärmetauscher der Heizung. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Kühlmittelregler (Thermostat) den großen Kühlmittelkreislauf. Das Kühlmittel wird von der ständig im Einsatz befindlichen Kühlmittelpumpe über den Kühler geleitet. Die Kühlflüssigkeit durchströmt den Kühler von oben nach unten und wird dabei durch den an den Kühlrippen vorbeistreichenden Fahrtwind abgekühlt.

Bei hohen Kühlmitteltemperaturen sorgt ein elektrisch angetriebener Lüfter für zusätzliche Kühlung. Sobald die Kühlmitteltemperatur einen bestimmten Wert überschreitet, wird der Elektrolüfter vom Steuergerät für Kühlerlüfter zugeschaltet. Sinkt die Kühlmitteltemperatur anschließend wieder, wird der Lüfter ausgeschaltet.

Der Kühlmittel-Ausgleichbehälter befindet sich im Motorraum auf der rechten Seite, in Fahrtrichtung gesehen. Er dient einerseits als Vorratsbehälter für die Kühlflüssigkeit und fängt andererseits die sich durch Erwärmung ausdehnende Kühlflüssigkeit auf. Beim Abkühlen des Motors fließt ein Teil der Kühlflüssigkeit aus dem Ausgleichbehälter wieder zurück in den Kühlkreislauf zurück. Nachgefüllt wird das Kühlmittel über den Ausgleichbehälter.

Achtung: Bei Arbeiten am Kühlsystem unbedingt darauf achten, dass **kein Kühlmittel auf den Keilrippenriemen** gelangt. Der Glykolanteil des Kühlmittels kann das Gewebe des Riemens so schädigen, dass der Riemen nach einiger Betriebszeit reißt, wodurch schwer wiegende Motorschäden auftreten können.

Sicherheitshinweis
Der Kühlerlüfter kann durch Stauwärme im Motorraum plötzlich selbsttätig anlaufen. Verletzungsgefahr im Lüfterbereich!
Vor Arbeiten im Motorraum daher Sicherung für Kühlerlüfter herausziehen oder Steckverbindung für Kühlerlüfter trennen.

Kühler-Frostschutzmittel

Das Motorkühlsystem wird vom Werk mit einer Mischung aus Wasser und Kühlkonzentrat befüllt. Das Kühlkonzentrat verhindert Frost- und Korrosionsschäden am Kühlsystem und hebt außerdem die Siedetemperatur der Kühlflüssigkeit an. Deshalb muss das Motorkühlsystem unbedingt ganzjährig mit der Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmischung gefüllt sein.

Da der Korrosionsschutzanteil in der Kühlflüssigkeit nach einiger Zeit an Wirkung verliert, muss diese im Rahmen der Wartung ausgetauscht werden, siehe Kapitel »Wartung«. Die Kühlflüssigkeit sollte auch gewechselt werden, wenn Aluminiumteile innerhalb des Kühlsystems, wie zum Beispiel der Zylinderkopf oder die Kühlmittelpumpe, erneuert wurden.

Es sollte ein von MERCEDES freigegebenes Kühlkonzentrat (Frostschutzmittel) verwendet werden, beispielsweise »Glysantin Protect Plus/G482. **Achtung:** Im Handel sind silikathaltige Frostschutzmittel, oft erkennbar an der blaugrünen Farbe, und silikatfreie Frostschutzmittel, erkennbar an der roten Farbe, erhältlich. **Diese unterschiedlichen Frostschutzmittel dürfen auf keinen Fall gemischt werden, sonst können Motorschäden auftreten.**

Das **richtige Mischungsverhältnis** zwischen Kühlkonzentrat und Wasser beträgt **1:1.** Der Frostschutz reicht dann bis mindestens –37° C. Das Kühlkonzentrat sollte mit sauberem, kalkarmem Wasser in Trinkwasserqualität gemischt werden. Um einen Frostschutz bis –45° C zu erreichen, müssen 55% Kühlkonzentrat mit 45% Wasser gemischt werden.

Achtung: Der Anteil des Kühlkonzentrates an der Kühlflüssigkeit darf auf keinen Fall über 55 % liegen, da sich dadurch der Wirkungsgrad des Kühlsystems verringert.

Kühlmittel ablassen und auffüllen

Falls bei Reparaturen der Zylinderkopf, die Zylinderkopfdichtung, der Kühler, der Wärmetauscher oder der Motor ersetzt wurden, muss die Kühlflüssigkeit auf jeden Fall ersetzt werden. Das ist erforderlich, weil sich die Korrosionsschutzanteile in der Einlaufphase an den neuen Leichtmetallteilen absetzen und somit eine dauerhafte Korrosionsschutzschicht bilden. Bei gebrauchter Kühlflüssigkeit ist der Korrosionsschutzanteil in der Regel nicht mehr groß genug, um eine ausreichende Schutzschicht an den neuen Teilen zu bilden.

Außerdem ist ein Wechsel des Kühlmittels im Rahmen der Wartung erforderlich.

Achtung: Kühlflüssigkeit ist leicht giftig und sollte nicht einfach weggeschüttet werden. Daher bei der örtlichen Kommunalverwaltung anfragen, wo sich die nächste Sondermüll-Sammelstelle befindet beziehungsweise wie die Kühlflüssigkeit entsorgt werden soll.

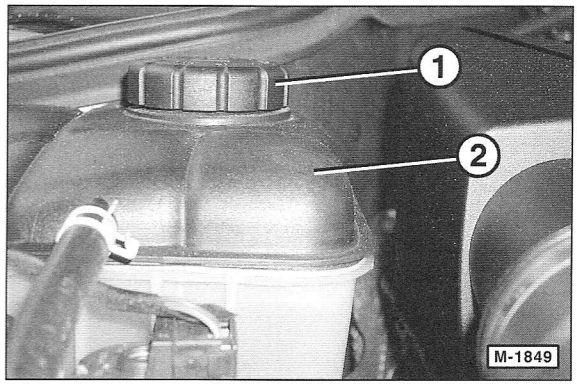
Ablassen

- Heizungsregler im Innenraum auf maximale Heizleistung stellen.

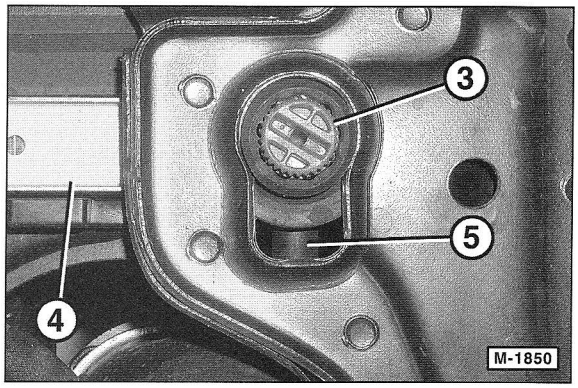
Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.

Sicherheitshinweis
Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Ausgleichbehälters einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühlflüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter +90° C abnehmen.



- Verschlussdeckel –1– am Ausgleichbehälter –2– öffnen. Bei warmem Motor einen Lappen über den Verschlussdeckel legen. Deckel etwas nach links drehen und Überdruck im Kühlsystem entweichen lassen. Anschließend Deckel ganz abschrauben.
- Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler und unter den Motorblock stellen.



- Ablassschraube –3– unten am Kühler –4– öffnen und Kühlflüssigkeit in das Auffanggefäß abfließen lassen. **Hinweis:** Damit die Kühlflüssigkeit gezielt abläuft, geeigneten Schlauch über den Stutzen –5– schieben.

Hinweis: Die Kühlflüssigkeit kann stattdessen auch am Motorblock abgelassen werden. In diesem Fall geeigneten Schlauch am Ablassstutzen rechts am Motorblock aufstecken. Stutzen am Sechskant öffnen und Kühlflüssigkeit in das Auffanggefäß abfließen lassen. **Anzugsdrehmoment** 4-Zylinder-Benziner 111: **40 Nm**; 6-Zylinder-Benziner 112 und 4-Zylinder-Benziner 271: **12 Nm**; Diesel: **30 Nm**.

- Kühlmittel ganz ablaufen lassen.
- Ablassschraube am Kühler zuschrauben und Ablassschlauch abziehen.
- Fahrzeug ablassen.

Auffüllen

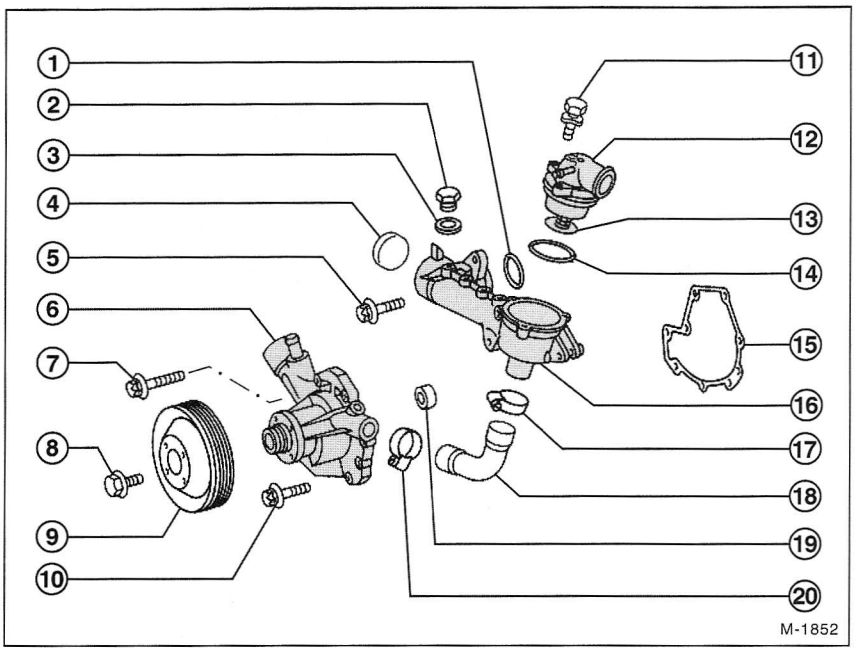
- Neue Kühlflüssigkeit mischen.
- Kühlmittel über den Ausgleichbehälter einfüllen. **Achtung:** Kühlmittel langsam einfüllen, damit sich keine Luftpolster bilden können.
- Kühlmittelstand prüfen, siehe Seite 22.

Entlüften

- Motor bei abgenommenem Verschlussdeckel anlassen und im Leerlauf laufen lassen.
- Heizungsregler im Innenraum auf maximale Heizleistung stellen.
- Absinkenden Kühlmittelstand laufend bis zur MAX-Markierung ergänzen.
- Motor warm laufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur 60° – 70° C beträgt beziehungsweise bis der obere Kühlerschlauch warm wird, anschließend Ausgleichbehälter verschließen.
- Motor mit einer Drehzahl von 1500 bis 2000/min laufen lassen, bis der Kühlerlüfter ein- und ausgeschaltet hat.
- Anschließend den Motor abstellen.
- Kühlsystem, insbesondere Schlauchanschlüsse sowie Ablassschraube und Kühlmittelpumpe, auf Dichtheit sichtprüfen.
- Motor abkühlen lassen und Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel ergänzen.

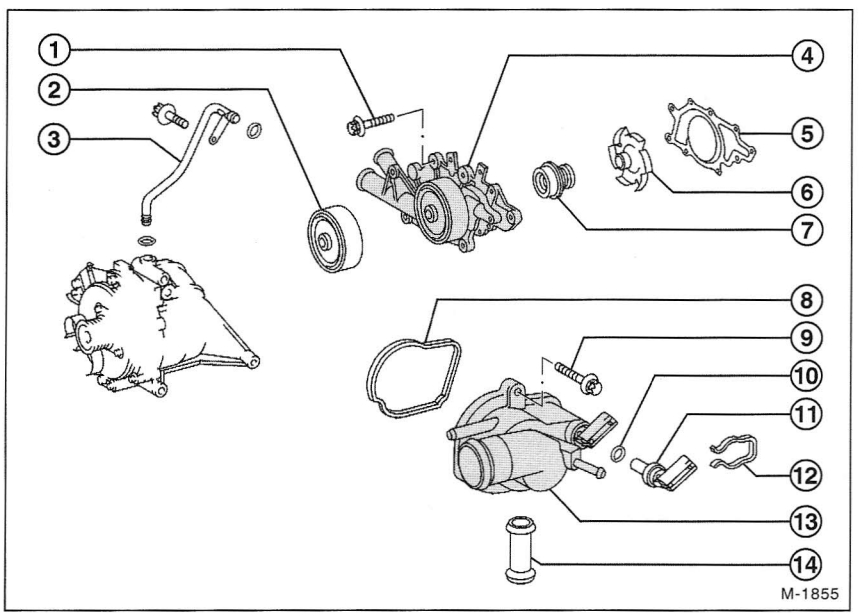
Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler

4-Zylinder-Benzinmotor 111



1 – Dichtring Thermostatgehäuse
2 – Verschlussschraube
3 – Dichtring
4 – Verschlussdeckel
5 – Schraube M8, 25 Nm
6 – Kühlmittelpumpe
7 – Schraube M8, 25 Nm
8 – Schraube, 10 Nm
9 – Riemenscheibe
10 – Schraube M6, 10 Nm
11 – Schraube, 10 Nm
12 – Thermostatdeckel
13 – Kühlmittelregler
14 – O-Ring Thermostatdeckel
15 – Dichtung für Kühlmittelpumpe
16 – Thermostatgehäuse
17 – Schelle
18 – Kühlmittelschlauch
19 – Dichtung
20 – Schelle

Dieselmotor 611/612



1 – Schraube M6x28, 14 Nm
2 – Riemenscheibe
3 – Entlüftungsschlauch
4 – Kühlmittelpumpe
5 – Flachdichtung
6 – Flügelrad
7 – Dichtung
8 – Dichtung
9 – Schraube M6x25, 10 Nm
10 – Dichtring
11 – Temperaturfühler
12 – Halteklammer
13 – Thermostatgehäuse
Kühlmittelregler (+92° C) ist integriert.
14 – Anschlussstück
Zwischen Thermostatgehäuse und Steuergehäuse.

Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen

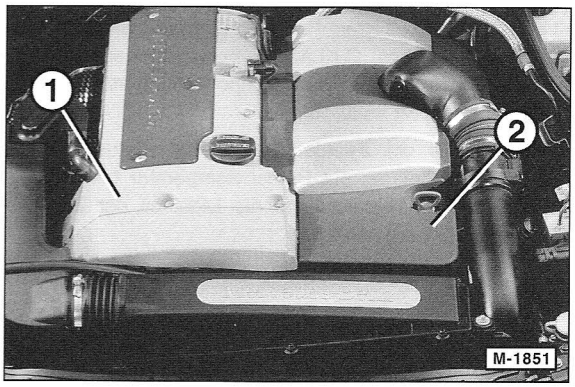
Benzinmotor

Ausbau

Hinweis: Der Kühlmittelregler ist im Thermostatdeckel integriert und kann nur komplett mit diesem ersetzt werden.

Sicherheitshinweis
Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Ausgleichbehälters einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühlflüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter +90° C abnehmen.

- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Motorabdeckungen vorn –1– und links –2– ausbauen.
- Kühlmittelschläuche vom Kühler und vom Ausgleichbehälter am Thermostatdeckel abziehen. Vorher Schellen öffnen und ganz zurückschieben.
- Thermostatdeckel abschrauben und mit Kühlmittelregler (Thermostat) abnehmen.

Achtung: Kühlmittelregler und Thermostatdeckel bilden eine Einheit. Bei Ausbau des Reglers wird dieser zerstört und kann nicht wieder eingebaut werden. Im Reparaturfall sind Deckel und Regler komplett zu ersetzen.

- Dichtung für Thermostatgehäuse abnehmen und Dichtflächen reinigen.

Einbau

- **Neuen** O-Ring auflegen, Thermostatdeckel mit Kühlmittelregler ansetzen und mit **10 Nm** festschrauben.
- Kühlmittelschläuche auf die Anschlussstutzen aufschieben und mit Schellen sichern. **Hinweis:** Dabei Zustand der Schläuche und Schellen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Motorabdeckungen vorn und links einbauen.

Speziell Dieselmotor

Hinweis: Hier werden nur die Abweichungen gegenüber dem Benzinmotor beschrieben. Die Bezeichnungen beziehen sich auf Abbildung M-1855.

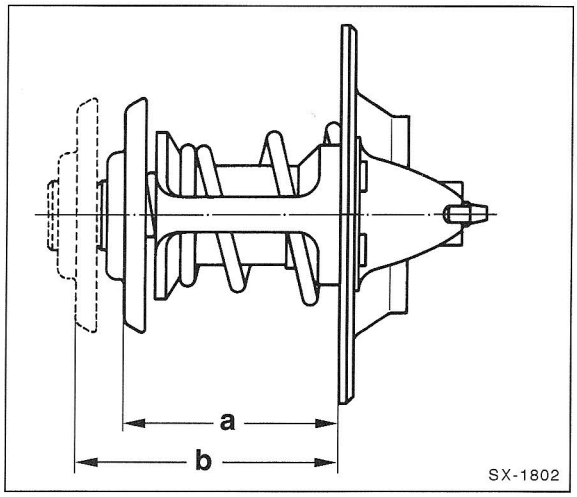
- Stecker vom Temperaturfühler –14– abziehen.
- Halter für Kraftstoffleitung vom Thermostatgehäuse abschrauben.
- Kühlmittelschläuche und Entlüftungsschlauch –1– am Thermostatgehäuse abziehen.
- Thermostatgehäuse –12– abschrauben. Anzugsdrehmoment: **9 Nm.**

Kühlmittelregler (Thermostat) prüfen

Hinweis: Die Abbildungen zeigen einen vom Thermostatdeckel getrennten Kühlmittelregler. Bei der C-KLASSE ist der Kühlmittelregler im Thermostatdeckel integriert und kann nur komplett geprüft werden.

Funktion

Der Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet mit zunehmender Erwärmung des Motors den großen Kühlmittelkreislauf.



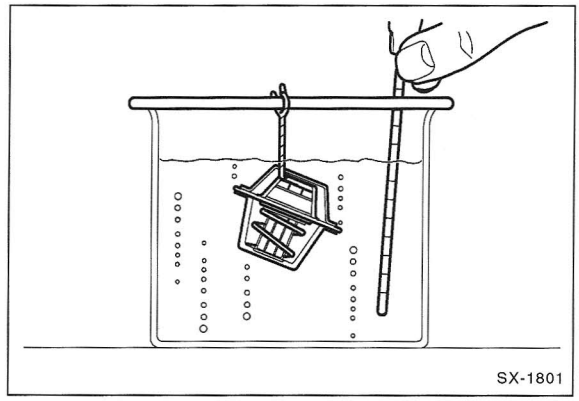
Dabei dehnt sich der Regler kontinuierlich aus, von Maß a bis zu Maß b.

Dehnt sich der Kühlmittelregler durch einen Defekt nicht aus, wird der Motor zu heiß. Erkennbar ist das an einer zu hohen Kühlmitteltemperatur beziehungsweise am Aufleuchten der Kühlmitteltemperatur-Warnanzeige im Kombiinstrument, während gleichzeitig der Kühler kalt bleibt.

Ein defekter Thermostat kann aber auch nach dem Abkühlen der Kühlflüssigkeit weiterhin ausgedehnt bleiben. Dies erkennt man daran, dass der Motor nicht mehr seine Betriebstemperatur erreicht beziehungsweise im Winter die Heizleistung nachlässt.

Prüfen

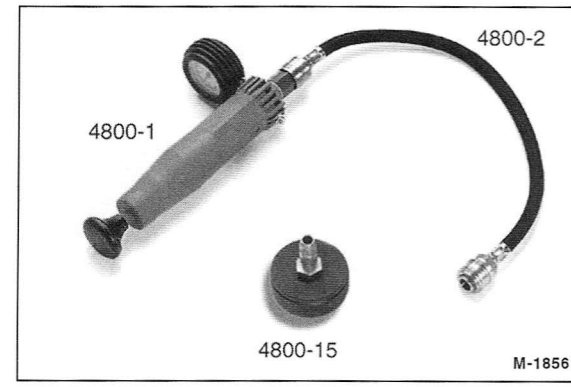
- Kühlmittelregler ausbauen.
- Stellung des Kühlmittelreglers durch den Anschlussstutzen im Thermostatgehäuse sichtprüfen. Maß –a– am Regler messen, siehe Abbildung SX-1801.



- Thermostatdeckel mit Kühlmittelregler im Wasserbad langsam erwärmen. Dabei darf der Deckel nicht die Wände des Behälters berühren.
- Temperatur mit einem Thermometer kontrollieren
  Öffnungsbeginn Benzinmotor . . . . . +87° ± 2° C
  Dieselmotor . . . . . +92° ± 2° C
  Öffnungsende Benzinmotor . . . . . +102° C
- Sobald das Wasser kocht, Thermostatdeckel vorsichtig herausnehmen und Stellung des Kühlmittelreglers durch einen Anschlussstutzen sichtprüfen. Der Regler muss geöffnet sein und den Kühlkanal zum Kühler vollständig freigeben, andernfalls Thermostatdeckel mit Kühlmittelregler ersetzen.
  Öffnungshub Benzinmotor . . . . . 8 mm
- Anschließend prüfen, ob sich der Regler beim Abkühlen wieder ganz schließt, andernfalls Regler ersetzen.

Kühlsystem prüfen

Prüfen

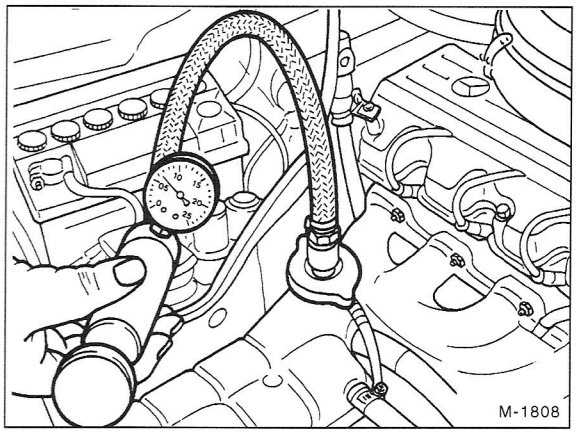


Undichtigkeiten im Kühlsystem und die Funktion des Überdruckventils im Verschlussdeckel für das Kühlsystem können mit einem handelsüblichen Prüfgerät überprüft werden. Dazu eignen sich für die C-KLASSE beispielsweise folgende Werkzeuge von HAZET: Handpumpe 4800-1 mit Schlauch 4800-2 und Adapter 4800-15.

Achtung: Falls die Zylinderkopfdichtung erneuert wurde, Motor vor der Prüfung auf Betriebstemperatur bringen und abkühlen lassen. Dadurch wird die Dichtheit der Zylinderkopfdichtung sichergestellt.

Sicherheitshinweis:
Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Deckels einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühlflüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter +90° C abnehmen.

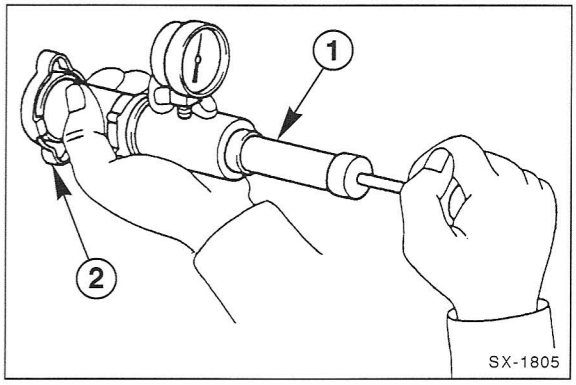
- Verschlussdeckel am Ausgleichbehälter ½ Umdrehung nach links drehen und Überdruck aus dem Kühlsystem entweichen lassen. Dann Deckel weiterdrehen und ganz abnehmen.
- Heizungsschalter im Fahrzeug-Innenraum auf maximale Heizleistung stellen.
- Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlflüssigkeit ergänzen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Prüfgerät auf Einfüllstutzen des Ausgleichbehälters aufsetzen. Mit der Handpumpe des Gerätes einen Überdruck von ca. 1,4 bar erzeugen. Fällt der Druck ab, undichte Stelle suchen und beseitigen. Die undichte Stelle lässt sich an ausfließendem Kühlmittel erkennen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt nicht den Ausgleichbehälter der C-KLASSE.
- Wenn der Druck ohne Austritt von Kühlmittel abfällt, kann auf inneren Kühlmittelverlust im Motor, zum Beispiel durch eine defekte Zylinderkopfdichtung oder einen Gehäuseriss, geschlossen werden.

Überdruckventil prüfen

Das Überdruckventil sitzt im Deckel des Ausgleichbehälters. Es hat die Aufgabe, ab einem bestimmten Überdruck das Kühlsystem zu öffnen und das überschüssige Kühlmittel abfließen zu lassen.



- Verschlussdeckel –2– auf das Prüfgerät –1– aufschrauben. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt nicht den Verschlussdeckel der C-KLASSE.
- Überdruck aufbauen. Das Überdruckventil öffnet in 2 Stufen. Stufe 1: 1,4 ± 0,1 bar; Stufe 2: 2,0 ± 0,1 bar. Das Unterdruckventil öffnet bei 0,1 bar Unterdruck.

Hinweis: Auf dem Verschlussdeckel ist der jeweilige Öffnungsdruck des Überdruckventils in »bar mal 100« angegeben. Wenn beispielsweise auf dem Deckel »140/200« steht, handelt es sich um einen 2-stufigen Deckel und der Öffnungsdruck des Überdruckventils liegt bei 1,4 bar beziehungsweise 2,0 bar.

Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

4-Zylinder-Benzinmotor

Die Kühlmittelpumpe sitzt vorn am Motorblock und wird durch den Keilrippenriemen angetrieben.

Ausbau

- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Motor 111:** Luftfilter ausbauen, siehe Seite 219.
- **Motor 111.955:** Halterung für Luftfilter ausbauen.
- **Motor 271:** Ansaugluftleitung vom Luftfilter abbauen.
- **Motor 271:** Geräuschdämpfer ausbauen, siehe Seite 171.
- Schrauben an der Kühlmittelpumpen-Riemenscheibe lösen, dabei Riemenscheibe durch Festhalten des Keilrippenriemens gegenhalten.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 167/170.
- Riemenscheibe der Kühlmittelpumpe abschrauben und abnehmen.
- Kühlmittelschläuche von der Kühlmittelpumpe abziehen. Vorher Schellen lösen und ganz zurückschieben.
- Kühlmittelpumpe vom Motorblock abschrauben. **Achtung:** Einbaulage der unterschiedlich langen Schrauben markieren.
- Dichtflächen reinigen.

Einbau

- Kühlmittelpumpe mit neuer Dichtung ansetzen und wechselweise anschrauben.
  Anzugsdrehmomente Motor 111: M6-Schraube = **10 Nm**; M8-Schraube = **25 Nm**.
  Anzugsdrehmomente Motor 271: M6-Schraube = **9 Nm**; M8-Schraube = **20 Nm**.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Riemenscheibe mit **10 Nm** anschrauben.
- Kühlsystem auffüllen und entlüften, siehe entsprechendes Kapitel.

Speziell 6-Zylinder-Benzinmotor 112

Hinweis: Hier werden nur die Abweichungen gegenüber dem 4-Zylinder-Benzinmotor beschrieben.

- Keilrippenriemen-Spannvorrichtung mit Stoßdämpfer ausbauen.

Anzugsdrehmomente:

Kühlmittelpumpe an Steuergehäuse M6-Schraube . . . **14 Nm**
M8-Schraube . . . **35 Nm**
(Bei neuem Steuergehäuse: 10 Nm/25 Nm)
Riemendämpfer an Spannvorrichtung . . . . . **25 Nm**
Kühlmittelpumpe . . . . . **35 Nm**

Speziell Dieselmotor

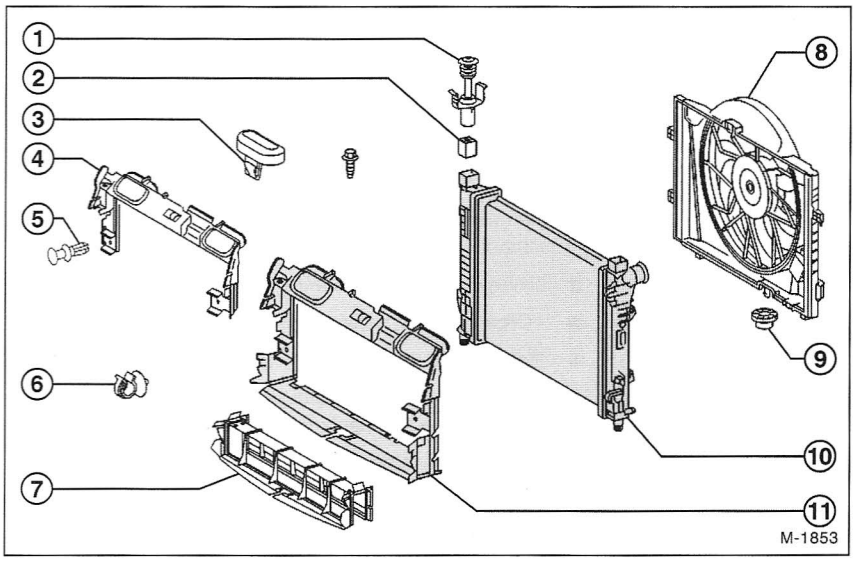
Hinweis: Hier werden nur die Abweichungen gegenüber dem Benzinmotor beschrieben.

- Abdeckung für zentrale Befestigungsschraube der Keilrippenriemen-Umlenkrolle mit einem Schraubendreher abdrücken. Umlenkrolle abschrauben. **Hinweis:** Eine Befestigungsschraube der Kühlmittelpumpe befindet sich hinter der Umlenkrolle.
- Kraftstoffleitung vom Abschaltventil abziehen, siehe dazu auch Seite 24.
- Kühlmittelpumpe abschrauben. **Achtung:** Die Kühlmittelpumpe ist mit unterschiedlichen Schrauben befestigt, daher beim Ausbau die Einbaulage der Schrauben mit Filzstift markieren.
- Dichtflächen reinigen.

Anzugsdrehmomente:

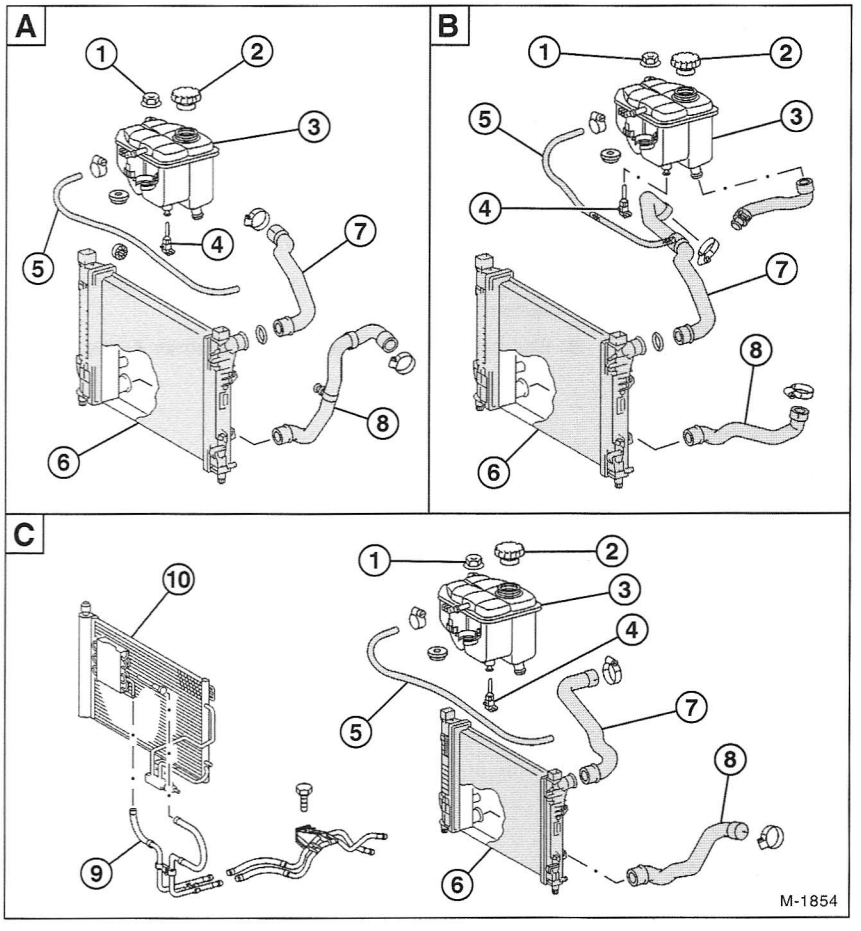
Riemenscheibe an Kühlmittelpumpe . . . . . **35 Nm**
Kühlmittelpumpe an Steuergehäuse, M6-Schraube . . **14 Nm**
M8-Schraube . . **20 Nm**

Kühler/Lüfter



1 – Stift
Für Versteifung vorn mitte.
2 – Gummilager oben
3 – Kappe
Für Versteifung vorn mitte.
4 – Luftleitteil oben
5 – Niet
Für Versteifung vorn mitte.
6 – Leitungshalter
7 – Luftleitteil unten
8 – Elektrolüfter
9 – Gummilager unten
10 – Kühler
11 – Luftleitteil an Frontmodul

Kühler/Ausgleichbehälter



1 – Mutter für Ausgleichbehälter
2 – Verschlussdeckel
3 – Ausgleichbehälter
4 – Schalter
Für Kühlmittelstandanzeige.
5 – Entlüftungsschlauch
6 – Kühler
7 – Kühlerschlauch oben
8 – Kühlerschlauch unten
9 – Kältemittelleitung
10 – Kondensator
A – 4-Zylinder-Benzinmotor 111
B – 6-Zylinder-Benzinmotor 112
C – Dieselmotor 611/612

Lüfter aus- und einbauen

Die Beschreibung bezieht sich auf Fahrzeuge mit Schaltgetriebe.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 219.
- Luftansaughutze ausbauen.
- Steckverbindung für Elektrolüfter trennen.
- Haltestift rechts und links herausdrehen.
- Schrauben für Schlossträger rechts und links herausdrehen.
- Haltebügel des Kühlers rechts und links zusammendrücken und den Schlossträger aushängen.
- Klammern des Elektrolüfters rechts und links drücken und dabei den Elektrolüfter nach oben ziehen.
- Elektrolüfter nach oben herausnehmen. **Achtung:** Dabei den Schlossträger leicht nach vorn ziehen.

Einbau

- Elektrolüfter so einsetzen, dass die Laschen in die Aufnahmen des Kühlers rechts und links eingreifen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Kühler aus- und einbauen

Die Beschreibung bezieht sich auf Fahrzeuge mit Schaltgetriebe.

Ausbau

- Elektrolüfter ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Signalhorn (Hupe) ausbauen, siehe Seite 62.
- Hydraulikleitung der Servolenkung am Schlossträger abschrauben.
- Schlossträger am Stoßfänger abschrauben.
- 3 Clips oben am Schlossträger herausdrücken.
- Steckverbindung am rechten Haubenschloss trennen.
- Kabelbinder am Schlossträger aufschneiden und abnehmen. **Hinweis:** Einbaulage mit Filzstift markieren.
- Haubenzug aushängen.
- Schlossträger ausbauen.
- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlerschläuche abziehen. Dazu jeweilige Klammer mit Schraubendreher zusammendrücken, bis sie einrastet.
- Klammern links und rechts am Kühler zurückdrücken. Dabei Kondensator oben nach vorn ziehen und unten aushängen.
- Kühler nach oben herausheben.

Einbau

- Kühler einsetzen. Dabei darauf achten, dass die Zapfen des Kühlers unten in den Aufnahmegummis sitzen.
- Kondensator unten in die Halterungen einsetzen und oben mit den Halteklammern einrasten.
- Kühlerschläuche mit neuen O-Ringen einsetzen und einrasten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Störungsdiagnose Motor-Kühlung

Störung: Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch, die Kühlmittel-Warnanzeige erscheint im Display des Kombiinstuments.

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlmittel im Kreislauf.	■ Ausgleichbehälter muss bis zur Markierung voll sein, siehe Kapitel »Kühlmittel auffüllen«. Kühlsystem auf Dichtheit prüfen.
Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet nicht.	■ Prüfen, ob der obere Kühlmittelschlauch am Kühler warm wird. Wenn nicht, Regler ausbauen und prüfen, ggf. ersetzen.
Kühlmittelpumpe defekt.	■ Kühlmittelpumpe ausbauen und überprüfen, ggf. ersetzen.
Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige defekt.	■ Geber überprüfen, gegebenenfalls ersetzen.
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt.	■ Anzeigegerät überprüfen lassen, gegebenenfalls ersetzen.
Kühler-Verschlussdeckel defekt.	■ Kühlsystem prüfen, Druckprüfung des Verschlussdeckels durchführen. Gegebenenfalls Deckel ersetzen.
Kühlerlamellen verschmutzt.	■ Kühler ausbauen und von der Motorseite her mit Pressluft durchblasen.
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Korrosion zugesetzt. Kühler wird nur im oberen Teil warm, unterer Kühlmittelschlauch vom Kühler wird nicht warm.	■ Kühler erneuern.

Motor-Management

Aus dem Inhalt:

- **Benzineinspritzanlage**
- **Diesel-Vorglühanlage**
- **Zündanlage**
- **Kraftstoffanlage**
- **Dieseleinspritzanlage**
- **Luftfilter ersetzen**

Im Kapitel »Motor-Management« sind die Themen »Benzin-Einspritzanlage«, »Zündanlage« und »Diesel-Einspritzanlage« zusammengefasst.

Benzin-Einspritz- und Zündanlage

Das elektronische Motor-Management regelt die Kraftstoffzuteilung und das Zündsystem. Die Vorteile des elektronischen Motormanagements:

- Genau dosierte Kraftstoffmenge in jedem Betriebszustand des Motors, dadurch geringer Verbrauch bei guten Fahrleistungen.
- Reduzierung der Abgas-Schadstoffe durch exakte Kraftstoffzumessung und den Einsatz eines geregelten Katalysators.
- Die Eigendiagnose des Motor-Managements ermöglicht ein schnelleres Auffinden von Defekten. Das System ist mit einem Fehlerspeicher ausgestattet. Treten während des Betriebs Defekte auf, werden diese im Speicher abgelegt. Sollte der Motor nicht einwandfrei arbeiten, kann die Fachwerkstatt gegen Kostenerstattung eine Fehlerliste ausdrucken, damit gegebenenfalls der Defekt dann selbst behoben werden kann.

Die Bauteile des Zünd- und Einspritzsystems sind langzeitstabil und praktisch wartungsfrei. Nur der Luftfiltereinsatz sowie die Zündkerzen müssen im Rahmen der Wartung gewechselt werden. Wesentliche Einstell- und Reparaturarbeiten können nur mit Hilfe von teuren Prüfgeräten durchgeführt werden, so dass diese Arbeiten nur noch von entsprechend ausgerüsteten Fachwerkstätten ausgeführt werden können.

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Benzin-Einspritzsystem

- **Kein offenes Feuer, nicht rauchen, keine glühenden oder sehr heißen Teile in die Nähe des Arbeitsplatzes bringen. Unfallgefahr! Feuerlöscher bereitstellen.**
- **Unbedingt für gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen. Kraftstoffdämpfe sind giftig.**
- **Das Kraftstoffsystem steht unter Druck!** Bevor Schlauchverbindungen gelöst werden, Kraftstoffdruck abbauen, siehe Seite 215.
- Beim Trennen der Schlauchverbindungen sicherheitshalber einen dicken Putzlappen um die Verbindungsstelle legen.

Achtung: Bei Arbeiten am Einspritzteil des Systems sind auch die allgemeinen Sicherheits- und Sauberkeitsregeln zu beachten, siehe Kapitel »Kraftstoffanlage«.

Diesel-Einspritzanlage

Die Dieseleinspritzung wird vollelektronisch durch das Motor-Management geregelt. Die Vorteile sind:

- Die Eigendiagnose des Motor-Managements ermöglicht ein schnelleres Auffinden von Defekten.
- Genau dosierte Kraftstoffmenge. Dadurch Reduzierung der Abgas-Schadstoffe und geringer Verbrauch.
- Das Einstellen von Leerlaufdrehzahl und Abregeldrehzahl ist nicht erforderlich.

Die Bauteile des Motor-Managements sind langzeitstabil und praktisch wartungsfrei. Nur der Motor-Luftfiltereinsatz und der Kraftstofffilter müssen im Rahmen der Wartung gewechselt werden.

Benzin-Einspritzanlage

Funktion des Motormanagements beim Benzinmotor

Der Kraftstoff wird aus dem Kraftstoffvorratsbehälter (Tank) von der elektrischen Kraftstoffpumpe angesaugt und über den vor dem Tank angebrachten Kraftstofffilter zum Kraftstoffverteiler gefördert. Ein Druckregler sorgt dafür, dass der Druck im Kraftstoffsystem konstant bei etwa 3,2 – 3,6 bar gehalten wird.

Über elektrisch angesteuerte Einspritzventile wird der Kraftstoff stoßweise in das Ansaugrohr direkt vor die Einlassventile des Motors gespritzt. Das Motor-Steuergerät steuert die Einspritzventile sequentiell an, also in Zündreihenfolge, und regelt die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge.

Die Verbrennungsluft wird vom Motor über den Luftfilter angesaugt und gelangt durch das Drosselklappenteil sowie das Ansaugrohr bis zu den Einlassventilen. Geregelt wird die Luftmenge durch die Drosselklappe, die über einen Schrittmotor vom Motor-Steuergerät betätigt wird. Bei den Kompressor-Motoren wird die Ansaugluft durch einen keilriemengetriebenen Kompressor verdichtet. Anschließend im Ladeluftkühler abgekühlt und dann dem Motor zur Verbrennung zugeführt.

Die angesaugte Luftmenge wird von einem Luftmassenmesser gemessen. Der Luftmassenmesser befindet sich im Ansaugluftkanal. Im Gehäuse des Luftmassenmessers befindet sich eine dünne, elektrisch beheizte Sensorplatte, die durch die vorbeistreichende Ansaugluft abgekühlt wird. Die Steuerelektronik regelt den Heizstrom so, dass die Temperatur der Platte konstant bleibt. Steigt beispielsweise die Menge der angesaugten Luft, neigt das erhitzte Bauteil zum Abkühlen. Daraufhin wird der Heizstrom sofort erhöht, damit die Temperatur gleich bleibt. Anhand der Schwankungen des Heizstromes erkennt das Motor-Steuergerät den Lastzustand des Motors und regelt dementsprechend die Einspritzmenge.

Das Motor-Steuergerät befindet sich in der Elektronikbox, links neben dem Bremsflüssigkeitsbehälter oder direkt am Motor. Es handelt sich dabei um einen kleinen, sehr schnell arbeitenden Computer. Das Motor-Steuergerät bestimmt den optimalen Zündzeitpunkt, den Einspritzzeitpunkt und die Einspritzmenge. Dabei erfolgt eine Abstimmung des Steuergeräts mit anderen Fahrzeugsystemen, beispielsweise der Getriebesteuerung oder der Wegfahrsperre.

Informationen von weiteren Sensoren (Fühlern) und Befehle an Aktoren (Stellglieder) sorgen in jeder Fahrsituation für einen optimalen Motorbetrieb. Fallen wichtige Sensoren aus, schaltet das Steuergerät auf ein Notlaufprogramm um, damit Motorschäden vermieden werden und weitergefahren werden kann. In diesem Fall ruckelt der Motor und neigt beim Gas geben zum Absterben.

Sensoren und Aktoren der Einspritzanlage

- Der **Kurbelwellen-Positionssensor** ist am Schwungrad in den Motorblock eingeschraubt. Er übermittelt dem Steuergerät die Motordrehzahl und die OT-Stellung des Kolbens für Zylinder 1.
- Der **Nockenwellen-Positionssensor** sitzt an der Stirnseite des Zylinderkopfdeckels. Er übermittelt dem Steuergerät zusammen mit dem Kurbelwellen-Positionsgeber die Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1. Dies dient zur Synchronisation von Zündzeitpunkt und Einspritzreihenfolge.
- Das **Stellglied Drosselklappe** besteht aus einem Stellmotor und 2 Potentiometern. Es reguliert die Stellung der Drosselklappe. Dadurch wird eine gleich bleibende Leerlaufdrehzahl erreicht, unabhängig davon, ob gerade Zusatzverbraucher, wie beispielsweise die Servolenkung oder der Klimakompressor, eingeschaltet sind.
- Das **Drosselklappenpotentiometer** befindet sich im **Stellglied Drosselklappe** und übermittelt dem Steuergerät die momentane Winkelstellung der Drosselklappe. Ein zweites Potentiometer übermittelt einen Referenzwert an das Steuergerät und sorgt für ein Ersatzsignal beim Ausfall des Drosselklappenpotentiometers.
- Der **Pedalwertgeber** sitzt im Fahrerfußraum direkt an der Keilwelle des Gaspedals. Er übermittelt die Gaspedalstellung an das Motor-Steuergerät. Sicherheitshalber wird vom Pedalwertgeber ebenso wie beim Drosselklappenpotentiometer ein zusätzliches Referenzsignal übertragen.
- Der **Kühlmittel-Temperaturfühler** sitzt im Thermostatgehäuse. Es handelt sich dabei um einen NTC-Widerstand. Das heißt, der Widerstand wird geringer, wenn die Kühlmitteltemperatur ansteigt. NTC = **N**egativer **T**emperatur **K**oeffizient. Der **Ansaugluft-Temperaturfühler** ist ebenfalls ein NTC-Widerstand und in das Motor-Steuergerät integriert.
- Die Tankentlüftung besteht aus dem **Aktivkohlebehälter** und einem **Magnetventil** (Regenerierventil). Im Aktivkohlebehälter werden Kraftstoffdämpfe gespeichert, die sich durch Erwärmung des Kraftstoffs im Tank bilden. Bei laufendem Motor werden die Kraftstoffdämpfe aus dem Aktivkohlebehälter abgesaugt und dem Motor zur Verbrennung zugeführt.
- Die **Lambdasonden** (Sauerstoffsensor) dienen zur Regelung des Katalysators. Sie messen den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schicken entsprechende Spannungssignale an das Motor-Steuergerät. Eine Lambdasonde sitzt vor und eine zusätzliche nach dem Katalysator.
- Der **Klopfsensor** ist neben dem Ölmessstab-Führungsrohr in den Motorblock eingeschraubt. Er verhindert, dass schädliche, klopfende Verbrennungen auftreten können. Dadurch kann der Zündzeitpunkt an der Klopfgrenze gehalten werden, wodurch die Energie des Kraftstoffes besser ausgenutzt und somit der Kraftstoffverbrauch reduziert wird.

Leerlaufdrehzahl/Zündzeitpunkt/ CO-Gehalt prüfen/einstellen

Im Rahmen der Wartung ist es nicht mehr erforderlich, Leerlaufdrehzahl, Zündzeitpunkt und CO-Gehalt einzustellen, da die Werte permanent elektronisch nachgeregelt werden.

Falls die tatsächlichen Betriebswerte von den Sollwerten abweichen, liegt die Ursache an defekten Bauteilen, die ersetzt werden müssen. Eine fachgerechte Prüfung des Motormanagements ist nur mit speziellen Diagnosegeräten möglich.

Allgemeine Prüfung der Benzin-Einspritzanlage

Für eine systematische Fehlersuche beziehungsweise Fehlerbehebung sind markenspezifische Messgeräte erforderlich. Diese Messgeräte sind sehr teuer und in der Regel nur in der Fachwerkstatt vorhanden. Deshalb wird hier nur eine Grundprüfung beschrieben:

- Batterie prüfen, siehe Seite 66.
- Alle Sicherungen prüfen, siehe Seite 64.
- Sämtliche Stecker und Steckverbindungen des betroffenen elektronischen Systems abziehen und aufstecken. Festen Sitz der Steckverbindungen und Fixierung der Kabel im Motorraum prüfen.
- Alle Masseverbindungen auf festen Sitz und einwandfreien Kontakt prüfen.
- Schläuche und Leitungen auf Undichtigkeiten prüfen. Dabei auf Porosität und Risse achten. Lockere Anschlüsse befestigen.

Luftmassenmesser aus- und einbauen

6-Zylinder-Benzinmotor 112

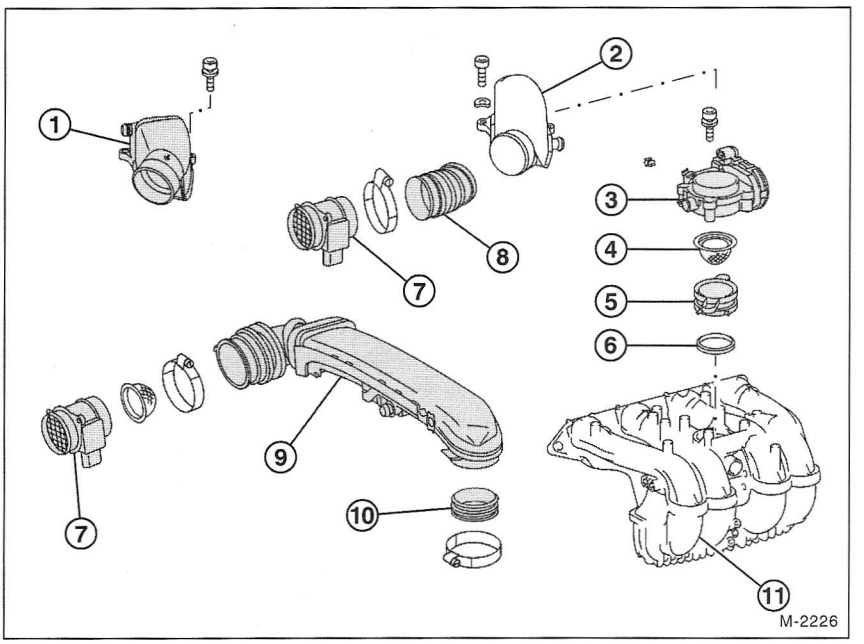
Ausbau

- Luftfiltergehäuse senkrecht nach oben von den Zylinderkopfdeckeln abziehen.
- Stecker vom Luftmassenmesser abziehen.
- Entlüftungsleitung am Luftmassenmesser abziehen und aus dem Halter aushängen.
- Verriegelung oben am Luftmassenmesser öffnen.
- Verriegelung oben am Luftansaugstutzen mit einem Haken nach oben ziehen. Dabei Luftmassenmesser so weit nach hinten drücken, bis die Verriegelung nicht wieder einrastet.
- Verriegelung des Luftansaugstutzens mit einem Schraubendreher nach unten drücken. Dabei Luftmassenmesser so weit nach hinten drücken, bis die Verriegelung nicht wieder einrastet.
- Luftmassenmesser vom Saugrohr abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt grundsätzlich in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Dichtringe für Luftmassenmesser auf Beschädigungen sichtprüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Vor Einbau des Luftfiltergehäuses die Haltegummis auf den Zylinderkopfdeckeln und den Abdichtring des Luftmassenmessers im Luftfiltergehäuse dünn mit Gleitmittel, zum Beispiel »NaphtolenH«, benetzen.

Luftmassenmesser/Saugrohr



1 – Ansaughutze
2 – Verbindungsstück
3 – Stellglied Drosselklappe
4 – Dämpfer
5 – Flansch an Saugrohr
6 – Dichtung
7 – Luftmassenmesser
8 – Luftschlauch
9 – Luftkanal
10 – Dichtung
11 – Saugrohr

Einspritzventile prüfen

Undichte Ventile bewirken Heißstartschwierigkeiten. Defekte Einspritzventile lassen den Motor bisweilen nachdieseln und führen zu Motoraussetzern.

- Motor im Leerlauf laufen lassen.
- Mit einem Stethoskop bei laufendem Motor bei jedem einzelnen Ventil prüfen, ob es klackt. Dieses Klacken erfolgt durch das Öffnen und Schließen der Düse.
- Steht kein Stethoskop zur Verfügung, kann man auch mit einem Schraubendreher oder einem Finger fühlen, ob das Einspritzventil arbeitet.
- Werden keine oder außergewöhnliche Betriebsgeräusche festgestellt, so sind die Spannungsversorgung, der Widerstand und die Dichtheit des Einspritzventils zu prüfen.

Spannungsversorgung und Widerstand prüfen

- Spannungsversorgung prüfen. Dazu Stecker für die Einspritzventile abziehen und Diodenprüflampe zwischen die beiden Steckkontakte der Zuleitung anschließen. Anlasser betätigen (Helfer). Die Leuchtdiode muss flackern.
- Flackert die Leuchtdiode nicht, kann der Fehler an einer Leitungsunterbrechung oder am Steuergerät selbst liegen.
- Zündung ausschalten.
- Ohmmeter zwischen die beiden Steckkontakte an jedes Einspritzventil anschließen und Widerstand messen. Weicht der Widerstand an einem Ventil ab, dieses ersetzen.

Kraftstoffverteilerrohr/Einspritzventil aus- und einbauen

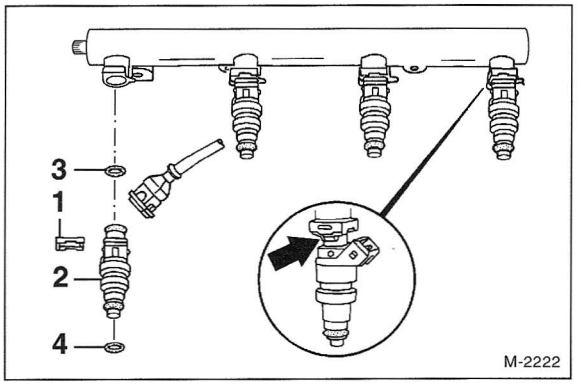
Ausbau

Sicherheitshinweise:

- **Kein offenes Feuer, nicht rauchen, keine glühenden oder sehr heißen Teile in die Nähe des Arbeitsplatzes bringen. Unfallgefahr! Feuerlöscher bereitstellen.**
- **Unbedingt für gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen. Kraftstoffdämpfe sind giftig.**
- Sicherheitshinweise für Arbeiten am Motormanagement und an der Kraftstoffanlage beachten.

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- **Motor 112:** Obere Motorabdeckung oder Luftfilter nach oben von den Zylinderkopfdeckeln abziehen.
- Elektrische Leitungen zu den Einspritzventilen freilegen. Einbaulage der Kabelbinder für den späteren Einbau markieren.
- Stecker von den Einspritzventilen abziehen, dabei Drahtklammer eindrücken.
- Kraftstoffdruck abbauen, siehe Seite 215.
- Kraftstoffleitung vom Verteilerrohr abschrauben. Eventuell austretenden Kraftstoff mit einem dicken Lappen auffangen.
- **C32AMG:** Ladeluftverteiler-Oberteil nach oben ausbauen.
- Kraftstoffverteilerrohr abschrauben und mit den Einspritzventilen aus dem Saugrohr herausziehen.
- Halteklammer seitlich vom Einspritzventil abziehen und Ventil aus dem Verteilerrohr herausziehen.

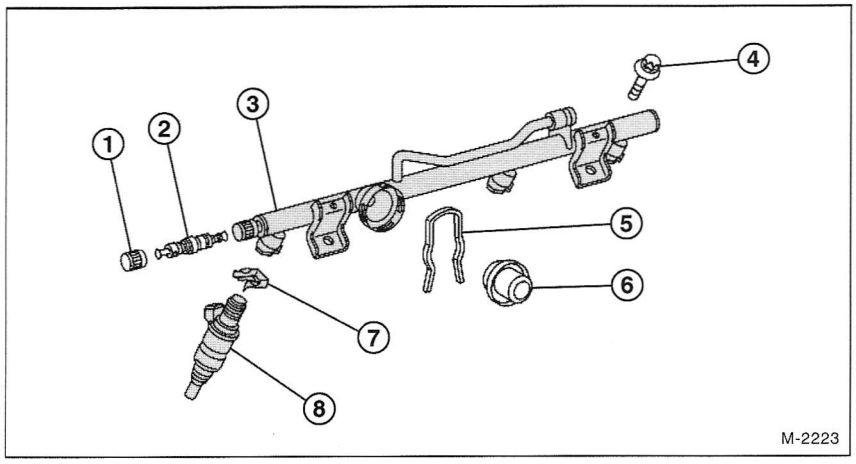
Einbau



- **Neue** Dichtringe –3– und –4– am Einspritzventil –2– aufschieben und leicht einölen.
- Einspritzventil in das Verteilerrohr einsetzen und mit Halteklammer –1– sichern. Dabei Halteklammer so einsetzen, dass sie in die Vierkantführung am Einspritzventil einrastet –Pfeil–.
- O-Ringe am Verteilerrohr auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen. O-Ringe vor dem Einbau mit sauberem Motoröl einölen.
- Verteilerrohr mit Einspritzventilen in das Saugrohr oder am Ladeluftverteiler-Unterteil einsetzen und mit **9 Nm** anschrauben.
- Kraftstoffleitung am Verteilerrohr mit **38 Nm** anschrauben.
- Ladeluftverteiler-Oberteil einbauen.
- Stecker an den Einspritzventilen aufstecken und einrasten. Kabel wie vor dem Ausbau verlegen und mit Kabelbindern fixieren.
- Obere Motorabdeckung beziehungsweise Luftfilter einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Diebstahlcode für das Autoradio eingeben und Zeituhr einstellen.

Kraftstoffverteiler/Einspritzventil/Schalter/Geber

4-Zylinder-Benzinmotor 111



1 – Verschlusskappe

2 – Ventil
Prüfanschluss Kraftstoffdruck.

3 – Kraftstoffverteilerrohr

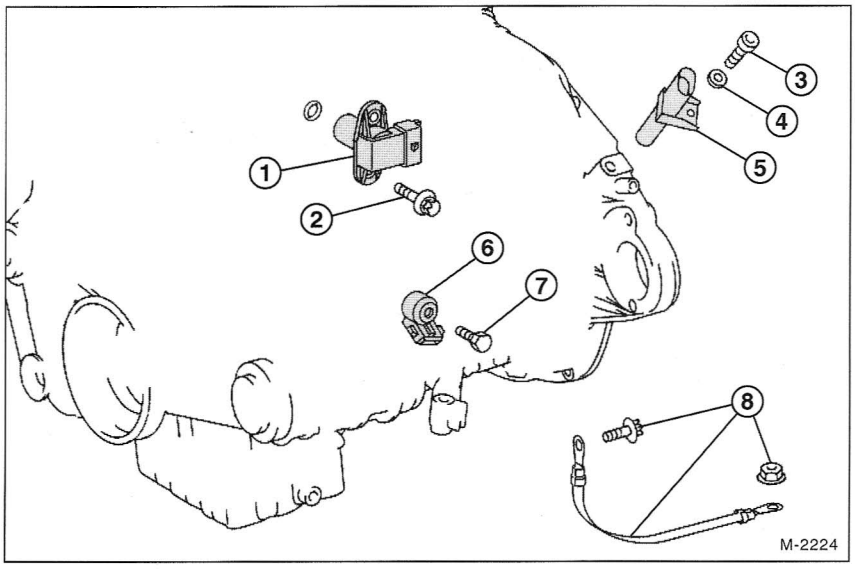
4 – Schraube M8, 9 Nm

5 – Halteklammer

6 – Kraftstoffdruckdämpfer

7 – Halteklammer
Einspritzventil an Kraftstoffverteiler.

8 – Einspritzventil



1 – Positionsgeber Nockenwelle

2 – Schraube, 8 Nm

3 – Schraube M6, 8 Nm

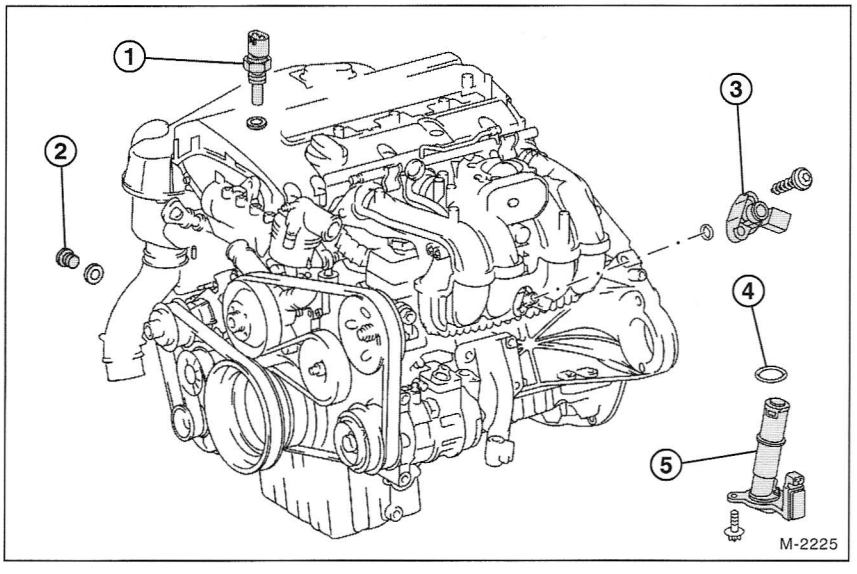
4 – Scheibe

5 – Positionsgeber Kurbelwelle

6 – Klopfsensor

7 – Schraube, 20 Nm
Achtung: Das Anzugsdrehmoment muss unbedingt genau eingehalten werden.

8 – Motor-Massekabel mit Befestigung



1 – Kühlmittel-Temperaturgeber

2 – Verschlussschraube für Öldruckwarnschalter

3 – Ansaugdruckgeber

4 – Dichtring

5 – Ölstandgeber

Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Sowohl für den kalten wie warmen Motor gilt: Vor und während des Startens kein Gas geben. Bei heißem Motor kann es nach dem Anspringen des Motors erforderlich sein, etwas Gas zu geben.

Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, Zündanlage ist in Ordnung, keine Undichtigkeiten an der Kraftstoffanlage, Verschmutzungen im Kraftstoffsystem ausgeschlossen, Kurbelgehäuse-Entlüftung in Ordnung, elektrische Masseverbindung (Motor-Getriebe-Aufbau) vorhanden. Fehlerspeicher des Steuergerätes abfragen (Werkstattarbeit). **Achtung: Die Kraftstoffanlage steht unter Druck.** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, dicken Lappen darüber legen, um eventuelle Kraftstoffspritzer aufzufangen. Kraftstoffleitungen vorher mit Kaltreiniger säubern.

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an.	Elektro-Kraftstoffpumpe läuft beim Betätigen des Anlassers nicht an (keine Laufgeräusche hörbar).	■ Prüfen, ob Spannung an der Pumpe anliegt. Elektrische Kontakte auf gute Leitfähigkeit überprüfen.
		■ Hängen gebliebene Pumpe durch Klopfen gegen das Gehäuse lösen.
	Sicherung defekt.	■ Sicherungen für Kraftstoffpumpe/Einspritzanlage überprüfen.
	Kraftstoffpumpen-Relais defekt.	■ Relais überprüfen.
	Einspritzventile erhalten keine Spannung.	■ Stromversorgung prüfen.
Der kalte Motor springt schlecht an, läuft unrund.	Temperaturfühler defekt.	■ Temperaturfühler Kühlmittel/Ansaugluft prüfen.
Der Motor setzt aus.	Elektrische Verbindungen zur Kraftstoffpumpe zeitweise unterbrochen.	■ Steckverbindungen und Anschlüsse von elektrischen Leitungen an der Kraftstoffpumpe und dem Kraftstoffpumpen-Relais auf feste und widerstandslose Verbindung prüfen. Sicherung und Kontaktstellen am Kraftstoffpumpen-Relais prüfen. Kontakte reinigen bzw. erneuern.
	Kraftstofffilter verstopft.	■ Kraftstofffilter erneuern.
	Kraftstoffpumpe defekt.	■ Kraftstoffpumpe prüfen.
	Einspritzventil defekt.	■ Einspritzventile prüfen.
Der Motor hat Übergangsstörungen.	Luftansaugsystem undicht.	■ Ansaugsystem prüfen. Dazu Motor im Leerlauf drehen lassen und Dichtstellen sowie Anschlüsse im Ansaugtrakt mit Benzin bestreichen. Wenn sich die Drehzahl kurzfristig erhöht, undichte Stelle beseitigen. **Achtung:** Benzindämpfe sind giftig, nicht einatmen!
	Temperaturfühler defekt.	■ Temperaturfühler Kühlmittel/Ansaugluft prüfen.
	Kraftstoffsystem undicht.	■ Sichtprüfung an allen Verbindungsstellen im Bereich des Motors und der elektrischen Kraftstoffpumpe. Alle Anschlüsse nachziehen.
Der heiße Motor springt nicht an.	Druck im Kraftstoffsystem zu hoch.	■ Kraftstoffdruck prüfen lassen, gegebenenfalls Druckregler ersetzen.

Zündanlage

Zündsystem

Das Zündsystem erzeugt Zündfunken, die das angesaugte Kraftstoff-/Luftgemisch zünden. Dazu wird in den Zündspulen die Batteriespannung von 12 Volt auf über 30.000 Volt umgeformt.

Das Zündsystem besteht aus den Zündkerzen sowie den Zündspulen mit integrierten Zündkerzensteckern. Beim 6-Zylinder-Motor sind Zündspulen und Zündkerzenstecker mit einem kurzen Zündkabel verbunden.

Der Zündfunke wird durch das Motor-Steuergerät mit Hilfe der Direktzündung ausgelöst. Dabei erfolgt die Verteilung des Zündstromes auf die einzelnen Zündkerzen durch das elektronische Zündsystem.

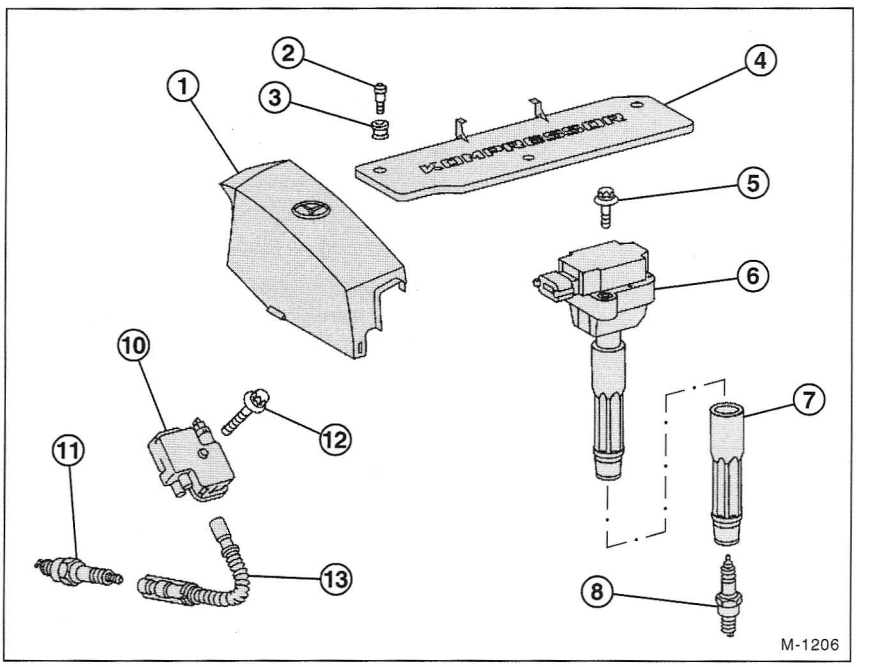
Der Zündzeitpunkt kann nicht eingestellt werden. Falls der Zündzeitpunkt vom Sollwert abweicht, müssen die defekten Teile ersetzt werden.

Das Zündsystem arbeitet verschleiß- und wartungsfrei. Nur die Zündkerzen müssen entsprechend der Wartungsvorschrift erneuert werden.

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Zünd- und Einspritzsystem

Um Verletzungen von Personen und/oder eine Zerstörung der Einspritz- und Zündanlage zu vermeiden, ist Folgendes zu beachten:

- Teile der Zündanlage bei laufendem Motor beziehungsweise bei Anlassdrehzahl nicht berühren oder abziehen.
- Leitungen der Einspritz- und Zündanlage –auch Messgeräteleitungen– nur bei ausgeschalteter Zündung ab- und anklemmen.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.
- Klemme 1 der Zündspulen darf nicht gegen Masse kurzgeschlossen werden.
- Bei Arbeiten mit Startdrehzahl, zum Beispiel Kompressionsdruckprüfung, Zündung ausschalten und Stecker am Kurbelwellen-Positionsgeber abziehen.
- An Klemme 1 der Zündspulen keine Prüflampe anschließen.



4-Zylinder-Benzinmotor

1 – Motorabdeckung vorn
2 – Schraube
3 – Zwischenstück
4 – Zündspulen-Abdeckung
5 – Schraube M6x25, 9 Nm
6 – Zündspule
7 – Zündkerzenstecker
8 – Zündkerze, Motor 111: 28 Nm
Motor 271: 25 Nm

6-Zylinder-Benzinmotor

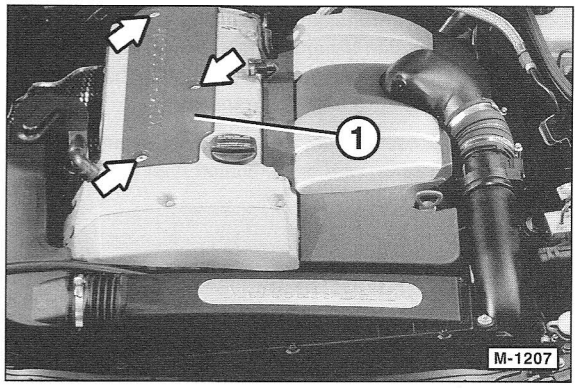
10 – Zündspule
11 – Zündkerze, 28 Nm
12 – Schraube, 8 Nm
13 – Zündkabel mit Zündkerzenstecker
Von der Zündspule zur Zündkerze.

Zündspulen aus- und einbauen

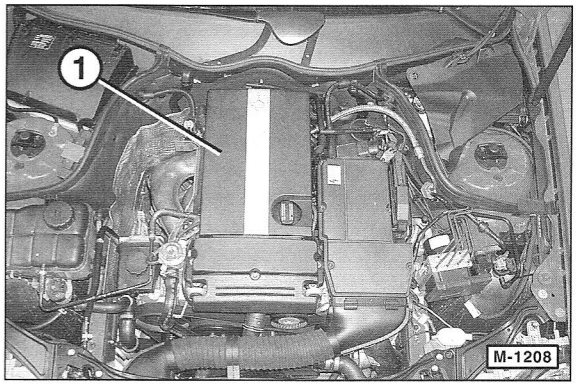
4-Zylinder-Benzinmotor

Hinweis: Der Ausbau der Zündspulen für den 6-Zylinder-Benzinmotor steht im Kapitel »Zündkerzen aus- und einbauen« im Abschnitt »Wartung«.

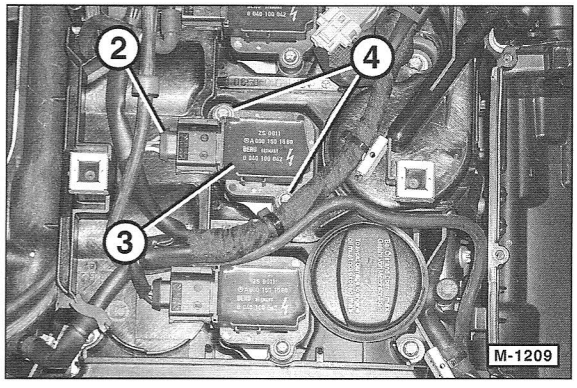
Ausbau



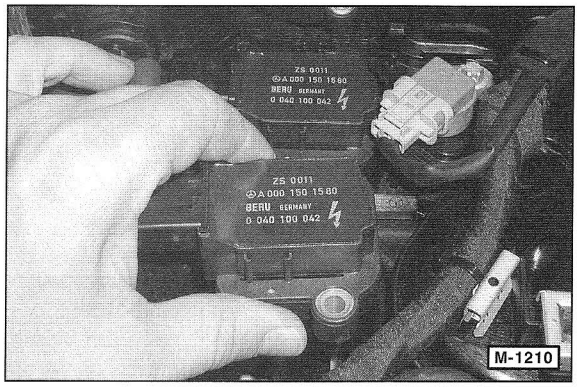
- **Motor 111:** Zündspulenabdeckung –1– abschrauben.



- **Motor 271:** Obere Motorabdeckung –1– nach oben abziehen.



- Stecker –2– von der Zündspule –3– abziehen.
- Zwei Befestigungsschrauben –4– für Zündspule mit Torxschlüssel E8 herausdrehen.



- Zündspule senkrecht nach oben abziehen. Dabei integrierten Zündkerzenstecker von der Zündkerze abziehen.
- Sämtliche Zündspulen auf die gleiche Weise ausbauen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Zündspulen mit **9 Nm** anschrauben.

Diesel-Einspritzanlage

Diesel-Einspritzverfahren

Beim Dieselmotor wird reine Luft in die Zylinder angesaugt und dort sehr hoch verdichtet. Dadurch steigt die Temperatur in den Zylindern über die Zündtemperatur des Dieselöls an. Wenn der Kolben kurz vor dem Oberen Totpunkt steht, wird in die hochverdichtete und etwa +600° C heiße Luft Dieselöl eingespritzt. Das Dieselöl zündet von selbst, Zündkerzen sind also nicht erforderlich.

Bei sehr kaltem Motor kann es vorkommen, dass durch die Verdichtung die Zündtemperatur nicht erreicht wird. In diesem Fall muss vorgeglüht werden. Dazu befindet sich in jedem Brennraum eine Glühkerze, die den Brennraum aufheizt. Die Dauer des Vorglühens ist abhängig von der Umgebungstemperatur und wird durch das Motor-Steuergerät über ein Vorglührelais gesteuert.

Der Kraftstoff wird von der Vorförderpumpe mit einem Druck von ca. 3,5 bar zur Hochdruckpumpe gefördert. In der Hochdruckpumpe wird bereits bei niedrigen Motordrehzahlen ein konstant hoher Druck von über 1300 bar (ab 5/03: 1600 bar) aufgebaut.

Von der Hochdruckpumpe führt eine gemeinsame Kraftstoffleitung (Common Rail) zu den einzelnen Zylindern. Die gemeinsame Kraftstoffleitung dient als Druckspeicher und verteilt den Kraftstoff mit konstantem Druck an die Einspritzventile. Die erforderliche Kraftstoff-Einspritzmenge wird vom Motor-Steuergerät über die elektromagnetischen Einspritzventile den einzelnen Zylindern exakt zugeteilt. Schließt der Mikrocomputer des Motor-Steuergeräts beispielsweise die Magnetventile, ist die Kraftstoffeinspritzung sofort wieder beendet. Mit anderen Worten: Druckerzeugung und Kraftstoffeinspritzung erfolgen unabhängig voneinander. Das hat den Vorteil, dass die Einspritzung bedarfs- und abgasoptimiert, aber unabhängig von der Motordrehzahl erfolgen kann.

Der Kraftstoff wird mit Mehrstrahl-Einspritzventilen in 2 Stufen (ab 5/03: 3 Stufen) eingespritzt. Zunächst erfolgt eine Voreinspritzung von einer geringen Menge Kraftstoff, wodurch die Zündbedingungen für die Hauptkraftstoffmenge verbessert werden. Daraus resultiert eine weichere und damit auch leisere Verbrennung.

Bevor der Kraftstoff in die Vorförderpumpe und die Hochdruckpumpe gelangt, wird er im Kraftstofffilter von Verunreinigungen und Wasser befreit. Daher ist es äußerst wichtig, den Kraftstofffilter im Rahmen der Wartung regelmäßig auszuwechseln.

Die Vorförderpumpe und die Hochdruckpumpe sind wartungsfrei. Alle beweglichen Teile werden mit Dieselöl geschmiert.

Die Verbrennungsluft wird vom Motor beziehungsweise vom Abgasturbolader über den Luftfilter angesaugt. Der Turbolader verdichtet die Luft und drückt sie durch einen Ladeluftkühler. Dort wird die beim Ladevorgang erwärmte Luft abgekühlt. Dadurch wird der Zylinderfüllungsgrad verbessert und somit Drehmoment und Leistung des Motors erhöht.

Winterbetrieb

Mit abnehmenden Außentemperaturen verringert sich das Fließvermögen des Dieselkraftstoffes durch Paraffin-Ausscheidung. Der Dieselkraftstoff kann dickflüssig wie Honig werden und den Kraftstofffilter verstopfen. Aus diesem Grund werden von den Mineralölfirmen dem Diesel im Winter Zusätze beigemischt, die das Fließverhalten heraufsetzen und ein Starten bis etwa –22° C garantieren.

Damit der Kraftstofffilter bei niedrigen Außentemperaturen nicht verstopfen kann, wird der Kraftstoff über den Kraftstoff-Wärmtauscher geleitet.

Diesel-Vorglühanlage

Bei kaltem Motor wird die Selbstzündungstemperatur durch die Verdichtung allein nicht erreicht, deshalb muss vorgeglüht werden.

Zu diesem Zweck ist in jeden Brennraum eine Stabglühkerze eingeschraubt. Die Glühkerze besteht im Wesentlichen aus einem Gehäuse mit eingepresstem Heizstab. Der Heizstab wiederum besteht aus der Heizwicklung und der Regelwicklung. Sobald Spannung anliegt, heizt sich die Heizwicklung im Heizstab innerhalb weniger Sekunden bis auf über +850° C auf. Dabei fließt pro Stabglühkerze ein Strom von ca. 30 Ampere. Mit zunehmender Erwärmung erhöht die Regelwicklung ihren Widerstand und begrenzt den Strom auf ca. 15 bis 25 Ampere. Dadurch wird die Glühkerze vor Überlastung geschützt. Wenn die Vorglüh-Kontrollleuchte an der Armaturentafel erlischt, kann der Motor gestartet werden.

Die Vorglühdauer bis zum Anlassen dauert selten länger als 10 Sekunden. Sie wird durch das Vorglührelais und das Motor-Steuergerät geregelt, welches durch einen Kühlmittel-Temperaturgeber die Information über die aktuelle Motortemperatur abfragt. Das Motor-Steuergerät entscheidet anhand der übermittelten Daten, wie lange und wie viel Strom den Glühkerzen zugeführt wird.

Hinweis: Aufgrund der guten Kaltstarteigenschaften des Dieseldirekteinspritzmotors ist ein Vorglühen überwiegend erst bei Temperaturen unter ca. 0° C erforderlich.

Glühkerzen prüfen

Wenn Schwierigkeiten beim Anlassen des Motors auftreten, sämtliche Glühkerzen auf einwandfreie Funktion prüfen.

Prüfvoraussetzung: Motor ist kalt (Umgebungstemperatur). Batterie voll geladen, die Batteriespannung muss mindestens 11,5 Volt betragen.

Stromzufuhr prüfen

Diese Kontrolle kann bei eingebauten Glühkerzen durchgeführt werden.

- Obere Motorabdeckungen ausbauen, siehe Seite 175.
- Elektrische Steckverbindungen von den Glühkerzen abziehen, zum Beispiel mit der Spezialzange 4760-5 von HAZET.
- Prüflampe zwischen Kabelkontakt und Masse halten.
- Zündung einschalten, Motor vorglühen. Zündschlüssel auf Vorglühstellung lassen und Prüflampe beobachten. Die Prüflampe muss aufleuchten. Auf diese Weise Stromversorgung für sämtliche Glühkerzen prüfen.
- Elektrische Steckverbindungen an den Glühkerzen aufstecken.

Glühkerzen prüfen

- Ohmmeter nacheinander an jede Glühkerze anlegen und prüfen, ob zwischen Motorblock und Glühkerze Durchgang vorhanden ist.
- Wird kein Durchgang ($\infty\ \Omega$) angezeigt, ist die Glühkerze defekt und muss ersetzt werden.
- Elektrische Steckverbindungen an den Glühkerzen aufstecken.
- Obere Motorabdeckungen einbauen, siehe Seite 175.

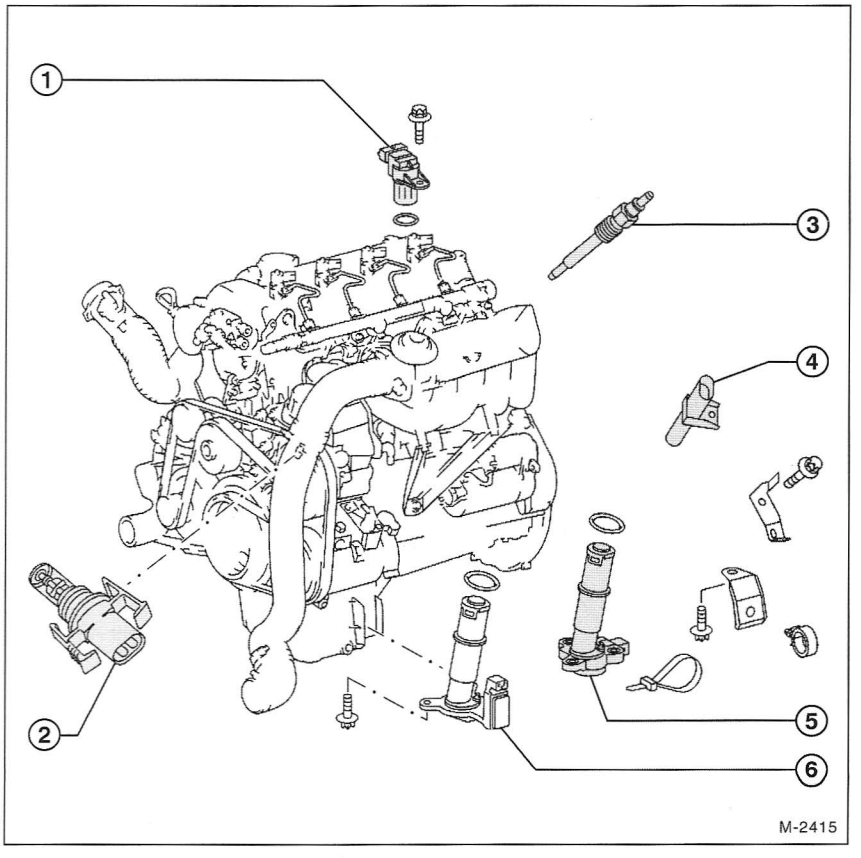
Glühkerzen aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung ausschalten.
- Obere Motorabdeckungen ausbauen, siehe Seite 175.
- Elektrische Steckverbindungen von den Glühkerzen abziehen, zum Beispiel mit der Spezialzange 4760-5 von HAZET.
- Glühkerzen herausdrehen, zum Beispiel mit HAZET 4760-1
- Glühkerzenschacht mit Perlon-Zylinderbürsten ∅ 10 mm und ∅ 6 mm reinigen.

Einbau

- Glühkerzen einschrauben und mit **12 Nm** festziehen.
- Elektrische Steckverbindungen an den Glühkerzen aufstecken.
- Obere Motorabdeckungen einbauen, siehe Seite 175.



1 – Nockenwellen-Positionsgeber
2 – Temperaturfühler Ansaugluft
3 – Glühkerze
4 – Kurbelwellen-Positionsgeber
5 – Ölstandgeber
Dieselmotor
6 – Ölstandgeber
Benzinmotor

Einspritzventile aus- und einbauen

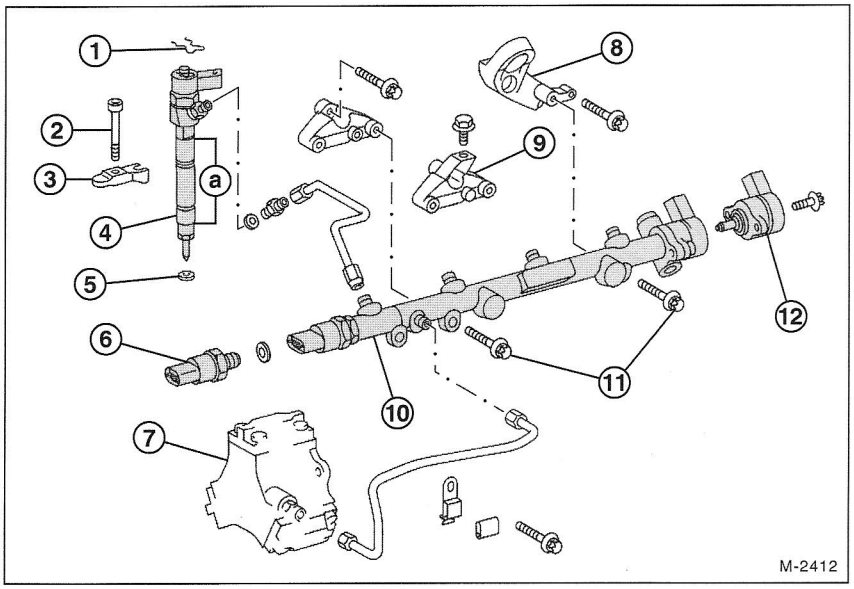
Ausbau

Hinweis: Beschrieben wird der Ausbau eines Ventils, der Arbeitsablauf ist für alle Ventile gleich.

- Obere Motorabdeckungen ausbauen, siehe Seite 175.
- Elektrischen Stecker vom Einspritzventil abziehen.
- Einspritzleitung zum Einspritzventil ausbauen. Beim Abschrauben der Überwurfmutter mit Maulschlüssel am Gewindestutzen des Einspritzventils gegenhalten. **Achtung:** Leitungen beim Ausbau nicht verbiegen. Ausgebaute Einspritzleitungen verschließen. Darauf achten, dass sie nicht verschmutzen können. Dichtkegel der Einspritzleitungen sichtprüfen, bei Druckstellen Leitung erneuern.
- Sicherungsklammer am Anschluss der Leckölleitung hineindrücken und Leckölleitung abziehen. **Achtung:** Die Sicherungsklammer bleibt am Einspritzventil. Wenn sie abgezogen wird, muss sie erneuert werden.
- Torxschraube am Spannbügel herausdrehen.
- Einspritzventil zusammen mit dem Spannbügel aus dem Gewindeadapter mit einem geeigneten Schraubendreher heraushebeln. **Hinweis:** Fest sitzendes Einspritzventil mit einem Schlagauszieher und entsprechender Spannzange herausziehen. Falls das Ausziehwerkzeug am Zylinderkopfdeckel anstößt, Schrauben für Zylinderkopfdeckel lösen beziehungsweise Einspritzventile mit Gewindeadapter ausbauen. **Achtung:** Bei Ausbau mit Gewindeadapter muss das Einspritzventil komplett ersetzt werden.
- Schaft und Düse des Einspritzventils mit Drahtbürste reinigen, dabei Düsenspitze nur mit einem Fließlappen reinigen. Vor dem Reinigen des Einbauschachts die Düsenbohrung im Düsenschacht mit einem Stift verschließen. Einbauschacht zuerst mit einem Fließlappen, dann mit Rund- und Zylinderbürste reinigen, ausblasen und abdecken. Danach mit Fließlappen nochmals reinigen und abdecken. Nach der Reinigung Stift aus der Düsenbohrung herausnehmen. **Hinweis:** Der Düsenschacht darf nur von Hand gereinigt werden (keine Bohrmaschine als Antrieb verwenden). Das Einspritzventil darf **nicht zerlegt** werden.

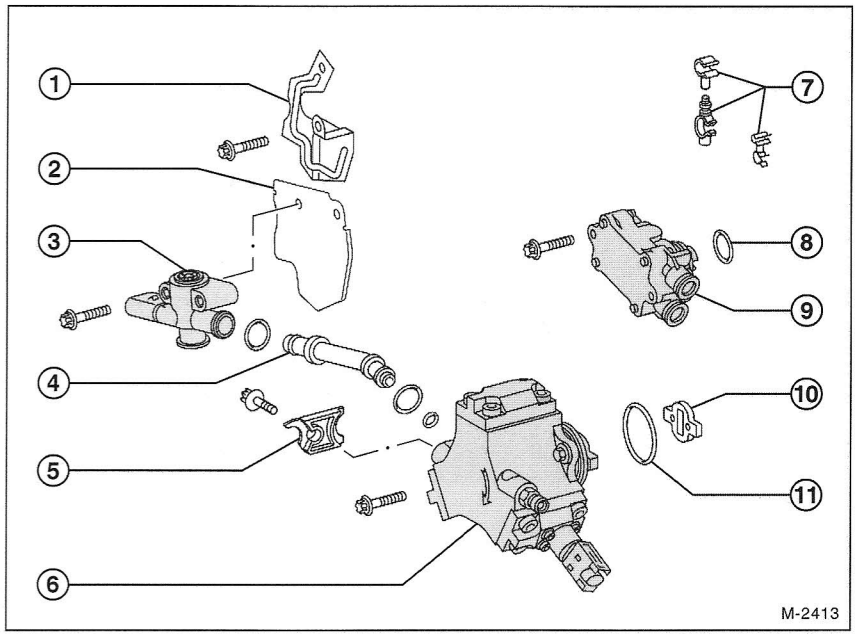
Einbau

- Schaft des Einspritzventils im Bereich –a– (Abbildung M-2412) dünn mit Spezialfett einfetten, zum Beispiel MERCEDES-BENZ 001 989 42 51 10. **Achtung:** Es darf kein Fett an die Düsenspitze oder auf den Dichtring gelangen.
- Einspritzventil mit **neuem** Dichtring und Spannbügel einsetzen.
- **Neue** Torxschraube einschrauben, nicht festziehen. **Achtung:** Die Schraube muss sich leicht eindrehen lassen. Gegebenenfalls Gewinde mit einem Gewindeschneider vorsichtig reinigen.
- Befestigungsschrauben für Kraftstoff-Verteilerrohr (Rail) lösen. Dies ist erforderlich, damit die Einspritzleitung spannungsfrei eingebaut werden kann.
- Einspritzleitung am Einspritzventil mit Überwurfmutter anschrauben, nicht festziehen.
- Befestigungsschrauben für Kraftstoff-Verteilerrohr (Rail) mit **14 Nm** festziehen.
- **Neue** Torxschraube für Spannbügel mit **7 Nm** festziehen, Schraube anschließend um **90°** (½ Umdrehung) weiterdrehen.
- Überwurfmuttern für Einspritzleitung festziehen. Dabei am Einspritzventil gegenhalten. **Anzugsdrehmoment Motor 611/612:** neu: **20 Nm**; wieder verwendet: **25 Nm. Motor 646: 11 Nm + 70°. Achtung:** Anzugsdrehmoment **auf keinen Fall überschreiten**, sonst können sich beim nächsten Lösen die Gewindestutzen mit lösen.
- Leckölleitung aufschieben und mit Drahtklammer sichern.
- Elektrischen Stecker am Einspritzventil aufstecken.
- Obere Motorabdeckungen einbauen, siehe Seite 175.



1 – Klemmfeder
2 – Schraube, 7 Nm + 90°
3 – Spannbügel
4 – Einspritzventil
(Injektor)
5 – Dichtring
6 – Drucksensor, 22 Nm
Motor 611 bis F-Nr. 86512: **20Nm.**
7 – Hochdruckpumpe
8 – Halter
Kraftstoffverteiler an Zylinderkopf.
9 – Halter
Rail an Zylinderkopf.
10 – Kraftstoffverteilerrohr
Common Rail.
11 – Schraube
12 – Druckregelventil
Anzugsdrehmoment:
1. Stufe – 3 Nm, 2. Stufe – 5 Nm.
a – Einspritzventil beim Einbau nur in diesem Bereich dünn mit Spezialfett fetten.

Hochdruckpumpe/Vorförderpumpe/Kraftstofffilter/Kraftstoffkühler



1 – Abdeckblech für Abschaltventil
200CDI/220CDI

2 – Abdeckblech für Abschaltventil
270CDI

3 – Kraftstoff-Abschaltventil, 8 Nm

4 – Zwischenstück

5 – Halter für Zwischenstück, 9 Nm

6 – Hochdruckpumpe, 14 Nm

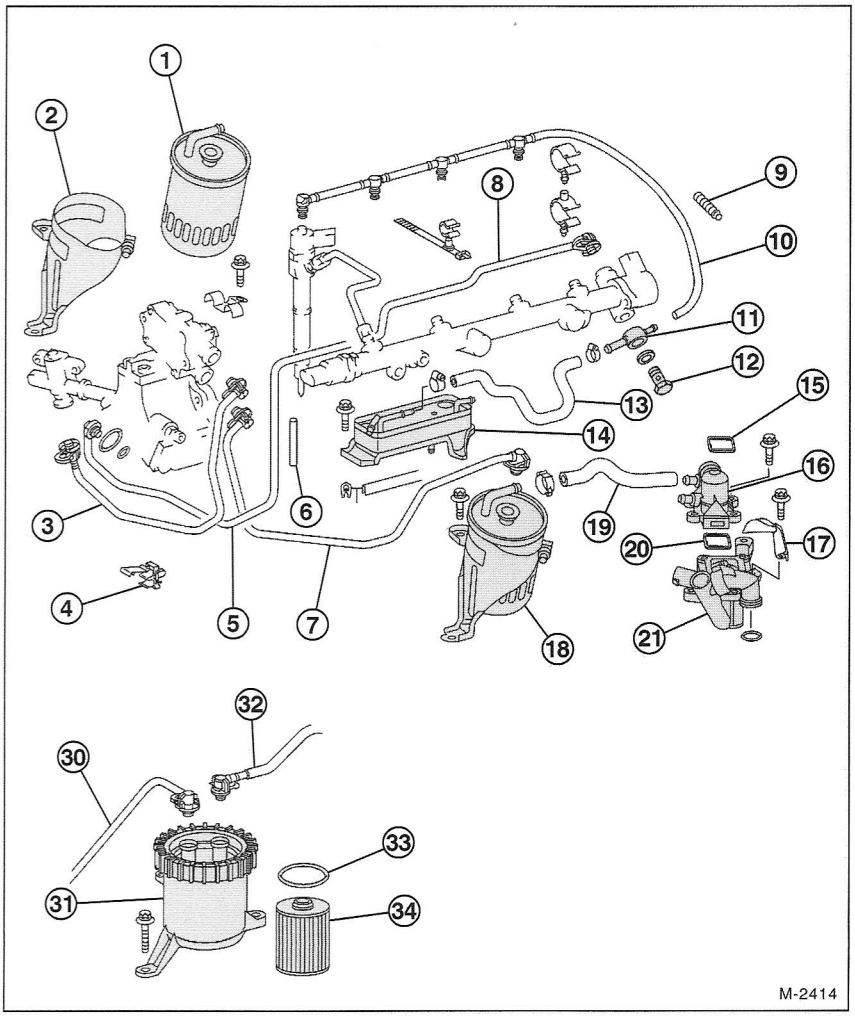
7 – Leitungshalter

8 – Dichtring

9 – Vorförderpumpe, 9 Nm

10 – Mitnehmer

11 – Dichtring



1 – Kraftstofffilter

2 – Halter

3 – Kraftstoffleitung
Vorförderpumpe zum Abschaltventil.

4 – Halter
Kraftstoffleitung an Kühlmittelpumpe.

5 – Kraftstoffleitung

6 – Schlauch

7 – Kraftstoffleitung
Kraftstofffilter zur Vorförderpumpe.

8 – Kraftstoffleitung
Hochdruckpumpe zum Druckregelventil.

9 – Isolierschlauch für Leckölleitung

10 – Leckölleitung

11 – Ringstück
Leckölleitung an Kraftstofffilter.

12 – Hohlschraube
Leckölleitung an Kraftstoffverteiler.

13 – Schlauch
Common-Rail zum Kraftstoffkühler.

14 – Kraftstoffkühler, 14 Nm

15 – Dichtung innen

16 – Kraftstoff-Wärmetauscher

17 – Abdeckblech

18 – Kraftstofffilter mit Halter

19 – Schlauch

20 – Dichtung unten

21 – Gehäuse für Kraftstoff-Wärmetauscher

Speziell 2,7-l-Motor

30 – Kraftstoffleitung
Kraftstofffilter zur Vorförderpumpe.

31 – Kraftstofffilter

32 – Leitung
Kraftstofffilter zum Wärmetauscher.

33 – Dichtring

34 – Filtereinsatz

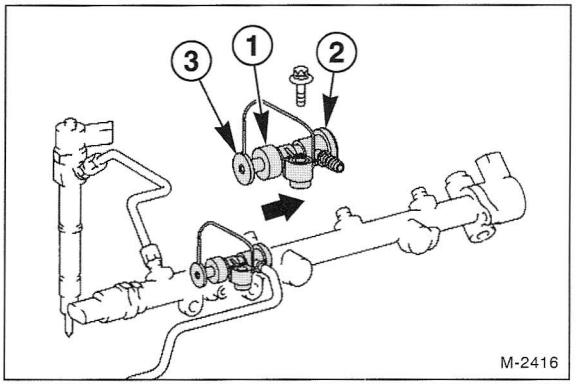
Niederdruck-Kraftstoffkreislauf entlüften

Motor 611.962 ab Fg.-End-Nr. 257722 sowie Motor: 612.962

Der Niederdruck-Kraftstoffkreislauf muss im Rahmen der Wartung beim Wechsel des Kraftstofffilters entlüftet werden. Zum Entlüften wird eine handelsübliche Vakuumpumpe mit Auffangbehälter für Dieselkraftstoff benötigt.

Entlüften

- Motorabdeckungen oben ausbauen, siehe Seite 175.

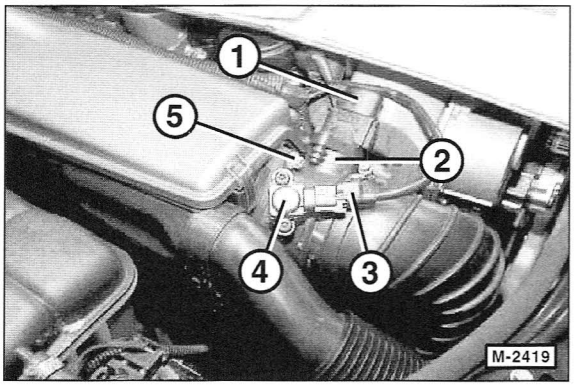


- Sicherungsring –1– am Entlüftungsventil –2– in Pfeilrichtung drücken und Verschlussstück –3– abziehen.
- Ansaugstutzen der Vakuumpumpe in das Entlüftungsventil bis zum Einrasten hineindrücken.
- Leitung zwischen Ansaugstutzen und Behälter der Vakuumpumpe anschließen.
- Handpumpe mit der Vakuumseite am Behälter anschließen.
- Mit der Handpumpe pumpen, bis der Kraftstoff blasenfrei durch die Leitung in den Behälter der Vakuumpumpe fließt.
- Sicherungsring am Entlüftungsventil in Pfeilrichtung drücken und Ansaugstutzen abziehen.
- Verschlussstück in das Entlüftungsventil bis zum Einrasten hineindrücken.
- Motorabdeckungen oben einbauen, siehe Seite 175.

Luftmassenmesser aus- und einbauen

C30CDI AMG, Motor 612.990

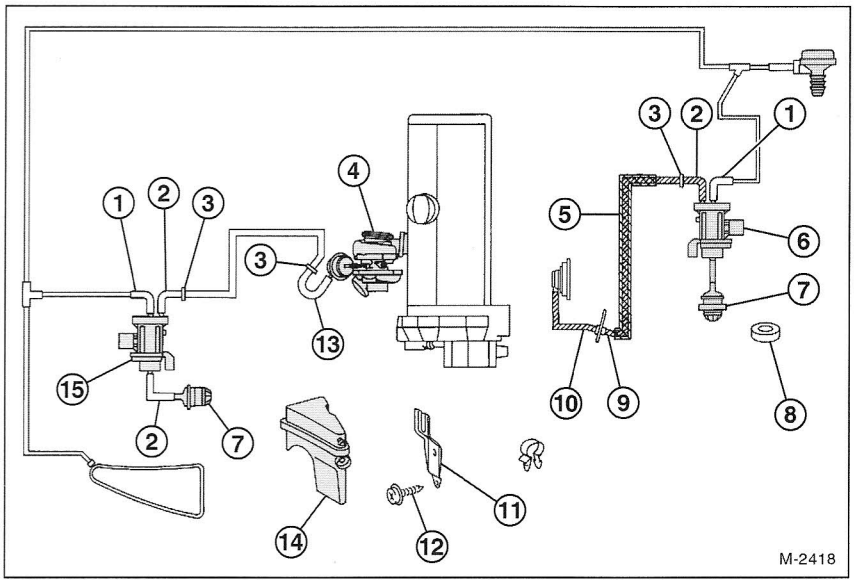
Ausbau



- Stecker –1– am Luftmassenmesser –2– abziehen.
- Stecker –3– am Druckgeber –4– abziehen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 219.
- Schrauben –5– herausdrehen und Luftmassenmesser abnehmen. **Hinweis:** In der Abbildung ist nur 1 Schraube sichtbar.

Unterdrucksystem

Motor 611.962



1 – An Druckwandler rechts, links
2 – Versorgungsunterdruck, Atmosphärendruck, Steuerunterdruck
3 – Schlauch zum Turbolader
4 – Unterdruckdose für Verstellung der Leitschaufeln des Turboladers
5 – Isolierschlauch
6 – Druckwandler
Ansteuerung Ventil links.
7 – Filter links, rechts
8 – Schutzring
9 – Verbindungsstück
10 – Klemmstück
11 – Halter Abgasrückführung
12 – Halter an Längsträger
13 – Verbindungsschlauch
14 – Behälter
15 – Druckwandler
Ansteuerung Lader.

Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Kraftstoff im Tank, Kraftstoffanlage entlüftet, Kompression in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl. Generell gilt auch für die elektronisch geregelte Diesel-Einspritzanlage, dass sich die meisten Defekte nur noch über ein Fehler-Auslesegerät ermitteln lassen. **Achtung:** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, diese vorher mit Kaltreiniger säubern.

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Motor springt nicht oder schlecht an.	1. Motor glüht nicht vor.	■ Vorglühanlage prüfen.
	2. Kraftstoffabschaltventil öffnet nicht.	■ Kraftstoffabschaltventil, Motor-Steuergerät sowie Steuergerät für Wegfahrsicherung prüfen (Werkstattarbeit).
	3. Kraftstoffversorgung defekt.	■ Prüfen, ob Kraftstoff gefördert wird.
	a) Kraftstoffleitungen geknickt, verstopft, undicht, porös.	■ Kraftstoffleitungen reinigen.
	b) Kraftstofffilter verstopft.	■ Kraftstofffilter ersetzen.
	c) Tankbelüftung verschlossen. Kraftstoffsieb im Tank verschmutzt.	■ Reinigen.
2. Motor ruckelt im Leerlauf, beim Anfahren.	1. Kraftstoffschläuche an den Anschlüssen lose.	■ Kraftstoffschläuche ersetzen, mit Schlauchschellen befestigen, Anschlüsse festziehen.
	2. Zu- und Rücklaufleitung vertauscht.	■ Anschlüsse der Kraftstoffleitungen prüfen.
	3. Wie unter 1.3.	■ Wie unter 1.3.
3. Kraftstoffverbrauch zu hoch.	1. Luftfilter verschmutzt.	■ Filtereinsatz ersetzen.
	2. Kraftstoffanlage undicht.	■ Sichtprüfung an allen Kraftstoffleitungen (Vorlauf- Rücklauf- und Einspritzleitungen), Kraftstofffilter und Vorförder- und Hochdruckpumpe durchführen, Kraftstoffanlage auf Dichtheit prüfen.
	3. Rücklaufleitung verstopft.	■ Rücklaufleitung zum Kraftstoffbehälter mit Luft durchblasen.

Kraftstoffanlage

Zur Kraftstoffanlage zählen der Kraftstoffvorratsbehälter (Kraftstofftank), die Kraftstoffpumpe und die Kraftstoffleitungen sowie Kraftstoff- und Luftfilter. Hinweise zum Diesel-Kraftstofffilter befinden sich im Kapitel »Wartungsarbeiten«.

Der Kraftstoffvorratsbehälter hat einen Inhalt von ca. 62 Litern und ist vor der Hinterachse angeordnet. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer im Kombiinstrument angezeigt. Über ein Entlüftungssystem wird der Tank belüftet. Die schädlichen Benzindämpfe der Tankentlüftung werden in einem Aktivkohlespeicher aufgefangen und dem Motor kontrolliert zur Verbrennung zugeführt.

Kraftstoff sparen beim Fahren

Wesentlichen Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch hat die Fahrweise des Fahrzeuglenkers. Hier einige Tipps für den intelligenten Umgang mit dem Gaspedal:

- Nach dem Motorstart gleich losfahren, auch bei Frost.
- Motor abschalten bei voraussichtlichen Stopps über 40 Sekunden Dauer.
- Im höchstmöglichen Gang fahren.
- Möglichst gleichmäßige Geschwindigkeiten über längere Strecken fahren, hohe Geschwindigkeiten meiden. Vorausschauend fahren. Nicht unnötig bremsen.
- Keine unnötige Zuladung mitführen, Aufbauten am Fahrzeug, beispielsweise Dachgepäckträger, möglichst abbauen.
- Immer mit richtigem, nie mit zu niedrigem Reifendruck fahren.

Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung

Bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung sind die folgenden Regeln zur Sicherheit und Sauberkeit sorgfältig zu beachten:

Sicherheitshinweise

- **Kein offenes Feuer, nicht rauchen, keine glühenden oder sehr heißen Teile in die Nähe des Arbeitsplatzes bringen. Unfallgefahr! Feuerlöscher bereitstellen.**
- **Unbedingt für gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen. Kraftstoffdämpfe sind giftig.**
- Das Kraftstoffsystem steht unter Druck. Beim Öffnen der Anlage kann Kraftstoff herausspritzen, daher austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. **Schutzbrille tragen.**

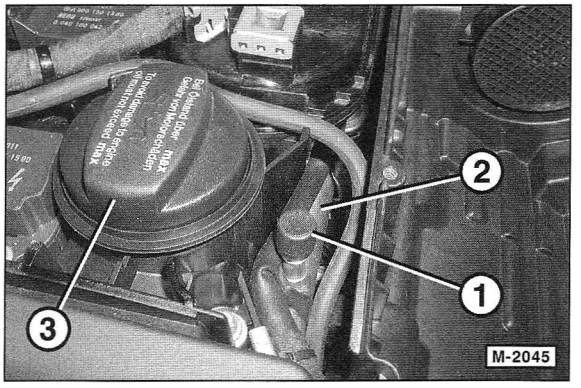
- Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich reinigen.
- Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Folie oder Papier verwenden. Keine fasernden Lappen benutzen!
- Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken beziehungsweise verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen. Nur saubere Teile einbauen.
- Bei geöffneter Kraftstoffanlage möglichst nicht mit Druckluft arbeiten. Das Fahrzeug möglichst nicht bewegen.
- Keine silikonhaltigen Dichtmittel verwenden. Vom Motor angesaugte Spuren von Silikonbestandteilen werden im Motor nicht verbrannt und schädigen die Lambdasonde(n).

Kraftstoffdruck abbauen

Benzinmotor

Das Kraftstoffsystem steht auch nach dem Abstellen des Motors unter Druck. **Vor Öffnen des Kraftstoffsystems** muss auf jeden Fall der Kraftstoffdruck abgebaut werden.

Sicherheitshinweis
Unbedingt auf gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Kraftstoffdämpfe sind giftig, kein offenes Feuer, Brandgefahr! Feuerlöscher bereitstellen.

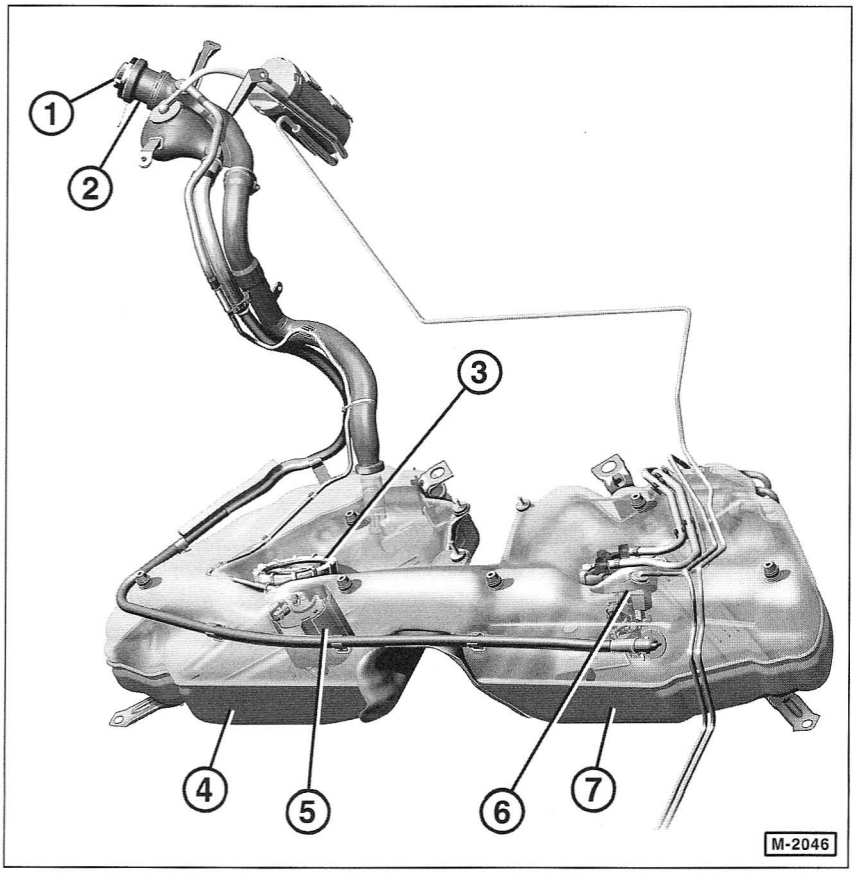


Kraftstoffdruck abbauen

- Tankdeckel abnehmen und wieder aufschrauben.
- Die Fachwerkstatt baut den Kraftstoffdruck am Verteilerrohr ab, dabei ist folgendermaßen vorzugehen:
- **Motor 271:** Obere Motorabdeckung nach oben abziehen.
- Kappe –1– abschrauben.
- Hilfsschlauch mit Ventil, zum Beispiel KLANN-KL-0120-54, am Anschluss des Verteilerrohres –2– aufschrauben. 3 – Öleinfülldeckel.
- Ventil öffnen und etwas Kraftstoff in das Auffanggefäß ablaufen lassen. Damit ist der Kraftstoffdruck abgebaut.
- Ventil schließen und Verschlusskappe aufschrauben.
- **Motor 271:** Obere Motorabdeckung einclipsen.

Kraftstoffbehälter (Tank)/Kraftstoffpumpe

4-Zylinder-Benzinmotor



1 – Tank-Verschlussdeckel
2 – Einfüllstutzen
3 – Haltering
4 – Rechte Kammer vom Kraftstoffbehälter (Tank)
5 – Kraftstoffpumpen-/Tankgeber-Einheit
6 – Tankgeber links
7 – Linke Kammer vom Kraftstoffbehälter (Tank)

Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen

Benzinmotor: Die elektrische Kraftstoffpumpe befindet sich zusammen mit dem Tankgeber in der rechten Hälfte des Kraftstoffbehälters. Kraftstoffpumpe oder Tankgeber können nicht einzeln ersetzt werden. Ein zweiter Tankgeber sitzt in der linken Kammer des Kraftstoffbehälters.

Dieselmotor: Da der Kraftstoff von der nockenwellengetriebenen Vorförderpumpe angesaugt wird, befinden sich im Tank nur die Tankgeber, jeweils einer in jeder Kammer des Kraftstoffvorratsbehälters.

Vor dem Ausbau den Tank möglichst leer fahren oder Kraftstoff mit einer dafür geeigneten Absaugpumpe in einen speziellen Behälter absaugen. Unbedingt für gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen. Dazu kann auch ein Radiallüfter verwendet werden, **dessen Motor außerhalb des Luftstromes liegt.**

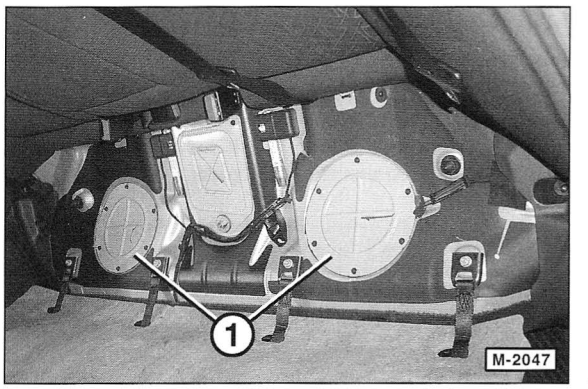
Sicherheitshinweis
Beim Ausbau der Kraftstoffpumpe kann etwas Kraftstoff austreten. Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Hautkontakt mit Kraftstoff vermeiden. Kraftstoffbeständige Handschuhe tragen. Kein offenes Feuer, Brandgefahr! Feuerlöscher bereitstellen.

Ausbau

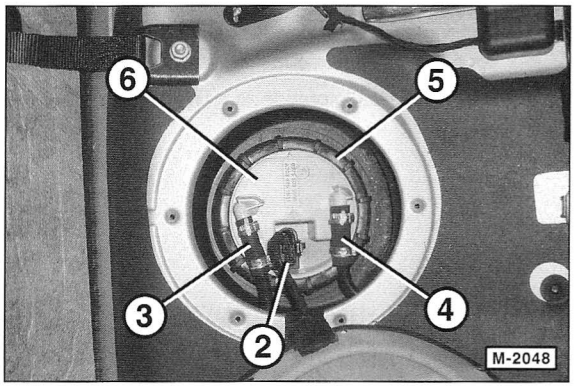
Hinweis: Es wird der Ausbau der Tankgeber beim Dieselmotor beschrieben. Der Ausbau beim Benzinmotor erfolgt prinzipiell auf die gleiche Weise.

Achtung: Für die folgenden Arbeiten kein Ruhestromerhaltungsgerät anschließen, da sonst das Motor-Steuergerät beschädigt werden kann.

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Kraftstoffbehälter weitgehend entleeren. Bei vollem Kraftstoffbehälter aus der rechten Kammer des Kraftstoffbehälters ca. 20 Liter absaugen
- Rücksitzkissen vorklappen beziehungsweise ausbauen.
- Bodenbelag zurückklappen.



- Beide Verschlussdeckel –1– abschrauben.



- Stecker –2– am Tankgeber links abziehen.
- Kraftstoff-Vorlaufleitung –3– und Kraftstoff-Rücklaufleitung –4– am Tankgeber links abziehen.
- Beide Ringmuttern –5– mit Klauenschlüssel abschrauben. Falls das Werkzeug nicht zur Verfügung steht, Tankgeber mit einer Rohrzange oder einem Stab aus Hartholz und leichten Hammerschlägen lösen. **Achtung:** Es dürfen keine Funken entstehen, da sonst Brandgefahr besteht.
- Befestigungsdeckel –6– mit Profildichtring ausbauen.
- Rechten Tankgeber ein Stück herausziehen.
- Steckverbindung für Tankgeber rechts abziehen.
- Falls ein Tankgeber ersetzt wird, Verbindungsleitungen am rechten Tankgeber durchtrennen. **Hinweis:** Neue Tankgeber sind mit Steckkupplungen an den Verbindungsleitungen ausgestattet.
- Beide Tankgeber vorsichtig aus dem Tank herausziehen. Dabei Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.

Einbau

- Dichtfläche am Tank und an den Tankgebern reinigen. **Achtung:** Es darf kein Schmutz in den Tank fallen.
- **Neuen** Profildichtring am linken Tankgeber montieren. Dies ist erforderlich, damit der Dichtring nicht in den Tank fallen kann.

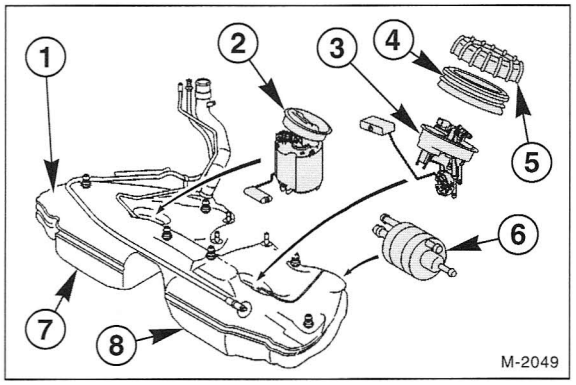
- Verbindungsleitungen und elektrischen Stecker durch den Tank führen.
- Profildichtring vom linken Tankgeber abnehmen und am Tank montieren.
- Steckkupplungen oder Verbindungsleitungen zusammenstecken.
- Elektrische Leitung am Tankgeber rechts aufstecken.
- Rechten Tankgeber mit **neuem** Profildichtring einbauen.
- Befestigungsdeckel der Tankgeber so ausrichten, dass die Markierungen auf Deckel und Tank übereinstimmen.
- Ringmuttern mit **85 Nm** festziehen.
- Vorlaufleitung und Rücklaufleitung am linken Tankgeber aufschieben und mit Schellen sichern.
- Stecker am linken Tankgeber aufstecken.
- Dichtschnur für Verschlussdeckel auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Verschlussdeckel auflegen und am Rahmenboden anschrauben.
- Bodenbelag zurückklappen.
- Rücksitzkissen zurückklappen oder einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Speziell Benzinmotor

Ausbau

Hinweis: Es werden nur die Abweichungen zum Dieselmotor beschrieben.

- Haltebänder für Rücksitzkissen abschrauben.



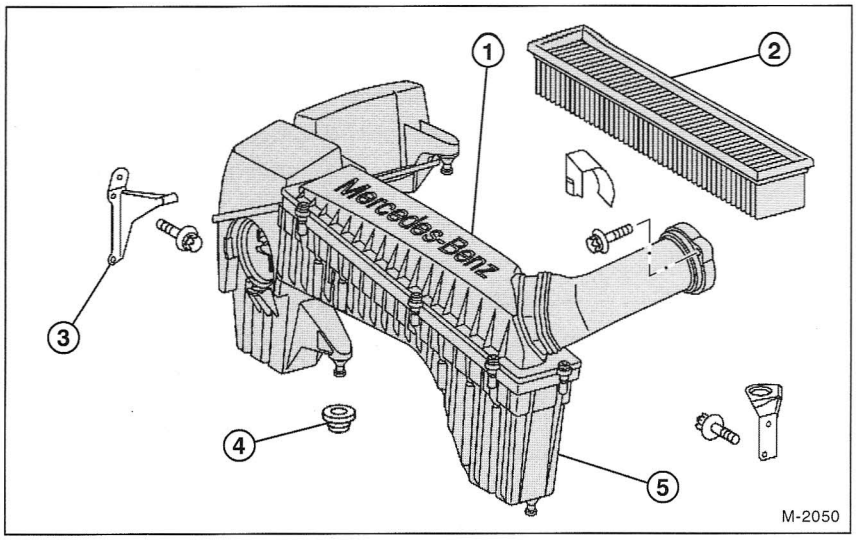
1 – Kraftstoffvorratsbehälter (Tank)
2 – Kraftstoffpumpen-/Tankgeber-Einheit
3 – Tankgeber links
4 – Profildichtring
5 – Ringmutter
6 – Kraftstofffilter
7 – Rechte Kammer
8 – Linke Kammer

- Ringmutter –5– für Kraftstoffpumpe/Tankgeber –2– mit Klauenschlüssel abschrauben. Falls das Werkzeug nicht zur Verfügung steht, Tankgeber mit einer Rohrzange oder einem Stab aus Hartholz und leichten Hammerschlägen lösen. **Achtung:** Es dürfen keine Funken entstehen, da sonst Brandgefahr besteht.
- Steckverbindung für Tankgeber rechts abziehen.
- Vorlaufleitung von der Kraftstoffpumpe abziehen. **Hinweis:** Rechter Tankgeber und Kraftstoffpumpe bilden eine Einheit.
- Rechten Tankgeber ein Stück herausziehen.
- Rücklaufleitung vom rechten Tankgeber abziehen.
- Kraftstoffpumpe mit rechtem Tankgeber vorsichtig aus dem Tank herausziehen. Dabei Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.

Einbau

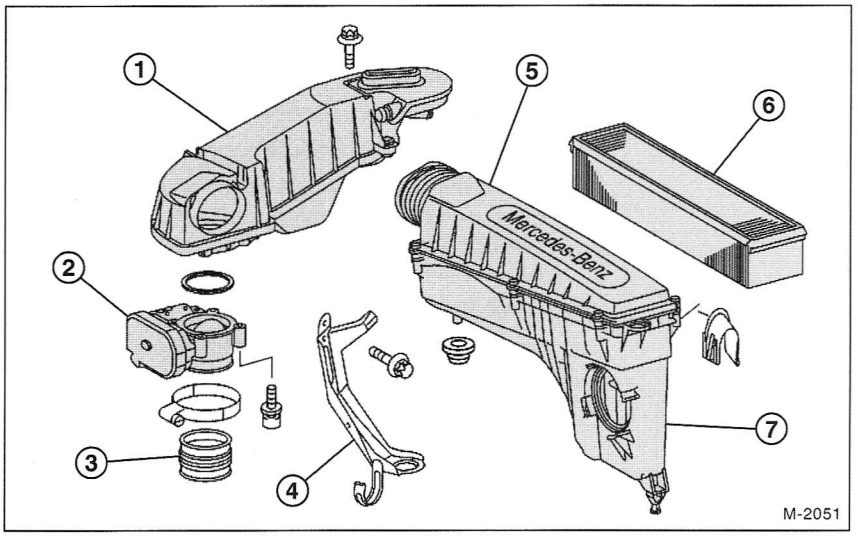
- Dichtfläche am Tank und am Kraftstoffpumpenträger reinigen. **Achtung:** Es darf kein Schmutz in den Tank fallen.
- Die 3 Abstützungen am Boden des Tankgebers auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls Kraftstoffpumpen-/Tankgebereinheit ersetzen.
- Rücklaufleitung am rechten Tankgeber aufschieben.
- Vorlaufleitung an der Kraftstoffpumpe aufschieben.
- Kraftstoffpumpe mit Tankgeber und **neuer** Dichtung vorsichtig einsetzen und ausrichten. Die Markierung auf dem Befestigungsdeckel muss mit der Markierung auf dem Tank fluchten.
- **Neuen** Profildichtring auflegen.
- Ringmutter anschrauben und mit **85 Nm** festziehen.
- Haltebänder für Rücksitzkissen anschrauben.

Luftfilter/Luftfiltergehäuse



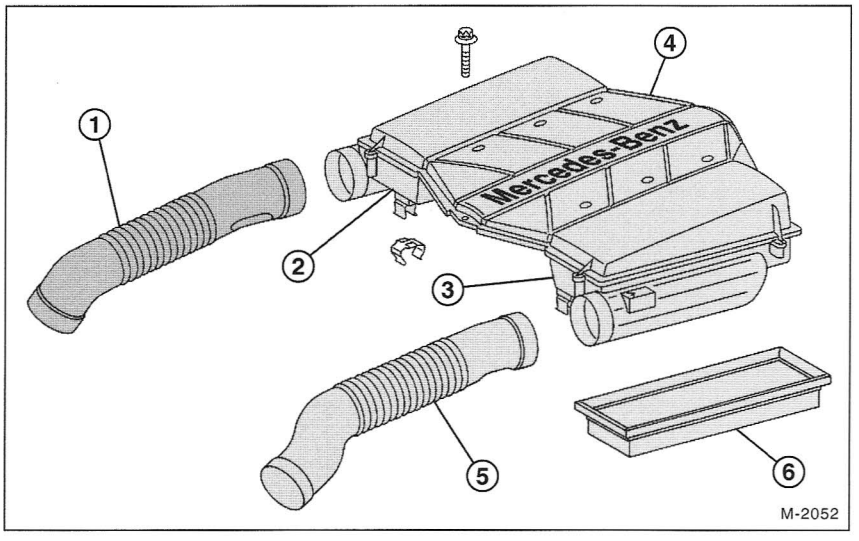
Motor 111 – Ausführung 1

1 – Luftfilter-Oberteil
2 – Filtereinsatz
3 – Halter
4 – Gummiaufnahme
5 – Luftfilter-Unterteil



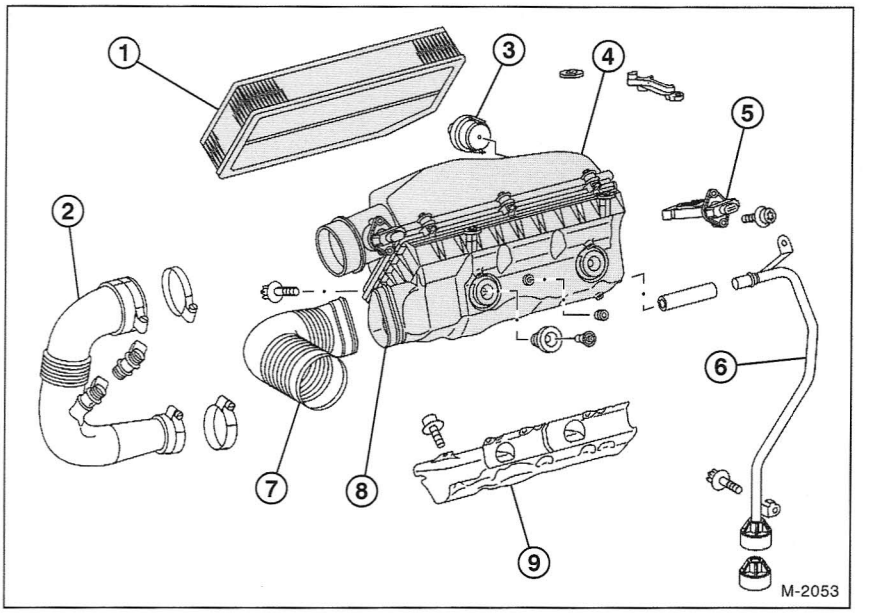
Motor 111 – Ausführung 2

1 – Geräuschdämpfer
2 – Umluftsteller
3 – Dämpfer
4 – Halter
5 – Luftfilter-Oberteil
6 – Filtereinsatz
7 – Luftfilter-Unterteil



Motor 112

1 – Faltenschlauch rechts
2 – Luftfilter-Unterteil rechts
3 – Luftfilter-Unterteil links
4 – Luftfilter-Oberteil und Motorabdeckung oben
5 – Faltenschlauch links
6 – Filtereinsatz



Motor 611/612

1 – Filtereinsatz
2 – Luftansaugschlauch
3 – Halter
4 – Luftfilter-Oberteil
5 – Luftmassenmesser
6 – Ablaufrohr
Für Entwässerung des Luftfilters
7 – Verbindungsschlauch
Zwischen Kaltlufthutze und Geräuschdämpfer
8 – Luftfilter-Unterteil
9 – Abschirmblech

Luftfilter aus- und einbauen

Achtung: Hinweise im Kapitel »Motor-Luftfilter: Filtereinsatz erneuern« beachten, siehe Seite 25.

Motor 112

Ausbau

- Motorverkleidung oben an beiden Luftfilterkästen und am Halter nach oben abziehen.
- Faltenschlauch links und rechts abziehen.
- Luftfilter-Unterteil nach oben von den Zylinderkopfdeckeln abziehen.
- Ansaugleitung am Stellglied der Drosselklappe ausrasten.
- Luftfilter-Unterteil mit Ansaugleitung vom Motor abheben.

Einbau

- Luftfilter-Unterteil mit Ansaugleitung aufsetzen.
- Ansaugleitung am Stellglied der Drosselklappe einsetzen und einrasten. **Achtung:** Vorher Abdichtring des Stellglieds dünn mit Gleitmittel benetzen.
- Haltegummis auf den Zylinderkopfdeckeln dünn mit Gleitmittel benetzen. Luftfilter-Unterteil in die Aufnahmen eindrücken.
- Faltenschläuche einbauen.
- Motorverkleidung oben und beide Luftfilter-Oberteile einsetzen.

Motor 611/612

Ausbau

- Motorverkleidungen oben ausbauen, siehe Seite 175.
- Stecker vom Luftmassenmesser abziehen.
- Luftansaugschlauch am Luftfilter abziehen.
- Verbindungsschlauch am Geräuschdämpfer abziehen.
- Luftfilter-Oberteil ausbauen.
- Filtereinsatz herausnehmen.
- Luftfilter-Unterteil abheben, dabei Einbaulage der Unterlegscheiben motorseitig beachten.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Motor 646

Ausbau

- Obere Motorabdeckung ausbauen.
- Stecker vom Luftmassenmesser und Ansaugluft-Temperaturfühler abziehen.
- Saugluftkanal vom Luftmassenmesser abziehen. Vorher Schlauchschelle ganz öffnen und zurückschieben.
- Ansaugschlauch am Luftfiltergehäuse ausrasten und abziehen.
- Luftfiltergehäuse vorn senkrecht nach oben aus den Halterungen herausziehen.
- Luftfiltergehäuse in Fahrtrichtung nach vorn aus dem hinteren Gummilager herausziehen.

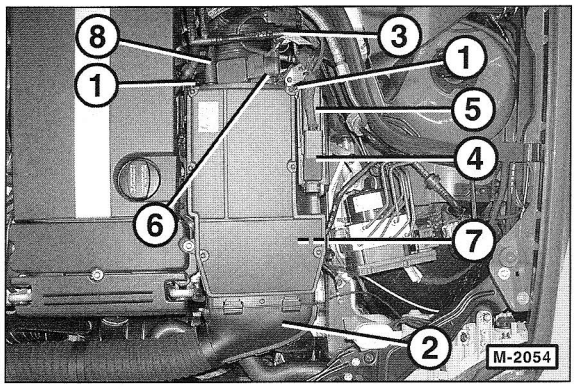
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Motor 271

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor muss der Staubfilterkasten ausgebaut werden. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- 2 Torxschrauben –1– herausdrehen.
- Luftleitrohr –2– ausclipsen.
- Steckverbindung –3– zum Bremskraftverstärker und zur Unterdrucksteuerung zusammendrücken und nach oben abziehen.
- Mehrfachstecker –4/5– vom Motor-Steuergerät abziehen, dazu jeweiligen Schiebeverschluss ziehen und dadurch Stecker entriegeln.
- Stecker –6– vom Luftmassenmesser abziehen.
- Kupplung vom Höhendruckgeber –7– abziehen.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung –8– abziehen.
- Schlauchschelle für hintere Luftleitung öffnen und zurückschieben. Luftleitung abziehen.
- Luftfiltergehäuse hinten hochziehen, in Richtung Innenraum schieben und gleichzeitig mit einem Schraubendreher aus den Gummiaufnahmen heraushebeln.

Einbau

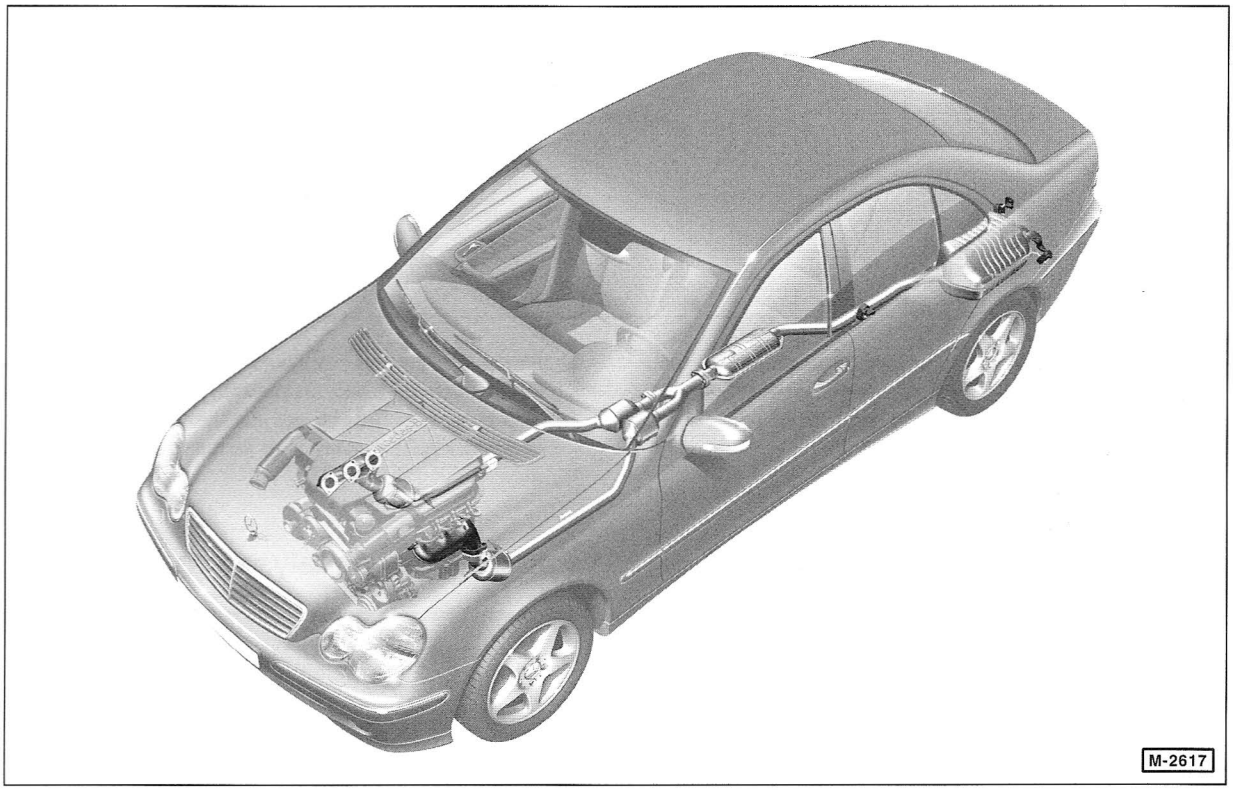
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Haltegummi des Luftfiltergehäuses mit Gleitmittel benetzen, zum Beispiel Naphtolen-H. **Anzugsdrehmoment** für Luftfiltergehäuse: **9 Nm.**
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.
- Fehlerspeicher löschen lassen (Werkstattarbeit).

Abgasanlage

Aus dem Inhalt:

- **Katalysatorsysteme**
- **Abgasturbolader**
- **Abgasanlage demontieren**
- **Abgasanlage prüfen**
- **Abgasanlagen-Übersicht**

6-Zylinder-Benzinmotor



Die Abgasanlage besteht beim Benziner aus Abgaskrümmer, Abgasrohr vorn, Katalysator(en), Mittelschalldämpfer, Verbindungsrohr, Nachschalldämpfer und Endrohr(en). Beim 6-Zylinder-Motor ist die Abgasanlage bis zum Mittelschalldämpfer 2-flutig ausgelegt. Der Dieselmotor ist ebenfalls mit 2 Katalysatoren ausgerüstet, von denen sich der vordere in direkter Nähe des Motors befindet.

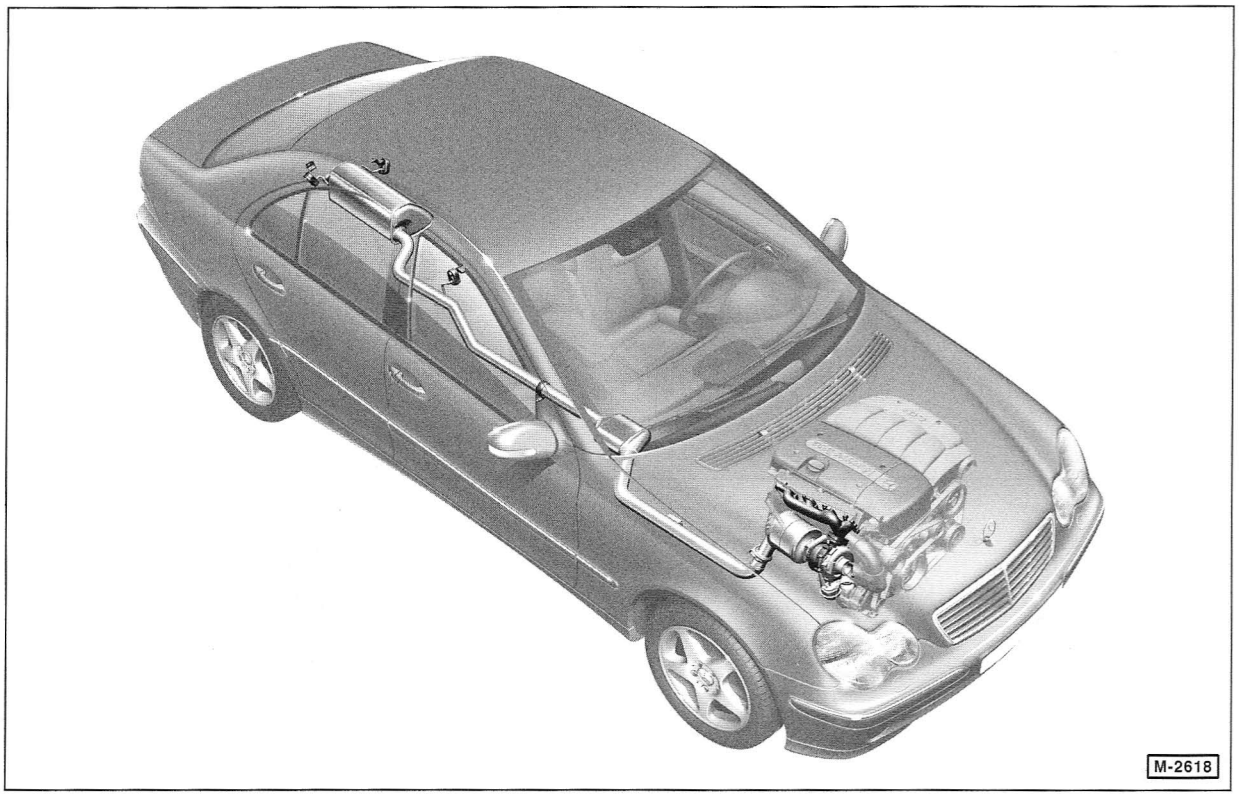
Bei einer Reparatur lassen sich sämtliche Teile einzeln auswechseln.

Katalysatorschäden vermeiden

Um Beschädigungen am Katalysator zu vermeiden, sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

Benzinmotor

- Grundsätzlich nur **bleifreies** Benzin tanken.
- Das Anlassen des Motors durch **Anschieben** oder Anschleppen darf nur in **einem** Versuch über eine Strecke von etwa 50 Metern erfolgen. Besser: Starthilfekabel verwenden. Unverbrannter Kraftstoff könnte bei einer Zündung zur Überhitzung des Katalysators und zu seiner Zerstörung führen. Ist der Motor **betriebswarm**, darf er **nicht** angeschoben oder angeschleppt werden.

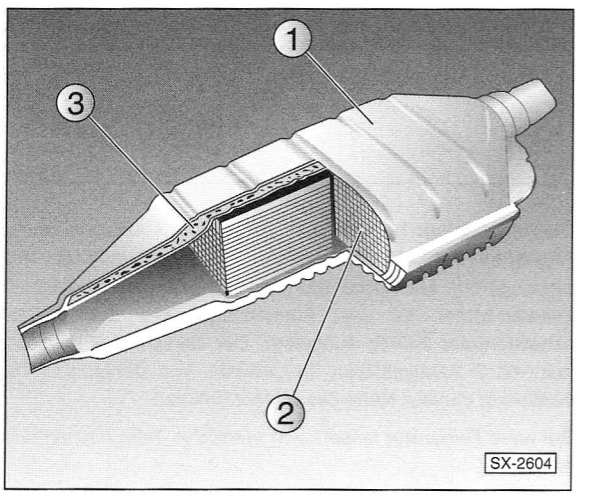


- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Kraftstofftank nie ganz leerfahren.
- Treten Zündaussetzer auf, hohe Motordrehzahlen vermeiden und Fehler umgehend beheben.
- Nur die vorgeschriebenen Zündkerzen verwenden.
- Keine Funkenprüfung ohne ausreichende Masseverbindung durchführen.
- Es darf kein Zylindervergleich (Balancetest) durch Zündabschaltung eines Zylinders durchgeführt werden. Bei Zündabschaltung der einzelnen Zylinder – auch über Motortester – gelangt unverbrannter Kraftstoff in den Katalysator.

Benzin- und Dieselmotor

- Beim Ein- oder Nachfüllen von Motoröl besonders darauf achten, dass auf keinen Fall die Maximum-Markierung am Ölmessstab (obere Markierung) überschritten wird. Das überschüssige Öl gelangt sonst aufgrund unvollständiger Verbrennung in den Katalysator und kann das Edelmetall beschädigen oder den Katalysator vollständig zerstören.
- Keinen Unterbodenschutz an Abgasrohren auftragen.
- Die Hitzeschilde der Abgasanlage nicht verändern.
- Fahrzeug nicht über trockenem Laub oder Gras beziehungsweise auf einem Stoppelfeld abstellen. Die Abgasanlage wird im Bereich des Katalysators sehr heiß und strahlt die Wärme auch nach Abstellen des Motors noch ab.

Funktion des Katalysators

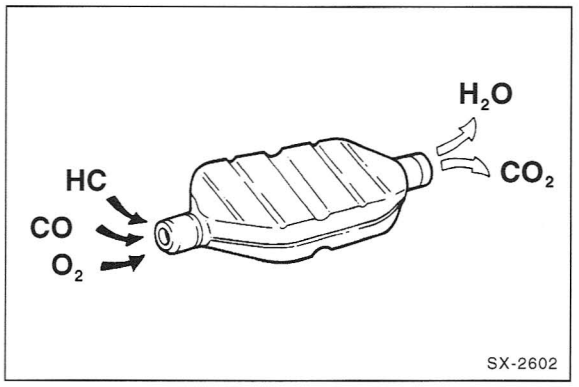


Der Katalysator dient zur Abgasreinigung. Er besteht aus einem Keramik-Wabenkörper –2–, der mit einer Trägerschicht überzogen ist. Auf der Trägerschicht befinden sich Edelme-

tallsalze, die den Umwandlungsprozess bewirken. Im Gehäuse –1– wird der Katalysator durch eine Isolations-Stützmatte –3– fixiert, die außerdem Wärmeausdehnungen ausgleicht.

In Verbindung mit der elektronischen Benzin-Einspritzanlage und der oder den Lambdasonde(n) wird die Kraftstoffmenge für die Verbrennung dosiert, damit der Katalysator die Schadstoffe reduzieren kann. Bei der Lambdasonde handelt es sich um einen elektrischen Messfühler, der den Restgehalt an Sauerstoff im Abgas durch elektrische Spannungsschwankungen anzeigt und Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Luft-Benzingemisches ermöglicht. Dadurch kann die Steuereinheit der Einspritzanlage das Kraftstoff-Luftverhältnis in Bruchteilen von Sekunden ständig verändern. Das ist erforderlich, da sich die Betriebsverhältnisse (Leerlauf, Vollgas) ständig ändern, und weil nur dann eine optimale Nachverbrennung im Katalysator erfolgt, wenn noch genügend Benzin-Anteile im Motor-Abgas vorhanden sind.

Beim Dieselmotor kommen 2 ungeregelte Katalysatoren zum Einsatz.



Der Diesel-Katalysator wandelt die im Abgas befindlichen giftigen Kohlenmonoxide und Kohlenwasserstoffverbindungen in Kohlendioxid (CO_2) und Wasser (H_2O) um. Außerdem vermindert sich der dieseltypische Abgasgeruch.

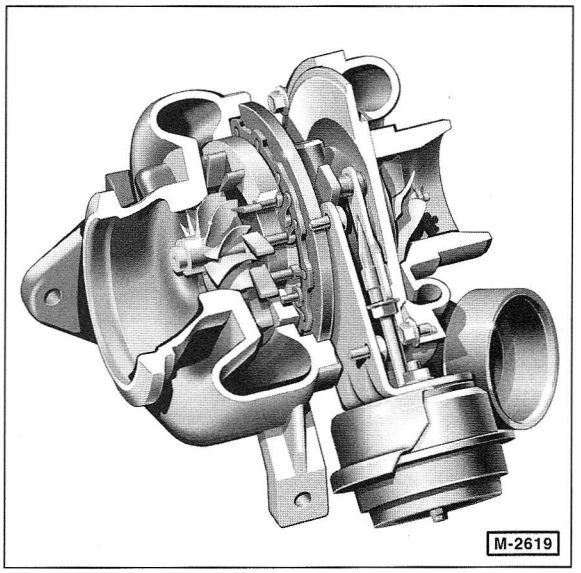
Der höhere Anteil von Stickoxiden (NO_X) im Abgas des Dieselmotors wird durch ein zusätzliches **Abgas-Rückführungssystem** (ARF) auf geringem Niveau gehalten.

Das Abgasrückführungsventil (ARF-Ventil) sitzt am Lufteinlassrohr und wird über Unterdruck angesteuert. Dadurch kann bei heißem Motor ein Teil der Abgase in die Verbrennungsräume des Motors zurückgeführt werden, um die Verbrennungstemperatur zu mindern und dadurch den Schadstoffanteil der Abgase zu reduzieren.

Abgasturbolader

Dieselmotor

Beim Turbolader sitzen auf einer Welle zwei Turbinenräder, die in zwei voneinander getrennten Gehäusen untergebracht sind. Für den Antrieb der Turbinenräder sorgen die Abgase. Sie bringen die Laderwelle auf bis zu 300.000 Umdrehungen in der Minute. Da Abgas- und Frischluftrotor auf gleicher Welle sitzen, wird mit gleicher Drehzahl Frischluft in die Zylinder gedrückt. Zur Schmierung ist der Lader an den Ölkreislauf des Motors angeschlossen.



Aufgrund des guten Füllungsgrades lassen sich bei vorhandenen Motoren Leistungszuwachsraten von bis zu 100 Prozent verwirklichen. Neben der Motorleistung steigt bei der Verwendung eines Abgasladers auch das Drehmoment an. Abhängig ist der Leistungszuwachs unter anderem vom Ladedruck, der normalerweise ca. 1,0 bar beträgt. Der Ladedruck wird über einen Druckfühler laufend vom Motor-Steuergerät überprüft und geregelt. Dadurch ist auch sichergestellt, dass ein maximaler Ladedruck nicht überschritten wird.

Zwischen Turbolader und Einlasskanal des Motors befindet sich ein Ladeluftkühler, der die vorverdichtete Luft abkühlt. Dadurch wird die Leistung erhöht, weil kühle Luft durch die höhere Luftdichte einen höheren Sauerstoffanteil besitzt.

Gegenüber dem Ottomotor ist es beim Dieseltriebwerk nicht erforderlich, aufgrund der Aufladung die normale Verdichtung zu verringern, sodass auch im unteren Drehzahlbereich der eingespritzte Kraftstoff vollständig ausgenutzt wird.

Der Turbolader ist ein äußerst präzise hergestelltes Bauteil. Deshalb wird er in der Regel bei einem Defekt komplett ausgetauscht.

Diesel-Partikelfilter

Die Dieselmotoren der C-KLASSE sind auf Wunsch mit einem Diesel-Partikelfilter erhältlich, beim C30CDI ist dieser serienmäßig eingebaut. Der Diesel-Partikelfilter filtert die bei der Verbrennung im Motor entstehenden Rußpartikel aus dem Abgas heraus. Dabei werden die Rußpartikel zunächst im Wabensystem des Filters gesammelt und anschließend in einem separaten Vorgang rückstandslos verbrannt. Entsprechend den fahrzeugspezifischen Bedingungen werden 2 Paritkelfiltersysteme unterschieden: Das Additiv-System und das katalytische System. Bei den MERCEDES-Motoren wird nur das katalytische System verwendet.

Additiv-System

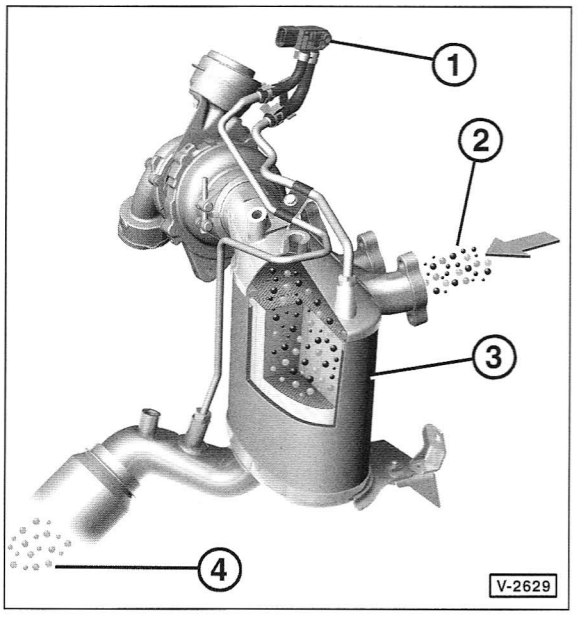
Dieses System kommt zum Einsatz, wenn der Partikelfilter aus Platzgründen nicht in der Nähe des Motors eingebaut werden kann. In diesem Fall kann, aufgrund der langen Wegstrecke des Abgases vom Motor zum Partikelfilter, die erforderliche Zündtemperatur zur Verbrennung der Partikel nur mit Zugabe eines Additivs erreicht werden.

Katalytisches System

Bei diesem System wird der Partikelfilter in der Nähe des Abgaskrümmers beziehungsweise Abgasturboladers eingebaut. Wegen der kurzen Wegstrecke zwischen Motor und Partikelfilter können die Rußpartikel durch die hohen Abgastemperaturen verbrannt werden. Ein Additiv ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Der Diesel-Partikelfilter muss regelmäßig von den angelagerten Rußpartikeln befreit werden, damit er nicht verstopft und in seiner Funktion beeinträchtigt wird. Bei dieser Regeneration wird die passive und die aktive Regeneration unterschieden.

Bei der passiven Regeneration werden die Rußpartikel ohne Eingriff der Motorsteuerung kontinuierlich verbrannt. Sobald Abgastemperaturen von 350° – 500° C erreicht werden, beispielsweise bei Autobahnbetrieb, werden die Rußpartikel durch chemische Reaktion mit dem im Abgas enthaltenen Stickstoffoxid (NO_X) zu Kohlendioxid (CO_2) umgewandelt. Dieser Vorgang erfolgt langsam und kontinuierlich über die innere Beschichtung des Filters mit Platin, das hierbei als Katalysator dient.



1 – Drucksensor
2 – Abgas mit Rußpartikeln
3 – Diesel-Partikelfilter
4 – Abgas ohne Rußpartikel

Aktive Regeneration: Der Drucksensor –1– vergleicht den Abgasdruck vor und nach dem Partikelfilter –3–. Hoher Druckunterschied deutet darauf hin, dass der Filter zum Verstopfen neigt. In diesem Fall wird die aktive Filter-Regeneration eingeleitet. In der Regel geschieht das dann, wenn die Abgastemperaturen für die passive Regeneration des Filters zu niedrig sind, zum Beispiel bei häufigem Stadtverkehr. Für die aktive Regeneration verändert das Motor-Steuergerät den Einspritzvorgang und erhöht dadurch die Abgastemperatur auf 600° – 650° C. Bei dieser Temperatur werden die Rußpartikel zu Kohlendioxid (CO_2) verbrannt. Der aktive Regenerationsvorgang dauert ca. 10 Minuten und wird vom Fahrer in der Regel nicht bemerkt.

Abgasanlage aus- und einbauen

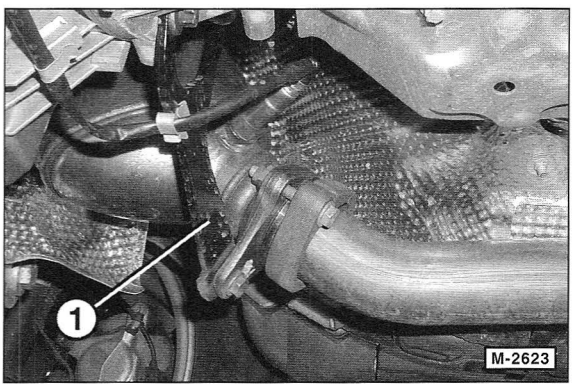
Ausbau

Achtung: Beim Einbau von Teilen der Abgasanlage darauf achten, dass die Teile dicht zusammengefügt werden. Sonst kann es bei der Abgasuntersuchung (AU) zu Fehlmessungen kommen.

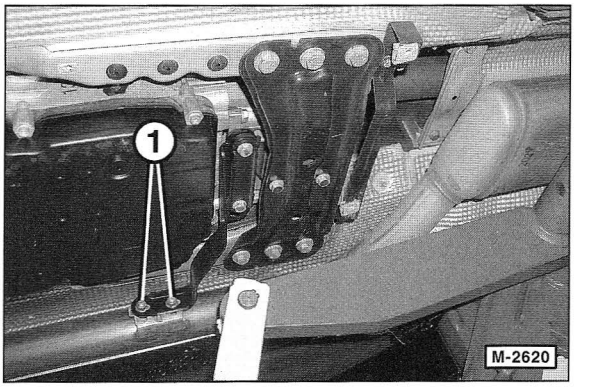
6-Zylinder-Motoren haben eine zweiflutige Abgasanlage mit Doppelrohren. Bei dieser Anlage sinngemäß wie bei der hier beschriebenen einflutigen Anlage verfahren.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Untere Motorraumverkleidung ausbauen, siehe Seite 240.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.
- **Benzinmotor:** Steckverbindungen der Lambdasonden am vorderen Abgasrohr aus den Haltern drücken und trennen.
- **Benzinmotor:** Vorderes Abgasrohr vom Abgaskrümmer abschrauben.
- **Dieselmotor:** Vorderes Abgasrohr vom Vorkatalysator trennen, dazu Klemmschelle abdrücken.
- Abgasanlage durch Holzunterlagen abstützen, oder Abgasanlage durch einen Helfer festhalten lassen.



- Halter –1– für vorderes Abgasrohr abschrauben. Die Abbildung zeigt den Motor 271.



- Muttern –1– am Getriebehalter abschrauben. Dahinter liegende Gewindeplatte abnehmen. Die Abbildung zeigt den Motor 611.
- **6-Zylinder-Benzinmotor 112:** Halter der Abgasanlage am Unterboden abschrauben.
- Komplette Abgasanlage ablassen und herausnehmen.
- Gegebenenfalls Katalysator und Nachschalldämpfer trennen.

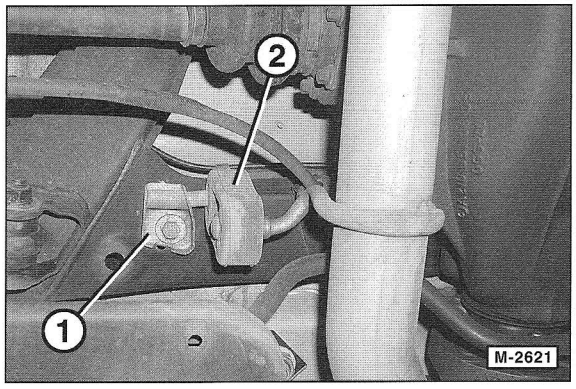
Achtung: Altkatalysatoren enthalten wertvolle Metalle, die recycelt werden können. Von der MERCEDES-BENZ-Werkstatt werden alte Katalysatoren zurückgenommen und der Restwert beim Kauf eines neuen Katalysators vergütet.

Einbau

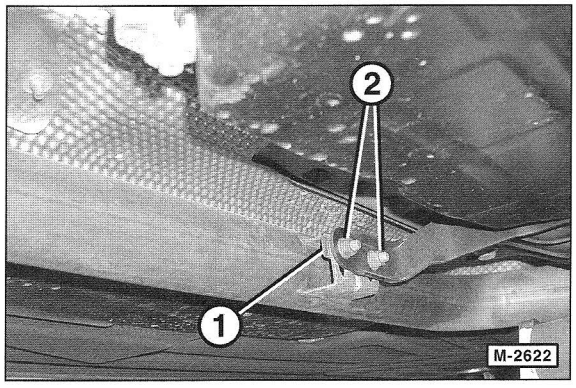
- Gummilager und Halter auf Porosität oder Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Werden alte Teile der Abgasanlage wieder eingebaut, Abgasrohrflansche mit Schmirgelleinwand von Verbrennungs- und Korrosionsrückständen säubern. Grundsätzlich **neue** Dichtungen, Schrauben und Muttern verwenden. Um die Muttern und Schrauben der Abgasanlage später leichter lösen zu können, empfiehlt es sich, diese mit einer Hochtemperatur-Kupferpaste einzustreichen.

Achtung: Es darf keine Hochtemperaturpaste in die Abgasanlage vor dem Katalysator gelangen. Auch darf kein flüssiges Dichtmittel verwendet werden, da sonst der Katalysator verunreinigt werden kann.

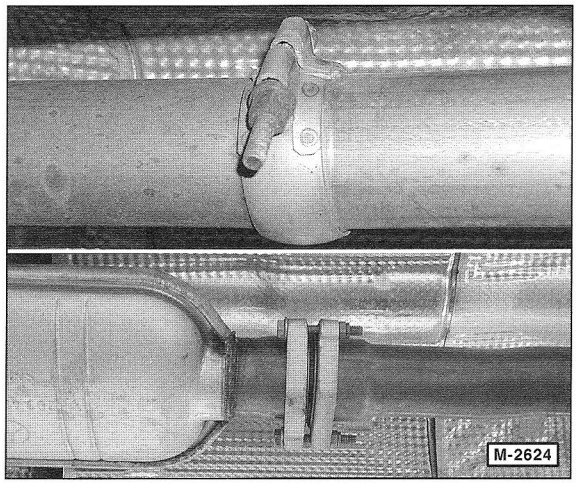
- **Benzinmotor:** Abgasrohr mit **neuer** Dichtung ansetzen und lose am Abgaskrümmer anschrauben.
- **Dieselmotor:** Vorderes Abgasrohr mit **neuem** Dichtkegel am Vorkatalysator ansetzen und Klemmschelle aufdrücken.



- Halter –1– der Abgasanlage mit Gummilagern –2– am Unterboden anbauen. Abgasrohr spannungsfrei einbauen. Der Abstand der Abgasanlage muss zu allen Fahrzeugteilen mindestens 25 mm betragen.



- Gewindeplatte –1– für vorderen Abgasrohrhalter einsetzen. Muttern –2– am vorderen Abgasrohrhalter immer erneuern und mit **20 Nm** anziehen.



- Verbindungsflansche und Schellen für Abgasrohr mit **20 Nm** festziehen.
- **Benzinmotor:** Steckverbindungen der Lambdasonden zusammenstecken und in die Halter drücken.
- Motor starten und Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen.
- Untere Motorraumverkleidung einbauen, siehe Seite 240.
- Fahrzeug ablassen.

Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen

Bei Fahrzeugen mit Benzinmotor und geregeltem Katalysator können Undichtigkeiten der Abgasanlage vor der Lambdasonde zu folgenden Störungen führen:

- Startschwierigkeiten.
- Motor schüttelt im Leerlauf, geht aus.
- Motor ruckelt beim Beschleunigen.

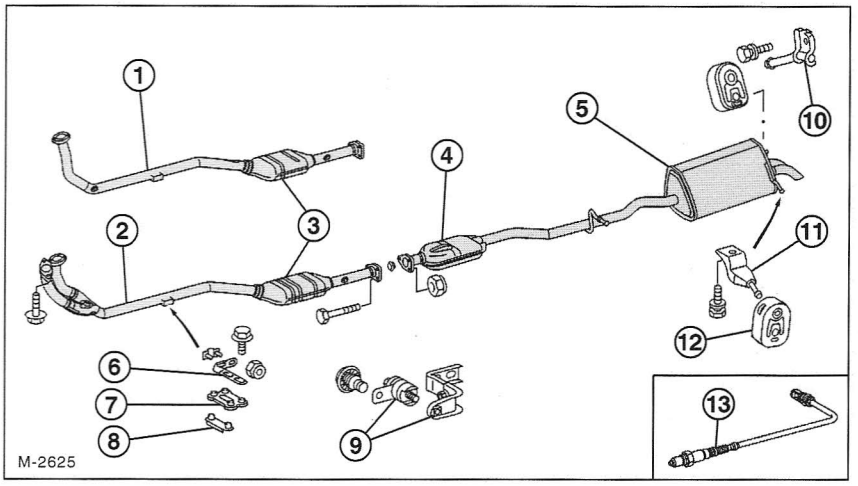
Dichtigkeit prüfen

Prüfvoraussetzung: Motor kalt oder handwarm.

- Motor starten und bei laufendem Motor Abgasanlage mit einem Lappen verschließen.
- Abgasanlage auf Undichtigkeit abhören. Gegebenenfalls Verbindungsstellen Zylinderkopf/Abgaskrümmer und Krümmer/Abgasrohr vorn mit handelsüblichem »Leck-Suchspray« einsprühen und auf Blasenbildung sichtprüfen.
- Undichtigkeit beseitigen.

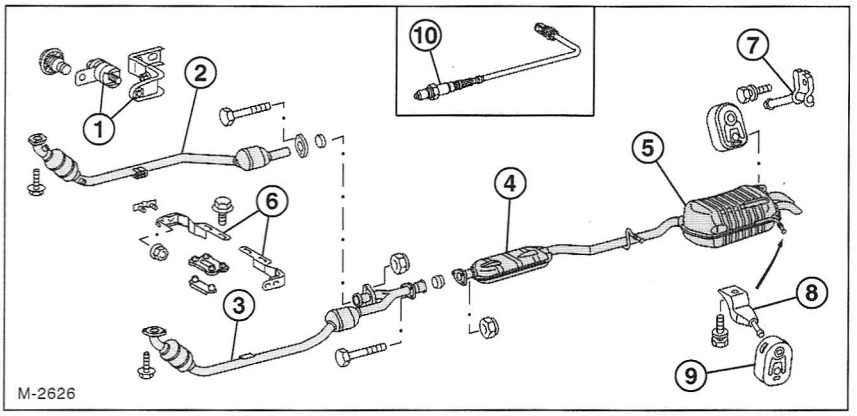
Abgasanlagen-Übersicht

4-Zylinder-Benzinmotor



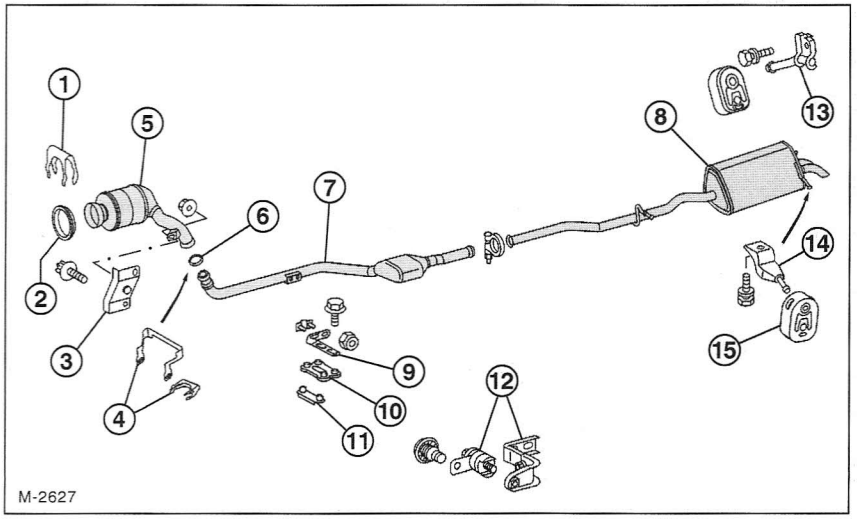
1 – Vorderes Abgasrohr
Ausführung 1
2 – Vorderes Abgasrohr
Ausführung 2
3 – Katalysator
4 – Mittelschalldämpfer
5 – Nachschalldämpfer
6 – Getriebehalter
7 – Gummiplatte
8 – Unterlegplatte
9 – Getriebehalter
10 – Halter an Hinterachse
11 – Halter Nachschalldämpfer
12 – Halteschlaufe
13 – Lambdasonde

6-Zylinder-Benzinmotor



1 – Getriebehalter
2 – Vorderes Abgasrohr rechts
3 – Vorderes Abgasrohr links
4 – Mittelschalldämpfer
5 – Nachschalldämpfer
6 – Unterbodenhalter
7 – Halter an Hinterachse
8 – Halter Nachschalldämpfer
9 – Halteschlaufe
10 – Lambdasonde

Dieselmotor



1 – Klemmschelle
2 – Dichtkegel
3 – Halter an Motor
4 – Klemmschelle
5 – Vorkatalysator
6 – Dichtring
7 – Vorderes Abgasrohr
8 – Nachschalldämpfer
9 – Getriebehalter
10 – Gummiplatte
11 – Unterlegplatte
12 – Getriebehalter
13 – Halter an Hinterachse
14 – Halter Nachschalldämpfer
15 – Halteschlaufe

Kupplung/Getriebe

Aus dem Inhalt:

- **Kupplungsausbau**
- **Kupplungsbetätigung entlüften**
- **Schaltgetriebe**
- **Gelenkwelle**
- **Schaltbetätigung**

Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte, der Kupplungsscheibe und dem Ausrückhebel (Zentralausrücker) einschließlich der hydraulischen Kupplungsbetätigung.

Die Kupplungsdruckplatte ist mit dem Schwungrad verschraubt, das wiederum an der Kurbelwelle des Motors angeflanscht ist. Zwischen der Kupplungsdruckplatte und dem Schwungrad befindet sich die Kupplungsscheibe, die von der Kupplungsdruckplatte gegen das Schwungrad gepresst wird. Die Kupplungsscheibe wird von der mit ihr verzahnten Getriebeantriebswelle zentriert.

Beim Niedertreten des Kupplungspedals (auskuppeln) wird über die hydraulische Betätigung das Ausrücklager gegen die Feder der Kupplungsdruckplatte gedrückt. Dadurch entspannt sich die Kupplungsdruckplatte, und die Kupplungsscheibe wird nicht mehr gegen die Schwungscheibe gepresst. Der Kraftschluss zwischen Motor und Getriebe ist also aufgehoben.

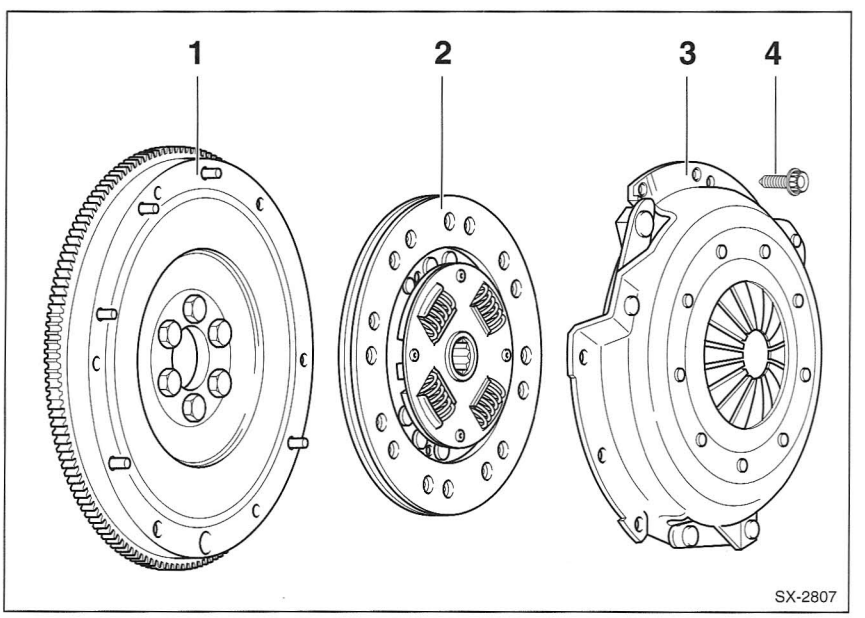
Die Kupplung wird bei allen C-KLASSE-Modellen hydraulisch betätigt.

Beim 6-Gang-Schaltgetriebe arbeitet das Hydrauliksystem der Kupplung mit Bremsflüssigkeit, die über den gemeinsamen Ausgleichbehälter für Bremsflüssigkeit zugeführt wird.

Beim 6-Gang-Schaltgetriebe »Sequentronic« wird die Kupplung durch das Getriebe-Hydrauliksystem betätigt

Bei jedem Ein- und Auskuppeln wird durch den leichten Schleifvorgang etwas Reibbelag von der Kupplungsscheibe abgeschliffen. Die Kupplungsscheibe ist also ein Verschleißteil, doch hat sie eine mittlere Lebensdauer von über 100.000 Kilometern. Der Verschleiß hängt im Wesentlichen von der Belastung (Anhängerbetrieb) und der Fahrweise ab. Die Kupplung ist wartungsfrei, da sie sich selbst nachstellt.

Die Motoren sind vornehmlich mit einem **Zweimassen-Schwungrad** ausgerüstet. Das Zweimassen-Schwungrad besitzt ein Feder- und Dämpfersystem, um die Übertragung der vom Motor erzeugten Drehschwingungen zu reduzieren. Außerdem verringert sich dadurch auch die Geräuschübertragung im unteren Drehzahlbereich.



1 – Schwungrad
Anlagefläche für Kupplungsbelag muss frei von Rillen, Öl und Fett sein.
Auf festen Sitz der Zentrierstifte achten.

2 – Kupplungsscheibe
Einbaulage darf nicht verändert werden.
Achtung: Verzahnung der Antriebswelle und, bei gebrauchter Kupplungsscheibe, Verzahnung der Nabe reinigen, Korrosion entfernen.

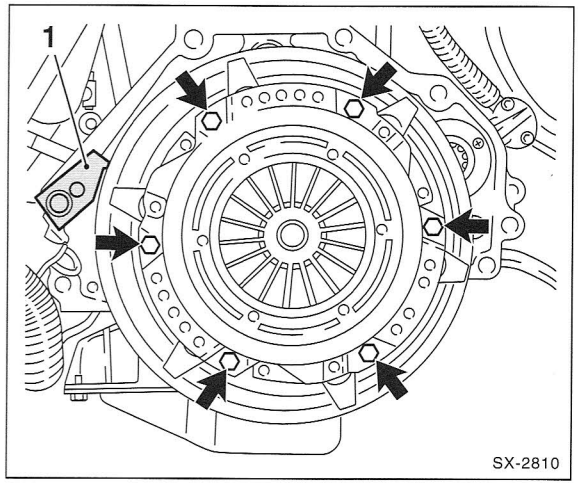
3 – Druckplatte

4 – Torxschraube M8x18, 25 Nm
Stufenweise über Kreuz lösen beziehungsweise anziehen.

Kupplung aus- und einbauen/prüfen

Ausbau

- Schaltgetriebe ausbauen, siehe Seite 234.



- Torx-Befestigungsschrauben –Pfeile– der Kupplungsdruckplatte nacheinander jeweils um 1 bis 1½ Umdrehungen lösen, bis die Druckplatte entspannt ist. Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad mit Schraubendreher und Dorn arretieren. Die Fachwerkstatt verwendet hierzu ein Arretierwerkzeug –1–.

Achtung: Wenn die Torx-Schrauben sofort ganz gelöst werden, kann die Membranfeder zwischen Druckplatte und Schwungrad beschädigt werden.

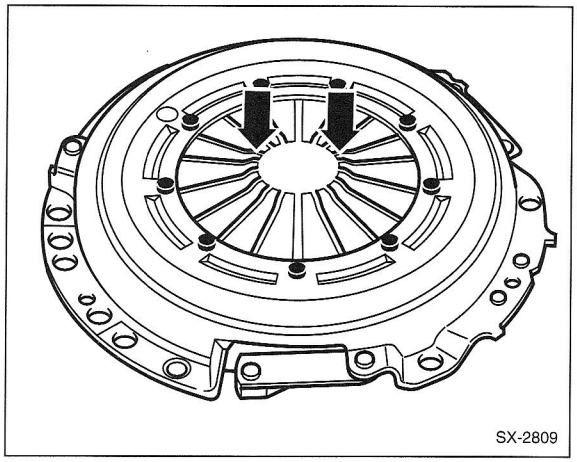
- Anschließend Schrauben ganz herausdrehen.

Achtung: Einbaulage der Kupplungsscheibe merken oder notieren, damit sie in gleicher Lage wieder eingebaut wird.

- Druckplatte und Kupplungsscheibe herausnehmen. **Achtung:** Druckplatte und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten.
- Schwungrad auswischen.

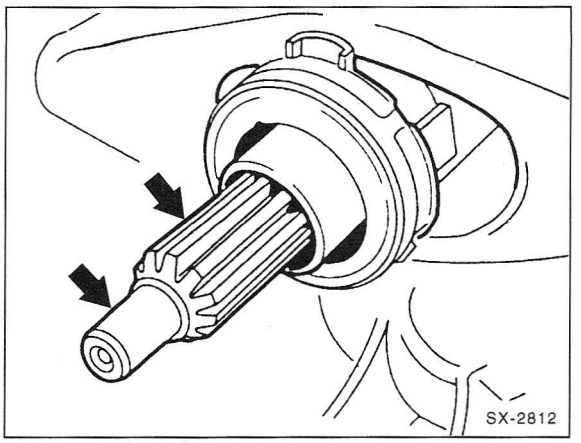
Prüfen

- Kupplungsdruckplatte auf Brandrisse und Riefen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.



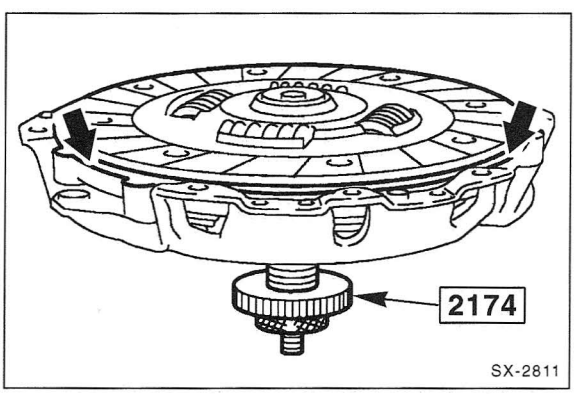
- Zungen der Membranfeder –Pfeile– auf Verschleiß und gleichmäßige Höhe prüfen, gegebenenfalls mit Zange vorsichtig nachrichten. **Achtung:** Der Verschleiß darf maximal 0,3 mm betragen.
- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse, Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigten oder losen Nietverbindungen ersetzen.
- Vor dem Einbau einer neuen Kupplung Korrosionsschutzlack mit Lösungsmittel von den Reibflächen der Druckplatte abwischen. Anschließend Reibflächen von Kupplungsscheibe und Druckplatte mit grober Schmirgelleinwand abziehen.
- Verölte, verfettete oder mechanisch beschädigte Kupplungsscheiben austauschen.
- Zentralausrücker im Getriebegehäuse auf Geräusche, rauen Lauf, Undichtheit und Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Einbau



- Nabenverzahnung der Kupplungsscheibe und der Getriebeantriebswelle reinigen und dünn mit MoS_2-Fett, zum Beispiel MOLYKOTE BR 2, einfetten. **Achtung:** Nicht zu viel Fett verwenden, sonst kann es auf die Kupplungsreibflächen geschleudert werden, wo es zu Kupplungsstörungen führt. Die benötigte Fettmenge entspricht etwa der Größe eines Maiskorns.

Achtung: Bei Motoren mit **Zweimassen-Schwungrad** ist die Verzahnung der Kupplungsscheibe vernickelt, die Getriebeantriebswelle darf somit **nicht** gefettet werden. Die Kupplungsscheibe für das Zweimassen-Schwungrad ist an den fehlenden Torsionsfedern erkennbar.



- Kupplungsscheibe mit einem passenden Dorn, zum Beispiel HAZET 2174, oder mit einer alten Getriebe-Antriebswelle zentrieren. Sitzt die Kupplungsscheibe nicht zentrisch, kann die Getriebeantriebswelle später nicht eingeführt werden.
- Druckplatte mit zentrierter Kupplungsscheibe in die entsprechenden Passstifte am Schwungrad einsetzen.
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte ansetzen und von Hand einschrauben, dann über Kreuz schrittweise mit 1 bis 1 ½ Umdrehungen anziehen, bis die Druckplatte festgezogen ist. **Achtung:** Darauf achten, dass die Druckplatte beim Anziehen der Schrauben gleichmäßig und gratfrei in das Schwungrad eingezogen wird. **Anzugsdrehmoment** für die Befestigungsschrauben der Druckplatte: **25 Nm**.
- Zentrierdorn herausziehen.
- Falls vorhanden, Arretierwerkzeug am Schwungrad entfernen.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 234.

Kupplungsbetätigung entlüften/ Hydraulikflüssigkeit erneuern

Mechanisches 6-Gang-Schaltgetriebe

Die Kupplungsbetätigung muss entlüftet werden, wenn das Kupplungspedal nicht oder nur verzögert zurückkommt, die Kupplung nicht richtig trennt beziehungsweise, wenn das Hydrauliksystem geöffnet wurde.

Sicherheitshinweis:
Da das Hydrauliksystem der Kupplung mit Bremsflüssigkeit arbeitet, sind ebenfalls die entsprechenden Hinweise im Kapitel »Bremsanlage« durchzulesen. Bremsflüssigkeit ist giftig und greift den Autolack an.

Achtung: Bei dem hier beschriebenen Entlüftungsvorgang ohne Entlüftergerät kann etwas Luft im System bleiben. Erkennbar ist das am Kratzen und nicht richtigen Trennen der Kupplung. In diesem Fall Kupplungshydraulik umgehend in der Werkstatt mit dem Spezialgerät entlüften lassen.

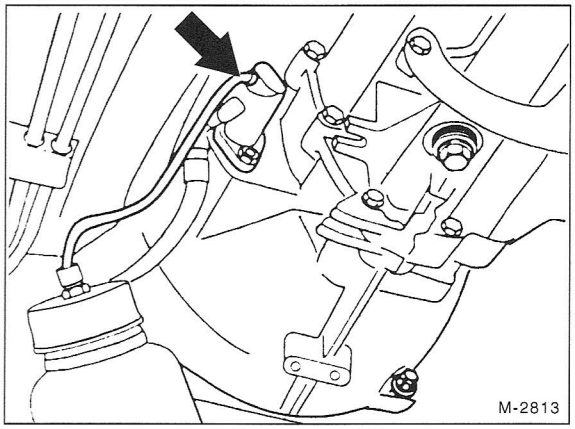
Entlüften ohne Entlüftergerät

- Bremsflüssigkeitsstand im Vorratsbehälter prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.

Achtung: Der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter darf nicht zu weit absinken, immer **neue** Bremsflüssigkeit nachfüllen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Unterbodenabdeckung ausbauen.



- Staubkappe von der Entlüfterschraube –Pfeil– am Nehmerzylinder abziehen. Durchsichtigen Schlauch auf das Entlüfterventil am Nehmerzylinder aufschieben. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt nicht die C-KLASSE.
- Entlüfterventil vorsichtig gangbar machen. Zum Öffnen Ringschlüssel verwenden, damit der Sechskant der Schraube nicht beschädigt wird.
- Freies Schlauchende in ein Gefäß mit Bremsflüssigkeit tauchen, damit beim Entlüftungsvorgang keine Luft angesaugt werden kann.
- Kupplungspedal von Helfer ca. 10-mal bis zum Anschlag durchtreten und dann gedrückt festhalten lassen.
- In dieser Stellung Entlüfterschraube öffnen, Bremsflüssigkeit tritt aus. Wenn keine Luftblasen mehr in der austretenden Bremsflüssigkeit sichtbar sind beziehungsweise wenn der Flüssigkeitsdruck nachläßt, Entlüfterschraube zudrehen (verschließen).

Achtung: Der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter darf nicht zu weit absinken, immer **neue** Bremsflüssigkeit nachfüllen.

- Kupplungspedal loslassen und erneut 10-mal betätigen, in gedrückter Stellung festhalten und Entlüfterschraube öffnen. Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis am Schlauch keine Luftblasen mehr herausgedrückt werden. Dabei stets **neue** Bremsflüssigkeit in den Vorratsbehälter nachfüllen.

Achtung: Soll die Hydraulikflüssigkeit komplett erneuert werden, so lange entlüften, bis im Schlauch neue Bremsflüssigkeit sichtbar ist. Neue Bremsflüssigkeit ist an der helleren Farbe erkennbar.

- Entlüfterschraube am Nehmerzylinder verschließen. Schlauch abziehen und Staubkappe aufschieben.
- Unterbodenabdeckung einbauen.
- Bremsflüssigkeit bis zur MAX-Markierung auffüllen und Behälter verschließen.
- Funktion von Brems- und Kupplungssystem prüfen.

Entlüften mit Entlüftergerät

In den Werkstätten wird die Kupplungshydraulik in der Regel mit einem Entlüftergerät entlüftet. Das Entlüftergerät gibt Druck auf die Bremsflüssigkeit. In der folgenden Beschreibung werden nur die Abweichungen gegenüber dem Entlüftungsvorgang ohne Entlüftergerät beschrieben.

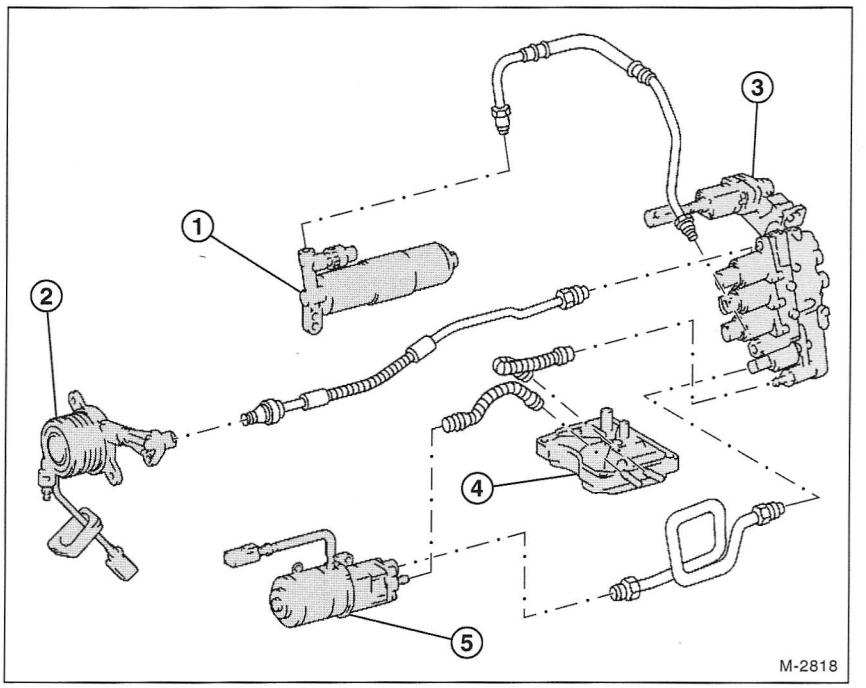
- Entlüftergerät nach Bedienungsanleitung des Herstellers am Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälter anschließen.
- Staubkappe von Entlüfterschraube am Kupplungsnehmerzylinder abziehen. Schlauch auf Entlüfterschraube aufschieben. Schlauchende in eine Flasche für Bremsflüssigkeit stecken.
- Entlüfterschraube so lange geöffnet lassen, bis keine Luftblasen mehr entweichen, dann schließen.

Achtung: Soll die Hydraulikflüssigkeit komplett erneuert werden, so lange entlüften, bis im Schlauch neue Bremsflüssigkeit sichtbar ist. Neue Bremsflüssigkeit ist an der helleren Farbe erkennbar.

- Staubkappe auf Entlüfterschraube aufschieben.
- Entlüftergerät abbauen.
- Bremsflüssigkeit bis zur MAX-Markierung auffüllen und Behälter verschließen.

Hydraulische Kupplungsbetätigung

6-Gang-Schaltgetriebe »Sequentronic«

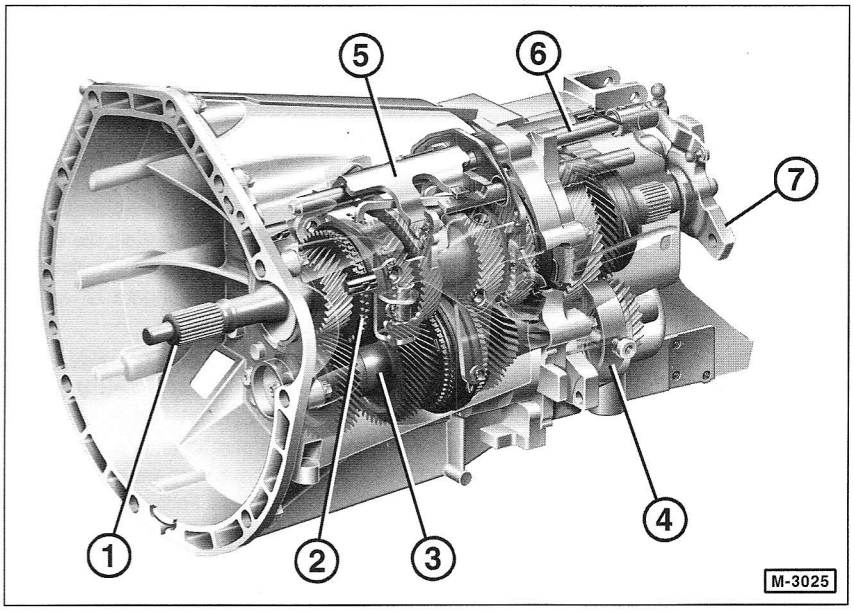


1 – Druckspeicher
2 – Ausrückhebel (Zentralausrücker) für Kupplung
3 – Hydraulikeinheit
4 – Hydrauliköl-Behälter
5 – Hydraulikpumpe

Getriebe

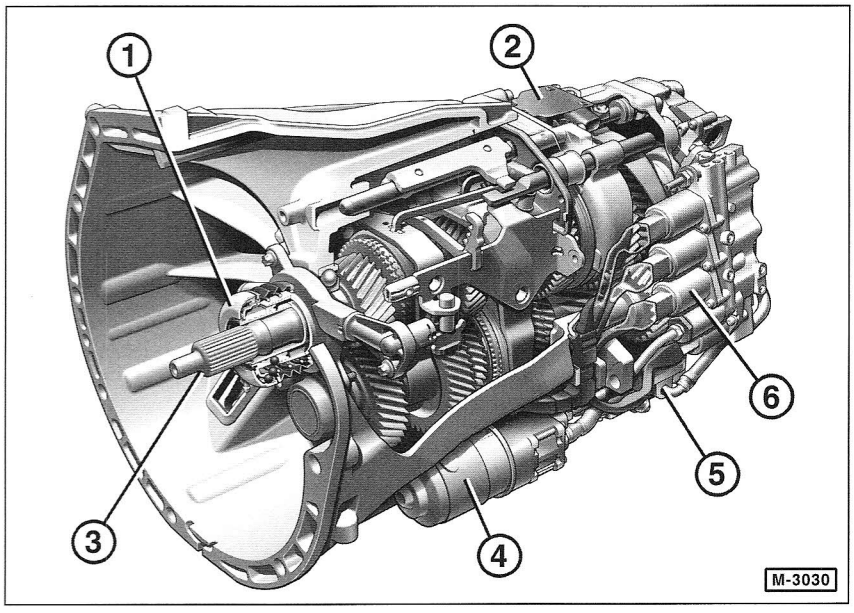
Die MERCEDES C-KLASSE ist je nach Ausführung mit dem 6-Gang-Schaltgetriebe »716.6« oder mit dem 5-Gang-Automatikgetriebe »722.6« ausgestattet. Die Bewegungen des Schalthebels werden über eine Schaltstange auf das Getriebe übertragen. Bei der »Sequentronic« werden die Bewegungen des Schalthebels elektrisch an das Steuergerät der Getriebe-Hydraulik übermittelt.

Das Schaltgetriebe kann ohne Ausbau des Motors ausgebaut werden. Ein Ausbau ist dann erforderlich, wenn die Kupplung ausgewechselt werden soll oder wenn das Getriebe erneuert beziehungsweise überholt werden muss. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, wird nur der Ausbau des Aggregates beschrieben.



Mechanisches 6-Gang-Schaltgetriebe

1 – Getriebe-Antriebswelle
2 – Synchronring 5./6. Gang
3 – Vorgelegewelle
4 – Lagerschale Rücklaufachse
5 – Schaltklaue
6 – Schaltwelle
7 – Flansch für Gelenkwelle



Hydraulisches 6-Gang-Schaltgetriebe »Sequentronic«

1 – Ausrückhebel (Zentralausrücker)
2 – Gangerkennungsschalter
3 – Getriebe-Antriebswelle
4 – Hydraulikpumpe
5 – Hydrauliköl-Behälter
6 – Hydraulikeinheit

Getriebe aus- und einbauen

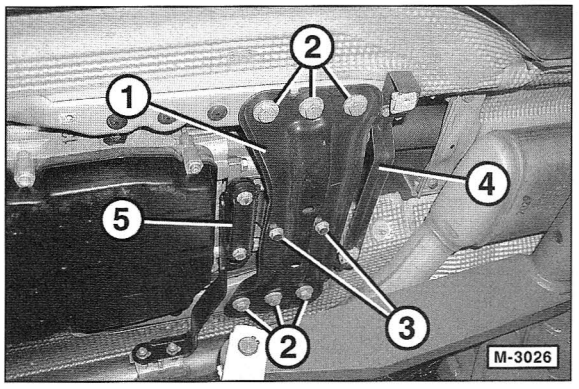
Zum Ausbau muss das Fahrzeug ausreichend hoch aufgebockt werden. Da der Ausbau des Getriebes einige Erfahrung erfordert, erfolgt eine Beschreibung nur mit den wichtigsten Hinweisen für den versierten Monteur.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Kabelklemme für Batterie-Massekabel sicherheitshalber mit Isolierband umwickeln, damit ein versehentlicher Kontakt mit den Batteriepolen ausgeschlossen ist.
- Fahrzeug aufbocken und untere Motorraumverkleidung ausbauen, siehe Seite 240.

Achtung: Getriebe im Bereich des hinteren Motor-/Getriebelagers mit Werkstattwagenheber und Holzzwischenlage etwas anheben und abstützen. Erst dann hinteren Motor-/Getriebeträger abschrauben.

- Getriebe mit Werkstattwagenheber und Holzzwischenlage abstützen.



- Hinteren Motor-/Getriebeträger –1– ausbauen, dazu Schrauben –2– und –3– herausdrehen.
- Halter für Motorraumabdeckung –4– abschrauben.
- Halter für Abgasanlage –5– abschrauben.
- Vorderes Abgasrohr ausbauen, siehe Seite 225.
- Hinteres Abgasrohr an der Aufhängung im Bereich des Nachschalldämpfers aushängen, etwas absenken und in dieser Stellung mit Draht festbinden.
- Von unten Masseband zwischen Getriebe und Aufbau am Getriebe abschrauben.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 75.
- Stecker vom Induktivgeber für Tachometer abziehen.
- Gelenkwelle ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel. **Achtung:** Die vordere Gelenkscheibe bleibt an der Gelenkwelle, nicht am Getriebe.
- Abdeckung für Wählzug am Getriebe ausbauen und Wählzug am Getriebe aushängen.
- Mittelschaltung aushängen, zuvor Sicherungsbolzen ausbauen.
- Schaltstange aushängen.
- Getriebe am Motorblock abschrauben.
- Werkstattwagenheber langsam absenken, dabei senkt sich das Getriebe etwas ab. Getriebe waagerecht nach hinten von den Passstiften abziehen und aus der Kupplung herausziehen.
- Getriebe ablassen.

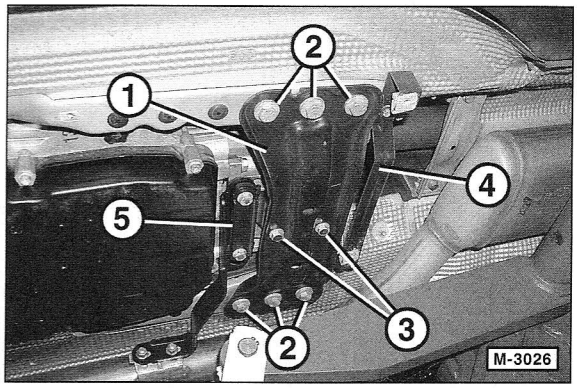
Achtung: Getriebe erst ablassen, wenn die Antriebswelle mit Sicherheit aus der Kupplungsscheibe herausgezogen ist, andernfalls kann die Kupplungsscheibe beschädigt werden.

Einbau

- Vor dem Einbau Kupplung prüfen, siehe Seite 229.
- Kupplungsausrücklager auf leichten Lauf prüfen. Sind vor dem Ausbau Laufgeräusche des Ausrücklagers beim Auskuppeln aufgetreten, Lager auswechseln.

Achtung: Bei Motoren mit **Zweimassen-Schwungrad** ist die Verzahnung der Kupplungsscheibe vernickelt, die Getriebeantriebswelle darf deshalb **nicht** gefettet werden. Die Kupplungsscheibe für Zweimassen-Schwungrad ist an den fehlenden Torsionsfedern erkennbar.

- Motoren **ohne** Zweimassen-Schwungrad: Keilverzahnung der Getriebeantriebswelle reinigen und dünn mit MoS_2-Fett, zum Beispiel MOLYKOTE BR 2, einfetten. Nicht zu viel Fett verwenden, sonst kann es auf die Kupplungsreibflächen geschleudert werden, wo es zu Kupplungsstörungen führt. Die benötigte Fettmenge entspricht etwa der Größe eines Maiskorns.
- Getriebe anheben und waagerecht in die Kupplung einfahren. Falls beim Einsetzen die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, Antriebswelle von hinten am Flansch für die Gelenkwelle mit der Hand entsprechend verdrehen.
- Getriebe an den Motor mit **40 Nm** anschrauben
- Anlasser einbauen, siehe Seite 75.
- Schaltstange einhängen, zuvor Kugelpfanne dünn einfetten.
- Mittelschaltung einhängen und mit Sicherungsbolzen sichern.
- Wählzug am Getriebe einhängen Abdeckung einbauen.
- Gelenkwelle am Getriebe anflanschen. **Anzugsdrehmoment** für selbstsichernde Mutter Gelenkscheibe an Getriebe beziehungsweise vordere Gelenkwelle: Mutter **M10 = 40 Nm**; Mutter **M12 = 60 Nm.**
- Stecker vom Induktivgeber für Tachometer aufstecken.



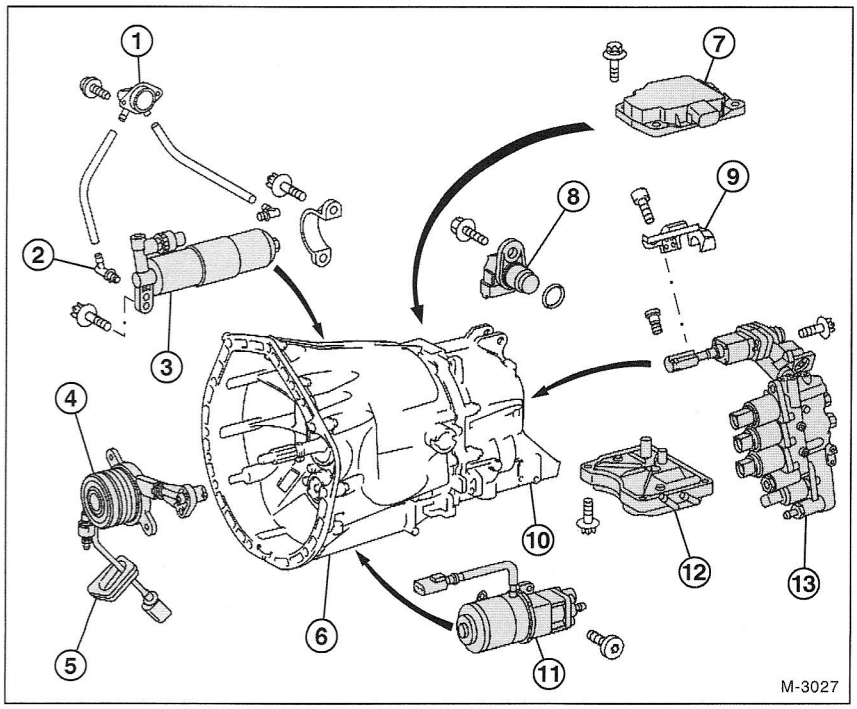
- Hinteres Motor-/Getriebelager mit folgenden Drehmomenten anschrauben:
  Schrauben –2– für Motor-/Getriebeträger
  hinten –1– . . . . . **25 Nm**
  Schrauben –3– Querträger
  hinten an Karosserie . . . . . **40 Nm**
  Falls gelöst, Schraube beziehungsweise
  Mutter Motor-/Getriebelager an Getriebe. . . . **50 Nm**
- Massekabel an Getriebe und Aufbau anschrauben.
- Halter für Motorraumabdeckung –4– anschrauben.
- Halter für vorderes Abgasrohr –5– anschrauben.
- Abgasanlage einbauen, siehe Seite 225.
- Getriebeölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Einstellung der Schaltung überprüfen, gegebenenfalls einstellen lassen (Werkstattarbeit).
- Untere Motorraumverkleidung einbauen.
- Fahrzeug ablassen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Weitere **Anzugsdrehmomente Schaltgetriebe 716.6:**

Elektrischer Leitungssatz an Getriebe
- unten rechts . . . . . 15 Nm
- unten links . . . . . 10 Nm

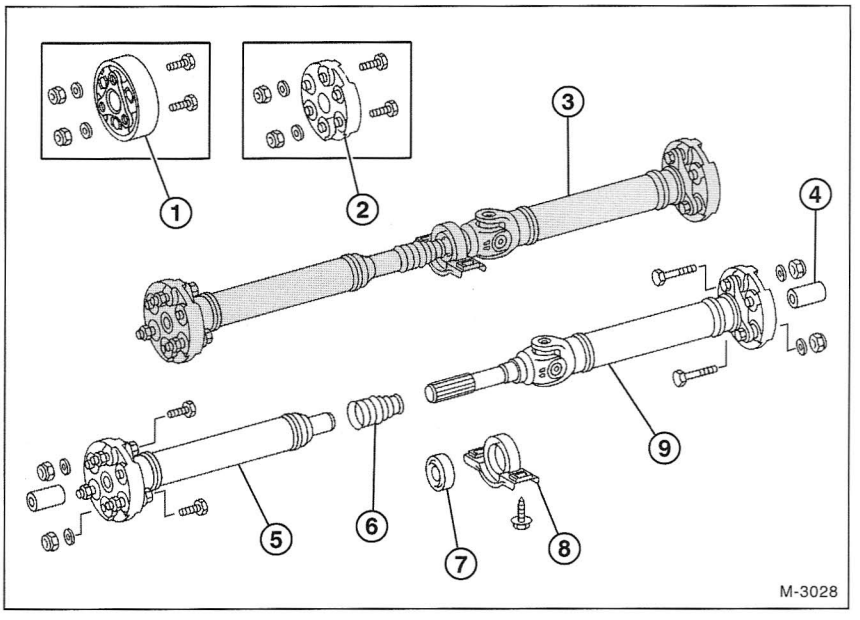
Halter Kupplungsleitung an Getriebe . . . . . 9,5 Nm
Halter Steckverbindung Drehwinkelsensoren . . . . . 10 Nm
Halter Zentralstecker Getriebe . . . . . 10 Nm
Kupplungsleitung an Nehmerzylinder . . . . . 16 Nm
Massestützpunkt an Getriebe . . . . . 10 Nm
Ölablassschraube an Getriebe . . . . . 60 Nm
Öleinfüllschraube an Getriebe . . . . . 50 Nm
Schelle Druckspeicher an Getriebegehäuse . . . . . 15 Nm
Schraube Drehwinkelsensor an Sensorplatte . . . . . 3 Nm
Entlüftungsgehäuse an Getriebe . . . . . 6 Nm
Hydraulikeinheit an Getriebe
- oben . . . . . 7,5 Nm
- unten . . . . . 9,5 Nm

Hydraulikpumpe an Getriebegehäuse . . . . . 7,5 Nm
Magnetwegwinkel an Getriebegehäuse . . . . . 3 Nm
Ölbehälter an Getriebegehäuse . . . . . 9,5 Nm
Querbrücke Mittelschaltung an Unterboden . . . . . 23 Nm
Rückfahrlichtschalter an Getriebegehäuse . . . . . 10 Nm
Sensorplatte an Getriebegehäuse . . . . . 3 Nm
Sicherungsblech an Getriebe . . . . . 9 Nm
Verbindungshülse an Zentralschaltwelle . . . . . 11,5 Nm
Wegsensor an Zentralausrücker . . . . . 3 Nm
Zentralausrücker
- an Getriebe . . . . . 9 Nm
- an Kupplungsgehäuse . . . . . 8 Nm



1 – Entlüfterkappe
2 – Entlüftungsventil
3 – Druckspeicher
4 – Ausrückhebel (Zentralausrücker)
5 – Abdichtstopfen
6 – Getriebegehäuse vorn
7 – Gangerkennungsschalter
8 – Drehzahlgeber
9 – Halter für Gangerkennung an Schaltwelle
10 – Getriebegehäuse hinten
11 – Hydraulikpumpe
12 – Hydrauliköl-Behälter
13 – Hydraulikeinheit

Gelenkwelle (Kardanwelle) aus- und einbauen



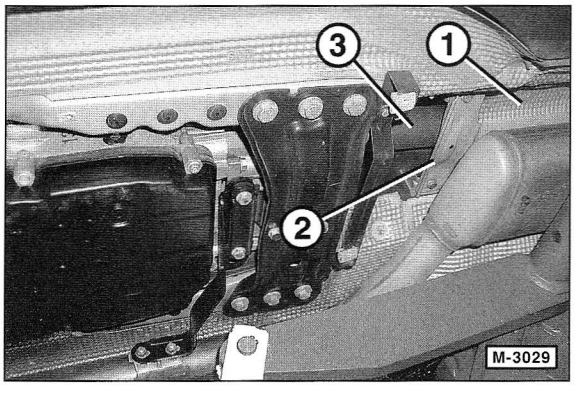
1 – Dämpfer vorn
2 – Gelenkscheibe
3 – Gelenkwelle komplett
4 – Zentrierbuchse hinten
5 – Gelenkwelle vorn
6 – Manschette
7 – Kugellager
8 – Faltenlager
9 – Gelenkwelle hinten

Ausbau

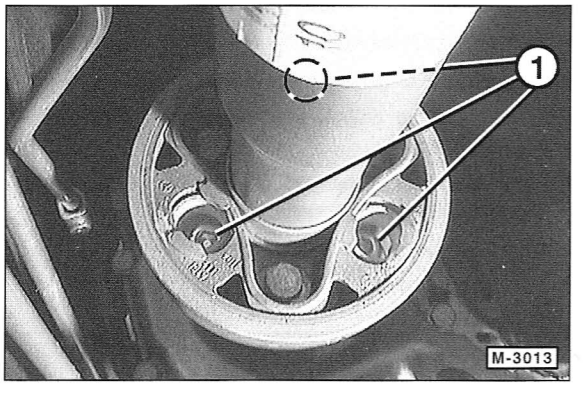
Achtung: Selbstsichernde Schrauben und Muttern grundsätzlich erneuern.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

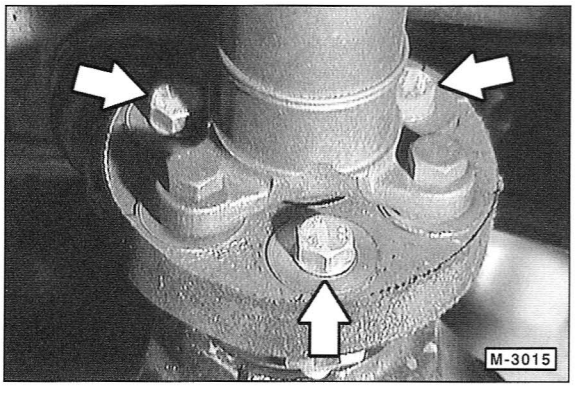
- Fahrzeug aufbocken.
- Abgasanlage hinten ausbauen, siehe Seite 225.



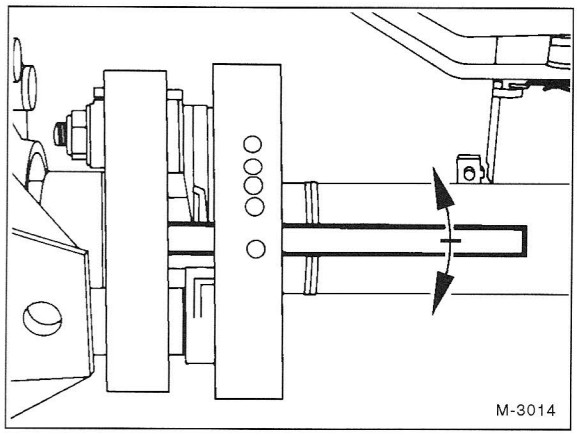
- Hitzeschutzblech –1– abschrauben und herausnehmen.
- Dieselmotor: Untere Fahrzeugverkleidungen ausbauen.
- Schaltgetriebe: Querbrücke an der Mittelschaltung abschrauben.
- Automatikgetriebe: Versteifungsbrücke –2– abschrauben.
3 – Gelenkwelle.



- Gelenkwelle vorn vom Getriebe abschrauben –1–. Dabei muss die Gelenkscheibe an der Gelenkwelle bleiben. Gelenkwelle mit handelsüblichem Spannbandschlüssel festhalten, damit sie sich nicht mitdreht.

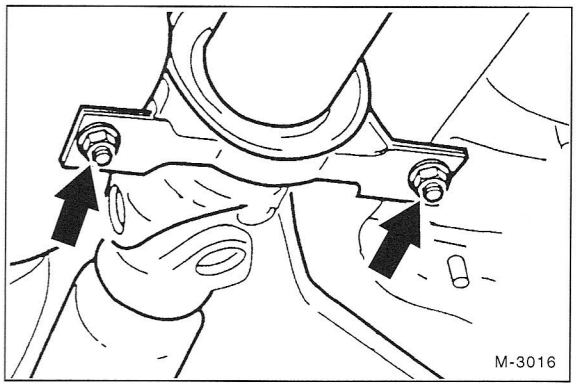


- Gelenkwelle hinten am Hinterachsgetriebe abschrauben. Dabei muss die Gelenkscheibe an der Gelenkwelle bleiben.



- Passhülsen in den Gelenkflanschen mit einem zylindrischen Dorn (∅ = 10 - 12 mm, Länge = ca. 150 mm) lockern.

Achtung: Gelenkwelle abstützen, damit sie beim Abziehen nicht zu stark abgewinkelt wird. Insbesondere am Gleichlaufgelenk wird sonst die Gummimanschette gequetscht.



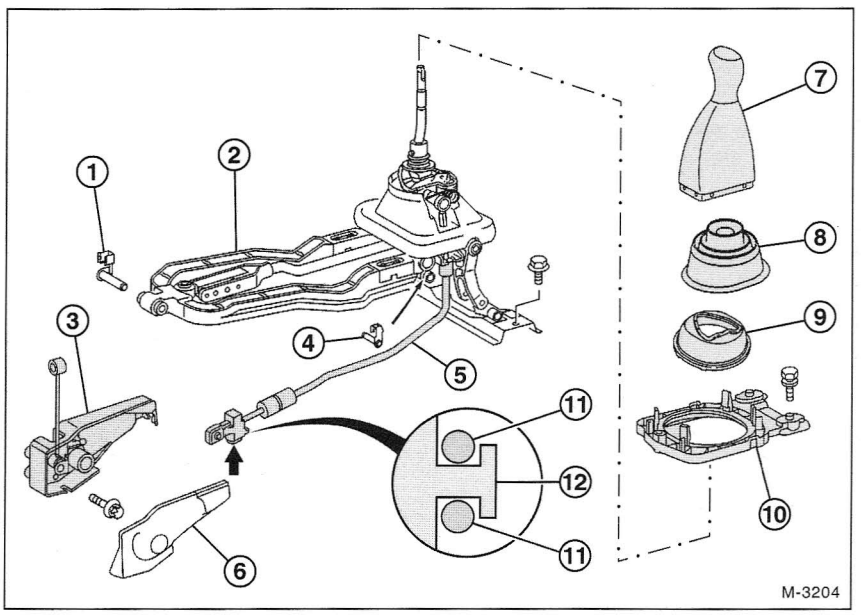
- Zwischenlager festhalten und Schrauben abschrauben. Gegebenenfalls Unterlegscheiben an den Schrauben abnehmen, sie müssen beim Einbau an gleicher Stelle wieder eingesetzt werden.
- Gelenkwelle vom Zentrierzapfen am Getriebe und an der Hinterachse abziehen und nach hinten herausnehmen.
- Falls erforderlich, vordere und hintere Gelenkwelle an der Schiebestückverbindung trennen.

Einbau

- Falls getrennt, vordere und hintere Gelenkwelle zusammenstecken, dabei auf die Markierungen an den Gelenkwellenhälften achten. Der Höcker der vorderen Gelenkwelle muss zwischen den beiden Höckern auf der Gelenkgabel liegen. Vor dem Zusammenstecken Keilwellenprofil mit Molykote-Schmierfett bestreichen. Manschette aufschieben.
- Hohlräume der beiden Zentrierhülsen mit je 6 Gramm Mehrzweckfett (MERCEDES 267.0, zum Beispiel: »Aral Langzeitfett H« oder »Elf Multi«) befüllen und Gelenkwelle einsetzen.
- Gelenkwellen-Zwischenlager mit **30 Nm** anschrauben.
- Hintere Gelenkwelle am Hinterachsgetriebe anschrauben.
  Anzugsdrehmoment Mutter M10 . . . . . **40 Nm**
  Mutter M12 . . . . . **60 Nm**
- Vordere Gelenkwelle am Getriebe anschrauben.
  Anzugsdrehmoment Mutter M10 . . . . . **40 Nm**
  Mutter M12 . . . . . **60 Nm**
- **Automatikgetriebe:** Versteifungsbrücke vorn mit **23 Nm** anschrauben.
- **Schaltgetriebe:** Querbrücke an der Mittelschaltung mit **23 Nm** anschrauben.
- **Dieselmotor:** Untere Fahrzeugverkleidungen einbauen.
- Hitzeschutzblech anschrauben. Gegebenenfalls Blechmuttern erneuern.
- Abgasanlage hinten einbauen, siehe Seite 225.
- Fahrzeug ablassen.

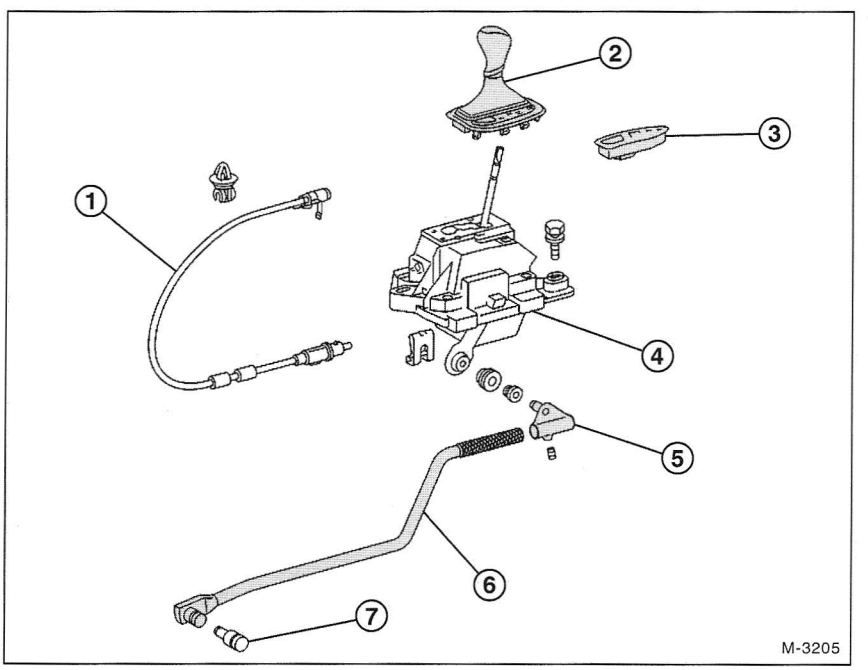
Schaltung einstellen

- Raste unten am Verbindungsteil eindrücken –Pfeilrichtung–.
- Schalthebel zur Fixierung der Grundposition in Querrichtung bewegen.
- Darauf achten, dass die Schenkelfeder –11– am Lagerbock –12– anliegt.
- Seitliche Auslösetaste drücken.



1 – Bolzen
Schaltung an Getriebe.
2 – Mittelschaltung
3 – Halter für Mittelschaltung
4 – Bolzen
Schaltung an Halter.
5 – Schaltstange
6 – Deckel an Halter
7 – Schalthebelgriff
8 – Manschette
9 – Manschette
10 – Tunnelabdeckung
11 – Schenkelfeder
12 – Lagerbock

Schaltbetätigung Automatikgetriebe



1 – Seilzug Mittelschaltung
2 – Schalthebelgriff
3 – Steuergerät Ganganzeige
4 – Mittelschaltung
5 – Endstück für Schaltstange
6 – Schaltstange
7 – Bolzen für Schaltstange

Karosserie außen

Aus dem Inhalt:

- **Motorhaube**
- **Stoßfänger**
- **Kotflügel**
- **Schutzleisten**
- **Tür zerlegen**
- **Türschloss**
- **Außenspiegel**
- **Heckklappe**
- **Heckspoiler**

Die Karosserie der C-KLASSE ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und die hinteren Kotflügel sind miteinander verschweißt. Die Reparatur größerer Karosserieschäden sowie das Auswechseln von Front- und Heckscheibe sollten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Motorhaube, Heckklappe, Türen und die vorderen Kotflügel sind angeschraubt und lassen sich leicht auswechseln. Beim Einbau ist dann unbedingt ein gleichmäßiger Luftspalt einzuhalten, sonst klappert beispielsweise die Tür, oder es können während der Fahrt erhöhte Windgeräusche auftreten. Der Luftspalt muss auf jeden Fall parallel verlaufen, das heißt, der Abstand zwischen den Karosserieteilen muss auf der gesamten Länge des Spaltes gleich groß sein. Abweichungen bis zu 1 mm sind zulässig.

Achtung: Wenn im Rahmen von Arbeiten an der Karosserie auch Arbeiten an der elektrischen Anlage durchgeführt werden, **grundsätzlich** das Batterie-Massekabel (–) abklemmen. Dazu Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen. Als Arbeit an der elektrischen Anlage ist dabei schon zu betrachten, wenn eine elektrische Leitung vom Anschluss abgezogen beziehungsweise abgeklemmt wird.

Hinweis: Viele Abdeckungen und Verkleidungen sind mit Clips befestigt. Beschädigte oder fehlende Clips durch Neuteile ersetzen. Aus- und Einbau von Spreiz- und Halteclips, siehe entsprechendes Kapitel.

Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten

Muss an der Karosserie geschweißt werden, soll dies grundsätzlich durch Widerstandspunktschweißen (RP) durchgeführt werden. Nur wenn sich die Schweißzange nicht ansetzen lässt, ist das Schutzgas-Schweißverfahren anzuwenden.

- So weit Schweißarbeiten oder andere funkenerzeugende Arbeiten durchgeführt werden, grundsätzlich die Batterie komplett abklemmen (Pluskabel und Massekabel) und beide Batteriepole (+) und (–) sorgfältig mit Klebeband isolieren. Bei Arbeiten in Batterienähe muss die Batterie ausgebaut werden. **Achtung:** Falls das eingebaute Radio einen Diebstahlcode besitzt, wird dieser beim Abklemmen der Batterie gelöscht. Das Radio kann anschließend nur durch die Eingabe des richtigen Codes, durch die MERCEDES-Werkstatt oder durch den Radio-Hersteller wieder in Betrieb genommen werden. Vor dem Abklemmen daher unbedingt den Diebstahlcode ermitteln.

Sicherheitshinweis
Bei Karosseriearbeiten entstehen oft starke Erschütterungen, beispielsweise durch Hammerschläge. Daher immer Zündung ausschalten und beide Batteriekabel abklemmen, sonst kann der Airbag ausgelöst werden. Airbag-Sicherheitshinweise durchlesen, siehe Seite 130.

- **Fahrzeuge mit Klimaanlage:** An Teilen der gefüllten Klimaanlage darf weder geschweißt noch hart- oder weichgelötet werden. Das gilt auch für Schweiß- und Lötarbeiten am Fahrzeug, wenn die Gefahr besteht, dass sich Teile der Klimaanlage erwärmen.

Sicherheitshinweis
Der **Kältemittelkreislauf** der Klimaanlage darf **nicht geöffnet** werden, da das Kältemittel bei Hautberührung Erfrierungen hervorrufen kann.
Bei versehentlichem Hautkontakt, die Stelle sofort mindestens 15 Minuten lang mit kaltem Wasser spülen. Austretendes Kältemittel verdampft bei Umgebungstemperatur. Das Kältemittel ist farb- und geruchlos sowie schwerer als Luft. Da das Kältemittel nicht wahrnehmbar ist, besteht am Boden beziehungsweise in einer Montagegrube Erstickungsgefahr.

- **Lackierung trocknen:** Im Rahmen einer Reparatur-Lackierung darf das Fahrzeug im Trockenofen oder in der Vorwärmzone nicht über **+70° C** aufgeheizt werden. Sonst können elektronische Steuergeräte im Fahrzeug beschädigt werden. Außerdem kann dadurch in der Klimaanlage ein starker Überdruck entstehen, der möglicherweise zum Platzen der Anlage führt.
- **PVC-Unterbodenschutz entfernen:** Als Korrosionsschutz ist auf dem Unterboden und in den Radläufen ein PVC-Unterbodenschutz aufgetragen. Unterbodenschutz an der Reparaturstelle mit rotierender Drahtbürste entfernen oder mit einem Heißluftgebläse auf maximal +180° C erwärmen und mit einem Spachtel ablösen. **Achtung:** Durch Abbrennen beziehungsweise Erwärmen von PVC-Material über +180° C entsteht stark korrosionsfördernde Salzsäure, außerdem werden stark gesundheitsschädliche Dämpfe frei.

Steinschlagschäden an der Windschutzscheibe

Hinweis: Kleinere Schäden an Windschutzscheiben, zum Beispiel durch Steinschlag verursacht oder Scheibenwischerstreifen, beeinträchtigen die Sicht und können zu Folgeschäden an der Scheibe (Risse) führen. Sie sollten so bald wie möglich behoben werden. Verschiedene Glas-Unternehmen sind auf Reparaturen an Auto-Scheiben spezialisiert. Der Komplettaustausch der Scheibe kann auf diese Weise vermieden werden. Überdies sind geringfügige Schäden an der Scheibe durch die Kaskoversicherung gedeckt.

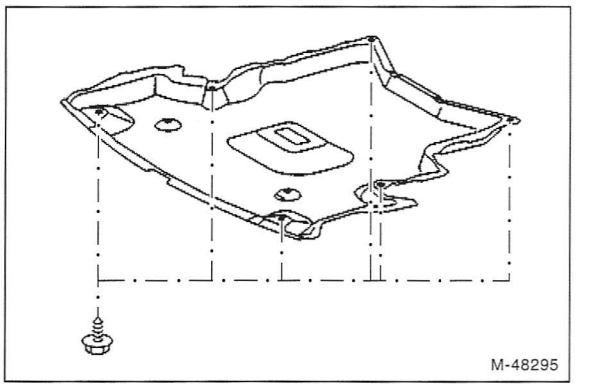
Unterbodenabdeckung aus- und einbauen

Benzinmotor

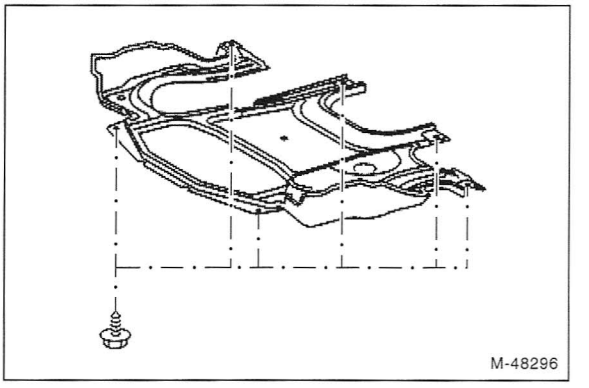
Ausbau

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und vordere Unterbodenabdeckung abnehmen.



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und hintere Unterbodenabdeckung abnehmen.

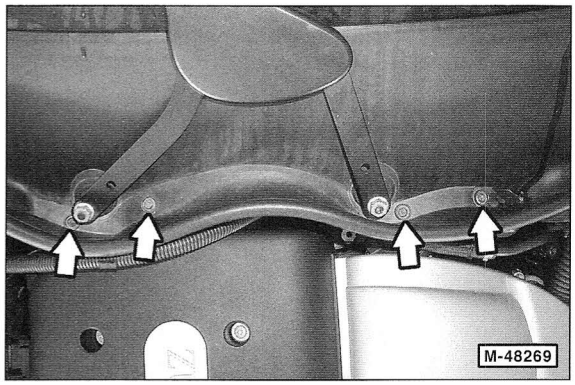
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Wassersammler aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen und senkrecht stellen.
- Wischerarme vorn ausbauen, siehe Seite 81.
- Abdeckung über dem Sicherungskasten auf der linken Seite im Motorraum abnehmen. Dazu Kunststoffschrauben ¼ Umdrehung drehen und Abdeckung aus der Führungsschiene ziehen.
- Leitungen und Schläuche aus den Halterungen am Wassersammler lösen.
- Wenn eingebaut, Multifunktionssensor ausbauen, siehe Seite 112.



- 4 Schrauben –Pfeile– aus dem Wassersammler herausschrauben.
- Wassersammler an den Seiten von der Windschutzscheibe ablösen. Dabei unter Umständen mit einem geeigneten Werkzeug, zum Beispiel MERCEDES-Ausziehhaken 140 589 02 33 00, unter die Abdichtlippe greifen und Wassersammler abheben. **Hinweis:** Die Ausziehhaken können auch selbst gefertigt werden, siehe Seite 96.

Einbau

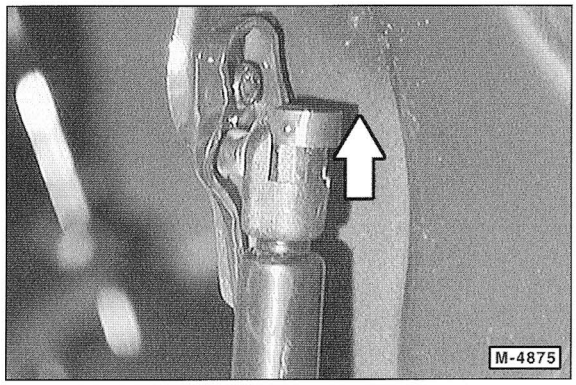
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrekte Einbaulage der Wischerarme achten.

Motorhaube aus- und einbauen

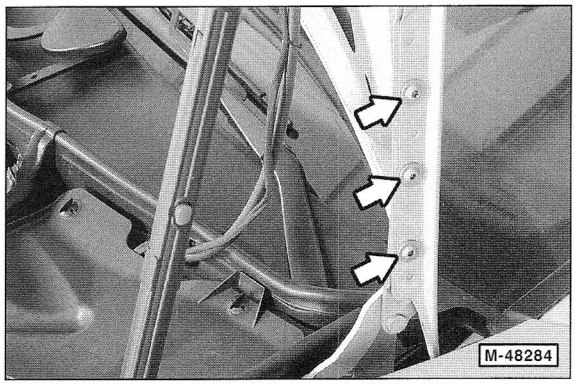
Ausbau

- Motorhaube öffnen und senkrecht stellen.
- Windlaufgrill ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Stecker an der Waschdüsenheizung und Wasserschläuche von der Scheibenwaschdüse abziehen, siehe Kapitel »Scheibenwaschdüse aus- und einbauen«.
- Falls eingebaut, Stecker vom Sonnensensor unter dem Lüftungsgitter abziehen.
- Leitungen aus den Klammerhalterungen an der Motorhaube lösen.
- Für den späteren Wiedereinbau der Motorhaube Einbaulage der Haubenscharniere mit einem Filzstift markieren.

Sicherheitshinweis:
Motorhaube unbedingt durch einen Helfer abstützen lassen, bevor eine Gasdruckfeder gelöst wird. Sonst fällt die Motorhaube herunter, da sie durch einen Dämpfer allein nicht gehalten werden kann.



- Gasdruckfeder vom Kugelkopf an der Motorhaube abziehen und ausbauen. Dazu Sicherungsring des Gasdruckdämpfers mit Schraubendreher etwas anheben –Pfeil–. Zweite Gasdruckfeder auf die gleiche Weise ausbauen.



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Motorhaube mit Helfer abnehmen. Vor dem Lösen der Scharnierschrauben Lappen als Lackschutz zwischen Haube und Karosserie legen.

- Motorhaube auf eine geeignete und sichere Unterlage ablegen.

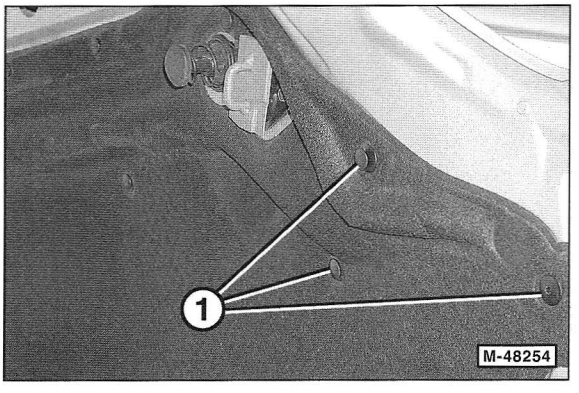
Einbau

- Motorhaube mit Helfer ansetzen und lose anschrauben. Alte Motorhaube entsprechend der Markierungen ausrichten.
- Motorhaube schließen und Fugenmaße prüfen, gegebenenfalls Motorhaube einstellen.
- Schrauben für Motorhaube mit **8 Nm** festziehen.
- Gasdruckfeder am Kugelkopf aufdrücken und Sicherungsring zurückschieben. Zweite Gasdruckfeder auf die gleiche Weise einbauen.

Motorhaubenverkleidung aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen und senkrecht stellen.



- Spreizclips –1– herausziehen und Motorhaubenverkleidung abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

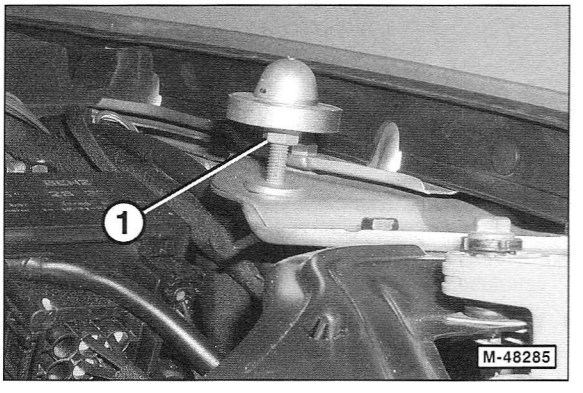
Motorhaube einstellen

Prüfen

- Fugenmaße der Motorhaube zu den umliegenden Karosserieteilen prüfen.
  Fugenmaße, Sollwerte :
  Motorhaube zum Kotflügel . . . . . 3,5 ± 1,0 mm
  Motorhaube zum Scheinwerfer . . . . . 4,0 ± 0,5 mm
  Motorhaube zum Stoßfänger (Sportcoupé) . . . . 5 mm

Einstellen

- Motorhaube öffnen und senkrecht stellen.
- Schließbügel rechts und links an der Motorhaube ausbauen, siehe in Kapitel »Motorhaubenschloss aus- und einbauen«.
- Schrauben am Motorhaubenscharnier lösen, siehe Abbildung M-48284.
- Motorhaube nach Fugenmaß einstellen und Schrauben mit **8 Nm** festziehen.



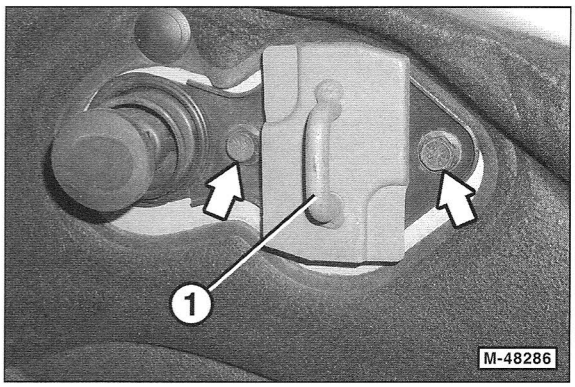
- Motorhaube auf Anschlagpuffer legen und Fugenmaß zum Kotflügel prüfen. Gegebenenfalls Anschlagpuffer rechts und links in der Höhe verstellen –1–, so dass die Motorhaube nicht verspannt.
- Schließbügel rechts und links einbauen.
- Motorhaube schließen und den Schließmechanismus überprüfen, indem die Haube ruckartig nach oben gezogen wird. Gegebenenfalls Position von Schließbügel beziehungsweise Motorschloss leicht verstellen.
- Funktion des Sicherungshakens prüfen. Dazu Motorhaube entriegeln und Einrastung am Schlossträger prüfen.

Motorhaubenschloss aus- und einbauen

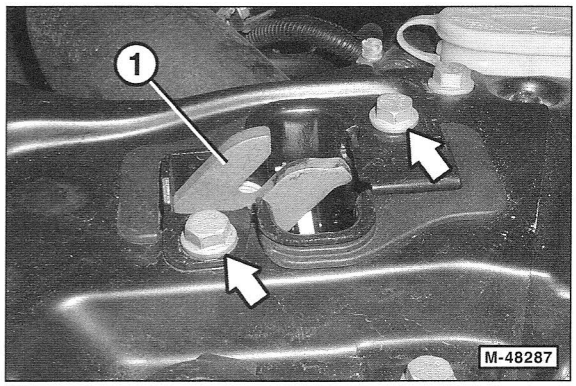
Hinweis: Ein schwergängiges Motorhaubenschloss darf nicht geschmiert werden, sondern muss ersetzt werden.

Ausbau

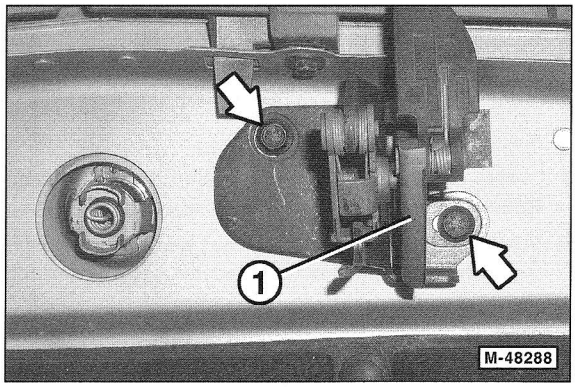
- Motorhaube öffnen und senkrecht stellen.



- Einbaulage des Schließbügels –1– mit einem Filzschreiber kennzeichnen
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Schließbügel –1– von der Motorhaube abnehmen.



- Einbaulage des Motorhaubenschlosses –1– mit einem Filzschreiber kennzeichnen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Motorhaubenschloss –1– aus der Kühlerbrücke herausziehen.
- Motorhaubenzug am Motorhaubenschloss aushängen und Motorhaubenschloss herausnehmen.



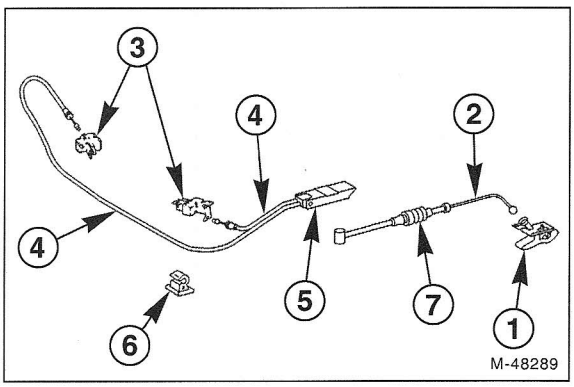
- Einbaulage des Sicherungshakens –1– an der Motorhaube mit einem Filzschreiber kennzeichnen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Sicherungshaken –1– von der Motorhaube abnehmen.

Einbau

- Sicherungshaken entsprechend der Markierung mit **8 Nm** an der Motorhaube festschrauben.
- Motorhaubenschloss in die Kühlerbrücke setzen, Motorhaubenzug am Motorhaubenschloss einhängen und Motorhaubenzug in die Kühlerbrücke einclipsen.
- Motorhaubenschloss entsprechend der Markierung mit **8 Nm** an der Kühlerbrücke festschrauben.
- Schließbügel entsprechend der Markierung mit **8 Nm** an der Motorhaube festschrauben.
- Motorhaube schließen und Motorhaubenschloss sowie Sicherungshaken auf Funktion prüfen. Gegebenenfalls Schrauben lösen und Motorhaubenschloss verstellen.

Motorhaubenzug am Motorhaubenschloss aushängen

Ausbau



- Betätigungshebel –1– für Motorhaubenzug ziehen und hinteren Motorhaubenzug –2– aushängen.
- Abdeckung unter Armaturenbrett ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

- Motorhaube öffnen und senkrecht stellen.
- Motorhaubenschloss –3– ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Vorderen Motorhaubenzug –4– am Motorhaubenschloss aushängen.
- Deckel der Verzweigung –5– aufklappen und hinteren Motorhaubenzug –2– aus der Verzweigung aushängen.
- Vorderen Motorhaubenzug –4– aus den Cliphalterungen –6– lösen und zusammen mit Verzweigung –5– aus dem Motorraum herausnehmen.

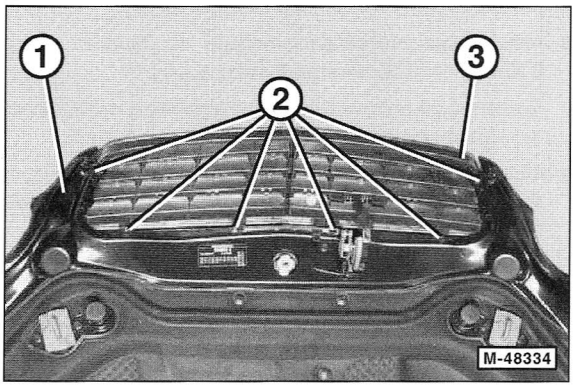
Hinweis: Zum Ausbau des hinteren Motorhaubenzuges –2– muss zuvor der Sicherungskasten im Motorraum ausgebaut werden. Anschließend Gummitülle –7– aus der Spritzwand herausziehen und hinteren Motorhaubenzug aus dem Motorraum herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Kühlergrill aus- und einbauen

Ausbau



- Motorhaube –1– öffnen.
- 6 Schrauben –2– herausdrehen und Kühlergrill –3– abnehmen.

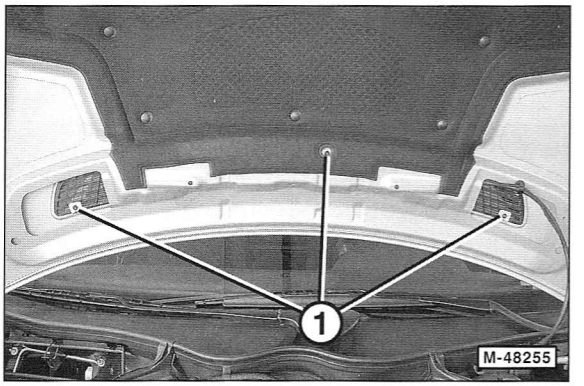
Einbau

- Kühlergrill einsetzen und anschrauben.
- Motorhaube schließen.

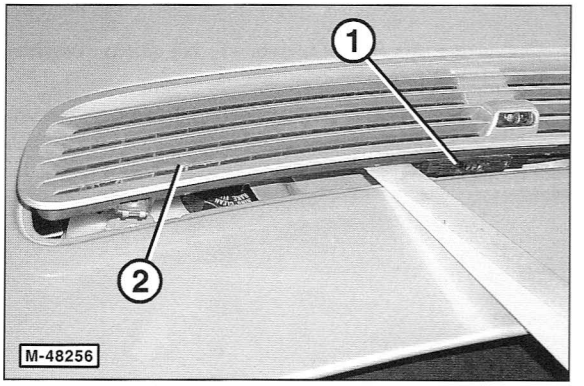
Windlaufgrill aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen und senkrecht stellen.



- 3 Schrauben –1– herausdrehen und Motorhaube schließen.



- Kunststoffkeil von hinten ansetzen und Windlaufgrill –2– aus den Cliphalterungen –1– in der Motorhaube hebeln.
- Windlaufgrill aus der Motorhaube ziehen.
- Kabel und Wasserschlauch aus den Halterungen lösen.
- Scheibenwaschdüsen ausbauen, siehe Seite 79.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

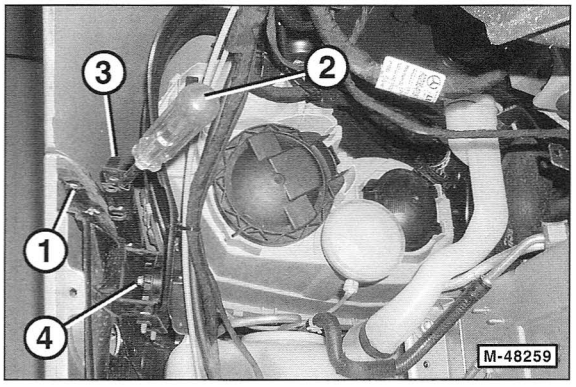
Stoßfänger vorn aus- und einbauen

Ausbau

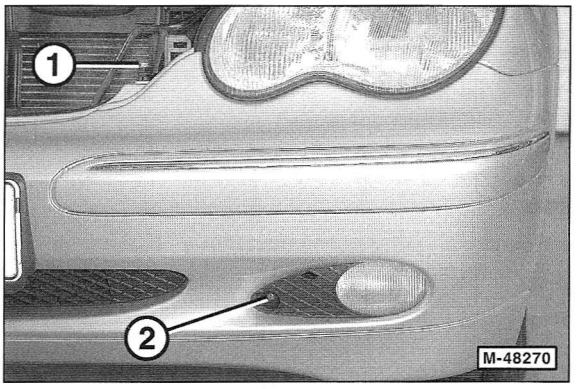
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Fahrzeug vorn aufbocken.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Innenkotflügel vorn, vorn und oben, ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Sicherungsschraube –1– zwischen Kotflügel und Stoßfänger herausdrehen. 4 – Einstellschraube.
- Mit einem Schraubendreher –2– Klammerschiene –3– vom Stoßfänger abhebeln und zur Fahrzeugmitte schwenken.
- Klammerschiene nach hinten ziehen und vom Stoßfänger abnehmen.
- Außentemperaturfühler ausbauen, siehe Seite 63.
- Stecker von den Nebelleuchten rechts und links abziehen.
- Falls eingebaut, Steckverbindung für Einparkhilfe abklemmen.



- 2 Schrauben –2– rechts und links an den Nebelscheinwerfern herausdrehen.
- Motorhaube öffnen und 2 Schrauben –1– rechts und links an den Hauptscheinwerfern herausdrehen.
- Mit einem Helfer Stoßfänger nach vorne vom Fahrzeug abziehen.

Einbau

- Stoßfänger mit einem Helfer einschieben.
- Wenn nötig, Stoßfänger mit Einstellschraube –4– auf korrekte Fugenmaße ausrichten, siehe Abbildung M-48259.
  Fugenmaße, Sollwerte:
  Stoßfänger zur Motorhaube . . . . . 5 mm
- Stoßfänger mit 4 Schrauben und **4 Nm** festschrauben.
- Klammerschiene so zwischen Kotflügel und Stoßfänger einsetzen, dass der Bügel der Schiene in die Führung am Stoßfänger greift. Sicherungsschraube eindrehen.
- Außentemperaturfühler einbauen, siehe Seite 63.
- Stecker an den Nebelleuchten aufschieben.
- Falls eingebaut, Steckverbindung für Einparkhilfe anklemmen.
- Innenkotflügel einbauen, siehe Seite 250.
- Vorderrad so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Vorderrad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.
- Scheinwerfer-Einstellung so bald wie möglich in einer Werkstatt kontrollieren und gegebenenfalls einstellen lassen.

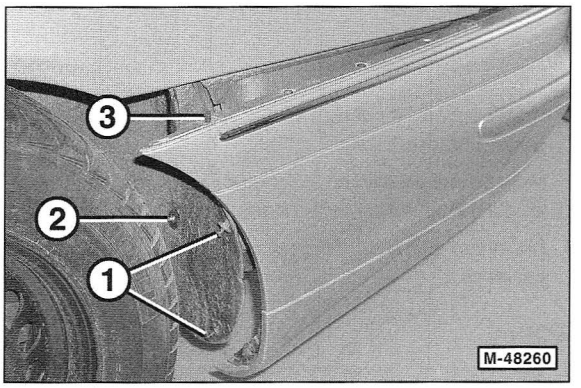
Stoßfänger hinten aus- und einbauen

T-Modell

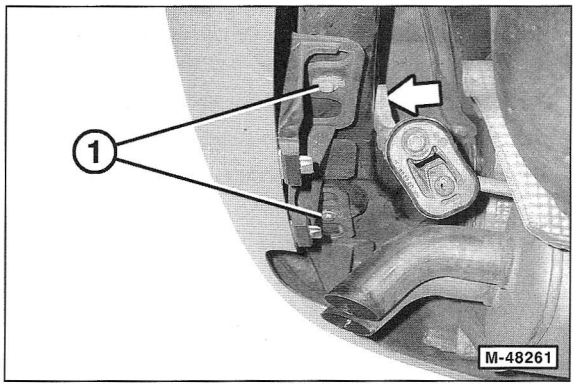
Hinweis: Im Gegensatz zum vorderen Stoßfänger wird der hintere Stoßfänger zusammen mit dem Querträger vom Fahrzeug abgebaut.

Ausbau

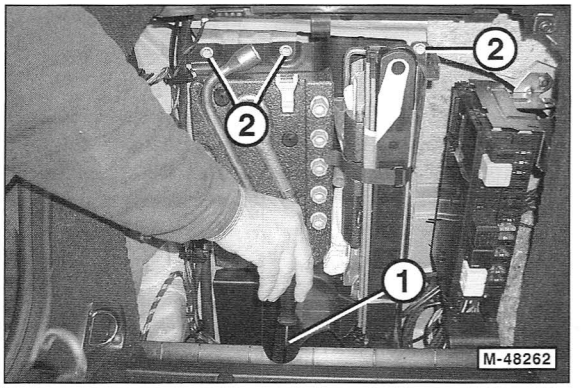
- **Fahrzeuge mit Anhängerkupplung:** Muttern an den Einstellbolzen lösen.



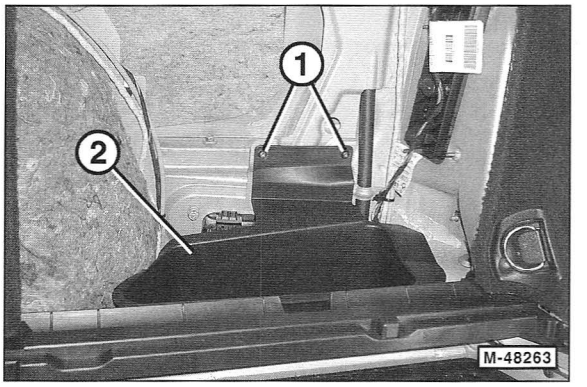
- 2 Spreizclips –1– und 1 Mutter –2– für Innenkotflügel herausziehen.
- Innenkotflügel zur Seite drücken und Schraube –3– zwischen Stoßdämpfer und Kotflügel herausdrehen.



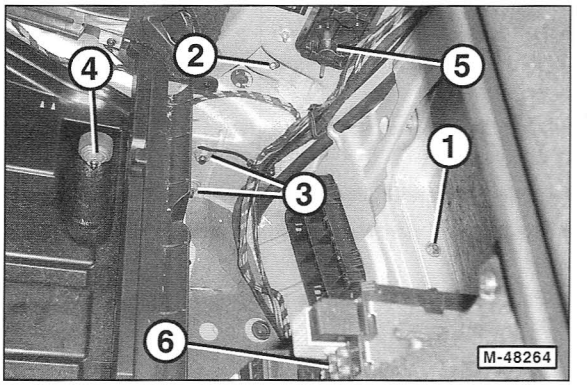
- 4 untere Schrauben –1– aus dem Querträger herausdrehen.
- Schraube –Pfeil– für Auspuffhalterung herausdrehen.
- Falls eingebaut, Steckverbindung für Einparkhilfe abklemmen.
- Heckklappe öffnen. Klappe im Boden des Laderaums herausnehmen. Abdeckung über Stauraum für Reserverad herausnehmen.
- Abdeckungen rechts und links in der Verkleidung entriegeln, herunterklappen und herausnehmen.



- Ablage links: Schraube herausdrehen –1–. 3 Schrauben –2– herausdrehen und Werkzeugkasten herausnehmen.



- Ablage rechts: 2 Schrauben –1– herausdrehen und Staufach –2– herausnehmen.



- Linke Seite: 1 Schraube –1– und 4 Muttern –2–, –3–, –4– für hinteren Stoßfänger abdrehen. 5 – Heckleuchte, 6 – Sicherungskasten. **Hinweis:** Für die Muttern –3– und –4– wird eine 16er-Nuss benötigt.
- Rechte Seite: Schraube und 4 Muttern ebenso abdrehen.
- Stoßfänger und Querträger mit Helfer nach hinten aus den Führungen herausziehen und abnehmen.
- 4 obere Schrauben aus dem Querträger herausdrehen und Stoßfänger vom Querträger trennen.

Einbau

- Stoßfänger mit 8 Schrauben oben und unten am Querträger befestigen.
- Stoßfänger und Querträger mit Helfer in die Führungen schieben. Dabei darauf achten, dass der Stoßfänger an der Fahrzeugseite richtig in die Halteschienen unterhalb des Kotflügels eingeschoben wird.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

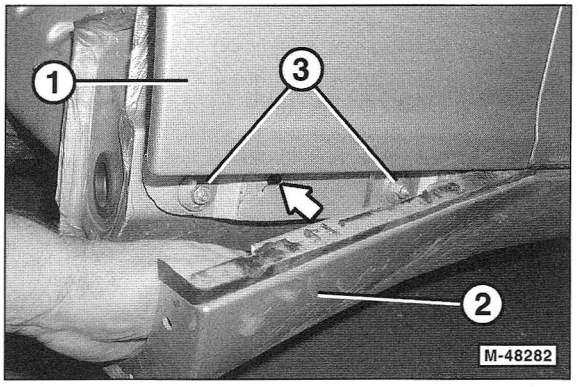
Kotflügel vorn aus- und einbauen

Ausbau

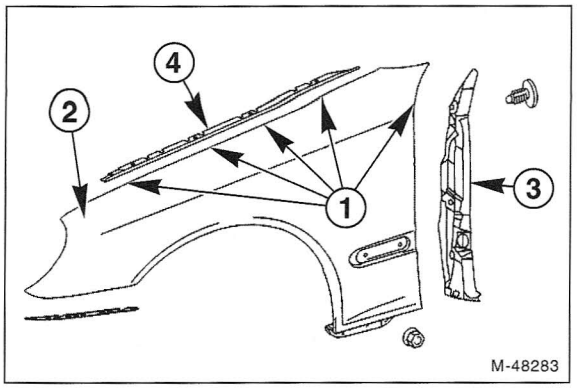
- Stellung des Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Innenkotflügel vorn ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Sicherungsschraube zwischen Kotflügel und Stoßfänger herausdrehen, Klammerschiene abhebeln und ausbauen, siehe in Kapitel »Stoßfänger vorn aus- und einbauen«.
- Schrauben und Spreizclips für die Unterbodenabdeckung sowie die Längsträgerverkleidung im Bereich des Kotflügels herausdrehen.
- Mit einem Kunststoffkeil Türeinstiegleiste aus der Cliphalterung lösen und abnehmen.



- Kunststoffkeil in den Spalt zwischen Kotflügel –1– und Längsträgerverkleidung –2– einführen und Längsträgerverkleidung aus den 2 Cliphalterungen –Pfeil– herausziehen.
- 2 Muttern –3– für Kotflügel abdrehen.
- Motorhaube öffnen und senkrecht stellen.



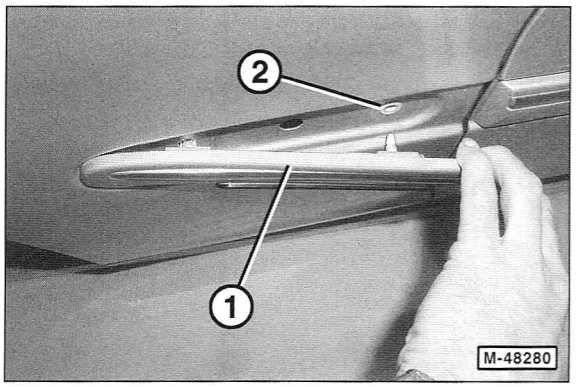
- Schrauben –1– herausdrehen und Kotflügel –2– abnehmen.
- Abdeckung –3– und Dichtungsband –4– ausclipsen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrektes Schließen der Motorhaube sowie auf Fugenmaße zu Vordertür und Motorhaube achten.
  Fugenmaße, Sollwerte :
  Kotflügel zur Vordertür . . . . . 3,0 – 4,5 mm
  Kotflügel zur Motorhaube . . . . . 3,5 ± 1,0 mm
- Vorderrad so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Vorderrad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Schutzleiste am Kotflügel aus- und einbauen

Ausbau



- Schutzleiste –1– mit der Hand vom Kotflügel abziehen.

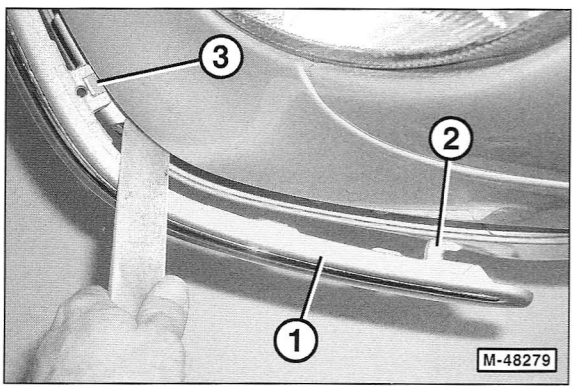
Einbau

- Schutzleiste so am Kotflügel ansetzen, dass die Haltenasen in die Bohrungen –2– am Kotflügel greifen.
- Schutzleiste einrasten lassen.

Schutzleiste am Stoßfänger aus- und einbauen

Stoßfänger vorn

Ausbau



- Kunststoffkeil in Spalt zwischen Schutzleiste –1– und Stoßfänger einführen und Befestigungshaken –2– aus dem Stoßfänger herausziehen. **Hinweis:** Befestigungshaken zuerst an der Seite des Fahrzeugs herausziehen.
- Schutzleiste an den Einrastungen –3– mit einem Kunststoffkeil herauslösen und vom Stoßfänger abnehmen.

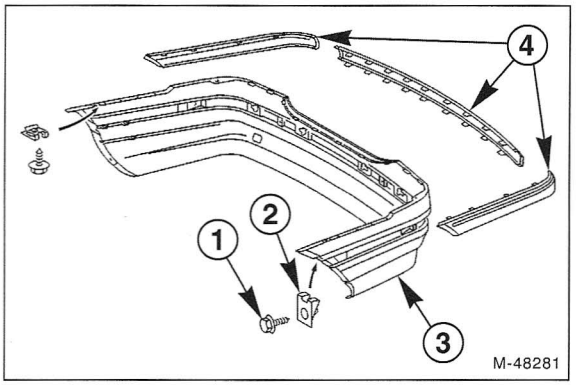
Einbau

- Schutzleiste an den Stoßfänger anlegen und Befestigungshaken einführen.
- Schutzleiste am Stoßfänger andrücken und einrasten lassen.

Stoßfänger hinten

Hinweis: Der Aus- und Einbau der Schutzleiste am Stoßfänger hinten erfolgt in ähnlicher Weise wie beim Stoßfänger vorne. Bei der Limousine sowie beim Sportcoupé ist die Schutzleiste dreigeteilt und wird an den Seiten durch eine zusätzliche Schraube gehalten. Diese ist beim Ausbau zuerst herauszudrehen.

Ausbau



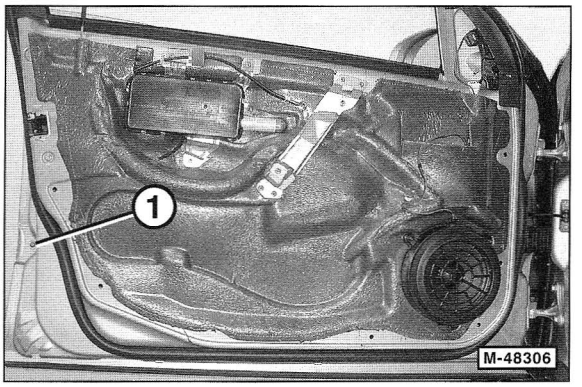
- **Limousine/Sportcoupé:** Schraube –1– am Radkasten herausdrehen. 2 – Klammermutter.
- Befestigungshaken mit einem Kunststoffkeil aus dem Stoßfänger –3– herausziehen.
- Schutzleiste –4– an den Einrastungen mit einem Kunststoffkeil herauslösen und vom Stoßfänger abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Schutzleiste an der Tür aus- und einbauen

Ausbau



- Tür öffnen und Schraube –1– herausdrehen. Die Abbildung zeigt die Vordertür mit ausgebauter Verkleidung.
- Schutzleiste hinten anheben und nach hinten aus den Klammerhalterungen ziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Innenkotflügel vorn aus- und einbauen

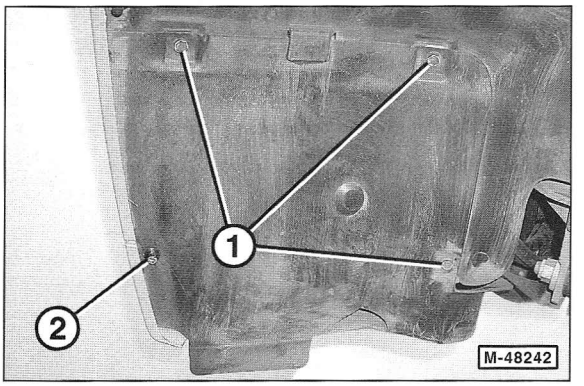
Hinweis: Der Innenkotflügel ist aus 3 Einzelteilen zusammengesetzt.

Innenkotflügelteil vorn

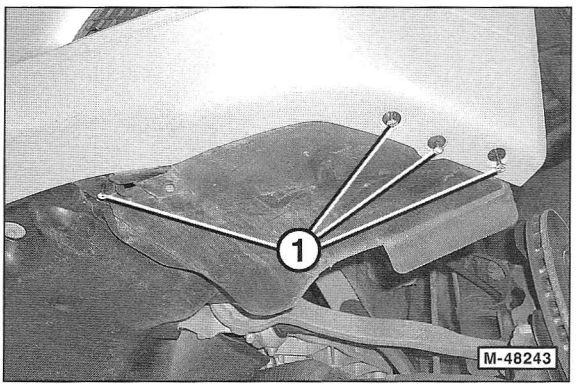
Ausbau

- Fahrzeug vorn aufbocken.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.



- 3 Schrauben –1– herausdrehen und Spreizclip –2– herausziehen.



- 4 Spreizclips –1– aus dem vorderen Stoßfänger herausziehen.
- Innenkotflügelteil vorn aus dem Radkasten ziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Fahrzeug ablassen.

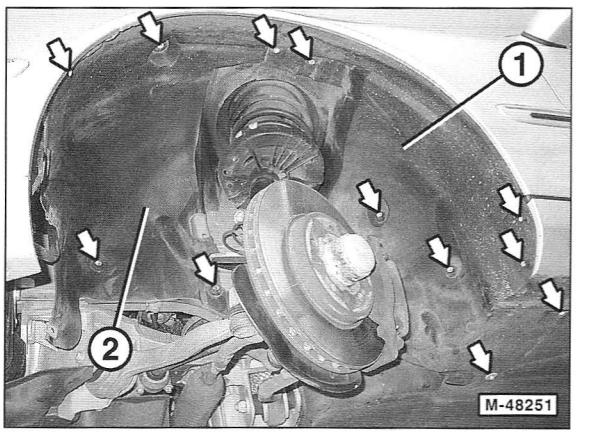
Innenkotflügelteil oben und hinten

Ausbau

- Stellung des Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Innenkotflügelteil vorn ausbauen.



- Schrauben und Kunststoffmuttern –Pfeile– herausdrehen. **Hinweis:** Für das hintere Innenkotflügelteil müssen 1 Schraube und 1 Kunststoffmutter am Unterboden herausgedreht werden.
- Hinteres –1– und oberes –2– Innenkotflügelteil aus dem Radkasten ziehen. Das hintere Innenkotflügelteil muss dabei unter der Abdeckung am Unterboden hervorgezogen werden.

Einbau

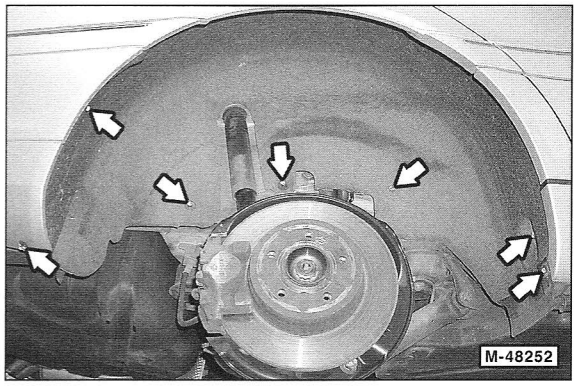
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Vorderrad so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Vorderrad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Innenkotflügel hinten aus- und einbauen

Ausbau

- Stellung des Hinterrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterrad abnehmen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.



- Kunststoffmuttern abdrehen und Spreizclips herausziehen –Pfeile–.
- Innenkotflügel aus dem Radkasten ziehen.

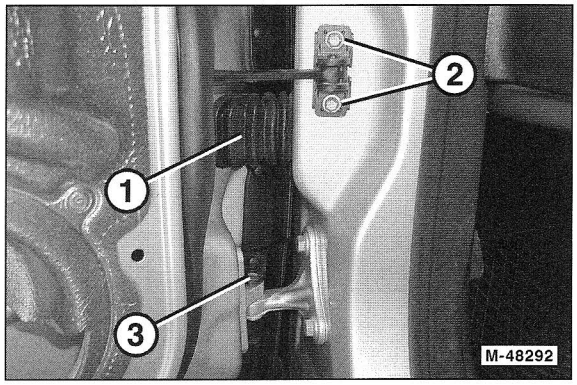
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Hinterrad so ansetzen, dass die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Hinterrad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Tür vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Fenster ganz herunterfahren und Tür öffnen.
- Mit einem Kunststoffkeil Türeinstiegleiste aus der Cliphalterung lösen und abnehmen.
- Kantenschutz unten an der A-Säule abziehen.
- Kappe aus Verkleidung unten an der A-Säule im Fußraum heraushebeln und darunter liegende Schraube herausdrehen.
- Mit einem Kunststoffkeil Verkleidung unten an der A-Säule aus den Cliphalterungen lösen und abnehmen. Darunter befinden sich die elektrischen Leitungen für die Tür.
- Steckverbindungen für elektrische Leitungen trennen.



- Mit einem Kunststoffkeil Kabelmanschette –1– aus der A-Säule heraushebeln und Leitungen herausziehen.
- Schrauben –2– für Türstopper herausdrehen.
- Tür von Helfer festhalten. Mutter –3– für Scharniere unten und oben herausdrehen. Tür abnehmen und auf einer geeigneten, weichen Unterlage abstellen.

Einbau

- Tür mit Helfer ansetzen und Muttern für Scharniere lose eindrehen.
- Tür schließen und Fugenmaße prüfen, gegebenenfalls Tür einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Muttern für Türscharniere mit **8 Nm** festziehen.
- Türstopper mit **10 Nm** festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Tür einstellen

Prüfen: Tür vorn

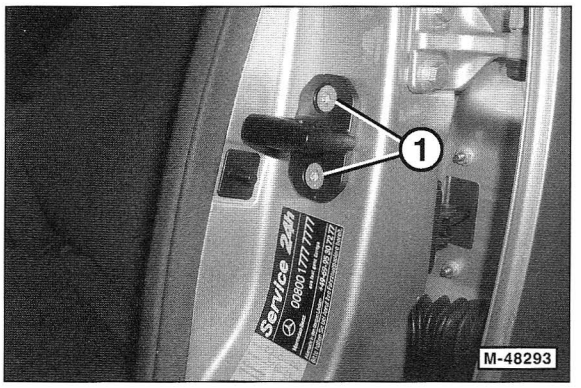
- Fugenmaße der Tür vorn prüfen, dabei soll der Spalt zu den umliegenden Karosserieteilen jeweils gleichmäßig breit sein. Die Tür muss mit der Kontur des Kotflügels fluchten oder darf maximal 1 mm tiefer liegen.
  Fugenmaße, Sollwerte :
  Tür zum Kotflügel . . . . . 3,5 ± 0,5 mm
  Tür zur A-Säule . . . . . 6,5 + 1 mm
  Tür vorn zur Tür hinten . . . . . 4,0 ± 0,5 mm

Prüfen: Tür hinten, Limousine/T-Modell

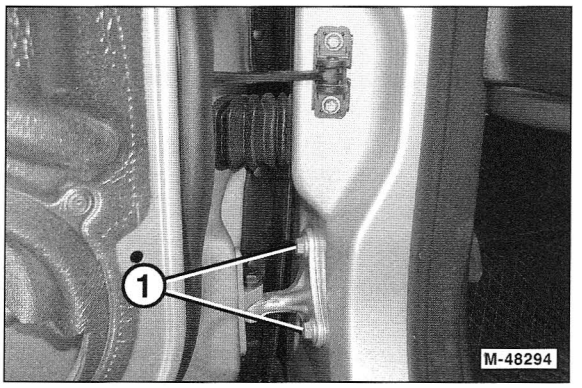
- Fugenmaße der Tür hinten prüfen. Die Tür muss mit der Kontur des hinteren Kotflügels beziehungsweise des unteren Seitenteils fluchten oder darf maximal 1 mm tiefer liegen.
  Fugenmaße, Sollwerte :
  Tür zum Dach . . . . . 6,5 + 1 mm
  Tür zur C-Säule (T-Modell) . . . . . 6,0 + 1 mm
  Tür zum Seitenteil unten . . . . . 3,5 + 1 mm

Einstellen

- Fenster ganz herunterfahren und Tür öffnen.



- Schrauben –1– herausdrehen und Schließbügel ausbauen.

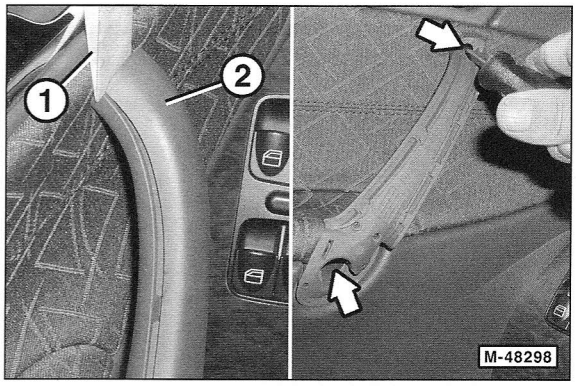


- Schrauben –1– für Türscharniere unten und oben etwas aus der Tür-Säule herausdrehen.
- Tür schließen und durch Verschieben der Scharniere nach Fugenmaß einstellen.
- Schrauben für Türscharniere mit **32 Nm** festziehen.
- Schließbügel lose anschrauben.
- Tür schließen und durch Verschieben des Schließbügels einstellen.
- Schrauben für Schließbügel mit **28 Nm** festziehen.

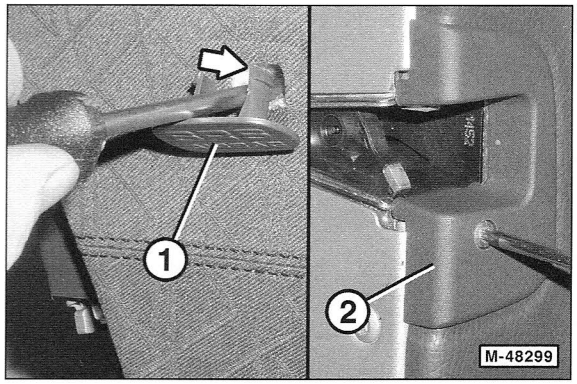
Türverkleidung vorn aus- und einbauen

Ausbau

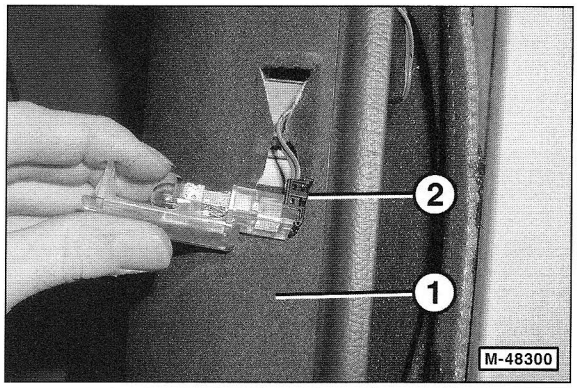
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Fenster ganz herunterfahren und Tür öffnen.
- Dreieckblende ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



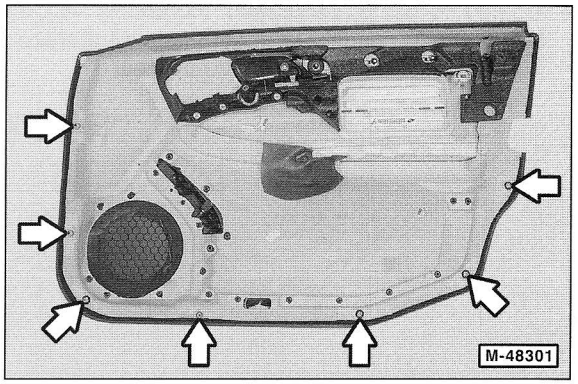
- Blende vom Türgriff innen abhebeln. Dazu einen Kunststoffkeil –1– in den Schlitz oben und unten am Türgriff einführen und Blende –2– abdrücken.
- Schrauben –Pfeile– am Türgriff oben und unten herausdrehen.



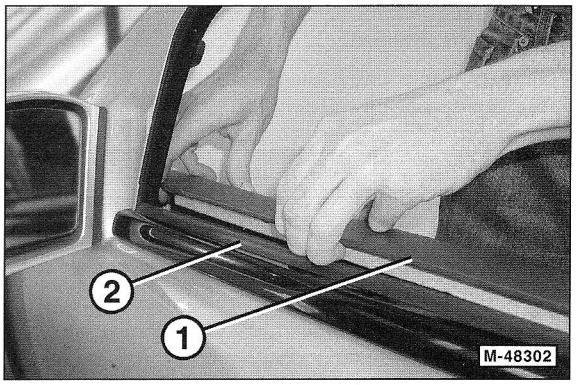
- SRS-Abdeckung –1– aus der Verkleidung herausziehen.
- Schraube –Pfeil– hinter der SRS-Abdeckung herausdrehen.
- Blende –2– für Türschloss abschrauben.



- Mit einem Kunststoffkeil Ausstiegsleuchte aus der Verkleidung –1– an der unteren Türkante heraushebeln.
- Ausstiegsleuchte herausziehen und Stecker –2– von der Leuchte abziehen.

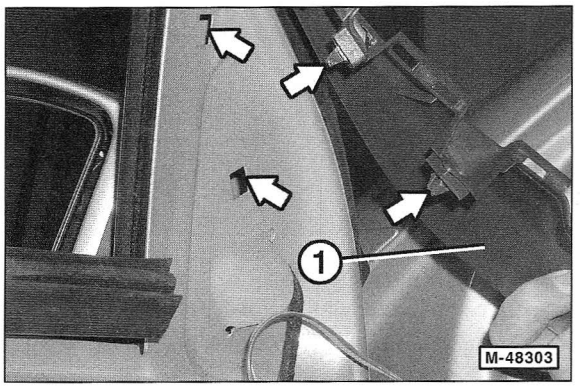


- Einen Kunststoffkeil im Bereich der Clipse –Pfeile– zwischen Türblech und Verkleidung führen und Verkleidung von der Tür ausclipsen.

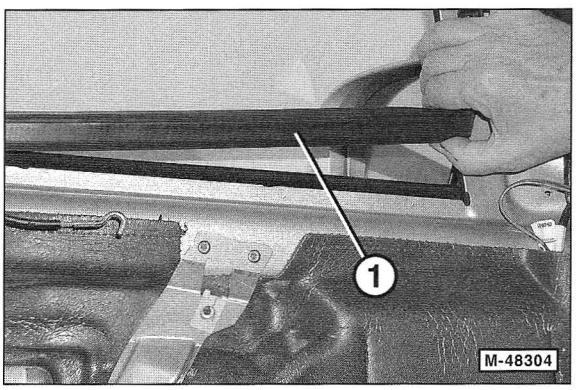


- Im Bereich des Außenspiegels unter die Verkleidung –1– greifen und Verkleidung nach oben aus der Gummidichtung innen –2– herausziehen.
- Türverkleidung durch einen Helfer halten lassen und untere Schaltergruppe ausbauen, siehe Seite 104.

- Bowdenzug für inneren Türöffner am Zug-Mantel ziehen und aus der Führung am Türgriff herausziehen. Zug aushaken.
- Türverkleidung auf einer geeigneten Unterlage ablegen.



- Im Bereich des Außenspiegels Verkleidung –1– am Fensterrahmen aus Cliphalterung –Pfeile– heraushebeln und rundherum am Fensterrahmen abziehen.



- Innere Gummidichtung –1– am Fensterrahmen vorne anheben und abziehen.
- In den Fensterspalt greifen und äußere Abdichtschiene am Fensterrahmen anheben und abziehen.

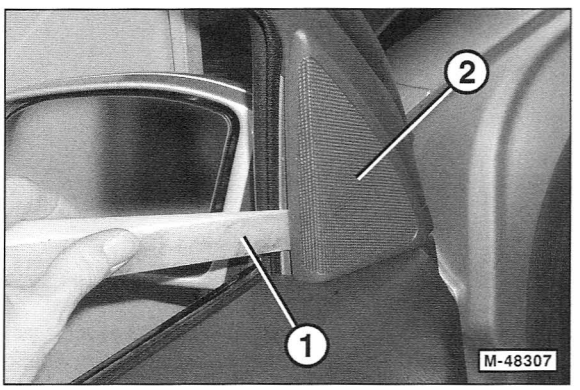
Einbau

- Äußere Abdichtschiene auf Falz am Fensterrahmen legen und fest andrücken.
- Innere Gummidichtung auf Falz am Fensterrahmen legen und fest andrücken.
- Fensterrahmenverkleidung unter die Dichtung am Fensterrahmen drücken und einclipsen. Die Verkleidung darf nicht vom Rahmen abstehen.
- Türverkleidung durch einen Helfer halten lassen und Zug am inneren Türöffner einhängen.
- Schaltergruppe in Verkleidung einbauen, siehe Seite 100.
- Türverkleidung an der Tür anlegen, Lippe der Verkleidung von oben in Gummidichtung an der Fensterkante einführen und fest andrücken.
- Türverkleidung an der Tür anclipsen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

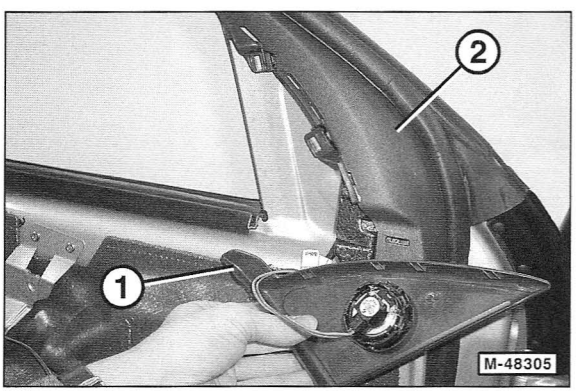
Dreieckblende aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- Kunststoffkeil –1– hinten an der Blende –2– ansetzen und Blende vom Fensterrahmen abhebeln.



- Stecker vom Hochtonlautsprecher abziehen.

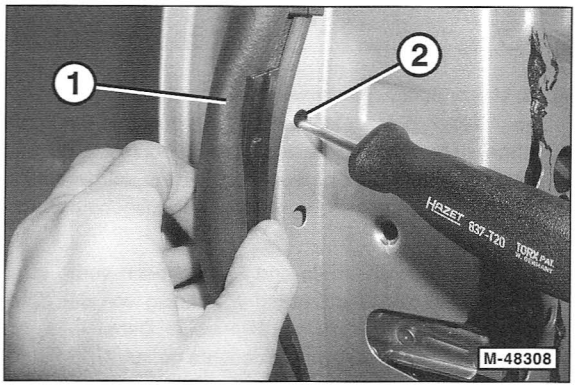
Einbau

- Blende am Fensterrahmen ansetzen und unter die Dichtlippe drücken.
- Blende vorne andrücken und Halterungen einrasten lassen, dabei muss der Haken –1– unten in die Fensterrahmenverkleidung –2– eingreifen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

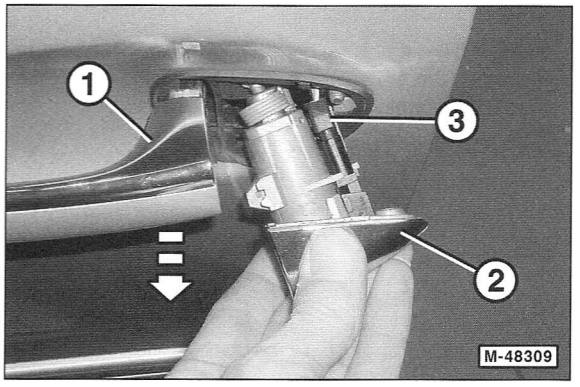
Türgriff außen aus- und einbauen

Ausbau

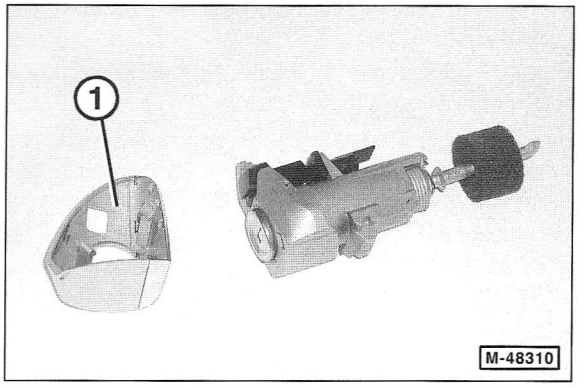
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Mit Zündschlüssel Fahrzeugtür entriegeln. Entriegelungszustand während der gesamten Arbeit beibehalten.



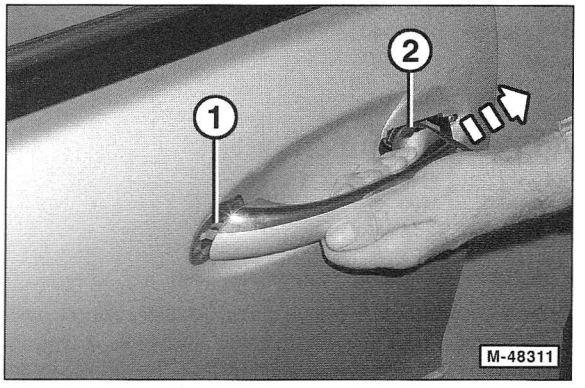
- Tür öffnen und Dichtungsband –1– in Höhe des Türgriffs vom Türrahmen lösen.
- Schraubendreher durch Bohrung –2– führen und kleine Torxschraube losdrehen.



- Türgriff –1– ziehen und in dieser Position halten, dabei Schließzylinder –2– herausziehen.
- Stecker –3– vom Schließzylinder abziehen und Schließzylinder ausbauen.

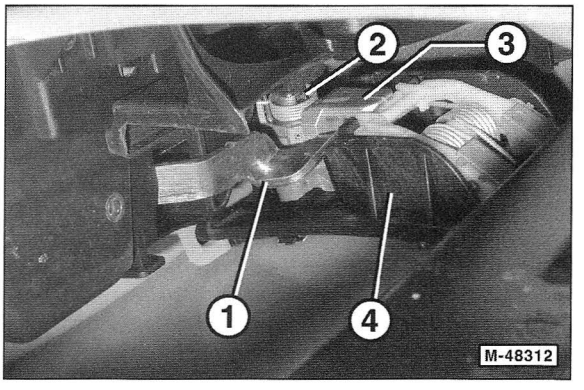


- Kappe –1– vom Schließzylinder abnehmen.



- Türgriff nach hinten ziehen –Pfeil– und aus der vorderen Halterung –1– herausziehen.
- Türgriff aus der hinteren Halterung –2– entriegeln und von der Tür abnehmen.
- Dichtungsunterlagen für Türgriff abnehmen.

Einbau



- Türgriff mit Dichtungsunterlagen an der Tür ansetzen. Türgriff zunächst in hintere Halterung einsetzen, dabei muss der Hebel –3– am Türgriff hinter den Mitnehmer –1– der Schließmechanik greifen. 2 – Schließzylinder. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den Lagerbügel –4– des Türgriffs an der Türinnenseite. Zum Ausbau des Lagerbügels muss die Türverkleidung ausgebaut werden.

- Türgriff in vordere Halterung einsetzen, dabei Türgriff nach vorne drücken.
- Türgriff ziehen und in dieser Position halten, dabei Schließzylinder mit Kappe einsetzen.

Achtung: Wenn der Entriegelungszustand verstellt wurde, Schloss vorher mit Notschlüssel durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn auf Öffnen-Position stellen.

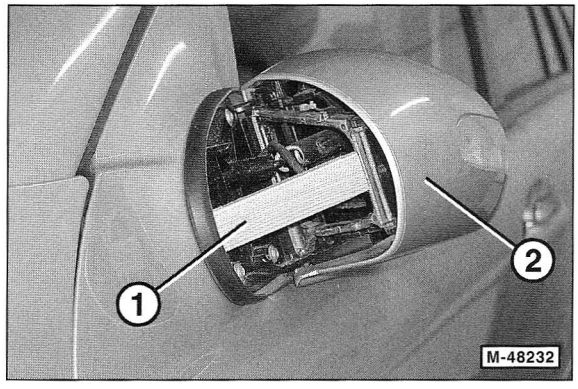
- Torxschraube eindrehen und Schließzylinder an der Tür festschrauben.
- Dichtungsband am Türrahmen festdrücken.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.
- Schließmechanismus der Tür auf Funktion überprüfen.

Hinweis: Bei Fehlfunktion der Zentralverriegelung Fahrzeug-Einstellungen gegebenenfalls am Kombiinstrument zurücksetzen.

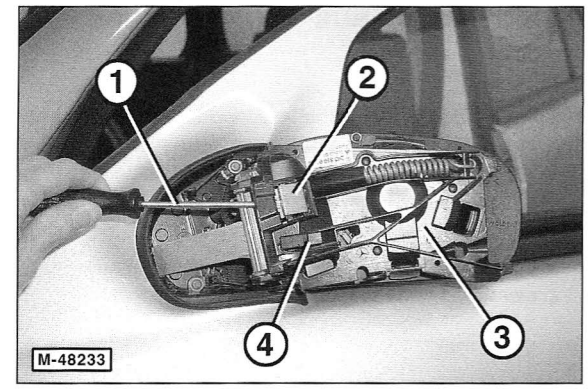
Verkleidung Außenspiegel aus- und einbauen

Ausbau

- Außenspiegelglas nach innen einstellen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- Außenspiegel nach innen drücken. Damit der Spiegel in dieser Position bleibt, ein Holzstück –1– von etwa 10 cm Länge einsetzen und festklemmen. 2 – Außenspiegelverkleidung. **Hinweis:** Bei Fahrzeugen mit elektrischer Einklappfunktion Außenspiegel nach innen klappen.



- Mit einem Schraubendreher –1– Einrastfeder –2– entriegeln, dabei die Außenspiegelverkleidung etwas nach außen ziehen und ausrasten. Darauf achten, dass das Holzstück dabei nicht herausgedrückt wird. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den Außenspiegel bei ausgebauter Verkleidung.
- Holzstück herausnehmen und Spiegel nach vorne klappen. Außenspiegelverkleidung vollständig von der Spiegelhalterung –3– abziehen. **Hinweis:** Dabei wird die Steckverbindung –4– zur Blinkleuchte getrennt.

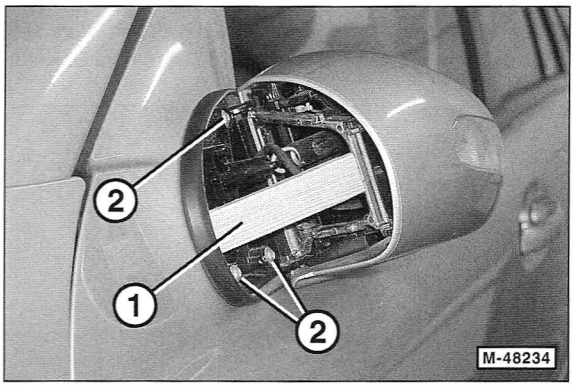
Einbau

- Außenspiegelverkleidung über die Spiegelhalterung schieben und einrasten lassen.
- Außenspiegel über die Normalposition hinaus nach hinten und nach vorne drücken. Dabei auf richtigen Sitz der Spiegelverkleidung achten.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.
- Blinkleuchte auf Funktion überprüfen.

Außenspiegel aus- und einbauen

Ausbau

- Außenspiegelglas nach innen einstellen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



- Außenspiegel nach innen drücken. Damit der Spiegel in dieser Position bleibt, ein Holzstück –1– von etwa 10 cm Länge einsetzen und festklemmen. **Hinweis:** Bei Fahrzeugen mit elektrischer Einklappfunktion Außenspiegel nach innen klappen.
- 3 Schrauben –2– herausdrehen, Außenspiegel von der Tür abnehmen und elektrische Leitung aus der Öffnung herausziehen.
- Steckverbindung trennen.

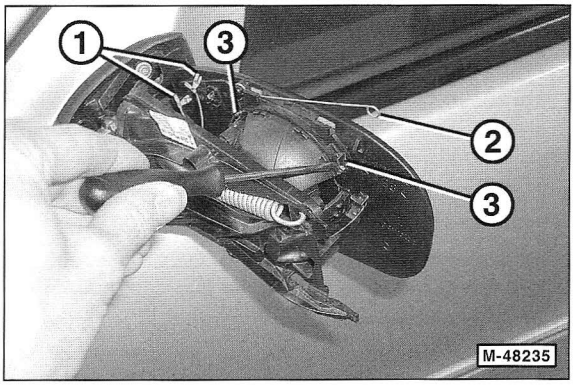
Einbau

- Außenspiegel an der Tür ansetzen und Stecker verbinden.
- Außenspiegel mit 3 Schrauben an der Tür festschrauben und Holzstück herausnehmen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.
- Elektrische Spiegelverstellung sowie Blinkleuchte auf Funktion überprüfen.

Spiegelglas aus- und einbauen

Ausbau

- Außenspiegelglas nach innen einstellen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Verkleidung des Außenspiegels ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Kabel –1– für Spiegelheizung abziehen.
- Sicherungsfeder –2– aushängen.
- 2 Haltenasen –3– oben rechts und links mit einem Schraubendreher zur Seite drücken.
- Außenspiegelglas aus den Führungen unten herausziehen und von der Spiegelverstellung abnehmen.

Einbau

- Außenspiegelglas in die unteren Führungen der Spiegelverstellung einsetzen und Haltenasen oben einrasten lassen.
- Sicherungsfeder einhängen.
- Kabel für Spiegelheizung aufstecken.
- Verkleidung des Außenspiegels einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.
- Elektrische Spiegelverstellung überprüfen.

Kofferraumdeckel aus- und einbauen

Limousine

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Kofferraum öffnen und Warndreieck aus der Halterung herausnehmen.
- Kofferraumdeckel-Verkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Sämtliche Leitungen am Kofferraumdeckel abklemmen.
- Verkleidung an den Schwingen für den Kofferraumdeckel nach hinten ziehen. Wenn nötig, alle Haltelaschen ausclipsen und Verkleidung ausbauen.
- Einbaulage der Schwingen am Kofferraumdeckel mit einem Filzschreiber markieren.
- Kofferraumdeckel von einem Helfer festhalten lassen und je 2 Schrauben links und rechts aus dem Kofferraumdeckel herausdrehen.
- Kofferraumdeckel nach oben aus den Laschen an den Schwingen herausziehen und auf einer weichen Unterlage ablegen.

Einbau

- Kofferraumdeckel in die Laschen an den Schwingen einschieben. Den alten Kofferraumdeckel dabei nach den Markierungen ausrichten.
- Je 2 Schrauben links und rechts eindrehen, Kofferraumdeckel schließen und auf korrekte Fugenmaße ausrichten.
- Schrauben mit **8 Nm** festziehen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Fugenmaße

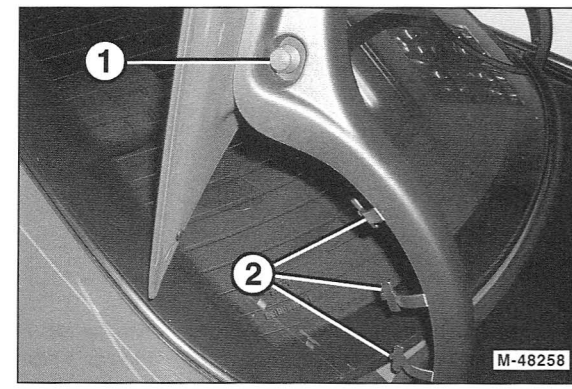
- Fugenmaße des Kofferraumdeckels zu den umliegenden Bauteilen prüfen.
  Sollwerte:
  Kofferraumdeckel zum Kotflügel . . . . . 3,5 ± 1 mm
  Kofferraumdeckel zur Heckleuchte . . . . . 4,0 ± 1 mm

Kofferraumdeckel-Verkleidung aus- und einbauen

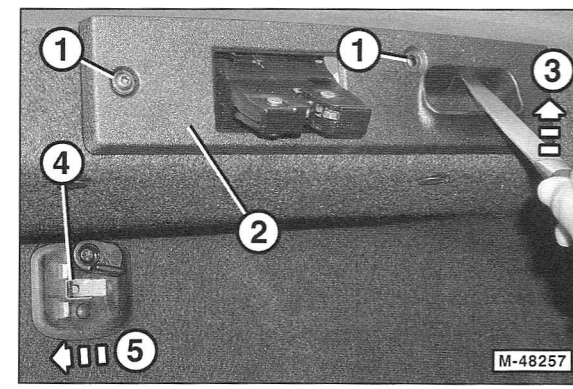
Limousine

Ausbau

- Kofferraum öffnen und Warndreieck aus der Halterung herausnehmen.
- Spreizclips aus der Verkleidung am Kofferraumdeckel herausziehen. Dazu Spreizstift mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, heraushebeln. Unter Umständen Spreizstift mit einem starken Faden, zum Beispiel Zahnseide, umwickeln und am Faden herausziehen.



- Spreizclips –1– aus der Verkleidung an den Schwingen für den Kofferraumdeckel herausziehen.
- Haltelaschen –2– ausclipsen und Schwingenverkleidung nach hinten ziehen.



- 2 Schrauben –1– herausdrehen.
- Schmalen Schraubendreher oder ein Messer in den Spalt in der Griffmulde schieben, nach oben drücken –Pfeil 3– und Blende –2– vom Kofferraumdeckel lösen.
- Lasche –4– mit einem Schraubendreher aus dem Kofferraumdeckel heraushebeln, gleichzeitig Warndreieckhalterung nach links schieben –Pfeil 5– und vom Kofferraumdeckel abnehmen.
- Verkleidung vom Kofferraumdeckel lösen und abnehmen.

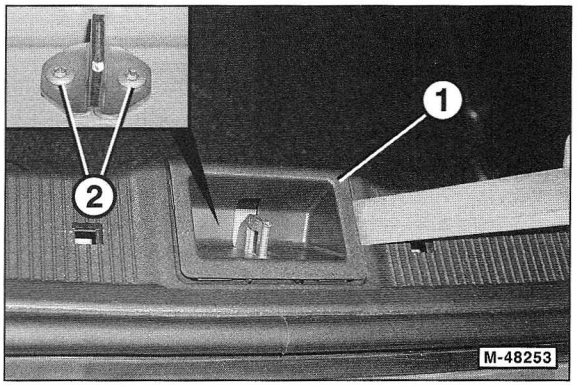
Einbau

- Verkleidung am Kofferraumdeckel ansetzen, zwischen die Schwingenverkleidung einschieben und mit Spreizclips befestigen.
- Schwingenverkleidung mit Spreizclips befestigen und Haltelaschen einclipsen.
- Warndreieckhalterung am Kofferraumdeckel ansetzen und nach rechts schieben, bis Lasche einrastet.
- Blende am Kofferraumdeckel einrasten lassen und festschrauben. Warndreieck in die Halterung setzen.
- Kofferraumdeckel schließen und auf richtigen Sitz prüfen. Wenn nötig, 2 Gummipuffer durch Drehen so einstellen, bis der Kofferraumdeckel korrekt schließt. Dazu Gummipuffer oben mit Kreide einstreichen, Kofferraumdeckel schließen und anhand des Kreideabdrucks kontrollieren, ob die Gummipuffer anliegen.

Schließbügel für Kofferraumschloss aus- und einbauen

Ausbau

- Kofferraum öffnen.



- Kunststoffkeil ansetzen und Blende –1– am Schließbügel aus der Kofferraumverkleidung heraushebeln. **T-Modell:** Abschlussblende Laderaum ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Einbauposition des Schließbügels durch Markierungen mit einem Filzschreiber kennzeichnen.
- 2 Schrauben –2– herausdrehen und Schließbügel herausnehmen.

Einbau

- Schließbügel entsprechend der Markierungen aufsetzen und Schrauben handfest eindrehen.
- Kofferraum schließen und Einbauposition des Schließbügels überprüfen. Dabei müssen die Kanten von Kofferraumdeckel und Kotflügel fluchten. Wenn nötig, Schließbügel leicht versetzen, bis der Kofferraum korrekt schließt.
- Schrauben mit **10 Nm** festziehen und Blende in Kofferraumverkleidung setzen.

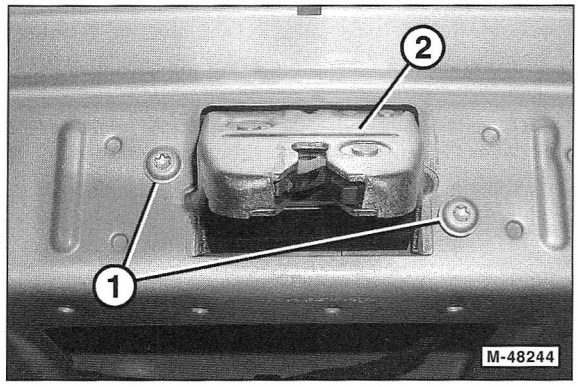
Heckklappenschloss aus- und einbauen

T-Modell

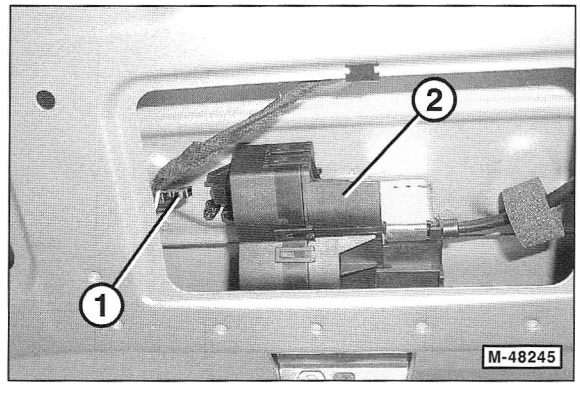
Hinweis: Es wird der Aus- und Einbau beim T-Modell beschrieben. Die Vorgehensweise bei den anderen Modellen erfolgt weitgehend auf dieselbe Weise. Unterschiede werden im Text hervorgehoben.

Ausbau

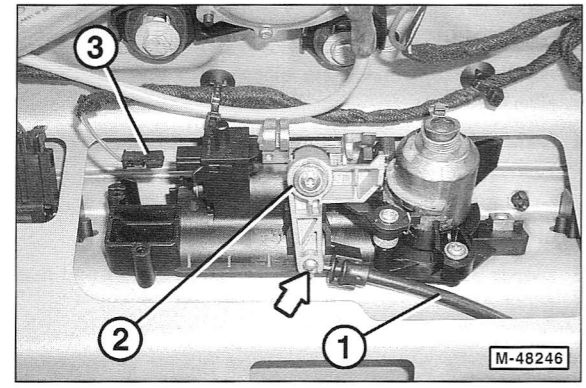
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- **T-Modell:** Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Limousine:** Blende am Schloss abschrauben, siehe in Kapitel »Kofferraumdeckel-Verkleidung ausbauen«.



- 2 Schrauben –1– herausdrehen und Heckklappenschloss –2– von der Heckklappe lösen.



- Heckklappenschloss –2– etwas aus der Heckklappe herausziehen und Stecker –1– am Schloss abziehen.



- Drahtzug –1– an der Schließmechanik –2– aushängen –Pfeil– und Heckklappenschloss mit Drahtzug ausbauen. 3 – Stecker für Zentralverriegelung.

Einbau

- Heckklappenschloss an der Heckklappe anschrauben, die Schrauben jedoch noch nicht festziehen.
- Drahtzug an der Schließmechanik einhängen.
- Stecker am Heckklappenschloss aufschieben.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.
- Heckklappe vorsichtig schließen, dabei auf richtigen Sitz des Schlosses achten. Heckklappenschloss gegebenenfalls ausrichten.
- Heckklappe öffnen und Schrauben für Heckklappenschloss mit **9 Nm** festziehen.
- **T-Modell:** Heckklappenverkleidung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Limousine:** Blende am Schloss anschrauben, siehe in Kapitel »Kofferraumdeckel-Verkleidung ausbauen«.

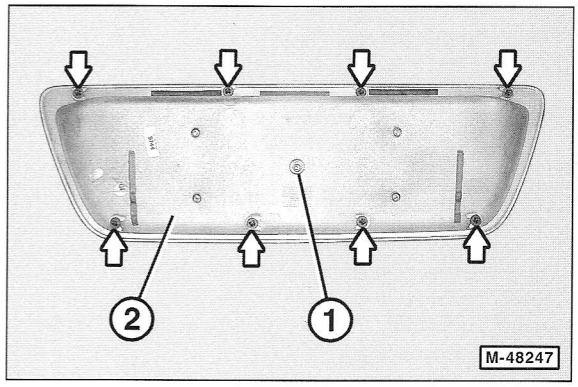
Schließmechanik für Heckklappenschloss aus- und einbauen

T-Modell

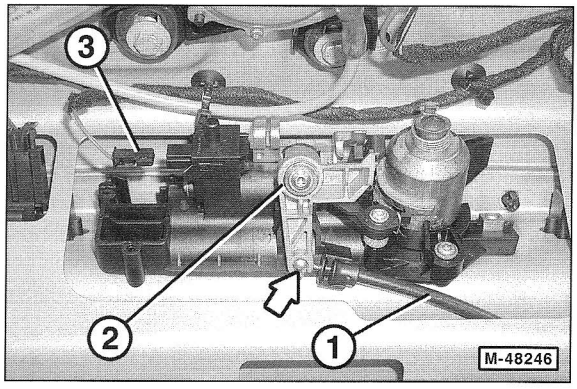
Hinweis: Es wird der Aus- und Einbau beim T-Modell beschrieben. Die Vorgehensweise bei den anderen Modellen erfolgt weitgehend auf die selbe Weise. Unterschiede werden im Text hervorgehoben.

Ausbau

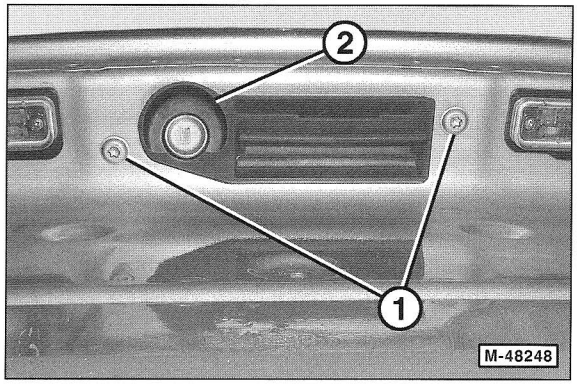
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Heckklappenverkleidung beziehungsweise Kofferraumdeckel-Verkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- 8 Clips –Pfeile– für Blende –2– mit Nummernschild nach außen herausdrücken. Dazu eine geeignete Stecknuss in Größe und Tiefe an der Klappeninnenseite über jeden Clip setzen und Clip herausdrücken. **Hinweis:** Die Stecknuss drückt die Spreizfedern des Clips nach innen, so dass die Cliphalterung gelöst wird.
- Mutter von der Schraube –1– abschrauben und Blende –2– mit Nummernschild von der Heckklappe abnehmen.



- Drahtzug –1– an der Schließmechanik –2– aushängen –Pfeil– und Stecker –3– abziehen. **Hinweis:** Je nach Bauart muss eine Abdeckung abgenommen werden, um den Drahtzug aushängen zu können.



- 2 Schrauben –1– herausdrehen und Schließmechanik –2– mit Schloss aus der Heckklappe nehmen.

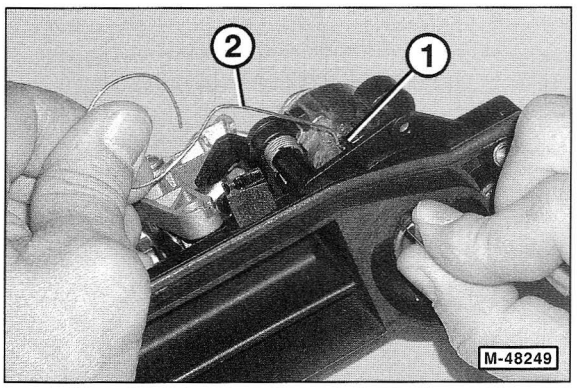
Einbau

- Schließmechanik mit 2 Schrauben und **9 Nm** an der Heckklappe festschrauben.
- Drahtzug an der Schließmechanik einhängen und Stecker aufschieben.
- Blende mit Nummernschild auf die Heckklappe setzen, so dass die Clips und die Schraube in die Bohrungen greifen. Blende fest auf die Heckklappe drücken und einrasten lassen. Mutter aufschrauben.
- Heckklappenverkleidung beziehungsweise Kofferraumdeckel-Verkleidung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

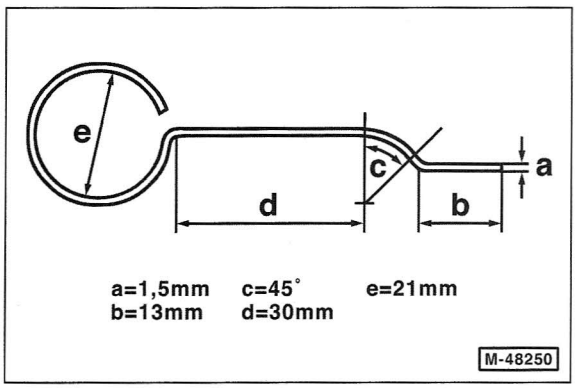
Schließzylinder für Kofferraum-/Heckklappenschloss aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Verkleidung Kofferraumdeckel/Heckklappe ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Stecker an der Schließmechanik abziehen.
- Gegebenenfalls Schließmechanik ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Notschlüssel aus dem Zündschlüssel ausbauen, siehe Seite 62.



- Notschlüssel ins Schloss stecken und gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sich in der Nut –1– eine Öffnung zeigt.
- Ausbauwerkzeug –2– in die Öffnung stecken, Schließzylinder entriegeln und aus dem Schloss ziehen.



Hinweis: Der Ausbauwerkzeug aus 1,5 mm dickem V2A-Draht kann selbst gefertigt werden.

Einbau

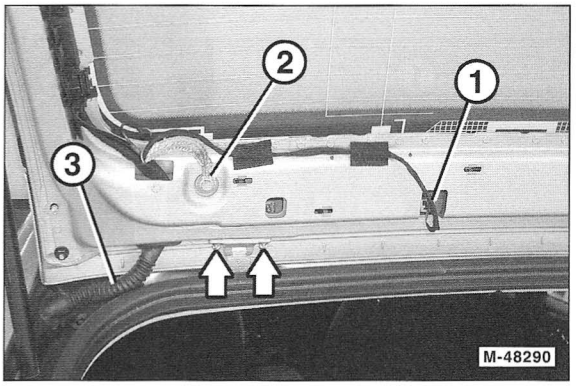
- Notschlüssel in Schließzylinder stecken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und Schließzylinder ins Schloss schieben.
- Notschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, bis der Schließzylinder einrastet.
- Notschlüssel aus dem Schloss ziehen und am Zündschlüssel einbauen, siehe Seite 62.
- Wenn nötig, Schließmechanik einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Stecker an der Schließmechanik aufschieben.
- Verkleidung Kofferraumdeckel/Heckklappe einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Heckklappe aus- und einbauen

T-Modell/Sportcoupé

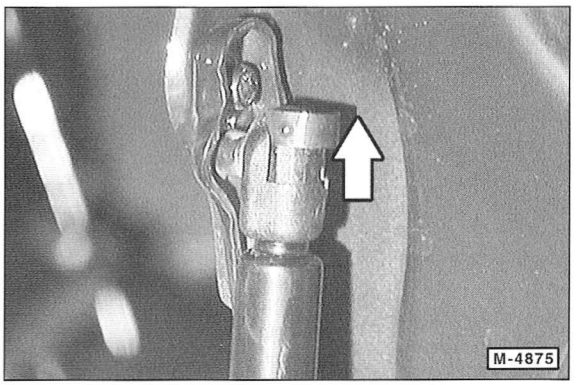
Ausbau

- Heckklappe öffnen.
- Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Kabelführung –3– herausziehen. Sämtliche Steckverbindungen –1– und Leitungen –2– an der Heckklappe abziehen beziehungsweise abschrauben und durch die Kabelführung –3– herausziehen. Pfeile – 2 Schrauben. Die Abbildung zeigt die Heckklappe beim T-Modell.
- Wasserschlauch an einem Verbindungsstück oder von der Scheibenwaschdüse abziehen und durch die Kabelführung herausziehen.
- **Sportcoupé:** Mit einem Kunststoffkeil Dachverkeidung hinten lösen und etwas nach unten ziehen. Abstandhalter, zum Beispiel 65 mm hohe Holzklötze, vorsichtig zwischen Dach und Verkleidung klemmen.

Sicherheitshinweis:
Heckklappe unbedingt durch einen Helfer abstützen lassen, bevor eine Gasdruckfeder gelöst wird. Sonst fällt die Heckklappe herunter, da sie durch einen Dämpfer allein nicht gehalten werden kann.



- Gasdruckfeder vom Kugelkopf an der Heckklappe abziehen und ausbauen. Dazu Sicherungsring des Gasdruckdämpfers mit Schraubendreher etwas anheben –Pfeil–. Zweite Gasdruckfeder auf die gleiche Weise ausbauen.
- **T-Modell:** Am Scharnier rechts und links je 2 Schrauben –Pfeile– herausdrehen, siehe Abbildung M-48290.
- **Sportcoupé:** 2 Muttern am Scharnier zwischen Dach und Verkleidung abdrehen.
- Heckklappe mit Helfer abnehmen und auf eine geeignete und sichere Unterlage ablegen.

Einbau

- Heckklappe mit Helfer ansetzen und lose anschrauben.
- Heckklappe schließen und Fugenmaße prüfen, gegebenenfalls Heckklappe einstellen.
- Schrauben beziehungsweise Muttern für Heckklappe mit **9 Nm** festziehen.
- Gasdruckfeder am Kugelkopf aufdrücken und Sicherungsring zurückschieben. Zweite Gasdruckfeder auf die gleiche Weise einbauen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Heckklappe einstellen

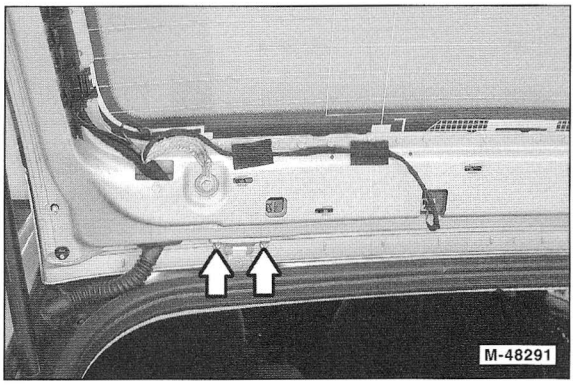
T-Modell

Prüfen

- Fugenmaße der Heckklappe zu den umliegenden Karosserieteilen prüfen.
  Fugenmaße, Sollwerte :
  Heckklappe zum Dach . . . . . 6,5 ± 1,0 mm
  Heckklappe zur D-Säule. . . . . 3,5 mm
  Heckklappe zur Rückleuchte . . . . . 4,0 mm
  Heckklappe zum Stoßfänger . . . . . 5,5 mm

Einstellen

- Heckklappe öffnen.



- Schrauben –1– am Scharnier links und rechts lösen.
- Abschlussblende Laderaum ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schrauben für Schließbügel lösen.
- Schrauben für seitliche Kunststoff-Anschläge lösen. Anschläge nach vorne drücken.

- Heckklappe schließen und nach Fugenmaß einstellen. Schrauben am Scharnier und Schließbügel mit **9 Nm** festziehen.
- Anschläge so einstellen, dass sie bei geschlossener Heckklappe anliegen. Schrauben festdrehen.
- Abschlussblende Laderaum einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Sportcoupé

Prüfen

- Fugenmaße der Heckklappe zu den umliegenden Karosserieteilen prüfen.
  Fugenmaße, Sollwerte :
  Heckklappe zum Dach . . . . . 8,5 + 1,0 mm
  Heckklappe zur Rückleuchte . . . . . 4,0 ± 1 mm
  Heckklappe zum Kotflügel. . . . . 3,5 ± 1 mm
  Heckklappe zum Stoßfänger. . . . . 6,5 - 1,5 mm

Einstellen

- Heckklappe öffnen.
- Mit einem Kunststoffkeil Dachverkeidung hinten lösen und etwas nach unten ziehen. Abstandhalter, zum Beispiel 65 mm hohe Holzklötze, vorsichtig zwischen Dach und Verkleidung klemmen.
- 2 Muttern am Scharnier zwischen Dach und Verkleidung lösen.
- Spreizclips herausziehen und innere Heckverkleidung im Kofferraum ausbauen.
- Schrauben für Schließbügel lösen.
- Heckklappe schließen und nach Fugenmaß einstellen. Muttern beziehungsweise Schrauben am Scharnier und Schließbügel mit **9 Nm** festziehen.
- Innere Heckverkleidung im Kofferraum einbauen und Dachverkleidung einclipsen.

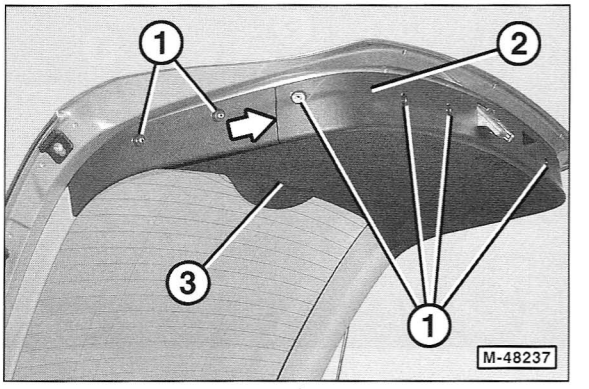
Heckklappenverkleidung aus- und einbauen

T-Modell

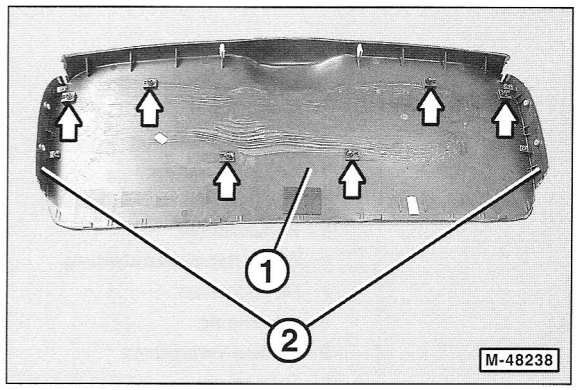
Ausbau

Hinweis: Die Bezeichnungen »oben« und »unten« beziehen sich auf die Heckklappe in geschlossenem Zustand.

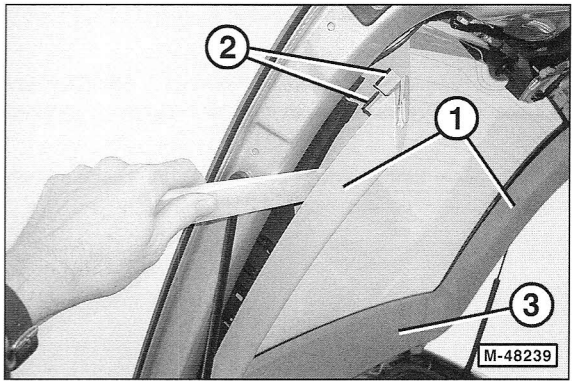
- Heckklappe öffnen.



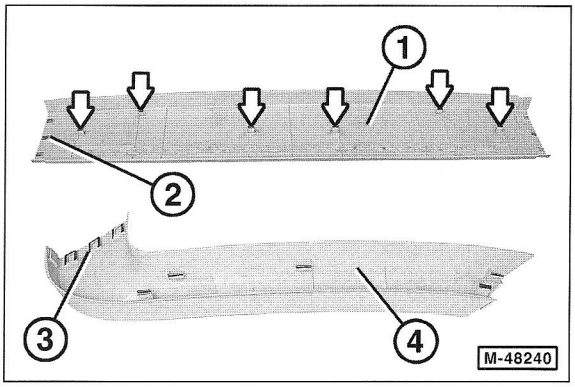
- Spreizclips –1– aus den Bohrungen an der Heckklappe ziehen.
- Einen Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, in die Mitte des Spaltes –Pfeil– zwischen seitlicher und unterer Rahmenverkleidungen einführen und Verkleidungsteile aus den Clipverbindungen trennen. **Hinweis:** Die Verkleidungsteile sind unter Umständen an dieser Stelle zusätzlich miteinander verklebt.
- Untere Rahmenverkleidung –2– durch kräftigen Zug und mit Hilfe eines Kunststoffkeils von der Heckklappenverkleidung –3– teilweise lösen.
- Kunststoffhaken aus den Cliphalterungen an der Heckklappenverkleidung ziehen. Dazu einen Schraubendreher in den Spalt zwischen Heckklappenverkleidung und der unteren Rahmenverkleidung einschieben. Kunststoffhaken durch einem Schlag mit dem Gummihammer auf den Schraubendreher lösen. **Hinweis:** Mitunter geht dabei der Kunststoffhaken zu Bruch.



- Zwischen Heckklappenverkleidung und Heckklappe greifen und nacheinander 6 Halteclips –Pfeile– mit einem kräftigen Ruck aus ihren Bohrungen ziehen. Wenn nötig, einen Kunststoffkeil benutzen.
- Heckklappenverkleidung –1– zusammen mit seitlicher Rahmenverkleidung –2– abnehmen. **Hinweis:** Der untere Teil der seitlichen Rahmenverkleidung muss durch eine Bewegung weg vom Fenster aus der seitlichen Verkleidung am Heckfenster herausgezogen werden.



- Seitliche Verkleidung –1– am Heckfenster mit einem Kunststoffkeil aus 5 Cliphalterungen –2– lösen. 3 – Obere Heckfensterverkleidung.



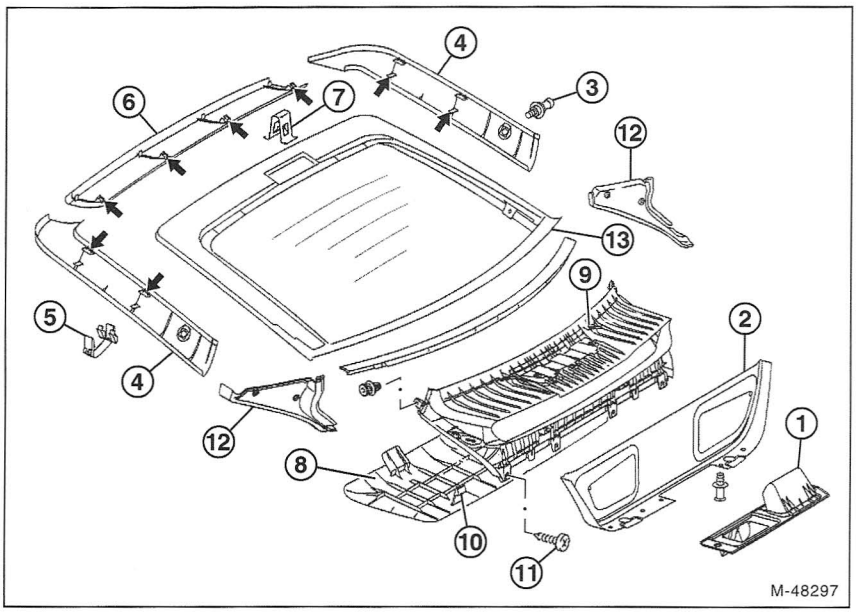
- 3 Kunststoff-Laschen –3– aus den Verhakungen –2– lösen und seitliche Heckfensterverkleidung –4– von oberer Fensterverkleidung –1– trennen.
- Obere Heckfensterverkleidung –1– mit einem kräftigen Ruck nacheinander aus 6 Cliphalterungen –Pfeile– lösen und abnehmen.

Einbau

- Metallhaltefedern für obere Heckfensterverkleidung gegebenenfalls von den Kunststoffnasen an der Verkleidung ziehen und in die Bohrungen in der Heckklappe drücken.
- Obere und linke Heckfensterverkleidung zusammenstecken, am Fensterrahmen ansetzen und einclipsen.
- Rechte Heckfensterverkleidung an obere Heckfensterverkleidung einschieben und einclipsen.
- Heckklappenverkleidung zusammen mit seitlicher Rahmenverkleidung so an die Heckklappe ansetzen, dass die seitliche Rahmenverkleidung in die seitliche Verkleidung am Heckfenster eingeschoben wird. Halteclips in die Bohrungen drücken.
- Rahmenverkleidung an der Unterkante der Heckklappe ansetzen. Dabei wird die seitliche Rahmenverkleidung mit der unteren zusammengesteckt und die Kunststoffhaken an der Heckklappenverkleidung eingehakt.
- Spreizclips in die Bohrungen an der Heckklappe drücken.

Heckklappenverkleidung aus- und einbauen

Sportcoupé



1 – Griffleiste
2 – Untere Verkleidung
3 – Knopf für Halteseil
4 – Seitliche Rahmenverkleidung
5 – Halteklammer
6 – Obere Rahmenverkleidung
7 – Halteklammer
8 – Abdeckung
9 – Mittlere Verkleidung
10 – Haltenasen
11 – Schrauben
12 – Abdeckung
13 – Zierleiste

Ausbau

Hinweis: Die Bezeichnungen »oben« und »unten« beziehen sich auf die Heckklappe in geschlossenem Zustand.

- Heckklappe öffnen.
- Spreizclips aus Griffleiste –1– herausziehen.
- 2 Klemmnasen aus der Griffmulde herausziehen und Griffleiste aus der Heckklappe ziehen.
- Untere Verkleidung –2– nach unten aus der Heckklappe ziehen und abnehmen.
- Knopf –3– für Halteseil der Hutablage rechts und links aus der seitlichen Fenster-Verkleidung herausdrehen.
- Mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, seitliche Rahmenverkleidung –4– rechts und links am Heckfenster aus Klammerhalterungen –5– lösen und abnehmen.
- Obere Rahmenverkleidung –6– von unten aus Klammerhalterungen –7– lösen und Verkleidung nach oben abnehmen. Dabei Kunststofflaschen innen nicht abbrechen.
- Abdeckung –8– aus der mittleren Heckklappen-Verkleidung –9– abhebeln. Dabei Kunststoffkeil unten ansetzen und Abdeckung aus 3 Halterungen –10– lösen. **Hinweis:** Die Abdeckung –8– ist in der Abbildung im Gegensatz zur Verkleidung überdimensional groß dargestellt.
- Schrauben –11– hinter der Abdeckung und unten an der Verkleidung –9– herausdrehen.
- Verkleidung unten ausclipsen und nach oben von der Heckklappe ziehen.

Einbau

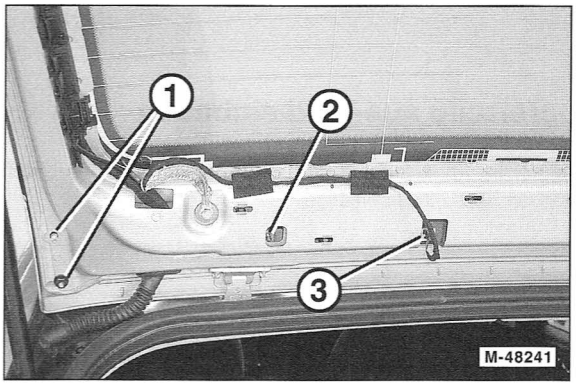
- Mittlere Verkleidung unten in Führungen einsetzen und einclipsen. Verkleidung an der Heckklappe festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Heckspoiler aus- und einbauen

T-Modell

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Heckklappe öffnen und Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- 4 Kunststoffmuttern –1– für Heckspoiler links und rechts abschrauben.
- Mit Torxschraubendreher 3 Schrauben –2– nacheinander einige Umdrehungen lösen.
- Stecker –3– für Zusatzbremsleuchte abziehen.
- Haltelaschen nach innen drücken und Steckbuchse für Zusatzbremsleuchte aus der Einbauöffnung in der Heckklappe nach außen drücken.
- 3 Schrauben –2– stückweise herausdrehen, um Spannungen am Heckspoiler zu vermeiden. **Hinweis:** Die Schrauben sitzen im Heckspoiler und werden nach außen aus der Heckklappe herausgedreht.
- Heckspoiler von der Heckklappe abnehmen. Beim Schließen der Heckklappe darauf achten, dass der Spoiler nicht mit dem Fahrzeugdach verkantet.

Einbau

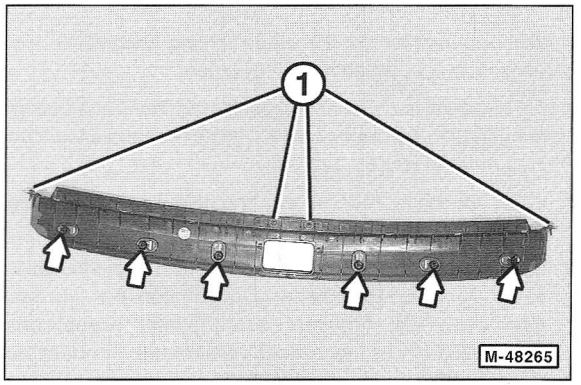
- Heckklappe schließen und Heckspoiler auf die Heckklappe setzen. Dabei auf richtigen Sitz des Spoilers achten und dass die Schrauben genügend tief in die Bohrungen greifen.
- Heckklappe vorsichtig öffnen und darauf achten, dass der Spoiler nicht mit dem Fahrzeugdach verkantet.
- 3 Schrauben nacheinander einige Umdrehungen eindrehen.
- Steckbuchse für Zusatzbremsleuchte in die Einbauöffnung der Heckklappe eindrücken und Stecker aufschieben.
- 3 Schrauben stückweise festdrehen.
- 4 Kunststoffmuttern links und rechts aufschrauben.
- Heckklappenverkleidung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Abschlussblende Laderaum aus- und einbauen

T-Modell

Ausbau

- Heckklappe öffnen.
- Klappe im Boden des Laderaums herausnehmen.
- Abdeckung über Stauraum für Reserverad herausnehmen.



- 4 Schrauben –1– für Abschlussblende herausdrehen.
- Abschlussblende an 6 Clips –Pfeile– von der Ladekante ablösen. Dabei einen Kunststoffkeil vorsichtig unter die Abschlussblende schieben und jeden Clip einzeln heraushebeln.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Innenausstattung

Aus dem Inhalt:

- **Mittelkonsole demontieren**
- **Innenverkleidungen**
- **Handschuhfach ausbauen**
- **Sitze ausbauen**
- **Innenspiegel ersetzen**

Wichtige Arbeits- und Sicherheitshinweise

Werden Arbeiten an der Innenausstattung ausgeführt, sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

- Es empfiehlt sich, zum Abhebeln von Kunststoffverkleidungen und -blenden einen Kunststoffkeil zu verwenden, zum Beispiel HAZET 1965-20.
- Clips, die beim Ausbau von Verkleidungen beschädigt werden, immer erneuern.
- Sitze, Sicherheitsgurte und Airbags sind sicherheitsrelevante Bauteile. **Aus Sicherheitsgründen nur die hier beschriebenen Arbeiten durchführen. Komplexere Arbeiten nicht in Eigenregie vornehmen, sondern bei einer Fachwerkstatt durchführen lassen.**
- Die Fenster- und Türsäulen der Karosserie werden von vorn nach hinten als A-, B-, C- und D-Säulen bezeichnet.

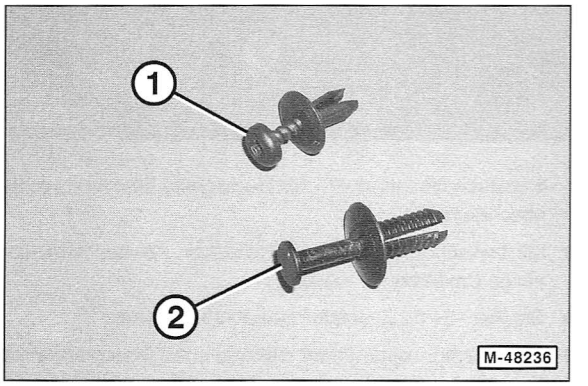
Achtung: Wenn im Rahmen von Arbeiten an der Karosserie auch Arbeiten an der elektrischen Anlage durchgeführt werden, **grundsätzlich** das Batterie-Massekabel (–) abklemmen. Dazu Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen. Als Arbeit an der elektrischen Anlage ist dabei schon zu betrachten, wenn eine elektrische Leitung vom Anschluss abgezogen beziehungsweise abgeklemmt wird.

Achtung: Airbag-Sicherheitshinweise unbedingt beachten, insbesondere bei Arbeiten an der Armaturentafel und an der Mittelkonsole, siehe Seite 130.

Um ein Auslösen des Airbags zu verhindern, ist vor dem Trennen von Kabeln des Airbag-Systems die Zündung auszuschalten und dann zuerst das Batterie-Massekabel (–) und anschließend das Batterie-Pluskabel (+) von der Batterie abzuklemmen. Außerdem muss aus Sicherheitsgründen der Minuspol von der Batterie isoliert werden, siehe Seite 130.

Spreizclip aus- und einbauen

Zahlreiche Abdeckungen und Verkleidungen aus Kunststoff sind mit Spreizclips befestigt.



Der Spreizclip besteht aus dem eigentlichen Clip und einer Kunststoffschraube –1– oder einem Spreizstift –2–. Die Kunststoffschraube wird in die Bohrung des Clips geschraubt, beziehungsweise der Spreizstift in den Clip gedrückt, wodurch die Clipnasen gespreizt werden. Dadurch ist der Clip in Einbauposition gesichert.

Ausbau

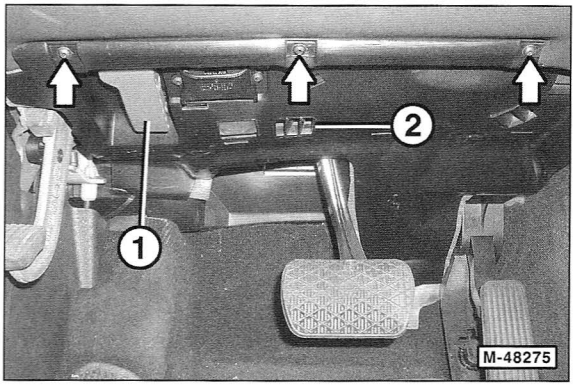
- **Kunststoffschraube:** Mit einem kleinen Schraubendreher Kunststoffschraube –1– etwas herausdrehen und Clip an der Schraube aus der Bohrung herausziehen.
- **Spreizstift:** Spreizstift –2– mit einem kleinen Schraubendreher oder mit den Fingernägeln etwas aus dem Clip herausziehen.

Einbau

- **Kunststoffschraube:** Clip mit herausgeschraubter Kunststoffschraube in die Öffnung hineinstecken und Schraube eindrehen.
- **Spreizstift:** Clip mit herausgezogenem Spreizstift in die Öffnung hineinstecken und Stift hineindrücken.
- Der Spreizclip ist nun fixiert.

Abdeckung unter Armaturenbrett aus- und einbauen

Ausbau



- Betätigungshebel –1– für Motorhaubenzug ziehen und Motorhaubenzug aushängen.
- 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Abdeckung herunterklappen.
- Stecker an der Rückseite der Abdeckung entriegeln und abziehen.
- Abdeckung unter dem Armaturenbrett herausziehen.

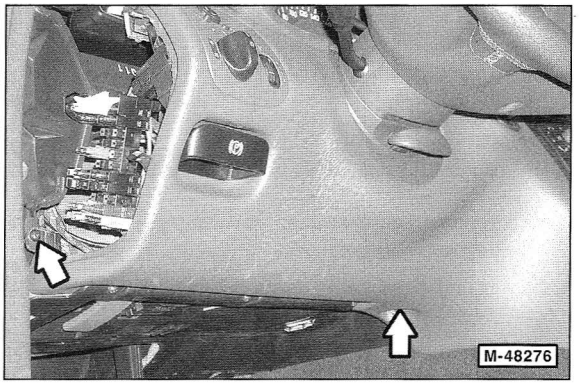
Einbau

- Abdeckung unter dem Armaturenbrett einlegen, dabei auf richtigen Sitz der Lüftungsschlitze –2– achten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

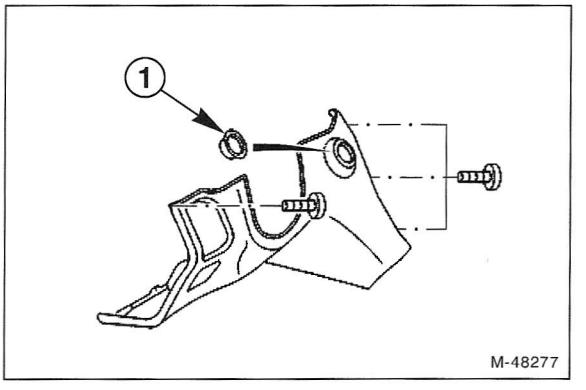
Armaturenbrett-Unterteil aus- und einbauen

Ausbau

- Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Abdeckung der oberen Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Radio beziehungsweise Navigationsgerät ausbauen, siehe Seite 103.
- Abdeckung unter dem Armaturenbrett losschrauben und herunterklappen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Deckel für Sicherungskasten ausbauen, siehe Seite 64.
- Schaltergruppe linke Bedienungstafel ausbauen, siehe Seite 99.



- 2 Schrauben –Pfeile– unten herausdrehen.



- Schrauben oben links und an der Mittelkonsole herausdrehen.
- Mit einem Kunststoffkeil Armaturenbrett-Unterteil aus den Halterungen lösen.
- Mit Klauenschlüssel 210 589 00 07 00 von MERCEDES Rosette –1– des Zündstartschalters abschrauben, Startersteuergerät vom Armaturenbrett-Unterteil lösen.
- Zug am Entriegelungsgriff der Feststellbremse aushängen und Armaturenbrett-Unterteil abnehmen.

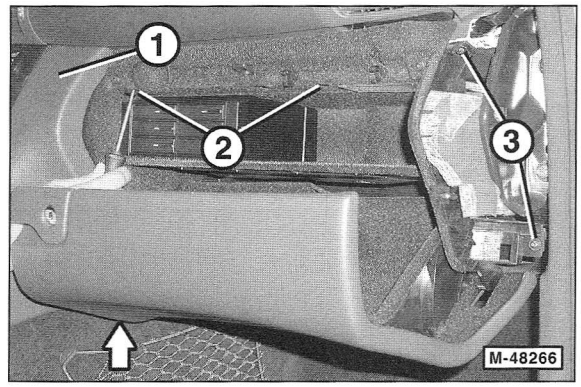
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Handschuhfach aus- und einbauen

Ausbau

- Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Abdeckung der oberen Mittelkonsole ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Falls eingebaut, Radio- und Navigationsgerät mit großem Monitor ausbauen, siehe Seite 103.



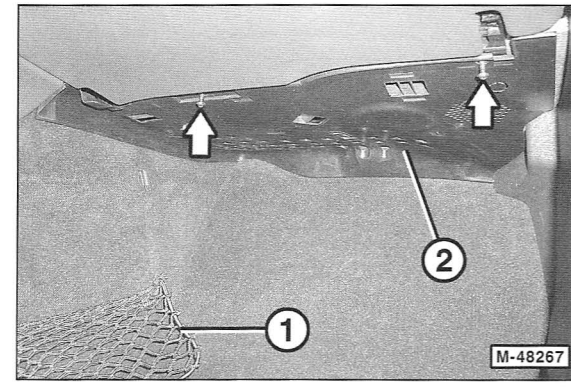
- Schrauben an der seitlichen Verkleidung –1– der oberen Mittelkonsole herausdrehen.
- Abdeckung unter dem Handschuhfach ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schraube –Pfeil– unter dem Handschuhfach auf der linken Seite herausdrehen.
- Handschuhfach-Deckel öffnen und 2 Schrauben –2– oben herausdrehen.
- Deckel auf der Beifahrerseite seitlich am Armaturenbrett herausziehen. **Hinweis:** Der Deckel wird auf die gleiche Weise ausgebaut, wie der Deckel für den Sicherungskasten, siehe Seite 64.
- 2 Schrauben –3– seitlich aus dem Armaturenbrett herausdrehen.
- Stecker von Handschuhfachleuchte abziehen.
- Handschuhfach mit Verkleidung –1– der oberen Mittelkonsole abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Abdeckung unter Handschuhfach aus- und einbauen

Ausbau



- Gepäcknetz –1– aushängen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen, Abdeckung –2– herunterziehen und abnehmen.

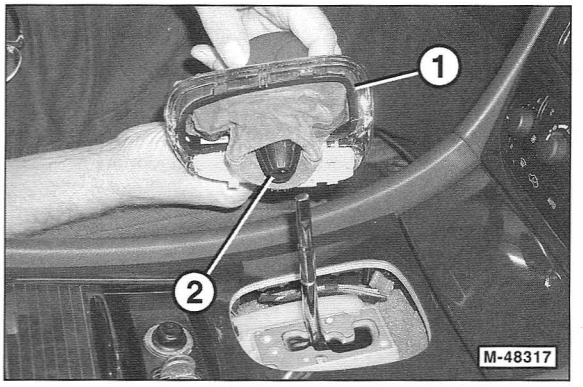
Einbau

- Abdeckung unter dem Armaturenbrett einlegen, dabei auf richtigen Sitz der Lüftungsführungen achten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

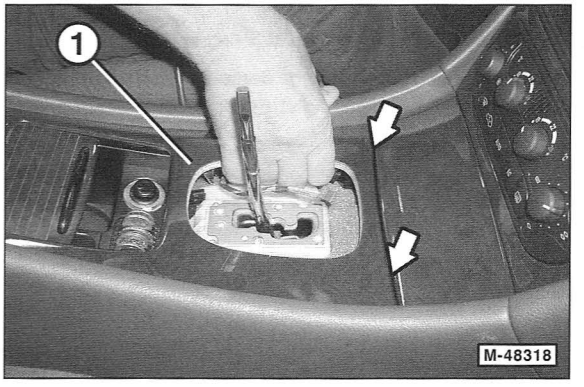
Mittelkonsole aus- und einbauen

Ausbau

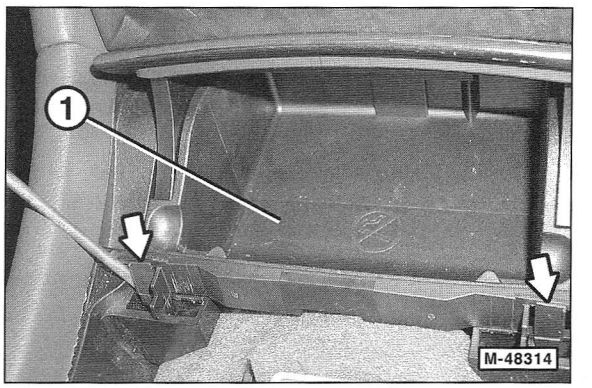
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.



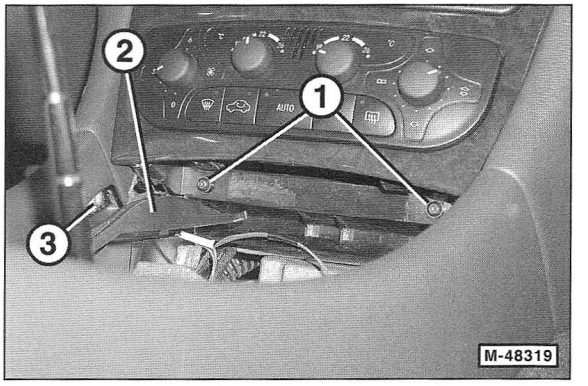
- Mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, Manschettenrahmen –1– für Schalt-/Wählhebel aus der Mittelkonsole heraushebeln.
- **Wählhebel für Automatikgetriebe:** Stecker an der Rückseite des Manschettenrahmens von der Schalterleiste abziehen.
- Knauf –2– gegen den Uhrzeigersinn drehen und vom Schalt-/Wählhebel abnehmen.



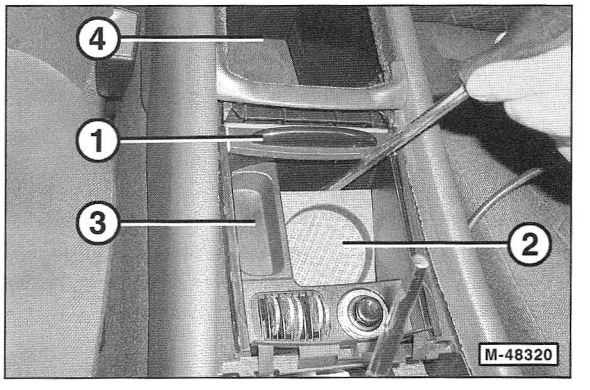
- Abdeckung –1– für Schalt-/Wählhebel mit einem kräftigen Ruck aus 2 Cliphalterungen –Pfeile– lösen.
- Abdeckung nach vorne aus der Führung ziehen und aus der Mittelkonsole herausziehen.
- Je nach Modell, Stecker an der Rückseite der Abdeckung von der Schalterleiste abziehen.
- Abdeckung aus der Mittelkonsole herausnehmen.
- Deckel des Aschenbechers aufklappen, Aschenbechereinsatz nach vorne drücken und ausrasten. Aschenbechereinsatz herausnehmen.



- Mit einem Schraubendreher Rastnasen –Pfeile– rechts und links zurückdrücken, Aschergehäuse –1– ausrasten und etwas herausziehen. Dabei Aschergehäuse am Deckel des Aschenbechers etwas herausziehen.
- Stecker von Glühlampe der Aschenbecherbeleuchtung vorsichtig abziehen. **Hinweis:** Die Glühlampe ist leicht zerbrechlich.
- Aschergehäuse aus der Mittelkonsole herausnehmen.

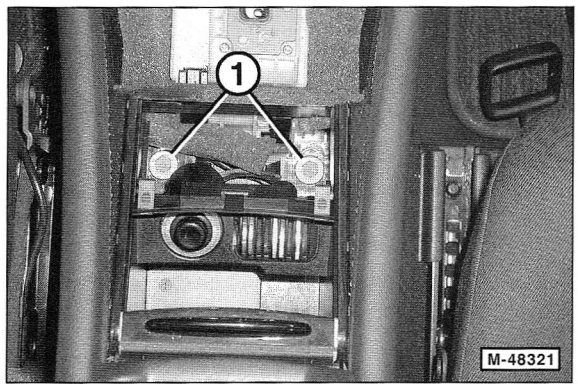


- 2 Schrauben –1– herausdrehen.
- Seitliche Abdeckungen –2– rechts und links im Konsolentunnel ausclipsen.
- Dahinter liegende Schrauben –3– (2 Stück) ½ Umdrehung drehen und Mittelkonsole aus Arretierung lösen.

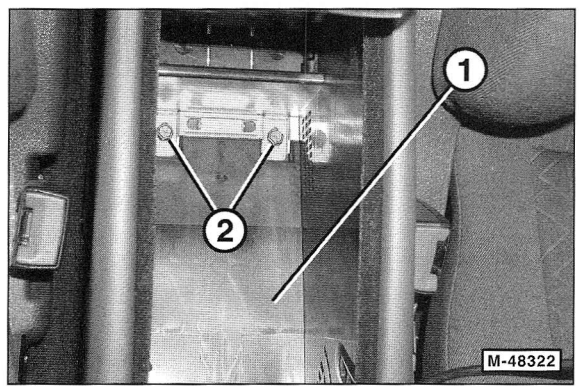


- Abdeckung –1– über dem Zigarrettenanzünder in der Mittelkonsole nach hinten schieben. 4 – Großes Ablagefach.

- Mit einem Schraubendreher Dosenhalter –2– heraushebeln.
- Kleines Ablagefach –3– von außen leicht eindrücken, zur Seite schwenken und aus der Mittelkonsole herausziehen.
- Aufnahme für Zigarrettenanzünder aus der Halterung lösen, nach hinten drücken und Stecker abziehen, siehe in Kapitel »Zigarettenanzünder aus- und einbauen«.



- 2 Schrauben –1– unter dem Zigarrettenanzünder herausdrehen. **Achtung:** Beim Automatikgetriebe 722.6 müssen die selbstsichernden Schrauben beim Einbau durch **neue** ersetzt werden und die Schaltstange eingestellt werden.
- Mittlere Armlehne entriegeln und hochklappen.



- Teppicheinlage im großen Ablagefach –1– herausnehmen und darunter liegende Schrauben –2– herausdrehen.
- Mittelkonsole hinten anheben und vom Boden abnehmen.

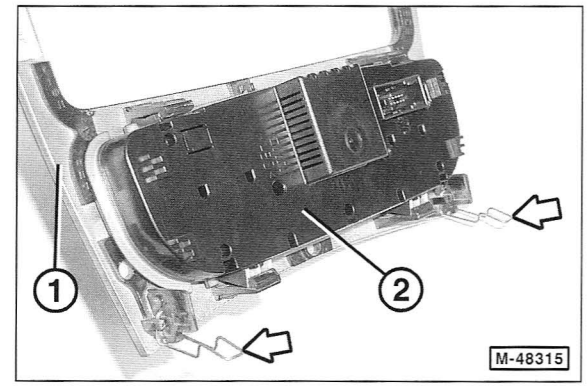
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Abdeckung obere Mittelkonsole aus- und einbauen

Ausbau

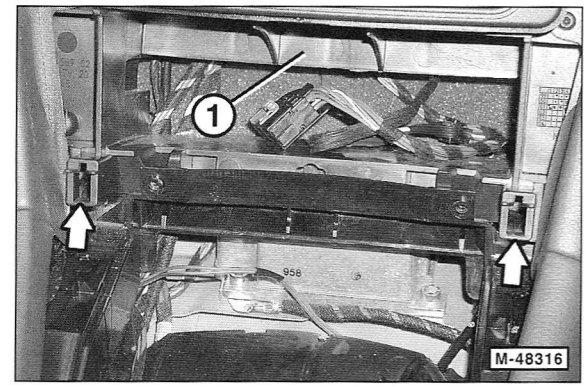
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Mittlere Luftautrittsdüse ausbauen, siehe Seite 108.
- Abdeckung für Schalt-/Wählhebel ausbauen, siehe in Kapitel »Mittelkonsole aus- und einbauen«.
- Aschenbechergehäuse aus der Mittelkonsole ausbauen, siehe in Kapitel »Mittelkonsole aus- und einbauen«.



- Federklammern –Pfeile– unten an der Abdeckung –1– aushaken. 2 – Heizungsbedieneinheit an der Rückseite der Abdeckung.
- Abdeckung aus der oberen Mittelkonsole ziehen.
- Stecker für Heizung und Bedienungsschalter an der Rückseite der Abdeckung abziehen.

Einbau

- Stecker für Heizung und Bedienungsschalter an der Rückseite der Abdeckung anklemmen.



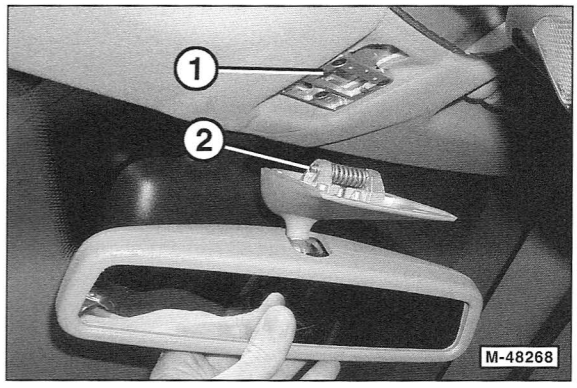
- Abdeckung an die obere Mittelkonsole ansetzen, Federklammern unten in die Aufnahmen –Pfeile– an der Mittelkonsole –1– einführen und einrasten.

- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

Innenspiegel aus- und einbauen

Ausbau

- **Spiegel mit automatischer Abblendfunktion:** Deckenleuchte vorn ausbauen, siehe Seite 91.
- **Spiegel mit automatischer Abblendfunktion:** Stecker für Spiegelzuleitung von der Deckenleuchte abziehen.



- Spiegel vorn am Spiegelfuß greifen und aus der Halterung –1– in der Deckenverkleidung herausziehen. 2 – Federbolzen.

Einbau

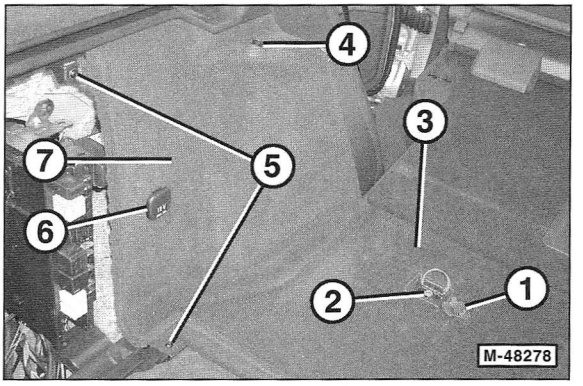
- Rechten Federbolzen mit Zange zusammendrücken. Der Bolzen rastet dann ein.
- Spiegelfuß in die Halterung setzen, kräftig drücken und einrasten lassen.
- **Spiegel mit automatischer Abblendfunktion:** Stecker für Spiegelzuleitung anschließen und Deckenleuchte einbauen, siehe Seite 91.

Verkleidung im Laderaum aus- und einbauen

T-Modell

Ausbau

- Rücksitzbank nach vorne klappen und senkrecht stellen.
- Seitenpolster der Rücksitzbank ausbauen, dabei Schraube unter der Rücksitzbank herausdrehen und Polster aus den Halterungen herausziehen.



- Kappe –1– mit Schraubendreher abhebeln.
- Schraube –2– herausdrehen und linke Gepäcköse abnehmen.
- Rechte Gepäcköse ebenso ausbauen.
- Bodenabdeckung –3– hinter Rücksitzbank herausnehmen.
- Anschlagschraube –4– für Rollo herausschrauben, dabei Einbauposition beachten: Rollo muss nach dem Einbau auf den Anschlagschrauben rechts und links aufliegen.
- Abdeckung seitliches Staufach ausbauen.
- 2 Schrauben –5– herausdrehen.
- Stecker von der Steckdose –6– abziehen und Seitenverkleidung –7– herausnehmen.

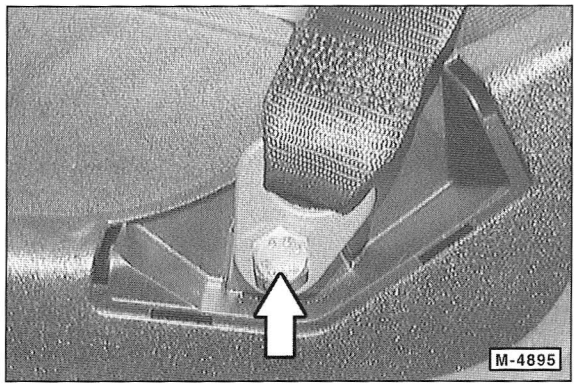
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

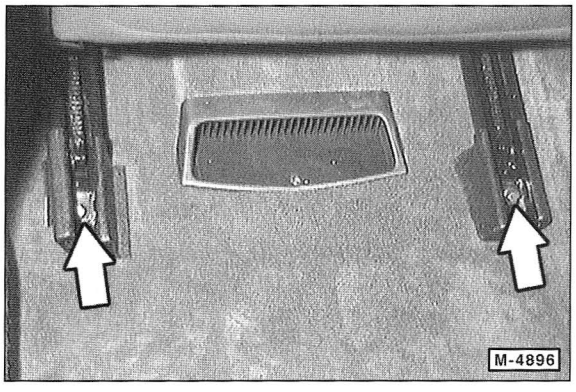
Vordersitz aus- und einbauen

Ausbau

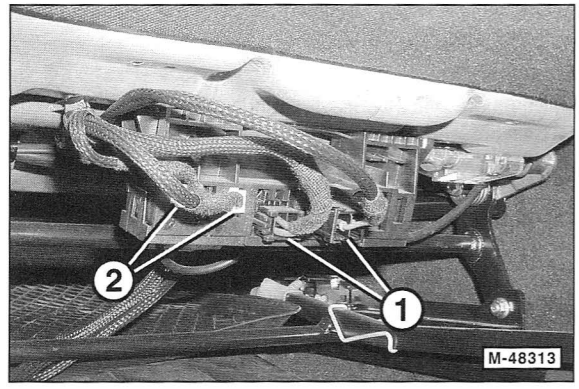
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Zuvor Staubfilterkasten ausbauen. **Achtung:** Vor dem Abklemmen unbedingt den Diebstahlcode für das Autoradio, sofern vorhanden, ermitteln, siehe Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Kopfstütze nach unten stellen und Lenkrad einfahren.
- Sitz ganz nach vorn fahren.



- Abdeckung über Gurtendbeschlag am Sitz abziehen. Schraube am Gurtendbeschlag herausdrehen.



- 2 Schrauben an den beiden Sitzschienen hinten herausdrehen.
- Sitz ganz nach hinten fahren. Falls vorhanden, Feuerlöscher aus der Halterung nehmen und 2 Schrauben an den beiden Sitzschienen vorn herausdrehen.



- Anschlussstecker –1–, –2– unter dem Sitz abziehen.
- Sitz herausnehmen.

Einbau

- Sitz einsetzen. Dabei muss der Arretierungsbolzen an den Sitzschienen in die Aufnahmebohrung eingreifen.
- Anschlussstecker unter dem Sitz aufschieben.
- Sitzschienen vorn und hinten mit **50 Nm** festziehen.
- Schraube für Gurtbeschlag mit **30 Nm** anziehen.
- Abdeckungen anbringen.
- Feuerlöscher in Halter einsetzen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen. Staubfilterkasten einbauen. Falls nötig, Radio-Diebstahlcode eingeben und Zeituhr einstellen.

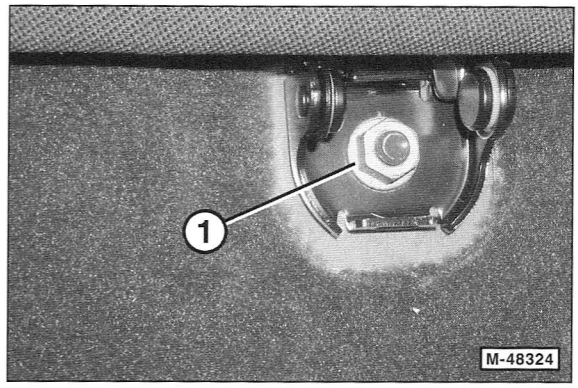
Rücksitzbank aus- und einbauen

Limousine

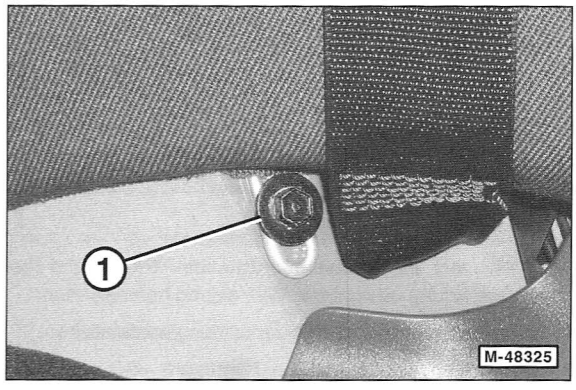
Ausbau

Hinweis: Der Ausbau der Rücksitzbank erfolgt beim T-Modell und Sportcoupé in ähnlicher Weise.

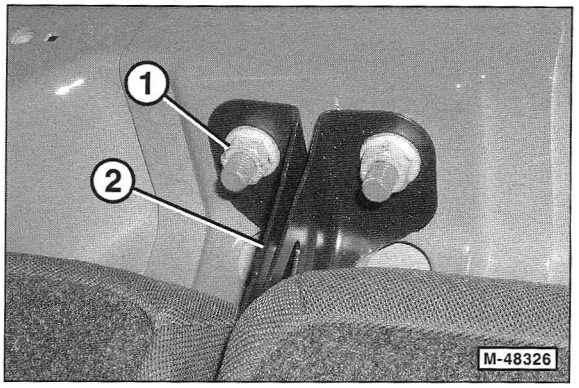
- Rücksitzbank entriegeln und nach vorne klappen.
- Bodenteppich zur Seite ziehen und Muttern für Sicherheitsgurte unter der Rücksitzbank abschrauben.



- Rücksitzbank wieder zurückklappen, Kappe unter dem Sitz abziehen und dahinter liegende Mutter –1– für Scharnier abschrauben.
- Rücksitzbank vom Boden abheben und herausnehmen.



- Schraube –1– für Seitenpolster Rücksitzlehne herausdrehen und Seitenpolster mit einem Ruck oben aus der Halterung herausziehen.
- Bodenteppich zur Seite ziehen und Polster zwischen Rücksitzbank und -lehne abschrauben.
- Schraube für Schloss des Sicherheitsgurtes am Fahrzeugboden herausdrehen.
- 2 Schrauben für Scharnierzapfen rechts außen am Radkasten herausdrehen.
- Muttern für Lagerbügel am Fahrzeugboden herausdrehen.
- Lehne entriegeln und vorklappen.



- Übrige Muttern –1– für Lagerbügel –2– am Fahrzeugboden abschrauben.
- Entriegelungszüge an den Rückenlehnen aushängen.
- ⅓-Lehne rechts herausnehmen.
- ⅔-Lehne vom Scharnierzapfen links herunterziehen und ausbauen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Anzugsmomente:

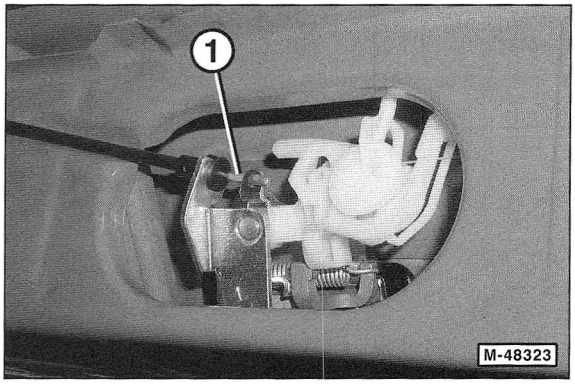
Muttern für Lagerbügel	**40 Nm**
Schrauben für Scharnierzapfen außen	**23 Nm**
Schraube für Schloss des Sicherheitsgurtes	**30 Nm**
Muttern für Rücksitzbank und Sicherheitsgurte	**20 Nm**

Hutablage aus- und einbauen

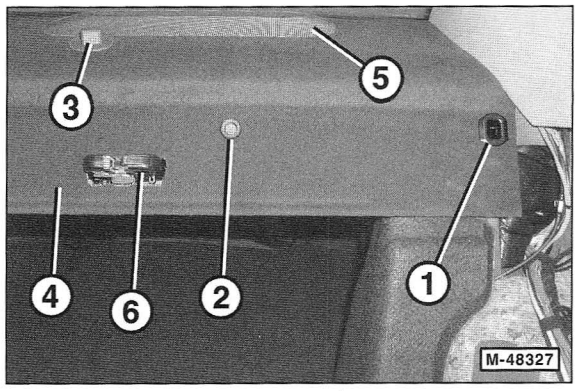
Limousine

Ausbau

- Rücksitzlehne entriegeln und nach vorne klappen.



- Kofferraum öffnen und Zug –1– am Schloss für Rücksitzlehne aushängen.
- Verkleidung der C-Säule ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Seitenpolster der Rücksitzlehne ausbauen, siehe Kapitel »Rücksitzbank aus- und einbauen«.



- Mit einem Kunststoffkeil obere Halteaufnahme –1– für Seitenpolster rechts und links heraushebeln. 6 – Schloss für Rücksitzlehne.
- Spreizclips –2– rechts und links herausziehen.
- Mit einem Kunststoffkeil Verriegelungsknöpfe –3– rechts und links heraushebeln.
- Hutablage –4– aus dem Fahrzeug herausnehmen.
- 2 Abdeckungen –5– mit einem Kunststoffkeil aus der Hutablage heraushebeln.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Verkleidung der A- und B-Säule aus- und einbauen

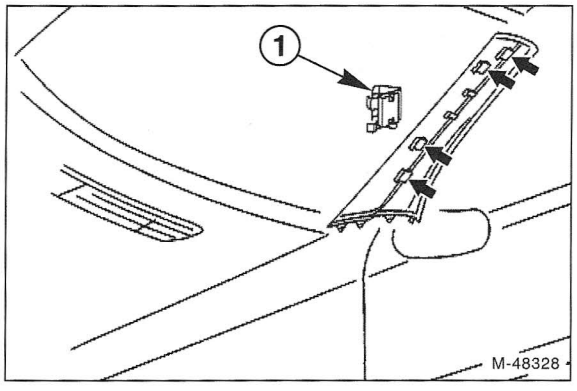
Limousine/T-Modell

A-Säule

Hinweis: Der Aus- und Einbau der Verkleidung an der A-Säule erfolgt beim Sportcoupé auf dieselbe Weise.

Ausbau

- Kantenschutz entlang der A-Säule abziehen.



- Mit einem Kunststoffkeil Verkleidung an den Klammern –1– von der A-Säule abhebeln –Pfeile–.
- Verkleidung nach oben aus der Führung am Armaturenbrett herausziehen und abnehmen.

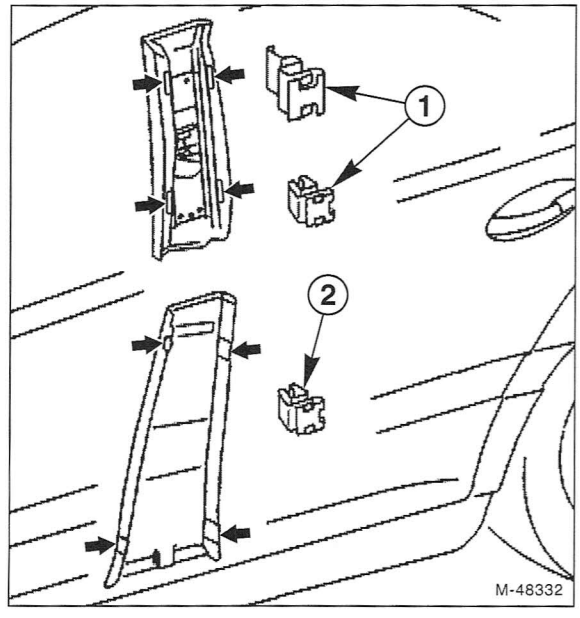
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

B-Säule

Ausbau

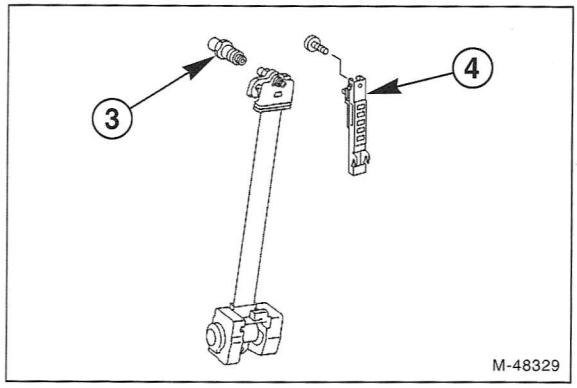
- Sitz nach vorne schieben.
- Sicherheitsgurt am Vordersitz abschrauben, siehe Kapitel »Vordersitz aus- und einbauen«.
- Kantenschutz entlang des Türrahmens von der B-Säule abziehen.



- Mit einem Schraubendreher Klammern –1– im oberen Bereich aus der B-Säule heraushebeln –Pfeile– und obere Verkleidung aus unterer Verkleidung herausziehen.
- Sicherheitsgurt aus oberer Verkleidung herausziehen.
- Untere Verkleidung an den Klammern –2– ausclipsen –Pfeile– und von der B-Säule abnehmen.

Einbau

- Klammern für obere Verkleidung in B-Säule einsetzen.
- Untere Verkleidung an die B-Säule ansetzen und festclipsen.
- Sicherheitsgurt durch den Schlitz in der oberen Verkleidung durchführen.
- Obere Verkleidung an der B-Säule ansetzen und unter die untere Verkleidung schieben.



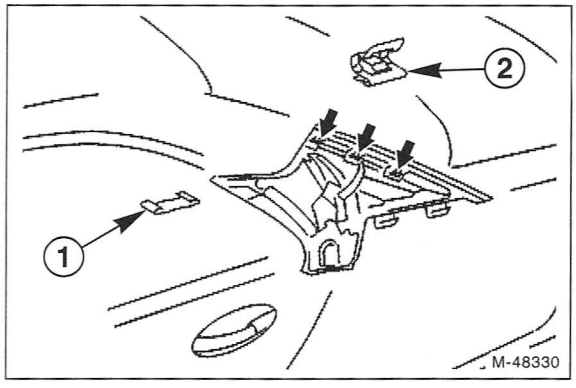
- Bolzen –3– für Sicherheitsgurt in die Aufnahme der Gurtdurchführung einsetzen.
- Sperrklinke –4– des Gurthöhenverstellers in die Auslösetaste für Gurthöhenverstellung einsetzen.
- Obere Verkleidung an der B-Säule festclipsen.
- Kantenschutz am Türrahmen anbringen.
- Gurthöhenverstellung auf Funktion überprüfen. Es müssen sich 5 Arretier-Positionen einstellen lassen.
- Sicherheitsgurt mit **30 Nm** am Vordersitz anschrauben.

Verkleidung der C-Säule aus- und einbauen

Limousine

Ausbau

- Rücksitzbank entriegeln und nach vorne klappen.
- Schraube für Sicherheitsgurt unter der Rücksitzbank abschrauben.
- Kantenschutz entlang der C-Säule abziehen.



- SRS-Abdeckung –1– aus der Verkleidung herausziehen und dahinter liegende Schraube herausdrehen.
- Kunststoffkeil in Spalt zwischen Verkleidung C-Säule und Dachverkleidung setzen und Verkleidung ausclipsen.
- Verkleidung an den Klammern –2– von der C-Säule abziehen –Pfeile– und nach vorne aus der Führung Hutablage ziehen.
- Sicherheitsgurt durch den Schlitz in der Verkleidung durchziehen.

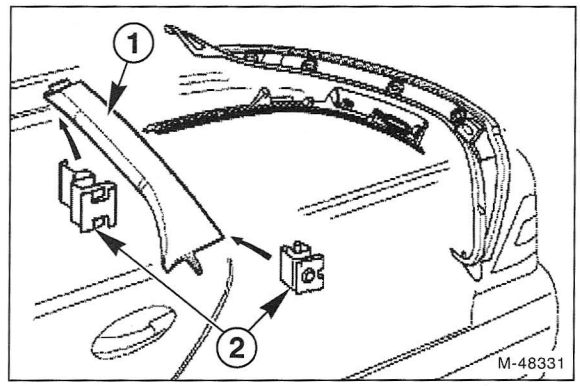
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Sicherheitsgurt mit **30 Nm** unter der Rücksitzbank anschrauben.

T-Modell

Ausbau

- Rücksitzbank entriegeln und nach vorne klappen.
- Seitenpolster Rücksitzlehne ausbauen, siehe in Kapitel »Rücksitzbank aus- und einbauen«.
- Kantenschutz entlang der C-Säule abziehen.
- Abdeckung abnehmen und Gurtumlenkbügel an der C-Säule abschrauben.
- Verkleidung im Laderaum ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Verkleidung C-Säule –1– aus der Klammerhalterung –2– ausclipsen.
- Sicherheitsgurt aus Gurtführung der Verkleidung herausziehen.

Einbau

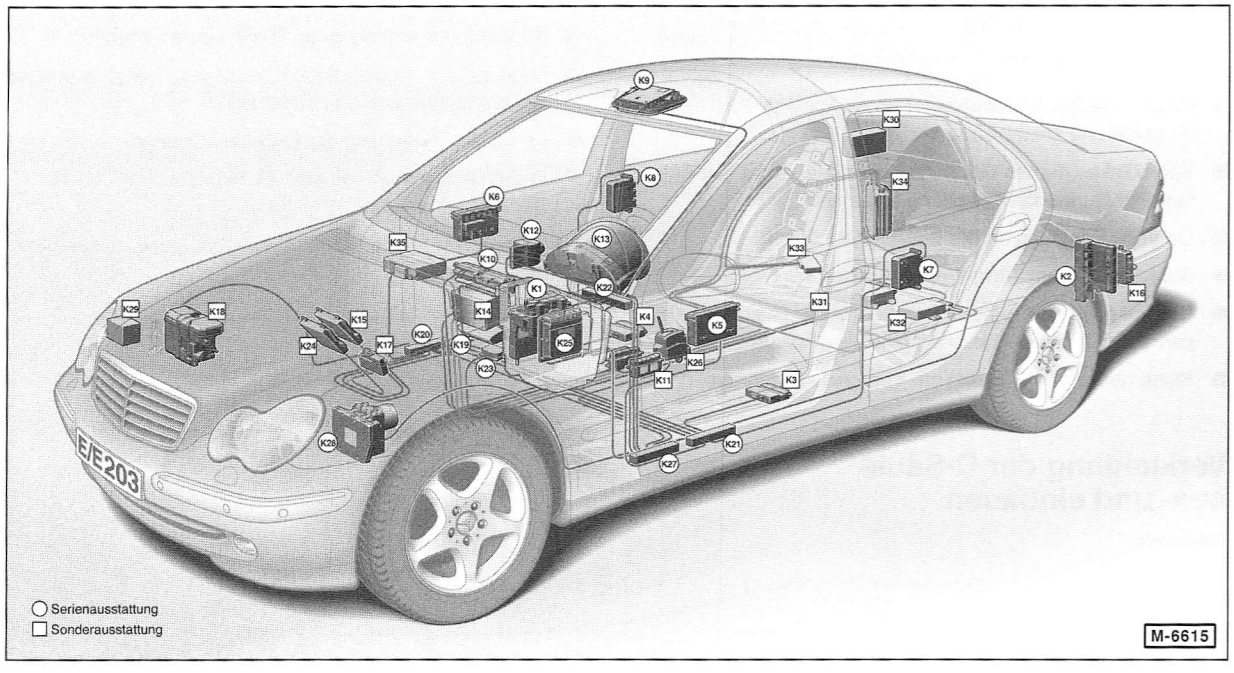
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Gurtumlenkbügel mit **30 Nm** an der C-Säule anschrauben.

C-KLASSE vernetzt

Um die Übertragung von Sensorsignalen, Messdaten, Informationen, Steuerbefehlen, Musik und TV-Bildern sicherzustellen, kommen in der C-KLASSE 3 Datenbus-Systeme zum Einsatz. Sie sind aufgeteilt in die Bereiche »Innenraum«, »Antrieb/Fahrwerk« und »Audio/Kommunikation/Navigation«.

Der CAN-Datenbus »Class C« für den Bereich »Antrieb/Fahrwerk« enthält 7 Steuergeräte. »CAN« heißt **C**ontroller **A**rea **N**etwork und bedeutet, dass Steuergeräte miteinander vernetzt sind und Daten austauschen. Der CAN-Datenbus »Class B« für den Bereich »Innenraum« enthält 20 Steuergeräte.

Beim D2B-Bus für den Bereich »Audio/Kommunikation/Navigation« werden anstelle von Kupferkabeln Lichtwellenleiter aus Kunststoff benutzt. D2B = **D**omestic **D**igital **B**us oder optischer **D**igitaler **D**aten-**B**us. Der Lichtwellenleiter kann in vergleichbarer Zeit wesentlich mehr Daten übertragen als die CAN-Übertragung mittels Kupferkabel.



CAN-Class B

- ○ K1 – Signalerfass- und Ansteuermodul mit Sicherungs- und Relaisbox vorn (SAM/SRB-V)
- ○ K2 – Signalerfass- und Ansteuermodul mit Sicherungs- und Relaisbox hinten (SAM/SRB-H)
- □ K3 – Sitzsteuergerät links (SSG)
- □ K4 – Sitzsteuergerät rechts (SSG)
- ○ K5 – Türsteuergerät vorn links (TSG)
- ○ K6 – Türsteuergerät vorn rechts (TSG)
- ○ K7 – Türsteuergerät hinten links (TSG)
- ○ K8 – Türsteuergerät hinten rechts (TSG)
- ○ K9 – Dachbedieneinheit (DBE)
- ○ K10 – Oberes Bedienfeld (OBF)
- □ K11 – Unteres Bedienfeld (UBF)
- ○ K12 – Elektronischer Zündstartschalter (EZS)
- ○ K13 – Kombiinstrument (KI)
- □ K14 – COMMAND/Audio 10/Audio 30/Audio 30 APS
- □ K15 – Parktronic System (PTS)
- □ K16 – Anhängeranschlussgerät (AAG)
- □ K17 – Multifunktionssteuergerät für Sonderfahrzeuge (MSS)
- □ K18 – Standheizung
- ○ K19 – Heizmatik (KKLA / BKLA – SA)
- ○ K20 – Verteiler CAN Class-B RBA rechts
- ○ K21 – Verteiler CAN Class-B RBA links
- ○ K22 – Verteiler CAN Class-B Cockpit
- ○ K23 – ARMINCA

CAN-Class C

- ○ K12 – Elektronischer Zündstartschalter (EZS)
- ○ K13 – Kombiinstrument (KI)
- □ K24 – Elektronische Getriebesteuerung (EGS bzw. KGS)
- ○ K25 – Motorsteuergerät (MSG)
- □ K26 – Elektronisches Wählhebelmodul (EWM)
- ○ K27 – Verteiler CAN Class-C RBA links
- ○ K28 – Elektronisches Stabilitäts-Program (ESP)

Unvernetzte SG

Unvernetzte SG

- □ K29 – Automatische Leuchtweitenregulierung (ALWR)
- □ K30 – TV-Tuner

D2B-Lichtleiter

- □ K14 – COMMAND/Audio 10/Audio 30/Audio 30 APS
- □ K31 – Festanlage Telefon (MINNA, Notruf)
- □ K32 – Linguatronic (SBS)
- □ K33 – Handy-Telefonadapter (Interface)
- □ K34 – Soundverstärker
- □ K35 – CD-Wechsler

MERCEDES C-KLASSE

In diesem Band:

Mercedes C-Klasse (Typ 203) Limousine/T-Modell/Sportcoupé

Benziner

1,8 l/105 kW (143 PS)	6/02 – 3/07
1,8 l/120 kW (163 PS)	6/02 – 3/07
1,8 l/125 kW (170 PS)	12/02 – 5/05
1,8 l/141 kW (192 PS)	6/02 – 5/05
2,0 l/ 95 kW (129 PS)	5/00 – 5/02
2,0 l/120 kW (163 PS)	5/00 – 5/02
2,3 l/145 kW (197 PS)	3/01 – 5/02
2,5 l/150 kW (204 PS)	6/05 – 3/07
2,6 l/125 kW (170 PS)	5/00 – 5/05
3,0 l/170 kW (231 PS)	6/05 – 3/07
3,2 l/160 kW (218 PS)	5/00 – 5/05
3,5 l/200 kW (272 PS)	6/05 – 3/07

Diesel

2,2 l/ 85 kW (115 PS)	5/00 – 4/03
2,2 l/ 90 kW (122 PS)	5/03 – 3/07
2,2 l/105 kW (143 PS)	5/00 – 2/04
2,2 l/110 kW (150 PS)	3/04 – 3/07
2,7 l/125 kW (170 PS)	5/00 – 5/05
3,0 l/165 kW (224 PS)	6/05 – 3/07

Über 500 Abbildungen zeigen die einzelnen Arbeitsschritte. Störungstabellen helfen bei der Fehlersuche. Hier finden Sie Angaben über Reparaturen rund ums Auto:

- Fahrzeugwartung
- Armaturen
- Bremsanlage
- Beleuchtungsanlage
- Scheibenwischeranlage
- Heizung/Klimatisierung
- Wagenpflege
- Abgasanlage
- Getriebe
- Kupplung
- Achsen
- Fahrwerk
- Lenkung
- Räder und Reifen
- Karosserie
- Innenausstattung
- Motormanagement
- Motormechanik
- Motorkühlung
- Kraftstoffanlage

ISBN 978-3-7688-1422-5

9 783768 814225

Folgende „So wird's gemacht"-Bände sind lieferbar:

AUDI
110 A3 101–225 PS u. Diesel 90–130 PS 6/96 bis 4/03
137 A3 102–250 PS u. Diesel 105/140 PS ab 5/03
59 AUDI 80/90 70–220 PS u. Diesel 54–80 PS 9/86 bis 8/91
77 AUDI 80 71–174 PS u. Diesel 75/90 PS 9/91 bis 8/94
98 A4 100–193 PS und Diesel 75–150 PS 11/94 bis 10/00
127 A4 102–420 PS u. Diesel 100–233 PS ab 11/00
41 AUDI 100/200 100–200 PS und Diesel 69–120 PS 9/82 bis 11/90
73 100/A6 101–193 PS und Diesel 82–140 PS 11/90 bis 7/97
114 A6 125–220 PS u. Diesel 110–180 PS 4/97 bis 3/04

BMW
139 1er Reihe 115–265 PS und Diesel 122/163 PS ab 9/04
58 3er Reihe 90–171 PS und Diesel 86/115 PS 9/82 bis 8/90
74 3er Reihe 100–193 PS und Diesel 90–143 PS 11/89 bis 3/99
116 3er Reihe 105–231 PS und Diesel 115–204 PS 4/98 bis 2/05
138 3er Reihe 129–258 PS und Diesel 122–231 PS ab 3/05
67 5er Reihe 113–211 PS und Diesel 115/143 PS 9/87 bis 7/95
102 5er Reihe 150–231 PS und Diesel 136–193 PS 12/95 bis 6/03

FIAT
123 SEICENTO/CINQUECENTO 40/55 PS ab 2/93
65 UNO 44–112 PS u. Diesel 58 PS 9/82 bis 7/95
92 PUNTO 55–133 PS u. Diesel 63/70 PS 10/93 bis 8/99
125 PUNTO 60–131 PS u. Diesel 80/85 PS 9/99 bis 1/06
93 TIPO 70–145 PS und Diesel 57–90 PS 1/88 bis 8/95
106 BRAVO/BRAVA 75–154 PS und Diesel 75–105 PS 9/95 bis 8/01
100 DUCATO/PEUGEOT BOXER/CITROËN JUMPER 69–109 PS u. Diesel 68–128 PS 1982 bis 2002

FORD
69 FIESTA 50–105 PS u. Diesel 60 PS 4/89 bis 12/95
107 FIESTA/KA 50–103 PS u. Diesel 60/75 PS ab 1/96
72 ESCORT/ORION 60–150 PS und Diesel 60–90 PS 9/90 bis 8/98
117 FOCUS 75–173 PS u. Diesel 75–115 PS 10/98 bis 10/04
39 SIERRA 75–120 PS u. Diesel 67/75 PS 6/82 bis 2/93
91 MONDEO 88–136 PS u. Diesel 88/90 PS 11/92 bis 11/00
128 MONDEO 110–226 PS u. Diesel 90–130 PS ab 11/00
87 SCORPIO 90–207 PS u. Diesel 69–115 PS 4/85 bis 6/98
108 GALAXY 115–204 PS u. Diesel 90/130 PS 6/95 bis 4/06

HONDA
115 CIVIC 75–169 PS 10/87 bis 3/01

MAZDA
107 MAZDA 121 50/75 PS u. Dies. 60 PS 2/96 bis 2/03
119 MAZDA 626 90–163 PS und Diesel 75–110 PS 1/92 bis 5/02

MERCEDES
124 A-KLASSE 82–140 PS u. Diesel 60–95 PS 10/97 bis 8/04
46 MB 190/190 E 90–204 PS W 201 12/82 bis 5/93
47 MB 190 Diesel 72–126 PS W 201 8/83 b. 5/93
88 C-KLASSE 122–197 PS W 202 6/93 b. 5/00
89 C-KLASSE Dies. 75–150 PS W 202 6/93 b. 5/00
126 C-KLASSE 129–272 PS u. Diesel 115–224 PS Typ W 203 6/00 bis 3/07
54 E-KLASSE 105–231 PS W 124 1/85 bis 6/95
55 E-KLASSE Diesel 72–147 PS W 124 1/85 bis 6/95
103 E-KLASSE 136–224 PS W 210 6/95 bis 3/02
104 E-KLASSE Diesel 95–197 PS W 210 6/95 bis 3/02

NISSAN
85 MICRA 50–82 PS u. Diesel 58 PS 3/83 bis 12/02

OPEL
49 CORSA A 45–100 PS u. Diesel 50/67 PS 6/82 bis 3/93
90 CORSA B/TIGRA 45–109 PS und Diesel 50–67 PS 3/93 bis 8/00
131 CORSA C/MERIVA 58–125 PS und Diesel 65–100 PS ab 9/00
51 KADETT E 60–150 PS 9/84 bis 8/91
78 ASTRA F 60–150 PS u. Diesel 57–82 PS 9/91 bis 3/98
113 ASTRA G/ZAFIRA 65–147 PS und Diesel 68–125 PS 3/98 bis 6/05
135 ASTRA H/ZAFIRA B 90–200 PS und Diesel 80–150 PS ab 3/04
66 VECTRA A/CALIBRA 71–204 PS und Diesel 57–82 PS 9/88 bis 7/97
101 VECTRA B 75–170 PS u. Diesel 82–125 PS 10/95 bis 2/02
132 VECTRA C/SIGNUM 100–211 PS und Diesel 100–177 PS ab 3/02
60 OMEGA A 82–204 PS u. Diesel 73–100 PS 9/86 bis 12/93
96 OMEGA B 115–218 PS u. Diesel 100–150 PS 1/94 bis 7/03

PEUGEOT
70 PEUGEOT 205 42–128 PS und Diesel 60/64 PS 9/83 bis 7/96
121 PEUGEOT 206 55–135 PS und Diesel 70/90 PS ab 10/98

RENAULT
95 TWINGO 55–75 PS ab 6/93
76 CLIO 55–135 PS u. Diesel 64 PS 1/91 bis 8/98
71 R 19 58–135 PS und Diesel 64/90 PS 11/88 bis 1/96
105 MÉGANE/SCENIC 70–150 PS und Diesel 64–102 PS 1/96 bis 3/03

SEAT
118 AROSA 50–100 PS u. Diesel 60/75 PS ab 3/97
129 IBIZA 55–100 PS und Diesel 64–130 PS ab 4/02
108 ALHAMBRA 115–204 PS u. Diesel 90–130 PS ab 4/96

SKODA
130 FABIA 55–115 PS u. Diesel 64–130 PS ab 1/00
120 OCTAVIA 75–180 PS u. Dies. 90–130 PS ab 8/96

TOYOTA
122 COROLLA 75–114 PS u. Diesel 72/90 PS 8/92 bis 1/02

VW
16 KÄFER 34–50 PS 9/60 bis 12/86
118 LUPO 50–125 PS und Diesel 60–75 PS ab 9/98
34 POLO/DERBY 40–75 PS und Diesel 45/48 PS 9/81 bis 8/94
97 POLO 45–125 PS und Diesel 57–110 PS 9/94 bis 10/01
129 POLO 55–100 PS u. Diesel 64–130 PS ab 11/01
11 GOLF I/JETTA 70–112 PS 9/74 bis 8/83
43 GOLF II/JETTA 55 PS 9/83 bis 6/92
44 GOLF II/JETTA 70–160 PS 9/83 bis 9/91
45 GOLF II/JETTA Diesel 54–80 PS 9/83 bis 6/92
79 GOLF III/VENTO 60–190 PS 9/91 bis 8/97
80 GOLF III/VENTO Diesel 64–110 PS 9/91 bis 8/97
111 GOLF IV/BORA 75–204 PS 9/97 bis 9/03
112 GOLF IV/BORA Diesel 68–150 PS 9/97 bis 9/03
133 GOLF V/GOLF PLUS/JETTA/TOURAN 75–200 P und Diesel 75–140 PS ab 3/03
61 PASSAT 72–184 PS u. Diesel 68–110 PS 4/88 bis 9/96
109 PASSAT 100–193 PS u. Diesel 90–180 PS 10/96 bis 2/05
136 PASSAT 102–200 PS u. Dies. 105/140 PS ab 3/0
108 SHARAN 115–204 PS u. Dies. 90–130 PS ab 6/9
35 BUS/TRANSPORTER Diesel 50–70 PS 11/80 bis 12/90
38 BUS/TRANSPORTER 60–112 PS 10/82 bis 12/9
75 CARAVELLE/TRANSPORTER 84–204 PS u. Diesel 60–150 PS 9/90 bis 1/03
134 MULTIVAN/TRANSPORTER 115/235 PS u. Diesel 86–174 PS ab 5/03