ETZOLD

BMW 3er REIHE

Ab 3/05



So wird's gemacht

Mit Stromlaufplänen

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN

DELIUS KLASING

Dr. Etzold
Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 138

BMW 3er-Reihe
Limousine E90 / Touring E91

Benziner
2,0 l/ 95 kW (129 PS) ab 9/05
2,0 l/110 kW (150 PS) ab 3/05
2,0 l/127 kW (173 PS) ab 12/05
2,5 l/160 kW (218 PS) ab 3/05
3,0 l/190 kW (258 PS) ab 3/05

Diesel
2,0 l/ 90 kW (122 PS) ab 9/05
2,0 l/120 kW (163 PS) ab 3/05
3,0 l/170 kW (231 PS) ab 9/05

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.ddb.de" abrufbar.

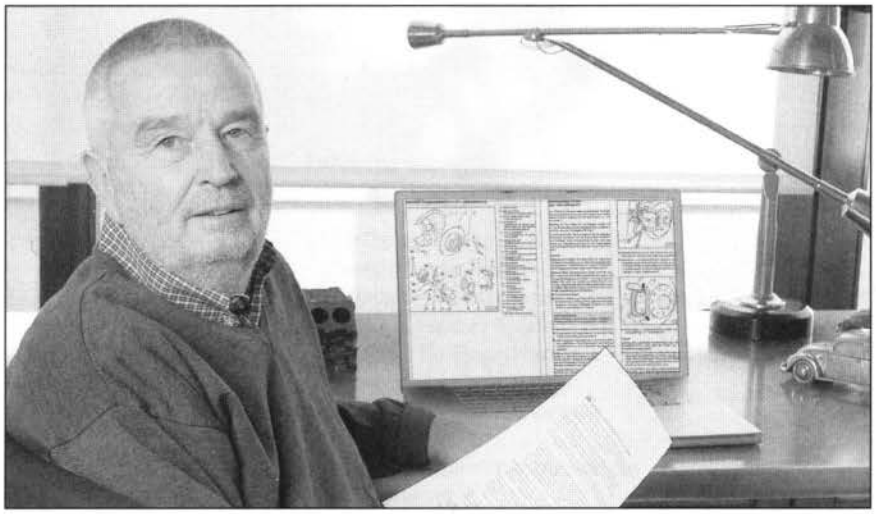
1. Auflage / Fs
ISBN 3-7688-1837-3
ISBN 978-3-7688-1837-7
© by Verlag Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

Alle Angaben ohne Gewähr
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen
Printed in Germany 2006

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,

obwohl die Automobile von Modellgeneration zu Modellgeneration technisch wesentlich aufwändiger und komplizierter werden, greifen von Jahr zu Jahr immer mehr Heimwerker zum »So wird's gemacht«-Handbuch. Die Erklärung dafür ist einfach: Weil die Technik des Automobils komplizierter geworden ist, benötigt selbst der Fachmann bei Wartungs- und Reparaturarbeiten am Fahrzeug eine spezielle Anleitung.

Auch der fachkundige Hobbymonteur sollte bedenken, dass der Fachmann viel Erfahrung hat und durch die Weiterschulung und seinen Erfahrungsaustausch über den neuesten Technikstand verfügt. Mithin kann es für die Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des eigenen Fahrzeugs sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine Fachwerkstatt aufzusuchen.

Grundsätzlich muss sich der Heimwerker natürlich darüber im Klaren sein, dass man mit Hilfe eines Handbuches nicht automatisch zum Kfz-Mechaniker wird. Auch deshalb sollten Sie nur solche Arbeiten durchführen, die Sie sich zutrauen. Das gilt insbesondere für jene Arbeiten, die die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Gerade in diesem Punkt sorgt das »So wird's gemacht«-Handbuch jedoch für praktizierte Verkehrssicherheit. Durch die Beschreibung der Arbeitsschritte und den Hinweis, die Sicherheitsaspekte nicht außer Acht zu lassen, wird der Heimwerker vor der Arbeit entsprechend sensibilisiert und informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber von einem Fachmann ausführen zu lassen.

Sicherheitshinweis
Auf verschiedenen Seiten dieses Buches stehen »Sicherheitshinweise«. Bevor Sie mit der Arbeit anfangen, lesen Sie bitte diese Sicherheitshinweise aufmerksam durch und halten Sie sich strikt an die dort gegebenen Anweisungen.

Vor jedem Arbeitsgang empfiehlt sich ein Blick in das vorliegende Buch. Dadurch werden Umfang und Schwierigkeitsgrad der Reparatur offenbar. Außerdem wird deutlich, welche Ersatz- oder Verschleißteile eingekauft werden müssen und ob unter Umständen die Arbeit nur mit Hilfe von Spezialwerkzeug durchgeführt werden kann. Empfehlenswert: Wenn Sie eine elektronische Kamera zur Hand haben, dann sollten Sie komplizierte Arbeitsschritte für den Wiedereinbau fotografisch dokumentieren.

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsdrehmoment angegeben. Bei Schraubverbindungen, die in jedem Fall mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden müssen (Achsverbindungen usw.), ist der Wert **f e t t** gedruckt. Nach Möglichkeit sollte man generell jede Schraubverbindung mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Übrigens: Für viele Schraubverbindungen sind Innen- oder Außen-Torxschlüssel erforderlich.

Als ich Anfang der siebziger Jahre den ersten Band der »So wird´s gemacht«-Buchreihe auf den Markt brachte, wurden im Automobilbau nur ganz wenige elektronische Bauteile eingesetzt. Inzwischen ist das elektronische Management allgegenwärtig; ob bei der Steuerung der Zündung, des Fahrwerks oder der Gemischaufbereitung. Die Elektronik sorgt auch dafür, dass es in verschiedenen Bereichen keine Verschleißteile mehr gibt. Das Überprüfen elektronischer Bauteile ist wiederum nur noch mit teuren und speziell auf das Fahrzeugmodell abgestimmten Prüfgeräten möglich, die dem Heimwerker in der Regel nicht zur Verfügung stehen. Wenn also verschiedene Reparaturschritte nicht mehr beschrieben werden, so liegt das ganz einfach am vermehrten Einsatz von elektronischen Bauteilen.

Das vorliegende Buch kann zwangsläufig auch nicht auf jedes technische Problem am Fahrzeug eingehen. Dennoch hoffe ich, dass die getroffene Auswahl an Reparatur- und Wartungshinweisen in den meisten Fällen die auftretenden Probleme löst. Eines sollten Sie bei Ihren Arbeiten am eigenen Auto auch beachten: Ständig werden am aktuellen Modell technische Änderungen durchgeführt, so dass sich die im Buch veröffentlichten Arbeitsanweisungen und Einstelldaten für Ihr spezielles Modell geändert haben könnten. Sollten Zweifel auftreten, erfragen Sie bitte den aktuellen Stand beim Kundendienst des Automobilherstellers.

Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

3er BMW 11
Fahrzeug- und Motoridentifizierung 12
Motordaten 13
4-Zylinder-Dieselmotor 14
4-Zylinder-Benzinmotor 14

Wartung 15
Serviceanzeige zurücksetzen 15
Borddatum einstellen 16
Wartungsplan 17

Wartungsarbeiten 18
Motoröl 18
Motoröl/Ölfilter wechseln 18
Handbremse prüfen 21
Motor-Luftfilter: Filtereinsatz wechseln 21
Dieselmotor: Kraftstofffilter erneuern 25
Bremse vorn 26
Bremsbeläge wechseln 26
Bremsscheiben prüfen 26
Bremse hinten 26
Bremsbeläge wechseln 26
Bremsscheiben prüfen 26
Handbremse prüfen 26
Bremsflüssigkeit 26
Bremsflüssigkeit wechseln 26
Staubfilter 26
Staubfilter wechseln 26
Dieselpartikelfilter 26
Zündkerzen 27
Zündkerzen für die 3er BMW-Motoren 28
Fahrzeug-Check – Inspektion 29
Stromverbraucher prüfen 29
Sicherheitsgurte prüfen 29
Scheiben- und Scheinwerfer-Reinigungsanlage prüfen 30
Kühlmittelstand prüfen 30
Frostschutz prüfen 31
Ölstand für Servolenkung prüfen 32
Lenkungsspiel prüfen 32
Fahrzeug-Batterie prüfen 33
Reifen prüfen 33
Unterboden prüfen 35
Bremsleitungen sichtprüfen 35
Lenkung und Fahrwerk prüfen 36

Wagenpflege 37
Fahrzeug waschen 37
Lackierung pflegen 37
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 38
Polsterbezüge pflegen/reinigen 38
Steinschlagschäden ausbessern 39

Werkzeugausrüstung 40

Motorstarthilfe 41

Fahrzeug aufbocken 42

Elektrische Anlage 43
Steckverbinder trennen 43
Batterie für Funkfernbedienung aus- und einbauen . . 43
Hupe aus- und einbauen 44
Sensoren für Einparkhilfe aus- und einbauen 44
Sicherungen auswechseln 45
Batterie aus- und einbauen 46
Batterie prüfen 49
Batterie entlädt sich selbstständig 50
Batterie laden 51
Batterie lagern 52
Batteriepole reinigen 52
Zentralentgasung 52
Batterietypen 52
Störungsdiagnose Batterie 53
Generator aus- und einbauen/
Generator-Ladespannung prüfen 54
Störungsdiagnose Generator 57
Anlasser aus- und einbauen 58
Störungsdiagnose Anlasser 60

Scheibenwischanlage 61
Scheibenwischergummi ersetzen 61
Spritzdüse für Frontscheibe aus- und einbauen 62
Spritzdüse für Heckscheibe aus- und einbauen 62
Spritzdüse für Scheinwerfer-Reinigungsanlage
aus- und einbauen 63
Scheibenwaschbehälter aus- und einbauen 63
Scheibenwaschpumpe aus- und einbauen 64
Wischerarm an der Frontscheibe aus- und einbauen . . 64
Wischermotor an der Frontscheibe aus- und einbauen . 65
Wischerarm an der Heckscheibe aus- und einbauen . . 65
Wischermotor an der Heckklappe aus- und einbauen . 66
Wischerachslager an der Heckscheibe
aus- und einbauen 67
Regensensor aus- und einbauen 68
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi 68

Beleuchtungsanlage 69
Lampentabelle 69
Glühlampen für Halogen-Scheinwerfer auswechseln . . 69
Glühlampen für Xenon-Scheinwerfer auswechseln . . . 72
Stellmotor für Leuchtweitenregelung aus- und einbauen 73
Scheinwerfer aus- und einbauen 74
Nebelscheinwerfer aus- und einbauen/
Glühlampe wechseln 75
Seitliche Blinkleuchte aus- und einbauen/
Glühlampe wechseln 76
Heckleuchte aus- und einbauen/
Glühlampe wechseln (Limousine) 77
Heckleuchte aus- und einbauen/
Glühlampe wechseln (TOURING) 79

Kennzeichenleuchte aus- und einbauen/
Glühlampe wechseln 80
Zusatzbremsleuchte aus- und einbauen 81
Glühlampen für Innenleuchten auswechseln 82

Armaturen/Schalter/Radioanlage 85
Kombiinstrument aus- und einbauen 85
Monitor in der Mitte der Armaturentafel
aus- und einbauen 85
Lenkstockschalter aus- und einbauen 86
Schalter im Fahrzeuginnenraum aus- und einbauen . . 87
Schalter in Radio-/Heizungskonsole aus- und einbauen 90
Kontaktschalter für Motorhaube aus- und einbauen . . 90
Schalter am Heckklappen-Öffner aus- und einbauen . . 91
Radio aus- und einbauen 91
Lautsprecher aus- und einbauen 92
Elektronische Geräte im Laderaum
aus- und einbauen 95
Komponenten der Antennenanlage
aus- und einbauen 98

Heizung/Klimatisierung 100
Klimaanlage 101
Außentemperaturfühler
aus- und einbauen 101
Gebläsemotor für Heizung und Klimaanlage
aus- und einbauen 102
Gebläseregler aus- und einbauen 102
Luftaustrittsdüsen aus- und einbauen 103
Heizungsbedieneinheit aus- und einbauen 104
Stellmotoren am Heizgerät aus- und einbauen 105
Stellmotoren am Heizgerät aus- und einbauen 106
Staubfiltergehäuse/Staubfilter aus- und einbauen . . . 107
Störungsdiagnose Heizung 109

Fahrwerk 110
Vorderachse 111
Fahrzeug in Leergewichtslage bringen 112
Federbein aus- und einbauen 112
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/Schraubenfeder
aus- und einbauen 115
Stoßdämpfer prüfen 117
Stoßdämpfer verschrotten 117
Zugstrebe am Federbeindom aus- und einbauen . . . 118
Radlager vorn aus- und einbauen 119
Hinterachse 120
Stoßdämpfer/Schraubenfeder/Stützlager 121
Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen 121
Schraubenfeder hinten aus- und einbauen 122
Achswelle aus- und einbauen 124
Achswelle/Manschetten 125
Achswelle zerlegen/Manschette erneuern 126
Zugstrebe an der Hinterachse aus- und einbauen . . 128

Lenkung/Airbag 129
Airbag-Sicherheitshinweise 130
Airbag-Einheit aus- und einbauen 131
Lenkrad aus- und einbauen 132
Spurstangenkopf aus- und einbauen 133
Manschette für Lenkung aus- und einbauen 134

Räder und Reifen 135
Reifenfülldruck 135
Schneeketten 135
Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/
Herstellungsdatum 136
Reifen mit Notlauf-Eigenschaften 136
Profiltiefe messen 137
Auswuchten von Rädern 137
Reifenpflegetipps 137
Rad aus- und einbauen 138
Austauschen der Räder/Laufrichtung 139
Fehlerhafte Reifenabnutzung 139

Bremsanlage 140
Technische Daten Bremsanlage 141
Bremsbeläge aus- und einbauen
(ATE/TEVES-Bremse) 142
Bremsbeläge aus- und einbauen
(TRW-Bremse) 145
Bremssattel/Bremssatelträger aus- und einbauen . . 147
Bremsscheibendicke prüfen 148
Bremsscheibe aus- und einbauen 149
Handbremse einstellen 150
Bremsbacken für Handbremse aus- und einbauen . . 150
Handbremszug aus- und einbauen 151
Bremsschlauch aus- und einbauen 153
Bremslichtschalter aus- und einbauen 155
Bremsanlage entlüften/
Bremsflüssigkeit wechseln 156
Bremskraftverstärker prüfen 159
Störungsdiagnose Bremse 160

Motor-Mechanik 162
Aus- und Einbau von Zylinderkopf, Steuerkette,
Zugstreben 162
Motorabdeckung oben aus- und einbauen 162
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen 163
Motor auf OT für Zylinder 1 stellen/
Steuerzeiten prüfen 167
Zylinderkopf-Anzugsmethode 170
Keilrippenriemen aus- und einbauen/spannen 172
Motor richtig starten 176
Störungsdiagnose Motor 176

Motor-Schmierung 177

Motor-Kühlung 178
Kühlmittelkreislauf 178
Elektrische Kühlmittelpumpe 178
Kühler-Frostschutzmittel 179
Schnellkupplungen öffnen/verriegeln 179
Kühlmittel wechseln 180
Kühlsystem auf Dichtheit prüfen 183
Thermostat aus- und einbauen 184
Lüfter aus- und einbauen 185
Kühler aus- und einbauen 186
Ladeluftkühler aus- und einbauen 186
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen 187
Störungsdiagnose Motor-Kühlung 189

Motor-Management 190
Sicherheitsmaßnahmen
bei Arbeiten am Benzin-Einspritzsystem 190
Benzin-Einspritzanlage 191
Bauteile der digitalen Motorelektronik 191
Saugrohr aus- und einbauen 192
Kraftstoffverteilerrohr/Einspritzventile
aus- und einbauen 195
Temperaturfühler aus- und einbauen 196
Luftmassenmesser aus- und einbauen 197
Leerlaufdrehzahl/Zündzeitpunkt/
CO-Gehalt prüfen und einstellen 197
Allgemeine Prüfung der Benzin-Einspritzanlage . . . 197

Diesel-Einspritzanlage 198
Diesel-Einspritzverfahren 198
Luftmassenmesser aus- und einbauen 199
Saugrohr aus- und einbauen 199

Kraftstoffanlage 200
Kraftstoff sparen beim Fahren 200
Sicherheits- und Sauberkeitsregeln
bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung 200
Tankgeber rechts/Kraftstoffpumpe
aus- und einbauen 201
Tankgeber links/Kraftstofffilter für Benzinmotor
aus- und einbauen 203
Tankgeber prüfen 204

Abgasanlage 205
Katalysatorschäden vermeiden 205
Aufbau des Katalysators 205
Der Abgasturbolader 206
Diesel-Partikelfilter 206
Abgasanlagen-Übersicht 207
Abgasanlage aus- und einbauen 211
Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen 213

Innenausstattung 214
Wichtige Arbeits- und Sicherheitshinweise 214
Halteclips/Federklammern aus- und einbauen 214
Sonnenblende aus- und einbauen 215
Innenspiegel aus- und einbauen 215
Dachhaltegriff aus- und einbauen 216
Abdeckung für Schalt-/Wählhebel
aus- und einbauen 217
Mittelkonsole aus- und einbauen 218
Obere Abdeckung im Fußraum aus- und einbauen . . 220
Einschub für Zündschlüssel aus- und einbauen 221
Seitliche Klappe an der Armaturentafel
aus- und einbauen 221
Handschuhfach aus- und einbauen 222
Blende über dem Handschuhfach
aus- und einbauen 222
Blende mit Luftaustrittsdüse aus- und einbauen 223
Getränkehalter aus- und einbauen 223
Lenksäulenverkleidung aus- und einbauen 224
Verkleidungen im Fahrzeug-Innenraum
aus- und einbauen (Limousine) 225
Verkleidungen im Fahrzeug-Innenraum
aus- und einbauen (TOURING) 231
Werkzeugkasten im Laderaum
aus- und einbauen (TOURING) 234
Vordersitz aus- und einbauen 235
Rücksitz aus- und einbauen 236

Karosserie außen 239
Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten 239
Steinschlagschäden an der Frontscheibe 240
Spreiznieten aus- und einbauen 240
Blindnieten aus- und einbauen 240
Windlaufabdeckung ausbauen 240
Motorraumabdeckung unten aus- und einbauen . . . 241
Unterbodenabdeckung hinten aus- und einbauen . . . 241
Innenkotflügel aus- und einbauen 242
Kotflügel vorn aus- und einbauen 243
Stoßfänger vorn aus- und einbauen 243
Stoßfänger hinten aus- und einbauen 245
Gasdruckfeder aus- und einbauen 246
Motorhaube aus- und einbauen 247
Motorhaubenfanghaken aus- und einbauen 248
Motorhaubenschloss aus- und einbauen 248
Motorhaubenzug aus- und einbauen 249
Kofferraumdeckel aus- und einbauen (Limousine) . . . 250
Schloss für Kofferraumdeckel
aus- und einbauen (Limousine) 251
Schließzylinder für Kofferraumdeckel
aus- und einbauen (Limousine) 252
Kofferraumdeckelverkleidung
aus- und einbauen (Limousine) 252
Heckklappe aus- und einbauen (TOURING) 253
Schloss für Heckklappe
aus- und einbauen (TOURING) 254
Heckscheibe aus- und einbauen (TOURING) 254
Heckspoiler aus- und einbauen (TOURING) 255
Heckklappenverkleidung
aus- und einbauen (TOURING) 256
Tür aus- und einbauen 258
Zierleiste an der Türverkleidung aus- und einbauen . 259
Türverkleidung aus- und einbauen 260
Verkleidung am Fensterrahmen der Vordertür
aus- und einbauen 262
Schallisolierung an der Tür aus- und einbauen 262
Türschloss aus- und einbauen 263
Schließzylinder am Türaußengriff aus- und einbauen . 264
Türaußengriff aus- und einbauen 264
Lagerbügel für Türaußengriff aus- und einbauen . . . 265
Fensterscheibe in der Vordertür aus- und einbauen . 266
Fensterheber in der Vordertür aus- und einbauen . . . 266
Fensterscheibe in der Hintertür aus- und einbauen . . 267
Fensterheber in der Hintertür aus- und einbauen . . . 268
Außenspiegel aus- und einbauen 269

Stromlaufpläne 271
Der Umgang mit dem Stromlaufplan 271
Zuordnung der Stromlaufpläne 272

3er BMW

Aus dem Inhalt:

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

Im März 2005 wurde die fünfte Generation des 3er BMW vorgestellt. Nach Vorstellung der Limousine folgte im September 2005 die Kombivariante »TOURING« und seit 4/06 das Coupé.

Für den werksintern »E90« genannten 3er BMW (TOURING = E91, Coupé = E92) stehen 4- und 6-Zylinder-Reihenmotoren unterschiedlicher Auslegung zur Verfügung, so dass je nach persönlicher Anforderung zwischen sehr wirtschaftlicher oder sportlicher Motorisierung ausgewählt werden kann. Die Motoren sind längs im Motorraum eingebaut und treiben die Hinterräder an.

Die neue Modellgeneration zeichnet sich unter anderem durch eine reichhaltige Ausstattung und einen hohen passiven Sicherheitsstandard aus. Die Sicherheitseinrichtungen umfassen neben Gurtstrammern und -stoppern serienmäßig sechs Airbags: Fahrer-, Beifahrer-, Seiten- und Kopfairbags. Die Bi-Xenon-Scheinwerfer gibt es jetzt auch mit adaptivem Kurvenlicht. Beim 2-stufigem Bremslicht vergrößern sich die Leuchtflächen der Bremsleuchten, wenn der Fahrer stark bremst oder das ABS den Bremsvorgang regelt. Außerdem verfügt der 3er BMW serienmäßig über Reifen mit Notlaufeigenschaften, die bei einem Defekt noch bei maximal 80 km/h bis zu 250 Kilometer weit gefahren werden können.

Limousine ab 3/2005, Modell 2005





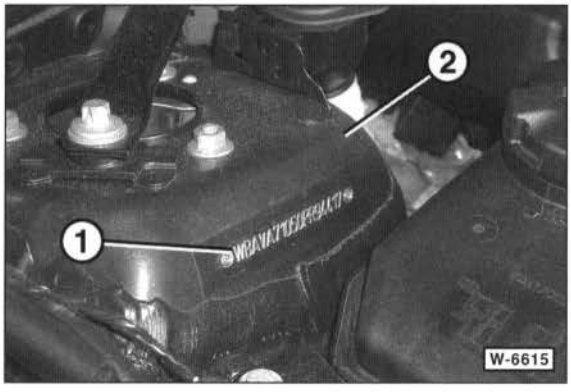
Touring ab 9/2005, Modell 2006





Fahrzeug- und Motoridentifizierung

Fahrzeugidentifizierung

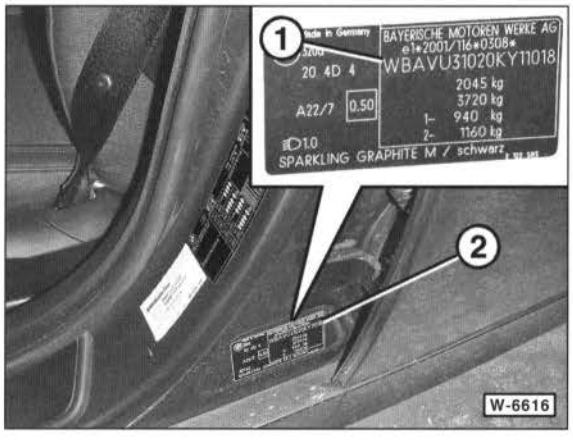


- Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer –1– ist am rechten Federbeindom –2– eingeschlagen.

Aufschlüsselung der Fahrzeug-Identifizierungsnummer (Fahrgestellnummer):

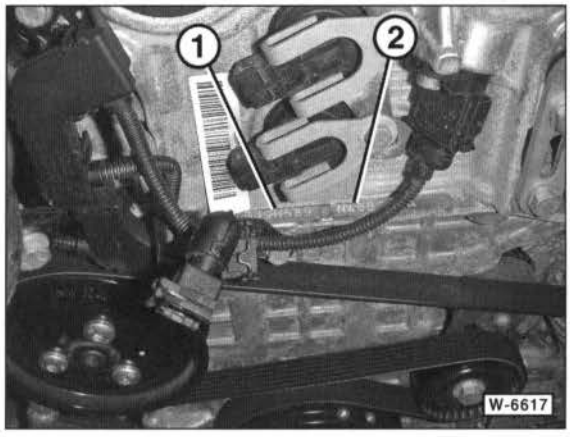
WBA	VA71	0	5	0	P	R94 417
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

① Herstellerzeichen: WBA = BMW AG München.
② Fahrzeugbeschreibungs-Code.
③ Code für Sicherheitsausführung.
④ Füllzeichen.
⑤ Eigentlich steht hier die Kurzbezeichnung für das Modelljahr, zum Beispiel 6 für 2006, 7 für 2007 usw. Da es aber in Europa nicht gesetzlich Pflicht ist, einen Jahrescode anzugeben, setzt BMW an dieser Stelle eine »0« ein.
⑥ Produktionsstätte: A/F/K = München, E/J/P = Regensburg, B/C/D/G = Dingolfing, V = Leipzig, W = Graz.
⑦ Laufende Nummerierung, bei BMW mit vorangestelltem Kennbuchstaben.



- Die Fahrzeug-Identifizierungsnummer –1– steht ebenfalls auf dem Typschild –2– unten an der Türanschlagsäule der Fahrertür.

Motoridentifizierung



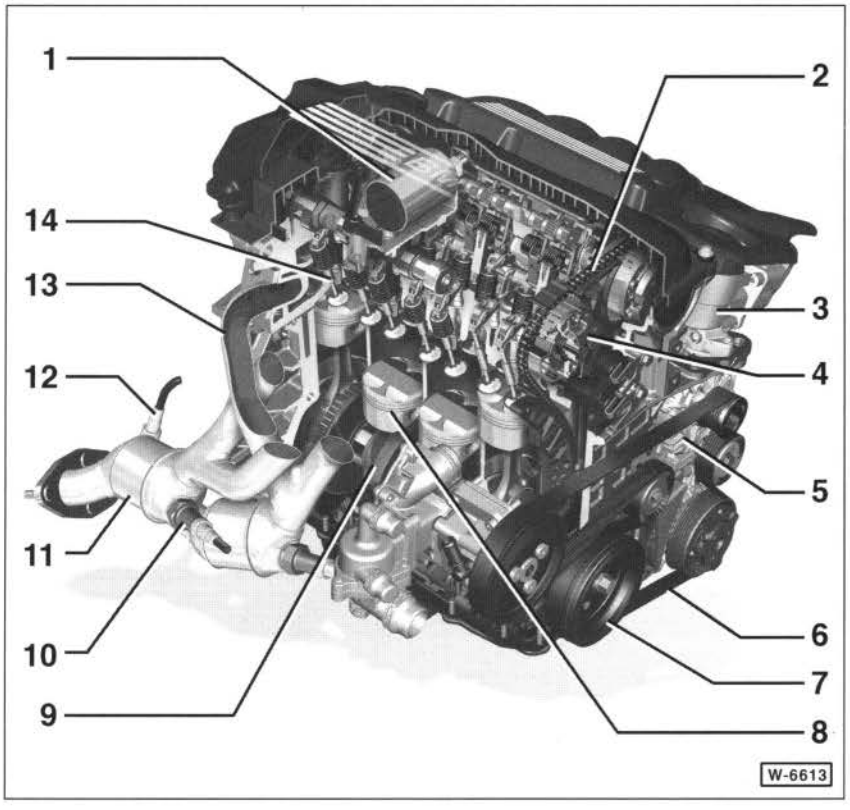
- Die Motornummer ist auf einem Steg an der vorderen Stirnseite des Zylinderkopfes eingeschlagen. Sie besteht aus einer laufenden Nummer –1– und der Motorbezeichnung –2–.

Motordaten

Motor/Modell	318i	320i	320si	325i	330i
Fertigung von – bis	9/05 –	3/05 –	12/05 –	3/05 –	3/05 –
Motorbezeichnung	N46B20	N46B20	N45	N52B25	N52B30
Hubraum cm^3	1995	1995	1997	2497	2996
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	95/5750 129/5750	110/6200 150/6200	127/7000 173/7000	160/6500 218/6500	190/6600 258/6600
Drehmoment Nm bei 1/min	180/3250	200/3600	200/4250	250/2750	300/2500
Bohrung ∅ mm	84,0	84,0	85,0	82,0	85,0
Hub mm	90,0	90,0	88,0	78,8	88,0
Verdichtung	10,5	10,5	11,0	11,0	10,7
Zylinder/Ventile pro Zylinder	4/4	4/4	4/4	6/4	6/4
Motormanagement	MEV9	MEV9	MEV9	MSV70	MSV70
Kraftstoff	Super 98	Super 98	Super 98	Super 98	Super 98
Wechselmengen Motoröl Liter Kühlflüssigkeit Liter	 4,25 7,5	 4,25 7,5	 4,25 6,2	 6,5 8,2	 6,5 8,2

Motor/Modell	318d	320d	330d
Fertigung von – bis	9/05 –	3/05 –	9/05 –
Motorbezeichnung	M47D20	M47D20	M57D30
Hubraum cm^3	1995	1995	2993
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	90/4000 122/4000	120/4000 163/4000	170/4000 231/4000
Drehmoment Nm bei 1/min	280/1750	340/2000	500/1750
Bohrung ∅ mm	84,0	84,0	84,0
Hub mm	90,0	90,0	90,0
Verdichtung	17,0	17,0	17,0
Zylinder/Ventile pro Zylinder	4/4	4/4	6/4
Motormanagement	DDE6	DDE6	DDE6
Kraftstoff	Diesel	Diesel	Diesel
Wechselmengen Motoröl Liter Kühlflüssigkeit Liter	 5,5 7,5	 5,5 7,5	 7,5 7,9

4-Zylinder-Benzinmotor



1 – Verstellmotor
Für Exzenterwelle zur Steuerzeitenverstellung der Nockenwellen.

2 – Steuerkette

3 – Ölfilter

4 – Nockenwellenverstellung

5 – Drehstrom-Generator

6 – Keilrippenriemen

7 – Kurbelwellen-Riemenscheibe

8 – Kolben

9 – Kurbelwelle

10 – Lambdasonde
Vor dem Katalysator für Zylinder 1 und 4 eingebaut, erfasst sie die Abgaszusammensetzung. **Hinweis:** Je nach Motor kommen 2 oder 4 Lambdasonden zum Einsatz. Der hier abgebildete Motor hat 4 Lambdasonden, jeweils 2 vor und 2 nach den Katalysatoren.

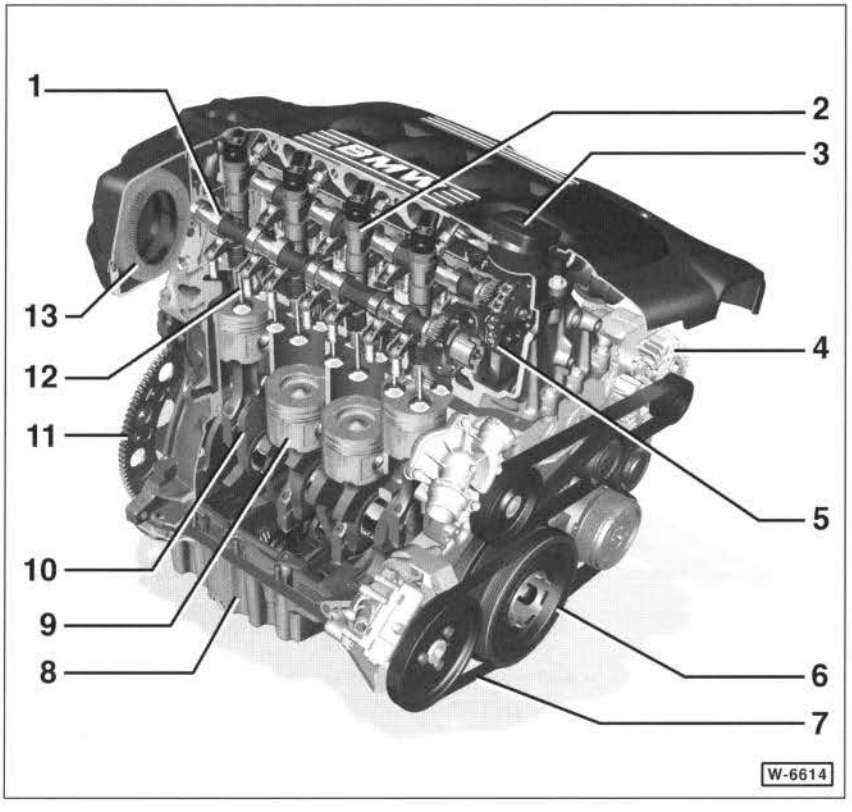
11 – Katalysator
Für Zylinder 1 und 4.

12 – Lambdasonde
Nach dem Katalysator für Zylinder 1 und 4 eingebaut, überwacht sie die Funktion des Katalysators.

13 – Abgaskrümmer

14 – Auslassventil

4-Zylinder-Dieselmotor



1 – Auslass-Nockenwelle

2 – Injektor
Diesel-Hochdruck-Einspritzventil.

3 – Öleinfülldeckel

4 – Drehstrom-Generator

5 – Steuerkette

6 – Kurbelwellen-Riemenscheibe

7 – Keilrippenriemen

8 – Ölwanne

9 – Kolben

10 – Kurbelwelle

11 – Schwungrad

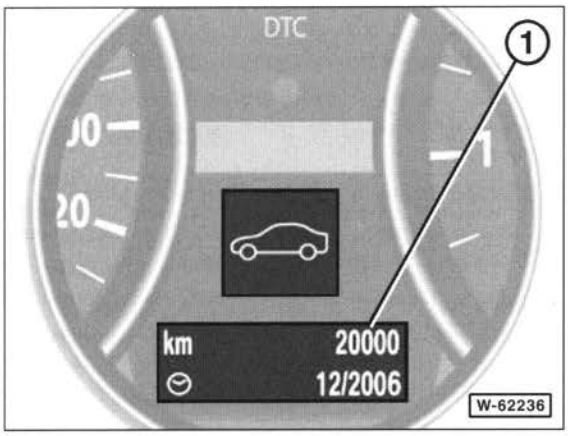
12 – Auslassventil

13 – Luftfilter

Wartung

Aus dem Inhalt:

- **Wartungsplan**
- **Wartungsarbeiten**
- **Serviceanzeige nach der Wartung zurückstellen**
- **Werkzeugausrüstung**
- **Motorstarthilfe**
- **Aufbocken**



Die Wartungsintervalle sind beim 3er BMW abhängig von den Einsatzbedingungen des Fahrzeugs. Die verbleibende Fahrstrecke und das Datum bis zur nächsten fälligen Wartung werden dem Fahrer nach Einschalten der Zündung und nach dem Starten des Motors von der Service-Intervallanzeige –1– für einige Sekunden angezeigt. Dabei ist das Wartungssystem in einzelne Bereiche unterteilt, die auch manuell abgerufen werden können. Dieses bedarfsorientierte Wartungssystem wird auch »Condition Based Service« (CBS) genannt und besteht aus folgenden Bereichen:

- Motoröl
- Bremse vorn und hinten
- Staubfilter
- Bremsflüssigkeit
- Zündkerzen
- Dieselpartikelfilter
- Fahrzeug-Check

Nachdem ein Wartungsbereich durchgeführt wurde, muss die Service-Intervallanzeige zurückgesetzt werden. Dies kann über den Taster für den Tageskilometerzähler (–1– in Abbildung W-62196) im Kombiinstrument erfolgen oder über das BMW-Diagnosegerät.

Der jeweilige Wartungsbedarf wird auch im Schlüssel der Fahrzeug-Fernbedienung gespeichert. Er kann von der BMW-Werkstatt ausgelesen und ausgedruckt werden.

Hinweis: Um eine optimale Funktionsweise des Motors zu gewährleisten, empfiehlt es sich, im Rahmen der Abgasuntersuchung eine BMW-Vertragswerkstatt aufzusuchen, um dort den Fehlerspeicher des Diagnosesystems abfragen zu lassen. Es können, vom Fahrer unbemerkt, in der Motorsteuerung Fehler auftreten, die durch ein Notlaufprogramm automatisch überbrückt werden. Dies hat zur Folge, dass der Motor nicht mehr unter optimalen Bedingungen arbeiten kann und beispielsweise mehr Kraftstoff verbraucht. Im Fehlerspeicher wird dann ein solcher Fehler abgelegt.

Serviceanzeige zurücksetzen

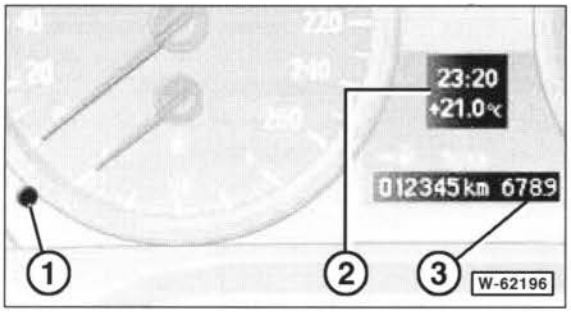
Beim Zurücksetzen der Serviceanzeige (Reset) ist folgendes zu beachten:

- Der Reset-Vorgang wird durch längeres Warten zwischen den einzelnen Rücksetzschritten abgebrochen.
- Die Reihenfolge der CBS-Positionen (Wartungsumfänge) ist chronologisch sortiert. Der nächst fällige Wartungsumfang wird an erster Stelle angezeigt.
- Jeder Reset bewirkt, dass der Servicezähler des jeweiligen Wartungsumfangs um einen Zähler erhöht wird. Die Servicezähler werden im Diagnosegerät umfangsspezifisch zur Steuerung von Zusatzarbeiten verwendet.
- Ein manuelles Reset ist im Fahrzeug nur möglich, wenn die Verfügbarkeit der Position unter 80 % ist. Das heißt, die Ablaufdauer eines Wartungsumfangs muss unter 80 % liegen. Beispielsweise beträgt die Ablaufdauer eines Wartungsumfangs direkt nach dem Zurücksetzen immer 100 % und wenn die Wartung durchgeführt werden muss 0 %. Ein früheres Zurücksetzen (über 80 %) kann nur mit dem Diagnosegerät durchgeführt werden.
- Bei jedem Reset von CBS-Umfängen ist auf das richtige **Borddatum** zu achten. Das Borddatum ist die Referenz zur Festlegung des Zieldatums bei zeitabhängigen CBS-Positionen. Gegebenenfalls Borddatum vor dem Reset korrigieren, siehe entsprechendes Kapitel.
- Das Zurücksetzen der CBS-Position »Bremse vorn und hinten« ist nur mit einem nicht verschlissenen Bremsbelagsensor möglich.

Zurücksetzen der Serviceanzeige (Reset)

Achtung: Hier wird nur das Zurücksetzen am Kombiinstrument beschrieben.

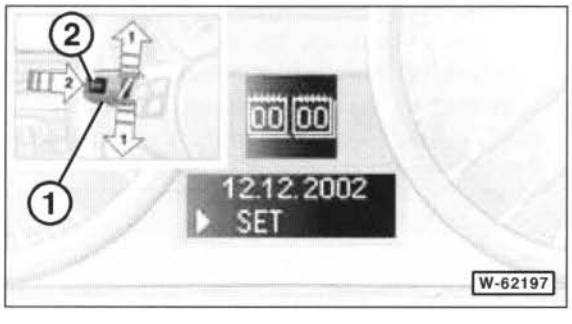
- Zündung einschalten.



- Knopf –1– für Tageskilometerzähler –3– etwa 10 Sekunden drücken, bis die erste Wartungsposition erscheint.
  Hinweis: Die nächste Position erreicht man durch erneutes kurzes Drücken des Tasters –1–. 2 – Uhrzeit und Außentemperaturanzeige.
- Um den angezeigten Wartungsumfang zurückzusetzen, ist der Taster –1– erneut etwa 3 Sekunden lang zu drücken, bis der Hinweis »Reset?« erscheint.
- Reset bestätigen. Dazu den Taster –1– erneut über 3 Sekunden lang drücken.

Borddatum einstellen

Am Kombiinstrument



- Taste –1– im Blinkerhebel so oft nach oben oder unten antippen, bis in der Anzeige das entsprechende Symbol sowie »Datum« und »SET« erscheinen.
- Taste –2– drücken.
- Mit Taste –1– die Tageszahl einstellen.
- Taste –2– drücken.
- Auf die gleiche Weise die Monats- und Jahreszahlen einstellen.
- Taste –2– drücken. Dadurch wird das geänderte Datum gespeichert.

Über iDrive



- Startmenü aufrufen.
- iDrive-Controller drücken, um »Menü« aufzurufen.
- »Einstellungen Anzeige« auswählen und Controller drücken.
- »Datum« auswählen und Controller drücken.
- »Datum einstellen« auswählen und Controller drücken. Die erste Einstellung der Datumsanzeige ist ausgewählt, hier der Tag.
- Controller drehen, um die Einstellung vorzunehmen.
- Controller drücken, um die Einstellung zu übernehmen. Die nächste Einstellung ist ausgewählt.
- Restliche Einstellungen vornehmen. Nach der letzten Einstellung wird das Datum gespeichert.

Wartungsplan

Der Wartungsplan ist in einzelne Wartungsbereiche unterteilt, wie sie auch von der Service-Intervallanzeige angezeigt werden. Dabei werden einige Wartungs-Intervalle vom Steuergerät der Service-Intervallanzeige entsprechend den Betriebsbedingungen des Fahrzeuges flexibel berechnet, andere Wartungsarbeiten müssen nach starren Intervallen durchgeführt werden. Flexible Wartungspunkte sind mit einem ■ gekennzeichnet, starre Wartungspunkte mit einem ◆ und zusätzlich *kursiv* dargestellt.

Flexible Wartungspunkte entsprechend der Service-Intervallanzeige, spätestens aber nach den im Wartungsplan angegebenen Zeit- und Laufstreckenabständen durchführen.

Motoröl

Benzinmotor: Spätestens alle 2 Jahre oder 25.000 km.
Dieselmotor: Spätestens alle 2 Jahre oder 30.000 km.

- ■ Motoröl und Ölfilter wechseln.
- ■ Handbremse prüfen.

Bei jedem 3. Ölwechsel:

- ■ Motor-Luftfilter: Filtereinsatz wechseln. **Hinweis:** Bei hohem Staubanfall Filtereinsatz in kürzeren Intervallen wechseln.
- ■ Dieselmotor: Kraftstofffilter erneuern. **Hinweis:** Bei schlechter Dieselqualität in kürzeren Intervallen wechseln.
- ● Serviceanzeige zurückstellen.

Bremse vorn

Spätestens alle 40.000 km.

- ■ Bremsbeläge wechseln, Bremsschächte reinigen.
- ■ Bremsscheiben: Dicke und Oberfläche prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- ● Serviceanzeige zurückstellen.

Bremse hinten

Spätestens alle 50.000 km.

- ■ Scheibenbremsbeläge wechseln, Bremsschächte reinigen.
- ■ Bremsscheiben: Dicke und Oberfläche prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- ■ Handbremse: Dicke und Zustand der Trommelbremsbeläge sowie Funktion der Handbremse prüfen.
- ● Serviceanzeige zurückstellen.

Staubfilter

Spätestens alle 2 Jahre oder 45.000 km.

- ■ Staubfilter wechseln.
- ● Serviceanzeige zurückstellen.

Bremsflüssigkeit

Alle 2 Jahre.

- ◆ *Bremsflüssigkeit wechseln.*
- ● Serviceanzeige zurückstellen.

Zündkerzen

Alle 100.000 km. 1,6-l-Benzinmotor: alle 60.000 km .

- ◆ *Zündkerzen erneuern*
- ● Serviceanzeige zurückstellen.

Dieselpartikelfilter, falls vorhanden

Spätestens alle 200.000 km.

- ■ Dieselpartikelfilter erneuern.
- ● Serviceanzeige zurückstellen.

Fahrzeug-Check – Inspektion

Benzinmotor: *Alle 4 Jahre oder 50.000 km.*
Dieselmotor: *Alle 4 Jahre oder 60.000 km.*

- ◆ *Signalhorn (Hupe), Lichthupe und Warnblinkanlage prüfen.*
- ◆ *Instrumenten-/Schriftfeldbeleuchtung und Heizgebläse prüfen.*
- ◆ *Lichtanlage prüfen.*
- ◆ *Sicherheitsgurte prüfen.*
- ◆ *Scheibenwisch- und waschanlage prüfen. Scheinwerferwisch- und waschanlage prüfen. Waschflüssigkeit auffüllen.*
- ◆ *Karosserie auf Korrosion prüfen.*
- ◆ *Reifen: Profiltiefe, Laufbild, äußeren Zustand und Fülldruck prüfen.*
- ◆ *Reifen-Pannen-Anzeige initialisieren.*
- ◆ *Fahrzeug-Batterie prüfen.*
- ◆ *Servolenkung: Ölstand prüfen.*
- ◆ *Kühlmittelstand und Frostschutzkonzentration prüfen.*
- ◆ *Bremsleitungen und Anschlüsse auf Dichtheit, Beschädigung und richtige Lage prüfen.*
- ◆ *Unterboden inklusive aller sichtbaren Teile auf Schäden, Dichtheit und Korrosion prüfen.*
- ◆ *Lenkungsteile auf Spielfreiheit, Dichtheit, Schäden und Verschleiß prüfen.*
- ● Serviceanzeige zurückstellen.

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 Spezialwerkzeug 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 die **Fahrzeug-Ident-Nummer** (Fahrgestellnummer) beziehungsweise der **KFZ-Schein** mitzunehmen. Sonst ist eine genaue Zuordnung der Ersatzteile oftmals nicht möglich.

Um ganz sicher zu sein, dass man die richtigen Ersatzteile erhalten hat, empfiehlt es sich nach Möglichkeit, das Altteil auszubauen und zum Ersatzteilhändler mitzunehmen. Dort kann man es mit dem Neuteil vergleichen.

Motoröl

Folgende Wartungsarbeiten müssen durchgeführt werden:

- Motoröl und Ölfilter wechseln.
- Handbremse prüfen.

Bei jedem 3. Ölwechsel:

- Motor-Luftfilter: Filtereinsatz wechseln. **Hinweis:** Bei hohem Staubanfall Filtereinsatz in kürzeren Intervallen wechseln.
- Dieselmotor: Kraftstofffilter erneuern. **Hinweis:** Bei schlechter Dieselqualität in kürzeren Intervallen wechseln.

Motoröl/Ölfilter wechseln

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Eine Grube oder einen hydraulischen Wagenheber mit Unterstellböcken sowie eine Stecknuss zum Lösen der Ölablassschraube.
- Schlüsseleinsatz zum Lösen des Ölfilterdeckels, zum Beispiel HAZET-2169-6.
- Eine Ölauffangwanne, die mindestens 8 Liter Öl fasst.

Erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Je nach Motor 5,0 bis 7,5 Liter Motoröl. Nur von BMW freigegebenes Motoröl verwenden, siehe Seite 177.
- Ölfiltereinsatz.
- Dichtring für die Ölablassschraube. **Hinweis:** Manchmal wird der Dichtring mit dem Ölfiltereinsatz mitgeliefert.
- Je nach Motor 2 oder 3 Dichtringe für den Ölfilterdeckel.

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 und Viskosität des Öls 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 während jahreszeitlicher Überschneidung ohne weiteres nachgefüllt werden.

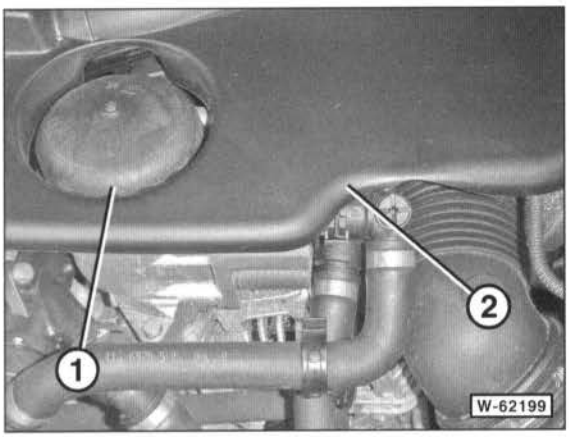
Achtung: Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher beim Ölkauf Quittung und Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! **Um Umweltschäden zu vermeiden, keinesfalls Altöl einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben.**

Ölwechselmenge mit Filterwechsel

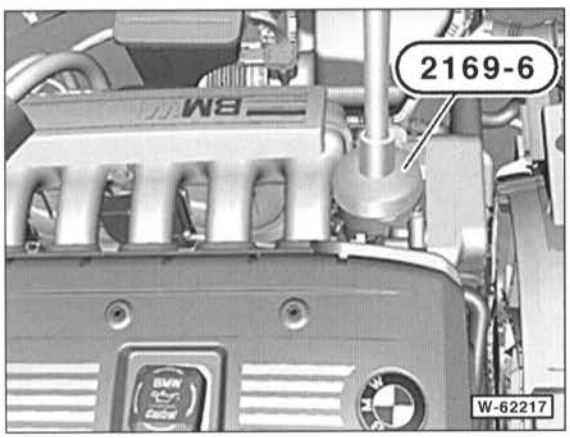
318i/320i/320si:	4,25 Liter
325i/330i:	6,5 Liter
318d/320d:	5,5 Liter
330d:	7,5 Liter

Motoröl ablassen

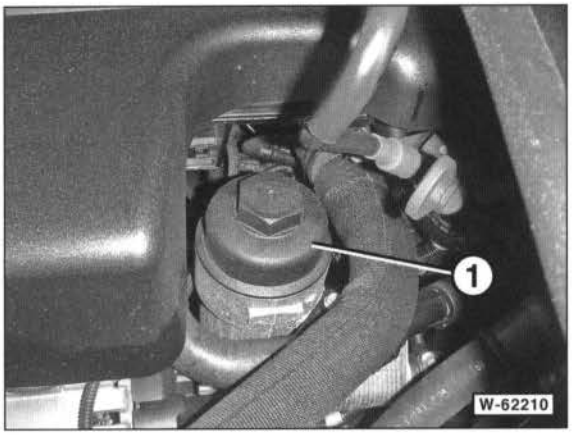
- Ölfilterdeckel öffnen, aber noch nicht abnehmen. Dadurch wird ein Ventil geöffnet und das Motoröl kann aus dem Ölfiltergehäuse zurück in die Ölwanne laufen.



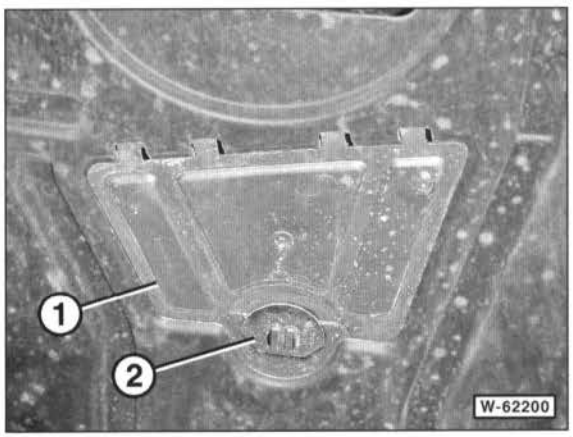
- **318i/320i:** Ölfilterdeckel –1– öffnen. Dazu wird ein spezieller Schlüssel benötigt, zum Beispiel HAZET-2169-6. Es kann auch ein Spannbandschlüssel verwendet werden, allerdings muss dazu die obere Motorabdeckung vorn –2– ausgebaut werden.



- **325i/330i:** Ölfilterdeckel öffnen. Dazu wird ein spezieller Schlüssel benötigt, zum Beispiel HAZET-2169-6.

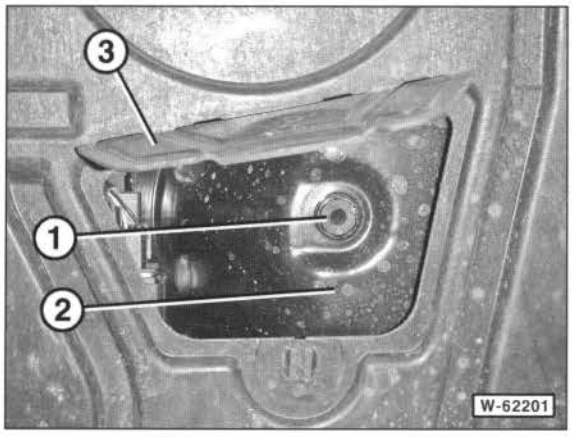


- **Dieselmotor:** Ölfilterdeckel –1– mit Stecknuss SW-36, zum Beispiel mit HAZET-2169-36, öffnen.
- Fahrzeug waagerecht aufbocken oder über eine Montagegrube schieben.



- Serviceklappe –1– in der unteren Motorraumabdeckung unterhalb der Ölwanne öffnen. Dazu Drehverschluss –2– verdrehen und Klappe herunterklappen.
- Altöl-Auffangwanne unter die Ölablassschraube stellen.

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

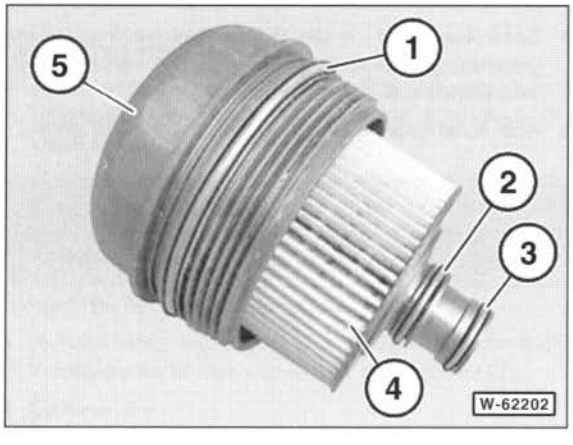


- Ölablassschraube –1– aus der Ölwanne –2– herausdrehen und Altöl ganz ablassen. 3 – Serviceklappe. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den 320i.

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.

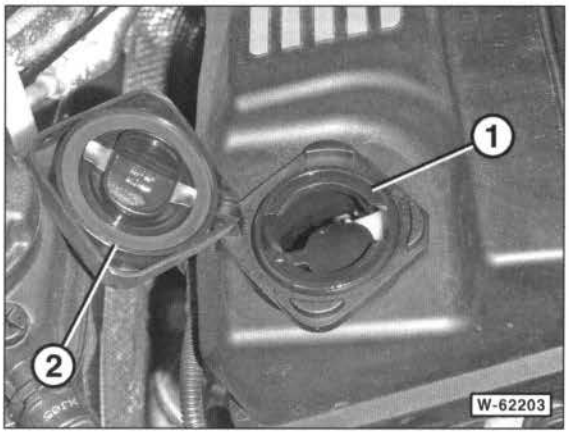
- Ölablassschraube mit neuem Dichtring einschrauben und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen. Anzugsdrehmoment bei einer Schraube mit M12-Gewinde (Gewindedurchmesser 12 mm): **25 Nm**.
- Klappe in der unteren Motorraumabdeckung schließen.
- Falls aufgebockt, Fahrzeug ablassen.

Ölfilter wechseln



- Ölfilterdeckel –5– mit Filtereinsatz –4– aus dem Ölfiltergehäuse herausnehmen. Dabei dicken Lappen unterlegen, um herabtropfendes Öl aufzufangen.
- Filtereinsatz –4– und O-Ringe –1–, –2– und –3– ersetzen. O-Ringe dünn mit sauberem Motoröl einölen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den Filtereinsatz vom 318i/320i, beim 325i/330i müssen lediglich 2 O-Ringe ersetzt werden.
- Ölfilterdeckel wieder einsetzen und mit **25 Nm** festschrauben.

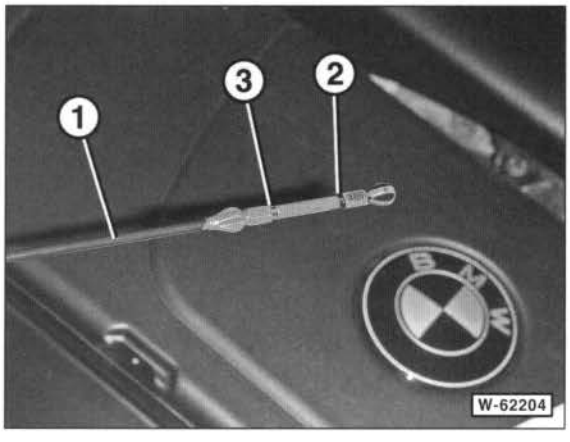
Motoröl auffüllen



- Neues Öl am Einfüllstutzen –1– des Zylinderkopfdeckels einfüllen. Einfüllmenge, siehe Tabelle am Kapitelanfang. 2 – Verschlussdeckel.

Achtung: Grundsätzlich empfiehlt es sich, zunächst ½ Liter Motoröl weniger einzufüllen. Zu viel eingefülltes Motoröl muss wieder abgesaugt werden, da sonst die Motordichtungen beziehungsweise der Katalysator beschädigt werden können.

- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen, bis die Ölkontrolllampe erlischt. Motor abstellen.



- **Fahrzeuge mit Ölmessstab:** Nach 5-minütiger Wartezeit Ölstand mit Messstab –1– kontrollieren und gegebenenfalls ergänzen. Die Ölmenge von der Min.- –2– bis zur Max.-Markierung –3– am beträgt etwa 1 Liter.

Fahrzeuge ohne Ölmessstab:

- Motor warm laufen lassen und auf Betriebstemperatur bringen. Anschließend Motordrehzahl für 3 Minuten auf 1000 bis1500 U/min erhöhen.
- Motorölstand am Kombiinstrument beziehungsweise am Control-Display ablesen. Gegebenenfalls Motoröl nachfüllen.

Handbremse prüfen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Einen hydraulischen Wagenheber mit Unterstellböcken.

Verschleißteile: nicht erforderlich.

Die Feststellbremse ist eine seilzugbetätigte Trommelbremse, die in den hinteren Bremsscheiben integriert ist. Da sich der Bremsbelag der Feststellbremse kaum abnutzt, kann es vorkommen, dass die Bremstrommel korrodiert oder die Bremsbeläge verschmutzen. Vor einer Prüfung der Feststellbremse empfiehlt es sich deshalb, die Feststellbremse wie folgt einzubremsen:

- Auf leerer Straße oder leerem Parkplatz mit ca. 40 km/h fahren und Feststellbremse **vorsichtig** anziehen, bis eine leichte Bremswirkung festgestellt wird. Unter Beibehaltung der Geschwindigkeit Feststellbremse 1 Raste weiter anziehen und ca. 400 m weiter fahren. Feststellbremse lösen und abkühlen lassen.

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

- Fahrzeug hinten aufbocken und durch Unterstellböcke sichern. Die Räder sollen sich mindestens 2 cm über dem Boden befinden.
- Handbremshebel um 1 Zahn anziehen und einrasten lassen. Hinterräder drehen. Die Räder müssen frei drehbar sein, die Bremsen dürfen nicht schleifen. Zündung einschalten, die Kontrollleuchte kann brennen.
- Handbremshebel um 2 Zähne anziehen und einrasten lassen. Beide Hinterräder von Hand durchdrehen. An den Hinterrädern muss eine leichte Bremswirkung spürbar sein, die Bremse schleift. Bei eingeschalteter Zündung muss die Kontrollleuchte brennen.
- Handbremshebel anziehen. Der Handbremshebel sollte sich etwa 7 Zähne, jedoch nicht weiter als 10 Zähne anziehen lassen.
- Andernfalls Handbremse einstellen, siehe Seite 150.
- Fahrzeug ablassen.

Motor-Luftfilter: Filtereinsatz wechseln

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

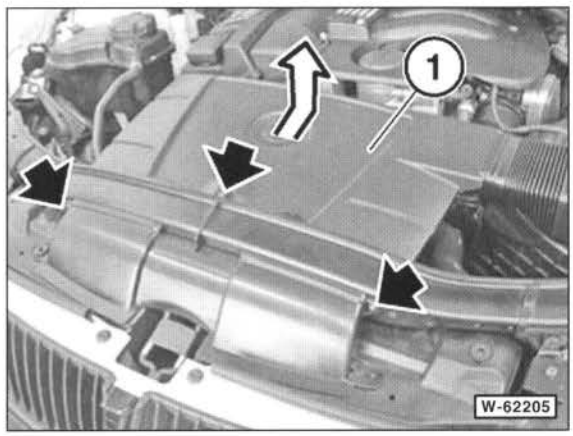
Erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Luftfiltereinsatz.

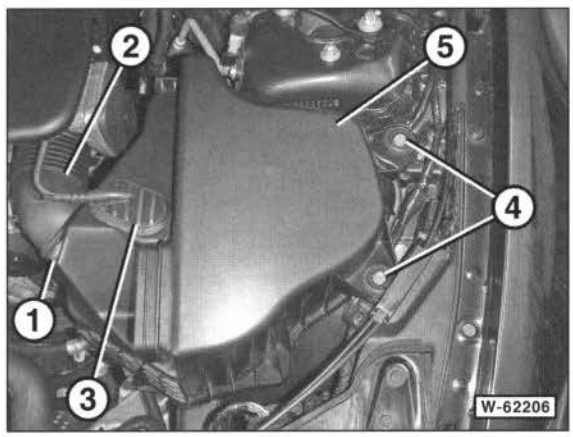
318i/320i

Ausbau

- Zündung ausschalten.

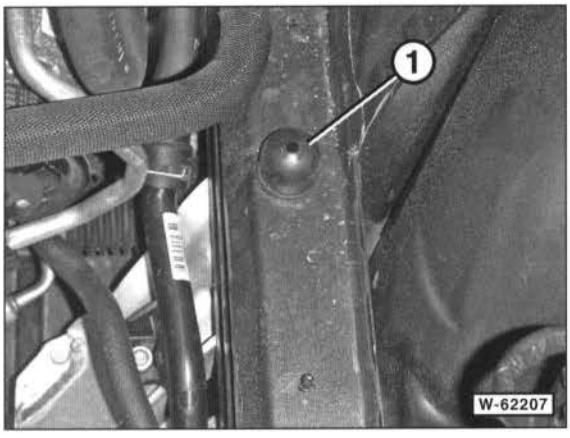


- Ansaugkanal ausbauen. Dazu Schrauben –schwarze Pfeile– herausdrehen und Ansaugkanal –1– in Pfeilrichtung –weißer Pfeil– nach hinten und dann nach oben aus der Führung herausziehen. Anschließend Ansaugkanal vom Luftfilter abziehen.

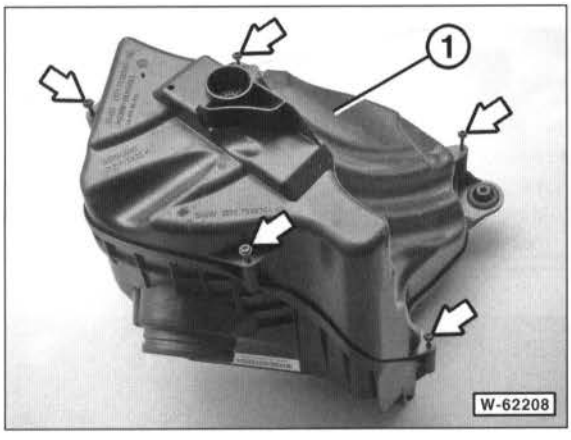


- Schelle –1– öffnen und zurückschieben. Schlauch –2– vom Luftfilter abziehen.
- Gummi –3– abziehen. Dahinter liegenden Stecker für Luftmassenmesser entriegeln und abziehen.
- Schrauben –4– herausdrehen.

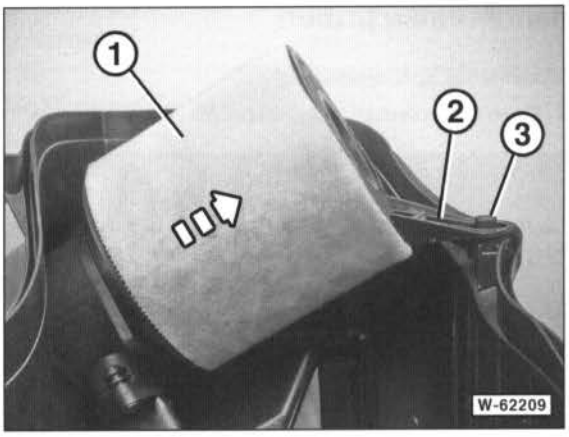
- Luftfiltergehäuse –5– unten vom Gummilager abziehen und herausnehmen. **Achtung:** Wenn das Luftfiltergehäuse umgedreht abgelegt wird, unbedingt auf eine weiche Unterlage legen, damit die Oberfläche nicht zerkratzt wird.



- Prüfen, ob das Gummilager –1– noch auf seiner Halterung sitzt, gegebenenfalls aufstecken.



- Luftfiltergehäuse –1– umgedreht auf eine weiche Unterlage legen. Dadurch wird vermieden, dass die Kunststoff-Oberfläche zerkratzt.
- 5 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Unterteil vom Oberteil abziehen.



- Filtereinsatz –1– mit der Führung –2– über den Steg –3– anheben und in Pfeilrichtung abziehen.
- Ober- und Unterteil des Filtergehäuses innen reinigen.

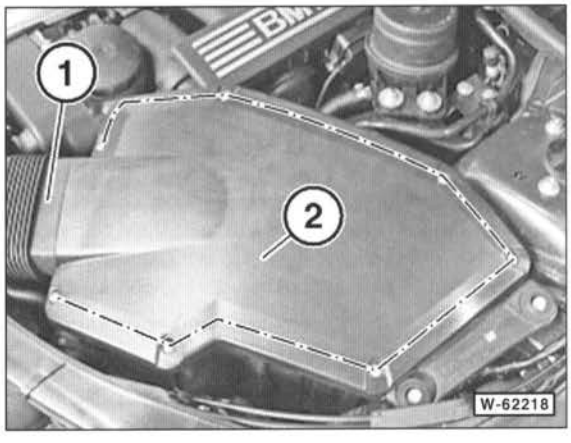
Einbau

- Neuen Filtereinsatz so einsetzen, dass der Steg in die Führung eingreift.
- Gehäuseunterteil am Oberteil anschrauben.
- Filtergehäuse auf das untere Gummilager aufsetzen und an den beiden seitliche Lagern anschrauben.
- Stecker für Luftmassenmesser aufstecken und einrasten. Gummiabdeckung eindrücken, dabei auf festen Sitz und gute Abdichtung achten.
- Luftschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Ansaugkanal in die Führung einschieben und mit 3 Schrauben anschrauben. Luftschlauch am Filtergehäuse aufschieben.

325i/330i

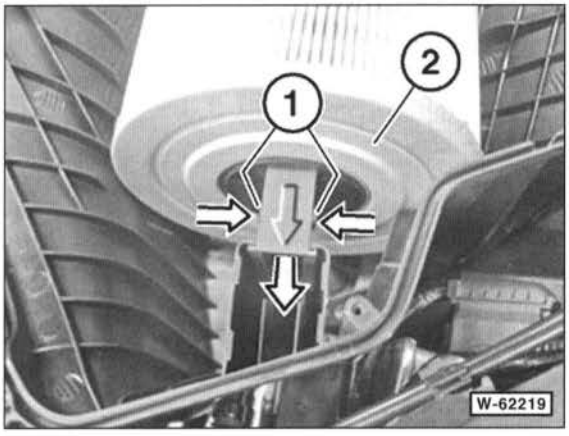
Ausbau

Hinweis: Zum Wechsel des Filtereinsatzes muss der Luftfilter nicht komplett ausgebaut zu werden.



- Ansaugluftschlauch –1– seitlich entriegeln und abziehen.
- Schrauben entlang der gestrichelten Linie herausdrehen.

- Oberteil –2– vom Luftfiltergehäuse abheben.



- Verriegelungen –1– in Pfeilrichtung zusammendrücken –Pfeile– und Luftfiltereinsatz –2– in Pfeilrichtung schieben.
- Luftfiltereinsatz –2– herausnehmen.
- Ober- und Unterteil des Filtergehäuses innen reinigen.

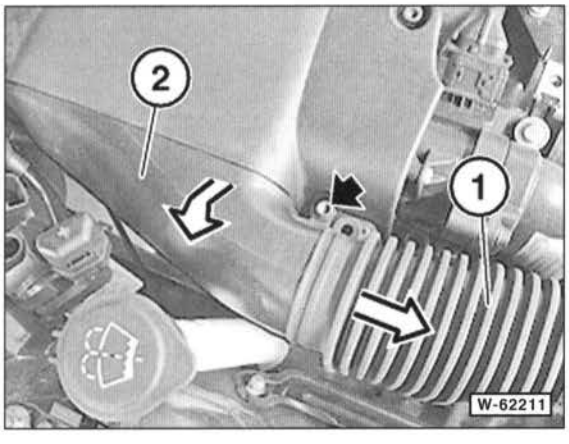
Einbau

- Neuen Filtereinsatz einsetzen.
- Gehäuseoberteil aufsetzen und am Unterteil anschrauben.
- Luftschlauch seitlich aufschieben.

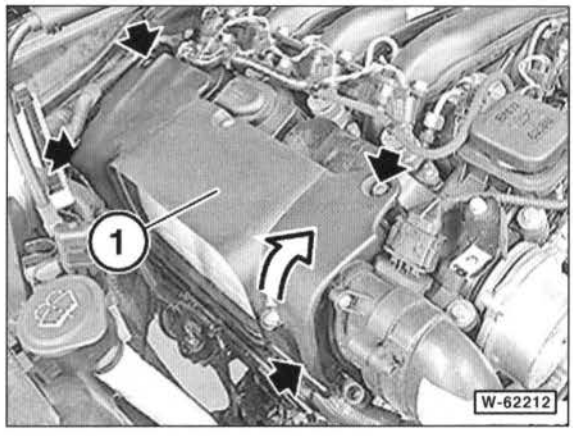
318d/320d

Ausbau

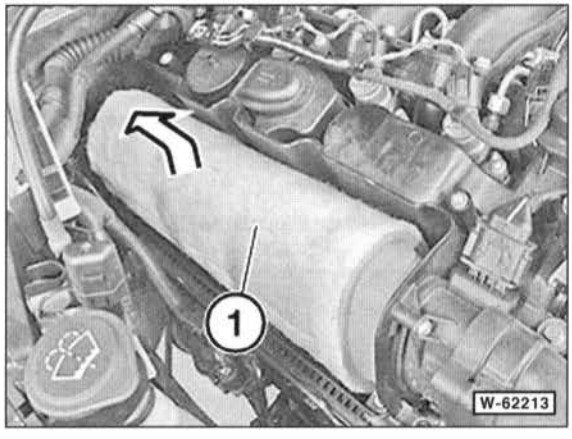
- Vordere und hintere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 162.



- Ansaugrohr –1– abziehen –weißer Pfeil rechts–.
- Schraube –schwarzer Pfeil– herausdrehen.
- Ansaugstutzen –2– in Pfeilrichtung abbauen –weißer Pfeil links–.

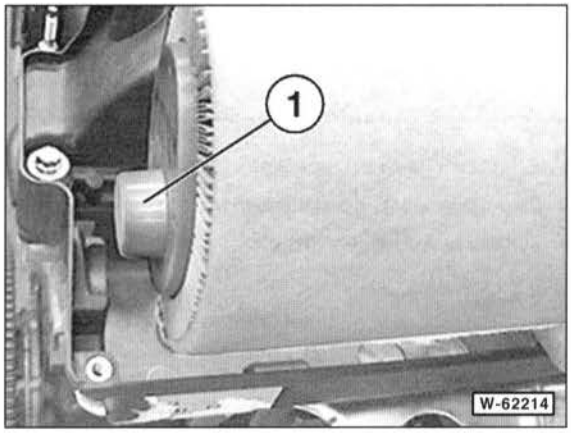


- Schrauben –schwarze Pfeile– herausdrehen.
- Filtergehäuse –1– abheben –weißer Pfeil–.



- Luftfiltereinsatz –1– in Pfeilrichtung herausheben.

Einbau

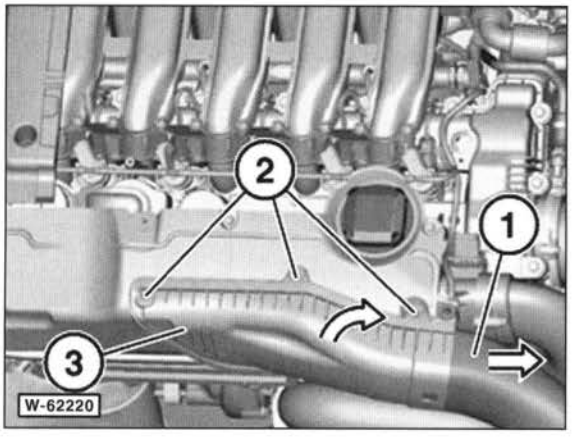


- Luftfiltereinsatz mit der Abstützung –1– nach unten einbauen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

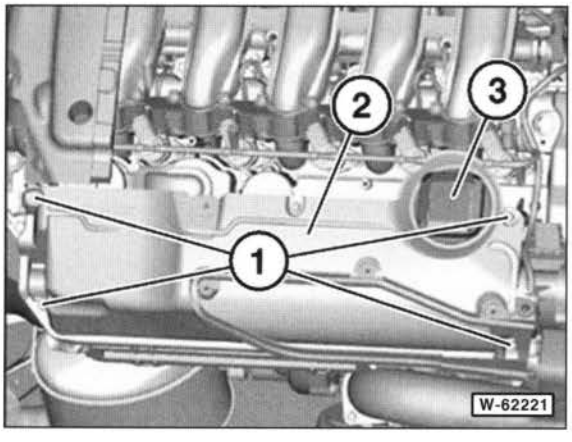
330d

Ausbau

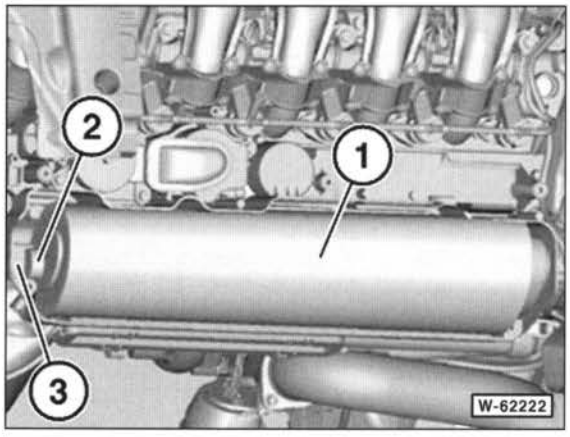
- Obere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 162.
- Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.



- Ansaugluftschlauch –1– nach vorn abziehen –rechter Pfeil–.
- Schrauben –2– herausdrehen.
- Abdeckung –3– in Pfeilrichtung abnehmen –linker Pfeil–.



- Schrauben –1– herausdrehen.
- Öleinfülldeckel –3– abschrauben und beiseite legen.
- Luftfilterdeckel –2– abnehmen.



- Luftfiltereinsatz –1– herausheben.

Einbau

- Luftfiltereinsatz –1– mit der Abstützung –2– nach unten in die Fixierung –3– einsetzen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Dieselmotor: Kraftstofffilter erneuern

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

Erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Kraftstofffilterpatrone.

Achtung: Um Umweltschäden zu vermeiden, keinesfalls Dieselkraftstoff einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet, beziehungsweise wie der Dieselkraftstoff entsorgt werden soll.

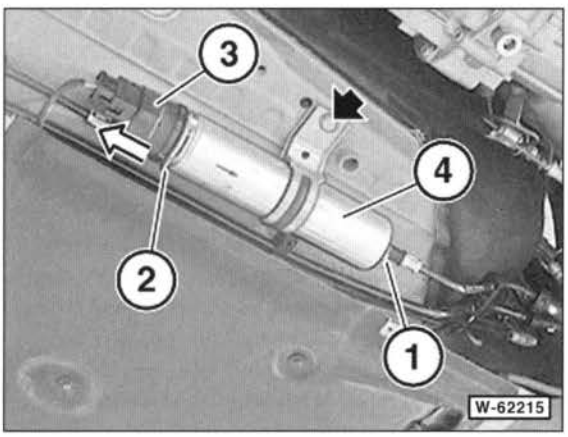
Sicherheitshinweise

- **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.**

Ausbau

- Zündung ausschalten.
- Unterbodenabdeckung hinten ausbauen, siehe Seite 241.

Achtung: Lappen bereithalten, um abtropfenden Kraftstoff aufzufangen.



- Schelle –1– lösen und Kraftstoffschlauch abziehen.
- Halteklammer –2– herausziehen.
- Kraftstoffvorwärmung –3– in Pfeilrichtung abziehen.
- Schraube –schwarzer Pfeil– herausdrehen und Kraftstofffilter –4– mit Halteschelle abnehmen.

Einbau

- Halteschelle auf den neuen Filter umbauen.
- Kraftstofffilter ansetzen und anschrauben.
- Kraftstoffvorwärmung aufschieben und mit Halteklammer sichern.
- Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Unterbodenabdeckung hinten einbauen, siehe Seite 241.
- Kraftstoffsystem entlüften. Dazu die Zündung für etwa 1 Minute einschalten, Motor **noch nicht** starten. Durch das Einschalten der Zündung läuft die Kraftstoff-Vorförderpumpe selbsttätig an, füllt den Kraftstofffilter und entlüftet die Kraftstoffanlage.
- Kraftstoffanlage auf Dichtheit sichtprüfen, insbesondere an den Anschlüssen des Kraftstofffilters.

Bremse vorn

Bremsbeläge wechseln

- Bremsbeläge aus- und einbauen, siehe Seite 142/145.

Bremsscheiben prüfen

- Bremsscheiben prüfen, siehe Seite 148.

Bremse hinten

Bremsbeläge wechseln

- Bremsbeläge aus- und einbauen, siehe Seite 142/145.

Bremsscheiben prüfen

- Bremsscheiben prüfen, siehe Seite 148.

Handbremse prüfen

- Funktion der Handbremse prüfen, siehe Seite 150.
- Dicke der Handbremsbeläge prüfen, siehe Seite 141/150.

Bremsflüssigkeit

Bremsflüssigkeit wechseln

- Bremsflüssigkeit wechseln, siehe Seite 156.

Staubfilter

Staubfilter wechseln

- Deckel vom Staubfiltergehäuse abschrauben und Filtereinsatz herausnehmen, siehe »Staubfiltergehäuse aus- und einbauen« auf Seite 107.

Dieselpartikelfilter

Dieselpartikelfilter

- Dieselpartikelfilter alle 200.000 km erneuern (Werkstattarbeit).

Hinweis: Zum Ausbau des Dieselpartikelfilters müssen neben dem Ausbau der Abgasanlage der rechte Motortragarm, das rechte Motorlager und bei Allradfahrzeugen die Versteifungsplatte ausgebaut werden.

Zündkerzen

Zündkerzen aus- und einbauen

Benzinmotor

Erforderliches Spezialwerkzeug:

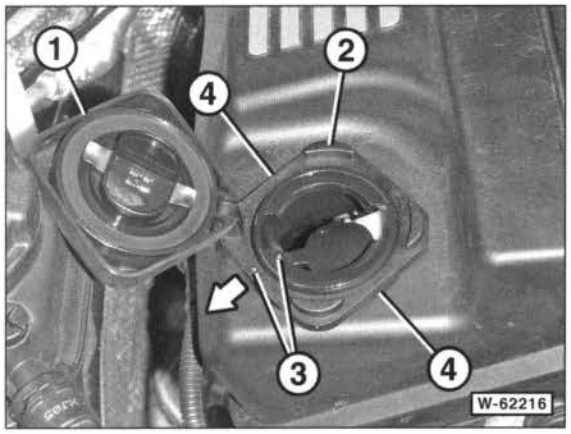
- Zündkerzenschlüssel, zum Beispiel HAZET 4766-1 oder Steckschlüsseleinsatz HAZET-880-AKF.

Erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Je nach Zylinderanzahl des Motors, 4 oder 6 Zündkerzen. Die richtige Zündkerze, siehe Seite 28.

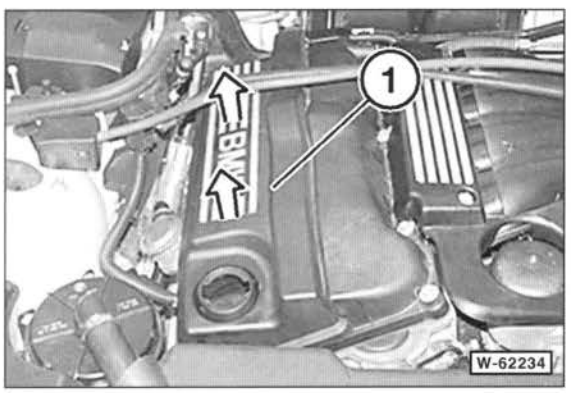
Ausbau

- Zündung ausschalten.
- Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Zugstrebe rechts ausbauen, siehe Seite 118.

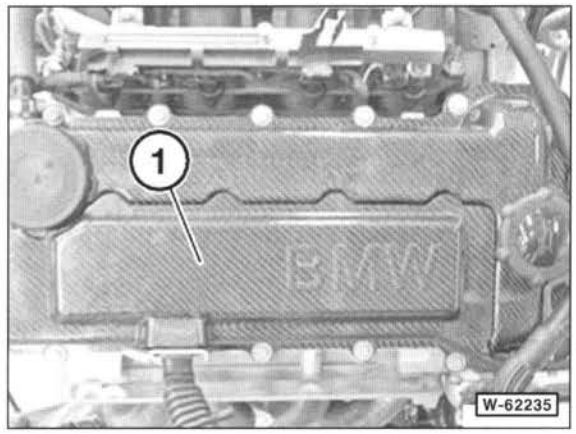


- **320i:** Öleinfülldeckel –1– entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, abschrauben und aufklappen.
- **320i:** Haltering –2– so drehen, dass sich die beiden Dreiecks-Markierungen –3– gegenüberstehen.
- **320i:** Haltering seitlich kräftig zusammendrücken –4–, in Pfeilrichtung ziehen und im Bereich der Dreiecke nach oben schwenken. Deckel mit Haltering abnehmen.

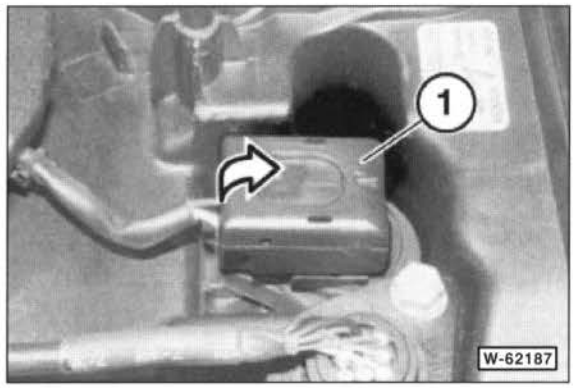
320i



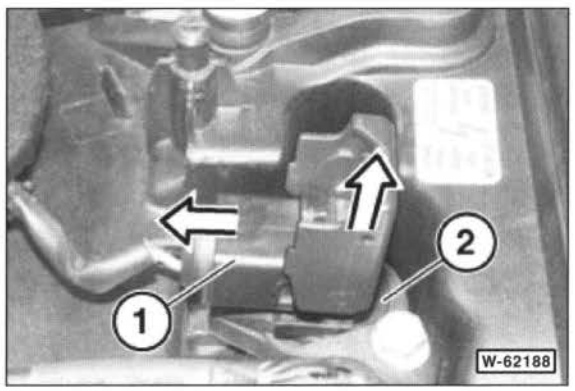
320si



- **320i/320si:** Zündspulenabdeckung –1– nach oben aus den Gummitüllen ziehen und abnehmen.



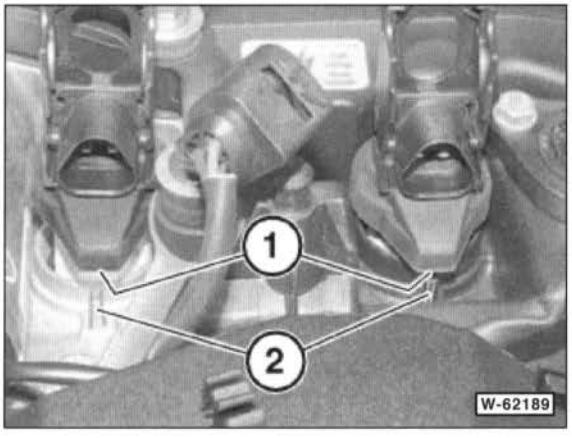
- Steckersicherung –1– der Zündspule entriegeln –Pfeil–.



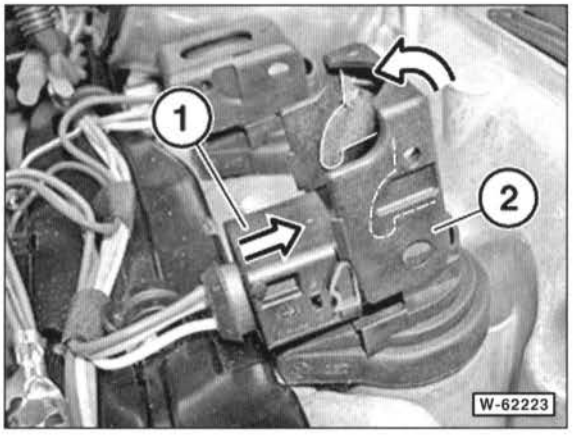
- Stecker –1– von der Zündspule abziehen –linker Pfeil–.
- Zündspule –2–herausziehen –rechter Pfeil–.
- Auf die gleiche Weise sämtliche Zündspulen ausbauen.
- Zündkerzen herausschrauben.

Einbau

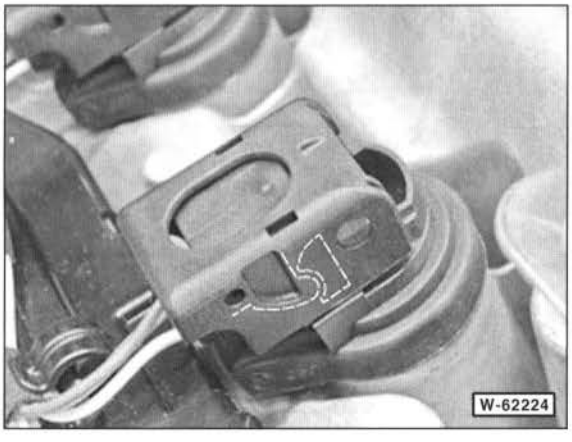
- Zündkerzen einschrauben und mit **30 ± 3 Nm** festziehen.



- Zündspule so aufstecken, dass die Aussparung an der Unterseite –1– des Dichtgummis in die Nase auf dem Zylinderkopf –2– eingreift. Auf diese Weise sämtliche Zündspulen einbauen.

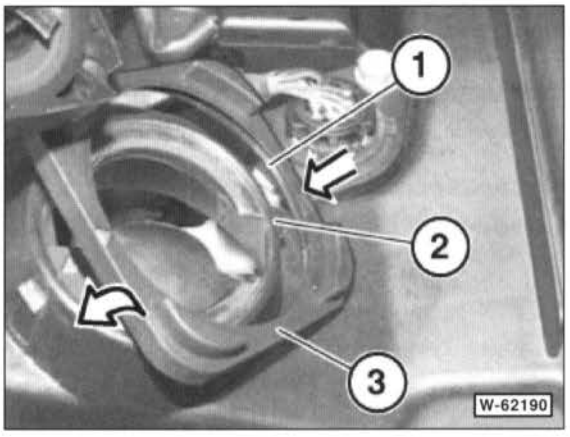


- Stecker –1– bei aufgeklapptem Deckel –2– auf die Zündspulen aufstecken –linker Pfeil– und Steckersicherung –2– vorsichtig in Pfeilrichtung herunterklappen –rechter Pfeil–.



Hinweis: Die Steckersicherung muss ohne großen Kraftaufwand einrasten.

- Zündspulenabdeckung aufsetzen und in die Gummitüllen einrasten.



- **320i:** Öleinfülldeckel einbauen. Dazu die Nut –1– am Ring –3– des Verschlussdeckels in die gegenüberliegende Nase –2– der Pfeilmarkierung am Zylinderkopfdeckel aufschieben. Ring nach unten drücken und einrasten. Dabei Pfeilmarkierungen an Ring und Einfüllstutzen beachten, alle drei Nasen einrasten.
- Verschlussdeckel zuklappen und schließen.
- Zugstrebe rechts einbauen, siehe Seite 118.
- Staubfiltergehäuse einbauen, siehe Seite 107.

Zündkerzen für die 3er BMW-Motoren

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, dass inzwischen für einzelne Motoren andere Zündkerzenwerte gelten. Daher empfiehlt es sich, vor einem Neukauf die aktuellen Zündkerzenwerte bei der Fachwerkstatt zu erfragen.

Modell	Zündkerzen		EA*
	BOSCH	NGK	
316i	–	BKR 6 EQU	–
318i/320i	FR 7 KPP 332	IZFR 6 H11	1,0
325i/330i	FR 7 NPP 332	ILZFR 6 D11	–

*) EA = Elektrodenabstand in mm.

Fahrzeug-Check – Inspektion

Folgende Wartungsarbeiten müssen durchgeführt werden:

- Stromverbraucher prüfen.
- Sicherheitsgurte prüfen.
- Scheiben- und Scheinwerfer-Reinigungsanlage prüfen. Waschflüssigkeit auffüllen.
- Kühlmittelstand und Frostschutzkonzentration prüfen.
- Servolenkung: Ölstand prüfen.
- Fahrzeug-Batterie prüfen.
- Reifen: Profiltiefe, Laufbild, äußeren Zustand und Fülldruck prüfen.
- Reifen-Pannen-Anzeige initialisieren.
- Karosserie auf Korrosion prüfen.
- Unterboden inclusive aller sichtbaren Teile auf Schäden, Dichtheit und Korrosion prüfen.
- Bremsleitungen und Anschlüsse auf Dichtheit, Beschädigung und richtige Lage prüfen.
- Lenkungsteile auf Spielfreiheit, Dichtheit, Schäden und Verschleiß prüfen.

Stromverbraucher prüfen

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

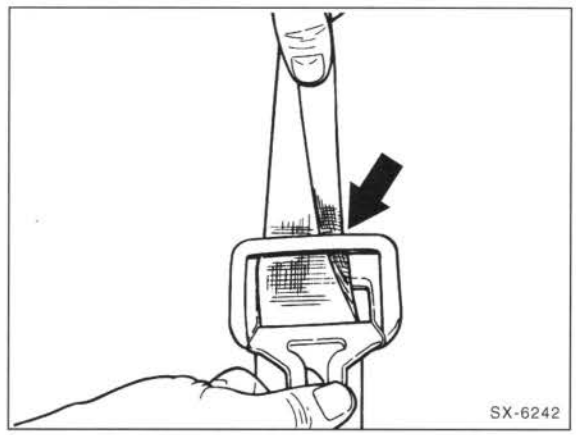
Folgende Funktionen prüfen, gegebenenfalls Fehler beheben. **Hinweis:** Je nach Ausstattung sind im Fahrzeug nicht alle hier aufgeführten elektrischen Verbraucher vorhanden.

- Frontscheinwerfer, Heckleuchten und zugehörige Kontrollleuchten.
- Standlicht, Parklicht, Abblendlicht und Fernlicht.
- Lichthupe.
- Signalhorn.
- Blinklicht links/rechts, Warnblinkanlage.
- Bremslicht.
- Rückfahrlicht/Kennzeichenbeleuchtung.
- Nebellicht vorn und hinten.
- Deckenleuchte am Innenspiegel.
- Instrumenten- und Schriftfeldbeleuchtung.
- Heizgebläse prüfen.

Sicherheitsgurte prüfen

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

Sicherheitshinweis
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. Sind Scheuerstellen vorhanden, ohne dass Fasern durchtrennt sind, muss der Gurt nicht erneuert werden.
- Beschädigungen können zum Beispiel durch Einklemmen des Gurtes oder durch brennende Zigaretten entstehen. In diesem Fall Gurt austauschen.
- Schwergängigen Gurt auf Verdrehungen prüfen, gegebenenfalls Verkleidung an der Mittelsäule ausbauen.
- Wenn die Aufrollautomatik nicht mehr funktioniert, Gurt auswechseln (Werkstattarbeit).
- Gurtband ruckartig herausziehen, dabei muss die Gurtsperre blockieren.
- Die Einstecklasche am Gurtband muss leicht und mit hörbarem Klick einrasten.
- Beim Druck auf die Taste »Press« muss die Einstecklasche mit Federdruck aus dem Schloss gestoßen werden.
- Gurtbänder nur mit Seife und Wasser reinigen, keinesfalls scharfe chemische Reinigungsmittel verwenden.

Scheiben- und Scheinwerfer-Reinigungsanlage prüfen

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

Zum Nachfüllen erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Scheiben-Reinigungs- und Frostschutzkonzentrat.
- Sauberes, kalkarmes Wasser in Trinkwasserqualität.

Prüfen

- Wischfeld auf Schlieren prüfen, gegebenenfalls Wischergummis/Wischerblätter erneuern, siehe Seite 61.
- Wischerarme hochklappen und Wischerarme abwinkeln.
- Wischlippen mit Wasser und einem weichen Tuch reinigen.
- Wischlippen auf Verhärtungen oder Risse prüfen, gegebenenfalls Wischergummis/Wischerblätter ersetzen, siehe Seite 61.
- Der Spritzstrahl muss gleichmäßig aus der Spritzdüse austreten, gegebenenfalls Spritzdüse erneuern. **Hinweis:** Die Spritzdüsen sind werksseitig voreingestellt und können nachträglich nicht verstellt werden. **Achtung:** Auf keinen Fall eine Nadel oder dergleichen zur Einstellung der Spritzdüsen verwenden, da sonst die Wasserkanäle in der Spritzdüse beschädigt werden.
- Waschflüssigkeit mit einer Mischung aus Scheibenreiniger- und Frostschutz mit sauberem Trinkwasser auffüllen.
- Scheinwerferreinigungsanlage auf Funktion prüfen.

Kühlmittelstand prüfen

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

Zum Nachfüllen erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Kühlerfrostschutzmittel. Dabei nur ein von BMW freigegebenes Marken-Frostschutzmittel verwenden, siehe unter »Frostschutz prüfen«.
- Sauberes, kalkarmes Wasser in Trinkwasserqualität.

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.

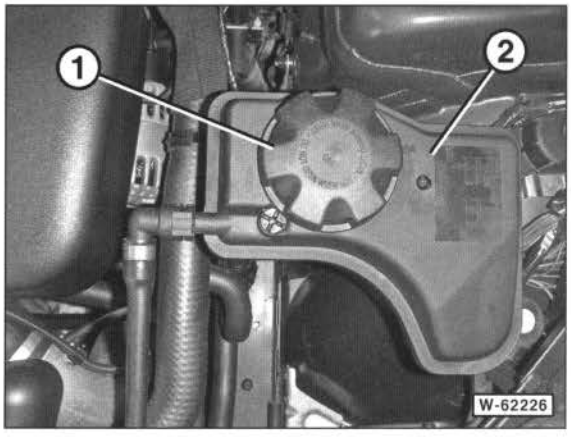
Achtung: Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrost- und Korrosionsschutz muss dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden. **Hinweis:** Kühlmittelzusätze, die zum Beispiel einen zusätzlichen Korrosionsschutz oder ein Abdichten von geringen Undichtigkeiten bewirken sollen, dürfen nicht verwendet werden. Bedingt durch den schlechteren Wärmeübergang vom Zylinderkopf an das Kühlmittel kann es zu Hitzestauungen kommen, was zum Durchbrennen der Zylinderkopfdichtung oder Rissen im Zylinderkopf führen kann.

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

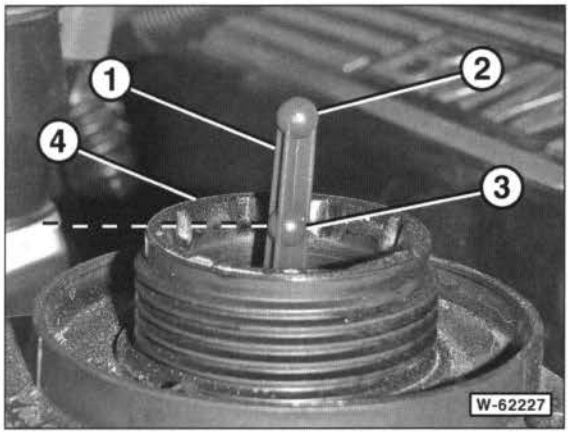
Prüfen

Prüfvoraussetzung: Der Motor ist kalt, die Kühlmitteltemperatur liegt bei ca. +20° C.

- Anschlüsse, Schlauchschellen und Schläuche auf Kühlmittelrückstände und Beschädigung, wie zum Beispiel Risse, prüfen.



- Verschlussdeckel –1– am Kühlmittel-Ausgleichbehälter –2– abschrauben. Der Kühlmittelstand wird durch einen Schwimmer angezeigt.



- Der Flüssigkeitsstand ist in Ordnung, wenn die Oberkante des Einfüllstutzens –4– zwischen den beiden Markierungen –2– und –3– des Schwimmers –1– liegt.

Maximaler Füllstand: Der Schwimmer –1– ragt aus dem Einfüllstutzen heraus. Die untere Markierung –3– des Schwimmers steht auf Höhe der Oberkante des Einfüllstutzens –4–.

Minimaler Füllstand: Das obere Ende –2– des roten Schwimmers –1– steht auf gleicher Höhe mit der Oberkante des Einfüllstutzens –4–.

- Befindet sich der Schwimmer unterhalb vom Rand des Einfüllstutzens, Kühlmittel nachfüllen.
- Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.

Frostschutz prüfen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

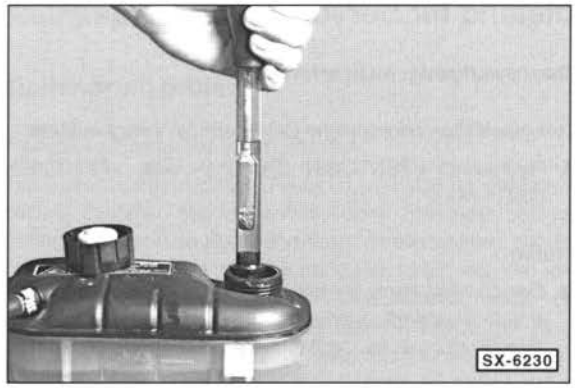
- Prüfspindel zum Messen des Frostschutzanteils beziehungsweise HAZET-Prüfgerät 4810-B für Säuredichte und Frostschutzanteil. Eine Frostschutz-Prüfspindel liegt auch oft an Tankstellen zur Benutzung aus.

Zum Nachfüllen erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Kühlerfrostschutzmittel. Dabei nur ein von BMW freigegebenes Marken-Frostschutzmittel verwenden. Eine Auswahl von freigegebenen Produkten: »Aral Antifreeze Extra, BP antifrost X 2270A, Glacelf Plus, GlycoShell, Glysantin Protect Plus G48, Mobil Frostschutz 600«.
- 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.
- Verschlussdeckel am Ausgleichbehälter vorsichtig öffnen. **Achtung:** Nicht bei heißem Motor öffnen, siehe unter »Kühlmittelstand prüfen«.



- Mit Prüfspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer die Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis –38° C reichen. Dies entspricht einer Mischung von Frostschutzmittel und Wasser im Volumenverhältnis 1 : 1.
- Gegebenenfalls Kühlkonzentrat nach Tabelle ergänzen.

Kühlkonzentrat ergänzen

Beispiel: Die Frostschutz-Messung mit der Spindel ergibt beim Modell »320i« einen Frostschutz bis –10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 2,7 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 2,7 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen. Dadurch wird ein Frostschutz bis ca. –35° C erreicht.

Gemessener Wert in °C		0	–5	–10	–20	–30	Füllmenge
Modell/Motor	Sollwert	Differenzmenge in Liter					
318i/320i/ 318d/320d	–38°	3,8	3,2	2,7	1,7	0,7	7,5
320si	–38°	3,1	2,7	2,3	1,4	0,6	6,2
325i/330i	–38°	4,1	3,5	3,0	1,9	0,8	8,2
330d	–38°	4,0	3,4	2,9	1,8	0,8	7,9

Achtung: Die in der Tabelle angegebenen Werte gelten bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur von ca. +20° C.

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

Achtung: Eine zu hohe Konzentration des Frostschutzmittels führt zu einer Verschlechterung von Kühl- und Frostschutzwirkung. Dies ist der Fall ab einem Frostschutzanteil von ca. 60 %.

Ölstand für Servolenkung prüfen

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

Zum Nachfüllen erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Hydrauliköl »PENTOSIN CHF 7.1« oder »PENTOSIN CHF 11S«

Prüfen

- Der Ölstand kann bei kaltem oder betriebswarmem Hydrauliköl geprüft werden. Betriebswarmes Öl hat eine Temperatur von ca. +80° C.
- Der Vorratsbehälter befindet sich im vorderen, rechten Bereich des Motorraums.
- Bei abgestelltem Motor Verschlussdeckel für Vorratsbehälter der Servolenkung abschrauben. Messstab am Deckel mit sauberem, fusselfreiem Lappen abwischen.



- Deckel wieder aufsetzen (nicht einschrauben) und abnehmen. Der Ölstand soll zwischen den Markierungen am Messstab liegen, gegebenenfalls Ölstand berichtigen.

Hinweis: Normalerweise verbraucht die Lenkung kein Öl. Wenn der Ölstand bis zur unteren Markierung abgesunken ist, muss die Servolenkung in einer Fachwerkstatt auf Undichtigkeiten geprüft werden.

- Nachgefüllt werden darf nur ein von BMW freigegebenes Hydrauliköl. Grundsätzlich nur **neues Öl** nachfüllen, da bereits kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.
- Vorratsbehälter verschließen.

Lenkungsspiel prüfen

Spezialwerkzeug ist nicht erforderlich.

- Lenkrad in Mittelstellung bringen, die Räder stehen geradeaus.



- Durch die geöffnete Fahrertür das Lenkrad hin- und herbewegen, gleichzeitig das linke Vorderrad beobachten. Am Lenkrad darf dabei maximal ein Spiel von etwa 25 mm am äußeren Umfang vorhanden sein, ohne dass sich das Vorderrad bewegt.
- Bei größerem Spiel am Lenkrad sind Spurstangen, Lenkgetriebe und die Lagerspiele der Vorderachse zu prüfen (Werkstattarbeit).
- Spurstangen kräftig von Hand hin- und herbewegen. Die Spurstangengelenke dürfen kein Spiel aufweisen, andernfalls Spurstange/Spurstangenkopf ersetzen.

Fahrzeug-Batterie prüfen

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

Die Fahrzeugbatterie befindet sich rechts im Kofferraum hinter einer Abdeckung.

Serienmäßig ist eine Blei-Calcium-Batterie eingebaut. Die Batterie ist absolut wartungsfrei. Verschlussstopfen sind nicht vorhanden beziehungsweise mit dem Etikett überklebt. Das Nachfüllen von destilliertem Wasser ist nicht erforderlich.

Im Rahmen der Wartung muss lediglich das Hydrometer, das so genannte »Magische Auge«, geprüft werden. Das »Magische Auge« dient als Ladezustands- und Säurestandsanzeiger. »Magisches Auge« prüfen, siehe Seite 49.

Wird die Batterie ersetzt, ist unbedingt darauf zu achten, dass eine Ersatzbatterie gleicher Kapazität, Größe und Ausführung (Blei-Calcium-Batterie) ausgewählt wird. Anstelle einer Blei-Calcium-Batterie kann auch eine AGM-Batterie verwendet werden. Bei AGM-Batterien (AGM = **A**bsorbent-**G**lass-**M**at-Battery) ist der Elektrolyt in einem Mikroglasvlies festgelegt; sie gelten dadurch als auslaufsicher. Die Batterie ist mit einem Batteriedeckel verschlossen, Zellverschluss-Stopfen und Entgasungskanal sind im Deckel integriert. AGM-Batterien sind nicht mit einem magischen Auge ausgestattet.

Reifen prüfen

Reifenprofil prüfen

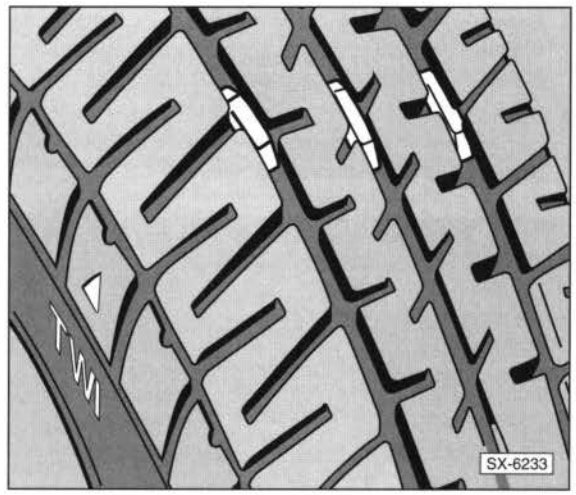
Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

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 können verschiedene Fehler vorliegen, siehe 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.

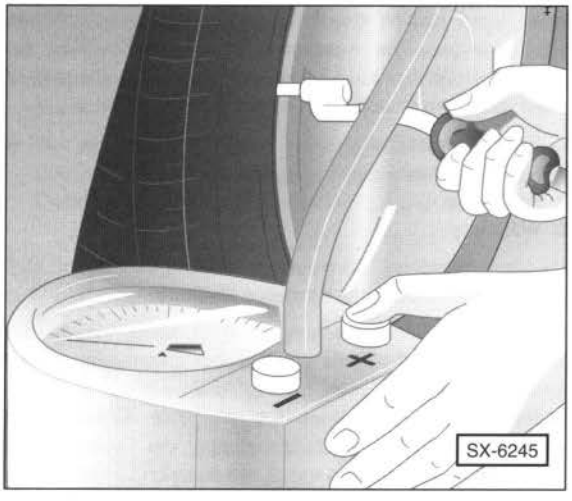
Reifenfülldruck prüfen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Reifenfüllgerät an der Tankstelle.

Prüfen

- Reifenfülldruck nur am kalten Reifen prüfen.
- Ventilkappe abschrauben.



- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung (einschließlich Reserverad, falls vorhanden) prüfen.
- Zusätzlich sollte der Fülldruck vor längeren Autobahnfahrten kontrolliert werden, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.



- Der richtige Reifenfülldruck steht auf einem Schild –1– an der Fahrertürsäule. Anhaltswerte für den Reifenfülldruck, siehe Seite 135.

Achtung: Nach der Korrektur des Reifenfülldrucks die Reifen-Pannen-Anzeige initialisieren, siehe entsprechendes Kapitel.

- Falls ein **Reserverad** vorhanden ist, sollte der Fülldruck um 0,5 bar höher sein, als der höchste auf dem Fülldruck-Schild angegebene Wert.

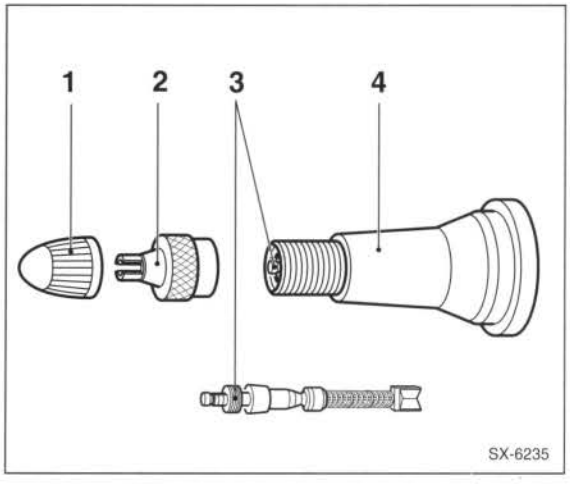
Reifenventil prüfen

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Ventil-Metallschutzkappe oder HAZET 666-1.

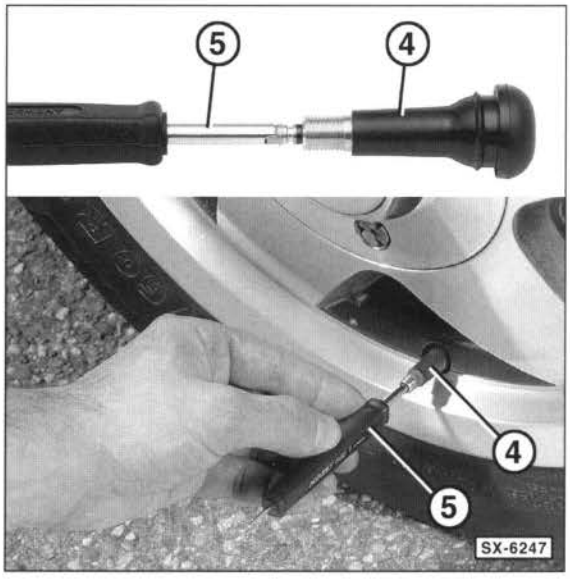
Prüfen

- 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, Ventileinsatz erneuern.
- Grundsätzlich Staubschutzkappe wieder aufschrauben.

Reifen-Pannen-Anzeige (RPA) initialisieren

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

Hinweis: Der Abschluss der Initialisierung erfolgt während der Fahrt, die jederzeit unterbrochen werden kann. Bei Weiterfahrt wird die Initialisierung automatisch fortgesetzt. Beim Fahren mit Schneeketten das System nicht initialisieren.

- »Menü«-Taste des iDrive-Systems drücken. Das Startmenü wird aufgerufen.
- Controller drücken, um »Menü« aufzurufen.
- »Einstellungen Fahrzeug« auswählen und Controller drücken.
- »RPA« auswählen und Controller drücken.
- Motor starten, aber nicht losfahren.
- »Reifendruck setzen« auswählen und Controller drücken.
- »ja« auswählen und Controller drücken.
- Losfahren. Im Control-Display wird wieder »Status: RPA aktiv« angezeigt. Die Initialisierung wird während der Fahrt abgeschlossen.

Unterboden prüfen

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

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

- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Sichtkontrolle des Unterbodens, der Radhäuser und der Unterholme auf Korrosion beziehungsweise Beschädigungen durchführen.
- Wenn Beschädigungen am Unterboden festgestellt werden, gegebenenfalls Verkleidungen am Unterboden abbauen.
- Halterungen sowie Brems- und Kraftstoffleitungen auf Beschädigung und korrekte Einbaulage prüfen.
- Getriebe, Bremsbauteile sowie Lenkung auf Dichtheit sichtprüfen.

Bremsleitungen sichtprüfen

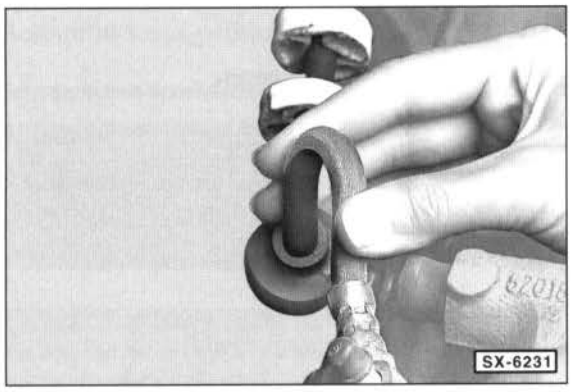
Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

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

- Fahrzeug aufbocken.
- Verschmutzte Bremsleitungen reinigen.

Achtung: Die Bremsleitungen 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 unter dem Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit.
- Bremsleitungen dürfen weder geknickt noch gequetscht sein. Auch dürfen sie keine Rostnarben oder Scheuerstellen aufweisen. Andernfalls Leitung bis zur nächsten Trennstelle ersetzen.
- 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.
- Anschlussstellen von Bremsleitungen und -schläuchen dürfen nicht durch ausgetretene Bremsflüssigkeit feucht sein.
- Fahrzeug ablassen.

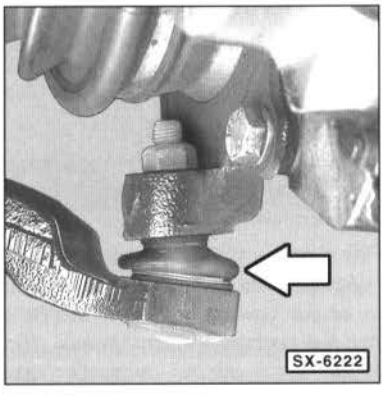
Lenkung und Fahrwerk prüfen

Spezialwerkzeug: nicht erforderlich.

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

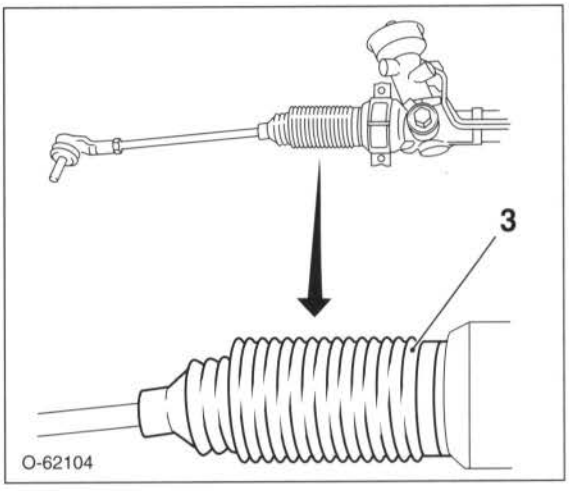
- Fahrzeug vorn aufbocken.

Staubkappen für Spurstangenköpfe/ Achsgelenke prüfen



- Staubkappen –Pfeil– links und rechts mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Staubkappen und in deren Umgebung achten.
- Bei beschädigter Staubkappe sicherheitshalber entsprechendes Gelenk mit Staubkappe auswechseln. Eingedrungener Schmutz zerstört das Gelenk.

Lenkungsmanschetten prüfen



- Lenkungsmanschetten –3– links und rechts mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Manschetten auf Risse, Einschnitte oder Marderbisse prüfen.
- Festen Sitz der Manschettenbänder prüfen.
- Alle sichtbaren Anschlüsse, Schläuche, Leitungen und Lenkgetriebe auf Flüssigkeitsspuren sichtprüfen.
- Fahrzeug ablassen.

Wagenpflege

Aus dem Inhalt:

- **Fahrzeug waschen**
- **Lack 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 Fahrzeugdachs 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 Reinigungsleder 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: Die gewaschene und getrocknete Lackierung möglichst oft mit einem Konservierungsmittel behandeln, um die Oberfläche durch eine Poren schließende und Wasser abweisende Wachsschicht gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Auch wenn beim Waschen regelmäßig Waschkonservierer verwendet werden, 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 dann, wenn Wasser nicht mehr deutlich vom Lack abperlt, muss konserviert werden. Der Lack trocknet sonst aus.

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. Fahrzeughimmel 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 nach vorn und dann 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 auch die Wischerblätter 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 Unterbodenverkleidung ist aus Kunststoff und schützt den hinteren Bereich des Fahrzeugunterbodens. 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.

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.

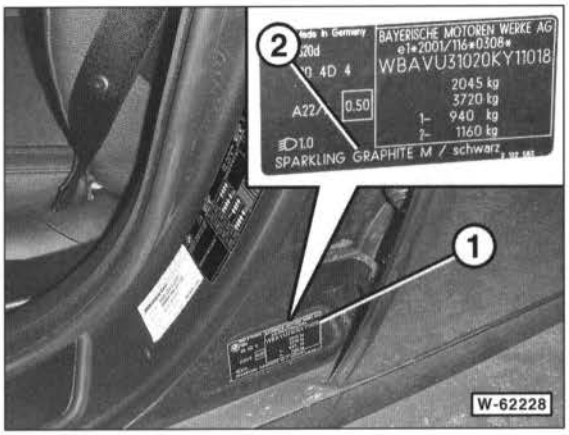
Trikot- oder Wolllappen mit Wasser leicht anfeuchten und Lederflächen säubern, ohne das Leder oder die Nahtstellen zu durchfeuchten. Anschließend das getrocknete Leder mit einem sauberen und weichen Tuch nachreiben.

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. 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 erklärt.



Zum Nachlackieren wird unbedingt dieselbe Lackfarbe benötigt, denn selbst kleinste Farbunterschiede fallen nach Abschluss der Arbeiten sofort ins Auge. Der jeweilige Fahrzeug-Farbton –2– steht auf dem Typschild –1– unten an der Türanschlagsäule der Fahrertür.

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 trocken und fettfrei sein. Dazu Reparaturstelle sowie den 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 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 Fachhandel.



Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Flexibler Steckschlüssel für Schlauchschellen des Kühlsystems	426-6/-7
2	Ventildreher für Reifenventile	666-1
3	Kugelgelenk-Abzieher	779-1
4	Lösehebel für Innenverkleidungen	799-3
5	Spannzange für Schellen der Achswellenmanschetten	1847-1
6	Montagekeil	1965-20
7	Montagekeil	1965-21
8	Fühlerblattlehre 0,05 – 1,0 mm zum Prüfen Zündkerzen-Elektroden-Abstands	2147
9	Ölfilterschlüssel für Benzinmotor	2169-6
10	Ölfilterschlüssel für Dieselmotor	2169-36
11	Abdrückschraube für Achswelle	2515-1
12	Abziehhaken	2520-1
13	Abklemmzangen-Satz	4590/2
14	Ketten-Abgasrohrschneider	4682
15	Hakenschlüssel für Haltegummis der Abgasanlage	4684-1
16	Zündkerzenschlüssel	4766-1

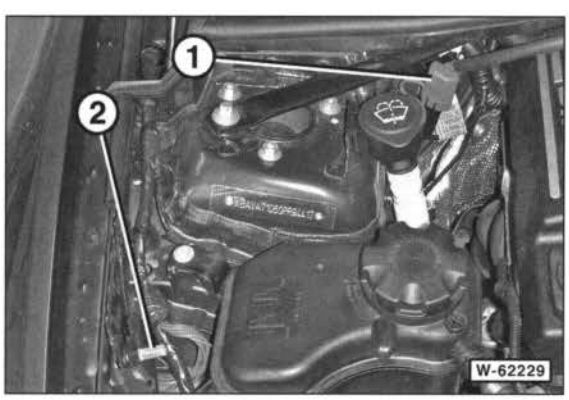
Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
17	Relais-Zange	4770-1
18	Dichtigkeitsprüfgerät für Kühlsystem	4800/9
19	Messgerät für Säuredichte und Frostschutzanteil	4810 B
20	Schlag-Abzieher für Wischerarm	4855-3/-5/-9
21	Spanngerät für Schraubenfedern der Federbeine vorn	4900-2A
22	Spannplatten für Federspanner vorn	4900-11
23	Innen-Federspanner hinten	4902/6
24	Bremsscheiben-Messschieber	4956-1
25	Bremssattelfeile	4968-1
26	Bremssatteldrahtbürste	4968-3
27	Brems-Entlüftungsschlüssel (Satz)	4968/5
28	Bremskolbendrehwerkzeug für hintere Scheibenbremsen	4970/6
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 unter der Kapazität 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 (nicht beim 3er BMW).
- 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. Schaltgetriebe in Leerlaufstellung, automatisches Getriebe in Parkstellung »P« schalten.
- Alle Stromverbraucher, auch Autotelefon, ausschalten.



- Starthilfekabel in folgender Reihenfolge anschließen:
  1. Rotes Kabel an den Plusabgriff (+) im Motorraum des Spenderfahrzeuges anklemmen. Vorher rote Abdeckkappe –1– nach oben abziehen.
  Hinweis: Falls eines der Fahrzeuge kein BMW mit Plusabgriff ist, rotes Kabel an den Pluspol (+) der Batterie anklemmen.
  2. Das andere Ende des roten Kabels an den Plusabgriff –1– des zu startenden Fahrzeuges anklemmen.
  3. Schwarzes Kabel an den Massepunkt (–) –2– im Motorraum des 3er BMW anklemmen. Falls das stromgebende Fahrzeug kein 3er BMW ist, Kabel an den Minuspol (–) der Batterie anklemmen.
  4. Das andere Ende des schwarzen Kabels an den Massepunkt –2– des Empfängerfahrzeuges anschließen. Falls das Empfängerfahrzeug kein 3er BMW ist, Kabel an eine gute Massestelle anschließen. **Achtung: Nicht an den Minuspol (–) der leeren Batterie anschließen.** 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, die Plusklemmen dürfen auf keinen Fall Massestellen (Karosserie oder Rahmen) berühren – Kurzschlussgefahr!

- Motor des Spenderfahrzeuges starten und einige Minuten mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Anschließend Motor während des Startvorganges mit Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Dadurch wird eine Beschädigung des Generators durch Spannungsspitzen beim Startvorgang vermieden.
- 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 Heizgebläse und Heckscheibenheizung einschalten. Nicht das Fahrlicht einschalten. Glühlampen brennen bei Überspannung durch.
- **Nach der Starthilfe** Kabel in **umgekehrter** Reihenfolge abklemmen: Zuerst schwarzes Kabel –4– (–) am Empfängerfahrzeug, dann am stromgebenden Fahrzeug abklemmen. Rotes Kabel –2– zuerst am stromgebenden und dann am Empfängerfahrzeug abklemmen.
- Rote Abdeckkappe am Plusabgriff aufstecken.

Fahrzeug aufbocken

Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug muss dieses, falls es nicht auf einer Hebebühne steht, auf zwei oder vier stabilen Unterstellböcken stehen.

Sicherheitshinweis
Wenn unter dem Fahrzeug gearbeitet werden soll, muss es mit geeigneten Unterstellböcken sicher abgestützt werden. Abstützen nur mit dem Wagenheber ist unzureichend. **Lebensgefahr!**

- Das Fahrzeug nur in unbeladenem Zustand auf ebener, fester Fläche aufbocken.

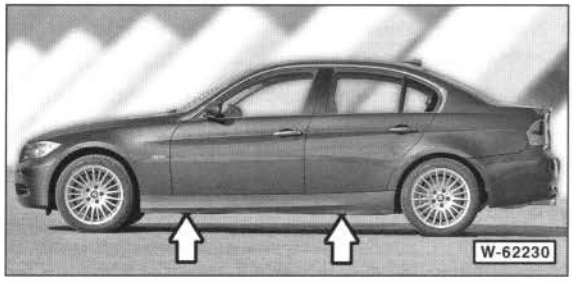


- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Feststellbremse verlassen, diese muss bei einigen Reparaturen gelöst werden.

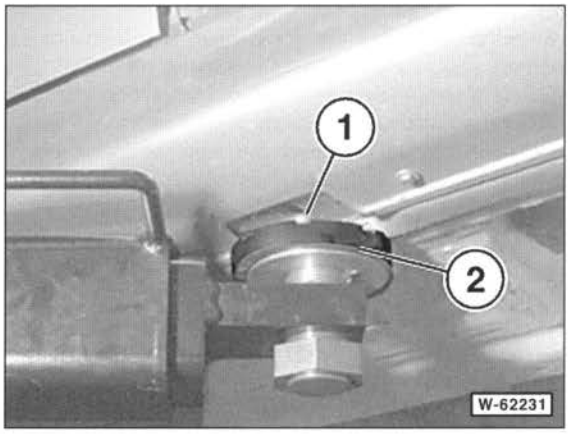
Achtung: Um Beschädigungen am Unterbau zu vermeiden, geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage verwenden. Der Wagen darf keinesfalls am Antriebsaggregat, an der Vorder- oder an der Hinterachse angehoben werden, da dadurch große Schäden entstehen können.

- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, dass jeweils ein Bein der Unterstellböcke seitlich nach außen zeigt.

Anheb- und Aufbockpunkte

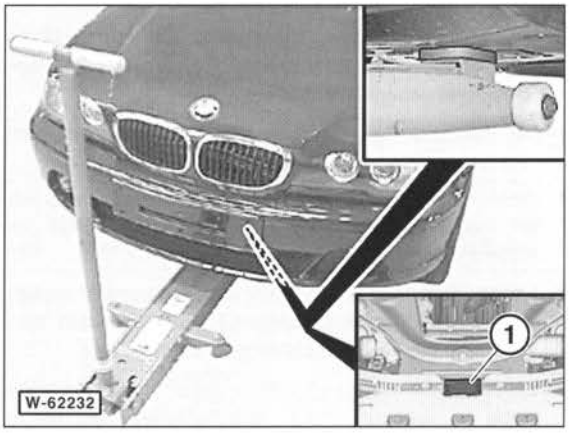


- Als Aufnahmepunkte für Wagenheber oder Hebebühne befinden sich Gummiblöcke –Pfeile– an den Unterholmen.



- Fahrzeug mit einem Werkstattwagenheber oder einer Hebebühne grundsätzlich nur an den vier verstärkten Aufnahmen anheben. Dabei darauf achten, dass der Aufnahmeteller –2– des Hebebühnenarmes keine angrenzenden Bauteile berührt.

Hinweis: Gegebenenfalls Hebebühnenaufnahmen –1– von unten in die Bohrungen im vorderen und hinteren Schwellerbereich einclipsen.



- Das Fahrzeug kann mit einem Werkstattwagenheber vorn angehoben werden, vorausgesetzt die Wagenheberaufnahme –1– unten am Vorderachsträger ist vorhanden.

Achtung: Fahrzeuge **ohne** diese Wagenheberaufnahme dürfen am Vorderachsträger **nicht** angehoben werden.

- Rangierheber vorn mittig unter das Fahrzeug schieben, bis sich der Aufnahmeteller mit Gummiauflage unterhalb der Wagenheberaufnahme befindet. **Hinweis:** Eventuell muss vorher der Frontspoiler oder die Spoilerlippe abgebaut werden.

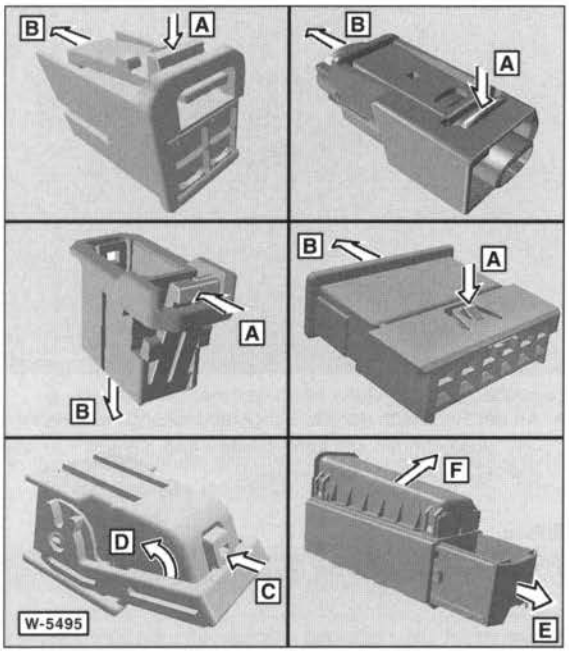
Achtung: Am Hinterachsgetriebe darf das Fahrzeug auf keinen Fall angehoben werden. Beschädigungsgefahr!

Elektrische Anlage

Aus dem Inhalt:

- **Hupe ausbauen**
- **Generator ausbauen**
- **Beleuchtungsanlage**
- **Sicherungen auswechseln**
- **Anlasser ausbauen**
- **Armaturen/Schalter**
- **Batterie ausbauen**
- **Scheibenwischanlage**
- **Radioanlage**

Steckverbinder trennen



- Verriegelung drücken –Pfeil A– und Steckverbindung trennen –Pfeil B–.
- Verriegelung drücken –Pfeil C–, Sicherungsbügel umklappen –Pfeil D– und Steckverbindung trennen.
- Sicherungsschieber herausziehen –Pfeil E– und Steckverbindung trennen –Pfeil F–.

Lichtwellenleiter

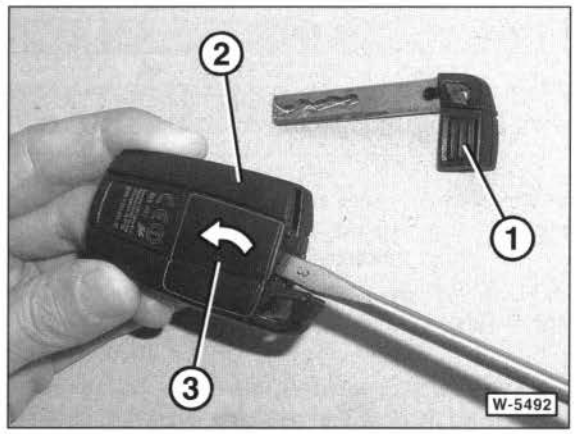
Es kommen vermehrt Lichtwellenleiter als Steuerleitungen für Radios und Navigationsgeräte zum Einsatz, die sich durch verlustarme Datenübertragung sowie eine hohe Bandbreite auszeichnen.

Sicherheitshinweise im Umgang mit Lichtwellenleitern beachten:

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

Batterie für Funkfernbedienung aus- und einbauen

Ausbau



- Taste –1– drücken und Notschlüssel aus der Fernbedienung –2– herausziehen.
- Schraubendreher in den Schlitz einführen und Deckel –3– von der Fernbedienung –2– abhebeln –Pfeil–.
- Batterie aus der Halterung in der Fernbedienung herausnehmen. **Achtung:** Auf die Einbaulage der Batterie achten; der Pluspol zeigt nach oben.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Batterie aus- und einbauen

Die Batterie befindet sich im Laderaum hinter der rechten Seitenverkleidung.

Achtung: Batterie nie bei laufendem Motor abklemmen.

Achtung: Durch das Abklemmen der Batterie werden einige **elektronische Speicher gelöscht**:

- Je nach Ausführung des Radios **Radiocode** vor Abklemmen der Batterie oder Ausbau des Radios feststellen. Ansonsten kann das Radio nur durch den Hersteller wieder in Betrieb genommen werden. Die Code-Nummer ist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden. **Hinweis:** Die serienmäßig eingebauten Radioanlagen werden von der Fahrzeugelektronik erkannt. Daher ist bei diesen Geräten eine Radiocode-Eingabe nicht erforderlich.
- Nach dem Anklemmen der Batterie gegebenenfalls die **Radiosender** neu einprogrammieren.
- Nach dem Anklemmen der Batterie benötigt das **Navigationssystem** bis zu 10 Minuten, bis es funktionsfähig ist.
- Nach dem Anklemmen der Batterie die **Uhr** einstellen.
- Nach dem Anklemmen der Batterie bei Fehlfunktion das **Schiebedach** einstellen.
  - ◆ Zündung einschalten. Taste zum **Anheben** des Glas-Schiebedachs drücken und gedrückt halten, auch wenn der Anhebevorgang verzögert einsetzen oder unterbrochen werden sollte.
  - ◆ Nach Erreichen der höchsten Position, Taste für etwa 15 Sekunden weiter gedrückt halten. Das Schiebedach wird aus der Endstellung heraus nochmals kurz nach oben gedrückt.
  - ◆ Taste weiter gedrückt halten. Nach 5 Sekunden wird das Schiebedach geschlossen.
  - ◆ Taste weiter gedrückt halten. Das Schiebedach wird ganz geöffnet und sofort wieder geschlossen.
  - ◆ Erst jetzt Taste loslassen. **Hinweis:** Wird die Taste in der Zwischenzeit losgelassen, muss der gesamte Vorgang von vorne wiederholt werden.
  - ◆ Am Ende eine Funktionsprüfung durchführen, einschließlich Einklemmschutzfunktion.
- Nach dem Anklemmen der Batterie bei Fehlfunktion den **Kompass im Innenspiegel** kalibrieren, siehe Bedienungsanleitung.
- Nach dem Anklemmen der Batterie bei einer Funktionsstörung den Einklemmschutz der elektrischen **Fensterheber** neu aktivieren:
  - ◆ Zündung einschalten. Jedes Fenster bis zum Anschlag hochfahren und Fensterheberschalter etwa 1 Sekunde lang in Schließstellung halten.
  - ◆ Am Ende eine Funktionsprüfung durchführen.

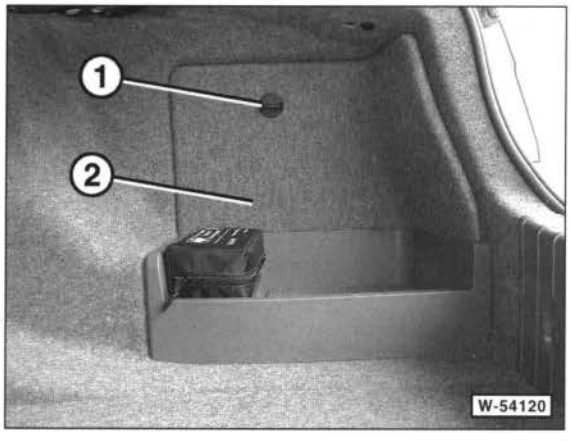
Hinweis: Damit die gespeicherten Daten nicht verloren gehen, sollte möglichst ein Ruhestrom-Erhaltungsgerät verwendet werden. Das Gerät wird vor Abklemmen der Batterie nach Herstelleranweisung an den Anschlüssen für Starthilfekabel im Motorraum angeschlossen; **nicht am Zigarettenanzünder anschließen**.

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.

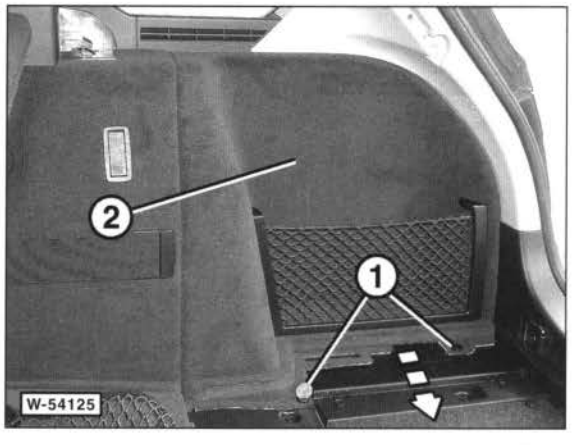
Limousine



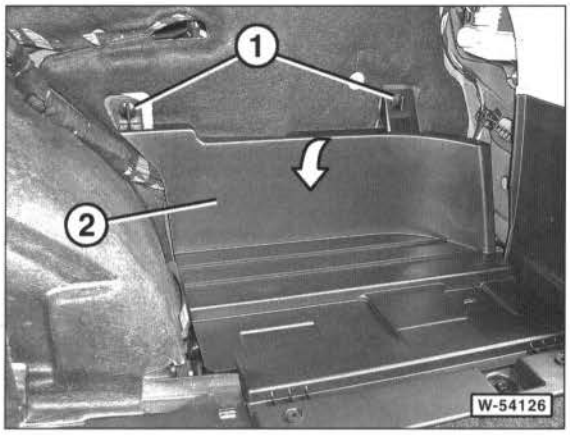
- Kofferraum öffnen. Drehverschluss –1– 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen, Klappe –2– in der Seitenverkleidung öffnen und mit Fach für Bordwerkzeug abnehmen.

TOURING

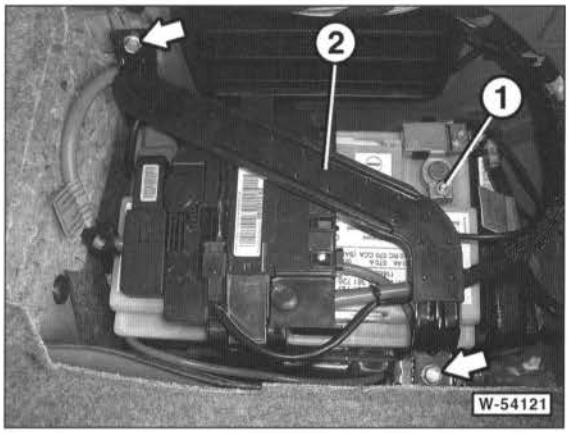
- Heckklappe öffnen, Laderaumboden am Griff anheben und herausnehmen.



- 2 Drehverschlüsse –1– 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus dem Boden herausziehen
- Hintere Seitenverkleidung –2– in Pfeilrichtung abnehmen.



- Drehverschlüsse –1– um 90° drehen und Batterieabdeckung –2– in Pfeilrichtung abnehmen.



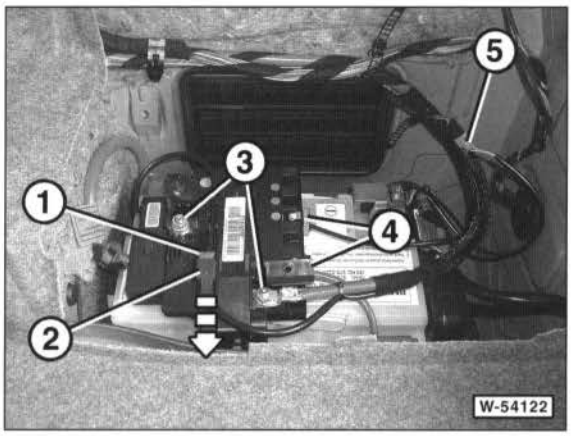
- **Zuerst Massekabel von der Batterie abklemmen.** Dazu Mutter lockern, Klemme –1– vom Minuspol (–) abziehen und Massekabel zur Seite legen.
- Batterie-Minuspol zur Sicherheit abdecken.

Achtung: Niemals die Batterie-Plusklemme ab- oder anschrauben, wenn die Minusklemme angeschlossen ist. Kurzschlussgefahr.

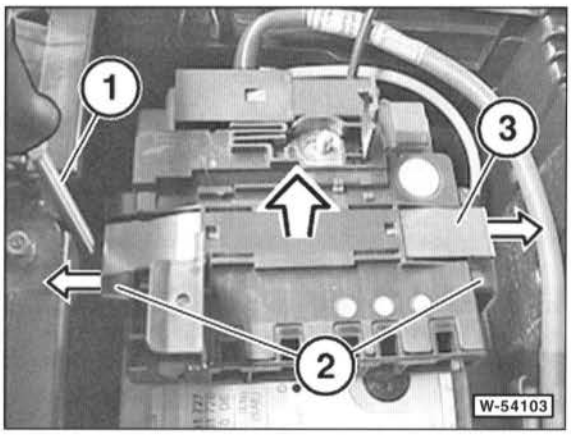
Achtung: Einige Fahrzeuge sind mit einem **Batteriekontrollsystem** ausgestattet, das den aktuellen Batteriezustand erfasst. Dazu ist an der Minusklemme ein **Sensor** angebracht, der den Lade- und Entladestrom sowie die Batterietemperatur misst. **Klemme nicht mit Gewalt vom Minuspol abziehen.** Kein Werkzeug zum Abhebeln der Klemme verwenden. Inbusschraube des Batteriesensors auf keinen Fall losdrehen.

Hinweis: Wird die Batterie lediglich abgeklemmt und nicht ausgebaut, muss in den meisten Fällen nur das Massekabel vom Minuspol abgezogen werden.

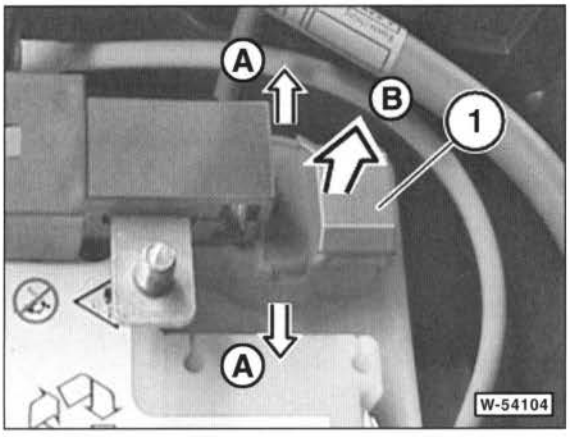
- 2 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Batterie-Haltebügel –2– abnehmen, siehe Abbildung W-54121.



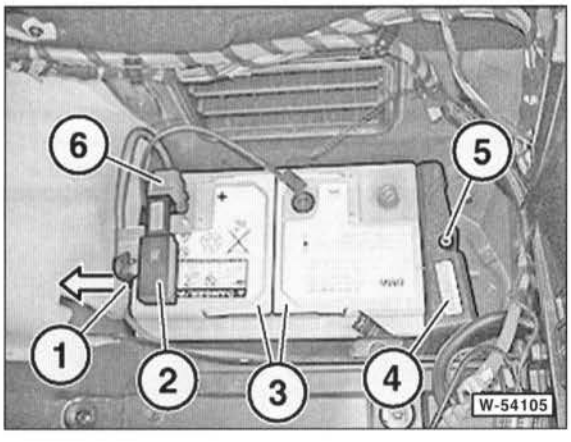
- Steckverbindung –1– entriegeln und trennen.
- Steckergehäuse –2– aus der Halterung lösen und in Pfeilrichtung herausziehen.
- Kappen über den Muttern –3– aufklappen und Muttern abschrauben.
- Alle Steckverbindungen –4– entriegeln und trennen.
- Steckverbindung für Leitung –5– des Batteriesensors entriegeln und trennen.



- Spannfedern –3– nach unten drücken, dabei mit einem Schraubendreher –1– Spannfedern an den Enden spreizen –kleine Pfeile– und aushaken. 2 – Verriegelungsbügel des Stromverteilers.
- Stromverteiler nach oben von der Batterie abnehmen –großer Pfeil–.



- Laschen der Abdeckkappe –1– über dem Pluspol auseinander spreizen –Pfeile A– und Abdeckkappe nach oben abziehen –Pfeil B–.



- Kappe –6– hochklappen und darunter liegende Mutter lockern.
- Klemme –2– vom Pluspol (+) abziehen und Pluskabel zur Seite legen.

Achtung: Sicherheitsklemme –2– nicht mit Gewalt abziehen oder abhebeln.

- Schlauch –1– für Zentralentgasung von der Batterie abziehen –Pfeil–.
- Gewindebolzen –5– herausdrehen und Batteriehalter mit Unfallschutz-Abdeckung –4– abnehmen.
- Haltegriffe –3– aufklappen, Batterie nach hinten aus der Aufnahme ziehen und nach oben herausheben.

Einbau

Hinweis: Wird eine Batterie mit einer anderen Ladekapazität eingebaut, Fahrzeug in der Werkstatt mit einem Diagnosegerät auf den neuen Batterietyp anpassen lassen.

- Sicherstellen, dass nur Batterien mit gleichen Abmessungen gegeneinander ausgetauscht werden.
- Sicherheitshinweise an der Batterie beachten. Originalteile-Batterien sind mit Sicherheitshinweisen ausgestattet.
- Batteriepole blank kratzen, geeignet ist dazu eine Messingdrahtbürste. **Achtung:** Batteriepole nicht einfetten.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Vor dem Anklemmen der Batterie sicherstellen, dass die Zündung und alle Stromverbraucher ausgeschaltet sind.
- **Zuerst Pluskabel** am Pluspol (+) anklemmen, danach Massekabel am Minuspol (–). Muttern mit **5 Nm** festziehen. **Niemals** Batterie-Pluskabel anschließen, wenn die Minusklemme an der Batterie angeschlossen ist.

Achtung: Batterieklemmen nur gewaltfrei von Hand aufstecken.

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

- Stromverteiler auf die Batterie setzen. Spannfedern des Stromverteilers nach unten drücken und die unteren Enden mit dem Schraubendreher an der Batterie einhängen. Dabei auf festen Sitz der Spannfedern achten.
- Stromverteiler mit **15 Nm** anschrauben.
- Wenn nötig, Radiocode eingeben.
- Radioprogramme, falls erforderlich, neu eingeben.
- Uhr prüfen und gegebenenfalls neu einstellen.
- Wenn nötig, Einklemmschutz der elektrischen Fensterheber neu aktivieren.
- Wenn nötig, Schiebedach einstellen.
- Wenn nötig, Kompass im Innenspiegel kalibrieren.
- Wenn möglich, Fehlerspeicher mit einem Diagnosegerät auslesen.

Batterie prüfen

Vor Beginn des Winters sollte die Batterie 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 Zellverschluss-Stopfen auf der Batterieoberseite. Kontrollmessungen des Säurestands 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 angezeigt, und zwar durch unterschiedliche Farbkennung. Dazu das magische Auge mit einer Taschenlampe von oben anleuchten.

- Bevor eine Sichtprüfung am magischen Auge vorgenommen wird, vorsichtig mit dem Griff eines Schraubendrehers auf das magische Auge klopfen. Luftblasen, die die Anzeige beeinträchtigen könnten, steigen hierdurch auf. Die Farbanzeige des magischen Auges wird dadurch genauer.
- Anzeige **grün**: Batterie ist in gutem Zustand.
- Anzeige **schwarz**: Batterie muss geladen werden.
- Andere Farbanzeige: Kritischer Säurezustand. Die wartungsarme Batterie muss ausgetauscht werden.

Hinweis: Batterien neuester Generation sind mit einem Rückzündungsschutz, einer so genannten »Fritte«, ausgestattet. Das bei der Ladung entstehende Gas tritt durch eine Öffnung an der oberen Deckelseite aus, in die die Fritte eingesetzt ist. Die Fritte besteht aus einer kleinen, runden Glasfasermatte und arbeitet ähnlich wie ein Ventil.

Herkömmliche Batterie

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

Säurestand prüfen

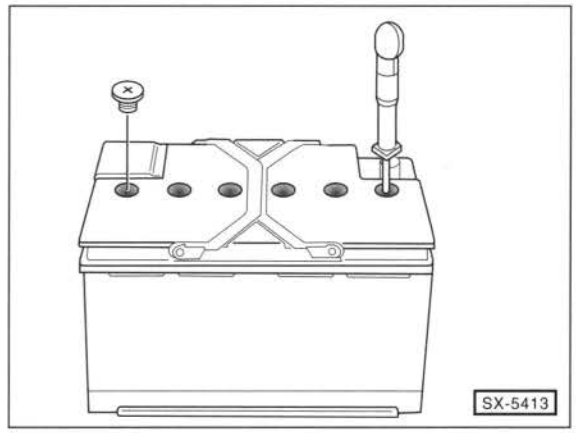
Der Säurestand muss in den Batteriezellen etwa 5 mm über den Zellen-Elementen liegen. Ist bei manchen Batterien der Säurestand von außen erkennbar, muss dieser zwischen der oberen (MAX) und der unteren (MIN) Marke liegen. Bei Batterien mit einem Kunststoffsteg in den Einfüllöffnungen muss der Flüssigkeitsstand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

- Verschluss-Stopfen mit breitem Schraubendreher oder HAZET 4650-3 herausdrehen beziehungsweise Verschluss-Leiste mit Schraubendreher vorsichtig aufhebeln.
- Wenn nötig, destilliertes Wasser mit einem Trichter in die Einfüllöffnungen bis zur Markierung nachfüllen.
- 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, zum Beispiel HAZET 4650-1. Die Temperatur der Batteriesäure muss für die Prüfung mindestens +10° C betragen.

- Zündung ausschalten.
- Verschluss-Stopfen mit breitem Schraubendreher oder HAZET 4650-3 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

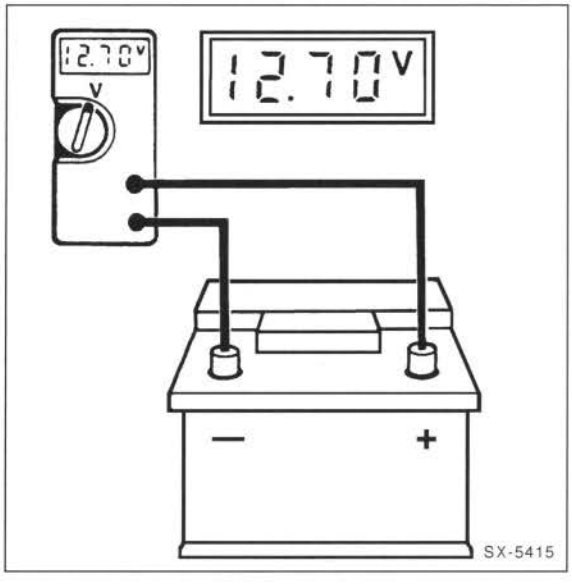
- Nacheinander jede Batteriezelle prüfen, alle Zellen müssen die gleiche Säuredichte (maximale Differenz 0,04 g/ml) haben. Bei größeren Differenzen ist die Batterie wahrscheinlich defekt.
- Verschluss-Stopfen wieder eindrehen beziehungsweise Verschluss-Leiste aufdrücken.

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



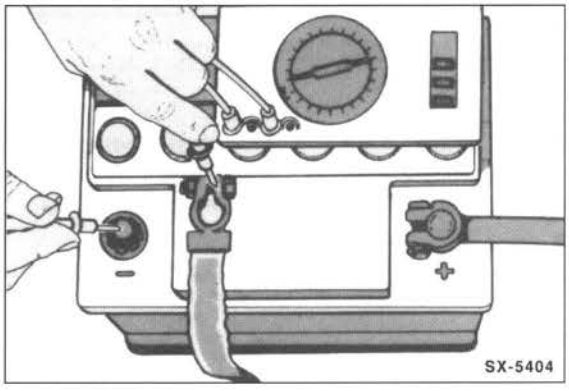
Der Batteriezustand wird durch Messen der Spannung mit einem Voltmeter zwischen den Batteriepolen überprüft.

- Batterie vom Stromnetz 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:**
  12,7 Volt oder darüber: Batterie in gutem Zustand.
  unter 12,7 Volt: Batterie in schlechtem Zustand, Batterie laden oder ersetzen.
- Batterie anklemmen. Zuerst Batterie-Pluskabel (+) und dann Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung anklemmen.

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 (–) abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- 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 (–) anklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

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. Die von der ausgelaufenen Säure betroffenen Fahrzeugteile müssen umgehend mit Seifenlauge behandelt oder ausgetauscht werden.
- 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 aufeinander folgenden Messungen das spezifische Gewicht der Säure und die Spannung nicht mehr angestiegen sind.
- Nach dem Laden Batterie ca. 20 Minuten ausgasen lassen. Dann Verschluss-Stopfen 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 dauerhaft 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 Schnellladegerät 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 so genannten Oberflächenladung kommt.

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 so genannte 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. 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, hat die Batterie einen Kurzschluss und ist defekt.
- Tiefentladene und sulfatierte Batterie laden, siehe entsprechendes Kapitel.

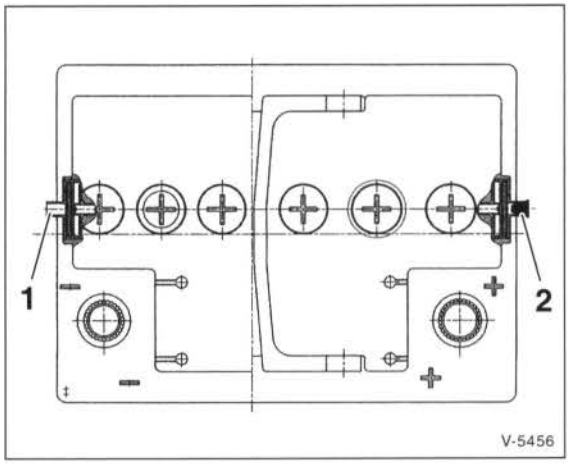
Batteriepole reinigen

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, zum Beispiel HAZET 4650-4, von Korrosionsrückständen reinigen.
- Nach Abklingen dieser Reaktion Batteriepole und Batterie mit klarem Wasser abwaschen und Batterie abtrocknen.
- Batterie einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Zentralentgasung

Bei der Zentralentgasung tritt das Gas an einer definierten Stelle aus der Batterie aus. Mit Hilfe eines Entgasungsschlauches kann die Ableitung des Gases gezielt zu einer unkritischen Seite erfolgen. Je nach Einbau kann die Batterie von einer unterschiedlichen Seite entgasen.



Oft sind die Batterien mit Entgasungsöffnungen –1/2– an jeder Polseite versehen. Von diesen beiden Öffnungen muss eine immer verschlossen sein –2–. Damit ist sichergestellt, dass die Entgasung nur gezielt über den angeschlossenen Schlauch erfolgt. Sollten beide Öffnungen verschlossen sein, unbedingt einen Stopfen aus der Entgasungsöffnung gemäß der Einbauanleitung der Batterie entfernen.

Batterietypen

Je nach Modell und Ausstattung können technisch recht unterschiedliche Batterietypen im Fahrzeug eingebaut sein.

Nassbatterien

Batterien mit flüssigem Elektrolyt werden als Nassbatterien bezeichnet. Diese Batterien gibt es mit Verschlussstopfen und ohne Verschlussstopfen. Nassbatterien mit Verschlussstopfen können gewartet werden und sind geeignet für den Einbau im Motorraum.

VRLA-Batterien

Bei den **V**alve-**R**egulated-**L**ead-**A**cid-Batterien (VRLA) handelt es sich um wartungsfreie Stromspeicher mit einem nichtflüssigem Elektrolyt. Die Zellverschluss-Stopfen lassen sich nicht herausschrauben. Wird die Batterie überladen, werden die entstehenden Wasserstoff- und Sauerstoffgase innerhalb der jeweiligen Zelle wieder zu Wasser zurückgewandelt. Bei zu starker Ladung tritt das überschüssige Gas über ein Entspannungsventil aus. Da diese Flüssigkeitsmengen nicht wieder ersetzt werden können, ist eine nachhaltige Beschädigung der Batterie möglich. Deshalb muss beim Laden unbedingt ein Batterieladegerät mit einer Ladebegrenzung von 14,4 Volt eingesetzt werden.

Gel-Batterien

Bei den Gel-Batterien ist der Elektrolyt durch die Zugabe von Kieselsäure zur Schwefelsäure in einer gelartigen Masse eingebunden. Entsprechend ihrem Entgasungsprinzip zählen Gel-Batterien zu den VRLA-Batterien. Dieser Batterietyp zeichnet sich durch eine hohe Zyklenfestigkeit aus, die Batterie kann also öfters ent- und geladen werden. Gel-Batterien haben kein magisches Auge. Sie sind wartungsfrei und auslaufsicher. Da die Batterien nicht hochtemperaturfähig sind, eignen sie sich nicht für den Einbau im Motorraum.

AGM-Batterien

Absorbent-**G**lass-**M**at-Battery (AGM). Bei AGM-Batterien ist der Elektrolyt von einem Mikroglasvlies aufgesogen; sie gelten dadurch als auslaufsicher. Die Batterie ist mit einem Batteriedeckel verschlossen, Zellverschluss-Stopfen und Entgasungskanal sind im Deckel integriert. AGM-Batterien haben kein magisches Auge. AGM-Batterien bieten folgende Vorteile: Auslaufsicherheit, viele Lade- und Entladevorgänge, wartungsarm, geringe Gasung und gute Kaltstarteigenschaften. Da die AGM-Batterien nicht hochtemperaturfähig sind, eignen sie sich nicht für den Einbau im Motorraum.

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, Klemmenmuttern anziehen.
	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 Nassbatterie.

Generator aus- und einbauen/ Generator-Ladespannung prüfen

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.

Ladespannung prüfen

Wenn die Batterie nicht ausreichend geladen wird, Generatorspannung 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.

Sicherheitshinweise

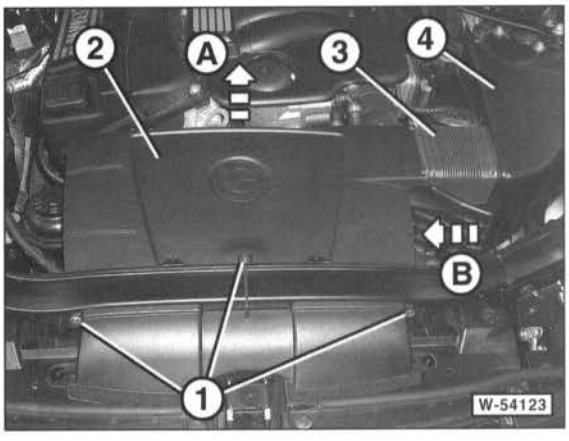
Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage im Motorraum grundsätzlich die Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel die Daten im Motor-Fehlerspeicher. Vor dem Abklemmen der Batterie bitte Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

- Batterie oder Spannungsregler **nicht** bei laufendem Motor abklemmen.
- Generator **nicht** bei angeschlossener Batterie ausbauen.
- Vor Arbeiten mit einem Elektroschweißgerät Batterie grundsätzlich vom Bordnetz abklemmen.

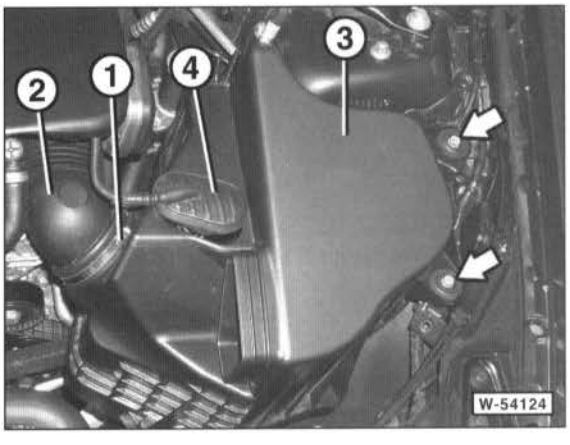
2,0-l-Benzinmotor N46/N45

Ausbau

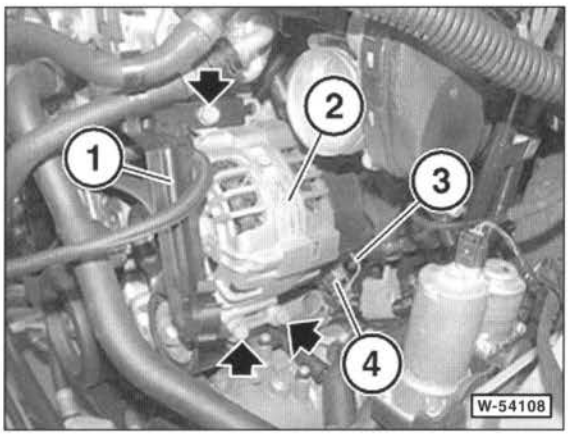
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Schrauben –1– herausdrehen und Luftansaugkanal –2– nach hinten vom Schlossträger abziehen –Pfeil A–.
- Ansaugschlauch –3– vom Luftfilter –4– abziehen –Pfeil B– und Luftansaugkanal –2– aus dem Motorraum herausnehmen.



- Schraubschelle –1– lösen und Ansaugschlauch –2– vom Luftfiltergehäuse –3– abziehen.
- Gummikappe –4– vom Luftfiltergehäuse abziehen, darunter liegenden Stecker entriegeln und abziehen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Luftfiltergehäuse –3– aus dem Motorraum herausnehmen.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 172.



- Stecker –3– an der Rückseite des Generators –2– entriegeln und abziehen und dünne (D+)-Leitung abnehmen.
- Mutter –4– abschrauben und dicke (B+)-Leitung abnehmen. 1– Halteblech.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Generator –2– nach oben aus dem Motorraum herausheben.

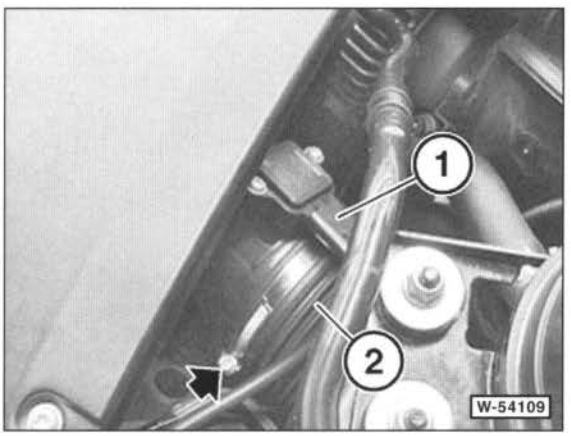
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
  Anzugsdrehmomente:
  Schrauben für Generator . . . . . **21 Nm**
  Mutter für (B+)-Leitung . . . . . **13 Nm**
- Keilrippenriemen spannen, siehe Seite 172.

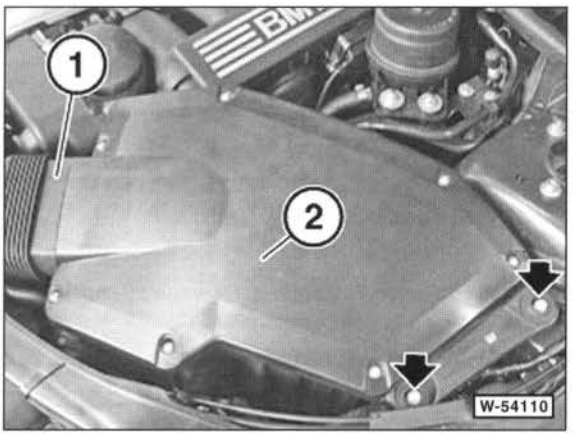
2,5-/3,0-l-Benzinmotor N52

Ausbau

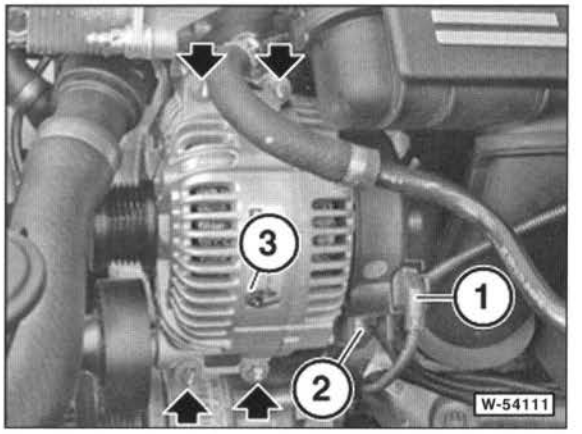
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Schraubschelle lösen –Pfeil– und Luftansaugschlauch –2– abziehen.



- Luftansaugschlauch –1– seitlich entriegeln und vom Luftfiltergehäuse –2– abziehen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Luftfiltergehäuse –2– nach oben aus dem Motorraum herausnehmen.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 172.



- Stecker –1– an der Rückseite des Generators –3– entriegeln und abziehen und dünne (D+)-Leitung abnehmen.
- Mutter –2– abschrauben und dicke (B+)-Leitung abnehmen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Generator –3– nach oben aus dem Motorraum herausheben.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Achtung: Der Motorblock besteht aus einem Aluminium-Magnesium-Werkstoff. Wegen Korrosionsgefahr durch elektrochemische Vorgänge dürfen keine Stahl-Schrauben zur Befestigung des Generators verwendet werden. Aluminium-Schrauben immer ersetzen.

- Generator mit **neuen Aluminium-Schrauben** in 2 Stufen festziehen:
  1. Stufe: . . mit Drehmomentschlüssel **10 Nm** anziehen.
  2. Stufe: . . . mit starrem Schlüssel **180°** weiterdrehen.

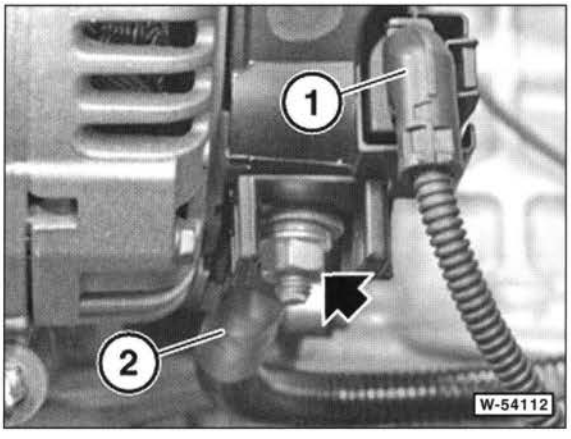
Hinweis: Um die Winkelgrade beim Anziehen einzuhalten, ist es sinnvoll, aus Pappe eine Winkelscheibe auszuschneiden oder die Winkelscheibe HAZET 6690 zu verwenden.

- Mutter für (B+)-Leitung mit **19 Nm** festziehen.
- Keilrippenriemen spannen, siehe Seite 172.

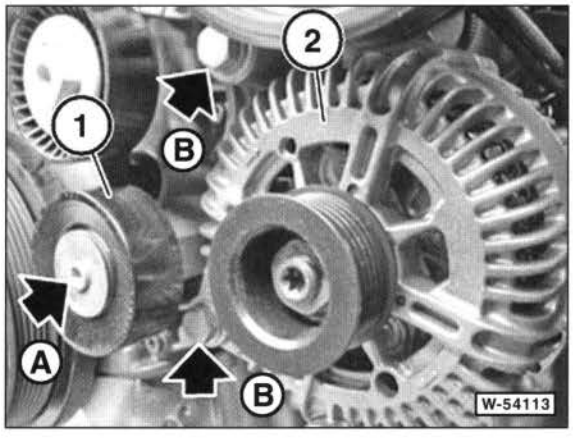
2,0-/3,0-l-Dieselmotor M47/M57

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 172.



- Stecker –1– an der Rückseite des Generators entriegeln und abziehen und dünne (D+)-Leitung abnehmen.
- Mutter –Pfeil– abschrauben und dicke (B+)-Leitung –2– abnehmen.



- Schraube –Pfeil A– herausdrehen und Umlenkrolle –1– für Keilrippenriemen abziehen.
- Schrauben –Pfeile B– herausdrehen und Generator –2– nach oben aus dem Motorraum herausheben.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
  Anzugsdrehmomente:
  Schrauben für Generator . . . . . **38 Nm**
  Mutter für (B+)-Leitung . . . . . **13 Nm**
- Keilrippenriemen spannen, siehe Seite 172.

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 defekt.	■ Kombiinstrument ersetzen.
	Regler defekt.	■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen.
	Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloss und Kontrolllampe.	■ Mit Ohmmeter nach Schaltplan untersuchen. Leitung gegebenenfalls reparieren beziehungsweise ersetzen.
Ladekontrolllampe erlischt nicht bei Drehzahlsteigerung.	Keilrippenriemen locker, Riemen rutscht durch.	■ Keilrippenriemen prüfen, Spannvorrichtung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
	Verkabelung schadhaft oder locker.	■ Verkabelung überprüfen, gegebenenfalls instand setzen.

Anlasser aus- und einbauen

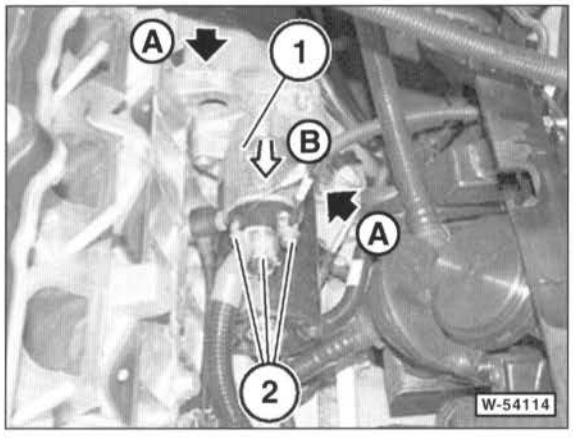
Zum Starten des Verbrennungsmotors ist ein elektrischer Motor erforderlich, der Anlasser. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, muss der Anlasser den Verbrennungsmotor auf eine Drehzahl von mindestens 300 Umdrehungen in der Minute beschleunigen. Das funktioniert aber nur, wenn der Anlasser einwandfrei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

2,0-l-Benzinmotor N46/N45

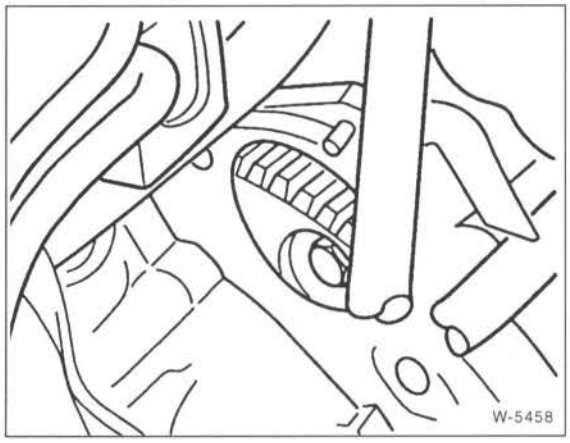
Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Luftansaugkanal und Luftfiltergehäuse ausbauen, siehe in Kapitel »Generator aus- und einbauen«.
- Saugrohr ausbauen, siehe Seite 192.



- Muttern –2– am Anlasser –1– abschrauben.
- Pluskabel und andere Leitungen vom Anlasser abnehmen.
- Schrauben –Pfeile A– herausdrehen, Anlasser vom Getriebeflansch ziehen –Pfeil B– und aus dem Motorraum herausnehmen.

Einbau



- Ritzel am Anlasser und Zahnkranz am Motor auf Beschädigung prüfen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

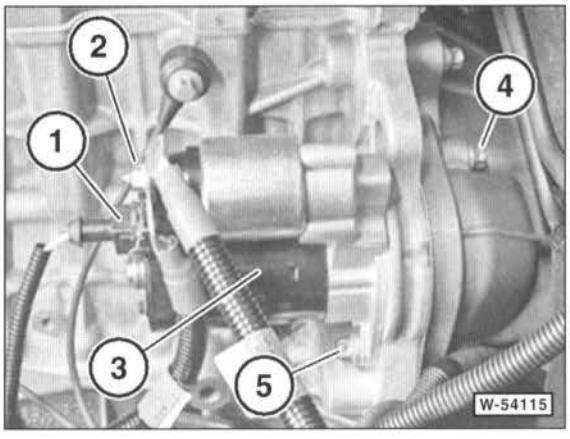
Anzugsdrehmomente:

Schrauben für Anlasser	**45 Nm**
Muttern für Leitungen M5	**5 Nm**
M6	**7 Nm**
M8	**13 Nm**

2,5-/3,0-l-Benzinmotor N52

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Luftansaugkanal ausbauen, siehe Abschnitt für den Motor N46/N45 in Kapitel »Generator aus- und einbauen«. **Hinweis:** Der Ansaugkanal für den Motor N52 wird in ähnlicher Weise ausgebaut wie beim Motor N46/N45.
- Luftfiltergehäuse ausbauen, siehe in Kapitel »Generator aus- und einbauen«.
- Saugrohr ausbauen, siehe Seite 192.



- Stecker –1– entriegeln und vom Anlasser –3– abziehen.
- Mutter –2– abschrauben und Pluskabel abnehmen.

- Schrauben –4/5– herausdrehen, Anlasser –3– vom Getriebeflansch ziehen und aus dem Motorraum herausnehmen.

Einbau

- Ritzel am Anlasser und Zahnkranz am Motor auf Beschädigung prüfen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Anlasser mit **neuen Aluminium-Schrauben** festschrauben. **Achtung:** Der Motorblock besteht aus einem Aluminium-Magnesium-Werkstoff. Wegen Korrosionsgefahr durch elektrochemische Vorgänge dürfen keine Stahlschrauben zur Befestigung des Anlassers verwendet werden. Aluminium-Schrauben immer ersetzen.
- Schraube (M10x85) –4– in 2 Stufen festziehen:

  1. Stufe: . . mit Drehmomentschlüssel **20 Nm** anziehen.

  2. Stufe: . . . mit starrem Schlüssel **180°** weiterdrehen.
- Schraube (M10x30) –5– in 2 Stufen festziehen:

  1. Stufe: . . mit Drehmomentschlüssel **20 Nm** anziehen.

  2. Stufe: . . . . mit starrem Schlüssel **90°** weiterdrehen.

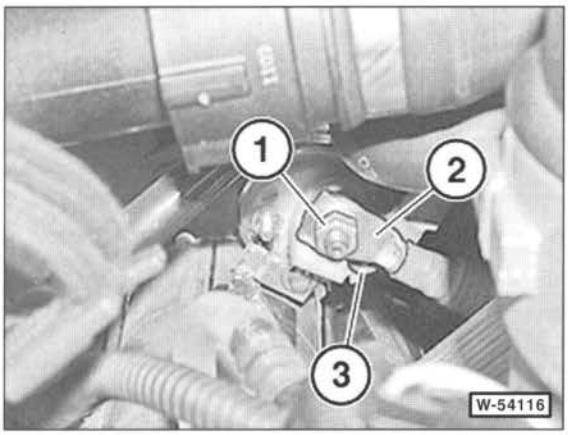
Hinweis: Um die Winkelgrade beim Anziehen einzuhalten, ist es sinnvoll, aus Pappe eine Winkelscheibe auszuschneiden oder die Winkelscheibe HAZET 6690 zu verwenden.

- Mutter für Pluskabel mit **13 Nm** festziehen.

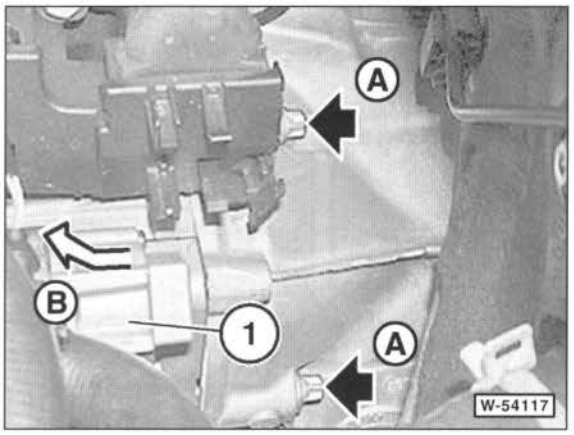
2,0-l-Dieselmotor M47

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Mutter –1– abschrauben und Pluskabel –2– vom Anlasser abnehmen.
- Mutter –3– abschrauben und Steuerleitung abnehmen.



- Schrauben –Pfeile A– herausdrehen, Anlasser vom Getriebeflansch ziehen, hinten anheben –Pfeil B– und aus dem Motorraum herausnehmen.

Einbau

- Ritzel am Anlasser und Zahnkranz am Motor auf Beschädigung prüfen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

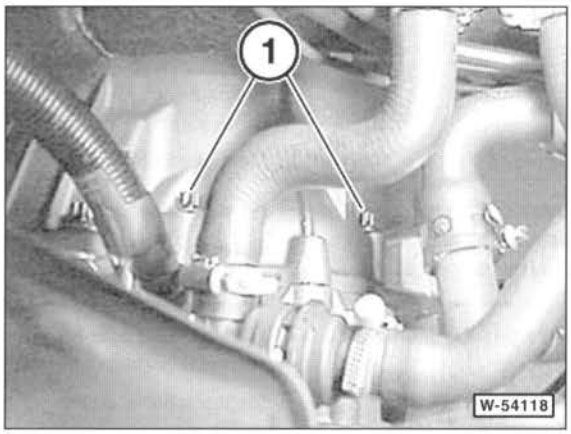
Anzugsdrehmomente:

Schrauben für Anlasser	**45 Nm**
Muttern für Leitungen M5	**5 Nm**
M6	**7 Nm**
M8	**13 Nm**

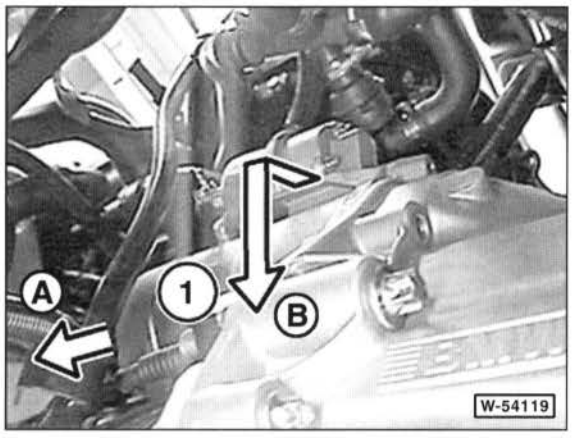
3,0-l-Dieselmotor M57

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 241.
- Muttern abschrauben und Leitungen vom Anlasser abnehmen.



- Schrauben –1– herausdrehen.



- Anlasser –1– nach vorne drücken –Pfeil A– und am Motorträger vorbei aus dem Motorraum herausschwenken –Pfeil B–.

Einbau

- Ritzel am Anlasser und Zahnkranz am Motor auf Beschädigung prüfen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Anzugsdrehmomente:

Schrauben für Anlasser	**45 Nm**
Muttern für Leitungen M5	**5 Nm**
M6	**7 Nm**
M8	**13 Nm**

Störungsdiagnose Anlasser

Störung	Ursache	Abhilfe
Anlasser dreht sich nicht beim Betätigen des Zündanlassschalters.	Batterie entladen.	■ Batterie laden.
	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.
	Kollektor riefig oder verbrannt und verschmutzt.	■ Anlasser ersetzen.
	Spannung an Klemme 50 zu niedrig (weniger als 10 Volt).	■ Zündanlassschalter oder Magnetschalter überprüfen.
	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

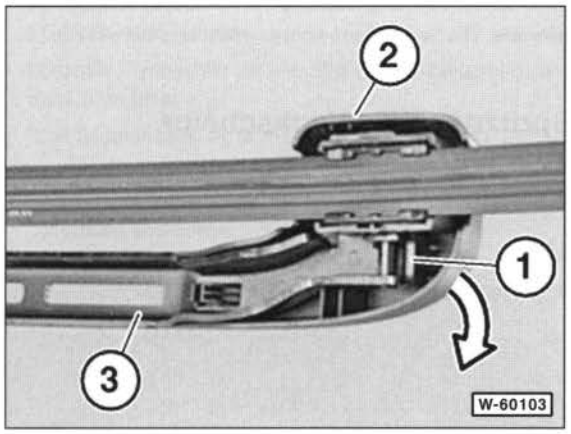
Sicherheitshinweis
Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Scheibenwischanlage besteht Verletzungsgefahr der Hände durch Klemmen oder Quetschen. Im Extremfall durch Abscheren von Gliedmaßen bei Eingriffen in die Scheibenwischermechanik. Vor jeglichen Reparaturarbeiten ist stets der Zündschlüssel abzuziehen.

Scheibenwischergummi ersetzen

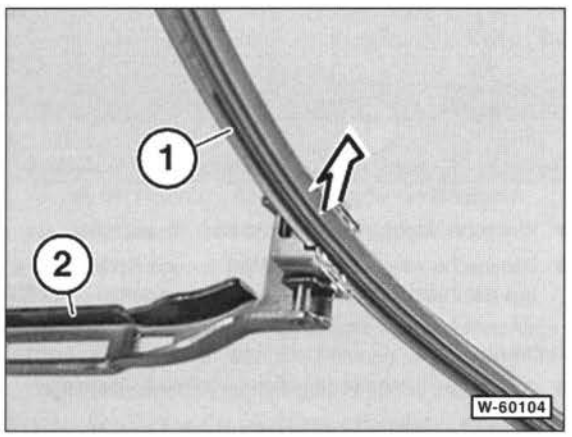
Beim 3er BMW sind vorne Aero-Wischer eingebaut. Das Wischerblatt besteht aus einem Wischergummi mit eingearbeiteter Metallversteifung.

Aero-Wischer/Frontscheibe

Ausbau



- Wischerarm –3– von der Frontscheibe hochklappen.
- Verriegelungslasche –1– drücken und Abdeckkappe –2– vom Wischerarm abnehmen –Pfeil–.



- Wischergummi –1– rechtwinklig zum Wischerarm –2– stellen und von der Achse abziehen –Pfeil–.

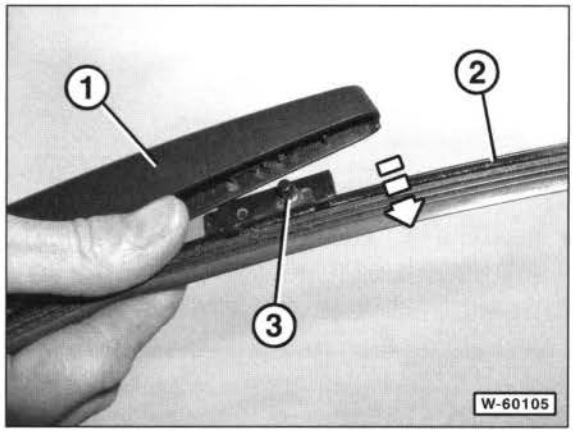
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei darauf achten, dass die Rastnasen und Führungen der Abdeckkappe nicht beschädigt werden. Auf korrekten Sitz der Abdeckkappe achten.

Hinweis: Das längere Wischergummi wird auf der Fahrerseite eingesetzt.

Wischer/Heckscheibe; TOURING

Ausbau



- Wischerarm –1– von der Heckscheibe hochklappen. **Achtung:** Wischerarm nicht zu weit hochdrücken.
- Wischerblatt –2– in Pfeilrichtung vom Wischerarm abdrücken.

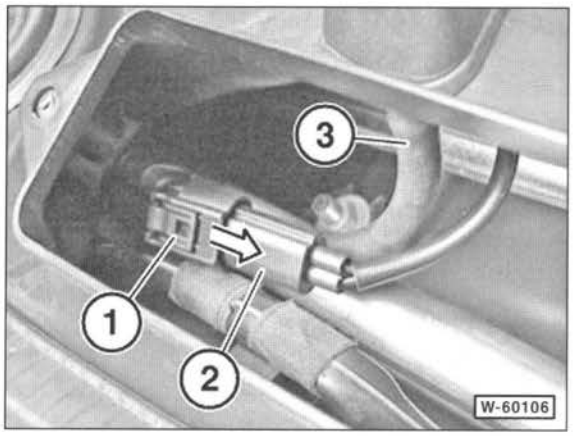
Einbau

- Wischerblatt-Achse –3– in die Aufnahme am Wischerarm einsetzen und hörbar einrasten.

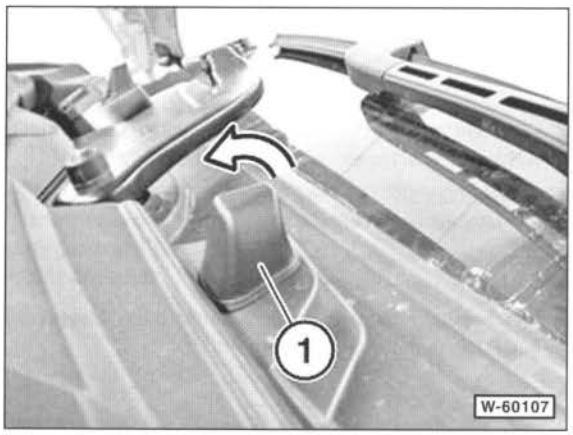
Spritzdüse für Frontscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Motorhaube öffnen.
- Staubfiltergehäuse-Oberteil ausbauen, siehe Seite 107.



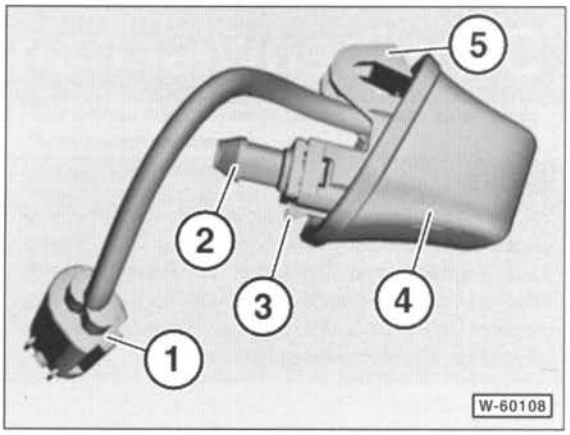
- Rastlasche –1– drücken, Stecker –2– für Düsenbeheizung entriegeln und in Pfeilrichtung abziehen.
- Wasserschlauch –3– von der Spritzdüse abziehen.



- Spritzdüse –1– in Pfeilrichtung aus der Windlaufabdeckung herausdrücken und abnehmen.

Einbau

- Wenn nötig, Spritzdüse reinigen. Dabei Spritzdüse mit Wasser entgegen der Spritzrichtung durchspülen. Dann Düse mit Druckluft in beiden Richtungen durchblasen.



1 – Stecker für Düsenbeheizung
2 – Schlauchanschluss
3 – Untere Rastnase
4 – Spritzdüse
5 – Obere Rastlasche

Hinweis: Die Einrastteile –3/5– der Spritzdüse –4– dürfen nicht beschädigt sein.

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrekten Sitz der Spritzdüse achten.

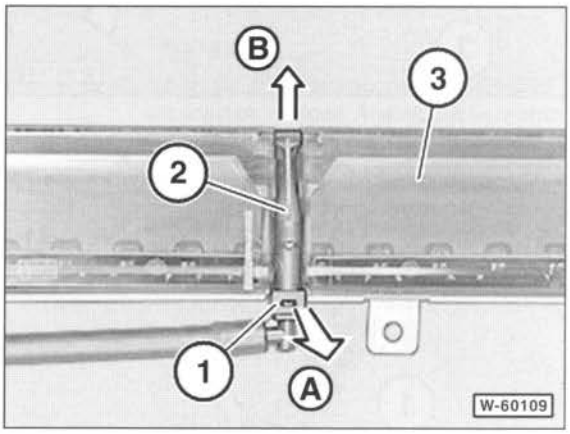
Hinweis: Die Spritzdüsen können nicht verstellt werden.

Spritzdüse für Heckscheibe aus- und einbauen

TOURING

Ausbau

- Zusatzbremsleuchte ausbauen, siehe Seite 81.



- Wasserschlauch von der Spritzdüse –2– abziehen.
- Rastlasche –1– entriegeln –Pfeil A– und Spritzdüse –2– aus der Zusatzbremsleuchte –3– herausziehen –Pfeil B–.

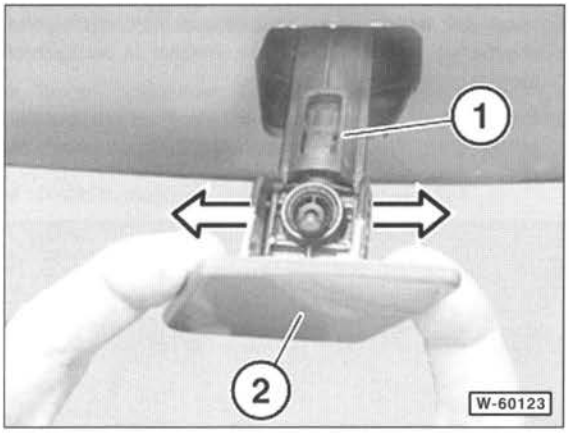
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

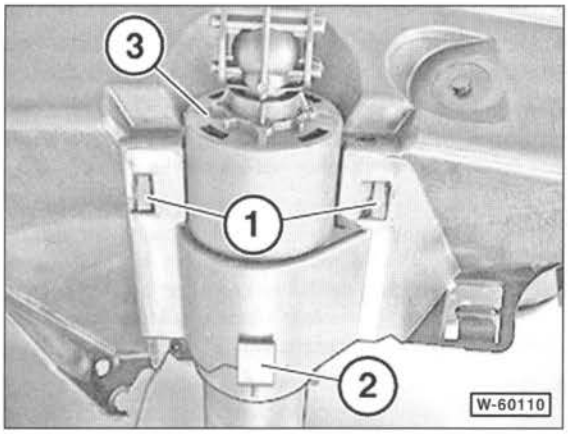
Hinweis: Die Spritzdüse kann nicht verstellt werden.

Spritzdüse für Scheinwerfer-Reinigungsanlage aus- und einbauen

Ausbau



- Abdeckung –2– mit der Spritzdüse –1– aus der Stoßfängerabdeckung herausziehen.
- Spritzdüse festhalten und Abdeckung an den Seiten vorsichtig ablösen –Pfeile–.
- Spritzdüse vorsichtig in die Stoßfängerabdeckung zurückführen lassen.
- Stoßfängerabdeckung vorn ausbauen, siehe Seite 243.
- Wasserschlauch mit geeigneter Quetschklemme, zum Beispiel HAZET-Abklemmzange 4590-2, kurz vor der Spritzdüse abdrücken.



- Rastnasen –1– eindrücken und Spritzdüse –3– nach hinten aus der Halterung am Scheinwerfer herausziehen.
- Wasserschlauch von der Spritzdüse abziehen.

Einbau

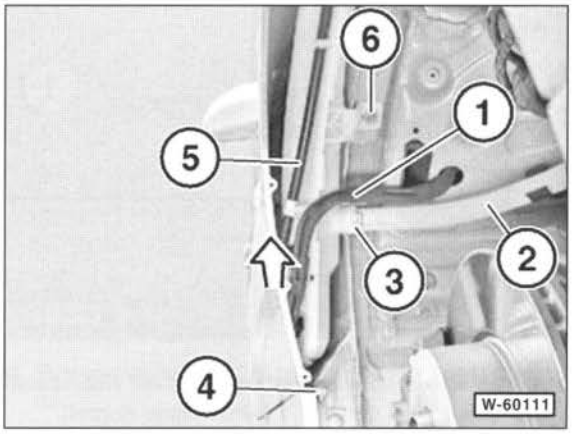
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrekten Sitz der Führung –2– achten. Die Rastnasen –1– müssen richtig einrasten.

Hinweis: Vor Einbau der Stoßfängerabdeckung eine Funktionsprüfung der Spritzdüsen durchführen.

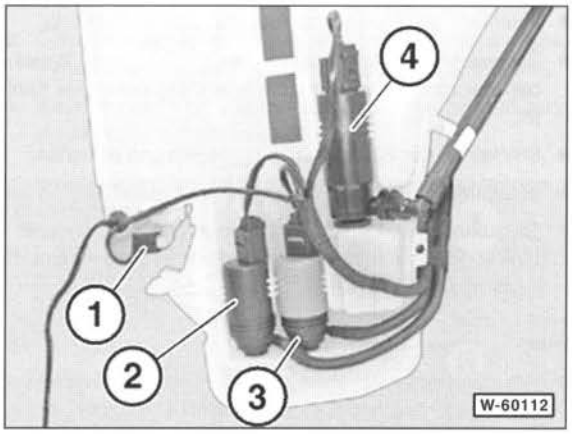
Scheibenwaschbehälter aus- und einbauen

Ausbau

- Waschbehälter entleeren.
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Seitliche Blinkleuchte rechts ausbauen, siehe Seite 76.
- Innenkotflügel vorn rechts ausbauen, siehe Seite 242.



- Elektrische Leitung –1– aus der Halterung lösen.
- Wasserschlauch –5– aus den Halterungen ausclipsen.
- Auffangbehälter für ausfließende Flüssigkeit unterstellen.
- Schlauchschelle lösen und Einfüllschlauch –2– vom Stutzen des Waschbehälters –3– abziehen.
- Schrauben –4/6– herausdrehen und Waschbehälter –3– etwas nach hinten ziehen.

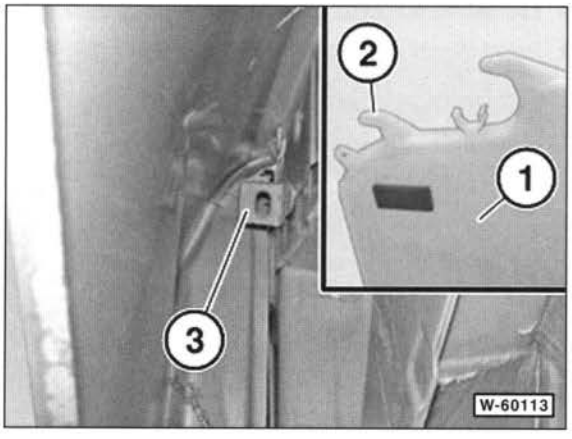


- Alle Steckverbindungen am Waschbehälter entriegeln und trennen. 2 – Waschpumpe für Heckscheibe, 3 – Waschpumpe für Frontscheibe, 4 – Waschpumpe für Scheinwerfer.
- Wasserstandsgeber –1– im Uhrzeigersinn drehen und nach unten aus dem Waschbehälter herausziehen.
- Alle Wasserschläuche von den Waschpumpen –2/3/4– abziehen.

- Je nach Ausstattung Waschpumpen ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Waschbehälter aus dem Radkasten herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.



- Darauf achten, dass die Haltenase –2– am Waschbehälter–1– korrekt in die Öse –3– am Kotflügel eingreift.
- Leitungen nicht quetschen und knicken.

Scheibenwaschpumpe aus- und einbauen

Ausbau

- Waschbehälter entleeren.
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Innenkotflügel vorn rechts ausbauen, siehe Seite 242.
- Schrauben für Waschbehälter herausdrehen und Waschbehälter nach hinten ziehen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Stecker an der Waschpumpe entriegeln und abziehen.
- Wasserschlauch von der Waschpumpe abziehen.
- Gegebenenfalls Waschpumpe gegen den Uhrzeigersinn drehen und nach oben aus der Halterung am Waschbehälter herausziehen.

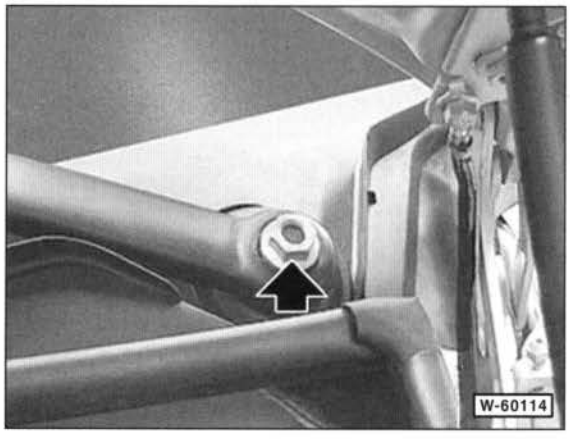
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Dichtring der Waschpumpe mit Gleitmittel bestreichen.

Wischerarm an der Frontscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Frontscheibe mit Wasser benetzen, Scheibenwischer kurze Zeit laufen lassen und über den Wischerschalter abschalten. Dadurch laufen die Wischer in die Endstellung.
- Stellung der Wischergummis auf der Frontscheibe markieren. Dazu Klebeband neben den Wischergummis auf die Scheibe kleben.



- Mit einem Schraubendreher Abdeckkappe am Wischerarm abhebeln und Mutter –Pfeil– ca. 2 Umdrehungen lockern, noch nicht ganz abschrauben.
- Wischerarm 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, diesen mit einem geeigneten Abziehwerkzeug vorsichtig abhebeln, zum Beispiel Schlagabzieher 4855-9 mit Abziehkopf 4855-5 von HAZET.

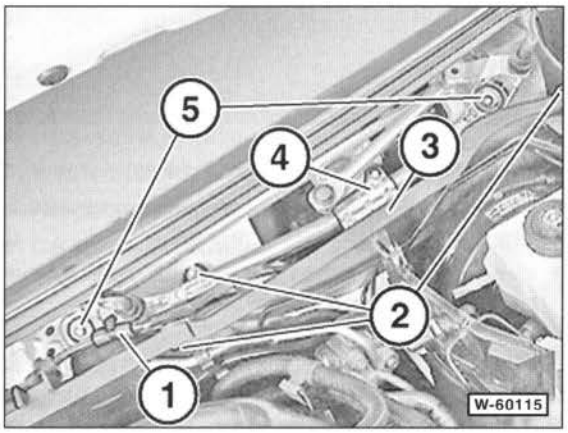
Einbau

- Sicherstellen, dass der Scheibenwischermotor in Endstellung steht. Gegebenenfalls Motor kurz laufen lassen und mit Wischerschalter abschalten.
- Wischerarm auf die Wischerwelle aufsetzen und anhand der beim Ausbau angebrachten Klebeband-Markierung ausrichten.
- Mutter aufschrauben und handfest anziehen.
- Endstellung der Wischerarme 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 Mutter lösen und Einstellung erneut vornehmen.
- Mutter mit **30 Nm** festziehen. Abdeckkappe aufdrücken.

Wischermotor an der Frontscheibe aus- und einbauen

Ausbau

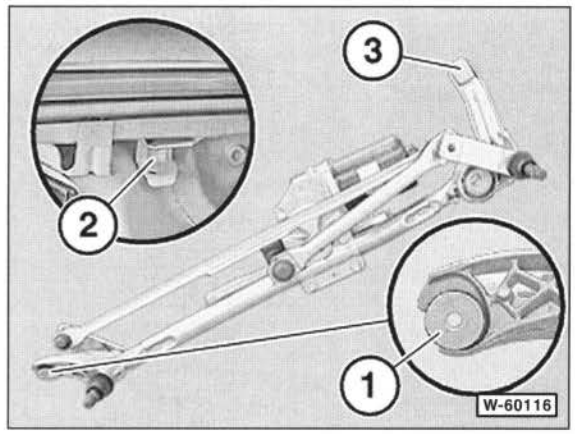
- Sicherstellen, dass sich die Scheibenwischer in Endstellung befinden, siehe Kapitel »Wischerarm aus- und einbauen«.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Wischerarme ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Windlaufabdeckung ausbauen, siehe Seite 240.
- Beide Zugstreben rechts und links am Federbeindom ausbauen, siehe Seite 128.



- Bremsleitungen vorsichtig aus den Halterungen an der linken Trennwand –3– herausziehen.
- Muttern –2– abschrauben und linke Trennwand –3– nach oben aus dem Motorraum herausnehmen.
- Elektrische Leitung –1– für Wischermotor aus der Halterung herausziehen.
- Schrauben –5– herausdrehen. Wischerrahmen –4– komplett mit Wischergestänge und Wischermotor nach oben aus dem Wasserkasten herausziehen.
- Stecker entriegeln und vom Wischermotor abziehen.

Einbau

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



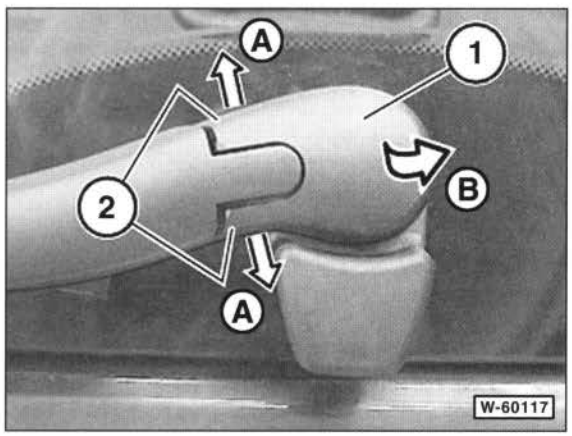
- Darauf achten, dass das Gummilager –1– sowie die Gummiführung –3– am Wischerrahmen sitzen.
- Stecker am Wischermotor aufschieben.
- Wischerrahmen mit Motor und Gestänge so einsetzen, dass die Gummiführung –3– in die Aufnahme –2– an der Fahrzeugkarosserie eingreift.
- Wischerrahmen mit **10 Nm** an der Karosserie festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Endstellung der Wischerarme überprüfen.

Wischerarm an der Heckscheibe aus- und einbauen

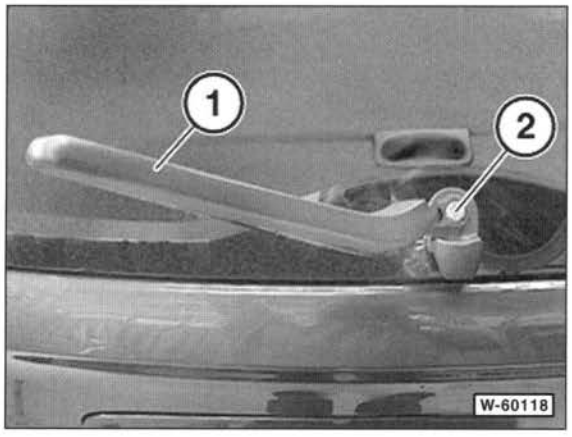
TOURING

Ausbau

- Scheibenwischer in Endstellung bringen, siehe Kapitel »Wischerarm an der Frontscheibe aus- und einbauen«.
- Stellung des Wischergummis auf der Scheibe markieren, zum Beispiel mit Klebeband.



- Enden –2– der Abdeckkappe vorsichtig auseinander spreizen –Pfeile A– und Abdeckkappe –1– nach oben vom Wischerarm abheben –Pfeil B–.



- Wischerarm –1– von der Heckscheibe hochklappen.
- Mutter –2– lockern und Wischerarm –1– leicht hin und her bewegen, bis er sich von der Welle löst.

Hinweis: Falls der Wischerarm schwer abzuziehen ist, mit einem Gabelschlüssel unter den Wischerarm greifen und diesen vorsichtig abhebeln. Es kann auch ein geeignetes Abziehwerkzeug verwendet werden, zum Beispiel Schlagabzieher 4855-9 mit Abziehkopf 4855-3 von HAZET.

- Mutter abschrauben und Wischerarm von der Welle abnehmen.

Einbau

- Sicherstellen, dass der Scheibenwischermotor in Endstellung steht. Gegebenenfalls Motor kurz laufen lassen und mit Wischerschalter abschalten.
- Wischerarm auf die Wischerwelle aufsetzen und anhand der beim Ausbau angebrachten Klebeband-Markierung ausrichten. Oder Abstand zwischen Wischerblatt und Scheibenunterkante einstellen, gemessen an der rechten Spitze des Wischers. **Einstellmaß**: $35^{\pm 3}$ mm.
- Mutter aufschrauben und handfest anziehen.
- Endstellung des Wischerarms überprüfen, gegebenenfalls erneut vornehmen.
- Mutter mit **9,5 Nm** festziehen.
- Abdeckkappe aufdrücken. Dabei darauf achten, dass die Rastnasen und Führungen der Abdeckkappe nicht beschädigt werden. Auf korrekten Sitz der Abdeckkappe achten.

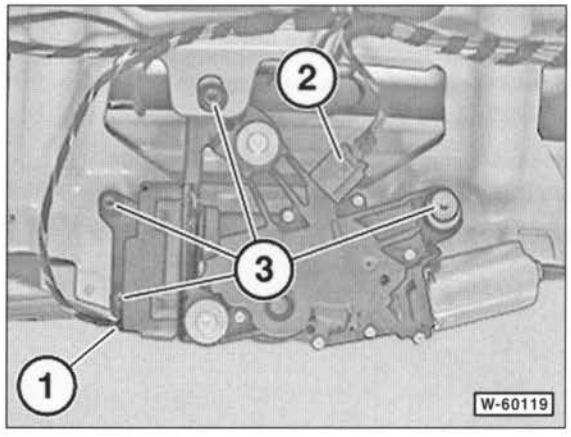
Wischermotor an der Heckklappe aus- und einbauen

TOURING

Am Wischermotor ist das Schloss für die Heckscheibe montiert. Für den Einbau des Wischermotors verwendet die Fachwerkstatt das BMW-Spezialwerkzeug 61-1-370.

Ausbau

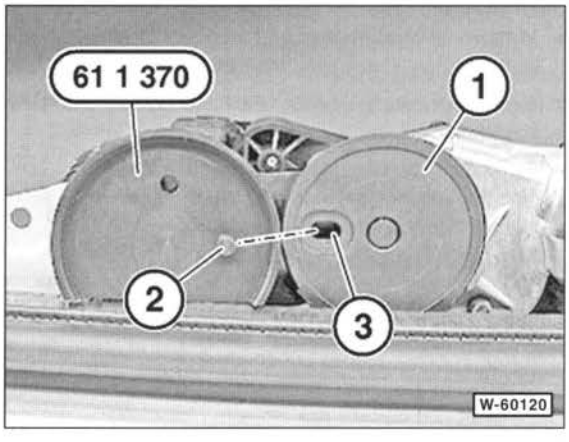
- Scheibenwischer in Endstellung bringen, siehe Kapitel »Wischerarm an der Frontscheibe aus- und einbauen«.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Wischerarm ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Heckklappe öffnen und Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe Seite 256.



- Stecker –1/2– vom Wischermotor abziehen.
- Schrauben –3– abschrauben und Wischermotor vorsichtig aus der Heckklappe herausnehmen.
- Wenn nötig, 2 Schrauben herausdrehen und Heckscheibenschloss vom Wischermotor trennen.

Einbau

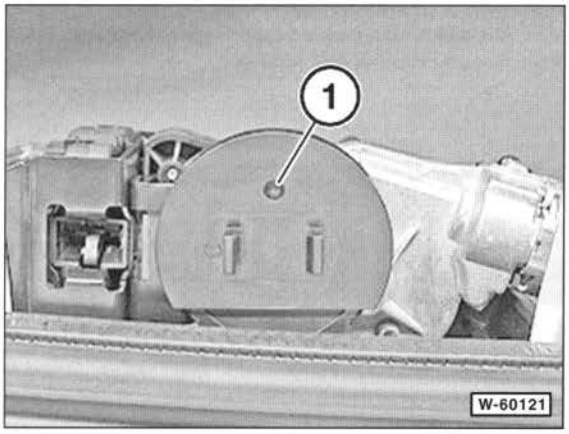
- Heckscheibe öffnen.
- Wischermotor mit Heckscheibenschloss in die Heckklappe einsetzen und locker anschrauben.



- BMW-Spezialwerkzeug 61-1-370 so auf den Antrieb –1– des Wischermotors aufsetzen, dass der Führungszapfen –2– des Werkzeugs in die Aufnahme –3– am Wischermotor eingreift.

Hinweis: Das BMW-Spezialwerkzeug wird zum Ausrichten des Scheibenwischerantriebs zur Wischerachse verwendet. In der Abbildung ist das Werkzeug noch nicht auf dem Antrieb des Wischermotors aufgesetzt.

- Wischerarm von Hand so verschieben, bis er senkrecht auf der Heckscheibe steht.



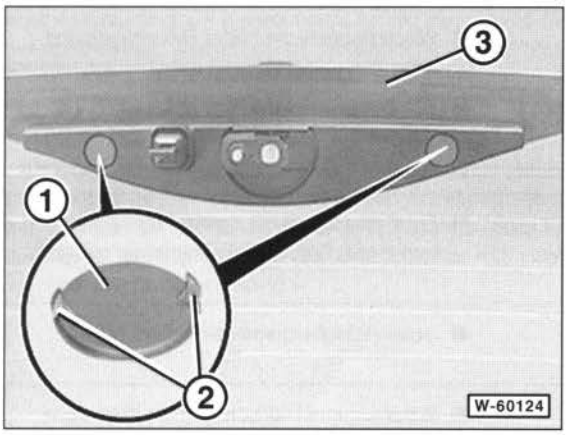
- In dieser Wischerposition muss der Zapfen des Wischerachslagers in die Bohrung –1– des Werkzeugs einrasten.
- Heckscheibe schließen.
- Wischermotor mit **10 Nm** festschrauben.
- Heckscheibe öffnen und Werkzeug entfernen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Endstellung des Wischerarms überprüfen.

Wischerachslager an der Heckscheibe aus- und einbauen

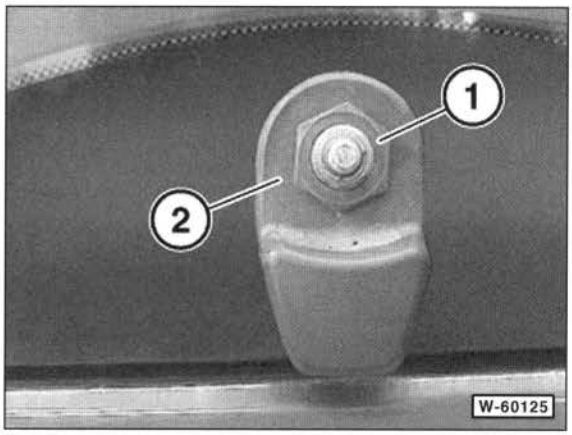
TOURING

Ausbau

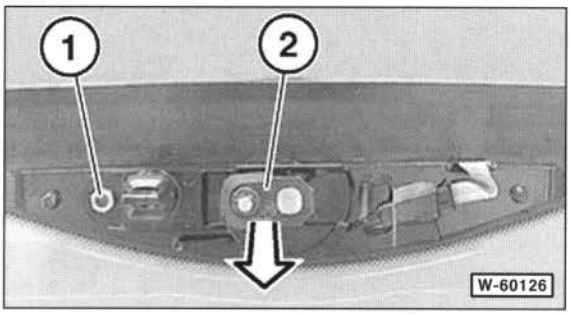
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Wischerarm ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Heckscheibe öffnen.



- Abdeckkappen –1– aus der Blende –3– am Wischerachslager heraushebeln, dabei Rastlaschen –2– nicht beschädigen.
- Darunter sitzende Muttern abschrauben und Blende –3– von der Heckscheibe abnehmen.



- Entriegelungstaster –2– gegen Herabfallen sichern und Mutter –1– von der Wischernabe abschrauben.



- Steckverbindung für Entriegelungstaster trennen.
- Mutter –1– abschrauben und Wischerachslager –2– an der Heckscheibe herausziehen –Pfeil–.

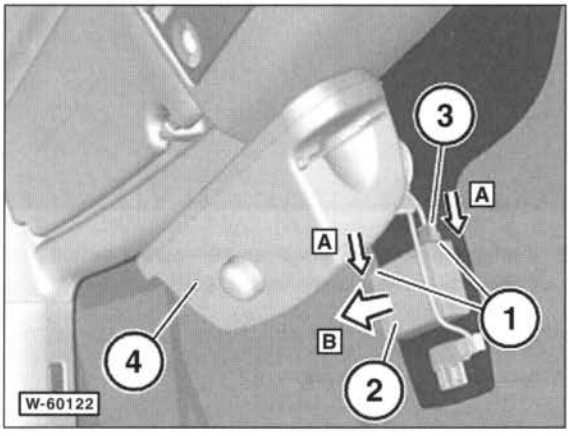
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Wischerachslager mit **7,5 Nm**, Wischernabe mit **9,5 Nm** festschrauben.

Regensensor aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Abdeckung am Spiegelfuß abbauen, siehe Kapitel »Innenspiegel aus- und einbauen«, Seite 215.



- Stecker –3– vom Regensensor –2– abziehen.

Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindung elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.

- Verriegelungen –1– in Pfeilrichtung –A– drücken und Regensensor –2– nach unten abnehmen –Pfeil B–.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Hinweis: Bei Einbau eines gebrauchten Regensensors und nach Austausch der Frontscheibe Regensensor mit einem Diagnosegerät initialisieren.

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.	Frontscheibe durch Lackpolitur oder Öl verschmutzt.	■ Frontscheibe 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.
Nicht gewischte Flächen.	Wischergummi aus den Klammern herausgerissen.*)	■ Wischergummi vorsichtig in die Klammern einsetzen.
	Anpressdruck durch Wischerarm zu gering.*)	■ Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Wischerarm einbauen.

*) Diese Punkte gelten nur für den herkömmlichen Wischer an der Heckscheibe des TOURING.

Beleuchtungsanlage

Lampentabelle

12-V-Glühlampe für	Typ	Leistung
Abblendlicht (Halogen)	H7	55 W
Abblendlicht (Xenon)	D1S	35 W
Fernlicht	H7	55 W
Fernlicht (Xenon-Scheinwerfer)	H10	55 W
Standlicht	W	5 W
Vordere Blinkleuchte	PY	21 W
Seitliche Blinkleuchte	WY	5 W
Nebelscheinwerfer	H11	55 W
Schlussleuchte	P	21 W
Bremsleuchte	P	21 W
Hintere Blinkleuchte	P	21 W
Nebelschlussleuchte	H	21 W
Rückfahrleuchte	P	21 W
Kennzeichenleuchte	C	5 W

H/H11/H10/H7: Halogenlampe; P/R: Bajonett-Sockel;
W: Glassockel; C: Soffitte; Y: Leuchtenfarbe orange.

Hinweis: Glühlampen grundsätzlich nur durch solche gleicher Ausführung ersetzen. Vor einem Lampenwechsel sicherstellen, dass der betreffende Schalter ausgeschaltet ist.

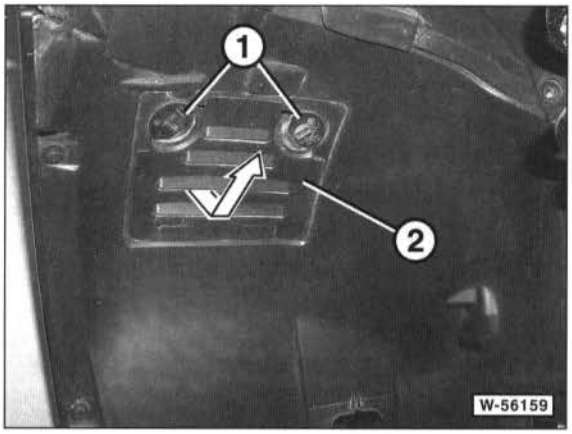
Achtung: Den Glaskolben einer leistungsstarken Glühlampe nicht mit bloßen Fingern berühren. Am besten ein sauberes Stofftuch dazwischen legen oder Baumwollhandschuhe tragen. Der durch die Berührung verursachte Fingerabdruck verdampft aufgrund der Hitzeentwicklung. Rückstände setzen sich auf dem Reflektor 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.

Achtung: Die mit einem Schutzlack beschichteten Kunststoffscheiben der Hauptscheinwerfer 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.

Glühlampen für Halogen-Scheinwerfer auswechseln

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

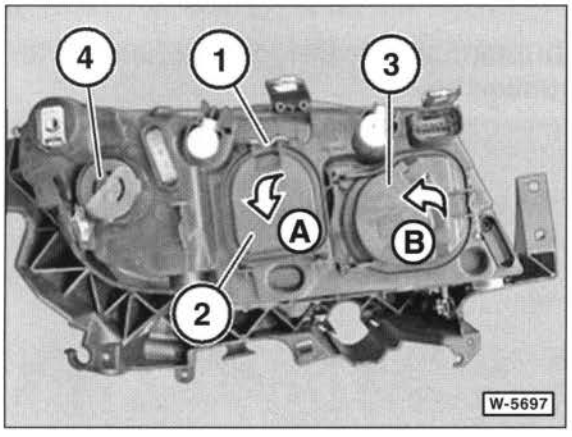
Hinweis: Die Glühlampen für Abblendlicht und Blinklicht können durch eine Klappe im Innenkotflügel ausgetauscht werden.



- Reifen so weit nach außen drehen, bis die Klappe –2– im Vorderteil vom Innenkotflügel zugänglich ist.
- Drehverschlüsse –1– um 180° gegen den Uhrzeigersinn drehen und Klappe –2– entriegeln.
- Klappe –2– aus dem Innenkotflügel herausziehen –Pfeil–.
- Zündung und Schalter des Scheinwerfers ausschalten.
- Motorhaube öffnen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Beim Einbau durch einen Blick vorne in den Scheinwerfer die korrekte Einbauposition der Glühlampe überprüfen.
- Beim Einbau auf richtigen Sitz des Gehäusedeckels achten, so dass kein Wasser in den Scheinwerfer eintreten kann.
- Nach dem Einbau neue Glühlampe auf Funktion überprüfen. Gegebenenfalls Scheinwerfer-Einstellung von einer Werkstatt kontrollieren und einstellen lassen.

Abblendlicht/Ausführung 1

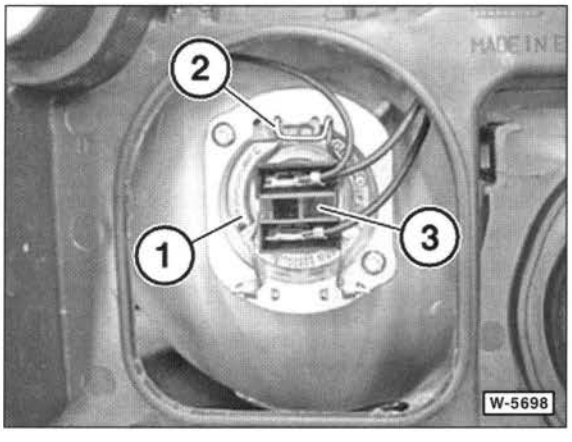
Ausbau



1 – Drahtbügel
2 – Deckel für Abblendlicht
3 – Deckel für Fern- und Standlicht
4 – Fassung für Blinklicht

Hinweis: Die Abbildung zeigt den linken Scheinwerfer.

- Klappe im Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Drahtbügel –1– hoch klappen, Deckel –2– über der mittleren Lampe abnehmen –Pfeil A– und aus der Halterung herausziehen.



- Stecker –3– von der Glühlampe abziehen.
- Drahtbügel –2– zum Entriegeln nach vorne, dann zur Seite drücken und herunterklappen.
- Glühlampe –1– aus dem Reflektor herausnehmen.

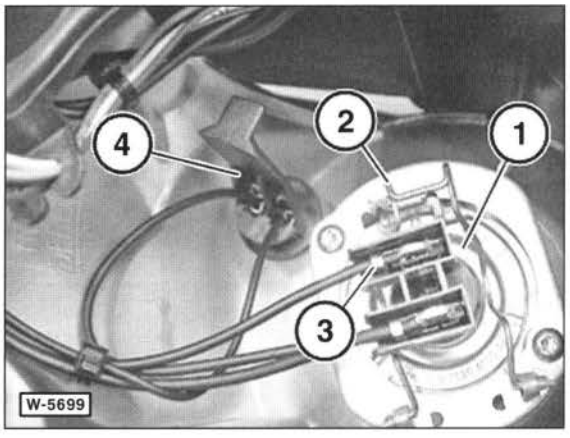
Einbau

- Neue Glühlampe so in den Reflektor einsetzen, dass die Rastnasen in die entsprechenden Aussparungen passen.
- Drahtbügel zurückklappen und einhängen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Fernlicht/Ausführung 1

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Drahtbügel zur Seite klappen, Deckel –3– über der inneren Lampe abnehmen –Pfeil B– und aus der Halterung herausziehen, siehe Abbildung W-5697 in Abschnitt »Abblendlicht«.



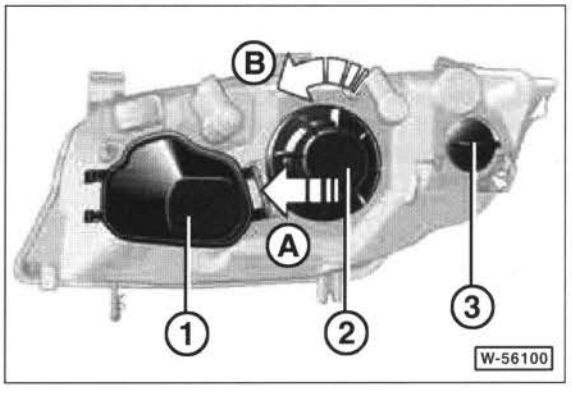
- Stecker –3– von der Glühlampe abziehen. 4 – Fassung für Standlicht.
- Drahtbügel –2– zum Entriegeln nach vorne, dann zur Seite drücken und herunterklappen.
- Glühlampe –1– aus dem Reflektor herausnehmen.

Einbau

- Neue Glühlampe so in den Reflektor einsetzen, dass die Rastnasen in die entsprechenden Aussparungen passen.
- Drahtbügel zurückklappen und einhängen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Abblendlicht/Ausführung 2

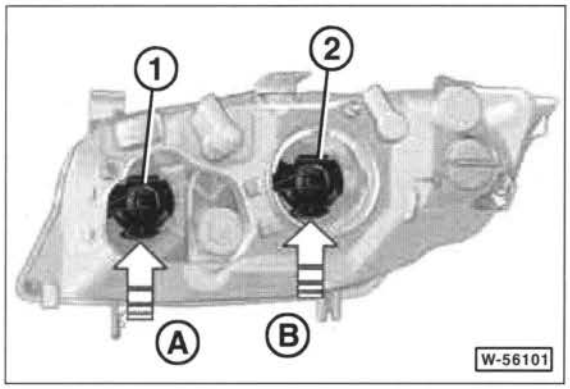
Ausbau



1 – Deckel für Fern- und Standlicht
2 – Deckel für Abblendlicht
3 – Fassung für Blinklicht

Hinweis: Die Abbildung zeigt den rechten Scheinwerfer.

- Klappe im Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Deckel –2– über der mittleren Lampe aufdrehen –Pfeil B– und abnehmen.



- Glühlampe –2– am Stecker nach oben gegen die Halterung drücken –Pfeil B– und nach hinten aus dem Reflektor herausziehen. 1 – Glühlampe für Fernlicht.
- Stecker von der Glühlampe abziehen.

Einbau

- Stecker an der neuen Glühlampe aufschieben.
- Glühlampe oben in die Halterung einsetzen, nach unten und gleichzeitig nach vorne drücken und einrasten.
- Deckel an der Rückseite des Scheinwerfers aufsetzen und festdrehen.

Fernlicht/Ausführung 2

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Haltelasche drücken –Pfeil A–, Deckel –1– über der inneren Lampe abnehmen und aus der Halterung herausziehen, siehe Abbildung W-56100 in Abschnitt »Abblendlicht«.
- Glühlampe –1– am Stecker nach oben gegen die Halterung drücken –Pfeil A– und nach hinten aus dem Reflektor herausziehen, siehe Abbildung W-56101 in Abschnitt »Abblendlicht«.

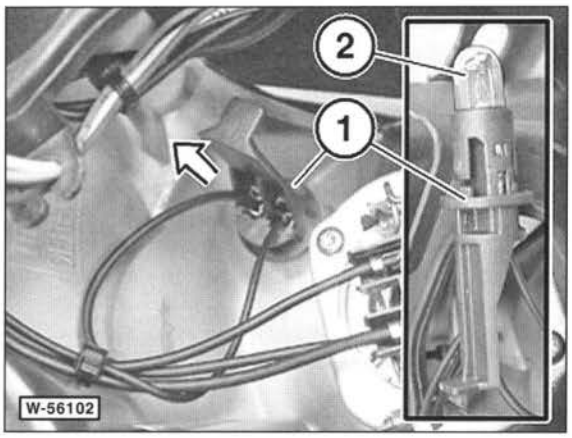
Einbau

- Stecker an der neuen Glühlampe aufschieben.
- Glühlampe oben in die Halterung einsetzen, nach unten und gleichzeitig nach vorne drücken und einrasten.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Deckel in die Halterung einsetzen, Deckel schließen und einrasten.

Standlicht

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Deckel über der inneren Lampe abnehmen, siehe in Abschnitt »Fernlicht«.



- Schraubendreher oder geeignetes Werkzeug hinter der Verdickung der Lampenfassung –1– ansetzen.
- Lampenfassung –1– mit Glühlampe aus dem Reflektor herausziehen –Pfeil–.
- Glühlampe –2– aus der Fassung –1– herausziehen.

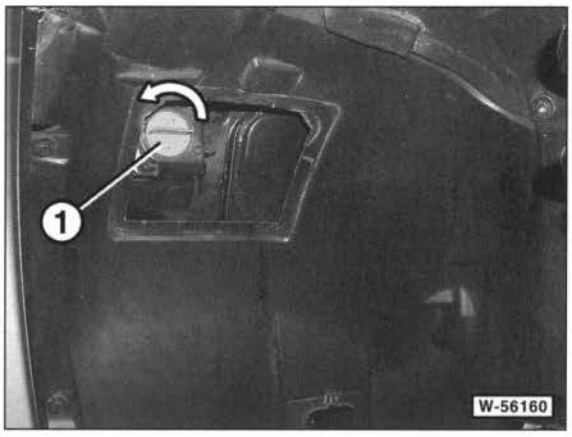
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Fassung bis zum Anschlag in den Reflektor einsetzen und einrasten.

Blinklicht

Ausbau

- Klappe im Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen.



- Fassung für Blinklicht –1– gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeil– und Glühlampe mit der Fassung aus dem Scheinwerfer herausziehen.
- Glühlampe in die Fassung eindrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus der Fassung herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Glühlampen für Xenon-Scheinwerfer auswechseln

Beim Hauptscheinwerfer des 3er BMW kommen auch **Xenon-Lampen mit Kurvenlicht** zum Einsatz.

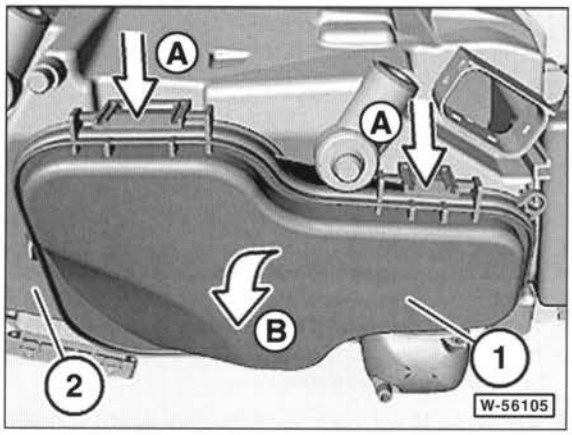
Sicherheitshinweis/Xenon-Scheinwerfer
Vorsicht beim Lampenwechsel an Xenon-Scheinwerfern. Verletzungsgefahr durch Hochspannung! Personen mit Herzschrittmacher dürfen keine Arbeiten an Xenon-Scheinwerfern vornehmen. **Auf jeden Fall Scheinwerfer ausschalten und Batterie vom Stromnetz abklemmen.** Anschließend Scheinwerferschalter kurz ein- und wieder ausschalten, um Restspannungen abzubauen. Sicherheitshalber Schutzbrille, Handschuhe sowie Schuhe mit Gummisohlen tragen.

- Zündung und Schalter des Scheinwerfers ausschalten.
- Motorhaube öffnen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Beim Einbau durch einen Blick vorne in den Scheinwerfer die korrekte Einbauposition der Glühlampe überprüfen.
- Beim Einbau auf richtigen Sitz des Gehäusedeckels achten, so dass kein Wasser in den Scheinwerfer eintreten kann.
- Nach dem Einbau neue Glühlampe auf Funktion überprüfen. Gegebenenfalls Scheinwerfer-Einstellung von einer Werkstatt kontrollieren und einstellen lassen.

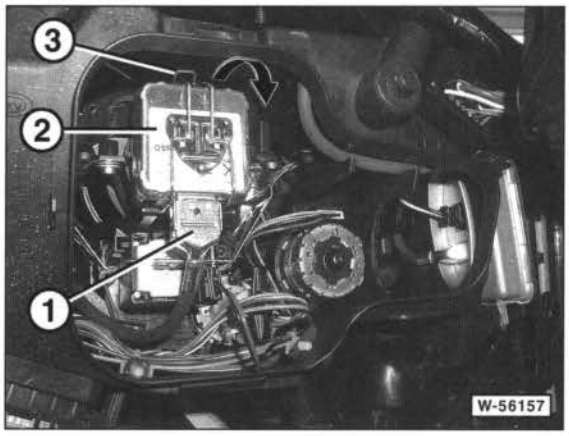
Abblendlicht

Ausbau

- Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 242.



- An der Rückseite des Scheinwerfers –2– Stecker entriegeln und abziehen.
- 2 Haltelaschen –Pfeile A– entriegeln. Dazu einen Schraubendreher unter die Lasche schieben und vom Haken abhebeln. **Hinweis:** Die äußere Haltelasche ist schwer zugänglich.
- Deckel –1– abziehen –Pfeil B–.



- Stecker –1– vom Zündgerät –2– abziehen.
- Drahtbügel –3– zusammendrücken, entriegeln und herunterklappen –Pfeil–.
- Zündgerät –2– zusammen mit der Glühlampe aus dem Reflektor herausziehen.

Achtung: Zündgerät und Glühlampe bilden eine Einheit und dürfen nicht getrennt werden.

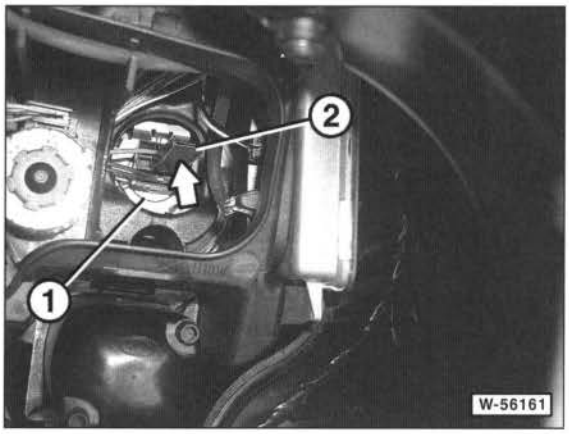
Einbau

- Zündgerät zusammen mit der Glühlampe in den Reflektor einsetzen. Dabei auf korrekten Sitz des Zündgerätes achten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Fernlicht

Ausbau

- Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 242.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Deckel abnehmen, siehe Abbildung W-56105 in Abschnitt »Abblendlicht«.



- Stecker am Griff –2– nach oben drücken –Pfeil– und Glühlampe –1– unten aus der Fassung lösen.
- Stecker mit Glühlampe –1– aus dem Reflektor herausziehen.
- Stecker von der Glühlampe abziehen.

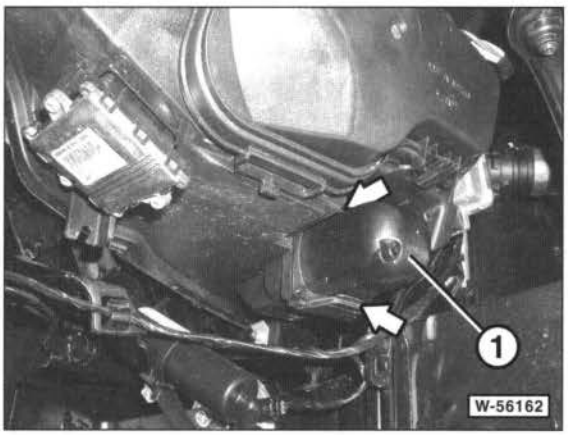
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrekten Sitz der Glühlampe im Reflektor achten.

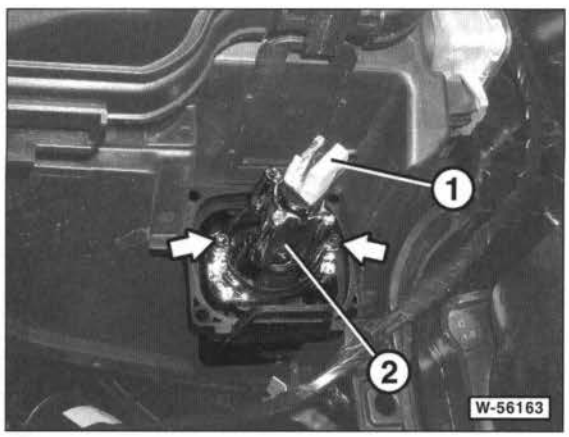
Standlicht

Ausbau

- Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 242.



- An der Unterseite des Scheinwerfers 2 Haltelaschen –Pfeile– mit einem Schraubendreher gegen den Deckel –1– drücken und entriegeln. Deckel abziehen.



- Stecker –1– von der Beleuchtungseinheit –2– abziehen.
- 2 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Beleuchtungseinheit –2– aus dem Scheinwerfer herausziehen.

Einbau

- Beleuchtungseinheit einsetzen. Dabei auf korrekten Sitz im Scheinwerfer achten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Auf korrekten Sitz der Dichtung am Deckel achten.

Blinklicht

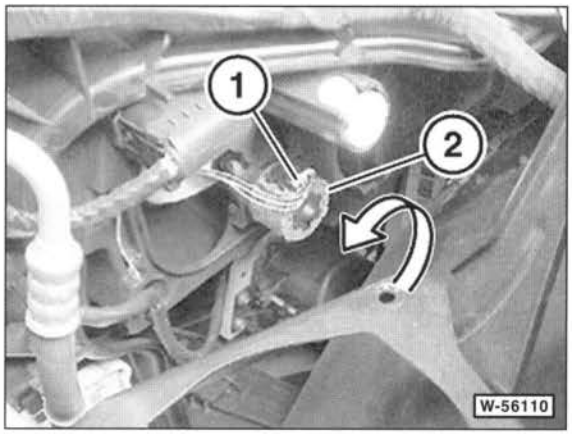
Der Aus- und Einbau erfolgt wie beim Halogen-Scheinwerfer, siehe entsprechendes Kapitel.

Stellmotor für Leuchtweitenregelung aus- und einbauen

Halogen-Scheinwerfer

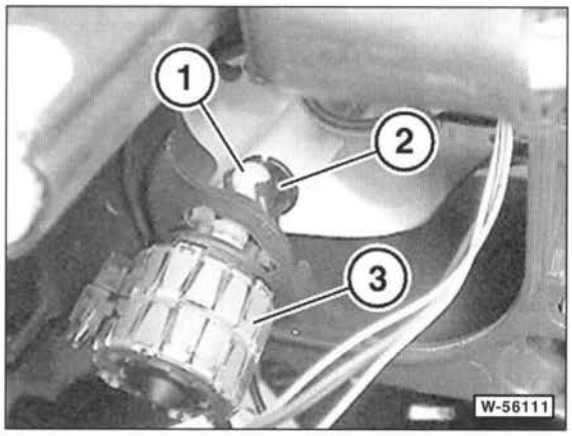
Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Deckel über der inneren Lampe für Fernlicht abnehmen, siehe Kapitel »Glühlampen am Halogen-Scheinwerfer auswechseln«.



- Stecker –1– vom Stellmotor –2– abziehen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den rechten Scheinwerfer.
- Stellmotor –2– aus der Kugelkopfaufnahme am Scheinwerfer herausdrehen –Pfeil–.

Einbau



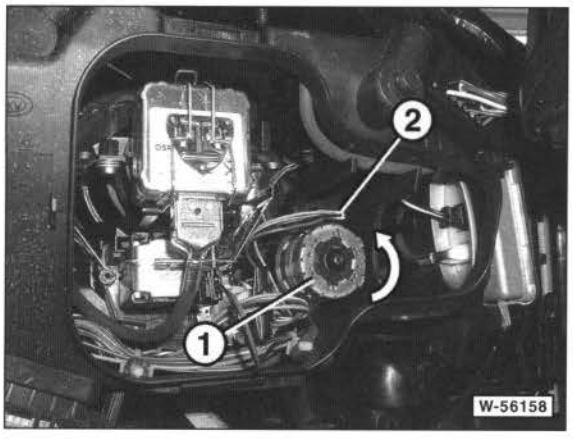
- Kugelkopf –1– der Motor-Stellachse vorsichtig in die Kugelkopfaufnahme –2– eindrücken.
- Stellmotor –3– im Uhrzeigersinn drehen und verriegeln.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Scheinwerfer-Einstellung so bald wie möglich von einer Werkstatt kontrollieren und gegebenenfalls einstellen lassen.

Xenon-Scheinwerfer

Ausbau

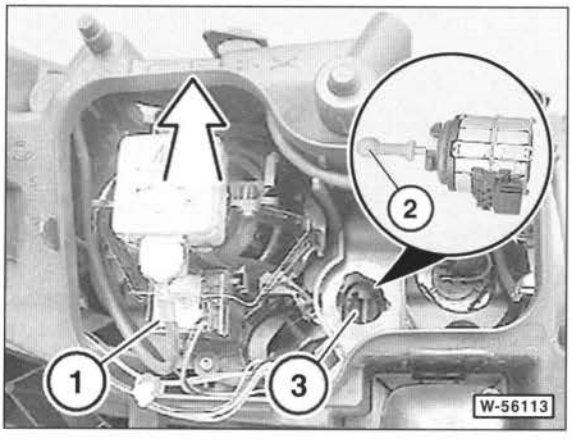
Sicherheitshinweis/Xenon-Scheinwerfer
Vorsicht bei Arbeiten an Xenon-Scheinwerfern. Verletzungsgefahr durch Hochspannung! Hinweise beachten, siehe Seite 72.

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 242.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Deckel abnehmen, siehe Kapitel »Glühlampen am Xenon-Scheinwerfer auswechseln«.



- Stecker –2– vom Stellmotor –1– abziehen.
- Stellmotor –1– gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeil– und aus der Kugelkopfaufnahme am Scheinwerfer herausfädeln.

Einbau

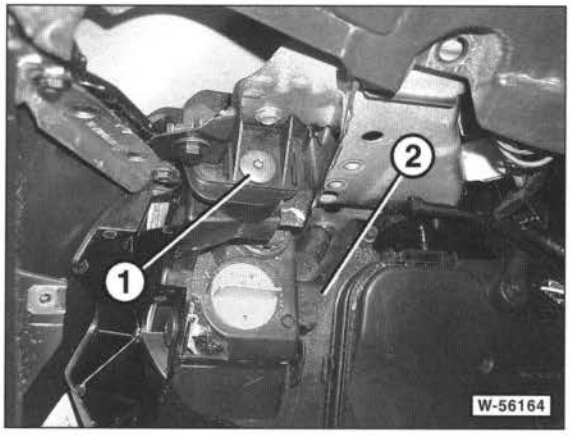


- Scheinwerfereinsatz –1– nach oben drücken –Pfeil–.
- Kugelkopf –2– der Motor-Stellachse vorsichtig in die Kugelkopfaufnahme –3– einfädeln.
- Stellmotor im Uhrzeigersinn drehen und verriegeln.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Scheinwerfer-Einstellung so bald wie möglich von einer Werkstatt kontrollieren und gegebenenfalls einstellen lassen.

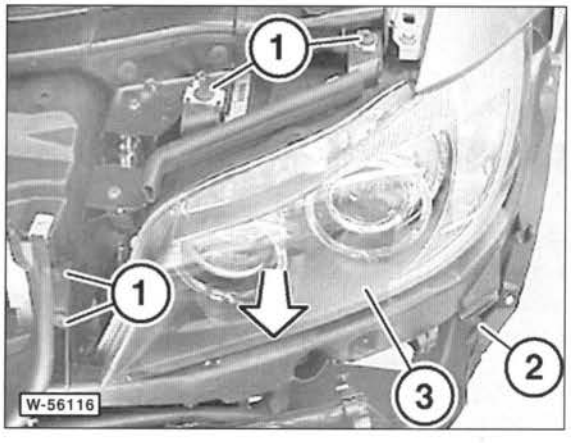
Scheinwerfer aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung und Lichtschalter ausschalten.
- Motorhaube öffnen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Stoßfängerabdeckung ausbauen, siehe Seite 243.
- Wenn vorhanden, Spritzdüse für Scheinwerfer-Reinigungsanlage ausbauen, siehe Seite 63.
- An der Rückseite des Scheinwerfers Stecker entriegeln und abziehen.



- Schraube –1– hinten am Scheinwerfer –2– herausdrehen.



- Schrauben –1– herausdrehen.
- Je nach Ausstattung elektrische Leitung –2– ausclipsen.

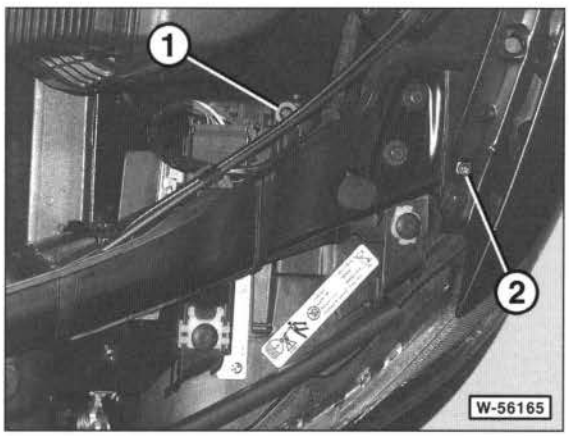
- Scheinwerfer –3– mit Rahmen nach vorne herausziehen –Pfeil–.
- Gegebenenfalls Schrauben an den Seiten des Scheinwerfers herausdrehen und Leuchte vom Rahmen trennen.

Einbau

- Stecker an der Scheinwerferrückseite aufschieben und einrasten.
- Scheinwerfer einsetzen und Schrauben anziehen.
- Stoßfängerabdeckung einbauen, siehe Seite 243.
- Scheinwerfer zu den umliegenden Karosserieteilen ausrichten, dabei auf gleichmäßige Spaltmaße achten.
  Spaltmaße, Sollwerte:
  Scheinwerfer – Motorhaube/Kotflügel: . . . . . $4{,}0^{\pm 1{,}0}$ mm
  Scheinwerfer – Stoßfängerabdeckung: . . . . . $3{,}0^{\pm 1{,}3}$ mm
- Batterie anklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Scheinwerfer auf Funktion überprüfen.
- Scheinwerfer-Einstellung so bald wie möglich von einer Werkstatt kontrollieren und gegebenenfalls einstellen lassen. **Hinweis:** Nach dem Ausbau von Scheinwerfern mit Kurvenlicht muss in der Fachwerkstatt eine Grundeinstellung vorgenommen werden.

Achtung: Für die Verkehrssicherheit ist die exakte Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung.

Scheinwerfer einstellen



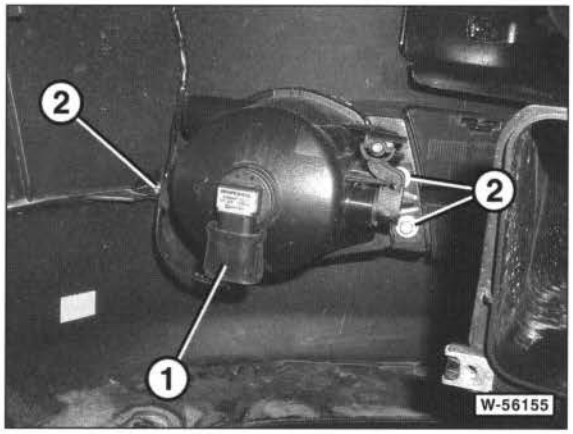
- Höheneinstellung des Scheinwerfers mit Schraube –1–.
- Seiteneinstellung des Scheinwerfers mit Schraube –2–.

Hinweis: Die exakte Einstellung der Scheinwerfer ist nur mit einem Spezialgerät möglich (Werkstattarbeit).

Nebelscheinwerfer aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln

Ausbau

- Zündung und Schalter der Leuchte ausschalten.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 242.



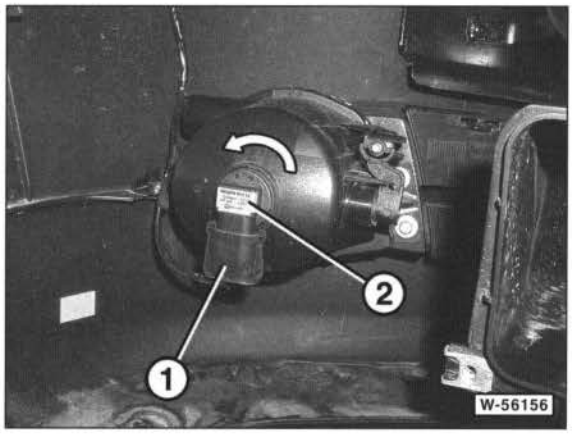
- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Schrauben –2– herausdrehen, Nebelscheinwerfer nach hinten von der Stoßfängerabdeckung abnehmen und aus dem Radkasten herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Scheinwerfer-Einstellung von einer Werkstatt kontrollieren und einstellen lassen.

Glühlampe wechseln

- Vorderteil vom Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 242.

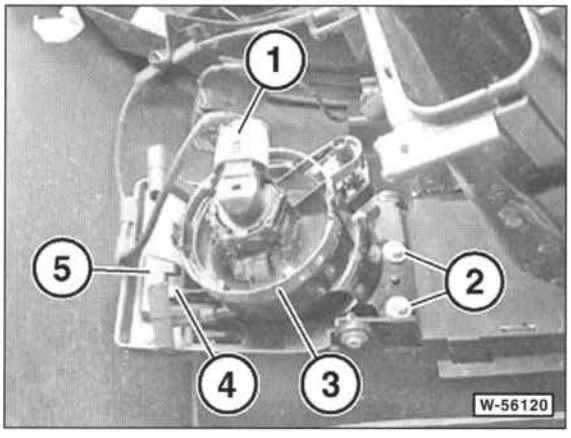


- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Lampenfassung –2– gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeil– und mit Glühlampe aus dem Nebelscheinwerfer herausziehen.

Hinweis: Die Halogen-Glühlampe kann nicht aus der Fassung herausgezogen werden.

- Neue Glühlampe mit der Fassung einsetzen und im Uhrzeigersinn drehen, bis sie einrastet.
- Nebelscheinwerfer einbauen.
- Neue Glühlampe auf Funktion überprüfen.

Speziell mit M-Ausstattung

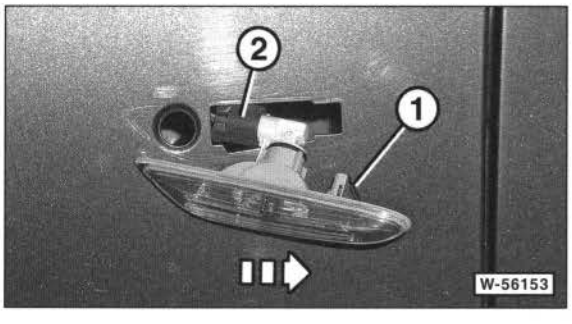


- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Schrauben –2– herausdrehen, Nebelscheinwerfer –3– nach hinten von der Stoßfängerabdeckung abnehmen und aus dem Radkasten herausziehen.
- Beim Einbau muss die Lasche –4– korrekt im Halter –5– sitzen.

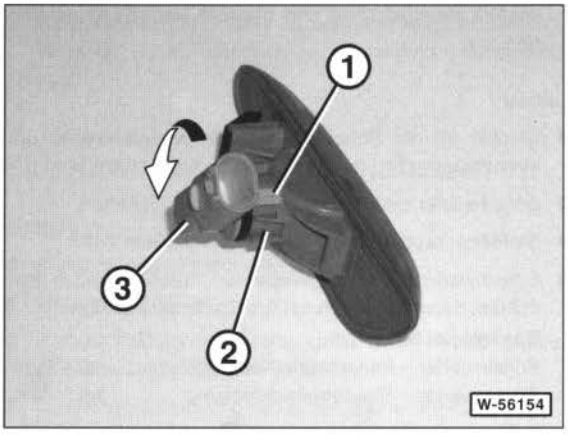
Seitliche Blinkleuchte aus- und einbauen/Glühlampe wechseln

Ausbau

- Zündung und Schalter der Leuchte ausschalten.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Blinkleuchte mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, nach **hinten** drücken –Pfeil–, das heißt gegen die Fahrtrichtung, und aus der Öffnung im Kotflügel herausziehen. **Hinweis:** Dabei wird die Leuchte gegen die Kraft der Haltefeder –1– gedrückt.
- Blinkleuchte aus dem Kotflügel herausziehen.
- Stecker –2– abziehen.



- Mit einem kleinem Schraubendreher Sicherungslasche –1– aus der Nut –2– heraushebeln und gleichzeitig Lampenfassung –3– gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeil–.
- Lampenfassung mit Glühlampe aus dem Lampengehäuse herausziehen.
- Glühlampe aus der Fassung herausziehen.

Einbau

- Glühlampe in die Fassung einsetzen und Fassung mit Lampe in das Gehäuse stecken.
- Lampenfassung im Uhrzeigersinn drehen, bis die Sicherungslasche in der Nut einrastet.
- Stecker aufschieben.
- Leuchte an der Haltefeder in die Öffnung des Kotflügels einsetzen, gegen die Feder nach hinten drücken und auf der anderen Seite einrasten.
- Neue Glühlampe auf Funktion überprüfen.

Heckleuchte aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln

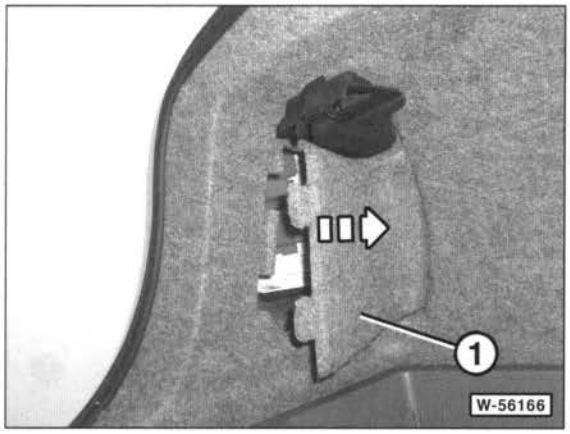
Limousine

Hinweis: Die Heckleuchte ist geteilt. Ein Leuchtensegment ist im hinteren Karosserie-Seitenteil des Fahrzeugs eingesetzt, das andere ist im Kofferraumdeckel integriert.

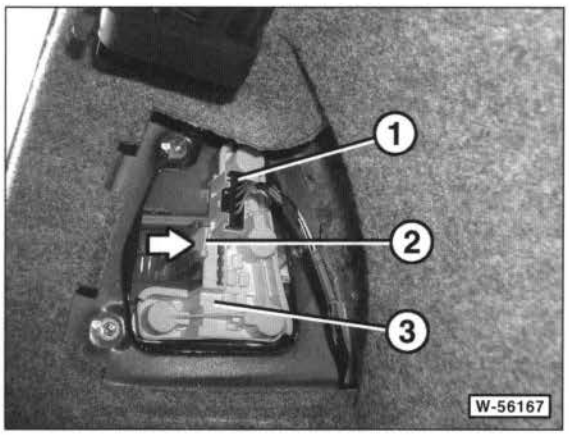
Leuchte im hinteren Seitenteil

Ausbau

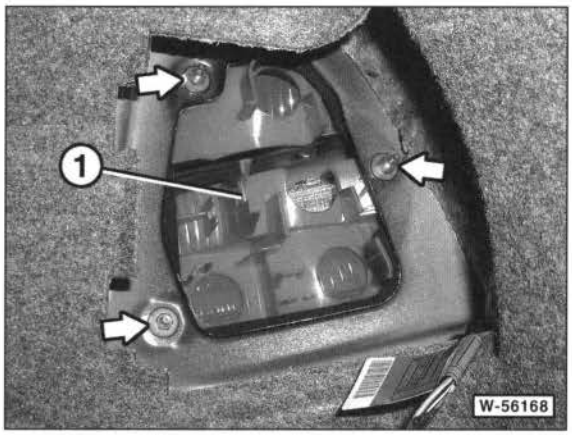
- Zündung ausschalten.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- **Linke Seitenwand:** Kofferraum öffnen. Serviceklappe –1– in der Seitenverkleidung öffnen –Pfeil–. Warndreieck aus der Halterung herausnehmen.
- **Rechte Seitenwand:** Kofferraum öffnen. Klappe in der Seitenverkleidung öffnen und abnehmen, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«, Seite 46.



- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Sicherungslasche –2– in Pfeilrichtung drücken und entriegeln.
- Lampenträger –3– aus der Heckleuchte herausziehen.



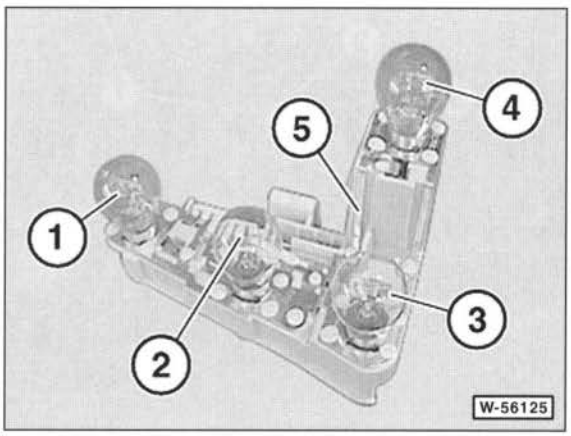
- 3 Muttern –Pfeile– abschrauben und Heckleuchte –1– nach hinten aus der Seitenwand herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge, dabei auf korrekten Sitz der Heckleuchten-Dichtung achten.
- Auf gleichmäßige Fugenmaße und Bündigkeit zu den anschließenden Karosserieteilen achten. Die Sicherungslasche muss hörbar einrasten.

Glühlampe wechseln

- Lampenträger aus der Heckleuchte herausziehen, siehe Abbildung W-56167.



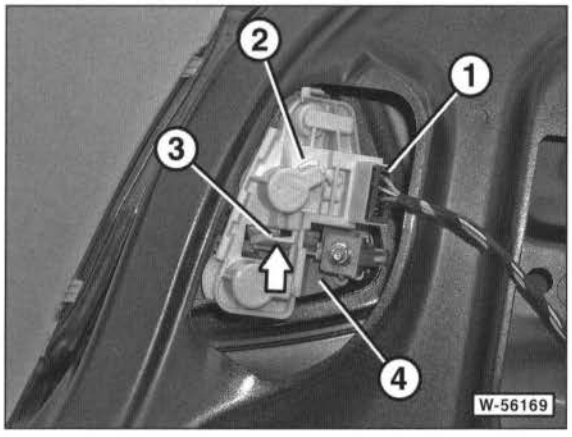
1 – Glühlampe für Blinkleuchte.
2 – Glühlampe für Schlussleuchte.
3 – Glühlampe für Bremsleuchte.
4 – Glühlampe für 2-stufige Bremsleuchte.
5 – Lampenträger/Fassung.

- Defekte Glühlampe eindrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus der Fassung –5– herausziehen.
- Neue Glühlampe einsetzen und auf Funktion überprüfen.

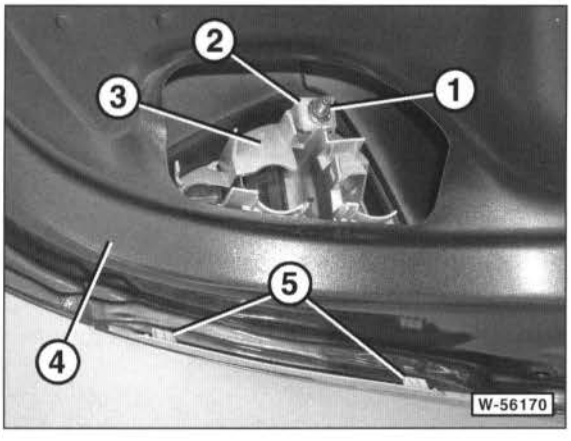
Leuchte im Kofferraumdeckel

Ausbau

- Zündung und Schalter der Leuchte ausschalten.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Kofferraumdeckelverkleidung ausbauen, siehe Seite 252.



- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Sicherungslasche –3– in Pfeilrichtung drücken und entriegeln.
- Lampenträger –2– aus der Heckleuchte –4– herausziehen.



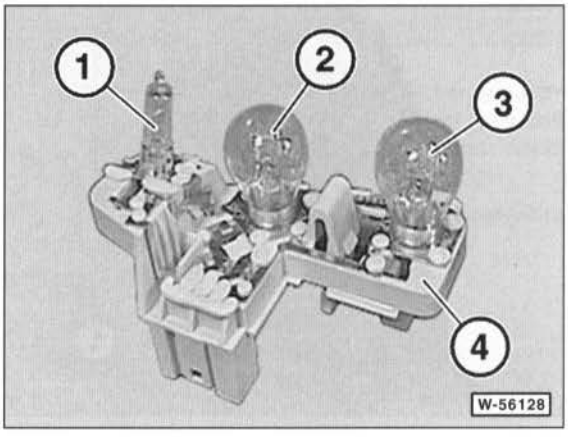
- Mutter –1– so weit lockern, bis die Spannkralle –2– am Kofferraumdeckel –4– ausgeklinkt werden kann.
- Heckleuchte –3– nach außen klappen und vom Kofferraumdeckel –4– abnehmen.

Einbau

- Auf korrekten Sitz der Heckleuchten-Dichtung achten.
- Heckleuchte so einsetzen, dass die Laschen –5– der Heckleuchte über die seitliche Kante des Kofferraumdeckels –4– greifen.
- Spannkralle –2– einhängen und festziehen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge, dabei auf gleichmäßige Fugenmaße und Bündigkeit zu den anschließenden Karosserieteilen achten. Die Sicherungslasche muss hörbar einrasten.

Glühlampe wechseln

- Lampenträger aus der Heckleuchte herausziehen, siehe Abbildung W-56169.



1 – Glühlampe für Nebelschlussleuchte.
2 – Glühlampe für Schlussleuchte.
3 – Glühlampe für Rückfahrleuchte.
4 – Lampenträger/Fassung.

- Defekte Glühlampe eindrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus der Fassung –4– herausziehen.
- Neue Glühlampe einsetzen und auf Funktion überprüfen.

Heckleuchte aus- und einbauen/ Glühlampe wechseln

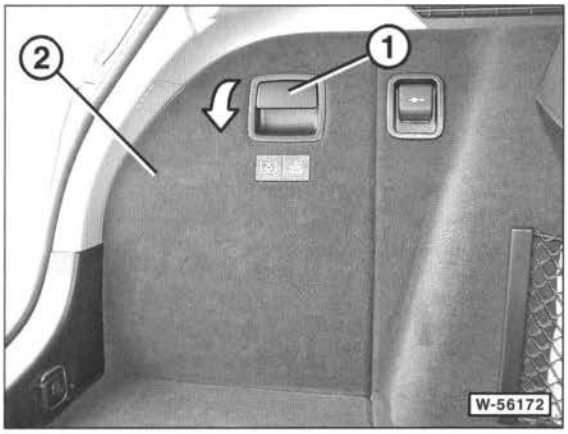
TOURING

Hinweis: Die Heckleuchte ist geteilt. Ein Leuchtensegment ist im hinteren Karosserie-Seitenteil des Fahrzeugs eingesetzt, das andere ist in der Heckklappe integriert.

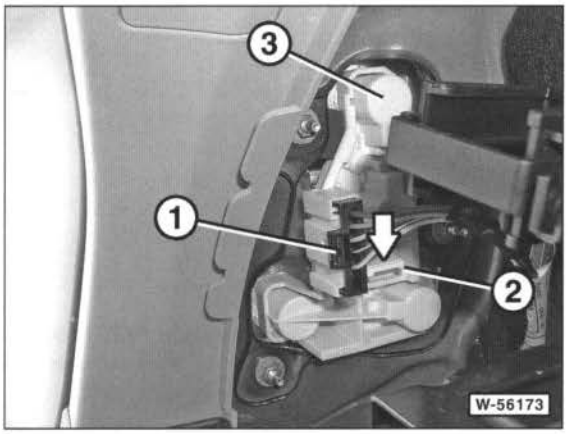
Leuchte im hinteren Seitenteil

Ausbau

- Zündung ausschalten.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

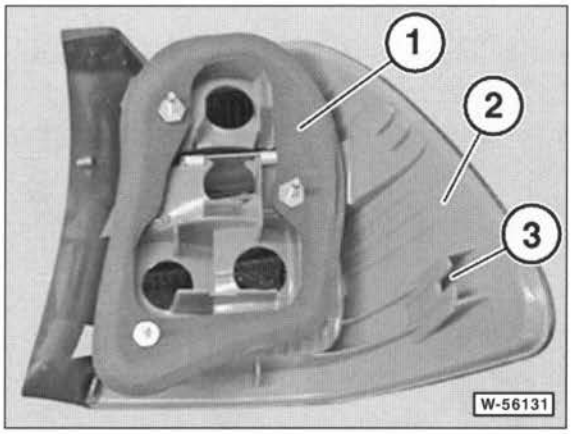


- **Linke Seitenwand:** Heckklappe öffnen. Entriegelungsgriff –1– ziehen, Serviceklappe –2– in der Seitenverkleidung öffnen –Pfeil– und herausnehmen. Warndreieck aus der Halterung herausnehmen.
- **Rechte Seitenwand:** Heckklappe öffnen. 2 Stopfen aus dem Boden herausziehen und hintere Seitenverkleidung abnehmen, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«, Seite 46.



- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Sicherungslasche –2– in Pfeilrichtung drücken und entriegeln. Lampenträger –3– aus der Heckleuchte herausziehen.
- 3 Muttern abschrauben und Heckleuchte nach hinten aus der Seitenwand herausziehen. **Hinweis:** Der Ausbau erfolgt ähnlich wie bei der Limousine.

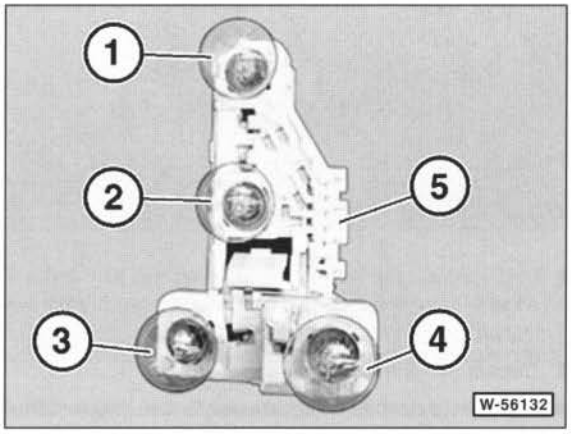
Einbau



- Auf korrekten Sitz der Heckleuchten-Dichtung –1– achten.
- Heckleuchte –2– an der Seitenwand ansetzen, dabei auf korrekten Sitz der Führung –3– achten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Auf gleichmäßige Fugenmaße und Bündigkeit zu den anschließenden Karosserieteilen achten.

Glühlampe wechseln

- Lampenträger aus der Heckleuchte herausziehen, siehe Abbildung W-56173.



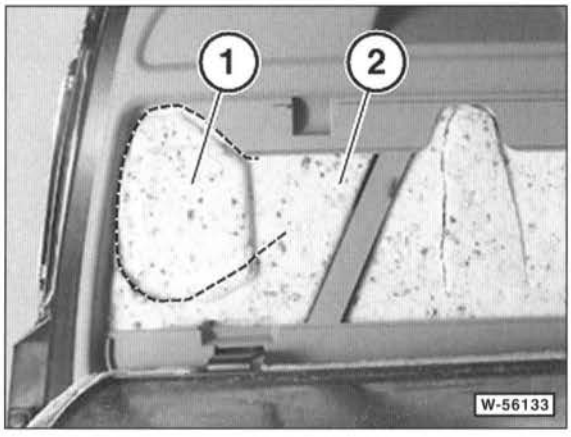
1 – Glühlampe für Blinkleuchte.
2 – Glühlampe für Schlussleuchte.
3 – Glühlampe für Bremsleuchte.
4 – Glühlampe für 2-stufige Bremsleuchte.
5 – Lampenträger/Fassung.

- Defekte Glühlampe eindrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus der Fassung –5– herausziehen.
- Neue Glühlampe einsetzen und auf Funktion überprüfen.

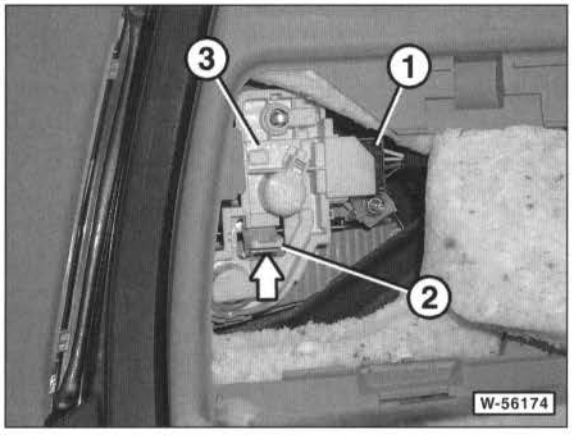
Leuchte in der Heckklappe

Ausbau

- Zündung und Schalter der Leuchte ausschalten.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Serviceklappe in der unteren Heckklappenverkleidung öffnen, siehe Seite 256.



- Dämmmatte –2– in der Heckklappe im Bereich –1– der Heckleuchte umklappen.



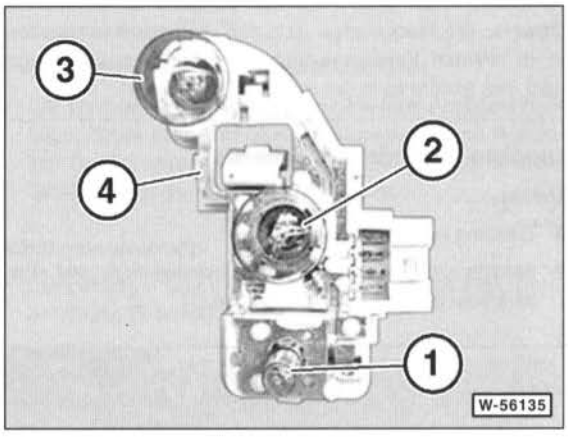
- Sicherungslasche –2– in Pfeilrichtung drücken und entriegeln. Lampenträger –3– aus der Heckleuchte herausziehen.
- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Der weitere Ausbau erfolgt wie bei der Leuchte im Kofferraumdeckel der Limousine, siehe entsprechendes Kapitel.

Einbau

- Auf korrekten Sitz der Heckleuchten-Dichtung achten.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge, dabei auf gleichmäßige Fugenmaße und Bündigkeit zu den anschließenden Karosserieteilen achten.

Glühlampe wechseln

- Lampenträger aus der Heckleuchte herausziehen, siehe Abbildung W-56174.



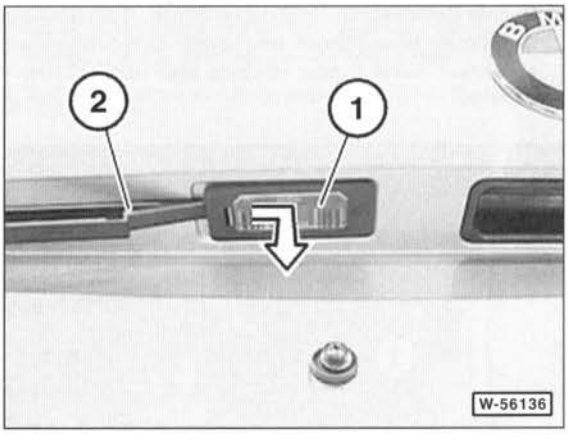
1 – Glühlampe für Nebelschlussleuchte.
2 – Glühlampe für Schlussleuchte.
3 – Glühlampe für Rückfahrleuchte.
4 – Lampenträger/Fassung.

- Defekte Glühlampe eindrücken, gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus der Fassung –4– herausziehen.
- Neue Glühlampe einsetzen und auf Funktion überprüfen.

Kennzeichenleuchte aus- und einbauen/Glühlampe wechseln

Ausbau

- Zündung und Lichtschalter ausschalten.



- Mit einem Kunststoffkeil –2–, zum Beispiel HAZET 1965-20, Kennzeichenleuchte –1– etwas zur Seite schieben und heraushebeln –Pfeil–.
- Kennzeichenleuchte aus dem Kofferraumdeckel beziehungsweise der Heckklappe herausziehen.
- Stecker entriegeln und von der Kennzeichenleuchte abziehen.

- Defekte Soffitten-Glühlampe aus der Klemmfassung herausnehmen und durch neue ersetzen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

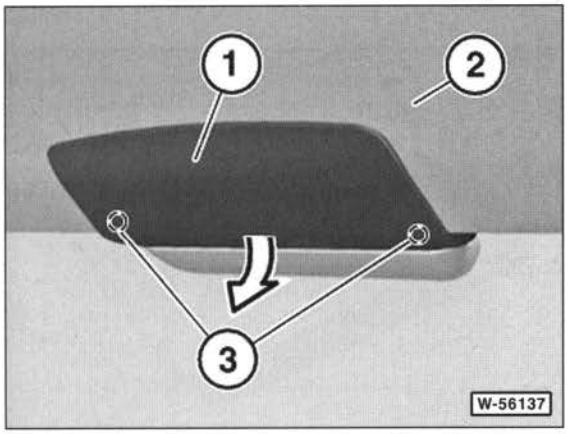
Zusatzbremsleuchte aus- und einbauen

In der Zusatzbremsleuchte sind Leuchtdioden eingesetzt. Bei einem Defekt Zusatzbremsleuchte komplett austauschen.

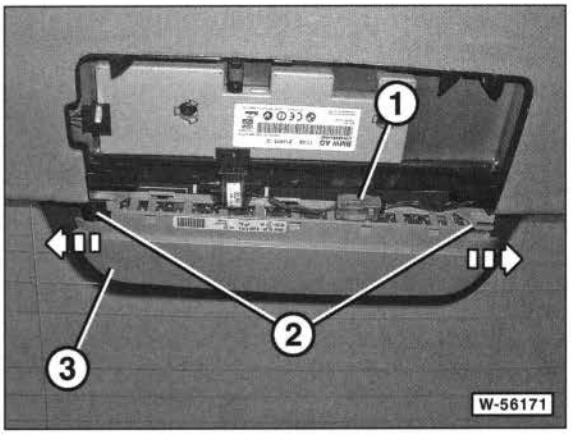
- Zündung ausschalten.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Nach dem Einbau Zusatzbremsleuchte auf Funktion überprüfen.

Limousine

Ausbau



- Mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, Abdeckung –1– über der Zusatzbremsleuchte an den Haltepunkten –3– abclipsen.
- Abdeckung –1– in Pfeilrichtung vom Dachhimmel –2– abziehen.



- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Schieber –2– an beiden Seiten in Pfeilrichtung entriegeln und Zusatzbremsleuchte –3– von der Heckscheibe abnehmen.

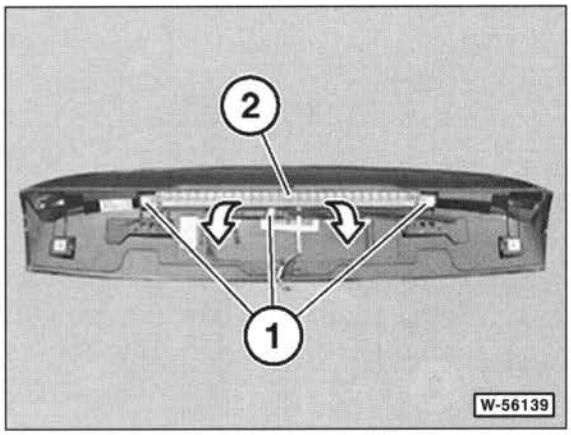
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrekten Sitz der Zusatzbremsleuchte und der Abdeckung achten. Die Rasthaken und Führungsnasen auf der Rückseite der Abdeckung dürfen nicht beschädigt sein.

TOURING

Ausbau

- Heckspoiler ausbauen, siehe Seite 255.



- Schrauben –1– herausdrehen und Zusatzbremsleuchte –2– in Pfeilrichtung vom Heckspoiler abnehmen.
- Spritzdüse für Heckscheibe aus der Zusatzbremsleuchte herausziehen, siehe Seite 62.

Einbau

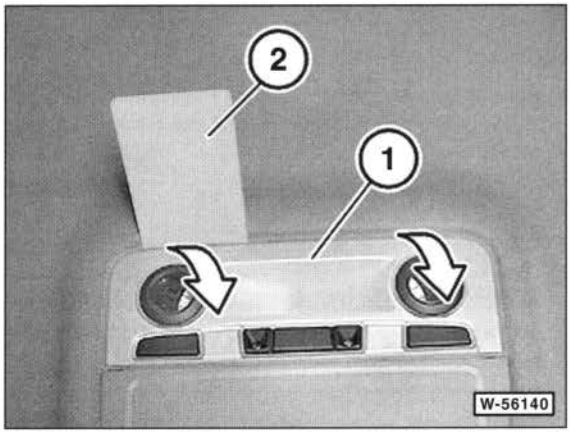
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Glühlampen für Innenleuchten auswechseln

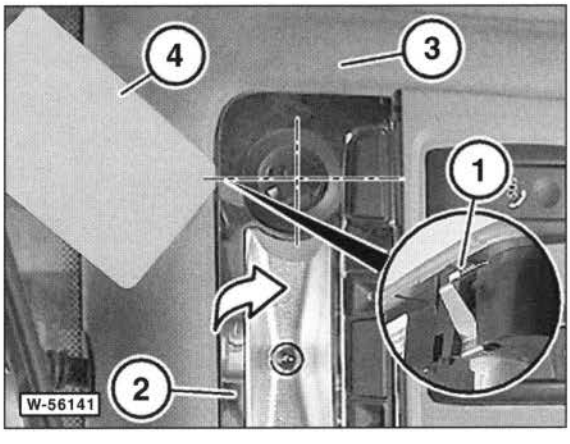
Hinweis: Zum Ausbau einiger Abdeckungen muss eine Kunststoffkarte oder ein Kunststoffkeil verwendet werden, zum Beispiel HAZET 1965-20.

- Zündung und Schalter der Leuchte ausschalten.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Nach dem Einbau neue Glühlampe auf Funktion überprüfen.

Deckenleuchte vorn und hinten/Ausführung 1



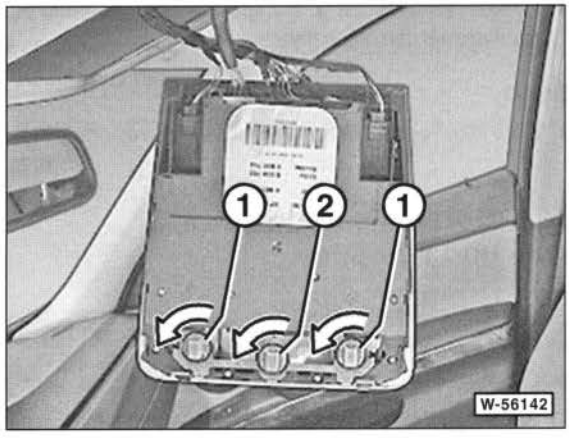
- Mit einer Kunststoffkarte –2– Leuchtenglas –1– vorsichtig aus der Deckenleuchte heraushebeln.



- Mit einer Kunststoffkarte –4– 2 Halteklammern –1– rechts und links vorsichtig entriegeln. **Achtung:** Reflektor –2– für die Innenleuchte und Dachhimmel nicht beschädigen.

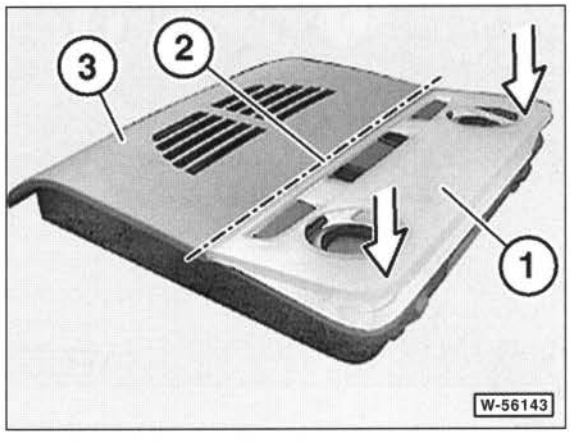
Hinweis: Die Halteklammern befinden sich in Höhe der Leselampen –Linie–. Bei einer Deckenleuchte ohne Leselampen beträgt der Abstand der Halteklammern von der Außenkante der Deckenleuchte 3,5 cm.

- Komplette Deckenleuchte nach unten ziehen und aus dem Dachhimmel –3– herausziehen.
- Wenn nötig, Steckverbindungen trennen.



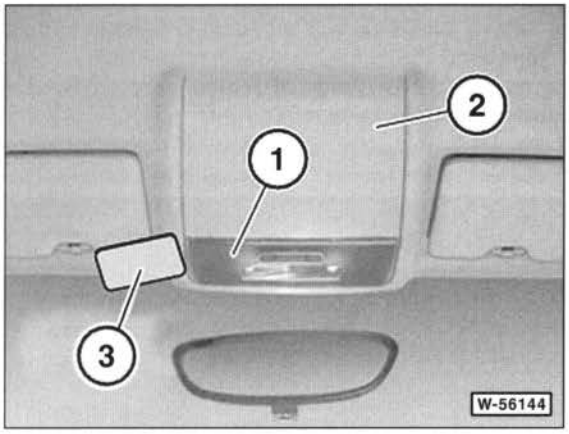
1 – Glühlampen für Leseleuchte.
2 – Glühlampe für Innenleuchte.

- Fassung an der Rückseite der Deckenleuchte gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeile– und zusammen mit der Glühlampe herausziehen.
- Defekte Glühlampe aus der Fassung herausziehen und ersetzen.



Achtung: Vor Einbau der Deckenleuchte Leuchtenglas –1– an der Linie –2– einfädeln und vorsichtig auf die Deckenleuchte –3– aufdrücken –Pfeile–.

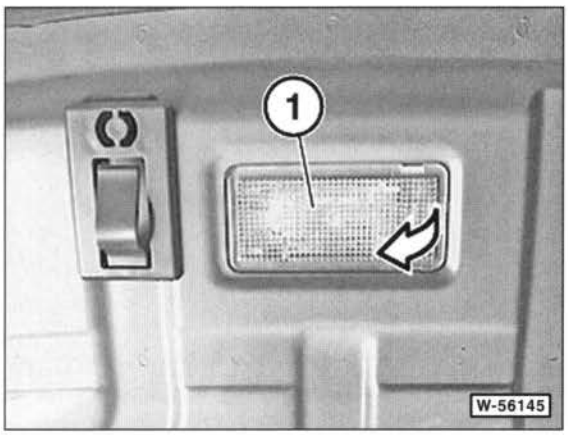
Deckenleuchte vorn/Ausführung 2



- Mit einer Kunststoffkarte –3– Deckenleuchte –1– aus dem Dachhimmel –2– heraushebeln.
- Fassung an der Rückseite der Deckenleuchte gegen den Uhrzeigersinn drehen und mit der Glühlampe herausziehen.
- Defekte Glühlampe aus der Fassung herausziehen und ersetzen.

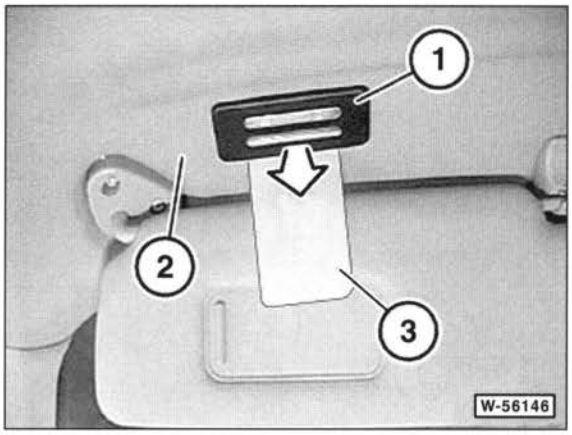
Leuchte im Kofferraum/Limousine

- Kofferraumdeckel öffnen.



- Mit einem Kunststoffkeil Leuchte –1– aus der Hutablage heraushebeln –Pfeil–.
- An der Rückseite der Leuchte Schutzblech zur Seite schieben.
- Defekte Soffitten-Glühlampe aus der Klemmfassung herausnehmen und durch neue ersetzen.

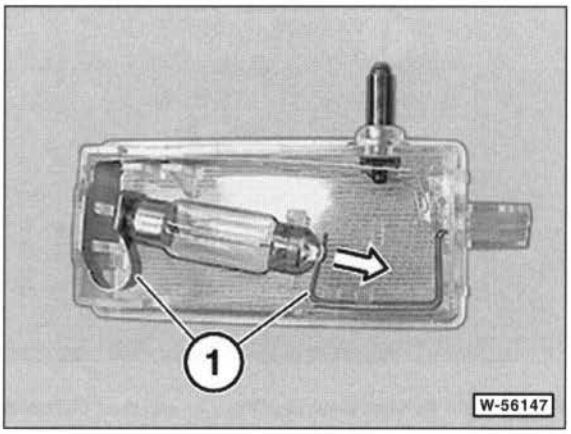
Spiegelleuchte



- Mit einer Kunststoffkarte –3– Leuchte –1– aus dem Dachhimmel –2– heraushebeln –Pfeil–.
- Defekte Soffitten-Glühlampe aus der Klemmfassung herausnehmen und durch neue ersetzen.

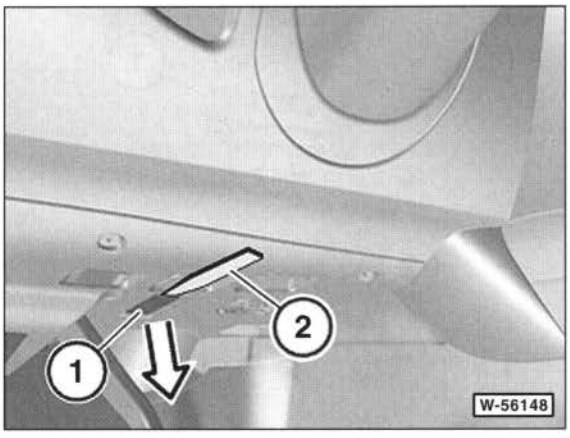
Handschuhfachleuchte

- Handschuhfach öffnen und Leuchte mit einem Kunststoffkeil heraushebeln.



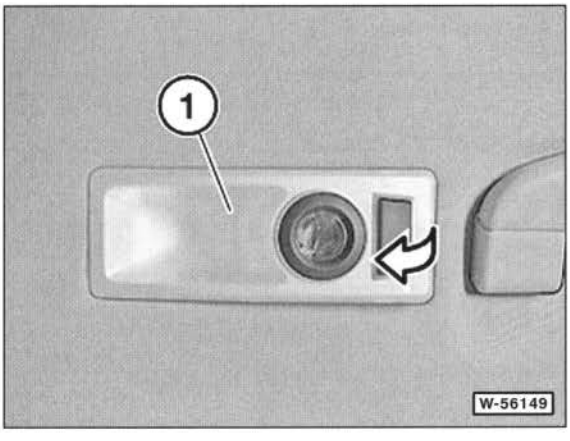
- Federkontakte –1– auseinander spreizen –Pfeil–, defekte Soffitten-Glühlampe aus der Klemmfassung herausnehmen und durch neue ersetzen.

Fußraumleuchte/Türeinstiegsleuchte

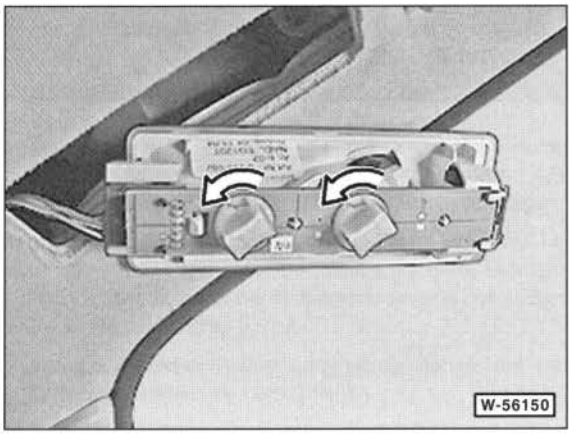


- Mit einem Kunststoffkeil –2– Leuchte –1– aus der Verkleidung heraushebeln –Pfeil–.
- An der Rückseite der Leuchte defekte Glühlampe aus der Fassung herausziehen und durch neue ersetzen.

Seitliche Deckenleuchte/TOURING



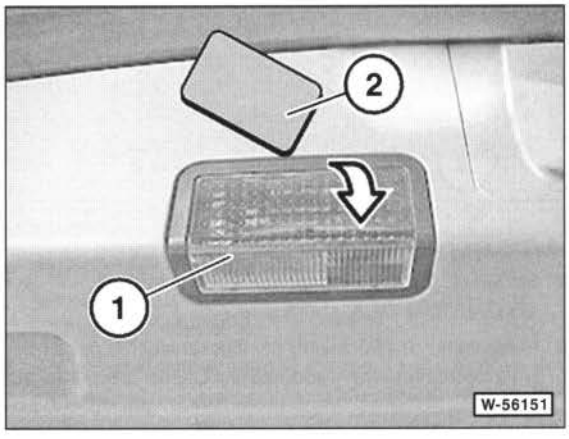
- Mit einem Kunststoffkeil Leuchte –1– aus dem Dachhimmel heraushebeln –Pfeil–.



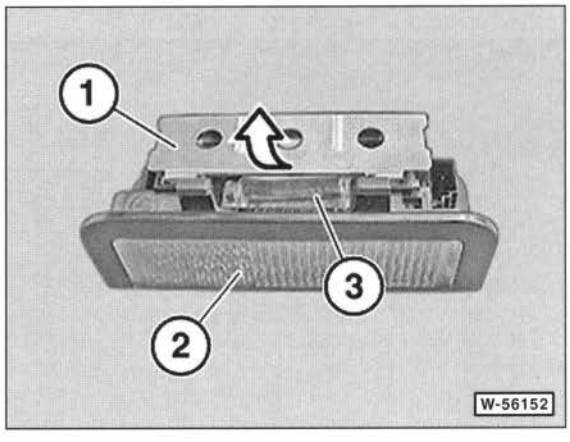
- Fassung an der Rückseite der Deckenleuchte gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeile– und zusammen mit der Glühlampe herausziehen.
- Defekte Glühlampe aus der Fassung herausziehen und ersetzen.

Leuchte in der Heckklappe/TOURING

- Heckklappe öffnen.



- Mit einer Kunststoffkarte –2– Leuchte –1– aus der Heckklappe heraushebeln –Pfeil–. Kunststoffkarte dabei oben ansetzen.



- An der Rückseite der Leuchte –2– Schutzblech –1– aufklappen –Pfeil–.
- Defekte Soffitten-Glühlampe –3– aus der Klemmfassung herausnehmen und durch neue ersetzen.

Laderaumleuchte/TOURING

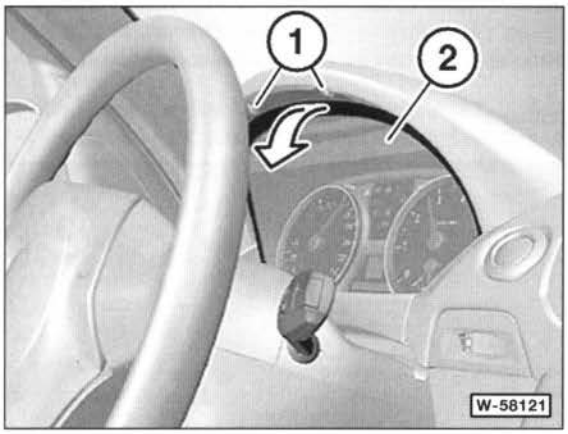
- Heckklappe öffnen. Mit einem Kunststoffkeil Leuchte aus der Seitenverkleidung heraushebeln. Keil dabei oben ansetzen.
- An der Rückseite der Leuchte defekte Glühlampe aus der Fassung herausziehen und durch neue ersetzen.

Kombiinstrument aus- und einbauen

Hinweis: In den Kontrollleuchten des Kombiinstrumentes sind Leuchtdioden eingesetzt. Bei einem Defekt einer Leuchte wird das Kombiinstrument komplett ausgetauscht.

Ausbau

- Wird das Kombiinstrument ausgetauscht, vor dem Ausbau gespeicherte Daten, zum Beispiel Service-Intervallanzeige und Wegstreckenzähler, mit einem Diagnosegerät auslesen lassen (Werkstattarbeit).
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Lenksäulenverstellung entriegeln. Lenksäule ganz herausziehen und in unterster Position verriegeln.



- 2 Schrauben –1– herausdrehen, Kombiinstrument –2– nach hinten kippen –Pfeil– und etwas herausziehen.

Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindung elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.

- An der Rückseite des Kombiinstruments Stecker entriegeln und abziehen.
- Wenn nötig, Kabelstrang vom Kombiinstrument lösen.
- Kombiinstrument nach hinten aus der Armaturentafel herausziehen.

Einbau

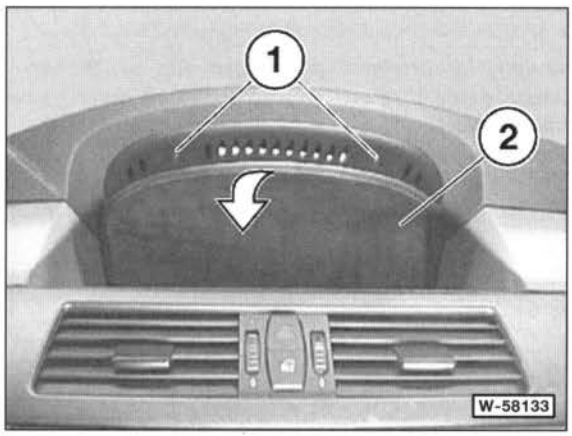
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Wurde das Kombiinstrument ausgetauscht, Service-Intervallanzeige, Wegstreckenzähler sowie spezifische Ausstattungsmerkmale mit einem Diagnosegerät anpassen lassen (Werkstattarbeit).
- Zündung einschalten und Kontrollleuchten sowie Anzeigeinstrumente im Kombiinstrument auf Funktion prüfen.

Monitor in der Mitte der Armaturentafel aus- und einbauen

Fahrzeuge mit »iDrive«

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- 2 Schrauben –1– herausdrehen, Monitor –2– vorsichtig herausklappen –Pfeil– und etwas herausziehen. **Achtung:** Monitor und Blenden der Armaturentafel nicht beschädigen.

Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindung elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.

- An der Rückseite des Monitors Stecker entriegeln und abziehen.
- Monitor aus der Armaturentafel herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrekte Verlegung der elektrischen Leitung achten.

Hinweis: Neuen Monitor in der Fachwerkstatt mit einem Diagnosegerät programmieren und codieren lassen.

Lenkstockschalter aus- und einbauen

Der Lenkstockschalter vereint die beiden Schalter an der Lenksäule für Blinker/Fernlicht und Scheibenwischer.

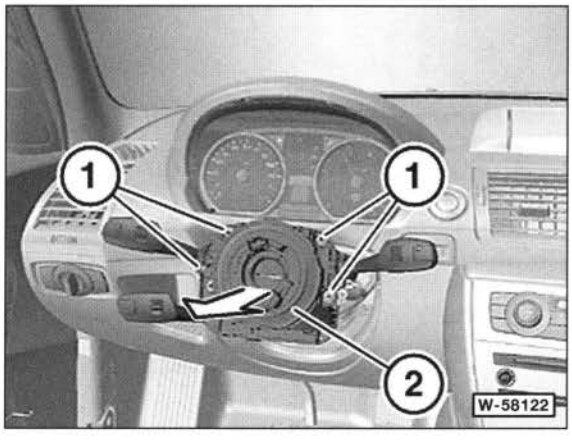
Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

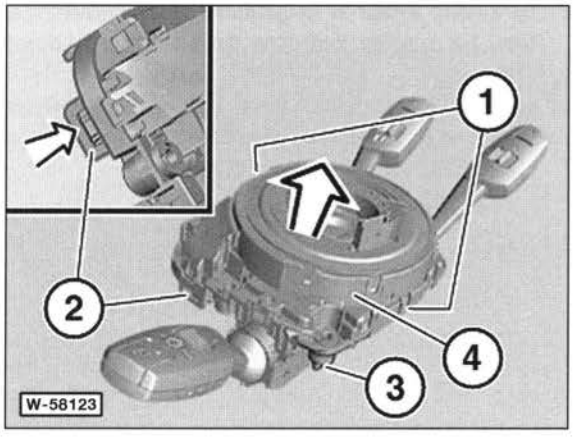
Achtung: Unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise befolgen, siehe Seite 130.

- Airbag-Einheit am Lenkrad ausbauen, siehe Seite 131.
- Räder in Geradeausstellung bringen und Lenkrad ausbauen, siehe Seite 132.
- Lenksäulenverkleidung ausbauen, siehe Seite 224.

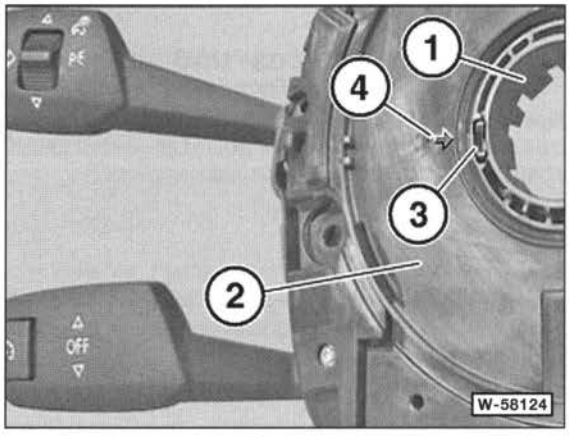
Achtung: Die Drehkontaktspirale darf nicht aus der Mittelstellung verdreht werden; gegebenenfalls mit einem Klebestreifen fixieren.



- Schrauben –1– herausdrehen und Lenkstockschalter –2– etwas nach hinten ziehen –Pfeil–.
- An der Rückseite des Lenkstockschalters Stecker entriegeln und abziehen.
- Lenkstockschalter –2– nach hinten von der Lenksäule abziehen –Pfeil–.

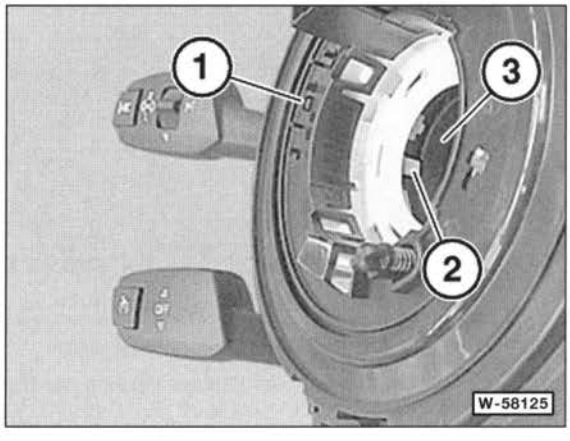


- Rastlaschen –1– entriegeln.
- Sicherungslaschen –2– drücken und Drehkontaktspirale –4– aus dem Lenkstockschalter –3– herausziehen –Pfeil–.



Achtung: Der Ring –1– in der Aufnahme des Lenkstockschalters –2– darf nicht verdreht werden, auch nicht um eine ganze Umdrehung; gegebenenfalls mit einem Klebestreifen fixieren. Die Aufnahme –3– für den Mitnehmerstift der Drehkontaktspirale muss dem Pfeil –4– gegenüberstehen.

Einbau



- Drehkontaktspirale –1– so in den Lenkstockschalter einsetzen, dass der Mitnehmerstift –2– genau in die Aufnahme –3– des Rings eingreift.
- Drehkontaktspirale im Lenkstockschalter einrasten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

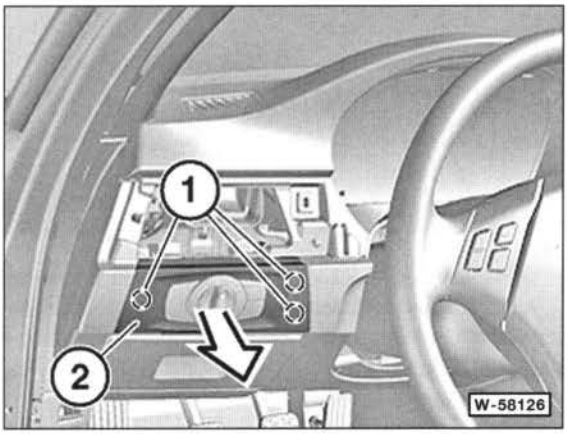
Achtung: Wird ein neuer Lenkstockschalter eingebaut, muss in der Fachwerkstatt ein Abgleich des Lenkwinkelsensors vorgenommen werden.

Schalter im Fahrzeuginnenraum aus- und einbauen

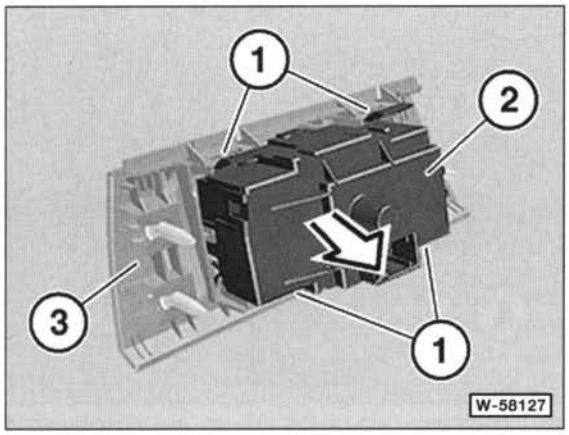
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.

Lichtschalter/Leuchtweitenregler

- Blende links mit Luftaustrittsdüse aus der Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 223.



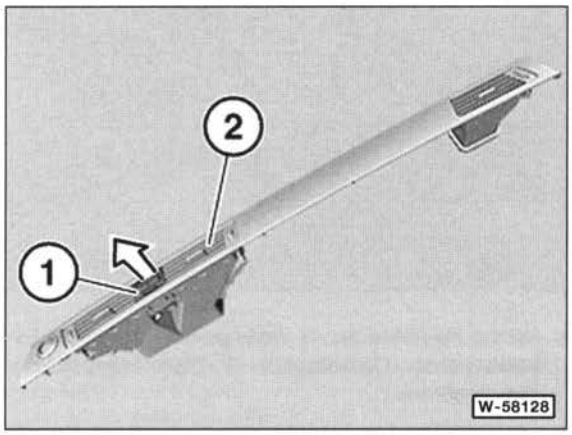
- Mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, Blende –2– mit Lichtschaltereinheit an den Halteclips –1– von der Armaturentafel abhebeln und nach hinten herausziehen –Pfeil–.
- An der Rückseite der Lichtschaltereinheit Stecker entriegeln und abziehen.



- Rastlaschen –1– entriegeln und Lichtschaltereinheit –2– von der Schalterblende –3– trennen.

Schalter für Warnblinkanlage/Zentralverriegelung

- Blende rechts mit Luftaustrittsdüsen aus der Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 223.

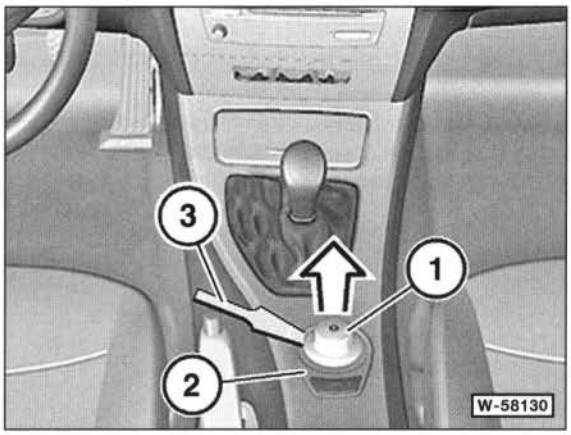


- Schalter –1– entriegeln und aus der Blende –2– herausziehen –Pfeil–.

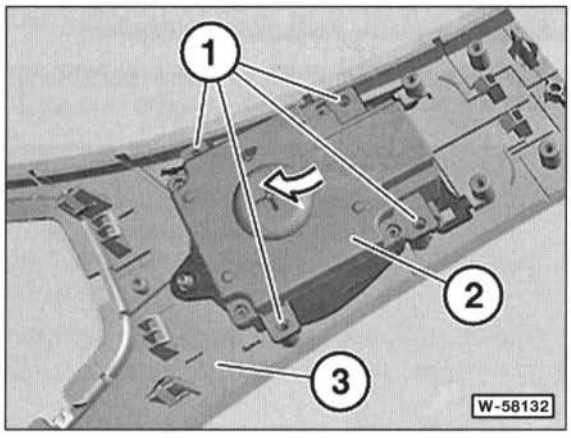
Start-/Stopp-Knopf

- Blende rechts mit Luftaustrittsdüsen aus der Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 223.
- An der Rückseite der Blende 2 Haltelaschen zusammendrücken und Start-/Stopp-Knopf nach vorne aus der Blende herausdrücken.

Controller in der Mittelkonsole



- Mit einem Kunststoffkeil –3– Drehknopf –1– vom Controller –2– abhebeln und nach oben abziehen –Pfeil–.
- Obere Abdeckung der Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 218.



- Auf der Rückseite der Abdeckung –3– 4 Schrauben –1– herausdrehen, Controller –2– in Pfeilrichtung ablösen und abnehmen.
- Controller-Drehknopf beim Einbau so aufsetzen, dass die Führungen am Drehknopf korrekt in die Aufnahmen am Controller eingeschoben werden. **Achtung:** Drehknopf erst bei eingebautem Controller aufstecken.

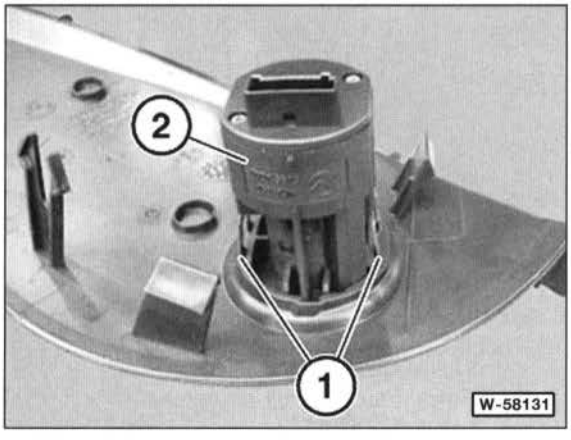
Hinweis: Neuen Controller in der Fachwerkstatt mit einem Diagnosegerät programmieren und codieren lassen.

Schlüsselschalter für Airbagabschaltung

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

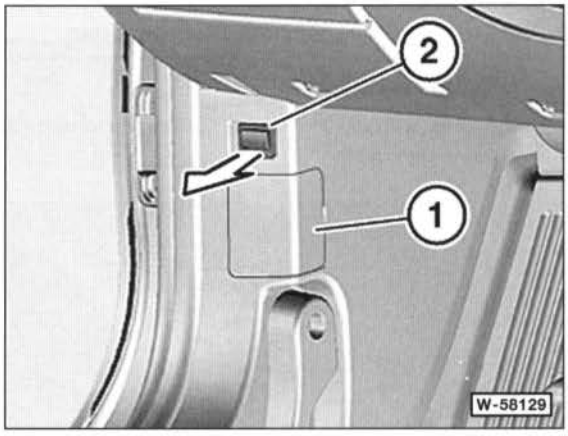
- **Um ein Auslösen des Beifahrerairbags zu verhindern, Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.**
- **Batteriepole isolieren.**
- Seitliche Klappe an der Armaturentafel rechts ausbauen, siehe Seite 221.

Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindung elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.



- An der Rückseite der Abdeckung Stecker entriegeln und abziehen.
- Haltelaschen –1– zusammendrücken und Schalter –2– aus der Abdeckung herausdrücken.

Schalter für Heckklappen-Fernentriegelung

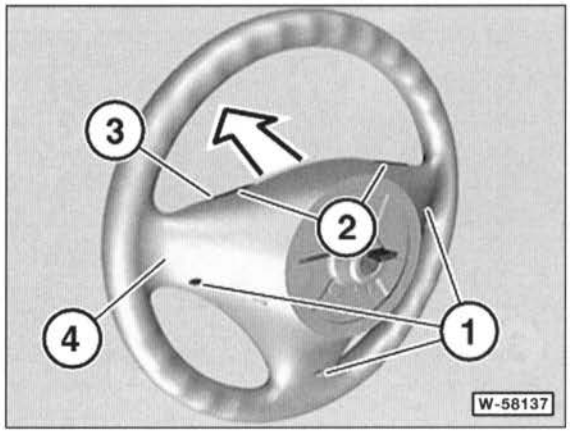


- Mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, Abdeckung –1– aus der unteren A-Säulenverkleidung heraushebeln.
- Schalter –2– aus der unteren A-Säulenverkleidung herausdrücken –Pfeil–.
- Schalter herausziehen, Stecker entriegeln und abziehen.

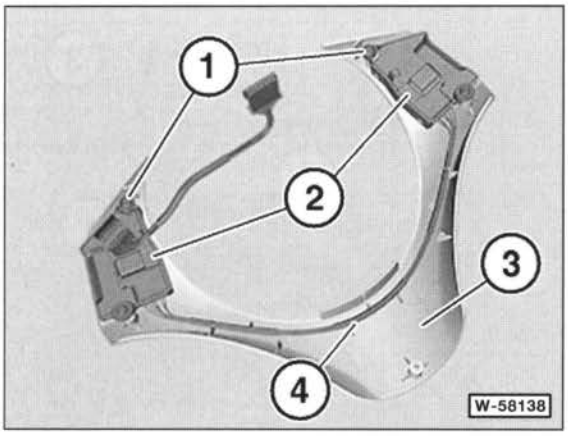
Schalter im Lenkrad

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

- Airbag-Einheit am Lenkrad ausbauen, siehe Seite 131.

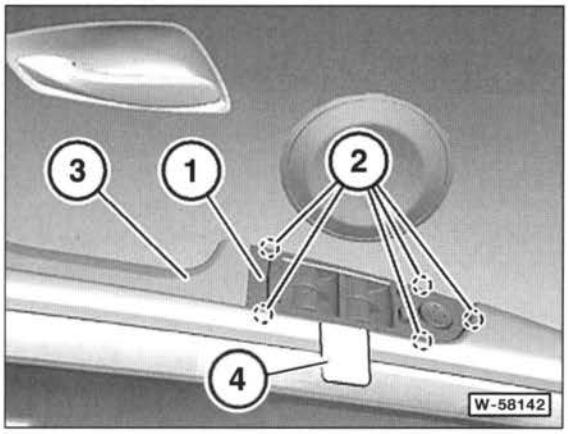


- An der Rückseite –4– des Lenkrads 3 Schrauben –1– herausdrehen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt das Lenkrad in ausgebautem Zustand.
- Schalterblende –3– aus den Halterungen –2– lösen und nach hinten vom Lenkrad ziehen –Pfeil–.
- An der Rückseite der Schalterblende –3– Stecker entriegeln und vom Schalter abziehen.
- Schalterblende –3– vom Lenkrad abnehmen.

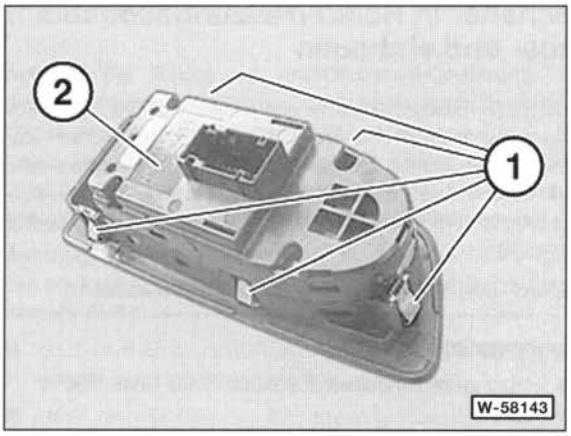


- Kabelstrang –4– aus den Halterungen an der Schalterblende –3– herausziehen.
- Schrauben –1– herausdrehen und Schalter –2– von der Schalterblende abnehmen.
- Beim Einbau auf gleichmäßige Spaltmaße der Schalter in der Blende sowie auf korrekte Verlegung aller Leitungen achten.

Schalterfeld in der Fahrertür

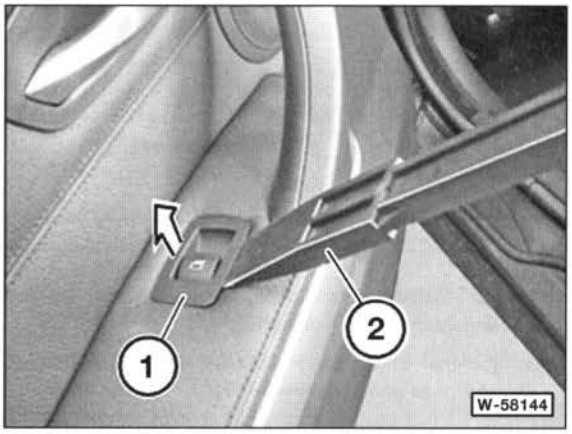


- Mit einer Kunststoffkarte –4– oder einem Kunststoffkeil Schalterfeld –1– an den Halteklammern –2– vorsichtig aus der Türverkleidung –3– heraushebeln. **Achtung:** Schalterfeld und Türverkleidung nicht beschädigen.
- Schalterfeld aus der Türverkleidung herausziehen und Stecker an der Rückseite abziehen.

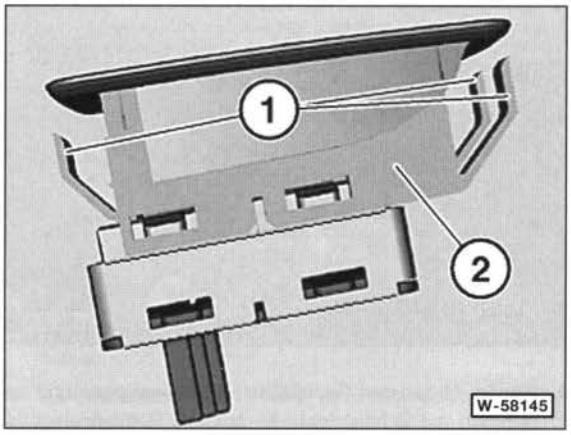


- Beim Einbau darauf achten, dass die Halteklammern –1– am Schalterfeld –2– nicht beschädigt sind oder fehlen.

Taster in der Beifahrertür/Hintertür



- Mit einem Kunststoffkeil –2– Taster –1– vorsichtig aus der Türverkleidung heraushebeln.
- Taster aus der Türverkleidung herausziehen –Pfeil– und Stecker an der Rückseite abziehen.



- Beim Einbau darauf achten, dass die Haltefedern –1– am Taster –2– nicht beschädigt sind.

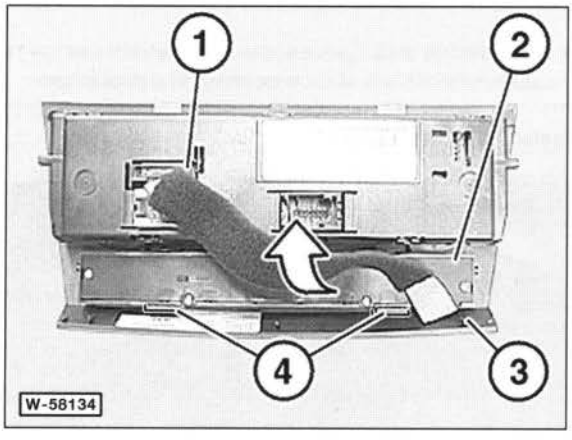
Schalter in Radio-/Heizungskonsole aus- und einbauen

Die Radio-/Heizungskonsole gibt es in 2 Ausführungen: Einmal mit dem BMW-Anzeige-und-Bediensystem »iDrive« und einem zusätzlichem Monitor in der Mitte der Armaturentafel und zum anderen ohne »iDrive« und Monitor. Je nach Ausführung sind die Bediengeräte in der Konsole unterschiedlich angeordnet.

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.

Fahrzeuge ohne »iDrive«

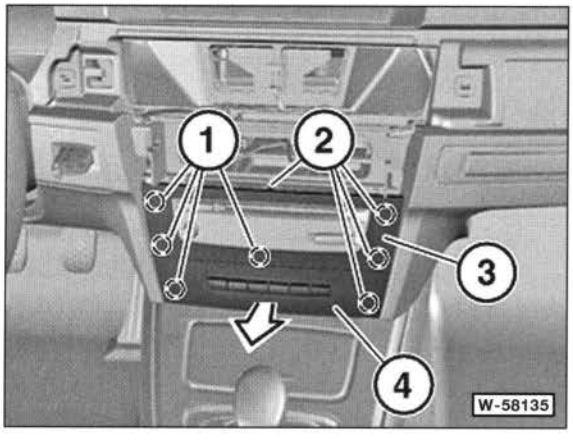
- Heizungsbedieneinheit ausbauen, siehe Seite 104.



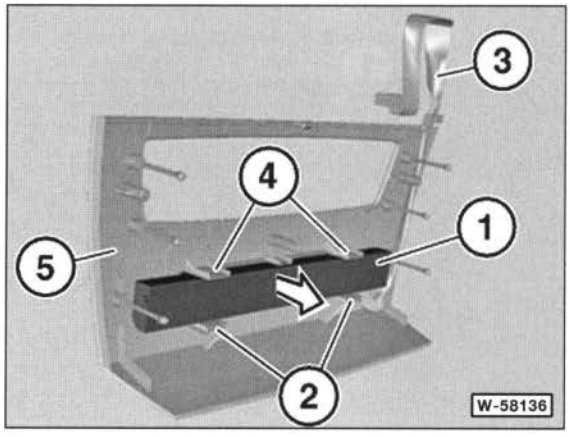
- An der Rückseite Stecker –1– entriegeln und von der Heizungsbedieneinheit abziehen.
- Schalterfeld –2– an den Raststellen –4– von der Blende –3– abclipsen und abnehmen –Pfeil–.

Fahrzeuge mit »iDrive«

- Heizungsbedieneinheit ausbauen, siehe Seite 104.



- Blende –3– an den Raststellen –1/2– ausclipsen und zusammen mit Schalterfeld –4– aus der Radio-/Heizungskonsole herausziehen –Pfeil–.
- Elektrische Leitung aus dem Schacht in der Radio-/Heizungskonsole herausfädeln und Blende abnehmen.

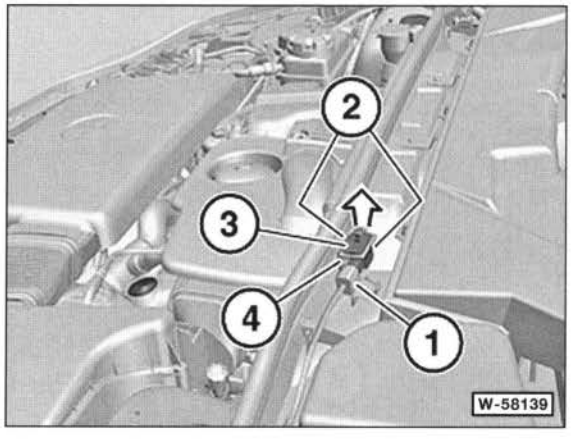


- Haltelaschen –2/4– spreizen und Schalterfeld –1– von der Blende –5– abziehen –Pfeil–. 3 – Elektrische Leitung.

Kontaktschalter für Motorhaube aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.



- Motorhaube öffnen, Stecker –1– entriegeln und vom Schalter –3– abziehen.
- Rastlaschen –2– zusammendrücken und Schalter –3– aus der Halterung –4– herausziehen –Pfeil–.

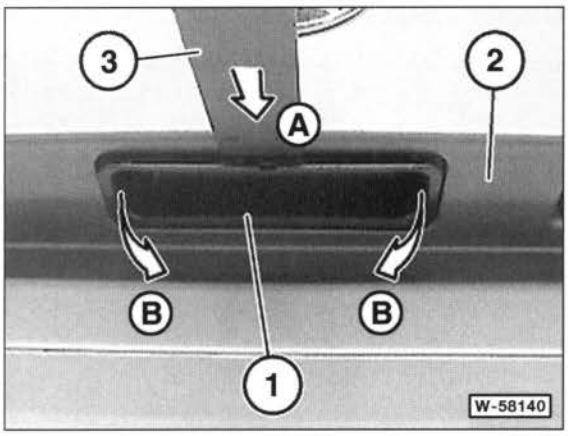
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

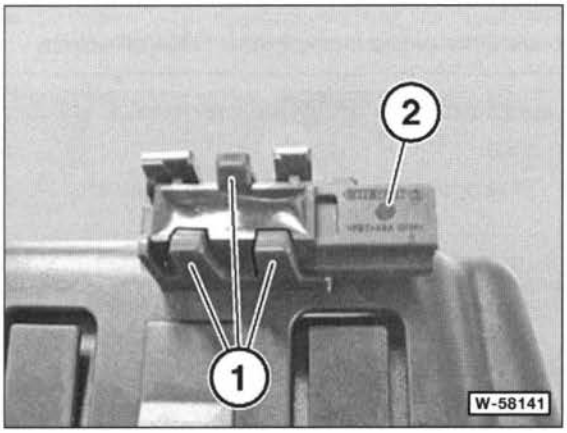
Schalter am Heckklappen-Öffner aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.



- Kunststoffkeil –3–, zum Beispiel HAZET 1965-20, unter den Heckklappen-Öffner –1– schieben –Pfeil A– und Heckklappen-Öffner aus der Heckklappe –2– heraushebeln –Pfeile B–.
- Heckklappen-Öffner aus der Heckklappe herausziehen.
- Stecker an der Rückseite vom Heckklappen-Öffner abziehen.



- Haltekrallen –1– vorsichtig spreizen und Schalter –2– vom Heckklappen-Öffner abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Bei geöffneter Heckklappe eine Funktionsprüfung durchführen.

Radio aus- und einbauen

Achtung: Bei Radios mit **Anti-Diebstahl-Codierung** vor dem Abklemmen der Batterie oder dem Ausbau des Radios Diebstahlcode feststellen. Ansonsten kann das Radio nur durch den Hersteller wieder in Betrieb genommen werden. Die Code-Nummer ist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden.

Achtung: Durch den Ausbau des Radios beziehungsweise des Navigationsgerätes werden einige **elektronische Speicher gelöscht**:

- Nach dem Einbau des Radios gegebenenfalls die **Radiosender** neu einprogrammieren.
- Nach dem Einbau des Navigationsgerätes benötigt das **Navigationssystem** bis zu 10 Minuten, bis es funktionsfähig ist.

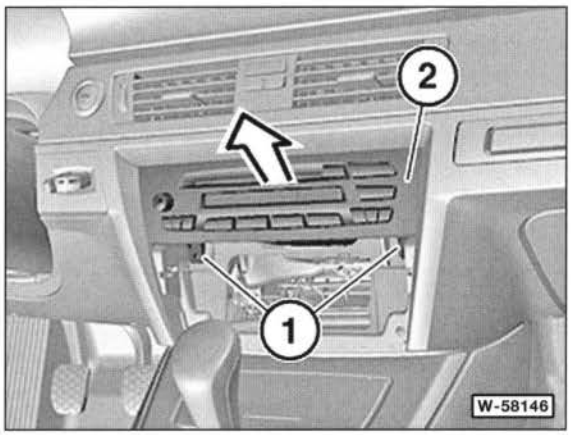
Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindungen elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.

Die Radio-/Heizungskonsole gibt es in 2 Ausführungen: Einmal mit dem BMW-Anzeige-und-Bediensystem »iDrive« und einem zusätzlichem Monitor in der Mitte der Armaturentafel und zum anderen ohne »iDrive« und Monitor. Je nach Ausführung sind die Bediengeräte in der Konsole unterschiedlich angeordnet.

Fahrzeuge ohne »iDrive«

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Heizungsbedieneinheit ausbauen, siehe Seite 104.



- 2 Schrauben –1– unten am Radio –2– herausdrehen und Radio etwas aus dem Einbauschacht herausziehen.
- An der Rückseite des Radios Stecker entriegeln und abziehen.
- Lichtwellenleiter vom Radio abziehen, dabei unbedingt Hinweise beachten, siehe Seite 43.
- Radio –2– ganz herausziehen –Pfeil–.

Einbau

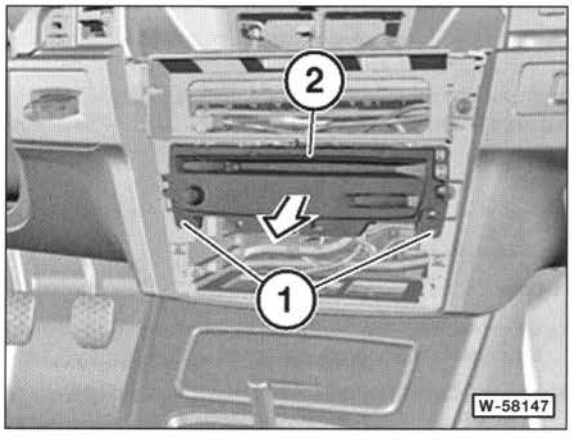
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei muss der Führungszapfen hinten am Radio korrekt in der Aufnahme der Armaturentafel sitzen.
- Wenn nötig, Radiocode eingeben.
- Radioprogramme, falls erforderlich, neu eingeben.

Hinweis: Neues Radio in der Fachwerkstatt mit einem Diagnosegerät programmieren und codieren lassen.

Fahrzeuge mit »iDrive«

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Heizungsbedieneinheit ausbauen, siehe Seite 104.
- Schalterfeld in der Radio-/Heizungskonsole ausbauen, siehe Seite 90.



- 2 Schrauben –1– unten am Radio/Navigationsgerät –2– herausdrehen und Gerät etwas aus dem Einbauschacht herausziehen.
- An der Rückseite des Gerätes Stecker entriegeln und abziehen.
- Lichtwellenleiter vom Gerät abziehen, dabei unbedingt Hinweise beachten, siehe Seite 43.
- Radio/Navigationsgerät –2– ganz herausziehen –Pfeil–.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Wenn nötig, Radiocode eingeben.
- Radioprogramme, falls erforderlich, neu eingeben.

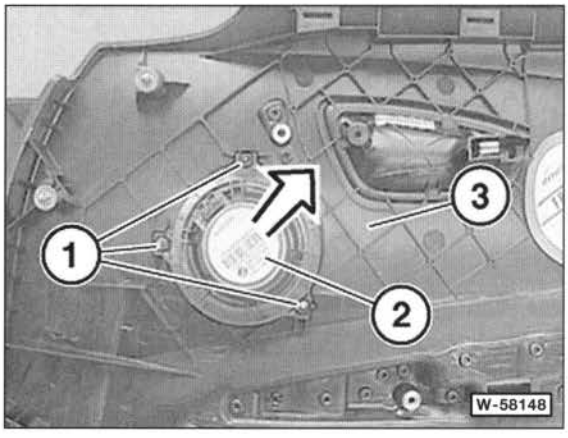
Hinweis: Neues Radio/Navigationsgerät in der Fachwerkstatt mit einem Diagnosegerät programmieren und codieren lassen.

Lautsprecher aus- und einbauen

Lautsprecher in der Tür

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 260.



- Stecker entriegeln und vom Lautsprecher –2– abziehen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den Lautsprecher an der Vordertür.
- An der Rückseite der Türverkleidung –3– Muttern –1– abschrauben und Lautsprecher –2– abnehmen –Pfeil–.

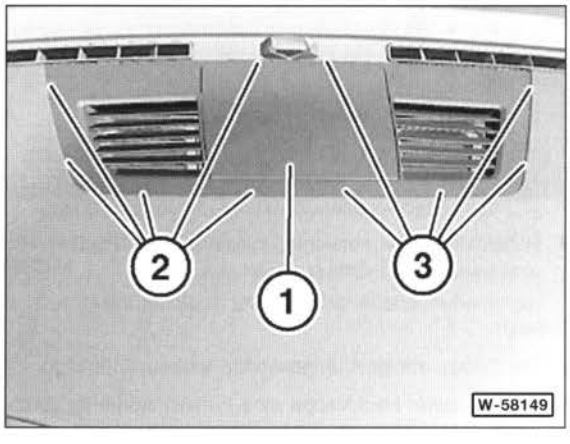
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Lautsprecher in der Armaturentafel

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.



- Mit einem Kunststoffkeil, zum Beispiel HAZET 1965-20, Lautsprecherabdeckung –1– an den Raststellen –2/3– ausclipsen.
- Lautsprecherabdeckung aus der Armaturentafel herausziehen.

- 3 Schrauben herausdrehen und Lautsprecher nach oben aus der Armaturentafel herausziehen.
- Stecker entriegeln und vom Lautsprecher abziehen.

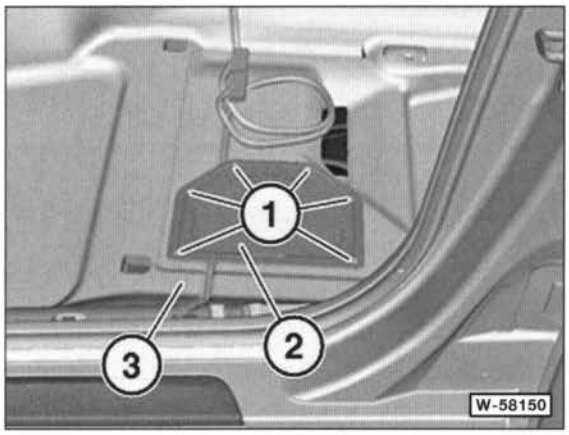
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

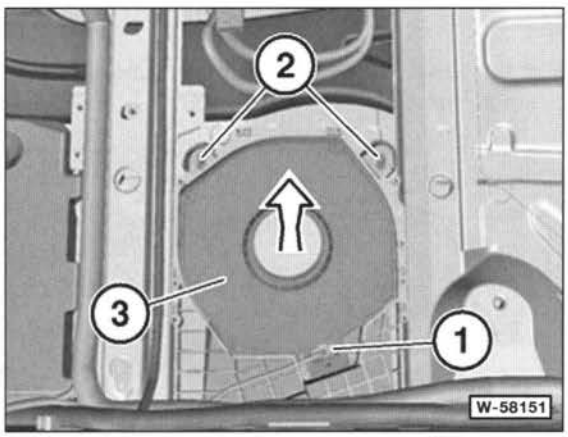
Lautsprecher unter den Vordersitzen

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Vordersitz ausbauen, siehe Seite 235.
- Untere B-Säulenverkleidung ausbauen, siehe Seite 225.

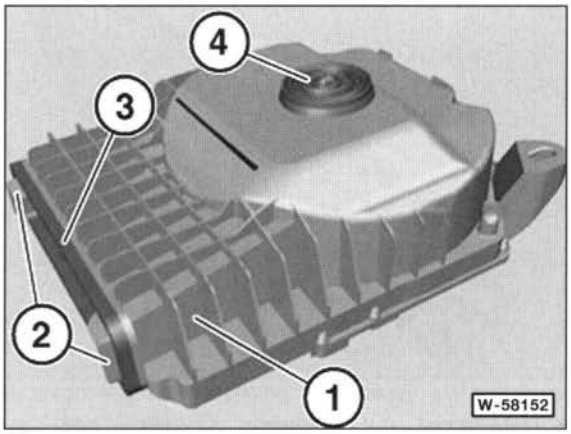


- Schrauben –1– herausdrehen und Lautsprecherabdeckung –2– von der Bodenverkleidung –3– abnehmen.



- Bodenverkleidung hochklappen, Stecker –1– entriegeln und vom Lautsprecher –3– abziehen.
- Muttern –2– abschrauben.
- Lautsprecher –3– aus der Halterung im Längsträger herausziehen –Pfeil– und aus der Einbaustelle im Boden herausnehmen.

Einbau

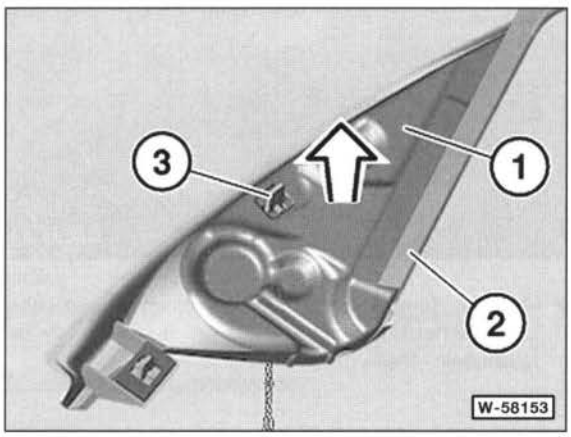


- An der Rückseite des Lautsprechers –1– auf korrekten Sitz der Dichtung –3– sowie des Gummidämpfers –4– achten.
- Lautsprecher mit der Führung –2– in den Längsträger einsetzen und festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Hochtonlautsprecher in der Vordertür

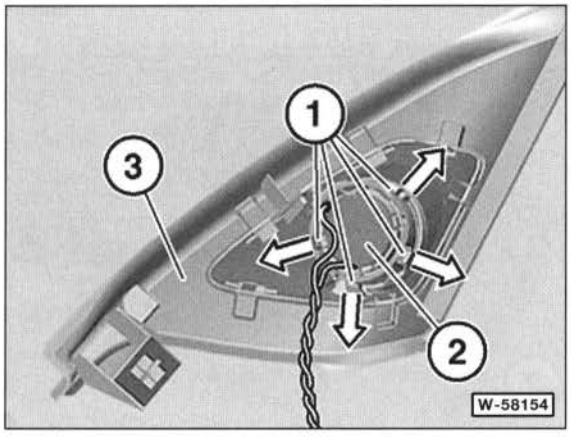
Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Dreieckblende im vorderen Bereich vom Fensterrahmen lösen, siehe Kapitel »Verkleidung am Fensterrahmen der Vordertür aus- und einbauen«, Seite 262.



- Schaumstoffeinlage –1– aus der Dreieckblende –2– herausziehen –Pfeil–. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt die Dreieckblende in ausgebautem Zustand.

Hinweis: Bei Einbau Schaumstoffeinlage –1– exakt über der Führung –3– aufsetzen.



- Haltelaschen –1– auseinander spreizen –Pfeile– und Lautsprecher –2– von der Dreieckblende –3– abnehmen.
- Steckverbindung trennen.

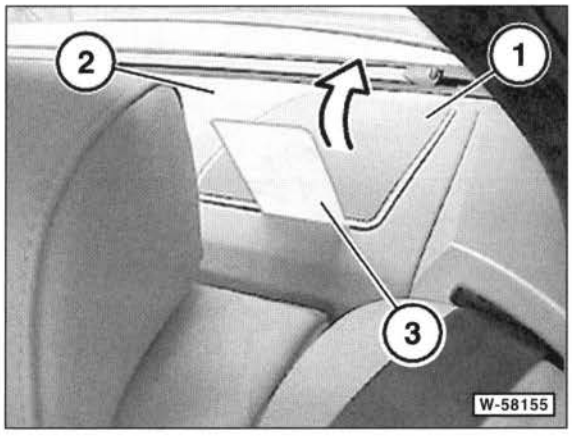
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

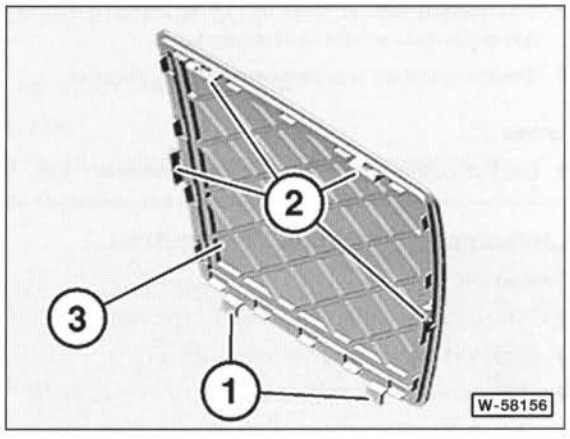
Lautsprecher in der Hutablage/Limousine

Ausbau

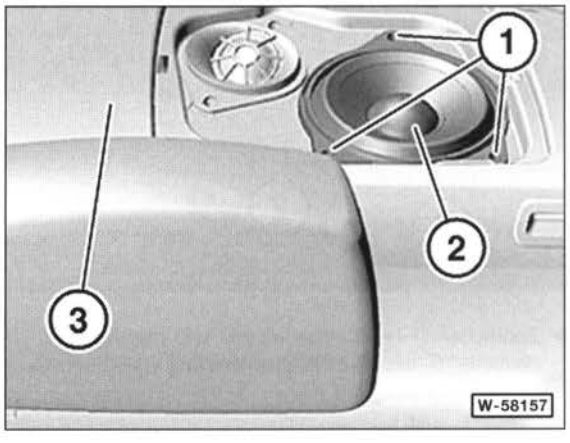
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.



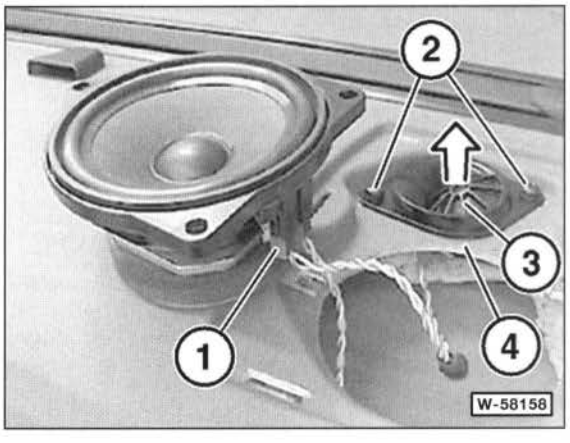
- Mit einer Kunststoffkarte –3– oder einem Kunststoffkeil Lautsprecherabdeckung –1– aus der Hutablage –2– heraushebeln –Pfeil–.



Hinweis: Darauf achten, dass die Laschen –1– und Rastlaschen –2– an der Lautsprecherabdeckung –3– nicht beschädigt werden.



- 3 Schrauben –1– herausdrehen und Lautsprecher –2– aus der Hutablage –3– herausziehen.



- Stecker –1– entriegeln und vom Lautsprecher abziehen.
- Wenn eingebaut, 2 Schrauben –2– herausdrehen und Hochtonlautsprecher –3– aus der Hutablage –4– herausziehen –Pfeil–.

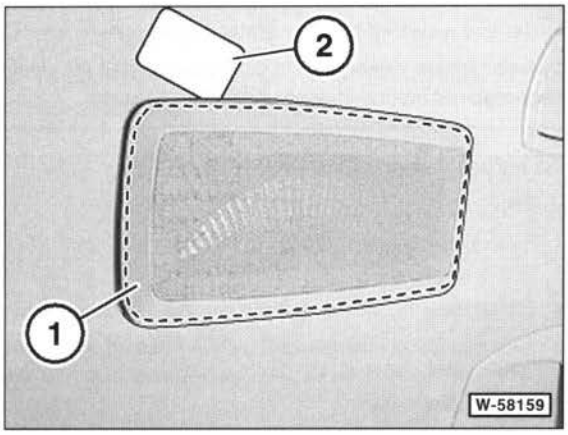
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

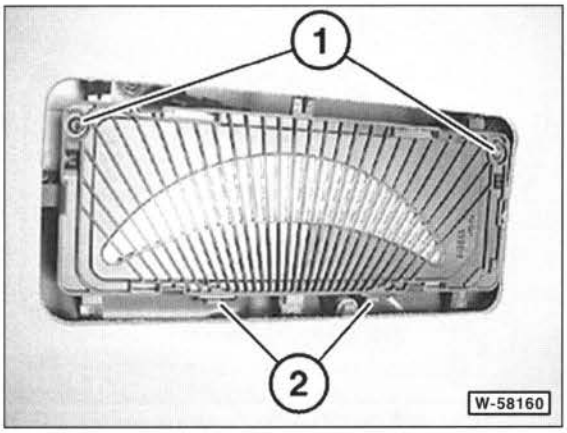
Lautsprecher im Dachhimmel/TOURING

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.



- Mit einer Kunststoffkarte –2– oder einem Kunststoffkeil Lautsprecherabdeckung –1– entlang der gestrichelten Linie hinten vom Dachhimmel abhebeln. Rastlaschen an der Lautsprecherabdeckung dabei nicht beschädigen.



- Schrauben –1– herausdrehen.
- Lautsprecher vorklappen, unten aus der Halterung herausziehen und aus dem Dachhimmel herausziehen.
- Stecker entriegeln und vom Lautsprecher abziehen.

Einbau

- Stecker am Lautsprecher aufschieben.
- Führungsnasen –2– des Lautsprechers in die Halterung einführen, Lautsprecher nach oben klappen und festschrauben.
- Lautsprecherabdeckung auf den Lautsprecher aufsetzen und einrasten.

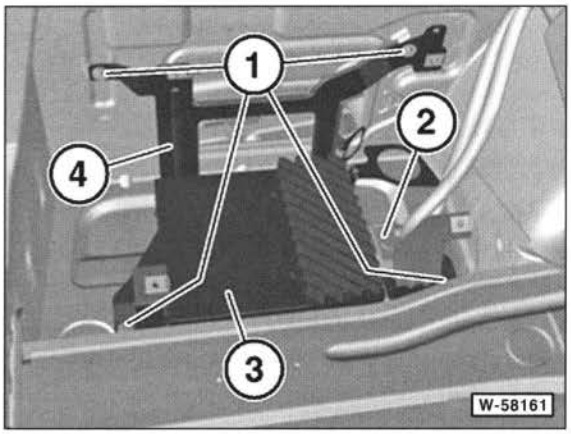
Elektronische Geräte im Laderaum aus- und einbauen

Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindungen elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.

HiFi-Verstärker/Limousine

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Linke Seitenverkleidung im Kofferraum ausbauen, siehe Seite 225.
- Wenn eingebaut, Videomodul ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Wenn eingebaut, CD-Wechsler ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Stecker –2– entriegeln und vom Verstärker abziehen.
- Schrauben –1– herausdrehen und Verstärker –3– zusammen mit dem Halter –4– aus der Einbaustelle im Boden herausnehmen.
- Schrauben herausdrehen und Verstärker vom Halter trennen.

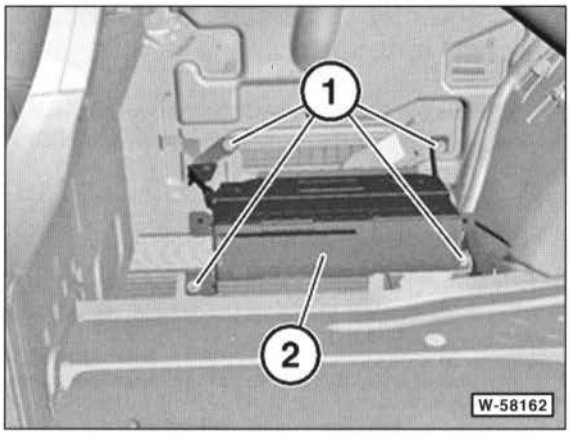
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

CD-Wechsler/Limousine

Ausbau

- Kofferraum öffnen und CD-Magazin herausnehmen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Linke Seitenverkleidung im Kofferraum ausbauen, siehe Seite 225.
- Wenn eingebaut, Videomodul ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Schrauben –1– herausdrehen und CD-Wechsler –2– vorziehen.
- Stecker entriegeln und vom CD-Wechsler abziehen.
- Lichtwellenleiter vom CD-Wechsler abziehen, dabei unbedingt Hinweise beachten, siehe Seite 43.
- CD-Wechsler zusammen mit dem Halter aus der Einbaustelle im Boden herausnehmen.
- Schrauben herausdrehen und CD-Wechsler vom Halter trennen.

Einbau

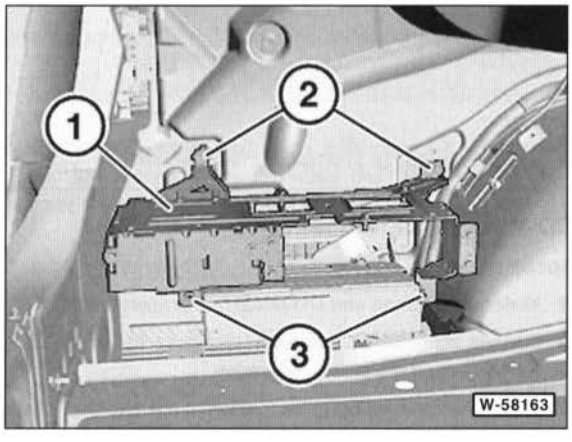
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Videomodul/Limousine

Modell mit Monitor in der Mitte der Armaturentafel

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Linke Seitenverkleidung im Kofferraum ausbauen, siehe Seite 225.



- Schrauben –2– herausdrehen, Muttern –3– abschrauben und Videomodul –1– vorziehen.
- Stecker entriegeln und vom Videomodul abziehen.
- Lichtwellenleiter vom Videomodul abziehen, dabei unbedingt Hinweise beachten, siehe Seite 43.
- Videomodul zusammen mit dem Halter aus der Einbaustelle im Boden herausnehmen.
- Schrauben herausdrehen und Videomodul vom Halter trennen.

Einbau

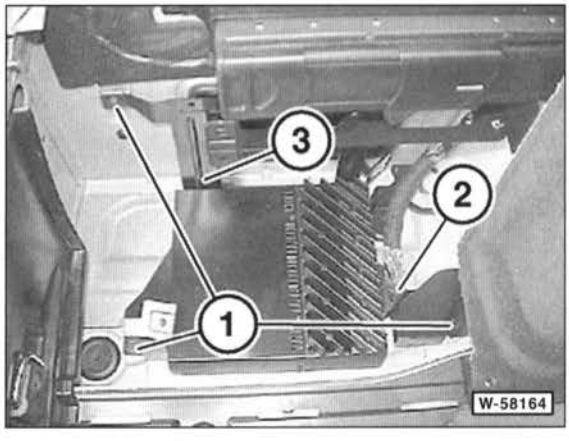
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Hinweis: Neues Videomodul in der Fachwerkstatt mit einem Diagnosegerät programmieren und codieren lassen.

HiFi-Verstärker/TOURING

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Bodenbelag im Laderaum anheben und herausnehmen.
- Serviceklappe in der linken Seitenverkleidung öffnen und herausnehmen, siehe Kapitel »Heckleuchte aus- und einbauen«, Seite 79.
- Werkzeugkasten im Laderaum ausbauen, siehe Seite 234.
- Wenn eingebaut, Videomodul ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Schrauben –1– herausdrehen und Verstärker vorziehen.
- Stecker –2– entriegeln und vom Verstärker abziehen.
- Verstärker zusammen mit dem Halter –3– aus der Einbaustelle im Boden herausnehmen.
- Schrauben herausdrehen und Verstärker vom Halter trennen.

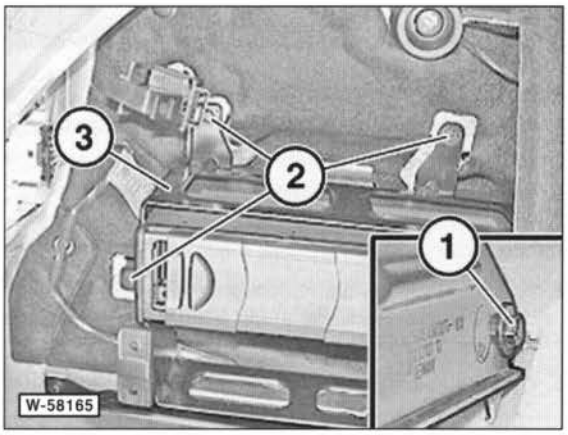
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

CD-Wechsler/TOURING

Ausbau

- Heckklappe öffnen und CD-Magazin herausnehmen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Serviceklappe in der linken Seitenverkleidung öffnen und herausnehmen, siehe Kapitel »Heckleuchte aus- und einbauen«, Seite 79.
- Linken Innenkotflügel etwas lösen und zur Seite drücken, siehe Seite 242.



- Schraube –1– im Radkasten herausdrehen.
- Schrauben –2– herausdrehen und CD-Wechsler zusammen mit dem Halter –3– von der Seitenwand ziehen.
- Stecker entriegeln und vom CD-Wechsler abziehen. Kabelführung vom Halter –3– abclipsen.
- Lichtwellenleiter vom CD-Wechsler abziehen, dabei unbedingt Hinweise beachten, siehe Seite 43.
- CD-Wechsler mit dem Halter abnehmen.
- Schrauben herausdrehen und CD-Wechsler vom Halter trennen.

Einbau

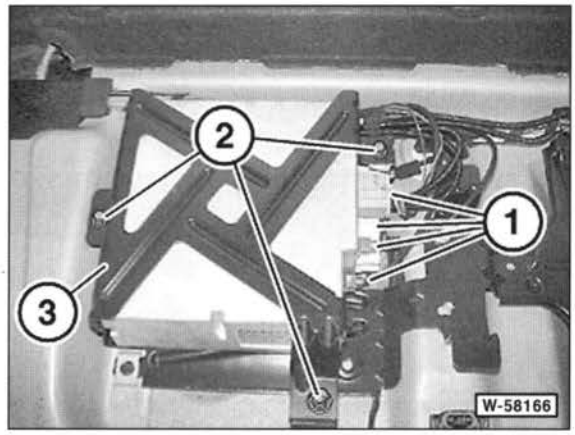
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei darauf achten, dass der Halter korrekt an der Seitenwand eingehängt wird.

Videomodul/TOURING

Modell mit Monitor in der Mitte der Armaturentafel

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Bodenbelag im Laderaum anheben und herausnehmen.



- Stecker –1– entriegeln und vom Videomodul abziehen.
- Lichtwellenleiter vom Videomodul abziehen, dabei unbedingt Hinweise beachten, siehe Seite 43.
- Schrauben –2– herausdrehen und Videomodul zusammen mit dem Halter –3– aus der Einbaustelle im Boden herausnehmen.
- Schrauben herausdrehen und Videomodul vom Halter trennen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Hinweis: Neues Videomodul in der Fachwerkstatt mit einem Diagnosegerät programmieren und codieren lassen.

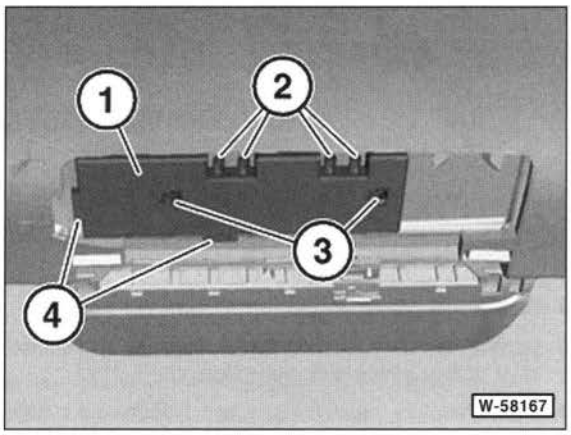
Komponenten der Antennenanlage aus- und einbauen

Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindungen elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.

Antennenverstärker/Limousine

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Abdeckung über der Zusatzbremsleuchte abclipsen, siehe Kapitel »Zusatzbremsleuchte aus- und einbauen«, Seite 81.



- Schrauben –3– herausdrehen und Antennenverstärker –1– vom Dachhimmel abnehmen.
- Stecker –2/4– entriegeln und vorsichtig vom Antennenverstärker abziehen. **Achtung:** Nicht am Kabel ziehen.

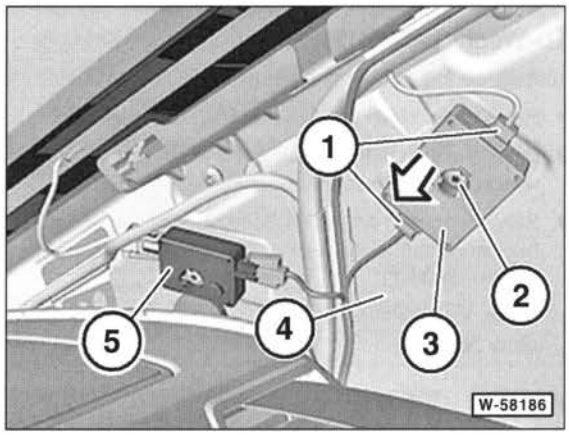
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Entstörfilter/Sperrkreis; Limousine

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Linke beziehungsweise rechte C-Säulenverkleidung ausbauen, siehe Seite 225.



- Stecker –1– vom Entstörfilter –3– abziehen.
- Schraube –2– herausdrehen und Entstörfilter –3– von der C-Säule –4– abnehmen.
- Sperrkreis –5– auf die gleiche Weise ausbauen.

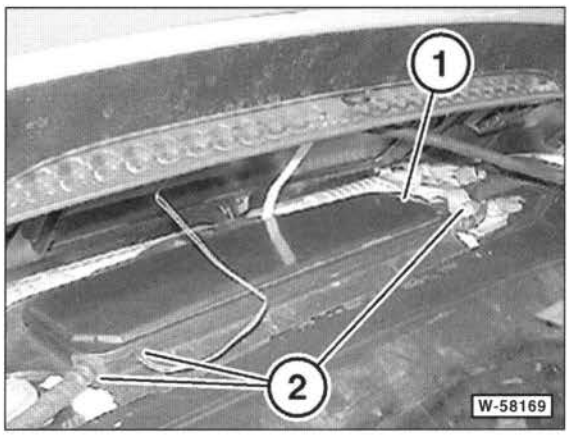
Einbau

- Entstörfilter/Sperrkreis so ansetzen, dass der Führungsbolzen an der Rückseite in die Bohrung in der C-Säule eingreift.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

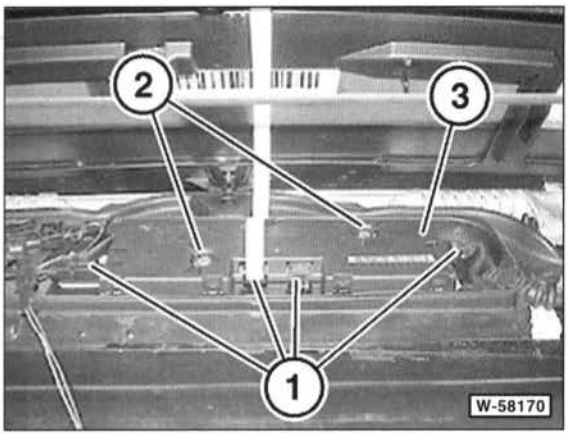
Antennenverstärker/TOURING

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Heckspoiler ausbauen, siehe Seite 255.



- Abdeckung –1– abnehmen. **Hinweis:** Beim Einbau auf korrekten Sitz der Gummitüllen –2– achten.



- Stecker –1– entriegeln und vorsichtig vom Antennenverstärker –3– abziehen. **Achtung:** Nicht am Kabel ziehen.
- Schrauben –2– herausdrehen und Antennenverstärker –3– von der Heckscheibe abnehmen.

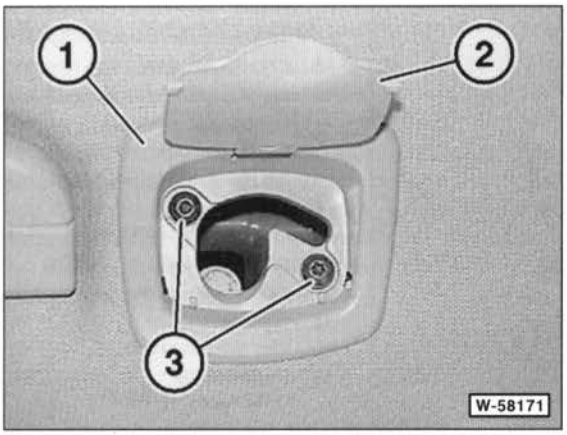
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Die Abdeckung muss dabei hörbar einrasten.

Entstörfilter/Sperrkreis; TOURING

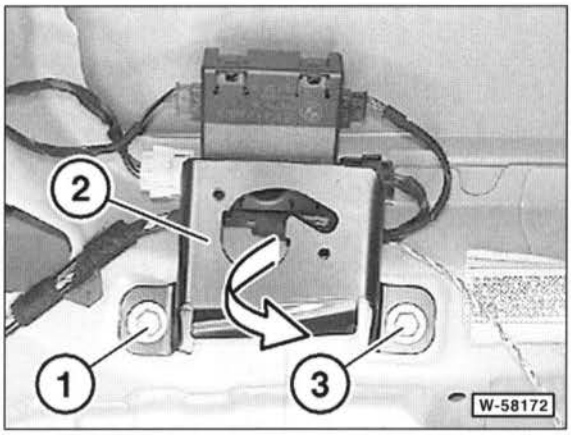
Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Linke und rechte D-Säulenverkleidung ausbauen, siehe Seite 231.
- Seitliche Deckenleuchte hinten links ausbauen, siehe Seite 82.
- Haltegriff hinten links ausbauen, siehe Seite 216.
- Dichtgummi im Rahmen für Heckklappe und Dichtgummi der Hintertüren im oberen Bereich abziehen.
- Dachhimmel am Heck im mittleren Bereich nach unten ziehen und Halteclips herausziehen. **Hinweis:** Die Halteclips müssen ersetzt werden.
- Dachhimmel absenken.

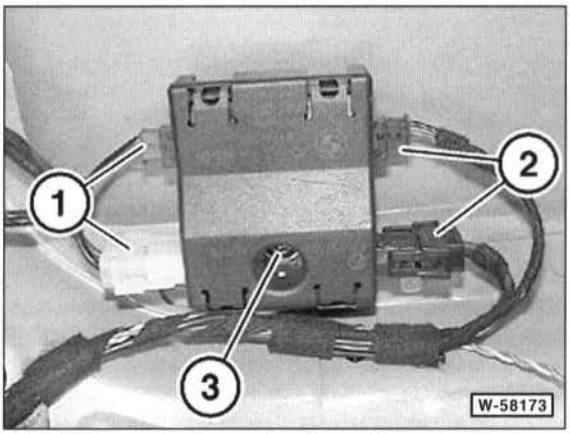


- Abdeckung –2– hochklappen, Schrauben –3– herausdrehen und Blende –1– für Trennnetzaufnahme abnehmen.

Hinweis: In den folgenden Abbildungen ist der Dachhimmel ausgebaut.



- Schraube –1– herausdrehen, Schraube –3– lockern und Trennnetzaufnahme –2– zur Seite drehen –Pfeil–.



- Stecker –1/2– vom Entstörfilter abziehen.
- Schraube –3– herausdrehen und Entstörfilter abnehmen.

Hinweis: Der Sperrkreis ist im Entstörfilter integriert.

Einbau

- Entstörfilter so ansetzen, dass der Führungsbolzen an der Rückseite in die Bohrung in der Karosserie eingreift.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Heizung/Klimatisierung

Aus dem Inhalt:

- **Klimaanlage**
- **Gebläseregler**
- **Stellmotoren**
- **Außentemperaturfühler**
- **Luftaustrittsdüsen**
- **Staubfiltergehäuse**
- **Gebläsemotor**
- **Heizungsbedieneinheit**

Achtung: Wenn im Rahmen von Arbeiten an der Heizung auch Arbeiten an der elektrischen Anlage durchgeführt werden, **grundsätzlich** die Batterie vom Bordnetz abklemmen. Dazu unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

Beim 3er BMW wird die Frischluft für die Heizungs- und Belüftungsanlage von einem elektrischen Gebläse angesaugt. Bevor die Luft in den Innenraum gelangt, wird sie von einem Staub- und Pollenfilter gereinigt.

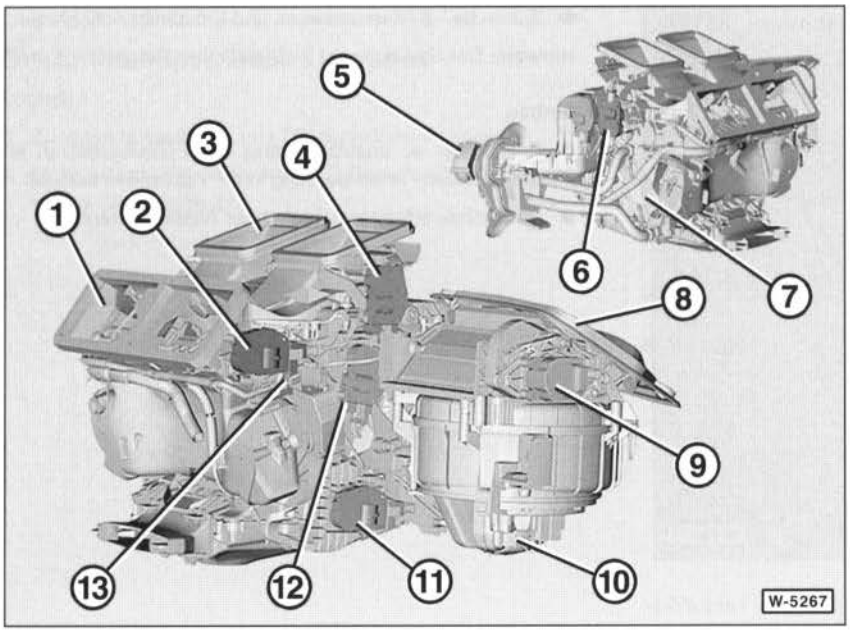
Erwärmt wird die Luft für den Fahrzeuginnenraum über den Wärmetauscher oder sie wird im Verdampfer der Klimaanlage abgekühlt und dann auf die Luftaustrittsdüsen im Fahrzeuginnenraum verteilt.

Der Wärmetauscher wird ständig von der heißen Motorkühlflüssigkeit durchströmt, so dass er die Wärme für den Fahrzeuginnenraum schnell an die vorbeiströmende Frischluft abgibt. Um den Luftdurchsatz im Fahrzeuginnenraum zu erhöhen, kann das integrierte Frischluftgebläse in mehreren Leistungsstufen betrieben werden.

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. Geschieht das über einen längeren Zeitraum, können die Scheiben innen beschlagen.

Wird der 3er BMW von einem Dieselmotor angetrieben, ist zusätzlich ein **PTC-Zuheizelement** (Positive Temperature Coefficient) vorhanden, um bei tiefen Außentemperaturen das Heizungsdefizit zu verbessern. Nach dem Start des Motors erwärmt sich die vorbeiströmende kalte Luft direkt an den elektrisch beheizbaren Heizsträngen der Zusatzheizung. In Abhängigkeit von der Außentemperatur wird die warme Luft in den Fahrzeuginnenraum geleitet. Die PTC-Zusatzheizung funktioniert im Prinzip wie ein elektrischer Heizkörper. Die Zusatzheizung sitzt seitlich am Wärmetauscher und ist erst nach Ausbau der Lenksäule zugänglich.

Tritt ein Fehler in der Heizungs- oder Klimaanlage auf, wird er in einem elektronischen Speicher abgelegt. Über ein Fehlerauslesegerät kann der entsprechende Speicher ausgelesen werden. Eine exakte Fehlerdiagnose ohne Auslesegerät ist nicht möglich.



Automatische Klimaanlage

1 – **Luftauslasskanal**
2 – **Stellmotor für Belüftungsklappe**
3 – **Luftauslasskanal**
Für die Frontscheibe (Defroster).
4 – **Stellmotor für Defrosterklappe**
5 – **Expansionsventil**
6 – **Stellmotor für Mischklappe links**
7 – **Elektrischer Zuheizer**
Nur Dieselmotor.
8 – **Frischlufteinlasskanal**
9 – **Stellmotor für Frischluft-/Umluftklappe**
10 – **Gebläsemotor**
11 – **Stellmotor für Luftklappe hinten**
12 – **Stellmotor für Mischklappe rechts**
13 – **Stellmotor für Luftklappe Fußraum**

Klimaanlage

Serienmäßig ist der 3er BMW mit einer Klimaanlage ausgestattet. Die Klimaanlage ist eine kombinierte Kühl- und Heizanlage. Im Kühlbetrieb arbeitet die Klimaanlage im Prinzip wie ein Kühlschrank. Der Kompressor verdichtet das dampfförmige FCKW-freie Kältemittel R 134 A. Dieses erhitzt sich dabei und wird in den Kondensator geleitet. Dort wird das Kältemittel abgekühlt und verflüssigt sich. Über das Expansionsventil wird das Kältemittel entspannt und in den Verdampfer 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.

Durch das Abschalten der Kühlanlage läuft der Klimakompressor nicht mit, so dass Kraftstoff eingespart wird.

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 (Gruben) Erstickungsgefahr. Das Kältemittelgas ist nicht wahrnehmbar.

Hinweis: Die Klimaanlage sollte, vor allem in der kalten Jahreszeit, einmal im Monat für einige Zeit bei höchster Gebläsestufe eingeschaltet werden, und zwar bei normaler und gleichmäßiger Fahrzeuggeschwindigkeit und bei betriebswarmem Motor. Dadurch wird sichergestellt, dass das im Kältemittel enthaltene Schmieröl in Umlauf gebracht wird, die beweglichen Teile der Klimaanlage regelmäßig geschmiert werden und die Dichtungen nicht porös werden.

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

Optional gibt es für den 3er BMW eine **elektronisch gesteuerte Klimaanlage**. Der Automatikmodus sorgt für konstante Temperaturen im Innenraum und entfeuchtet die Luft im Fahrzeuginnern, so dass die Scheiben nicht beschlagen. Außerdem werden Lufttemperatur, Luftmenge und Luftverteilung automatisch geregelt und Schwankungen der Außentemperatur ausgeglichen. Nach Ausschalten der Kühlfunktion wird die Heizungs- und Belüftungsanlage dennoch automatisch geregelt.

Außentemperaturfühler aus- und einbauen

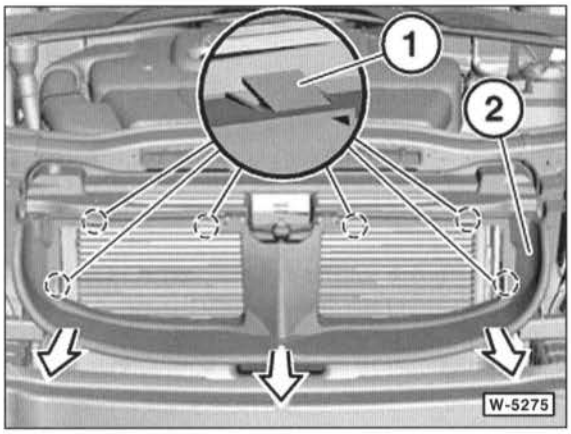
Ausbau

Der Außentemperaturfühler sitzt hinter dem Kühlergrill auf der linken Seite.

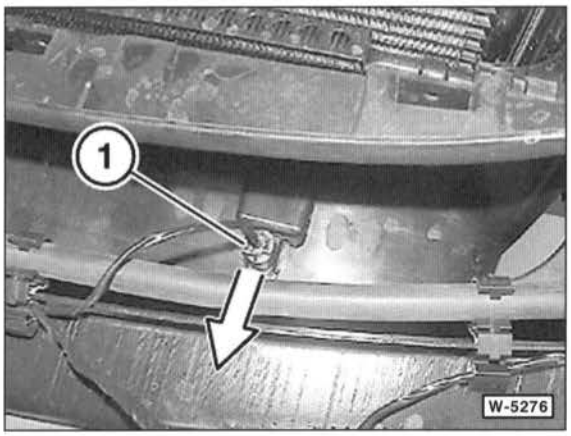
- Stoßfängerabdeckung vorn ausbauen, siehe Seite 243.
- Luftansaugkanal ausbauen, siehe Abschnitt für den Motor N46/N45 in Kapitel »Generator aus- und einbauen«, Seite 54.

Hinweis: Der Ansaugkanal wird für alle Motoren im Prinzip ausgebaut wie beim Motor N46/N45.

- Bügel für Motorhauben-Fanghaken vom Schlossträger abschrauben und aus der Kühlluftführung herausfädeln.



- Rastlaschen –1– entriegeln und Kühlluftführung –2– nach vorne abnehmen –Pfeile–. **Hinweis:** Die Kühlluftführung muss nur an der linken Seite gelöst werden.



- Stecker –1– vom Außentemperaturfühler abziehen.
- Außentemperaturfühler ausrasten und in Pfeilrichtung aus der Halterung herausziehen.

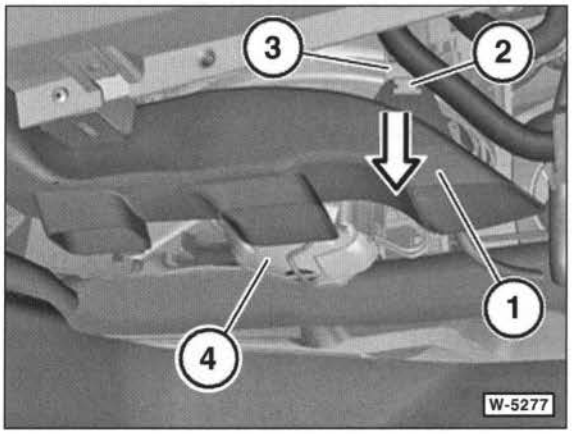
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei muss der Außentemperaturfühler hörbar in der Halterung einrasten. Auf korrekten Sitz achten.

Gebläsemotor für Heizung und Klimaanlage aus- und einbauen

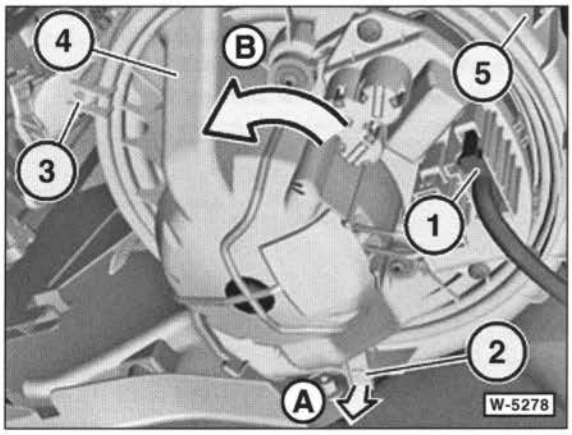
Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Obere Abdeckung im Fußraum rechts ausbauen, siehe Seite 220.



- Luftaustrittsdüse –1– für Fußraum von der Haltelasche –3– abziehen –Pfeil– und zur Seite drücken. 4 – Gebläsemotor.

Hinweis: Beim Einbau auf korrekten Sitz der Klammer –2– achten.



- Stecker –1– entriegeln und vom Gebläsemotor –4– abziehen.
- Sicherungslasche –2– vorsichtig anheben –Pfeil A–, Gebläsemotor –4– gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeil B– und aus dem Gehäuse –5– herausziehen. **Achtung**: Die Lasche darf nicht beschädigt werden.

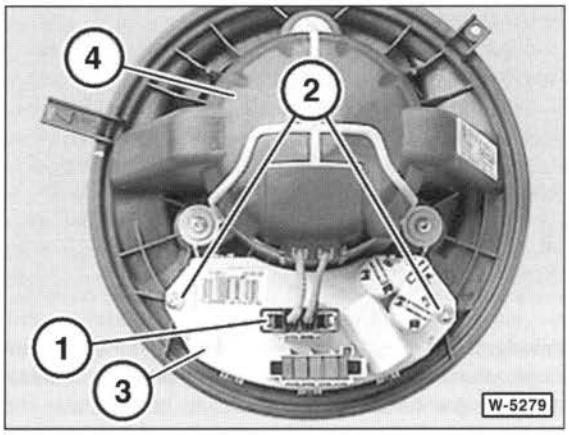
Einbau

- Gebläsemotor in das Gehäuse einschieben.
- Wenn nötig, zweite Lasche –3– vorsichtig anheben und Gebläsemotor durch Drehen im Uhrzeigersinn in das Gehäuse eindrehen. Dabei muss die Sicherungslasche –2– hörbar einrasten.
- Auf richtigen Sitz des Gebläsemotors im Heizgerät achten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Neuen Gebläsemotor auf Funktion prüfen.

Gebläseregler aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Gebläsemotor ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Stecker –1– entriegeln und vom Gebläseregler –3– abziehen.
- Schrauben –2– herausdrehen und Regler –3– vom Gebläsemotor –4– abnehmen.

Einbau

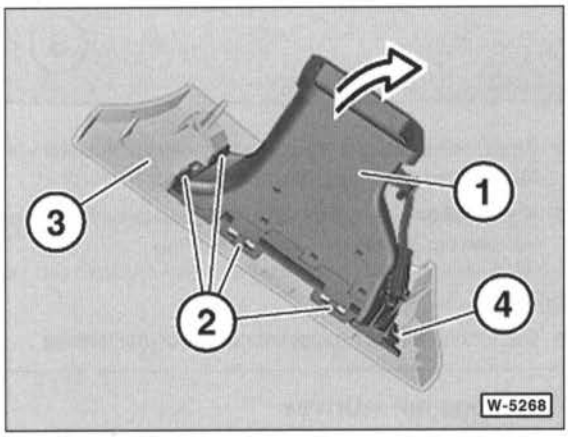
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Luftaustrittsdüsen aus- und einbauen

Luftaustrittsdüse links und rechts

Ausbau

- **Luftaustrittsdüse links:** Blende links mit Luftaustrittsdüse aus der Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 223.
- **Luftaustrittsdüse rechts:** Blende rechts mit Luftaustrittsdüsen aus der Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 223.



- An der Rückseite der Blende Rastnasen –2– entriegeln und Luftaustrittsdüse –1– in Pfeilrichtung von der Blende –3– abnehmen.

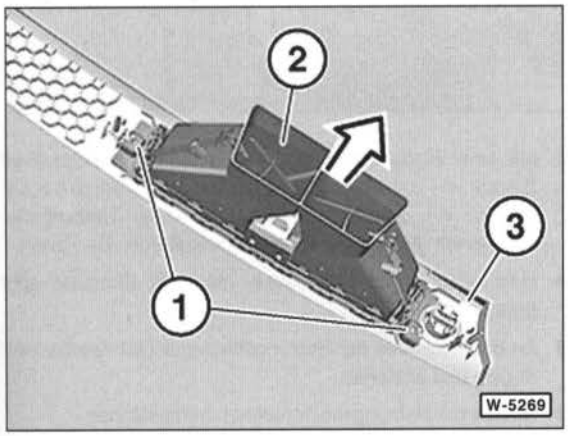
Einbau

- Luftaustrittsdüse –1– in die Aufnahmen –4– der Blende einsetzen, an die Blende drücken und einrasten. Dabei auf korrekten Sitz der Rastnasen –2– achten.
- Blende mit Luftaustrittsdüse einbauen, siehe Seite 223.

Luftaustrittsdüse Mitte

Ausbau

- Blende rechts mit Luftaustrittsdüsen aus der Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 223.



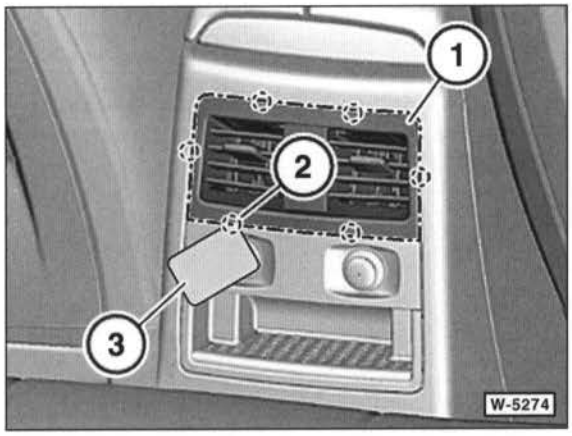
- An der Rückseite der Blende Muttern –1– abschrauben.
- Luftaustrittsdüse –2– von der Blende –3– abnehmen –Pfeil–.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Luftaustrittsdüse hinten

Ausbau



- Mit einer Kunststoffkarte –3– oder einem Kunststoffkeil Luftaustrittsdüse –1– an den Raststellen –2– ausclipsen.
- Luftaustrittsdüse aus der hinteren Blende in der Mittelkonsole herausziehen.
- An der Rückseite Stecker abziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Heizungsbedieneinheit aus- und einbauen

Die Radio-/Heizungskonsole gibt es in 2 Ausführungen: Einmal mit dem BMW-Anzeige-und-Bediensystem »iDrive« und einem zusätzlichem Monitor in der Mitte der Armaturentafel und zum anderen ohne »iDrive« und Monitor. Je nach Ausführung sind die Bediengeräte in der Konsole unterschiedlich angeordnet.

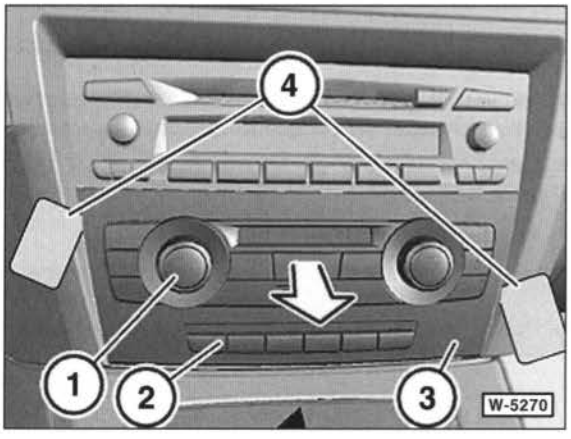
Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindungen elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.

Hinweis: Neue Heizungsbedieneinheit nach dem Einbau in der Fachwerkstatt mit einem Diagnosegerät programmieren und codieren lassen.

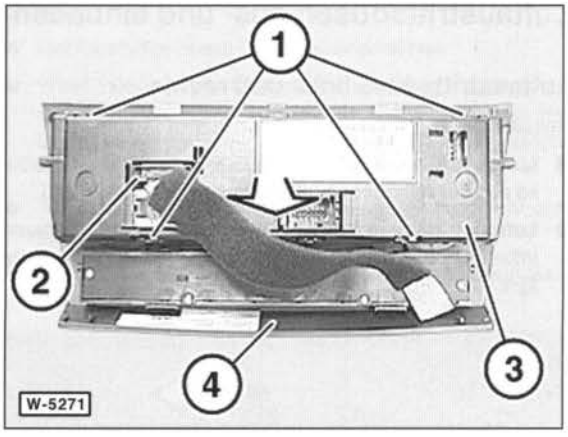
Fahrzeuge ohne »iDrive«

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Mit einer Kunststoffkarte –4– oder einem Kunststoffkeil Blende –3– in der Radio-/Heizungskonsole abhebeln.
- Blende mit Heizungsbedieneinheit –1– und Schalterfeld –2– etwas aus dem Einbauschacht herausziehen –Pfeil–.
- An der Rückseite der Heizungsbedieneinheit Stecker entriegeln und abziehen.
- Blende mit Heizungsbedieneinheit und Schalterfeld herausziehen.



- An der Rückseite der Heizungsbedieneinheit Stecker –2– für Schalterfeld entriegeln und abziehen.
- Haltelaschen –1– entriegeln und Heizungsbedieneinheit –3– von der Blende –4– abziehen –Pfeil–.

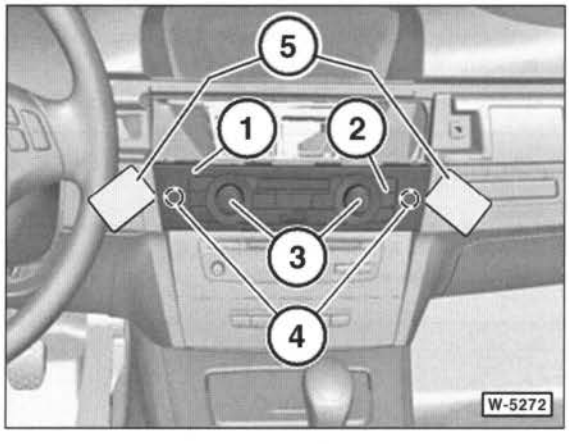
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

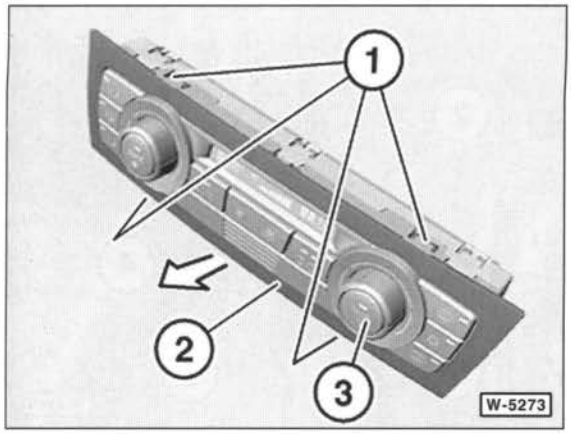
Fahrzeuge mit »iDrive«

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Blende rechts mit Luftaustrittsdüsen aus der Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 223.



- Mit einer Kunststoffkarte –5– oder einem Kunststoffkeil Blende –1– mit Heizungsbedieneinheit –2– an den Raststellen –4– ausclipsen. Zum Lösen der Heizungsbedieneinheit gleichzeitig an den Drehknöpfen –3– ziehen.
- Heizungsbedieneinheit etwas aus dem Einbauschacht herausziehen.
- An der Rückseite der Heizungsbedieneinheit Stecker entriegeln und abziehen.
- Blende mit Heizungsbedieneinheit herausziehen.



- Haltelaschen –1– entriegeln und Blende –2– von der Heizungsbedieneinheit –3– abziehen –Pfeil–.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

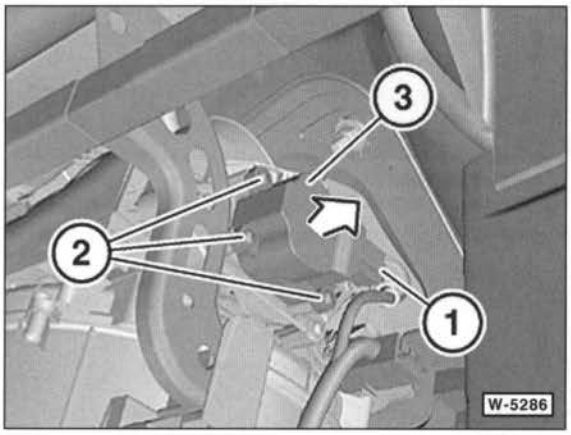
Stellmotoren am Heizgerät aus- und einbauen

Serienmäßige Klimaanlage

Stellmotor für Frischluft-/Umluftklappe

Ausbau

- Heizung auf Frischluftbetrieb stellen.
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Handschuhfach ausbauen, siehe Seite 222.



- Stecker –1– entriegeln und vom Stellmotor –3– abziehen.
- Schrauben –2– herausdrehen und Stellmotor –3– vom Heizgerät abziehen –Pfeil–.

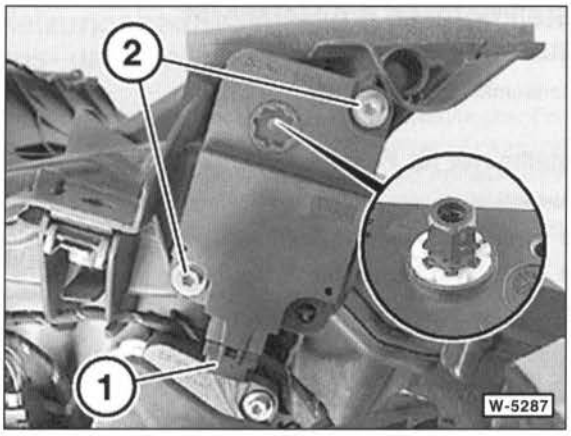
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Stellmotor exakt auf die Verzahnung setzen.

Stellmotor für Luftmischklappe

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Obere Abdeckung im Fußraum links ausbauen, siehe Seite 220.



- Stecker –1– entriegeln und vom Stellmotor abziehen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt das Heizgerät in ausgebautem Zustand.
- Schrauben –2– herausdrehen und Stellmotor vom Heizgerät abziehen.

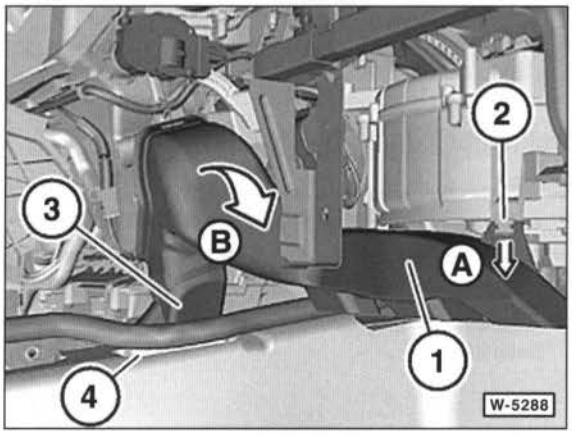
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Verzahnung des Stellmotors nicht verdrehen.

Stellmotor für Luftverteilungsklappe

Ausbau

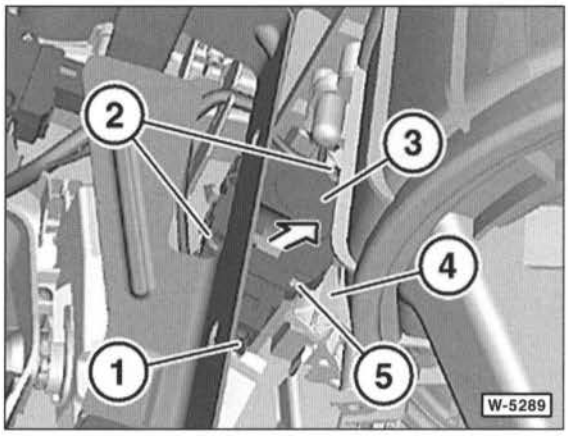
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Handschuhfach ausbauen, siehe Seite 222.



- Luftaustrittsdüse –1– für Fußraum von der Haltelasche –2– abziehen –Pfeil A–.

Hinweis: Beim Einbau auf korrekten Sitz der Klammer in der Haltelasche –2– achten.

- Luftaustrittsdüse –1– mit Anschlusskanal –3– am Heizgerät abziehen und in Pfeilrichtung –B– aus dem Luftkanal –4– für hinteren Fahrzeugraum herausnehmen.



- Stecker –1– entriegeln und vom Stellmotor –3– abziehen.
- Schrauben –2– herausdrehen und Stellmotor –3– vom Heizgerät –4– abziehen –Pfeil–.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Stellmotor über dem Führungsstift –5– aufsetzen.

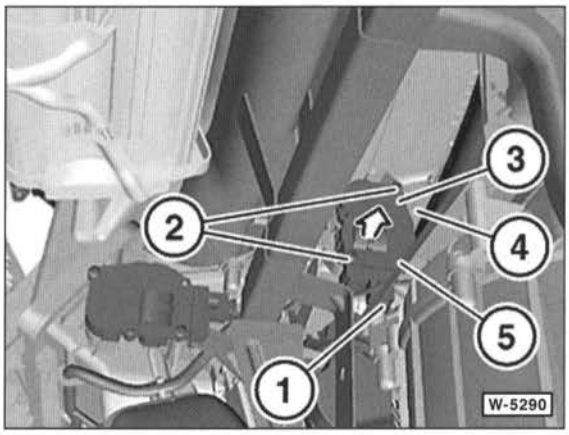
Stellmotoren am Heizgerät aus- und einbauen

Klimaautomatik

Stellmotor für Defrosterklappe

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Handschuhfach ausbauen, siehe Seite 222.



- Stecker –1– entriegeln und vom Stellmotor –3– abziehen.
- Schrauben –2– herausdrehen und Stellmotor –3– vom Heizgerät –4– abziehen –Pfeil–.

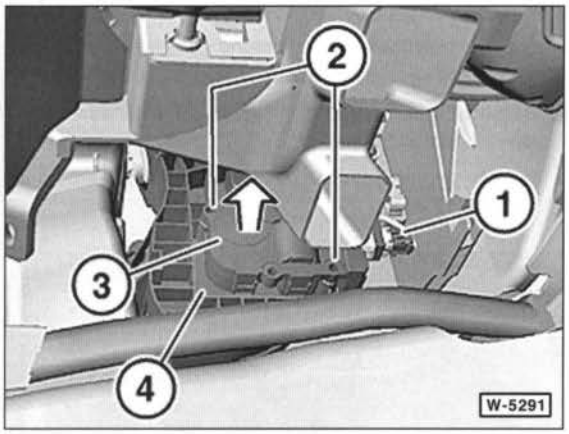
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Stellmotor über dem Führungsstift –5– aufsetzen.

Stellmotor für Klappe für hinteren Fahrzeugraum

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Obere Abdeckung im Fußraum rechts ausbauen, siehe Seite 220.



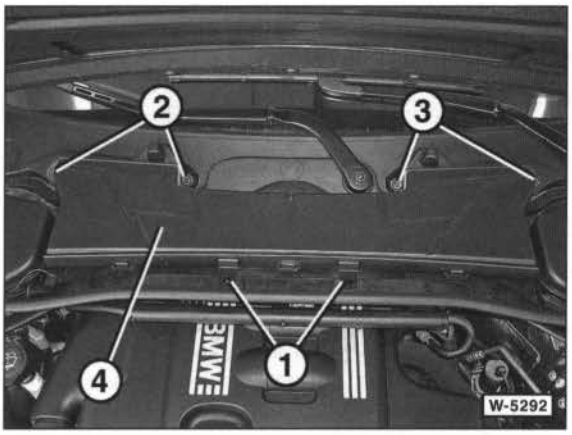
- Stecker –1– entriegeln und vom Stellmotor –3– abziehen.
- Schrauben –2– herausdrehen und Stellmotor –3– vom Heizgerät –4– abziehen –Pfeil–.

Einbau

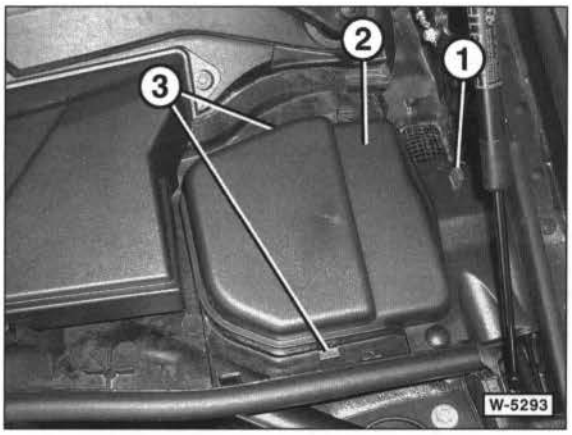
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Stellmotor exakt auf das Heizgerät setzen.

Staubfiltergehäuse/Staubfilter aus- und einbauen

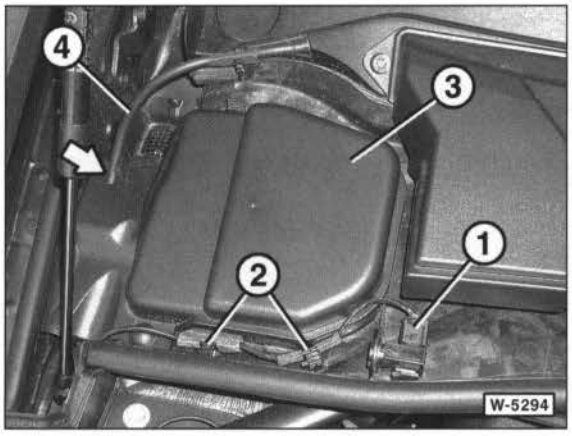
Ausbau



- Motorhaube öffnen. Schrauben –1/2/3– herausdrehen und Oberteil des Staubfiltergehäuses –4– abnehmen.

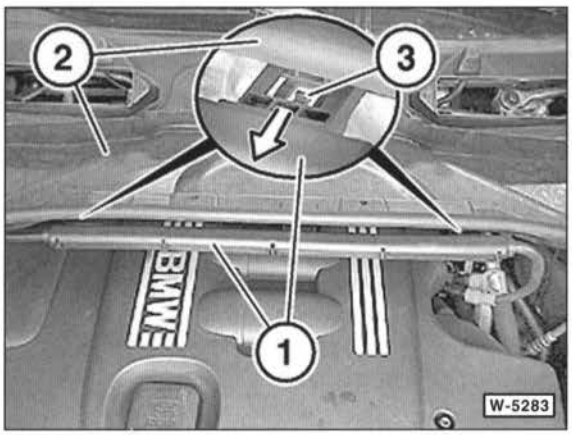


- Abdeckung –2– auf der linken Seite abnehmen. Dazu Haltelaschen –3– vom Staubfiltergehäuse wegziehen und Abdeckung –2– ausrasten.
- Gummilasche –1– ziehen und untere Gummiabdeckung von der oberen Abdeckung –2– trennen.
- Abdeckung –2– abnehmen.



- **Fahrzeuge mit Klimaautomatik:** Auf der rechten Seite Kabelhalterungen –2– mit einem kleinen Schraubendreher vorsichtig von den Haltestiften am Unterteil des Staubfiltergehäuses abhebeln. Luftgütesensor –1– für Umluft-Automatik nach vorne drehen und aus der Halterung herausziehen. Sensor mit Kabel zur Seite legen.
- Abdeckung –3– auf der rechten Seite in gleicher Weise wie auf der linken Seite abnehmen.
- An der Rückseite der Abdeckung mit einem kleinen Schraubendreher Schlauchhalterung vorsichtig vom Haltestift abhebeln und Schlauch –4– abziehen.

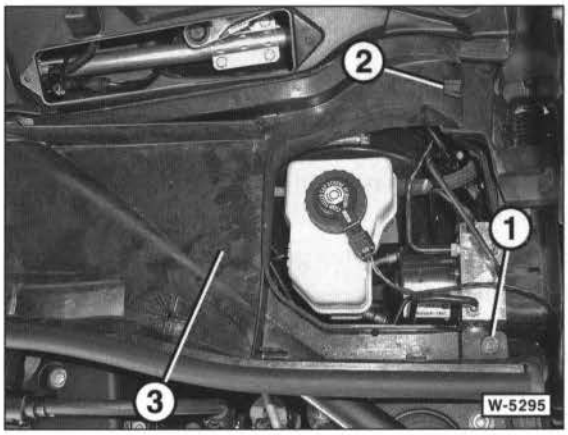
Hinweis: Beim Einbau auf korrekten Sitz der Schlauchhalterung achten. Der Schlauch –4– muss durch die Aussparung –Pfeil– in der Abdeckung geführt werden.



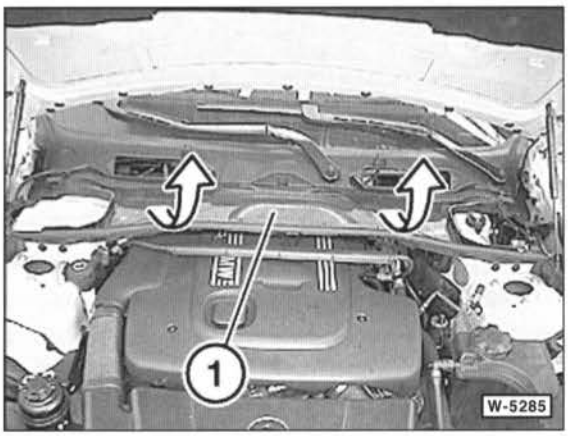
- Rastnasen –3– drücken und Kabelleiste –1– vom Unterteil des Staubfiltergehäuses –2– abziehen.
- Kabelleiste ablegen.

Hinweis: Beim Einbau auf korrekten Sitz der Kabelleiste –1– am Staubfiltergehäuse achten. Die Rastnasen –3– dürfen nicht beschädigt sein oder fehlen.

- Je nach Ausstattung zweite Kabelleiste in gleicher Weise abbauen.



- Auf der linken Seite Gummilasche –2– ziehen und untere Gummiabdeckung vom Staubfiltergehäuse –3– trennen.
- Befestigungsschraube –1– für Staubfiltergehäuse-Unterteil –3– herausdrehen.
- Auf der rechten Seite in gleicher Weise vorgehen wie auf der linken Seite.



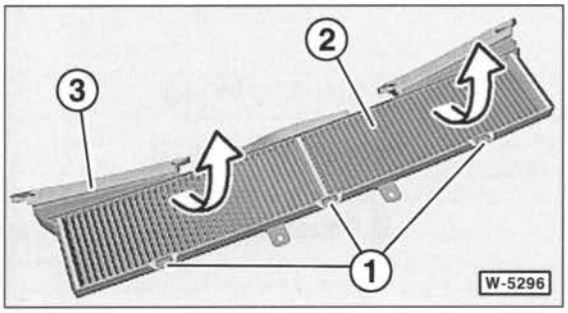
- Unterteil des Staubfiltergehäuses –1– in Pfeilrichtung von der Windlaufabdeckung abziehen und herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Darauf achten, dass die Dichtung an der Unterseite des Staubfiltergehäuse-Unterteils nicht beschädigt ist oder fehlt.
- Die Haltezungen des Staubfiltergehäuse-Unterteils müssen dabei unter die Dichtung der Windlaufabdeckung greifen.
- Auf korrekte Verlegung aller Dichtlippen achten.

Staubfilter ausbauen

- Oberteil des Staubfiltergehäuses ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Rastlaschen –1– drücken und entriegeln.
- Staubfilter –2– aus dem Gehäuse-Oberteil –3– herausnehmen –Pfeile–.

Störungsdiagnose Heizung

Störung	Ursache	Abhilfe
Heizgebläse läuft nicht.	Sicherung für Gebläsemotor defekt.	■ Sicherung für Gebläse prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
	Gebläseschalter defekt.	■ Heizungs-/Klimabedieneinheit ausbauen und ersetzen.
	Gebläseregler defekt.	■ Gebläseregler ausbauen und Spannung am Kontakt des Gebläsemotors bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter messen. Falls keine oder zu geringe Spannung anliegt, Gebläseregler ersetzen.
	Gebläsemotor defekt.	■ Prüfen, ob bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter am Kontakt des Gebläsemotors Spannung anliegt. Dazu müssen der Motor sowie der Gebläseregler 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.	Gebläseregler defekt.	■ Gebläseregler 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

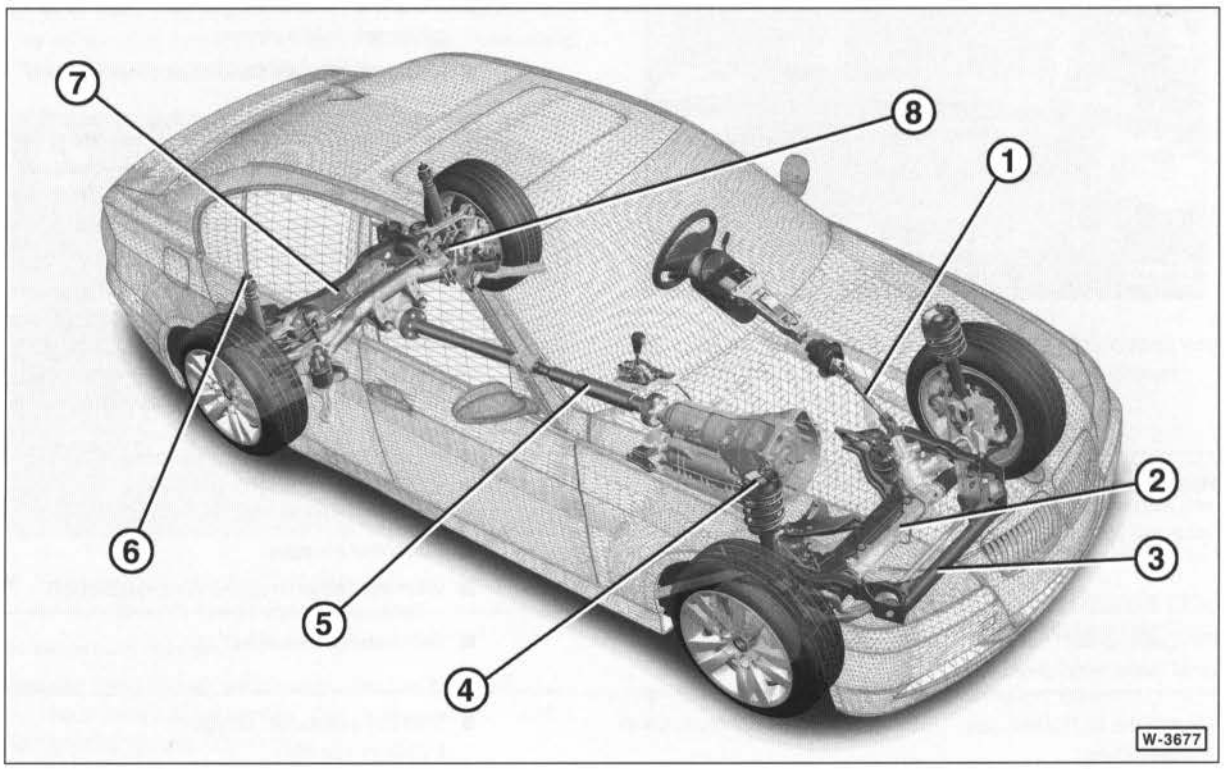
Aus dem Inhalt:

- **Vorderachse**
- **Federbein**
- **Stoßdämpfer**
- **Schraubenfeder**
- **Achswellen**
- **Hinterachse**
- **Lenkung/Airbag**
- **Spurstangenkopf**
- **Räder und Reifen**

Die wichtigsten Fahrwerkskomponenten des 3er BMW sind die Doppelgelenk-Vorderachse mit Zugstreben und Federbeinen sowie die Fünflenker-Hinterachse mit Schraubenfedern. Die Achskomponenten sind jeweils an einem Hilfsrahmen befestigt.

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.

Sicherheitshinweis
Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Vorder- und Hinterradaufhängung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Schrauben/Muttern** sowie korrodierte Schrauben/Muttern sind im Reparaturfall **immer zu ersetzen.**



1 – Lenksäule
2 – Lenkgetriebe
3 – Vorderachsträger
4 – Federbein mit Stoßdämpfer und Schraubenfeder
5 – Gelenkwelle
6 – Stoßdämpfer hinten
7 – Hinterachsträger
8 – Achswelle

Vorderachse

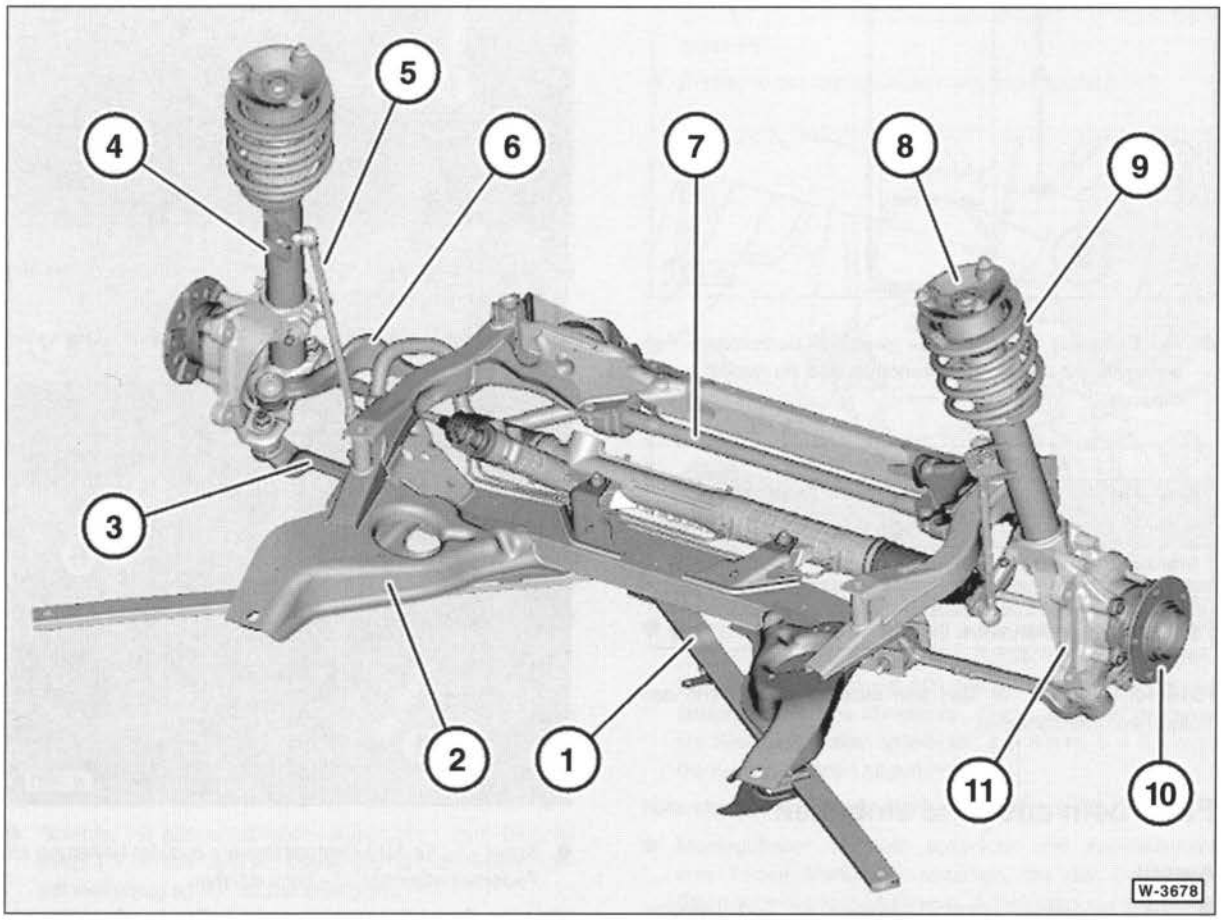
Tragendes Element der Vorderachse des 3er BMW ist der mit der Bodengruppe des Fahrzeuges verschraubte Vorderachsträger aus Aluminium.

Schraubenfeder und Gasdruck-Stoßdämpfer sind zu einem platzsparenden Federbein zusammengefasst. Beide Federbeine sind mit der Karosserie verschraubt und über eine Klemmverbindung mit den Achsschenkeln verbunden.

Die Achsschenkel werden über zwei Gelenke jeweils von einer Zugstrebe und einem Querlenker geführt. Zugstrebe und Querlenker sind über Gummimetalllager mit dem Vorderachsträger verbunden. Zugstreben, Querlenker und Achsschenkel bestehen aus Aluminium.

Der quer liegende und über 2 Koppelstangen mit den Federbeinen verbundene Stabilisator wirkt bei Kurvenfahrt der Karosserieneigung entgegen und sorgt für bessere Bodenhaftung der Vorderräder.

Radnabe und Radlager sind zu einer kompakten Einheit zusammengefasst. Die Radlagereinheit ist mit 4 Schrauben mit dem Achsschenkel verschraubt. Das Lagerspiel muss nicht eingestellt werden.

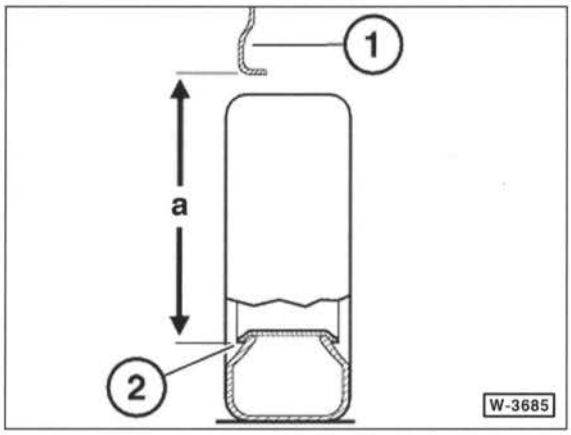


1 – Versteifungsstrebe
2 – Vorderachsträger
3 – Querlenker
4 – Federbeinstützrohr
5 – Koppelstange
6 – Zugstrebe
7 – Querstabilisator
8 – Federbeinstützlager
9 – Schraubenfeder
10 – Radlager
11 – Achsschenkel

Fahrzeug in Leergewichtslage bringen

Achtung: Damit die Gummimetalllager am Fahrwerk nicht beschädigt werden, muss das Fahrzeug vor Anziehen der Schraubverbindungen der Lager mit dem Vorderachsträger in die so genannte Leergewichtslage gebracht werden.

- Fahrzeug volltanken.
- Fahrzeug beladen:
  - ◆ Je 68 kg Gewicht auf beiden Vordersitzen, Sitze in Mittelposition.
  - ◆ 68 kg Gewicht auf der Mitte der Rücksitzbank.
  - ◆ 21 kg Gewicht in der Mitte des Laderaums.



- Am Fahrzeug das Maß –a– zwischen der unteren Felgenkante –2– und der Unterkante des Radkastens –1– messen.

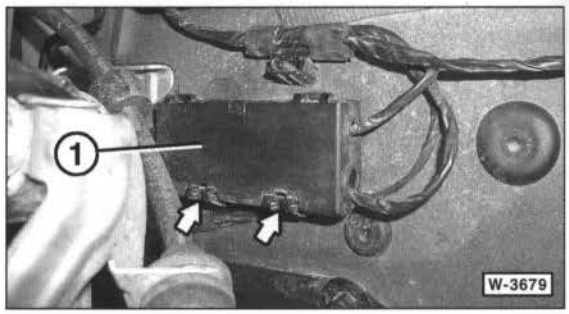
Sollwerte für Maß –a– in mm				
Fahrwerk	Felge			
	16″	17″	18″	19″
Standardfahrwerk	584	599	612	625
Sportfahrwerk	569	584	596	609
Schlechtwege-Fahrwerk	602	617	630	642

Hinweis: Das Maß –a– darf sich maximal 10 mm von den Sollwerten unterscheiden.

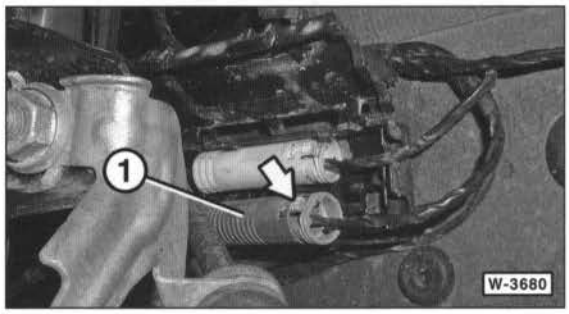
Federbein aus- und einbauen

Ausbau

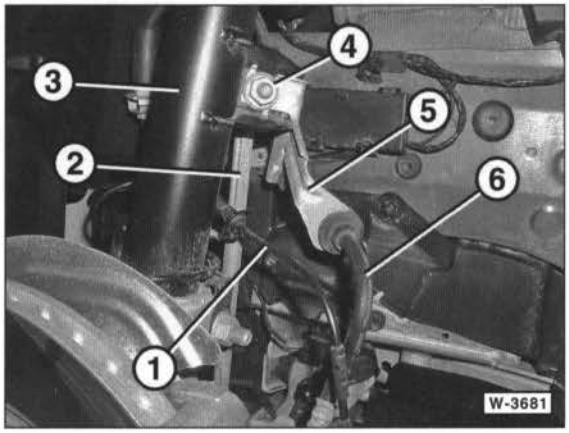
- Wenn eingebaut, obere Zugstreben am Federbeindom ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Motorabdeckung unten ausbauen, siehe Seite 241.
- **Bremse links:** Kabel für Bremsbelag-Verschleißsensor aus der Halterung am Federbeinstützrohr herausziehen.
- Bremsscheibe vorn ausbauen, siehe Seite 149.



- Deckel –1– des Steckergehäuses im Radkasten entriegeln –Pfeile–, hochklappen und öffnen.



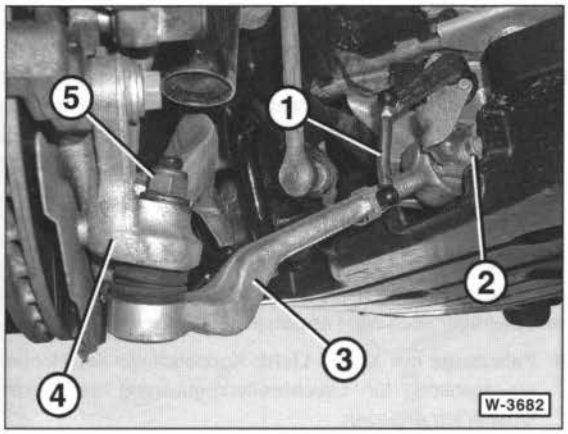
- Steckverbindung –1– für ABS-Drehzahlsensor aus der Halterung herausziehen.
- Stecker entriegeln –Pfeil– und Steckverbindung trennen.



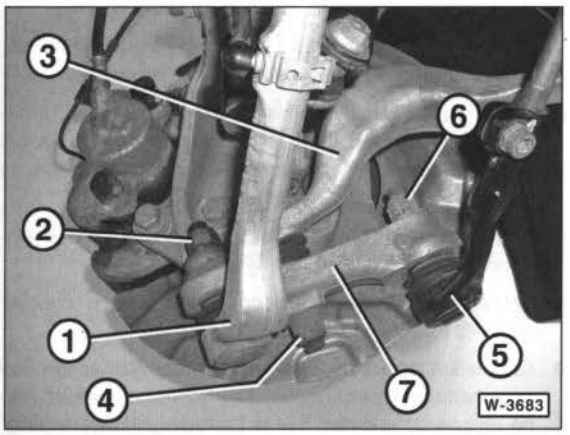
- Kabel –1– für ABS-Drehzahlsensor aus der Halterung am Federbeinstützrohr –3– herausziehen.

Hinweis: Beim Einbau auf richtigen Sitz der Gummidurchführung in der Halterung achten.

- Obere Mutter –4– für Koppelstange –2– abschrauben. Dabei Gelenkbolzen am Sechskant gegenhalten.
- Halter –5– für Bremsschlauch –6– vom Federbeinstützrohr –3– abnehmen.
- Gelenkbolzen aus dem Halter herausziehen und Koppelstange vom Federbeinstützrohr trennen.



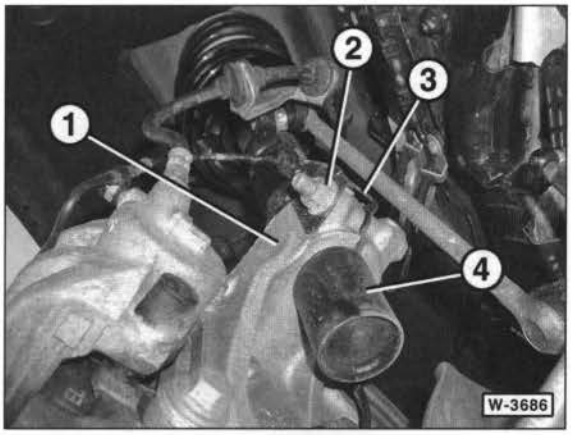
- **Fahrzeuge mit Xenon-Licht:** Koppelstange –1– des Höhenstandsensors für Leuchtweitenregulierung vom linken Querlenker –3– abhebeln.
- Mutter –2– zur Befestigung des Querlenkers –3– am Vorderachsträger lockern. 4 – Achsschenkel, 5 – Befestigungsmutter für Querlenker.



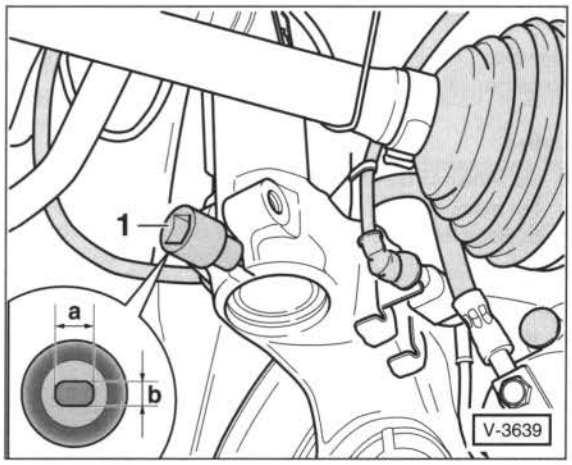
- Querlenker –1–, Zugstrebe –3– und Spurstangenkopf –5– vom Achsschenkel –7– abschrauben. Dazu entsprechende Mutter –2/4/6– einige Umdrehungen losschrauben; Gelenkbolzen mit Torxschlüssel T40 gegenhalten.

Achtung: Hohes Löse- und Anzugsdrehmoment der Muttern für die Achsgelenke! Darauf achten, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist. Muttern nicht ruckweise lockern.

- Gelenke mit handelsüblichem Ausdrücker, zum Beispiel HAZET 779, aus dem Achsschenkel herausdrücken. Dabei Werkzeug an der Mutter ansetzen.
- Muttern abschrauben und Gelenke aus dem Achsschenkel –7– herausziehen.



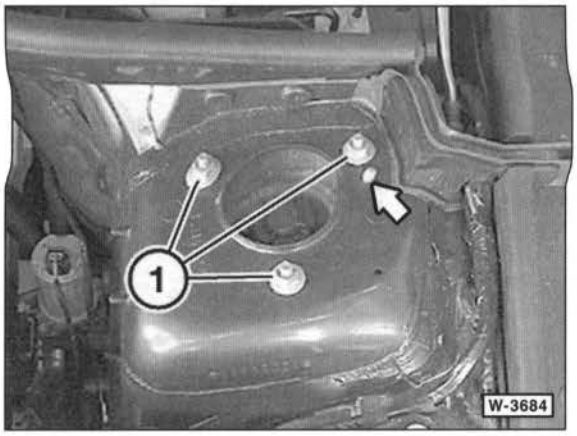
- Achsschenkel –1– mit geeignetem Montageheber abstützen.
- Mutter –2– der Klemmverbindung abschrauben und Halter –3– für Bremsschlauch abnehmen. 4 – Federbeinstützrohr.
- Schraube der Klemmverbindung herausziehen.



- Geeignetes Spreizwerkzeug –1–, zum Beispiel BMW 312230, in den Schlitz am Achsschenkel einsetzen. Spreizer mit Knarre um 90° drehen. Spreizer eingesetzt lassen und Knarre abnehmen. Gegebenenfalls geeignetes Werkzeug selbst anfertigen: a = 8 mm, b = 5,5 mm; die Kanten müssen abgerundet sein.

Hinweis: Die Abbildung zeigt nicht den 3er BMW.

- Montageheber langsam absenken und Achsschenkel vom Federbeinstützrohr abziehen, bis das Federbein-Stützrohr frei hängt. **Achtung:** Achsschenkel nicht durch Drehen abziehen; dadurch kann das Federbeinstützrohr beschädigt werden.



- Soll das Federbein wieder eingebaut werden, Einbaulage der 3 Muttern –1– am Federbeindom kennzeichnen. Falls der Zentrierzapfen –Pfeil– des Federbeinstützlagers fehlt, Lage der Gewindebolzen im Radkasten ebenfalls markieren.
- Federbein durch einen Helfer gegen Herabfallen sichern.
- 3 Muttern –1– oben am Federbeindom abschrauben und Federbein nach unten aus dem Radkasten herausziehen.

Hinweis: Das Federbein kann auch mit angeschraubtem Achsschenkel ausgebaut werden.

Einbau

- Federbein in den Radkasten einsetzen. Der Zentrierzapfen muss dabei in die entsprechende Bohrung im Federbeindom eingreifen.

Hinweis: Darauf achten, dass die Dichtscheibe und das Einlageblech oben am Stützlager mit eingebaut werden.

- **Neue Muttern** auf die Gewindebolzen aufschrauben und mit **34 Nm** festziehen.

Achtung: Wenn kein Zentrierzapfen vorhanden ist, Federbein nach den beim Ausbau angebrachten Markierungen ausrichten und anschrauben.

- Klemmverbindung am Achsschenkel spreizen.
- Montageheber unter den Achsschenkel stellen und Federbeinstützrohr an der Bohrung des Achsschenkels ansetzen. Montageheber vorsichtig anheben.
- Federbeinstützrohr bis zum Anschlag in die Bohrung des Achsschenkels einschieben. Dabei die Positionsstifte am Federbeinstützrohr im Spalt der Klemmverbindung ausrichten.
- Schraube so einsetzen, dass deren Spitze nach hinten zeigt.
- Halter einsetzen, **neue selbstsichernde Mutter** aufschrauben und mit **81 Nm** festziehen.
- Gelenke für Querlenker, Zugstrebe und Spurstangenkopf in den Achsschenkel einsetzen. **Neue selbstsichernde Muttern** auf die Gelenkbolzen aufschrauben und mit **165 Nm** *festziehen; Gelenkbolzen mit Torxschlüssel T40 gegenhalten.* **Achtung:** Staubkappen der Gelenke dabei nicht verdrillen oder beschädigen.

Achtung: Hohes Anzugsdrehmoment der Muttern!

Achtung: Mutter zur Befestigung des Querlenkers am Vorderachsträger noch nicht anziehen.

- **Fahrzeuge mit Xenon-Licht:** Koppelstange des Höhenstandsensors für Leuchtweitenregulierung am linken Querlenker anbauen.
- Koppelstange am Federbeinstützrohr einsetzen, Halter für Bremsschlauch aufstecken und **neue selbstsichernde Mutter** aufschrauben. Mutter mit **58 Nm** festziehen. Dabei Gelenkbolzen am Sechskant gegenhalten.
- Stecker für ABS-Drehzahlsensor verbinden, Steckverbindung in die Halterung im Steckergehäuse einsetzen und Deckel zuklappen.
- Bremsscheibe einbauen, siehe Seite 149.
- **Bremse links:** Kabel für Bremsbelag-Verschleißsensor in die Halterung am Federbeinstützrohr einsetzen.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Gegebenenfalls obere Zugstreben am Federbeindom einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Fahrzeug in Leergewichtslage bringen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Querlenker mit **neuer selbstsichernder Mutter** am Vorderachsträger festschrauben. Die Schraube wird von vorne eingesetzt und darf nur in Leergewichtslage angezogen werden. Schraubverbindung in 2 Stufen festziehen:

  1. Stufe/M12-8.8-Schraube: . . . mit **68 Nm** anziehen.

  1. Stufe/M12-10.9-Schraube: . . mit **100 Nm** anziehen.

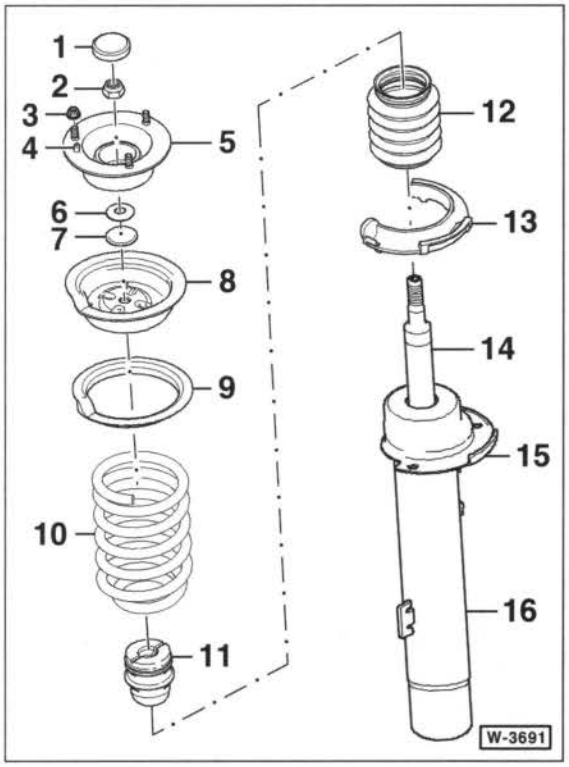
  2. Stufe: . . . . mit starrem Schlüssel **90°** weiterdrehen.

Hinweis: Es werden 2 Schraubentypen verwendet, die sich in den Festigkeitsklassen unterscheiden. Die Festigkeitsklasse ist auf der Schraube aufgeprägt.

Hinweis: Um die Winkelgrade beim Anziehen einzuhalten, ist es sinnvoll, eine Winkelscheibe aus Pappe auszuschneiden oder die Winkelscheibe HAZET 6690 zu verwenden.

- Motorabdeckung unten einbauen, siehe Seite 241.
- In der Werkstatt Fahrwerk vermessen und Lenkwinkelsensor am Diagnosegerät abgleichen lassen.

Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/ Schraubenfeder aus- und einbauen



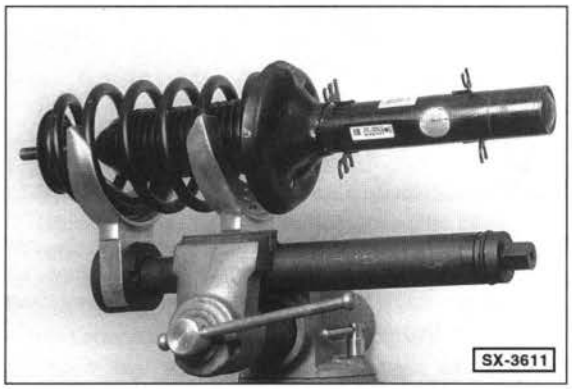
1 – Abdeckkappe am Stützlager aufgeclipst.
2 – Mutter, **64 Nm**. Selbstsichernd, nach jeder Demontage ersetzen.
3 – Muttern, **34 Nm**. Selbstsichernd, nach jeder Demontage ersetzen.
4 – Zentrierzapfen
5 – Stützlager
6 – Staubmanschette
7 – Stützscheibe
8 – Federteller oben
9 – Federunterlage oben
10 – Schraubenfeder. Auf Farbkennzeichnung achten und nur achsweise ersetzen. Pro Achse nur Schraubenfedern eines Herstellers verwenden. Oberfläche der Federwindung darf nicht beschädigt sein.
11 – Zusatzdämpfer
12 – Faltenbalg
13 – Federunterlage unten
14 – Kolbenstange
15 – Federteller unten
16 – Stoßdämpfer, einzeln austauschbar.

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**.

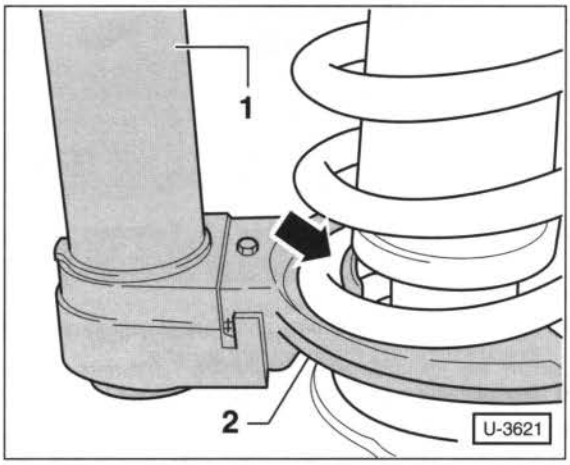
Sicherheitshinweis
Auf keinen Fall Stoßdämpfermutter lösen, wenn die Feder nicht einwandfrei und sicher gespannt ist. Darauf achten, dass die Federwindungen sicher von den Spannplatten umfasst werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Schraubenfeder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!



- Geeignete Spannvorrichtung in einen Schraubstock einspannen, zum Beispiel Federspanner HAZET 4900-2A mit Spannplattenpaar HAZET 4900-11.

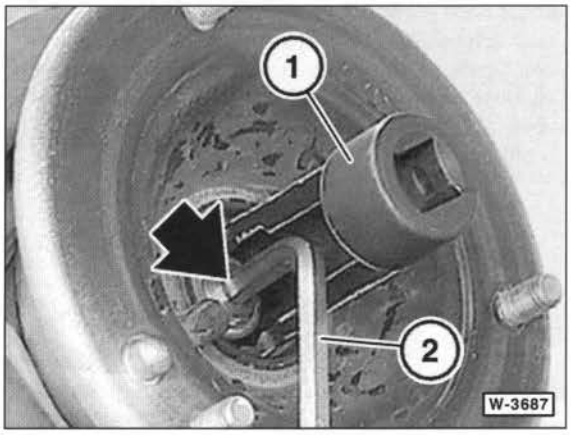
Hinweis: Die Abbildung zeigt nicht das Federbein des 3er BMW.

- Federbein mit den Windungen der Schraubenfeder so in den Federspanner einsetzen, dass mindestens 3 Windungen der Feder gespannt werden. Zum Schutz der Federoberfläche gegebenenfalls Kunststoffunterlagen von HAZET verwenden.



- Auf richtigen Sitz der Schraubenfeder in den Spannplatten –2– achten –Pfeil–. 1 – Federspanner.
- Federbein so verdrehen, bis das untere Ende der Schraubenfeder mit dem Ende der Spannplatte fluchtet.
- Schraubenfeder so weit vorspannen, bis das Stützlager oben entlastet ist.

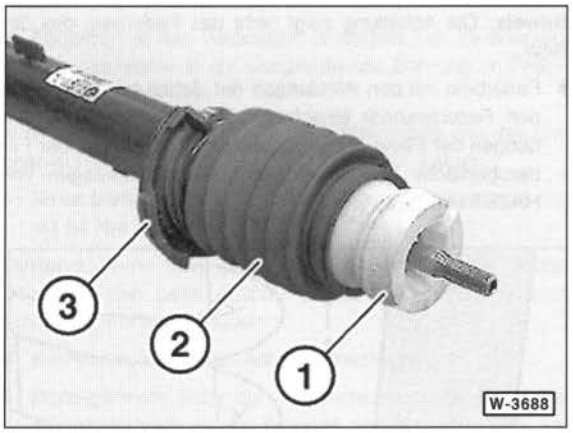
- Mit einem Schraubendreher Abdeckkappe am Stützlager des Federbeins abhebeln.



- Mutter am Federbein mit Steckschlüsseleinsatz –1–, zum Beispiel HAZET 2593-21, von der Kolbenstange abschrauben, dabei Kolbenstange mit einem Inbusschlüssel SW-6 –2– gegenhalten –Pfeil–.

Achtung: Die obere Mutter darf nur dann gelöst werden, wenn die Feder sicher gespannt ist.

- Federbein-Stützlager, Staubmanschette und Stützscheibe von der Kolbenstange des Stoßdämpfers abziehen.



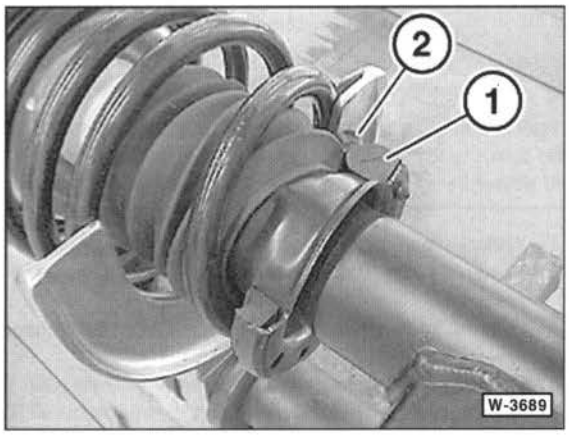
- Stoßdämpfer mit Zusatzdämpfer –1–, Faltenbalg –2– und unterer Federunterlage –3– aus der gespannten Schraubenfeder herausziehen.
- Zusatzdämpfer, Faltenbalg und Federunterlage von der Kolbenstange des Stoßdämpfers abziehen.
- Stoßdämpfer prüfen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Alle Einzelteile des Federbeins auf Risse, Verschleiß, Korrosion und Alterungserscheinungen sichtprüfen. Beschädigte beziehungsweise verschlissene Teile erneuern.
- Falls die Schraubenfeder ausgewechselt werden soll, **Federspanner langsam entspannen** und Schraubenfeder herausnehmen.

Einbau

Stoßdämpfer ab 50 000 km Laufleistung nur paarweise austauschen, also an beiden Fahrzeugseiten. Beim Einbau neuer Federn darauf achten, dass je nach Motorisierung und Fahrzeugausstattung unterschiedliche Federn eingebaut sein können. Nur gleiche Federn an einer Achse verwenden. Die Kennzeichnung der Federn erfolgt durch eine Farbmarkierung an einer Windung.

Hinweis: Neue Schraubenfedern sind gegen Korrosion mit einem Schutzlack versehen. Die Oberfläche darf nicht beschädigt sein.

- Wenn die Schraubenfeder ausgebaut war, Schraubenfeder in den Federspanner einsetzen und zusammendrücken.
- Darauf achten, dass das obere Ende der Schraubenfeder formschlüssig in der Federunterlage sitzt.
- Federunterlage am unteren Federteller des Stoßdämpfers einsetzen.
- Faltenbalg und Zusatzdämpfer auf die Kolbenstange des Stoßdämpfers schieben.



- Stoßdämpfer in die gespannte Schraubenfeder einführen und so ausrichten, dass die Federunterlage –1– unter dem Ende –2– der Schraubenfeder sitzt.
- Stützscheibe, Staubmanschette und Federbein-Stützlager auf die Kolbenstange schieben.
- **Neue selbstsichernde Mutter** auf die Kolbenstange aufschrauben und so weit wie möglich aufschrauben.
- Schraubenfeder ein wenig entspannen, dabei auf richtigen Sitz der Feder in den Vertiefungen am oberen und unteren Federteller achten.
- Mutter mit **64 Nm** anziehen. Kolbenstange dabei mit Inbusschlüssel gegenhalten.
- Schraubenfeder langsam komplett entspannen und Federbein aus der Spannvorrichtung herausziehen.
- Auf richtigen Sitz des Faltenbalgs achten.
- Abdeckkappe am Stützlager des Federbeins aufsetzen und festdrücken.
- Federbein einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Stoßdämpfer prüfen

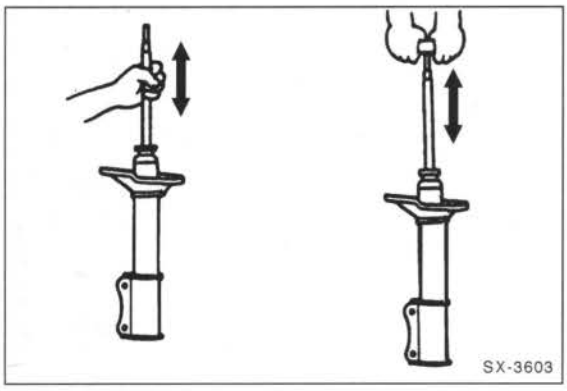
Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- 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.
- Polter- und Knackgeräusche während der Fahrt. Allerdings haben diese Geräusche häufig auch andere Ursachen, zum Beispiel lockere Fahrwerksschrauben und Muttern, defektes Radlager oder 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.

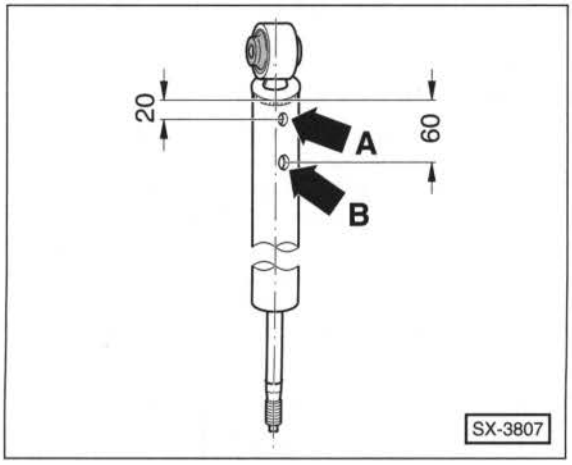
Achtung: Hydrauliköl ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

Sicherheitshinweis
Der Gasdruck eines neuen Stoßdämpfer 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.

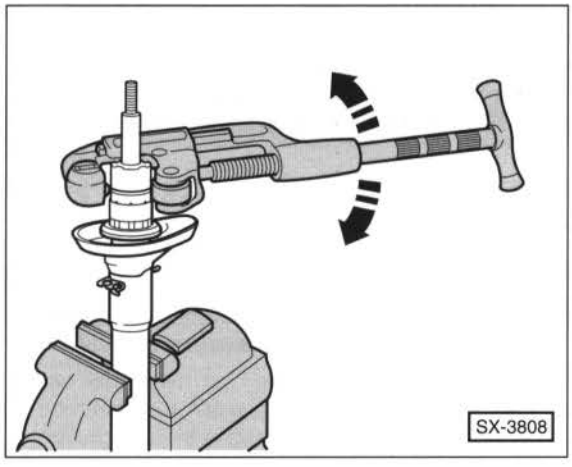


- An der Stelle –A– ein Loch mit 3 mm ∅ in das Außenrohr bohren.

Achtung: Bei Gasdruckstoßdämpfern entweicht nach dem Durchbohren der ersten Rohrwandung Gas. Öffnung während des Entgasens mit Lappen abdecken. Anschließend weiterbohren, bis das innenliegende Rohr (ca. 25 mm) durchbohrt ist.

- An der Stelle –B– eine zweite Bohrung mit 6 mm-Bohrer bis durch das innenliegende Rohr bohren.
- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl durch hin- und herbewegen der Kolbenstange über den gesamten Hub herausdrücken.
- Dämpfer abtropfen lassen, bis kein Hydrauliköl mehr austritt.
- Hydrauliköl bei einer Problemstoff-Sammelstelle entsorgen.
- Entleerten Stoßdämpfer als Eisenschrott entsorgen.

Stoßdämpfer aufsägen



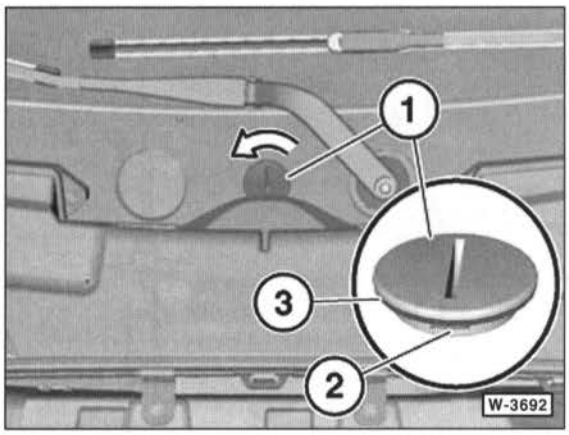
- Federbein in Schraubstock spannen.
- Rohrschneider, zum Beispiel Stahlwille Express 150, ansetzen und Außenrohr durchtrennen. **Achtung:** Bei Gasdruck-Stoßdämpfern entweicht dabei das Gas; Schutzbrille tragen.
- Kolbenstange hochziehen, dabei das Innenrohr mit einer Wasserrohrzange festhalten und nach unten drücken, so dass dieses beim langsamen Hochziehen der Kolbenstange im Außenrohr verbleibt.
- Kolbenstange vom Innenrohr abziehen.
- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl ablaufen lassen, bis kein Hydrauliköl mehr austritt.
- Hydrauliköl bei einer Problemstoff-Sammelstelle entsorgen.
- Entleerten Stoßdämpfer als Eisenschrott entsorgen.

Zugstrebe am Federbeindom aus- und einbauen

Je nach Fahrzeugmodell sind im Motorraum zur Stabilisierung des Fahrwerks 2 Zugstreben mit den Federbeindomen verschraubt. Beide Zugstreben sind unterhalb der Frontscheibe zusammen mit einer Schraube an der Karosserie befestigt. **Achtung:** Das Fahren ohne Zugstrebe ist nicht erlaubt und kann zu Beschädigungen an der Karosserie führen.

Ausbau

- Motorhaube öffnen und Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.

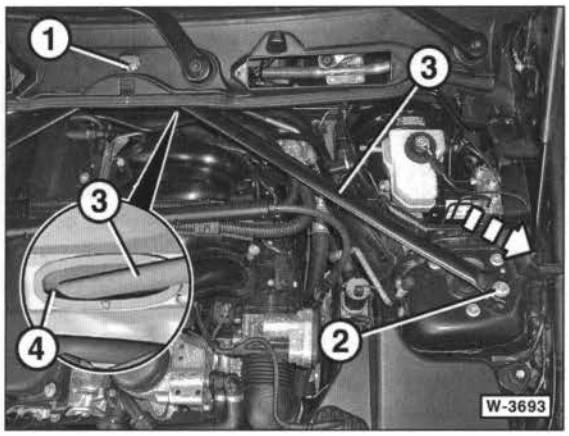


Hinweis: Die Abdeckkappe –1– in der Mitte der Windlaufabdeckung gibt es in 2 Ausführungen.

- **Abdeckkappe mit Kerbe:** Abdeckkappe etwa 45° gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeil–.
- **Abdeckkappe ohne Kerbe:** Abdeckkappe mit einem Kunststoffkeil heraushebeln.

Achtung: Die Rastnase –2– und die Dichtung –3– der Abdeckkappe dürfen auf keinen Fall beschädigt sein. Sonst kann nach dem Einbau Wasser eintreten. Gegebenenfalls Abdeckkappe ersetzen.

- Abdeckkappe –1– abnehmen.



- Darunter liegende Außentorx-Schraube –1– mit Torx-Schlüsseleinsatz E18 herausdrehen.
- Außentorx-Schraube –2– am Federbeindom mit Torx-Schlüsseleinsatz E14 herausdrehen.
- Durchführungstülle –4– festhalten und Zugstrebe –3– in Pfeilrichtung aus dem Motorraum herausziehen. **Achtung:** Die Durchführungstülle –4– darf nicht aus der Stirnwand herausgezogen werden, da sie danach nicht mehr korrekt eingesetzt werden kann.

Einbau

- Zugstrebe vorsichtig durch die Durchführungstülle führen.
- Zugstrebe mit **neuen selbstsichernden Schrauben** anschrauben. Schrauben in 2 Stufen festziehen.

  M10-Schrauben:

  1. Stufe: . . mit Drehmomentschlüssel **40 Nm** anziehen.

  2. Stufe: . . . . mit starrem Schlüssel **60°** weiterdrehen.

  M12-Schrauben:

  1. Stufe: . mit Drehmomentschlüssel **100 Nm** anziehen.

  2. Stufe: . . . . mit starrem Schlüssel **90°** weiterdrehen.

Hinweis: Um die Winkelgrade beim Anziehen einzuhalten, ist es sinnvoll, eine Winkelscheibe aus Pappe auszuschneiden oder die Winkelscheibe HAZET 6690 zu verwenden.

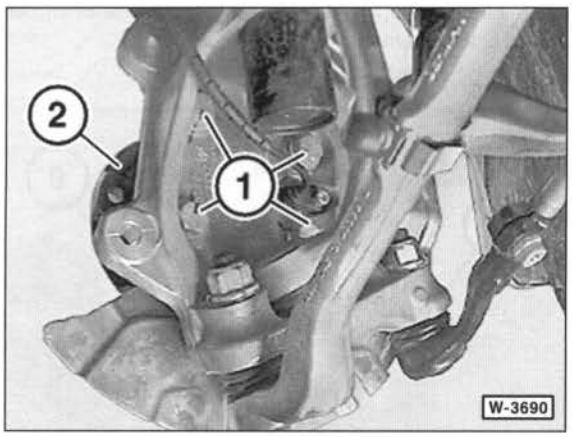
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Radlager vorn aus- und einbauen

Achtung: Treten bei Kurvenfahrt, insbesondere in engen Kurven, Geräusche aus Richtung des kurvenäußeren Rades auf, deutet das auf defekte Radlager hin.

Ausbau

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Bremsscheibe vorn ausbauen, siehe Seite 149.



- 4 Schrauben –1– herausdrehen und Radlager –2– vom Achsschenkel abnehmen. Wenn nötig, Radlager mit einem geeigneten Abzieher abdrücken.

Achtung: Hohes Löse- und Anzugsdrehmoment der Schrauben für das Radlager! Darauf achten, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist.

Einbau

- Gewinde im Radlager nachschneiden.
- Radlager mit **neuen selbstsichernden Schrauben** am Achsschenkel anschrauben. Schrauben mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Hohes Anzugsdrehmoment der Schrauben!

- Bremsscheibe einbauen, siehe Seite 149.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

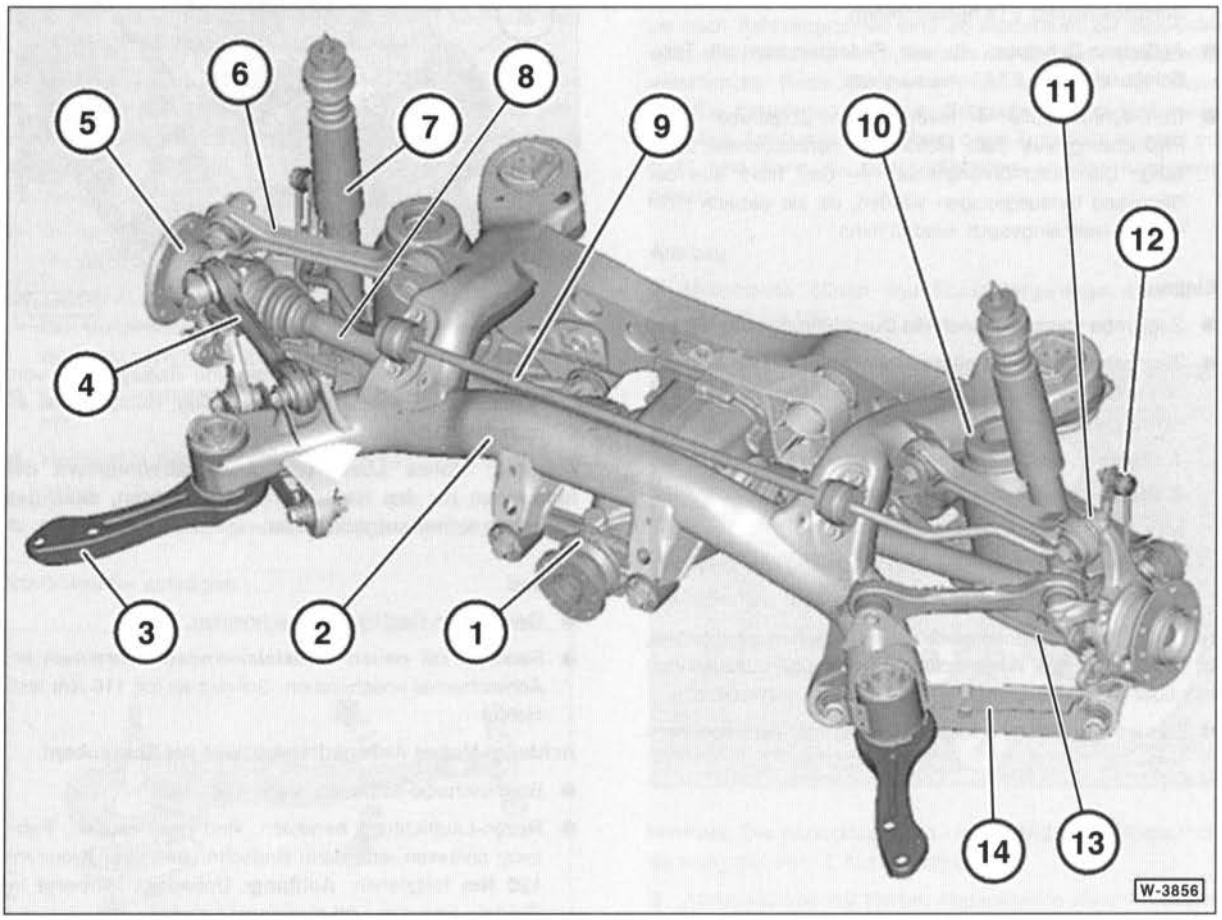
Hinterachse

Die 5-Lenker-Hinterachse des 3er BMW besteht aus dem Hinterachsträger, den Quer- und Längslenkern und den Achsschenkeln. Der Hinterachsträger ist über 4 Gummimetalllager und 2 Schubstreben mit der Karosserie verschraubt. Die Quer- und Längslenker sind über Gummimetalllager mit dem Hinterachsträger verbunden.

Abgefedert wird die Hinterachse durch getrennt angeordnete Schraubenfedern und Stoßdämpfer. Sowohl die Schraubenfedern als auch die Stoßdämpfer stützen sich dabei an den unteren Querlenkern ab.

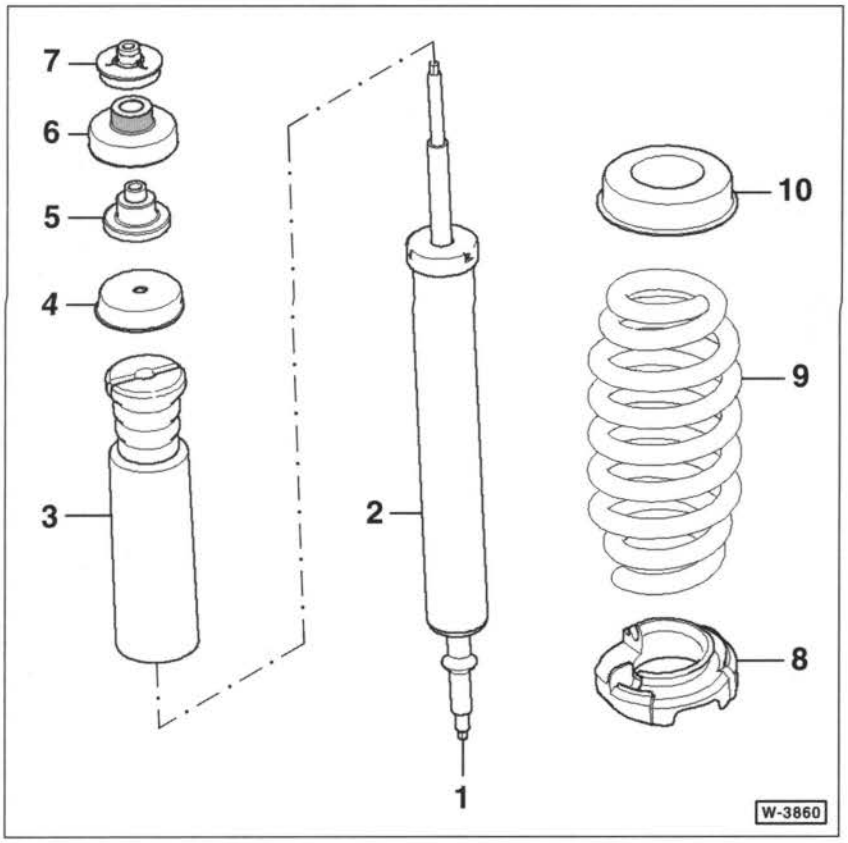
Ein quer über die ganze Fahrzeugbreite angeordneter Stabilisator vermindert die Neigung der Karosserie beim Durchfahren von Kurven und sorgt für gute Bodenhaftung der Hinterräder.

Beim 3er BMW wird die Motorantriebskraft vom Getriebe über eine Gelenkwelle auf das Hinterachsgetriebe übertragen und von dort über die Achswellen auf die Hinterräder weitergeleitet.



1 – Hinterachsgetriebe mit Gelenkwellenflansch
2 – Hinterachsträger
3 – Schubstrebe
4 – Führungslenker
5 – Radlager
6 – Querlenker oben
7 – Stoßdämper
8 – Achswelle
9 – Querstabilisator
10 – Schraubenfeder
11 – Spurlenker
12 – Koppelstange
13 – Querlenker unten
14 – Längslenker

Stoßdämpfer/Schraubenfeder/Stützlager

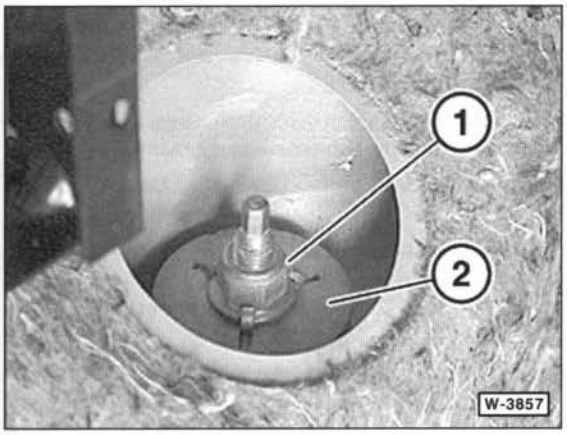


1 – Befestigungsstange mit Sechskant
2 – Stoßdämpfer hinten
3 – Dämpfer mit Schutzrohr
4 – Stütztopf
5 – Stützlager-Unterteil
6 – Dichtungstülle
Schraffierte Fläche beim Einbau mit Gleitmittel bestreichen.
7 – Stützlager-Oberteil
8 – Federunterlage unten
9 – Schraubenfeder
10 – Federunterlage oben

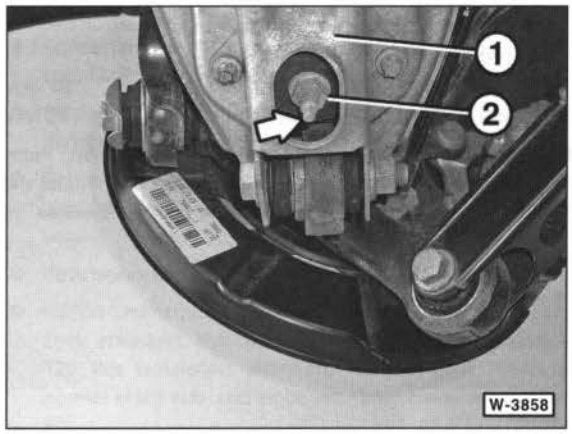
Stoßdämpfer hinten aus- und einbauen

Ausbau

- Seitenverkleidung im Laderaum ausbauen, siehe Seite 225/231.
- Abdeckkappe am Stützlager des Federbeins abnehmen.

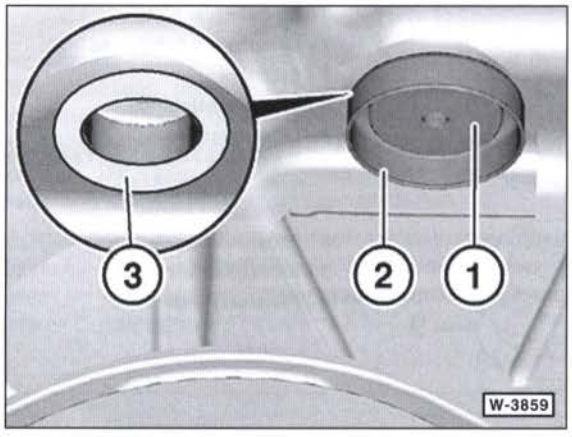


- Mutter –1– von der Kolbenstange des Stoßdämpfers abschrauben und Stützlager-Oberteil –2– abnehmen. **Hinweis:** Das Stützlager-Oberteil muss ausgetauscht werden.
- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Achsschenkel mit einem geeignetem Montageheber abstützen.



- Mutter –2– für Stoßdämpfer am unteren Querlenker –1– abschrauben. Dabei am Sechskant –Pfeil– der Befestigungsstange gegenhalten.
- Stoßdämpfer zusammendrücken und aus dem Radkasten herausziehen. Wenn nötig, dabei Achsschenkel mit dem Montageheber weiter anheben.

- Wird der Stoßdämpfer ausgetauscht, Stütztopf und Dämpfer mit Schutzrohr abziehen, auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls ersetzen.



- Wird der Stoßdämpfer ausgetauscht, Stützlager-Unterteil –1– mit Dichtungstülle –2– aus der Stoßdämpfer-Aufnahme im Radkasten herausdrücken.

Einbau

Hinweis: Stoßdämpfer ab 50 000 km Laufleistung nur paarweise austauschen, also an beiden Fahrzeugseiten.

- Stützlager-Unterteil –1– auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Stoßdämpfer-Aufnahme und Anlagefläche –3– säubern.
- Stützlager-Unterteil –1– in die Dichtungstülle –2– einsetzen.
- Dichtungstülle an der Mantelfläche mit Gleitmittel bestreichen, siehe Abbildung W-3860.
- Dichtungstülle mit Stützlager-Unterteil in die Stoßdämpfer-Aufnahme im Radkasten drücken.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Stoßdämpfer mit **neuem Stützlager-Oberteil** und **neuen selbstsichernden Muttern** befestigen.
  Anzugsdrehmomente:
  Obere Mutter am Stützlager: . . . . . **27 Nm**
  Untere Mutter am Querlenker: . . . . . **46 Nm**
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

Schraubenfeder hinten aus- und einbauen

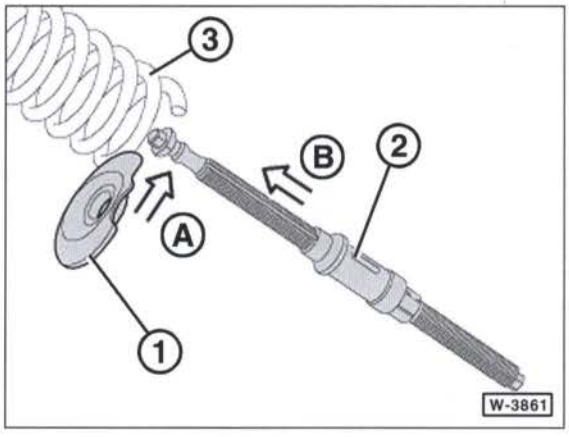
Wegen der beengten Platzverhältnisse an der Hinterachse des 3er BMW wird zum Spannen der Schraubenfeder der Spezialwerkzeug-Satz BMW 335010 oder HAZET 4902/6 benötigt.

Ausbau

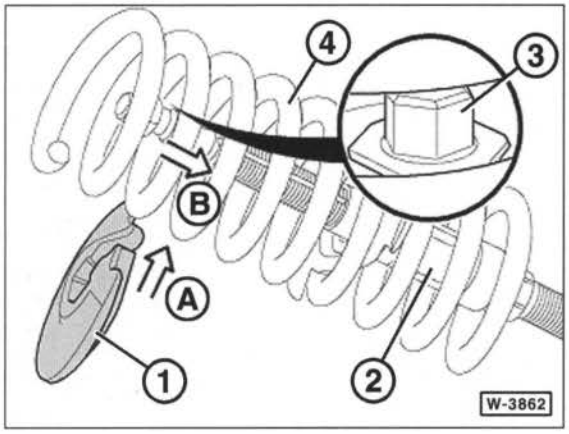
- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

Achtung: Die Schraubenfeder steht unter hoher Spannung. Zum Ausbau **muss die Schraubenfeder mit einem Innen-Federspanner zusammengedrückt werden.**

Sicherheitshinweis
Darauf achten, dass die Federwindungen sicher in den Spannplatten sitzen. Nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Schraubenfeder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!



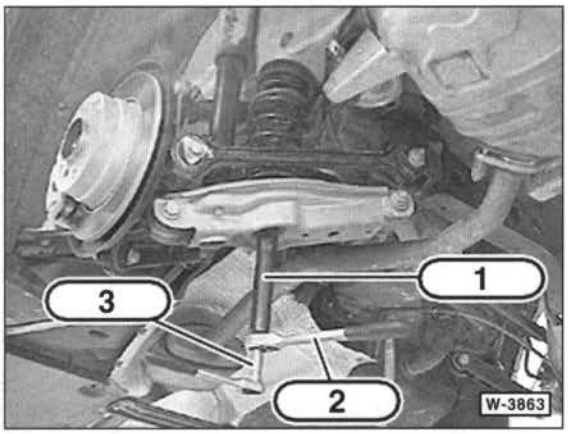
- Untere Spannplatte –1– von der Seite in die Schraubenfeder –3– einschieben –Pfeil A– und bis zur untersten Windung drehen.
- Spindel –2– von unten durch den Querlenker, die Spannplatte –1– und die Schraubenfeder führen –Pfeil B–.



- Obere Spannplatte –1– von der Seite in die Schraubenfeder –4– und die Spindel –2– einschieben –Pfeil A–.
- Spannplatte bis zur obersten Windung drehen. Darauf achten, dass der Sechskant –3– der Spindel korrekt an der Oberseite der Spannplatte einhängt.
- Spindel nach unten ziehen –Pfeil B–.

Hinweis: Untere und obere Spannplatten sowie die Spindel sind Bestandteile des Spezialwerkzeug-Satzes.

- Darauf achten, dass die Windungen der Schraubenfeder jeweils richtig in der oberen und unteren Spannplatte sitzen. Spindel mittig in der Schraubenfeder ausrichten, um größtmögliche Auflageflächen zu erhalten. Einbaulage des Werkzeugs prüfen.



- Rohr-Steckschlüssel SW-24 –1– auf die Spannmutter der Spindel aufstecken.
- Spindel mit Knarre –2– zusammenziehen und dadurch Schraubenfeder spannen. Dabei Seele des Federspanners mit zweitem Steckschlüssel SW-10 –3– gegenhalten.

Hinweis: Die Rohr-Steckschlüssel gehören zum Spezialwerkzeug-Satz.

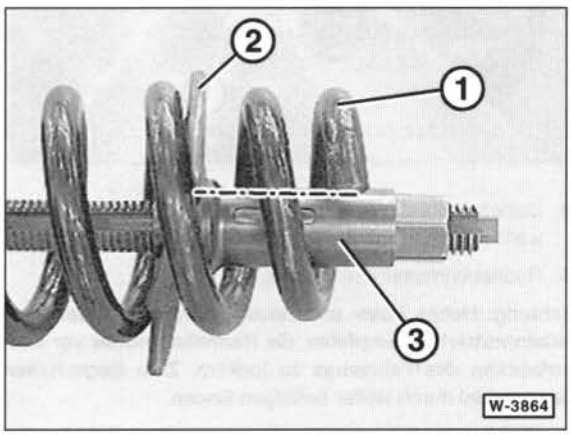
- Schraubenfeder so weit spannen, bis sie zusammen mit dem Federspanner aus dem Radkasten herausgenommen werden kann.
- Federspanner langsam entspannen und aus der Schraubenfeder herausziehen.

Einbau

- Untere und obere Federunterlagen –8/10– auf Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls austauschen, siehe Abbildung W-3860.

Hinweis: Auf Farbkennzeichnung an den Windungen achten. An einer Achse nur Schraubenfedern des gleichen Herstellers verwenden. Durch Korrosion zerbrochene Schraubenfedern immer achsweise erneuern.

- Oberen Federteller aus dem Längsträger am Fahrzeug herausziehen und mit der oberen Federunterlage auf die Schraubenfeder aufsetzen.
- Darauf achten, dass die untere Federunterlage korrekt in der Aufnahme im unteren Querlenker sitzt; ansonsten besteht die Gefahr, dass die Schraubenfeder seitlich herausspringt.
- Auf korrekten Sitz der Schraubenfeder in der oberen und unteren Federunterlage achten. Das Federende muss jeweils am Anschlag der Federunterlage anliegen.

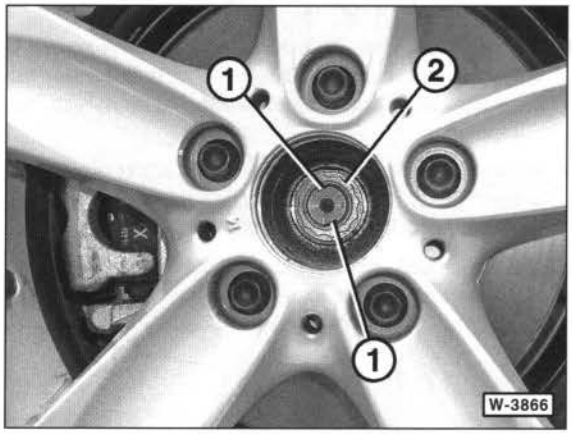


- Spindel –3– mit Spannplatten in die Schraubenfeder –1– einsetzen. Dabei muss das untere Ende der Schraubenfeder mit der Aussparung der unteren Spannplatte –2– fluchten, siehe Linie.
- Schraubenfeder spannen und zusammen mit dem Federspanner in den Radkasten einsetzen.
- Schraubenfeder mit dem oberen Federteller in die Aufnahme im Längsträger einführen.
- Schraubenfeder langsam entspannen, dabei muss die untere Federunterlage bündig an der letzten Windung anliegen.
- Federspanner aus der Schraubenfeder herausziehen.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Scheinwerfer-Einstellung so bald wie möglich von einer Werkstatt kontrollieren und gegebenenfalls einstellen lassen.

Achswelle aus- und einbauen

Ausbau

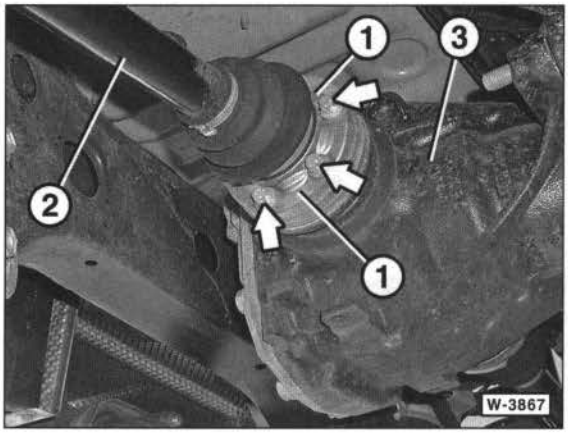
- **TOURING:** Zugstrebe an der Hinterachse ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Linke Achswelle/TOURING:** Abgasanlage im hinteren Bereich absenken und abstützen, siehe Seite 211.
- Mit einem Kunststoffkeil oder kleinen Schraubendreher BMW-Abdeckkappe aus der Radfelge heraushebeln.



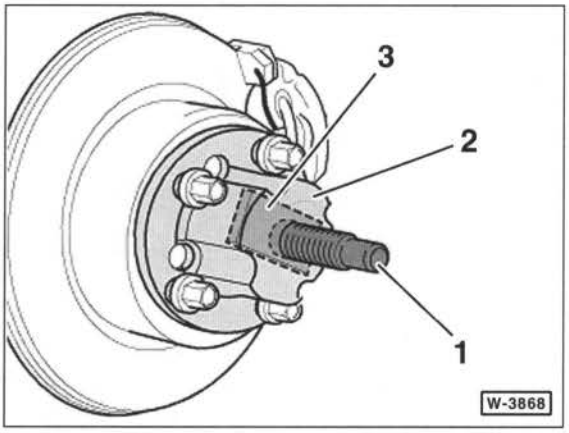
- Sicherungslaschen –1– an den Abflachungen der Achswelle mit einem Schraubendreher zurückbiegen.
- Radnabenmutter –2– lockern.

Achtung: Hohes Löse- und Anzugsdrehmoment der Radnabenmutter! Ich empfehle, die Radnabenmutter vor dem Aufbocken des Fahrzeugs zu lockern. Zum Gegenhalten Bremspedal durch Helfer betätigen lassen.

- Handbremse anziehen.
- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Radnabenmutter abschrauben.
- Mit geeignetem Montageheber Achsschenkel etwas anheben, damit die Achswelle nicht zu stark gebeugt wird.



- 6 Schrauben –Pfeile– herausdrehen. **Hinweis:** 3 Schrauben werden in der Abbildung durch die Manschette verdeckt.
- Unterlegbleche –1– von der Flanschwelle abnehmen. 3 – Hinterachsgetriebe.
- Achswelle –2– mit einem Metalldorn vom Flansch abdrücken und mit einem Draht aufhängen. **Achtung:** Achswelle nicht nach unten hängen lassen, sonst wird das äußere Gleichlaufgelenk überlastet.
- Achswelle an der Radnabenseite mit einem Draht aufhängen.



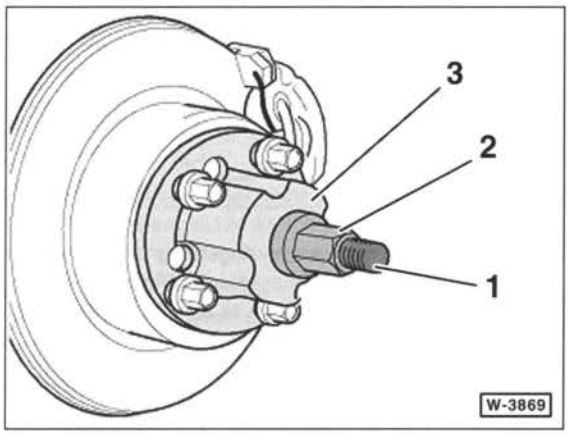
- Achswelle aus der Radnabe herausdrücken. Dazu geeigneten Abzieher –2– mit allen Radschrauben an der Bremsscheibe anschrauben. Druckspindel –1– durch das Gewindestück –3– gegen die Achswelle schrauben. Bremsscheibe dabei mit einem Montierhebel gegenhalten.

Hinweis: In der Werkstatt wird der Aus- und Einziehsatz BMW-332110 verwendet.

- Achswelle zur Mitte des Fahrzeugs drücken und herausnehmen.

Einbau

- Darauf achten, dass die Flanschwelle vollständig im Hinterachsgetriebe eingerastet ist.
- Verzahnung der Achswelle leicht einölen.
- Achswelle mit Draht aufhängen und in die Radnabe einführen.



- Achswelle in die Radnabe einziehen. Dazu Einziehspindel –1– auf die Achswelle schrauben. Abzieher –3– mit allen Radschrauben an der Bremsscheibe anschrauben. Gewindehülse –2– auf die Spindel schrauben und gegen den Abzieher drehen. Bremsscheibe dabei mit einem Montierhebel gegenhalten.
- Achswelle mit **neuen Schrauben und Unterlegblechen** an der Flanschwelle des Hinterachsgetriebes anschrauben.

  Anzugsdrehmomente:

  Schrauben M8: . . . . . **52 Nm**
  Schrauben M10: . . . . . **80 Nm**

- Auf korrekten Sitz der Achswelle am Hinterachsgetriebe achten.
- **Linke Achswelle/TOURING:** Abgasanlage im hinteren Bereich einhängen, siehe Seite 211.
- **TOURING:** Zugstrebe an der Hinterachse einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Anlagefläche der Radnabenmutter leicht einölen. **Neue Radnabenmutter** auf die Achswelle schrauben. Radnabenmutter festziehen.

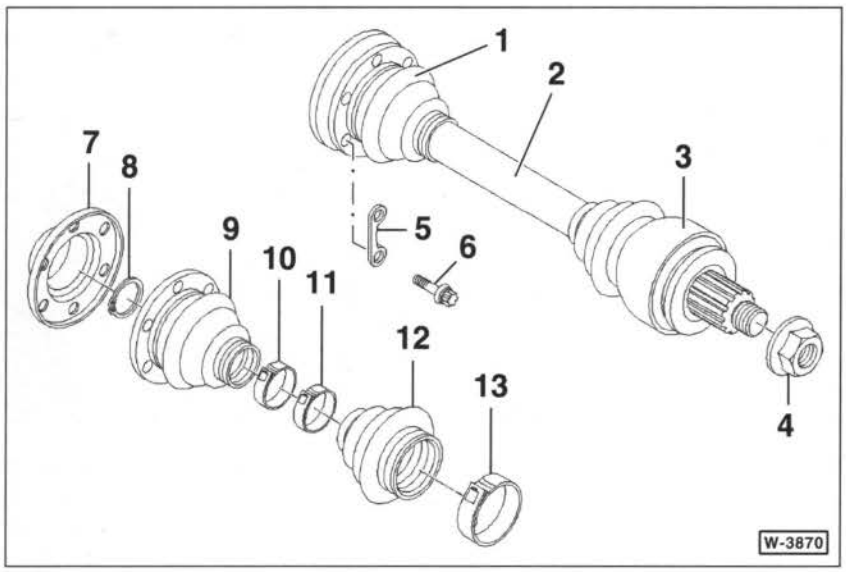
  Anzugsdrehmomente:

  Mutter M27: . . . . . **420 Nm**
  Mutter M24: . . . . . **250 Nm**

Achtung: Hohes Anzugsdrehmoment der Radnabenmutter! Fahrzeug auf den Boden stellen. Zum Gegenhalten Bremspedal durch Helfer betätigen lassen.

- Mit einem Meißel Radnabenmutter durch Verstemmen der Sicherungslaschen an den Abflachungen der Achswelle sichern.
- BMW-Abdeckkappe in die Radfelge einsetzen.

Achswelle/Manschetten

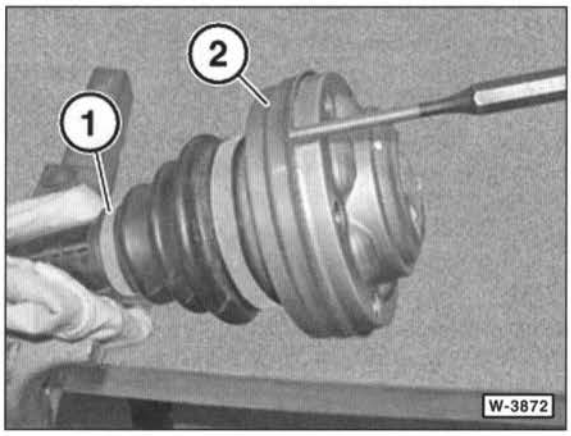


1 – Innengelenk
2 – Achswelle
3 – Außengelenk
4 – Radnabenmutter
5 – Unterlegblech
6 – Schraube
7 – Verschlussdeckel
8 – Sprengring
9 – Innere Manschette mit Kappe
10 – Schlauchschelle
11 – Schlauchschelle
12 – Äußere Manschette
13 – Schlauchschelle

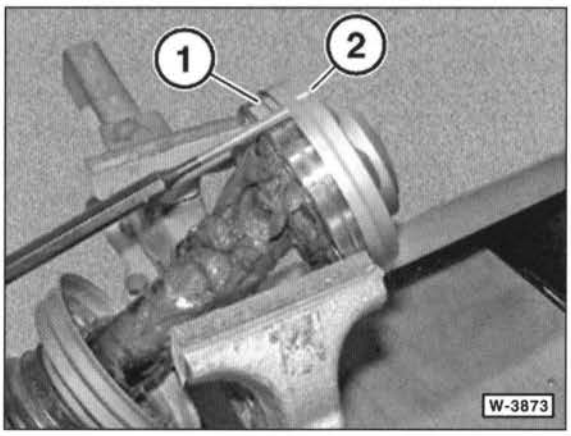
Achswelle zerlegen/ Manschette erneuern

Ausbau

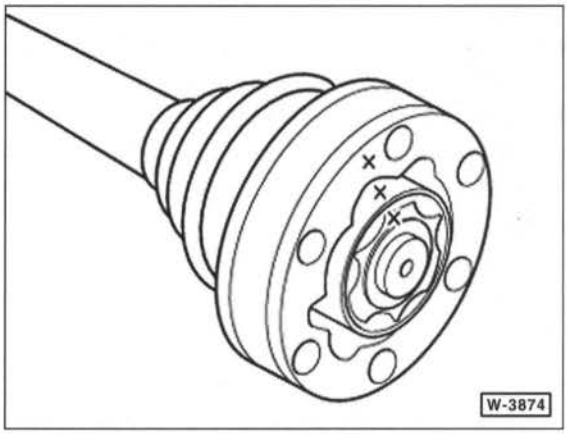
- Achswelle ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Achswelle säubern und mit einem Lappen vorsichtig in einem Schraubstock einspannen.
- Einbaulage der Manschetten (Gelenkschutzhüllen) auf der Welle markieren, damit die neuen Manschetten in gleicher Lage eingebaut werden können. Beim Markieren auf keinen Fall den Lack der Achswelle beschädigen.



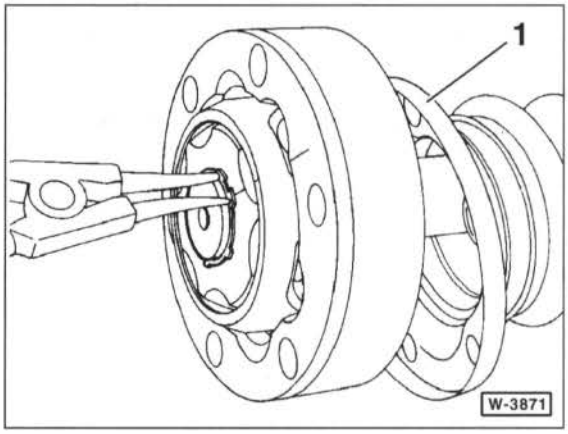
- Klemmschelle –1– mit Seitenschneider aufschneiden und abnehmen.
- Mit einem geeigneten Dorn Kappe –2– der Manschette am Gelenkring des Innengelenks (Getriebeseite) abdrücken. Manschette mit Kappe auf der Achswelle zurückschieben.



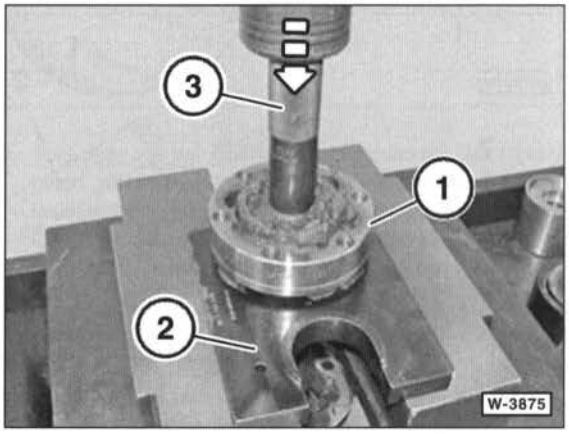
- Innengelenk –1– in Schraubstock einspannen und Verschlussdeckel –2– mit Dorn vom Gelenkring abdrücken. Darauf achten, dass das Gelenk nicht auseinander fällt.
- Mit Lappen Fett vom Gelenk abwischen.



- Einbaulage von Kugelnabe, Kugelkäfig und Gelenk an der Stirnseite des Gelenks markieren. **Hinweis:** Falls das Gelenk auseinander fällt, kann es anhand der Markierungen korrekt zusammengebaut werden.



- Sicherungsring mit geeigneter Zange spreizen und abnehmen. 1 – Kappe der Manschette.

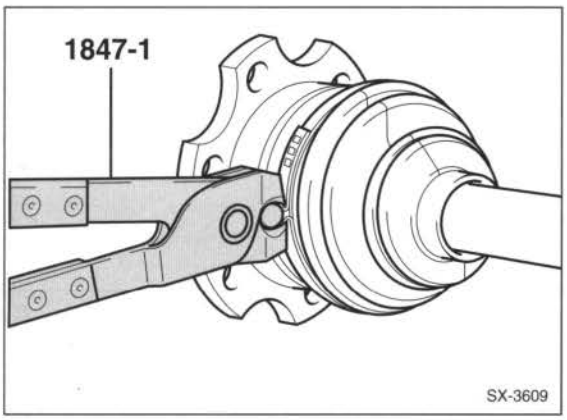


- Inneres Gleichlaufgelenk –1– auf die Auflagescheibe –2– legen. Die Auflagescheibe wird entsprechend dem Durchmesser der Achswelle ausgewählt. In der BMW-Werkstatt wird dazu die Auflage-/Abziehscheibe 261110 verwendet.

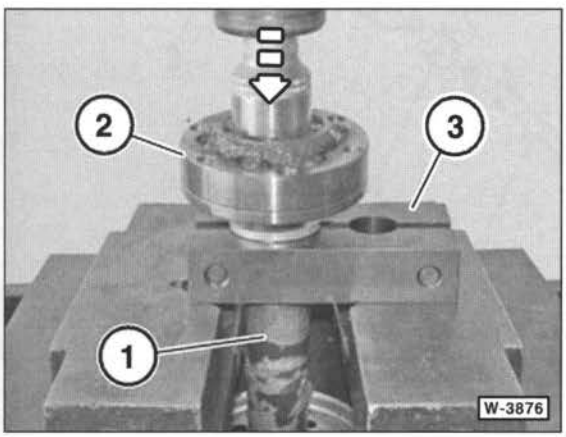
- Achswelle mit geeignetem Dorn –3– aus dem Gleichlaufgelenk –1– herauspressen –Pfeil–. **Hinweis:** Bei einer Hohlwelle wird der Dorn BMW 212120 eingesetzt.
- Innere Manschette von der Achswelle abziehen.
- Beide Klemmschellen am Außengelenk (Radseite) mit Seitenschneider aufschneiden, abnehmen und Manschette über die Achswelle abziehen. Dabei darauf achten, dass kein Schmutz in das Gelenk gelangt.
- Gelenke reinigen und altes Fett restlos entfernen. Gelenke auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Gelenke möglichst nicht zerlegen.

Einbau

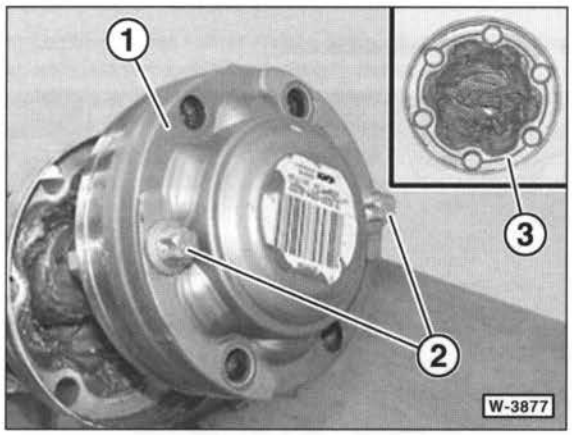
- Außengelenk und neue Manschette mit Gelenkwellenfett füllen, zum Beispiel LM 47 von Liqui Moly. Darauf achten, dass kein Schmutz in das Gelenk eindringt.
- Neue äußere Manschette auf die Achswelle aufschieben und mit **neuen Klemmschellen** am Außengelenk befestigen.



- Klemmschellen mit Klemmzange, zum Beispiel HAZET 1847-1, festziehen. Darauf achten, dass der Verschluss der großen Schelle zwischen 2 Bohrungen des Gelenks liegt.
- **Neue Klemmschelle** sowie neue Manschette für Innengelenk mit Kappe auf die Achswelle aufschieben.



- BMW-Klemmvorrichtung 332100 –3– mit Einsatzschale ∅ 35 mm an die Achswelle –1– montieren.
- Achswelle mit Klemmvorrichtung am Schraubstock abstützen.
- Mit einem geeigneten Rohr Innengelenk –2– über den Lagerinnenring bis zum Anschlag aufpressen –Pfeil–.
- Klemmvorrichtung abnehmen.
- Achswelle im Schraubstock einspannen.
- **Neuen Sicherungsring** mit geeigneter Zange in das Gelenk einsetzen, auf korrekten Sitz in der Nut achten.
- Innengelenk von beiden Seiten mit Hochtemperaturfett, zum Beispiel LM 47 von Liqui Moly, füllen. Darauf achten, dass kein Schmutz in das Gelenk eindringt.
- Dichtfläche für die Manschettenkappe am Gelenk säubern und fettfrei halten.



- Dichtflächen auf Manschettenkappe und Verschlussdeckel dünn mit Dichtmittel –3– bestreichen, zum Beispiel Curil T oder Stucarit 309.
- Verschlussdeckel –1– am Gelenk ansetzen. 2 Schrauben –2– **mit Unterlegblechen** in die Bohrungen einsetzen, an der Gegenseite Muttern aufschrauben und Deckel durch Anziehen der Schrauben auf das Gelenk aufziehen.
- Muttern abschrauben, Kappe mit Manschette am Gelenk ansetzen und in gleicher Weise aufziehen.

Achtung: Schrauben nicht ohne Unterlegbleche anziehen.

- Innere Manschette mit **neuer Klemmschelle** an der Achswelle befestigen.
- Achswelle einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Zugstrebe an der Hinterachse aus- und einbauen

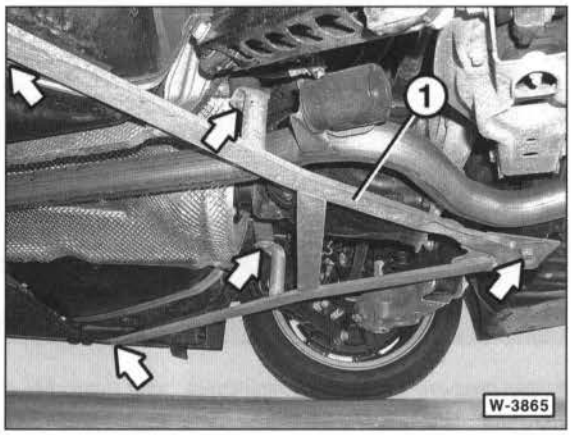
TOURING

Zur Stabilisierung des Fahrwerks ist eine V-förmige Zugstrebe mit dem Fahrzeugunterboden verschraubt. **Achtung:** Das Fahren ohne Zugstrebe ist nicht erlaubt und kann zu Beschädigungen an der Karosserie führen.

Ausbau

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug hinten aufbocken.



- 5 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Zugstrebe –1– vom Fahrzeugunterboden abnehmen.

Einbau

- Zugstrebe mit **neuen selbstsichernden Schrauben** anschrauben. Schrauben in 2 Stufen festziehen.
  1. Stufe: . mit Drehmomentschlüssel **100 Nm** anziehen.
  2. Stufe: . . . . mit starrem Schlüssel **90°** weiterdrehen.

Hinweis: Um die Winkelgrade beim Anziehen einzuhalten, ist es sinnvoll, eine Winkelscheibe aus Pappe auszuschneiden oder die Winkelscheibe HAZET 6690 zu verwenden.

- Fahrzeug ablassen.

Lenkung/Airbag

Die Lenkung besteht im Wesentlichen aus dem Lenkrad mit der Lenksäule, dem Zahnstangen-Lenkgetriebe und den Spurstangen. Die Lenksäule überträgt die Lenkbewegungen über ein Zahnrad auf das Lenkgetriebe. Die Zahnstange wird entsprechend dem Lenkradeinschlag nach links oder rechts bewegt. Spurstangen übertragen die Lenkkräfte über Spurstangengelenke und Achsschenkel auf die Räder.

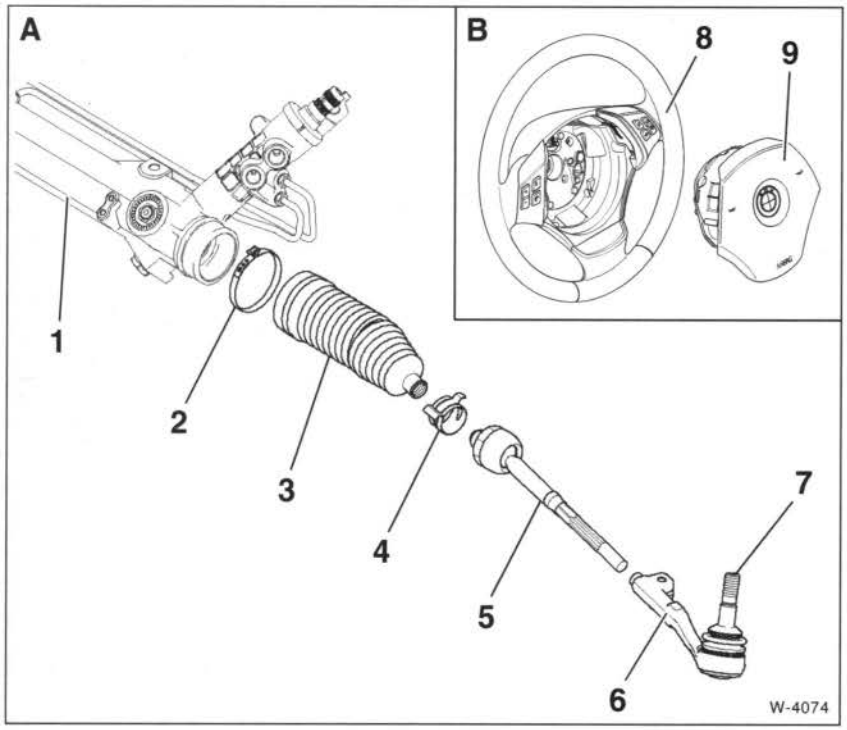
Die Zahnstangenlenkung ist spielfrei von Anschlag zu Anschlag sowie wartungsfrei, nur die Lenkmanschetten und Staubkappen der Spurstangenköpfe müssen im Rahmen der Wartung auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

Der Kraftaufwand beim Einschlagen der Räder, insbesondere bei stehendem Fahrzeug, wird durch eine **hydraulische Lenkhilfe** (Servolenkung) verringert. Die Lenkhilfe besteht aus der Ölpumpe, dem Vorratsbehälter und den Öldruckleitungen. Die Pumpe saugt das Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter an und fördert es mit hohem Druck zum Ventilkörper. Der Ventilkörper sitzt im Lenkgetriebe. Er ist mit der Lenksäule mechanisch verbunden und leitet das Öl je nach Lenkeinschlag in die entsprechende Seite des Arbeitszylinders. Dort drückt das Öl gegen den Zahnstangenkolben und unterstützt dadurch die Lenkbewegung.

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 Fachwerkstatt 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.



A – Lenkgetriebe mit Spurstange

1 – Lenkgetriebe
2 – Klemmschelle
3 – Lenkmanschette
4 – Federbandschelle
5 – Spurstange
6 – Spurstangenkopf
7 – Gelenkbolzen

B – Lenkrad mit Airbag-Einheit

8 – Lenkrad
9 – Airbag-Einheit

Airbag-Sicherheitshinweise

Das Airbag-System besteht aus Aufprallsensor, Gasgenerator, Steuergerät und Airbag. Das Aufblasen des Airbags wird elektrisch ausgelöst.

Das Fahrzeug ist serienmäßig mit Front-, Seiten- sowie Kopf-Airbags einschließlich Gurtstraffern ausgestattet.

Auf dem Beifahrersitz darf kein gegen die Fahrtrichtung angeordneter Babysitz montiert werden, wenn der Beifahrer-Airbag aktiviert ist.

Achtung: Aus Sicherheitsgründen keine Arbeiten an Teilen des Airbag- oder Gurtstraffer-Systems durchführen.

Folgende Hinweise unbedingt beachten:

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Batterieminuspol isolieren, um einen versehentlichen Kontakt zu vermeiden.

Achtung: Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person im Innenraum des Fahrzeuges aufhalten.

- Nach dem Abklemmen der Batterie 1 Minute warten.

Speziell beim Fahrer-Airbag ist Folgendes zu beachten:

- Räder in Geradeausstellung, Lenkrad in Mittelstellung bringen.
- Vor dem Abnehmen (Berühren) der Airbag-Einheit elektrostatische Aufladung abbauen. Dazu kurz den Schließkeil der Tür oder die Karosserie anfassen.

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 Fachwerkstatt überprüfen lassen.
- **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 und keinen Temperaturen über +75° 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.
- 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.
- Zwischen Airbag und Insassen dürfen sich keine Gegenstände befinden. Genügend großen Abstand zum Airbag einhalten, damit sich der Airbag-Luftsack beim Auslösen entfalten kann.
- Lenkrad, Armaturentafel und Vordersitzlehnen im Bereich der Airbag-Einheit nicht bekleben und von Gegenständen freihalten.
- An den Haken der Handgriffe nur leichte Kleidungsstücke ohne Kleiderbügel aufhängen. Keine Gegenstände in den Taschen der Kleidungsstücke belassen.
- Die Airbag-Kontrolllampe im Kombiinstrument muss beim Einschalten der Zündung aufleuchten und nach etwa 4 Sekunden erlöschen. Andernfalls liegt eine Störung vor.
- Bei Schweißarbeiten mit einem Elektroschweißgerät grundsätzlich die Batterie abklemmen und Batterieminuspol (–) mit Klebeband isolieren.

Speziell beim Seitenairbag ist Folgendes zu beachten:

- Es dürfen nur original Sitzbezüge und Rücksitzbezüge verbaut werden, die für Seitenairbags freigegeben sind (erkennbar am Airbag-Annäher auf dem Bezug).
- Die Rückenlehnen dürfen nicht mit Schonbezügen überzogen werden, da dadurch die Funktion des Seitenairbags beeinflusst wird.
- Sitzplatzauflagen, -matten oder Ähnliches, die die Funktion der Sitzbelegungserkennung und der Airbags beeinträchtigen, sind nicht zulässig.
- Bei Beschädigung des Bezuges (durch Risse, Brandlöcher usw.) im Bereich des Seitenairbags ist aus Sicherheitsgründen immer der Bezug zu wechseln, da sich sonst der Seitenairbag nicht richtig entfaltet.
- Nicht mit der Polsternadel oder ähnlich spitzen Gegenständen im Bereich Airbag und Sensormatte in den Bezug stechen.

Speziell beim Kopfairbag ist Folgendes zu beachten:

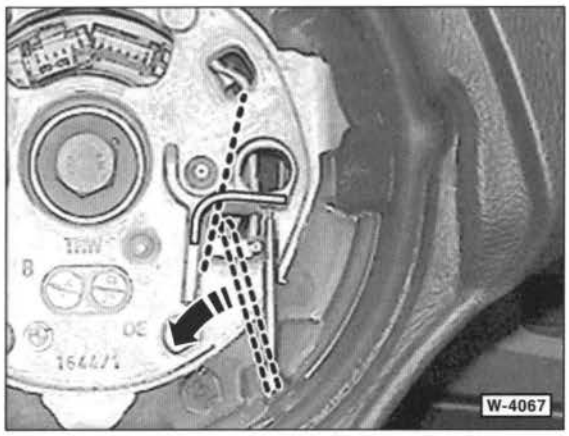
- Kopfairbag nicht knicken oder verdrehen.
- Beschädigte Verkleidungen an den Fahrzeugsäulen immer ersetzen, nie reparieren.

Airbag-Einheit aus- und einbauen

Standard-Lenkrad

Ausbau

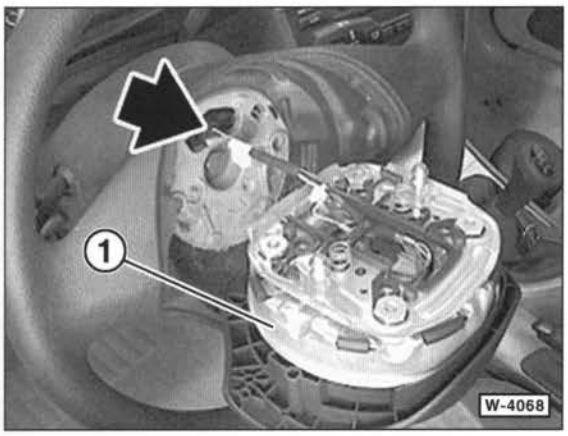
- **Airbag-Sicherheitshinweise durchlesen und befolgen.**
- **Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.**
- **Batterieminuspol isolieren.**



- Auf der rechten Lenkradseite Torxschraubendreher T20 von unten fast senkrecht in die Öffnung ander Rückseite des Lenkrades einführen.
- Schraubendreher durch die Öffnung an der Rückseite des Lenkrades etwa 5,5 cm bis zum Anschlag einschieben.
- Schraubendreher zur Seite schwenken –Pfeil– und Airbag-Einheit entriegeln.

Hinweis: Die Abbildung zeigt das Lenkrad bei ausgebauter Airbag-Einheit.

- Auf der linken Lenkradseite in gleicher Weise vorgehen.



- Airbag-Einheit –1– nach unten kippen und Steckverbindung –Pfeil– trennen.

Achtung: Vor dem Trennen der Airbag-Leitung muss sich der Monteur elektrostatisch entladen. Dazu kurz den Schließkeil der Tür oder die Karosserie anfassen.

- Airbag-Einheit vom Lenkrad abnehmen und so ablegen, dass das Prallpolster nach oben zeigt.

Einbau

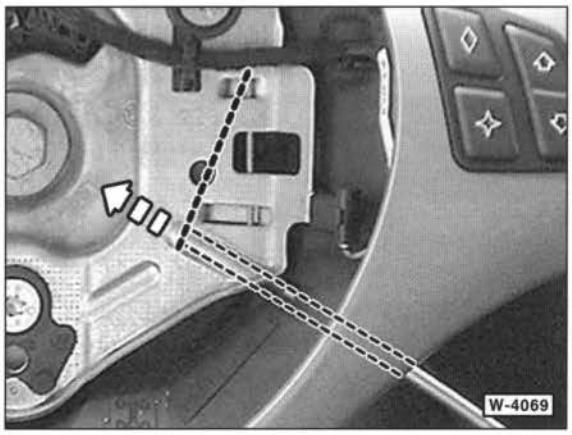
- Airbag-Einheit am Lenkrad ansetzen und Stecker verbinden.
- Airbag-Einheit nach oben klappen und an beiden Seiten des Lenkrads gleichzeitig einrasten. **Hinweis:** Auf korrekte Lage der Leitungen achten.
- Isolierband am Minuspol der Batterie entfernen und Batterie anklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

Achtung: Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person im Fahrzeug-Innenraum befinden!

Sport-Lenkrad

Ausbau

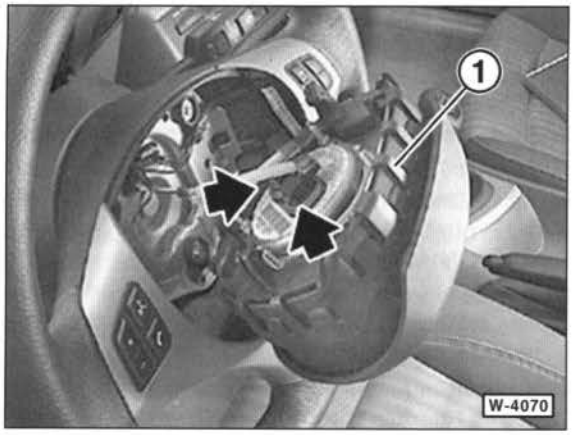
- **Airbag-Sicherheitshinweise durchlesen und befolgen.**
- **Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.**
- **Batterieminuspol isolieren.**



- Auf der rechten Lenkradseite Verkleidung an der Rückseite des Lenkrades vorsichtig zur Seite drücken, so dass ein Schraubendreher in den Spalt zwischen Verkleidung und Lenkrad eingeführt werden kann.
- Torxschraubendreher T25 schräg von unten etwa 1,5 cm in den Spalt einschieben, bis ein federnder Widerstand spürbar wird.
- Schraubendreher weiter gegen den Federschenkel drücken –Pfeil– und Airbag-Einheit entriegeln.

Hinweis: Die Abbildung zeigt das Lenkrad bei ausgebauter Airbag-Einheit.

- Auf der linken Lenkradseite in gleicher Weise vorgehen.



- Airbag-Einheit –1– nach unten kippen und Steckverbindungen –Pfeile– trennen.

Achtung: Vor dem Trennen der Airbag-Leitung muss sich der Monteur elektrostatisch entladen. Dazu kurz den Schließkeil der Tür oder die Karosserie anfassen.

- Airbag-Einheit vom Lenkrad abnehmen und so ablegen, dass das Prallpolster nach oben zeigt.

Einbau

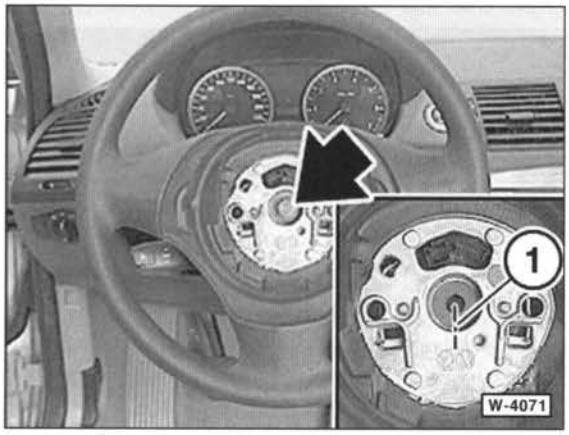
- Airbag-Einheit am Lenkrad ansetzen und Stecker verbinden.
- Airbag-Einheit nach oben klappen und an beiden Seiten des Lenkrads gleichzeitig einrasten. **Hinweis:** Auf korrekte Lage der Leitungen achten.
- Isolierband am Minuspol der Batterie entfernen und Batterie anklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

Achtung: Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person im Fahrzeug-Innenraum befinden!

Lenkrad aus- und einbauen

Ausbau

- Räder in Geradeausstellung bringen.
- Airbag-Einheit ausbauen, dabei Sicherheitshinweise befolgen, siehe entsprechende Kapitel.
- Wenn eingebaut, Stecker für Lenkrad-Schalter von der Lenksäule abziehen.



- Schraube –Pfeil– herausdrehen und Lenkrad von der Lenksäule abziehen.

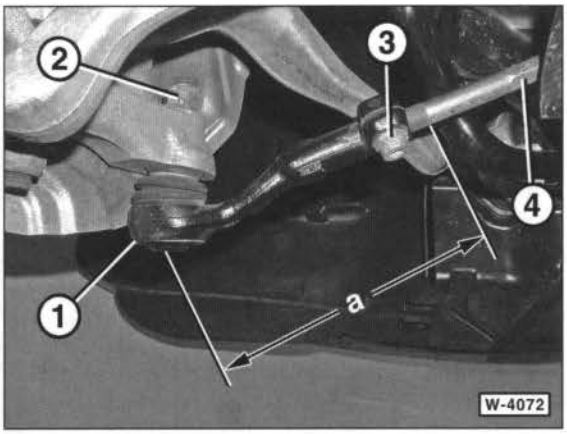
Einbau

- Räder in Geradeausstellung bringen.
- Lenkrad so aufsetzen, dass die Markierungen –1– auf der Nabe des Lenkrades und auf der Lenksäule fluchten.
- Schraube eindrehen und mit **63 Nm** festziehen.
- Auf ebener Straße kontrollieren, ob das Lenkrad in Mittelstellung steht, gegebenenfalls Lenkrad umsetzen.
- Airbag-Einheit einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Spurstangenkopf aus- und einbauen

Ausbau

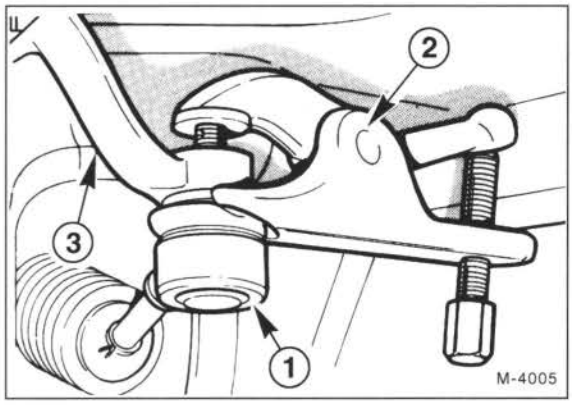
- **Spurstangenspiel prüfen:** Fahrzeug vorn aufbocken, die Räder müssen frei hängen. Räder und Spurstangen bewegen. Dabei darf kein Spiel auftreten.
- Räder in Geradeausstellung bringen.
- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Staubkappen auf Beschädigungen, Risse und richtigen Sitz prüfen, gegebenenfalls Gelenk austauschen.



- Spurstangenkopf –1– vom Achsschenkel abschrauben. Dazu Mutter –2– für Spurstangenkopf einige Umdrehungen losschrauben; Gelenkbolzen dabei mit Torxschlüssel T40 gegenhalten. 3 – Sicherungsschraube, 4 – Sechskant.

Achtung: Hohes Löse- und Anzugsdrehmoment der Mutter! Darauf achten, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist. Mutter nicht ruckweise lockern.

- Abstand –a– ermitteln, damit der Spurstangenkopf beim späteren Einbau bis zur selben Position auf die Spurstange aufgeschraubt werden kann.



- Spurstangenkopf –1– mit handelsüblichem Ausdrücker –2–, zum Beispiel HAZET 779, aus dem Achsschenkel –3– herausdrücken. Dabei Werkzeug an der Mutter ansetzen.
- Spurstangenkopf aus dem Achsschenkel herausziehen.
- Sicherungsschraube –3– mit Torxschlüssel T50 herausdrehen. Spurstangenkopf von der Spurstange abschrauben, dabei die Spurstange am Sechskant –4– mit einem Maulschlüssel gegenhalten. Für den Einbau die Anzahl der Umdrehungen notieren, siehe Abbildung W-4072.

Einbau

- Kennzeichnung auf dem Schaft des Spurstangenkopfes beachten: **R** – Spurstangenkopf **rechts**, **L** – Spurstangenkopf **links**.
- Gelenkbolzen des Spurstangenkopfes und Einbaubuchse im Achsschenkel reinigen und entfetten.
- Spurstangenkopf mit der gleichen Anzahl an Umdrehungen wie beim Ausbau auf die Spurstange aufschrauben. Dabei das ermittelte Maß für den Abstand –a– überprüfen, siehe Abbildung W-4072.
- **Neue Sicherungsschraube** –3– für Spurstangenkopf eindrehen und mit **30 Nm** festziehen.
- Spurstange so ausrichten, dass der Gelenkbolzen des Spurstangenkopfes in Einbaulage steht.
- Spurstangenkopf in den Achsschenkel einsetzen. **Neue selbstsichernde Mutter** auf den Gelenkbolzen aufschrauben und mit **165 Nm** festziehen; Gelenkbolzen mit Torxschlüssel T40 gegenhalten. **Achtung:** Staubkappe des Gelenks dabei nicht verdrillen oder beschädigen.

Achtung: Hohes Anzugsdrehmoment der Mutter!

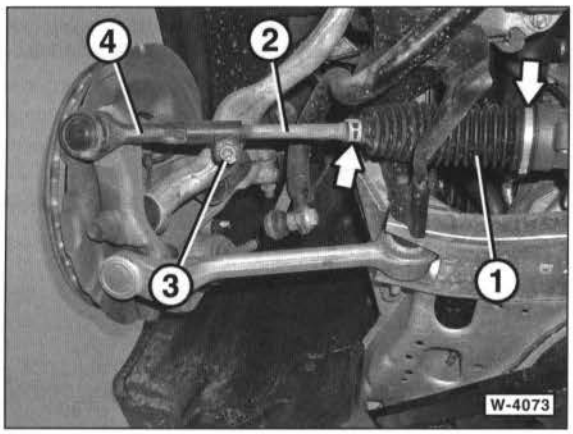
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- In der Werkstatt Fahrwerk vermessen und Lenkwinkelsensor am Diagnosegerät abgleichen lassen.

Manschette für Lenkung aus- und einbauen

Bei einer gerissenen oder porösen Manschette dringt Feuchtigkeit und Schmutz in das Lenkgetriebe. Defekte Manschette umgehend ersetzen. Die Schmierung der Verzahnung muss gewährleistet sein, sonst kann das Lenkgetriebe beschädigt werden.

Ausbau

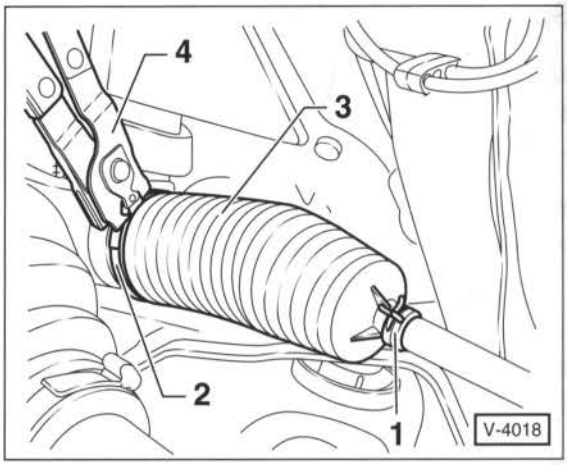
- Räder in Geradeausstellung bringen.
- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Untere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 241.



- Lenkgetriebe und Spurstange –2– außen im Bereich der Manschette –1– säubern, dabei darf kein Schmutz durch Risse in das Innere der Manschette gelangen.

Hinweis: Die Einbaulage der Schellen –Pfeile– merken beziehungsweise mit Filzschreiber markieren.

- Sicherungsschraube –3– herausdrehen und Spurstangenkopf –4– von der Spurstange –2– abschrauben, siehe Kapitel »Spurstangenkopf aus- und einbauen«.



- Federbandschelle –1– außen mit Spezialzange, zum Beispiel HAZET 798-5, spreizen, von der Manschette lösen und auf die Spurstange schieben. 4 – Klemmzange.
- Klemmschelle –2– innen am Klemmenohr vorsichtig durchschneiden und Manschette –3– vom Lenkgetriebe abziehen.
- Manschette von der Spurstange abziehen.

Einbau

- Spurstange reinigen und leicht einfetten.
- Zahnstange reinigen.
- Lenkrad nach beiden Seiten bis zum Anschlag drehen und Zahnstange des Lenkgetriebes einfetten, zum Beispiel mit Zahnstangenfett Calypsol SF-3-131-TMM 3.
- Lenkrad in Geradeausstellung bringen.
- **Neue** Schellen und **neue** Manschette über die Spurstange aufziehen.
- Spurstangenkopf auf die Spurstange schrauben und **neue** Sicherungsschraube eindrehen, siehe Kapitel »Spurstangenkopf aus- und einbauen«.
- Manschette über die Zahnstange bis zum Anschlag auf das Lenkgetriebegehäuse ziehen und Klemmschelle über die Manschette legen. Sicherstellen, dass die Manschette nicht verdreht ist.
- Klemmschelle wie vor dem Ausbau ausrichten und mit Klemmzange –4–, zum Beispiel HAZET 1847-1, festziehen, siehe Abbildung V-4018.
- Manschette mit der Federbandschelle auf der Spurstange befestigen. Dabei auf korrekten Sitz der Schelle achten.
- Untere Motorabdeckung einbauen, siehe Seite 241.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- In der Werkstatt Fahrwerk vermessen und Lenkwinkelsensor am Diagnosegerät abgleichen lassen.

Räder und Reifen

Der 3er BMW ist je nach Modell und Ausstattung mit Rädern unterschiedlicher Größe 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 sind bei einem Wechsel der Felge auch die Einpresstiefe und der Lochkreisdurchmesser zu beachten. Die Einpresstiefe ist das Maß von der Felgenmitte (= Mitte der Reifenspur) bis zur Anlagefläche der Radschüssel an die Radnabe/Bremstrommel. Der Lochkreisdurchmesser gibt den Durchmesser des Kreises an, an dem die Radschrauben angeordnet sind.

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.

Beim 3er BMW werden serienmäßig Reifen mit Notlauf-Eigenschaften (**Run-Flat-Reifen**) eingesetzt. Bei einem Druckverlust sind die Vorschriften des Reifen-Herstellers zu beachten. **Hinweis:** Run-Flat-Reifen benötigen spezielle Felgen.

Reifenfülldruck

Der Reifenfülldruck wird vom Automobilhersteller in Abhängigkeit verschiedener Parameter festgelegt. Dazu zählen unter anderem die Zuladung und die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs. Vom Werk sind für den 3er BMW unterschiedliche Reifendimensionen und Felgengrößen zugelassen. Die vorliegende Reifentabelle listet nur einen Querschnitt möglicher Reifen-/Felgenkombinationen auf.

Hinweis: Eine komplette Liste aller zugelassenen Reifen und Felgen hat jede BMW-Fachwerkstatt.

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.

Hinweis: Die Reifenfülldruckwerte stehen auf einem Aufkleber unten an der **Türanschlagsäule der Fahrertür**.

- 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** (Bezeichnung M+S) 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).
- Bei **Anhängerbetrieb** Reifenfülldruck auf den unter »volle Zuladung« angegebenen Wert erhöhen. Reifenfülldruck der Anhängerbereifung ebenfalls kontrollieren.

Schneeketten

Schneeketten sind nur an den **Hinterrädern** zulässig. Aus technischen Gründen ist die Verwendung von Schneeketten nur mit bestimmten Reifen-/Felgenkombinationen zulässig, siehe Bedienungsanleitung. Um Beschädigungen an den Radvollblenden zu vermeiden, sollten diese bei Schneekettenbetrieb abgenommen werden. Nach Entfernen der Schneeketten, Radvollblenden wieder montieren.

Achtung: Nur feingliedrige Schneeketten aufziehen, die an der Lauffläche und an den Reifeninnenseiten inklusive Schloss maximal 15 mm auftragen.

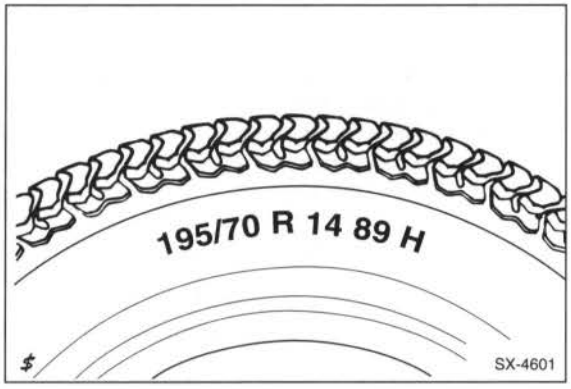
Mit Schneeketten darf in Deutschland nicht schneller als **50 km/h** gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen Schneeketten abnehmen.

Eine Auswahl von Reifen-/Felgenkombinationen

Motor	Reifengröße	Scheibenrad (Felgengröße)	Einpresstiefe in mm	Reifenfülldruck (Überdruck) in bar			
				halbe Zuladung		volle Zuladung	
				vorn	hinten	vorn	hinten
Limousine 318i, 320i, 325i, 318d, 320d	205/55 R 16	7J x 16	34	2,0	2,3	2,3	2,8
TOURING 318i, 320i, 325i, 318d, 320d	205/55 R 16	7J x 16	34	2,1	2,6	2,6	3,1
Limousine 330i, 330d	225/45 R 17	8J x 17	34	2,0	2,3	2,3	2,8
TOURING 330i, 330d	225/45 R 17	8J x 17	34	2,1	2,6	2,6	3,1
Limousine 320si, Reifen vorne	225/40 R 18	8J x 18	34	2,0	–	2,4	–
Limousine 320si, Reifen hinten	255/35 R 18	8 ½J x 18	37	–	2,3	–	2,9

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.
RSC = **R**unflat-**S**ystem-**C**omponents: Run-Flat-Reifen mit Notlauf-Eigenschaften.

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Der Geschwindigkeits-Kennbuchstabe steht hinter der Reifengröße und gilt sowohl für Sommer- als auch für Winterreifen.

Kennbuchstabe	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
Q	160 km/h
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h
ZR	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 2806 TUBELESS.

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium).
CU = Kürzel für Reifenhersteller.
L2 = Reifengröße.
UM8 = Reifenausführung.
2806 = Herstellungsdatum = 28. Produktionswoche 2006
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. Reifen seit 10/98 **ohne** ECE-Prüfnummer haben keine Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE).

Scheibenrad-Bezeichnungen

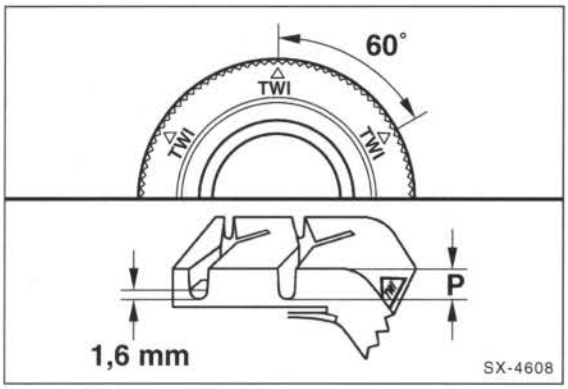
Beispiel : 5½J x 15 H2, ET 38, LK 4/100.

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).
ET 38 = Einpresstiefe: 38 mm. Das Maß gibt in mm an, wie weit die Felgenanschraubfläche von der Felgenmitte entfernt ist.
LK 4 = Die Felge ist in diesem Beispiel mit 4 Schrauben befestigt.
/100 = Der Lochkreisdurchmesser, auf dem die Schrauben angeordnet sind, beträgt 100 mm.

Reifen mit Notlauf-Eigenschaften

Der 3er BMW ist serienmäßig mit **Run-Flat-Reifen** ausgerüstet, die über Notlauf-Eigenschaften verfügen. Diese Reifen weisen eine spezielle Verstärkung der Seitenwände auf, wodurch das Fahrzeug bei plötzlichem Reifendruckverlust weiterhin sicher gesteuert werden kann. Bei einer Höchstgeschwindigkeit von etwa 80 km/h kann das Fahrzeug noch bis zu 250 Kilometer zurückzulegen. Run-Flat-Reifen dürfen nur bei Fahrzeugen mit einem Reifendruck-Kontrollsystem eingesetzt werden. Zudem muss das Fahrzeug vom Hersteller speziell für den Einsatz von Run-Flat-Reifen zugelassen sein. Reifen mit Notlauf-Eigenschaften sind durch die eingekreisten Buchstaben **RSC** an der Reifen-Seitenwand gekennzeichnet.

Profiltiefe messen



Reifen dürfen aufgrund gesetzlicher Vorschriften bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden. Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, die Reifen bereits früher auszutauschen. **Sicherheitsgrenzwert der Profiltiefe:**

Sommerreifen . . . . . **3 mm**
Winterreifen . . . . . **4 mm**

Die Tiefe des Reifenprofils an den Hauptprofilrillen mit dem stärksten Verschleiß messen. Im Profilgrund der Originalbereifung sind Abnutzungsindikatoren vorhanden. An den Reifenflanken kennzeichnen Buchstaben (TWI = **T**read **W**ear **I**ndicator) oder Dreiecksymbole 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–.

Auswuchten von Rädern

Das Auswuchten der Räder 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 oder 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.

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).

Hinweis: Für Winterreifen eigene Felgen verwenden; das Ummontieren der Reifen lohnt sich aus Kostengründen nicht.

Reifen einfahren

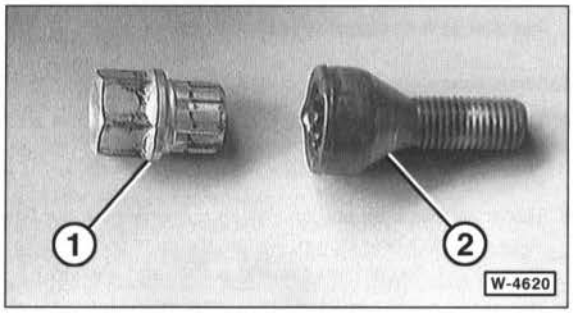
Neue Reifen haben vom Produktionsprozess her eine besonders glatte Oberfläche. Deshalb müssen neue Reifen etwa **300 Kilometer** mit mäßiger Geschwindigkeit und vorsichtiger Fahrweise eingefahren werden; speziell auf regennasser Fahrbahn muss vorsichtig gefahren werden. Bei diesem Einfahren raut sich durch die beginnende Abnutzung die glatte Oberfläche auf, das Haftvermögen des Reifens verbessert sich.

Rad aus- und einbauen

Ausbau

Hinweis: Leichtmetallfelgen sind durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Beim Radwechsel darauf achten, dass die Schutzschicht nicht beschädigt wird, andernfalls mit Klarlack ausbessern.

- Reifen-Laufrichtung mit Kreide durch einen Pfeil am Reifen markieren.
- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern. Dazu Handbremse anziehen, Rückwärtsgang oder 1. 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 weg zeigenden Seite unterlegen.
- **Stahlfelge mit Radvollblende:** In die Belüftungsöffnungen der Blende greifen und die Blende von der Felge abziehen.



- **Radschraube mit Diebstahlsicherung:** Adapter –1– aus dem Bordwerkzeug mit Innenvielzahn-Einsatz bis zum Anschlag in die Radschraube –2– einschieben.
- **Radschrauben ½ Umdrehung** lockern, nicht abschrauben. **Achtung:** Dabei muss das Fahrzeug auf dem Boden stehen, ein Gang eingelegt und die Handbremse angezogen sein. Zum Lösen der Radschrauben keinen Drehmomentschlüssel verwenden.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug mit einem Wagenheber so weit anheben, bis das Rad vom Boden abgehoben hat, siehe Seite 42.
- Einbauposition des Rades zur Radnabe markieren. Radschrauben herausdrehen und Rad abnehmen.

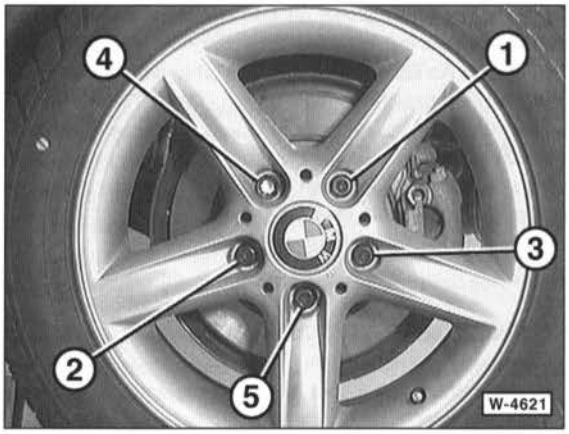
Hinweis: Werden mehrere Räder gleichzeitig abgebaut, Einbauort der einzelnen Räder mit Kreide auf den Reifen kennzeichnen.

Einbau

- Anlageflächen des Rades an der Radnabe und auf der Felge reinigen und entfetten.
- Verschmutzte Schrauben und Gewinde reinigen. Gewinde und Konus gebrauchter Radschrauben dünn mit Motoröl bestreichen.

Achtung: Korrodierte oder schwergängige Schrauben umgehend erneuern. Bis dahin vorsichtshalber nur mit mäßiger Geschwindigkeit fahren. Neue Radschrauben **nicht** einölen.

- Sicherungsschraube für die Bremsscheibe auf festen Sitz prüfen, wenn nötig mit **16 Nm** festziehen.
- Zum Schutz gegen das Festrosten des Rades Zentriersitz der Felge an der Radnabe vor jeder Montage des jeweiligen Rades dünn mit Wälzlagerfett einfetten.
- Rad entsprechend der beim Ausbau angebrachten Markierungen (Einbauposition, Laufrichtung) ansetzen.
- Radschrauben anschrauben und leicht mit etwa **50 Nm** über Kreuz voranziehen.
- Fahrzeug absenken und Wagenheber entfernen.



- Radschrauben über Kreuz in der Reihenfolge **1-2-3-4-5** 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.

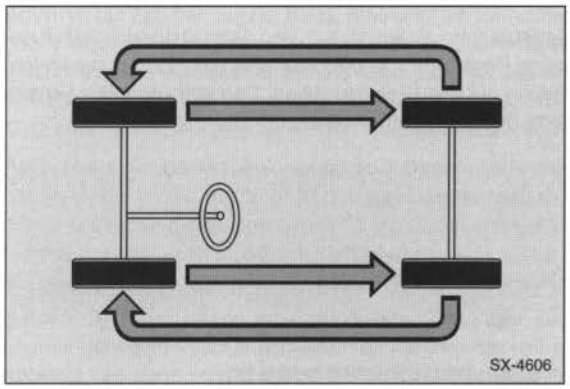
Hinweis: Das Anzugsdrehmoment für die Radschrauben beträgt für Stahl- und Leichtmetallfelgen 120 Nm.

Achtung: Wurden die Radschrauben nicht mit einem Drehmomentschlüssel festgezogen, **ist es zwingend erforderlich**, umgehend das Anzugsdrehmoment in einer Werkstatt kontrollieren zu lassen. Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radschrauben können das Rad und/oder die Radnabe verspannt werden.

- **Stahlfelge mit Radvollblende:** Radvollblende zuerst im Bereich des Ventilausschnittes aufdrücken und anschließend gesamte Blende vollständig einrasten lassen. Blende gegebenenfalls mit dem Handballen aufschlagen.
- Nach dem Reifenwechsel unbedingt Reifenfülldruck prüfen und gegebenenfalls korrigieren.

Austauschen der Räder/Laufrichtung

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 der selben 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 größerem Verschleiß der vorderen Reifen, die Vorderräder gegen die Hinterräder tauschen. Dadurch haben alle 4 Reifen etwa die gleiche Lebensdauer.

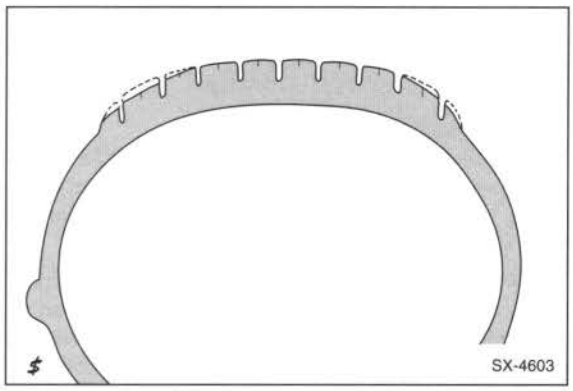
Es ist nicht zweckmäßig, bei einem Austausch der Räder die Drehrichtung der Reifen zu ändern, da sich die Reifen nur unter vorübergehend stärkerem Verschleiß der veränderten Drehrichtung anpassen.



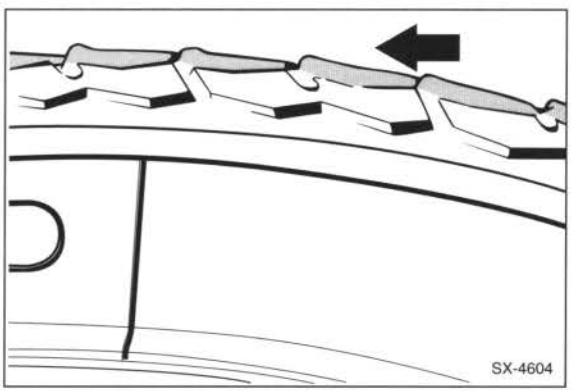
- Bei Reifen **mit laufrichtungsgebundenem Profil,** erkennbar an Pfeilen auf der Reifenflanke in Laufrichtung, **muss** die Laufrichtung des Reifens **unbedingt** eingehalten werden. Dadurch werden optimale Laufeigenschaften bezüglich Aquaplaning, Haftvermögen, Geräusch und Abrieb sichergestellt.

Fehlerhafte Reifenabnutzung

- In erster Linie ist auf vorschriftsmäßigen Reifenfülldruck zu achten, wobei alle 4 Wochen und vor jeder längeren Fahrt sowie bei hoher Zuladung 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**
- **Bremsscheibe prüfen**
- **Bremsscheibe wechseln**
- **ABS/DSC**
- **Handbremse einstellen**
- **Handbremszug**
- **Bremslichtschalter**
- **Bremsanlage entlüften**
- **Bremsflüssigkeit wechseln**

Das Arbeiten an der Bremsanlage erfordert peinliche Sauberkeit und exakte Arbeitsweise. Falls die nötige Arbeitserfahrung fehlt, sollten Reparaturarbeiten an der Bremsanlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Das Bremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker und den **Scheibenbremsen** für die Vorderräder und die Hinterräder. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Ein Bremskreis ist mit den Bremssätteln vorn rechts/hinten links verbunden, der zweite mit den Bremssätteln vorn links/hinten rechts. Dadurch kann bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch ein Leck, 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 unter einer Abdeckung auf der linken Seite im Motorraum und sitzt über dem Hauptbremszylinder. Er versorgt das Bremssystem wie auch das hydraulische Kupplungssystem mit Bremsflüssigkeit.

Der **Bremskraftverstärker** speichert beim Benzinmotor einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaugunterdruckes. Beim Betätigen des Bremspedals wird dann die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt. Einige Benzinmotoren benötigen eine Unterdruckpumpe zur Verstärkung des Bremsdrucks.

Da beim Dieselmotor der Ansaugunterdruck nicht vorhanden ist, erzeugt eine **Vakuumpumpe** den Unterdruck für den Bremskraftverstärker. Die Vakuumpumpe sitzt am Zylinderkopf und wird über die Nockenwelle angetrieben.

Die **Bremsbeläge** sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE) und vom Werk auf das jeweilige Fahrzeugmodell abgestimmt. Es dürfen deshalb nur die vom Automobilhersteller beziehungsweise vom Kraftfahrtbundesamt (KBA) freigegebenen Bremsbeläge verwendet werden. Diese Bremsbeläge haben eine KBA-Freigabenummer.

Hinweis: Beim Fahren auf stark regennassen Fahrbahnen die Fußbremse von Zeit zu Zeit betätigen, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien. Während der Fahrt wird zwar durch die Zentrifugalkraft das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

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, der zu gesundheitlichen Schäden führen kann. Beim Reinigen der Bremsanlage Bremsstaub nicht einatmen.

ABS/DSC/DBC/EBV/CBC/DTC/ASC

Grundsätzlich dürfen Arbeiten an den elektronisch gesteuerten Brems- und Fahrwerkskomponenten nur in der Fachwerkstatt ausgeführt werden.

ABS: Das **A**nti-**B**lockier-**S**ystem verhindert bei scharfem Abbremsen das Blockieren der Räder, dadurch bleibt das Fahrzeug lenkbar.

DSC: Über die ABS-Funktionen hinaus verringert die DSC (**D**ynamische **S**tabilitäts-**C**ontrol) das Schleuderrisiko des Fahrzeugs. In dem umfassenden Fahrstabilitätsregelsystem DSC sind unter anderem die Funktionen der Traktionskontrolle (DTC/ASC) integriert. In schnell durchfahrenen Kurven oder bei abrupten Ausweichmanövern erkennt die DSC, ob das Fahrzeug auszubrechen droht. Über Sensoren erfasst DSC den Lenkwinkel und die Drehgeschwindigkeit des Fahrzeugs um die Hochachse. Durch das Abbremsen einzelner Räder und die Regulierung der Motorleistung wird das Fahrzeug bestmöglichst auf dem gewünschten Kurs gehalten.

Ist die DSC- oder DTC-Regelung aktiv, wird dies durch Blinken der DSC-Warnleuchte im Kombiinstrument signalisiert. Die Fahrweise sollte dann den Straßenverhältnissen angepasst werden, sonst besteht Unfallgefahr.

DBC: Die **D**ynamische **B**rems-**C**ontrol erkennt aufgrund der Geschwindigkeit und der Kraft, mit der das Bremspedal heruntergedrückt wird, ob eine Notbremssituation gegeben ist. In diesem Fall erhöht die DBC automatisch den Bremsdruck über den vom Fahrer vorgegebenen Wert, bis die ABS-Regelung einsetzt. Dadurch wird der Bremsweg verkürzt.

EBV: Die **E**lektronische **B**remskraft**v**erteilung verteilt mittels ABS-Hydraulik die Bremskraft zwischen Vorder- und Hinterachse. Um ein Überbremsen der Hinterräder zu verhindern,

regelt die EBV den Schlupf an der Hinterachse abhängig von der Vorderachse.

CBC: Über die ABS-Drehzahlsensoren erkennt die **C**ornering-**B**rake-**C**ontrol, ob das Fahrzeug durch eine Kurve fährt. Wird in der Kurve gebremst, führt das normalerweise zu einem Übersteuern des Fahrzeuges, das heißt, das Fahrzeug versucht sich in die Kurve hineinzudrehen. Dieser Effekt tritt als Folge der steigenden Vorderachsbelastung auf. Die Kurvenbremskontrolle CBC steuert den Bremskraftaufbau so, dass die Bremskraft am kurvenäußeren Vorderrad schneller aufgebaut wird als an den anderen Rädern. Dadurch wird dem Übersteuern des Fahrzeuges entgegengewirkt.

DTC: Die **D**ynamische **T**raktions-**C**ontrol wird durch die DTC-Taste in der Armaturentafel aktiviert und nur in Ausnahmesituationen verwendet, zum Beispiel bei Schneekettenbetrieb, Anfahren auf Fahrbahnen mit Sand, Kies oder im Tiefschnee oder Fahren an verschneiter Steigung. Die DTC bremst ein durchdrehendes Antriebsrad ab und lenkt dadurch das Antriebsdrehmoment auf das andere, greifende Rad um. Die DTC wirkt ähnlich wie eine konventionelle Differenzialsperre.

ASC: Die elektronische **A**ntriebs-**S**chlupf-**C**ontrol verhindert beim Beschleunigen den Schlupf der zum Durchdrehen neigenden Räder. Dies wird durch das Abbremsen der Räder und die Reduzierung der Motorleistung erreicht.

Trockenbremsen: Beim Fahren auf nassen Fahrbahnen werden die Bremsbeläge in regelmäßigen Abständen kurz und mit geringem Druck automatisch an die Bremsscheiben angelegt, um diese vom Wasserfilm sowie von Rückständen zu befreien; dadurch wird das Ansprechen der Bremse und die Bremswirkung verbessert (DSC-Sonderfunktion).

Anfahrassistent: Verhindert beim Anfahren an Steigungen das Zurückrollen des Fahrzeugs, wenn der Fahrer vom Bremspedal auf das Gaspedal wechselt.

Softstopp: Verhindert ruckartiges Anhalten beim Abbremsen des Fahrzeugs bis zum Stillstand.

Fading-Kompensation: Erhöhung des Bremsdrucks bei sehr heißen Bremsen.

Hinweise zum ABS/DSC

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. Angezeigt wird dies durch das Aufleuchten der Kontrolllampen im Kombiinstrument. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich dann beispielsweise beim Bremsen so, als ob keine ABS/DSC-Anlage eingebaut wäre.

Sicherheitshinweis
Wenn während der Fahrt die Kontrollleuchten für ABS, DSC und für die Bremsanlage leuchten, können bei starkem Abbremsen die Hinterräder blockieren, da die Bremskraftverteilung ausgefallen ist.

Leuchten eine oder mehrere **Kontrolllampen** im Kombiinstrument während der Fahrt auf, folgende Punkte beachten:

- Fahrzeug kurz anhalten, Motor abstellen und wieder starten.
- Batteriespannung prüfen. Wenn die Spannung unter 10,5 Volt liegt, Batterie laden.

Achtung: Wenn die Kontrolllampen am Anfang einer Fahrt aufleuchten und nach einiger Zeit wieder erlöschen, 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 ABS-Drehzahlsensoren auf äußere Beschädigungen (Scheuerstellen) prüfen. Weitere Prüfungen der ABS/DSC-Anlage sollten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Achtung: Vor **Schweißarbeiten** mit einem elektrischen Schweißgerät muss der Stecker von der ABS-Steuereinheit im Motorraum abgezogen werden. Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen. Bei **Lackierarbeiten** darf das Steuergerät kurzzeitig mit max. +95° C, langzeitig (max. 2 Std.) mit +85° C belastet werden.

Technische Daten Bremsanlage

Scheibenbremse		**vorn**			**hinten**		
Bremsbelagdicke – Verschleißgrenze [2]	mm	3	3	3	3	3	3
Bremsscheibendurchmesser	mm	292	300	330	296	300	336
Bremsscheibendicke – neu	mm	22 [1]	24 [1]	24 [1]	10	20 [1]	22 [1]
Bremsscheibendicke – Verschleißgrenze	mm	20,4	22,4	22,4	8,4	18,4	20,4

Trommelbremse für Handbremse		**hinten**	
Bremsbackendicke – Verschleißgrenze [2]	mm	1,5	1,5
Bremstrommel-Innendurchmesser	mm	160	180

[1]) Bremsscheibe innenbelüftet. [2]) Ohne Rückenplatte.

Bremsbeläge aus- und einbauen

Bremssattel von ATE/TEVES

Achtung: Es werden unterschiedliche Bremssattel-Ausführungen an der Bremse des 3er BMW verwendet. Deshalb zuerst anhand der Abbildungen klären, welche Ausführung im eigenen Fahrzeug eingebaut ist.

Hinweis: Die Abbildungen zeigen die Bremse am Vorderrad. Am Hinterrad in gleicher Weise vorgehen.

Ausbau

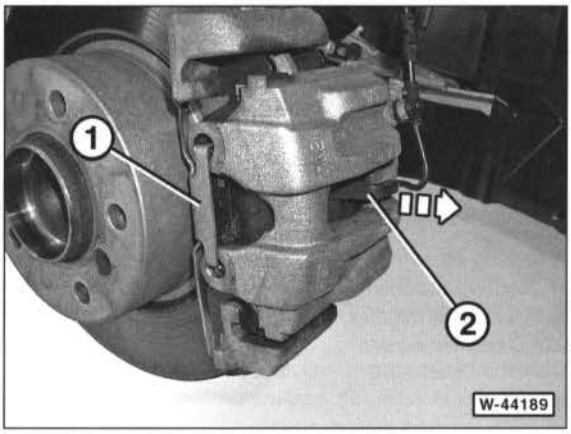
Achtung: Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE) und vom Werk auf das jeweilige Modell abgestimmt. Es dürfen deshalb nur die vom Automobilhersteller freigegebenen Bremsbeläge verwendet werden.

Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite oder vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig.

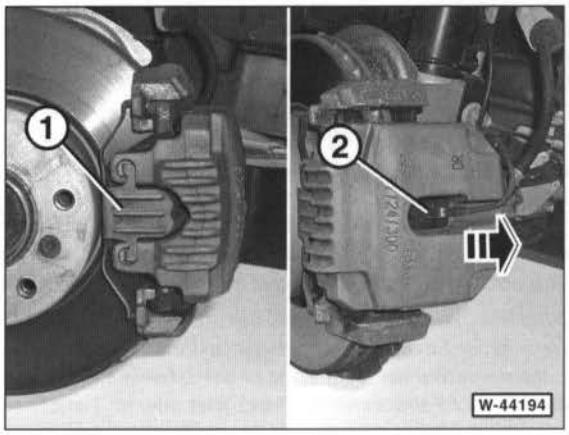
Achtung: Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

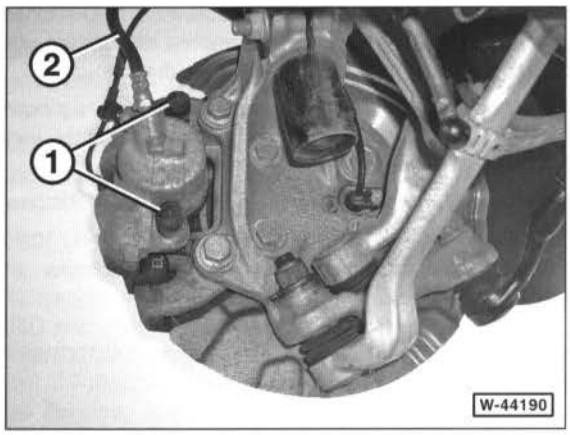
Ausführung 1



Ausführung 2



- **Vorderradbremse links/Hinterradbremse rechts:** Stecker –2– für Verschleißanzeige vom Bremsbelag abziehen –Pfeil–. Darauf achten, dass die Kontaktfeder des Steckers nicht verloren geht. Gummikappe vom Entlüftungsventil abziehen und Kabel für Verschleißanzeige vom Bremssattel lösen.
- Mit einem Schraubendreher Haltefeder –1– aus den Bohrungen heraushebeln und abnehmen. **Hinweis:** Einbaulage der Haltefeder für den Einbau merken.

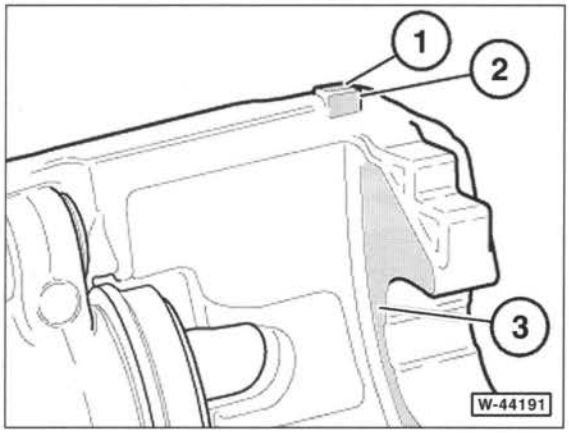


- Mit einem Schraubendreher Abdeckkappen –1– aus den Lagerbuchsen heraushebeln und beide Führungsbolzen aus dem Bremssattel herausdrehen.
- Bremssattel vom Bremssattelträger abnehmen und mit Draht am Aufbau aufhängen. **Achtung:** Bremssattel nicht einfach nach unten hängen lassen; der Bremsschlauch –2– darf nicht auf Zug beansprucht oder verdreht werden.
- Äußeren Bremsbelag aus dem Bremssattel herausnehmen.
- Inneren Bremsbelag mit Spreizfeder aus dem Bremskolben herausziehen und aus dem Bremssattel herausnehmen. **Hinweis:** Der innere Bremsbelag sitzt mit einer Spreizfeder im Bremskolben.

Einbau

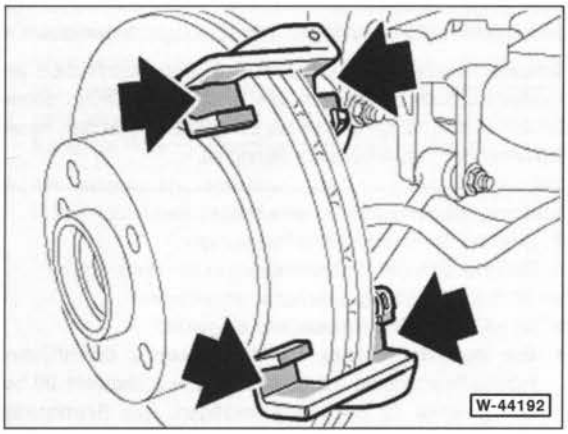
Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. In diesem Fall Bremssattel komplett ausbauen und Kolben in der Werkstatt einsetzen lassen.

- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen. Grundsätzlich beide Bremsscheiben einer Achse auf gleiches Maß abdrehen lassen.
- Bremsscheibendicke messen. Ist die Verschleißgrenze erreicht, Bremsscheibe wechseln, siehe entsprechendes Kapitel.



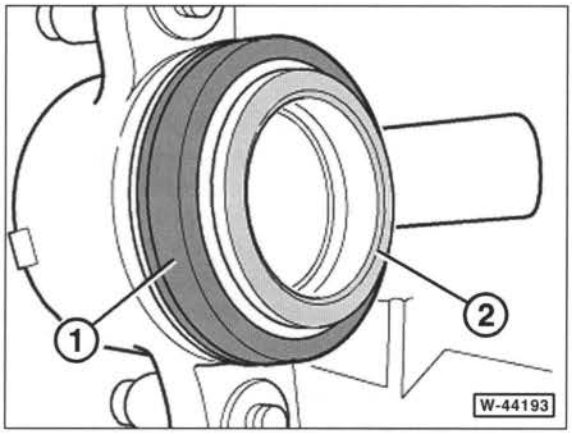
- Vor dem Einsetzen neuer Bremsbeläge Bremssattel gründlich reinigen und hitzebeständiges Schmierfett, zum Beispiel Bremsen-Antiquietschpaste von Liqui Moly, dünn auf die Belagführungsflächen –1/2/3– auftragen.

Achtung: Nicht die Rückenplatten der Bremsbeläge schmieren.



- Bremssatteltäger reinigen und an den markierten Stellen –Pfeile– dünn mit Bremsen-Antiquietschpaste bestreichen.

Achtung: Zum Reinigen der Bremse **ausschließlich** Spiritus verwenden. Führungsfläche beziehungsweise Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit einem Lappen reinigen. Keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden. Besonders auf das Entfernen eventueller Klebefolienreste an den Anlageflächen der Bremsbeläge achten.



- Staubmanschette –1– für Bremskolben auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubmanschette umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muss dazu zerlegt werden (Werkstattarbeit).
- Vor dem Einsetzen der Bremsbeläge Anlagefläche –2– des Bremskolbens reinigen und dünn mit Bremsen-Antiquietschpaste bestreichen.

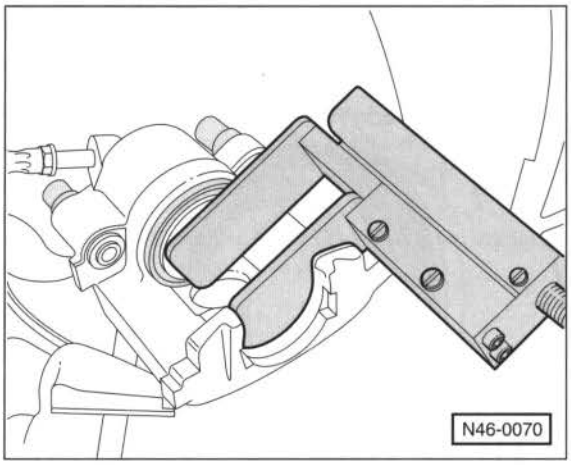
Achtung: Die Bremsen-Antiquietschpaste darf auf keinen Fall auf die Staubmanschette, die Reibfläche der Bremsbeläge oder auf die Bremsscheibe gelangen.

- Deckel des Bremsflüssigkeitsbehälters aufschrauben.
- Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu einen 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 Bremssattel eingebaut sein. Darauf achten, dass der Bremskolben nicht ganz herausgedrückt wird. Angerosteten Bremskolben nur mit Bremsflüssigkeit oder Spiritus reinigen. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel ersetzen.

Achtung: Beim Zurückdrücken des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Vorratsbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

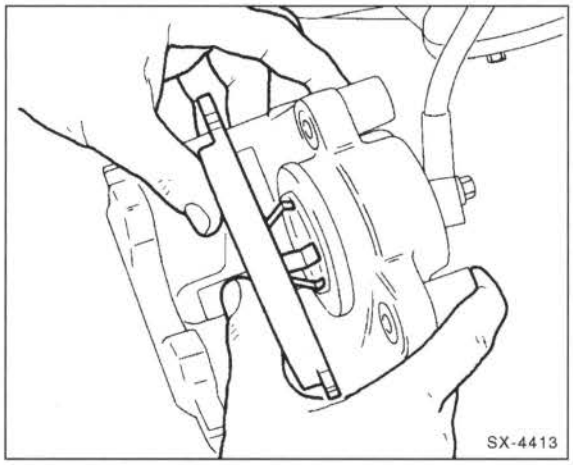
Sicherheitshinweis

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.

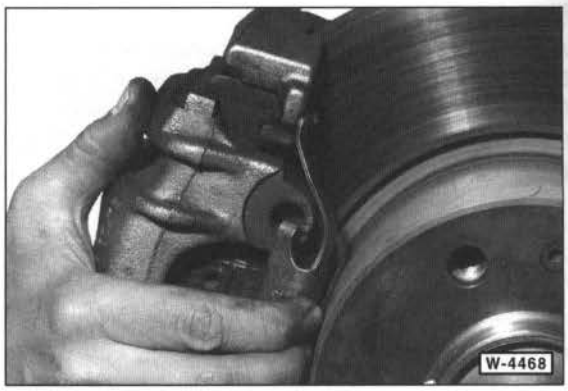


- Bremskolben mit Rücksetzwerkzeug, zum Beispiel HAZET 4970/6 oder einem Hartholzstab, zurückdrücken.

Achtung: Darauf achten, dass der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubmanschette nicht beschädigt werden.



- Inneren Bremsbelag mit Spreizfeder in den Bremskolben einsetzen.
- Äußeren Bremsbelag in den Bremssattel einsetzen und Bremssattel auf den Bremssatteträger setzen. Darauf achten, dass die Bremsbeläge korrekt in der Führung sitzen.
- Führungsbolzen für Bremssattel reinigen, aber nicht fetten. Gewinde prüfen, wenn nötig, Führungsbolzen ersetzen.
- Beide Führungsbolzen für Bremssattel einschrauben und mit **30 Nm** festziehen.
- Beide Abdeckkappen einsetzen.



- Haltefeder auf den Bremssattel aufdrücken. Haltefeder dabei in die Bohrungen des Bremssattels einsetzen.
- Stecker für Bremsbelag-Verschleißanzeige aufschieben. Wenn nötig, Kontaktfeder vorher am Stecker einsetzen.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Bei Belagwechsel Serviceanzeige zurücksetzen, siehe Seite 15.

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.

- Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX-Marke auffüllen. Deckel des Behälters festschrauben.
- 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 neuer Bremsbeläge müssen diese eingebremst werden. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km sollten unnötige Vollbremsungen unterbleiben.

Hinweis: Bremsbeläge müssen in einigen Kommunen 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.
- Anschließend einige Sicherheitsbremsungen auf einer Straße ohne Verkehr durchführen.

Bremsbeläge aus- und einbauen

Bremssattel von TRW

Achtung: Es werden unterschiedliche Bremssattel-Ausführungen an der Bremse des 3er BMW verwendet. Deshalb zuerst anhand der Abbildungen klären, welche Ausführung im eigenen Fahrzeug eingebaut ist.

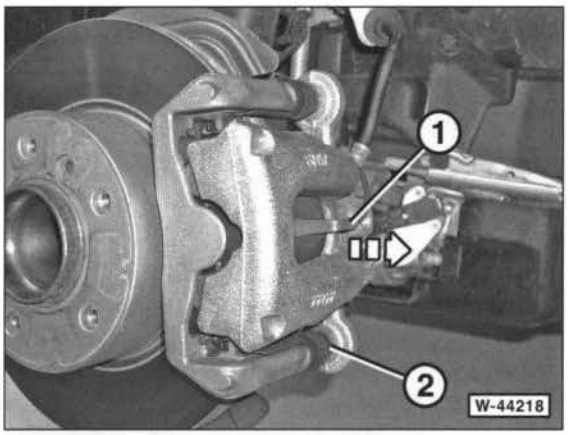
Hinweis: Es gelten die Anweisungen und Hinweise wie im Kapitel für den Bremssattel von ATE/TEVES.

Hinweis: Hier wird der Aus- und Einbau an der Vorderradbremse beschrieben. Spezielle Hinweise für die Hinterradbremse stehen am Ende des Kapitels.

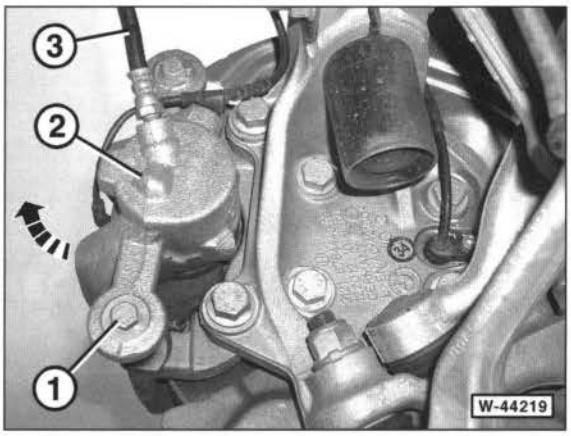
Ausbau

Achtung: Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.

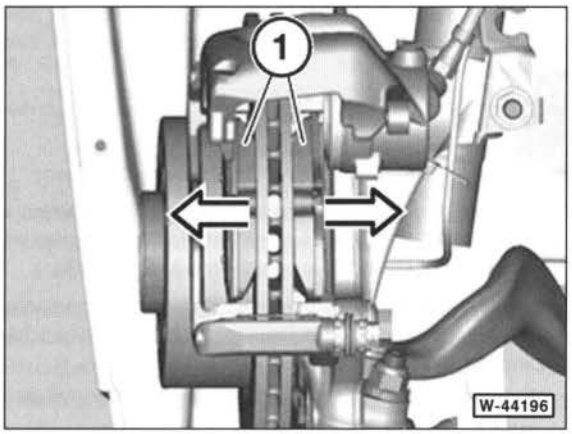
- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



- **Vorderradbremse links:** Stecker –1– für Verschleißanzeige vom Bremsbelag abziehen –Pfeil–. Darauf achten, dass die Kontaktfeder des Steckers nicht verloren geht. Gummikappe vom Entlüftungsventil abziehen und Kabel für Verschleißanzeige vom Bremssattel lösen.
- Mit einem Maulschlüssel am Sechskant –2– des Führungsbolzens gegenhalten.



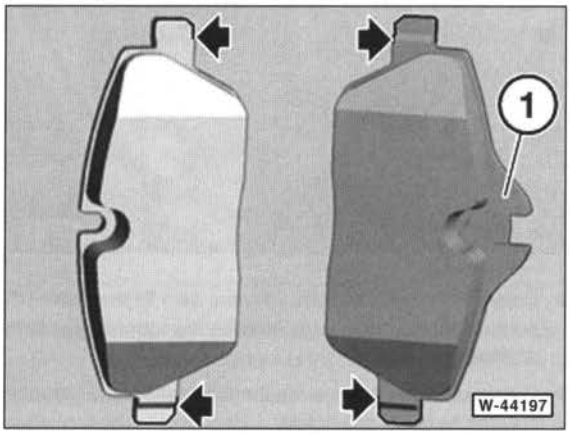
- Untere Führungsschraube –1– aus dem Bremssattel –2– herausdrehen, dabei am Sechskant gegenhalten, siehe Abbildung W-44218.
- Darauf achten, dass die Staubmanschette des Führungsbolzens nicht beschädigt ist.
- Bremssattel –2– nach oben schwenken –Pfeil–. **Achtung:** Der Bremsschlauch –3– darf nicht beschädigt werden.



- Bremsbeläge –1– aus dem Bremssattel herausnehmen –Pfeile–.

Einbau

- Bremsscheibe prüfen, Bremse reinigen und Belagführungsflächen dünn mit Bremsen-Antiquietschpaste bestreichen, siehe Kapitel für den Bremssattel von ATE/TEVES.



- Führungen –Pfeile– an den Bremsbelägen dünn mit Bremsen-Antiquietschpaste bestreichen.

Hinweis: Der Bremsbelag mit der Ausbuchtung –1– ist für die Aufnahme des Verschleißanzeigers vorgesehen und muss an der Innenseite des Bremssattels am Bremskolben eingebaut werden.

Achtung: Nicht die Rückenplatten der Bremsbeläge schmieren.

- Deckel des Bremsflüssigkeitsbehälters aufschrauben.
- Bremskolben mit Rücksetzwerkzeug, zum Beispiel HAZET 4970/6 oder einem Hartholzstab, zurückdrücken, siehe Kapitel für den Bremssattel von ATE/TEVES.

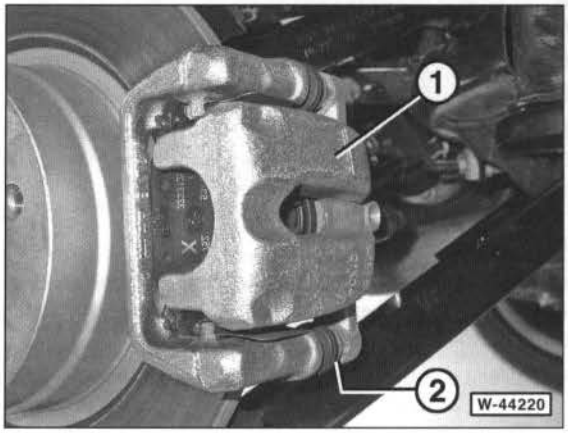
Achtung: Darauf achten, dass der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubmanschette nicht beschädigt werden.

- Bremsbeläge in den Bremssattel einsetzen und Bremssattel nach unten schwenken.
- Untere Führungsschraube **ersetzen** und am Bremssattel einschrauben. Führungsschraube mit **35 Nm** festziehen, dabei am Sechskant gegenhalten.
- Stecker für Bremsbelag-Verschleißanzeige aufschieben. Wenn nötig, Kontaktfeder vorher am Stecker einsetzen.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Bei Belagwechsel Serviceanzeige zurücksetzen, siehe Seite 15.

Achtung: Weitere Hinweise und Sicherheitsvorschriften beachten, siehe Kapitel für den Bremssattel von ATE/TEVES.

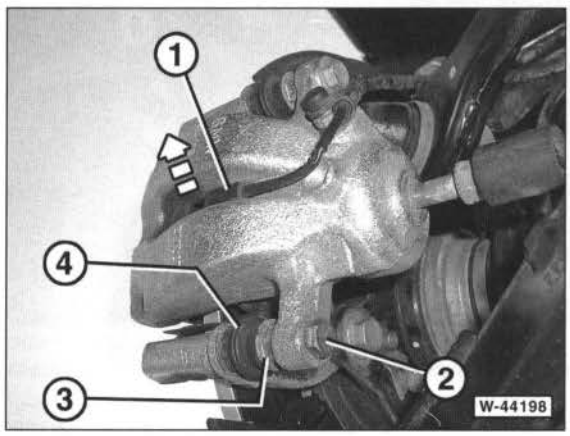
Speziell Hinterradbremse

Hinweis: Der Aus- und Einbau an der Hinterradbremse erfolgt im Prinzip wie an der Vorderradbremse. Hier werden nur die Unterschiede beschrieben.



- Mit einem Maulschlüssel am Sechskant –2– des Führungsbolzens gegenhalten.

Hinweis: Die Abbildung zeigt den rechten Bremssattel –1– mit abgezogenem Stecker für die Verschleißanzeige.



- **Hinterradbremse rechts:** Stecker –1– für Verschleißanzeige vom Bremsbelag abziehen –Pfeil–.
- Untere Schraube –2– herausdrehen, dabei am Sechskant –3– des Führungsbolzens gegenhalten.
- Bremssattel nach oben schwenken und Bremsbeläge herausnehmen.
- Darauf achten, dass die Staubmanschette –4– des Führungsbolzens nicht beschädigt ist.
- Beim Einbau untere **Schraube** –2– für Bremssattel **ersetzen** und mit **35 Nm** festziehen.

Bremssattel/Bremssatteltäger aus- und einbauen

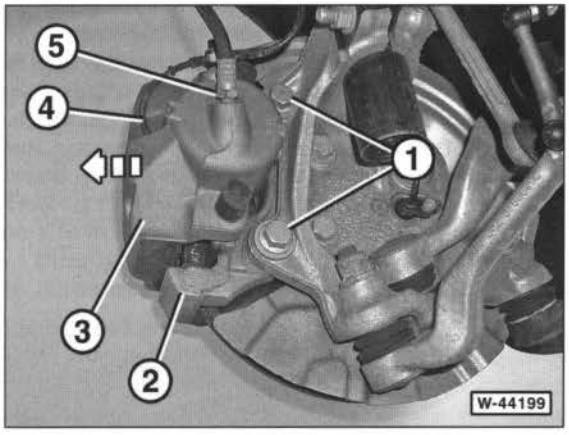
Hinweis: Hier wird der Aus- und Einbau an der Vorderradbremse beschrieben. Spezielle Hinweise für die Hinterradbremse stehen am Ende des Kapitels.

Ausbau

Hinweis: Wird der Bremssatteltäger nur zum Ausbau der Bremsbeläge oder der Bremsscheibe abgebaut, muss der Bremsschlauch nicht vom Bremssattel abgeschraubt werden. In diesem Fall den Bremssatteltäger mit Draht so am Aufbau aufhängen, dass der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.

Soll der Bremsschlauch vom Bremssattel abgeschraubt werden, Bremspedal leicht durchdrücken und mit geeigneter Vorrichtung, zum Beispiel einer Pedalstütze, gedrückt halten. Dadurch wird verhindert, dass nach dem Öffnen der Bremsleitung Bremsflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter nachläuft.

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



- **Vorderradbremse links:** Stecker –4– für Verschleißanzeige vom Bremsbelag abziehen. Gummikappe vom Entlüftungsventil abziehen und Kabel für Verschleißanzeige vom Bremssattel lösen.
- 2 Schrauben –1– herausdrehen und Bremssatteltäger –2– mit Bremssattel –3– und eingesetzten Bremsbelägen vom Achsschenkel abnehmen –Pfeil–.

Achtung: Hohes Löse- und Anzugsdrehmoment der Schrauben für den Bremssatteltäger! Darauf achten, dass das Fahrzeug sicher aufgebockt ist. Schraubenschlüssel waagerecht ansetzen.

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt.

- Gegebenenfalls Bremssattel –3– vom Bremsschlauch abschrauben, dabei mit einem Maulschlüssel am Sechskant –5– der Hohlschraube gegenhalten. Sofort neuen Bremssattel am Bremsschlauch anschrauben. **Achtung:** Der Bremssattel wird gedreht, nicht der Bremsschlauch.

Sicherheitshinweis
Beim Öffnen vom Bremskreis 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 Bremsflüssigkeitsbehälter absaugen.

Einbau

- Bremssatteltäger mit Bremssattel und eingesetzten Bremsbelägen über die Bremsscheibe schieben und am Achsschenkel ansetzen. **Achtung:** Falls der Bremsschlauch angeschlossen ist, darauf achten, dass er nicht verdreht oder gedehnt wird.
- Bremssatteltäger mit **110 Nm** am Achsschenkel festschrauben.

Achtung: Hohes Anzugsdrehmoment der Schrauben!

- **Vorderradbremse:** Freigängigkeit des Bremsschlauches bei vollem Lenkradeinschlag prüfen.
- Bremsschlauch mit **24 Nm** am Bremssattel festziehen.
- **Vorderradbremse links:** Stecker für Bremsbelag-Verschleißanzeige aufschieben.
- **Bremsanlage entlüften, siehe entsprechendes Kapitel.**
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- **Vorderradbremse:** Lenkung nach links und rechts bis zum Anschlag einschlagen und prüfen, ob der Bremsschlauch bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

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.

- Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX-Marke auffüllen. Deckel des Behälters festschrauben.

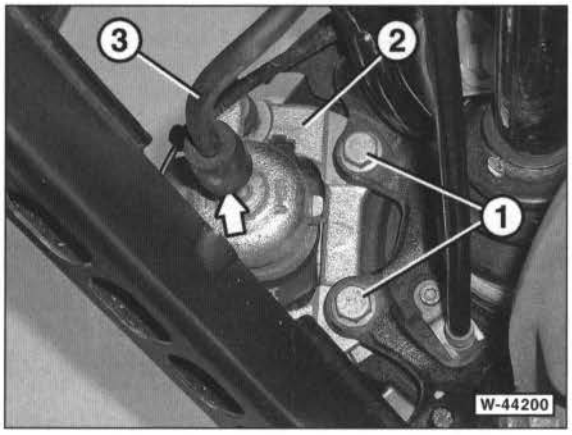
Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- 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 Sicherheitsbremsungen auf einer Straße ohne Verkehr durchführen.

Speziell Hinterradbremse

Hinweis: Der Aus- und Einbau an der Hinterradbremse erfolgt im Prinzip wie an der Vorderradbremse. Hier werden nur die Unterschiede beschrieben.

- **Hinterradbremse rechts:** Stecker für Verschleißanzeige vom Bremsbelag abziehen. Gummikappe vom Entlüftungsventil abziehen und Kabel für Verschleißanzeige vom Bremssattel lösen.

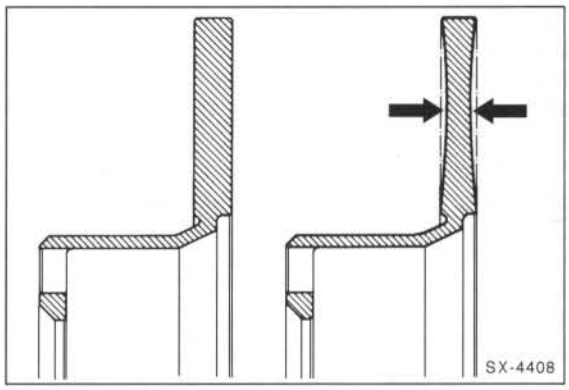


- 2 Schrauben –1– herausdrehen und Bremssattelträger –2– mit Bremssattel und eingesetzten Bremsbelägen vom Achsschenkel abnehmen.
- Gegebenenfalls Bremssattel vom Bremsschlauch –3– abschrauben, dabei mit einem Maulschlüssel am Sechskant –Pfeil– der Hohlschraube gegenhalten. Sofort neuen Bremssattel am Bremsschlauch anschrauben. Dabei darauf achten, dass der Bremsschlauch nicht verdreht wird.
- Beim Einbau Bremssattelträger mit **65 Nm** am Achsschenkel festschrauben und Bremsschlauch mit **24 Nm** am Bremssattel festziehen.

Bremsscheibendicke prüfen

Prüfen

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



- Bremsscheibendicke immer an der dünnsten Stelle –Pfeile– messen. Die Werkstatt benutzt dazu einen speziellen Messschieber oder eine Mikrometer-Bügelmessschraube, da sich durch die Abnutzung der Bremsscheibe ein Rand bildet. Man kann die Bremsscheibendicke auch mit einer normalen Schieblehre 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, müssen von dem gemessenen Wert die Dicke der Münzen beziehungsweise der Unterlage abgezogen werden. **Achtung:** Messung an mehreren Punkten der Bremsscheibe vornehmen.

Achtung: Messung an mehreren Punkten der Bremsscheibe vornehmen. Zulässige Toleranz an verschiedenen Messpunkten: **0,01 mm**.

Hinweis: Maximales Bearbeitungsmaß pro Bremsscheibenseite – **0,8 mm**. Ausnahme M-Modell; die Bremsscheibe darf nicht bearbeitet werden. Weitere Soll- und Verschleißwerte für Bremsscheibe, siehe »Technische Daten Bremsanlage«.

- Wird die Verschleißgrenze erreicht, Bremsscheibe erneuern, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern, siehe entsprechendes Kapitel.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Räder anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

Bremsscheibe aus- und einbauen

Bremsscheiben erneuern, wenn sie korrodiert sind oder die Verschleißgrenze erreicht haben.

Um beidseitig eine gleichmäßige Verzögerung sicherzustellen, müssen alle Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rautiefe aufweisen. Deshalb **grundsätzlich beide** Bremsscheiben einer Achse ersetzen, beziehungsweise abdrehen lassen.

Achtung: Werden die Bremsscheiben ersetzt oder abgedreht, müssen gleichzeitig auch neue Bremsbeläge eingebaut werden.

Korrodierte Bremsscheiben erzeugen beim Abbremsen einen Rubbeleffekt, der sich auch durch längeres Bremsen nicht beseitigen lässt. In diesem Fall müssen die Bremsscheiben erneuert werden.

Ausbau

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Wenn die Bremsscheiben ersetzt oder abgedreht werden, Bremsbeläge ausbauen und ersetzen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bremssattel ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Um ein Herausgleiten des Bremskolbens zu verhindern, Holzstück zwischen Bremskolben und Bremssattel klemmen.
- Bremssattel mit Drahthaken so am Aufbau oder an der Schraubenfeder aufhängen, dass der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.
- **Hinterradbremse:** Handbremse lösen.



- Sicherungsschraube –4– herausdrehen und Bremsscheibe abnehmen.

Hinweis: Bei der Hinterradbremse muss die Bremsscheibe von den Bremsbacken der Handbremse abgezogen werden. Gegebenenfalls Bremsbacken zurückstellen, siehe Kapitel »Handbremse einstellen«.

Achtung: Die Bremsscheibe darf nicht durch Gewaltanwendung (Hammerschläge) von der Radnabe getrennt werden. Stattdessen handelsüblichen Rostlöser anwenden, um Schäden an der Bremsscheibe zu vermeiden. Falls der Ausbau nur durch kräftige Hammerschläge möglich ist, aus Sicherheitsgründen Bremsscheibe und Radlager erneuern. Auch wenn ein Abzieher verwendet wird, Bremsscheibe erneuern.

Einbau

- Bremsscheibendicke messen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Radnabe entfernen.
- Neue Bremsscheibe mit Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen, Sicherungsschraube eindrehen und mit **16 Nm** festziehen.
- Bremsbeläge einsetzen und Bremssattel anschrauben, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Hinterradbremse:** Handbremse einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.

Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben und Bremsanlage entlüften, siehe entsprechendes Kapitel.

- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

- Bremsflüssigkeitsstand im Bremsflüssigkeitsbehälter prüfen, gegebenenfalls 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.
- Anschließend einige Sicherheitsbremsungen auf einer Straße ohne Verkehr durchführen.

- Neue Bremsscheiben vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Handbremse einstellen

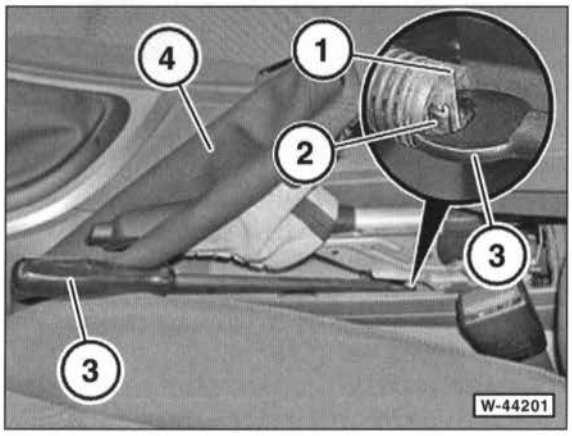
Die Hinterradbremse verfügt über eine automatische Nachstellung, so dass die Handbremse im Rahmen der Wartung nicht nachgestellt werden muss. Erforderlich ist die Einstellung der Handbremse nach dem Aus- und Einbau von:

- Handbremsbacken
- Handbremsseilen
- Bremssattel/Bremssatteträger hinten
- Bremsscheiben hinten

Außerdem muss die Handbremse neu eingestellt werden, wenn sich der Handbremshebel mehr als 10 Rasten hochziehen lässt, ohne dass die Handbremse spürbar anzieht.

Einstellen

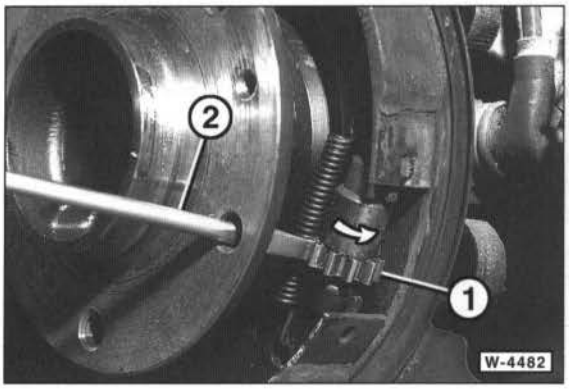
Achtung: Handbrems-Seilzüge und alle beweglichen Teile der Handbremse müssen leichtgängig sein.



- Faltenbalg –4– aus der Mittelkonsole herausziehen und über den Handbremshebel stülpen, siehe Kapitel »Mittelkonsole aus- und einbauen«, Seite 218.
- Nachstelleinheit für Handbremse verriegeln. Dazu mit dem BMW-Spezialwerkzeug 321030 –3– oder einem Schraubendreher Anschlag –1– der Nachstellfeder so weit zurückdrücken, bis der Rückhaltehaken –2– in den Anschlag einrastet.
- An beiden Hinterrädern je eine Radschraube lösen.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Hinterrad so weit verdrehen, bis in der Gewindebohrung das Einstellrad der Trommelbremse sichtbar ist. Wenn nötig mit einer Taschenlampe in das Schraubenloch strahlen.



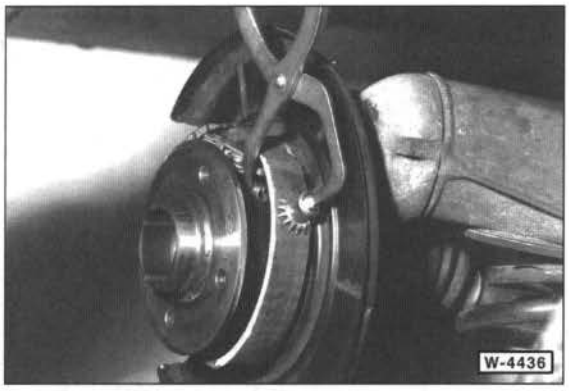
- Schraubendreher –2– in die Gewindebohrung einführen und Einstellrad –1– so weit verdrehen –Pfeil–, bis sich das Hinterrad nicht mehr von Hand drehen lässt. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt die Trommelbremse bei abgenommener Bremsscheibe.
- Anschließend Einstellrad 8 Zähne zurückdrehen.
- Trommelbremse am 2. Hinterrad in gleicher Weise einstellen.
- Nach dem Einstellen prüfen, ob sich die Räder frei drehen, gegebenenfalls Einstellräder noch etwas zurückdrehen. Die Hinterräder müssen in jedem Fall frei drehen.
- Fahrzeug ablassen.
- Die 2 Radschrauben an den Hinterrädern eindrehen und mit **120 Nm** anziehen.
- Nachstelleinheit am Handbremshebel entriegeln. Dazu mit einem Schraubendreher Rückhaltehaken nach außen hebeln und aus dem Anschlag der Nachstellfeder aushängen, siehe Abbildung W-44201.

Bremsbacken für Handbremse aus- und einbauen

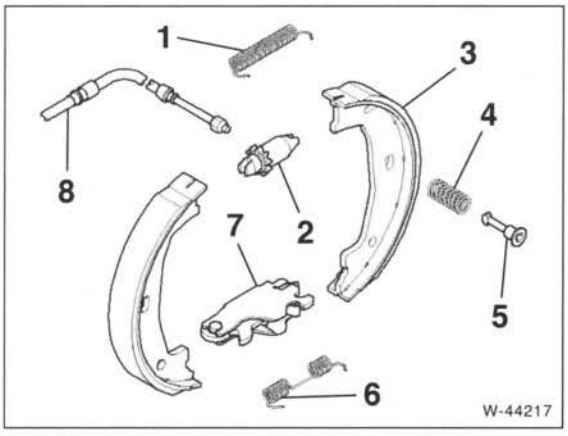
In den zylindrischen Ansatzstücken der hinteren Bremsscheiben sind die Trommelbremsen für die Handbremse integriert. Wenn nötig, immer beide Bremsbacken austauschen.

Ausbau

- Bremsscheibe hinten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Nachstelleinheit für Handbremse verriegeln, siehe Kapitel »Handbremse einstellen«.



- Mit einer Bremsfedernzange, zum Beispiel HAZET 797, Rückzugfedern am Einstellrad und am Spreizschloss aushängen.



- Rückzugfeder –1– am Einstellrad –2– und Rückzugfeder –6– am Spreizschloss –7– aushängen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt die Trommelbremse in einer Detailübersicht. 4 – Druckfeder, 8 – Handbremszug.

Achtung: Auf die Einbaulage des Einstellrades und der Rückzugfedern achten.

- Mit einem Inbusschlüssel SW-5 Spannstifte –5– jeweils durch ein Gewindeloch der Radnabe andrücken, um 90° drehen und aushängen.
- Bremsbacken –3– am Einstellrad –2– auseinander drücken und von der Radnabe abnehmen.

Einbau

- Rückzugfedern überprüfen, korrodierte oder ausgeleierte Feder erneuern.
- Waren die Beläge der alten Bremsbacken verbrannt, auch die 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.
- Einstellrad auseinander schrauben. Gewinde der Hülse sowie der Schraube mit Hochtemperaturpaste schmieren. Einstellrad zusammenbauen, dabei Schraube ganz einschrauben.
- Rückzugfeder beim Einstellrad in die Bremsbacken einhängen. Auf richtigen Sitz der Feder achten.
- Bremsbacken auseinander ziehen, über den Hinterachswellenflansch einsetzen und in die Aussparungen am Spreizschloss einhängen.
- Beide Spannstifte jeweils durch ein Gewindeloch der Radnabe in die Bremsbacken einsetzen, etwas andrücken, um 90° drehen und dadurch einhängen.
- Zweite Rückzugfeder beim Spreizschloss in die Bremsbacken einhängen.
- Bremsscheibe hinten einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Handbremse einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.

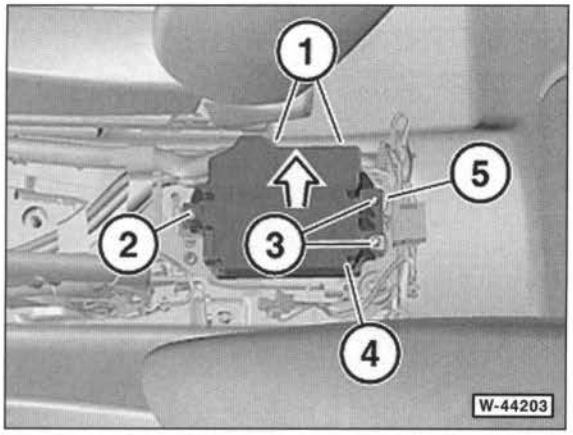
Hinweis: Wurden die Bremsbacken erneuert, müssen die Beläge eingebremst werden. Dazu mit ca. 40 km/h auf einer Straße ohne Verkehr fahren und Handbremse **vorsichtig** anziehen, bis eine leichte Bremswirkung festgestellt wird. Bei gleicher Geschwindigkeit Handbremse 1 Raste weiter anziehen und ca. 400 m weiter fahren. Handbremse lösen und abkühlen lassen. Vorgang gegebenenfalls wiederholen.

Handbremszug aus- und einbauen

Ausbau

Achtung: Bei Fahrzeugen mit Airbag unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 130.

- **Um ein Auslösen des Airbags zu verhindern, Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.**
- **Batterieminuspol isolieren.**
- Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 218.



- Wenn eingebaut, Schaumstoffabdeckung über dem Airbag-Steuergerät –4– abnehmen.

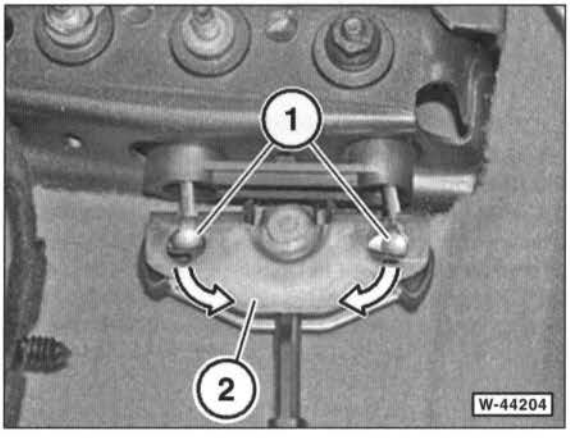
Achtung: Vor dem Trennen der Steckverbindungen elektrostatische Aufladung abbauen, dazu kurz den Schließbügel der Tür oder die Karosserie anfassen.

- Stecker –1– entriegeln und vom Airbag-Steuergerät –4– abziehen.

- Schraube –2– herausdrehen.
- 2 Muttern –3– abschrauben und Airbag-Steuergerät –4– nach oben abnehmen –Pfeil–.

Hinweis: Beim Einbau darauf achten, dass vor dem Anschrauben des Airbag-Steuergerätes die Minusleitung –5– auf dem zugehörigen Gewindebolzen aufliegt.

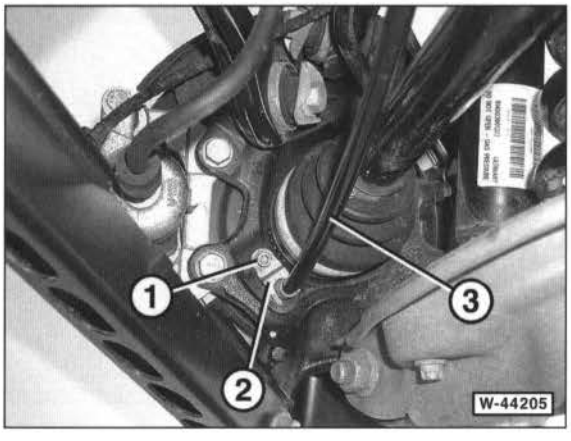
- Nachstelleinheit für Handbremse verriegeln, siehe Kapitel »Handbremse einstellen«.



- Sicherung im Ausgleichbügel –2– nach vorne drücken –Pfeile– und Handbremszüge –1– aus dem Ausgleichbügel aushängen.

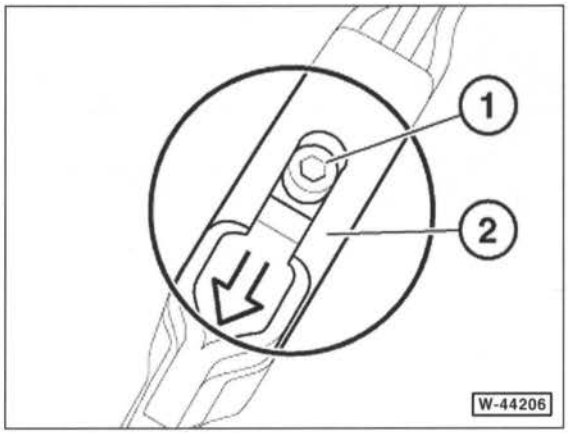
Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug aufbocken.

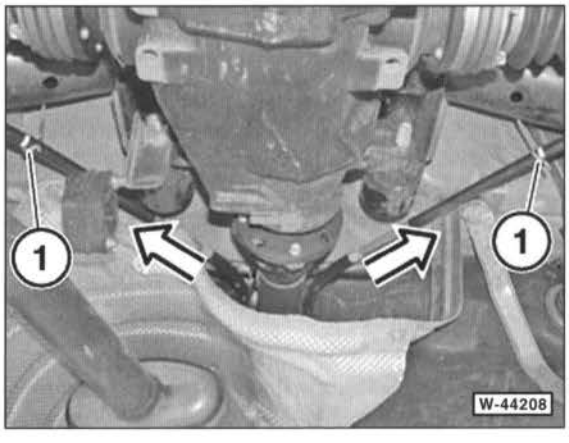


- Schraube –1– herausdrehen und Halter –2– für Handbremszug von der Trägerplatte der Hinterradbremse abnehmen. 3 – Handbremszug.
- Bremsscheibe hinten ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Achtung: Bei den 2,0-/2,5-l-Motoren der Limousine muss nicht die Bremsscheibe ausgebaut werden, siehe Hinweis am Ende des Abschnitts.

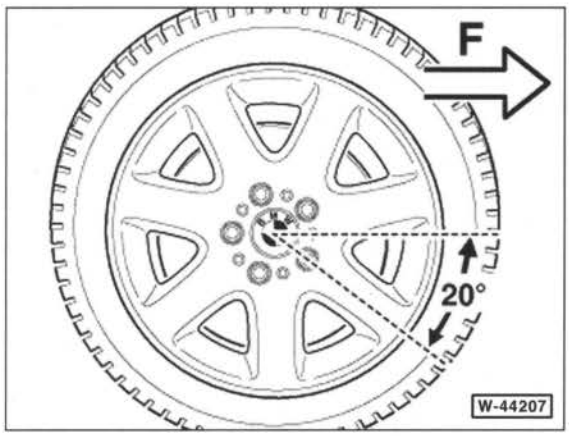


- Seele des Handbremszuges am Spreizschloss –2– der Trommelbremse aushängen. Dazu Seele des Handbremszuges durch die Bohrung in der Trägerplatte bis zum Anschlag in Richtung Spreizschloss drücken. Dann Nippel –1– der Seele mit einem Schraubendreher nach unten drücken –Pfeil– und Seele aus dem Spreizschloss herausziehen.
- Handbremszug aus der Trägerplatte herausziehen.



- Handbremszüge aus den Halterungen –1– am Fahrzeugunterboden aushängen und nach hinten aus dem Führungsrohr herausziehen –Pfeile–.

Hinweis: Bei den 2,0-/2,5-l-Motoren der Limousine muss zum Aushängen des Handbremszuges nicht die Bremsscheibe ausgebaut werden. Die Seele des Handbremszuges lässt sich hier durch die Gewindebohrung einer Radschraube aushängen. Die Gewindebohrung muss dabei in eine bestimmte Position gebracht werden. Die Gewindebohrung ist in der Abbildung W-44206 gekennzeichnet.



- **Limousine – 2,0-/2,5-l-Motor:** Radschraube herausdrehen. Hinterrad so in Fahrtrichtung –Pfeil F– verdrehen, dass die Gewindebohrung der Radschraube in einem Winkel von etwa 20° gegenüber der Horizontalen steht.

Einbau

- Handbremszüge am Fahrzeugunterboden von hinten in das Führungsrohr einschieben und durch die Durchführung zum Handbremshebel durchschieben.
- Handbremszüge am Fahrzeugunterboden verlegen und in die Halterungen einhängen.
- Handbremszug bis zum Anschlag in die Bohrung in der Trägerplatte der Hinterradbremse einführen.
- Nippel der Handbremszug-Seele im Spreizschloss einhängen und hörbar einrasten.
- Halter des Handbremszuges mit **8 Nm** an der Trägerplatte der Hinterradbremse anschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Handbremse einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.

Bremsschlauch aus- und einbauen

Achtung: Die starren Bremsleitungen aus Metall sollen von einer Fachwerkstatt verlegt werden, da zur fachgerechten Montage einige Erfahrung nötig ist.

Als flexible Verbindungen zwischen den starren Fahrzeugteilen und den Bremssätteln werden druckfeste Bremsschläuche verwendet. Diese müssen bei erkennbaren Schäden sofort ausgewechselt werden. Ältere Bremsschläuche können so aufquellen, dass sich in ihrem Innern der Durchflussquerschnitt verringert. In diesem Fall kann die Bremsflüssigkeit nicht aus dem Radbremszylinder in den Hauptbremszylinder zurückfließen; die Radbremse erhitzt sich. Wird dann das betreffende Entlüfterventil am Radbremszylinder geöffnet und das Rad blockiert nicht mehr, ist das ein Zeichen für einen defekten Bremsschlauch.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

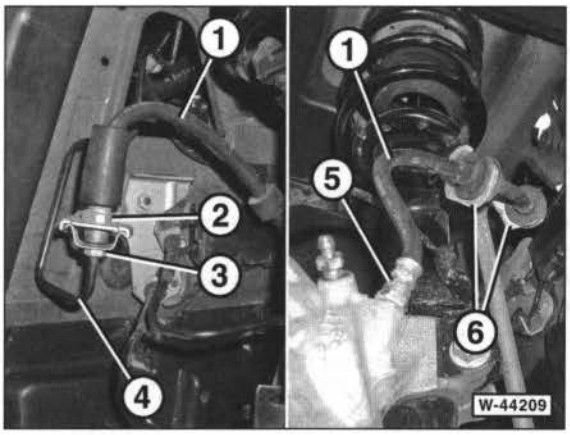
Achtung: Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Kapitel »Bremsanlage entlüften/Bremsflüssigkeit wechseln«.

Wird der Bremsschlauch vom Bremssattel beziehungsweise von der Bremsleitung getrennt, Bremspedal leicht durchdrücken und mit geeigneter Vorrichtung, zum Beispiel einer Pedalstütze, gedrückt halten. Dadurch wird verhindert, dass nach dem Öffnen der Bremsleitung Bremsflüssigkeit aus dem Vorratsbehälter nachläuft.

Bremsschlauch am Bremssattel vorn

Ausbau

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



- Bremsschlauch –1– aus den Halterungen –6– am Federbeinstützrohr herausziehen.
- Bremsschlauch –1– mit einem Maulschlüssel am Sechskant –2– gegenhalten.
- Hohlschraube –3– aus dem Bremsschlauch herausdrehen und Bremsleitung –4– vom Bremsschlauch trennen.

Achtung: Auslaufende Bremsflüssigkeit mit Lappen auffangen. Leitungsanschluss in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen.

Sicherheitshinweis
Beim Öffnen vom Bremskreis 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 Bremsflüssigkeitsbehälter absaugen.

- Bremsschlauch aus dem Halter am Radkasten herausziehen.
- Bremsschlauch aus dem Bremssattel herausschrauben –5–.

Einbau

- Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen. Neuen Bremsschlauch so einbauen, dass er ohne Drall durchhängt.
- Bremsschlauch zuerst am Bremssattel einschrauben und mit **24 Nm** festziehen.
- Bremsschlauch in den Halter am Radkasten stecken und mit Bremsleitung verschrauben. Hohlschraube mit **14 Nm** am Bremsschlauch festziehen, dabei mit einem Maulschlüssel am Sechskant –2– gegenhalten.
- Freigängigkeit des Bremsschlauches bei vollem Lenkradeinschlag prüfen.
- Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter bis zur MAX-Marke auffüllen.
- **Bremsanlage entlüften, siehe entsprechendes Kapitel.**
- Reifen-Laufrichtung beachten, Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.
- Lenkung noch einmal nach links und rechts bis zum Anschlag drehen und prüfen, ob der Bremsschlauch bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

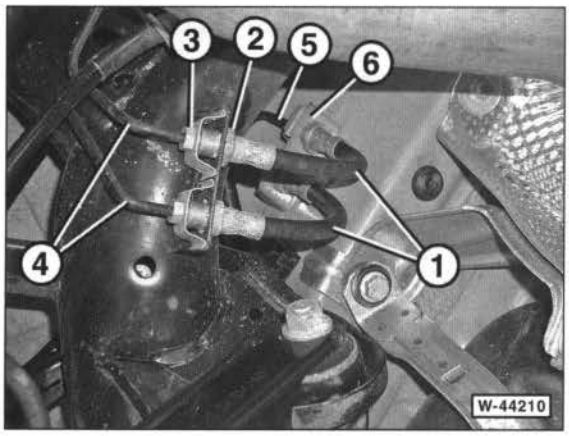
Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- 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 Sicherheitsbremsungen auf einer Straße ohne Verkehr durchführen.

Bremsschläuche an der Hinterachse

Ausbau

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



- Bremsschlauch –1– mit einem Maulschlüssel am Sechskant –2– gegenhalten.
- Hohlschraube –3– aus dem Bremsschlauch herausdrehen und Bremsleitung –4– vom Bremsschlauch trennen.
- Bremsschlauch aus dem ersten Halter herausziehen.
- Bremsschlauch in gleicher Weise am zweiten Halter –6– von der Bremsleitung –5– trennen.
- Bremsschlauch herausnehmen.

Achtung: Auslaufende Bremsflüssigkeit mit Lappen auffangen. Leitungsanschluss in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen.

Einbau

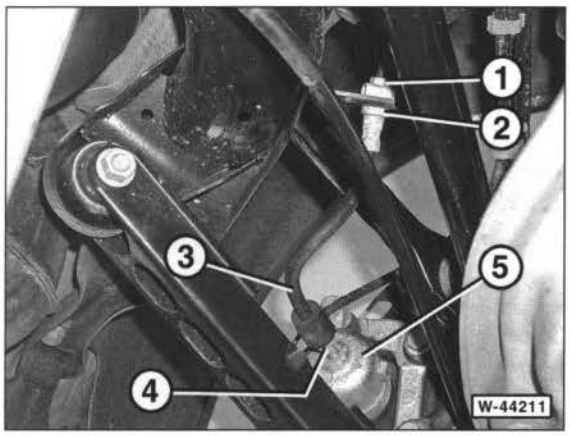
- Bremsschlauch in den Halter stecken und mit Bremsleitung verschrauben. Hohlschraube mit **14 Nm** am Bremsschlauch festziehen, dabei mit einem Maulschlüssel am Sechskant –2– gegenhalten.
- Darauf achten, dass der Bremsschlauch nicht verdreht ist und an keinem Karosserieteil anliegt.
- Der weitere Einbau erfolgt wie beim Bremsschlauch am Bremssattel vorn, siehe entsprechenden Abschnitt.
- **Bremsanlage entlüften, siehe entsprechendes Kapitel.**

Bremsschlauch am Bremssattel hinten

Ausbau

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug hinten aufbocken.



- Bremsschlauch –3– mit einem Maulschlüssel am Sechskant –2– gegenhalten.
- Hohlschraube –1– aus dem Bremsschlauch herausdrehen und Bremsleitung vom Bremsschlauch trennen.

Achtung: Auslaufende Bremsflüssigkeit mit Lappen auffangen. Leitungsanschluss in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen.

- Bremsschlauch aus dem Halter herausziehen.
- Bremsschlauch aus dem Bremssattel –5– herausschrauben –4–.

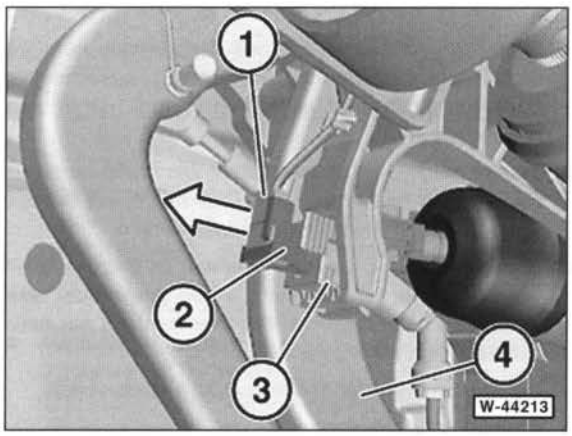
Einbau

- Bremsschlauch zuerst am Bremssattel einschrauben und mit **24 Nm** festziehen.
- Bremsschlauch in den Halter stecken und mit Bremsleitung verschrauben. Hohlschraube mit **14 Nm** am Bremsschlauch festziehen, dabei mit einem Maulschlüssel am Sechskant –2– gegenhalten.
- Darauf achten, dass der Bremsschlauch nicht verdreht ist und an keinem Karosserieteil anliegt.
- Der weitere Einbau erfolgt wie beim Bremsschlauch am Bremssattel vorn, siehe entsprechenden Abschnitt.
- **Bremsanlage entlüften, siehe entsprechendes Kapitel.**

Bremslichtschalter aus- und einbauen

Der Bremslichtschalter sitzt am Pedalbock. Beim Betätigen des Bremspedals wird über den Schalter das Bremslicht eingeschaltet. Außerdem dient der Bremslichtschalter dem ABS/DSC-Steuergerät als Signalgeber für den Beginn eines Bremsvorganges. Daher ist eine korrekte Funktion und Einstellung äußerst wichtig.

Bremslichtschalter prüfen



- Stecker –1– entriegeln und vom Bremslichtschalter –2– abziehen.
- Zündung einschalten.
- Steckerkontakte mit kurzer Hilfsleitung überbrücken. Wenn die Bremslichter jetzt aufleuchten, ist der Bremslichtschalter defekt.

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Obere Abdeckung im Fußraum auf der Fahrerseite ausbauen, siehe Seite 220.
- Stecker –1– entriegeln und vom Bremslichtschalter –2– abziehen.
- Bremslichtschalter –2– aus der Halterung –3– herausziehen –Pfeil–.

Einbau

- Bremspedal –4– durchdrücken.
- Bremslichtschalter –2– bis zum Anschlag in die Halterung –3– einschieben.
- Halterung –3– gegenhalten und dabei Bremspedal langsam zurückführen. Bremspedal zuletzt bis zum Anschlag zurückziehen.
- Stecker für Bremslichtschalter aufschieben und einrasten. Schalter auf Funktion prüfen.

Bremsanlage entlüften/ Bremsflüssigkeit wechseln

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit sind folgende Hinweise zu beachten:

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.

- Bremsflüssigkeit ist ätzend und darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen, gegebenenfalls Bremsflüssigkeit 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.
- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- Bremsflüssigkeits-Spezifikation: **DOT 4 niederviskos.**
- **Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen.** Schon geringe Spuren von 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.
- Bremsflüssigkeit **alle 2 Jahre wechseln**, möglichst nach der kalten Jahreszeit.

Achtung: 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.

Bremsanlage entlüften

Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Bremsanlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann muss das Bremssystem entlüftet werden. 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.

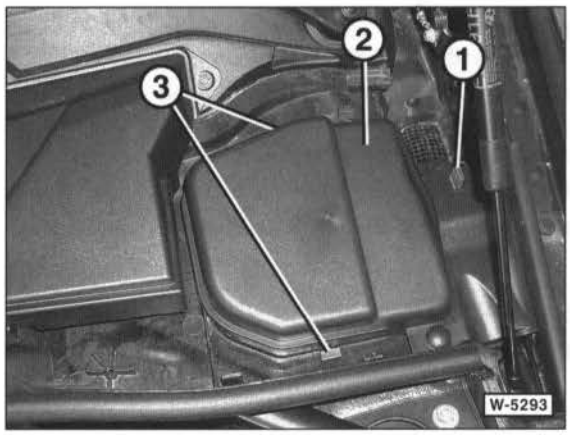
In der Werkstatt wird die Bremse in der Regel mit einem Bremsentlüftungsgerät entlüftet. Im Normalfall geht es auch ohne das Bremsentlüftungsgerät. Die Bremsanlage wird dann durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

Wenn eine Kammer des Bremsflüssigkeitsbehälters vollständig leer gelaufen ist (zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen), wird Luft angesaugt, die in die ABS-Hydraulikpumpe gelangt. **In diesem Fall, muss die Bremsanlage in einer Fachwerkstatt mit einem Bremsentlüftungsgerät entlüftet werden. Das Fahrzeug muss während des Entlüftungsvorgangs an ein Diagnosegerät angeschlossen sein.**

Muss die komplette Anlage entlüftet werden, jede Radbremse einzeln entlüften. Das ist dann der Fall, wenn Luft in jeden einzelnen Bremszylinder gedrungen ist. Dann muss ebenfalls ein **Bremsentlüftungsgerät** verwendet werden. Falls nur ein Bremssattel erneuert bzw. überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Bremszylinders.

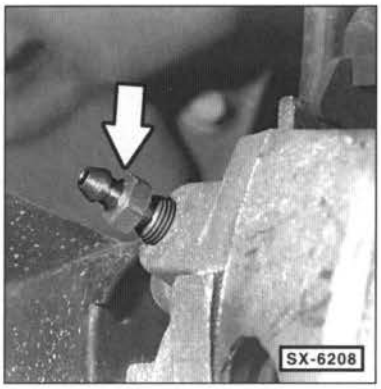
Sicherheitshinweis
Wenn eine Kammer des Bremsflüssigkeitsbehälters leer gelaufen ist, muss die Bremsanlage in der Werkstatt mit dem Entlüftungsgerät entlüftet werden. Das Fahrzeug muss dabei an ein Diagnosegerät angeschlossen sein.

Die Reihenfolge der Entlüftung:
1. Bremssattel hinten rechts,
2. Bremssattel hinten links,
3. Bremssattel vorn rechts,
4. Bremssattel vorn links.

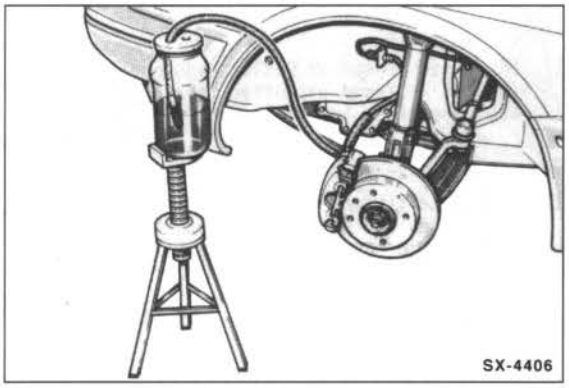


- Abdeckung –2– auf der linken Seite abnehmen. Dazu Haltelaschen –3– vom Staubfiltergehäuse wegziehen und Abdeckung –2– ausrasten.
- Gummilasche –1– ziehen und untere Gummiabdeckung von der oberen Abdeckung –2– trennen.
- Abdeckung –2– abnehmen.
- Bremsflüssigkeitsstand am Vorratsbehälter markieren, damit der Behälter nach dem Entlüften auf den alten Stand aufgefüllt werden kann.
- Bremsflüssigkeitsbehälter bis MAX-Markierung auffüllen.

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

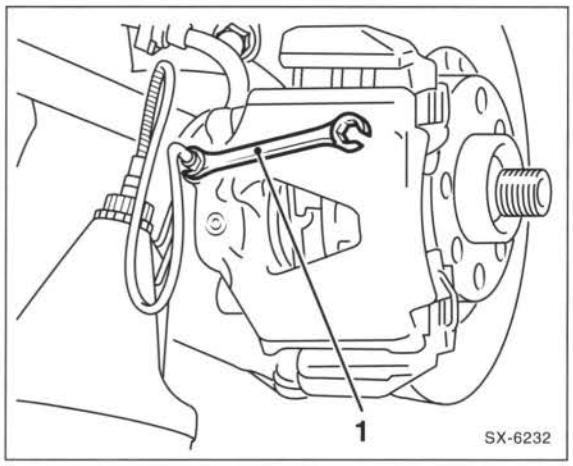


Achtung: Staubkappen von den Entlüfterventilen abziehen. Ventile –Pfeil– reinigen und vorsichtig öffnen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventile ca. 1 Stunde vor dem Entlüften mit Rostlöser einzusprühen.



Achtung: Während des Entlüftens die Entlüfterflasche 30 Zentimeter höher als das Entlüfterventil halten und ab und zu den Bremsflüssigkeitsstand im Bremsflüssigkeitsbehälter beobachten. Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht zu weit sinken, sonst wird über den Bremsflüssigkeitsbehälter Luft angesaugt. **Immer nur neue Bremsflüssigkeit nachgießen!**

- Durchsichtigen, sauberen Schlauch auf das Entlüfterventil aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken. **Hinweis:** Einen geeigneten Schlauch und ein passendes Gefäß gibt es im Autozubehörhandel.
- 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. Dabei Bremspedal langsam niedertreten, um Blasenbildung zu vermeiden.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchtreten und Fuß auf dem Bremspedal halten.



- Entlüfterventil am Bremssattel etwa ½ Umdrehung mit einem Ringschlüssel –1– öffnen. Zum Öffnen der Ventile gibt es spezielle Entlüftungsschlüssel, zum Beispiel HAZET 4968-11. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt nicht den Bremssattel des 3er BMW.
- Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, dass sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet und dass die Flasche über dem Bremssattel steht.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachlässt, Entlüfterventil bei weiterhin niedergetretenem Bremspedal schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterventil öffnen, bis der Druck nachlässt. Entlüfterventil schließen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Nach dem Entlüften Schlauch vom Entlüfterventil abziehen, Entlüfterventil festziehen und Staubkappe auf Ventil stecken.

  Anzugsdrehmomente:

  SW-9: . . . . . **7 – 11 Nm**

  SW-11:. . . . . **12 – 18 Nm**
- Die Bremszylinder an den anderen Rädern auf die gleiche Weise entlüften, dabei Reihenfolge einhalten.
- Nach dem Entlüften den Bremsflüssigkeitsbehälter bis zur angezeichneten Markierung auffüllen. Damit wird gewährleistet, dass nach einem späteren Austausch der Bremsbeläge auf neue, dickere Beläge die Bremsflüssigkeit beim Zurückdrücken des Bremskolbens nicht aus dem Vorratsbehälter austritt.
- Bremsflüssigkeitsbehälter verschließen, dabei Gummidichtung im Verschlussdeckel beachten.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

Bremsflüssigkeit wechseln

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Ringschlüssel für Entlüftungsschrauben.
- Durchsichtiger Kunststoffschlauch und Auffangflasche.

Erforderliches Betriebsmittel:

- Etwa 1,0 l Bremsflüssigkeit der Spezifikation **DOT 4 niederviskos**.

Bremsflüssigkeit nimmt durch die Poren der Bremsschläuche sowie durch die Entlüftungsöffnung des Vorratsbehälters 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, Bremsflüssigkeit in kürzeren Abständen wechseln.

Achtung: Die Arbeitsschritte zum Wechseln der Bremsflüssigkeit sind weitgehend gleich wie beim Entlüften der Bremsanlage, siehe entsprechenden Abschnitt. In der folgenden Beschreibung wird nur auf die Unterschiede eingegangen.

Hinweis: Da bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe die Kupplungsbetätigung ebenfalls mit Bremsflüssigkeit arbeitet, muss auch der Inhalt des Kupplungssystems ersetzt werden, siehe entsprechenden Abschnitt.

- Bremsflüssigkeitsstand auf dem Vorratsbehälter mit Filzstift markieren. Nach Erneuern der Bremsflüssigkeit ursprünglichen Flüssigkeitsstand wieder herstellen. Dadurch wird ein Überlaufen des Bremsflüssigkeitsbehälters beim Wechsel der Bremsbeläge vermieden.
- Mit einer Absaugflasche aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter so viel wie möglich Bremsflüssigkeit absaugen, maximal aber bis zu einem Stand von ca. 10 mm.

Achtung: Das Sieb im Bremsflüssigkeitsbehälter darf nicht entfernt werden. Abgesaugte Bremsflüssigkeit auf keinen Fall wieder verwenden.

- Vorratsbehälter bis zur MAX-Marke mit **neuer** Bremsflüssigkeit füllen.
- Alte Bremsflüssigkeit nacheinander aus den Bremssätteln herauspumpen. Reihenfolge: hinten rechts, hinten links, vorn rechts, vorn links und gegebenenfalls Kupplungsnehmerzylinder.
- Die abfließende Bremsflüssigkeit muss in jedem Fall klar und blasenfrei sein. An jedem Bremssattel sollen etwa **200 ml** Bremsflüssigkeit herausgepumpt werden.

Achtung: Vorratsbehälter zwischendurch immer mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen. Er darf nie ganz leer sein, sonst gelangt Luft in das Bremssystem, siehe Hinweise im Abschnitt »Bremsanlage entlüften«.

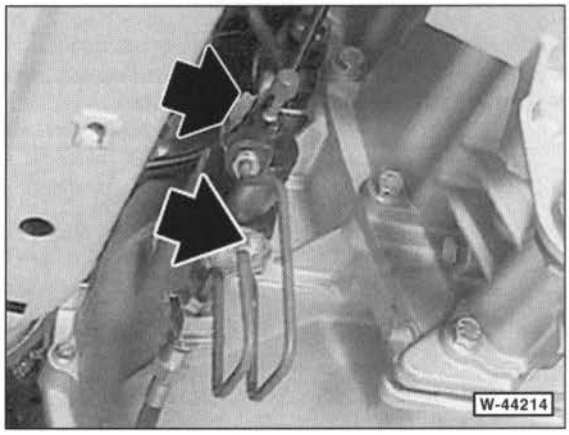
- Nach dem Bremsflüssigkeitswechsel das Bremspedal betätigen und Leerweg prüfen. Der Leerweg darf maximal ⅓ des gesamten Pedalwegs betragen.

Bremsflüssigkeit im Kupplungssystem wechseln

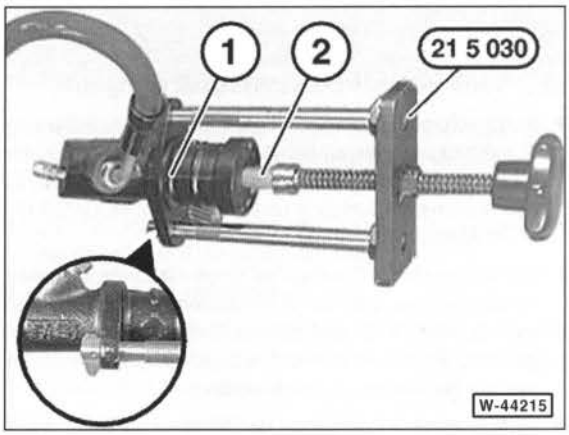
- Wenn nötig, Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Bremsflüssigkeitsstand am Vorratsbehälter markieren, damit der Behälter nach dem Flüssikeitswechsel auf den alten Stand aufgefüllt werden kann.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug vorne aufbocken.
- Wenn nötig, untere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 241.

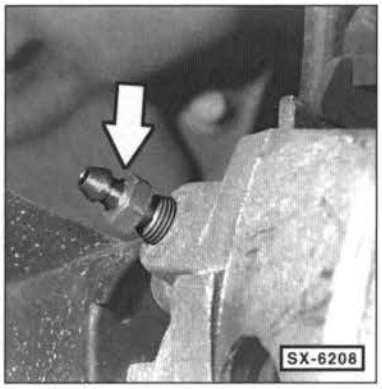


- 2 Muttern –Pfeile– abschrauben und Kupplungsnehmerzylinder mit angeschlossener Hydraulikleitung vom Getriebe abnehmen. **Hinweis:** Mit der unteren Mutter ist zusätzlich der Halter der Hydraulikleitung befestigt. Einbaulage merken.

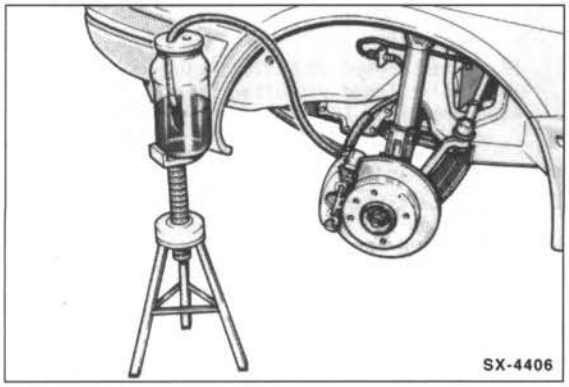


- BMW-Spezialwerkzeug –215030– an den Kupplungsnehmerzylinder –1– anbauen.

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

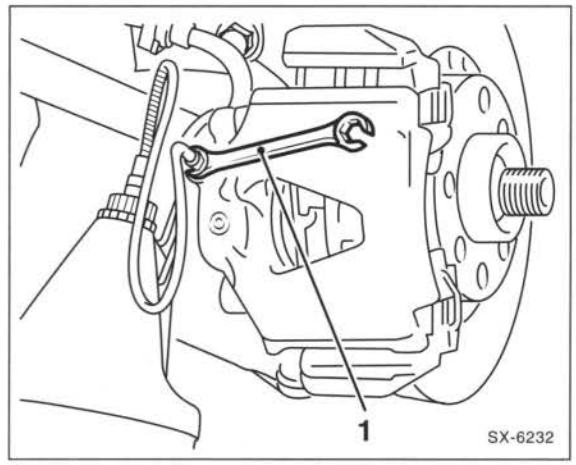


Achtung: Staubkappen von den Entlüfterventilen abziehen. Ventile –Pfeil– reinigen und vorsichtig öffnen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventile ca. 1 Stunde vor dem Entlüften mit Rostlöser einzusprühen.



Achtung: Während des Entlüftens die Entlüfterflasche 30 Zentimeter höher als das Entlüfterventil halten und ab und zu den Bremsflüssigkeitsstand im Bremsflüssigkeitsbehälter beobachten. Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht zu weit sinken, sonst wird über den Bremsflüssigkeitsbehälter Luft angesaugt. **Immer nur neue Bremsflüssigkeit nachgießen!**

- Durchsichtigen, sauberen Schlauch auf das Entlüfterventil aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken. **Hinweis:** Einen geeigneten Schlauch und ein passendes Gefäß gibt es im Autozubehörhandel.
- 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. Dabei Bremspedal langsam niedertreten, um Blasenbildung zu vermeiden.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchtreten und Fuß auf dem Bremspedal halten.



- Entlüfterventil am Bremssattel etwa ½ Umdrehung mit einem Ringschlüssel –1– öffnen. Zum Öffnen der Ventile gibt es spezielle Entlüftungsschlüssel, zum Beispiel HAZET 4968-11. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt nicht den Bremssattel des 3er BMW.
- Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, dass sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet und dass die Flasche über dem Bremssattel steht.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachlässt, Entlüfterventil bei weiterhin niedergetretenem Bremspedal schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterventil öffnen, bis der Druck nachlässt. Entlüfterventil schließen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Nach dem Entlüften Schlauch vom Entlüfterventil abziehen, Entlüfterventil festziehen und Staubkappe auf Ventil stecken.

  Anzugsdrehmomente:

  SW-9: . . . . . **7 – 11 Nm**
  SW-11: . . . . . **12 – 18 Nm**
- Die Bremszylinder an den anderen Rädern auf die gleiche Weise entlüften, dabei Reihenfolge einhalten.
- Nach dem Entlüften den Bremsflüssigkeitsbehälter bis zur angezeichneten Markierung auffüllen. Damit wird gewährleistet, dass nach einem späteren Austausch der Bremsbeläge auf neue, dickere Beläge die Bremsflüssigkeit beim Zurückdrücken des Bremskolbens nicht aus dem Vorratsbehälter austritt.
- Bremsflüssigkeitsbehälter verschließen, dabei Gummidichtung im Verschlussdeckel beachten.
- Reifen-Laufrichtung beachten, Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen, erst dann Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.

Bremsflüssigkeit wechseln

Erforderliches Spezialwerkzeug:

- Ringschlüssel für Entlüftungsschrauben.
- Durchsichtiger Kunststoffschlauch und Auffangflasche.

Erforderliches Betriebsmittel:

- Etwa 1,0 l Bremsflüssigkeit der Spezifikation **DOT 4 niederviskos**.

Bremsflüssigkeit nimmt durch die Poren der Bremsschläuche sowie durch die Entlüftungsöffnung des Vorratsbehälters 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, Bremsflüssigkeit in kürzeren Abständen wechseln.

Achtung: Die Arbeitsschritte zum Wechseln der Bremsflüssigkeit sind weitgehend gleich wie beim Entlüften der Bremsanlage, siehe entsprechenden Abschnitt. In der folgenden Beschreibung wird nur auf die Unterschiede eingegangen.

Hinweis: Da bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe die Kupplungsbetätigung ebenfalls mit Bremsflüssigkeit arbeitet, muss auch der Inhalt des Kupplungssystems ersetzt werden, siehe entsprechenden Abschnitt.

- Bremsflüssigkeitsstand auf dem Vorratsbehälter mit Filzstift markieren. Nach Erneuern der Bremsflüssigkeit ursprünglichen Flüssigkeitsstand wieder herstellen. Dadurch wird ein Überlaufen des Bremsflüssigkeitsbehälters beim Wechsel der Bremsbeläge vermieden.
- Mit einer Absaugflasche aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter so viel wie möglich Bremsflüssigkeit absaugen, maximal aber bis zu einem Stand von ca. 10 mm.

Achtung: Das Sieb im Bremsflüssigkeitsbehälter darf nicht entfernt werden. Abgesaugte Bremsflüssigkeit auf keinen Fall wieder verwenden.

- Vorratsbehälter bis zur MAX-Marke mit **neuer** Bremsflüssigkeit füllen.
- Alte Bremsflüssigkeit nacheinander aus den Bremssätteln herauspumpen. Reihenfolge: hinten rechts, hinten links, vorn rechts, vorn links und gegebenenfalls Kupplungsnehmerzylinder.
- Die abfließende Bremsflüssigkeit muss in jedem Fall klar und blasenfrei sein. An jedem Bremssattel sollen etwa **200 ml** Bremsflüssigkeit herausgepumpt werden.

Achtung: Vorratsbehälter zwischendurch immer mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen. Er darf nie ganz leer sein, sonst gelangt Luft in das Bremssystem, siehe Hinweise im Abschnitt »Bremsanlage entlüften«.

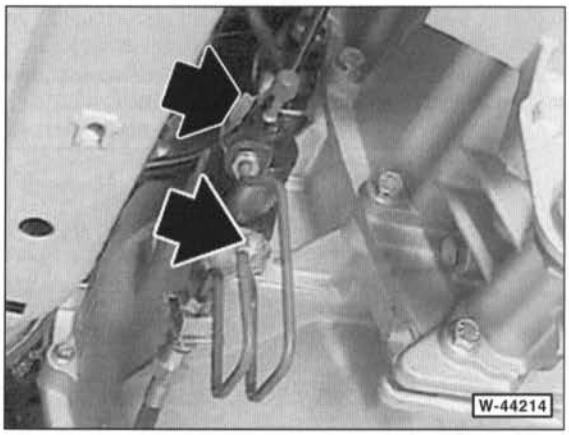
- Nach dem Bremsflüssigkeitswechsel das Bremspedal betätigen und Leerweg prüfen. Der Leerweg darf maximal ⅓ des gesamten Pedalwegs betragen.

Bremsflüssigkeit im Kupplungssystem wechseln

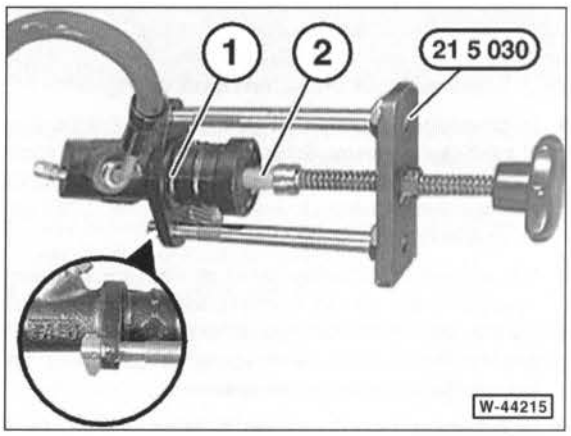
- Wenn nötig, Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Bremsflüssigkeitsstand am Vorratsbehälter markieren, damit der Behälter nach dem Flüssikeitswechsel auf den alten Stand aufgefüllt werden kann.

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug vorne aufbocken.
- Wenn nötig, untere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 241.



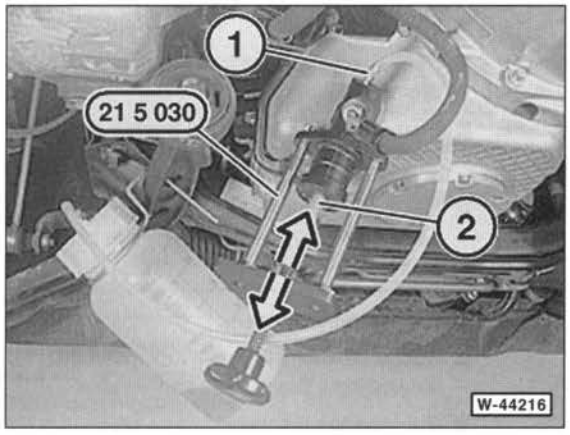
- 2 Muttern –Pfeile– abschrauben und Kupplungsnehmerzylinder mit angeschlossener Hydraulikleitung vom Getriebe abnehmen. **Hinweis:** Mit der unteren Mutter ist zusätzlich der Halter der Hydraulikleitung befestigt. Einbaulage merken.



- BMW-Spezialwerkzeug –215030– an den Kupplungsnehmerzylinder –1– anbauen.

- Mit der Spindel des Werkzeugs Kolbenstange –2– vollständig in den Kupplungsnehmerzylinder einfahren.

Hinweis: Mit dem Spezialwerkzeug wird verhindert, dass die Kolbenstange mit ansteigendem Druck aus dem Kupplungsnehmerzylinder herausspringt. Werkzeug auf keinen Fall abbauen, so lange das Bremssystem unter Druck steht.



- Durchsichtigen, sauberen Schlauch auf das Entlüfterventil –1– aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken.
- Kupplungsnehmerzylinder so halten, dass das Entlüfterventil –1– nach oben gerichtet ist.
- Entlüfterventil öffnen und Kupplungspedal behutsam durchtreten.
- 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 bei weiterhin niedergetretenem Kupplungspedal schließen.
- Kupplungspedal erneut niedertreten, Fuß auf dem Pedal lassen, Entlüfterventil öffnen, bis der Druck nachlässt. Entlüfterventil schließen.
- Vorgang so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Nun mit der Spindel des Werkzeugs –215030– Kolbenstange –2– ein Stück herausfahren und wieder vollständig in den Kupplungsnehmerzylinder einfahren –Pfeile–.
- Vorgang so lange wiederholen, bis klare, neue Bremsflüssigkeit austritt.

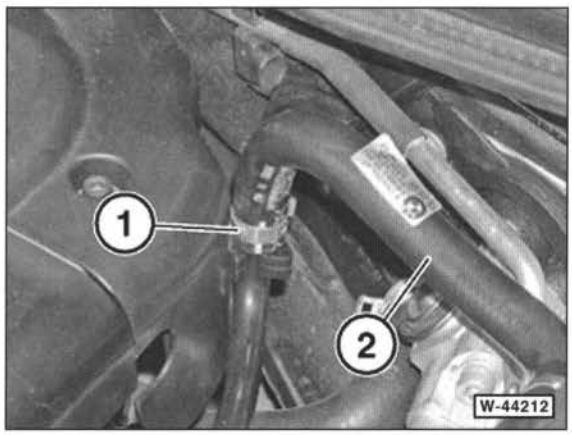
Achtung: Bremsflüssigkeitsbehälter zwischendurch immer mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.

- Zuletzt Entlüfterventil schließen, Kupplungspedal loslassen, Schlauch abziehen, Kolbenstange mit der Spindel langsam aus dem Kupplungsnehmerzylinder herausfahren und BMW-Spezialwerkzeug abbauen.
- Kupplungsnehmerzylinder mit **neuen, selbstsichernden Muttern** am Getriebe anschrauben. Auf korrekte Einbaulage des Halters der Hydraulikleitung achten.
- Muttern mit **22 Nm** festziehen.
- Bremsflüssigkeitsbehälter bis zur angezeichneten Markierung auffüllen. Bremsflüssigkeitsbehälter verschließen.
- Funktion von Brems- und Kupplungssystem überprüfen. Falls die Kupplung nicht richtig trennt oder »kratzt«, Kupplungssystem in der Werkstatt durch ein Bremsentlüftungsgerät entlüften.

Bremskraftverstärker prüfen

Der Bremskraftverstärker ist auf Funktion zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender 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 Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker herausziehen, Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches prüfen, ob Unterdruck vorhanden ist.
- Ist kein Unterdruck vorhanden: Unterdruckschlauch auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Sämtliche Schellen fest anziehen.



- **Dieselmotor:** Schlauchschelle –1– lösen und Unterdruckschlauch –2– abziehen. Mit dem Finger prüfen, ob Unterdruck am Schlauchanschluss anliegt. Vorher Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, gegebenenfalls Bremsservo ersetzen (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 Bremsflüssigkeitsbehälter.	■ 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. Bremsanlage von der Werkstatt prüfen lassen.
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks.	Bremsbeläge verölt.	■ Bremsbeläge erneuern.
	Ungeeigneter oder verhärteter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden.
	Bremsbeläge abgenutzt.	■ Bremsbeläge erneuern.
	Bremskraftverstärker defekt, Unterdruckleitung porös, defekt.	■ Bremskraftverstärker und Unterdruckleitung prüfen.
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 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.	Hauptbremszylinder defekt.	■ Hauptbremszylinder ersetzen.
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt.	Bremssattelkolben schwergängig.	■ Bewegliche Teile der Bremse schmieren. Bremssattel eventuell erneuern.
	Handbremsseil schwergängig.	■ Seil schmieren oder erneuern.
	Bremsschlauch innen aufgequollen, dicht.	■ Bremsschlauch erneuern.
	Korrosion in den Bremsattelzylindern.	■ Bremssattel 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.

Störung	Ursache	Abhilfe
Räder lassen sich schwer von Hand drehen.	Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Korrosion in den Bremssattelzylindern.	■ Bremssattel austauschen.
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß.	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern.
	Bremssattel verschmutzt.	■ Bremssattelschächte reinigen.
	Bremssattel klemmt.	■ Führungsbuchsen und -stifte gangbar machen.
	Kolben nicht leichtgängig.	■ Bremssattel austauschen.
	Bremssystem undicht.	■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen.
Keilförmiger Bremsbelag-Verschleiß.	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
	Korrosion in den Bremssätteln.	■ Verschmutzung beseitigen oder Bremssattel erneuern.
Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen.	Korrosion in den Bremssattelzylindern.	■ Bremssattel austauschen.
	Bremsschlauch innen aufgequollen, dicht.	■ Bremsschlauch erneuern.
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. Belagführungsflächen mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen.
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel.	■ Bremssattelschächte reinigen.
Bremse pulsiert.	ABS bei Vollbremsung 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.
ABS- oder DSC-Kontrollleuchte leuchtet während der Fahrt.	Betriebsspannung zu niedrig (unter ca. 10 Volt).	■ Batteriespannung prüfen. Prüfen, ob Kontrollampe für Generator nach dem Motorstart erlischt, andernfalls Keilrippenriemen und Generator prüfen.
		■ Hinweise zu ABS/DSC beachten.
	ABS- bzw. DSC-Anlage defekt.	■ ABS- bzw. DSC-Anlage in der Fachwerkstatt prüfen lassen.
Wirkung der Handbremse nicht ausreichend.	Bowdenzüge korrodiert.	■ Neuteile einbauen.

Motor-Mechanik

Aus dem Inhalt:

- **Motor-Abdeckungen**
- **Keilrippenriemen wechseln**
- **Motor-Schmierung**
- **Das richtige Motoröl**
- **Motor-Kühlung**
- **Kühlmittel wechseln**
- **Frostschutz prüfen**
- **Kühlerausbau**

Aus- und Einbau von Zylinderkopf, Steuerkette, Zugstreben

Das Auswechseln dieser Bauteile ist so komplex, dass ich davon abrate, die Arbeiten selbst durchzuführen. Aus diesem Grund habe ich die einzelnen Arbeitsschritte auch nicht beschrieben. In den folgenden Kapiteln sind nur einige wichtige Hinweise aufgeführt, die bei der Überprüfung beziehungsweise bei der Montage dieser Bauteile auf jeden Fall beachtet werden müssen.

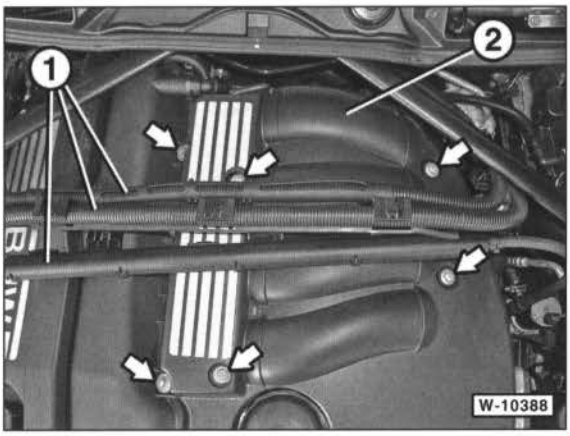
Da bei einigen Arbeiten im Motorraum aus Platzgründen die Zugstreben ausgebaut werden müssen und dies in Abhängigkeit von der Motorversion unterschiedlich sein kann, wird in den Kapiteln nicht immer darauf hingewiesen. Zugstrebe am Federbeindom aus- und einbauen, siehe Seite 118.

Motorabdeckung oben aus- und einbauen

318i, 320i – Motor N46

Ausbau

- Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Zündspulenabdeckung ausbauen, siehe Seite 28.
- Luftansaugkanal ausbauen, siehe Seite 21.



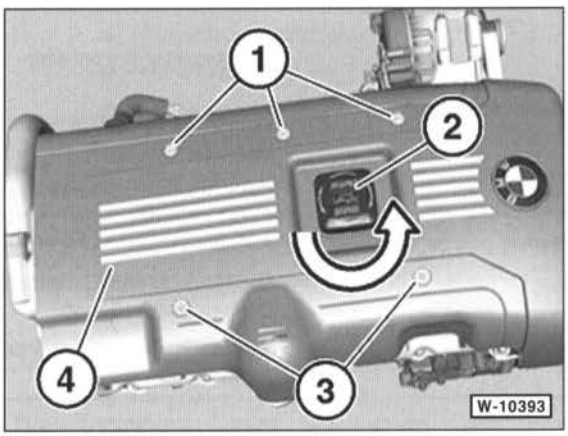
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Ansaugrohr-Abdeckung –2– anheben und unter den Kabelkanälen –1– herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

325i/330i – Motor N52

Ausbau



- Schrauben –1– und –3– herausdrehen.
- Verschlussdeckel –2– abschrauben –Pfeil–.
- Motorabdeckung –4– nach oben abziehen.

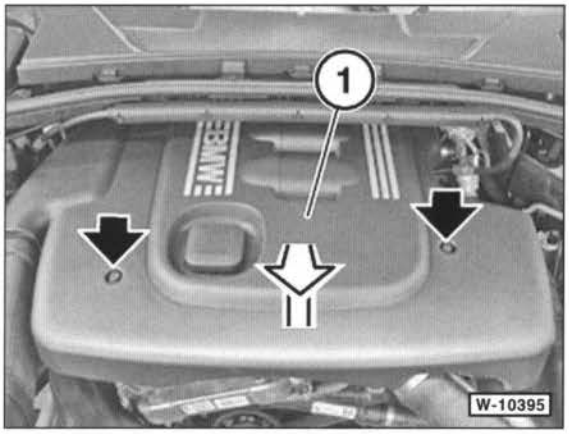
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

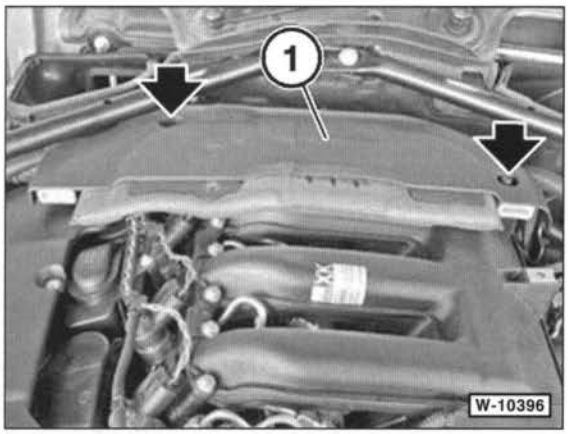
Achtung: Für die Befestigung der Motorabdeckung aus Magnesium dürfen nur Aluminiumschrauben verwendet werden. Aluminiumschrauben sind mit blauer Farbe gekennzeichnet und nach jedem Ausbau grundsätzlich zu erneuern. Auf **keinen** Fall Stahlschrauben verwenden, da es sonst zu elektrochemischer Korrosion an der Motorabdeckung kommen kann.

318d/320d – Motor M47

Ausbau



- Schrauben –schwarze Pfeile– herausdrehen.
- Vordere Motorabdeckung –1– vorn anheben und abnehmen –weißer Pfeil–.
- Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Zugstreben ausbauen, siehe Seite 118.



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Hintere Motorabdeckung –1– anheben und herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

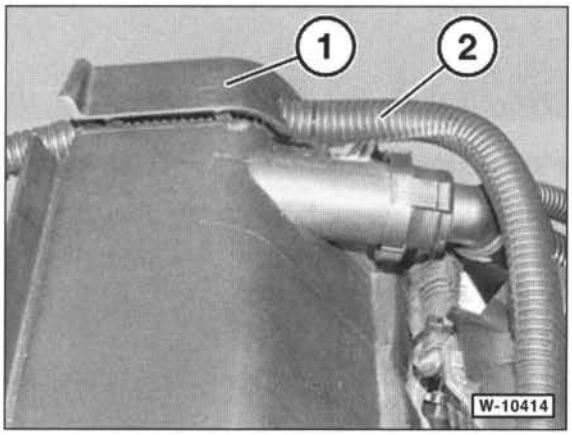
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen

Benzinmotor

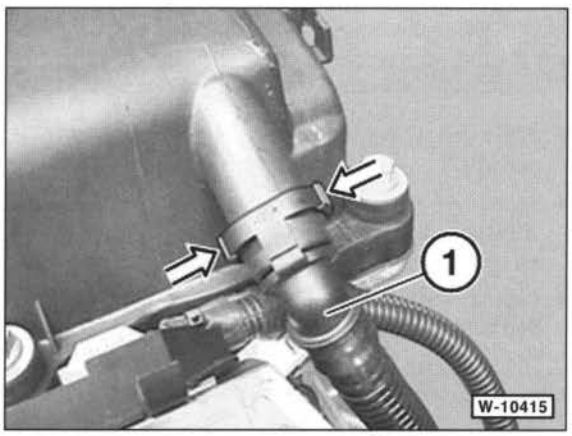
318i/320i – Motor N46

Ausbau

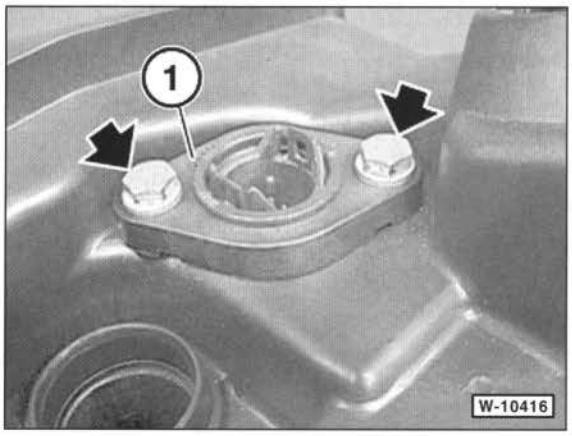
- Zündspulen ausbauen, siehe Seite 28.
- Kabelbaum der Zündspulen vom Zylinderkopfdeckel lösen und zur Seite legen.



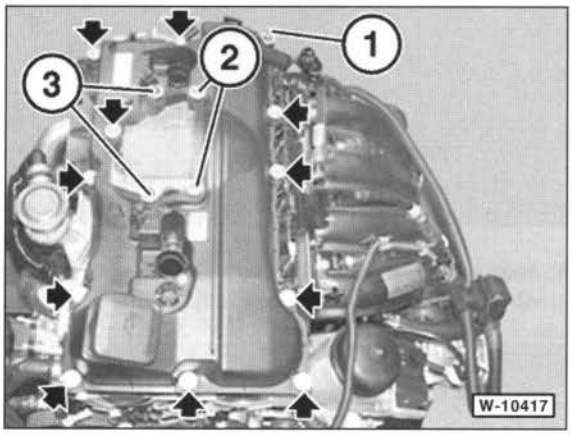
- Abdeckung –1– vorsichtig nach oben abheben. Kabel –2– zur Seite legen.



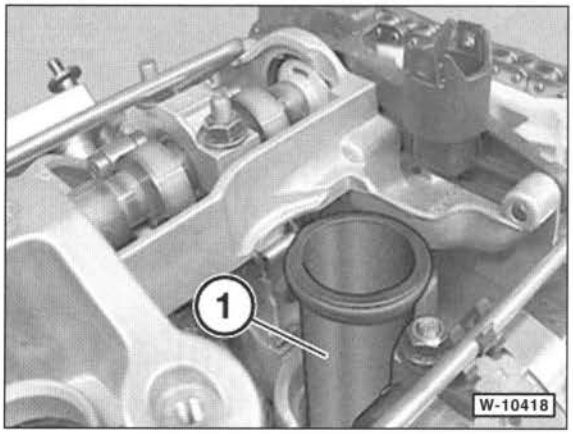
- Verriegelung drücken –Pfeile– und Schlauch für Motorentlüftung –1– abziehen.



- Dichtelement –1– für den Sensor abschrauben –Pfeile–.



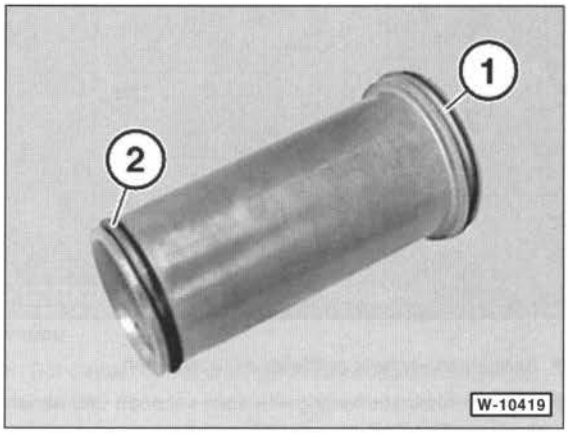
- Schraube –1– herausdrehen und Unterdruckleitung abnehmen.
- Schrauben –2– und –3– herausdrehen. **Hinweis:** Schrauben vor dem Ausbau markieren, da sie unterschiedlich lang sind.
- Restliche Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Zylinderkopfdeckel abnehmen.



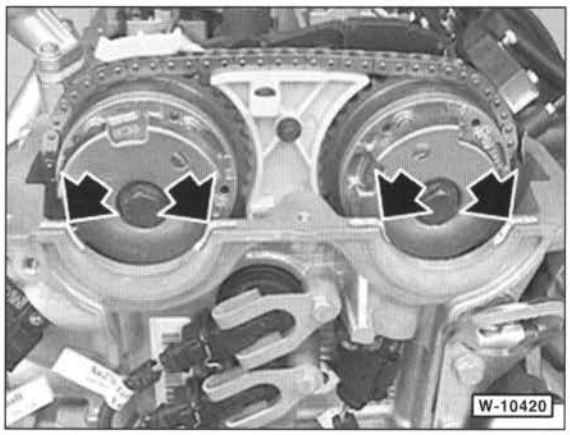
- Falls erforderlich, Zündkerzendome –1– am Zylinder 1 und 4 herausnehmen.

Einbau

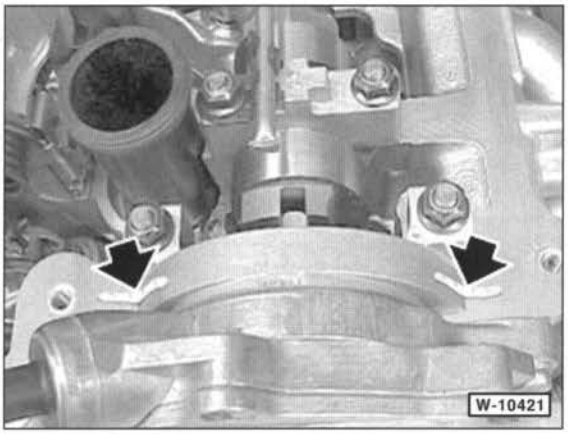
Hinweis: Der Zylinderkopfdeckel und die Dichtung sind aus einem Material, das sich der Kontur des Zylinderkopfes anpasst. Die Dichtung und die Entkopplungselemente der Verschraubung sind aufeinander abgestimmt. Wenn der Zylinderkopfdeckel undicht war, müssen Zylinderkopfdeckel, Dichtung und Verschraubungen ersetzt werden.



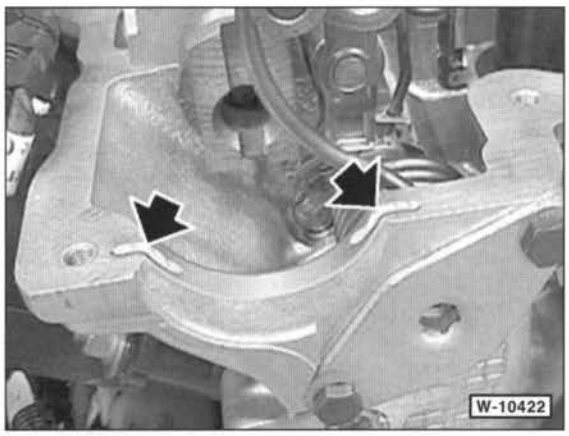
- O-Ringe –1– und –2– am Zündkerzendom erneuern und mit Öl als Gleitmittel benetzen. **Achtung:** Die O-Ringe –1– und –2– sind unterschiedlich.
- Zündkerzendome am Zylinder 1 und 4 einbauen. **Achtung:** Beim Aufsetzen des Zylinderkopfdeckels die Zündkerzendome –1– zum Zylinderkopfdeckel ausrichten.
- Dichtflächen am Zylinderkopf von Dichtungsresten säubern.



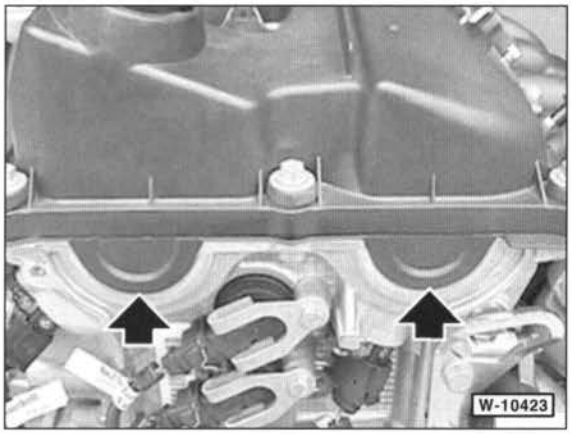
- **Vorn am Zylinderkopf:** Am Übergang zu den »Halbmonden« –Pfeile– eine Raupe Dichtmittel, zum Beispiel »Drei Bond 1209«, dünn und gleichmäßig auftragen.



- **Hinten am Zylinderkopf (Auslassseite):** Wie in der Abbildung dargestellt eine Raupe Dichtmittel, zum Beispiel »Drei Bond 1209«, dünn und gleichmäßig auftragen –Pfeile–. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den Zylinderkopf bei ausgebautem Motor.

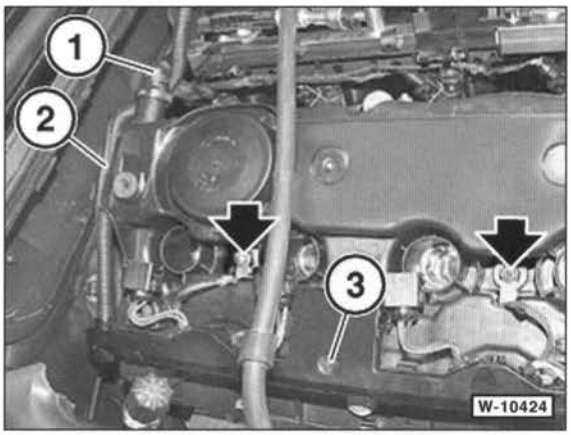


- **Hinten am Zylinderkopf (Einlassseite):** Am Übergang zum Halbmond eine Raupe Dichtmittel, zum Beispiel »Drei Bond 1209«, dünn und gleichmäßig auftragen –Pfeile–.
- Zylinderkopfdeckel aufsetzen, dabei Zündkerzendome ausrichten.
- Alle Schrauben bis zur Anlage am Deckel leicht eindrehen –ohne Vorspannung–. Dabei unterschiedliche Ausführung der Schrauben –1– bis –3– beachten, siehe Abbildung W-10417 unter »Ausbau«.
- **Neues** Dichtelement –1– an der Dichtfläche mit Öl als Gleitmittel benetzen und einbauen. Dabei Schrauben ohne Vorspannung bis zur Anlage eindrehen, siehe auch Abbildung W-10416 unter »Ausbau«.

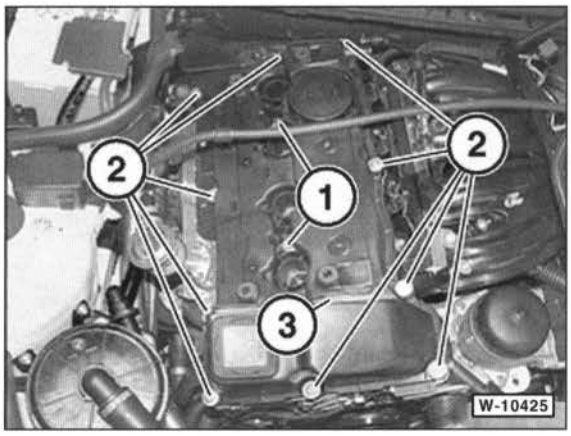


- Auf richtigen Sitz der Halbmond-Dichtungen am Zylinderkopf vorne –Pfeile– und hinten achten.
- Zylinderkopfdeckel ausrichten und alle Schrauben über Kreuz von innen nach außen wechselweise festziehen.
  Anzugsdrehmomente:
  M6-Schrauben . . . . . **10 Nm**
  M7-/M8-Schrauben . . . . . **15 Nm**
- Dichtelement festziehen.
- Schlauch für Motorentlüftung aufstecken und einrasten.
- Kabel-Abdeckung aufsetzen.
- Zündspulen einbauen, siehe Seite 28.

Speziell 320si – Motor N45



- Muttern –Pfeile– abschrauben.
- Entlüftungsschlauch –1– entriegeln und abziehen.
- Kabel –2– ausclipsen.
- Kabelschacht –3– ausclipsen und zur Seite legen.



- Schrauben –1– und –2– herausdrehen und Zylinderkopfdeckel –3– abnehmen.

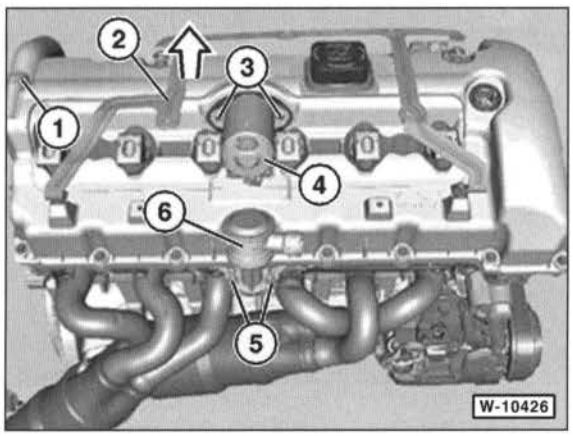
Anzugsdrehmomente:

Schrauben M6x20 . . . . . **8 Nm**
Schrauben M6x70 . . . . . **10 Nm**

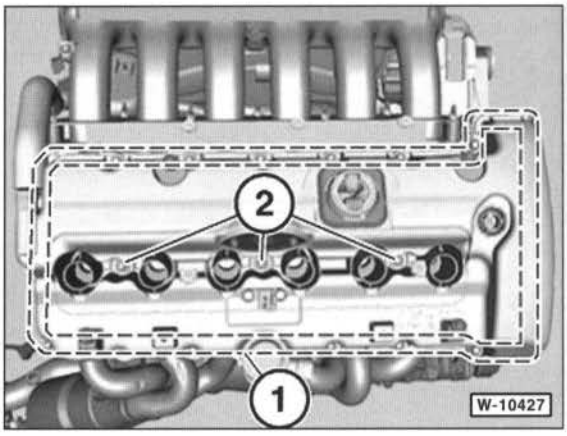
325i/330i – Motor N52

Ausbau

- Obere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 162.
- Zündspulen ausbauen, siehe Seite 28.
- Kabelbaum Einspritzventile ausclipsen und beiseite legen.
- Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Zugstrebe ausbauen, siehe Seite 118.

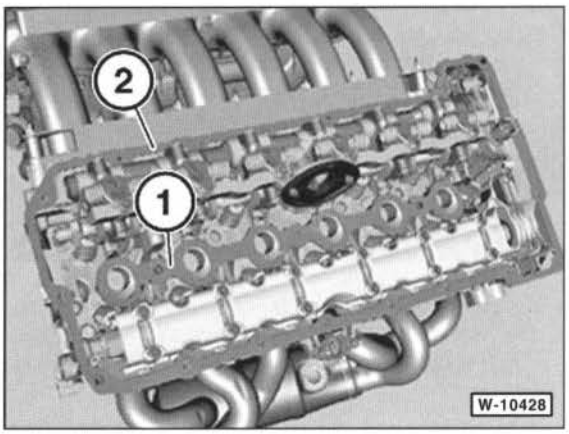


- Motorentlüftungsschlauch –1– entriegeln und abziehen.
- Falls erforderlich, Blechhalter –2– nach oben abziehen.
- Schrauben –3– herausdrehen und Stellantrieb –4– nach oben abnehmen.
- Falls erforderlich, Sekundärluftventil –6– ausbauen. Dazu Muttern –5– abschrauben. **Achtung:** Aluminiumschrauben grundsätzlich erneuern.



- Schrauben im Bereich –1– herausdrehen. **Achtung:** Aluminiumschrauben grundsätzlich erneuern.
- Schrauben –2– herausdrehen. **Achtung:** Aluminiumschrauben grundsätzlich erneuern.
- Zylinderkopfdeckel abnehmen.
- Dichtflächen –1– und –2– mit einem Hartholzschaber reinigen. **Achtung:** Kein spanabhebendes Werkzeug, wie beispielsweise einen Metallschaber, verwenden.

Einbau



- Dichtungen –1– und –2– erneuern.
- Zylinderkopfdeckel aufsetzen.
- **Neue** Aluminiumschrauben ganz leicht einschrauben. **Hinweis:** Die Aluminiumschrauben sind mit blauer Farbe gekennzeichnet. Falls eine Gewindereparatur erforderlich ist, dazu ausschließlich AL-Helicoil verwenden. **Achtung:** Um eine elektrochemischen Korrosion zu vermeiden, dürfen keine Stahlschrauben verwendet werden.
- Schrauben für Zylinderkopfdeckel mit **7 Nm** festziehen und in einer **2. Stufe** um **90°** weiterdrehen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Stellantrieb mit **9 Nm** festziehen.

Motor auf OT für Zylinder 1 stellen/ Steuerzeiten prüfen

OT steht für Oberer Totpunkt, das heißt, der Kolben des 1. Zylinders befindet sich am oberen Umkehrpunkt. Diese Stellung erreicht der Kolben beim Kompressions- und beim Auspufftakt. Die OT-Stellung beim Kompressionstakt nennt man auch Zünd-OT, weil bei normalem Motorlauf kurz vorher die Zündung erfolgt. Gezählt werden die Zylinder in der Reihenfolge von 1 bis 4 oder 1 bis 6. Der 1. Zylinder liegt hinter dem Keilrippenriemenantrieb.

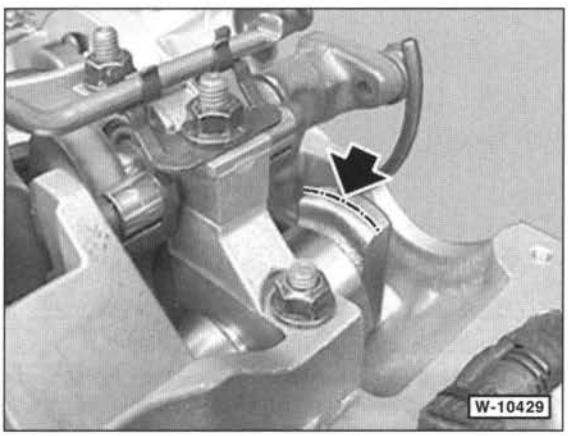
Um den Kolben des 1. Zylinders auf OT zu stellen, muss die Motor-Kurbelwelle gedreht werden, bis die verschiedenen OT-Markierungen übereinstimmen. Dabei Kurbelwelle im Uhrzeigersinn langsam und gleichmäßig durchdrehen.

Hinweis: Zum Einstellen der Steuerzeiten werden für jeden Motor Spezialwerkzeuge benötigt.

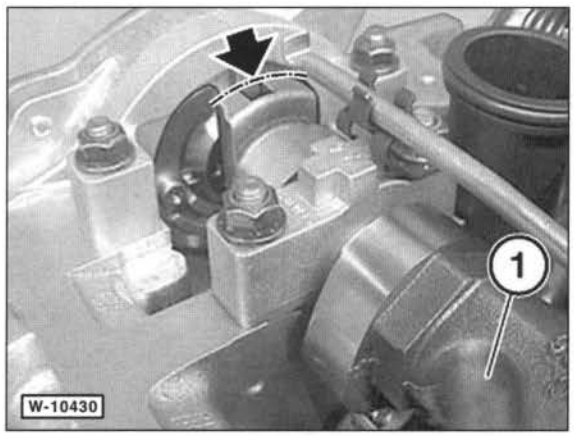
Achtung: Motor nicht an der Befestigungsschraube vom Nockenwellenrad durchdrehen. Dadurch wird die Steuerkette überbeansprucht.

318i, 320i – Motor N46

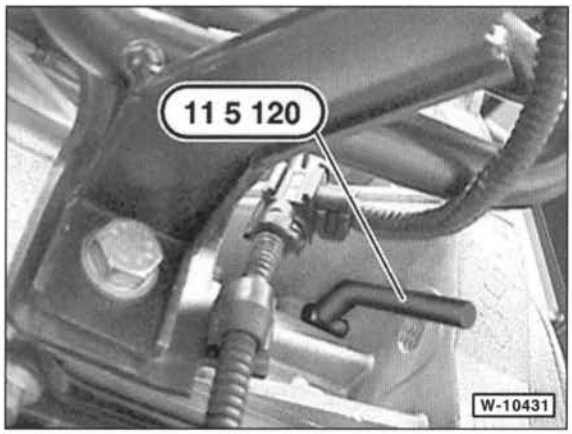
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Zündkerzen ausbauen.
- Motor an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe in Drehrichtung bis zur Zünd-OT-Stellung des 1. Zylinders drehen.



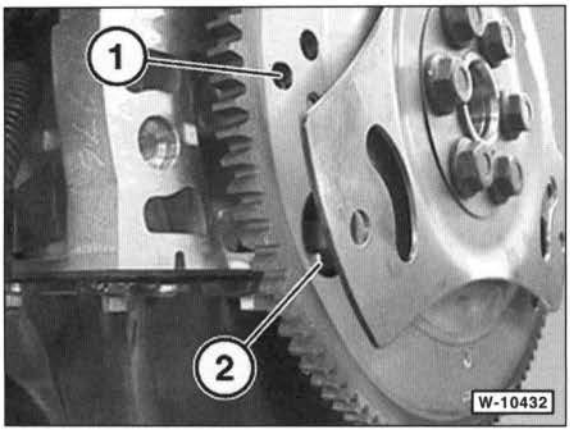
- **OT-Stellung der Einlassnockenwelle:** Das Nockenwellenende mit den Abflachungen zur Arretierung der Nockenwelle hat an der Oberseite eine Rundung –Pfeil– und an der Unterseite eine Gerade. In der Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1 zeigt die Rundung am Nockenwellenende nach oben.



- **OT-Stellung der Auslassnockenwelle:** Der Zweiflach zur Arretierung der Nockenwelle hat an der Oberseite eine Rundung –Pfeil– und an der Unterseite eine Gerade. In der Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1 zeigt die Rundung am Zweiflach in Zylinderachse nach oben. Zusätzliche Unterscheidung der Auslassnockenwelle: In der Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1 zeigen die Aussparungen –1– an der Auslassnockenwelle zum Abgaskrümmer.



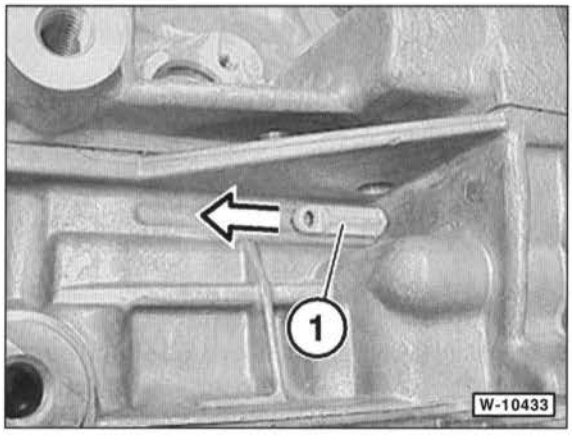
- **OT-Stellung der Kurbelwelle:** Die Absteckbohrung für die OT-Stellung ist auf der Einlassseite unterhalb des Anlassers angeordnet. Zur besseren Zugänglichkeit das Kabel im Bereich der Absteckbohrung ausclipsen und zur Seite drücken. Motor an der Zentralschraube drehen und das Schwungrad mit geeignetem Dorn oder BMW-Spezialwerkzeug »115120« in der Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1 fixieren.



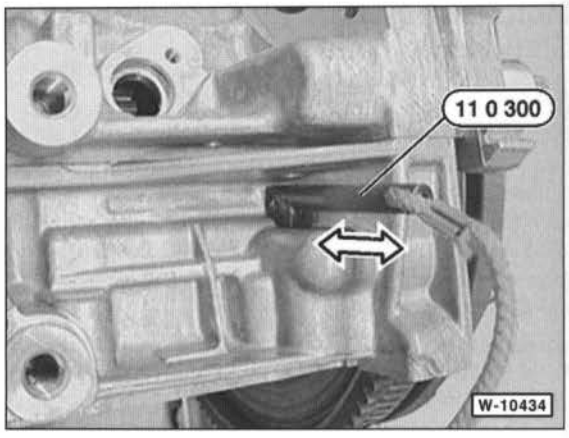
Achtung: Bei Motoren mit Automatikgetriebe ist kurz vor der Absteckbohrung –1– für die Kubelwellen-OT-Stellung eine große Bohrung –2–, die mit der Absteckbohrung verwechselt werden kann. Ist das Schwungrad in der richtigen Bohrung –1– mit Dorn oder BMW-Spezialwerkzeug fixiert, lässt sich der Motor nicht mehr an der Zentralschraube bewegen. Bei Verwendung der falschen Bohrung lässt sich der Motor noch geringfügig drehen. **Hinweis:** In der Abbildung ist der Motor zur Verdeutlichung ohne Automatikgetriebe dargestellt.

325i, 330i – Motor N52

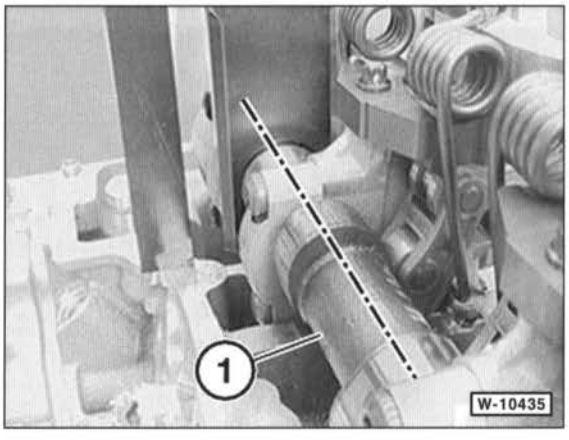
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Untere Motorraumabdeckung vorn ausbauen.



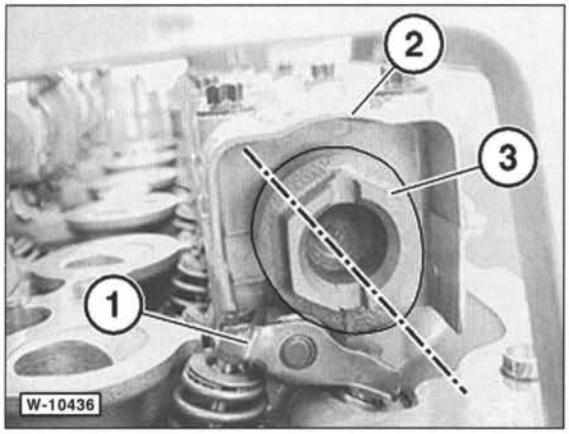
- Verschluss –1– in Pfeilrichtung ausbauen. **Hinweis:** Beim Einbau darauf achten, dass die Bohrung nach außen zeigt.



- Kurbelwelle an der Zentralschraube in OT-Stellung drehen, bis sich ein geeigneter Dorn oder das BMW-Spezialwerkzeug »110300« in Pfeilrichtung einschieben lässt. Dadurch wird die Kurbelwelle blockiert. **Achtung:** Bei Motoren mit Automatikgetriebe ist kurz vor der Absteckbohrung für die OT-Stellung eine große Bohrung, die mit der Absteckbohrung verwechselt werden kann. Ist das Schwungrad an der richtigen Bohrung mit dem Spezialwerkzeug fixiert, lässt sich der Motor nicht mehr an der Zentralschraube bewegen.



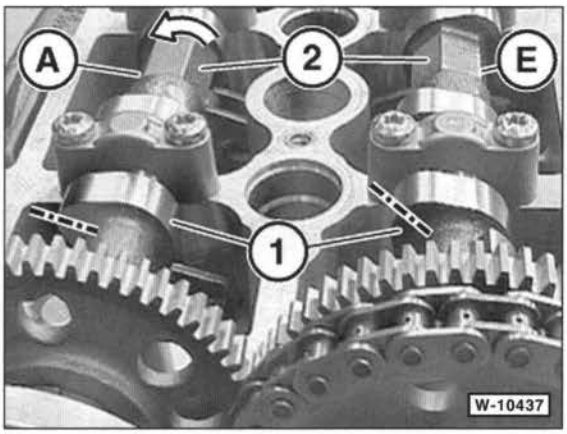
- **OT-Stellung Einlassnockenwelle:** Die Nocken der Einlassnockenwelle –1– am 1. Zylinder müssen schräg nach oben zeigen.



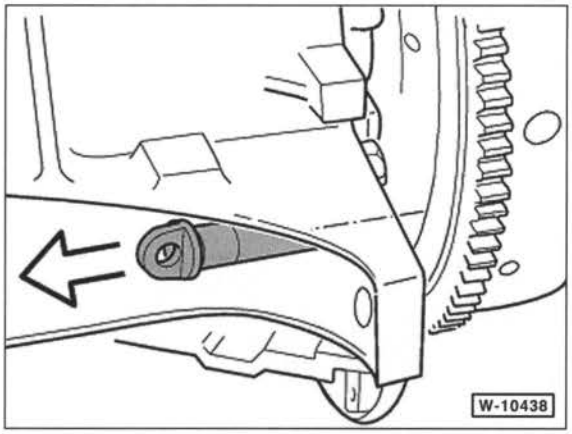
- **OT-Stellung Auslassnockenwelle:** Die Nocken der Auslassnockenwelle –3– am 6. Zylinder müssen schräg nach unten zeigen. Der Rollenschlepphebel –1– wird nicht betätigt. **Hinweis:** Werden die Steuerzeiten am eingebauten Motor überprüft, dann kann die Stellung der Nockenwelle nur mit einem Spiegel überprüft werden.

Dieselmotor

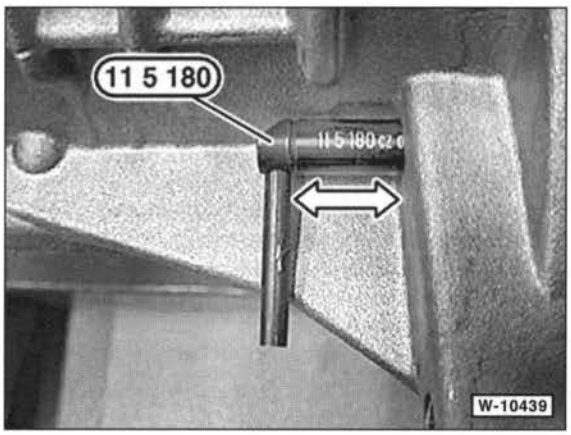
- Zylinderkopfdeckel ausbauen. **Hinweis:** Die Arbeitsschritte werden in diesem Band nicht beschrieben.



- Motor an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe drehen, bis die Nocken vom 1. Zylinder –1– in Fahrtrichtung gesehen nach rechts zeigen.



- Schutzkappe am Motorblock in Pfeilrichtung ausbauen. **Hinweis:** Vor dem Einbau Schutzkappe dünn mit Fett bestreichen.

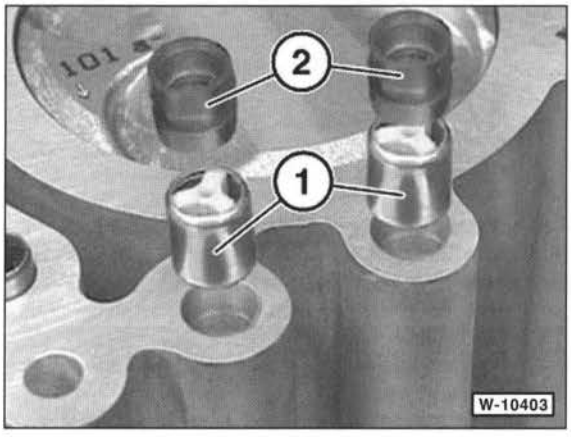


- Kurbelwelle mit geeignetem Dorn oder BMW-Spezialwerkzeug »115180« in OT-Stellung fixieren.

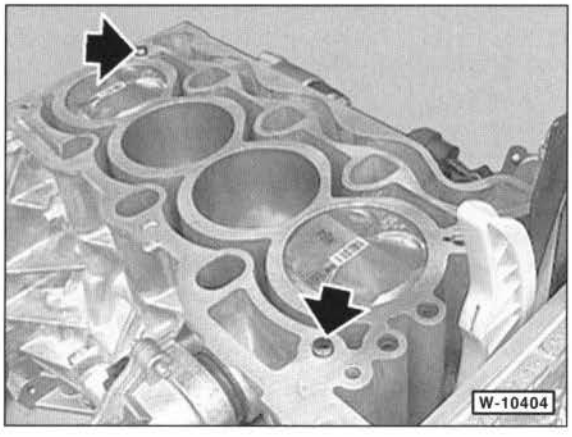
Zylinderkopf-Anzugsmethode

318i/320i/320si – Motor N46/N45

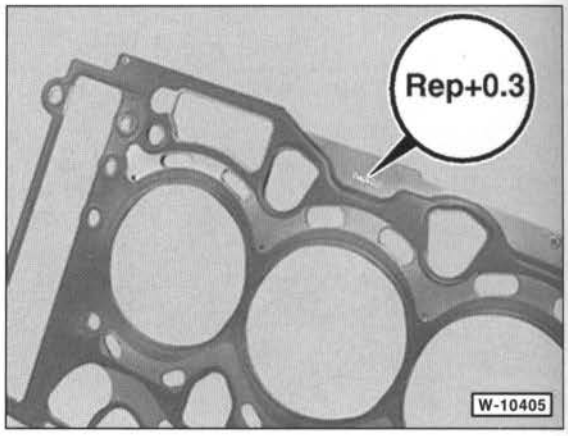
- Dichtfläche von Zylinderkopf und Motorblock reinigen, gegebenenfalls Dichtungsreste mit Hartholzschaber entfernen. Darauf achten, dass keine Dichtungsreste in die Öl- und Kühlkanäle fallen.



- Im Motorblock am 1. Zylinder sind für die Einlass- und Auslassseite je ein Rückschlagventil –1– und eine Distanzbuchse –2– eingebaut. Bei starker Verschmutzung: Rückschlagventil –1– und Distanzbuchse –2– erneuern. Dabei die Einbaurichtung des Rückschlagventils –1– beachten. Rückschlagventil –1– und Distanzbuchse –2– wie im Bild dargestellt einbauen. Die Distanzbuchsen –2– haben im eingebauten Zustand einen leichten Überstand.
- In den Sacklöchern darf sich kein Öl befinden – Rissgefahr.
- In den Gewindebohrungen des Motorblocks darf sich kein Öl befinden. Rissgefahr und verfälschte Schrauben-Anziehwerte.

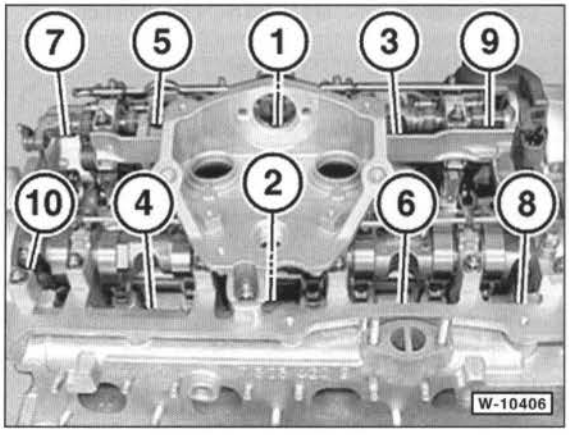


- Passhülsen auf Beschädigung und richtige Einbaulage prüfen –siehe Pfeile–.



Hinweis: Für bearbeitete –geplante– Zylinderköpfe steht eine 0,3 mm stärkere Zylinderkopfdichtung »Rep+0.3« zur Verfügung.

- Zylinderkopf aufsetzen.
- Zylinderkopfdichtung erneuern.
- Zylinderkopfschrauben immer erneuern. Dabei Schraubenbeschichtung nicht abwaschen. Scheibenauflage und Gewinde der neuen Zylinderkopfschrauben leicht einölen.

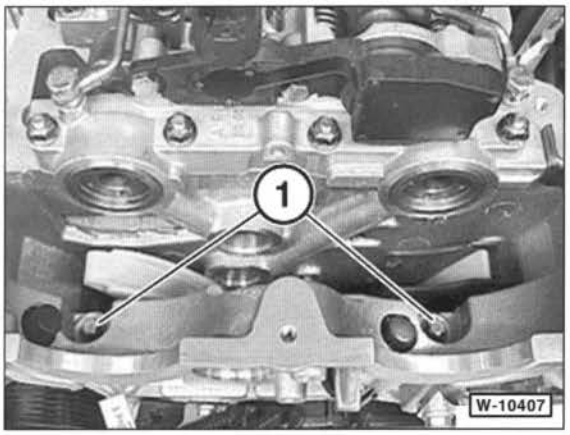


- **Neue** Zylinderkopfschrauben einsetzen und von Hand bis zur Anlage anschrauben. **Hinweis:** Die Zylinderkopfschrauben 1 bis 6 haben ein M10-Gewinde mit einem E12-Schraubenkopf. Die Zylinderkopfschrauben 7 bis 10 haben ein M8-Gewinde mit einem E10-Schraubenkopf. Die Zylinderkopfschraube 10 ist kürzer als die anderen und ist wegen der ungünstigen Stellung der Auslassnockenwelle nur mit einer E10-Stecknuss mit ¼-Zoll-Antrieb zugänglich.
- Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge 1 bis 10 in **3 Stufen** festziehen. Die Anziehvorschrift gilt sowohl für M8- als auch M10-Schrauben. Anzugsreihenfolge in jeder Stufe einhalten. **Hinweis:** Abbildung W-10406 zeigt den Motor N46, für den Motor N45 gilt die Anzugsreihenfolge in Abbildung W-10409.

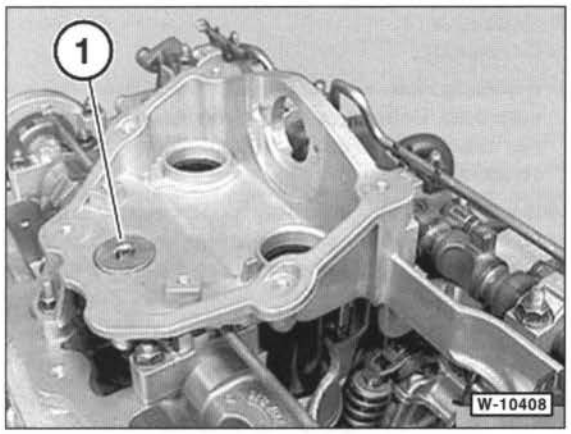
  1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel . . . . . **30 Nm**

  2. Stufe: mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**

  3. Stufe: mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**

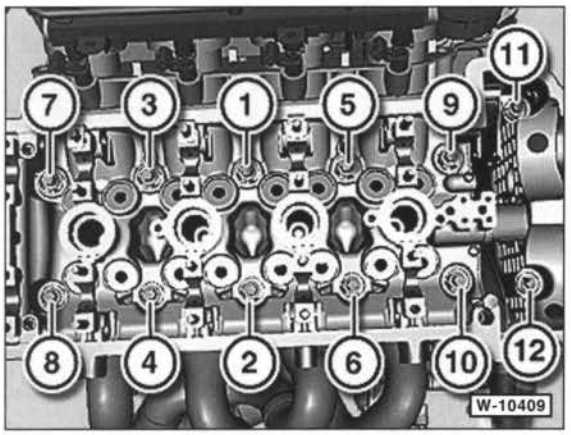


- Schrauben –1– einsetzen und Schraubverbindung zwischen Motorblock und Zylinderkopf mit **25 Nm** festziehen.



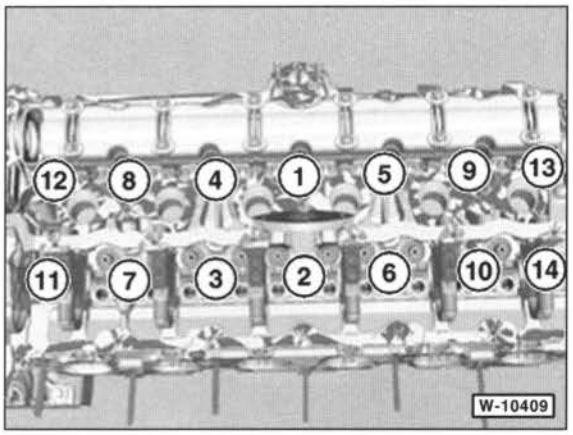
- Dichtring erneuern. Verschlussschraube –1– einsetzen und festziehen. Anzugsdrehmoment **45 Nm.**

Anzugsreihenfolge für den Motor N45



- Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge 1 bis 10 in 3 Stufen festziehen, wie beim Motor N46.
- Anschließend Schrauben –11– und –12– mit **25 Nm** festziehen.

325i/330i – Motor N52



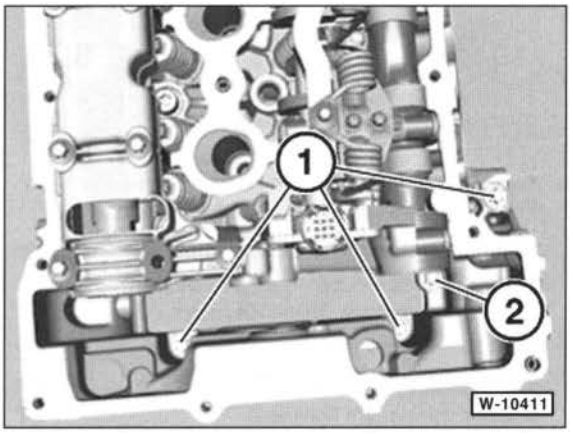
- **Neue** M10-Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 10 mit langer Torx-Nuss T60 handfest anziehen.
- **Neue** M9-Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 11 bis 14 mit langer Torx-Nuss T50 handfest anziehen. **Hinweis:** In der Abbildung sind die Nockenwellen zur Verdeutlichung weggelassen.

  1. Stufe: Schrauben 1 bis 14 . . . . . **30 Nm**

  2. Stufe: Schrauben 1 bis 14 . . . . . **90°**

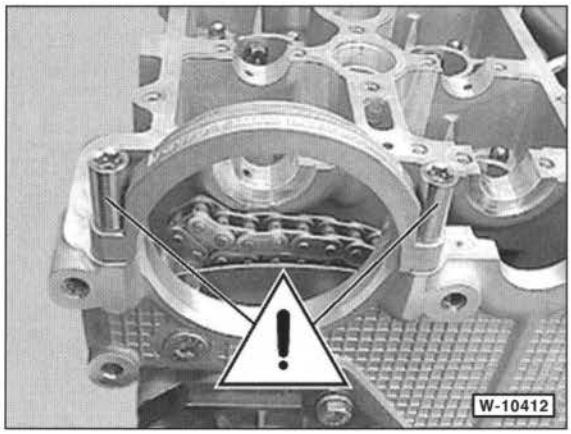
  3. Stufe: Schrauben 1 bis 10 . . . . . **90°**

  4. Stufe: Schrauben 1 bis 14 . . . . . **45°**

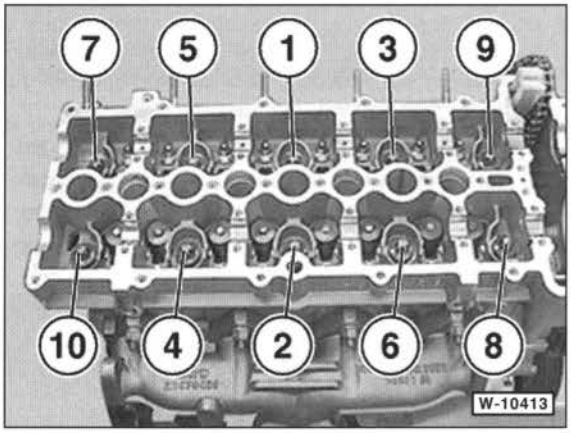


- **Neue** Aluminiumschrauben –1– und –2– mit **15 Nm** festziehen und anschließend um **90°** weiterdrehen. **Hinweis:** Die Aluminiumschrauben sind mit blauer Farbe gekennzeichnet. **Achtung:** Schraube –2– beim Einsetzen mit einem Greifer gegen Herunterfallen sichern.

318d/320d – Motor M47



Achtung: Diese Schrauben dürfen **nicht** gelöst werden.



- Neue Zylinderkopfschrauben leicht geölt einsetzen und in 5 Stufen in der Reihenfolge von 1 bis 10 festziehen.

  1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel . . . . . **80 Nm**

  2. Stufe: Alle Schrauben in umgekehrter Anzugs-Reihenfolge wieder **lösen** um . . . . . **180°**

  3. Stufe: mit Drehmomentschlüssel . . . . . **50 Nm**

  4. Stufe: mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**

  5. Stufe: mit starrem Schlüssel . . . . . **90°**

Keilrippenriemen aus- und einbauen/ spannen

Beim Benzinmotor werden die Nebenaggregate wie Kühlmittelpumpe, Servopumpe, Klimakompressor und Generator, von der Motor-Kurbelwelle über einem breiten Keilrippenriemen angetrieben. Der Dieselmotor besitzt einen zweiten Keilrippenriemen, der vor dem Hauptriemen angeordnet ist. Dieser zweite Keilrippenriemen treibt je nach Motor entweder die Servopumpe der Lenkung oder den Klimakompressor an. Da die beiden Keilrippenriemen hintereinander verlaufen, muss zum Ausbau des hinteren Riemens der davorliegende Riemen ebenfalls demontiert werden.

Die Keilrippenriemen werden automatisch gespannt, ein Nachspannen ist nicht erforderlich. Normalerweise hält der Keilrippenriemen ein Fahrzeugleben und muss nur ersetzt werden bei:

- Versprödung und Rissbildung.
- Geräuschen, zum Beispiel durchrutschender Riemen bei Ölbenetzung.
- Beschädigungen wie: Querrisse in den Rippen, Rippenausbrüche, Einlagerungen von Schmutz und kleinen Steinen zwischen den Rippen, Ausfransungen oder Flankenverschleiß der Gummirippen.

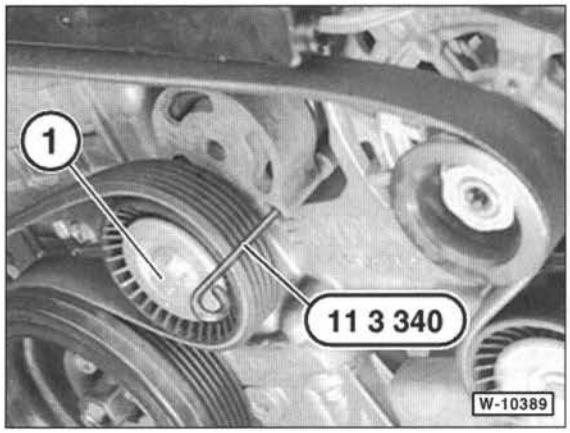
Achtung: Soll ein ausgebauter Keilrippenriemen wieder verwendet werden, unbedingt darauf achten, dass die Laufrichtung beibehalten wird. Andernfalls verschleißt der Riemen schneller und kann im Extremfall während des späteren Betriebes sogar reißen.

- Daher vor dem Ausbau die Laufrichtung auf dem Riemen mit Kreide oder Fettstift markieren.

318i/320i/320si – Motor N46/N45

Ausbau

- Luftansaugkanal ausbauen, siehe Seite 21.

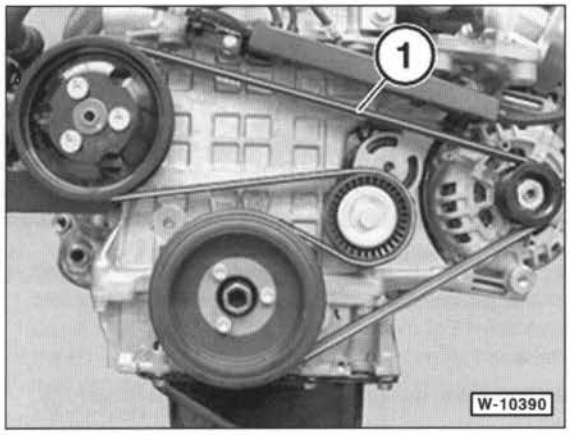


- Spannvorrichtung für Keilrippenriemen an der Schraube –1– bis zum Anschlag vorspannen und mit geeignetem Dorn arretieren, zum Beispiel BMW-113340 oder entsprechendem Bohrerschaft. Dabei Dorn bis zum Anschlag eindrücken. **Achtung:** Die Spannvorrichtung steht unter hohem Federdruck, daher darf nur ein stabiler Dorn verwendet werden.

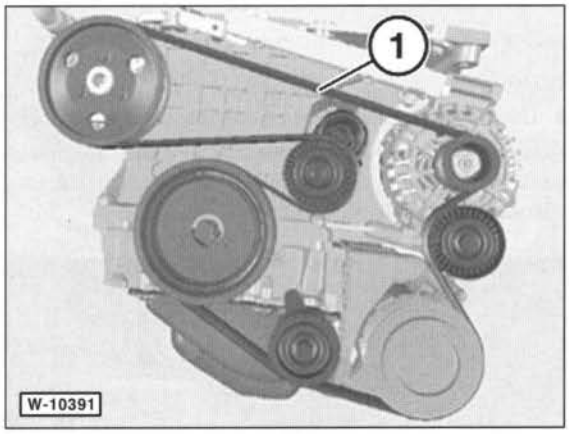
- Keilrippenriemen abnehmen.

Einbau

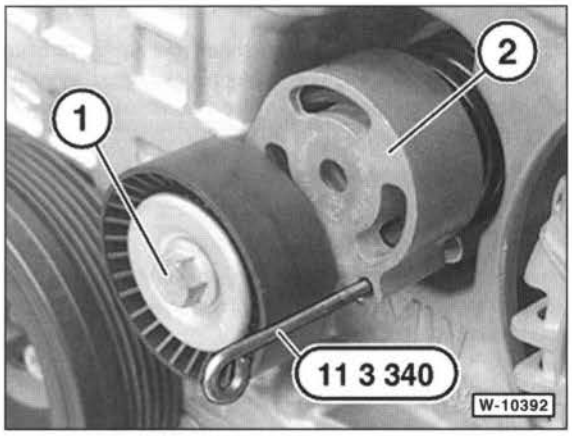
- Keilrippenriemen auf Kühlmittel- und Ölrückstände sowie sonstige Beschädigungen prüfen und gegebenenfalls erneuern.



- **Fahrzeuge ohne Klimaanlage:** Keilrippenriemen, wie in der Abbildung gezeigt, auf die Riemenscheiben auflegen. Dabei auf bündige Lage auf den Riemenscheiben achten.



- **Fahrzeuge mit Klimaanlage:** Keilrippenriemen, wie in der Abbildung gezeigt, auf die Riemenscheiben auflegen. Dabei auf bündige Lage auf den Riemenscheiben achten.



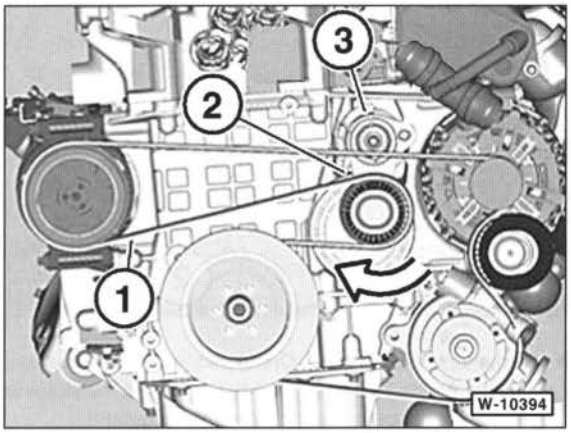
- Spannvorrichtung –2– an der Schraube –1– bis zum Anschlag vorspannen und halten. Arretierdorn herausziehen und Spannvorrichtung langsam zurückdrehen. **Achtung:** Die Spannvorrichtung steht unter hohem Federdruck.
- Luftansaugkanal einbauen, siehe Seite 21.

Speziell 325i/330i – Motor N52

Achtung: Hier werden nur die Abweichungen gegenüber den Modellen 318i/320i beschrieben.

Ausbau

- Lüfter ausbauen, siehe Seite 185.



- Riemenspanner –3– in Pfeilrichtung drehen, bis die Bohrung –2– am Gehäuse fluchtet.
- Riemenspanner auf Spannung halten und mit geeignetem Dorn arretieren, siehe Abschnitt für den 320i.
- Keilrippenriemen –1– abnehmen. Falls die Aluminium-Befestigungsschraube des Riemenspanners ausgeschraubt wird, Schraube grundsätzlich erneuern. Keine Stahlschraube verwenden, Anzugsdrehmoment: **25 Nm**, dann um **90°** weiterdrehen.

Einbau

- Spannvorrichtung etwas vorspannen und halten. Arretierdorn herausziehen und Spannvorrichtung langsam zurückdrehen. **Achtung:** Die Spannvorrichtung steht unter hohem Federdruck.
- Lüfter einbauen, siehe Seite 185.

318d/320d – Motor M47

Hinweis: Der Keilrippenriemen für Generator kann nur ausgebaut werden, wenn zuvor der Keilrippenriemen für Servopumpe ausgebaut wurde.

Keilrippenriemen für Servopumpe

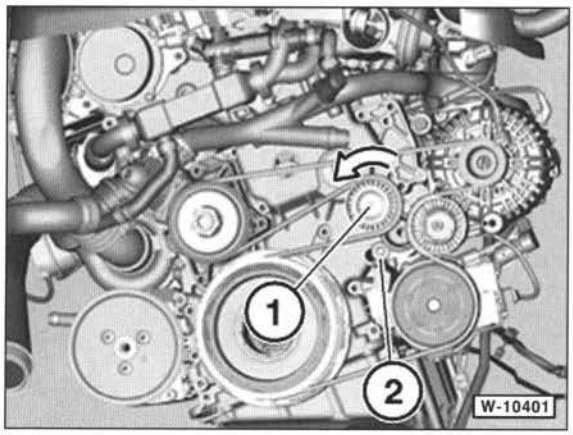
Hinweis: Der Keilrippenriemen für die Servopumpe beim Motor M47 (318d/320d) wird auf die gleiche Weise ausgebaut wie der Keilrippenriemen für Klimakompressor beim Motor M57 (330d).

Keilrippenriemen für Generator

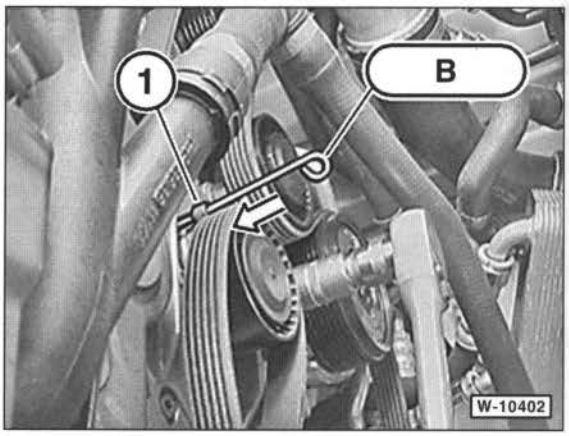
Ausbau

- Keilrippenriemen für Servopumpe ausbauen.

Hinweis: Unter Umständen muss aus Platzgründen der Elektrolüfter ausgebaut werden, siehe Seite 185.



- Riemenspanner –1– am Drehpunkt –2– in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drehen. **Achtung:** Der Riemenspanner steht unter hoher Federkraft, Verletzungsgefahr!



- Geeigneten Dorn oder Bohrerschaft –B– in die Bohrung –1– einsetzen und Riemenspanner arretieren.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Modell 330d – Motor M57

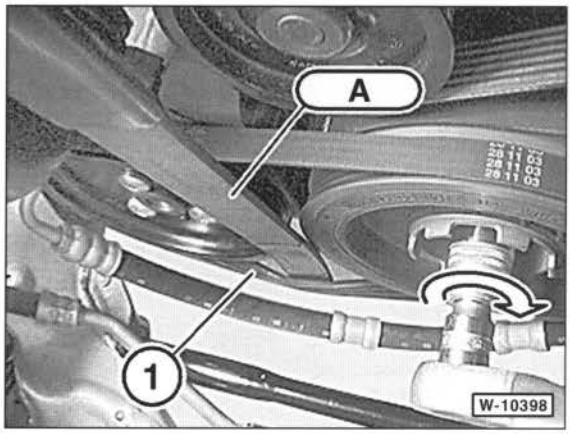
Hinweis: Der Keilrippenriemen für Generator kann nur ausgebaut werden, wenn zuvor der Keilrippenriemen für Klimakompressor ausgebaut wurde.

Keilrippenriemen für Klimakompressor

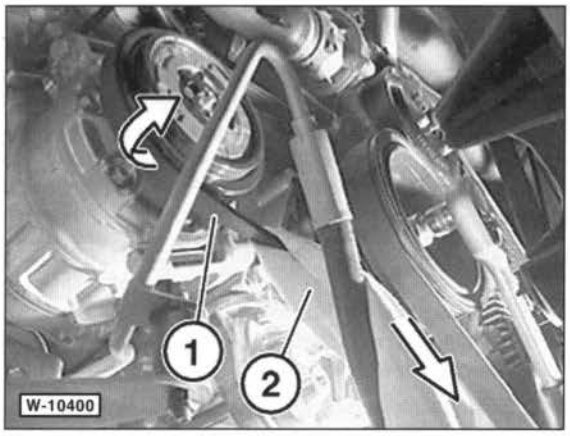
Ausbau

- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 241.

Hinweis: Beim Ausbau des Riemens gibt es 2 Möglichkeiten. Zur Arbeitserleichterung gegebenenfalls Halter am Klimakompressor lösen.

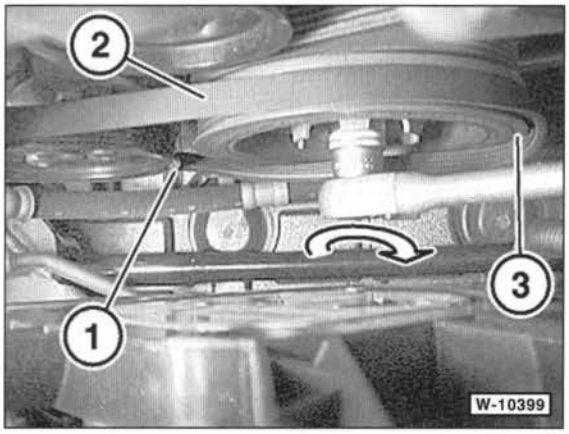


- **Möglichkeit 1:** Mit einem geeigneten Montagehebel –A– den Keilrippenriemen –1– nach vorn drücken und gleichzeitig die Kurbelwellen-Riemenscheibe in Pfeilrichtung weiterdrehen. Dadurch wird der Keilrippenriemen von der Riemenscheibe des Klimakompressors heruntergedreht.



- **Möglichkeit 2:** Kurbelwellen-Riemenscheibe in Motordrehrichtung drehen und gleichzeitig mit einem sauberen Lappen –2– den Riemen –1– nach vorn in Pfeilrichtung ziehen –rechter Pfeil–. Dadurch wird der Keilrippenriemen von der Riemenscheibe des Klimakompressors heruntergedreht –linker Pfeil–.

Einbau



- Keilrippenriemen –2– am Klimakompressor auflegen und an der Kurbelwellen-Riemenscheibe so weit wie möglich aufziehen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe an der Zentralschraube in Pfeilrichtung drehen, bis der Keilrippenriemen vollständig aufgezogen ist.

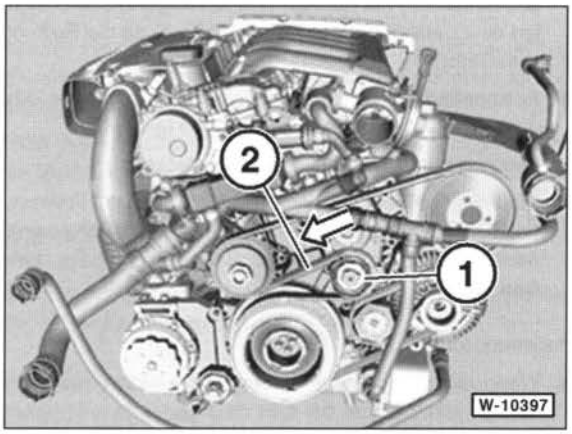
Achtung: Bei der Montage des Riemens darauf achten, dass er an den Punkten –1– und –3– korrekt in die Riemenscheiben eingreift.

- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 241.

Keilrippenriemen für Generator

Ausbau

- Keilrippenriemen für Klimakompressor ausbauen.
- Lüfter ausbauen, siehe Seite 185.



- Riemenspanner –1– in Pfeilrichtung zurückdrücken und Keilrippenriemen abnehmen. **Achtung:** Der Riemenspanner steht unter hohem Federdruck.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Motor richtig starten

Alle Motoren

- **Schaltgetriebe:** Handbremse anziehen, Schaltgetriebe in Leerlauf schalten. Kupplung ganz durchtreten und halten. Besonders bei niedrigen Außentemperaturen erleichtert eine betätigte Kupplung das Starten, da die Reibung vom Getriebe entfällt.
- **Automatikgetriebe** in »P« oder bei eingeschalteter Zündung in »N« stellen. Fußbremse treten und halten.
- Fernbedienung in das Zündschloss stecken.
- Start-/Stopp-Knopf antippen. Dadurch wird der Anlasser betätigt und, sobald der Motor angesprungen ist, automatisch abgeschaltet. **Hinweis:** Beim Startvorgang **kein Gas geben**.

Benzinmotor

- Wenn der Motor beim ersten Startversuch nicht anspringt, zum Beispiel bei sehr niedrigen oder sehr hohen Motortemperaturen oder in Höhen über 1000 m: Startvorgang mit halb getretenem Gaspedal durchführen.
- Grundsätzlich sofort mit mäßiger Drehzahl losfahren, Motor nicht im Stand warm laufen lassen.

Achtung: Häufige und vergebliche Startversuche hintereinander können den Katalysator schädigen, indem unverbranntes Benzin in den Katalysator gelangt und dort bei Erwärmung explosionsartig verbrennt.

Dieselmotor

- Bei kaltem Motor und Temperaturen unter ca. 0° C kann sich der Startvorgang durch automatisches Vorglühen etwas verzögern. Die Kontrollleuchte Vorglühen leuchtet dann im Kombiinstrument auf, gleichzeitig er scheint eine Meldung in der Check-Control.
- Grundsätzlich sofort mit mäßiger Drehzahl losfahren, Motor nicht im Stand warm laufen lassen.

Störungsdiagnose Motor

Wenn der Motor nicht anspringt, Fehler systematisch einkreisen. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, müssen beim Benzinmotor 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 praktisch nur noch mit speziellen Messgeräten herausfinden.

Um festzustellen, ob ein Zündfunke vorhanden ist, Zündkerzen herausschrauben, in Zündkerzenstecker stecken und einzeln gegen Masse halten. Dabei Kerzenstecker oder Zündkabel **nicht** mit der Hand festhalten, sondern eine gut isolierte Zange nehmen. Von Hilfsperson Motor starten lassen. **Achtung:** Um Schäden am Katalysator zu vermeiden, darf dabei kein Benzin eingespritzt werden. Daher Hauptrelais der Einspritzanlage abziehen. **Achtung: Sicherheitshinweise zum Motormanagement beachten.**

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an.

Ursache	Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten.	■ Startvorgang überprüfen.
Zündanlage defekt.	■ Elektrische Leitungen der Zündanlage sichtprüfen.
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.
Kompressionsdruck zu niedrig.	■ Zylinderkopfdichtung ersetzen, beziehungsweise Motor überholen.

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.

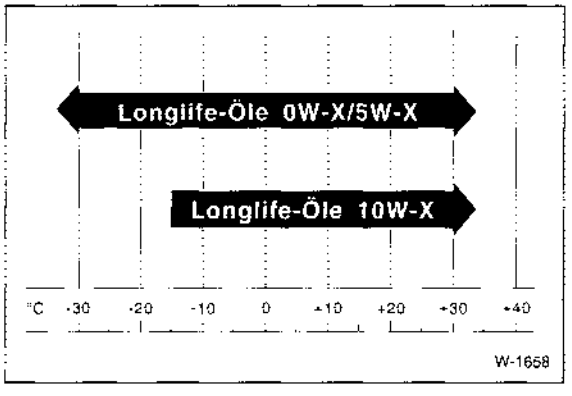
Anwendungsbereich/Viskositätsklassen

Die SAE-Bezeichnung gibt die Viskosität (Zähflüssigkeit) des Motoröls an. 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.



In der Abbildung wird die von BMW empfohlene Motoröl-Viskosität in Abhängigkeit von der Außentemperatur dargestellt. Diese Öle sind bei fast allen Umgebungstemperaturen einsetzbar. Empfohlene Viskositätsklassen: 0W-X, 5W-X und 10W-X. Das X steht dabei für beliebige Werte, zum Beispiel 30, 40 oder 50.

Hinweis: Es ist zulässig, Öle verschiedener Viskositätsklassen miteinander zu mischen, wenn einmal Öl nachgefüllt werden muss.

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.

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 A1-96 bis A3-96; Dieselmotoröle von B1-96 bis B3-96. Von höchster Qualität sind Öle **»A3«** für Ottomotoren und **»B3«** für Dieselmotoren; **»B4«** ist speziell auf Diesel-Direkteinspritzmotoren abgestimmt. **»96«** steht für den Beginn der Gültigkeit der ACEA-Klassifikation im Jahr 1996. Motoröle mit höheren Jahreszahlangaben können ebenfalls verwendet werden.

BMW hat für seine Motoren weitere Normen festgelegt und die Motoröle in »Longlife-Öle« und »Spezialöle« eingeteilt.

Motoröle für 3er BMW-Motoren

Es empfiehlt sich grundsätzlich nur ein von BMW freigegebenes Motoröl zu verwenden.

Benzinmotoren

- BMW-Longlife-01
- BMW-Longlife-01 FE oder BMW-Longlife-04
- Alternativ: BMW-Longlife-98 oder ACEA A3

Dieselmotoren

- BMW-Longlife-04
- Alternativ: BMW-Longlife-01, BMW-Longlife-98 oder ACEA A3/B4

Hinweis: Die alternativen Motoröle können zum Nachfüllen kleinerer Mengen zwischen den Ölwechselintervallen verwendet werden.

Hier einige Beispiele von freigegebenen Motorölen. Die vollständige Liste kann beim BMW-Händler eingesehen werden.

Longlife-Öle der Viskosität

- SAE **0W-30**: Agip Formula LL B 01, Aral SuperTronic G, Castrol Formula SLX, Castrol SLX LL01 FE, Castrol Edge.
- SAE **0W-40**: Aral SuperTronic, Aral SuperSynth, Castrol Edge Sport, Castrol Formula RS, Jet Top Level.
- SAE **5W-30**: Agip Formula MS B04, Aral SuperTronic B, Castrol TXT, Castrol GTX Magnatec, Shell Helix Ultra AP.
- SAE **5W-40**: Elf Excellium XLL, Havoline Ultra S, Liqui Moly Top Tec 4100, IP Sintiax Motor Oil Excel.

Kühlmittelkreislauf

Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Motor und bei geöffnetem Heizungsventil im Wärmetauscher der Innenraumheizung. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Kühlmittelregler den großen Kühlmittelkreislauf. Das Kühlmittel wird dann von der ständig im Einsatz befindlichen Kühlmittelpumpe über den Kühler geleitet. Neu ist eine so genannte Kennfeldkühlung bei den Benzinmotoren. Dabei wird von der Motorsteuerung die Öffnungstemperatur des Kühlmittelreglers geregelt und die Motortemperatur im Hinblick auf den Kraftstoffverbrauch optimiert.

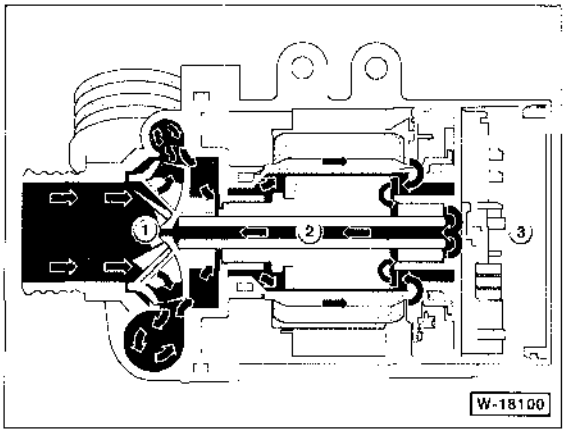
Nachgefüllt wird das Kühlmittel am Ausgleichbehälter, der auch als Vorratsbehälter für die Kühlflüssigkeit dient. Er nimmt die sich durch Erwärmung ausdehnende Kühlflüssigkeit auf und gibt sie nach dem Abkühlen des Motors wieder in den Kühlkreislauf zurück.

Zur Verstärkung der Kühlung ist ein elektrisch angetriebener Lüfter eingebaut. Die Drehzahl des Kühlerlüfters wird je nach Bedarf elektronisch stufenlos geregelt und hauptsächlich von der Kühlmitteltemperatur am Kühlmittelausgang des Kühlers und vom Druck in der Klimaanlage beeinflusst. Mit steigender Fahrgeschwindigkeit wird die Drehzahl des Kühlerlüfters reduziert.

Sicherheitshinweis Der Kühlerlüfter kann auch bei abgestelltem Motor anlaufen. Hervorgerufen durch Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals geschehen. Daher vor Arbeiten im Bereich des Lüfters warten, bis der Motor abgekühlt ist.

Elektrische Kühlmittelpumpe

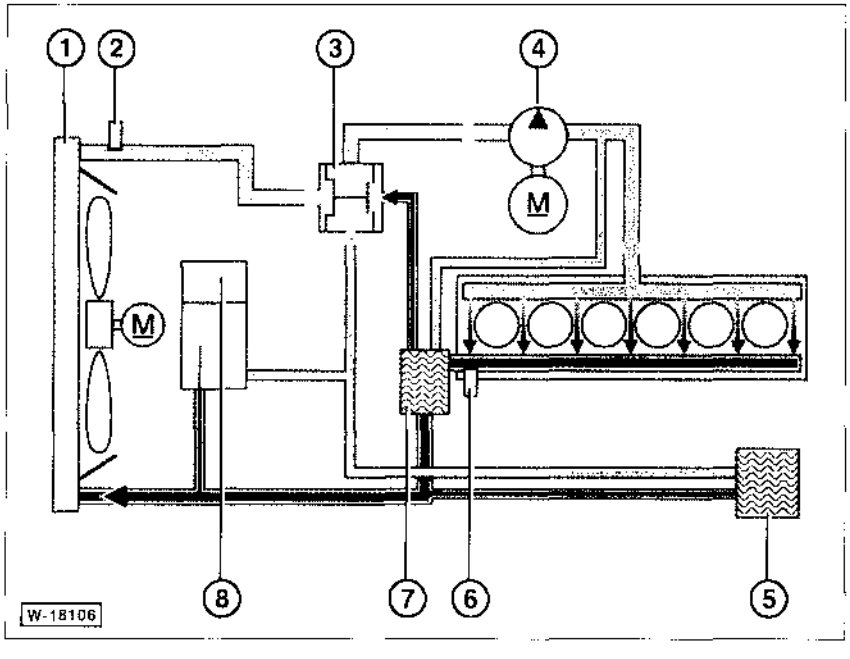
325i/330i – Motor N52



1 – Pumpe 2 – Motor 3 – Steuerelektronik

Eine elektrisch angetriebene Kühlmittelpumpe –1– liefert exakt die Kühlmittelmenge, die im jeweiligen Betriebszustand benötigt wird. Ein geringer Kühlmitteldurchfluss bei kaltem Motor ermöglicht ein rasches Warmlaufen. Dadurch wird der Kraftstoffverbrauch gesenkt und die Abgasgrenzwerte können besser eingehalten werden.

Nach dem Abstellen des Motors läuft die elektrische Kühlmittelpumpe weiter und reduziert dadurch schneller die Motortemperatur in der Motornachheizphase. Hohe Motortemperaturen nach Abstellen des Motors können zu einer Reduzierung der Motorlebensdauer führen.



Kühlmittelkreislauf

325i/330i – Motor N52

1 – Kühler
2 – Kühlmitteltemperatursensor am Kühleraustritt
3 – Kennfeldthermostat
4 – Elektrische Kühlmittelpumpe
5 – Heizungswärmetauscher
6 – Kühlmitteltemperatursensor am Motor
7 – Ölkühler
8 – Ausgleichbehälter für Kühlmittel

Die elektrischen Kühlmittelpumpe besitzt eine eigene Steuerelektronik, die ihre Steuerbefehle vom Motor-Steuergerät erhält. Das Motor-Steuergerät ermittelt aus der Last und dem Betriebsbereich des Motors sowie aus den Daten der Temperatursensoren die erforderliche Kühlleistung. Daraufhin erteilt es der Steuerelektronik der Pumpe die entsprechenden Signale zur Regelung des Elektromotors der Kühlmittelpumpe.

Der Motor der Kühlmittelpumpe wird mit Kühlmittel durchspült, gleichzeitig werden die Lager der elektrischen Kühlmittelpumpe dadurch geschmiert.

Kühler-Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird ganzjährig mit einer Mischung aus Wasser und Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel befüllt. Dies verhindert Frost- und Korrosionsschäden, Kalkansatz und hebt außerdem die Siedetemperatur des Kühlmittels an. Im Kühlkreislauf entsteht durch die Ausdehnung der Flüssigkeit bei Erwärmung ein Überdruck, was ebenfalls zur Siedepunkterhöhung der Kühlflüssigkeit beiträgt. Der Druck wird durch ein Ventil im Verschlussdeckel am Ausgleichbehälter begrenzt, das bei 1,4 – 1,6 bar öffnet. Erforderlich ist der höhere Siedepunkt der Kühlflüssigkeit für ein einwandfreies Funktionieren der Motorkühlung. Bei zu niedrigem Siedepunkt der Flüssigkeit kann es zu einem Hitzestau kommen, wodurch die Kühlung des Motors vermindert wird. Deshalb muss das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit einer Kühlkonzentrat-Mischung gefüllt sein.

Als Kühlerfrostschutzmittel nur ein von BMW freigegebenes Kühlkonzentrat verwenden. Eine Auswahl von freigegebenen Produkten: »Aral Antifreeze Extra, BP antifrost X 2270A, Glacelf Plus, GlycoShell, Glysantin Protect Plus G48, Mobil Frostschutz 600«.

Achtung: Im Handel sind silikathaltige, blaugrüne Frostschutzmittel und silikatfreie, orangerote Frostschutzmittel erhältlich. Diese unterschiedlichen Frostschutzmittel dürfen auf keinen Fall gemischt verwendet werden, da sonst Motorschäden auftreten können.

Das richtige Mischungsverhältnis von Frostschutzmittel und sauberem, kalkarmem Wasser liegt bei einem Volumenverhältnis von 1 : 1. Das heißt, die Kühlflüssigkeit besteht aus einer Mischung von 50 % Wasser und 50 % Frostschutzmittel. Der Frostschutz reicht dann bis –38° C.

Hinweis: Der Anteil des Kühlkonzentrates darf 60 % nicht überschreiten, sonst verringern sich Frostschutz und Kühlwirkung wieder.

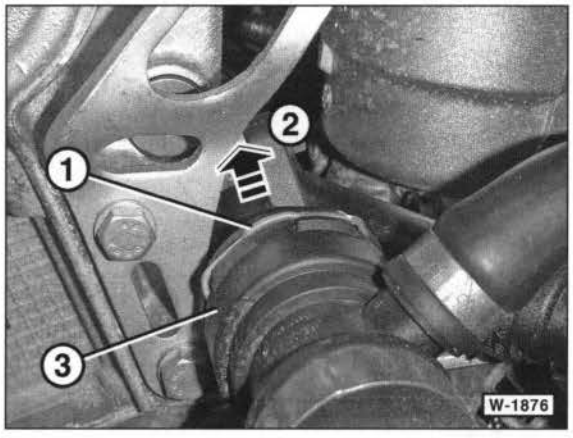
Achtung: Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlkonzentrat und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden. Auch im Sommer darf der Kühlerfrostschutzanteil im Kühlmittel nicht unter 40 % liegen. Deshalb beim Nachfüllen auch den Frostschutz ergänzen.

Schnellkupplungen öffnen/verriegeln

Kühlmittelschläuche und Kühlmittelanschlüsse sind mit Schnellkupplungen verbunden. Das Öffnen/Verriegeln wird beispielhaft für die Kupplung der oberen Schläuche am Kühler beschrieben.

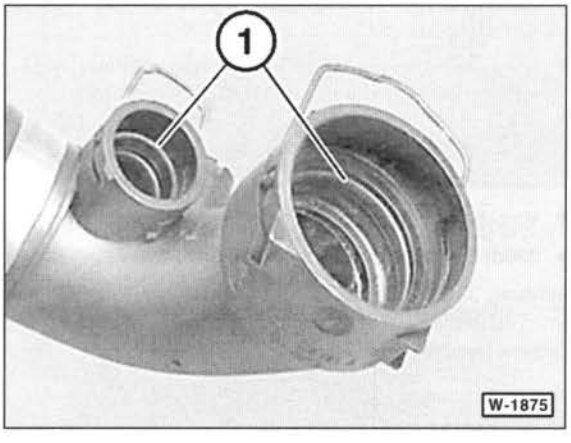
Öffnen

- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 180.



- Drahtsicherung (Verriegelung) –1– mit einem Schraubendreher nach oben –Pfeil 2– herausziehen.
- Schnellkupplung –3– abziehen.

Verriegeln



- O-Dichtringe –1– in den Anschlüssen der Schnellkupplungen prüfen, bei Beschädigung erneuern. **Achtung:** Die O-Dichtringe dürfen nicht mit Gleitmittel bestrichen werden.
- Drahtsicherungen an der Schnellkupplung vor der Montage eindrücken.
- Schnellkupplung aufschieben, dabei müssen die Drahtsicherungen deutlich hörbar einrasten.
- Kühlmittel auffüllen und Kühlsystem entlüften, siehe Seite 180.

Kühlmittel wechseln

Erforderliche Betriebsmittel/Verschleißteile:

- Kühlerfrostschutzmittel. Dabei nur ein von BMW freigegebenes Marken-Frostschutzmittel verwenden, siehe Kapitel »Kühler-Frostschutzmittel«.
- Sauberes, kalkarmes Wasser in Trinkwasserqualität.
- Für die Ablassschraube am Motorblock wird ein Aluminium-Dichtring der Größe A 14x18 benötigt.

Im Rahmen der Wartung braucht das Kühlmittel nicht gewechselt zu werden. Beim Ausbau von Motorkühler, Motorölkühler oder Getriebeölkühler abgelassenes Kühlmittel **nicht** wieder verwenden!

Hinweis: Kühlmittel ist leicht giftig. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wie das alte Kühlmittel entsorgt werden soll.

Inhalt des Kühlsystems:

3318i/320i/318d/320d	7,5 Liter
320si	6,2 Liter
325i/330i	8,2 Liter
330d	7,9 Liter

Ablassen

Achtung: Bei Arbeiten am Kühlsystem unbedingt darauf achten, dass **kein Kühlmittel auf den Keilrippenriemen** gelangt. Der Glykolanteil des Kühlmittels schädigt das Gewebe des Riemens, so dass er nach einiger Betriebszeit reißen kann.

Sicherheitshinweis.

Verschlussdeckel nicht bei heißem Motor öffnen. **Verbrühungsgefahr!** Verschlussdeckel nur bei einer Kühlmittel-Temperatur unter +90° C öffnen. Beim Öffnen Lappen über den Verschlussdeckel legen.

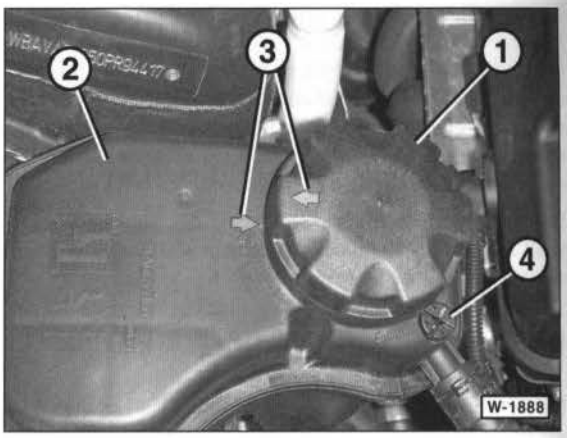
- Verschlussdeckel am Ausgleichbehälter vorsichtig öffnen.
- **330d:** Saugrohr ausbauen, siehe Seite 199.

Achtung 330d: Turbolader vor Kühlmittel schützen. Öffnung am Turbolader unbedingt mit geeignetem Hilfsmittel abdecken. Beschädigungsgefahr.

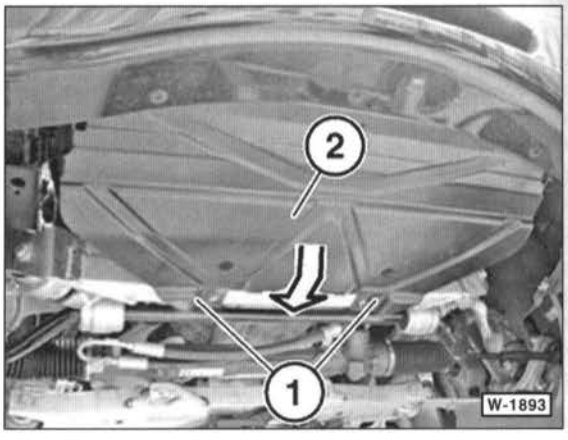
Sicherheitshinweis.

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

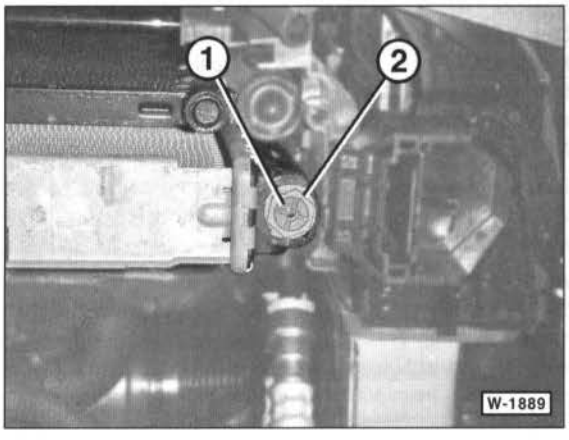
- Fahrzeug aufbocken. Motorraumabdeckung unten ausbauen, siehe Seite 241.
- **318d/320d:** Ladeluftkühler ausbauen, siehe Seite 186.



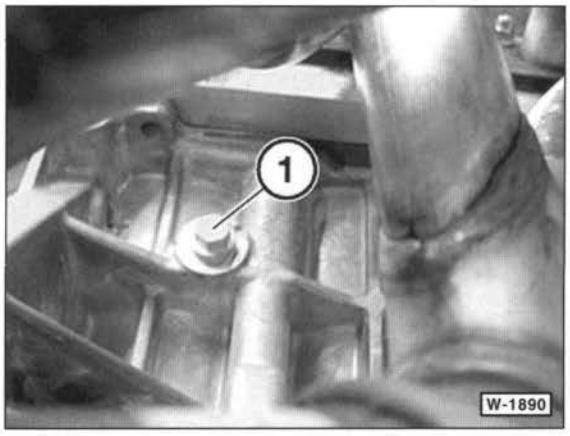
- Verschlussdeckel –1– am Ausgleichbehälter für Kühlmittel –2– abschrauben. 3 – Pfeilmarkierungen, 4 – Entlüfterschraube.



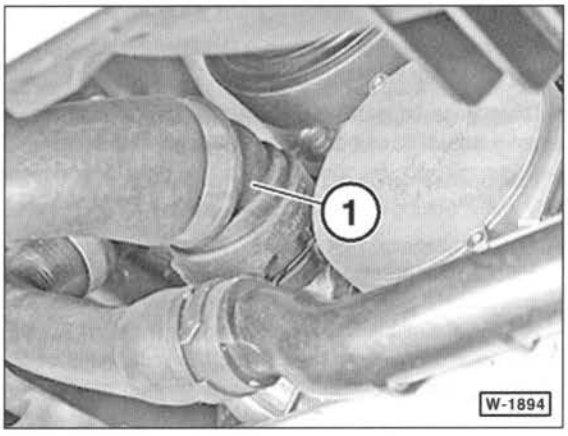
- **325i/330i:** Laschen –1– am Vorderachsträger entriegeln und Abdeckung Kühler –2– in Pfeilrichtung ausbauen.



- Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen und Ablassschraube –1– unten am Kühler abschrauben. Dabei Einstellmutter –2– gegenhalten. **Hinweis:** Falls 2 Ablassschrauben unten am Kühler links und rechts vorhanden sind, beide öffnen und Kühlmittel ablassen.



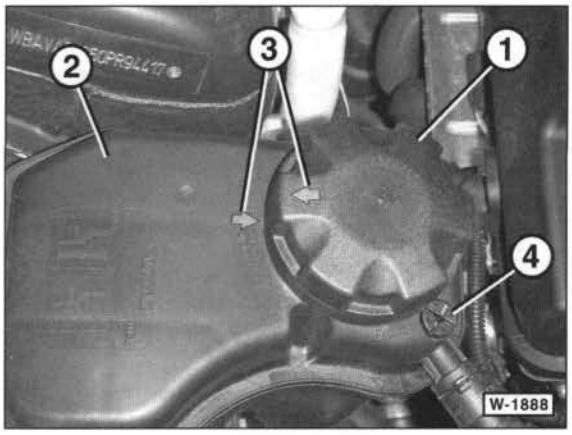
- **318i/320i/318d/320d/330d:** Zusätzliches Auffanggefäß unter den Motor stellen und Ablassschraube –1– am Motorblock herausdrehen. Die Schraube sitzt unterhalb vom Abgaskrümmer. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den Benzinmotor.



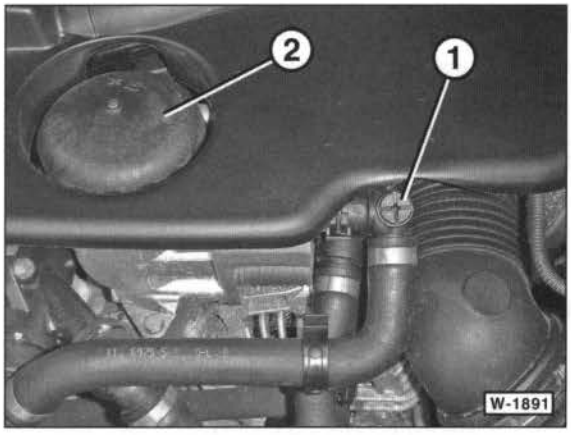
- **325i/330i:** Zusätzliches Auffanggefäß unter den Thermostat stellen. Kühlmittelschlauch –1– am Thermostatgehäuse entriegeln und abziehen.
- Kühlmittel ganz ablaufen lassen und vorschriftsmäßig entsorgen.
- Ablassschraube mit **neuem** Dichtring am Motorblock einschrauben und mit **25 Nm** festziehen.
- Ablassschraube(n) am Kühler mit **neuem** Dichtring einschrauben und ganz leicht mit etwa **2,5 Nm** festziehen.
- **318d/320d:** Ladeluftkühler einbauen, siehe Seite 186.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen und Fahrzeug ablassen, siehe Seite 241.
- **330d:** Saugrohr einbauen, siehe Seite 199.

Auffüllen und Entlüften

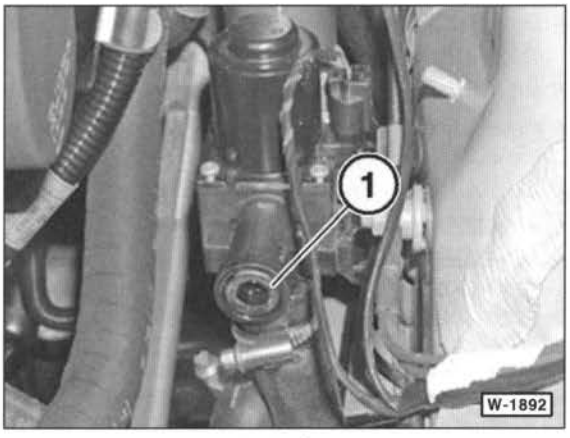
Alle außer 325i/330i (Motor N52)



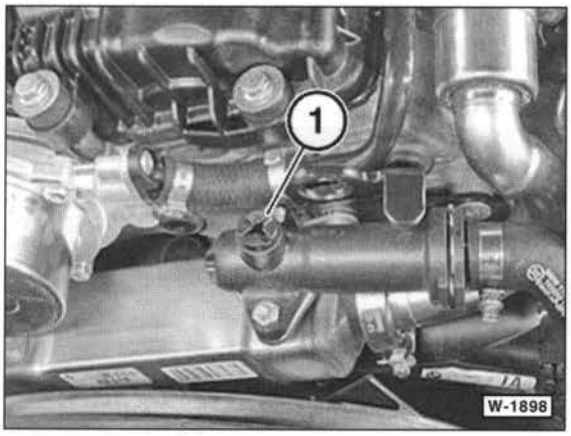
- Entlüfterschraube –4– am Ausgleichbehälter –2– für Kühlmittel lockern. 1 – Verschlussdeckel, 3 – Pfeilmarkierungen auf Deckel und Ausgleichbehälter.



- **318i/320i:** Entlüfterschraube –1– am Ölkühler lockern. 2 – Ölfilter.



- Fahrzeuge mit Standheizung: Luftfiltergehäuse ausbauen und darunter liegende Entlüfterschraube –1– öffnen.



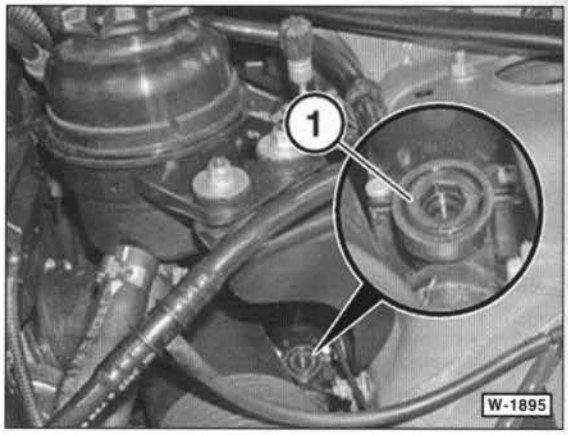
- **330d:** Entlüfterschraube –1– öffnen.
- Saugfähige Lappen unter die Entlüfterschrauben legen, um eventuell herauslaufendes Kühlmittel aufzufangen.
- Keilrippenriemen mit Lappen abdecken und so gegen Verschmutzung durch Kühlmittel schützen.
- Zündung einschalten.
- Heizung auf maximale Temperatur stellen.
- Falls vorhanden, Klimaanlage einschalten.
- Heizgebläse auf kleinste Stufe stellen. **Hinweis:** Dadurch werden die Heizungsventile geöffnet und die Zusatzkühlmittelpumpe fördert Kühlflüssigkeit.
- Ausgleichbehälter mit frischer Kühlflüssigkeit langsam auffüllen, bis Kühlflüssigkeit blasenfrei an den Entlüfterschrauben austritt. Entlüfterschrauben verschließen. **Achtung:** Entlüfterschrauben nur ganz leicht mit etwa **2,5 Nm** festziehen.
- Kühlflüssigkeit bis zum maximalen Füllstand auffüllen, siehe Kühlmittelstand prüfen auf Seite 30.
- Motor bei geöffnetem Verschlussdeckel starten und mit Leerlaufdrehzahl ca. eine Minute laufen lassen. Danach den Kühlmittelstand bis zur MAX-Markierung auffüllen.
- Ausgleichbehälter verschließen, dabei Verschlussdeckel –1– so weit schließen, bis die Pfeilmarkierungen –3– fluchten, siehe Abbildung W-1888.
- Motor auf Betriebstemperatur fahren, bis der Hauptthermostat öffnet, also der Kühler warm wird.
- Motor abstellen und Zündung ausschalten.
- Motor abkühlen lassen, bis auf eine Kühlmitteltemperatur von ca. 30° C oder auf Umgebungstemperatur.
- Kühlmittelstand prüfen und gegebenenfalls Kühlmittel bis zur MAX-Markierung auffüllen, siehe Seite 30.

Hinweis: Ausgleichbehälter für Kühlmittel nicht über MAX befüllen, da eine Überfüllung zum Austritt des Kühlmittels führt.

Auffüllen und Entlüften

Benzinmotor N52 (325i/330i)

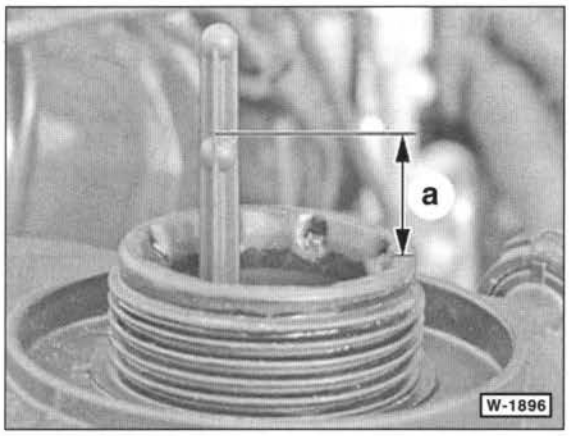
- Entlüfterschraube –4– am Ausgleichbehälter –2– für Kühlmittel lockern, siehe Abbildung W-1888.



- **Fahrzeuge mit Standheizung:** Entlüfterschraube –1– an der Zusatzkühlmittelpumpe öffnen.
- Saugfähige Lappen unter die Entlüfterschrauben legen, um eventuell herauslaufendes Kühlmittel aufzufangen.
- Keilrippenriemen mit Lappen abdecken und so gegen Verschmutzung durch Kühlmittel schützen.
- Ausgleichbehälter mit frischer Kühlflüssigkeit langsam auffüllen, bis Kühlflüssigkeit blasenfrei an den Entlüfterschrauben austritt. Entlüfterschrauben verschließen. **Achtung:** Entlüfterschrauben nur ganz leicht mit **2,5 Nm** festziehen. Entlüfterschraube am Kühlmittelventil beziehungsweise an der Zusatzkühlmittelpumpe mit **3,5 Nm** anziehen.

Hinweis: Während des Entlüftungsvorgangs den Verschlussdeckel des Ausgleichbehälters für Kühlmittel nicht öffnen.

- Batterieladegerät anschließen, damit beim späteren Entlüftungsvorgang die Batterie nicht zu stark belastet wird.
- Zündung einschalten.
- Heizung auf maximale Temperatur stellen, Gebläse auf kleinste Stufe zurücknehmen.
- Gaspedal für 10 Sekunden bis Anschlag drücken. **Achtung:** Motor **nicht** starten. Durch Drücken des Gaspedals wird die elektrische Kühlmittelpumpe aktiviert und der Entlüftungsvorgang gestartet. Nach ca. 12 Minuten schaltet sich die Pumpe automatisch ab und beendet dadurch den Entlüftungsvorgang.

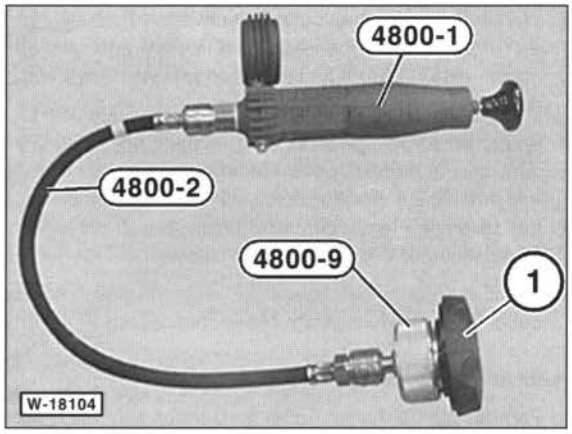


- Ausgleichbehälter öffnen und Kühlmittel auf einen Stand von 250 ml über MAX befüllen. 250 ml entsprechen a = 18 mm, siehe Abbildung.
- Ausgleichbehälter verschließen, dabei Verschlussdeckel –1– so weit schließen, bis die Pfeilmarkierungen –3– fluchten, siehe Abbildung W-1888.
- Kühlsystem auf Dichtheit sichtprüfen.

Achtung: Falls die Entlüftung nochmal durchgeführt werden muss, zum Beispiel bei undichtem Kühlsystem, muss zuvor die Fernbedienung aus dem Zündschloss herausgezogen werden und mindestens 3 Minuten herausgezogen bleiben. Dies ist erforderlich, damit das Motor-Steuergerät DME vollständig heruntergefahren wird.

Kühlsystem auf Dichtheit prüfen

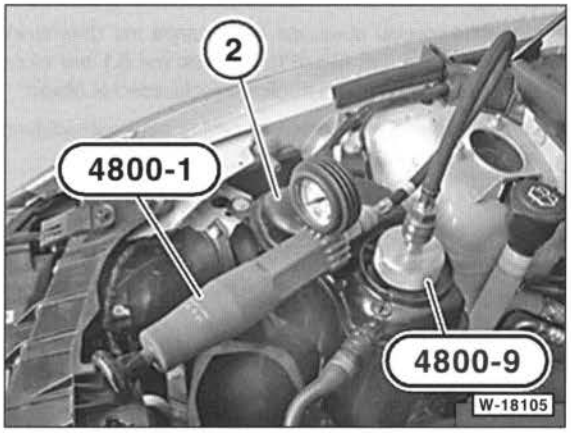
Prüfen



Undichtigkeiten im Kühlsystem sowie die Funktion des Ventils im Verschlussdeckel –1– für das Kühlsystem können mit einem handelsüblichen Prüfgerät überprüft werden. Dazu eignen sich für den 3er BMW beispielsweise folgende Werkzeuge von HAZET: Handpumpe 4800-1 mit Schlauch 4800-2 und Adapter 4800-9.

Sicherheitshinweis
Verschlussdeckel nicht bei heißem Motor öffnen. **Verbrühungsgefahr!** Verschlussdeckel nur bei einer Kühlmittel-Temperatur unter +90° C öffnen. Beim Öffnen Lappen über den Verschlussdeckel legen.

- Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auf normalen Stand auffüllen, siehe Seite 30.
- Prüfen, ob sämtliche Schlauchanschlüsse trocken sind, gegebenenfalls abwischen.



- Prüfgerät, zum Beispiel HAZET 4800-1 mit Adapter 4800-9, auf den Einfüllstutzen des Ausgleichbehälters –2– aufsetzen. Mit der Handpumpe des Gerätes einen Überdruck von **1,5 bar** erzeugen und ca. 2 Minuten warten.

- Der aufgebaute Druck darf in 2 Minuten um maximal 0,1 bar abfallen. Fällt der Druck weiter ab, undichte Stelle im Kühlsystem ermitteln. Durch den erhöhten Druck läuft an der Leckstelle Kühlflüssigkeit aus. Leckstelle abdichten.
- 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.
- Wenn der Druck gehalten wird, obwohl im Fahrbetrieb deutlicher Kühlmittelverlust aufgetreten ist, Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Mit der Handpumpe ca. 1 bar Überdruck erzeugen und Kühlkreislauf sichtprüfen. Undichte Stelle lokalisieren und abdichten.
- Motor abstellen. Anschlussstück langsam abschrauben, dabei Druck im Kühlsystem entweichen lassen.

Ventil im Verschlussdeckel prüfen

Im Fahrbetrieb bei hoher Außentemperatur kann sich konstruktiv bedingt das Überdruckventil im Verschlussdeckel leicht öffnen und Luft in Verbindung mit gelöstem Kühlmittel entweichen. Dieser Kühlmitteldampf kondensiert an der Ausgleichbehälter-Oberfläche und hinterlässt nach dem Abkühlen des Fahrzeugs Spuren. Diese Spuren lassen keine Rückschlüsse auf einen defekten Verschlussdeckel zu.

Durch die entweichenden Kühlmittelreste kann zusätzlich bei längerem Stillstand des Fahrzeugs das Überdruckventil im Verschlussdeckel verkleben, darum den Prüfvorgang am Verschlussdeckel 2- bis 3-mal wiederholen. Erst nach dreimaliger Prüfung und falschem Öffnungsdruck Verschlussdeckel tauschen!

- Verschlussdeckel –1– auf das Prüfgerät aufschrauben, siehe Abbildung W-18104.
- Überdruck mit der Handpumpe erzeugen. Der Verschlussdeckel muss dicht sein. Erst bei einem Überdruck von 1,4 bar muss das Überdruckventil im Verschlussdeckel öffnen, sonst Deckel erneuern. **Hinweis:** Der Öffnungsdruck ist als dreistellige Zahl auf dem Deckel eingeprägt: 140 entspricht 1,4 bar.
- Verschlussdeckel durch die Handpumpe mit Unterdruck beaufschlagen. Bei einem Unterdruck von **0,1 bar** muss das Unterdruckventil im Kühlerverschlussdeckel öffnen.
- Gummidichtring am Verschlussdeckel bei Beschädigung erneuern. Deckel aufschrauben.

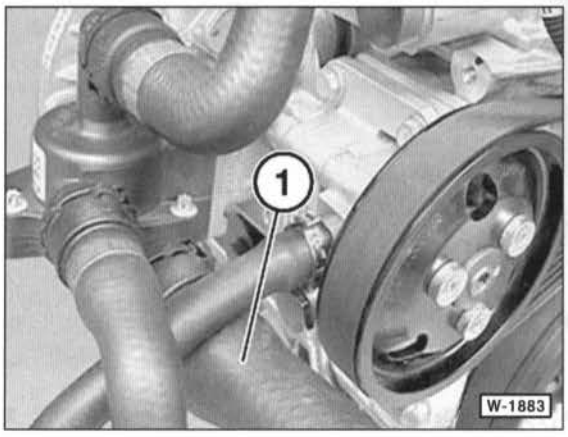
Thermostat aus- und einbauen

318i/320i/320si

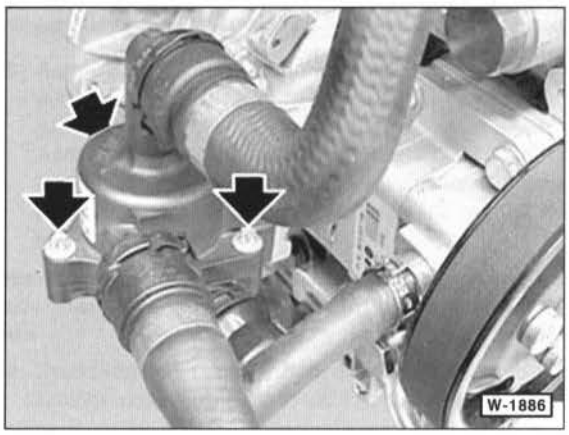
Der Thermostat sitzt seitlich an der Kühlmittelpumpe.

Ausbau

- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 180.



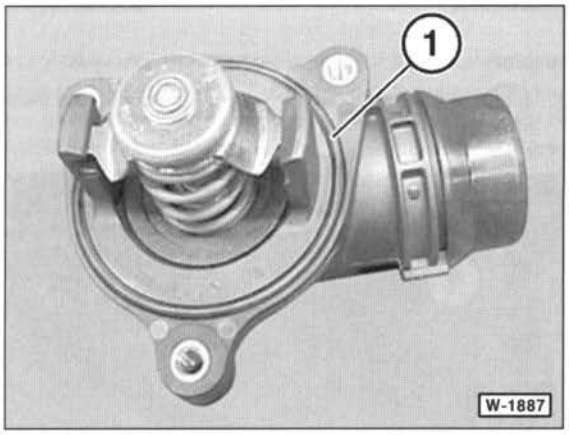
- Kühlmittelschlauch –1– entriegeln und abziehen. **Hinweis:** Kühlmittelschläuche entriegeln, siehe Seite 179.



- 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Thermostatdeckel nach unten abnehmen.

Hinweis: Der Thermostat ist im Deckel integriert und kann nur komplett ersetzt werden.

Einbau



- Dichtflächen sauber und ölfrei reinigen. Dichtring –1– erneuern.
- Thermostat an der Kühlmittelpumpe ansetzen und festschrauben.

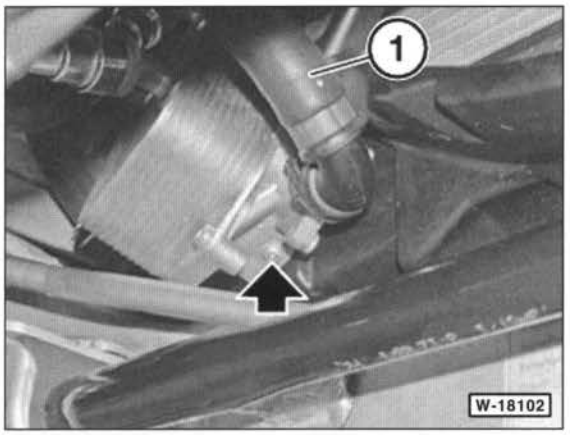
Lüfter aus- und einbauen

Ausbau

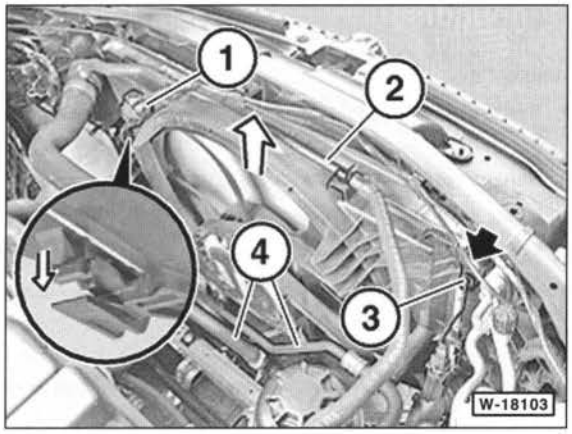
- Fehlerspeicher des Motor-Steuergerätes auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Luftansaugkanal ausbauen, siehe Seite 21.

Automatikgetriebe

- Untere Motorabdeckung vorn ausbauen, siehe Seite 241.



- Schraube –Pfeil– herausdrehen.
- Schlauch –1– vom Lüfter abclipsen.



- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Leitung –2– vom Lüfter abclipsen.
- Kabelband –3– trennen, gegebenenfalls Stecker entriegeln und abziehen.
- Schraube –schwarzer Pfeil– herausdrehen.
- Ölleitungen –4– ausclipsen.
- Verrastung in Pfeilrichtung entriegeln und Lüfter nach oben ausbauen.

Einbau

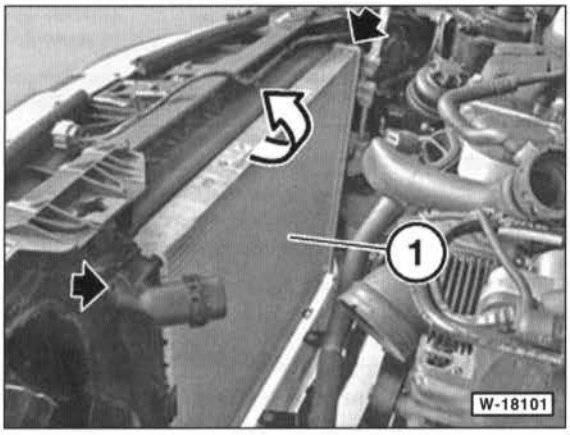
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Hinweis: Durch das Abziehen der Stecker können im Motor-Steuergerät Fehlercodes gespeichert werden. Daher nach Abschluss der Arbeiten Fehlerspeicher im Motor-Steuergerät mit Diagnosegerät auslesen und löschen lassen.

Kühler aus- und einbauen

Ausbau

- **Benzinmotor:** Luftansaugkanal ausbauen, siehe Seite 21.
- **Benzinmotor:** Luftfilter ausbauen, siehe Seite 21.
- Lüfter ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlmittelschläuche am Kühler entriegeln und abziehen, siehe auch Kapitel »Schnellkupplungen öffnen/verriegeln«.
- **Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:** Getriebeölkühler ausbauen.



- Schrauben –schwarze Pfeile– herausdrehen.
- Kühler –1– nach oben in Pfeilrichtung –weißer Pfeil– herausnehmen.

Einbau

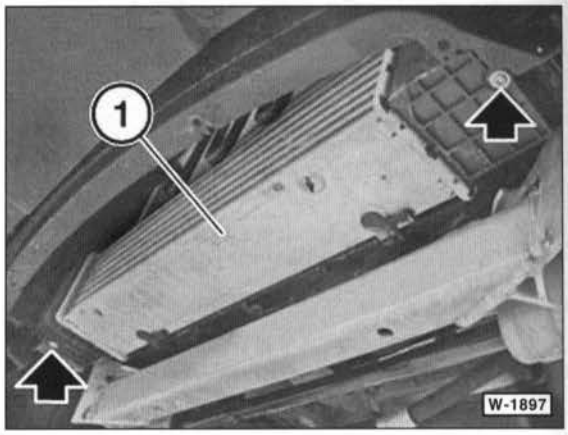
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Kühler mit **10 Nm** anschrauben.

Ladeluftkühler aus- und einbauen

Dieselmotor

Ausbau

- Untere Motorraumabdeckung vorn ausbauen, siehe Seite 241.



- Ladeluftschlauch links und rechts am Ladeluftkühler –1– entriegeln und abziehen
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Ladeluftkühler –1– abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

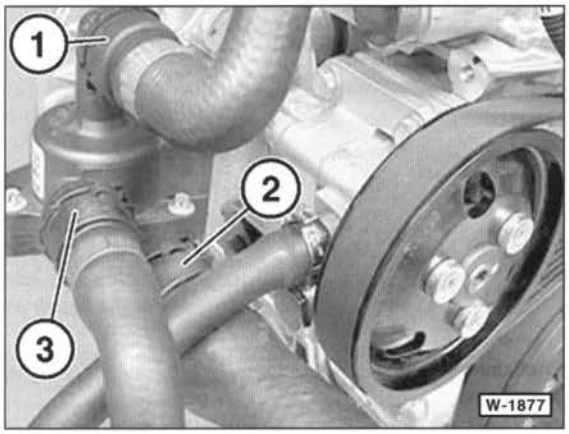
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

318i/320i/320si

Kühlmittelpumpe mit Thermostat und die Servopumpe für die Lenkunterstützung sind miteinander verschraubt und können nur gemeinsam aus- und eingebaut werden. Wenn nur die Kühlmittelpumpe ersetzt werden soll, verbleibt die Servopumpe mit angeschlossenen Schläuchen im Fahrzeug.

Ausbau

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 172.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 180.

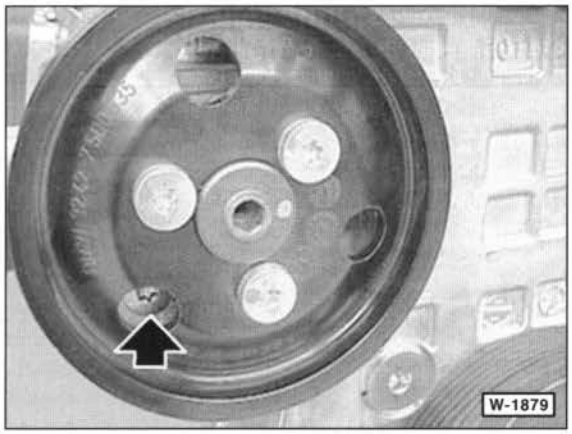


- Kühlmittelschläuche –1–, –2– und –3– entriegeln und abziehen. **Hinweis:** Kühlmittelschläuche entriegeln, siehe Seite 179.

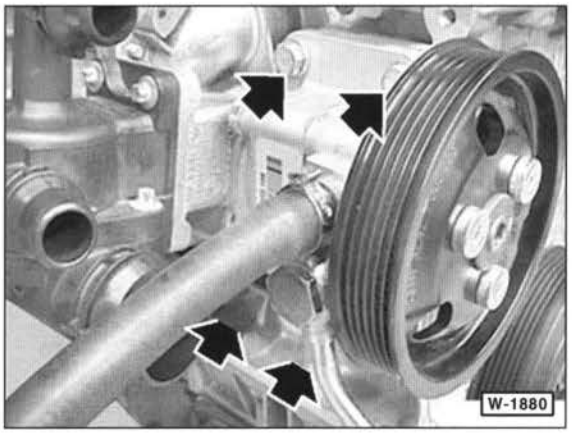
Achtung: Die Schläuche an der Servopumpe bleiben angeschlossen.



- Beide Verbindungsschrauben zwischen Kühlmittelpumpe und Servopumpe lockern. Dazu Riemenscheibe der Servopumpe so verdrehen, bis eine Bohrung über der ersten Verbindungsschraube liegt –Pfeil–. Verbindungsschraube etwa eine Umdrehung lockern.

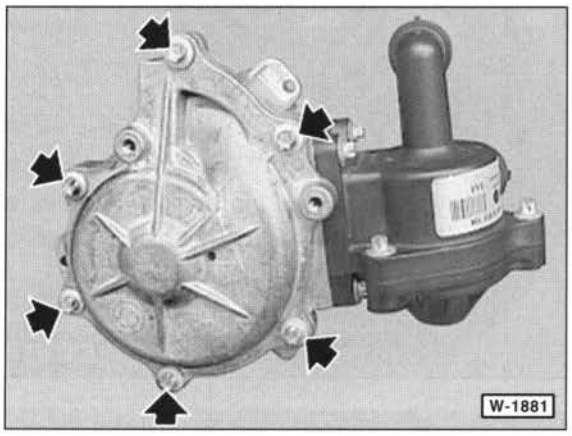


- Riemenscheibe der Servopumpe so verdrehen, bis eine Bohrung über der zweiten Verbindungsschraube liegt –Pfeil–. Verbindungsschraube etwa eine Umdrehung lockern.

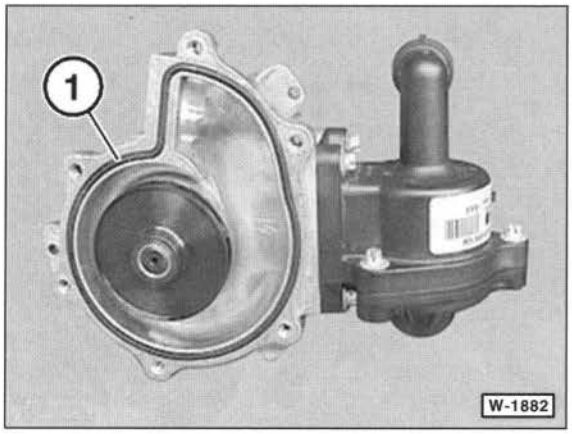


- Befestigungsschrauben –Pfeile– herausdrehen und Servopumpe zusammen mit der Kühlmittelpumpe vom Motorblock abnehmen.
- Verbindungsschrauben herausdrehen, Kühlmittelpumpe von der Servopumpe trennen und aus dem Motorraum herausnehmen. **Hinweis:** Die Servopumpe bleibt mit angeschlossenen Schläuchen im Motorraum.

Pumpendeckel abbauen

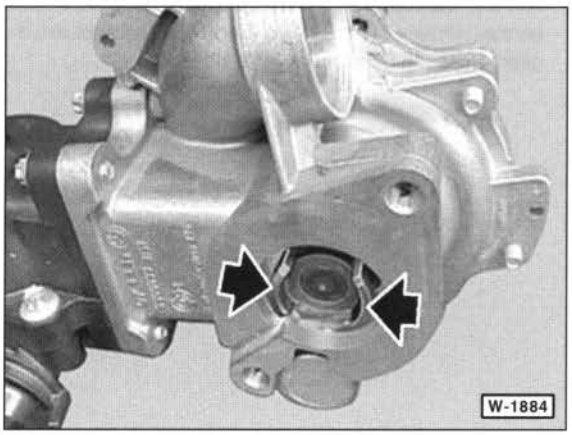


- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Pumpendeckel abnehmen.

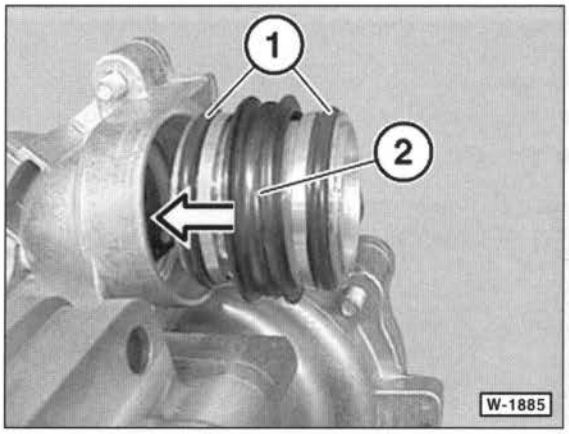


- Für den Einbau Dichtflächen sauber und ölfrei reinigen. Gummidichtung –1– erneuern.

Einbau



- Kupplung zwischen Servopumpe und Kühlmittelpumpe fetten.
- Kupplung der Kühlmittelpumpe zum Antrieb der Servopumpe ausrichten –Pfeile– und beide Pumpen verbinden.
- Schrauben durch die Bohrungen in der Riemenscheibe einsetzen und mit **5 Nm** voranziehen. **Achtung:** Die Schrauben werden erst festgezogen, nachdem die Servopumpe am Motorblock angeschraubt ist.



- Am Kühlmittel-Anschlussstück den Faltenbalg –2– zwischen den O-Ringen –1– reinigen, bei Beschädigung erneuern.
- O-Ringe –1– ersetzen und vor dem Einbau mit Kühlmittel benetzen.
- Anschlussstück in die Kühlmittelpumpe einsetzen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Anzugsdrehmomente:

Kühlmittelpumpe an Servopumpe . . . . . **32 Nm**

Kühlmittelpumpe an Motorblock – M6-Gewinde . . **10 Nm**

M7-Gewinde . . **15 Nm**

M8-Gewinde . . **22 Nm**

Störungsdiagnose Motor-Kühlung

Störung: Warnleuchte »hohe Kühlmitteltemperatur« blinkt.

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlflüssigkeit im Kreislauf.	■ Kühlmittel nachfüllen. Kühlsystem auf Dichtheit prüfen.
Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet nicht, Kühlflüssigkeit zirkuliert nur im kleinen Kreislauf.	■ Bei nicht kennfeldgesteuertem Thermostat: Prüfen, ob der obere Kühlmittelschlauch am Kühler warm wird. Wenn nicht, Regler ausbauen und prüfen, ob sich der Regler in heißem Wasser öffnet und in kaltem Wasser schließt, gegebenenfalls Regler ersetzen. Kennfeldgesteuerter Thermostat: Fehlerspeicher Motor-Management auslesen lassen.
Kühlerlamellen verschmutzt.	■ Kühler von der Motorseite her mit Pressluft durchblasen.
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Rost zugesetzt. Kühler wird nur im oberen Teil warm, unterer Kühlerschlauch wird nicht warm.	■ Kühler erneuern.
Elektrolüfter läuft nicht.	■ Fehlerspeicher Motor-Management auslesen lassen (Werkstattarbeit).
Kühler-Verschlussdeckel defekt.	■ Druckprüfung des Kühlsystems durchführen.
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt.	■ Geber überprüfen. Kombiinstrument prüfen lassen (Werkstattarbeit).
Keilrippenriemen gerissen.	■ Keilrippenriemen erneuern.
Kühlmittelpumpe defekt.	■ Kühlmittelpumpe ausbauen und überprüfen.

Motor-Management

Aus dem Inhalt:

- **Benzin-Einspritzanlage**
- **Saugrohr**
- **Einspritzventile**
- **Temperaturfühler**
- **Luftmassenmesser**
- **Diesel-Einspritzanlage**
- **Diesel-Vorglühanlage**
- **Kraftstoffanlage**
- **Tank/Tankgeber**

Benzin-Einspritz- und Zündanlage

Das elektronische Motor-Management regelt die Kraftstoffzuteilung und das Zündsystem. Die Vorteile des elektronischen Motormanagements sind:

- Genau dosierte Kraftstoffmenge in jedem Betriebszustand des Motors und 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 der Defekt dann gegebenenfalls selbst behoben werden kann.

Das Steuergerät entspricht einem kleinen sehr schnell arbeitenden Computer. Es bestimmt den optimalen Zündzeitpunkt, den Einspritzzeitpunkt und die Kraftstoff-Einspritzmenge. Dabei erfolgt eine Abstimmung des Steuergeräts mit anderen Fahrzeugsystemen, beispielsweise der Getriebesteuerung oder der Wegfahrsperre.

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

Das Kraftstoffsystem steht unter Druck! Vor dem Lösen der Schlauchverbindungen einen dicken Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches den Druck abbauen.

- **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.**
- Leitungen der Einspritz- und Zündanlage –auch Messgeräteleitungen– nur bei ausgeschalteter Zündung ab- und anklemmen.

Achtung: Bei Arbeiten am Einspritzteil des Systems sind auch die allgemeinen Sicherheits- und Sauberkeitsregeln zu befolgen, siehe Kapitel »Kraftstoffanlage«.

Diesel-Einspritzanlage

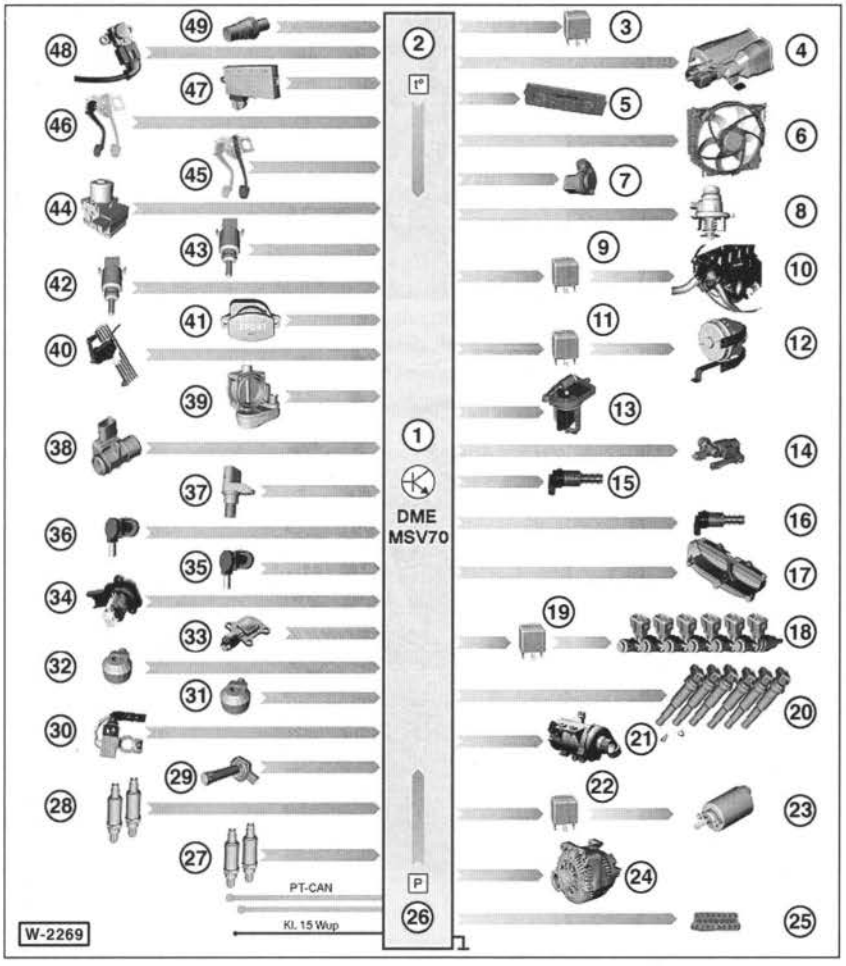
Die Dieseleinspritzung wird vollelektronisch durch das Motor-Management geregelt. Die Vorteile:

- 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 Diesel-Einspritzsystems sind langzeitstabil und praktisch wartungsfrei. Nur der Motor-Luftfiltereinsatz und der Kraftstofffilter müssen im Rahmen der Wartung gewechselt werden.

Bauteile der digitalen Motorelektronik

325i/330i – Motor N52



1 – Digitale Motor Elektronik (DME)

2 – Temperatursensor in der DME

3 – DME-Hauptrelais

4 – Diagnosemodul für Tankleck
Nur US-Ausführung.

5 – Integrierte Heiz-Klima-Automatik (IHKA)

6 – Elektrolüfter

7 – E-Box-Lüfter

8 – Kennfeldthermostat

9 – Motorentlüftungs-Heizungsrelais

10 – Motorentlüftungsheizung

11 – Sekundärluftpumpenrelais

12 – Sekundärluftpumpe

13 – DISA-Stellmotoren
DISA = **di**fferenzierte **Sa**uganlage.
Der DISA-Stellmotor treibt pro Zylinder eine Schiebemuffe an. Die Schiebemuffen verlängern beziehungsweise verkürzen den Ansaugkanal. So wird bei niedrigen Motordrehzahlen ein fülliger Drehmomentverlauf erreicht, ohne dabei Motorleistung bei höheren Drehzahlen zu reduzieren.

14 – Tankentlüftungsventil

15 – VANOS-Magnetventil Einlass
VANOS = **Va**riable **No**ckenwellen**s**teuerung.
Das VANOS-Magnetventil wird vom Motor-Steuergerät angesteuert und regelt die Stellung der Nockenwellen-Verstelleinheit. Die variable Nockenwellensteuerung dient der Steigerung des Drehmoments im unteren und mittleren Drehzahlbereich.

16 – VANOS-Magnetventil Auslass

17 – Luftklappe

18 – Einspritzventile (6 Stück)

19 – Relais für Einspritzventile

20 – Einzelzündspulen (6 Stück)

21 – Elektrische Kühlmittelpumpe

22 – Valvetronic-Relais

23 – Valvetronic-Stellmotor
Aufgrund von Signalen des Motor-Steuergerätes verstellt der Valvetronic-Stellmotor die Exzenterwelle so, dass für jeden Betriebszustand der optimale Ventilhub der Einlassventile erreicht wird.

24 – Generator

25 – Diagnoseanschluss

26 – Umgebungsdrucksensor

27 – Lambdasonde 1
Die Lambdasonde vor dem Katalysator erfasst die Abgaszusammensetzung.

28 – Lambdasonde 2
Die Lambdasonde hinter dem Katalysator überwacht die Funktion des Katalysators.

29 – Thermischer Ölniveausensor

30 – Batteriesensor

31 – Klopfsensor (Zylinder 1-3)

32 – Klopfsensor (Zylinder 4-6)

33 – Exzenterwellensensor

34 – Heißfilm-Luftmassenmesser

35 – Auslassnockenwellensensor

36 – Einlassnockenwellensensor

37 – Kurbelwellensensor

38 – Sekundärluft-Heißfilm-Luftmassenmesser

39 – Elektrischer Drosselklappensteller

40 – Fahrpedalmodul

41 – SPORT-Taste

42 – Kühlmitteltemperatursensor
Misst die Kühlmitteltemperatur am Motor.

43 – Kühlmitteltemperatursensor
Misst die Kühlmitteltemperatur am Kühler.

44 – DSC-Steuergerät
DSC = **D**ynamische-**S**tabilitäts-**C**ontrol. Das DSC-Steuergerät liefert über eine separate Leitung dem Motor-Steuergerät das Signal über die Fahrgeschwindigkeit. Das Signal wird für mehrere Funktionen benötigt, zum Beispiel für die Leerlaufregelung.

45 – Bremslichtschalter

46 – Kupplungsschalter

47 – CAS-Steuergerät
Regelt die Komfort-Start-Funktion und die Wegfahrsperre. CAS = **C**ar **A**ccess **S**ystem.

48 – Differenzdrucksensor

49 – Öldruckschalter

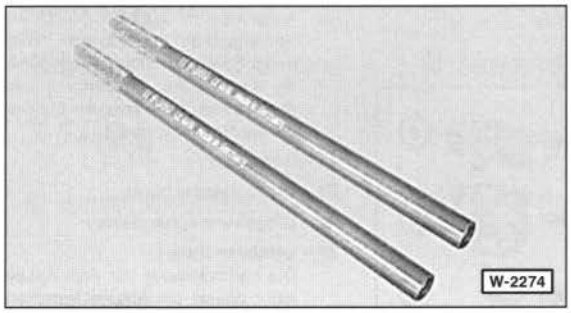
PT-CAN – Powertrain-CAN
CAN = **C**ontroller **A**rea **N**etwork = Datenaustausch der Steuergeräte über ein Netzwerk.

Kl. 15 WUP – Weckleitung (Klemme 15 Wake-up)

Saugrohr aus- und einbauen

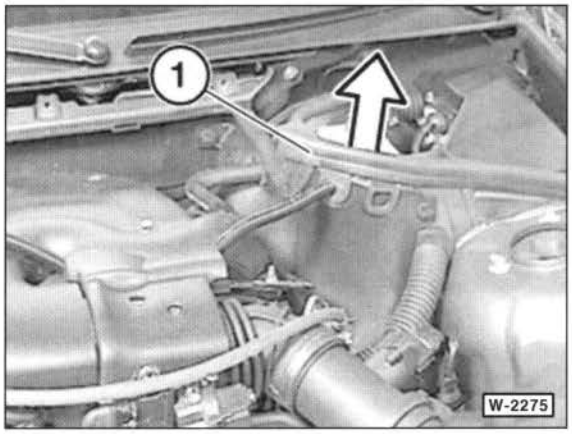
318i/320i/320si – Motor N46, N45

Ausbau

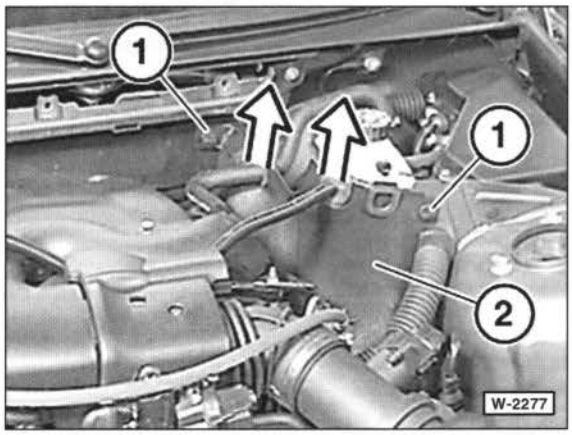


Hinweis: Für den Einbau werden zum Einfädeln des Saugrohrs 2 Führungsstifte benötigt, zum Beispiel BMW-11930.

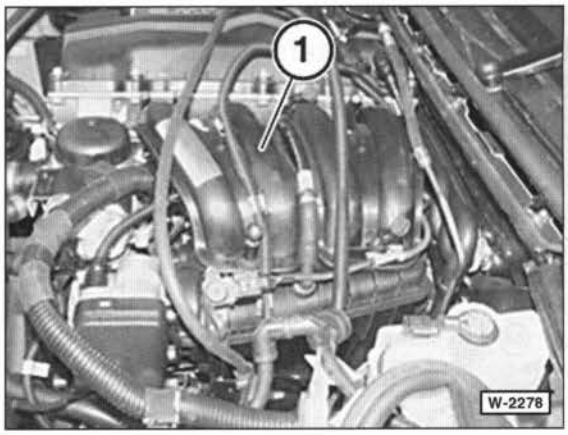
- Luftfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 21.
- Kraftstoffverteilerrohr ausbauen, siehe Seite 195.



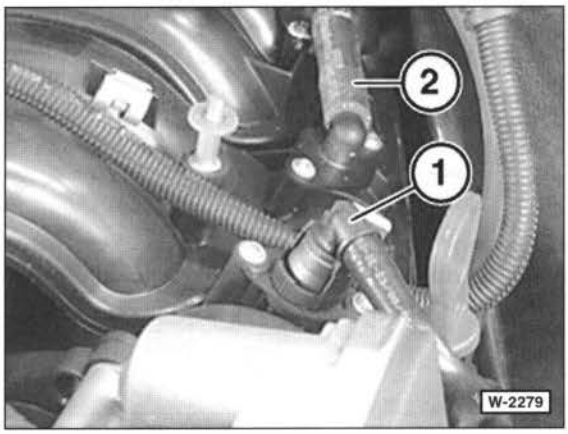
- Dichtleiste –1– nach oben abziehen –Pfeil–.



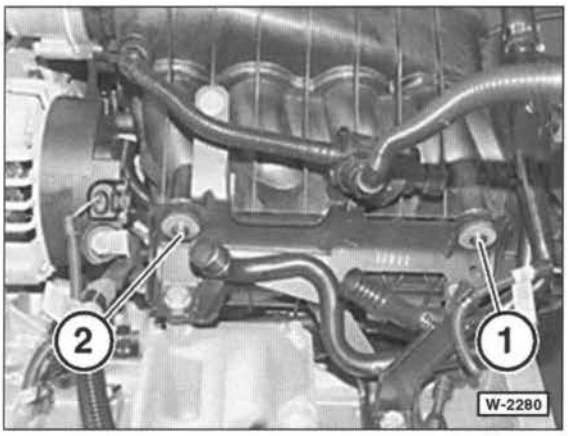
- Verschlüsse –1– um 90° drehen und dadurch Motorraum-Trennwand –2– entriegeln.
- Elektrische Leitungen mit den Profildichtungen aus der Motorraum-Trennwand nach oben abziehen –Pfeile–.
- Motorraum-Trennwand –2– nach oben abnehmen.



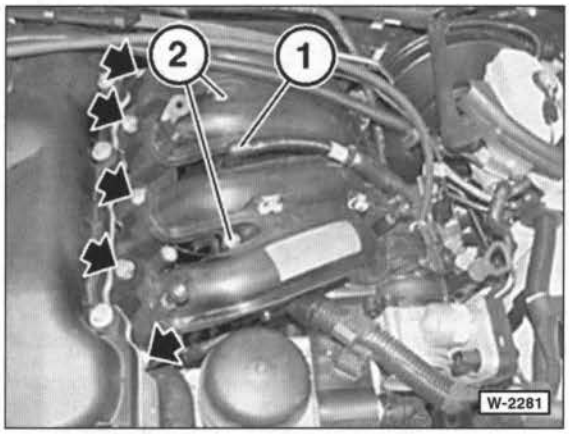
- Alle Kabel, die über das Saugrohr –1– führen, ausclipsen.
- Batterie-Pluskabel am Ölmessstab-Führungsrohr ausclipsen.
- Stecker am Drosselklappengehäuse und am Differenzdrucksensor entriegeln und abziehen.



- **Motor N45:** Entlüftungsschlauch –1– entriegeln und abziehen. Entlüftungsschlauch –2– am Zylinderkopfdeckel entriegeln und abziehen.

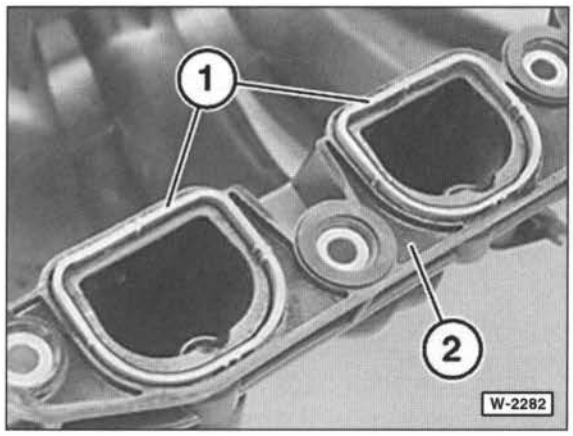


- Schlauch des Tankentlüftungsventils am Saugrohr entriegeln und abziehen.
- Schraube –1– von unten sowie Schraube –2– von oben herausdrehen. **Achtung:** Bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage die Schrauben –1 und 2– von unten herausschrauben. **Hinweis:** Wegen der besseren Übersicht ist dieser Arbeitsschritt am ausgebauten Motor dargestellt.

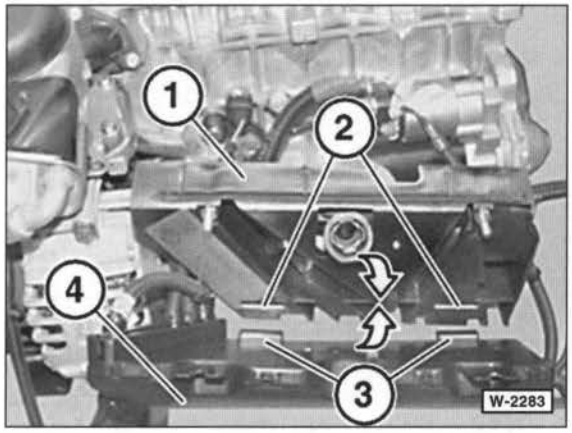


- Entlüftungsschlauch –1– abziehen.
- Muttern –2– herausdrehen.
- Saugrohr vom Zylinderkopf abschrauben –Pfeile–.
- Saugrohr von den Stiftschrauben abheben und nach oben abnehmen.

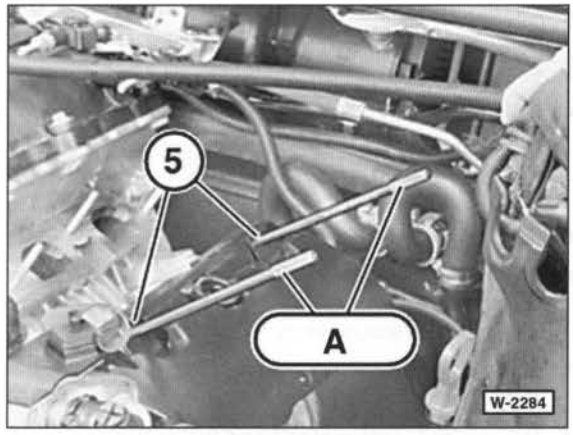
Einbau



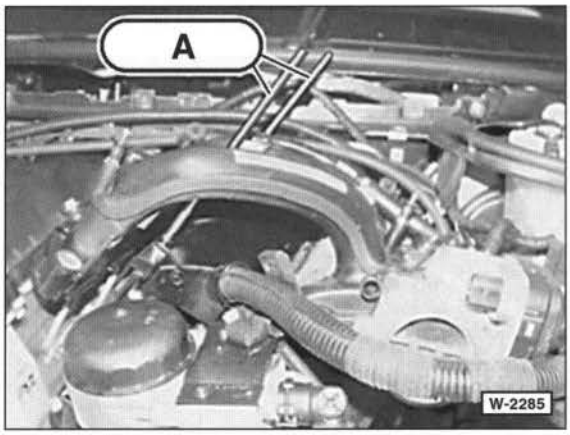
- Dichtungen –1– am Saugrohr –2– auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls erneuern.



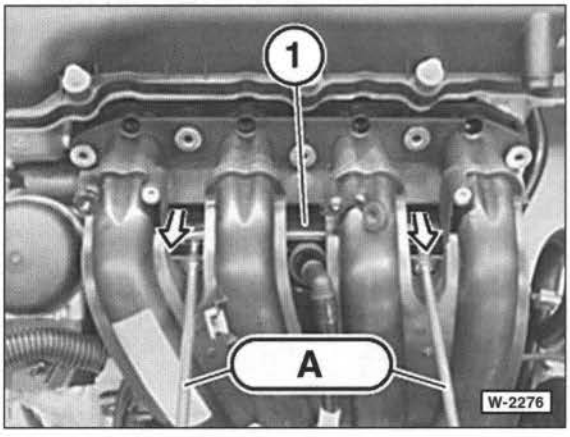
- Verriegelung –3– in die Aussparung –2– schieben.
- Ölabscheider –1– und Kabelschacht –4– zusammenklappen –Pfeile–.



- Führungsstifte –A–, zum Beispiel BMW-119380, auf die Gewindestifte –5– des Ölabscheiders aufschrauben.



- Saugrohr so ansetzen, dass die Führungstifte –A– durch die Verschraubungsöffnungen geführt werden.

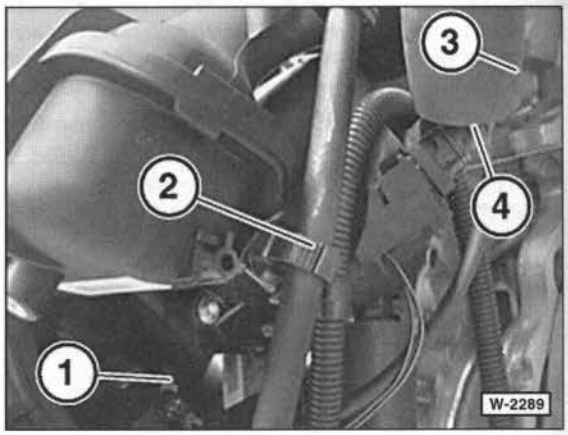


- Ölabscheider –1– mit den Führungsstiften –A– ganz an das Saugrohr heranziehen –Pfeile–. Dabei darauf achten, dass der Ölabscheider in den Führungsschienen am Saugrohr fixiert ist.
- Einen Führungsstift herausschrauben und die Mutter einsetzen. Mutter bis zur Anlage anschrauben.
- Zweiten Führungsstift herausschrauben, die zweite Mutter einsetzen und bis zur Anlage anschrauben.
- Beide Muttern festziehen.
- Saugrohr festschrauben. **Anzugsdrehmomente**:
  Muttern/Schrauben M6 . . . . . **10 Nm**
  Muttern/Schrauben M7 . . . . . **15 Nm**
  Muttern/Schrauben M8 . . . . . **22 Nm**
- Entlüftungsschlauch am Saugrohr aufschieben.
- Schrauben von oben und von unten anschrauben. **Hinweis:** Bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage beide Schrauben von unten anschrauben.
- Schlauch des Tankentlüftungsventils am Saugrohr aufstecken und einrasten.
- **Motor N45:** Entlüftungsschläuche aufstecken.
- Stecker am Drosselklappengehäuse und am Differenzdrucksensor aufstecken und einrasten.
- Batterie-Pluskabel am Ölstab-Führungsrohr einclipsen.
- Alle Kabel, die über das Saugrohr führen, einclipsen.
- Motorraum-Trennwand von oben einsetzen.
- Elektrische Leitungen mit den Profildichtungen in die Motorraum-Trennwand einsetzen, dabei auf korrekte Einbaulage der Profildichtungen achten.
- Verschlüsse um 90° drehen und dadurch Motorraum-Trennwand verriegeln.
- Dichtleiste von oben aufschieben.
- Kraftstoffverteilerrohr einbauen, siehe Seite 195.
- Luftfiltergehäuse einbauen, siehe Seite 21.

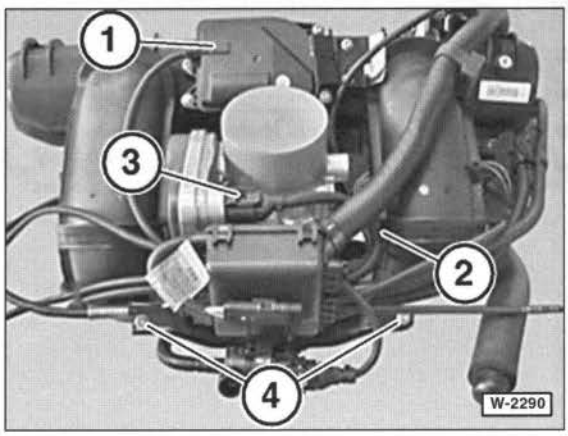
325i/330i – Motor N52

Ausbau

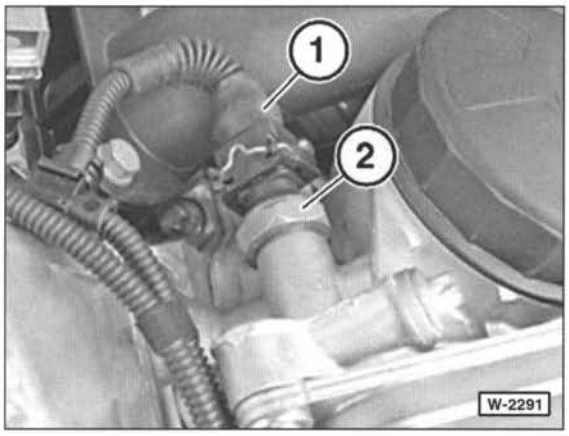
- Zugstrebe am Federbeindom ausbauen, siehe Seite 118.
- Luftfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 21.
- Obere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 162.



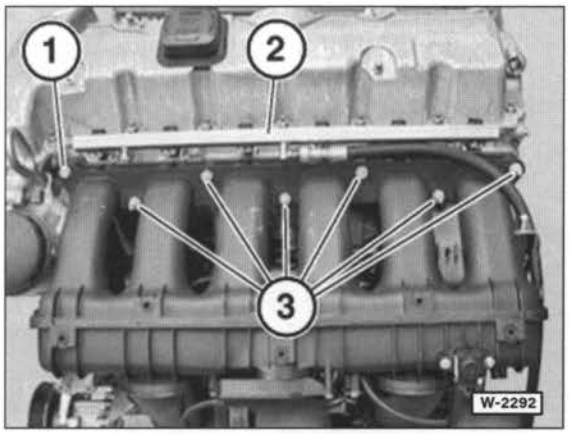
- Halter –2– öffnen.
- Steckverbindung –1– unter dem Saugrohr trennen.
- Beide Motorentlüftungen –3/4– abziehen.



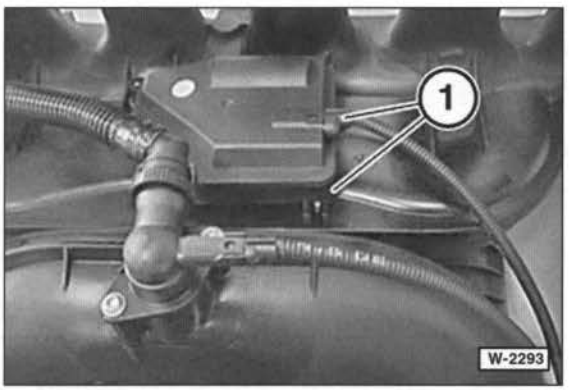
- Stecker –1/3– abziehen.
- Schrauben –4– herausdrehen, Motorkabelbaum –2– vom Saugrohr trennen und zur Seite legen.



- Stecker –1– vom Öldruckschalter –2– abziehen.



- Kraftstoffverteilerrohr –2– lösen und zur Seite legen. **Achtung:** Die Kraftstoffleitung bleibt angeschlossen.
- Schraube –1– und Muttern –3– herausdrehen.



- Saugrohr etwa 10 cm anheben und untere Steckverbindung –1– trennen.
- Tankentlüftungsleitung hinter dem Drosselklappenstutzen abziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Saugrohr mit **15 Nm** anschrauben.

Achtung: Alle Dichtungen grundsätzlich erneuern.

Kraftstoffverteilerrohr/Einspritzventile aus- und einbauen

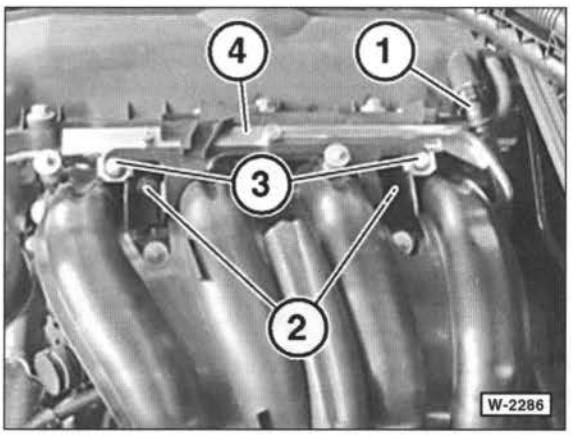
318i/320i/320si – Motor N46, N45

Ausbau

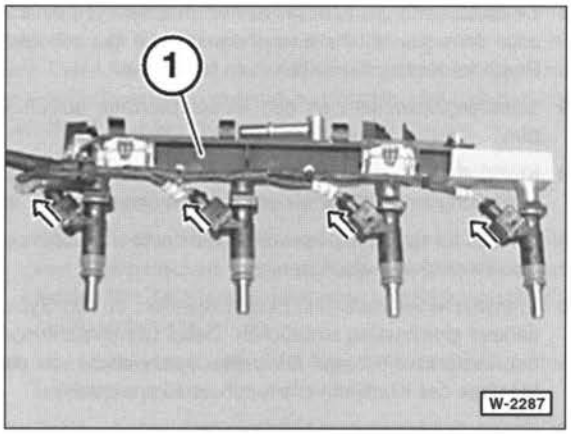
- Zündung ausschalten.
- Obere Motorabdeckung ausbauen, siehe Seite 162.

Sicherheitshinweis

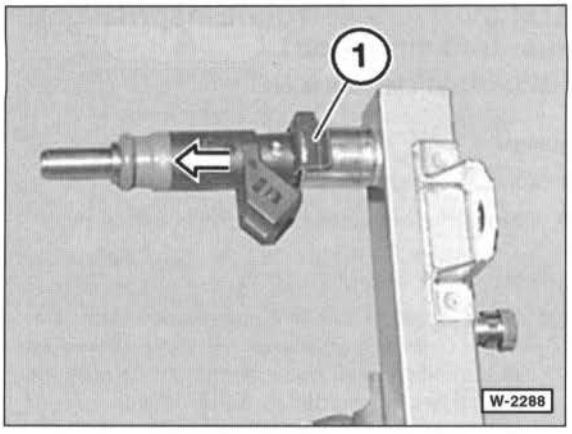
- Der Kraftstoff in den Kraftstoffleitungen steht unter einem Druck von ca. 3 bis 5 bar. **Beim Öffnen der Kraftstoffleitungen kann Kraftstoff herausspritzen. Daher beim Öffnen einen dicken Lappen über den Anschluss legen und Kraftstoff auffangen. Unbedingt Schutzbrille tragen, um Spritzer in die Augen zu vermeiden.**



- Motorentlüftungsschlauch –1– entriegeln und abziehen.
- Muttern –2– und Schrauben –3– herausdrehen.
- Kraftstoffverteilerrohr –4– mit Einspritzventilen anheben, Kraftstoffleitung entriegeln und abziehen.

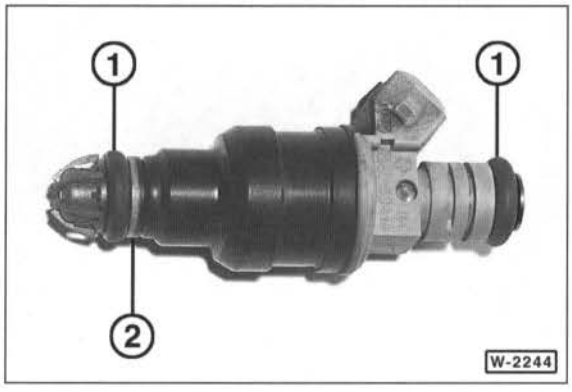


- Stecker entriegeln und von den Einspritzventilen abziehen –Pfeile–.
- Kabelleiste –1– entriegeln und abnehmen.



- Sicherungsklammer –1– abziehen.
- Einspritzventile in Pfeilrichtung vom Kraftstoffverteilerrohr abziehen.

Einbau



Achtung: Verformte O-Ringe –1– ersetzen, dabei Lage des Dichtrings –2– beachten. O-Ringe vor dem Einsetzen mit Vaseline oder Getriebeöl bestreichen. Kein Motoröl verwenden, dieses greift die O-Ringe an.

- Einspritzventile ganz in das Kraftstoffverteilerrohr einsetzen, dann so weit herausziehen, bis die Nut mit dem Rand des Kraftstoffverteilerrohres bündig ist.
- Sicherungsklammern an den Einspritzventilen aufschieben.
- Kraftstoffverteilerrohr mit Einspritzventilen ansetzen, Kraftstoffleitung am Verteilerrohr aufschieben und einrasten.
- Stecker an den Einspritzventilen aufstecken und einrasten. Steckerleiste einclipsen.
- Kraftstoffverteilerrohr mit Einspritzventilen in den Zylinderkopf gleichmäßig eindrücken. Dabei Gummidichtringe der Einspritzventile mit Gleitmittel bestreichen, um die Montage des Kraftstoffverteilerrohres zu erleichtern.
- Kraftstoffverteilerrohr mit **10 Nm** anschrauben.
- Motorentlüftungsschlauch aufstecken und einrasten.
- Obere Motorabdeckung einbauen, siehe Seite 162.

Temperaturfühler aus- und einbauen

318i/320i – Motor N46

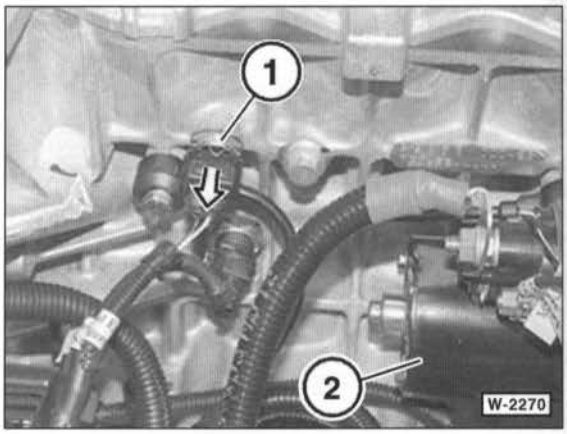
Der Temperaturfühler für Kühlmittel ist hinter dem Generator im Kurbelgehäuse eingeschraubt.

Ausbau

Achtung: Temperaturfühler nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Verbrühungsgefahr!

Hinweis: Beim Ausbau des Temperaturfühlers kann Kühlmittel auslaufen, Auffangbehälter bereithalten.

- Fehlerspeicher des Motor-Steuergerätes auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Generator ausbauen, siehe Seite 54.



- Steckverbindung entriegeln und abziehen. **Hinweis:** Zur besseren Darstellung ist der Sammler für Ansaugluft abgebaut.
- Temperaturfühler –1– herausschrauben. 2 – Anlasser.

Einbau

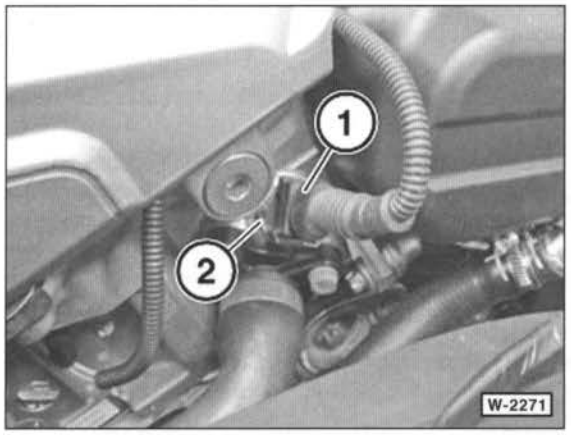
- Temperaturfühler einschrauben und mit **13 Nm** festziehen.
- Generator einbauen, siehe Seite 54.
- Kühlmittel auffüllen, Kühlsystem entlüften und auf Dichtheit prüfen, siehe Seite 180.
- Fehlerspeicher des Motor-Steuergerätes auslesen. Gespeicherte Fehlermeldungen überprüfen. Fehlerspeicher löschen.

Speziell 325i/330i – Motor N52

Hinweis: Hier werden nur die Unterschiede beschrieben.

Der Temperaturfühler für Kühlmittel ist am Zylinderkopf vorn eingeschraubt.

- Falls erforderlich, Ansaugkanal ausbauen, siehe Seite 21.



- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Temperaturfühler –2– herausschrauben.

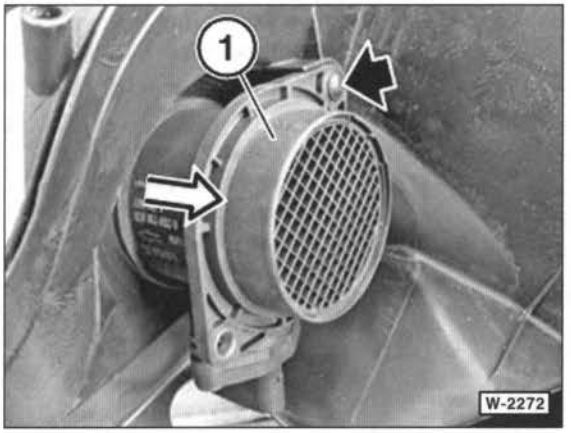
Luftmassenmesser aus- und einbauen

318i/320i – Motor N46

Der Luftmassenmesser sitzt im Gehäuse des Luftfilters.

Ausbau

- Fehlerspeicher des Motor-Steuergerätes auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Luftfiltereinsatz ausbauen, siehe Seite 21.



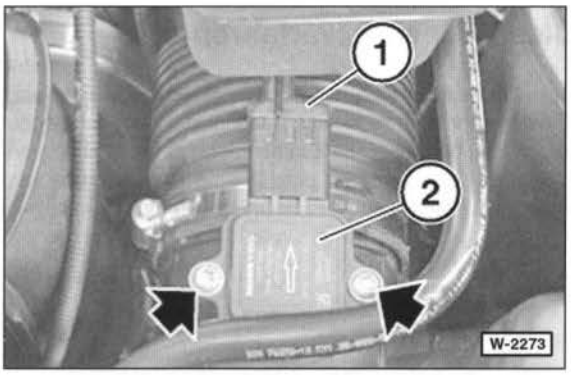
- Schraube –schwarzer Pfeil– herausdrehen.
- Luftmassenmesser –1– in Pfeilrichtung –weißer Pfeil– herausnehmen. **Hinweis:** Das Schutzgitter, wie in der Abbildung dargestellt, ist nicht immer vorhanden.

Einbau

- Luftmassenmesser einsetzen und anschrauben.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 21.
- Fehlerspeicher des Motor-Steuergerätes auslesen. Gespeicherte Fehlermeldungen überprüfen. Fehlerspeicher löschen.

Speziell 325i/330i – Motor N52

Hinweis: Hier werden nur die Unterschiede beschrieben. Der Luftfiltereinsatz braucht nicht ausgebaut zu werden.



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Stecker –1– entriegeln und abziehen.
- Luftmassenmesser –2– aus dem Oberteil des Luftfiltergehäuses herausziehen.

Leerlaufdrehzahl/Zündzeitpunkt/ CO-Gehalt prüfen und einstellen

Im Rahmen der Wartung ist es nicht 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 in 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 49.
- Sicherungen prüfen, siehe Seite 45.
- 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.

Achtung: Keine silikonhaltigen Dichtmittel verwenden. Vom Motor angesaugte Silikonspuren werden nicht verbrannt und schädigen die Lambdasonde.

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 hoch verdichtete und über +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 geregelt. **Hinweis:** Aufgrund der guten Kaltstarteigenschaften des Diesel-Direkteinspritzmotors ist ein Vorglühen überwiegend erst bei Temperaturen unter ca. 0° C erforderlich.

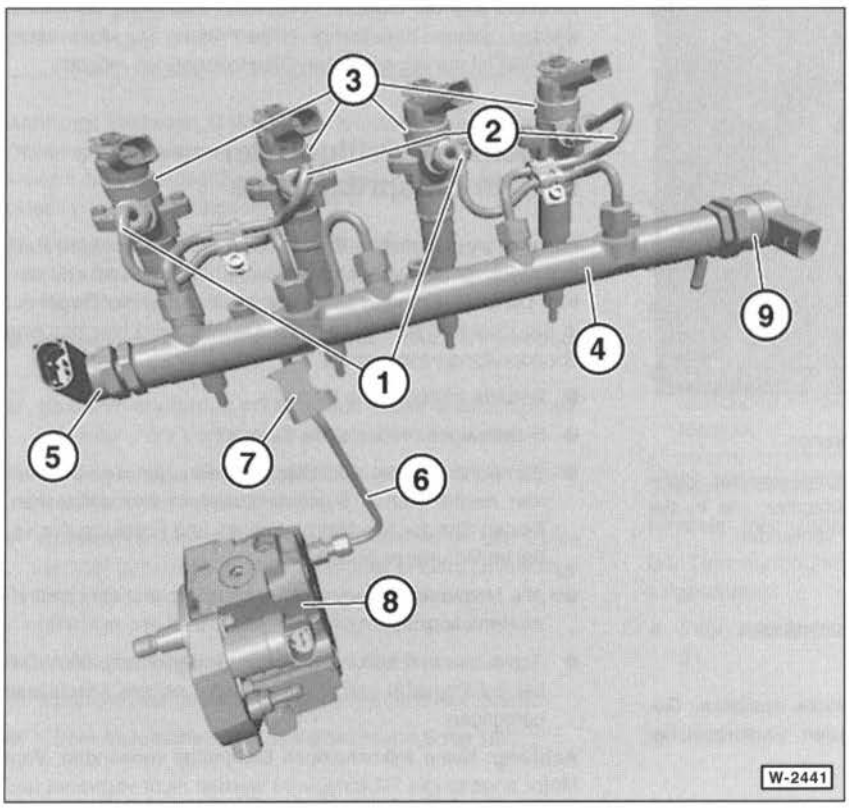
Beim Dieselmotor kommt das elektronische Diesel-Motormanagement DDE zum Einsatz, welches die Einspritzmenge und den Einspritzzeitpunkt regelt. DDE = **D**igitale **D**iesel **E**lektronik. Die Diesel-Direkteinspritzung erfolgt durch ein **Common-Rail-System** der 2. Generation. Dabei liegt der maximale Einspritzdruck bei etwa 1600 bar. Dadurch wird der Kraftstoff besonders fein zerstäubt und seine Energie besser genutzt.

Der Dieselkraftstoff wird aus dem Tank zur Hochdruckpumpe gefördert. Diese baut bereits bei niedrigen Motordrehzahlen einen sehr hohen Druck auf. Von der Hochdruckpumpe führt eine gemeinsame Kraftstoffleitung (Common Rail) zu den Einspritzventilen der einzelnen Zylinder. 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 als Injektoren bezeichneten Hochdruck-Einspritzventile den einzelnen Zylindern exakt zugeteilt.

Anstatt immer das gesamte Fördervolumen auf Hochdruck zu verdichten, wird nur soviel Kraftstoff auf Druck gebracht, wie momentan gerade gebraucht wird. Dadurch wird weniger Antriebsleistung für die Hochdruckpumpe benötigt, was zu einer Verringerung des Kraftstoffverbrauchs führt. Außerdem sinkt durch diese Mengenregelung die Verlustleistung des Einspritzsystems. Deshalb kann der bisher nötige Kraftstoffkühler in der Rücklaufleitung entfallen.

Bevor der Kraftstoff in die Einspritzpumpe gelangt, wird er im Kraftstofffilter von Verunreinigungen und Wasser befreit. Deshalb ist es äußerst wichtig, den Kraftstofffilter im Rahmen der Wartung regelmäßig auszuwechseln.

Die Hochdruckpumpe ist wartungsfrei. Alle beweglichen Teile werden mit Dieselöl geschmiert. Angetrieben wird die Hochdruckpumpe über eine Steuerkette.



Common-Rail-System

318d/320d – Motor M47

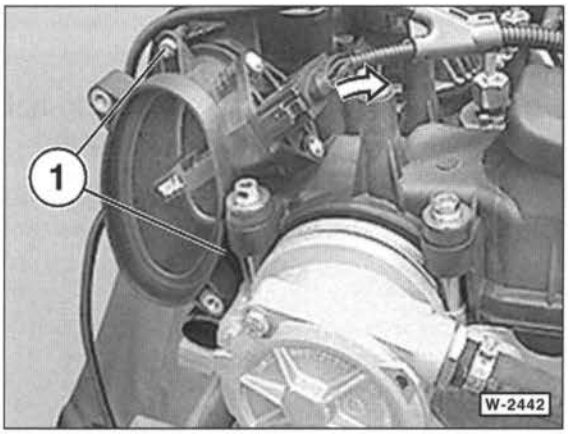
1 – Druckleitung Zylinder 1 und 3
2 – Druckleitung Zylinder 2 und 4
3 – Injektoren (Einspritzventile)
4 – Hochdruckspeicher (Common-Rail)
5 – Drucksensor
6 – Pumpenleitung
7 – Gummilager
8 – Hochdruckpumpe
9 – Druckregler

Luftmassenmesser aus- und einbauen

318d/320d – Motor M47

Ausbau

- Fehlerspeicher des Motor-Steuergerätes auslesen.
- Zündung ausschalten.
- Saugrohr ausbauen.



- Steckverbindung am Luftmassenmesser entriegeln und abziehen –Pfeil–.
- Schrauben –1– herausdrehen und Luftmassenmesser ausbauen.

Einbau

- Luftmassenmesser einsetzen und am Zylinderkopfdeckel mit **4,5 Nm** anschrauben.
- Saugrohr einbauen.
- Fehlerspeicher des Motor-Steuergerätes auslesen. Gespeicherte Fehlermeldungen überprüfen. Fehlerspeicher löschen.

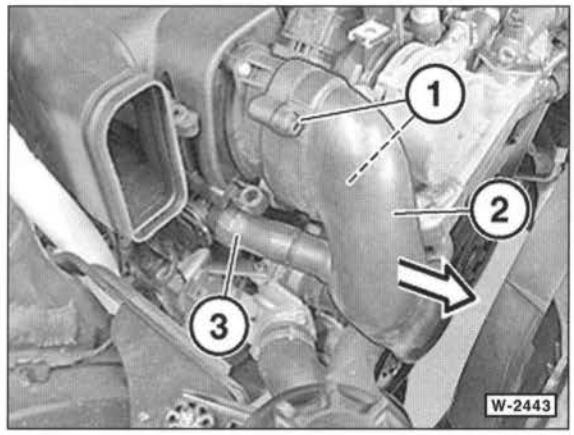
Saugrohr aus- und einbauen

Dieselmotor

Das Saugrohr sitzt zwischen Luftmassenmesser und Abgasturbolader.

Ausbau

- Ansaugkanal ausbauen, siehe Seite 21.
- Obere Motorabdeckung vorn ausbauen, siehe Seite 162.



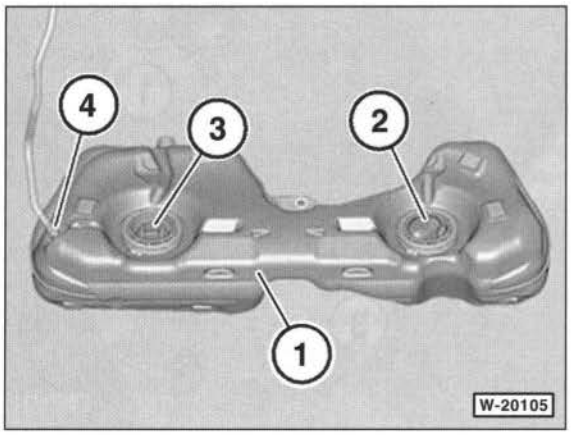
- Schrauben –1– herausdrehen.
- Saugrohr –2– in Pfeilrichtung abziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrekten Sitz des Saugrohrs –2– auf dem Abgasturbolader sowie des Verbindungsschlauchs –3– achten.

Kraftstoffanlage

Zur Kraftstoffanlage zählen der Kraftstoffvorratsbehälter (Kraftstofftank), die Kraftstoffpumpe und die Kraftstoffleitungen sowie Kraftstoff- und Luftfilter. Hinweise zum Luftfilter und zum Diesel-Kraftstofffilter befinden sich im Kapitel »Wartungsarbeiten«.



1 – Kraftstoffvorratsbehälter (Tank)

2 – Tankgeber links

3 – Kraftstoff-Fördereinheit Kraftstoffpumpe und Tankgeber rechts.

4 – Entlüftungsleitung

Der etwa 63 Liter große Kraftstoffvorratsbehälter hat zwei Kammern. Er ist unter den Rücksitzen angeordnet. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer im Kombiinstrument angezeigt. Dabei wird der Füllstand getrennt für jede Tankkammer mit einem Hebelgeber gemessen. Ein Mikroprozessor im Kombiinstrument errechnet unter Verwendung der Einspritzimpulse, der Fahrgeschwindigkeit und der elektrischen Signale der Hebelgeber den momentanen Tankinhalt.

Über ein Belüftungssystem wird der Tank belüftet. Beim Benziner werden die schädlichen Benzindämpfe der Tankentlüftung in einem Aktivkohlespeicher aufgefangen und dem Motor kontrolliert wieder 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 und 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 den **Benzinmotors** steht unter Druck. Beim Öffnen der Anlage kann Kraftstoff herausspritzen, daher austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. **Schutzbrille tragen.**
- Beim **Dieselmotor** kann die Temperatur der Kraftstoffleitungen beziehungsweise des Kraftstoffes im Extremfall bis zu +100° C betragen. Vor dem Öffnen von Leitungsverbindungen Kraftstoff abkühlen lassen, da akute Verbrühungsgefahr besteht. **Anschlüsse des Hochdruckteils dürfen auf keinen Fall geöffnet werden, bevor der Druck nicht abgebaut ist. Unfallgefahr!**

- Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich mit Kaltreiniger oder Benzin reinigen.
- Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Folien 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.

Tankgeber rechts/Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

Benzinmotor

Beim 3er BMW sitzt in beiden Tankkammern je ein Tankgeber. Zur Prüfung der Tankgeber müssen diese ausgebaut werden. Im Geber der **rechten** Tankkammer, in Fahrtrichtung gesehen, sitzt die Kraftstoffpumpe (Intankpumpe). Zur Demontage der Kraftstoffpumpe muss daher der rechte Geber ausgebaut werden.

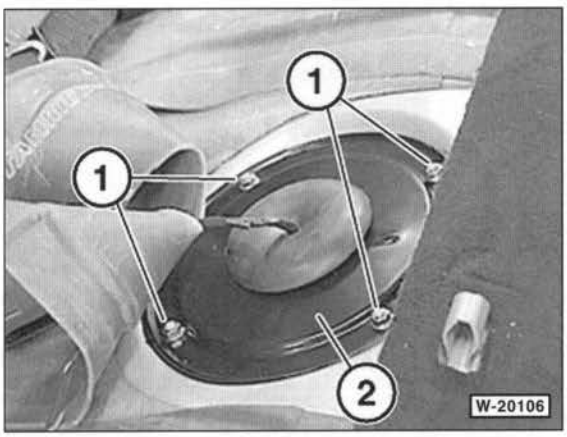
Sicherheitshinweise

- **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.**

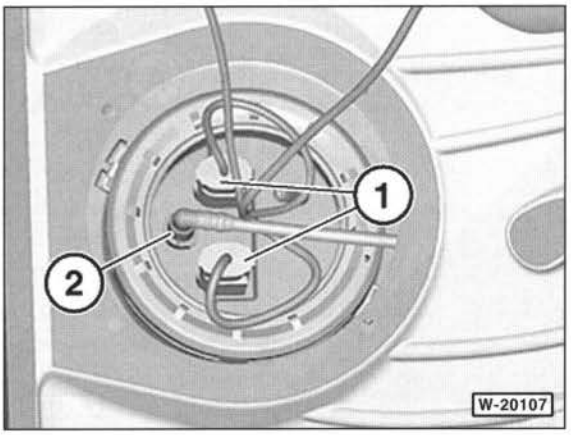
Ausbau

Bevor die Kraftstoffpumpe ausgebaut wird, den Tank möglichst leer fahren. Arbeiten möglichst im Freien durchführen und für gute Belüftung sorgen. Zur Belüftung des Arbeitsplatzes kann auch ein Radiallüfter verwendet werden, **dessen Motor außerhalb des Luftstromes liegt.**

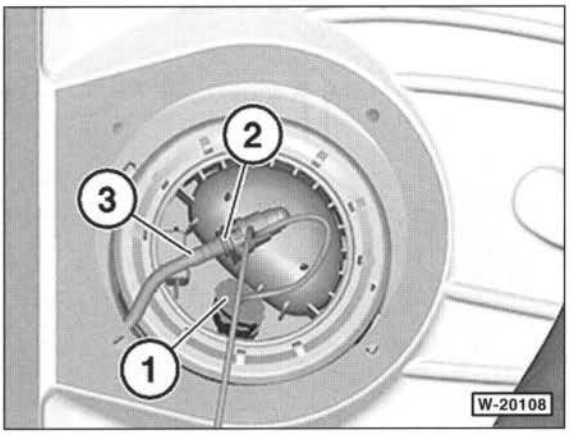
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Rücksitzbank ausbauen, siehe Seite 236.
- Bodenteppich zurückklappen.



- Schrauben –1– herausdrehen und Abdeckung –2– von der linken Kraftstoffbehälterseite abnehmen. Beim **Benzinmotor** ebenfalls die Abdeckung von der rechten Kraftstoffbehälterseite abbauen.

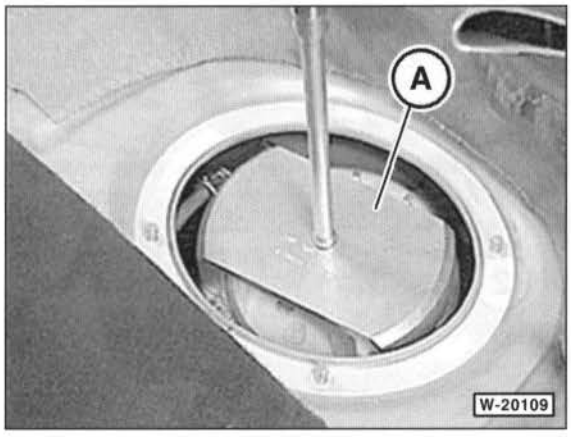


- Steckverbindungen –1– trennen.
- **Benzinmotor:** Entlüftungsleitung –2– entriegeln und abziehen.
- Falls vorhanden, Kraftstoffleitung für Standheizung abbauen.

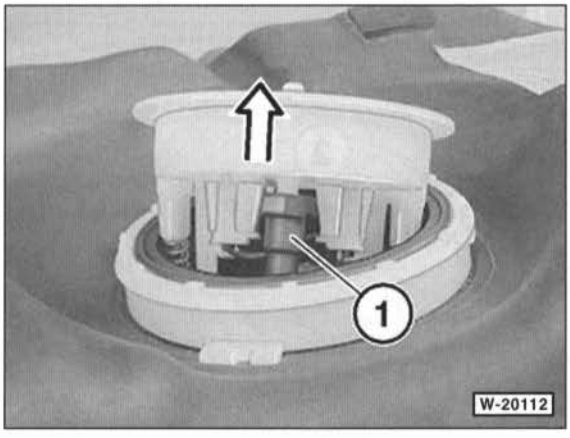


Achtung: Beim **Benzinmotor** muss zur leichteren Demontage der Kraftstoff-Vorlaufleitung in der rechten Tankseite zuvor auf der linken Tankseite die Kraftstoff-Vorlaufleitung gelöst werden.

- **Benzinmotor:** Grauen Ring –2– in Richtung Gebereinheit drücken und Kraftstoff-Vorlaufleitung –3– gerade herausziehen. **Achtung:** Lappen unterlegen und auslaufenden Kraftstoff auffangen. 1 – Steckverbindung.

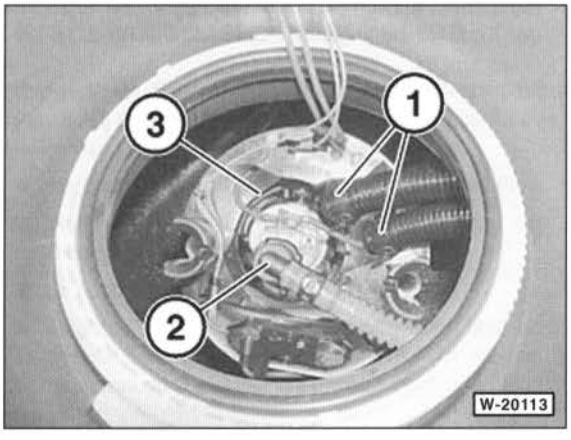


- Überwurfmutter vorsichtig linksherum losdrehen. Die Werkstatt verwendet dazu das BMW-Werkzeug 161020 –A–. Es geht auch mit einem Hartholzstab. **Achtung:** Es dürfen keine Funken entstehen, daher keinen Metallstab verwenden.

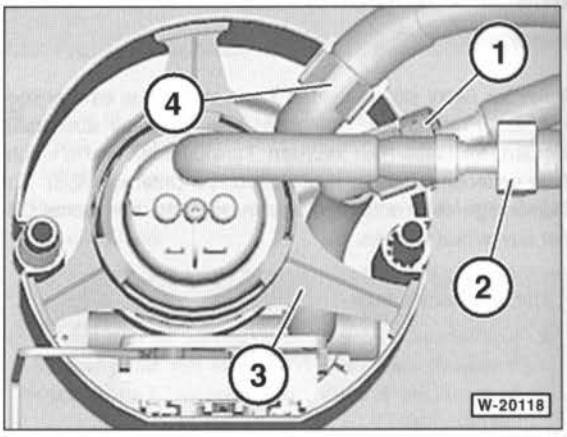


- **Benzinmotor:** Servicedeckel vorsichtig anheben. Entlüftungsleitung –1– entriegeln und abziehen und Servicedeckel vorsichtig herausnehmen –Pfeil–.
- **Dieselmotor:** Servicedeckel abnehmen.

Benzinmotor



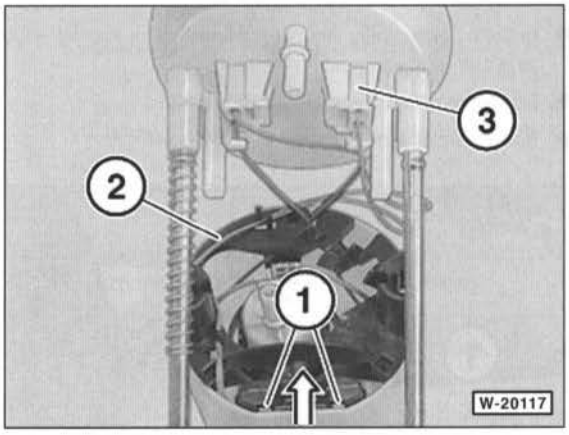
Dieselmotor



- Restlichen Kraftstoff aus Schwalltopf absaugen.
- **Dieselmotor:** Leitung –4– nach oben aushängen.
- Schwarze Rücklaufleitung(en) –1– aus Halterung ausclipsen. Schnellverschluss –2– der Kraftstoff-Vorlaufleitung entriegeln und abziehen.

Achtung: Zum Entriegeln der Kraftstoff-Vorlaufleitung darf kein Werkzeug verwendet werden.

- Kraftstoffpumpe mit Tankgeber –3– vorsichtig aus dem Kraftstofftank herausnehmen. Gegebenenfalls Kraftstoffpumpe um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen und zum Hebelgeber kippen. Dabei Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.



- Tankgeber ausbauen: Laschen –1– vorsichtig entriegeln und Tankgeber in Pfeilrichtung nach oben abziehen. Leitung –2– aus Halterungen aushängen. Steckverbindung –3– aus Servicedeckel entriegeln und abziehen.

Achtung: Beschädigungsgefahr. Kabel vorsichtig aus Kabelführung ausfädeln. Kabel nicht knicken.

Einbau

- Tankgeber vorsichtig einsetzen und einrasten.
- Elektrische Leitung aufstecken und in Halterung einhängen.

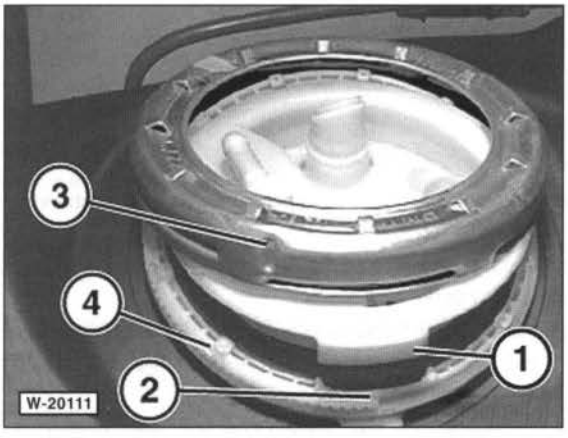
Achtung: Tankgeber und Kabelstecker müssen hörbar einrasten!

- Dichtflächen säubern und neuen Gummidichtring einsetzen.
- Kraftstoff-Fördereinheit vorsichtig in den Tank einsetzen, dabei Hebelgeber nicht beschädigen.
- Kraftstoffleitungen aufstecken.

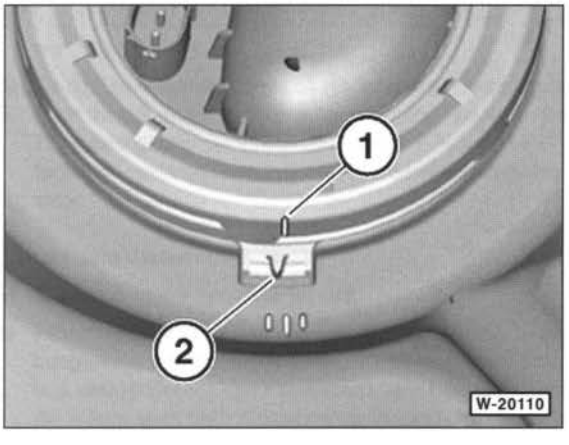
Achtung: Vor der Montage des Servicedeckels muss die Freigängigkeit des Hebelgebers sichergestellt sein.

- **Benzinmotor:** Entlüftungsleitung am Servicedeckel aufstecken und Servicedeckel einsetzen.

Hinweis: Der Servicedeckel lässt sich nur in einer Position einbauen.



- Beim Einbau darauf achten, dass der Ansatz –1– des Servicedeckels in die entsprechende Aussparung –2– am Kraftstoffbehälter –4– eingreift. 3 – Schraubkappe.



- Schraubkappe ohne Werkzeug ansetzen und handfest anziehen. Anschließend Schraubkappe mit Spezialwerkzeug BMW-161020 oder Hartholzstab und leichten Hammerschläger so weit anziehen, bis die Kerbe –1– auf die Markierung –2– zeigt.

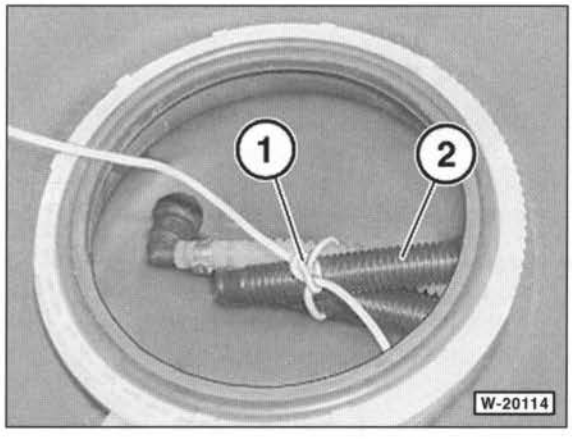
Hinweis: In der Abbildung sind die Markierungen bei ausgebautem Tank dargestellt.

- Kraftstoff-Vorlaufleitung aufstecken und einrasten. Anschließend durch Ziehen an der Leitungen deren festen Sitz überprüfen.
- Entlüftungsleitung aufstecken.
- Falls vorhanden, Kraftstoffleitung für Standheizung aufstecken.
- Steckverbindungen aufstecken.
- Beide Abdeckungen für die Tankgeber an der Kraftstoffbehälterseite anschrauben.
- Bodenteppich über die Abdeckungen klappen.
- Rücksitzbank einbauen, siehe Seite 236.
- Batterie anklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

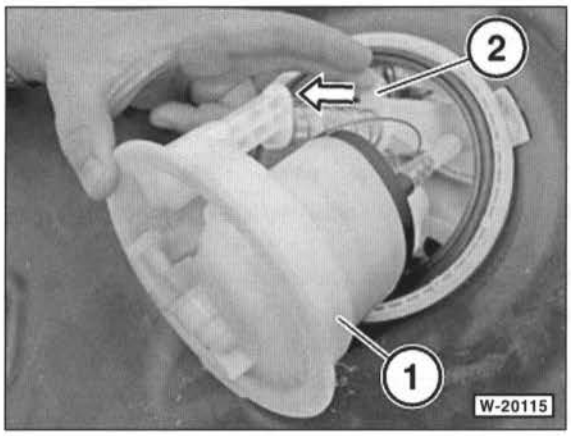
Tankgeber links/Kraftstofffilter für Benzinmotor aus- und einbauen

Ausbau

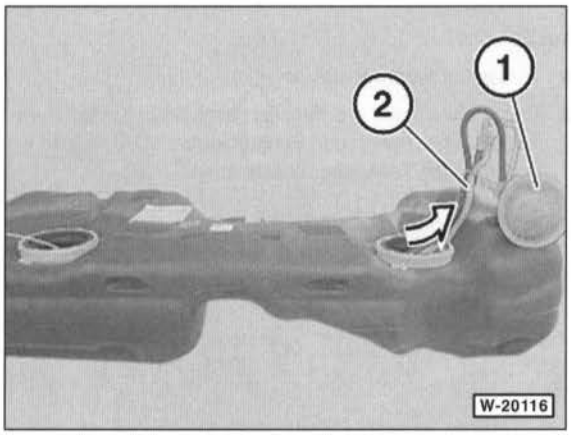
- Tankgeber rechts ausbauen.
- Deckel abschrauben, Stecker abziehen, Kraftstoff-Vorlaufleitung abziehen und Schraubkappe abschrauben wie beim rechten Tankgeber beschrieben.



- Durch die rechte Serviceöffnung ein Hilfskabel –1– am Schlauchpaket –2– befestigen. Das Hilfskabel wird mit dem Schlauchpaket nach links durchgezogen und erleichtert den Einbau.



- Gebereinheit –1– vorsichtig aus dem Tank herausnehmen. Dabei Lasche –2– entgegen der Federkraft drücken, um so die Gebereinheit leichter aus dem Tank auszufädeln. **Hinweis:** In der Abbildung ist der Vorgang bei ausgebautem Tank dargestellt.



- Kraftstofffilter –1– und Schlauchpaket –2– mit Hilfskabel nach links ausbauen. **Hinweis:** In der Abbildung ist der Vorgang bei ausgebautem Tank dargestellt.

Einbau

Hinweis: Falls der Tankgeber und/oder der Kraftstofffilter ersetzt werden, das Ende des Hilfskabels auf das neue Schlauchpaket umbauen.

- Schlauchpaket vorsichtig durch den Tank einziehen.

Achtung: Beim Durchführen des Schlauchpaketes darauf achten, dass das Tankentlüftungssystem im Tanktunnel nicht beschädigt wird.

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Tankgeber prüfen

Mit sinkendem Kraftstoffspiegel sinkt auch der Schwimmer im Tankgeber ab. Durch einen Schleifkontakt am Schwimmer sinkt dabei der elektrische Widerstand des Gebers. Über einen Mikroprozessor im Kombiinstrument wird aus den Geberwiderständen und anderen Daten der Kraftstoffstand errechnet und am Instrument angezeigt.

Beide Tankgeber werden in gleicher Weise geprüft. **Hinweis:** Die Kraftstoffpumpe im rechten Tankgeber kann nur von einer Fachwerkstatt überprüft werden.

Prüfen

- Tankgeber ausbauen.
- Ohmmeter an die Steckerklemmen des Tankgebers anschließen.

Hinweis: Die Widerstands-Sollwerte für den rechten und den linken Tankgeber sind gleich.

- Tankgeber in Einbaulage halten, der Schwimmer befindet sich unten, und die Anzeige im Fahrzeug zeigt »Reserve« an. **Sollwert:** 59 ± 2 Ω.
- Tankgeber um 180° drehen (auf den Kopf stellen), der Schwimmer befindet sich oben, und die Anzeige im Fahrzeug zeigt »voll« an. **Sollwert:** 992 ± 6 Ω.
- Defekte Tankgebereinheit gegebenenfalls komplett ersetzen. **Achtung:** Die Tankgeber sind nur zusammengebaut lieferbar, einzelne Teile können nicht ausgetauscht werden.

Abgasanlage

Aus dem Inhalt:

- **Abgasanlage demontieren**
- **Abgasanlage prüfen**
- **Abgasanlagen-Übersicht**
- **Abgasturbolader**
- **Katalysator**
- **Diesel-Partikelfilter**

Die Abgasanlage der Benzinmotoren besteht aus dem Abgaskrümmer und den Abgasrohren, die die Schalldämpfer und die Katalysatoren miteinander verbinden. Vier Lambdasonden sind für Abgasregelung erforderlich. Dabei sind jeweils zwei vor und zwei nach den beiden Katalysatoren platziert. Die Abgasanlage des Dieselmotors ist mit einem Katalysator und je nach Motor mit einem Partikelfilter bestückt, wobei Katalysator und Partikelfilter in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

Bei einer Reparatur lassen sich sämtliche Teile der Abgasanlage einzeln auswechseln.

Katalysatorschäden vermeiden

Um Beschädigungen am Katalysator zu vermeiden, sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

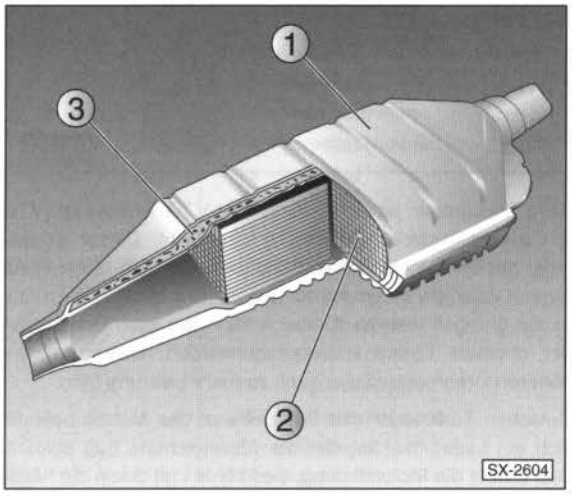
Benzinmotor

- Grundsätzlich nur **bleifreies** Benzin tanken.
- 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

- Kraftstofftank nie ganz leer fahren.
- 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.
- Keinen Unterbodenschutz auf Abgasrohre auftragen.
- Die Hitzeschilde der Abgasanlage nicht verändern.
- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- 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. Beim Dieselmotor könnte auch der Partikelfilter beschädigt werden. Ist der Motor **betriebswarm**, darf er **nicht** angeschoben oder angeschleppt werden.
- 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.

Aufbau des Katalysators



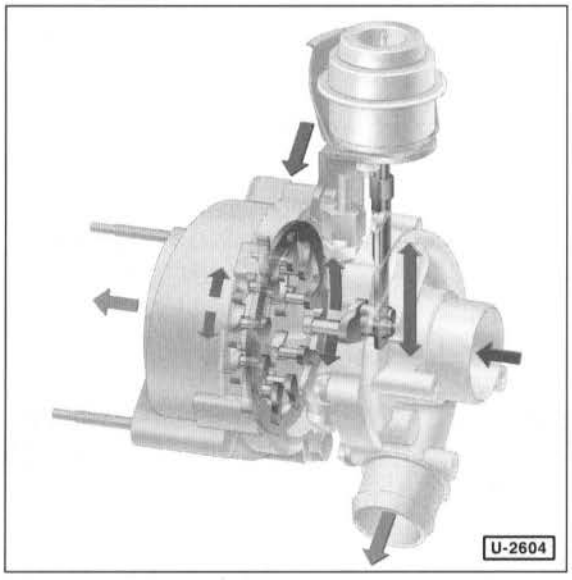
Der Katalysator dient zur Abgasumwandlung. Er besteht aus einem Keramik-Wabenkörper –2–, der mit einer Trägerschicht überzogen ist. Auf der Trägerschicht befinden sich Edelmetallsalze, die den Umwandlungsprozess bewirken. Im Gehäuse –1– wird der Katalysator durch eine Isolations-Stützmatte –3– fixiert, die außerdem Wärmeausdehnungen ausgleicht.

In Verbindung mit der elektronischen Benzin-Einspritzanlage und der oder den Lambdasonde(n) wird die Kraftstoffmenge für die Verbrennung so dosiert, dass der Katalysator die Schadstoffe optimal reduzieren kann.

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 Abgasturbolader

Der Dieselmotor ist mit einem Abgas-Turbolader ausgerüstet. Beim Turbolader sitzen zwei Turbinenräder auf einer Welle, 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. Und da Abgas- und Frischluftrotor auf der gleichen Welle sitzen, wird mit gleicher Drehzahl Frischluft in die Zylinder gedrückt. Zur Schmierung ist der Lader an den Ölkreislauf des Motors angeschlossen, beim Benziner wird er zusätzlich durch das Kühlmittel gekühlt.



Beim Dieselmotor ist ein so genannter VTG-Turbolader (VTG = Variable Turbinen-Geometrie) eingebaut. Dieser Abgaslader besitzt verstellbare Leitschaufeln, die vom Motor-Steuergerät über ein Magnetventil und eine Unterdruckdose stufenlos geregelt werden. Dadurch kann bei allen Drehzahlen der optimale Ladedruck erzeugt werden, was zu einem höheren Drehmoment und auch zu mehr Leistung führt.

Zwischen Turbolader und Einlasskanal des Motors befindet sich ein Ladeluftkühler, der die vorverdichtete Luft abkühlt. Das erhöht die Motorleistung, weil kühle Luft durch die höhere Luftdichte einen höheren Sauerstoffanteil besitzt.

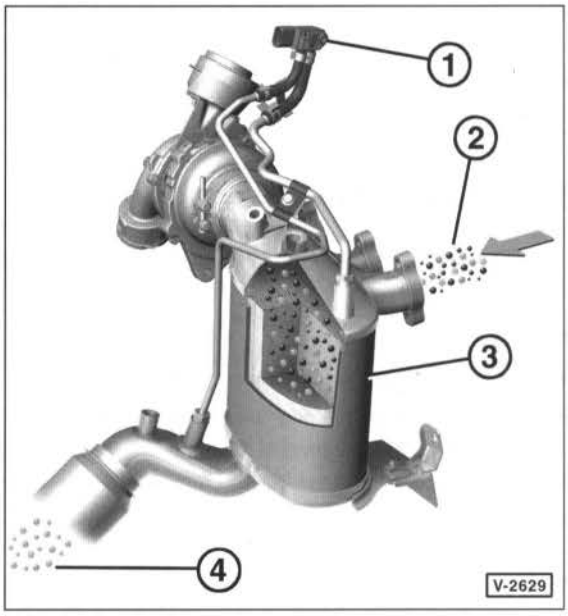
Der Lader ist ein äußerst präzise hergestelltes Bauteil. Daher wird er in der Regel bei einem Defekt komplett ausgetauscht.

Diesel-Partikelfilter

Beim Dieselmotor kann ein Diesel-Partikelfilter eingebaut sein, der die Rußpartikel aus dem Abgas herausfiltert. Dabei werden die Rußpartikel zunächst im Wabensystem des Filters gesammelt und anschließend in einem separaten Vorgang rückstandslos verbrannt.

Für die BMW-Motoren wird ein »katalytisches Filtersystem« verwendet, das ohne zusätzliche Kraftstoff-Additive auskommt. Damit der Diesel-Partikelfilter durch die angelagerten Rußpartikel mit der Zeit nicht verstopft und dadurch in seiner Funktion beeinträchtigt wird, muss er regelmäßig regeneriert werden. Dabei wird zwischen passiver und aktiver Regeneration unterschieden.

Passive Regeneration: Die Rußpartikel werden während des normalen Motorbetriebes kontinuierlich verbrannt. Bei Abgastemperaturen von +350° – +500° C, beispielsweise bei Autobahnfahrten, 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 und wird über die innere Platin-Beschichtung des Filters in Gang gesetzt.

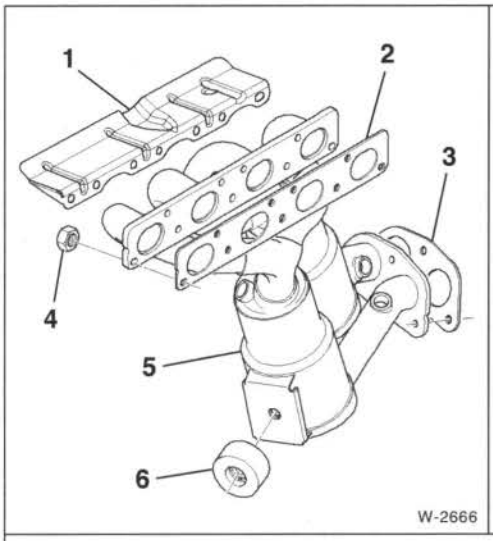


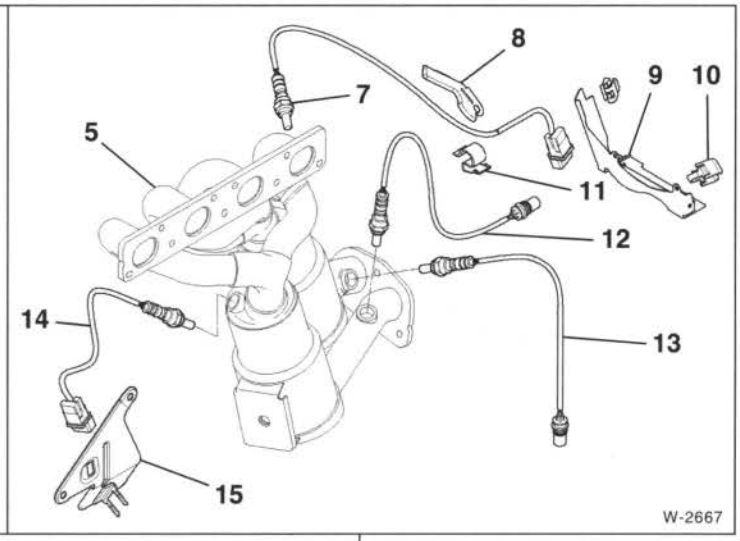
1 – Drucksensor
2 – Abgas mit Rußpartikeln
3 – Diesel-Partikelfilter
4 – Abgas ohne Rußpartikel

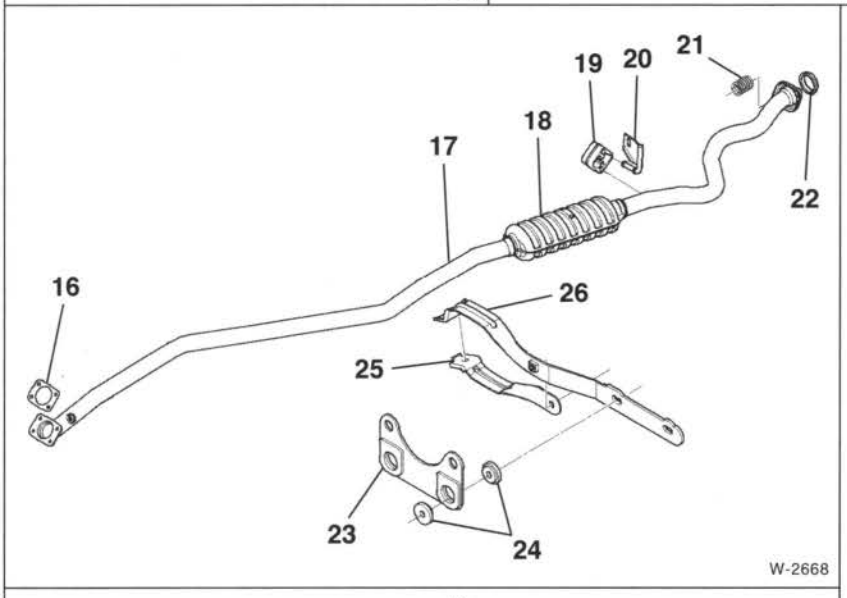
Aktive Regeneration: Der Drucksensor –1– vergleicht den Abgasdruck vor und nach dem Partikelfilter –5–. Hoher Druckunterschied deutet darauf hin, dass der Filter zum Verstopfen neigt. In diesem Fall wird die aktive Filter-Regeneration eingeleitet. In der Regel geschieht das dann, wenn die Abgastemperaturen 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.

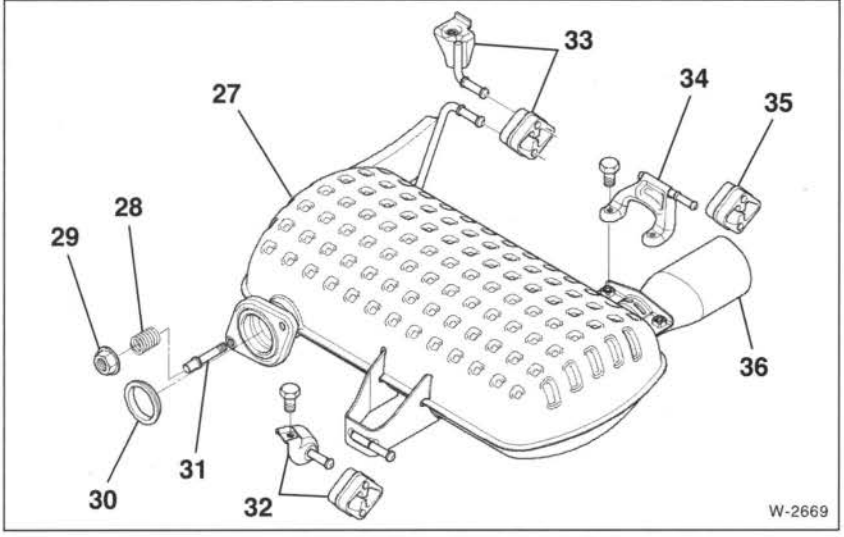
Abgasanlagen-Übersicht

318i/320i

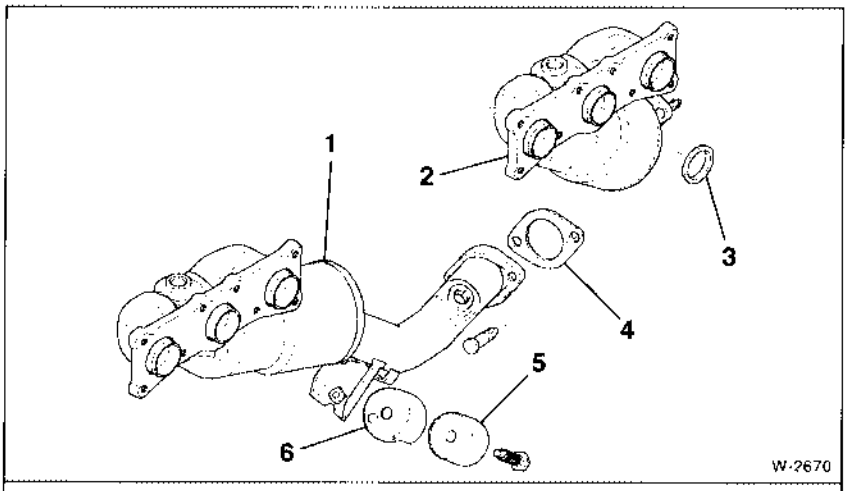


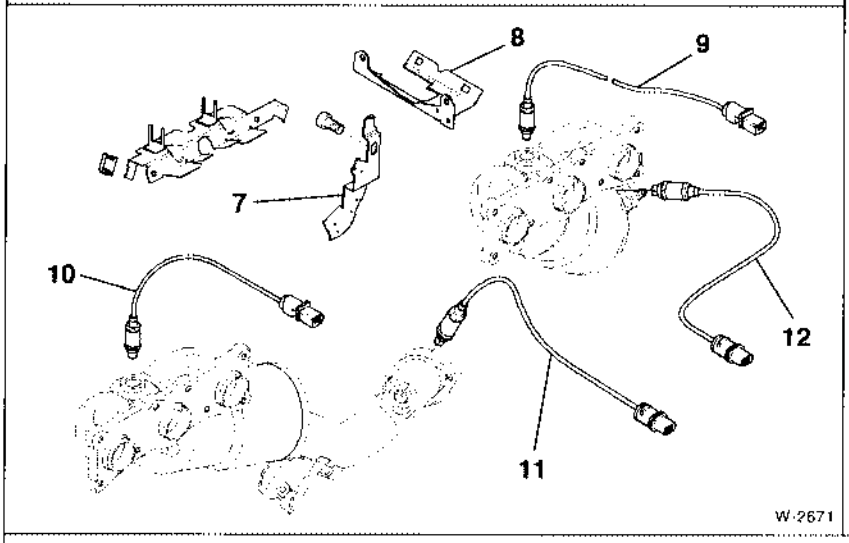




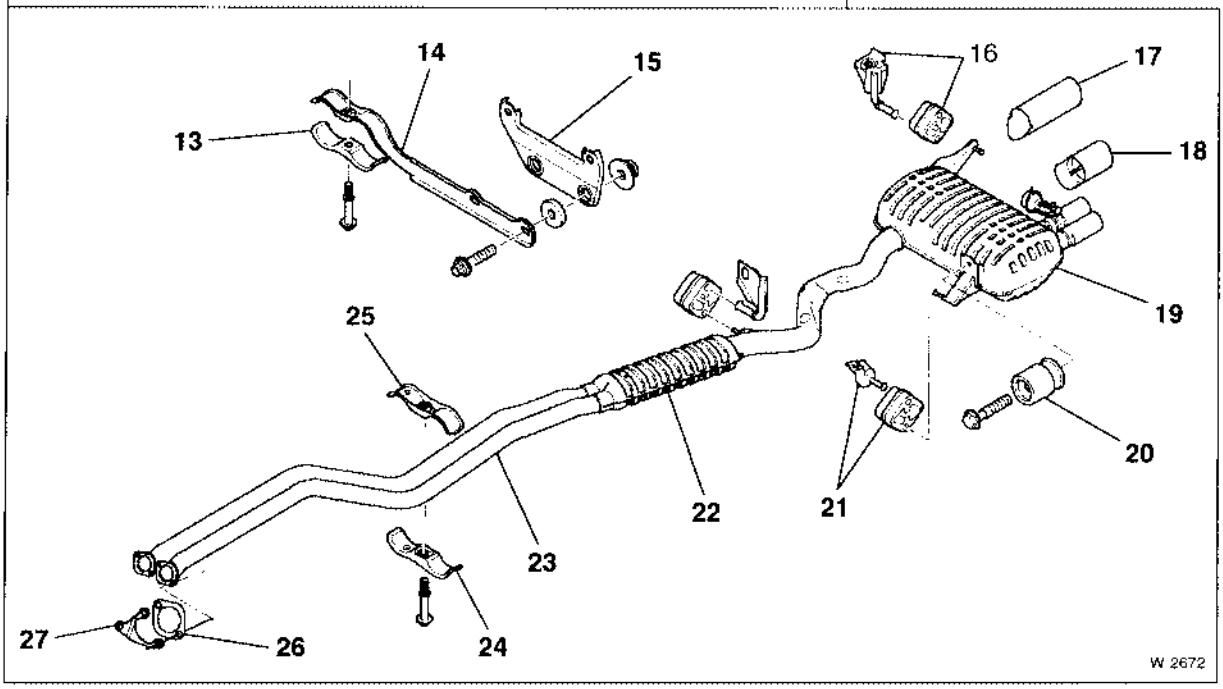


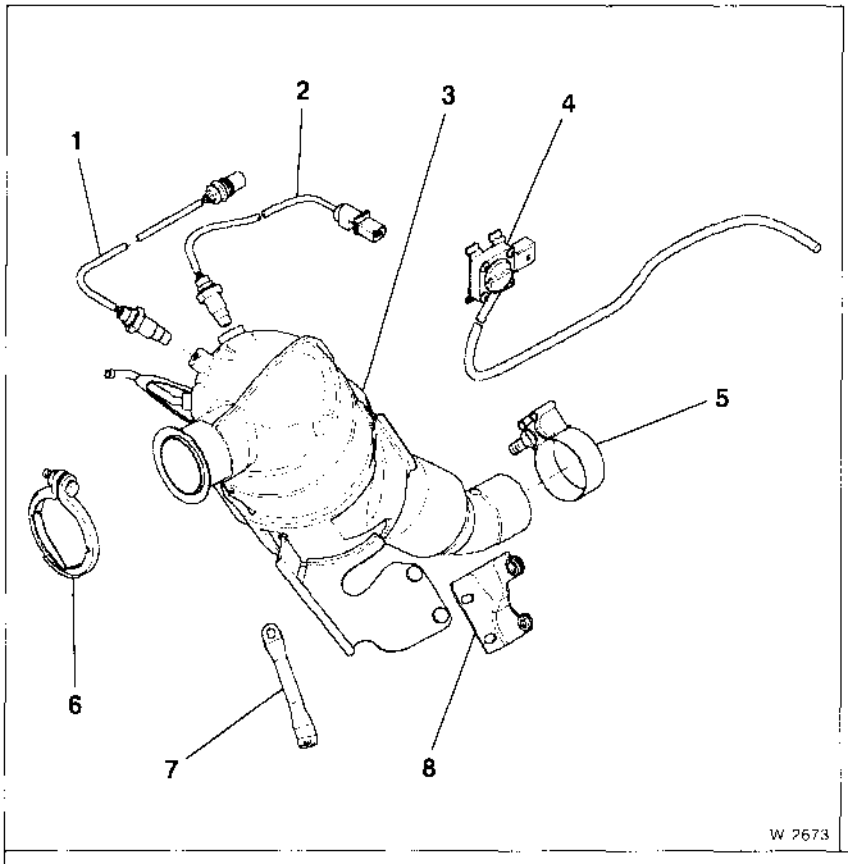
1 – Wärmeschutzblech
2 – Krümmerdichtung
3 – Dichtung
4 – Mutter
5 – Abgaskrümmer mit Katalysator
6 – Schwingungstilger
7 – Lambdasonde, grau
8 – Halter Lambdasondenleitung
9 – Halter Lambdasondenstecker
10 – Halter
11 – Kabelklemme
12 – Leitung für Monitorsonde Zyl.1-4
13 – Leitung für Monitorsonde Zyl.2-3
14 – Leit. für Lambdasonde schwarz
15 – Halter Lambdasondenstecker
16 – Dichtung
17 – Abgasrohr vorn
18 – Vorschalldämpfer
19 – Haltering
20 – Halter
21 – Spiralfeder
22 – Dichtring
23 – Halteblech
24 – Gelenkbuchse
25 – Schelle
26 – Abgasrohrträger
27 – Nachschalldämpfer
28 – Spiralfeder
29 – Bundmutter
30 – Dichtring
31 – Rändelbolzen
32 – Halter und Gummilager
33 – Halter und Gummilager
34 – Halter hinten
35 – Gummilager
36 – Endrohr



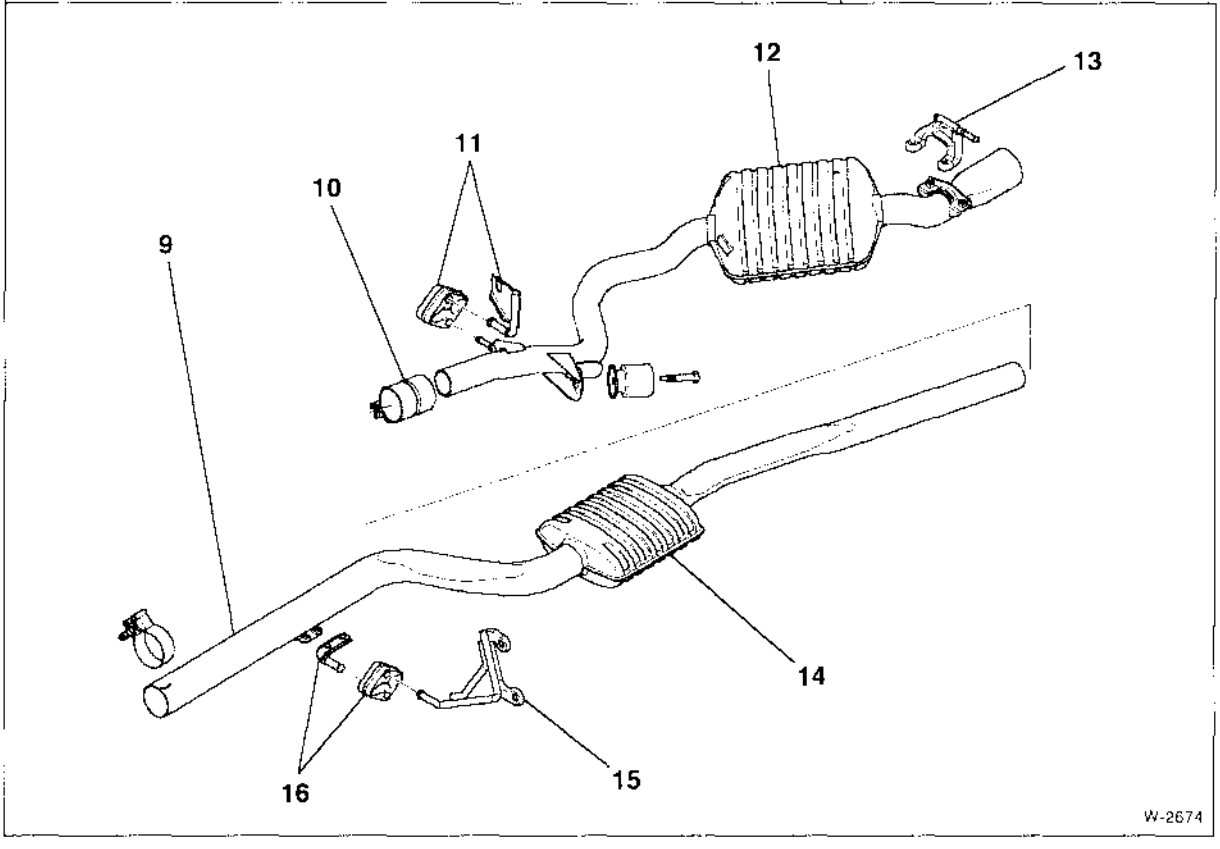


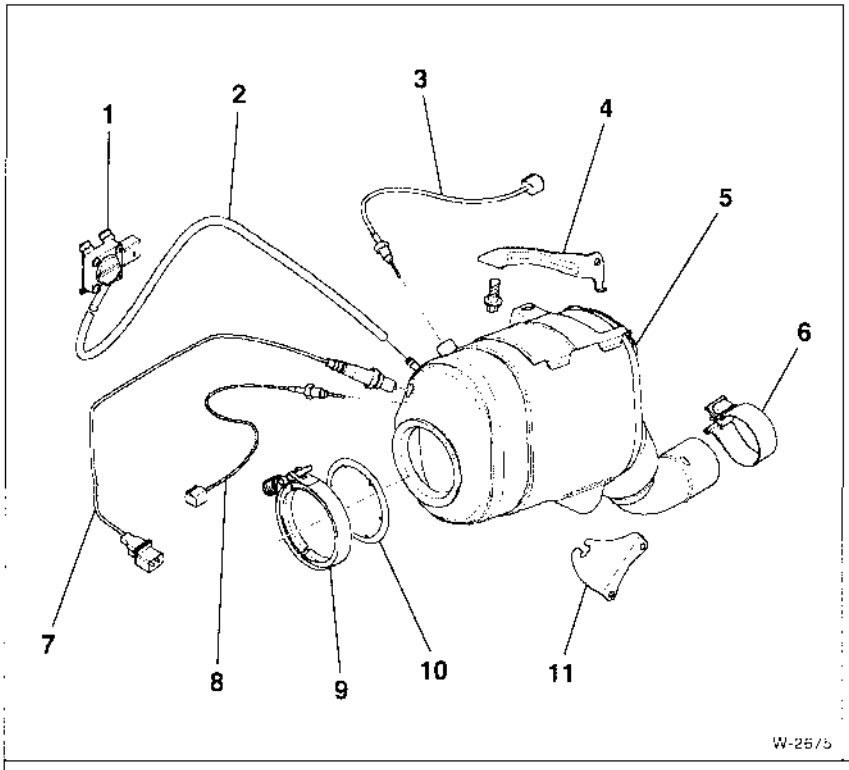
1 – Abgaskrümmer für Zyl. 1 und 3 mit Katalysator
2 – Abgaskrümmer für Zyl. 2 und 4 mit Katalysator
3 – Dichtring
4 – Flachdichtung
5 – Schwingungstilger
6 – Wärmeschutzblech
7 – Halter
8 – Halter
9 – Lambda-Regelsonde
10 – Lambda-Regelsonde
11 – Lambda-Monitorsonde
12 – Lambda-Monitorsonde
13 – Schelle
14 – Vorrohrhalter
15 – Halteblech
16 – Halter mit Gummilager
17 – Blende Endrohr
18 – Blende Endrohr
19 – Nachschalldämpfer
20 – Schwingungstilger
21 – Halter mit Gummilager
22 – Vorschalldämpfer
23 – Vordere Abgasrohre
24 – Klemmschelle unten
25 – Klemmschelle oben
26 – Flachdichtung
27 – Flanschbrille



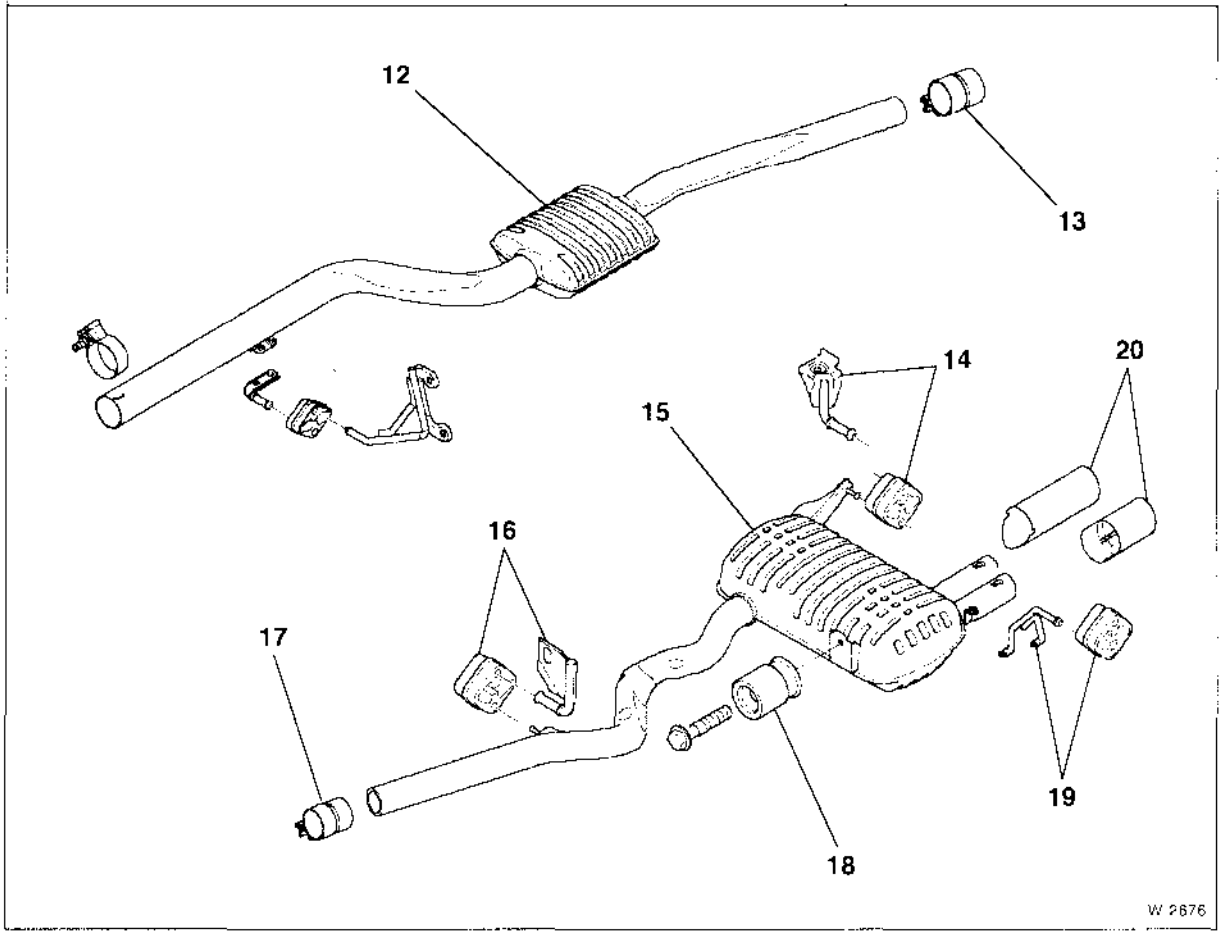


1 – Temperatursensor
2 – Lambdasonde
3 – Katalysator/Dieselpartikelfilter
4 – Drucksensor
5 – Schelle
6 – Schelle
7 – Strebe
8 – Halteblech
9 – Vorderes Abgasrohr
10 – Verbindungsschelle
11 – Halter mit Gummilager
12 – Nachschalldämpfer
13 – Halter hinten
14 – Vorschalldämpfer
15 – Getriebeträger
16 – Halter mit Gummilager





1 – Drucksensor
2 – Schlauch
3 – Temperatursensor
4 – Strebe
5 – Katalysator/Dieselpartikelfilter
6 – Schelle
7 – Lambdasonde
8 – Temperatursensor
9 – Schelle
10 – Dichtung
11 – Strebe
12 – Vorschalldämpfer
13 – Verbindungsschelle
14 – Halter und Gummilager
15 – Nachschalldämpfer
16 – Halter und Gummilager
17 – Verbindungsschelle
18 – Schwingungstilger
19 – Halter und Gummilager
20 – Endrohr-Blende



Abgasanlage aus- und einbauen

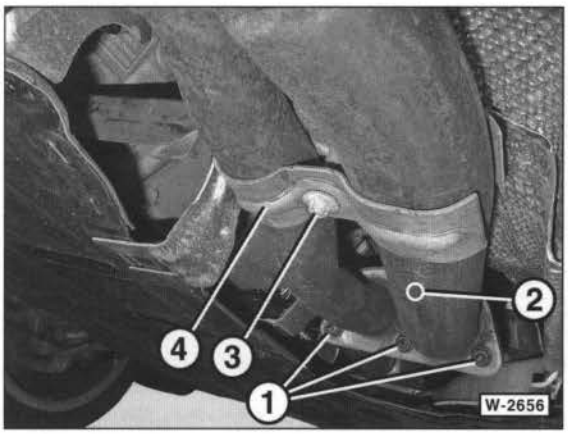
Ausbau

Sicherheitshinweise

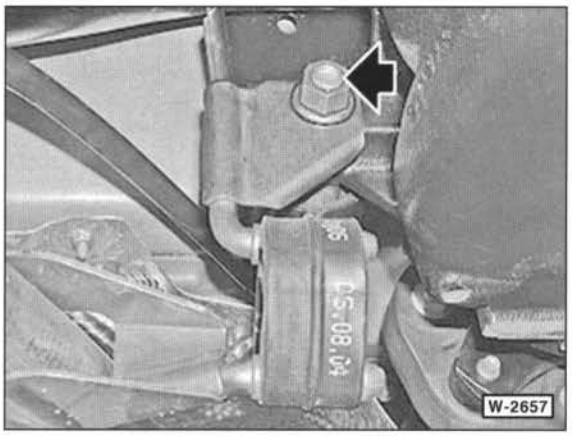
- Verbrennungsgefahr! Arbeiten am Abgassystem nur bei abgekühlter Abgasanlage durchführen.
- Den Ausbau der Abgasanlage mit einer zweiten Person durchführen.
- Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 42.
- Sämtliche Schraubverbindungen der Abgasanlage mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.
- Abgasanlage mit Werkstattwagenheber und geeigneter Aufnahme, zum Beispiel Holzunterlage, abstützen und gegen Herabfallen sichern. Das Gewicht beträgt etwa 40 kg.

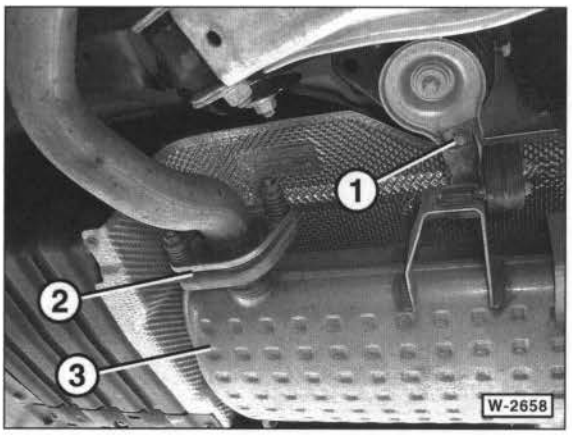
Benzinmotor



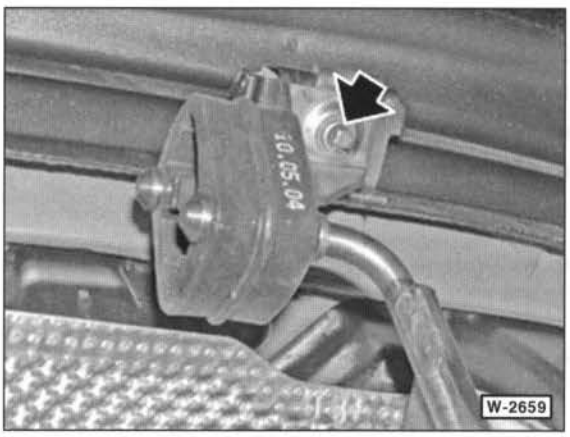
- 4 Muttern –1– und –2– am vorderen Abgasrohr abschrauben. **Hinweis:** Mutter –2– ist in der Abbildung nicht sichtbar.
- Schraube –3– herausdrehen und Halter –4– abnehmen.



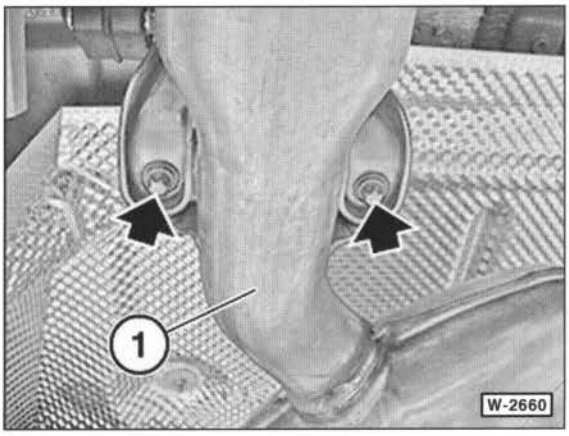
- Halter vom Hinterachsgetriebe abschrauben –Pfeil–.



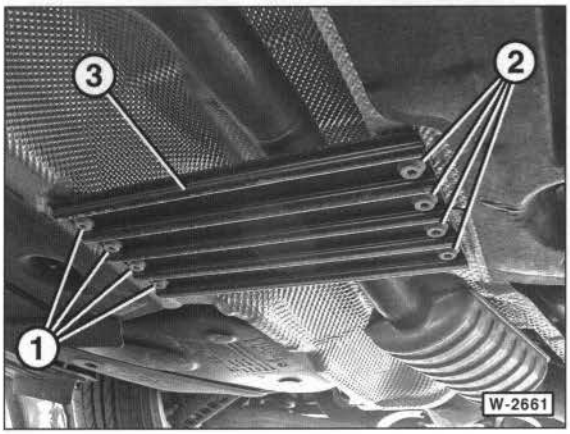
- Mutter –1– an der vorderen Halterung des Nachschalldämpfers herausdrehen. 2 – Trennstelle zwischen Vorschalldämpfer und Nachschalldämpfer –3–.



- Schraube –Pfeil– am rechten Halter herausdrehen.



- Beide Schrauben –Pfeile– am Endrohr –1– herausdrehen.



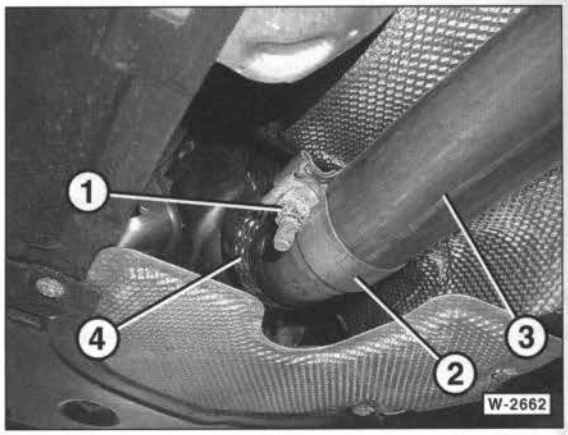
- Schrauben –1– und –2– herausdrehen und Versteifungsplatte –3– abnehmen.
- Abgasanlage mit Helfer absenken und herausnehmen.

Einbau

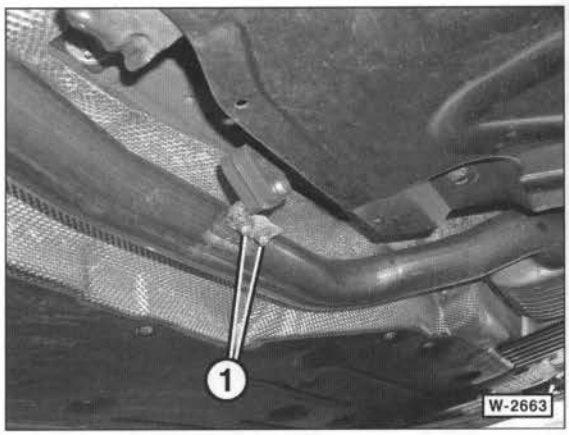
- Abgasanlage mit Helfer einsetzen und abstützen.
- Versteifungsplatte ansetzen und festschrauben.
- Abgasanlage in umgekehrter Ausbaureihenfolge anschrauben. Schrauben und Muttern beiziehen, noch nicht festziehen.
- Am vorderen Abgasrohr **neue** Dichtung zwischenlegen und **neue, selbstsichernde** Muttern aufschrauben und über Kreuz festziehen.
- Sämtliche Schrauben und Muttern festziehen.
  Anzugsdrehmomente:
  Vorderes Abgasrohr, M8-Muttern . . . . . **30 Nm**
  Vorderes Abgasrohr, M10-Muttern . . . . . **45 Nm**
  Halter an Hinterachsgetriebe . . . . . **30 Nm**
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 42.
- Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen, siehe entsprechendes Kapitel.

Dieselmotor

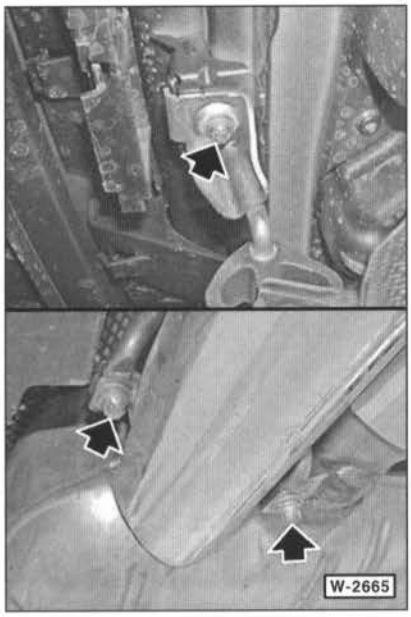
- **TOURING:** Hintere Zugstrebe ausbauen, siehe Seite 128.



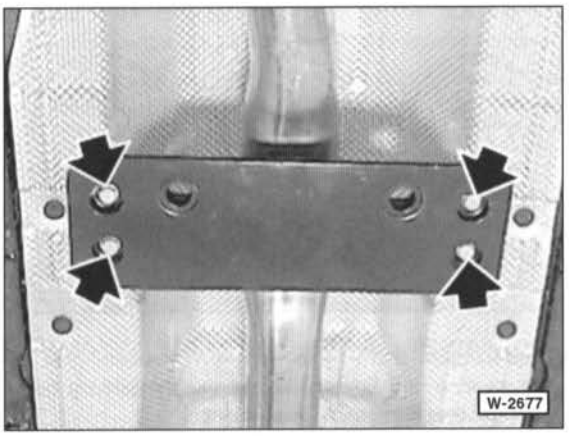
- Mutter –1– lockern, Schelle –2– an der Trennstelle von vorderem Abgasrohr –3– und Flexrohr –4– zurückschieben.



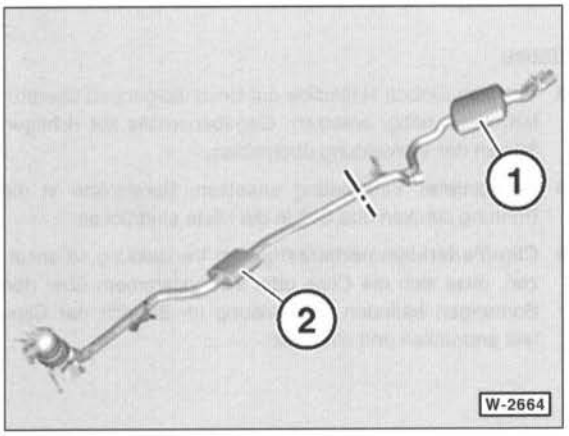
- Schrauben –1– am mittleren Halter herausdrehen.
- Halter am Hinterachsgetriebe abschrauben, siehe Abbildung W-2657 im Abschnitt für den Benzinmotor.
- **318d/320d:** Halter am Endrohr abschrauben, siehe Abbildung W-2660 im Abschnitt für den Benzinmotor.



- **330d:** Halter abschrauben –Pfeile–.



- Versteifungsplatte abschrauben –Pfeile–.
- Abgasanlage vom Vorkatalysator abziehen, mit Helfer absenken und herausnehmen.



Hinweis: Falls Nachschalldämpfer –1– oder Vorschalldämpfer –2– einzeln erneuert werden, Abgasanlage an der markierten Stelle mit einem Kettenrohrschneider trennen. Um die genaue Trennstelle zu ermitteln, neuen Schalldämpfer über die alte Abgasanlage legen und Trennstelle am alten Abgasrohr anreißen. Als Kettenrohrschneider kann beispielsweise das HAZET-Werkzeug 4682 verwendet werden.

Einbau

Hinweis: Falls Nachschalldämpfer oder Vorschalldämpfer einzeln erneuert wurden, altes Abgasrohr entgraten. Beide Abgasrohre mit einer Reparaturschelle verbinden. Dabei Schelle so ausrichten, dass die Trennstelle in der Mitte der Schelle liegt. Darauf achten, dass die Muttern der Schelle nach unten zeigen und genügend Abstand zu angrenzenden Bauteilen vorhanden ist.

- Abgasanlage mit Helfer einsetzen und abstützen.
- Abgasanlage in umgekehrter Ausbaureihenfolge anschrauben. Schrauben und Muttern beiziehen, noch nicht festziehen.
- Sämtliche Schrauben und Muttern festziehen.
  Anzugsdrehmomente:
  Mittlerer Halter, M8-Schrauben . . . . . **20 Nm**
  Halter an Hinterachsgetriebe . . . . . **30 Nm**
- **TOURING:** Hintere Zugstrebe einbauen, siehe Seite 128.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 42.
- Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen, siehe entsprechendes Kapitel.

Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen

Bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator können Undichtigkeiten der Abgasanlage vor der hinteren Lambdasonde zu folgenden Störungen führen:

- Startschwierigkeiten.
- Motor schüttelt im Leerlauf, geht aus.
- Motor ruckelt beim Beschleunigen.

Dichtigkeit prüfen

- 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.

Innenausstattung

Aus dem Inhalt:

- **Sonnenblende ausbauen**
- **Mittelkonsole demontieren**
- **Innenverkleidungen**
- **Innenspiegel ersetzen**
- **Handschuhfach ausbauen**
- **Sitze ausbauen**
- **Dachhaltegriff ausbauen**
- **Lenksäulenverkleidung**

Wichtige Arbeits- und Sicherheitshinweise

Werden Arbeiten an der Innenausstattung ausgeführt, sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

- Zum Abhebeln von Kunststoffverkleidungen und -blenden Kunststoffkeil verwenden, zum Beispiel HAZET 1965-20, oder eine Kunststoffkarte.
- Bereiche, an denen ein Kunststoffkeil oder ein Schraubendreher angesetzt wird, zum Schutz mit Klebeband abkleben.
- Clips, die beim Ausbau von Verkleidungen beschädigt werden, immer erneuern.
- Die Fenster- und Türsäulen der Karosserie werden von vorn nach hinten als A-, B-, C- und D-Säulen bezeichnet.
- Sitze, Sicherheitsgurte und Airbags sind sicherheitsrelevante Bauteile. **Aus Sicherheitsgründen nur die hier beschriebenen Arbeiten durchführen. Komplexere Arbeiten nicht in Eigenregie vornehmen, sondern von einer Fachwerkstatt durchführen lassen.**

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« beachten. Als Arbeit an der elektrischen Anlage ist dabei schon zu betrachten, wenn eine elektrische Leitung vom Anschluss abgezogen beziehungsweise abgeklemmt wird.

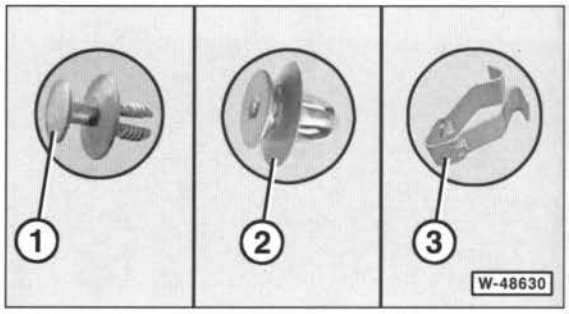
Achtung: Airbag-Sicherheitshinweise unbedingt befolgen, insbesondere bei Arbeiten an der Armaturentafel, siehe Seite 130.

Um ein Auslösen des Airbags zu verhindern, vor dem Trennen von Kabeln des Airbag-Systems die Zündung ausschalten und dann das Batterie-Massekabel (–) abklemmen. Außerdem muss aus Sicherheitsgründen der Minuspol von der Batterie isoliert werden, siehe Seite 46.

Halteclips/Federklammern aus- und einbauen

Zahlreiche Abdeckungen und Verkleidungen sind mit Halteclips und Federklammern an der Karosserie befestigt.

Ausbau



- **Spreizniete:** Stift –1– mit einem Schraubendreher herausziehen und Spreizniete aus der Verkleidung beziehungsweise Karosserie herausziehen.
- **Clip-/Federklammerbefestigung an der Rückseite der Verkleidung:** Verkleidung im Bereich der Cliphalterungen von der Karosserie abziehen und dadurch den Clip –2– beziehungsweise die Federklammer –3– aus der Bohrung in der Karosserie herausziehen.

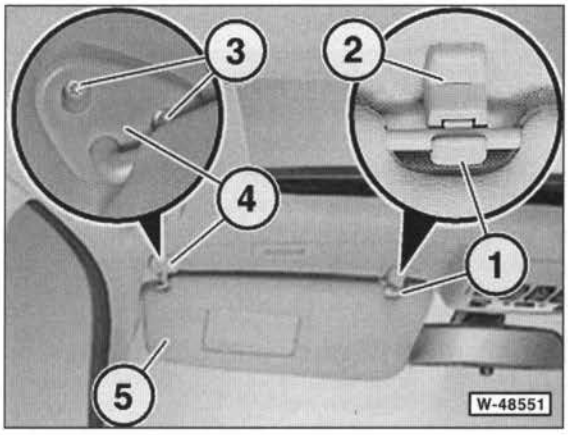
Einbau

- Vor dem Einbau Halteclips auf Beschädigungen überprüfen, wenn nötig, ersetzen. Gegebenenfalls auf richtigen Sitz an der Verkleidung überprüfen.
- **Spreizniete:** Verkleidung ansetzen, Spreizniete in die Bohrung stecken und Stift in die Niete eindrücken.
- **Clip-/Federklammerbefestigung:** Verkleidung so ansetzen, dass sich die Clips oder Federklammern über den Bohrungen befinden. Verkleidung im Bereich der Clips fest andrücken und einrasten.

Sonnenblende aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.



- Sonnenblende –5– herunterklappen und aus dem Lager –1– an der Innenseite aushaken.
- Blende –2– abhebeln, dahinter liegende Schraube herausdrehen und Lager –1– vom Dachhimmel abnehmen.
- Schrauben –3– aus dem Sonnenblendenlager –4– an der Außenseite herausdrehen und Sonnenblende vorsichtig aus der Aufnahme herausziehen.
- Steckverbindung für Kosmetikspiegel trennen.
- Sonnenblende –5– abnehmen.

Einbau

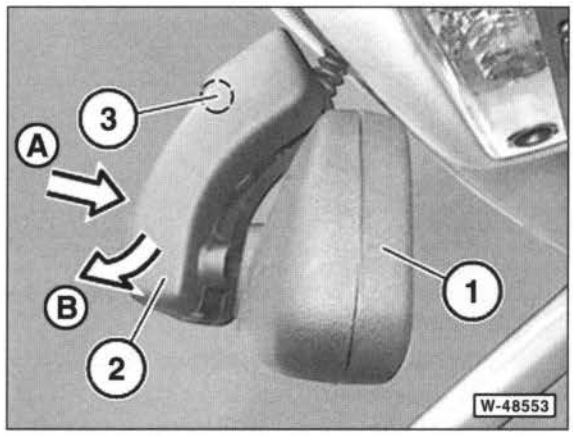
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Beleuchtung für Kosmetikspiegel auf Funktion prüfen.

Innenspiegel aus- und einbauen

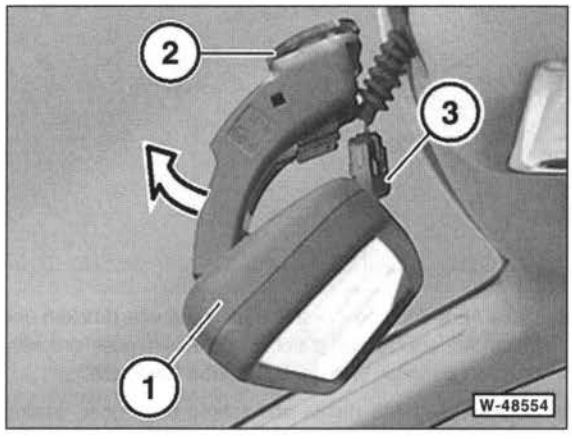
Spiegel ohne Regensensor

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



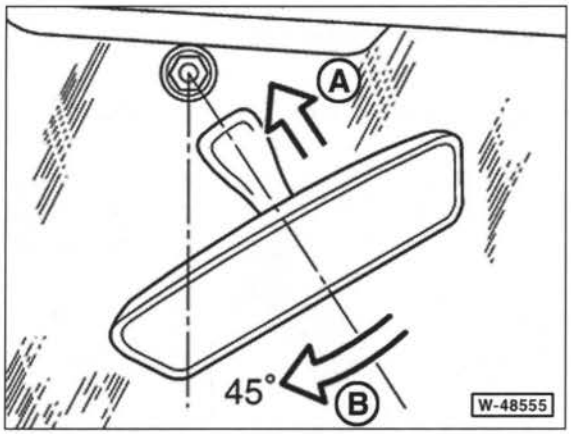
- Linke Abdeckkappe –2– zum Spiegel –1– drücken –Pfeil A–; dadurch löst sie sich an der unteren Raststelle von der rechten Abdeckkappe.
- Spiegel –1– nach rechts und schräg nach oben verdrehen.
- Linke Abdeckkappe –2– in Pfeilrichtung –B– schwenken; dadurch wird der Rasthaken –3– oben aus dem Spiegelfuß herausgezogen.
- Spiegel –1– nach links und schräg nach oben verdrehen. Rechte Abdeckkappe in gleicher Weise vom Spiegelfuß abziehen.



- Steckverbindung –3– im Spiegelfuß trennen.
- Spiegelfuß mit Spiegel –1– durch einem Schlag mit dem Handballen vom Sockel –2– ausrasten –Pfeil– und abnehmen.

Achtung: Spiegelfuß auf keinen Fall nach hinten ziehen oder durch Drehen ausrasten.

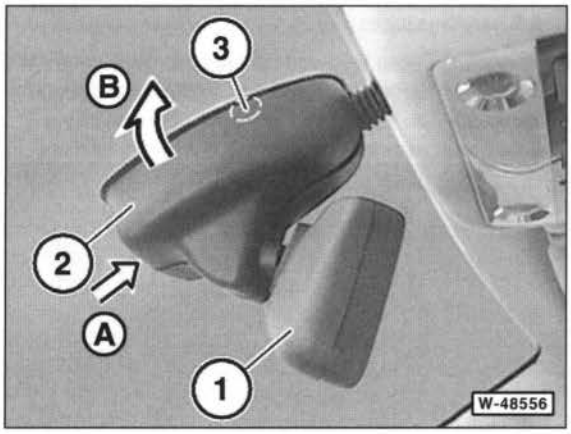
Einbau



- Spiegelfuß mit Spiegel in einem Winkel von 45° auf den Spiegelsockel aufschieben –Pfeil A–.
- Spiegelfuß durch Drehen in Pfeilrichtung –B– am Sockel einrasten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- **Spiegel mit Kompass:** Kompassfunktion überprüfen und gegebenenfalls kalibrieren, siehe Bedienungsanleitung.

Spiegel mit Regensensor

Ausbau



- Linke Abdeckkappe –2– in Pfeilrichtung –A– drücken und beide Abdeckkappen gleichzeitig auseinander drücken; dadurch lösen sie sich an der unteren Raststelle.
- Spiegel –1– nach rechts und schräg nach oben verdrehen.
- Linke Abdeckkappe –2– in Pfeilrichtung –B– schwenken; dadurch wird der Rasthaken –3– oben aus dem Spiegelfuß herausgezogen.
- Spiegel –1– nach links und schräg nach oben verdrehen. Rechte Abdeckkappe in gleicher Weise vom Spiegelfuß abziehen.
- Der weitere Ausbau erfolgt im Prinzip wie beim Spiegel ohne Regensensor.

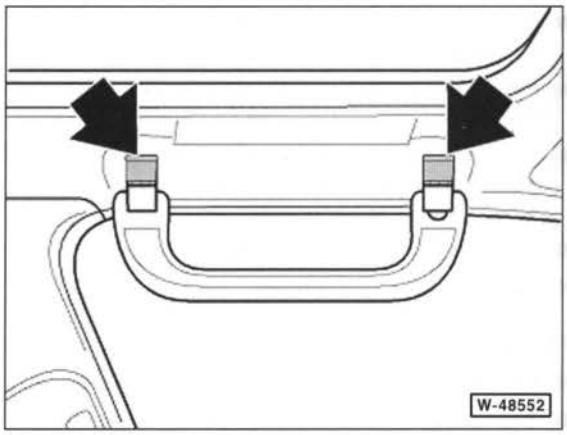
Achtung: Spiegelfuß auf keinen Fall nach hinten ziehen oder durch Drehen ausrasten. Beim Ausrasten des Spiegelfußes Regensensor nicht beschädigen.

Einbau

- Spiegelfuß mit Spiegel in einem Winkel von 45° auf den Spiegelsockel aufschieben und durch Drehen in Pfeilrichtung einrasten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- **Spiegel mit Kompass:** Kompassfunktion überprüfen und gegebenenfalls kalibrieren, siehe Bedienungsanleitung.

Dachhaltegriff aus- und einbauen

Ausbau



- Dachhaltegriff nach unten klappen.
- Abdeckkappen –Pfeile– aufhebeln und herunterklappen.
- Dahinter liegende Schrauben herausdrehen und Haltegriff vom Dachhimmel abnehmen.

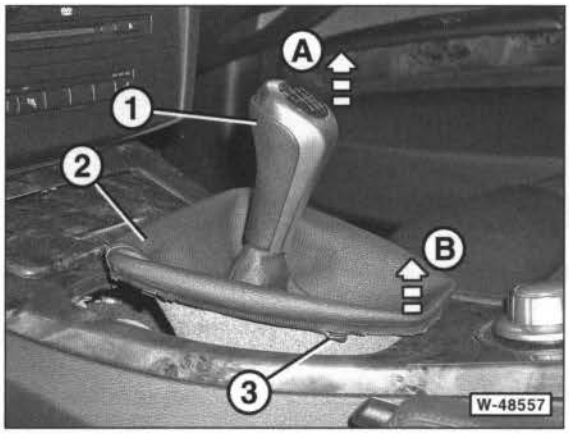
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Abdeckung für Schalt-/Wählhebel aus- und einbauen

Schaltgetriebe

Ausbau



- Schaltknauf –1– mit einem kräftigen Ruck vom Schalthebel abziehen –Pfeil A–.

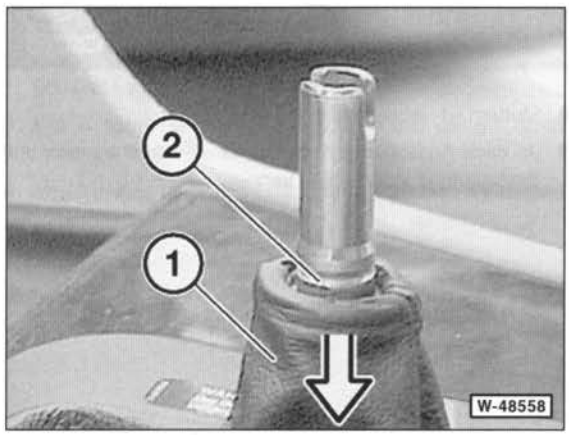
Achtung: Schaltknauf auf keinen Fall verdrehen, da die Verdrehsicherung im Knauf sonst abgeschert wird.

- Rahmen des Faltenbalgs –2– vorsichtig aus der Mittelkonsole ausclipsen und herausziehen –Pfeil B–. Rahmen mit den Händen zuerst am Rasthaken hinten links –3– ausclipsen.

Hinweis: Der Rahmen des Faltenbalgs ist an 4 Rasthaken eingeclipst.

Einbau

- Faltenbalg in der Mittelkonsole einsetzen und einrasten.

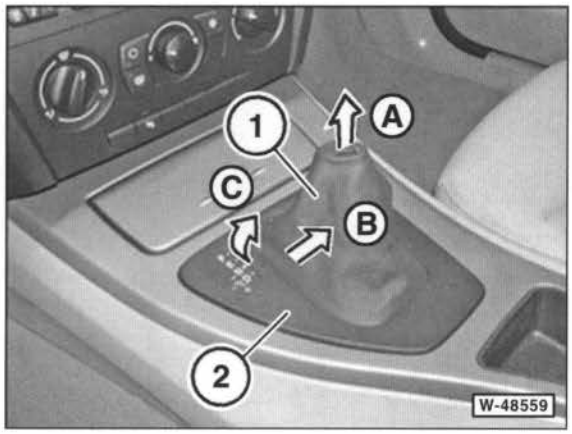


- Faltenbalg –1– so weit nach unten ziehen –Pfeil–, bis die Einrastnut –2– frei liegt.
- Schaltknauf auf den Schalthebel stecken, ausrichten und kräftig auf den Schalthebel aufdrücken. Der Knauf muss dabei spürbar einrasten.

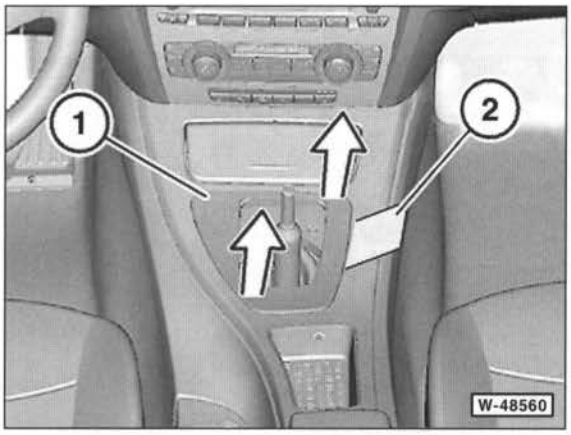
Automatikgetriebe

Ausbau

- Handbremse anziehen und Wählhebel auf Stellung »N« bringen.
- Wählhebelknauf mit einem kräftigen Ruck vom Wählhebel abziehen, siehe Abschnitt »Schaltgetriebe«.



- Faltenbalg –1– nach oben ziehen –Pfeil A–.
- Rahmen des Faltenbalgs vorsichtig nach innen drücken –Pfeil B– und an den Rasthaken ausclipsen. Rahmen zuerst am Rasthaken vorne links ausclipsen.
- Faltenbalg nach oben aus der Blende –2– herausziehen –Pfeil C–.



- Mit einer Kunststoffkarte –2– Wählhebel-Blende –1– umlaufend aus der Mittelkonsole ausclipsen und nach oben abnehmen –Pfeile–.
- An der Rückseite der Blende Stecker abziehen.

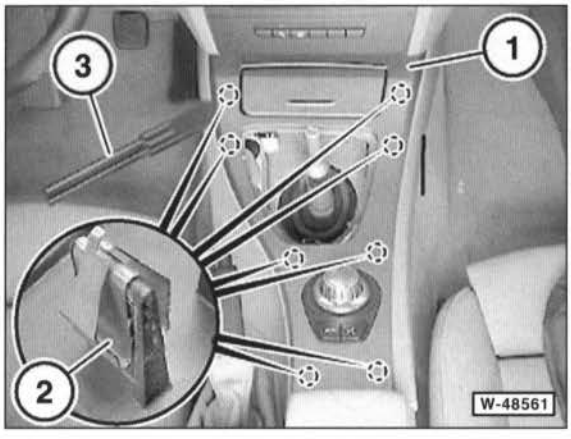
Einbau

- Auf korrekten Sitz der Halteklammern in den Aufnahmen der Wählhebel-Blende achten.
- Blende in die Mittelkonsole einsetzen und einrasten.
- Faltenbalg in die Blende einsetzen und einrasten.
- Wählhebelknauf auf den Wählhebel aufdrücken, siehe Abschnitt »Schaltgetriebe«.

Mittelkonsole aus- und einbauen

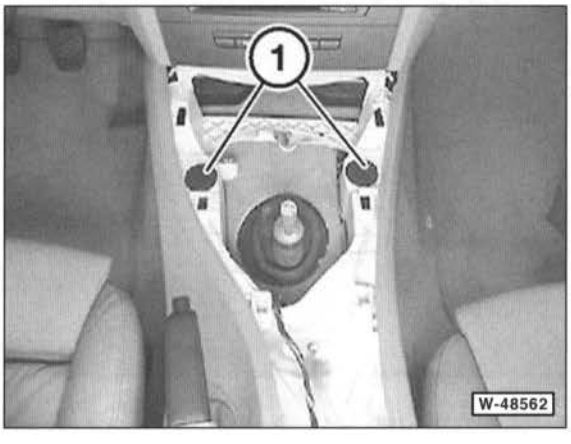
Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Abdeckung für Schalt-/Wählhebel ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

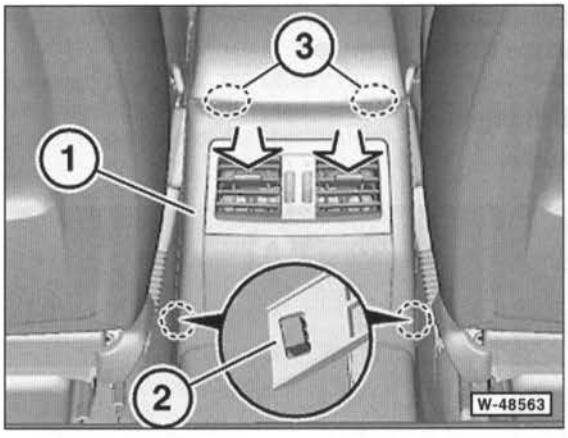


- Mit einem Kunststoffkeil –3– obere Abdeckung –1– an den Halteklammern –2– aus der Mittelkonsole heraushebeln.
- Je nach Ausstattung auf der Rückseite der Abdeckung Stecker vom Controller abziehen.

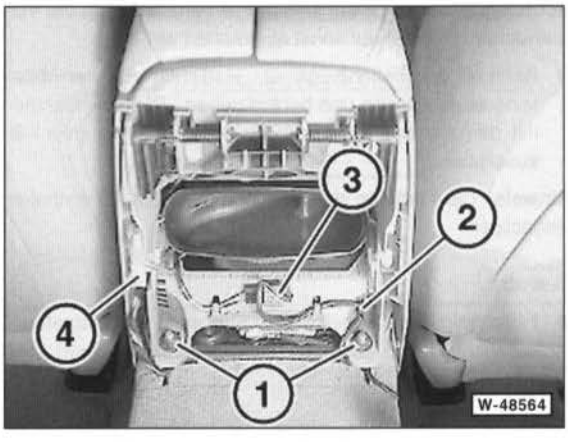
Hinweis: Beim Einbau auf korrekten Sitz der Schaumstoffeinlagen an den vorderen Halteklammern achten. Obere Abdeckung auf die Mittelkonsole setzen und einrasten.



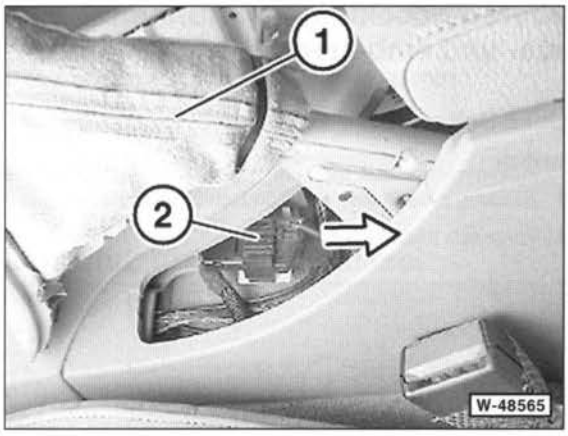
- Kappen –1– heraushebeln und darunter liegende Schrauben herausdrehen.



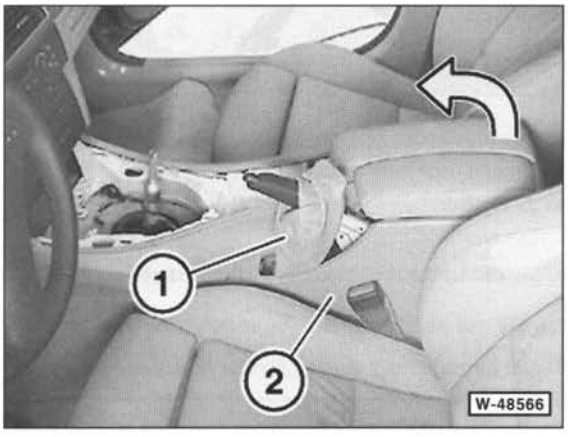
- Hintere Blende –1– im Fahrzeugfond mit Luftaustrittsdüse von der Mittelkonsole abbauen. Dazu mit einem Kunststoffkeil von unten hinter die Blende fahren und seitliche Rasthaken –2– vorsichtig ausclipsen.
- Blende –1– nach hinten ziehen –Pfeile– und dabei obere Rasthaken –3– herausziehen.
- Je nach Ausstattung auf der Rückseite der Blende Stecker abziehen.



- Muttern –1– abschrauben.
- Je nach Ausstattung Kabelbinder –2– durchtrennen und Steckverbindungen –3/4– trennen.

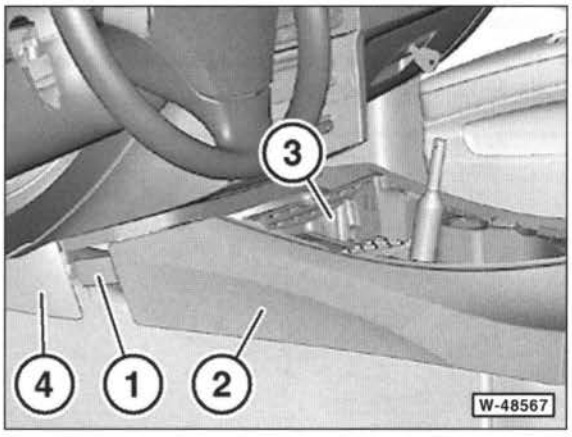


- Faltenbalg –1– aus der Mittelkonsole herausziehen und über den Handbremshebel stülpen.
- **Ausstattung mit Telefon:** Steckverbindung –2– aus der Halterung ziehen –Pfeil– und trennen.

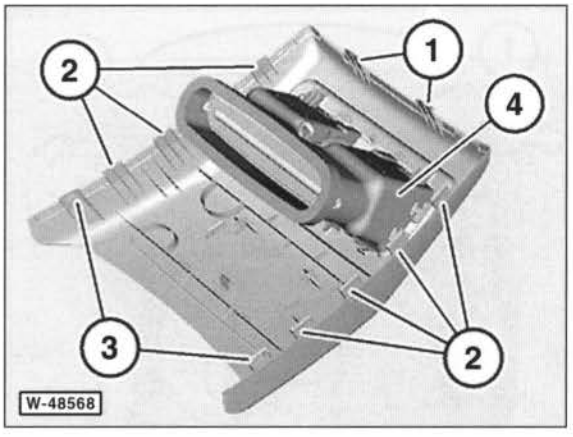


- Mittelkonsole –2– hinten anheben –Pfeil– und Faltenbalg –1– mit Handbremshebel durch die Öffnung durchfädeln.
- Je nach Ausstattung restliche Steckverbindungen trennen und Leitungen herausfädeln.
- Mittelkonsole –2– nach hinten ziehen und von der Armaturentafel lösen.
- Mittelkonsole nach oben vom Fahrzeugboden abnehmen.

Einbau



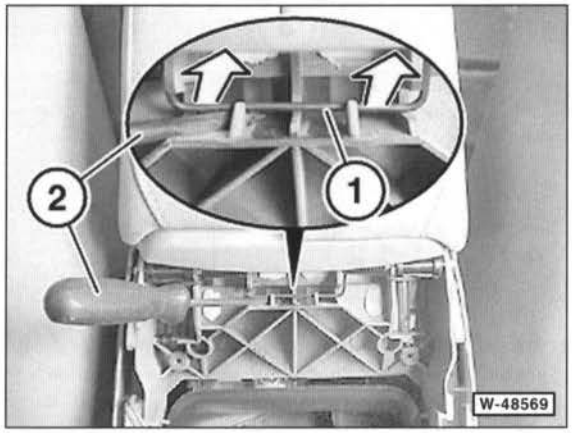
- Mittelkonsole –2– einsetzen und nach vorne unter die Armaturentafel schieben. Dabei die Führungslaschen –1– rechts und links hinter die seitliche Verkleidungen –4– im Fußraum schieben.
- Je nach Ausstattung Luftkanal –3– korrekt in die Mittelkonsole einführen.
- Alle Steckverbindungen anschließen.
- Mittelkonsole festschrauben.



- Hintere Blende in die Mittelkonsole einsetzen, dabei auf korrekten Sitz der Rasthaken –1/3– sowie der seitlichen Führungslaschen –2– achten. Wenn nötig, vorher Luftaustrittsdüse –4– von der Blende abbauen, siehe Seite 103.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

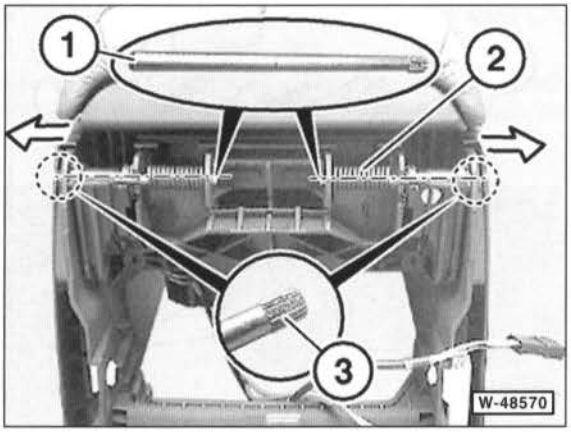
Speziell Mittelarmlehne

- Vordersitze nach vorne fahren.
- Hintere Blende im Fahrzeugfond mit Luftaustrittsdüse von der Mittelkonsole abbauen.



- Mittelarmlehne hochklappen, um die Feder –1– zu entspannen.
- Mit einem Schraubendreher –2– Feder –1– aushängen.

Hinweis: Beim Einbau auf korrekten Sitz der Feder achten.



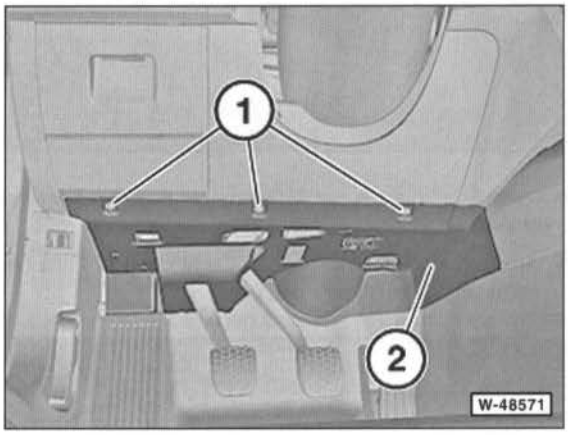
- Scharnierachsen –1– nach außen heraustreiben –Pfeile–. Dabei werden die Scharnierachsen aus den Verzahnungen außen –3– herausgeschoben.
- Feder –2– abnehmen.
- Mittelarmlehne aus der Mittelkonsole herausziehen.

Obere Abdeckung im Fußraum aus- und einbauen

Linke Seite

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Vordersitz nach hinten fahren.



- Schrauben –1– herausdrehen. Verkleidung –2– nach unten und nach hinten ziehen.
- Je nach Ausstattung auf der Rückseite der Verkleidung Steckverbindungen trennen.
- Verkleidung aus dem Fußraum herausziehen.

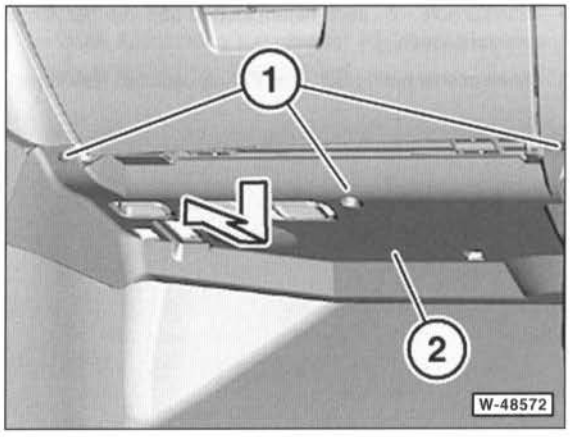
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Rechte Seite

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Vordersitz nach hinten fahren.



- Schrauben –1– herausdrehen. Verkleidung –2– nach unten und nach hinten ziehen –Pfeil–.

- Auf der Rückseite der Verkleidung Stecker von der Fußraumleuchte abziehen.
- Verkleidung aus dem Fußraum herausziehen.

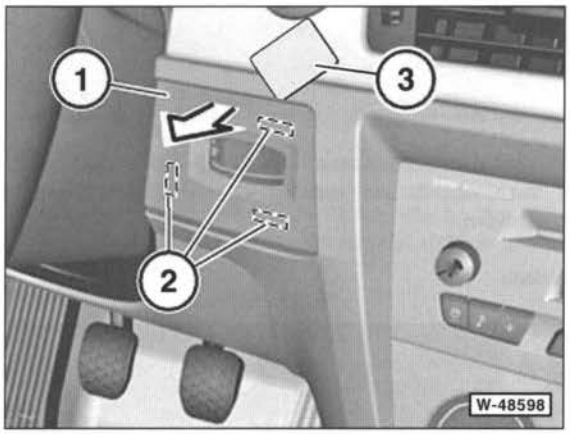
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

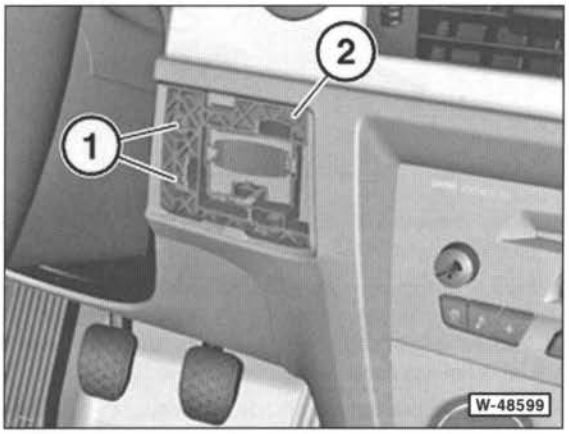
Einschub für Zündschlüssel aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Mit einer Kunststoffkarte –3– Blende –1– an den Einrastst ellen –2– von der Armaturentafel abhebeln und abnehmen –Pfeil–.



- Schrauben –1– herausdrehen und Einschub –2– mit Leitung vorsichtig aus der Einbauöffnung herausziehen.
- Steckverbindung der Leitung vorsichtig trennen und Einschub herausziehen.

Achtung: Beschädigte Leitung ersetzen.

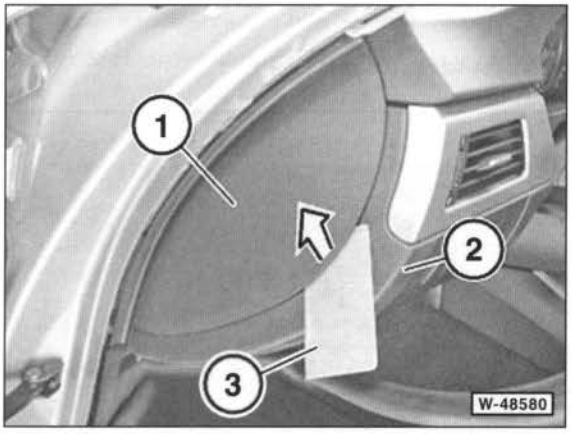
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Seitliche Klappe an der Armaturentafel aus- und einbauen

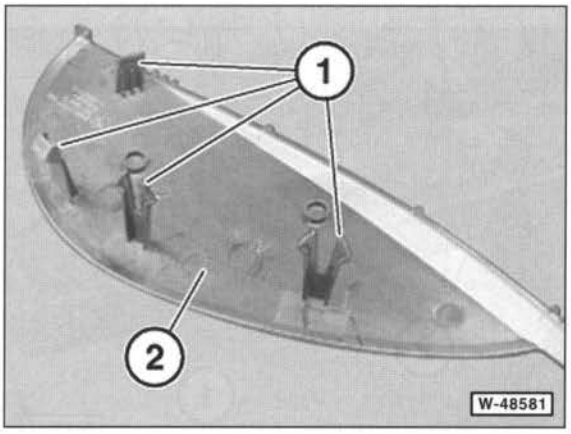
Ausbau

- Türdichtung im Bereich der Klappe vom Türrahmen abziehen.



- Mit einer Kunststoffkarte –3– oder einem Schraubendreher seitliche Klappe –1– aus der Armaturentafel –2– heraushebeln und abnehmen.

Einbau

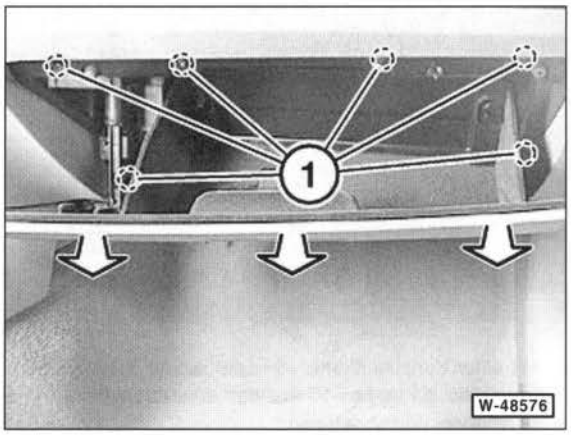


- Klappe –2– so in die Armaturentafel einsetzen, dass die Halteclips –1– in die entsprechenden Aufnahmen greifen.
- Klappe festdrücken und Türdichtung im Türrahmen aufziehen.

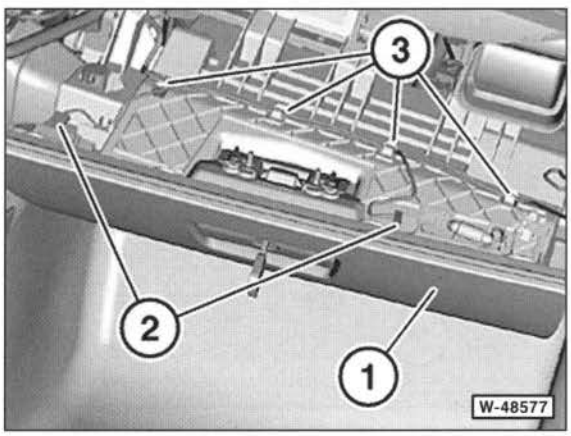
Handschuhfach aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Obere Abdeckung im Fahrerfußraum ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Beide Getränkehalter ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Handschuhfach öffnen.



- Schrauben –1– herausdrehen und Handschuhfach etwas aus der Armaturentafel herausziehen –Pfeile–.



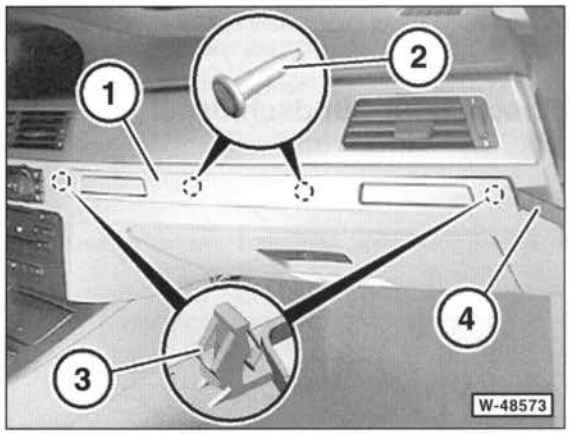
- An der Rückseite des Handschuhfachs –1– Stecker –2– abziehen und Leitungen aus den Kabelführungen –3– herausziehen.
- Handschuhfach aus der Armaturentafel herausziehen. Dabei darauf achten, dass die an der Rückseite angebrachten Führungen für das Handschuhfach sowie für die Getränkehalter nicht beschädigt werden.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

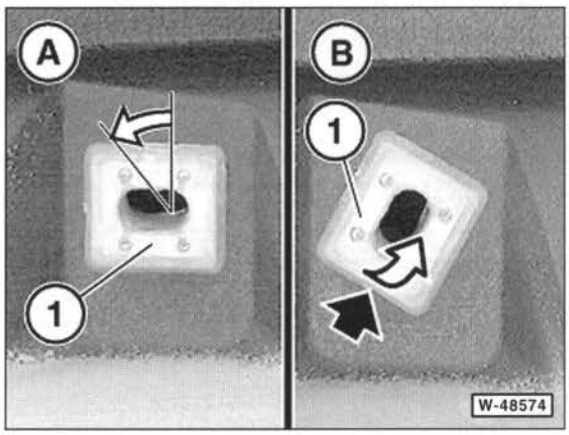
Blende über dem Handschuhfach aus- und einbauen

Ausbau



- Mit einem Kunststoffkeil –4– Blende –1– an den Halteklammern –3– und Haltstiften –2– von der Armaturentafel ablösen.

Einbau

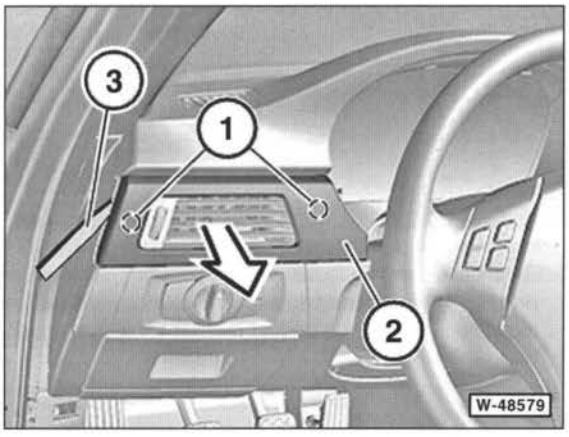


- Darauf achten, dass die Aufnahmen –1– in den zugehörigen Bohrungen sitzen.
- Falls eine Aufnahme gelöst wurde, muss sie ersetzt werden. Dazu Aufnahme mit einem Schraubendreher um etwa 60° gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeil A– und von unten aus der Bohrung heraushebeln –Pfeile B–.
- Auf der Rückseite der Blende beschädigte Halteklammern und -stifte ersetzen.
- Blende an die Armaturentafel setzen und festdrücken.

Blende mit Luftaustrittsdüse aus- und einbauen

Linke Seite

Ausbau



- Mit einem Kunststoffkeil –3– Blende –2– an den Halteklammern –1– von der Armaturentafel ablösen und abnehmen –Pfeil–.

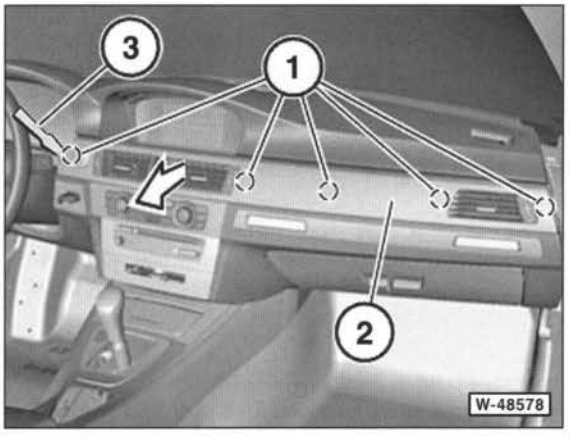
Einbau

- Auf der Rückseite der Blende beschädigte Halteklammern ersetzen.
- Blende an die Armaturentafel setzen und festdrücken.

Rechte Seite

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.



- Mit einem Kunststoffkeil –3– Blende –2– an den Halteklammern –1– von der Armaturentafel ablösen.
- Auf der Rückseite der Blende Stecker von den Schaltern abziehen und Blende abnehmen –Pfeil–.

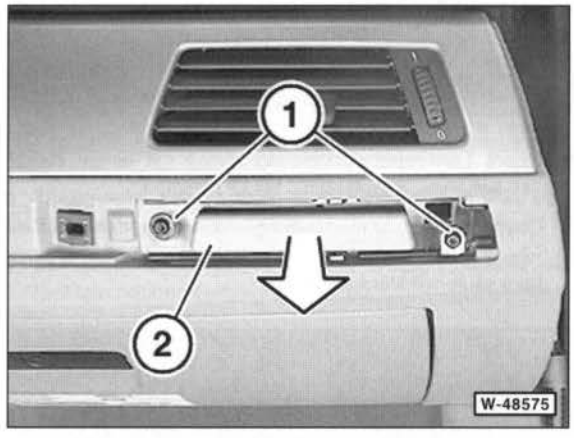
Einbau

- Darauf achten, dass die Aufnahmen in den zugehörigen Bohrungen sitzen. Aufnahme gegebenenfalls ersetzen, siehe Abbildung W-48574 in Kapitel »Blende über dem Handschuhfach aus- und einbauen«.
- Auf der Rückseite der Blende beschädigte Halteklammern ersetzen.
- Stecker an den Schaltern aufschieben.
- Blende an die Armaturentafel ansetzen und festdrücken.

Getränkehalter aus- und einbauen

Ausbau

- Blende über dem Handschuhfach von der Armaturentafel abhebeln, siehe entsprechendes Kapitel.



- 2 Schrauben –1– herausdrehen und Getränkehalter –2– aus der Armaturentafel herausziehen –Pfeil–.

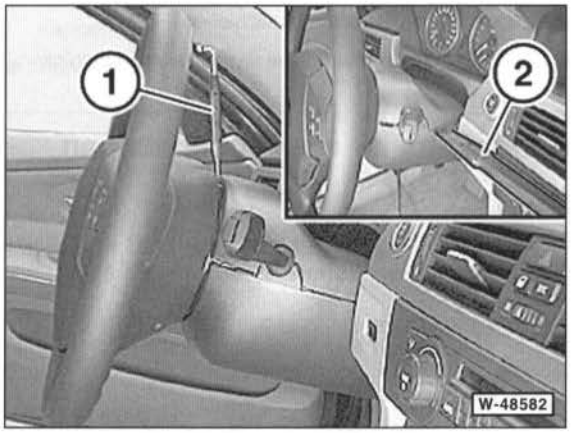
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

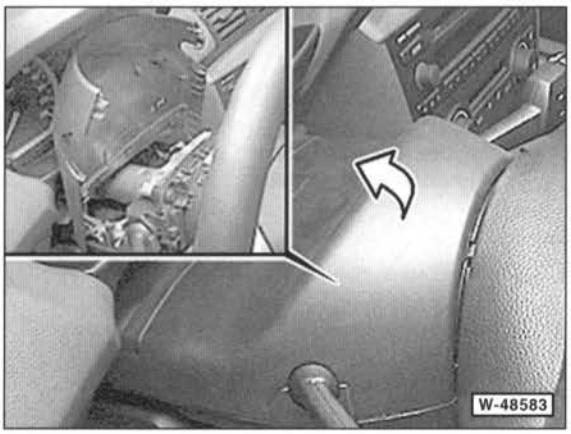
Lenksäulenverkleidung aus- und einbauen

Ausbau

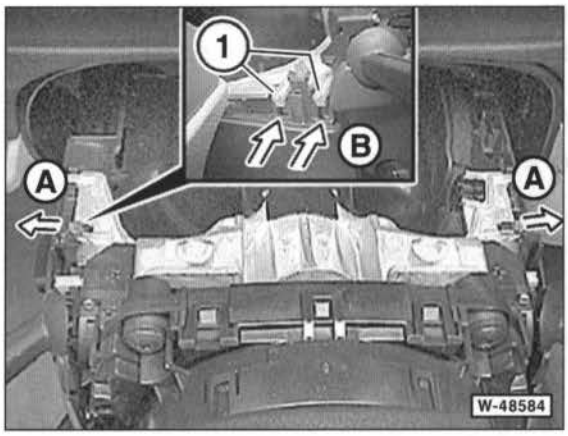
- Lenksäulenverstellung entriegeln. Lenksäule ganz herausziehen und in unterster Position verriegeln.



- Obere Lenksäulenverkleidung hinten mit einem Haken –1– anheben, zum Beispiel HAZET 2520-1.
- Obere Lenksäulenverkleidung mit einem Kunststoffkeil –2– an den seitlichen Einraststellen von der unteren Lenksäulenverkleidung lösen.



- Obere Lenksäulenverkleidung nach vorne kippen –Pfeil–.
- Abdeckung über der Lenksäulenspalte von der oberen Lenksäulenverkleidung abclipsen.
- Obere Lenksäulenverkleidung von der Lenksäule abnehmen.
- Lenksäulenverstellung entriegeln. Lenksäule in oberste Position bringen, aber nicht verriegeln.



- Rasthaken –1– an beiden Seiten etwas nach außen drücken –Pfeile A–, die untere Lenksäulenverkleidung dabei nach unten drücken und von der Lenksäule abnehmen.

Einbau

- Untere Lenksäulenverkleidung an die Lenksäule ansetzen und dabei an den Rasthaken –1– ausrichten.
- Untere Lenksäulenverkleidung bis zum Anschlag hochdrücken –Pfeile B–.
- Untere Lenksäulenverkleidung an beiden Seiten etwas zusammendrücken und weiter nach oben drücken, bis die Rasthaken einrasten.
- Abdeckung über der Lenksäulenspalte an die obere Lenksäulenverkleidung anclipsen.
- Obere Lenksäulenverkleidung nach hinten kippen, zur Lenksäule ausrichten, an die untere Lenksäulenverkleidung andrücken und einrasten.

Verkleidungen im Fahrzeug-Innenraum aus- und einbauen

Limousine

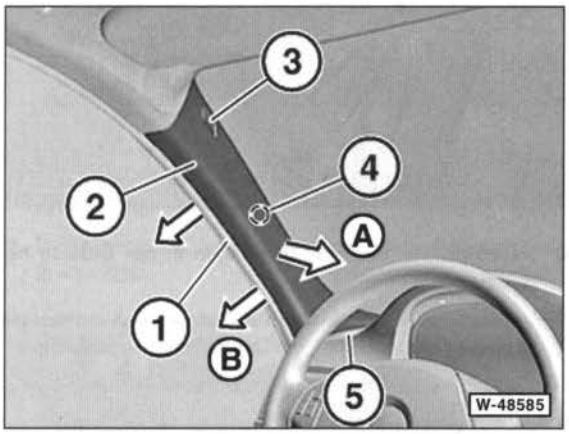
Hinweis: Halteclips vor dem Einbau auf Beschädigungen und auf richtigen Sitz an der Verkleidung überprüfen, wenn nötig, ersetzen. An den Fahrzeugsäulen darauf achten, dass die Türdichtung über die jeweilige Verkleidung greift.

Obere Verkleidung A-Säule

Ausbau

Achtung: Bei Fahrzeugen mit Kopfairbag unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 130.

- **Um ein Auslösen des Kopfairbags zu verhindern, Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.**
- **Batterieminuspol isolieren.**



- Türdichtung –1– im Bereich der Verkleidung –2– vom Türrahmen abziehen.
- Mit einem Kunststoffkeil »AIRBAG«-Blende aus der Verkleidung –2– an der A-Säule heraushebeln und dahinter liegende Schraube –3– herausdrehen.
- Einen Kunststoffkeil unter die Verkleidung –2– schieben und Halteclip –4– aus der Bohrung in der A-Säule herausziehen –Pfeil A–.
- Verkleidung nach hinten von der A-Säule ziehen –Pfeile B– und dabei aus den vorderen Aufnahmen –5– in der Armaturentafel herausziehen.

Einbau

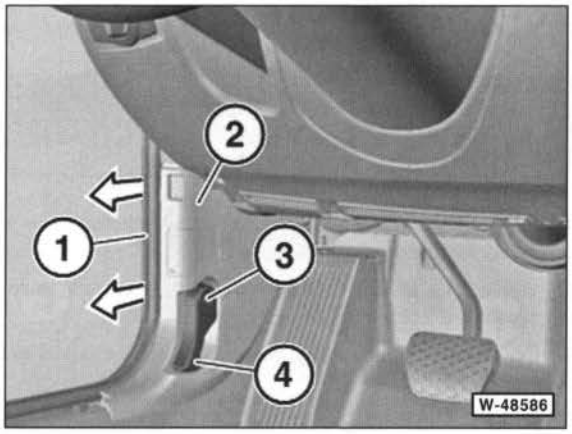
- Verkleidung an die A-Säule ansetzen, dabei die vorderen Führungslaschen in die Aufnahmen in der Armaturentafel einschieben. Halteclip der Verkleidung in die Bohrung setzen und Verkleidung festdrücken.
- Türdichtung im Türrahmen aufziehen.
- Schraube eindrehen und »AIRBAG«-Blende einsetzen.
- Batterie anklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

Achtung: Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person im Innenraum des Fahrzeugs aufhalten.

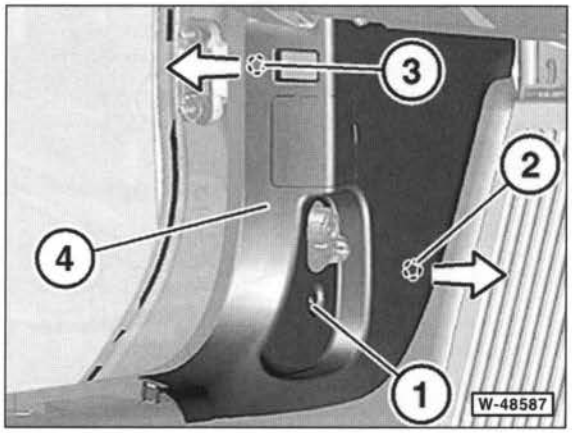
Untere Verkleidung A-Säule/Fahrerseite

Ausbau

- Obere Abdeckung im Fußraum links ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel
- Einstiegsleiste vorn links ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



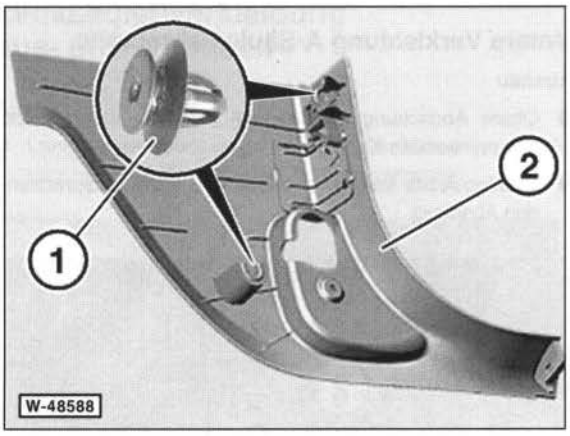
- Türdichtung –1– im Bereich der Verkleidung –2– vom Türrahmen abziehen –Pfeile–.
- Schraube –3– herausdrehen und Betätigungshebel –4– für Motorhauben-Seilzug abnehmen.



- Schraube –1– herausdrehen.
- Einen Kunststoffkeil unter die Verkleidung –4– schieben und Halteclips –2/3– aus den Bohrungen in der A-Säule herausziehen –Pfeile–.
- Verkleidung von der A-Säule ziehen.
- Je nach Ausstattung, an der Rückseite der Verkleidung Stecker abziehen.

Einbau

- Je nach Ausstattung, an der Rückseite der Verkleidung Stecker verbinden.

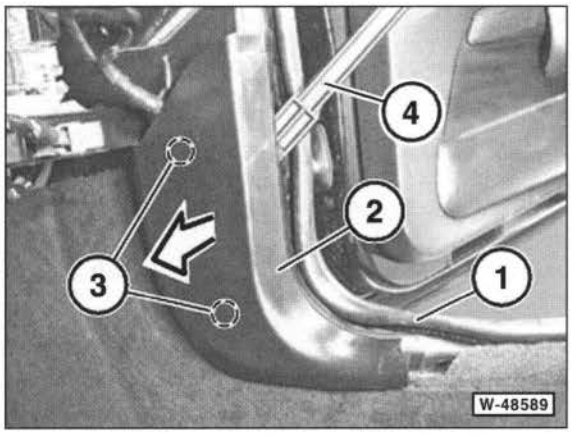


- Auf der Rückseite der Verkleidung –2– Halteclips –1– in die Aufnahmen einsetzen.
- Verkleidung an die A-Säule ansetzen, dabei die Halteclips in die Bohrungen setzen und festdrücken.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Untere Verkleidung A-Säule/Beifahrerseite

Ausbau

- Einstiegsleiste vorn rechts ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Türdichtung –1– im Bereich der Verkleidung –2– vom Türrahmen abziehen.
- Einen Kunststoffkeil –4– unter die Verkleidung –2– schieben und Halteclips –3– aus den Bohrungen in der A-Säule herausziehen –Pfeil–.
- Verkleidung von der A-Säule ziehen.

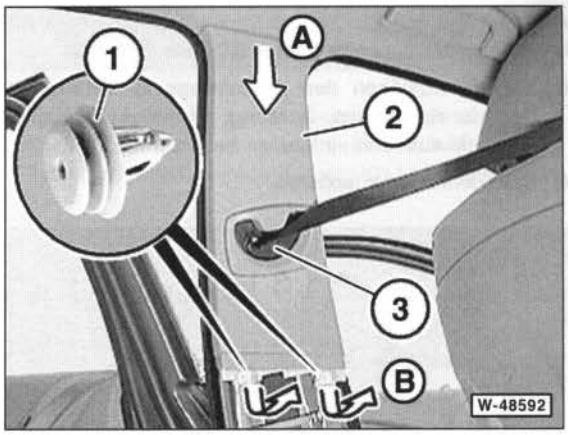
Einbau

- Auf der Rückseite der Verkleidung Halteclips in die Aufnahmen einsetzen.
- Verkleidung an die A-Säule ansetzen, dabei die Halteclips in die Bohrungen setzen und festdrücken.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Obere Verkleidung B-Säule

Ausbau

- Türdichtung im Bereich der B-Säule vom Türrahmen abziehen.
- Untere B-Säulen-Verkleidung ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Lehne des Vordersitzes ganz nach hinten umlegen.
- Sicherheitsgurt-Endbeschlag vom Vordersitz abschrauben, siehe Kapitel »Vordersitz aus- und einbauen«.



- Halteclips –1– aus den Bohrungen in der B-Säule herausziehen.
- Verkleidung –2– nach unten ziehen –Pfeil A–, dabei die oberen Führungen aus dem Dachhimmel herausziehen.
- Verkleidung –2– von der B-Säule ziehen –Pfeile B–.
- Sicherheitsgurt durch die Öffnung an der Gurtumlenkung –3– herausfädeln und obere B-Säulen-Verkleidung –2– abnehmen.

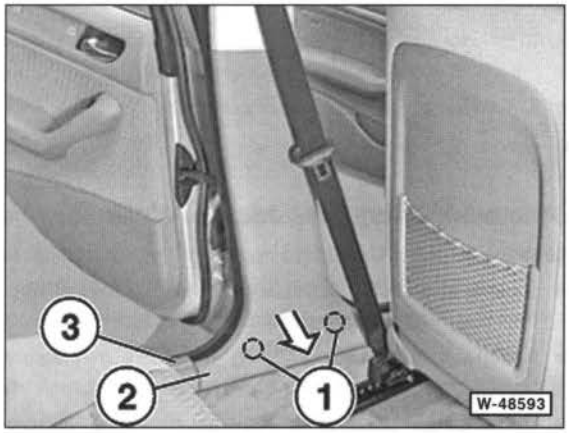
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Schraube für Gurtendbeschlag mit **44 Nm** festziehen.

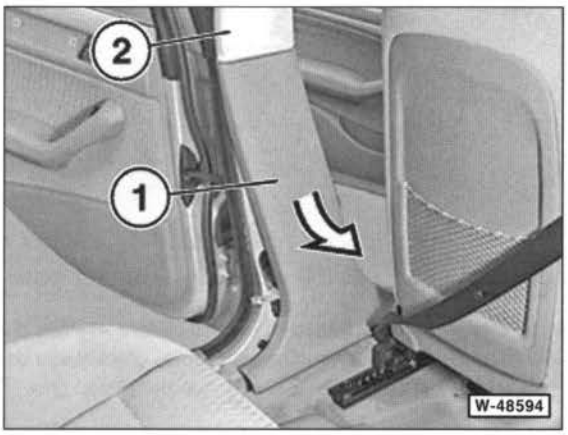
Untere Verkleidung B-Säule

Ausbau

- Türdichtung im Bereich der B-Säule vom Türrahmen abziehen.
- Einstiegsleiste vorn ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Einen Kunststoffkeil unter die Verkleidung –2– schieben und Halteclips –1– aus den Bohrungen in der B-Säule herausziehen –Pfeil–.
- B-Säulen-Verkleidung –2– von der hinteren Einstiegsleiste –3– lösen.



- Untere Verkleidung –1– vorsichtig von der oberen Verkleidung –2– ziehen –Pfeil– und von der B-Säule abnehmen.

Einbau

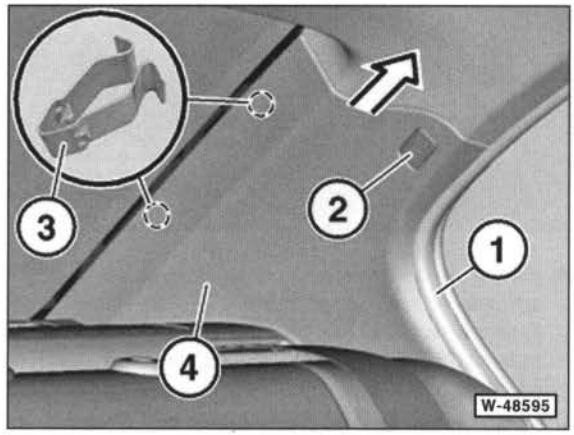
- Untere B-Säulen-Verkleidung mit den Führungen in die obere Verkleidung einschieben und unten in die hintere Einstiegsleiste einfädeln.
- Halteclips unten in die Bohrungen setzen und Verkleidung an der B-Säule festdrücken.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Verkleidung C-Säule

Ausbau

Achtung: Bei Fahrzeugen mit Kopfairbag unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 130.

- **Um ein Auslösen des Kopfairbags zu verhindern, Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.**
- **Batterieminuspol isolieren.**



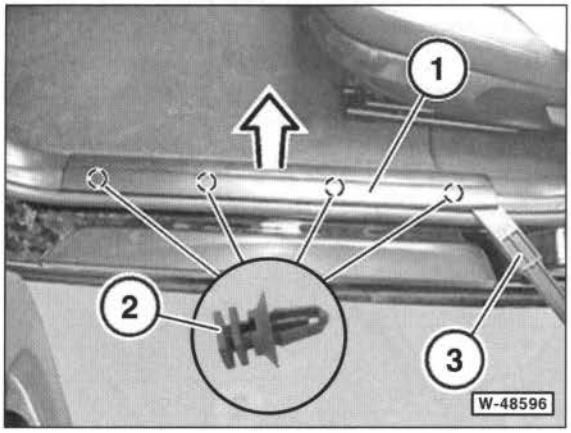
- Türdichtung –1– im Bereich der C-Säule vom Türrahmen abziehen.
- Mit einem Kunststoffkeil »AIRBAG«-Blende –2– aus der Verkleidung –4– an der C-Säule heraushebeln und dahinter liegende Schraube herausdrehen.
- Verkleidung in Pfeilrichtung ziehen und Federklammern –3– aus den Führungsnuten in der C-Säule herausziehen.
- Verkleidung –4– von der C-Säule abnehmen.

Einbau

- Verkleidung an die C-Säule ansetzen und die Federklammern in die Führungsnuten einschieben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Einstiegsleiste vorn

Ausbau



- Kunststoffkeil –3– zwischen Einstiegsleiste –1– und Türschweller führen und Halteclips –2– an der Rückseite der Einstiegsleiste aus den Bohrungen herausziehen. Dabei hinten an der Leiste beginnen und Halteclips nach und nach heraushebeln.
- Einstiegsleiste nach oben abnehmen –Pfeil–.

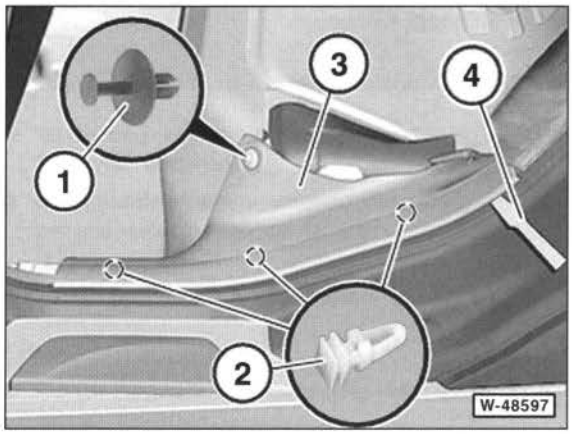
Einbau

- Eventuell im Türschweller steckengebliebene Halteclips herausziehen und an der Rückseite der Einstiegsleiste aufstecken.
- Einstiegsleiste so auf den Türschweller aufsetzen, dass die Halteclips in den Bohrungen stecken.
- Einstiegsleiste auf den Türschweller aufdrücken.

Einstiegsleiste hinten

Ausbau

- Rücksitzbank ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Spreizniete –1– herausziehen.
- Kunststoffkeil –4– zwischen Einstiegsleiste –3– und Türschweller führen und Halteclips –2– an der Rückseite der Einstiegsleiste aus den Bohrungen herausziehen.
- Einstiegsleiste nach oben abnehmen.

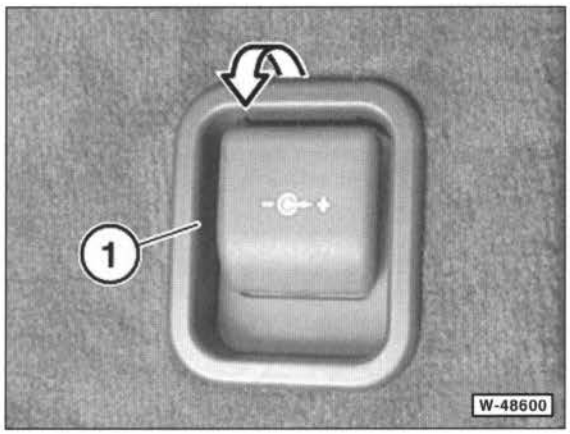
Einbau

- Eventuell im Türschweller steckengebliebene Halteclips herausziehen und an der Rückseite der Einstiegsleiste aufstecken.
- Einstiegsleiste so auf den Türschweller aufsetzen, dass die Halteclips in den Bohrungen stecken.
- Einstiegsleiste auf den Türschweller aufdrücken.
- Spreizniete –1– einstecken.

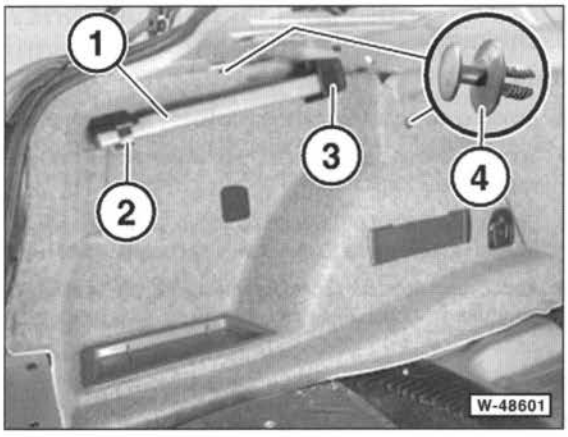
Seitenverkleidung im Laderaum/links

Ausbau

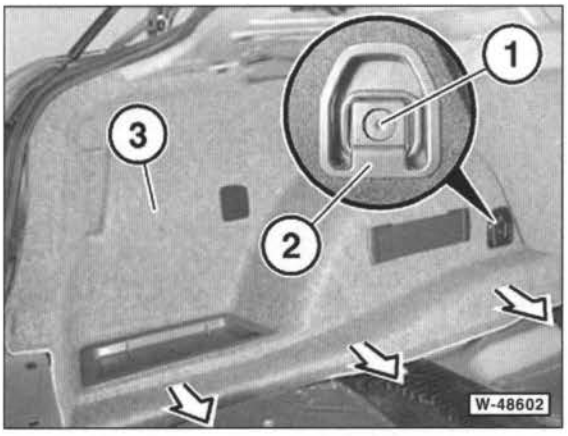
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Kofferraum öffnen, Bodenbelag im Laderaum anheben und herausnehmen.
- Verkleidung Heckabschluss ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Kunststoffkeil oben ansetzen und Steckdose –1– aus der Seitenverkleidung heraushebeln –Pfeil–. Stecker von der Steckdose abziehen.



- Warndreieck –1– aus der Halterung herausziehen.
- Halteschlaufe –2– **gegen** den Uhrzeigersinn drehen und aus der Seitenverkleidung herausziehen.
- Halteschlaufe –3– **im** Uhrzeigersinn drehen und aus der Seitenverkleidung herausziehen.
- Spreiznieten –4– aus der Seitenverkleidung herausziehen.



- Schraube –1– herausdrehen und Verzurröse –2– abnehmen.
- Verkleidung –3– von der Seitenwand abziehen –Pfeile– und herausnehmen.

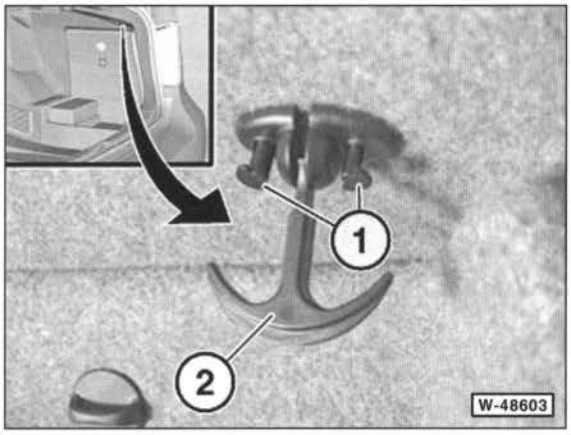
Einbau

- Rücksitzbank ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schrauben für Mittellager der Rücksitzlehne herausdrehen, siehe Abbildung W-48624 in Kapitel »Rücksitzlehne aus- und einbauen«.
- Seitenverkleidung an die Seitenwand ansetzen.
- Rücksitzlehne vom Kofferraum aus nach vorne in den Fahrzeuginnenraum drücken. Dabei Seitenverkleidung zwischen Radkasten und Rücksitzlehne durchfädeln.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

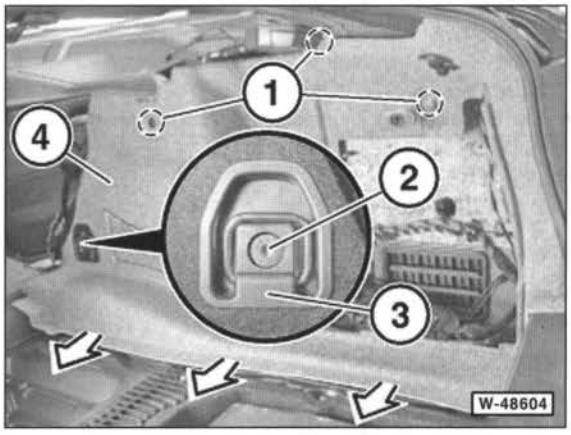
Seitenverkleidung im Laderaum/rechts

Ausbau

- Kofferraum öffnen, Bodenbelag im Laderaum anheben und herausnehmen.
- Verkleidung Heckabschluss ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Klappe in der Seitenverkleidung herausnehmen, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«, Seite 46.



- Falls eingebaut, Taschenhaltehaken –2– von der Seitenverkleidung abnehmen. Dazu 2 Spreiznieten –1– herausziehen.



- Spreiznieten –1– aus der Seitenverkleidung herausziehen.
- Schraube –2– herausdrehen und Verzurröse –3– abnehmen.
- Verkleidung –4– von der Seitenwand abziehen –Pfeile– und herausnehmen.

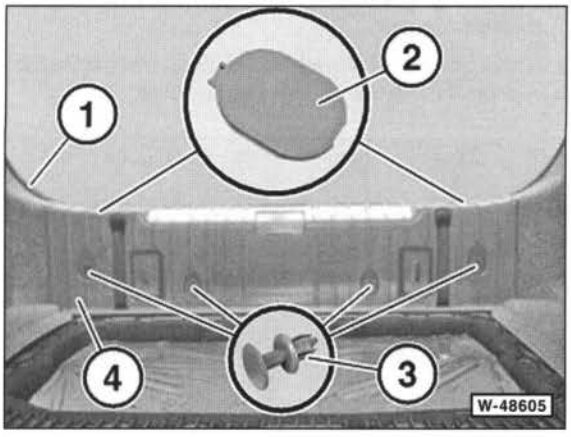
Einbau

- Der Einbau erfolgt wie für die linke Seitenverkleidung beschrieben, siehe entsprechenden Abschnitt.

Verkleidung Heckabschluss

Ausbau

- Kofferraum öffnen, Bodenbelag im Laderaum anheben und herausnehmen.



- Dichtgummi –1– im Rahmen für Kofferraumdeckel im unteren Bereich abziehen.
- Abdeckkappen –2– oben aus der Verkleidung –4– heraushebeln. Dazu kleinen Schraubendreher in den Schlitz der Kappe von der Innenseite einführen. Darunter liegende Schrauben herausdrehen.
- Spreiznieten –3– aus der Verkleidung –4– herausziehen.
- Verkleidung –4– von der Heckabschlusskante abnehmen.

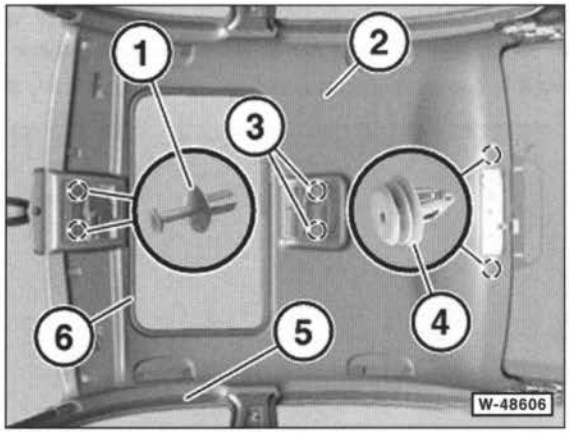
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Dachhimmel

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Sonnenblenden mit Gegenlagern ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Spiegelleuchten und Deckenleuchten ausbauen, siehe Kapitel »Glühlampen für Innenleuchten auswechseln«.
- Abdeckung über der Zusatzbremsleuchte abclipsen, siehe Kapitel »Zusatzbremsleuchte aus- und einbauen«, Seite 81.
- Haltegriffe ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- A-/B-/C-Säulen-Verkleidung oben ausbauen, siehe entsprechende Abschnitte.
- Vordersitz links ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Lehne des rechten Vordersitzes ganz nach hinten umlegen.



- Spreiznieten –1– vorne aus dem Dachhimmel –2– herausziehen.
- Dachhimmel –2– an den Kletthaltebändern –3– vom Dach lösen.
- Kunststoffkeil hinten unter den Dachhimmel –2– führen und Halteclips –4– aus den Bohrungen im Dach herausziehen.
- Falls eingebaut, Dichtgummi –6– im Rahmen für Schiebedach abziehen.
- Türdichtung –5– im oberen Bereich von den Türrahmen abziehen.
- Dachhimmel vom Dach abnehmen und nach unten ablegen.
- Mit einem Helfer Dachhimmel kippen und zur linken Vordertür herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Verkleidungen im Fahrzeug-Innenraum aus- und einbauen

TOURING

Hinweis: Bei folgenden Verkleidungen erfolgt der Ausbau wie bei der Limousine, siehe entsprechende Kapitel:

- Verkleidungen A-Säule
- Verkleidungen B-Säule
- Einstiegsleisten

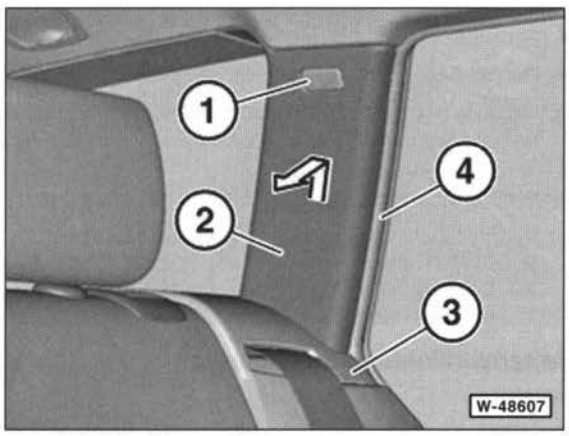
Hinweis: Halteclips vor dem Einbau auf Beschädigungen und auf richtigen Sitz an der Verkleidung überprüfen und, wenn nötig, ersetzen. An den Fahrzeugsäulen darauf achten, dass die Türdichtung über die jeweilige Verkleidung greift.

Verkleidung C-Säule

Ausbau

Achtung: Bei Fahrzeugen mit Kopfairbag unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 130.

- **Um ein Auslösen des Kopfairbags zu verhindern, Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.**
- **Batterieminuspol isolieren.**



- Türdichtung –4– im Bereich der C-Säule vom Türrahmen abziehen.
- Mit einem Kunststoffkeil »AIRBAG«-Blende –1– aus der Verkleidung –2– an der C-Säule heraushebeln und dahinter liegende Schraube herausdrehen.
- Verkleidung in Pfeilrichtung aus der Aufnahme –3– herausziehen.
- Verkleidung –2– von der C-Säule abnehmen.

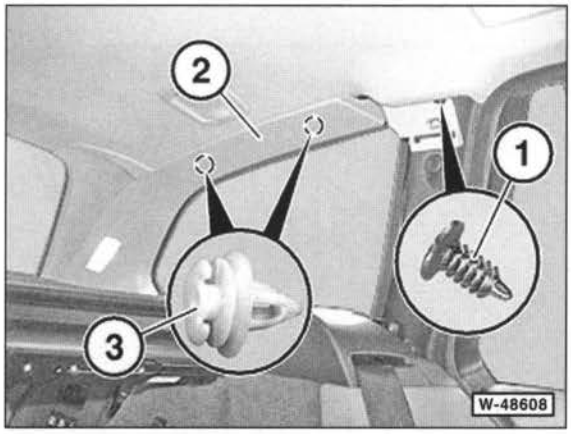
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

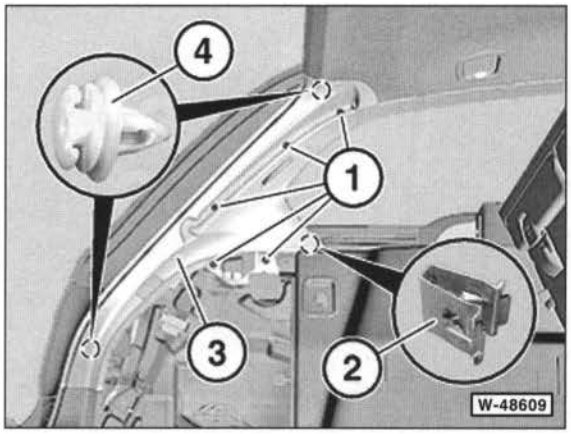
Verkleidung D-Säule

Ausbau

- C-Säulen-Verkleidung ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Heckklappe öffnen. Dichtgummi im Rahmen für Heckklappe im Bereich der D-Säule abziehen.
- **Linke Seite:** Serviceklappe in der Seitenverkleidung öffnen und herausnehmen, siehe Kapitel »Heckleuchte aus- und einbauen«, Seite 79.
- **Rechte Seite:** 2 Stopfen aus dem Boden herausziehen und hintere Seitenverkleidung abnehmen, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«, Seite 46.



- Stopfen –1– herausziehen.
- Einen Kunststoffkeil unter die Verkleidung –2– schieben und Halteclips –3– aus den Bohrungen herausziehen.



- Schrauben –1– herausdrehen.
- Kunststoffkeil unter die Verkleidung –3– führen und oberen Halteclip –4– aus der Bohrung in der D-Säule herausziehen. An der Rückseite der Verkleidung Steckverbindung trennen.
- Kunststoffkeil unter die Verkleidung führen und unteren Halteclip –4– aus der Bohrung herausziehen.

- Mit einem Kunststoffkeil Verkleidung –3– an der Halteklammer –2– von der Seitenwand ablösen.
- Verkleidung –3– an der D-Säule herausfädeln und abnehmen.

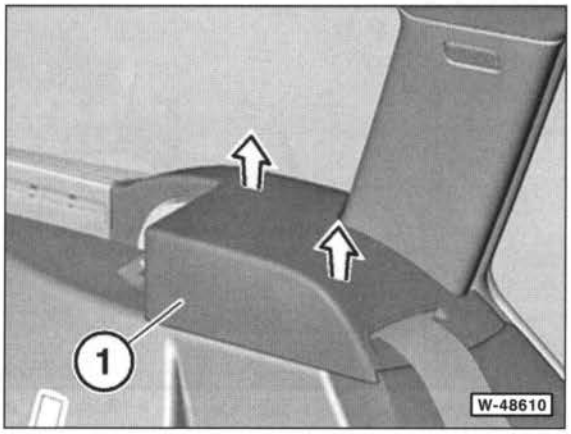
Einbau

- Eventuell steckengebliebene Halteclips herausziehen und an der Rückseite der D-Säulen-Verkleidung aufstecken.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

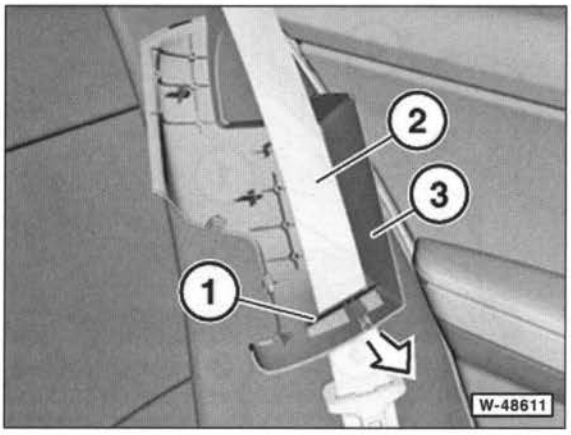
Abdeckung für Brüstung im Laderaum

Ausbau

- Laderaumplane herausnehmen.



- Abdeckung –1– nach oben ausclipsen –Pfeile– und nach vorne klappen.



- Blende –1– für Sicherheitsgurt aus der Abdeckung –3– herausschieben und Sicherheitsgurt –2– aus der Abdeckung herausfädeln.
- Abdeckung abnehmen.

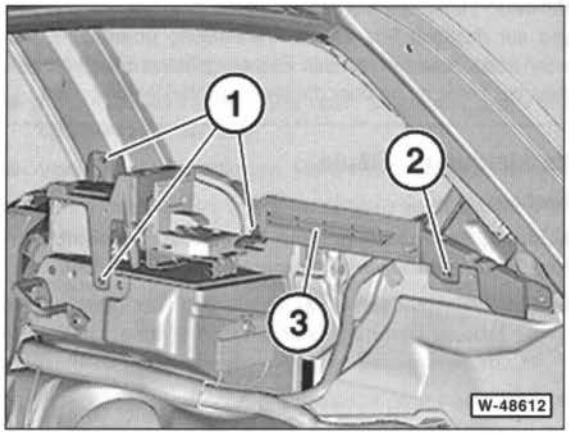
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Seitliche Brüstung im Laderaum

Ausbau

- D-Säulen-Verkleidung ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Abdeckung für Brüstung ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Seitenverkleidung im Laderaum ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Schrauben –1– herausdrehen.
- **Rechte Seite:** Schraube –2– herausdrehen.
- Brüstung –3– nach oben aus den Aufnahmen herausziehen und nach hinten von der Seitenwand abnehmen.

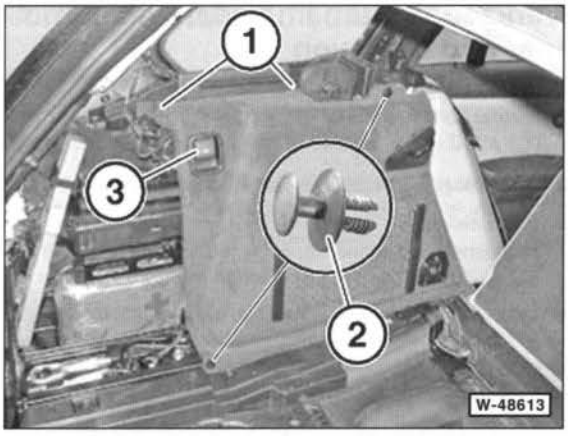
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei die Führungen der Brüstung in die Aufnahmen an der Seitenwand einführen.

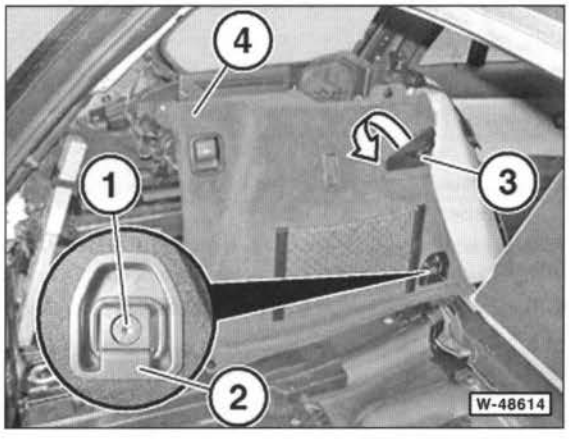
Seitenverkleidung im Laderaum

Ausbau

- **Linke Seite:** Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Abdeckung für Brüstung ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- **Linke Seite:** Serviceklappe in der Seitenverkleidung öffnen und herausnehmen, siehe Kapitel »Heckleuchte aus- und einbauen«, Seite 79.
- **Rechte Seite:** 2 Stopfen aus dem Boden herausziehen und hintere Seitenverkleidung abnehmen, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«, Seite 46.
- Bodenklappe im Laderaum anheben und herausnehmen.
- Bodenbelag im Laderaum ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Schrauben –1– herausdrehen.
- Spreiznieten –2– aus der Seitenverkleidung herausziehen.
- **Linke Seite:** An der Rückseite der Seitenverkleidung Stecker von der Steckdose –3– abziehen.



- Schraube –1– herausdrehen und Verzurröse –2– abnehmen.
- Blende –3– in Pfeilrichtung herausheben und abnehmen. Darauf achten, dass die Führungslaschen auf der Rückseite nicht beschädigt werden.
- Verkleidung –4– von der Seitenwand abziehen und herausnehmen.

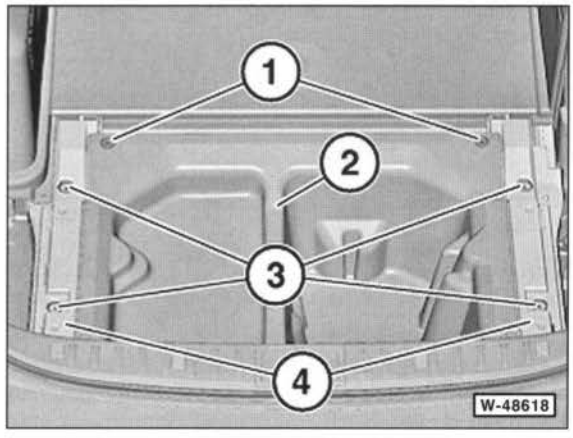
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

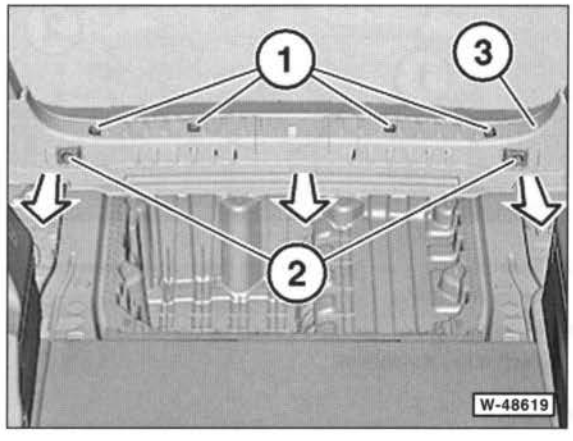
Verkleidung Heckabschluss

Ausbau

- Heckklappe öffnen. Bodenklappe im Laderaum anheben und herausnehmen.
- Werkzeugkasten im Laderaum ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Auf der rechten Seite 2 Stopfen aus dem Boden herausziehen und hintere Seitenverkleidung abnehmen. Batterieabdeckung ausbauen, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«, Seite 46.
- D-Säulen-Verkleidung ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- 4 Spreiznieten –1– herausziehen und Ablagewanne –2– aus dem Laderaumboden herausnehmen. **Hinweis:** Die Spreiznieten hinten an der Heckabschlusskante sind in der Abbildung nicht sichtbar.
- Schrauben –3– herausdrehen und Abdeckungen –4– herausnehmen.
- Dichtgummi im Heckklappenrahmen im unteren Bereich abziehen.



- Abdeckkappen –1– oben aus der Verkleidung –3– heraushebeln. Dazu kleinen Schraubendreher in den Schlitz der Kappe von der Innenseite einführen. Darunter liegende Schrauben herausdrehen.

- Schrauben –2– herausdrehen und Verzurrösen abnehmen.
- Verkleidung –3– nach innen von der Heckabschlusskante abnehmen –Pfeile–.

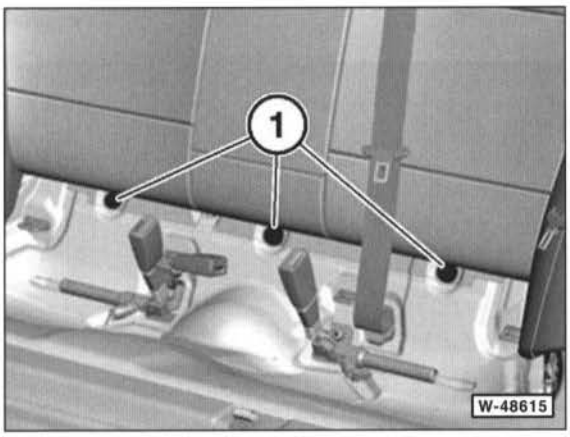
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

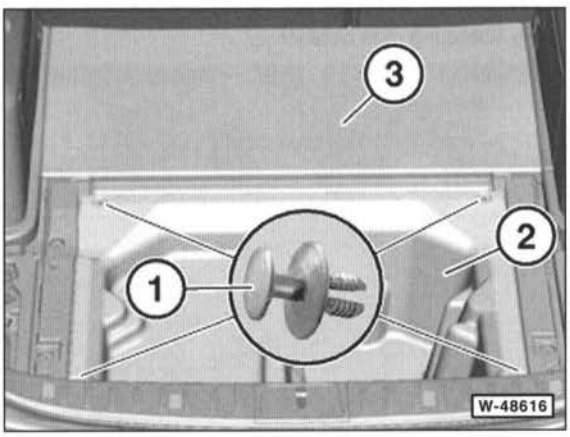
Bodenbelag im Laderaum

Ausbau

- Rücksitzbank ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Stopfen –1– aus dem Boden herausziehen.
- Heckklappe öffnen. Bodenklappe im Laderaum anheben und herausnehmen.



- Spreiznieten –1– herausziehen und Ablagewanne –2– herausnehmen.
- Bodenbelag –3– an der Rücksitzlehne herausfädeln und nach oben abnehmen.

Einbau

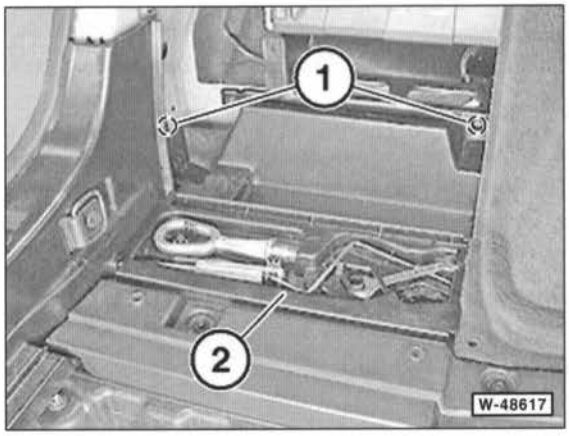
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Werkzeugkasten im Laderaum aus- und einbauen

TOURING

Ausbau

- Bodenklappe im Laderaum anheben und herausnehmen.
- Serviceklappe in der linken Seitenverkleidung öffnen und herausnehmen, siehe Kapitel »Heckleuchte aus- und einbauen«, Seite 79.
- Warndreieck und Verbandkasten herausnehmen.



- Schrauben –1– herausdrehen und Werkzeugkasten –2– herausziehen.

Einbau

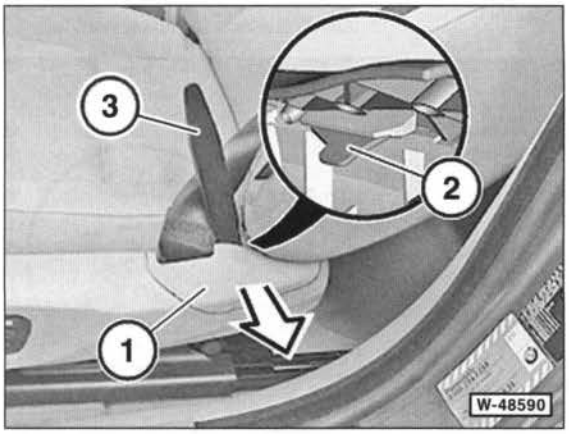
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Vordersitz aus- und einbauen

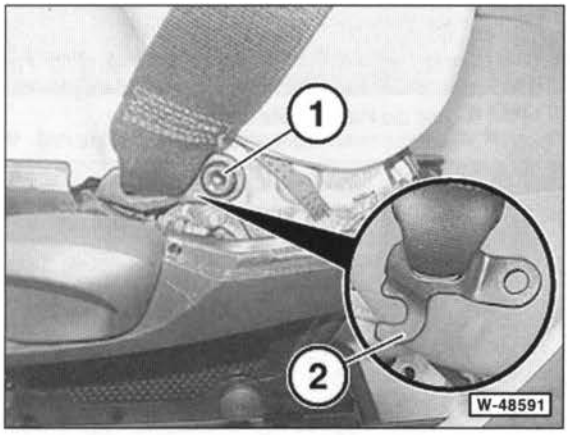
Ausbau

Achtung: Bei Fahrzeugen mit Seitenairbag unbedingt Airbag-Sicherheitshinweise beachten, siehe Seite 130.

- **Um ein Auslösen des Seitenairbags zu verhindern, Batterie abklemmen. Achtung: Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.**
- **Batterieminuspol isolieren.**
- Verriegelungslasche drücken und Kopfstütze aus der Sitzlehne herausziehen.
- Lehne des Vordersitzes ganz nach hinten umlegen.



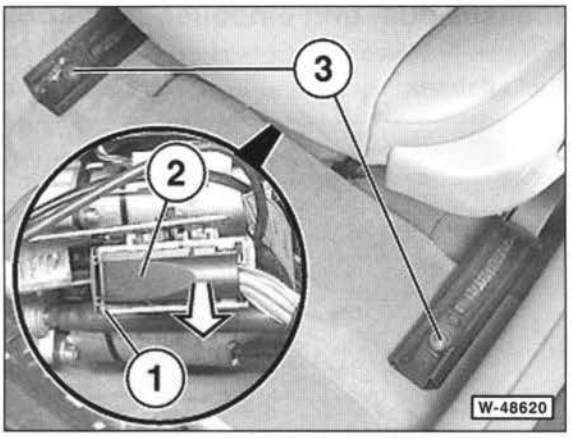
- Mit einem Kunststoffkeil –3– die Entriegelungslasche –2– ausclipsen und Blende –1– am Gurtendbeschlag vom Vordersitz abnehmen.



- Schraube –1– herausdrehen und Gurtendbeschlag –2– vom Vordersitz abnehmen.

Hinweis: Beim Einbau Schraube für Gurtendbeschlag mit **44 Nm** festziehen.

- Vordersitz ganz nach vorne fahren und hinten 2 Schrauben am Fahrzeugboden aus den Sitzschienen herausdrehen.



- Vordersitz ganz nach hinten fahren und vorne 2 Schrauben –3– herausdrehen.
- Steckverbindung –1– entriegeln und Stecker –2– abziehen –Pfeil–.
- Türschweller zum Schutz mit Decken abdecken.
- Vordersitz aus dem Fahrzeug herausheben.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Vordersitz mit **neuen selbstsichernden Schrauben** und **44 Nm** festziehen.

Achtung: Im Bereich der Schrauben darf der Teppichboden nicht zwischen die Sitzschienen und das Bodenblech geraten.

- Auf korrekten Sitz des Gurtendbeschlags am Anschlagbolzen des Vordersitzes achten. Schraube für Gurtendbeschlag mit **44 Nm** festziehen.

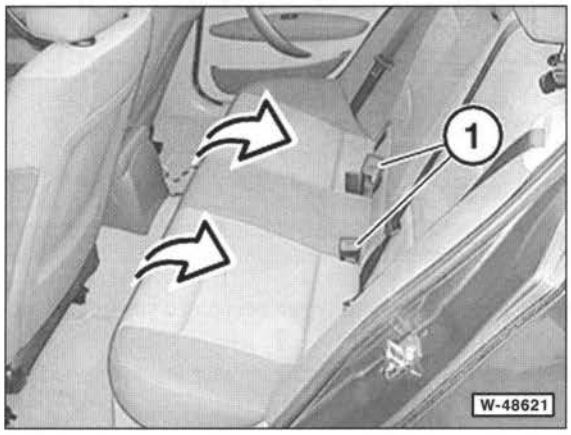
Achtung: Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person im Innenraum des Fahrzeugs aufhalten.

- Isolierband vom Minuspol der Batterie entfernen. Batterie anklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Falls die Airbag-Warnlampe im Kombiinstrument nach Einschalten der Zündung nicht erlischt, liegt eine Störung im Airbag-System vor. In diesem Fall muss eine Fachwerkstatt aufgesucht und das Airbag-System überprüft werden.

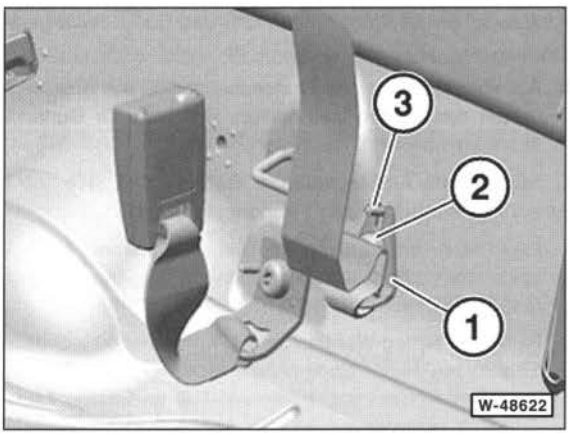
Rücksitz aus- und einbauen

Rücksitzbank

Ausbau



- Rücksitzbank auf beiden Seiten vorn kräftig nach oben ziehen –Pfeile– und dadurch aus den Klammern herausziehen.
- Rücksitzbank etwas nach vorn ziehen und unter der Rückenlehne herausziehen.
- Gurtschlösser –1– herausfädeln.



- **TOURING:** Endbeschlag –1– für mittleren Sicherheitsgurt vom Fahrzeugboden abschrauben –2– und aus der Rücksitzbank herausfädeln. 3 – Anschlagbolzen.
- Rücksitzbank aus dem Fahrzeug herausnehmen.

Einbau

- Rücksitzbank einsetzen.
- **TOURING:** Endbeschlag –1– für mittleren Sicherheitsgurt in die Rücksitzbank einfädeln, am Anschlagbolzen ausrichten und am Fahrzeugboden anschrauben; dabei verhindert der Anschlagbolzen –3– ein Verdrehen des Endbeschlags. Schraube –2– mit **31 Nm** festziehen.
- Gurtschlösser in die Aussparungen an der Rücksitzbank einfädeln.
- Rücksitzbank so weit nach hinten unter die Lehne schieben, bis sich vorn die Klammern über den Nasen im Fahrzeugboden befinden. In dieser Stellung Rücksitzbank vorne kräftig nach unten drücken und einrasten.

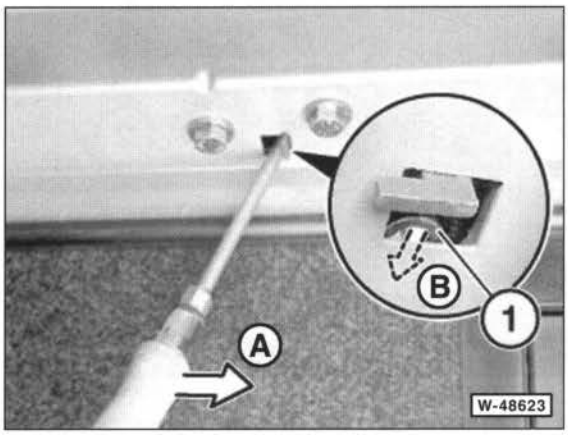
Rücksitzlehne/Limousine

Ausbau

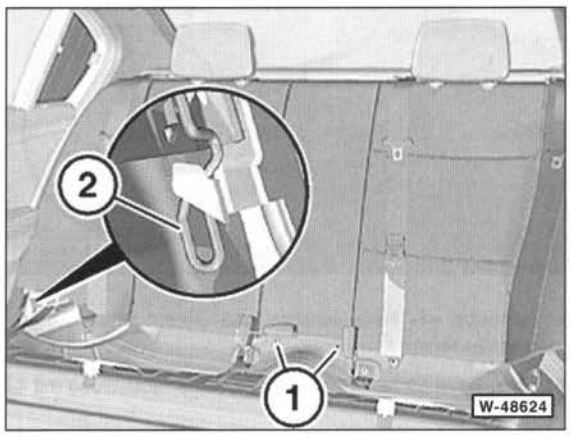
- Kopfstützen aus der Rücksitzlehne herausziehen, dazu die Verriegelungslaschen drücken.

Hinweis: Die Kopfstütze in der Mitte kann sehr schwergängig sein. In diesem Fall Sitzpolster abdecken und Führungsstangen mit Teflonspray benetzen.

- Rücksitzbank ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Kofferraum öffnen.
- Unten an beiden Seiten der Rücksitzlehne Schraubendreher in die Verriegelungsöffnungen stecken.
- Schraubendreher zur Fahrzeugmitte drücken –Pfeil A–, dadurch wird der Lagerpunkt –1– nach außen gedrückt –Pfeil B– und die Rücksitzlehne entriegelt.



- Schrauben –1– für Mittellager der Rücksitzlehne herausdrehen.
- Rücksitzlehne nach vorne kippen und mit den Führungsösen –2– nach oben aus der Trennwand herausheben.

- Türschweller zum Schutz mit Decken abdecken.
- Rücksitzlehne aus den Sicherheitgurten herausfädeln und aus dem Fahrzeug herausziehen.

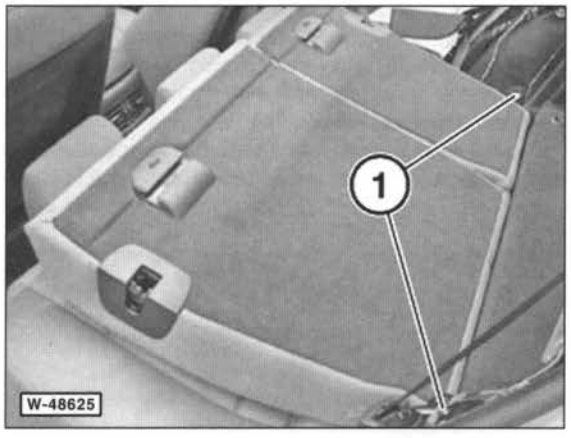
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei auf korrekten Sitz der Führungsösen –2– in der Trennwand achten.
- Schrauben –1– für Mittellager mit **31 Nm** festziehen.

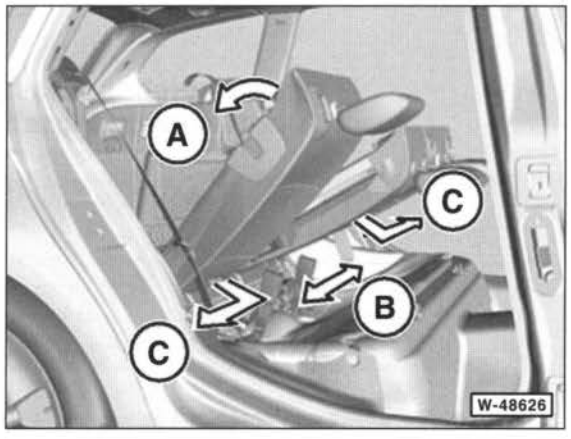
Rücksitzlehne/TOURING

Ausbau

- Kopfstützen aus der Rücksitzlehne herausziehen, dazu die Verriegelungslaschen drücken.
- Seitenpolster ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Rücksitzbank ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Rücksitzlehnen entriegeln und nach vorne klappen.



- Schrauben –1– für Außenlager herausdrehen.



- Rücksitzlehnen etwas anheben –Pfeil A–, dabei ruckartig aus dem Mittellager herausziehen –Pfeil B–.
- Lehnen aus dem Fahrzeug herausziehen –Pfeile C–.

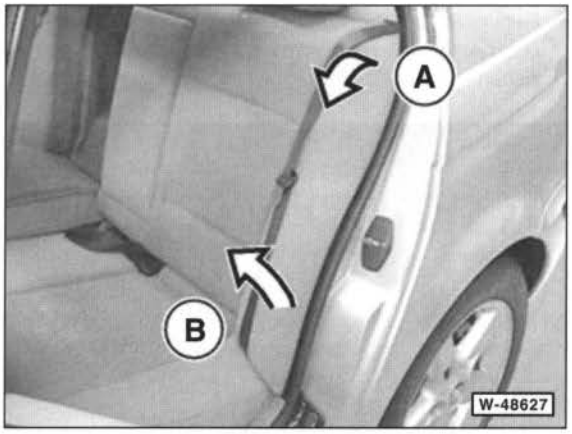
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Schrauben für Außenlager mit **31 Nm** festziehen.

Seitenpolster/TOURING

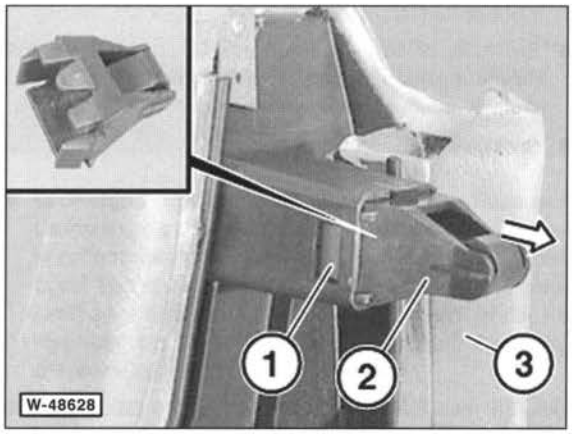
Ausbau

- Rücksitzlehnen entriegeln und nach vorne klappen.
- Sicherheitsgurt zur Mitte ziehen und über eine Kopfstütze legen.

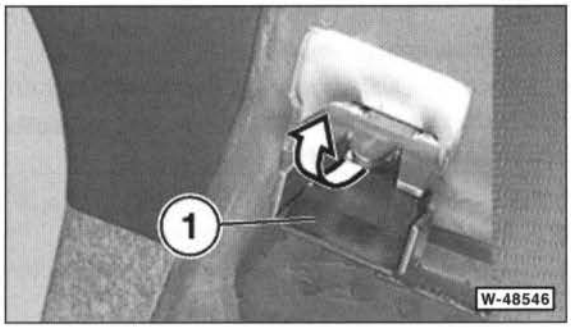


- Seitenpolster oben greifen und nach vorne aus der oberen Aufnahme herausziehen –Pfeil A–.
- Seitenpolster nach oben aus den unteren Aufnahmen herausziehen –Pfeil B–.

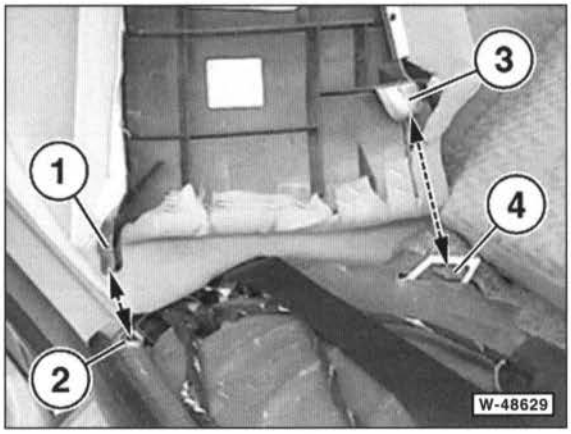
Einbau



- Falls nötig, beschädigten Halteclip –2– am Seitenpolster ersetzen. Dazu beide Rasthaken –1– eindrücken und Halteclip aus der Führung am Seitenpolster –3– herausziehen –Pfeil–.



- Falls nötig, beschädigte obere Aufnahme –1– ersetzen. Dazu Aufnahme nach vorne aus der Karosserie herausziehen –Pfeil–.



- Seitenpolster in die unteren Aufnahmen einhängen. Dazu Haken –3– am Seitenpolster in den Bügel –4– an der Karosserie einhängen und Führung –1– in die Aufnahme –2– einschieben.
- Seitenpolster hochklappen, Halteclip an die obere Aufnahme ansetzen, Seitenpolster festdrücken, bis der Halteclip in der Aufnahme einrastet.
- Rücksitzlehnen zurückklappen.

Karosserie außen

Aus dem Inhalt:

- **Kotflügel auswechseln**
- **Motorhaube**
- **Türen ausbauen**
- **Stoßfänger abbauen**
- **Heckklappe**
- **Türverkleidung**
- **Unterbodenabdeckungen**
- **Außenspiegel**
- **Fensterheber**

Bei der selbsttragenden Karosserie des 3er BMW sind Bodengruppe, Seitenteile, Dach und die hinteren Kotflügel 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 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** die Batterie 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.

Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten

Sicherheitshinweis
Bei Karosseriearbeiten entstehen oft starke Erschütterungen, beispielsweise durch Hammerschläge. Daher immer Zündung ausschalten und Batterie abklemmen, sonst kann der Airbag ausgelöst werden. Airbag-Sicherheitshinweise durchlesen, siehe Seite 130.

- 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 abklemmen und Batterieminuspol (–) mit Klebeband isolieren. Bei Arbeiten in Batterienähe muss die Batterie ausgebaut werden. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- **Fahrzeuge mit Klimaanlage:** An Teilen der befüllten 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 **+80° 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:** Auf dem Unterboden ist 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.

Hinweis: Zum Lösen von Tür- und Heckklappenverkleidungen einen **Kunststoffkeil** verwenden, zum Beispiel HAZET 1965-20. Clips, die beim Ausbau von Verkleidungen beschädigt werden, immer erneuern.

Steinschlagschäden an der Frontscheibe

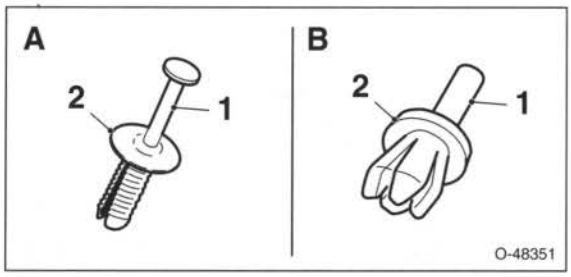
Kleinere Schäden an der Frontscheibe, zum Beispiel durch Steinschlag verursacht oder Scheibenwischerstreifen, beeinträchtigen die Sicht und können zu **Folgeschäden** an der Scheibe (Risse) führen.

Selbst kleinste Steinschlagschäden sollten deshalb so bald wie möglich behoben werden. Verschiedene Firmen sind auf Reparaturen an Auto-Scheiben spezialisiert. Der Austausch der Scheibe kann auf diese Weise vermieden werden. Überdies werden die Kosten für die Scheibenreparatur von der Kaskoversicherung übernommen.

Spreiznieten aus- und einbauen

Ausbau

Viele Abdeckungen sind mit Spreiznieten befestigt. Aus- und Einbau weiterer Halteclips, siehe Seite 214.



- A – Spreizniete mit Kappe: Bolzen –1– mit einem Schraubendreher heraushebeln.
- B – Spreizniete ohne Kappe: Bolzen –1– mit einem geeigneten Dorn durchdrücken. **Hinweis:** Der Bolzen muss dabei unter Umständen ersetzt werden.
- Spreizniete –2– aus der Bohrung herausziehen.

Einbau

- Beschädigte oder fehlende Spreiznieten durch Neuteile ersetzen.
- Spreizniete –2– in die Bohrung setzen und Bolzen –1– eindrücken. **Hinweis:** Dadurch werden die Clipnasen gespreizt und die Spreizniete sitzt sicher in der Bohrung.

Blindnieten aus- und einbauen

Zum Entfernen von Blindnieten (Popnieten) zunächst nur den Nietkopf vorsichtig ausbohren und dann die Niete mit einem Dorn aus der Bohrung heraustreiben. Dadurch wird verhindert, dass die Bohrung ausgeweitet wird.

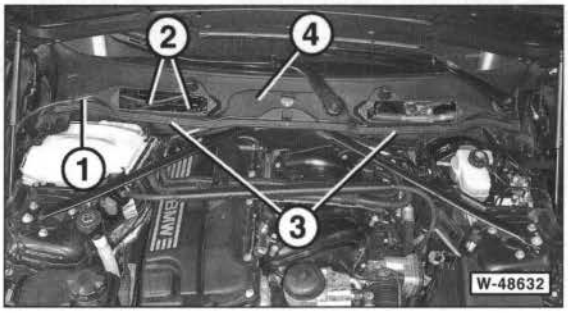
Neue Niete in die Bohrung einsetzen und mit einer Blindniet-Zange festquetschen, die Niethülse hat dabei denselben Durchmesser wie die Bohrung.

Häufig verwendete Nieten-Durchmesser: 2,4 mm, 3,2 mm, 4,0 mm und 4,8 mm.

Windlaufabdeckung ausbauen

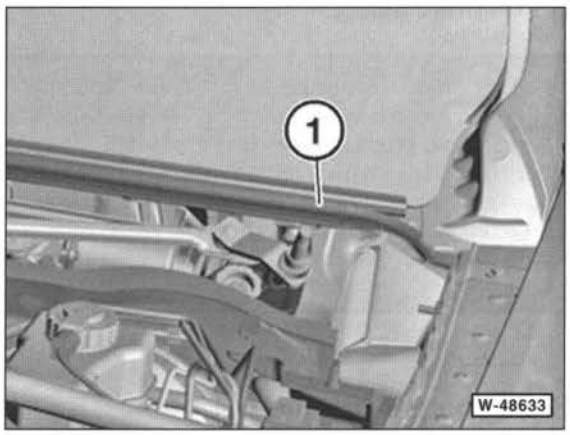
Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Wischerarme ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.

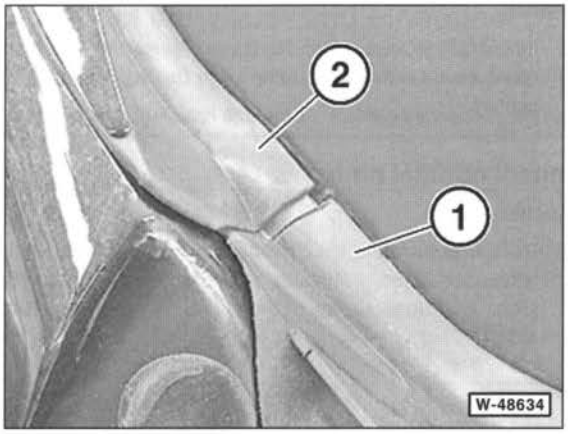


- Wasserschlauch –1– für Spritzdüsen abziehen.
- Steckverbindungen –2– trennen.
- Dichtungsband –3– auf der gesamten Länge abziehen.
- Windlaufabdeckung –4– nach oben abnehmen, dabei an den Seiten unter der Abdeckung der Frontscheibe herausziehen.

Einbau



- Darauf achten, dass die Dichtleiste –1– unter der Windlaufabdeckung eingelegt ist; ansonsten kann Wasser eintreten.
- Auf korrekten Sitz der Dichtungstüllen an den Wischerwellen achten; die Tüllen dürfen nicht beschädigt sein.



- Windlaufabdeckung –1– einsetzen, dabei an den Seiten unter die Abdeckung –2– der Frontscheibe schieben.

Achtung: Die Windlaufabdeckung so einbauen, dass kein Wasser eintreten kann. Auf korrekten Sitz aller Dichtungen achten.

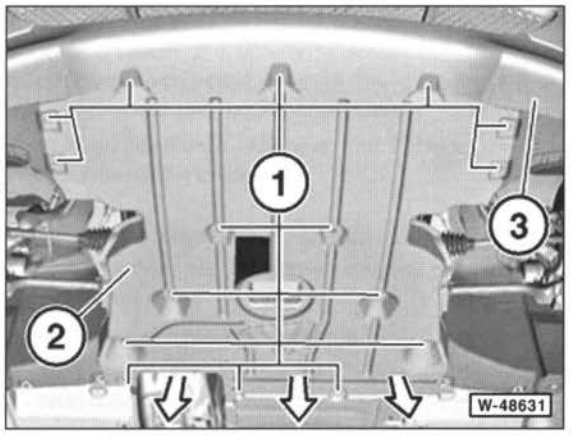
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Motorraumabdeckung unten aus- und einbauen

Ausbau

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug vorne aufbocken.



Hinweis: Die Abbildung zeigt die Motorraumabdeckung beim 1er BMW. Der Ausbau erfolgt beim 3er BMW im Prinzip auf die gleiche Weise.

- Schrauben –1– herausdrehen.
- Motorraumabdeckung –2– nach hinten aus den Aufnahmen in der Stoßfängerabdeckung –3– herausziehen –Pfeile– und abnehmen.

Einbau

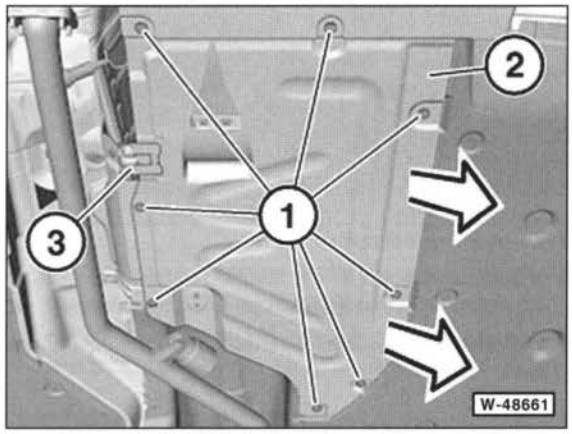
- Motorraumabdeckung –2– vorne in die Aufnahmen in der Stoßfängerabdeckung einschieben.
- Motorraumabdeckung ausrichten und festschrauben.
- Fahrzeug ablassen.

Unterbodenabdeckung hinten aus- und einbauen

Ausbau

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Fahrzeug hinten aufbocken.



- Schrauben –1– herausdrehen und Abdeckung –2– in Pfeilrichtung aus der Halterung –3– herausziehen.

Einbau

- Motorraumabdeckung –2– von der Seite in die Halterung –3– einschieben.
- Motorraumabdeckung ausrichten und festschrauben.
- Fahrzeug ablassen.

Hinweis: Je nach Motor kann die Abdeckung aus 2 Teilen bestehen. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb wird die Abdeckung an der Innenseite nicht von einer Halterung abgestützt, sondern von Schrauben gehalten.

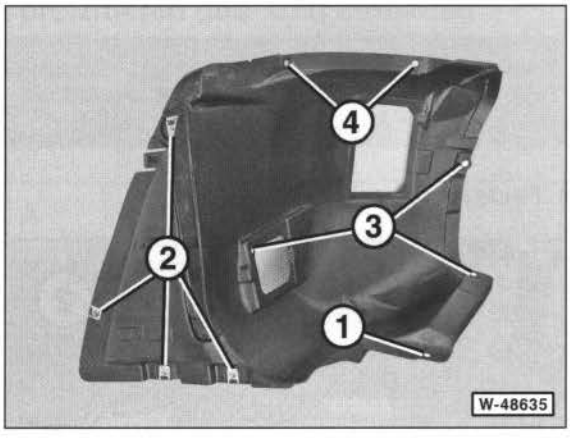
Innenkotflügel aus- und einbauen

Innenkotflügel vorn

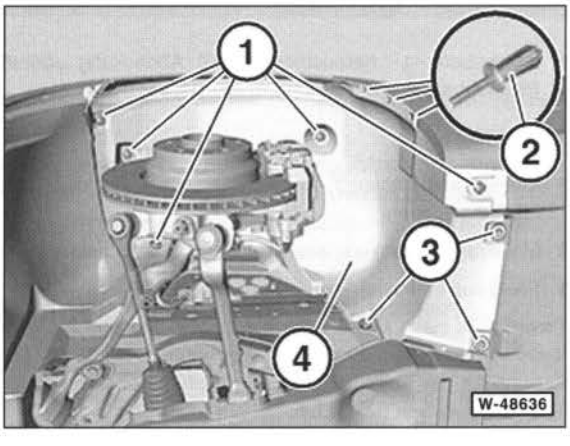
Ausbau

Sicherheitshinweis
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Hinweise im Kapitel »Fahrzeug aufbocken« beachten.

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



- Mutter –1– abschrauben.
- 9 Schrauben unten an der Stoßfängerabdeckung –2–, im Radkasten –3– und am Kotflügel –4– herausdrehen.
- Innenkotflügel-Vorderteil aus dem Radkasten herausziehen.



- 5 Schrauben –1– herausdrehen und 3 Spreizmieten –2– am Kotflügel herausziehen.
- 3 Muttern –3– abschrauben.
- Innenkotflügel-Hinterteil –4– vorsichtig aus dem Radkasten herausziehen.

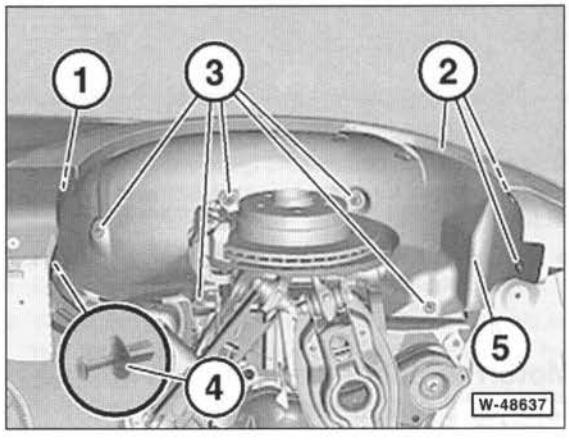
Einbau

- Innenkotflügelteile in den Radkasten einsetzen und festschrauben. Dabei auf korrekte Lage überlappender Teile achten.

Innenkotflügel hinten

Ausbau

- Reifen-Laufrichtung mit Pfeil am Reifen markieren. Radschrauben lösen. Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen. **Achtung:** Unbedingt Hinweise im Kapitel »Rad aus- und einbauen« beachten.



- Schrauben –1/2– herausdrehen und Spreizniete –4– herausziehen.
- Muttern –3– abschrauben.
- Innenkotflügel –5– vorsichtig aus dem Radkasten herausziehen.

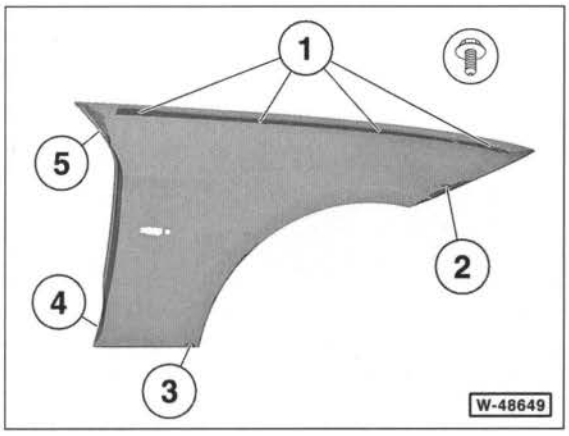
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Kotflügel vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Innenkotflügel vorn ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



Hinweis: Die Abbildung zeigt die Innenseite des linken Kotflügels.

- Schraube –2– im Radkasten an der Verbindungsstelle zur Stoßfängerabdeckung herausdrehen, siehe auch Abbildung W-48639 in Kapitel »Stoßfänger vorn aus- und einbauen».
- Vordertür öffnen und durch den Spalt Befestigungsschrauben –4/5– an der A-Säule herausdrehen.
- Schraube –3– unten am Türschweller herausdrehen.
- Motorhaube öffnen und Schrauben –1– herausdrehen.

Hinweis: Durch den Unterbodenschutz sitzt der Kotflügel sehr fest. Zum Lösen des Kotflügels ist deshalb ein Fön erforderlich, der mindestens eine Temperatur von +400° C erreicht.

- Fön mit Flachdüse im oberen und hinteren Kotflügelbereich ansetzen und Unterbodenschutz aufweichen. Anschließend von unten im vorderen Anlagebereich des Kotflügels den Unterbodenschutz lösen.
- Kotflügel abnehmen. **Achtung:** Der Kotflügel darf beim Abnehmen nicht einbeulen.

Einbau

- Anlageflächen des Kotflügels reinigen, gegebenenfalls ausrichten.
- Kotflügel gegebenenfalls lackieren.
- Auf den Anlageflächen handelsübliches Kotflügelabdichtband auflegen.
- Kotflügel ansetzen, grob ausrichten und locker anschrauben.
- Kotflügel ausrichten, dabei auf gleichmäßige Spaltmaße zu Tür und Motorhaube achten.

  Spaltmaße, Sollwerte:

  Kotflügel – Tür vorn: ..... $4{,}5^{\pm 0{,}8}$ mm

  Kotflügel – Motorhaube: ..... $3{,}8^{\pm 0{,}8}$ mm

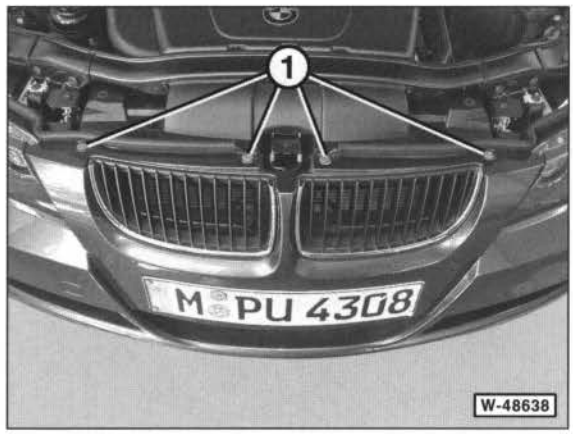
- Sämtliche Schrauben für Kotflügel mit **7,6 Nm** festziehen.
- Auf der Innenseite des Kotflügels Unterbodenschutz auftragen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Stoßfänger vorn aus- und einbauen

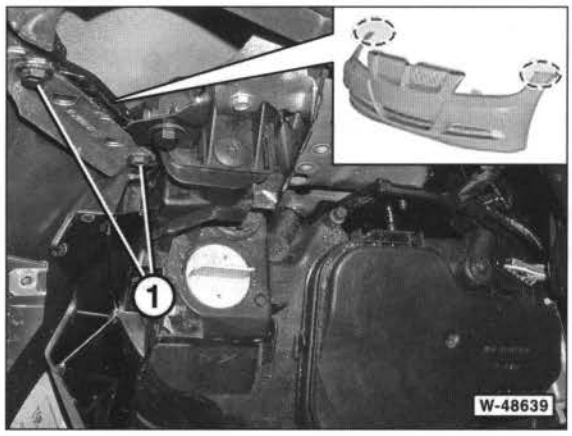
Stoßfängerabdeckung

Ausbau

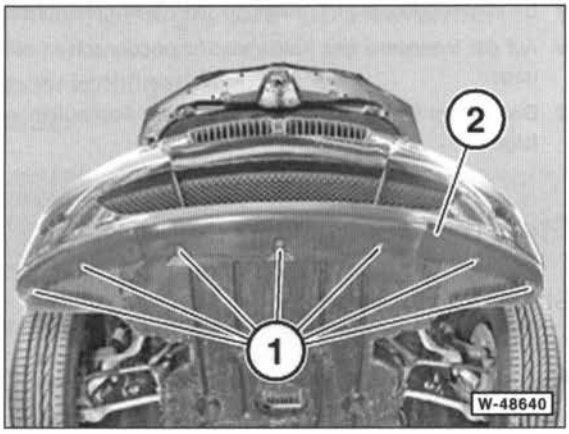
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Abdeckung von der Spritzdüse für Scheinwerfer-Reinigungsanlage ausbauen, siehe Seite 63.



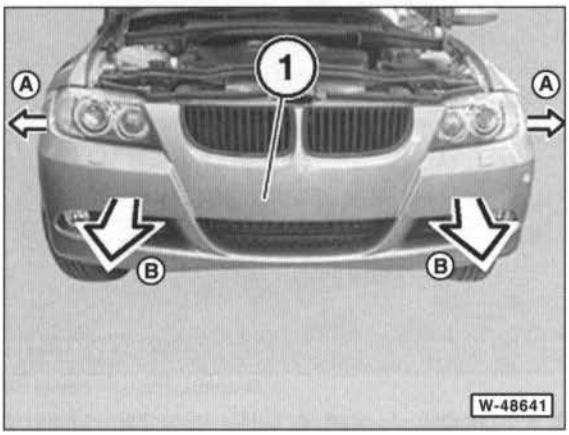
- 4 Schrauben –1– oben am Schlossträger herausdrehen.
- Jeweils 2 Schrauben für Innenkotflügel links und rechts im Bereich der Stoßfängerabdeckung herausdrehen. Innenkotflügel seitlich von der Stoßfängerabdeckung lösen.



- Innenkotflügel zur Seite drücken und 2 Schrauben –1– an der Verbindungsstelle zum Kotflügel herausdrehen. An der rechten Seite in gleicher Weise vorgehen.



- Schrauben –1– unten an der Stoßfängerabdeckung –2– herausdrehen.



- Stoßfängerabdeckung –1– an den Seiten vorsichtig nach außen von den Kotflügeln abziehen –Pfeile A–.
- Mit einem Helfer Stoßfängerabdeckung etwas nach vorne ziehen –Pfeile B–.
- Falls eingebaut, Steckverbindungen für Nebelscheinwerfer und Einparksensoren an der Rückseite trennen.
- Stoßfängerabdeckung abnehmen.

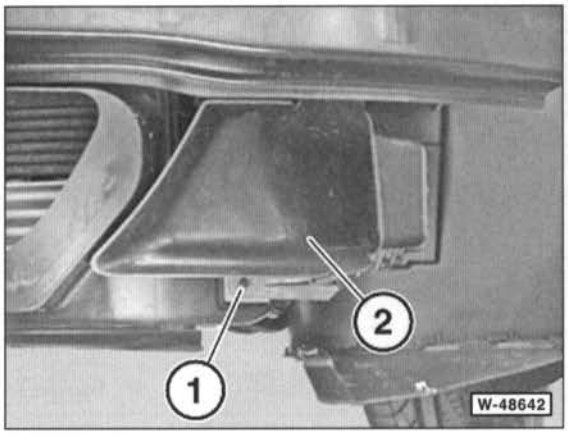
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Stoßfängerabdeckung ausrichten. Dabei soll der Spalt zu den sich anschließenden Karosserieteilen jeweils gleichmäßig breit sein und parallel verlaufen.

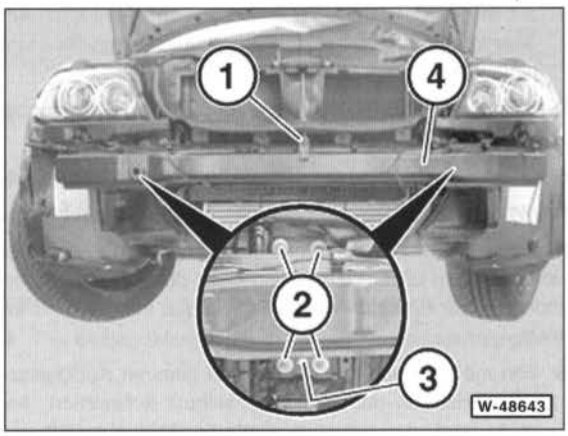
Stoßfängerträger

Ausbau

- Stoßfängerabdeckung ausbauen.
- Hupe ausbauen, siehe Seite 44.



- Schraube –1– herausdrehen und Lüftungskanal –2– abnehmen.



- Schraube –1– herausdrehen.
- An jeder Seite 4 Muttern –2– abschrauben.
- An jeder Seite Nietkopf der Blindniete –3– ausbohren und Blindniete herausstoßen.
- Stoßfängerträger –4– abnehmen, wenn nötig, elektrische Leitungen herausfädeln.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Stoßfängerträger mit **20 Nm** anschrauben.

Hinweis: Die beiden Blindnieten werden nicht ersetzt.

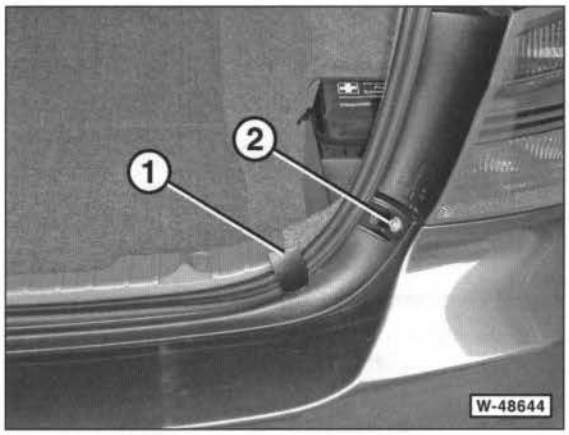
Stoßfänger hinten aus- und einbauen

Hinweis: Hier wird der Aus- und Einbau an der Limousine beschrieben. Beim TOURING in gleicher Weise vorgehen.

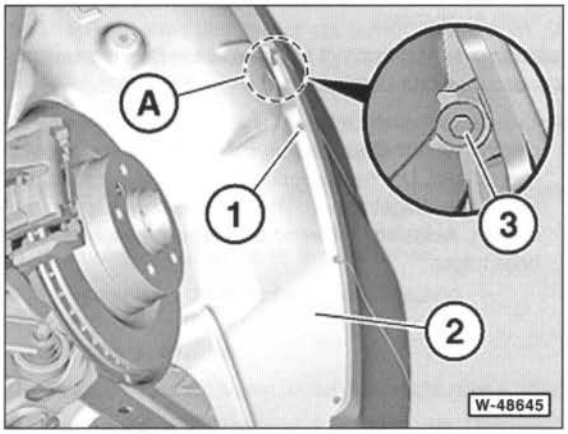
Stoßfängerabdeckung

Ausbau

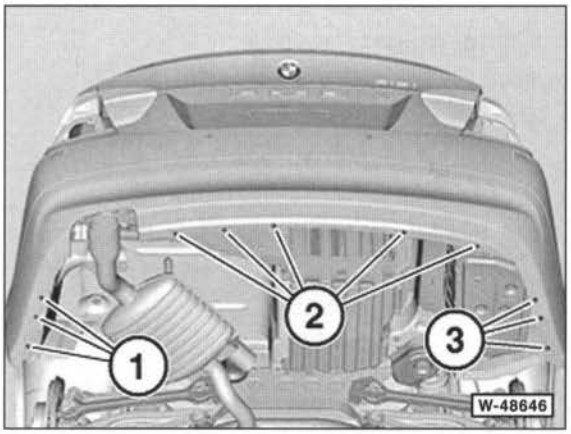
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Kofferraumdeckel/Heckklappe öffnen.



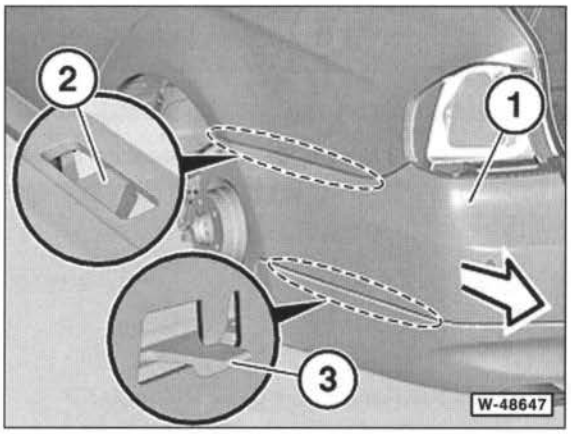
- Kleinen Schraubendreher in den Schlitz führen und Abdeckkappe –1– an der Heckleuchte aus der Stoßfängerabdeckung heraushebeln.
- Darunter liegende Schraube –2– herausdrehen.
- An der linken Seite in gleicher Weise vorgehen.
- Beide Heckleuchten ausbauen, siehe Seite 77/79.



- Schraube –1– herausdrehen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt den Radkasten auf der linken Seite mit abgenommenem Rad.
- Innenkotflügel –2– im Bereich –A– zur Seite drücken und darunter liegende Schraube –3– an der Verbindungsstelle zum Kotflügel herausdrehen. An der rechten Seite in gleicher Weise vorgehen.



- Schrauben –1/2/3– herausdrehen.



- Stoßfängerabdeckung –1– nach hinten ziehen –Pfeil– und aus den seitlichen Verrastungen –2/3– lösen. **Achtung:** Stoßfängerabdeckung nicht nach außen vom Kotflügel abziehen.
- An der rechten Seite in gleicher Weise vorgehen.
- Falls eingebaut, Steckverbindung für Einparksensoren an der Rückseite trennen.
- Mit einem Helfer Stoßfängerabdeckung nach hinten abnehmen.

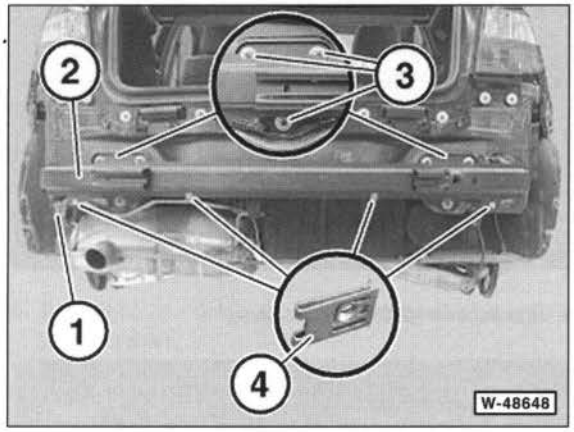
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Stoßfängerabdeckung ausrichten. Dabei soll der Spalt zu den sich anschließenden Karosserieteilen jeweils gleichmäßig breit sein und parallel verlaufen.

Stoßfängerträger

Ausbau

- Stoßfängerabdeckung ausbauen.



- Gummilager –1– am Stoßfängerträger –2– lösen.
- An jeder Seite 3 Muttern –3– abschrauben und Stoßfängerträger –2– abnehmen. 4 – Klemmmuttern.

Einbau

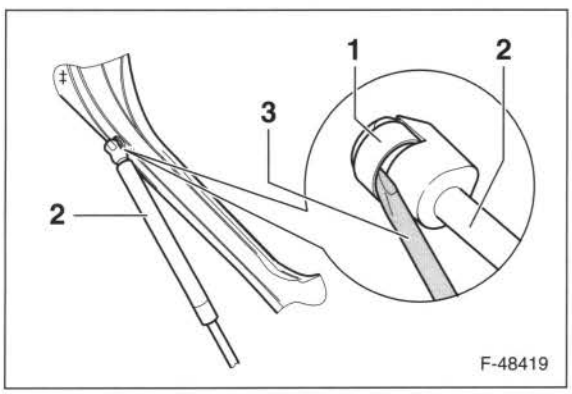
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Stoßfängerträger mit **66 Nm** anschrauben.

Gasdruckfeder aus- und einbauen

Ausbau

- Kofferraumdeckel, Heckklappe beziehungsweise Motorhaube öffnen und durch einen Helfer abstützen lassen.

Sicherheitshinweis
Heckklappe unbedingt durch einen Helfer abstützen lassen, bevor eine Gasdruckfeder gelöst wird. Sonst fällt die Heckklappe herunter, da sie durch nur einen Dämpfer nicht gehalten werden kann.



- Mit kleinem Schraubendreher –3– Sicherungsbügel –1– etwas anheben und Gasdruckfeder –2– vom oberen Kugelzapfen abziehen.

Achtung: Sicherungsbügel nicht vollständig abclipsen.

- Gasdruckfeder auf die gleiche Weise vom unteren Kugelzapfen abziehen.

Einbau

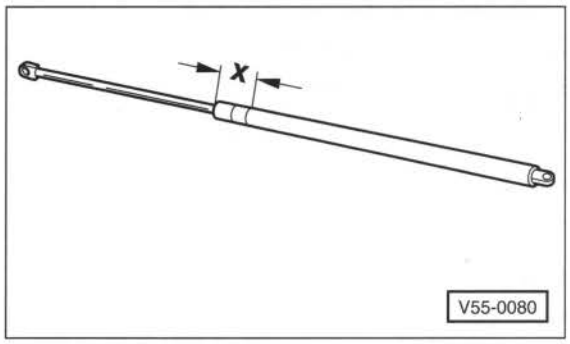
- Heckklappe beziehungsweise Motorhaube durch einen Helfer abstützen lassen.
- Gasdruckfeder auf beide Kugelzapfen aufdrücken und einrasten. Dabei auf korrekten Sitz der Sicherungsbügel achten.

Achtung: Bei der Limousine ist der Kolben der Gasdruckfeder oben am Kofferraumdeckel und die Kolbenstange an der Karosserie befestigt.

- Kofferraumdeckel, Heckklappe beziehungsweise Motorhaube schließen.

Gasdruckfeder entsorgen

Achtung: Falls die Gasdruckfeder ersetzt wird, muss die alte Feder entgast werden, bevor sie entsorgt wird.



- Gasdruckfeder im **Bereich x = 50 mm** in den Schraubstock einspannen.

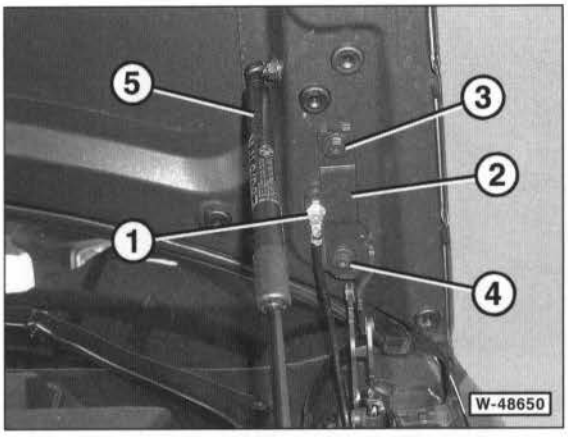
Achtung: Feder unbedingt **nur in diesem Bereich** einspannen, sonst besteht Unfallgefahr!

- Zylinder im ersten Drittel der Zylindergesamtlänge – ausgehend von der Bezugskante auf der Kolbenstangenseite – aufsägen. Um herausspritzendes Öl aufzufangen, Bereich des Sägetrennschnittes mit einem Lappen abdecken. **Achtung:** Während des Sägevorganges Schutzbrille tragen.

Motorhaube aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.



- Massekabel von der Motorhaube abschrauben –1–.
- Für den Wiedereinbau Einbaulage der Scharniere –2– mit Filzstift an der Motorhaube markieren.
- Auf jeder Seite 2 Scharnierschrauben –3/4– an der Motorhaube lockern, aber nicht abschrauben.
- Motorhaube von einem Helfer abstützen lassen. Gasdruckfeder –5– vom oberen Kugelzapfen abziehen, siehe Kapitel »Gasdruckfeder aus- und einbauen«.
- Schraube –3– weiter lockern, Schraube –4– herausdrehen, Motorhaube mit dem Helfer von den Scharnieren –2– abnehmen und vorsichtig ablegen.

Einbau

- Motorhaube mit dem Helfer am Scharnier ansetzen. Die alte Motorhaube dabei nach den Markierungen ausrichten. Scharnierschrauben –3/4– handfest aufschrauben.
- Motorhaube schließen und auf korrekte Spaltmaße ausrichten, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Gasdruckfeder –5– auf Kugelzapfen aufdrücken und einrasten.
- Scharnierschrauben mit **15 Nm** festziehen.
- Massekabel an die Motorhaube anschrauben –1–.

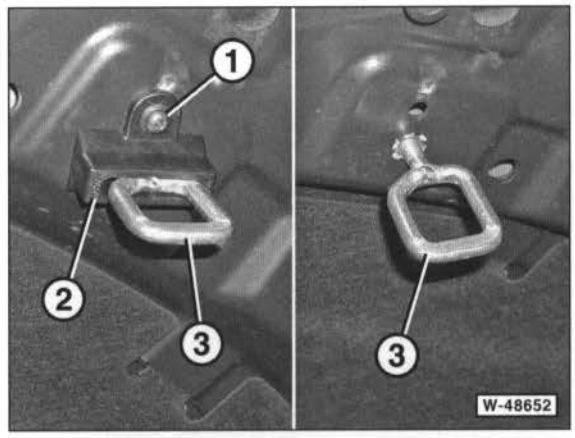
Motorhaube ausrichten

- Gasdruckfeder ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Motorhaube schließen und Spaltmaße der Motorhaube prüfen, dabei soll der Spalt zum rechten und linken Kotflügel jeweils gleichmäßig breit sein und parallel verlaufen. Die Motorhaubenschlösser und der Fanghaken müssen korrekt einrasten.

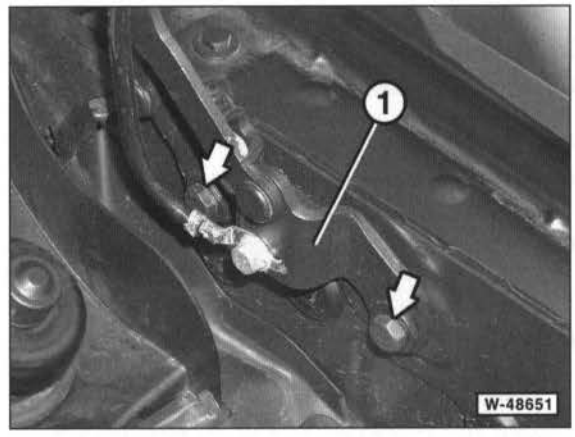
  Spaltmaße, Sollwerte:

  Motorhaube – Scheinwerfer: . . . . . $4{,}0^{\pm 1{,}0}$ mm

  Motorhaube – Kotflügel: . . . . . $3{,}8^{\pm 0{,}8}$ mm



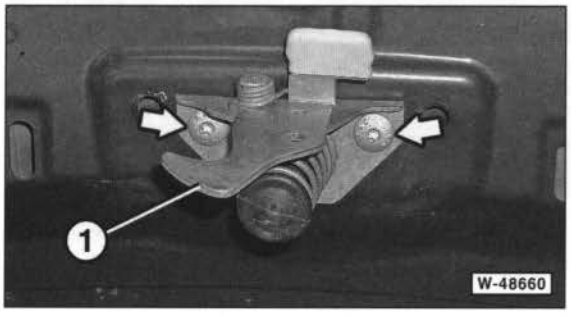
- Zum Ausrichten Motorhaube öffnen, Schraube –1– herausdrehen, Kappe –2– abnehmen und beide Schließbügel –3– aus der Motorhaube herausschrauben, dabei Anzahl der Umdrehungen merken.
- Scharnierschrauben –3/4– an der Motorhaube lockern und Motorhaube durch Verschieben nach links oder rechts ausrichten, siehe Abbildung W-48650.



- Wenn nötig, Scharnierschrauben –Pfeile– an der Karosserie lockern und Motorhaube ausrichten. 1 – Scharnier.
- Scharnierschrauben an der Motorhaube mit **15 Nm** festziehen. Scharnierschrauben an der Karosserie mit **20 Nm** festziehen.
- Anschlagpuffer zur Höheneinstellung der Motorhaube an den Seiten verwenden. Dazu Anschlagpuffer so weit verdrehen, bis die Motorhaube vorne bündig mit den Kotflügeln ist. **Hinweis:** Als Einstellhilfe Knetmasse an den Anschlagpuffern aufdrücken. Nach Schließen der Motorhaube ist am Abdruck in der Knetmasse zu erkennen, ob die Motorhaube richtig aufliegt.
- Schließbügel zur Höheneinstellung der Motorhaube vorne verwenden. Schließbügel –3– in die Motorhaube eindrehen, Motorhaube schließen und Einstellung kontrollieren. Gegebenenfalls Schließbügel verdrehen. Kappe –2– wieder anschrauben, siehe Abbildung W-48652.
- Wenn nötig, Scharniere und Schrauben durch Lackieren gegen Rost schützen.

Motorhaubenfanghaken aus- und einbauen

Ausbau



- Motorhaube öffnen und Fanghaken –1– von der Motorhaube abschrauben –Pfeile–.

Einbau

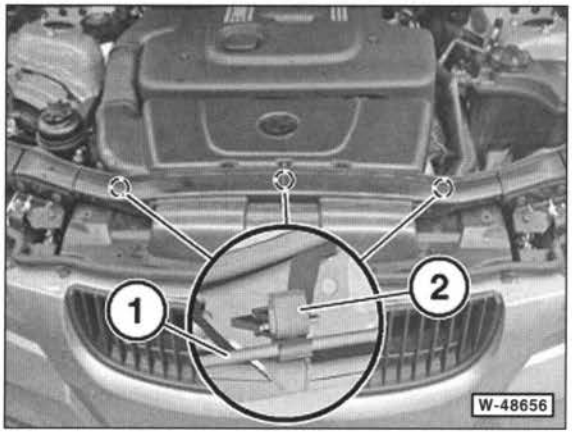
- Fanghaken –1– mit **neuen selbstsichernden Schrauben** und **10 Nm** festschrauben.

Motorhaubenschloss aus- und einbauen

Ausbau

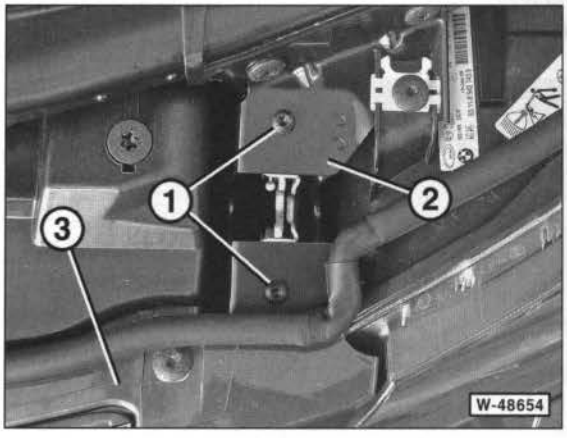
- Motorhaube öffnen und Motorhaubenzug an der Kupplung trennen, siehe entsprechendes Kapitel.
- 4 Schrauben für Stoßfängerabdeckung oben am Schlossträger herausdrehen, siehe Abbildung W-48638 in Kapitel »Stoßfänger vorn aus- und einbauen«.
- **Motorhaubenschloss rechts:** Luftansaugkanal ausbauen, siehe Abschnitt für den Motor N46/N45 in Kapitel »Generator aus- und einbauen«, Seite 54.

Hinweis: Der Ansaugkanal wird für alle Motoren im Prinzip ausgebaut wie beim Motor N46/N45.

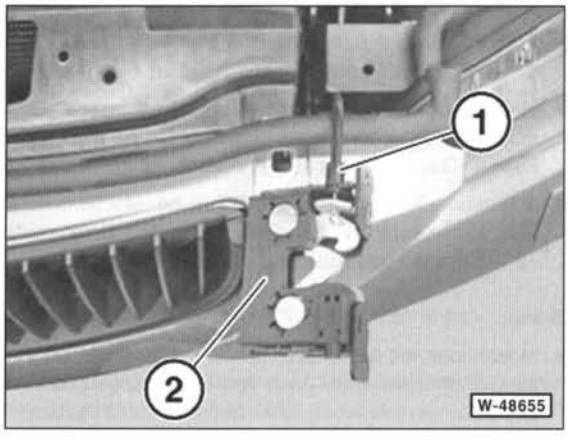


- **Motorhaubenschloss rechts:** Motorhaubenzug –1– aus den Halterungen –2– am Schlossträger lösen.

Hinweis: Die folgenden Abbildungen zeigen das Motorhaubenschloss links.



- Schrauben –1– herausdrehen.
- Stoßfängerabdeckung –3– vorsichtig nach vorne ziehen und Motorhaubenschloss –2– mit dem Motorhaubenzug herausziehen.



- Motorhaubenzug –1– am Motorhaubenschloss –2– aushängen und Seilzug herausziehen.

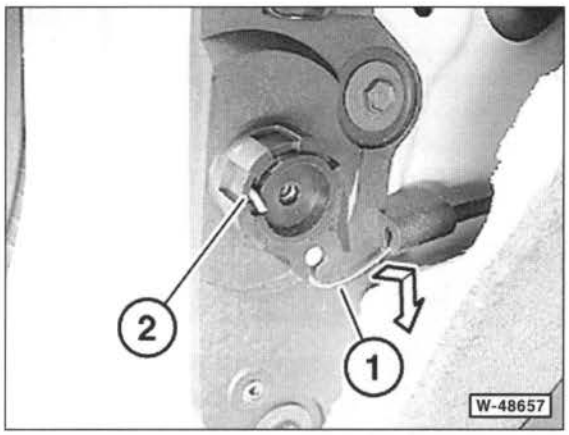
Einbau

- Motorhaubenzug im Motorhaubenschloss einhängen.
- Motorhaubenschloss mit **neuen selbstsichernden Schrauben** und **10 Nm** festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.

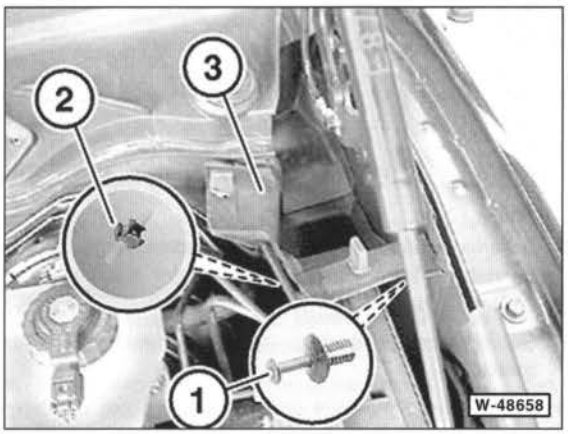
Motorhaubenzug aus- und einbauen

Ausbau

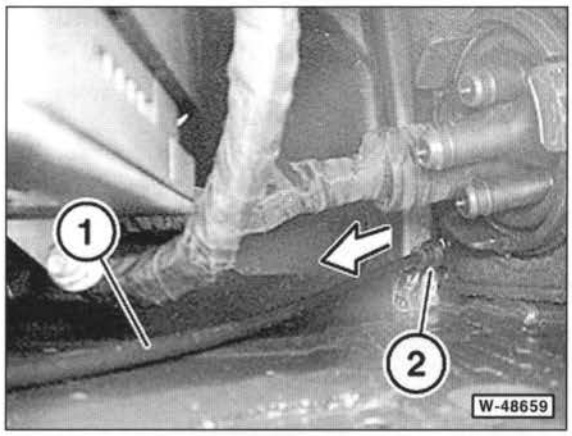
- Untere A-Säulen-Verkleidung auf der Fahrerseite ausbauen, siehe Seite 225.



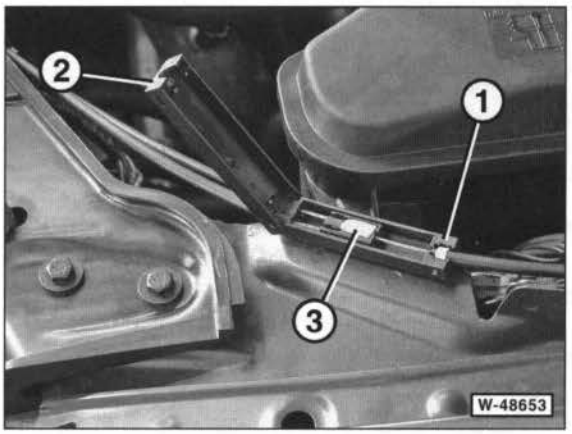
- Seilzug –1– aus der Halterung im Betätigungshebel –2– heraushebeln –Pfeil– und Motorhaubenzug aushängen.
- Staubfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 107.
- Sieb aus dem Wasserabfluss herausnehmen.



- Spreizniete –1– herausziehen, Mutter –2– abschrauben und Gummi-Wasserabfluss –3– nach oben aus dem Motorraum herausziehen.



- Motorhaubenzug –1– vorsichtig durch die Gummitülle –2– in den Motorraum hereinziehen –Pfeil–. Dabei darf die Gummitülle nicht beschädigt werden.



- Kupplungsgehäuse –1– von der Seitenwand im Motorraum abdrücken.
- Mit einem kleinem Schraubendreher Deckel –2– an den Seiten entriegeln und hochklappen.
- Seilzug –3– aus der Halterung im Kupplungsgehäuse heraushebeln und Motorhaubenzug aushängen.
- Der Ausbau der Motorhaubenzüge zu den Motorhaubenschlössern erfolgt wie im Kapitel »Motorhaubenschloss aus- und einbauen« beschrieben.

Einbau

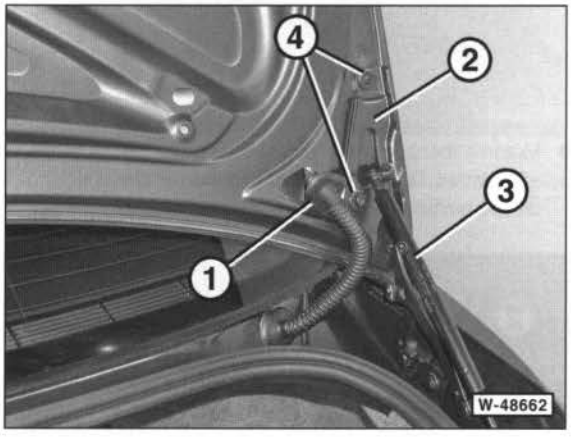
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Motorhaubenzug knickfrei verlegen.
- Auf korrekten Sitz der Gummitülle an der Spritzwand sowie des Gummi-Wasserabflusses im Motorraum achten.

Kofferraumdeckel aus- und einbauen

Limousine

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Kofferraum öffnen und Kofferraumdeckelverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Alle Steckverbindungen trennen.



- Gummitülle –1– aus dem Kofferraumdeckel herausziehen und Leitungen durch die Öffnung herausziehen.
- Für den Wiedereinbau Einbaulage der Scharniere –2– mit Filzstift am Kofferraumdeckel markieren.
- Auf jeder Seite 2 Schrauben –4– am Kofferraumdeckel lockern, aber nicht abschrauben.
- Kofferraumdeckel von einem Helfer abstützen lassen. Gasdruckfeder –3– vom oberen Kugelzapfen abziehen, siehe Kapitel »Gasdruckfeder aus- und einbauen«.
- Scharnierschrauben –4– herausdrehen.
- Kofferraumdeckel mit Helfer abnehmen und vorsichtig ablegen.

Einbau

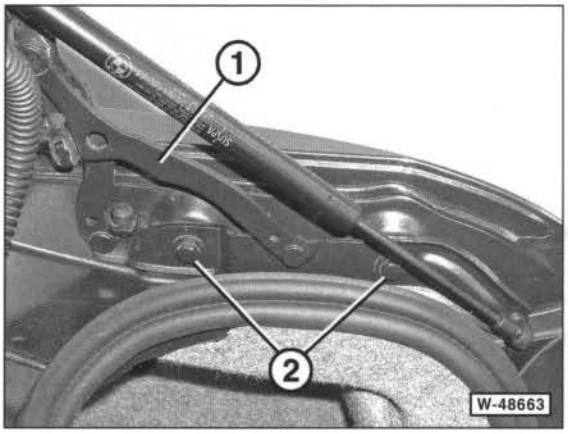
- Kofferraumdeckel mit Helfer am Scharnier ansetzen.
- Alten Kofferraumdeckel nach den Markierungen ausrichten. Scharnierschrauben –4– handfest aufschrauben.
- Kofferraumdeckel schließen und auf korrekte Spaltmaße ausrichten, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Scharnierschrauben mit **15 Nm** festziehen.
- Gasdruckfeder –3– auf Kugelzapfen aufdrücken und einrasten.
- Leitungen durch die Öffnung durchziehen. Alle Stecker verbinden.
- Gummitülle in den Kofferraumdeckel eindrücken.
- Kofferraumdeckelverkleidung einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.

Kofferraumdeckel ausrichten

- Gasdruckfeder ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kofferraumdeckel schließen und Spaltmaße prüfen, dabei soll der Spalt zum rechten und linken Kotflügel jeweils gleichmäßig breit sein und parallel verlaufen.

  Spaltmaße, Sollwerte:

  Kofferraumdeckel – Kotflügel: . . . . . $3{,}8^{\pm 0{,}8}$ mm
  Kofferraumdeckel – Heckleuchte: . . . . . $4{,}0^{\pm 1{,}0}$ mm
  Kofferraumdeckel – Stoßfängerabdeckung: . . $5{,}2^{\pm 0{,}7}$ mm
- Gegebenenfalls Kofferraumdeckel öffnen, Scharnierschrauben –4– lockern und Kofferraumdeckel durch Verschieben nach links oder rechts ausrichten, siehe Abbildung W-48662.

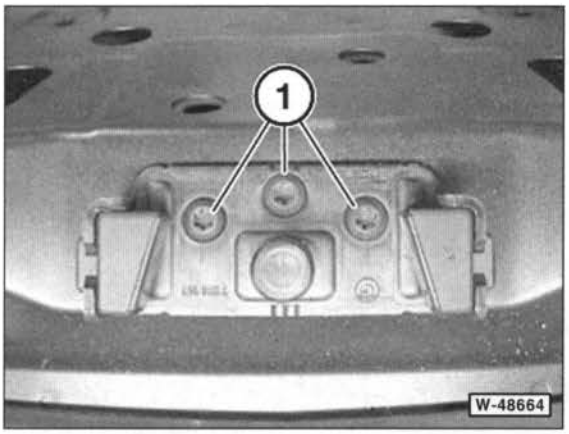


- Wenn nötig, Scharnierschrauben –2– an der Karosserie lockern und Kofferraumdeckel in der Höhe ausrichten. Dabei Scharnier –1– so verschieben, dass der Kofferraumdeckel $1{,}2^{\pm 1{,}0}$ mm unterhalb der Kotflügelkante liegt.
- Scharnierschrauben am Kofferraumdeckel mit **15 Nm** festziehen. Scharnierschrauben an der Karosserie mit **20 Nm** festziehen.
- Schließbolzen einstellen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Wenn nötig, Scharniere und Schrauben durch Lackieren gegen Rost schützen.

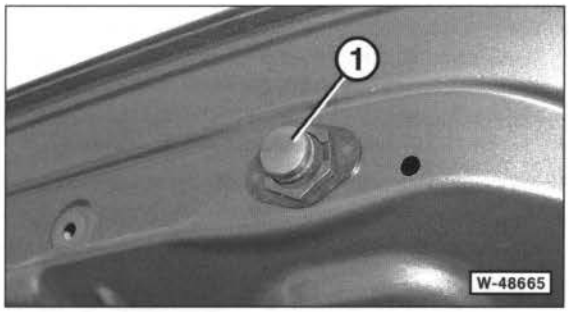
Schließbolzen einstellen

Hinweis: Der Kofferraumdeckel muss ausgerichtet sein.

- Verkleidung Heckabschluss ausbauen, siehe Seite 225.



- Schrauben –1– so weit lockern, dass sich der Schließbolzen innerhalb der Bohrungen verschieben lässt.



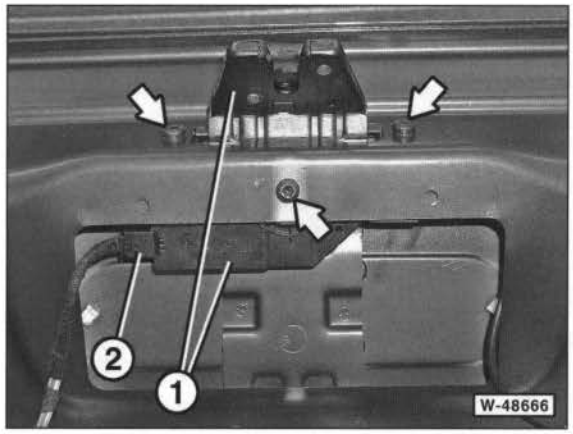
- Beide Anschlagpuffer –1– am Kofferraumdeckel komplett eindrehen.
- Kofferraumdeckel schließen; dadurch stellt sich der Schließbolzen selbst ein. **Hinweis:** Der Schließbolzen darf nicht am Kofferraumschloss streifen.
- Schließbolzen mit **10 Nm** festschrauben.
- Beide Anschlagpuffer –1– so weit herausdrehen, bis der Kofferraumdeckel auf ihnen aufliegt. Dabei darf der Kofferraumdeckel nicht über die Kotflügelkante hinausragen.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.
- Verkleidung Heckabschluss einbauen, siehe Seite 225.

Schloss für Kofferraumdeckel aus- und einbauen

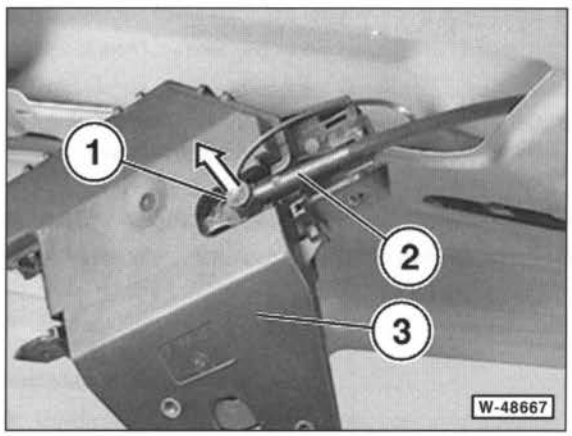
Limousine

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Kofferraum öffnen und Kofferraumdeckelverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Schloss –1– aus dem Kofferraumdeckel herausziehen.
- Stecker –2– am Schloss entriegeln und abziehen.



- Sicherungsclip –1– abziehen, Betätigungsstange –2– aushängen –Pfeil– und Schloss –3– vom Kofferraumdeckel nehmen.

Einbau

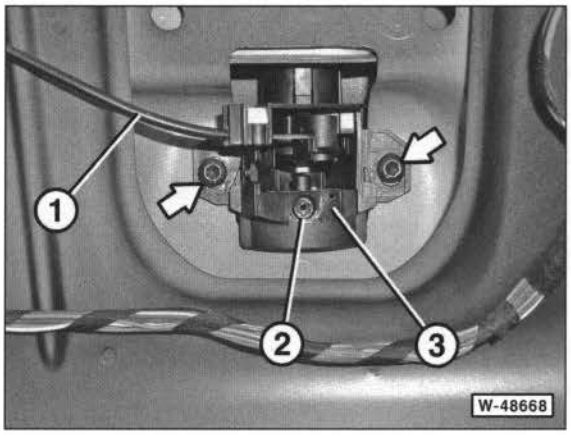
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Sicherungsclip für Betätigungsstange einrasten lassen und **selbstschneidende Schrauben** mit **10 Nm** festziehen.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.

Schließzylinder für Kofferraumdeckel aus- und einbauen

Limousine

Ausbau

- Blende am Schließzylinder ausrasten und nach außen abnehmen.
- Kofferraum öffnen und Kofferraumdeckelverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Bowdenzug –1– aushängen.
- Verriegelungsschraube –2– um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Schließzylinder –3– vom Kofferraumdeckel abnehmen.

Einbau

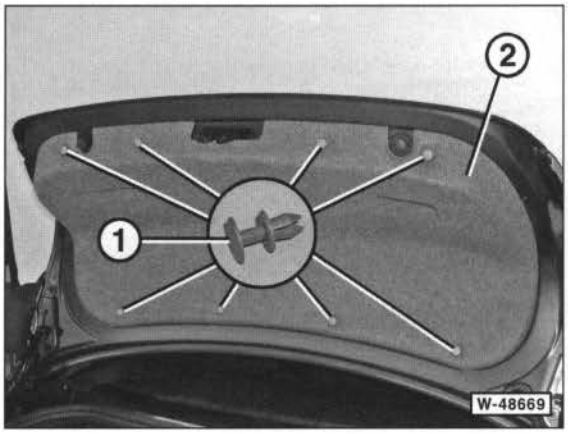
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei darauf achten, dass die Dichtung für den Schließzylinder nicht beschädigt ist.
- Schließzylinder mit **10 Nm** anschrauben.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.

Kofferraumdeckelverkleidung aus- und einbauen

Limousine

Ausbau

- Kofferraum öffnen.



- Spreiznieten –1– aus der Verkleidung –2– herausziehen. Dazu einen dünnen Draht unter den Kopf des Nietbolzens ziehen und Bolzen aus der Niete herausziehen. Niete mit Kunststoffkeil oder Lösehebel, zum Beispiel HAZET 799-3, aus der Verkleidung heraushebeln.
- Verkleidung vom Kofferraumdeckel –2– abziehen.
- Falls eingebaut, Bowdenzug für Notöffner am Schloss für Kofferraumdeckel aushängen.
- Verkleidung abnehmen.

Einbau

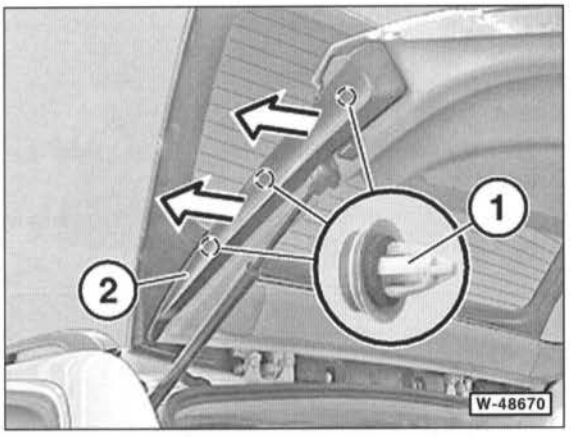
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Beschädigte Spreiznieten ersetzen.

Heckklappe aus- und einbauen

TOURING

Ausbau

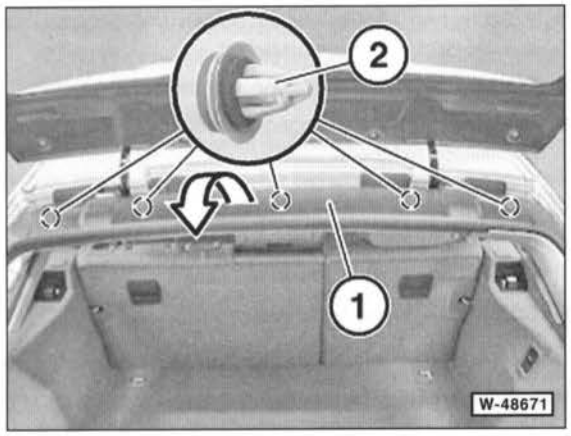
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



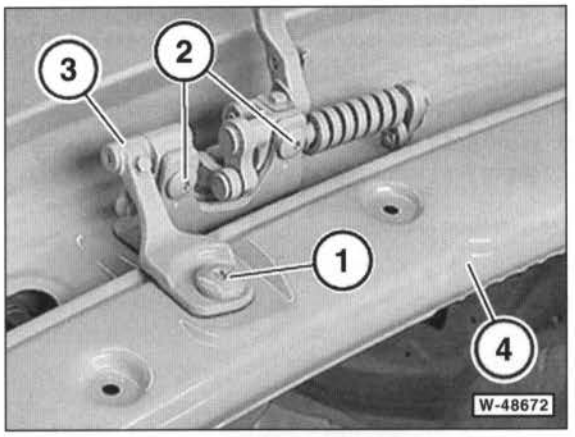
- Heckklappe öffnen. Einen Kunststoffkeil unter die Blende –2– schieben und Halteclips –1– aus den Bohrungen im Fensterrahmen herausziehen.
- Blende –2– an beiden Seiten vom Fensterrahmen abnehmen –Pfeile–.

Hinweis: Beim Einbau muss die Blende korrekt in die Führungen am Fensterrahmen eingeschoben werden.

- Heckklappe schließen. Heckscheibe öffnen.



- Einen Kunststoffkeil unter die Blende –1– schieben und Halteclips –2– aus den Bohrungen in der Heckklappe herausziehen.
- Blende –1– von der Heckklappe abnehmen –Pfeil–.
- Alle elektrischen Steckverbindungen trennen.



- Für den Wiedereinbau Einbaulage der Scharniere –3– an der Heckklappe mit einem Filzschreiber markieren.
- Scharnierschrauben –1– an der Heckklappe –4– lockern, aber nicht herausdrehen. 2 – Schrauben zum Ausrichten in der Höhe.
- Heckklappe –4– öffnen und von einem Helfer abstützen lassen. Beide Gasdruckfedern vom oberen Kugelzapfen abziehen, siehe Kapitel »Gasdruckfeder aus- und einbauen«.
- Schrauben –1– herausdrehen, Heckklappe –4– mit Helfer abnehmen und vorsichtig ablegen.

Einbau

- Heckklappe mit Helfer am Scharnier ansetzen. Die alte Heckklappe dabei nach den Markierungen ausrichten.
- Schrauben –1– links und rechts handfest eindrehen.
- Heckklappe schließen und auf korrekte Spaltmaße ausrichten, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Gasdruckfeder auf Kugelzapfen aufdrücken und einrasten. Zweite Gasdruckfeder einbauen.
- Scharnierschrauben –1– mit **30 Nm** festziehen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.

Heckklappe ausrichten

- Gasdruckfeder ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Heckklappe schließen und Spaltmaße prüfen, dabei soll der Spalt zum rechten und linken Seitenteil jeweils gleichmäßig breit sein und parallel verlaufen.

  Spaltmaße, Sollwerte:

  Heckklappe – Hinteres Seitenteil: . . . . . $3{,}8^{\pm 0{,}8}$ mm

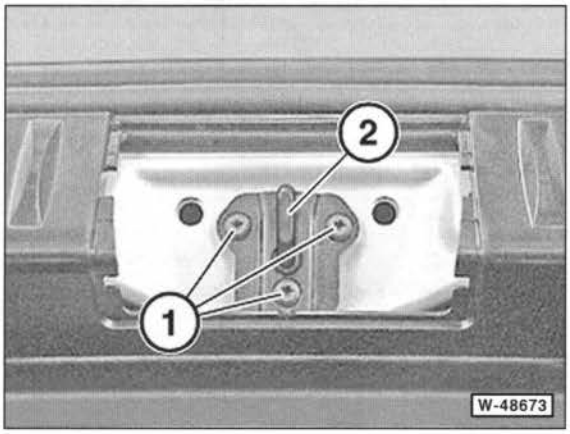
  Heckklappe – Stoßfängerabdeckung: . . . . . $4{,}5^{\pm 1{,}0}$ mm
- Gegebenenfalls Heckklappe öffnen, Scharnierschrauben –1– lockern und Heckklappe durch Verschieben nach links oder rechts ausrichten, siehe Abbildung W-48672.
- Wenn nötig, Scharnierschrauben –2– an der Karosserie lockern und Heckklappe in der Höhe ausrichten.

- Scharnierschrauben an der Heckklappe mit **30 Nm** festziehen. Scharnierschrauben an der Karosserie mit **20 Nm** festziehen.
- Schließbügel einstellen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Wenn nötig, Scharniere und Schrauben durch Lackieren gegen Rost schützen.

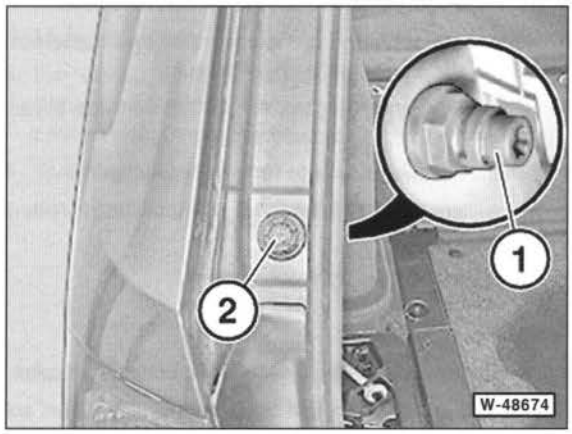
Schließbügel einstellen

Hinweis: Die Heckklappe muss ausgerichtet sein.

- Abdeckkappe über dem Schließbügel mit einem Kunststoffkeil aus der Verkleidung am Heckabschluss heraushebeln und nach oben abnehmen.



- Schrauben –1– so weit lockern, dass sich der Schließbügel –2– innerhalb der Bohrungen verschieben lässt.



- Abdeckkappen –1– lösen und beide Anschlagpuffer –2– am Heckklappenrahmen komplett eindrehen.
- Heckklappe schließen; dabei Schließbügel so einstellen, dass die Kontur der Heckklappe 1,0 bis 1,5 mm tiefer liegt als die Kanten der hinteren Seitenteile.

Hinweis: Der Schließbügel darf nicht am Heckklappenschloss streifen.

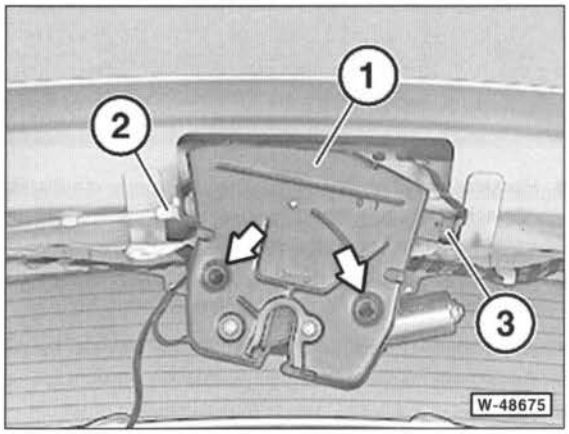
- Schließbügel mit **10 Nm** festschrauben.
- Beide Anschlagpuffer –2– so weit herausdrehen, bis die Heckklappe bündig zu den Kanten der Seitenteile steht.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.
- Abdeckkappen –1– einsetzen.
- Abdeckkappe über dem Schließbügel in die Verkleidung am Heckabschluss einsetzen und einrasten.

Schloss für Heckklappe aus- und einbauen

TOURING

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Heckklappe öffnen und Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- 2 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Schloss –1– aus der Heckklappe herausziehen.
- Stecker –3– am Schloss entriegeln und abziehen.
- Bowdenzug –2– aushängen und Schloss –1– von der Heckklappe nehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Schrauben mit **20 Nm** festziehen.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.

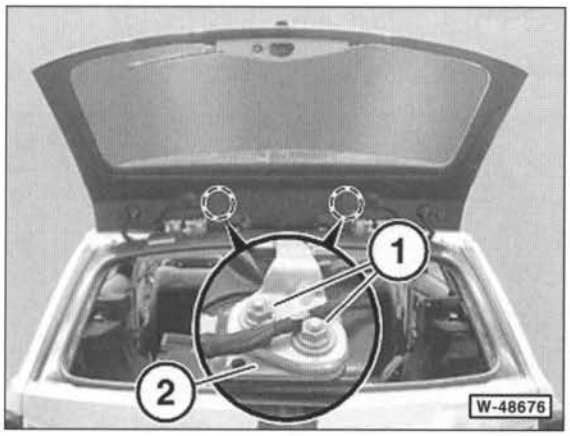
Heckscheibe aus- und einbauen

TOURING

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Heckspoiler ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Alle Stecker vom Antennenverstärker abziehen, siehe Kapitel »Komponenten der Antennenanlage aus- und einbauen«, Seite 98.
- Gummitülle aus der Heckscheibe herausziehen und Leitungen durch die Öffnung herausziehen.

Achtung: Heckscheibe von einem Helfer abstützen lassen.



- Muttern –1– an beiden Seiten lockern.
- Falls vorhanden, Distanzscheiben –2– abnehmen. Dabei Einbaulage sowie Anzahl notieren.
- Muttern –1– abschrauben, Heckscheibe mit Helfer abnehmen und vorsichtig ablegen.
- Bei Austausch der Heckscheibe Antennenverstärker und Wischerachslager ausbauen, siehe Seiten 98 und 67.

Einbau

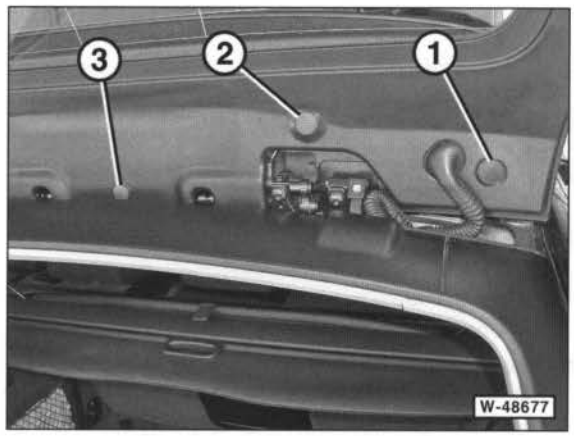
- An neuer Heckscheibe Antennenverstärker und Wischerachslager anbauen.
- Heckscheibe mit Helfer ansetzen.
- Muttern –1– links und rechts handfest aufschrauben.
- Heckscheibe schließen und Spaltmaße prüfen, dabei soll der Spalt zum rechten und linken Seitenteil jeweils gleichmäßig breit sein und parallel verlaufen.
  Spaltmaß, Sollwerte:
  Heckscheibe – Hinteres Seitenteil: . . . . . $3{,}8^{\pm 1{,}4}$ mm
- Die Heckscheibe soll tiefer liegen als die Kanten der hinteren Seitenteile.
  Sollwerte:
  Heckscheibe oben am Heckspoiler: . . . . . $8{,}9^{\pm 1{,}4}$ mm
  Heckscheibe gemessen im Abstand
  von 50 mm über der unteren Kante: . . . . . $4{,}0^{\pm 1{,}4}$ mm
- Muttern –1– links und rechts mit **8 Nm** festziehen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Heckspoiler aus- und einbauen

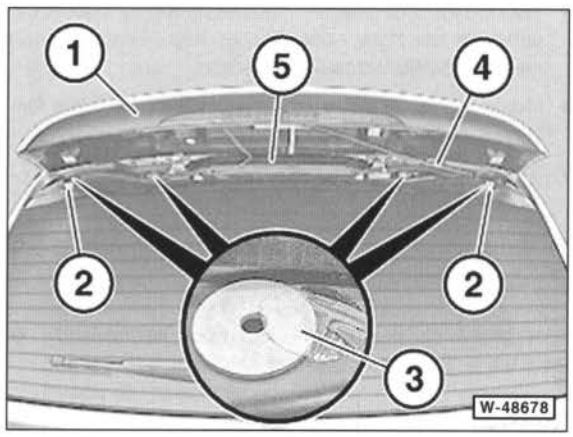
TOURING

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Heckscheibe öffnen.

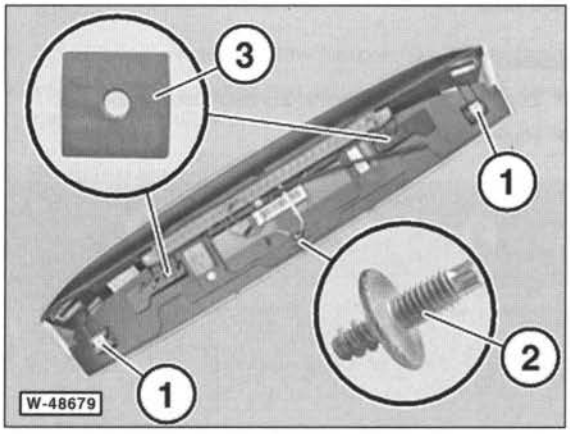


- Je 2 Abdeckkappen außen –1/2– und Abdeckkappe –3– in der Mitte an der Scheibenunterseite heraushebeln.
- Darunter sitzende Schrauben –1–, Mutter –3– und Spreiznieten –2– herausdrehen beziehungsweise herausziehen.



- Heckscheibe wieder schließen. Heckspoiler –1– etwas nach hinten ziehen und Aufnahmen aus den Führungen –2– an der Heckscheibe herausfädeln.
- Heckspoiler nach oben klappen und Abdeckung –5– über dem Antennenverstärker abnehmen. **Hinweis:** Beim Einbau muss die Abdeckung hörbar einrasten.
- Darunter sitzende Stecker für Antennenverstärker entriegeln und vorsichtig abziehen. **Achtung:** Nicht am Kabel ziehen.
- Wasserschlauch –4– von der Spritzdüse abziehen.
- Falls vorhanden, Distanzscheiben –3– abnehmen. Dabei Einbaulage notieren.
- Heckspoiler von der Heckscheibe abnehmen.

Einbau

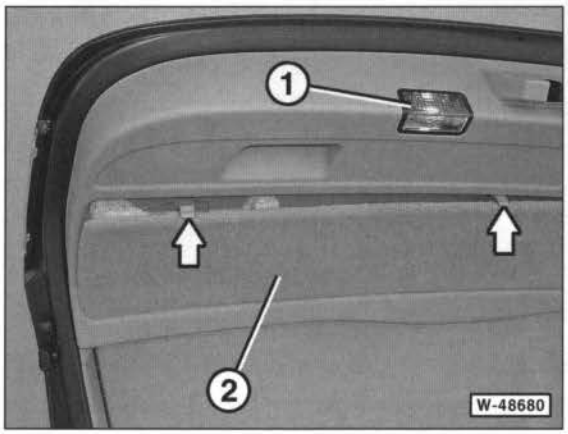


- An der Unterseite des Heckspoilers darauf achten, dass die Einstellschraube –2– in der Mitte eingesetzt ist.
- Gleitelemente –1/3– ersetzen. **Hinweis:** Je nach Modelljahr werden unterschiedlich ausgeführte Gleitelemente –3– und Spreiznieten verwendet.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge. Dabei Heckspoiler so auf die Heckscheibe aufsetzen, dass die Aufnahmen in die entsprechenden Führungen gleiten.
- Heckspoiler außen mit den Schrauben –1– befestigen, Schrauben mit **3 Nm** festziehen, siehe Abbildung W-48677.
- Heckspoiler so ausrichten, dass seine Kontur $1{,}0^{\pm 1{,}0}$ mm unterhalb der Kontur des Daches liegt. Gegebenenfalls mit der Einstellschraube korrigieren.
- Mutter –3– in der Mitte anschrauben und mit **7 Nm** festziehen, siehe Abbildung W-48677.
- Spreiznieten –2– eindrücken, siehe Abbildung W-48677.

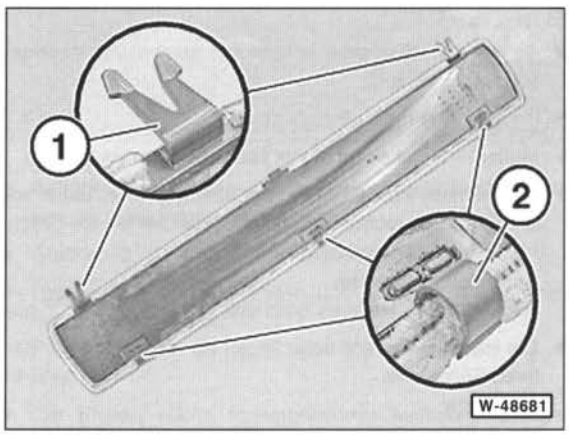
Heckklappenverkleidung aus- und einbauen

TOURING

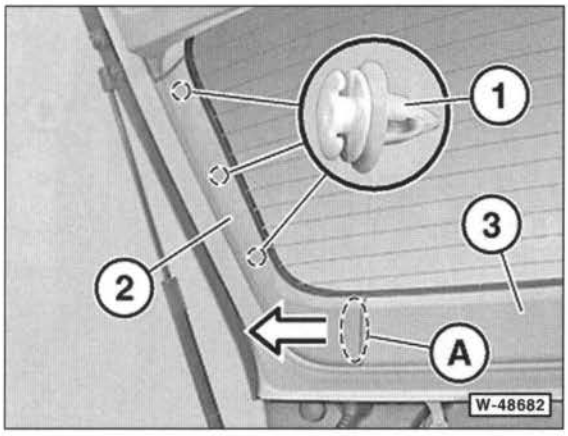
Ausbau



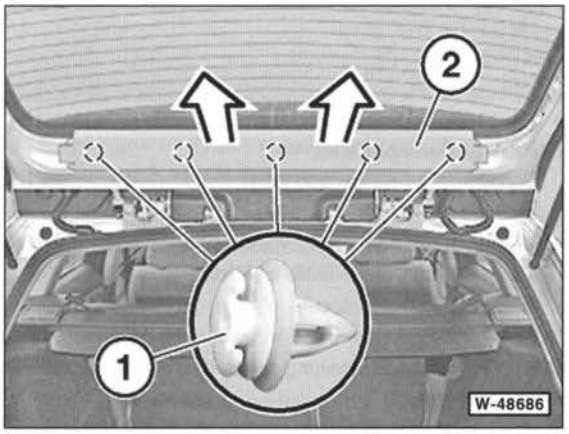
- Heckklappe öffnen und Leuchte –1– ausbauen, siehe Seite 82.
- Mit einem Kunststoffkeil Haltefedern –Pfeile– ausrasten und Serviceklappe –2– nach unten aufklappen.



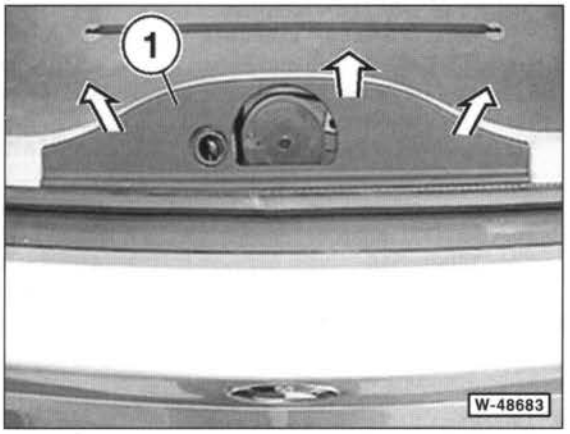
- Haltelaschen –1– vorsichtig zusammendrücken und Serviceklappe aus der Heckklappe herausziehen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt die Serviceklappe in ausgebautem Zustand. 2 – Haltefedern.



- Einen Kunststoffkeil unter die seitliche Verkleidung –2– am Fensterrahmen schieben und Halteclips –1– aus den Bohrungen in der Heckklappe herausziehen.
- Seitliche Verkleidung –2– an der Stoßstelle –A– von der oberen Fensterrahmenverkleidung –3– lösen –Pfeil–.

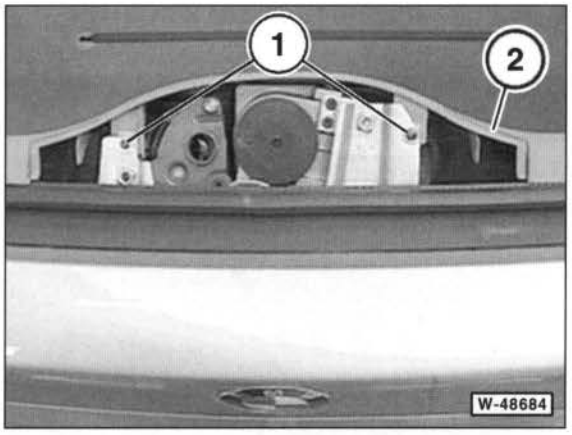


- Einen Kunststoffkeil unter die obere Verkleidung –2– am Fensterrahmen schieben und Halteclips –1– aus den Bohrungen in der Heckklappe herausziehen.
- Obere Fensterrahmenverkleidung abnehmen –Pfeile–.

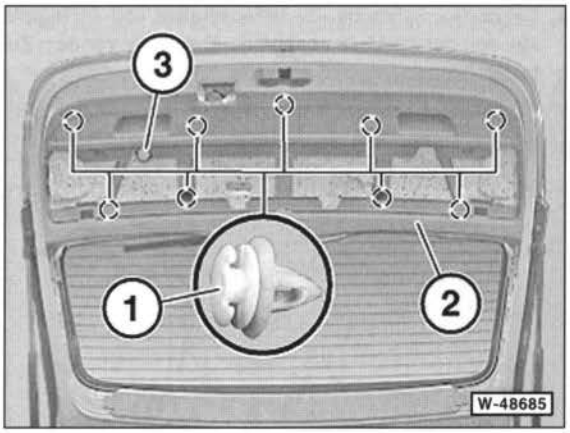


- Blende –1– für Scheibenwischerantrieb an 3 Halteklammern nach oben ausclipsen –Pfeile–.
- Blende von der Heckklappe abnehmen.

Hinweis: Beim Einbau Halteklammern an der Rückseite der Blende aufstecken.



- Schrauben –1– herausdrehen. 2 – Heckklappenverkleidung.
- Abdeckkappen aus beiden Griffmulden heraushebeln und darunter sitzende Schrauben herausdrehen.



- Kunststoffkeil unter die Heckklappenverkleidung schieben und Halteclips –1– aus den Bohrungen in der Heckklappe –2– herausziehen.
- Öse –3– für manuelle Entriegelung aus der Verkleidung herausfädeln und Verkleidung nach unten von der Heckklappe abnehmen.

Einbau

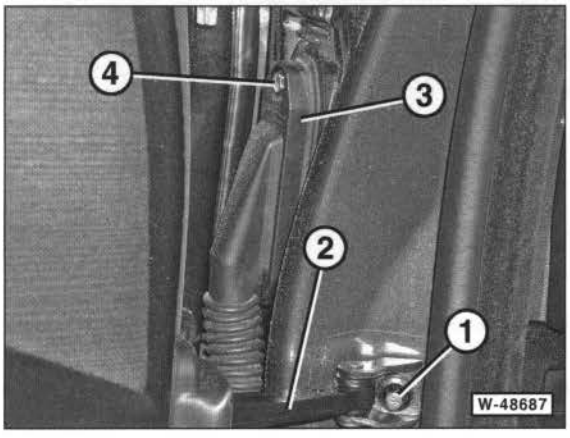
- Beschädigte Halteclips ersetzen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Tür aus- und einbauen

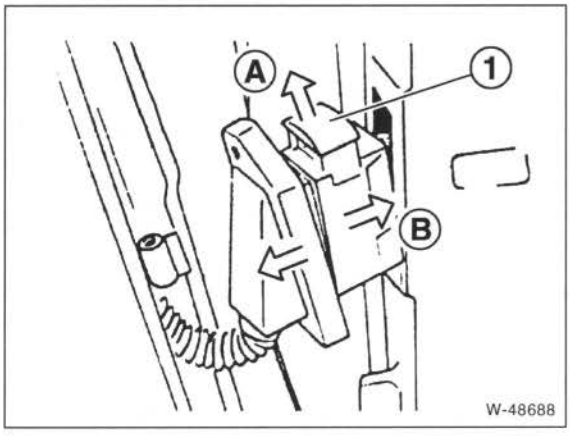
Hinweis: Vorder- und Hintertüren werden in gleicher Weise aus- und eingebaut.

Ausbau

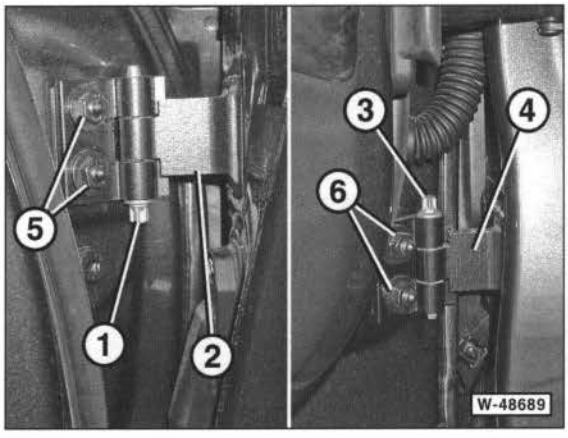
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Tür öffnen. Schraube –1– herausdrehen und Türstopper –2– von der Türsäule abnehmen. Dabei Tür vor dem Zufallen sichern.
- Schraube –4– am Steckerrahmen –3– herausdrehen.
- Stecker aus der Türsäule herausziehen.



- Sicherungsbügel –1– hochziehen –Pfeil A– und Steckverbindung trennen –Pfeile B–.
- Tür von einem Helfer abstützen.



- Bolzenschrauben –1/3– am oberen –2– und unteren –4– Scharnier herausdrehen.

Achtung: Lack an Tür und Türsäule nicht beschädigen, zum Schutz gegebenenfalls mit Abdeckband abkleben.

- Bolzenschrauben –1/3– aus den Scharnieren herausziehen, Tür von den Scharnieren ziehen und auf einer weichen Unterlage ablegen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt im umgekehrter Ausbaureihenfolge.
  Anzugsdrehmomente:
  Bolzenschrauben am Scharnier ..... **25 Nm**
  Türstopper ..... **22 Nm**
- Tür schließen und Spaltmaße prüfen. Gegebenenfalls Tür ausrichten, siehe entsprechenden Abschnitt.

Tür ausrichten

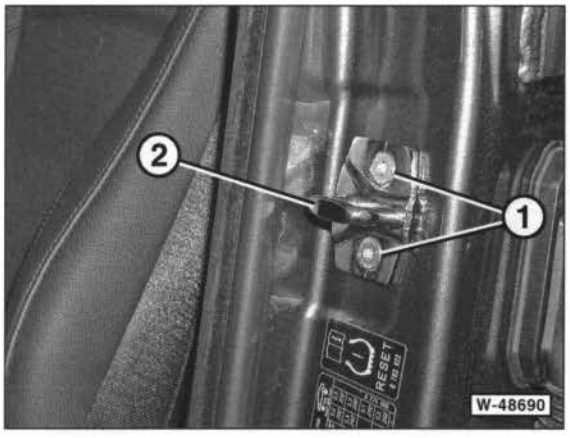
Achtung: Für die Einstellung muss das Fahrzeug auf den Rädern stehen.

- Türstopper von der Türsäule abschrauben und Schließbügel von der Karosserie abschrauben.
- Spaltmaße der Tür prüfen. Die Tür ist richtig eingestellt, wenn sie im geschlossenen Zustand überall ein gleichmäßiges Spaltmaß hat, nicht zu weit nach innen steht und die Konturen mit den umliegenden Karosserieteilen fluchten.
  Spaltmaße, Sollwerte – Limousine:
  Tür vorn – Kotflügel vorn: ..... $4{,}5^{\pm 0{,}8}$ mm
  Tür vorn – Tür hinten: ..... $4{,}5^{\pm 0{,}8}$ mm
  Tür – Türschweller: ..... $5{,}0^{\pm 1{,}4}$ mm
  Tür hinten – Kotflügel hinten: ..... $4{,}5^{\pm 0{,}8}$ mm
  Spaltmaße, Sollwerte – TOURING:
  Tür vorn – Kotflügel vorn: ..... $4{,}0^{\pm 0{,}8}$ mm
  Tür vorn – Tür hinten: ..... $4{,}5^{\pm 0{,}8}$ mm
  Tür – Türschweller: ..... $5{,}0^{\pm 1{,}2}$ mm
  Tür hinten – Kotflügel hinten: ..... $4{,}0^{\pm 0{,}8}$ mm
- Falls die Sollwerte nicht eingehalten werden, Tür öffnen und Scharniermuttern oben –5– und unten –6– lockern, siehe Abbildung W-48689.
- Tür durch Verschieben ausrichten.

- Tür an den Scharnieren festschrauben.
  Anzugsdrehmoment:
  Scharniermuttern ..... **20 Nm**
- Schließbügel einstellen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Wenn nötig, Scharniere und Schrauben durch Lackieren gegen Rost schützen.

Schließbügel einstellen

Hinweis: Die Tür muss ausgerichtet sein.



- Schrauben –1– so weit lockern, dass sich der Schließbügel –2– innerhalb der Bohrungen verschieben lässt.
- Tür schließen und dabei Türgriff festhalten; der Schließbügel stellt sich selbst ein. **Hinweis:** Der Schließbügel darf nicht am Türschloss streifen.

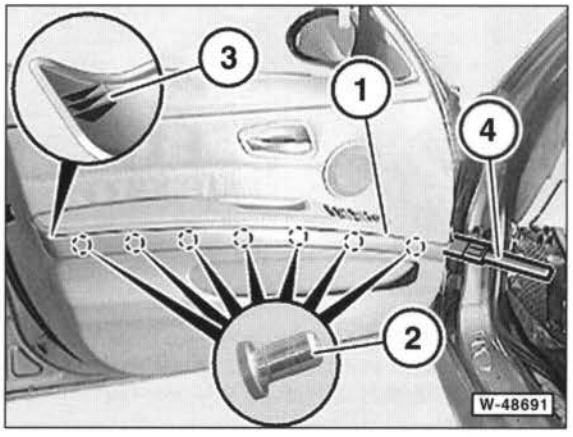
Hinweis: Die Tür darf an der Vorderseite maximal 0,5 mm nach innen und an der Hinterseite maximal 0,5 mm weiter nach außen stehen.

- Tür vorsichtig öffnen und Schrauben für Schließbügel mit **20 Nm** festziehen.
- Schließfunktion des Schlosses prüfen.

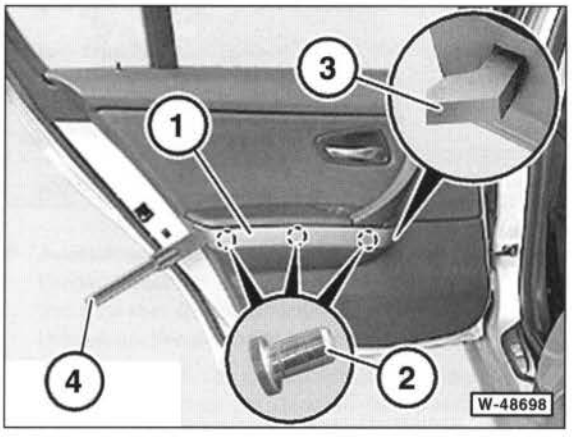
Zierleiste an der Türverkleidung aus- und einbauen

Ausbau

- Tür öffnen.

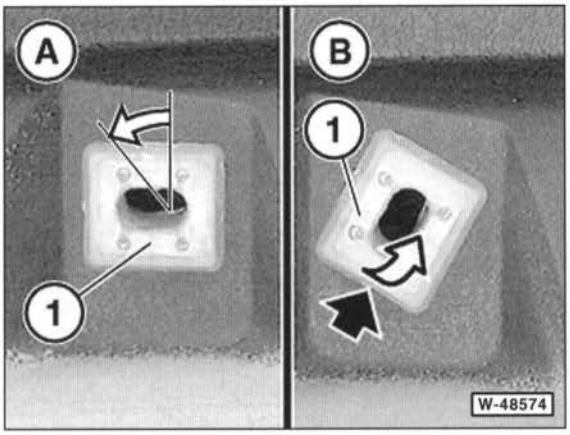


- **Tür vorne:** Mit einem Kunststoffkeil –4– Zierleiste –1– an den Haltstiften –2– von der Türverkleidung ablösen. Dabei vorne an der Zierleiste beginnen. Zierleiste nach hinten aus der Verhakung –3– herausfädeln und abnehmen.



- **Tür hinten:** Mit einem Kunststoffkeil –4– Zierleiste –1– an den Haltstiften –2– von der Türverkleidung ablösen. Dabei hinten an der Zierleiste beginnen. Zierleiste nach vorne aus der Verhakung –3– herausfädeln und abnehmen.

Einbau

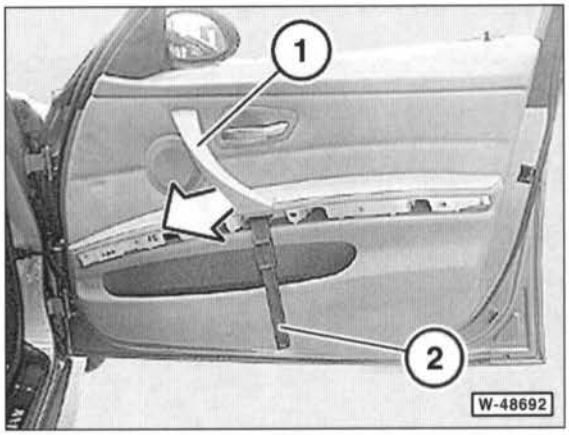


- Darauf achten, dass die Aufnahmen –1– in den zugehörigen Bohrungen sitzen. **Hinweis:** An der Vordertür befindet sich unter dem 3. Haltestift von hinten gezählt keine Aufnahme.
- Falls eine Aufnahme gelöst wurde, muss sie ersetzt werden. Dazu Aufnahme mit einem Schraubendreher um etwa 60° gegen den Uhrzeigersinn drehen –Pfeil A– und von unten aus der Bohrung heraushebeln –Pfeile B–.
- Auf der Rückseite der Zierleiste beschädigte Haltestifte ersetzen.
- Zierleiste an die Türverkleidung ansetzen und festdrücken.

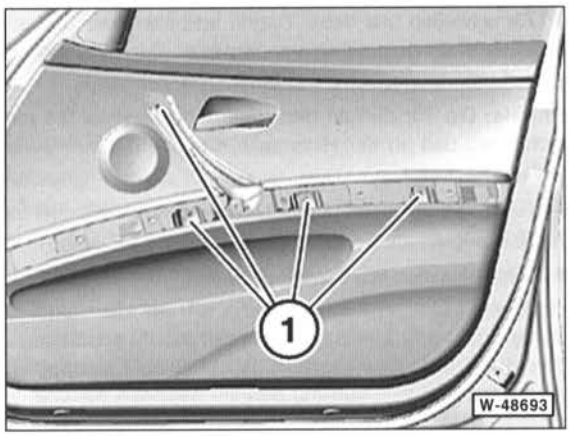
Türverkleidung aus- und einbauen

Ausbau

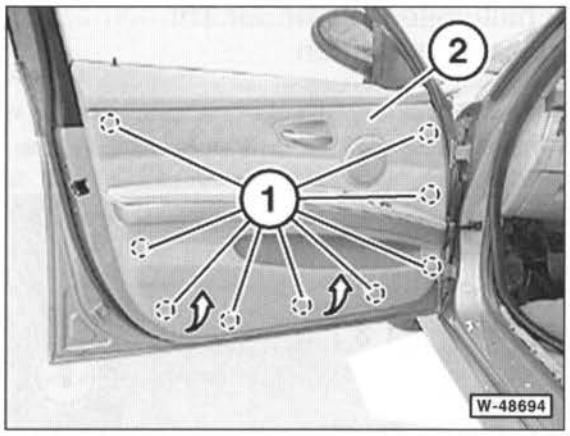
- Tür öffnen.
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Zierleiste an der Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



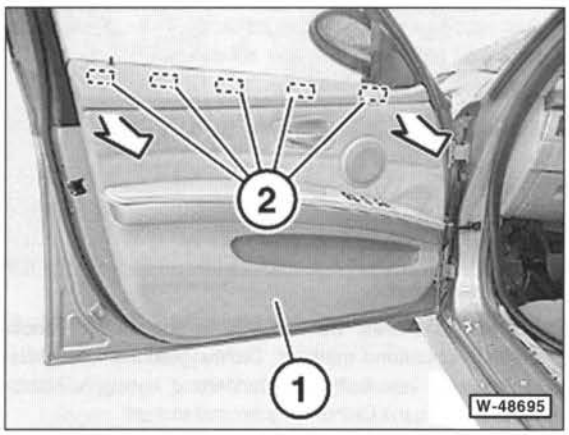
- **Beifahrertür:** Mit einem Kunststoffkeil –2– Blende –1– vom Türgriff abhebeln –Pfeil–. Dabei Keil unten ansetzen.



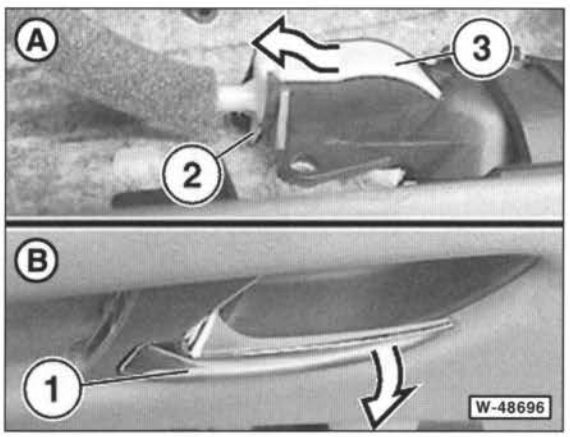
- Schrauben –1– herausdrehen. **Hinweis:** Die Schraube oben am Türgriff wird nur an der Beifahrertür herausgedreht.



- Kunststoffkeil unter die Türverkleidung –2– schieben und Halteclips –1– aus den Bohrungen in der Tür herausziehen. Dabei unten an der Türverkleidung beginnen.
- Türverkleidung unten und an den Seiten von der Tür lösen –Pfeile–.



- Türverkleidung –1– oben an den Halteklammern –2– von der Tür lösen –Pfeile–.

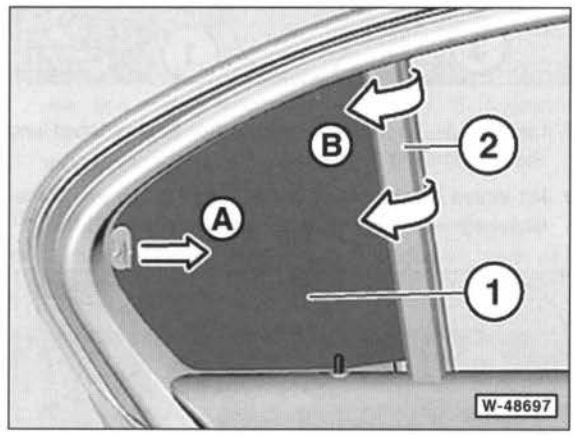


- Türöffner –1– anziehen –Pfeil B–.
- An der Rückseite der Türverkleidung Verriegelung –2– lösen, Seilzug –3– in Pfeilrichtung –A– abziehen und am Türöffner aushängen.
- Verkleidung etwas von der Tür wegziehen, alle Steckverbindungen trennen und Türverkleidung abnehmen.

Einbau

- Halteclips vor dem Einbau auf Beschädigungen und auf richtigen Sitz an der Verkleidung überprüfen, wenn nötig, ersetzen. Darauf achten, dass die Halteclips alle mit Dichtringen versehen sind.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Nach dem Einbau Fenster ganz öffnen und Fahrzeug verriegeln. Prüfen, ob der Sicherungsknopf frei beweglich ist. Wenn nötig, Verkleidung abbauen und Gestänge des Sicherungsknopfes ausrichten.

Speziell Tür hinten

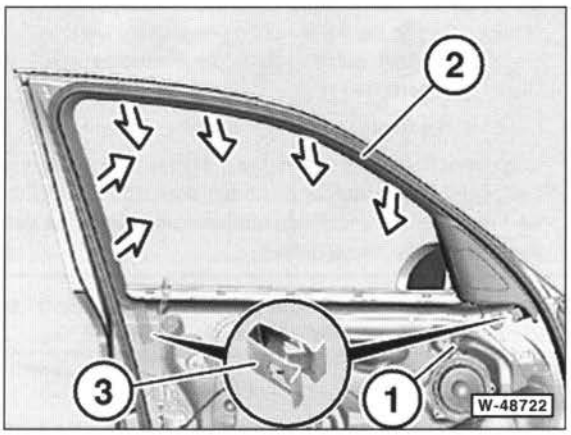


- **Ausstattung mit Sonnenrollo:** Rollo –1– am hinteren Fensterausschnitt einfahren –Pfeil A–. Fenster öffnen und Kassette –2– des Sonnenrollos mit einem Kunststoffkeil von der Fensterstrebe abhebeln –Pfeile B–.
- Der weitere Aus- und Einbau erfolgt wie an der Beifahrertür. **Hinweis:** Hinter der Zierleiste der Türverkleidung befinden sich nur 2 Schrauben.

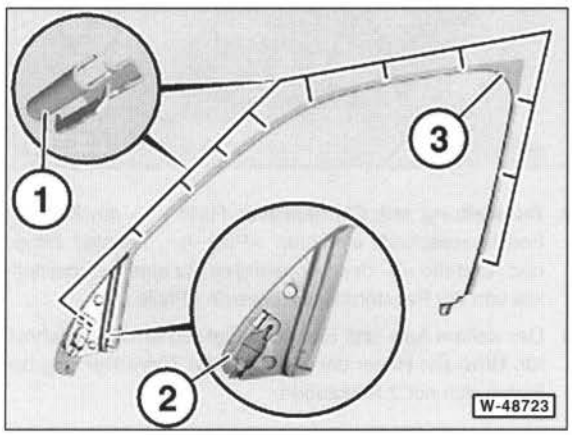
Verkleidung am Fensterrahmen der Vordertür aus- und einbauen

Ausbau

- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.
- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Leitung –1– für Hochtonlautsprecher herausziehen und Steckverbindung trennen.
- Mit einem Kunststoffkeil Verkleidung –2– an den Halteklammern –3– vom Fensterrahmen abhebeln –Pfeile–.



- Verkleidung –3– zusammen mit der Dreieckblende –2– vom Fensterrahmen abnehmen. 1 – Halteklammer.

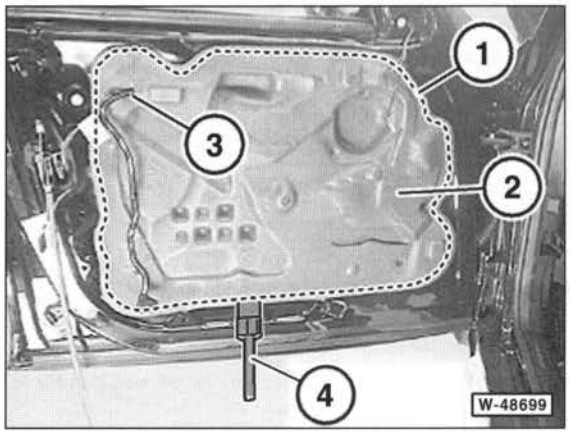
Einbau

- Beschädigte Halteklammern –1– ersetzen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Schallisolierung an der Tür aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Dichtraupe –1– mit einem Kunststoffkeil –4– je nach Ausbauarbeit ganz oder teilweise abhebeln.
- Kabel –3– aus der Schallisolierung –2– herausfädeln.
- Schallisolierung –2– von der Tür abnehmen.

Einbau

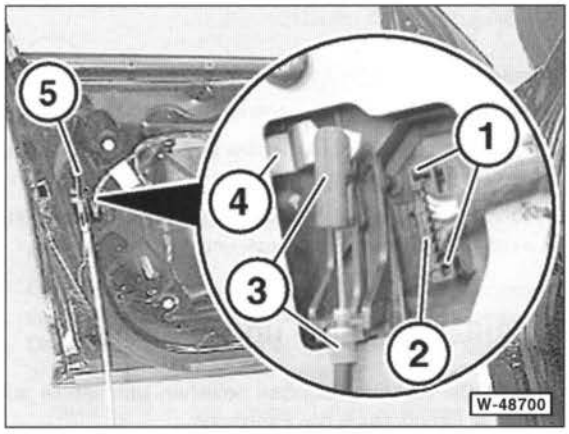
- Klebebereich auf dem Türinnenblech säubern.
- Wenn nötig, Dichtraupe durch BMW-Spezial-Dichtungsschnur ersetzen.
- Auf der Innenseite der Schallisolierung ist der Klebebereich umlaufend markiert. Dichtungsschnur auf beziehungsweise innerhalb der Markierung verlegen. Kabeldurchführung mit Dichtungsschnur abdichten.
- Dichtungsschnur mit einem Föhn erwärmen, Schallisolierung an die Tür ansetzen und andrücken.

Türschloss aus- und einbauen

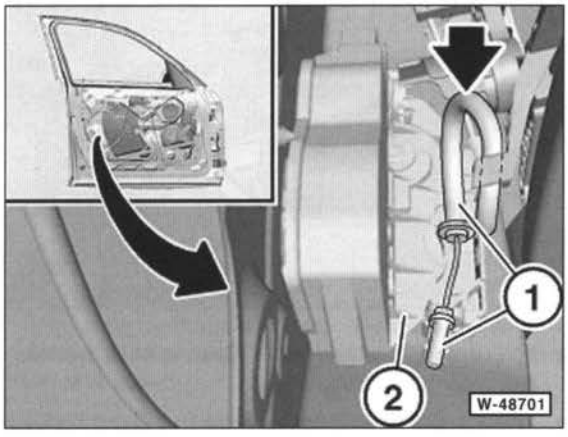
Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schallisolierung an der Tür im Bereich des Türschlosses ablösen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Fahrertür:** Schließzylinder am Türaußengriff ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **Vordertür:** Hinteren Teil des Fensterhebers ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

Hinweis: Die folgenden Abbildungen zeigen das Türschloss an der Vordertür.



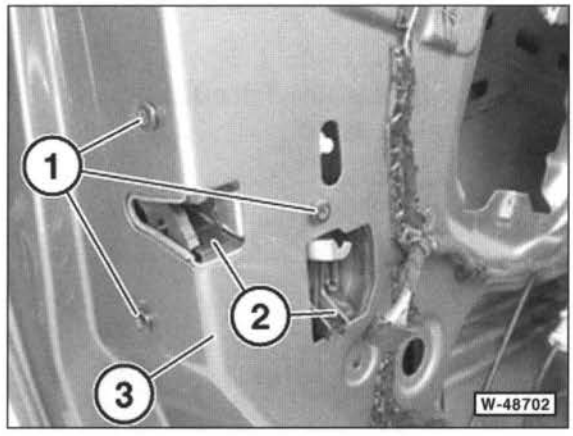
- Laschen –1– entriegeln und Stecker –2– vom Türschloss –4– abziehen.
- Bowdenzug –3– für Türöffner innen vom Türschloss aushängen. Dazu zunächst Zugmantel unten am Gegenlager aushängen und Seilzug nach oben aus dem Lager herausziehen.
- Gestänge –5– des Sicherungsknopfes ausclipsen.



- Bowdenzug –1– für Türaußengriff vom Türschloss –2– aushängen.

Hinweis: Beim Einbau darauf achten, dass der Bowdenzug knickfrei im Bogen –Pfeil– zum Türschloss verlegt wird. Bei falsch verlegtem Bowdenzug lässt sich die Tür nicht öffnen.

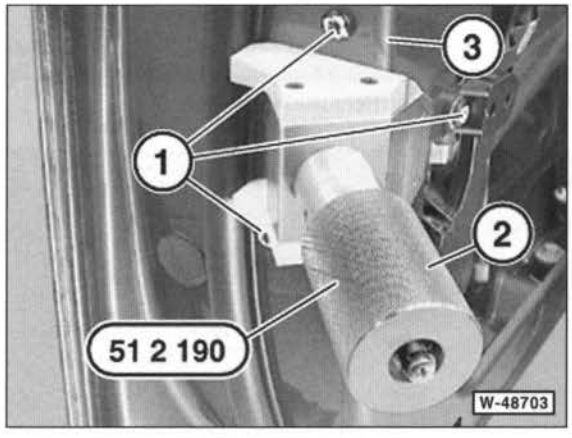
- Gegebenenfalls Kabelhalterung für Innenlicht vom Türschloss lösen.



- Schrauben –1– herausdrehen, Türschloss –2– abnehmen und aus der Aussparung in der Tür –3– herausziehen. Dabei darauf achten, dass die Dichtung am Türschloss nicht beschädigt wird.

Einbau

- Türschloss einsetzen, Schrauben eindrehen, noch nicht festziehen.

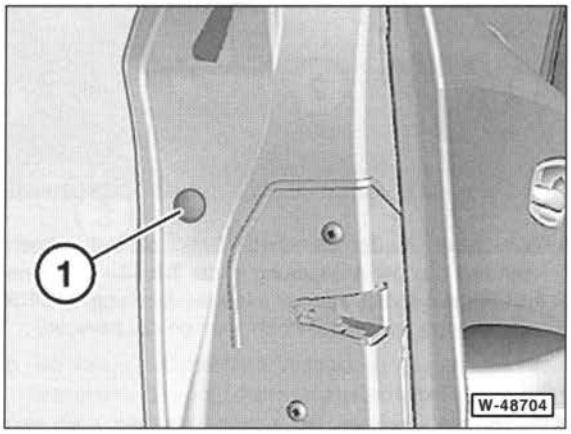


- In der Fachwerkstatt wird vor dem Festziehen der Schrauben –1– das BMW-Spezialwerkzeug –512190– in die geöffnete Drehfalle des Türschlosses eingeschoben, bis diese in der ersten Stufe einrastet.
- Rändelschraube –2– im Uhrzeigersinn so weit verdrehen, bis das Werkzeug an der Türecke –3– anliegt. Dabei Rändelschraube höchstens um 1½ Umdrehungen verdrehen. **Hinweis:** Die Dichtung am Türschloss muss gleichmäßig am Türinnenblech anliegen.
- Schrauben –1– mit **9 Nm** festziehen.
- BMW-Spezialwerkzeug entspannen. Dazu Rändelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.

- Bowdenzüge am Türschloss einhängen.
- Türschloss öffnen und BMW-Spezialwerkzeug entfernen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Bei den Hintertüren auf korrekte Funktion der Kindersicherung achten.

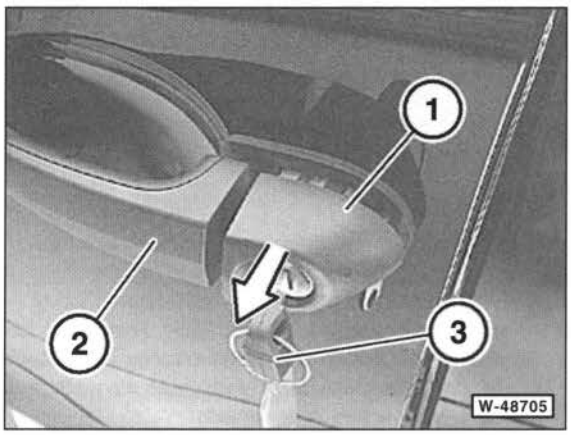
Schließzylinder am Türaußengriff aus- und einbauen

Ausbau

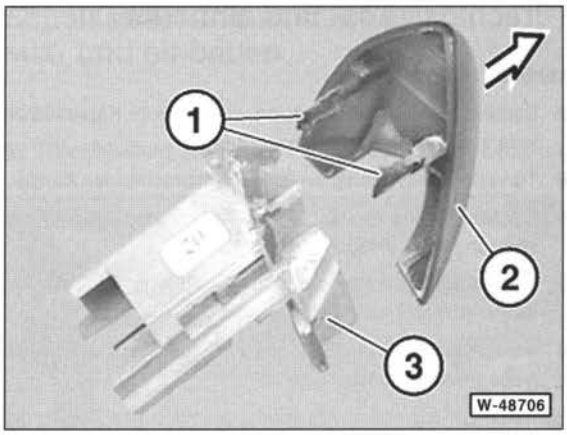


- Fahrertür öffnen. Abdeckkappe –1– aus der Tür heraushebeln und darunter liegende Schraube herausdrehen.

Hinweis: Dabei die Schraube gegen die Tür drücken, dass sie nicht aus der Bohrung herausfällt. Bei den folgenden Arbeitsschritten gegen Herausfallen sichern.



- Notschlüssel –3– in den Schließzylinder einschieben.
- Türaußengriff –2– leicht ziehen und Abdeckung –1– mit Schließzylinder von der Tür abziehen –Pfeil–.



- Rastlaschen –1– entriegeln und Abdeckung –2– vom Schließzylinder –3– abziehen –Pfeil–.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Je nach Ausführung auf korrekte Einbaulage der Außengriffbeleuchtung achten.

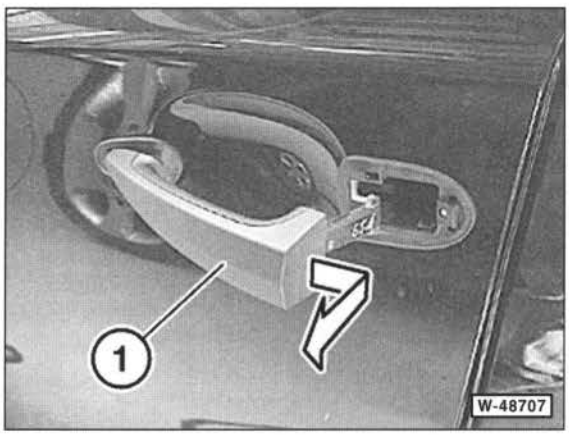
Hinweis: Die Abdeckungen an den Türen ohne Schließzylinder werden in ähnlicher Weise aus- und eingebaut.

Türaußengriff aus- und einbauen

Hinweis: Die Richtungsangaben beziehen sich jeweils auf die Sicht in Fahrtrichtung des Fahrzeugs.

Ausbau

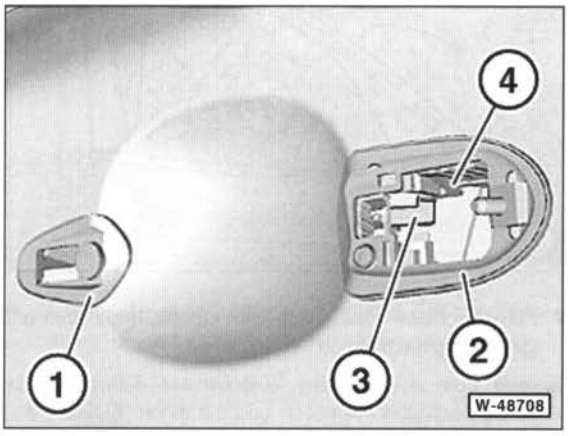
- Abdeckung am Türaußengriff ausbauen, siehe Kapitel »Schließzylinder am Türaußengriff aus- und einbauen«.



- Türaußengriff –1– nach hinten ziehen und aus dem hinterem Lager herausziehen –Pfeil–.
- Türaußengriff nach außen schwenken und aus dem vorderen Lager herausziehen.

Achtung: Bei Modellen mit Komfortzugang Türaußengriff vorsichtig aus dem Lager herausziehen und Stecker vom Türaußengriff abziehen.

Einbau

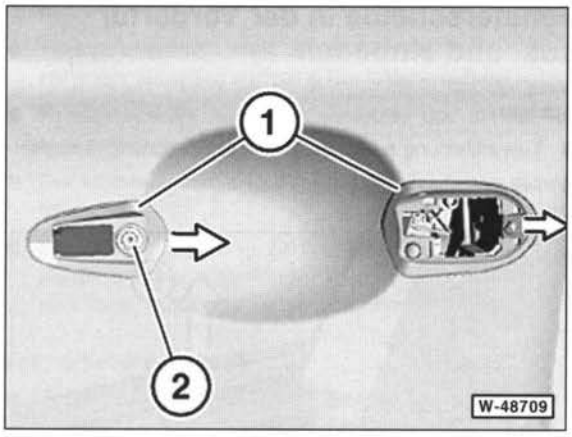


- Darauf achten, dass die Dichtungen –1/2– nicht beschädigt sind.
- Wenn nötig, Stecker für Komfortzugang am Türaußengriff anschließen.
- Der Hebel –3– der Schlossbetätigung muss eingerastet sein, sonst lässt sich der Türaußengriff nicht einbauen. Dazu gegebenenfalls Hebel –3– nach außen ziehen, bis er an der Haltespange –4– einrastet.
- Türaußengriff in das vordere Lager einführen und nach innen schwenken.
- Am hinteren Lager, Aufnahme am Türaußengriff in den Hebel der Schlossbetätigung einführen und Türaußengriff nach vorne schieben.
- Abdeckung am Türaußengriff einbauen, siehe Kapitel »Schließzylinder am Türaußengriff aus- und einbauen«.
- Bei geöffneter Tür eine Funktionsprüfung durchführen.
- **Modelle mit Komfortzugang:** Reset durchführen. Dazu Batterie ab- und wieder anklemmen, siehe Seite 46.

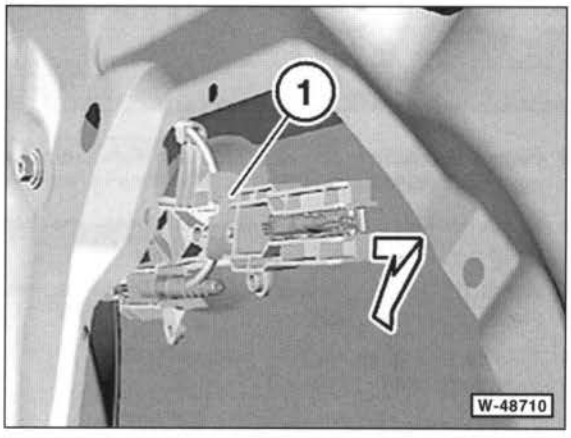
Lagerbügel für Türaußengriff aus- und einbauen

Ausbau

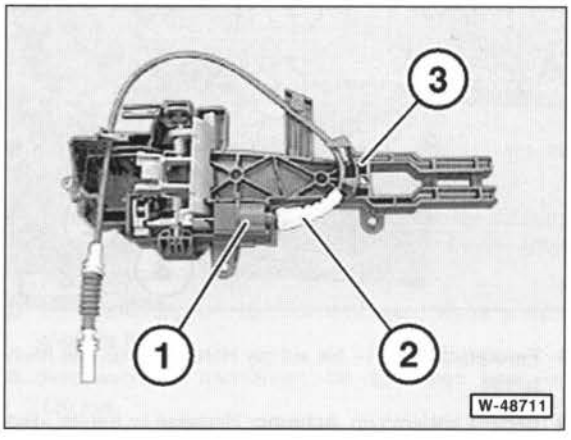
- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schallisolierung an der Tür im Bereich des Türaußengriffs ablösen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Bowdenzug für Türaußengriff am Türschloss aushängen, siehe Abbildung W-48701 in Kapitel »Türschloss aus- und einbauen«.
- Türaußengriff ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Dichtungen –1– für Türaußengriff in Pfeilrichtung abnehmen und Schraube –2– herausdrehen.



- Lagerbügel –1– nach vorne schieben und von der Tür abnehmen –Pfeil–.



- Gegebenenfalls Kabelband –1– trennen.
- Bowdenzug –2– aus dem Lagerbügel –3– aushängen und herausfädeln.

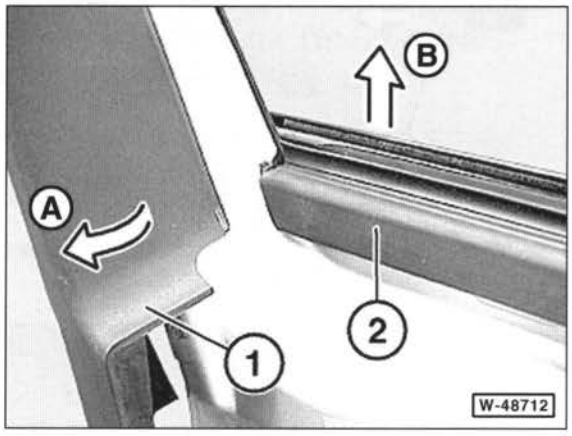
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Fensterscheibe in der Vordertür aus- und einbauen

Ausbau

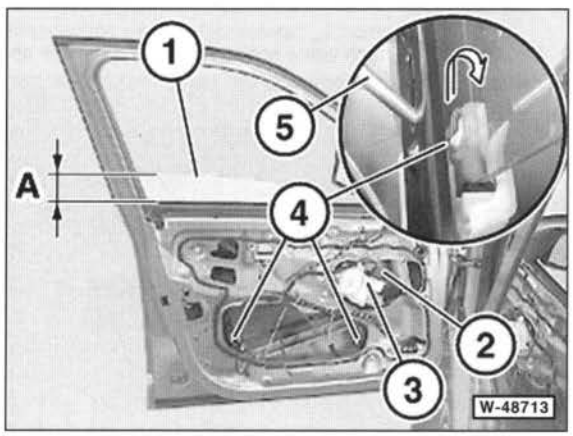
- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Fensterscheibe ganz absenken.



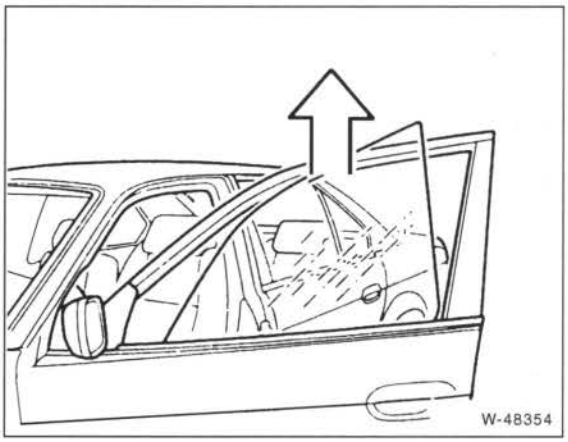
- Hintere Verkleidung –1– ein Stück vom Fensterrahmen abziehen –Pfeil A–.
- Innere Fensterschachtleiste –2– nach oben abziehen –Pfeil B–. Dabei hinten an der Leiste beginnen.

Hinweis: Zum Ausbau des Türschlosses muss die Fensterschachtleiste nicht ausgebaut werden.

- Schallisolierung an der Tür ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Fensterscheibe –1– bis auf die Höhe A = 105 mm hochfahren.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Stecker –2– vom Fensterhebermotor –3– abziehen.
- Mit einem Schraubendreher –5– Einrastnasen –4– der Fensterführung unten an der Fensterscheibe aushebeln –Pfeil–.



- Fensterscheibe etwas nach vorn kippen, nach oben und gleichzeitig nach hinten herausziehen –Pfeil–.

Hinweis: Zum Ausbau des Türschlosses Fensterscheibe vorsichtig nach oben schieben und mit einem Kunststoffkeil vor dem Herunterfallen sichern.

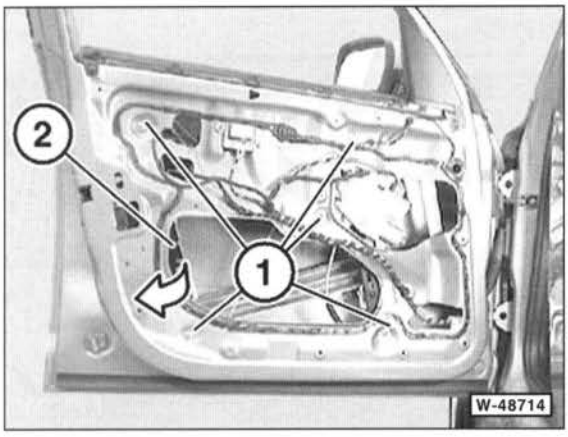
Einbau

- Fensterscheibe in den Fensterschacht einführen und hinuntergleiten lassen.
- Einrastnasen der Fensterführung unten an der Fensterscheibe einclipsen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Fensterschachtleiste mit Wasser benetzen und vorne am Fensterrahmen einsetzen.
- Funktionsprüfung des Fensterhebers sowie des Einklemmschutzes durchführen. Wenn nötig, Fensterheber normieren, siehe Kapitel »Fensterheber aus- und einbauen«.

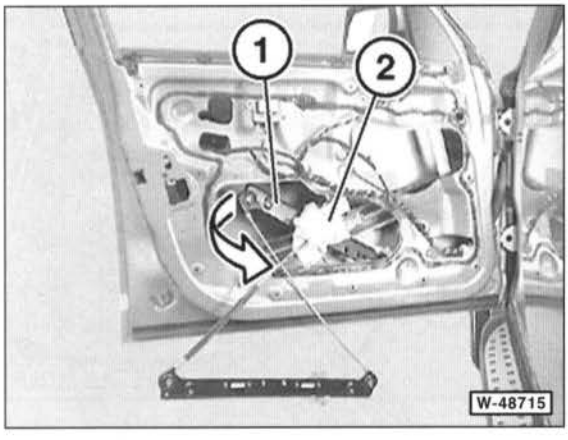
Fensterheber in der Vordertür aus- und einbauen

Ausbau

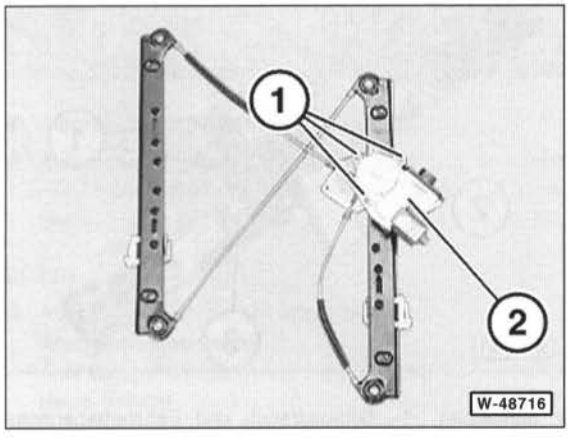
- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schallisolierung an der Tür ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Fensterscheibe in der Tür ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Muttern –1– abschrauben und hinteren Teil des Fensterhebers –2– aus dem Türrahmen herausziehen –Pfeil–.



- Vorderen Teil des Fensterhebers –1– zusammen mit dem Fensterhebermotor –2– aus dem Türrahmen herausziehen –Pfeil–.



- Schrauben –1– herausdrehen und Fensterhebermotor –2– vom Fensterheber abziehen.

Einbau

- Fensterhebermotor exakt auf die Verzahnung des Fensterhebers aufsetzen und mit **6 Nm** festschrauben.
- Fensterheber im Türrahmen einsetzen und mit **9,5 Nm** festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Funktionsprüfung des Fensterhebers sowie des Einklemmschutzes durchführen. Wenn nötig, Fensterheber normieren, siehe entsprechenden Abschnitt.

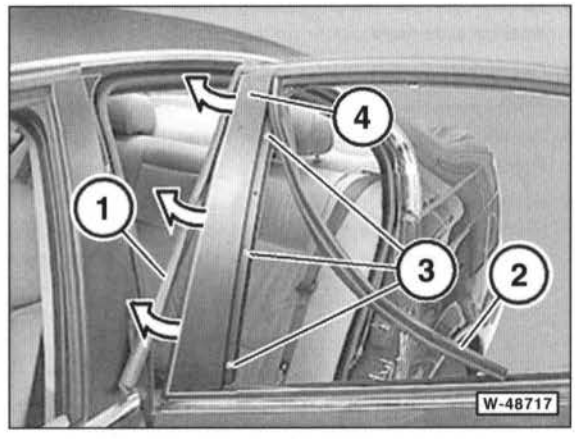
Fensterheber normieren

- Fenster schließen und nach Erreichen der Endposition Fensterhebertaster für etwa 1 Sekunde gedrückt halten.

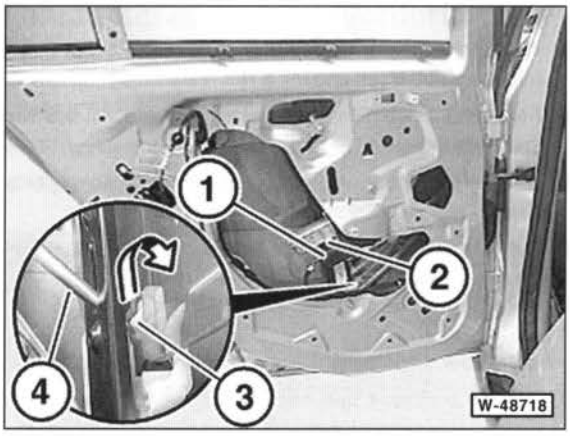
Fensterscheibe in der Hintertür aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Fensterscheibe ganz absenken.
- Innere Fensterschachtleiste nach oben abziehen.



- Dichtungsgummi –1– und Führungsgummi –2– von der Blende –4– am Fensterrahmen abziehen.
- Schrauben –3– herausdrehen und Blende –4– vorsichtig in Pfeilrichtung abziehen. Dabei hinter der Blende eingesetzte Schaumteile nicht beschädigen.
- Schallisolierung an der Tür ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Fensterscheibe hochfahren, bis auf einen Spalt von 120 mm.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Stecker –1– vom Fensterhebermotor –2– abziehen.
- Mit einem Schraubendreher –4– Einrastnase –3– der Fensterführung unten an der Fensterscheibe aushebeln –Pfeil–.
- Fensterscheibe nach oben herausziehen.

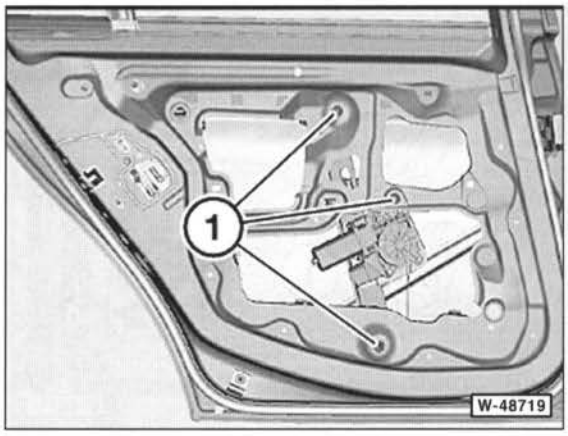
Einbau

- Fensterscheibe in den Fensterschacht einführen und hinuntergleiten lassen.
- Einrastnase der Fensterführung unten an der Fensterscheibe einclipsen.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Fensterschachtleiste mit Wasser benetzen und vorne am Fensterrahmen einsetzen.
- Funktionsprüfung des Fensterhebers sowie des Einklemmschutzes durchführen. Wenn nötig, Fensterheber normieren, siehe Kapitel »Fensterheber aus- und einbauen«.

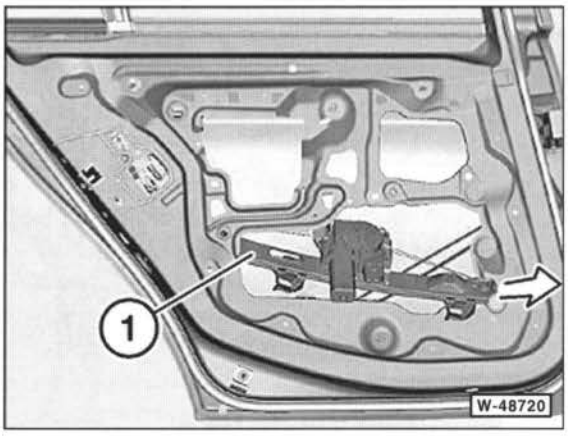
Fensterheber in der Hintertür aus- und einbauen

Ausbau

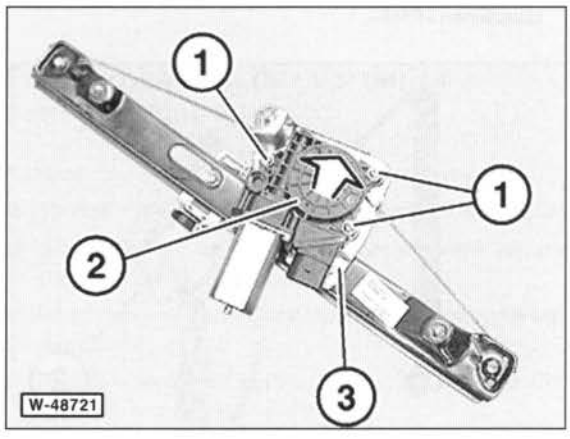
- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Schallisolierung an der Tür ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Fensterscheibe in der Tür ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.



- Muttern –1– abschrauben.



- Fensterheber –1– im Türrahmen drehen und aus der unteren Aussparung herausziehen –Pfeil–.



- Schrauben –1– herausdrehen und Fensterhebermotor –2– vom Fensterheber –3– abziehen –Pfeil–.

Einbau

- Fensterhebermotor exakt auf die Verzahnung des Fensterhebers aufsetzen und mit **4 Nm** festschrauben.

- Fensterheber im Türrahmen einsetzen und mit **9,5 Nm** festschrauben.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Funktionsprüfung des Fensterhebers sowie des Einklemmschutzes durchführen. Wenn nötig, Fensterheber normieren, siehe entsprechenden Abschnitt.

Fensterheber normieren

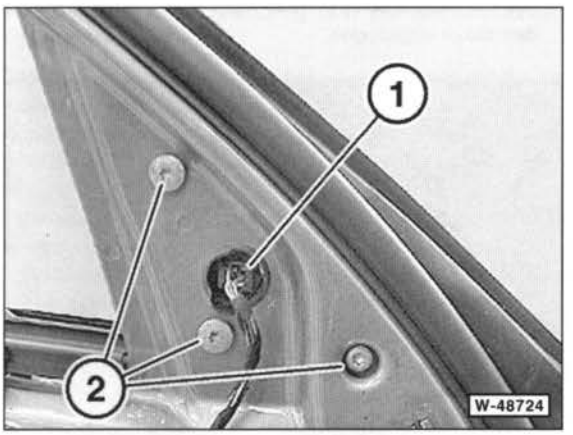
- Fenster schließen und nach Erreichen der Endposition Fensterhebertaster für etwa 1 Sekunde gedrückt halten.

Außenspiegel aus- und einbauen

Außenspiegel komplett

Ausbau

- Batterie abklemmen. **Achtung:** Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Türverkleidung ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Dreieckblende im vorderen Bereich vom Fensterrahmen lösen, siehe Kapitel »Verkleidung am Fensterrahmen der Vordertür aus- und einbauen«.



- Stecker –1– vom Außenspiegel abziehen.
- Außenspiegel gegen Herabfallen sichern, 3 Schrauben –2– herausdrehen und Außenspiegel von der Tür abnehmen.

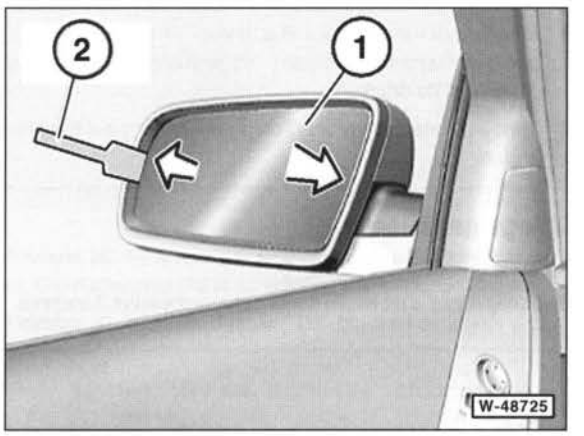
Einbau

- Außenspiegel an der Tür festschrauben.
  Anzugsdrehmomente:
  Alter Spiegel ..... **6 Nm**
  Neuer Spiegel ..... **8 Nm**
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.
- Außenspiegel auf Funktion prüfen.

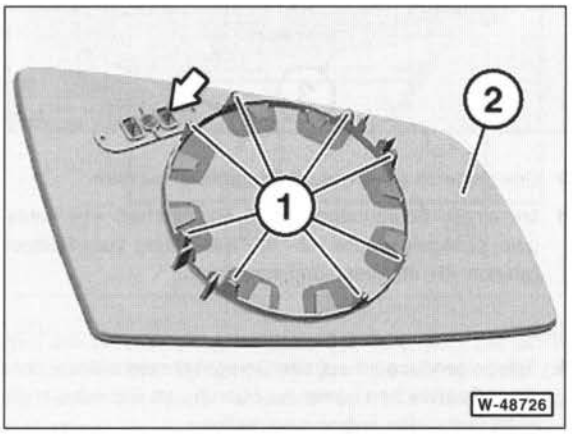
Spiegelglas

Ausbau

- Außenspiegel auf Raumtemperatur erwärmen, um die Halterungen des Spiegelglases nicht zu beschädigen.
- Zündung ausschalten und Zündschlüssel abziehen.



- Spiegelglas –1– an der Innenseite von Hand vorsichtig bis zum Anschlag drücken –Pfeile–.
- Spiegelglas –1– mit einem Kunststoffkeil –2– erst an der Außenseite, dann rundum, vorsichtig aus den Halterungen abdrücken.



- Spiegelglas –2– aus dem Gehäuse ziehen und Stecker für Spiegelbeheizung an der Rückseite des Spiegels abziehen –Pfeil–. 1 – Rastnasen.

Einbau

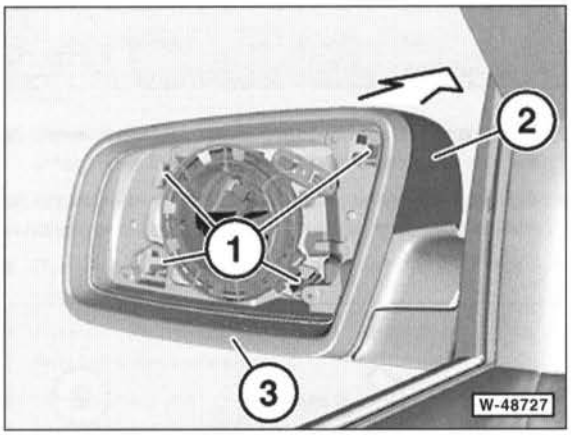
Sicherheitshinweis
Beim Aufdrücken des Spiegelglases unbedingt Handschuhe anziehen oder sauberen Lappen unterlegen. Bruch- und Verletzungsgefahr!

- Stecker am Spiegelglas aufschieben.
- Spiegelglas –2– mit den Rastnasen –1– an die Trägerplatte im Gehäuse ansetzen und einrasten; dabei nur auf die Glasmitte drücken.
- Zündung einschalten und Spiegelverstellung auf Funktion prüfen.

Spiegelgehäuse

Ausbau

- Spiegelglas ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Spiegelgehäuse –2– gegen Herabfallen sichern.
- Mit einem Schraubendreher 4 Rastlaschen –1– entriegeln, Spiegelgehäuse –2– in Pfeilrichtung vom Spiegelrahmen –3– abclipsen und abnehmen.

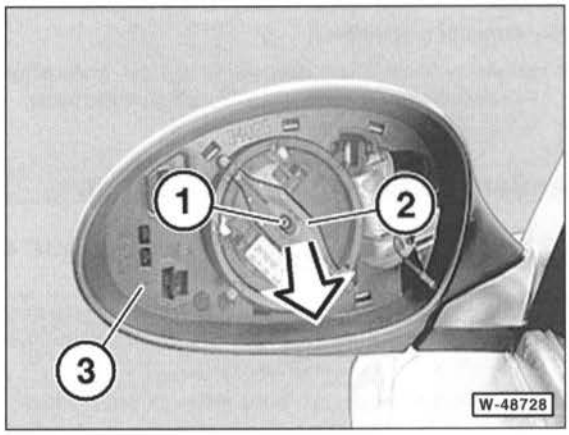
Einbau

- Spiegelgehäuse so auf den Spiegelrahmen setzen, dass die 4 Rastlaschen sowie die Führung im Gehäuse in die entsprechenden Aufnahmen greifen.
- Spiegelgehäuse einrasten.
- Spiegelglas einbauen.

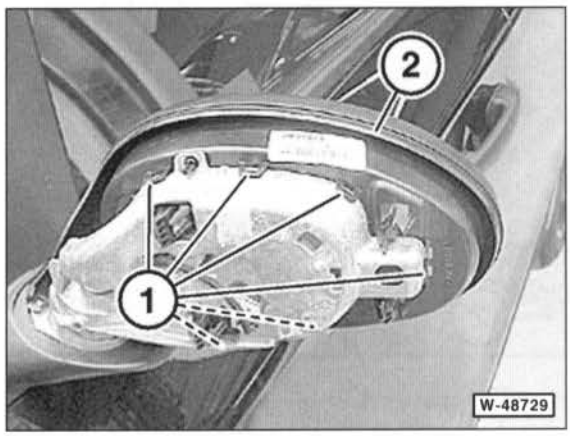
Spiegelrahmen

Ausbau

- Spiegelglas ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.
- Spiegelgehäuse ausbauen, siehe entsprechenden Abschnitt.



- Schraube –1– herausdrehen.
- Trägerplatte –2– mit Spiegelmotor aus dem Außenspiegel –3– herausziehen –Pfeil–. Dabei wird der Stecker für den Motor abgezogen.



- Mit einem Kunststoffkeil Rastlaschen –1– entriegeln. Dabei unten beginnen.
- Spiegelrahmen –2– vom Außenspiegel abziehen.

Einbau

- Spiegelrahmen an den Außenspiegel ansetzen und einrasten.
- Spiegelmotor so in den Außenspiegel einsetzen, dass der Stecker in die entsprechende Buchse greift und die Aufnahmen in die Führungen am Außenspiegel gleiten.
- Der weitere Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Stromlaufpläne

Aus dem Inhalt:

- **Zeichenerklärung**
- **Einzelpläne**

Der Umgang mit dem Stromlaufplan

Will man einen Fehler in der elektrischen Anlage aufspüren oder nachträglich elektrisches Zubehör montieren, kommt man nicht ohne einen Stromlaufplan aus, anhand dessen der Stromverlauf und damit die Kabelverbindungen aufgezeigt werden. Grundsätzlich muss der betreffende Stromkreis geschlossen sein, sonst kann der elektrische Strom nicht fließen. Es reicht beispielsweise nicht aus, wenn an der Plusklemme (+) einer Scheinwerferlampe Spannung anliegt, aber der Stromkreis nicht gleichzeitig über den Masseanschluss (–) geschlossen ist.

Deshalb ist auch das Massekabel (–) der Batterie mit der Karosserie verbunden. Mitunter reicht diese Masseverbindung jedoch nicht aus, und der betreffende Verbraucher bekommt eine direkte Masseleitung, deren Isolierung in der Regel braun eingefärbt ist. In den einzelnen Stromkreisen können Schalter, Relais, Sicherungen, Messgeräte, elektrische Motoren oder andere elektrische Bauteile integriert sein. Damit diese Bauteile richtig angeschlossen werden können, haben die einzelnen Anschlusskabel verschiedene Farben und die einzelnen Kontakte haben Klemmennummern.

Um das Kabelgewirr zumindest auf dem Stromlaufplan übersichtlich zu ordnen, ist das gesamte elektrische System des Fahrzeugs in einzelne Schaltkreise aufgeteilt. Elektrische Bauteile, die zusammenwirken, sind auf einem gemeinsamen Plan dargestellt.

In der Regel sind oben die plusseitigen Anschlüsse (+) des Stromkreises aufgeführt, während unten die Masseanschlüsse (–) gezeichnet sind. Die Masseverbindung wird normalerweise direkt über die Karosserie hergestellt oder aber über eine zusätzliche Leitung von einem an der Karosserie angebrachten Massepunkt.

Achtung: Die Darstellung der Bauteile und Kabel erfolgt nicht maßstabsgerecht. So erscheint zum Beispiel ein Kabel von über 1m Länge nicht anders, als ein Kabel, das nur wenige Zentimeter lang ist.

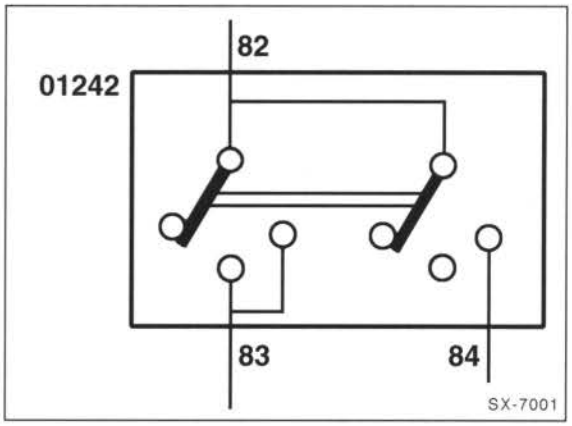
Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:

Klemme 15 wird über das Zündschloss gespeist. Die Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom. Die Kabel sind meist schwarz oder schwarz mit farbigem Streifen.

Klemme 30. An dieser Klemme liegt immer Batteriespannung an. Die Kabel sind meist rot oder rot mit farbigem Streifen.

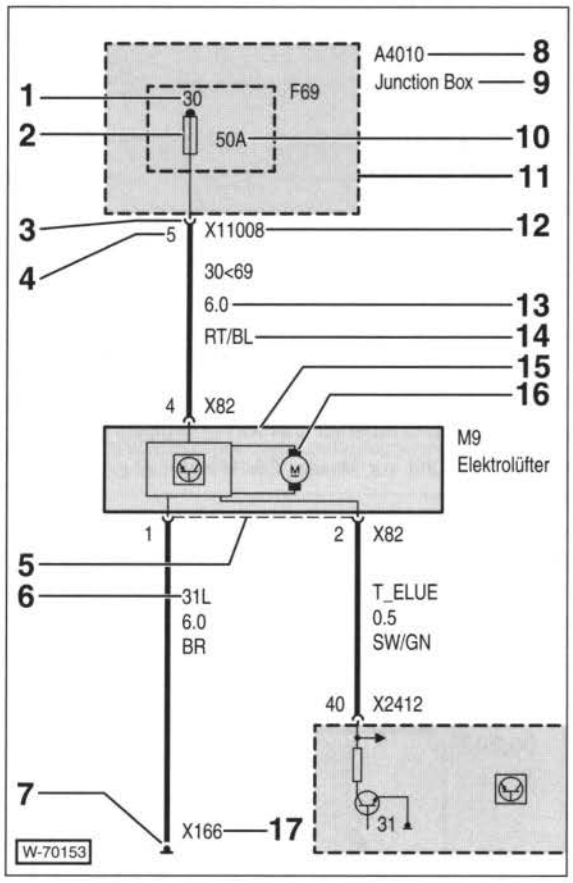
Klemme 31 führt zur Masse. Die Masse-Leitungen sind in der Regel braun.

Im Stromlaufplan sind alle Verbraucher und Schalter in Ruhestellung gezeichnet. Der geänderte Stromverlauf nach Betätigung eines Schalters wird hier am Beispiel eines Zweistufen-Schalters erläutert:



Wird am Schalter die erste Stufe gedrückt, fließt der Strom von der Klemme 82 kommend über die Klemme 83. Die Brücke der zweiten Schalterstufe rückt in Mittelstellung, jedoch ohne eine Verbindung herzustellen. Erst beim Drücken der zweiten Schalterstufe rückt die Brücke der zweiten Schalterstufe von der internen Leitung 82 auf 84 und gibt den Strom über 84 weiter. Dabei bleibt über die interne Verbindung im Schalter, also über die rechts abgewinkelte Leitung von 83 der Stromfluss der ersten Schalterstufe bestehen.

Das folgende Beispiel erklärt, wie ein Schaltplan zu lesen ist:



1 – Klemmenbezeichnung, hier: Klemme 30.
2 – Bauteilsymbol, hier: Sicherung.
3 – Steckverbinder am Bauteil angeschlossen.
4 – Pin-Bezeichnung
5 – Die gestrichelte Linie zwischen Pin 1 und Pin 2 an Stecker X82 weist darauf hin, dass beide Pins zu Stecker X82 gehören.
6 – Signalbezeichnung, hier: 31L = Masseleitung, Klemme 31.
7 – Symbol für Masseanschluss.
8 – Bauteilbezeichnung, hier: A4010 = Relaiskasten.
9 – Bauteilbenennung, hier: Junction Box = Relaiskasten.
10 – Sicherungstärke, hier: 50A = 50 Ampere.
11 – Bauteil mit gestrichelter Linie eingerahmt bedeutet, dass es nicht vollständig dargestellt ist, hier: Teil des Relaiskastens.
12 – Stecker-Referenznummer.
13 – Leitungsquerschnitt in mm^2, hier: 6 mm^2.
14 – Leitungsfarbe, hier: RT/BL = Rot/Blau.
15 – Bauteil mit durchgehender Linie eingerahmt bedeutet, dass das Bauteil mit seinen Anschlüssen vollständig dargestellt ist, hier: Elektrolüfter.
16 – Internes Bauteilsymbol, hier: Elektromotor.
17 – Masse-Referenznummer.

Die Kennbuchstaben der wichtigsten Bauteile sind:

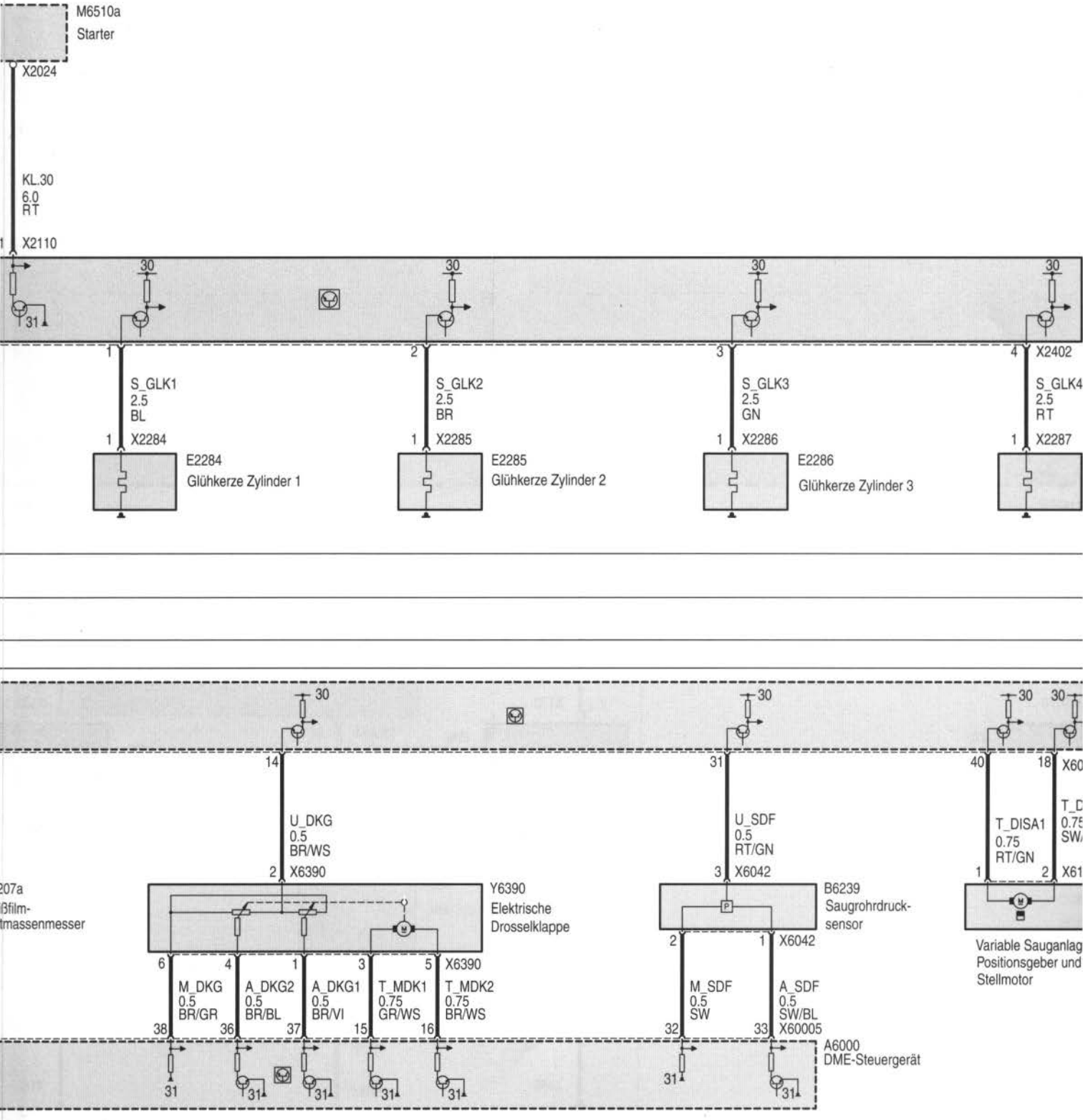
A – Sicherungsträger/Steuergerät/Modul
B – Temperaturfühler
E – Lampen
F – Sicherung
H – Signalhorn/Blinker/Bremslicht
K – Relais
M – Elektromotor
N – Radio
R – Potentiometer
S – Schalter
V – Ventil
X – Stecker oder Massepunkt
Y – Außenspiegel

Schlüssel für Leitungsfarben:

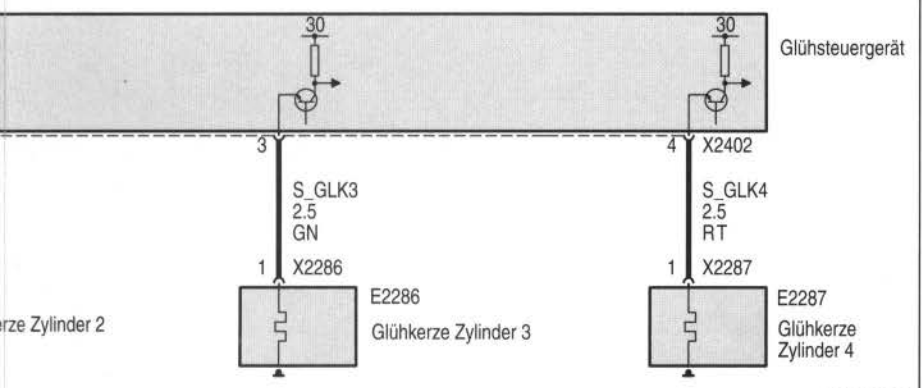
BL – Blau
BR – Braun
GE – Gelb
GN – Grün
GR – Grau
OR – Orange
RS – Rosa
RT – Rot
SW – Schwarz
VI – Violett
WS – Weiß
TR – Transparent

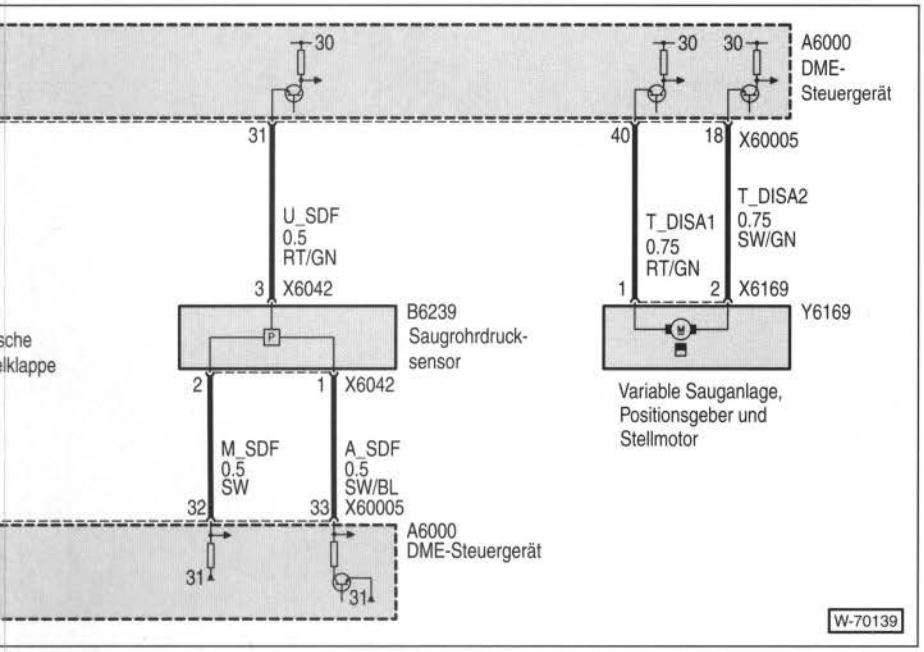
Zuordnung der Stromlaufpläne

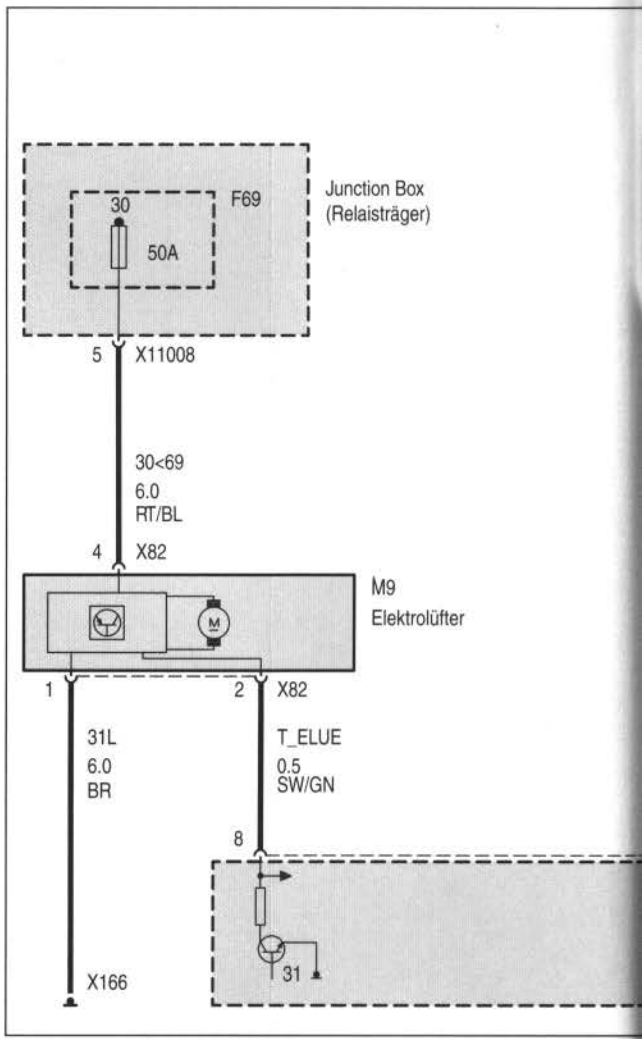
Da die Original-Stromlaufpläne für den 3er BMW ca. 200 Seiten umfassen, beschränkt sich die hier getroffene Auswahl vorwiegend auf den 318i, 320i, 318d und 320d sowie auf Pläne, die für alle Modelle gelten. Bei einer Neuauflage wird jeweils der aktuelle Stromlaufplan veröffentlicht, an dem sich auch Fahrzeugbesitzer älterer Modelle orientieren können.

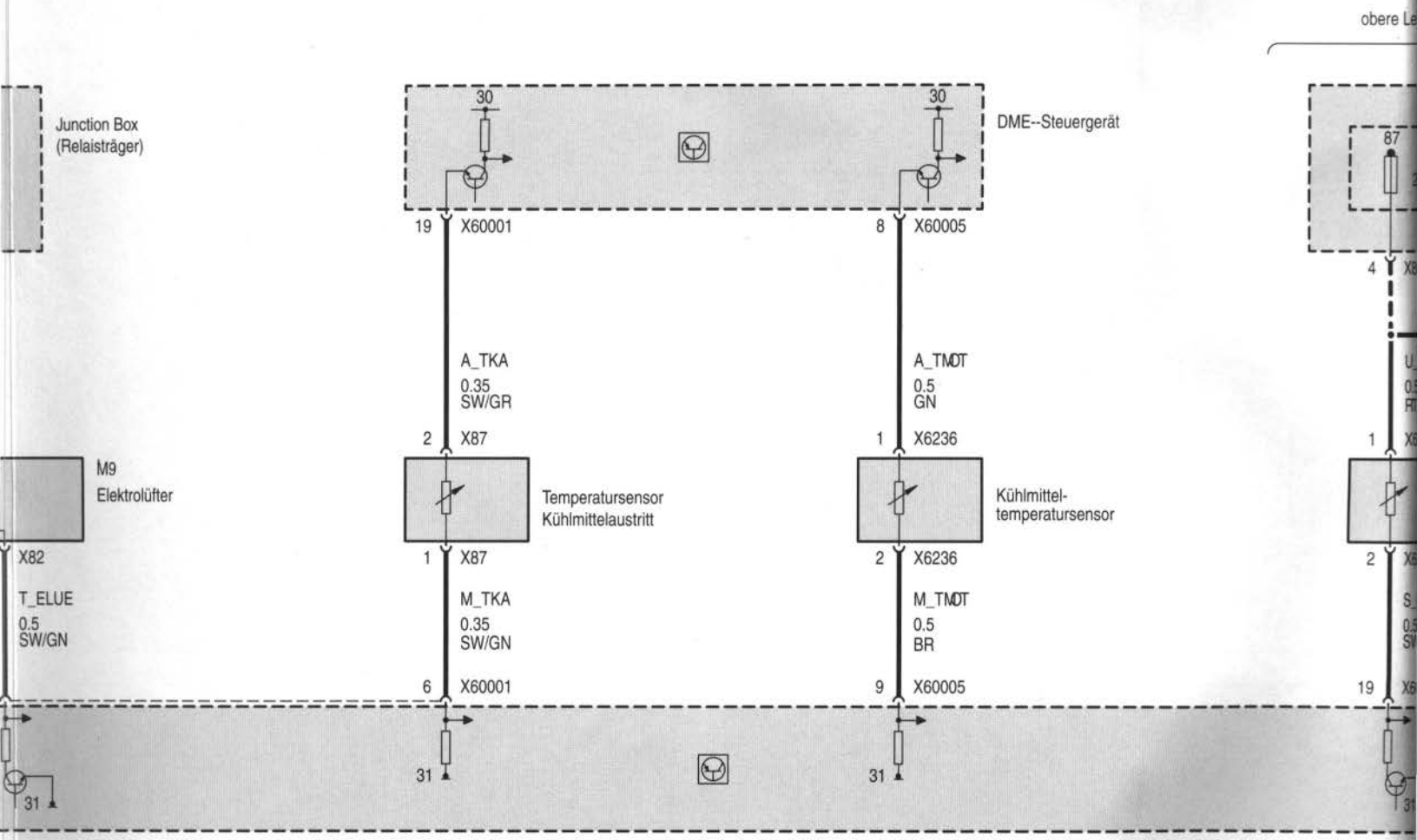

M6510a
Starter
X2024
KL.30
6.0
RT
X2110
30
31
1
S_GLK1
2.5
BL
X2284
E2284
Glühkerze Zylinder 1
2
S_GLK2
2.5
BR
X2285
E2285
Glühkerze Zylinder 2
3
S_GLK3
2.5
GN
X2286
E2286
Glühkerze Zylinder 3
4
X2402
S_GLK4
2.5
RT
X2287

30
14
U_DKG
0.5
BR/WS
2
X6390
Y6390
Elektrische
Drosselklappe
6
4
1
3
5
X6390
M_DKG
0.5
BR/GR
A_DKG2
0.5
BR/BL
A_DKG1
0.5
BR/VI
T_MDK1
0.75
GR/WS
T_MDK2
0.75
BR/WS
38
36
37
15
16
31
U_SDF
0.5
RT/GN
3
X6042
B6239
Saugrohrdruck-
sensor
2
1
X6042
M_SDF
0.5
SW
A_SDF
0.5
SW/BL
X60005
32
33
A6000
DME-Steuergerät
40
18
T_DISA1
0.75
RT/GN
1
2
Variable Sauganlag
Positionsgeber und
Stellmotor

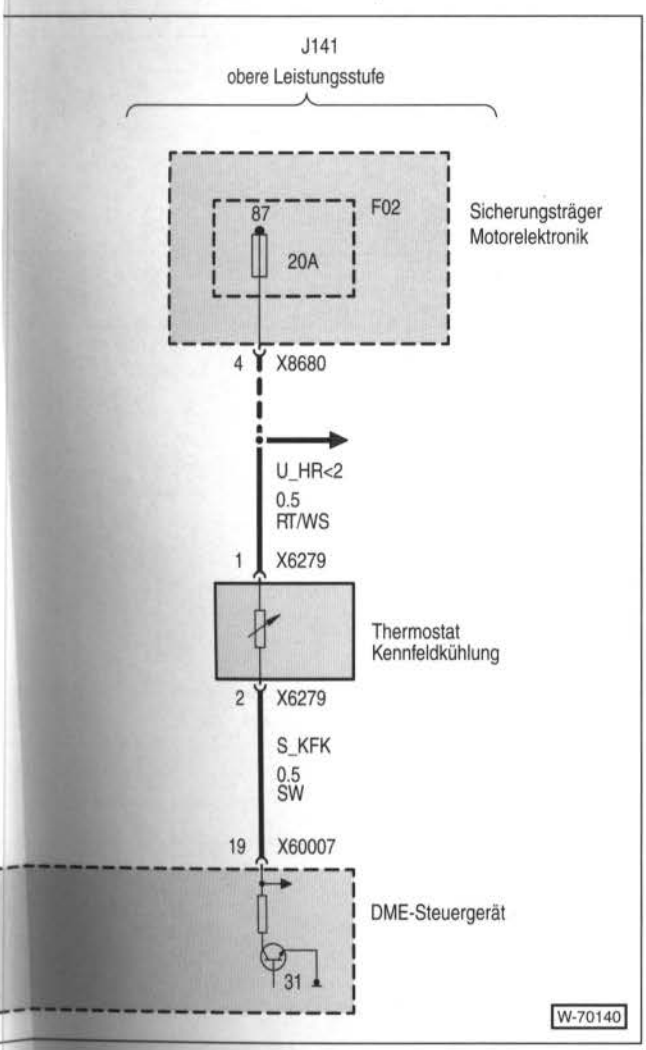

30
30
Glühsteuergerät
3
4
X2402
S_GLK3
2.5
GN
S_GLK4
2.5
RT
1
X2286
1
X2287
E2286
Glühkerze Zylinder 3
E2287
Glühkerze
Zylinder 4
W-70138

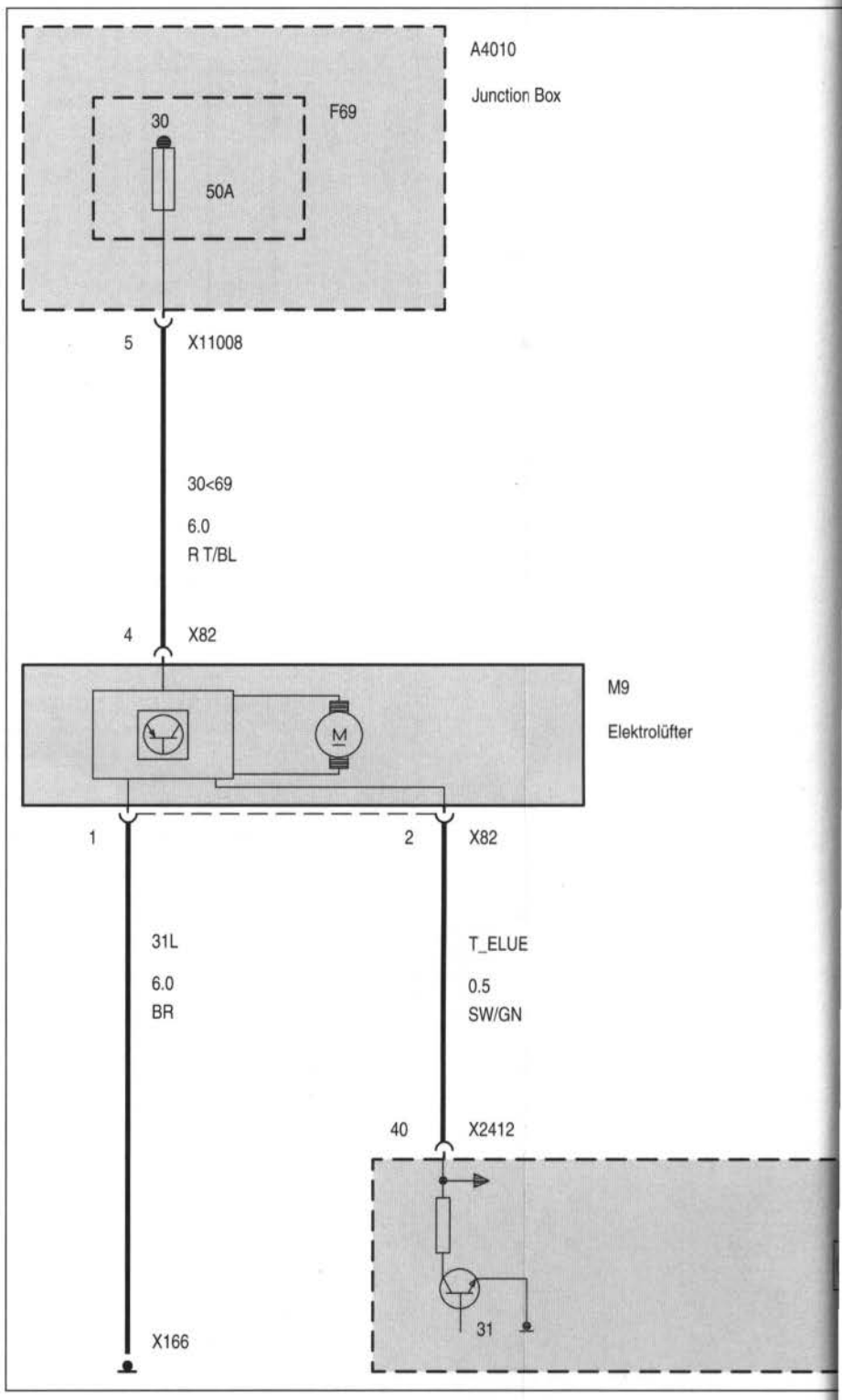

30
30
30
A6000
DME-
Steuergerät
31
40
18
X60005
U_SDF
0.5
RT/GN
T_DISA1
0.75
RT/GN
T_DISA2
0.75
SW/GN
3
X6042
1
2
X6169
B6239
Saugrohrdruck-
sensor
Y6169
2
1
X6042
Variable Sauganlage,
Positionsgeber und
Stellmotor
M_SDF
0.5
SW
A_SDF
0.5
SW/BL
32
33
X60005
A6000
DME-Steuergerät
31
31
W-70139

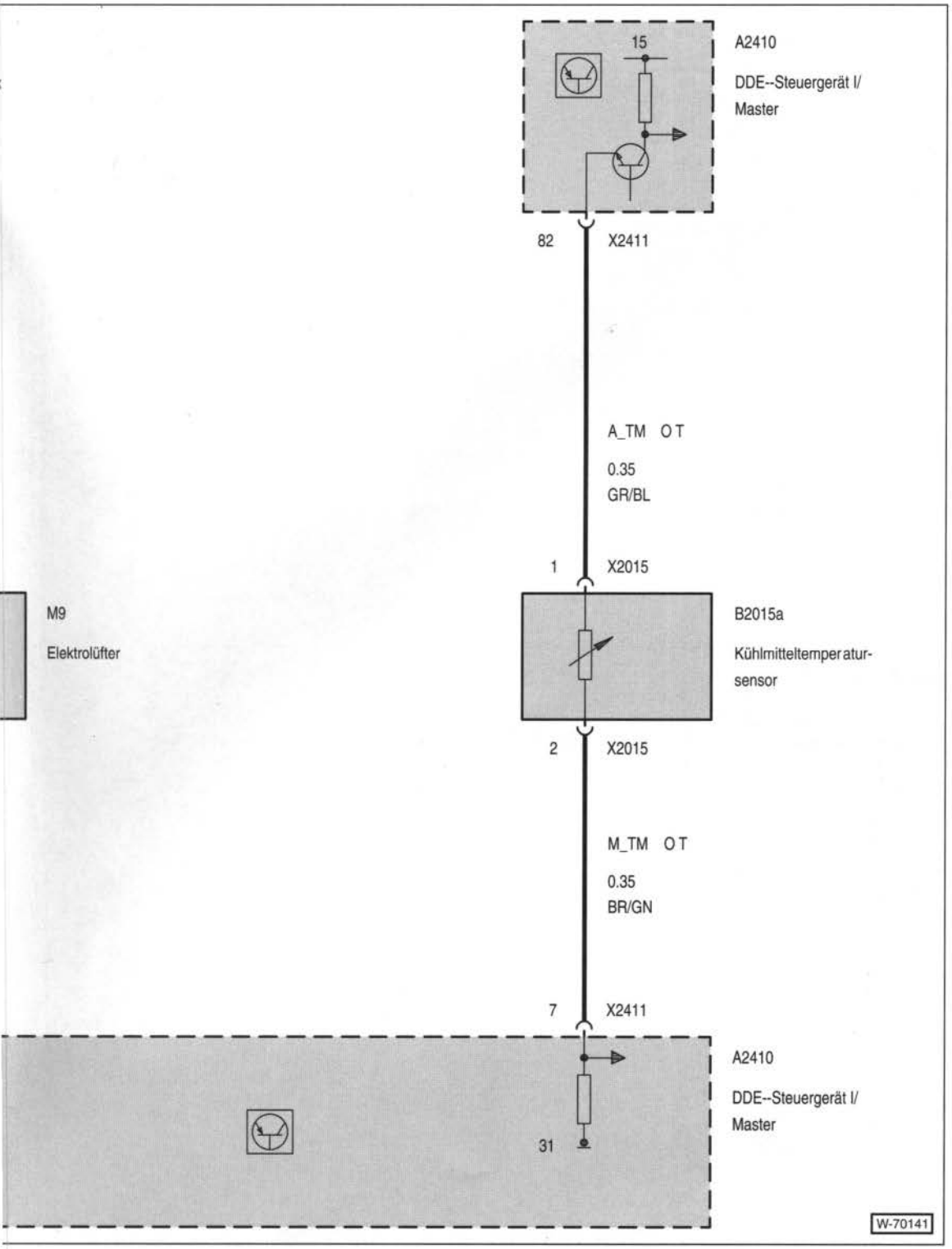

30
F69
50A
Junction Box
(Relaisträger)
5
X11008
30<69
6.0
RT/BL
4
X82
M9
Elektrolüfter
1
2
X82
31L
6.0
BR
T_ELUE
0.5
SW/GN
8
31
X166


obere Le
Junction Box
(Relaisträger)
30
30
DME--Steuergerät
87
19
X60001
8
X60005
4
A_TKA
0.35
SW/GR
A_TMOT
0.5
GN
2
X87
1
X6236
1
M9
Elektrolüfter
Temperatursensor
Kühlmittelaustritt
Kühlmittel-
temperatursensor
X82
1
X87
2
X6236
2
T_ELUE
0.5
SW/GN
M_TKA
0.35
SW/GN
M_TMOT
0.5
BR
6
X60001
9
X60005
19
31
31
31

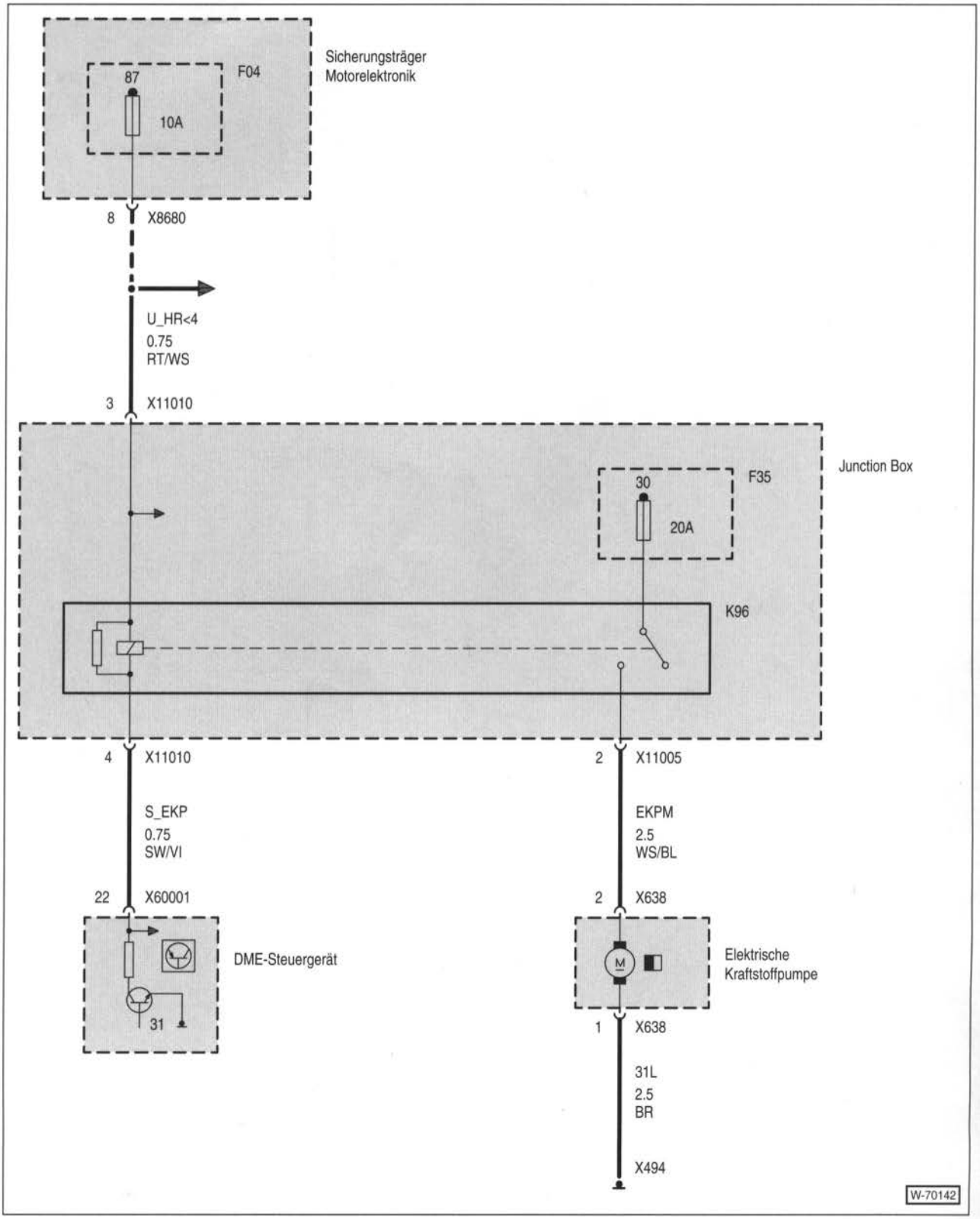
Motor: Motorkühlung M47



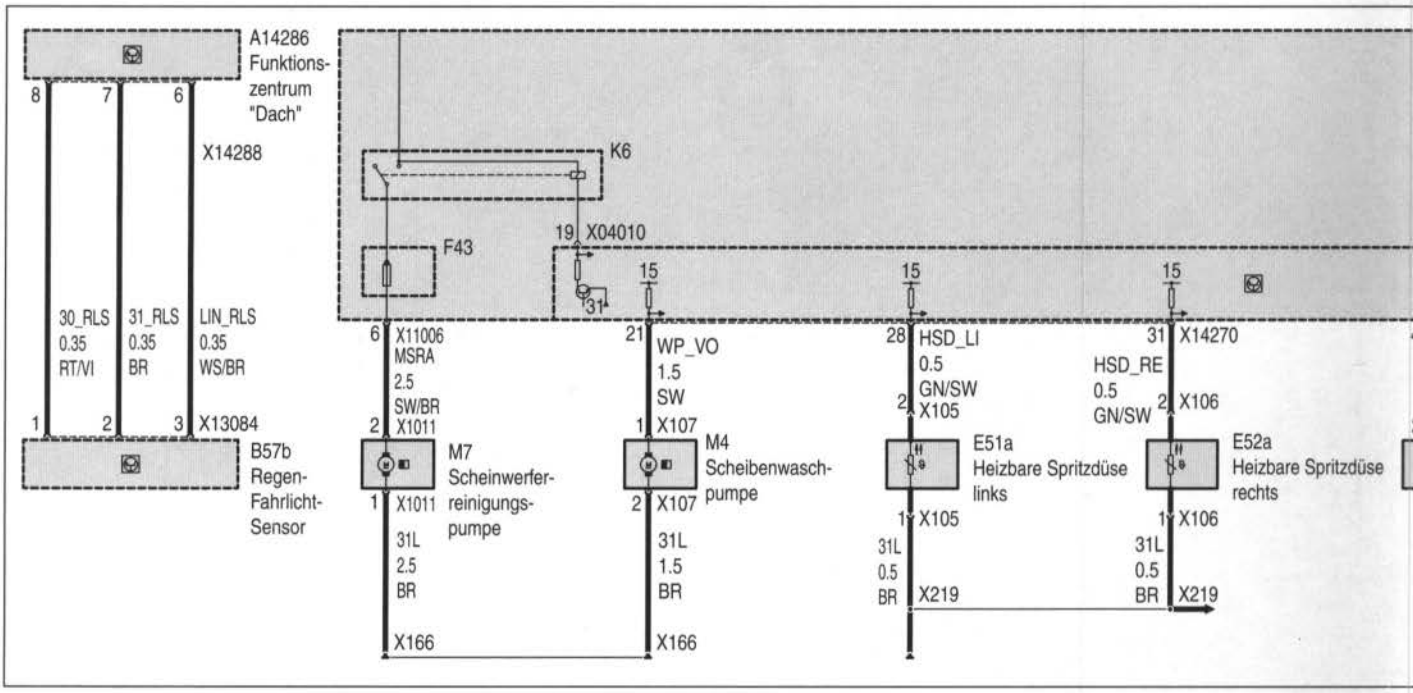



15
A2410
DDE--Steuergerät I/
Master
82
X2411
A_TM O T
0.35
GR/BL
1
X2015
M9
Elektrolüfter
B2015a
Kühlmitteltemperatur-
sensor
2
X2015
M_TM O T
0.35
BR/GN
7
X2411
A2410
DDE--Steuergerät I/
Master
31
W-70141

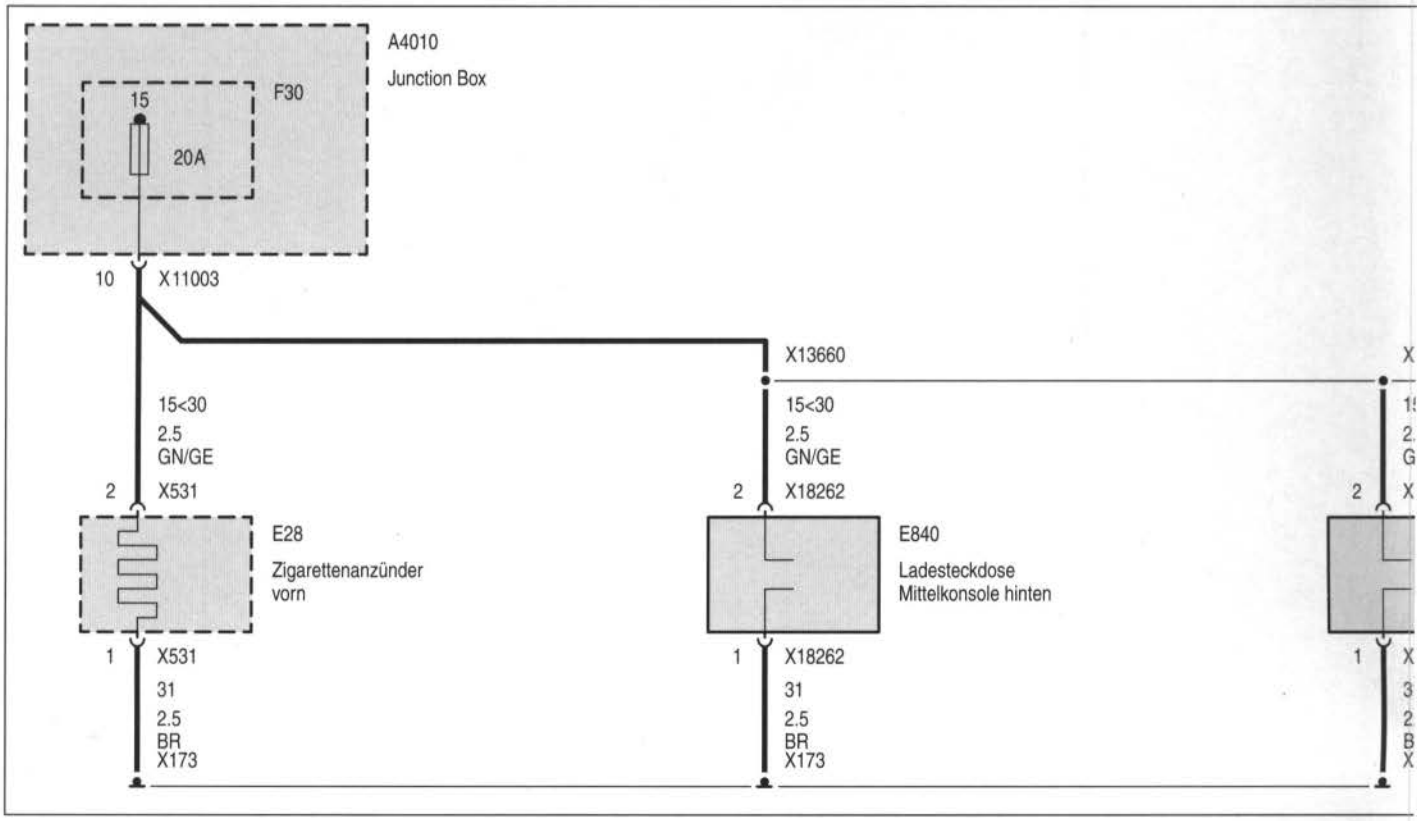
Motor: Kraftstoffpumpe N46

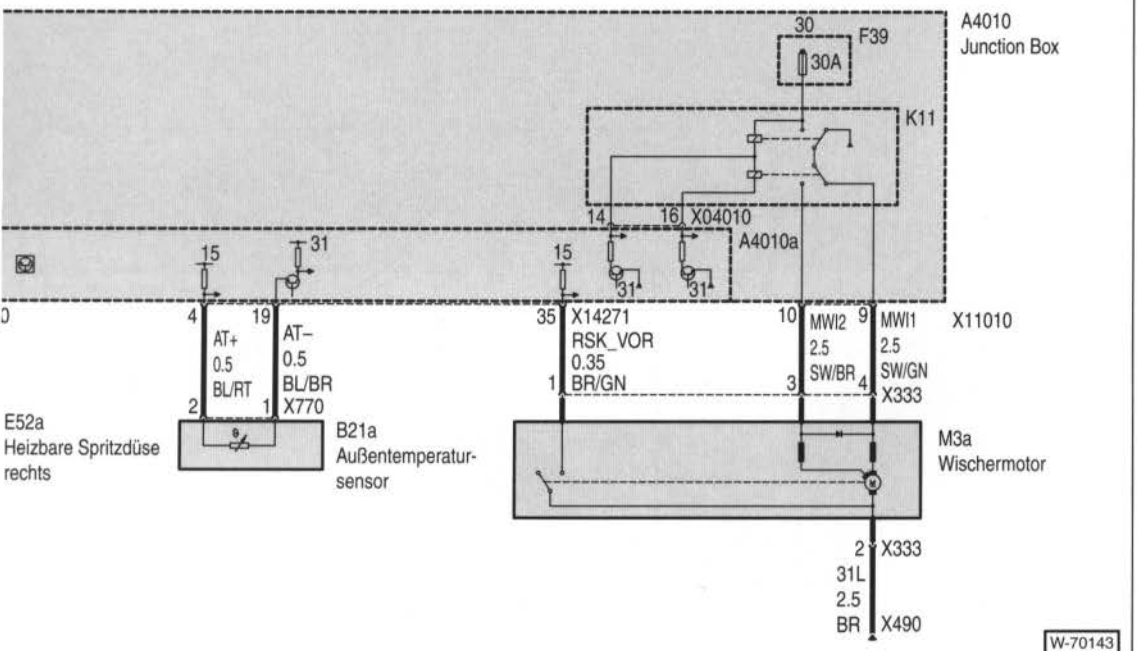


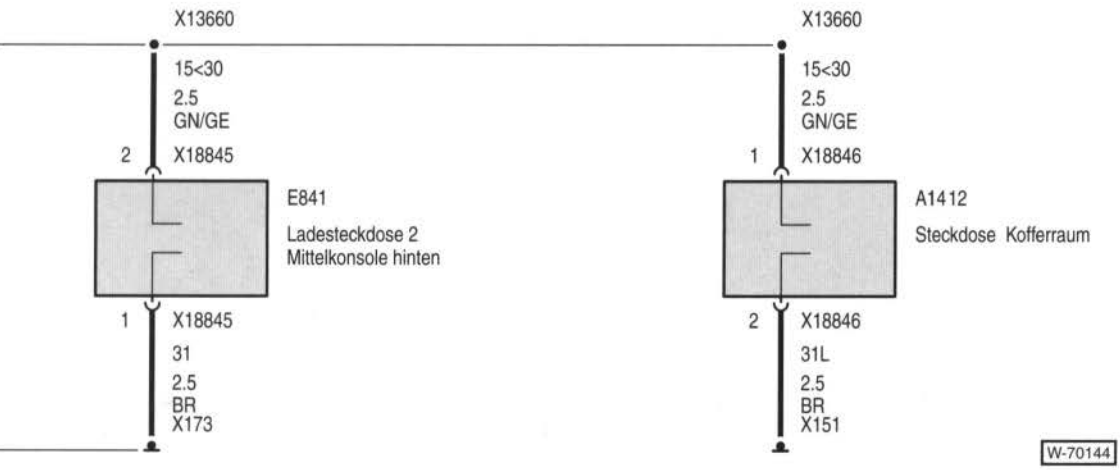
Elektrische Anlage: Scheibenwischer, Scheibenwaschanlage



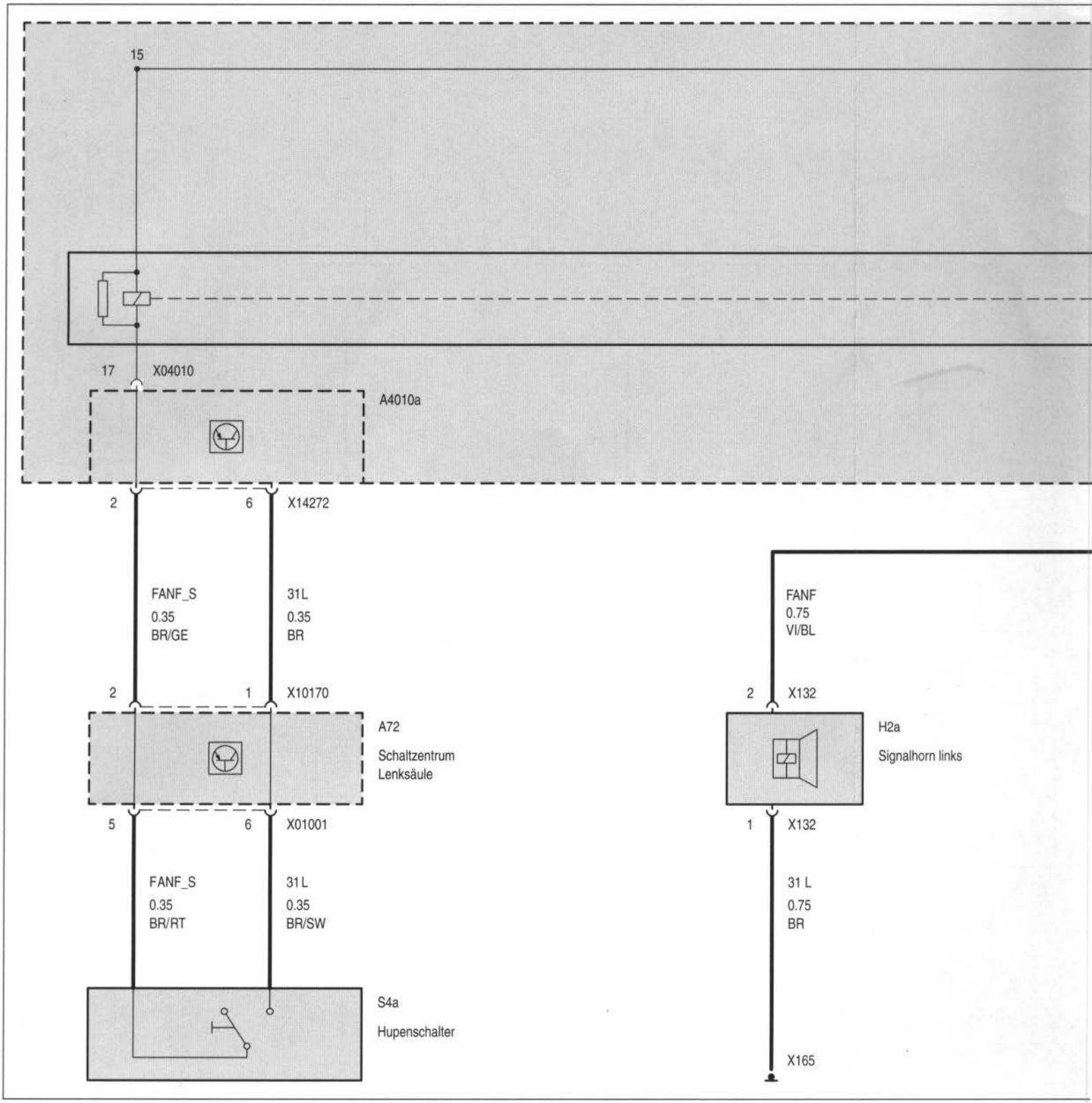
Elektrische Anlage: Zigarettenanzünder, Steckdose

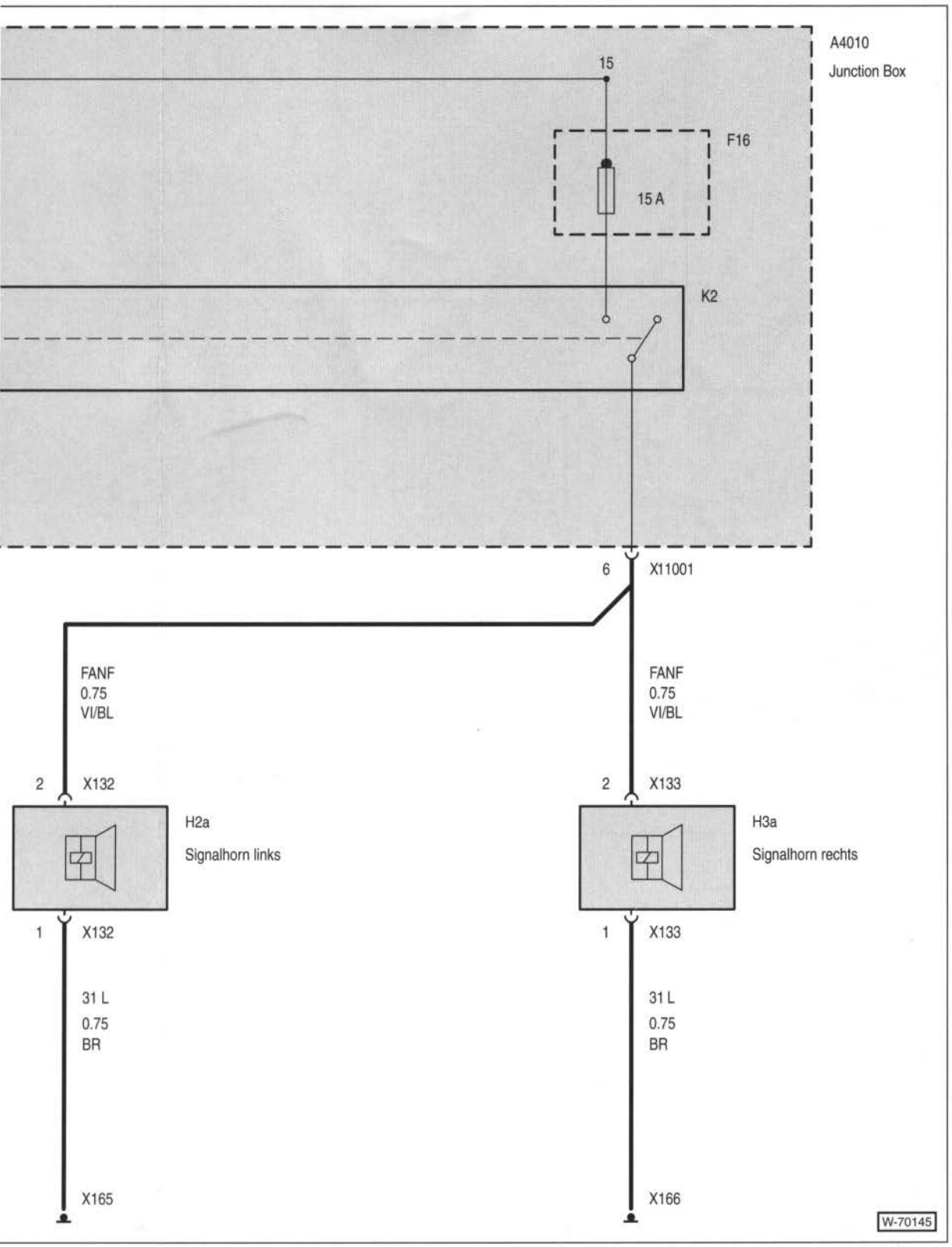



A4010
Junction Box
30
F39
30A
K11
14
16
X04010
A4010a
15
31
15
31
31
0
4
19
AT+
0.5
BL/RT
AT–
0.5
BL/BR
2
1
X770
E52a
Heizbare Spritzdüse
rechts
B21a
Außentemperatur-
sensor
35
X14271
RSK_VOR
0.35
BR/GN
1
10
MWI2
2.5
SW/BR
3
9
MWI1
2.5
SW/GN
4
X333
X11010
M3a
Wischermotor
2
X333
31L
2.5
BR
X490
W-70143

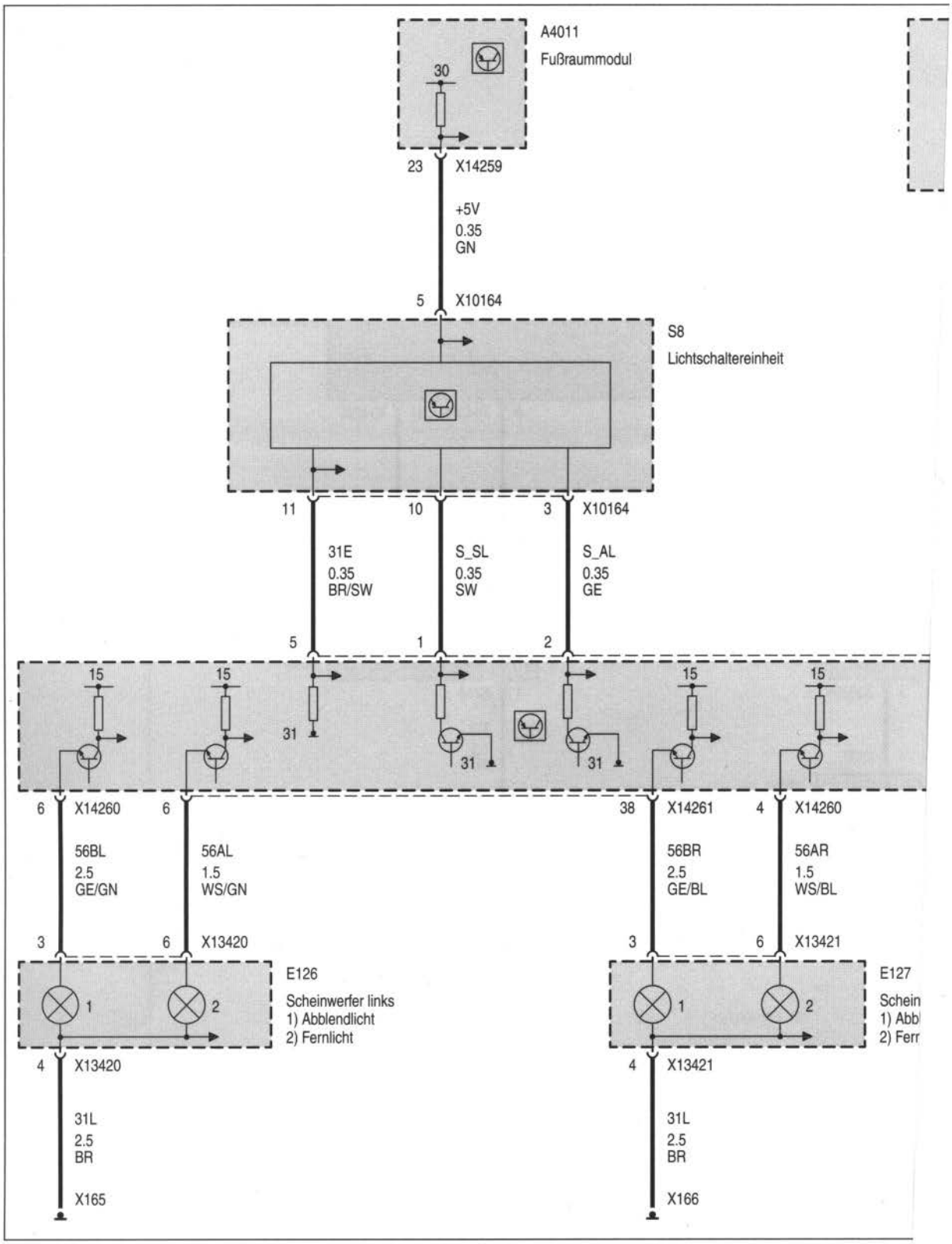

X13660
15<30
2.5
GN/GE
2
X18845
E841
Ladesteckdose 2
Mittelkonsole hinten
1
X18845
31
2.5
BR
X173
X13660
15<30
2.5
GN/GE
1
X18846
A1412
Steckdose Kofferraum
2
X18846
31L
2.5
BR
X151
W-70144

Elektrische Anlage: Fanfaren

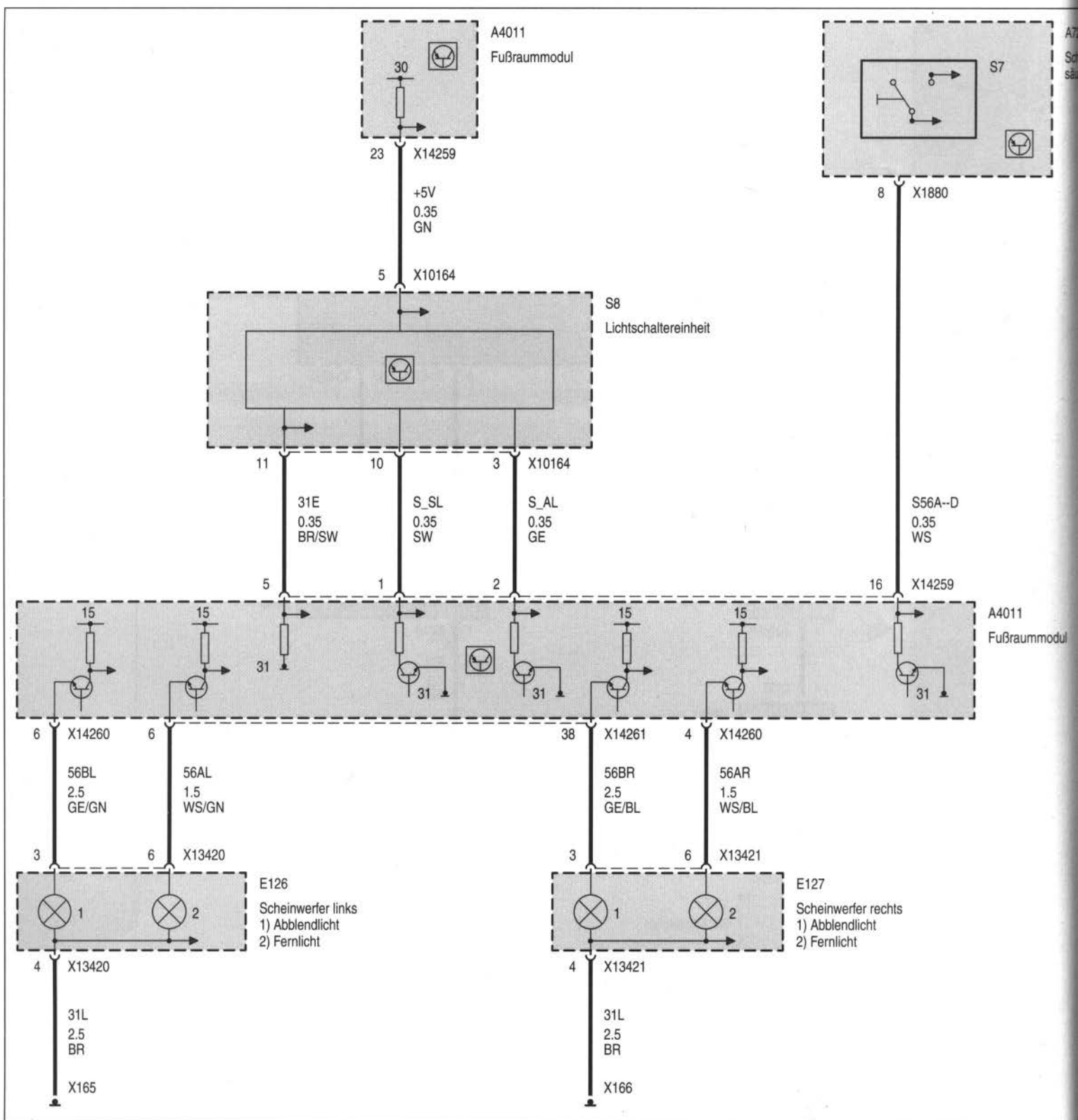



A4010
Junction Box
15
F16
15 A
K2
6
X11001
FANF
0.75
VI/BL
FANF
0.75
VI/BL
2
X132
2
X133
H2a
Signalhorn links
H3a
Signalhorn rechts
1
X132
1
X133
31 L
0.75
BR
31 L
0.75
BR
X165
X166
W-70145

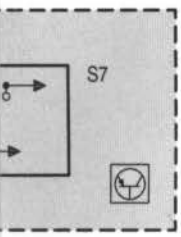
Beleuchtung: Abblendlicht, Fernlicht – Halogen



Beleuchtung: Abblendlicht, Fernlicht – Halogen



Beleuchtung: Abblendlicht, Fernlicht – Xenon



A72
Schaltzentrum Lenksäule

880

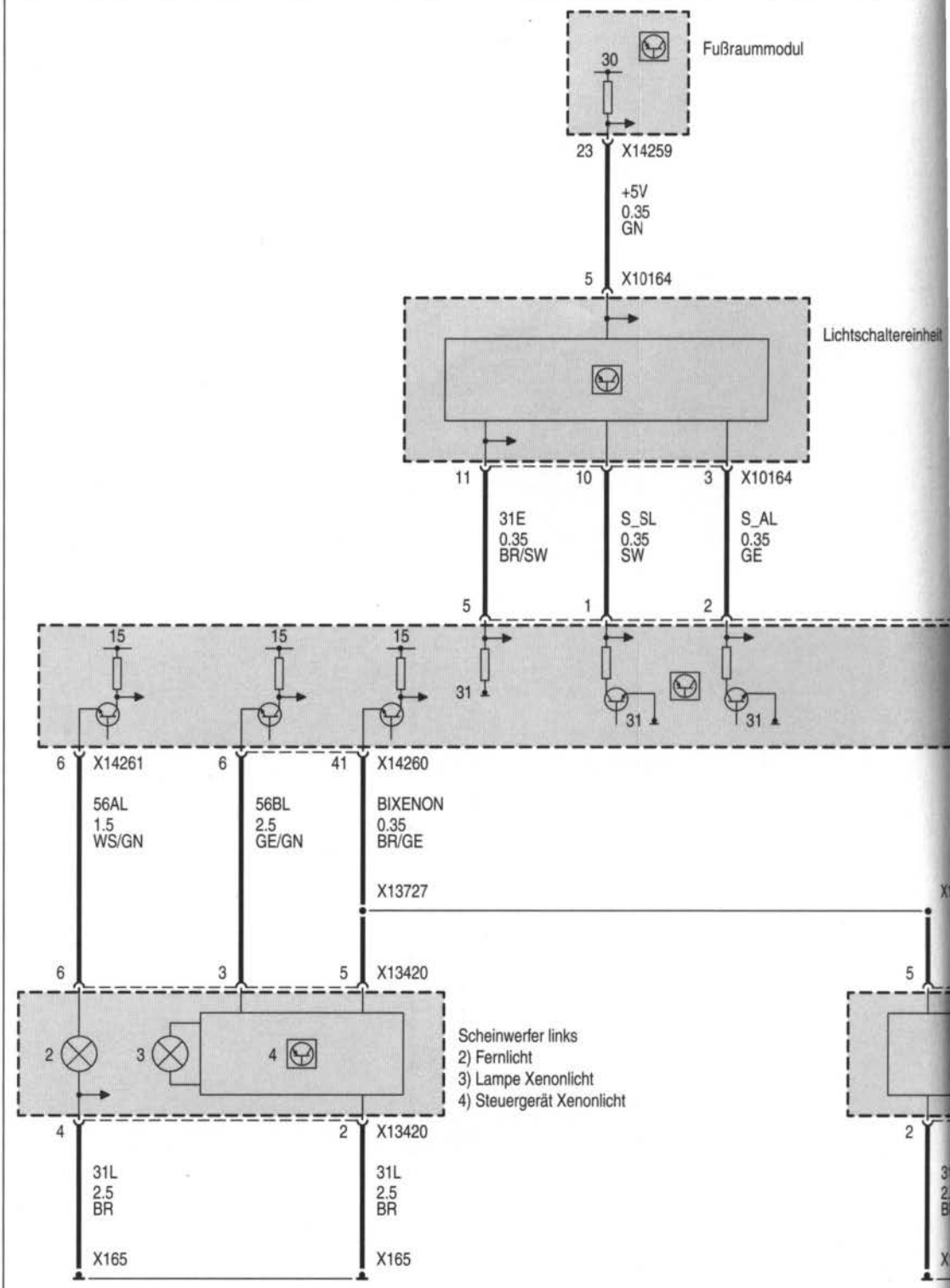
6A--D
35
S

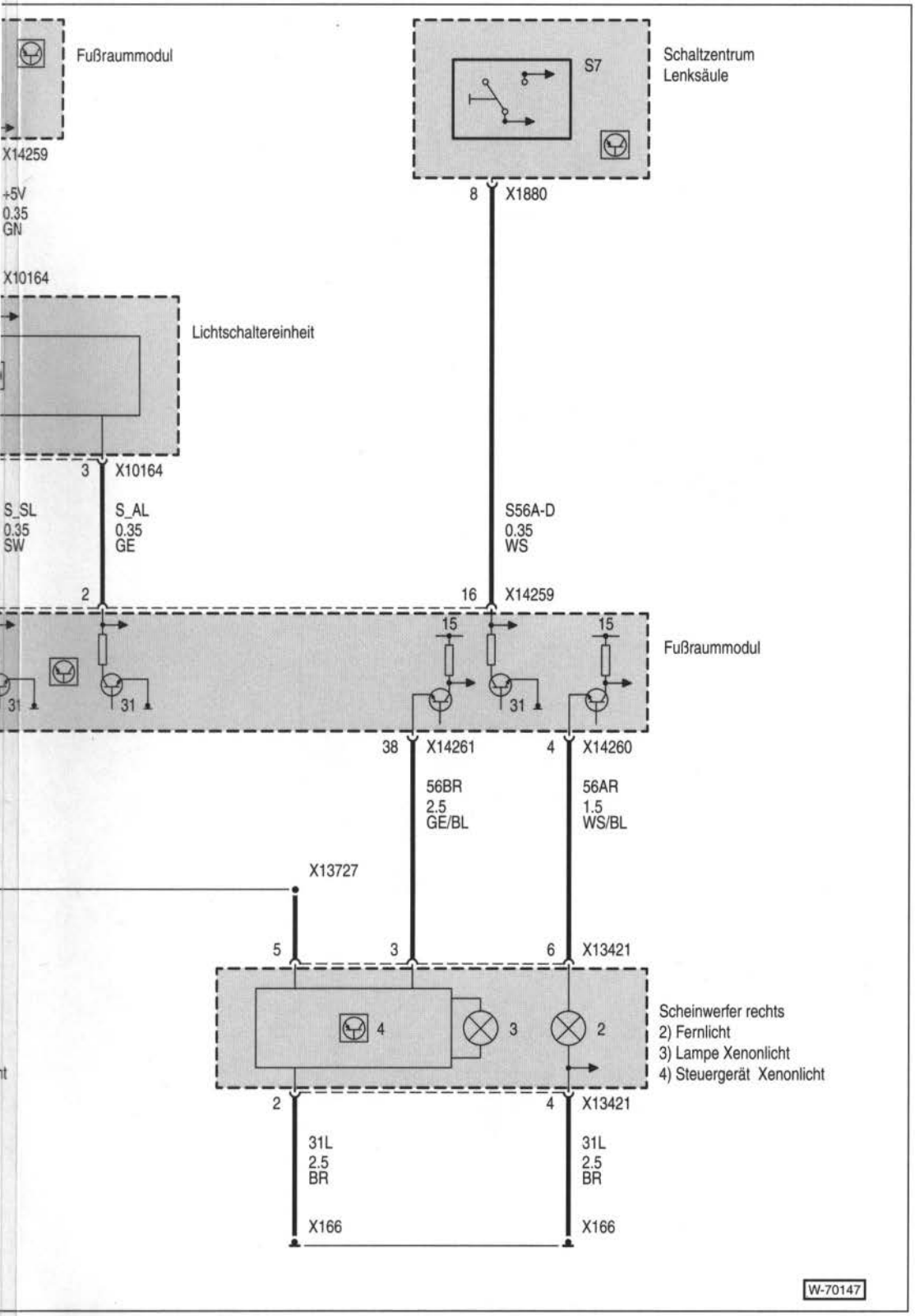
4259

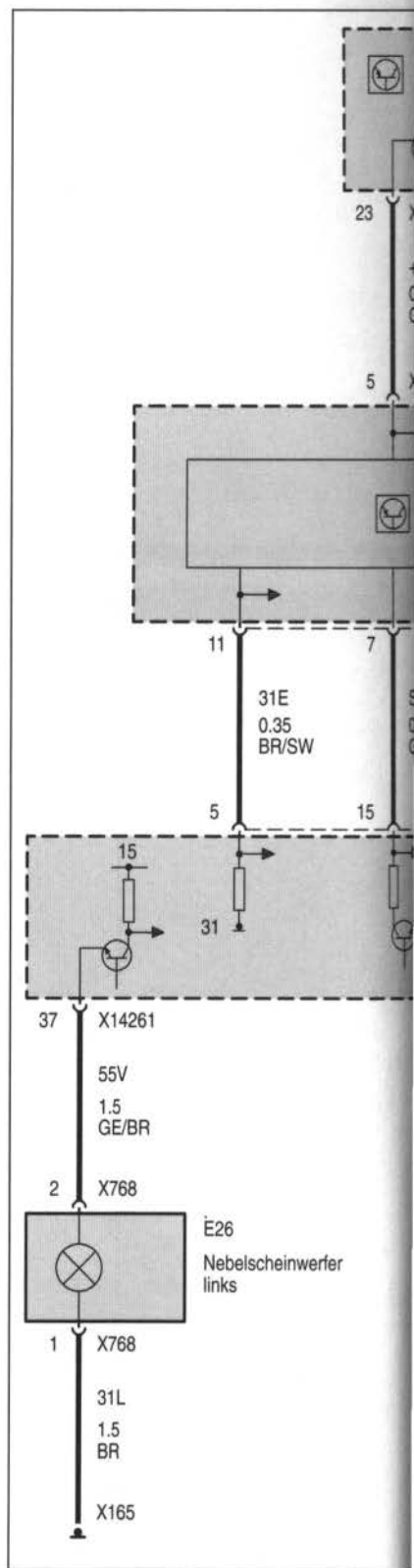


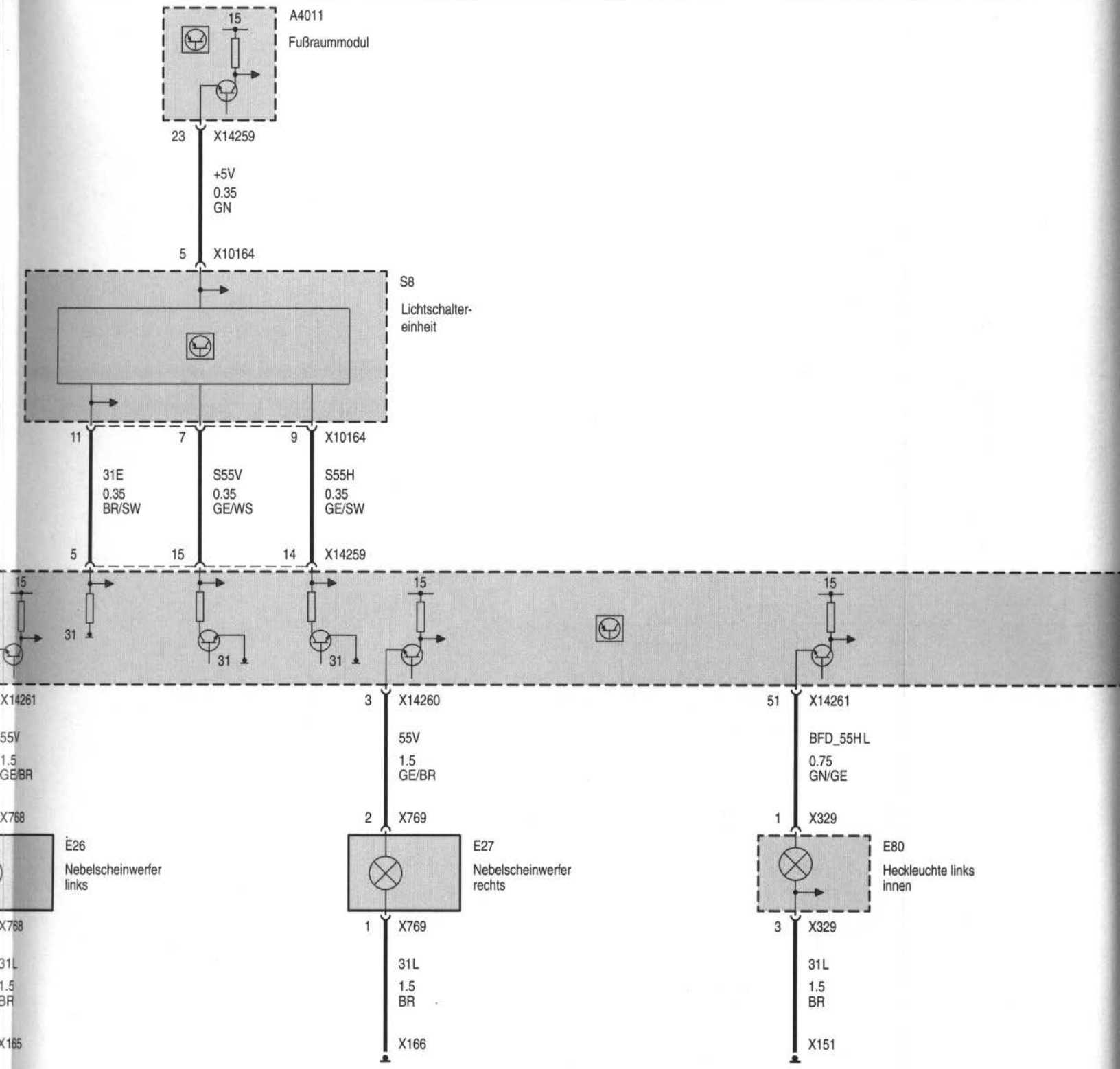
A4011
Fußraummodul

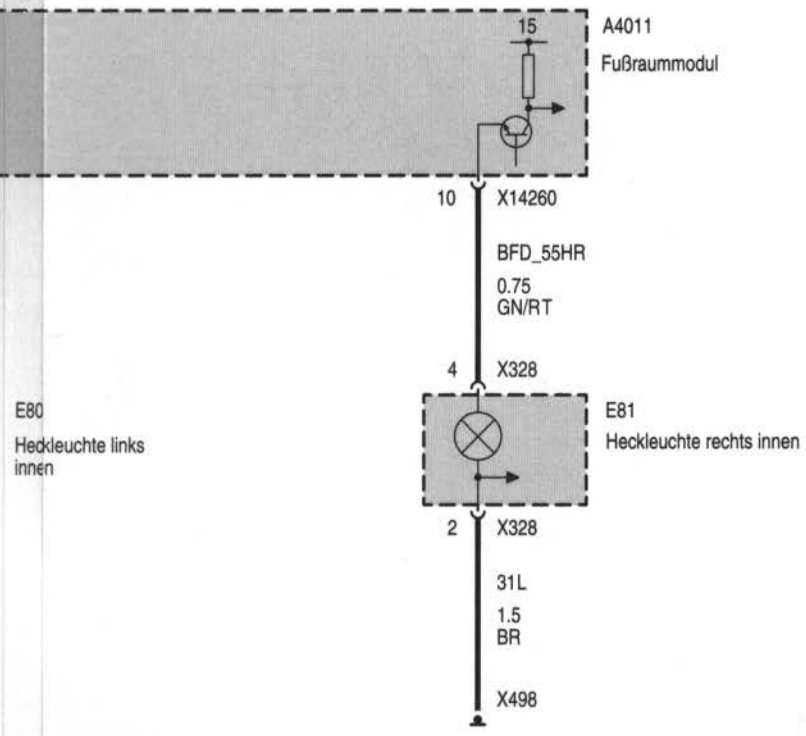
W-70146



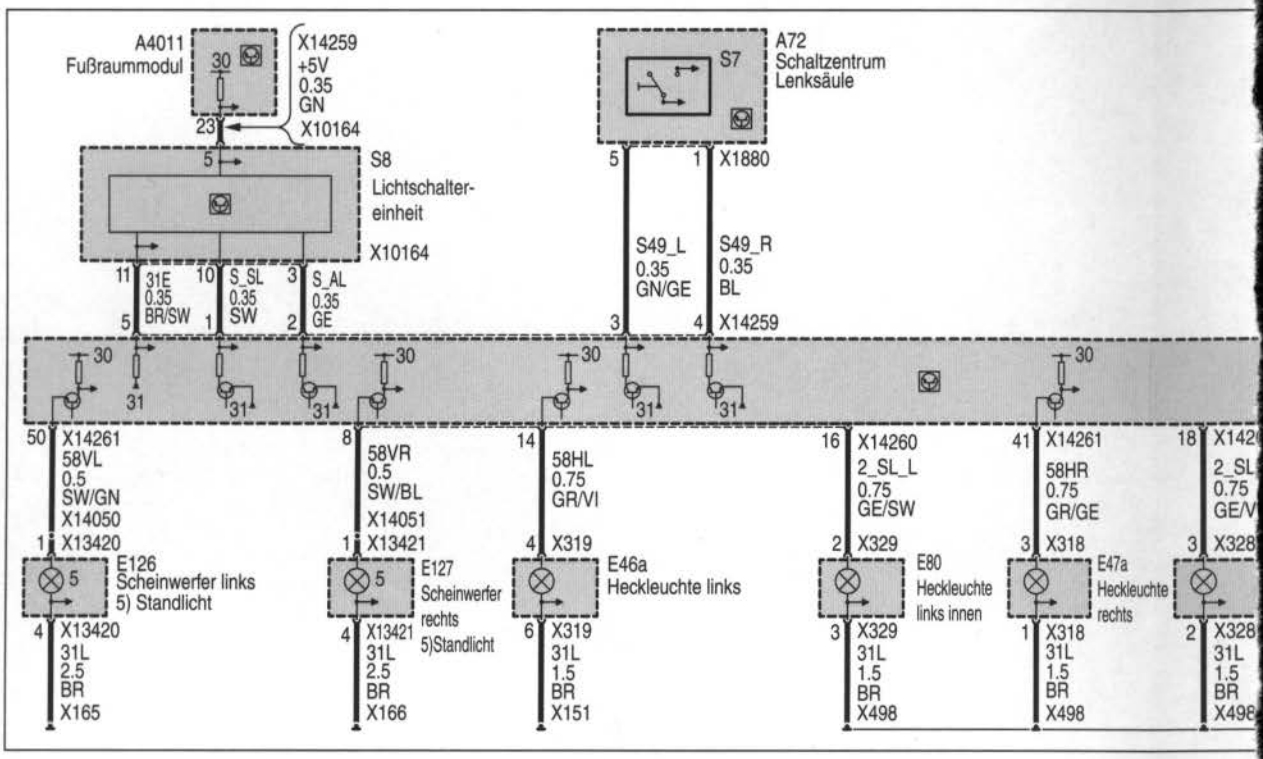

Fußraummodul
X14259
+5V
0.35
GN
X10164
Lichtschaltereinheit
3
X10164
S_SL
0.35
SW
S_AL
0.35
GE
2
S7
Schaltzentrum
Lenksäule
8
X1880
S56A-D
0.35
WS
16
X14259
Fußraummodul
15
15
15
31
31
31
38
X14261
4
X14260
56BR
2.5
GE/BL
56AR
1.5
WS/BL
X13727
5
3
6
X13421
4
3
2
Scheinwerfer rechts
2) Fernlicht
3) Lampe Xenonlicht
4) Steuergerät Xenonlicht
2
4
X13421
31L
2.5
BR
31L
2.5
BR
X166
X166
W-70147


23
5
11
7
31E
0.35
BR/SW
5
15
15
31
37
X14261
55V
1.5
GE/BR
2
X768
E26
Nebelscheinwerfer
links
1
X768
31L
1.5
BR
X165

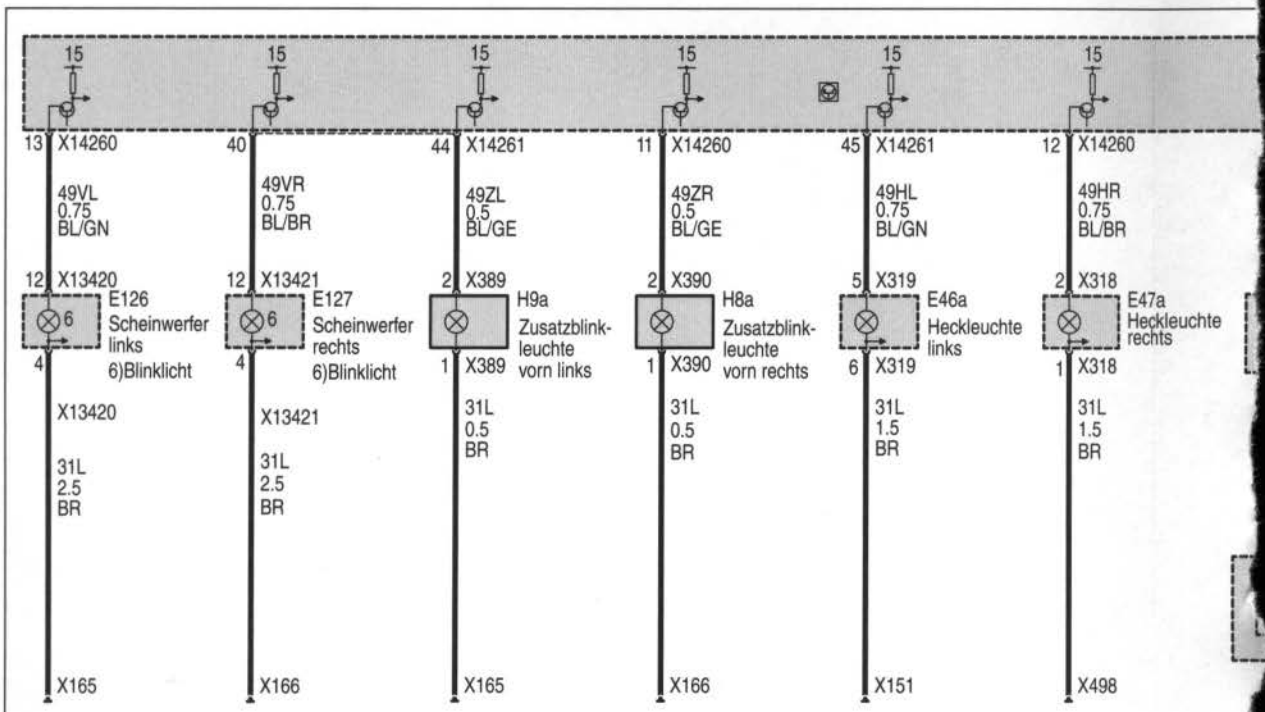

A4011
Fußraummodul
15
23
X14259
+5V
0.35
GN
5
X10164
S8
Lichtschalter-
einheit
11
7
9
X10164
31E
0.35
BR/SW
S55V
0.35
GE/WS
S55H
0.35
GE/SW
5
15
14
X14259
15
31
31
31
15
15
X14261
55V
1.5
GE/BR
X768
E26
Nebelscheinwerfer
links
X768
31L
1.5
BR
X165
3
X14260
55V
1.5
GE/BR
2
X769
E27
Nebelscheinwerfer
rechts
1
X769
31L
1.5
BR
X166
51
X14261
BFD_55HL
0.75
GN/GE
1
X329
E80
Heckleuchte links
innen
3
X329
31L
1.5
BR
X151


15
A4011
Fußraummodul
10
X14260
BFD_55HR
0.75
GN/RT
4
X328
E80
Heckleuchte links innen
E81
Heckleuchte rechts innen
2
X328
31L
1.5
BR
X498
W-70148

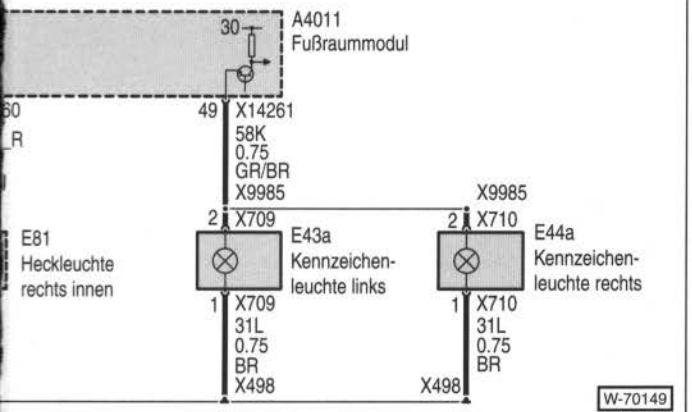
Beleuchtung: Standlicht

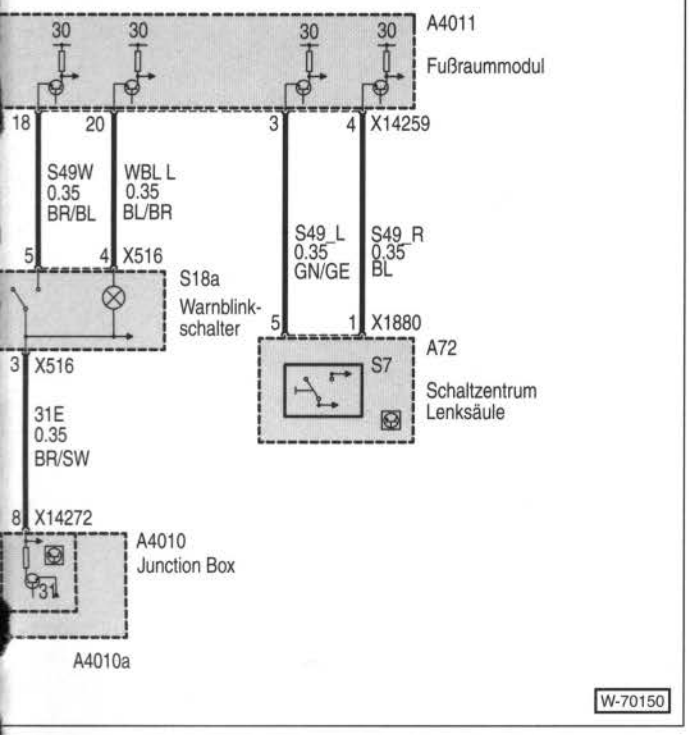


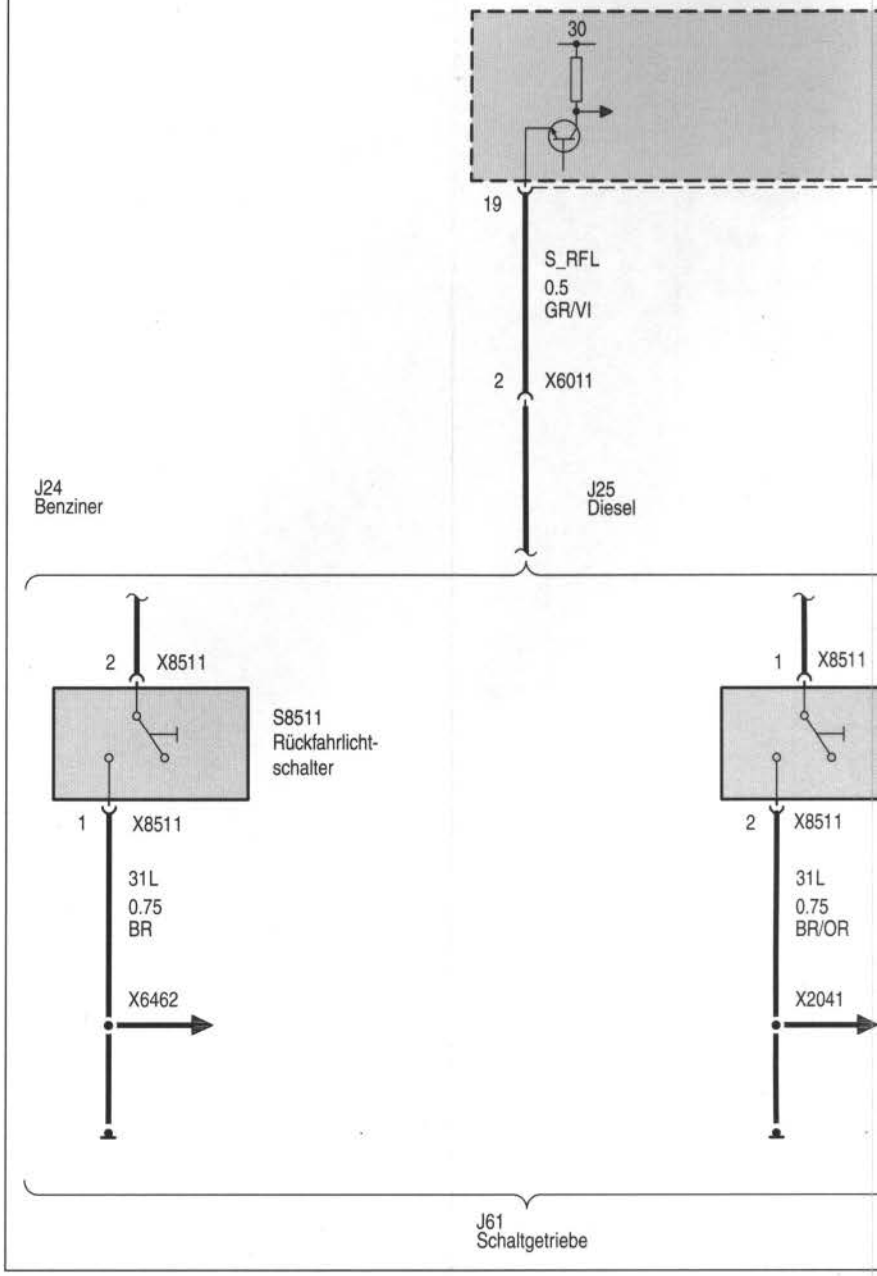
Beleuchtung: Blinklicht

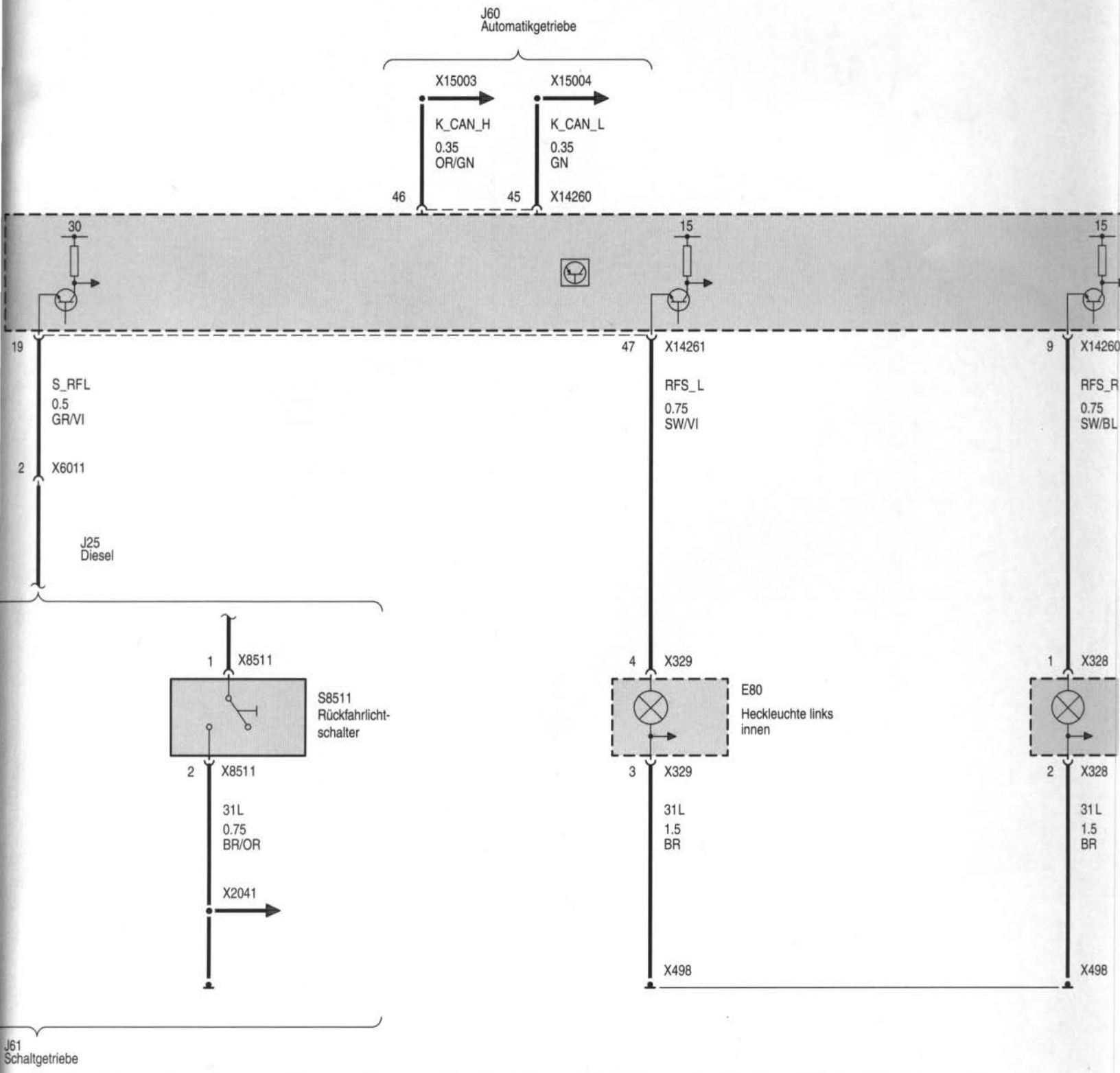


Beleuchtung: Rückfahrlicht

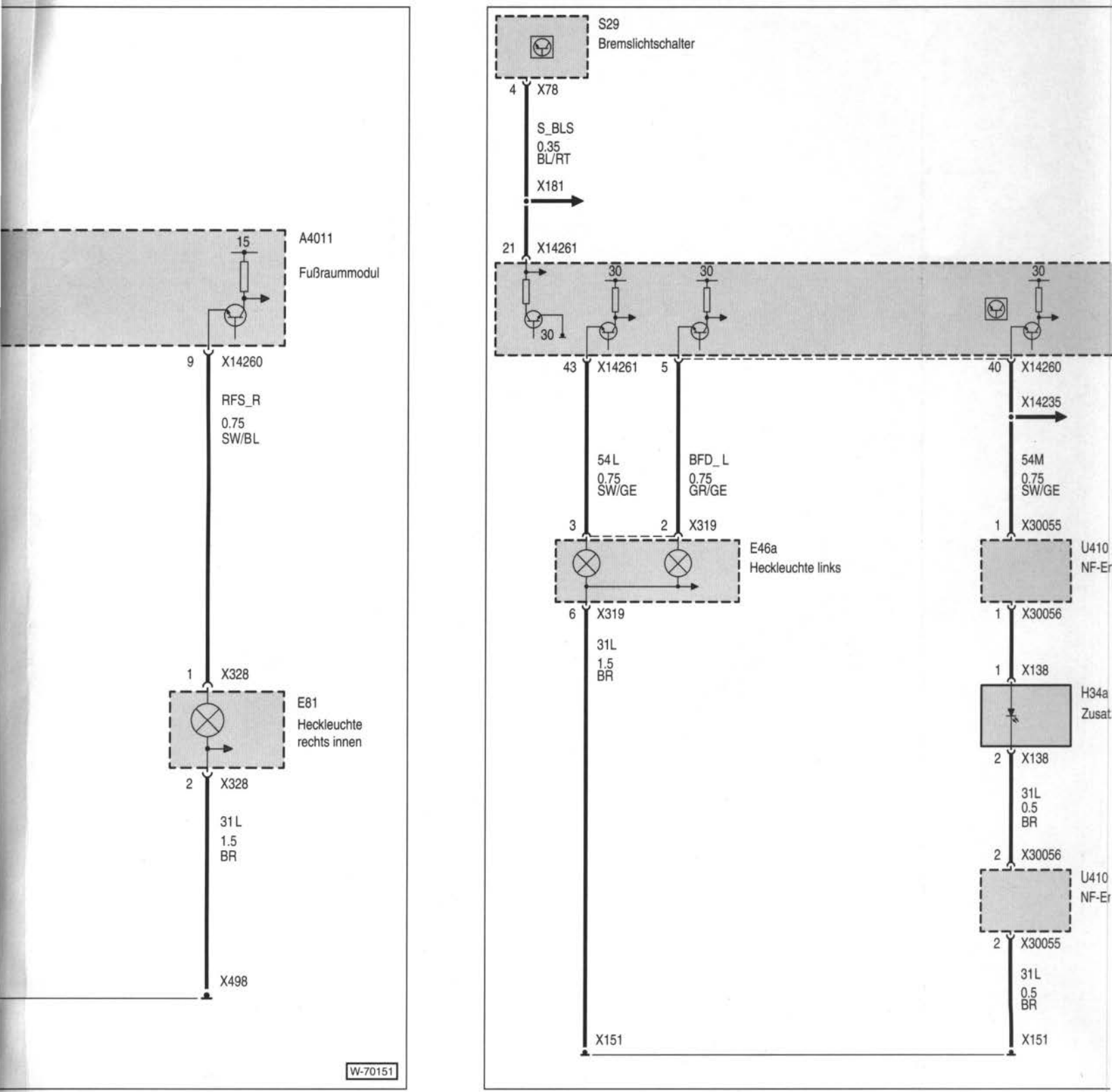


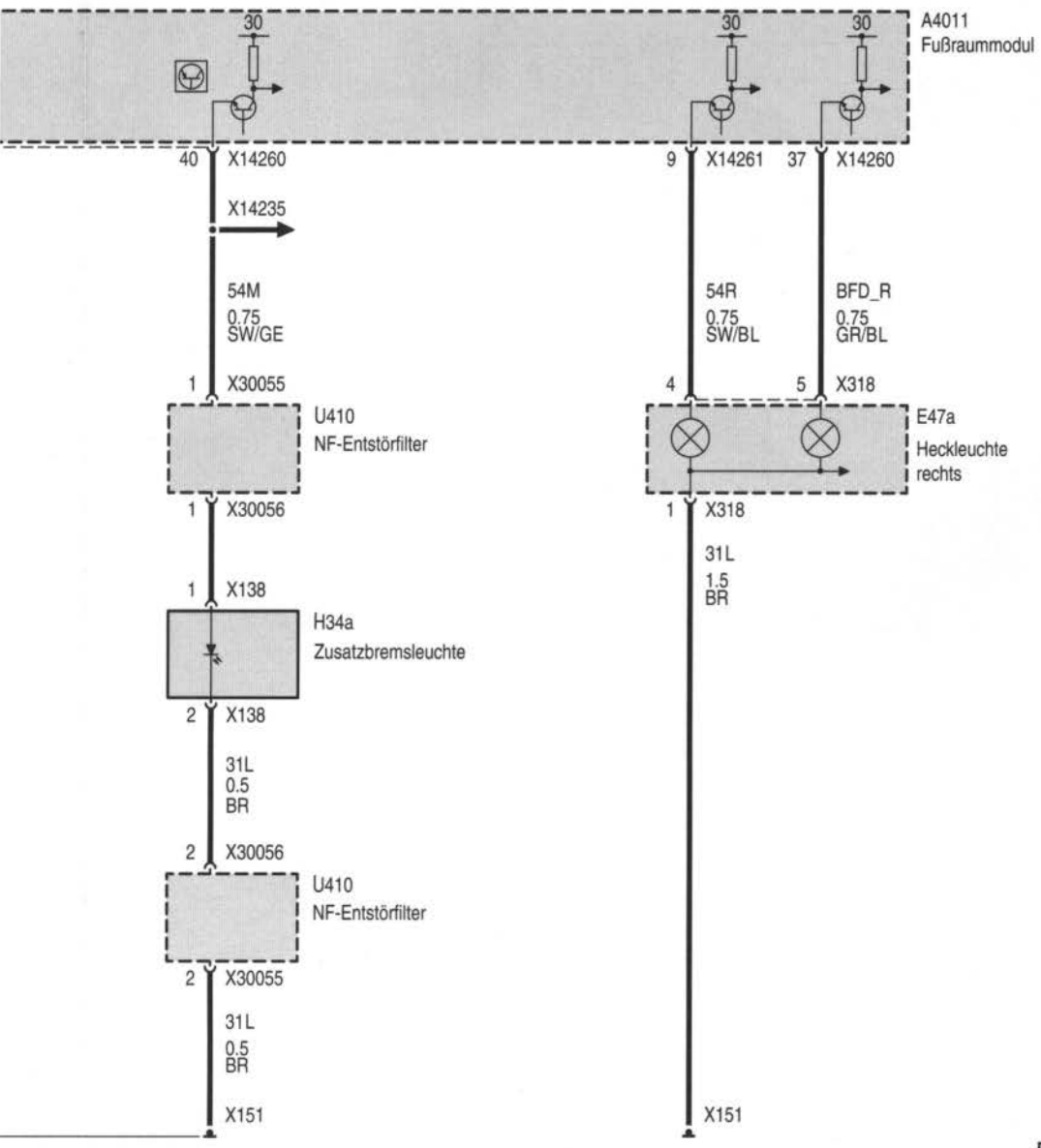





J60
Automatikgetriebe
X15003
X15004
K_CAN_H
0.35
OR/GN
K_CAN_L
0.35
GN
46
45
X14260
30
15
15
19
47
X14261
9
X14260
S_RFL
0.5
GR/VI
RFS_L
0.75
SW/VI
RFS_R
0.75
SW/BL
2
X6011
J25
Diesel
1
X8511
S8511
Rückfahrlicht-
schalter
2
X8511
4
X329
E80
Heckleuchte links
innen
1
X328
3
X329
2
X328
31L
0.75
BR/OR
31L
1.5
BR
31L
1.5
BR
X2041
X498
X498
J61
Schaltgetriebe

Beleuchtung: Bremsleuchten




30
30
30
A4011
Fußraummodul
40
X14260
9
X14261
37
X14260
X14235
54M
0.75
SW/GE
54R
0.75
SW/BL
BFD_R
0.75
GR/BL
1
X30055
4
5
X318
U410
NF-Entstörfilter
E47a
Heckleuchte
rechts
1
X30056
1
X318
31L
1.5
BR
1
X138
H34a
Zusatzbremsleuchte
2
X138
31L
0.5
BR
2
X30056
U410
NF-Entstörfilter
2
X30055
31L
0.5
BR
X151
X151
W-70152

BMW 3er REIHE

In diesem Band:

BMW 3er-Reihe
Limousine E90/Touring E91

Benziner
2,0 l/ 95 kW (129 PS) ab 9/05
2,0 l/110 kW (150 PS) ab 3/05
2,0 l/127 kW (173 PS) ab 12/05
2,5 l/160 kW (218 PS) ab 3/05
3,0 l/190 kW (258 PS) ab 3/05

Diesel
2,0 l/ 90 kW (122 PS) ab 9/05
2,0 l/120 kW (163 PS) ab 3/05
3,0 l/170 kW (231 PS) ab 9/05

Über 500 Abbildungen zeigen die einzelnen Arbeitsschritte. Störungstabellen helfen bei der Fehlersuche. Stromlaufpläne ermöglichen das schnelle Auffinden eines Fehlers in der elektrischen Anlage und helfen beim nachträglichen Einbau von Elektro-Zubehör. Hier finden Sie Angaben über Reparaturen rund ums Auto:

- Fahrzeugwartung
- Armaturen
- Bremsanlage
- Beleuchtungsanlage
- Scheibenwischeranlage
- Heizung/ Klimatisierung
- Wagenpflege
- Abgasanlage
- Achsen
- Fahrwerk
- Lenkung
- Räder und Reifen
- Karosserie
- Innenausstattung
- Motormanagement
- Motormechanik
- Motorkühlung
- Kraftstoffanlage

ISBN 978-3-7688-1837-7

Folgende „So wird's gemacht"-Bände sind lieferbar:

AUDI
110 AUDI A3 101–225 PS u. Diesel 90–130 PS 6/96 bis 4/03
137 AUDI 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 AUDI A4 100–193 PS und Diesel 75–150 PS 11/94 bis 10/00
127 AUDI 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 AUDI 100/AUDI A6 101–193 PS und Diesel 82–140 PS 11/90 bis 7/97
114 AUDI A6 125–220 PS u. Diesel 110–180 PS 4/97 bis 3/04

BMW
58 BMW 3er Reihe 90–171 PS und Diesel 86/115 PS 9/82 bis 8/90
74 BMW 3er Reihe 100–193 PS und Diesel 90–143 PS 11/89 bis 3/99
116 BMW 3er Reihe 105–231 PS und Diesel 115–204 PS 4/98 bis 2/05
138 BMW 3er Reihe 129–258 PS und Diesel 122–231 PS ab 3/05
67 BMW 5er Reihe 113–211 PS und Diesel 115/143 PS 9/87 bis 7/95
102 BMW 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 ab 9/99
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 ab 6/95

HONDA
115 CIVIC 75–169 PS 10/87 bis 3/01

MAZDA
107 MAZDA 121 50/75 PS u. Diesel 60 PS 2/96 bis 2/03
119 MAZDA 626 90–163 PS und Diesel 75–110 PS 1/92 bis 5/02

MERCEDES-BENZ
124 MB A-KLASSE 82–140 PS u. Diesel 60–95 PS ab 10/97
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 MB C-KLASSE 122–197 PS W 202 6/93 b. 5/00
89 MB C-KLASSE Dies. 75–150 PS W 202 6/93 b. 5/00
126 MB C-KLASSE 129–272 PS u. Diesel 115–224 PS Typ W 203 ab 6/00
54 MB E-KLASSE 105–231 PS W 124 1/85 bis 6/95
55 MB E-KLASSE Diesel 72–147 PS W 124 1/85 bis 6/95
103 MB E-KLASSE 136–224 PS W 210 6/95 bis 3/02
104 MB 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 12/0

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 4/0
108 ALHAMBRA 115–204 PS u. Diesel 90–130 PS ab 6/95

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/

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 9/9
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 11/0
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 8/9
111 GOLF IV/BORA 75–204 PS 9/97 bis 9/03
112 GOLF IV/BORA Diesel 68–150 PS 9/97 bis 9/0
133 GOLF V/GOLF PLUS/JETTA/TOURAN 75–200 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
108 SHARAN 115–204 PS u. Dies. 90–130 PS ab 6
35 BUS/TRANSPORTER Diesel 50–70 PS 11/80 bis 12/90
38 BUS/TRANSPORTER 60–112 PS 10/82 bis 12
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