H.R.ETZOLD

FORD ESCORT
FORD ORION

Ab 9/90



So wird's gemacht

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN

DELIUS KLASING

Dr. Hans-Rüdiger Etzold
Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 72

FORD ESCORT/ORION
Limousine/Turnier/Express

Benziner

1,3 l/ 44 kW	(60 PS)	9/91 – 8/96
1,4 l/ 52 kW	(71 PS)	9/90 – 1/94
1,4 l/ 54 kW	(73 PS)	2/94 – 1/95
1,4 l/ 55 kW	(75 PS)	2/95 – 8/98
1,6 l/ 66 kW	(90 PS)	ab 1/93
1,6 l/ 77 kW	(105 PS)	9/90 – 12/91
1,8 l/ 77 kW	(105 PS)	2/92 – 9/95
1,8 l/ 85 kW	(115 PS)	10/95 – 8/98
1,8 l/ 96 kW	(130 PS)	2/92 – 9/95
2,0 l/110 kW	(150 PS)	10/90 – 9/95

Diesel

1,8 l/ 44 kW	(60 PS)	9/90– 9/95
1,8 l/ 51 kW	(70 PS)	1/96– 8/98
1,8 l/ 66 kW	(90 PS)	ab 9/93

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Martin Ruch, Günter Skrobanek (Text),
Christine Etzold (Bild)

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

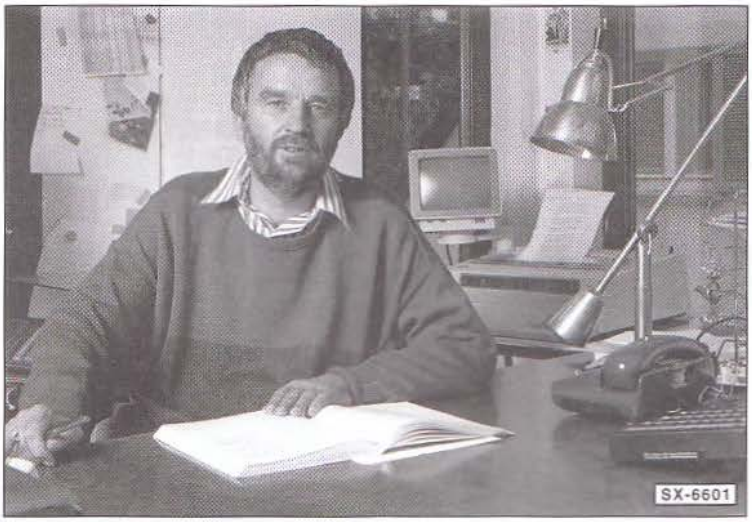
So wird's gemacht: pflegen – warten – reparieren /
Hans-Rüdiger Etzold. – Bielefeld: Delius Klasing.
Bd. 72. Ford Escort/Orion ab 9/90, Limousine/Turnier/Express.
– 7. Aufl. – 2000
ISBN 3-7688-0703-7

7. Auflage / K9r
ISBN 3-7688-0703-7
© Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

Alle Angaben ohne Gewähr
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen
Printed in Germany 2000

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 mit Hilfe elektronischer und mechanischer
Systeme einschließlich Fotokopieren, Bandaufzeichnung
und Datenspeicherung.

Delius Klasing Verlag, Siekerwall 21, D-33602 Bielefeld
Tel.: 0521/559-0, Fax: 0521/559-113
e-mail: info@delius-klasing.de
http://www.delius-klasing.de



Lieber Leser

obwohl die Automobile von Modellgeneration zu Modellgeneration technisch wesentlich aufwendiger 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, kommt man selbst als Fachmann bei Wartungs- und Reparaturarbeiten am Fahrzeug ohne eine spezielle Anleitung nicht mehr aus.

Auch der fachkundige Hobbymonteur, der sein Fahrzeug selbst wartet und repariert, sollte bedenken, daß der Fachmann viel Erfahrung hat und durch die Weiterschulung und den ständigen 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 sollte man nur solche Arbeiten durchführen, die man sich selbst zutraut. 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 exakte Beschreibung der erforderlichen Arbeitsschritte und den Hinweis, die Sicherheitsaspekte nicht außer acht zu lassen, wird der Heimwerker vor der Arbeit entsprechend sensibilisiert und fachlich richtig informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber einem Fachmann zu überlassen.

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.

Für die meisten Schraubverbindungen ist das Anzugsmoment angegeben. Bei Schraubverbindungen, die in jedem Fall mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden müssen (Zylinderkopf, Achsverbindungen usw.), ist der Wert **fett** 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, wie zum Beispiel der früher für den Zündfunken unentbehrliche Unterbrecherkontakt im Zündverteiler. 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 natürlich auch nicht auf jede aktuelle, technische Frage eingehen. Dennoch hoffe ich, daß die getroffene Auswahl an Reparatur-, Wartungs- und Pflegehinweisen in den meisten Fällen die auftretenden Probleme zufriedenstellend löst.

Hans-Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor 11
Die wichtigsten Motordaten 13
Motor mit Getriebe aus- und einbauen 15
CVH-Motor (1,4- und 1,6-l-Motor) 20
Zahnriemen aus- und einbauen/
Zahnriemen spannen 21
Zahnriemenspannung behelfsmäßig einstellen 23
Zylinderkopf aus- und einbauen 24
Nockenwelle aus- und einbauen. 28
Ventil aus- und einbauen 30
Ventilführungen prüfen 32
OHV-Motor. 33
Zylinderkopf aus- und einbauen 34
Ventil aus- und einbauen 35
Ventilschaftabdichtungen ersetzen 36
Der DOHC-Motor 38
Zahnriemen aus- und einbauen/
Zahnriemen spannen 38
Zylinderkopf aus- und einbauen/
Zylinderkopfdichtung ersetzen. 40
Ventilsitz einschleifen 41
Zahnriementrieb Dieselmotor 41
Zahnriemen aus- und einbauen 42
Zylinderkopf für Dieselmotor aus- und einbauen 44
Vakuumpumpe aus- und einbauen 48
Keilriemen aus- und einbauen/
Keilriemen spannen 48
Kompression prüfen 49
Fahrzeug abschleppen 50
Starthilfe 51
Störungsdiagnose Motor 52

Die Motor-Schmierung 53
Der Ölkreislauf. 54
Öldruck überprüfen 55
Ölwanne aus- und einbauen. 55
Ölpumpe aus- und einbauen 57
Störungsdiagnose Ölkreislauf. 59

Die Motor-Kühlung 60
Der Kühlmittelkreislauf. 60
Kühler-Frostschutzmittel 61
Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und
einbauen/prüfen 61
Thermoschalter prüfen. 62
Lüftermotor aus- und einbauen 62
Kühler aus- und einbauen 63
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen
(1,3-, 1,4-, 1,6-l-Benziner, 1,8-l-Diesel) 64
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen
(1,8-, 2,0-l-DOHC-Motor) 64
Störungsdiagnose Motorkühlung 66

Die Zündung/Zündkerzen 67
Funktion der elektronischen Zündanlage 67
Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen
Zündanlage 68
Zündzeitpunkt prüfen 68
Zündkabel prüfen 69
Zündspule prüfen/ersetzen 69
Impulsgeber prüfen/ersetzen 70
Zündmodul aus- und einbauen 70
Technische Daten Zündanlage 70
Zündkerzentechnik 71
Die richtige Zündkerze für den
FORD ESCORT/ORION. 72
Störungsdiagnose Zündanlage 72

Die Kraftstoffanlage 73
Kraftstoffvorratsbehälter, Tankgeber,
Elektrische Kraftstoffpumpe 73
Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten
an der Kraftstoffversorgung 74
Kraftstoffvorratsbehälter/Tankgeber/
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen 74
Kraftstoffpumpen-Sicherheitsschalter einschalten/
aus- und einbauen. 76
Relais für Einspritzanlage aus- und einbauen 76
Luftfilter aus- und einbauen 77
Ansaugluftvorwärmung prüfen. 78

Die Benzin-Einspritzanlage 79
Sicherheitshinweise zur Einspritzanlage 80
Gaszug einstellen/aus- und einbauen 80
Kühlmittel-Temperaturfühler prüfen/
aus- und einbauen. 81
Ansaugluft-Temperaturfühler prüfen/
aus- und einbauen. 82
Einspritz-Steuergerät aus- und einbauen 83
Zentraleinspritzeinheit 1,4-l-Motor 83
Einspritzeinheit aus- und einbauen 84
Grund-Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen 84
Leerlaufregelventil prüfen/
aus- und einbauen/reinigen 85
Einspritzventile aus- und einbauen 86
Kraftstoff-Druckregler aus- und einbauen 87
Systematische Fehlersuche an Zündung/
Einspritzanlage 88
Technische Daten Benzineinspritzung 89
Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage. 90

Die Diesel-Einspritzanlage. 91
Das Dieselprinzip 91
Fahren im Winter 92
Kraftstoffanlage entlüften 92

Vorglühanlage/Glühkerzen prüfen 93
Einspritzdüsen aus- und einbauen 94
Die Einspritzpumpe 95
Elektrischen Absteller prüfen/aus- und einbauen 95
Gaszug einstellen/aus- und einbauen 96
Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen. 96
Beschleunigten Leerlauf einstellen 97
Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen. 97
Technische Daten Diesel-Einspritzung 98
Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage 99

Die Abgasanlage 100
Funktion des Katalysators 102
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen 102
Abgasanlage aus- und einbauen. 103
Nachschalldämpfer aus- und einbauen 104
Abgasanlage auf Dichtheit prüfen 104

Fahrzeug aufbocken 105

Die Kupplung 106
Kupplung aus- und einbauen/prüfen 107
Kupplungsseilzug aus- und einbauen 109
Ausrücklager aus- und einbauen. 109
Störungsdiagnose Kupplung 110

Das Schaltgetriebe 111
Schaltgetriebe aus- und einbauen 111
Die Schaltung 116
Schaltung einstellen 117

Die Vollautomatik 118
Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatik 118
Automatikgetriebe aus- und einbauen 118
Schaltseilzug einstellen 120
Kurvenscheiben-Seilzug einstellen. 121

Die Vorderachse. 122
Federbein aus- und einbauen 123
Das Federbein 124
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/
Schraubenfeder aus- und einbauen 125
Stoßdämpfer prüfen 126
Querlenker aus- und einbauen. 126
Schwenklager aus- und einbauen 127
Gelenkwelle aus- und einbauen 128
Die Gelenkwelle 130
Gelenkwelle zerlegen/Schutzhüllen erneuern 130
Das Radlager. 132

Die Hinterachse 133
Federbein hinten aus- und einbauen. 134
Hinteres Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/
Schraubenfeder aus- und einbauen 134
Die Hinterachse des ESCORT EXPRESS 135
Stoßdämpfer aus- und einbauen (EXPRESS) 135
Hinterfeder aus- und einbauen (EXPRESS) 136
Radlager aus- und einbauen 137

Die Lenkung 139
Sicherheitsmaßnahmen zum Airbag 139
Lenkrad mit Airbag aus- und einbauen. 140
Lenkrad ohne Airbag aus- und einbauen. 142
Lenkrad einrichten 143
Spurstangengelenk aus- und einbauen 144
Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen . . 144
Lenkhilfepumpe aus- und einbauen 145
Lenkhilfe entlüften 145

Die Fahrwerkvermessung 147
Spur-Einstellwerte der Vorderachse 148
Spur an der Vorderachse messen 148
Spur einstellen 148

Die Bremsanlage 149
Die Scheibenbremse 150
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen 150
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen . . . 152
Bremsscheibendicke prüfen 153
Bremsscheibe vorn aus- und einbauen 154
Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen . 155
Die Trommelbremse 155
Bremstrommel hinten aus- und einbauen 156
Bremsbacken aus- und einbauen 156
Radbremszylinder aus- und einbauen 158
Radbremszylinder instand setzen 158
Hinweise zum Umgang mit der Bremsflüssigkeit. . . . 159
Bremsanlage entlüften 159
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen 160
Bremskraftverstärker prüfen/
Unterdruckleitung aus- und einbauen 161
Die Handbremse 162
Handbremse einstellen. 162
Handbremshebel aus- und einbauen. 163
Handbremsseil vorn aus- und einbauen 164
Handbremsseil hinten aus- und einbauen 164
Die ABS-Anlage 166
Störungsdiagnose Bremse. 167

Räder und Reifen 170
Räder und Reifenmaße, Reifenfülldruck 170
Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/
Herstellungsdatum 171
Austauschen der Räder 171
Regeln zur Reifenpflege 172
Reifen einfahren 172
Auswuchten der Räder. 172
Gleitschutzketten. 172
Fehlerhafte Reifenabnutzung 172
Störungsdiagnose Reifen 173

Die Karosserie. 174
Stoßfänger vorn 175
Stoßfänger vorn aus- und einbauen 175
Innenkotflügel vorn aus- und einbauen. 176
Stoßfänger hinten 176
Stoßfänger hinten aus- und einbauen 177

Stoßfängerecke hinten aus- und einbauen 178
Zierleiste für Stoßfänger aus- und einbauen 178
Kühlergrill aus- und einbauen 178
Zierleiste auswechseln 179
Motorhaube aus- und einbauen 179
Haubenzug/Haubenschloß 180
Haubenzug aus- und einbauen/
Haubenschloß einstellen 181
Die Windschutzscheibe 181
Die Tür 182
Tür aus- und einbauen 183
Schließdorn für Tür aus- und einbauen 183
Kurbeldach einstellen 183
Der Außenspiegel 184
Außenspiegel aus- und einbauen 185
Spiegelglas auswechseln 185
Türverkleidung aus- und einbauen 185
Türgriff außen aus- und einbauen 186
Schließzylinder, Türschloß, Türinnengriff,
Fensterkurbel 187
Elektrischer Fensterheber 188
Türschließzylinder aus- und einbauen 188
Türschloß aus- und einbauen 189
Die Zentralverriegelung 190
Türfenster/Fensterführung vorn
aus- und einbauen 191
Fensterheber aus- und einbauen 191
Heckklappe aus- und einbauen 192
Kofferraumdeckel aus- und einbauen 193
Das Heckklappenschloß 194
Schloß für Heckklappe/Kofferraumdeckel
aus- und einbauen 195
Schließdorn für Heckklappe aus- und einbauen 195
Vordersitz aus- und einbauen 196
Rücksitzbank aus- und einbauen 197
Rücksitzlehne aus- und einbauen 197
Innenspiegel aus- und einbauen 197
Die Mittelkonsole 198
Mittelkonsole aus- und einbauen 199
Seitliche Innenverkleidung aus- und einbauen 199

Die Lackierung 200
Steinschlagschäden ausbessern 200
Karosserie ausbeulen/Rostlöcher ausbessern 201
Lackierung vorbereiten 201
Lackieren 203

Die Heizung 204
Heizgebläse/Heizkasten 205
Heizkasten/Bedieneinheit 206
Belüftungsdüse links aus- und einbauen 206
Belüftungsdüse rechts aus- und einbauen 207
Heizungsbedienung/Heizungszüge
aus- und einbauen 207
Heizungszüge auswechseln 208
Gebläse/Vorwiderstand aus- und einbauen 209
Störungsdiagnose Heizung 211

Die elektrische Anlage 212
Meßgeräte 212
Meßtechnik 213
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen 214
Die elektronische Wegfahrsperre 215
Batterie aus- und einbauen 215
Hinweise zur wartungsarmen Batterie 216
Batterie laden 216
Batterie prüfen 217
Batterie entlädt sich selbständig 217
Sicherungen auswechseln 218
Sicherungs- und Relaisbelegung 219
Relais prüfen 220
Störungdiagnose Batterie 221
Horn aus- und einbauen 222
Der Generator 222
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator . . . 222
Bosch-Generator 223
Generatorspannung prüfen 223
Generator aus- und einbauen 223
Schleifkohlen für Generator/Spannungsregler
ersetzen/prüfen 225
Störungsdiagnose Generator 226
Der Anlasser 227
Anlasser aus- und einbauen 228
Magnetschalter prüfen/aus- und einbauen 229
Störungdiagnose Anlasser 230

Die Beleuchtungsanlage 231
Glühlampen auswechseln 231
Lampentabelle 234
Blinkleuchte aus- und einbauen 235
Scheinwerfer aus- und einbauen 235
Scheinwerfer einstellen/
Leuchtweitenregulierung prüfen 236
Motor für Leuchtweitenregulierung
aus- und einbauen 237
Heckleuchte aus- und einbauen 237

Die Armaturen 238
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen 239
Abdeckscheibe aus- und einbauen 240
Armaturen aus- und einbauen 241
Tachowelle aus- und einbauen 242
Lenkstockschalter/Relais für Blinkanlage
aus- und einbauen 243
Glühlampe für Warnblinkschalter aus- und einbauen . 243
Schalter für Leuchtweitenregulierung
aus- und einbauen 243
Schalter/Leuchte für Handschuhkasten
aus- und einbauen 244
Zeituhr aus- und einbauen 244
Schalter für Nebellicht/heizbare Front- und
Heckscheibe aus- und einbauen 245
Bremslichtschalter prüfen/ersetzen 245
Glühlampe für Schaltskala aus- und einbauen 246
Radio aus- und einbauen 246
Lautsprecher aus- und einbauen 248
Antenne aus- und einbauen 248

Die Scheibenwischanlage 249
Scheibenwischergummi ersetzen 249
Scheibenwaschdüse einstellen/aus- und einbauen . . 250
Pumpe für Scheibenwaschanlage prüfen/ ersetzen 250
Scheibenwischeranlage vorn 251
Scheibenwischermotor vorn aus- und einbauen 252
Scheibenwischergestänge/Tandemlager aus- und einbauen 252
Heckscheibenwischer/Scheibenwaschanlage 254
Scheibenwischermotor hinten aus- und einbauen . . . 255
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi 256

Die Wagenpflege 257
Fahrzeug waschen 257
Lackierung pflegen 257
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 258
Polsterbezüge pflegen 258

Das Werkzeug 259

Wartungsplan ESCORT/ORION 260

Die Wartungsarbeiten 262
Motor und Abgasanlage 262
Ventilspiel prüfen/einstellen 262
Motorölwechsel 264
Sichtprüfung auf Ölverlust 265
Motorölstand prüfen 265
Motorentlüftung auf Dichtheit prüfen 265
Kühlmittelstand prüfen 266
Kühlmittel wechseln 266
Kühlsytem-Sichtprüfung auf Dichtheit 267
Frostschutz prüfen 267
Kältemittelstand der Klimaanlage prüfen 267
Zündkerzen ersetzen/ elektrische Anschlüsse prüfen 268
Luftfiltereinsatz wechseln 268
Kraftstoffilter für Dieselmotor entwässern/ Kraftstoffilter ersetzen 269
Keilriemen/Keilrillenriemen prüfen 270
Zahnriemen prüfen 271
Sichtprüfung der Abgasanlage 271
Getriebe/Achsantrieb 271
Schaltgetriebe: Ölstand prüfen 271
Automatisches Getriebe: Ölstand prüfen/Öl wechseln 271
Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen 272
Bremsen/Reifen/Räder 273
Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen 273
Bremsbelagdicke prüfen 273
Sichtprüfung bei allen Bremsleitungen 273
Bremsflüssigkeit wechseln 274
Handbremse prüfen 274
Reifenfülldruck prüfen 274
Reifenprofil prüfen 274
Reifenventil prüfen 275
Radmuttern nachziehen 275

Lenkung/Vorderachse 275
Staubkappen für Spurstangengelenke/ Achsgelenke prüfen 275
Lenkungsspiel prüfen 276
Achsgelenke auf Spiel prüfen 276
Manschetten für Spurstangen prüfen 276
Ölstand für Servolenkung prüfen 276
Elektrische Anlage 277
Batterie prüfen 277
Flüssigkeitsstand für Scheibenwaschanlage prüfen . . 277
Karosserie/Innenausstattung 277
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie 277
Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte 277
Schlösser schmieren 277

Stromlaufpläne 278
Der Umgang mit dem Stromlaufplan 278
Stromlaufpläne FORD ESCORT 278
Kabelstrangverlegung 279
Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne 280

Der Motor

Der FORD ESCORT/ORION wird von einem flüssigkeitsgekühlten Vierzylinder-Reihenmotor angetrieben, der vorn quer zur Fahrtrichtung eingebaut ist.

Je nach Motorleistung ist ein **OHV-, CVH-** oder **DOHC-Benzinmotor** oder ein **OHC-Dieselmotor** eingebaut.

Die Benzinmotoren

Der **OHV-Motor** (OHV = overhead valves = obenliegende Ventile) mit 60 PS ist nach dem Querstrom-Prinzip konstruiert. Das heißt, frisches Kraftstoff-Luftgemisch wird auf der einen Seite angesaugt und verbranntes Gas auf der gegenüberliegenden Seite über die Abgasanlage ausgestoßen. Ein- und Auslaßventile sind abwechselnd im Zylinderkopf angeordnet und werden über Stößel, Stößelstangen und Kipphebel betätigt. Die dreifach gelagerte Nockenwelle befindet sich seitlich im Zylinderblock und wird über eine Rollenkette von der Kurbelwelle angetrieben. Die Kurbelwelle ist dreifach gelagert und zum Massenausgleich mit Gegengewichten versehen.

Brennräume und Ansaugkanäle sind so gestaltet, daß das angesaugte Kraftstoff-Luftgemisch in eine Drallbewegung versetzt und intensiv verwirbelt wird. Aufgrund dieses Vorganges wird der Motor auch **HCS**-Motor genannt (HCS = High Compression Swirl = Hochdruck-Drall-Verwirbelung). Durch die Drall-Verwirbelung kann die Verbrennung schneller und vollständiger ablaufen, was im Fahrbetrieb zu geringerem Kraftstoffverbrauch und niedrigeren Schadstoff-Emissionen führt.

Die Ölpumpe ist seitlich außen am Motorblock angeschraubt und wird durch eine Schrägverzahnung von der Nockenwelle angetrieben. Direkt an der Ölpumpe sitzt, schräg nach unten geneigt, der Hauptstrom-Ölfilter.

Die Zündung erfolgt durch ein verteilerloses, vollelektronisches Zündsystem (EDIS = Electronic-Distributerless-Ignition-System).

Der **ENDURA-E**-Motor ist die abgasoptimierte Variante des OHV-/HCS-Motors.

Der **CVH-Motor** mit 1,4- und 1,6 l Hubraum besitzt einen Leichtmetall-Zylinderkopf. Unter CVH versteht man V-förmig geneigte Ventile, die in halbkugelförmige Brennkammern ragen (C = Compound, V = Valve Angle, H = Hemispherical Chamber). Die von einem Zahnriemen angetriebene, obenliegende Nockenwelle betätigt die Ventile über Kipphebel und hydraulische Ventilstößel (Ventilspielausgleicher). Das Ventilspiel muß daher anläßlich der Wartung nicht mehr eingestellt werden.

Im Motorblock befindet sich die Kühlmittelpumpe, die wie auch die Nockenwelle durch den Zahnriemen angetrieben wird. Die Zahnrad-Ölpumpe wird durch einen Mitnehmerzapfen direkt von der Kurbelwelle angetrieben. Die Kurbelwelle ist 5-fach im Motorblock gelagert und zum Massenausgleich mit Gegengewichten versehen.

Der 1,4-l- wie auch der 1,6-l-Motor besitzen ein verteilerloses Zündsystem, das heißt der herkömmliche Zündverteiler ist durch elektronische Bauelemente ersetzt worden.

Für die Aufbereitung eines zündfähigen Kraftstoff-Luftgemisches ist der 1,4-l-CVH-Motor mit einer Zentral-, der 1,4-l-PTE- sowie 1,6-l-CVH-Motor mit einer Mehrstellen-Einspritzanlage ausgerüstet.

Der **PTE**-Motor ist die abgasoptimierte Variante des CVH-Motors.

Der **DOHC-Motor** besitzt 2 obenliegende Nockenwellen (DOHC steht für **D**ouble **o**verhead **c**amshafts). Beim sogenannten **ZETEC**-Motor (1,6-/1,8-l) werden die Nockenwellen von der Kurbelwelle über einen Zahnriemen angetrieben, der im Vergleich zu den bisher verwendeten Zahnriemen breiter ist und dessen Zähne ein neues Profil aufweisen. Zum Spannen des Zahnriemens ist ein Zahnriemenspanner mit einer Spannrolle angebaut. Beim 2,0-l-Motor werden die Nockenwellen durch eine Steuerkette angetrieben.

Die Nockenwellen betätigen die V-förmig angeordneten Ein- und Auslaßventile über hydraulische Tassenstößel. Die Hydrostößel gleichen dabei jegliches Ventilspiel aus, so daß eine Überprüfung des Ventilspiels im Rahmen der Wartung entfällt.

Die Kühlmittelpumpe ist auf der linken Seite in den Motorblock integriert Die Ölpumpe ist ähnlich wie beim CVH-Motor außen am Motorblock angebaut.

Die Kraftstoffversorgung übernimmt eine elektronische Einspritzanlage.

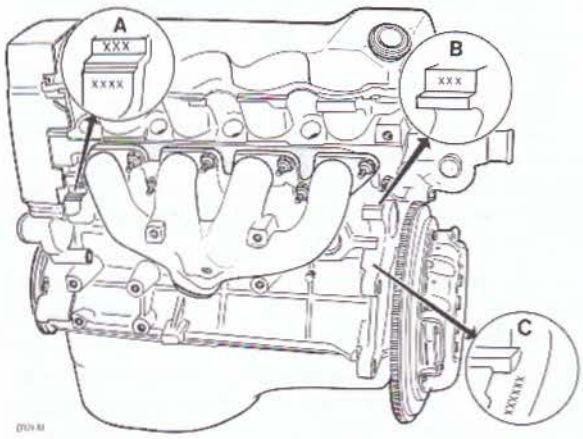
Der **ZETEC-E**-Motor ist die abgasoptimierte Variante des ZETEC-Motors.

Der Dieselmotor

Beim OHC-Dieselmotor bestehen Zylinderkopf und Motorblock aus Grauguß. Der Begriff **OHC** (**o**verhead **c**amshaft) weist darauf hin, daß sich die Nockenwelle oben im Zylinderkopf befindet. Von der Kurbelwelle werden über einen Zahnriemen Nockenwelle und Kühlmittelpumpe angetrieben. Die senkrecht hängenden Ventile werden von der Nockenwelle direkt über Tassenstößel aufgestoßen. Das Ventilspiel muß regelmäßig im Rahmen der Wartung überprüft werden, zur Einstellung werden Einstellscheiben entsprechender Dicke in die Tassenstößel eingesetzt.

Ein zweiter Zahnriemen treibt die Verteilereinspritzpumpe an, die den für die Diesel-Einspritzung erforderlichen hohen Einspritzdruck erzeugt.

Der **ENDURA-DE**-Motor ist die abgasoptimierte Variante des OHC-Dieselmotors.



Die **Motornummer** sitzt beim **CVH-Motor** je nach Ausstattung an einer der bezeichneten Stellen vorn links oder rechts am Motorblock. Beim Dieselmotor sitzt die Nummer an der linken Motorblock-Stirnseite über dem Getriebeflansch.

An der Stelle –C– der obigen Abbildung wird die Motornummer im Reparaturfall eingeschlagen. Je nach Motorausführung ist auch das Herstellungsdatum im Motorblock eingeschlagen.

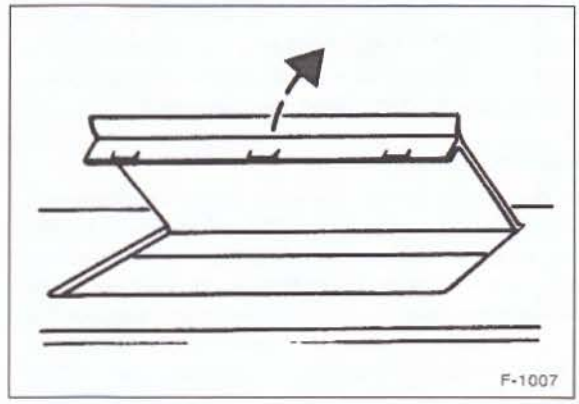
Die ersten beiden Stellen geben das Herstellungsdatum an, wobei der erste Buchstabe für das Herstellungsjahr steht, z.B. P = 1993. Der 2. Buchstabe gibt den Herstellungsmonat an, z.B. C = September.

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1991 = M	C	K	D	E	L	Y	S	T	J	U	M	P
1992 = N	B	R	A	G	C	K	D	E	L	Y	S	T
1993 = P	J	U	M	P	B	R	A	G	C	K	D	E
1994 = R	L	Y	S	T	J	U	M	P	B	R	A	G
1995 = S	C	K	D	E	L	Y	S	T	J	U	M	P
1996 = T	B	R	A	G	C	K	D	E	L	Y	S	T
1997 = U	J	U	M	P	B	R	A	G	C	K	D	E
1998 = V	L	Y	S	T	J	U	M	P	B	R	A	G

Danach folgt eine 5stellige Seriennummer.

Der **Motorcode** –B– besteht aus 3 Buchstaben und sagt etwas über Hubraum und Verdichtung des Motors aus. Für die Motoridentifizierung sind allerdings nur die ersten beiden Buchstaben maßgeblich, zum Beispiel: F6 = 1,4-l-Motor mit Zentraleinspritzung.

Hubraum	Motorversion	Modell
G = 1,1 l J = 1,3 l F = 1,4 l L = 1,6 l R = 1,8 l N = 2,0 l	U = Vergasermotor J, 1, D,Q = Mehrstelleneinspritzung 4 = Sequentielle Einspritzung 5 = Cosworth 6 = Zentraleinspritzung 7 = 16V Einspritzer T = Saugdiesel F = Turbodiesel	bezieht sich auf die Einbaureihenfolge in der Produktion (Bauvariante)



Die **Fahrgestellnummer** befindet sich im Bodenblech auf der Beifahrerseite unter einer Plastikabdeckung zwischen Sitz und Türschweller.

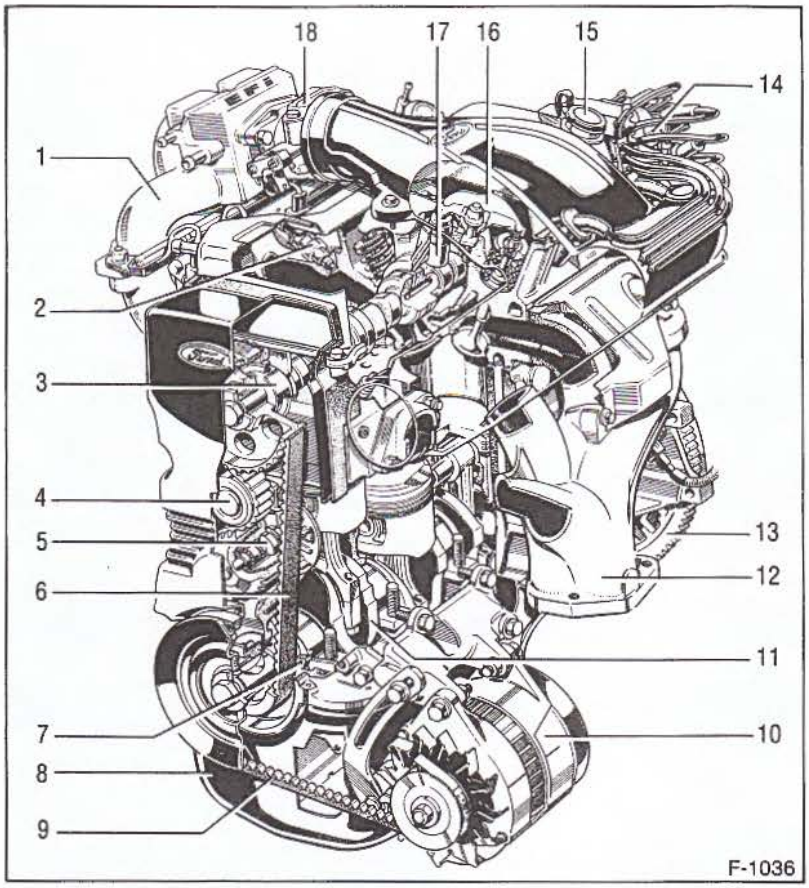
Die wichtigsten Motordaten

Motorbezeichnung		1,3 i	1,3 i	1,4 i	1,4 i	1,4 i	1,6 i*	1,6 i	1,8i
Motortyp		OHV/HCS	Endura-E	CVH	PTE	PTE	ZETEC/-E	CVH	ZETEC
Motorcode		J6A	J4B	F6F	F4B	F4B	L1E	LJF	RDA
Fertigung	von – bis	9/91-9/95	10/95-8/96	9/90-1/94	2/94-1/95	2/95-8/98	1/93 -	9/90-12/91	2/92-9/95
Hubraum	cm^3	1299	1299	1392	1391	1391	1597	1596	1796
Leistung	kW bei 1/min PS bei 1/min	44/5000 60/5000	44/5000 60/5000	52/5600 71/5600	54/5500 73/5500	55/5500 75/5500	66/5500 90/5500	77/6000 105/6000	77/5500 105/5500
Drehmoment	Nm bei 1/min	101/2500	103/2500	103/4000	106/2750	109/2750	130/3000	135/2800	153/4000
Bohrung	Ø mm	74,0	74,0	77,2	77,2	77,2	76,0	80,0	80,6
Hub	mm	75,5	75,5	74,3	74,3	74,3	88,0	79,5	88,0
Verdichtung		8,8	9,5	8,5	9,5	9,5	10,3	9,75	10
Maximale Drehzahl Dauer Kurzzeitig	 1/min 1/min	 5450 5675	 5450 5675	 6200 6475	 6100 6375	 6100 6325	 5950 6170	 6250 6450	 5950 6175
Kraftstoff/ROZ	bleifrei	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95
Einspritzung		CFI	SEFI	CFI	SEFI	SEFI	SEFI	EFI	SEFI
Zündanlage		EDIS	EDIS	EEC IV	EDIS	EDIS	EDIS	EDIS	EDIS
Zündfolge		1-2-4-3	1-2-4-3	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2

Motorbezeichnung		1,8i	1,8 i	2,0 i	2,0 Turbo	2,0 Turbo	1,8 D	1,8 TD	1,8 TD
Motortyp		ZETEC-E	ZETEC	DOHC	DOHC	DOHC	OHC	Endura-DE	Endura-DE
Motorcode		RKC	RQB	N7A	N5E	N5F	RTC/RTD	RT-	RFK
Fertigung	von – bis	10/95-8/98	2/92-9/95	10/90-9/95	1/95-9/98	5/92-12/94	9/90-9/95	1/96-8/98	9/93 -
Hubraum	cm^3	1796	1796	1998	1993	1993	1753	1753	1753
Leistung	kW bei 1/min PS bei 1/min	85/5750 115/5750	96/6250 130/6250	110/6000 150/6000	162/5700 220/5700	165/6250 225/6250	44/4800 60/4800	51/4500 70/4500	66/4500 90/4500
Drehmoment	Nm bei 1/min	160/4500	162/4500	190/4500	290/2500	290/3500	110/2500	135/2500	180/2500
Bohrung	Ø mm	80,6	80,6	86,0	90,8	90,8	82,5	82,5	82,5
Hub	mm	88,0	88,0	86,0	77,0	77,0	82,0	82,0	82,0
Verdichtung		9,8	10	10,3	8,0	8,0	21,5	21,5	21,5
Maximale Drehzahl Dauer Kurzzeitig	 1/min 1/min	 6500 6800	 6700 6925	 6450 6675	 6500 6800	 6500 6800	 4800 5350	 4800 5150	 4800 5200
Kraftstoff/ROZ	bleifrei	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Super/95	Diesel	Diesel	Diesel
Einspritzung		SEFI	SEFI	SEFI	SEFI	SEFI	Diesel	Diesel	Diesel
Zündanlage		EDIS	EDIS	EDIS	EDIS	EDIS	–	–	–
Zündfolge		1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2

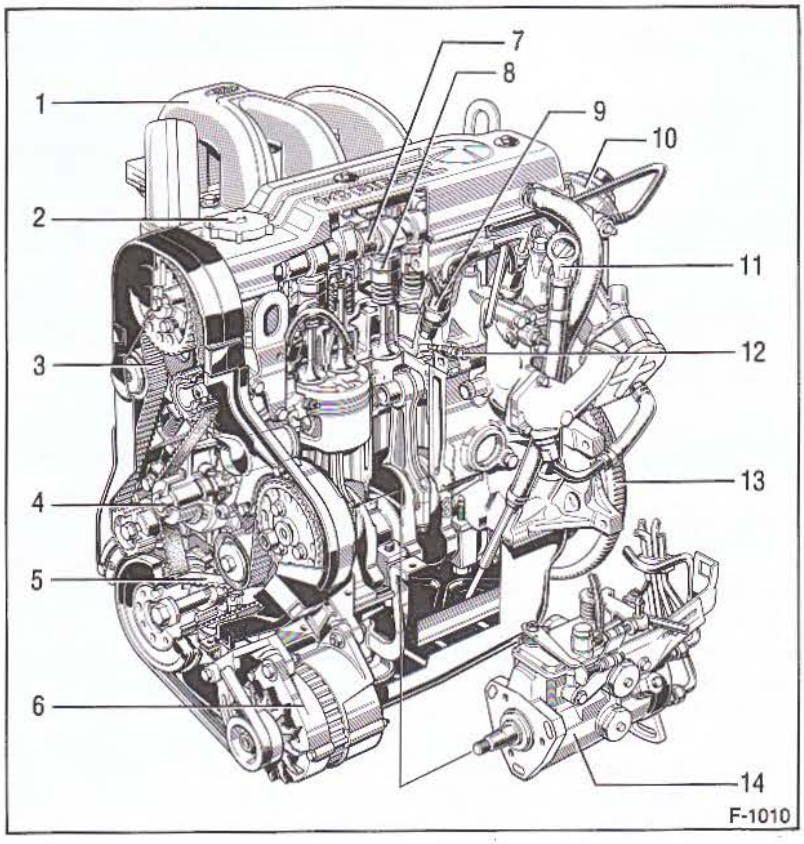
*) Als Zetec-Motor mit einem maximalen Drehmoment von 134 Nm bei 3000/min. Als Zetec-E bis 3/95 mit einer Leistungsangabe von 65 kW/88 PS und einem maximalen Drehmoment von 130 Nm bei 3000/min. Leistungsdaten in Kombination mit Automatikgetriebe: 66 kW/90 PS bei 5000/min; 136 Nm bei 4000/min; Verdichtung 9,8:1.

CFI = **C**entral **F**uel **I**njection = Zentraleinspritzung; **S/EFI** = **S**equential/**E**lectronic **F**uel **I**njection = Elektronische Mehrfacheinspritzung; **EDIS** = **E**lectronic **D**istributerless **I**gnition **S**ystem = verteilerlose, vollelektronische Zündung; **EEC** = **E**lectronic **E**ngine **C**ontrol = elektronische Motorregelung; **PTE** = **P**ent roof/high **T**orque/low **E**mission = Motor mit dachförmigem Brennraum/hohem Drehmoment/geringem Schadstoffausstoß, PTE-Motor = abgasoptimierter CVH-Motor; **HCS** = **H**igh **C**ompression **S**wirl = Hochdruck-Drall-Verwirbelung; **Endura-E** = abgasoptimierter HCS-Motor; **Endura-DE** = abgasoptimierter Dieselmotor.



CVH-Motor

1 – Ansaugkrümmer
Zweiteilig (1,6-l-Motor), bei 1,4-l-Motor einteilig.
2 – Einspritzventil (1,6-l-Motor)
3 – Nockenwelle
4 – Zahnriemenspanner
5 – Kühlmittelpumpe
6 – Zahnriemen
7 – Ölpumpe
8 – Ölwanne
9 – Keilriemen
10 – Generator
11 – Kurbelwelle
12 – Abgaskrümmer
13 – Schwungrad
14 – Zündspule
15 – Öleinfülldeckel
16 – Kipphebel
17 – Hydraulische Ventilspiel-ausgleicher
18 – Drosselklappenstutzen



OHC-Dieselmotor

1 – Ansaugkrümmer
2 – Öleinfülldeckel
3 – Zahnriemen für Nockenwelle
4 – Kühlmittelpumpe
5 – Zahnriemen für Einspritzpumpe
6 – Drehstromgenerator
7 – Nockenwelle
8 – Tassenstößel
9 – Einspritzdüse
10 – Kraftstoffilter
11 – Ölmeßstab
12 – Glühkerze
13 – Schwungrad
14 – Einspritzpumpe

Motor mit Getriebe aus- und einbauen

Der Motor wird mit angeflanschtem Getriebe nach unten ausgebaut. Es empfiehlt sich deshalb, auch das Kapitel »Getriebeausbau« zu lesen.

Achtung: Nur beim **Automatikgetriebe** wird der Motor vom Getriebe getrennt und nach oben aus dem Motorraum herausgehoben. Spezielle Hinweise zum Ausbau werden am Kapitelende gegeben.

Zum Ausbau des Motors wird ein Kran oder Flaschenzug benötigt. In **keinem Fall** darf der Motor mit einem Rangierheber abgestützt werden, da der Heber am Motor schwere Schäden verursachen würde.

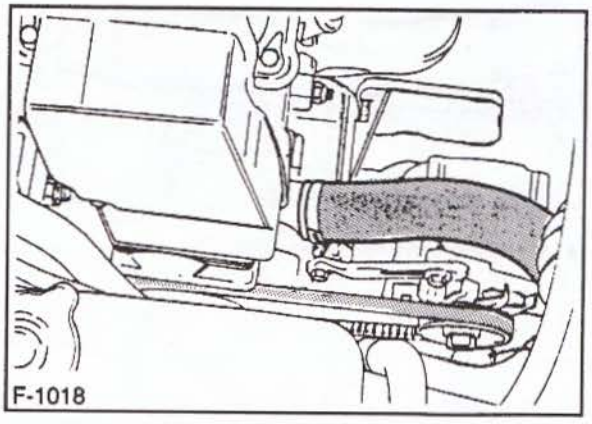
Da der Motor zusammen mit dem Getriebe unter dem Fahrzeug herausgezogen werden muß, wird außerdem eine Grube oder eine Hebebühne benötigt.

Abgas- und Ansaugkrümmer sowie Einspritzanlage und Generator bleiben am Motor angebaut. Vor der Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden.

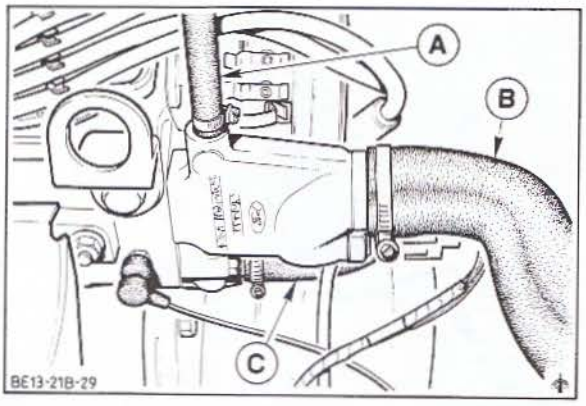
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung mit Tesaband zu kennzeichnen, bevor sie abgezogen wird. Unterschiede ergeben sich vor allem bei den Anschlüssen für Zylinderkopf/Einspritzanlage, daher bei Unklarheiten auch Kapitel »Zylinderkopfausbau« des jeweiligen Motors lesen.

Ausbau

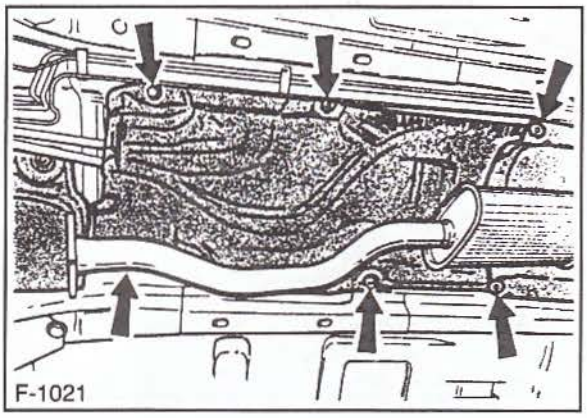
- Massekabel (–) und Pluskabel (+) von der Batterie abklemmen.
- Kühlmittel ablassen, dazu Deckel am Ausgleichbehälter und Ablaßschraube am Kühler unten links öffnen, siehe auch Kapitel »Wartung«.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 77.



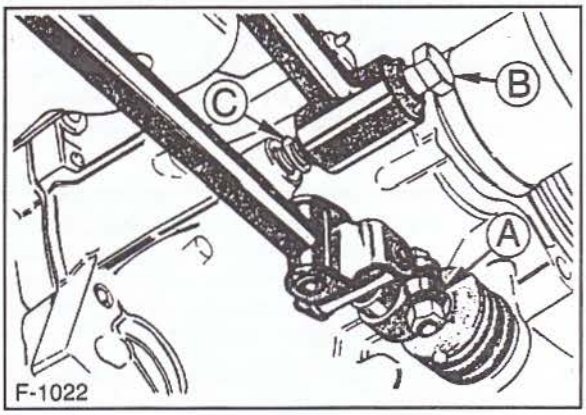
- Unteren Kühlerschlauch von der Kühlmittelpumpe abziehen. Vorher Schelle lösen und zurückschieben.



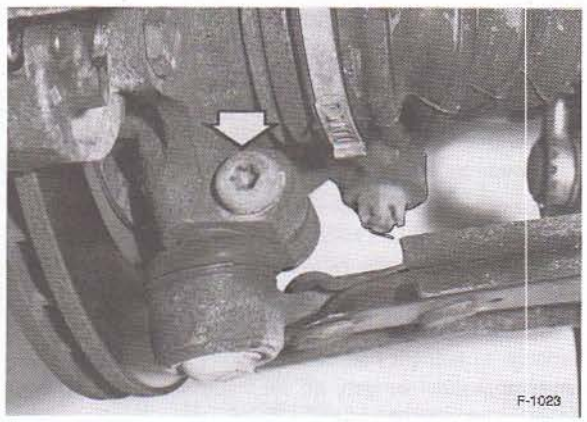
- Oberen Kühlerschlauch –B– und Verbindungsschlauch zum Ausgleichbehälter –A– vom Thermostatgehäuse abbauen, vorher Schellen lösen und zurückschieben.
- Nur 1,4-l-Motor: Verbindungsschlauch –C– von der Kraftstoff-Einspritzeinheit zum Thermostatgehäuse ausbauen.
- Gaszug an der Einspritzanlage abbauen, siehe Seite 80. **Achtung:** Der Gaszug darf nicht geknickt werden.
- Unterdruckschlauch vom MAP-Sensor (Druckgeber Ansaugluft, am rechten Federbeindom) am Ansaugkrümmer abschrauben.
- Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker vom Ansaugkrümmer abbauen. Beim 1,6-l-Motor dazu den Klemmring in den Ansaugkrümmer drücken und gleichzeitig am Schlauch ziehen, siehe Seite 161.
- Kraftstoffvor- und Rücklaufleitung von der Einspritzanlage abbauen und Vorlauf am Verbindungsstück trennen, dazu Verschlüsse zusammendrücken und Leitungen abziehen. Kraftstoffleitungen mit geeignetem Stopfen verschließen. Zum Beispiel saubere Schraube mit entsprechendem Durchmesser in die Leitung stecken.
- Elektrische Leitungen mit Tesaband kennzeichnen und abklemmen von:
  – Temperaturgeber
  – Thermoschalter für Lüfter
  – Öldruckschalter
  – Zündspule
  – Motortemperatursensor
  – Geber für Drehzahl und Kurbelwellenposition
  – Ansaugtemperatur-Sensor
- Alle Anschlüsse an der Einspritzanlage abziehen, siehe Seite 83.
- Massekabel oben am Getriebe abziehen.
- Kabel für Rückfahrleuchten-Schalter am Getriebe abziehen.
- 1 Schraube für Halter Kühlmittelschläuche beziehungsweise Elektrokabel am Getriebe abschrauben.
- Tachowelle beziehungsweise Kabel für Geschwindigkeitssensor am Getriebe abbauen, siehe Seite 111.
- Kupplungsseilzug am Getriebe aushängen, siehe Seite 109.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Vorderes Abgasrohr mit Katalysator ausbauen, siehe Seite 100.



- Vorderen Teil des Hitzeschildes der Abgasanlage ausbauen, dazu 4 Muttern und 2 Schrauben lösen.
- Kabel von Anlasser und Drehstromgenerator abbauen, siehe Seite 228/223.
- Kabelbinder für Generatorkabel am Querträger entfernen.
- 4. Gang einlegen, damit die Schaltung in der richtigen Stellung zum Wiedereinbau steht.



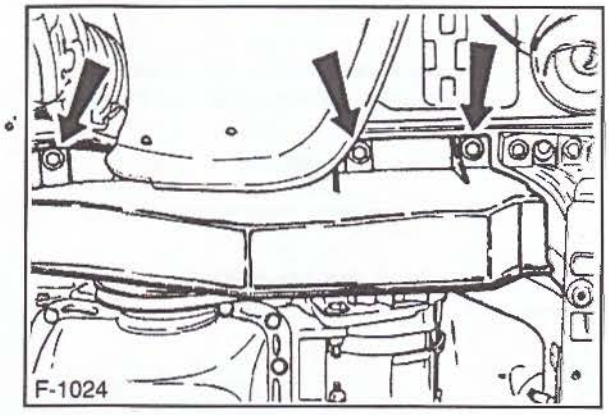
- Schaltstange von der Getriebe-Schaltwelle abschrauben, dazu Klemmschraube –A– lösen und Schaltstange abziehen.
- Schaltstangenhalter am Getriebegehäuse abschrauben, dazu Schraube –B– abschrauben. **Achtung:** Unterlegscheibe –C– beim Einbau nicht vergessen.
- Schaltstange und Schaltstangenhalter mit Draht am Unterboden festbinden.



- Beide Querlenker aus dem Schwenklager nach unten abdrücken, vorher Klemmschraube abschrauben. Zum Lösen wird ein Torxschlüssel, Größe T 50, benötigt.
- Linke Spurstange vom Spurstangenhebel abziehen, siehe Seite 144.
- Zuerst rechte, dann linke Gelenkwelle aus dem Getriebe ausdrücken, dazu einen Montierhebel zwischen Getriebegehäuse und Gelenkwelle ansetzen, siehe Seite 128.

Dabei gleichzeitig das Rad zur Unterstützung nach außen drükken.

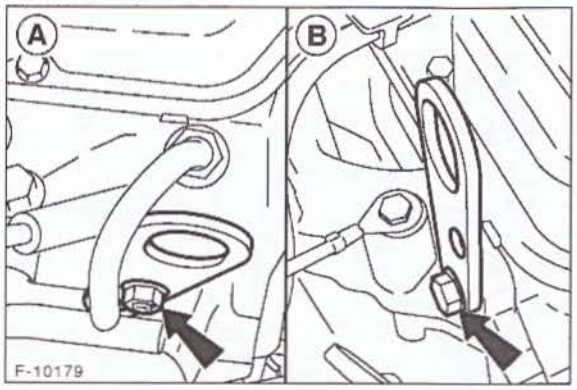
Achtung: Gelenkwelle nicht nach unten hängen lassen, da dies zur Beschädigung der Gelenke führt. Daher Gelenkwelle mit Draht am Aufbau festbinden. Außerdem die Antriebskegelräder des Ausgleichgetriebes mit einem Plastikstopfen oder einem alten Gelenkstück, das in die Verzahnung gesteckt wird, gegen Verdrehen sichern.



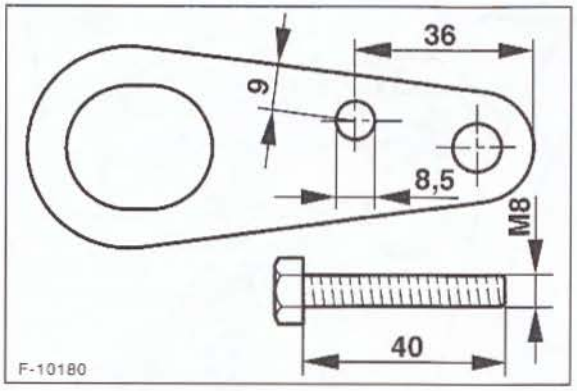
- Vordere Kunststoffabdeckung von unten abschrauben.



- Strebe der rechten Motoraufhängung komplett von Motorlager und Vorderachsträger abschrauben.

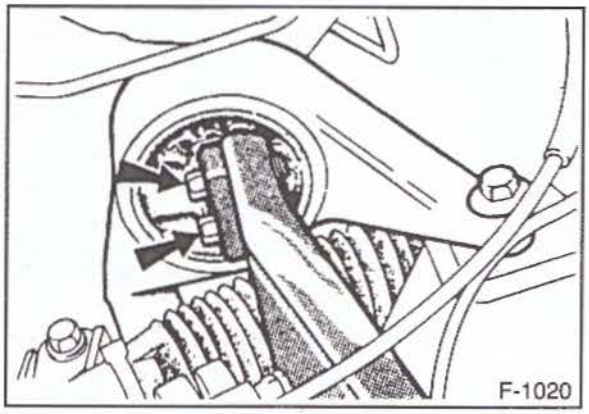


- Motor leicht anheben, bis die Motorlager frei werden. Dazu Motorhebevorrichtung FORD-21-140 an den Stehbolzen des Abgaskrümmers –A– und mit Schraube M8x40 an der Motorrückseite anstelle der Ansaugkrümmerschraube –B– anschrauben. Motor mit einem geeigneten Kran anheben.

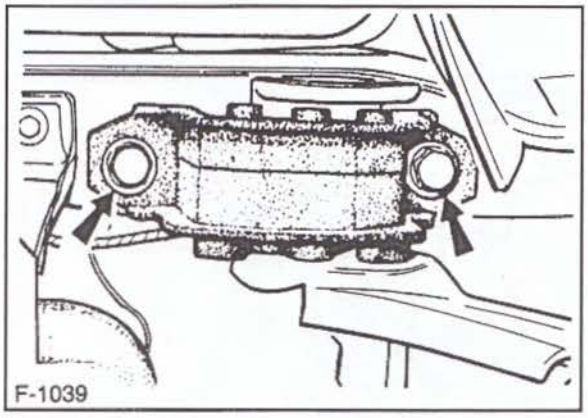


Achtung: Beim 1,3-l-Motor, wie in der Abbildung gezeigt, eine zusätzliche Bohrung an der Motorhebeöse anbringen. Hebeöse mit der neuen Bohrung am Stehbolzen des Abgaskrümmers anschrauben; Maßangaben in mm.

Hinweis: Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, kräftiges Seil an Ansaug- und Abgaskrümmer einhängen. Geeignete Stange durchschieben, Motor etwas anheben und auf 2 Böcken lagern. Die Stange kann auch in den Sicken der Kotflügel gelagert werden, dazu dicke Holz-Zwischenlage verwenden und diese zur Sicherung mit Schraubzwingen festklemmen. **Achtung:** Stange nicht auf die Kotflügel legen.



- 2 Schrauben für Getriebestütze am Vorderachsträger abschrauben.



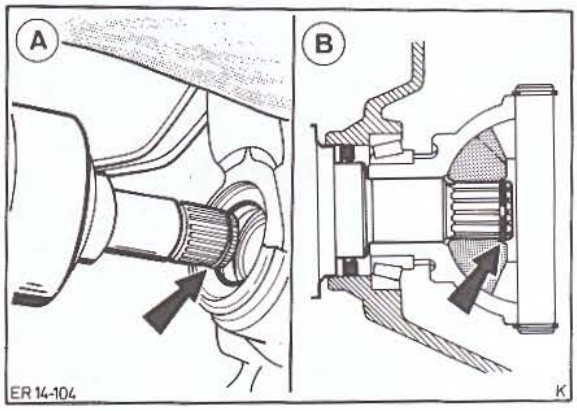
- Gummipuffer der Getriebeaufhängung links vorn am Längsträger abbauen, dazu 2 Schrauben lösen.



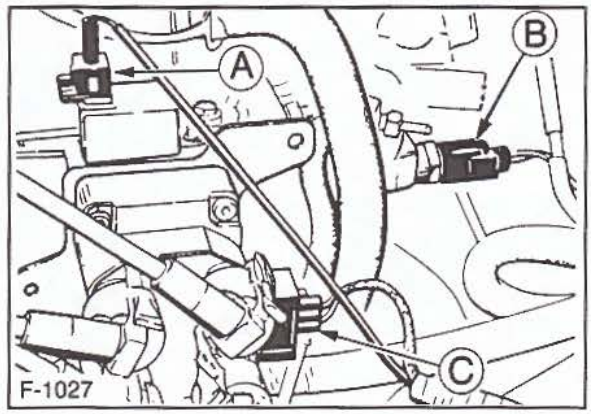
- Am rechten Federbeindom 2 Muttern für Motorlager abschrauben, gegebenenfalls Sensor (MAP-Sensor) zuvor abschrauben, damit die Schrauben erreicht werden können.
- Motor mit Getriebe vorsichtig absenken und unter dem Fahrzeug herausziehen. Dabei Motor sorgfältig führen (Helfer), damit keine Anbauteile beschädigt werden.

Einbau

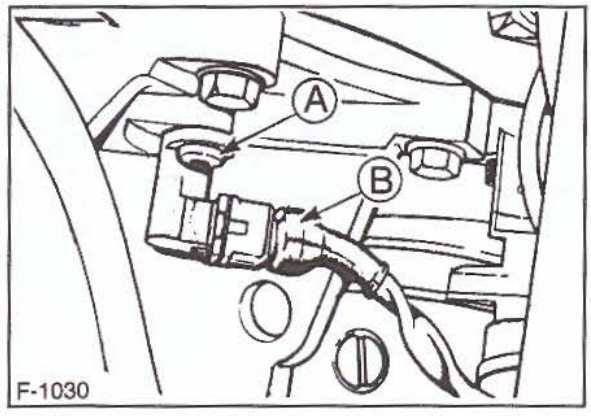
- Bei Fahrzeugen mit hoher Kilometerleistung empfiehlt es sich, Motor und Getriebe am Verbindungsflansch auseinanderzuschrauben und die Kupplung auf Verschleiß zu prüfen, siehe Seite 107.
- Halter für Elektrokabel und Kühlmittelschläuche mit den Getriebe-Flanschschrauben anschrauben. Flanschschrauben Getriebe/Motor mit **45 Nm** anziehen.
- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Motor mit Getriebe vorsichtig unter das Fahrzeug schieben und so weit anheben, bis die Stehbolzen der Motoraufhängung in die Halterung rechts am Federbeindom eingeführt sind. 2 Muttern von oben aufschrauben, noch nicht festziehen.
- Getriebeaufhängung mit Gummipuffern vorn am Längsträger anschrauben.
- Strebe für Motoraufhängung rechts komplett anbauen (1 Schraube, 2 Muttern), siehe Abbildung unter »Ausbau«.
- Motor-Hebevorrichtung abbauen.
- Spritzschutzabdeckung von unten anschrauben.
- Kupplungsabdeckblech unten anschrauben.



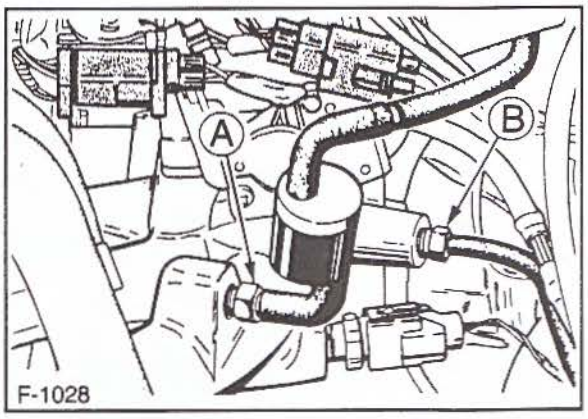
- Gelenkwellen mit neuen Sicherungsringen –Pfeil A– in die Verzahnung des Antriebskegelrades einsetzen und durch kräftiges Drücken gegen das Vorderrad einrasten –Pfeil B–.
- Linke Spurstange am Spurstangenhebel einsetzen und mit neuer Kronenmutter und Splint sichern, siehe Seite 144.
- Querlenker in beide Schwenklager einführen und mit den Torxschrauben anschrauben, siehe Seite 126.
- Schaltstangen am Getriebe aufschieben und anschrauben. Obere Schraube für Haltestange mit 55 Nm, Klemmschraube für Schaltstange nur ganz leicht anschrauben. Die Klemmflächen müssen fettfrei sein.
- Anschließend Schaltung einstellen, siehe Seite 117.
- Hitzeschild für Abgasanlage am Unterboden anschrauben.
- Vorderes Abgasrohr mit Katalysator einsetzen und mit neuer Dichtung an Abgaskrümmer und an hintere Abgasanlage anschrauben, siehe Seite 100.
- Lambda-Sonde anschließen und Stecker in den Halter einrasten.
- Getriebeölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Getriebehalter hinten am Gummipuffer mit 2 Schrauben anschrauben.
- Motor durch Schüttelbewegungen spannungsfrei einrichten. Anschließend Motorlager am Federbeindom mit **80 Nm** festziehen.
- Alle Motor/Getriebelager mit Drehmomentschlüssel auf richtiges Anzugsdrehmoment nachziehen. Die Anzugswerte stehen am Ende des Kapitels.
- Kupplungsseilzug am Getriebe einhängen, siehe Seite 109.
- Tachowelle am Getriebe einführen und anschrauben.
- Kabel für Rückwärtsgangschalter am Getriebe aufstecken.
- Kraftstoffleitungen sowie elektrische Anschlüsse an der Einspritzanlage anschließen, siehe auch Seite 83.



- Sämtliche elektrische Leitungen anklemmen, siehe unter »Ausbau«. Abgebildet ist der 1,4-l-Motor: Entstörkondensator –A–, DIS-Zündspule –C–, Kühlmittel-Temperaturgeber –B–. Elektrische Leitungen mit Kabelbindern fixieren.



- Kabel für Kurbelwellen-Positionssensor –B– (CPS-Sensor) an der Getriebeglocke anschließen. A– Steckerbefestigung.
- Heizungs- und Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«. Beim 1,4-l-Motor ist auch die Einspritzeinheit am Kühlmittelkreislauf angeschlossen, Zuleitung anbringen.



- 1,4-l-Motor: Unterdruckschlauch für Druckgeber Ansaugluft –A– (MAP-Sensor) am Ansaugkrümmer anschrauben sowie Schlauch vom Aktivkohlebehälter an der Einspritzeinheit aufstecken.
- Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker –B– am Ansaugkrümmer anschließen.
- Gaszug einhängen und einstellen, siehe Seite 80.
- Luftfilter-Einsatz prüfen, bei Verschmutzung erneuern. Luftfilter einbauen, siehe Seite 77.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Massekabel (–) und Pluskabel (+) an die Batterie anklemmen. Hinweise beachten, siehe Seite 215.
- Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen, Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- **Dieselmotor:** Ventilspiel prüfen, siehe Kapitel »Wartung«.

Anzugsdrehmomente Motorlagerung

CVH-/PTE-Motor

Vorderes Motorlager an Konsole/Federbeindom ..... 85 Nm
Halter vorderes Motorlager an Motorblock ..... 90 Nm
Strebe an rechte Motoraufhängung ..... 70 Nm
Verstärkungsstrebe an Vorderachsträger ..... 70 Nm
Strebe an Halter für Motor-/Getriebeaufhängung ..... 50 Nm
Halter vorn links an Motorlager ..... 70 Nm
Senkrechter Halter an Getriebe (3 Muttern) ..... 70 Nm
Motorlager an Halter (1 Mutter) ..... 85 Nm
Halter für Motorlager an Querträger ..... 85 Nm
Motorlager an Halter (2 Schrauben) ..... 45 Nm
Querstrebe an senkrechten Halter ..... 70 Nm
Querstrebe an Getriebe ..... 45 Nm
Getriebeaufhängung hinten links ..... 70 Nm
Getriebeaufhängung hinten rechts ..... 50 Nm

OHV-/HCS-/Endura E-Motor

Motorlager vorn ..... 85 Nm
Strebe für Motorlager hinten rechts ..... 70 Nm
Motorlager vorn an Halter Motorblock ..... 120 Nm
Halter Motorlager vorn an Motorblock ..... 70 Nm
Verstärkungsstrebe ..... 70 Nm

Zetec-/Zetec-E-Motor

Motorlager hinten links an Getriebe ..... 60 Nm
Motormomentstütze an Karosserie ..... 120 Nm
Motorlager hinten rechts an Karosserie ..... 85 Nm
Motorlager hinten links an Karosserie ..... 70 Nm
Strebe für Motorlager an Motorlager hinten rechts ..... 70 Nm
Strebe für Motorlager an Motorblock hinten rechts ..... 45 Nm
Bügel Motorlager hinten rechts ..... 70 Nm

Dieselmotor

Halter Motorlager an Motorblock ..... 70 Nm
Motorlager an Stehblech ..... 85 Nm
Motorlager an Halter Motorblock ..... 120 Nm
Verstärkungsstrebe an Motorlager ..... 70 Nm
Verstärkungsstrebe an Vorderachsträger ..... 70 Nm
Getriebestrebe an Getriebehalter vorn links ..... 50 Nm
Getriebehalter an Gummilager hinten links ..... 70 Nm
Motorlager links an Längsträger ..... 70 Nm
Mutter für Motorlager hinten rechts ..... 85 Nm
Motorlager hinten rechts ..... 70 Nm
Motormomentstütze ..... 120 Nm

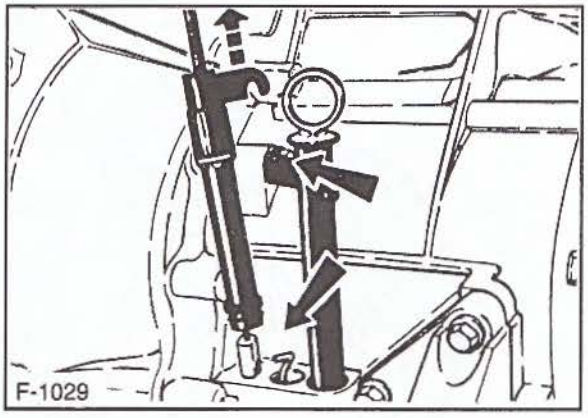
DOHC-Motor mit 150 PS

Motorlager vorn rechts an Karosserie ..... 80 Nm
Alle anderen Schrauben/Muttern für Motorlager ..... 70 Nm

Speziell 1,4-l-Motor mit CTX-Automatikgetriebe

Der Motor wird getrennt vom Getriebe nach oben ausgebaut. Dadurch ergeben sich folgende Änderungen:

- Motorhaube ausbauen, siehe Seite 179.



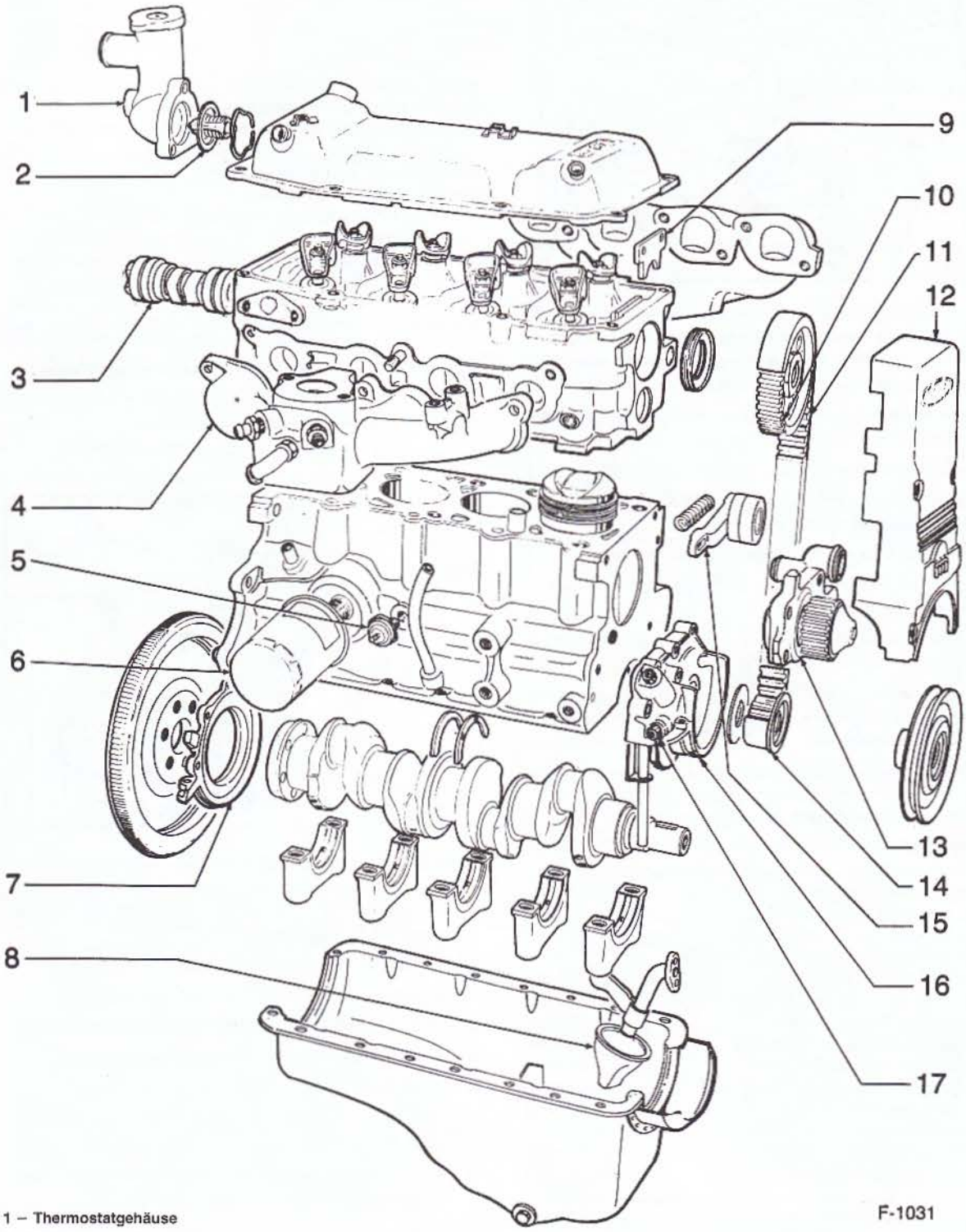
- Betätigungszug für automatisches Getriebe ausbauen. Dazu Halter der Seilzugaußenhülle vom Getriebegehäuse abschrauben (1 Schraube) und Seilzug aus dem Gestänge am Getriebe aushängen.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 227.
- 4 untere Schrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Motor an geeigneten Kran anseilen und vorspannen.
- 2 obere Schrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Linkes Motorlager am Federbeindom abschrauben.
- Motor hin- und herrütteln, um ihn vom Getriebeflansch zu lösen. Motor mit Montierhebel vom Getriebe abdrücken.
- Motor mit Kran nach oben herausheben. Dabei Motor führen, damit keine Anbauteile beschädigt werden.

Einbau

Achtung: Getriebe-Antriebswelle nicht einfetten.

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Schrauben Motor/Getriebe mit **40 Nm** festziehen.
- Nach dem Einbau Gasbetätigung für automatisches Getriebe einstellen, siehe Seite 120.

CVH-Motor (1,4- und 1,6-l-Motor)



F-1031

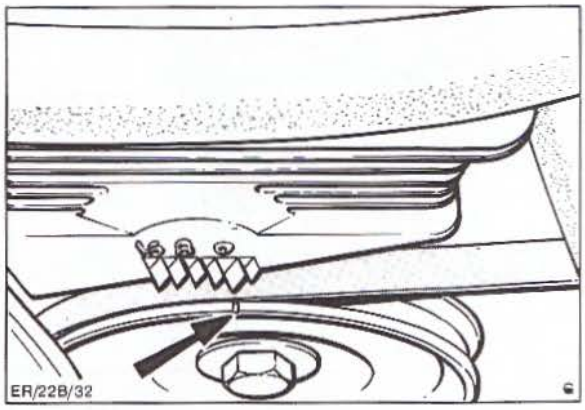
1 – Thermostatgehäuse
2 – Thermostat
3 – Nockenwelle
4 – Ansaugkrümmer
5 – Öldruckschalter
6 – Ölfilter
7 – Kurbelwellen-Dichtungsträger
8 – Ölpumpensieb mit Saugrohr
9 – Nockenwellen-Halteplatte
10 – Nockenwellen-Zahnriemenrad
11 – Zahnriemen
12 – Zahnriemenabdeckung
13 – Kühlmittelpumpe
14 – Kurbelwellen-Zahnriemenrad
15 – Zahnriemenspanner
16 – Ölpumpe
17 – Öldruckregelventil

Zahnriemen aus- und einbauen/ Zahnriemen spannen

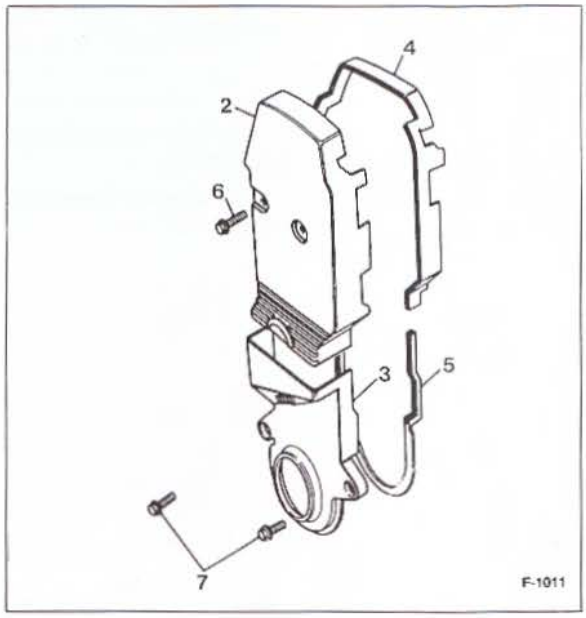
CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor

Ausbau

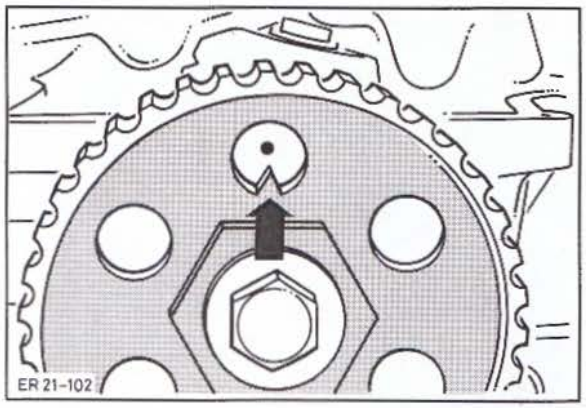
- Batterie-Massekabel abklemmen.



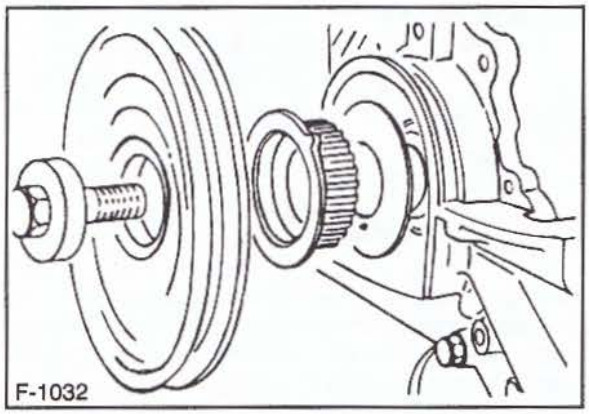
- Zylinder 1 auf oberen Totpunkt (OT) stellen. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Motor verdrehen, bis die Kerbe an der Kurbelwellen-Riemenscheibe der Bezugsmarke »O« gegenübersteht. Zum Verdrehen des Motors kann der 5. Gang eingelegt und das Fahrzeug bei gelöster Handbremse auf einer ebenen Fläche verschoben werden, oder das Fahrzeug vorn rechts angehoben und am Vorderrad gedreht werden.
- Falls vorhanden, Hydraulikölbehälter für Servolenkung nach oben aus der Halterung ziehen und mit angeschlossenen Leitungen zur Seite legen, damit die Zahnriemenabdeckung erreicht werden kann.



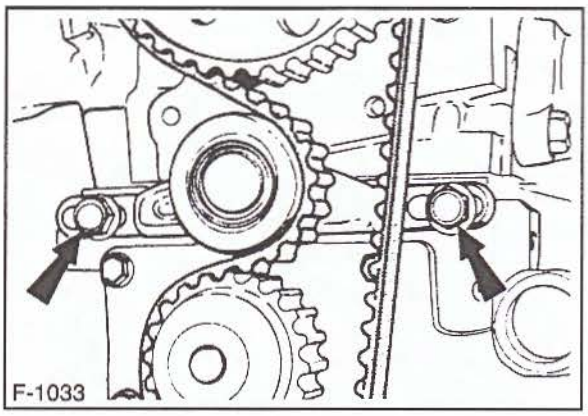
- Obere Zahnriemen-Abdeckung –2– mit 2 Schrauben –6– abschrauben und nach oben herausnehmen. Riemenscheibe dabei nicht verdrehen. Dichtung –4– abnehmen.



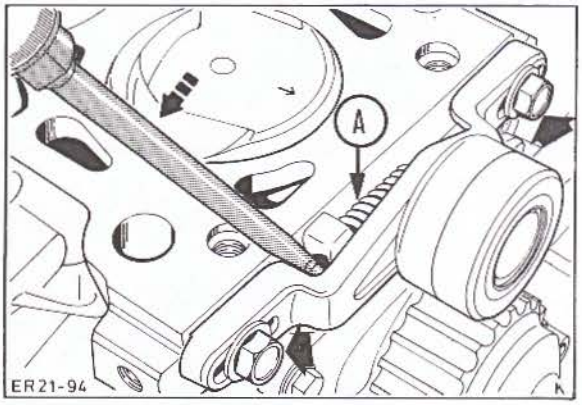
- Die Markierung des Nockenwellenzahnrades muß mit der OT-Markierung übereinstimmen, sonst Kurbelwelle um 1 Umdrehung weiterdrehen.
- Radmuttern für rechtes Vorderrad lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Rechtes Vorderrad ausbauen.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 48.



- Schraube für Kurbelwellen-Riemenscheibe abschrauben und Riemenscheibe abziehen. Dabei 5. Gang einlegen und Fußbremse von Helfer treten lassen, damit der Motor nicht mitdreht.
- Untere Zahnriemenabdeckung –3– abschrauben, dazu 2 Schrauben –7– lösen. Abdeckung mit Dichtung abnehmen, siehe Abbildung F-1011.



- Befestigungsschrauben lösen und Zahnriemenspanner mit Schraubendreher nach links drücken; Schrauben anschließend wieder festziehen.



Achtung: Ist der Zahnriemenspanner nicht unter Federkraft, kehrt nach dem Verschieben also nicht in Richtung Zahnriemen zurück, Zahnriemenspanner ausbauen und Feder –A– (Ersatzteil) einsetzen. Der Zylinderkopf muß dafür nicht, wie abgebildet, ausgebaut werden.

- Zahnriemen abnehmen.

Achtung: Bei ausgebautem Zahnriemen Motor (Kurbelwelle/Nockenwelle) möglichst **nicht** verdrehen, sonst können an Kolben und Ventilen schwere Schäden entstehen.

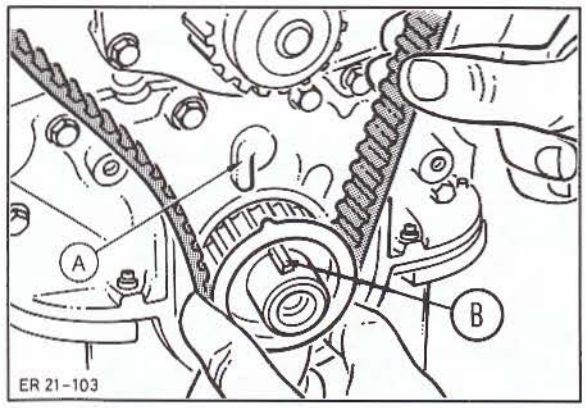
Einbau

- Zahnriemen auf jeden Fall ersetzen, wenn er Risse aufweist, verölt ist oder Flanken und Zähne beschädigt sind.

Achtung: Nockenwelle und Kurbelwelle bei ausgebautem Zahnriemen grundsätzlich nicht mehr verdrehen.

Falls die Nockenwelle jedoch im Rahmen anderer Arbeiten verdreht werden muß, unbedingt darauf achten, daß dabei kein Kolben im Oberen Totpunkt (OT) steht. Andernfalls drücken die Ventile beim Drehen der Nockenwelle auf den Kolben, wobei Kolben und Ventile beschädigt werden können. Um dies zu verhindern, Kurbelwelle so verdrehen, daß die Markierung auf dem Zahnrad ca. 90° (¼ Umdrehung) vor oder nach der OT-Markierung am Motorblock steht. Dabei Kurbelwelle insgesamt nicht weiter als 90° verdrehen.

Bevor die Kurbelwelle wieder in OT-Stellung gebracht wird, darauf achten, daß sich die Nockenwelle in OT-Stellung befindet. Die Markierung des Nockenwellen-Zahnrades muß mit der OT-Markierung auf dem Zylinderkopf übereinstimmen, gegebenenfalls Nockenwellenrad verdrehen, siehe Abbildung ER-21-102.

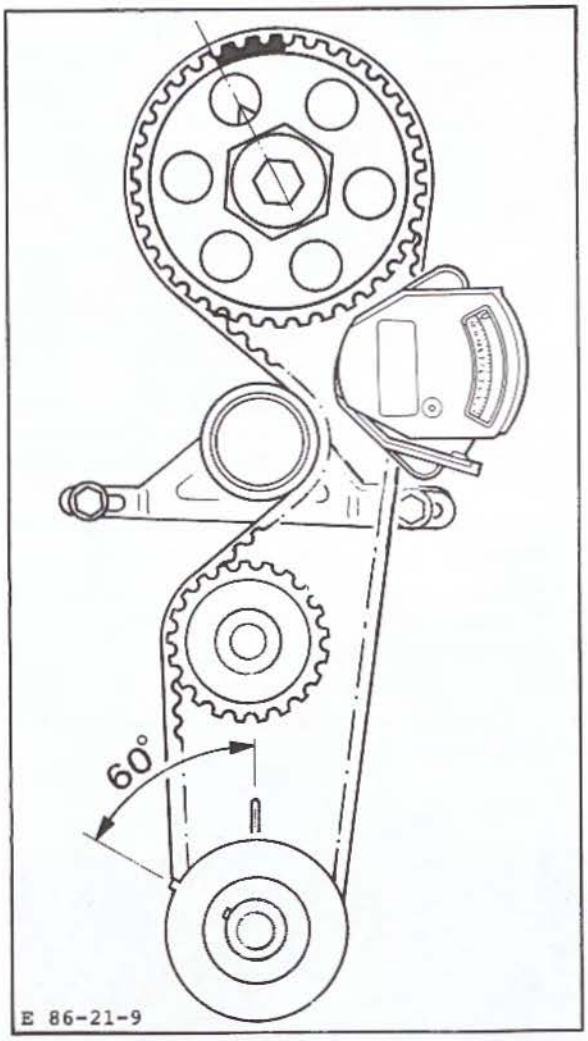


- Gleichzeitig muß die Scheibenfeder –B– der Markierung am Ölpumpengehäuse –A– gegenüberstehen, gegebenenfalls Kurbelwelle korrigieren. Den kürzesten Weg wählen, sonst kann es zu Motorschäden kommen.
- Zahnriemen im Gegenuhrzeigersinn auflegen. Dabei an der Kurbelwelle beginnen, dann am Nockenwellenrad, Spannrad und Kühlmittelpumpenrad auflegen.

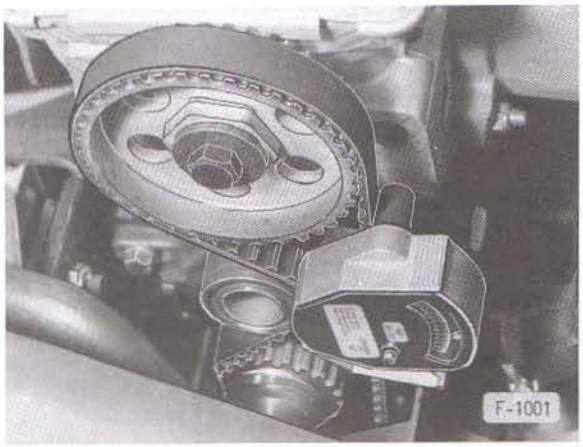
Achtung: Beim Auflegen des Zahnriemens darf weder die Nockenwellenstellung noch die der Kurbelwelle verändert werden. Sonst können schwerwiegende Schäden am Motor entstehen, beziehungsweise der Motor gibt nicht mehr seine volle Leistung ab. Nachdem der Zahnriemen gespannt wurde, empfiehlt es sich, die OT-Stellung von Nockenwelle und Kurbelwelle nochmals zu kontrollieren. Gegebenenfalls Einstellung bei abgenommenem Zahnriemen wiederholen.

Zahnriemen spannen/prüfen

- Zahnriemenspanner lösen und verschieben, bis der Zahnriemen gespannt ist. Zahnriemenspanner festschrauben. Dabei rechte Schraube zuerst anziehen.
- Kurbelwelle 2 Umdrehungen im Uhrzeigersinn weiterdrehen bis die Markierungen für OT wieder übereinstimmen.



- Kurbelwelle um etwa 60° **entgegen** dem Uhrzeigersinn drehen. Dabei verdreht sich das Nockenwellenrad um 3 Zähne.
- FORD-Prüfgerät 21-113 zwischen Nockenwellenrad und Kurbelwellenrad ansetzen und Zahnriemenspannung ablesen.



- Der Zahnriemen ist richtig gespannt, wenn das Prüfgerät bei einem **gelaufenen** Riemen einen Wert zwischen 4 und 6 anzeigt. Bei einem **neuen** Zahnriemen muß der Wert 10–11 betragen.
- Stimmt der Prüfwert nicht, Motor im Uhrzeigersinn verdrehen, bis das Kurbelwellen-Riemenrad auf dem OT des 1. Zylinders steht.
- Zahnriemenspanner lösen, je nach Spannungsabweichung Spanner etwas verschieben und wieder mit **20 Nm** festziehen, dabei rechte Schraube zuerst anziehen.
- Kurbelwelle um ¼ Umdrehung weiterdrehen, dann wieder zurückdrehen bis ca. 60° vor OT.
- Messung wiederholen. Bei Abweichung vom vorgegebenen Wert, Einstellung wiederholen.

Hinweis: Steht kein Zahnriemenspannungs-Prüfgerät zur Verfügung (Ausland, Panne), kann der Zahnriemen auch behelfsmäßig gespannt werden, siehe folgendes Kapitel. Es ist dann jedoch zwingend erforderlich, die Spannung baldmöglichst mit dem Prüfgerät zu überprüfen.

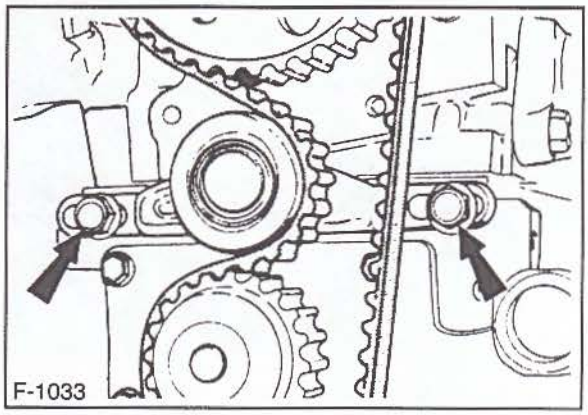
- Untere Zahnriemenabdeckung anschrauben, Dichtung nicht vergessen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe einbauen und mit **110 Nm** anschrauben, dabei 5. Gang einlegen und Fußbremse treten, damit der Motor nicht mitdreht.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 48.
- Rechtes Vorderrad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.
- Obere Kunststoffabdeckung für Zahnriemen ansetzen und festschrauben.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Zahnriemenspannung behelfsmäßig einstellen

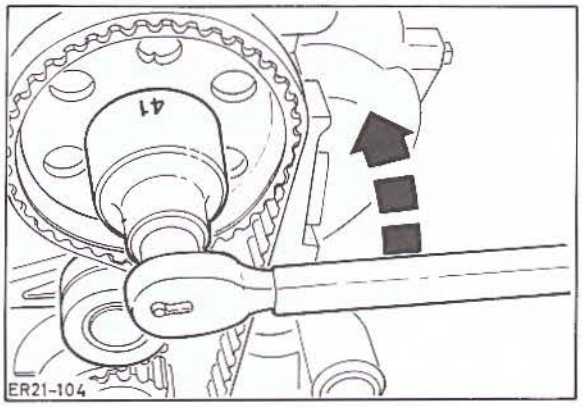
Steht kein Zahnriemenspannungs-Prüfgerät zur Verfügung (Ausland, Panne), kann der Zahnriemen auch behelfsmäßig gespannt werden. Es ist dann jedoch erforderlich, die Spannung baldmöglichst mit dem Prüfgerät zu überprüfen, siehe vorhergehendes Kapitel.

Einstellen

- Obere Zahnriemenabdeckung ausbauen.



- Zahnriemenspanner lösen, Kurbelwelle 2 Umdrehungen im Uhrzeigersinn weiterdrehen, damit sich die Spannrolle an den Zahnriemen anlegt.



- Zum Spannen des Zahnriemens Kurbelwelle festhalten, indem bei eingelegtem 5. Gang die Handbremse angezogen wird. Dann Nockenwelle mit Drehmomentschlüssel sowie 41-mm-Stecknuß entgegen dem Uhrzeigersinn drehen. **Achtung:** Nicht an der Befestigungsschraube für die Nokkenwelle drehen. Für den Einsatz der 41-mm-Stecknuß mit dem Drehmomentschlüssel wird ein Reduzierstück ½" – ¾" benötigt.
- Nockenwelle mit 45 bis 50 Nm festhalten und Zahnriemenspanner festschrauben (20 Nm), dabei rechte Schraube zuerst anziehen.
- Kurbelwelle um 2 Umdrehungen weiterdrehen bis der 1. Zylinder wieder auf OT steht. Gleichzeitige Übereinstimmung der OT-Markierungen von Nockenwellen- und Kurbelwellen-Zahnrad überprüfen. Gegebenenfalls Einstellung wiederholen.
- Zahnriemen-Abdeckung einbauen.
- Bei nächster Gelegenheit Zahnriemenspannung von FORD-Werkstatt überprüfen lassen.

Zylinderkopf aus- und einbauen

CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor

Der Zylinderkopf kann bei eingebautem Motor ausgebaut werden. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen. Zylinderkopf nur bei kaltem Motor (Raumtemperatur ca. 20°C, mindestens 6 Stunden Standzeit) ausbauen.

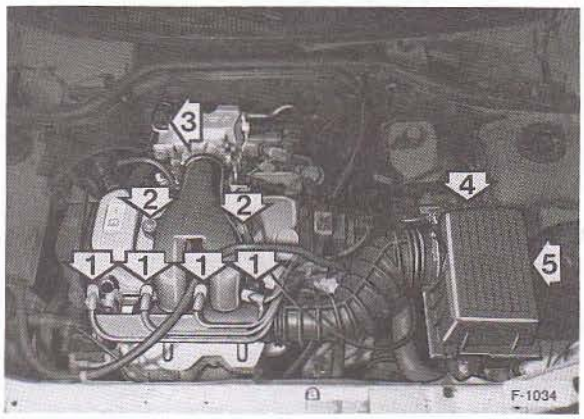
Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an einem oder mehreren der folgenden Merkmale erkennbar:

- Kühlflüssigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor, beziehungsweise Gasblasen sprudeln im Kühlmittel-Ausgleichbehälter.
- Ölverlust. Kühlflüssigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Ölpeilstab, Öl dünnflüssig. Motoröl in der Kühlflüssigkeit.
- Keine Kompression auf 2 benachbarten Zylindern, Leistungsverlust.

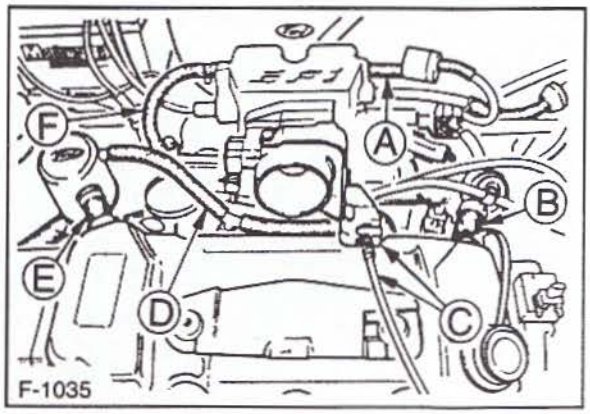
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- 1,4-l-Motor: Luftfilter ausbauen, siehe Seite 77.
- Zündkerzenstecker abziehen und Zündkabel aus dem Halter am Zylinderkopf ausclipsen.

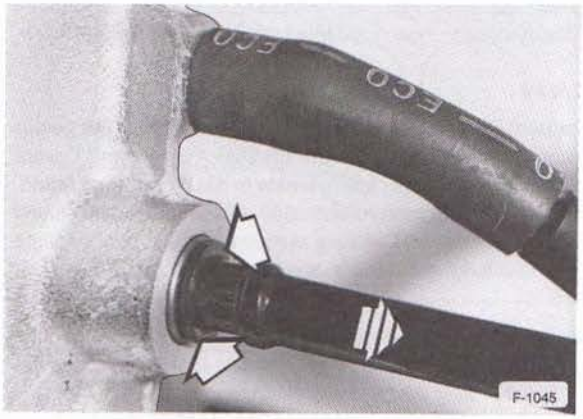
1,6-l-Motor



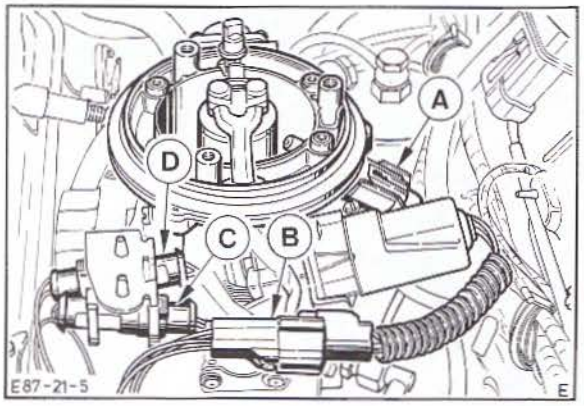
- 2 Schrauben –2– für Ansaugrohr von der Zylinderkopfhaube abschrauben.
- Stecker vom Leerlaufdrehzahl-Regelventil –4– abziehen sowie zugehörigen Unterdruckschlauch –3– am Ansaugrohr abziehen. Bei neueren Modellen sitzt das Leerlaufdrehzahl-Regelventil am Drosselklappenstutzen, hier Schlauch am Kunststoff-Ansaugrohr abziehen.
- Luftfilterdeckel –5– abclipsen und komplett mit Kunststoff-Ansaugrohr und Regelventil abnehmen.



- Gaszug –C– aushängen und komplett am Halter am Drosselklappenstutzen abbauen.
- Unterdruckanschlüsse –A– zum MAP-Sensor sowie –F– zum Aktivkohlebehälter am Ansaugkrümmer abziehen.
- Entlüftungsschläuche –B– für Kurbelgehäuse sowie –E– für Ölabscheider an der Zylinderkopfhaube abziehen.
- Unterdruckschlauch für Ölabscheider –D– am T-Stück abziehen.

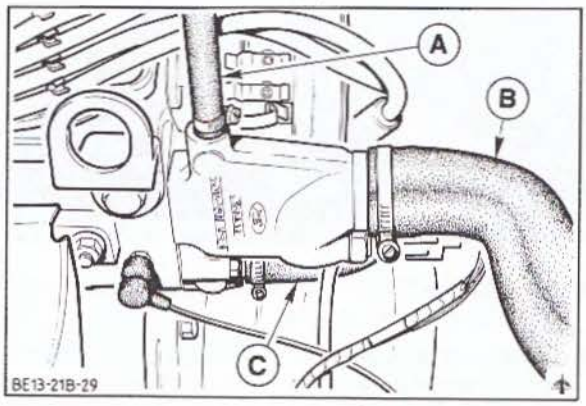


- Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker vom Ansaugkrümmer abbauen. Dazu Halteclip am Ansaugkrümmer etwas in den Krümmer hineindrücken, festhalten und Unterdruckleitung vorsichtig aus der Federbuchse ziehen. **Achtung:** Wenn zu kräftig gezogen oder die Unterdruckleitung verkantet wird, verriegelt die Federbuchse die Leitung. Sie kann dann nicht abgezogen werden.
- Am Saugrohr das Kabel vom Temperaturgeber Ansaugluft abziehen.

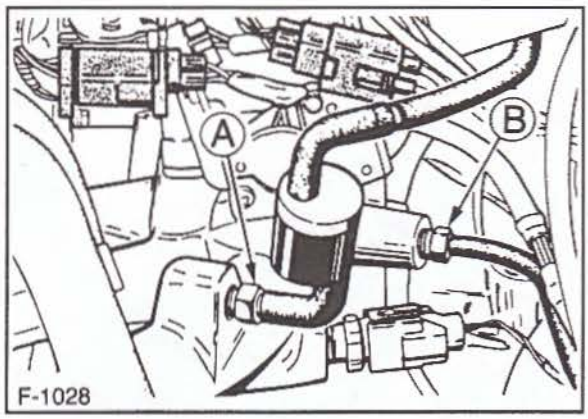


- Folgende elektrische Leitungen abklemmen:
  – Geber Fernthermometer (unterhalb vom Thermostatgehäuse)
  – Temperaturgeber Kühlmittel (beim 1,4-l-Motor am Saugrohr, beim 1,6-l-Motor am Zylinderkopf)
  – Thermoschalter Motorlüfter (am Thermostatgehäuse)
  – Mehrfachstecker Hauptkabelstrang und Zündspule
  – Massekabel Radioentstörung

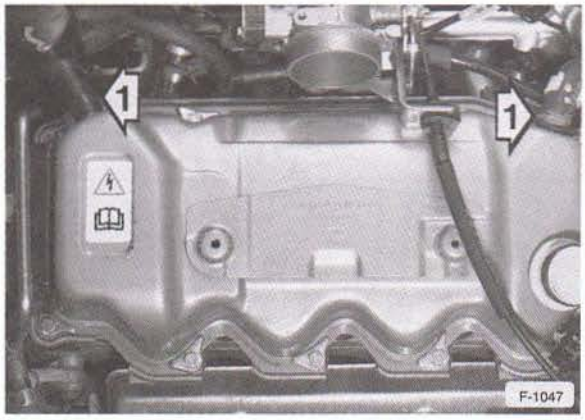
  Nur 1,4-l-Einspritzmotor
  – Temperaturgeber Ansaugluft –A–
  – Stellmotor für Drosselklappe –B–
  – Drosselklappenschalter –C–
  – Einspritzventil –D–
  – Gaszug (1 Clip lösen)
- Kühlmittel ablassen, dazu Kühler-Ablaßschraube und Ausgleichbehälter-Deckel abschrauben, siehe Seite 248.



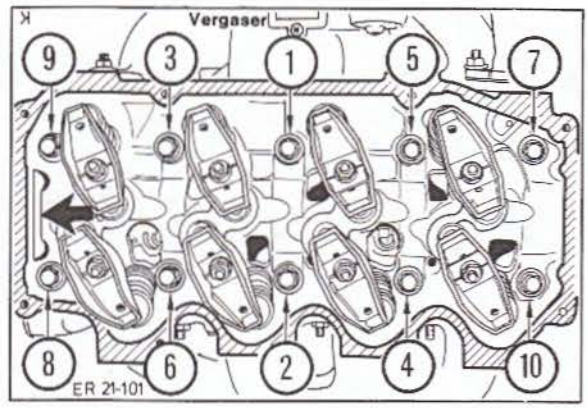
- Oberen Kühlerschlauch –B– und Verbindungsschlauch –A– zum Ausgleichbehälter, sowie Heizungsschlauch –C– (zur Einspritzeinheit beziehungsweise beim 1,6-l-Motor zum Zwischenflansch-Einspritzventile) ausbauen.
- Kraftstoffleitungen für Zulauf und Rücklauf mit Tesaband kennzeichnen und von der Einspritzanlage abziehen. Kraftstoffsystem steht unter Druck, austretenden Kraftstoff mit sauberem Lappen auffangen. Kraftstoffleitungen mit geeigneten Stopfen, zum Beispiel sauberen Schrauben, gegen Verunreinigungen verschließen.



- **1,4-l-Motor:** Unterdruckleitungen für Bremskraftverstärker –B– sowie zum MAP-Sensor –A– vom Ansaugkrümmer abschrauben. Außerdem Unterdruckleitung vom Aktivkohlebehälter an der Einspritzeinheit abziehen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Vorderes Abgasrohr abschrauben und mit einem Draht gegen Herunterfallen sichern, siehe Seite 100.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Zündkerzen herausschrauben.



- 2 Belüftungsschläuche –1– des Zylinderkopfdeckels an den Anschlußstutzen abziehen.
- Obere Zahnriemenabdeckung abnehmen, Zahnriemen entspannen und vom Nockenwellenzahnrad abziehen, siehe Seite 21.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben, dazu 9 Schrauben lösen.



- Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge der Numerierung, also von 10 nach 1, herausdrehen.

Achtung: Der Zylinderkopf muß vorher auf Raumtemperatur abgekühlt sein.

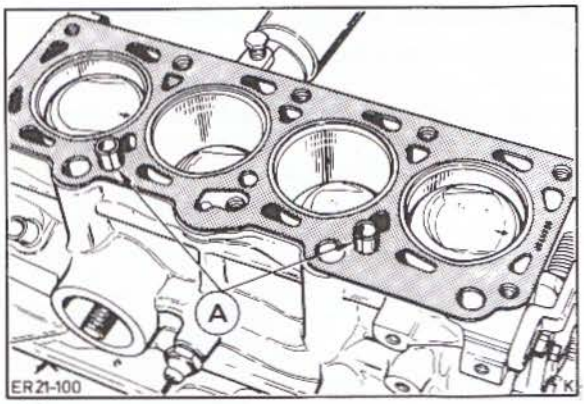
- Zylinderkopf komplett mit angebautem Ansaug- und Abgaskrümmer abheben.

Achtung: Zylinderkopf nach dem Ausbau nicht auf der Dichtfläche absetzen, dabei könnten voll geöffnete Ventile beschädigt werden. Deshalb Zylinderkopf auf 2 Holzleisten legen. Außerdem darauf achten, daß keine Teile oder Verunreinigungen in die Innenbohrungen von Motorblock oder Zylinderkopf fallen.

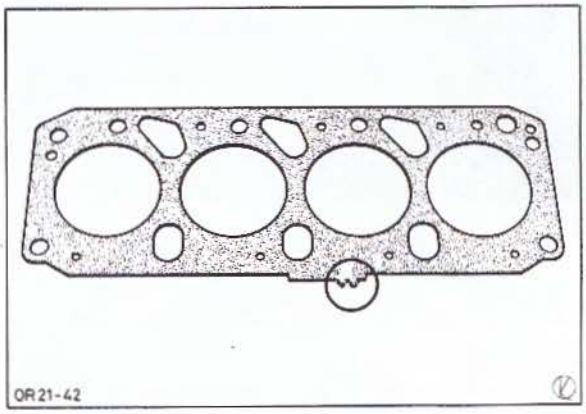
Einbau

Vor dem Einbau Zylinderkopf und Zylinderblock mit geeignetem Schaber von Dichtungsresten freimachen. Darauf achten, daß keine Dichtungsreste in die Bohrungen fallen. Bohrungen mit Lappen verschließen. Alte Zylinderkopfdichtung für Kauf der neuen Dichtung aufbewahren, da die benötigte neue Dichtung anhand der ausgebauten Dichtung bestimmt wird.

- Zylinderkopf und Motorblock mit Stahllineal in Längs- und Querrichtung auf Planheit prüfen. Der zulässige Wärmeverzug darf über die gesamte Länge gemessen nicht mehr als 0,15 mm betragen. Gegebenenfalls Dichtfläche des Zylinderkopfes bis maximal 0,3 mm nacharbeiten (Werkstattarbeit). Anschließend Brennraumkanten mit Schmirgelleinen entgraten, nicht anfasen. **Achtung:** Die Brennraumtiefe im Zylinderkopf muß beim 1,4-l-Motor mindestens 17,4 mm und beim 1,6-l-Motor mindestens 19,1 mm betragen. Wird dieser Wert unterschritten, Zylinderkopf ersetzen.
- Zylinderkopf auf Risse, Zylinderlauffläche auf Riefen überprüfen.
  Wichtig: Bohrungen der Zylinderkopfschrauben sorgfältig von Öl und anderen Rückständen mit Preßluft oder Lappen reinigen.



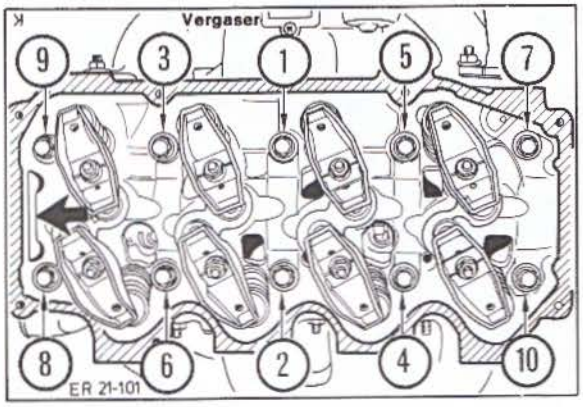
- Führungsbuchsen –A– müssen vorhanden sein, auf festen Sitz überprüfen.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.
- Neue Dichtung ohne Dichtmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden.



Achtung: Die Zylinderkopfdichtung ist mit Zacken gekennzeichnet. Beim Einbau Dichtung gleicher Ausführung verwenden.

- Um Beschädigungen an Ventilen und Kolben zu vermeiden, vor Aufsetzen des Zylinderkopfes die Kurbelwelle so drehen, daß der Kolben des 1. Zylinders ca. 20 mm vor OT steht. Dazu Kurbelwelle verdrehen, bis der 1. und 4. Kolben ca. 20 mm unter der höchsten Stellung (OT) stehen. Nach dem Aufsetzen des Zylinderkopfs Kurbelwelle wieder in Ausgangsstellung zurückdrehen.
- Prüfen, ob sich die Nockenwelle in OT-Stellung befindet, siehe Seite 21.
- Zylinderkopf aufsetzen.
- **Neue** Zylinderkopfschrauben mit Unterlegscheiben einsetzen und handfest anziehen. **Achtung:** Zylinderkopfschrauben immer ersetzen.

Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit überprüft werden. Außerdem wird zum Anziehen der Zylinderkopfschrauben eine Winkelscheibe, zum Beispiel HAZET 6690, benötigt. Steht die Winkelscheibe nicht zur Verfügung, Schlüssel im 90°-Winkel zum Zylinderkopf ansetzen, Schlüssel in einem Zug drehen, bis der Schlüsselarm parallel zur langen Seite des Zylinderkopfes steht.



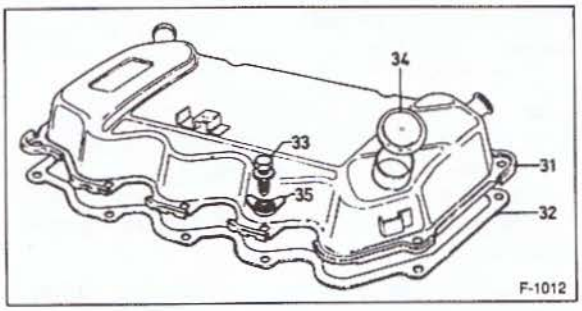
- Zylinderkopfschrauben gemäß der Reihenfolge von 1 bis 10 in **vier Stufen** anziehen.

Achtung: Die Zylinderkopfschrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen.

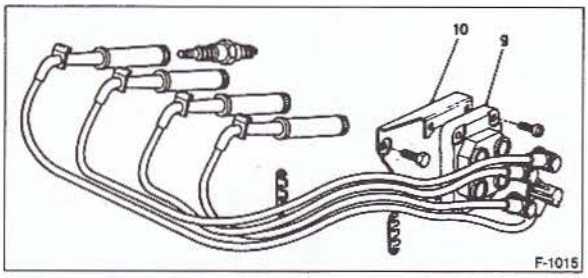
1.Stufe: mit Drehmomentschlüssel und **30 Nm;**
2.Stufe: mit Drehmomentschlüssel und **50 Nm;**
3.Stufe: mit starrem Schlüssel **90°** weiterdrehen;
4.Stufe: mit starrem Schlüssel **90°** weiterdrehen.

Achtung: Anschließend dürfen die Kopfschrauben **nicht nachgezogen** werden.

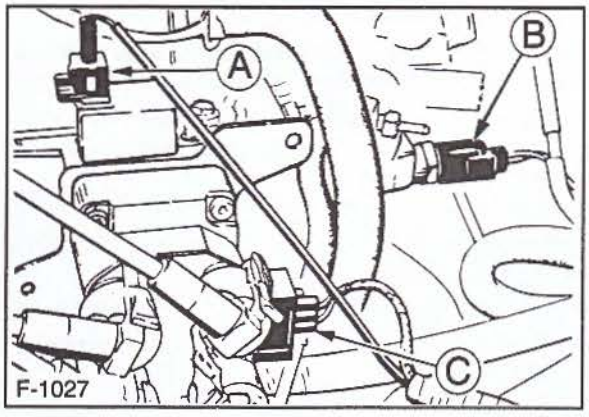
- Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 21.



- Zylinderkopfdeckel –31– mit **neuer** Dichtung –32– aufsetzen und mit 10 Nm über Kreuz festziehen, dabei Verstärkungsbleche –35– mit der Riffelung nach oben auflegen und mit **7 Nm** anschrauben. 33 – Befestigungsschraube, 34 – Öleinfülldeckel.
- Belüftungsschlauch am Stutzen des Motorblocks aufschieben.
- Zahnriemenabdeckung anschrauben.
- Zündkerzen mit 25 Nm anschrauben.



- Zündkabel-Stecker entsprechend der Zündfolge-Markierung auf die Zündkerzen und die DIS-Zündspule aufschieben. Die Zylinder 1 bis 4 werden von rechts nach links gezählt, in Fahrtrichtung gesehen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Vorderes Abgasrohr mit neuer Dichtung und **40 Nm** am Krümmer anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.



- Sämtliche elektrische Leitungen und Unterdruckschläuche anschließen, siehe unter »Ausbau«. Die Abbildung zeigt einen Teil der Anschlüsse am 1,4-l-Motor: Entstörkondensator –A–, DIS-Zündspule –C–, Kühlmittel-Temperaturgeber –B–. Elektrische Leitungen mit Kabelbindern fixieren.
- Kraftstoffleitungen entsprechend den angebrachten Markierungen an der Einspritzeinheit anschließen.
- Gaszug einhängen, siehe Seite 80.
- Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- 1,6-l-Motor: Oberes Ansaugrohr einbauen, Leerlaufregelventil anschließen.
- Luftfilter einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 266.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Wurde der Zylinderkopf abgebaut aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlflüssigkeit befinden kann.
- Motor warmlaufen lassen, Motoröl- und Kühlmittelstand prüfen.

Nockenwelle aus- und einbauen

CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor

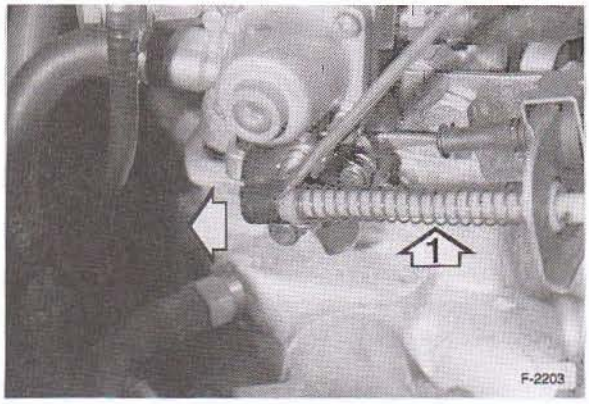
Achtung: Werden Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen diese an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.

1,4-l-Motor:

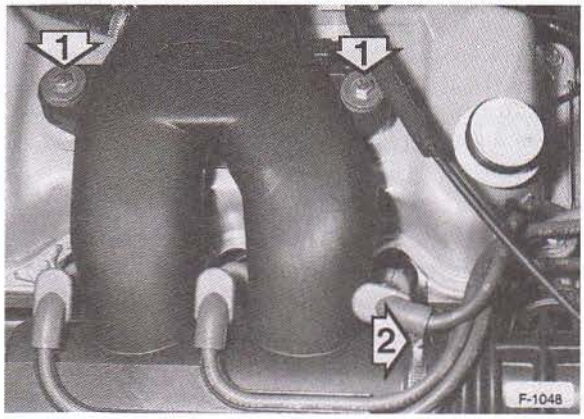
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 77.



- Gaszug von Einspritzeinheit und Gegenlager abbauen, dazu 2 Klips am Drosselklappenhebel und Gegenlager lösen und Gaszug herausziehen.

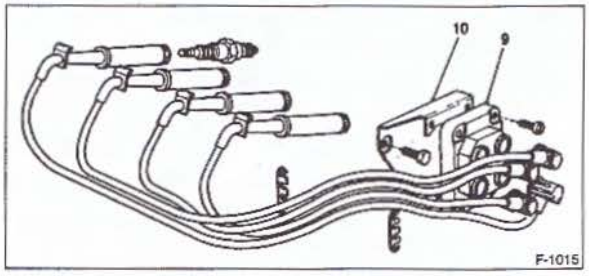
1,6-l-Motor:

- Gaszug aushängen. Halter für Gaszug vom Drosselklappengehäuse abschrauben.
- Zündkerzenstecker abziehen und Zündkabel aus den Haltern am Ansaugrohr und der Zylinderkopfhaube herausziehen.

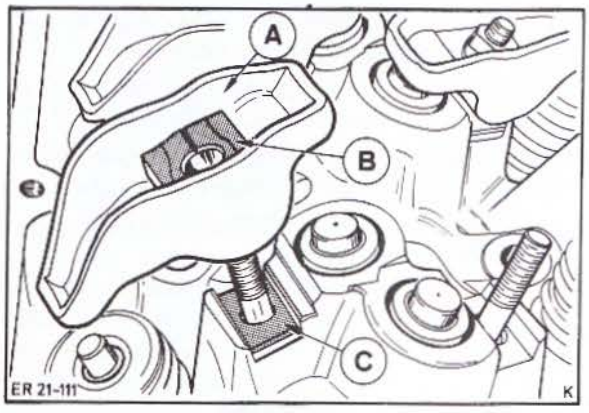


- Oberes Ansaugrohr von der Zylinderkopfhaube abschrauben, Schrauben –1–, sowie Stecker und Ansaugschlauch vom Leerlaufregelventil abbauen. Anschließend Schlauchschelle –2– lösen und Schlauch zum Luftfilter abziehen. Ansaugrohr am Ansaugkrümmer herausziehen und abnehmen.

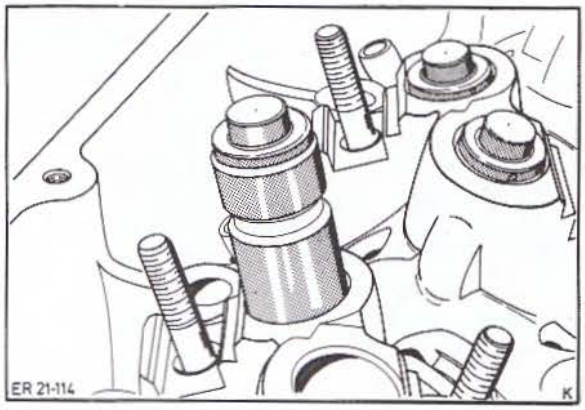
- Obere Zahnriemen-Abdeckung abbauen, dazu 2 Schrauben herausdrehen.
- Motor auf OT für Zylinder 1 drehen, Zahnriemen entspannen und vom Nockenwellen-Zahnriemenrad abziehen, siehe Seite 21.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben, vorher Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch abziehen.



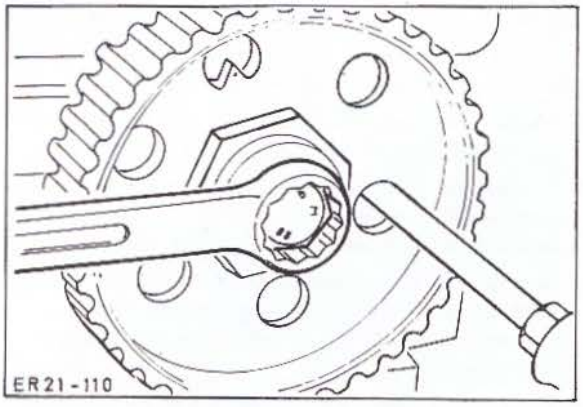
- EDIS-Zündspule vom Halter am Zylinderkopf abschrauben (4 Torxschrauben), anschließend Halter der Zündspule am Zylinderkopf abschrauben, dabei Kabel für den Entstörkondensator abklemmen.
- Verschlußdeckel für Nockenwelle unterhalb der Zündspule mit spitzem Dorn durchstoßen und aus dem Zylinderkopf heraushebeln.



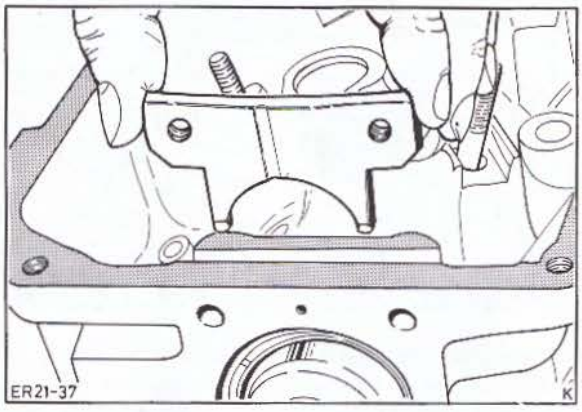
- Kipphebel –A– abschrauben und mit Führungsstück –B– und Distanzplatte –C– abnehmen.



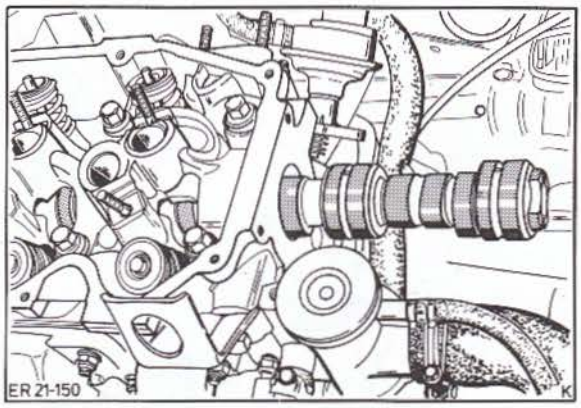
- Hydraulische Ventilspielausgleicher aus den Bohrungen herausziehen und markieren, damit sie an gleicher Stelle wieder eingesetzt werden können.



- Nockenwellen-Zahnrad abschrauben, dabei mit einem Schraubendreher oder einem gekröpften Ringschlüssel SW 41 gegenhalten. Der Motor muß dabei auf OT für Zylinder 1 stehen, siehe Seite 21.



- Halteplatte für Nockenwelle abschrauben (2 Schrauben/ Zahnriemenseite) und herausnehmen.



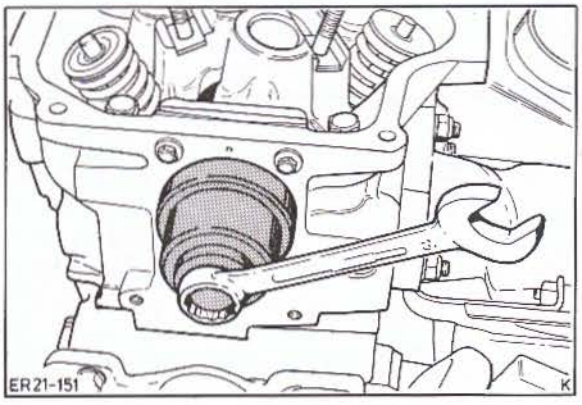
- Nockenwelle vorsichtig zur Zündspulenseite herausziehen.
- Wellendichtring auf der Zahnriemenseite vorsichtig aus dem Zylinderkopf heraushebeln.

Einbau

Vor dem Einbau kann die Nockenwelle gegebenenfalls von der Werkstatt auf Schlag geprüft werden.

- Sämtliche Einbauteile sorgfältig mit Waschbenzin reinigen. Dichtflächen säubern.
- Nockenwelle und Hydrostößel auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Dabei immer alle 8 Hydrostößel auswechseln, auch wenn nur 1 Stößel verschlissen ist.
- Nockenwelle, Nockenwellenlager sowie Halteplatte leicht mit Motoröl einölen. Nockenwelle vorsichtig vom hinteren Lager her einsetzen und mit Halteplatte und 12 Nm festschrauben.

Achtung: Dabei dürfen keine Lagerlaufflächen beschädigt werden, sonst muß der Zylinderkopf ausgetauscht werden.



- Neuen Wellendichtring an der Dichtlippe leicht einölen, in das Werkzeug FORD-21-094 einsetzen und mit der Zahnrad-Befestigungsschraube bis zum Anschlag eindrücken. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, kann auch ein kurzes Rohr verwendet werden, wobei Außen- und Innendurchmesser dem des Dichtringes entsprechen müssen. Dichtring und Rohr ansetzen, Nockenwellen-Zahnriemenrad auf Zapfen aufschieben und mit Befestigungsschraube und geeigneter Unterlegscheibe bis zum Anschlag einziehen.
- Werkzeug entfernen, Zahnriemenrad aufsetzen. Das Zahnriemenrad läßt sich nur in einer Stellung aufsetzen.
- **Neue** Schraube für Zahnriemenrad verwenden, am Gewinde mit FORD-Dichtmittel SDM-4G9105-A oder anderem handelsüblichem Dichtmittel bestreichen und mit **55 Nm** festziehen, dabei Riemenrad mit Schraubendreher oder Ringschlüssel gegenhalten.

Achtung: Es soll grundsätzlich eine neue Schraube mit Dichtmittel eingesetzt werden, sonst kann es zu Ölundichtigkeiten in diesem Bereich kommen.

- Zahnriemen auflegen und spannen, Zahnriemen-Abdeckung einbauen, siehe Seite 21.
- Hydraulische Ventilstößel mit Hypoid-Öl (Getriebeöl) einölen und einsetzen. **Achtung:** Die Stößel müssen wieder an der gleichen Stelle eingebaut werden.
- Kipphebel einbauen, siehe Seite 29.
- Neuen Verschlußdeckel für Nockenwelle mit FORD-Werkzeug 14-030 oder geeignetem Rohr mit entsprechendem Durchmesser ansetzen und vorsichtig eintreiben.
- Zylinderkopfdeckel mit neuer Dichtung aufsetzen. Befestigungsschrauben gleichmäßig mit **7 Nm** festziehen. Dabei Haltebleche mit der geriffelten Seite nach oben mit anschrauben. Beide Kurbelgehäuse-Entlüftungsschläuche auf die Anschlußstutzen aufschieben.
- EDIS-Zündspule mit Halter anschrauben, Kabel für Entstörkondensator an der Zündspule aufschieben.
- **1,6-l-Motor:** Oberen Ansaugkrümmer mit Luftfilteroberteil sowie Leerlaufregelventil einbauen, siehe Seite 85.
- Zündkabel aufstecken und in die Halter am Zylinderkopfdeckel beziehungsweise Ansaugkrümmer einclipsen.
- Gaszug einhängen, Halter anschrauben. Gaszugeinstellung prüfen, siehe Seite 80.
- **1,4-l-Motor:** Luftfilter einbauen, siehe Seite 77.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

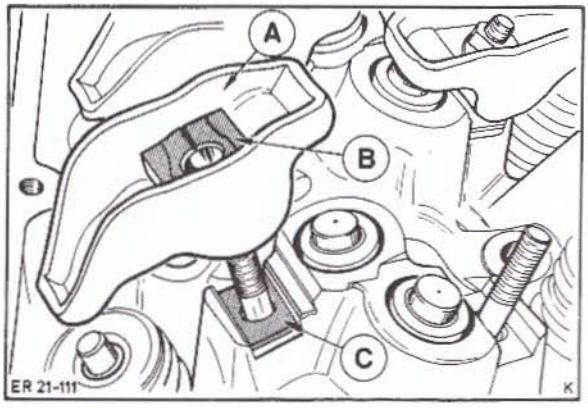
Ventil aus- und einbauen

CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor

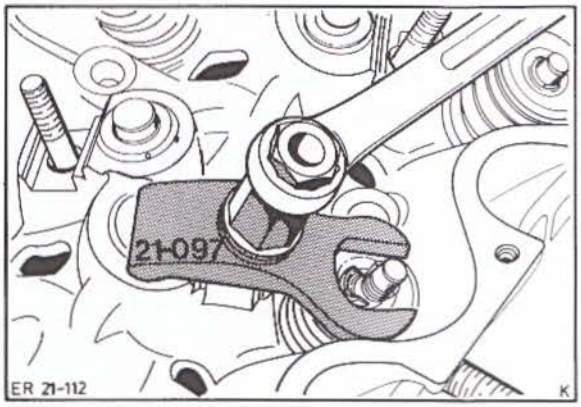
Ausbau

Achtung: Werden Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen diese an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen.

- Zylinderkopf ausbauen und auf 2 Holzleisten legen, siehe Seite 24.



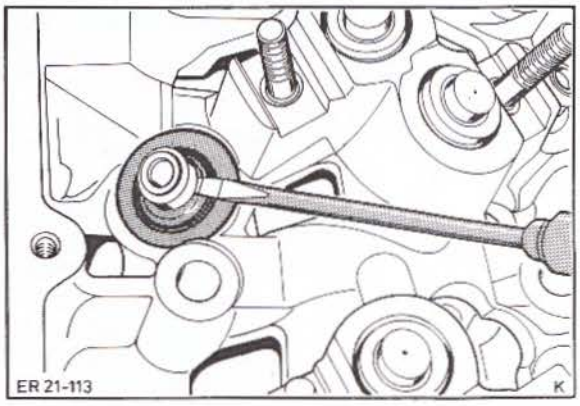
- Kipphebel –A– abschrauben und mit Führungsstück –B– und Distanzplatte –C– abnehmen.



- Ventilfeder mit Spezialwerkzeug FORD 21-097 herunterdrücken und Ventilkegelstücke abnehmen.

Achtung: Zum Spannen der Ventilfedern kann auch ein handelsüblicher Ventilspanner eingesetzt werden. Je nach verwendetem Werkzeug müssen dann unter Umständen der Abgas- und Ansaugkrümmer abgeschraubt werden.

- Feder entspannen und Federteller oben, Ventilfeder sowie Federteller unten abnehmen.
- Ventil herausziehen. **Achtung:** Alle Teile so ablegen, daß sie an gleicher Stelle wieder eingebaut werden können.
- Nächstes Ventil auf dieselbe Weise ausbauen.



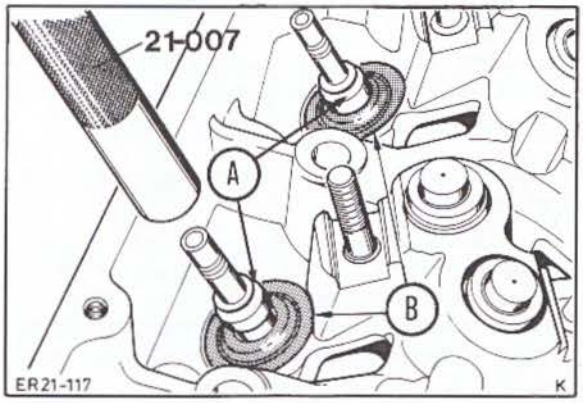
- Ventilschaftabdichtungen mit Schraubendreher abhebeln.

Einbau

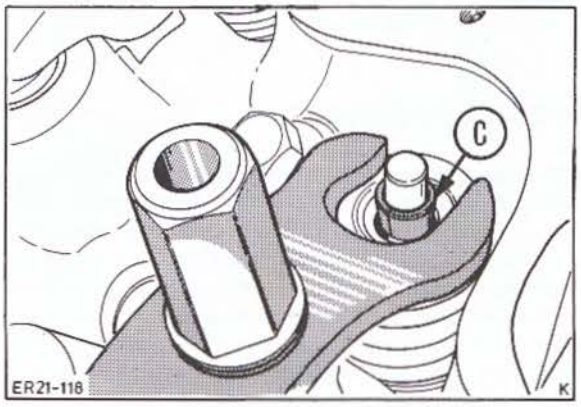
Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen, eventuell Ventilsitze nacharbeiten, siehe Seite 32/41.

Achtung: Wird ein neues Ventil eingebaut, auf jeden Fall vorher Ventilsitz nacharbeiten. Ventilfederteller sind an der Unterkante der Bohrung für die Kegelstücke vereinzelt sehr scharfkantig. Dadurch können die Ventilschäfte beschädigt werden (Riefen, etc.). Beschädigte Ventile auf jeden Fall ersetzen, Ventilfederteller vor dem Einbau gegebenenfalls entgraten.

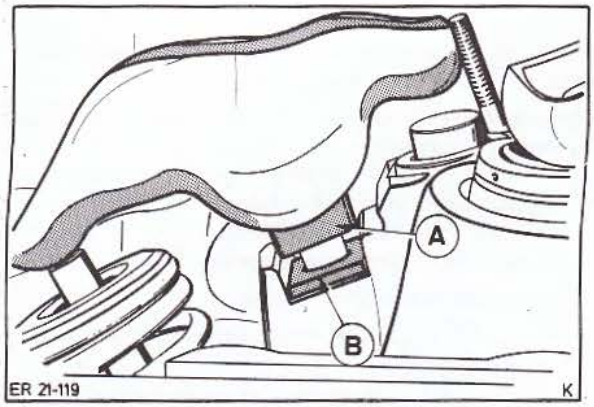
- Unteren Ventilfederteller einsetzen.
- Ventilschaft an der Anlagefläche der Ventilkegelstücke entgraten.
- Ventilschaft und Ventilführung mit Hypoid-Öl SAE 90 (Getriebeöl) leicht einölen und altes Ventil an gleicher Stelle einsetzen.
- Ventilschaftabdichtungen immer erneuern.



- Ventilschaft-Abdichtung –A– leicht einölen und mit geeignetem Treibdorn 21-007A (2,0-l-DOHC-Motor: Werkzeug 21-130A) bis zum Anschlag aufdrücken. **Achtung:** Um Beschädigungen der Ventilschaft-Abdichtung zu vermeiden, vor dem Einbau Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke mit glattem Klebeband abkleben. Nach dem Einbau Klebeband entfernen.
- Ventilfeder und oberen Ventilteller einsetzen.



- Ventilfeder zusammendrücken und Ventilkegelstücke –C– einsetzen. Ventilfeder langsam entspannen und dabei auf richtigen Sitz der Kegelstücke achten.



- **Achtung:** Bevor die einzelnen Kipphebel aufgesetzt werden, Nockenwelle so verdrehen, daß der jeweilige hydraulische Ventilstößel am Nocken-Grundkreis anliegt, also seine tiefste Stellung einnimmt. Nur in dieser Stellung ist ein korrekter Sitz der Kipphebel im Zylinderkopf sichergestellt.

Distanzplatten –B– auflegen, Kipphebel sowie Führungsstücke –A– einsetzen und **neue** Muttern für Kipphebel mit **25 Nm** festschrauben.

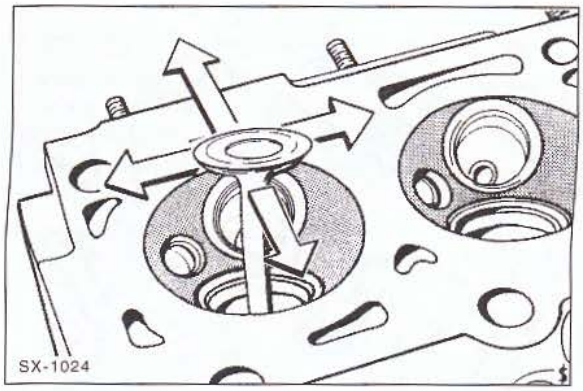
Achtung: Muß der Stehbolzen für Kipphebel erneuert werden, ist folgendes zu beachten:

- Stehbolzen mit Mutter und Kontermutter oder mit Rohrzange abschrauben. Kann der alte Stehbolzen nicht mit weniger als 35 Nm gelöst werden, oberen Teil des Bolzens mit Lötflamme vorsichtig erwärmen. **Achtung:** CFI-Einspritzeinheit, wenn angebaut, mit geeignetem Blech abschirmen.
- Gewinde im Zylinderkopf mit M10-Gewindebohrer reinigen. Das Gewinde darf weder geölt noch gefettet sein.
- Das Gewinde neuer Stehbolzen ist mit Klebstoff beschichtet, der während des Einschraubens bereits mit der Aushärtung beginnt. Daher Bolzen sofort vollständig (ohne Unterbrechung) einschrauben. Anzugsdrehmoment: 20 Nm.
- Erst 30 Minuten nach Einbau des neuen Bolzens den dazugehörigen Kipphebel anschrauben (Klebstoffaushärtung).
- Anschließend nächstes Ventil einbauen. Dabei Ein- und Auslaßventil nicht verwechseln.
- Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 24.

Ventilführungen prüfen

Bei Instandsetzungsarbeiten an einem Zylinderkopf mit undichten Ventilen genügt es nicht, die Ventile und Ventilsitze zu bearbeiten beziehungsweise zu erneuern. Es ist außerdem dringend erforderlich, die Ventilführungen auf Verschleiß zu prüfen. Besonders wichtig ist die Prüfung an Motoren mit längerer Laufzeit. Verschlissene Ventilführungen gewährleisten keinen zentrischen Ventilsitz und führen zu hohem Ölverbrauch. Ist der Verschleiß zu groß, sind entweder die Ventilführungen aufzureiben oder zu erneuern (Werkstattarbeit).

- Ventil ausbauen.
- Ventilführung mit einer zylinderförmigen Bürste innen reinigen.



- Ventil von der Brennraumseite her in die Ventilführung einführen und Spiel durch seitliches Hin- und Herbewegen des Ventils prüfen. Die Ventilführung darf dabei kaum spürbares Spiel aufweisen.
- Zum Prüfen Stahllineal anlegen oder, falls vorhanden, Meßuhr mit Magnetständer und Taststift verwenden.

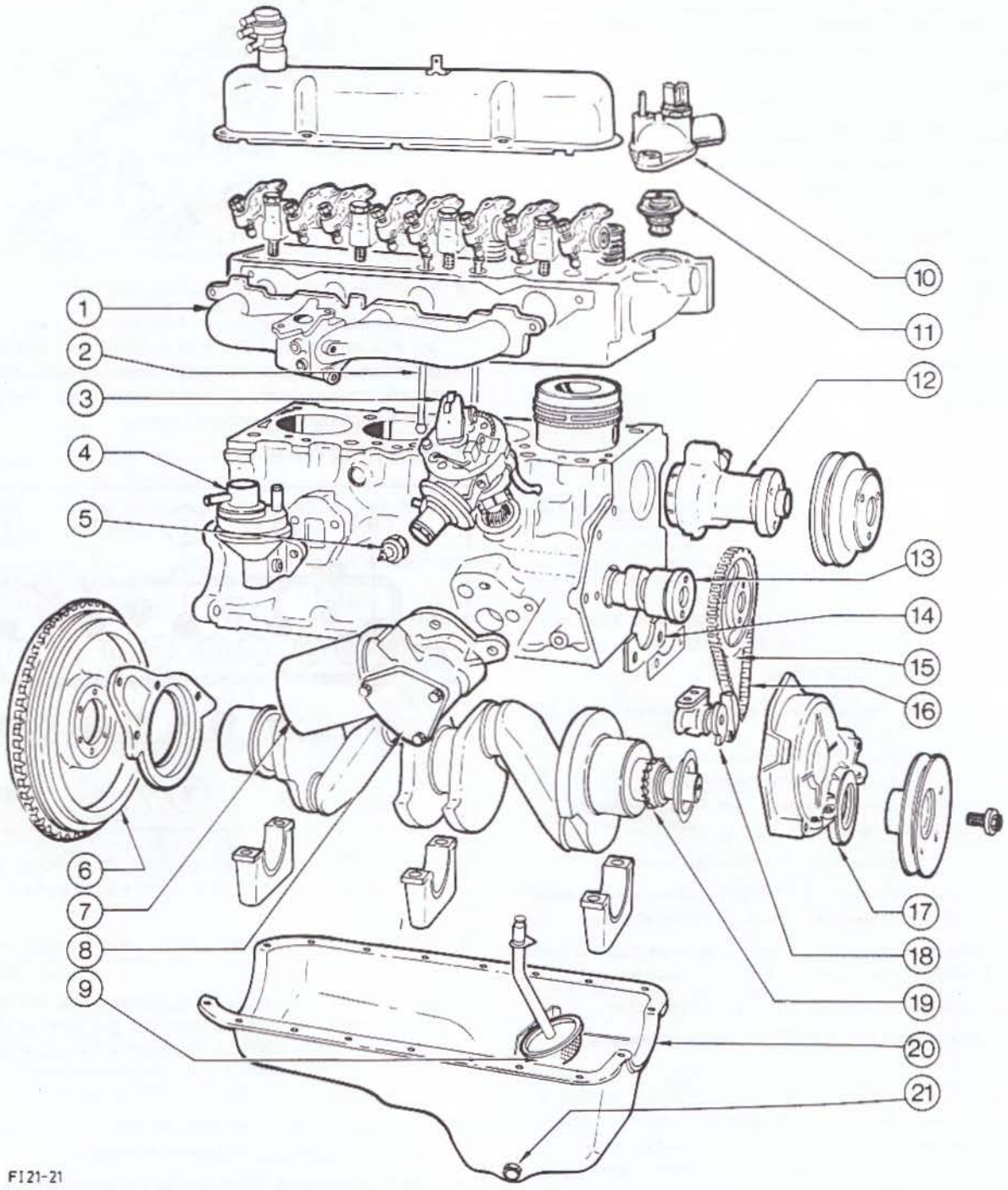
Maximal zulässiges Spiel der Ventilführung in mm:

Motor	Einlaßventil	Auslaßventil
1,3-/2,0-l-Benzin	0,020 – 0,069	0,046 – 0,095
1,4-/1,6-l-Benzin	0,020 – 0,063	0,046 – 0,089
1,8-l-Diesel	0,020 – 0,040	0,040 – 0,060

- Gegebenenfalls Ventilführungen auf die nächste Übergröße aufreiben beziehungsweise erneuern lassen (Werkstattarbeit).

Achtung: Wurden die Ventilführungen aufgerieben, müssen Ventile mit Ventilschaft-Übergröße eingebaut werden.

OHV-Motor



1 – Ansaugkrümmer
2 – Ventil-Stößelstange
3 – Zündverteiler
4 – Kraftstoffpumpe
5 – Öldruckschalter
6 – Schwungrad
7 – Ölfilter
8 – Ölpumpe
9 – Ölpumpensieb mit Saugrohr
10 – Kühlmittelstutzen
11 – Thermostat
12 – Kühlmittelpumpe
13 – Nockenwelle
14 – Halteplatte für Nockenwelle
15 – Nockenwellen-Zahnrad
16 – Steuerkette
17 – Stirnraddeckel mit Dichtring
18 – Kettenspanner
19 – Kurbelwellen-Zahnrad
20 – Ölwanne
21 – Ölablaßschraube

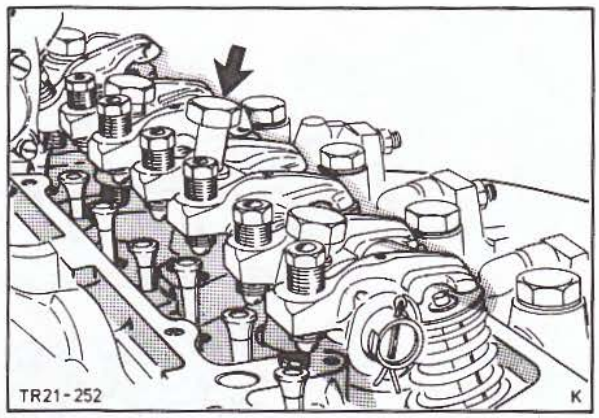
Zylinderkopf aus- und einbauen

OHV-Motor

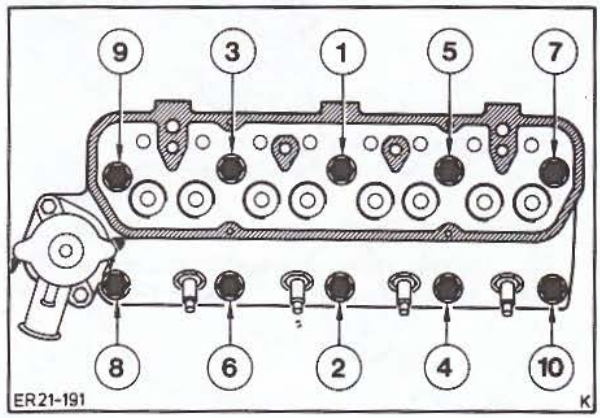
Die Arbeitsgänge sind im Wesentlichen gleich wie beim CVH-Motor. In diesem Kapitel wird nur auf die Besonderheiten des OHV-Motors eingegangen.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Luftfilter ausbauen. Dazu 3 Befestigungsschrauben des Luftfilters herausdrehen und Luftfilter etwas anheben. Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Luftfilter-Halter ausclipsen und Anschlußstutzen aus der Luftfilterunterseite herausziehen. Benzinabscheider am Clip aushängen und Stecker vom Ansauglufttemperatur-Sensor abziehen. Der Sensor befindet sich auf der Rückseite der Einspritzeinheit.
- Kühlflüssigkeit ablassen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Oberen Kühlerschlauch sowie Verbindungsschlauch zum Ausgleichbehälter vom Thermostatgehäuse abziehen. Vorher Schellen ganz öffnen und zurückschieben.
- Heizungsschlauch an der CFI-Einheit abziehen.
- Gaszug am Drosselklappenhebel abclipsen und mit Halter abschrauben.
- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen. Dabei am Stecker, **nicht** am Kabel ziehen.
- Zündkabel am Halter/Zylinderkopfdeckel ausclipsen. Zündkerzennischen mit Preßluft ausblasen.
- Zündkerzen herausschrauben.
- Elektrische Leitungen mit Tesaband kennzeichnen und abziehen von:
  - Thermoschalter am Thermostatdeckel
  - Geber für Kühlmitteltemperatur-Anzeige
  - Kühlmitteltemperaturgeber vom Ansaugkrümmer
  - Radio-Massekabel am Ansaugkrümmer
- Kühlmittelregler ausbauen (Einbaulage beachten).
- Unterdruckleitungen vom Bremskraftverstärker, sowie Belüftungsschlauch vom Ansaugkrümmer abziehen.
- Abgasrohr vom Abgaskrümmer abschrauben und mit Draht aufhängen, damit es nicht herunterfallen kann.
- Öleinfüllkappe vom Zylinderkopfdeckel abziehen.
- Zylinderkopfdeckel mit 4 Schrauben abschrauben.



- Kipphebelachse mit 4 Schrauben abschrauben.
- Stößelstangen herausnehmen. **Achtung:** Die Stößelstangen müssen beim Einbau wieder an derselben Stelle eingebaut werden. Aus diesem Grund Stößelstangen entweder mit Tesaband kennzeichnen oder so ablegen, daß sie beim Einbau nicht verwechselt werden.
- Zündkerzen herausschrauben.



- Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge der Numerierung, also von 10 nach 1, um 1/2 Umdrehung lösen, dann herausdrehen.
- Zylinderkopf komplett mit Ansaug- und Abgaskrümmer abheben.

Achtung: Zylinderkopf nach dem Ausbau nicht auf der Dichtfläche absetzen, dabei könnten voll geöffnete Ventile beschädigt werden. Deshalb Zylinderkopf auf 2 Holzleisten legen.

Einbau

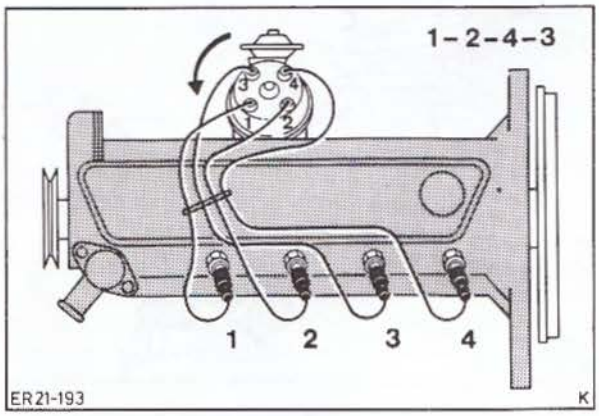
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.
- Neue Dichtung ohne Dichtmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden.
- Zylinderkopf aufsetzen, Zylinderkopfschrauben handfest anziehen.
- Zylinderkopfschrauben gemäß der Reihenfolge in Abbildung ER-21-191 von 1 bis 10 in **drei Stufen** anziehen.

Achtung: Die Zylinderkopfschrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen.

1.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **30 Nm**
2.Stufe: mit starrem Schlüssel **90° weiterdrehen**
3.Stufe: mit starrem Schlüssel **90° weiterdrehen**

Achtung: Anschließend dürfen die Kopfschrauben **nicht nachgezogen** werden. Die Zylinderkopfschrauben können einmal wiederverwendet werden, sie müssen dann jedoch mit einem Körner markiert werden. Es empfiehlt sich aber, die Kopfschrauben grundsätzlich zu ersetzen.

- Stößelstangen an beiden Enden mit Motoröl einölen und in die Stößelpfannen stellen. **Achtung:** Stößelstangen unbedingt an der gleichen Stelle wie vor dem Ausbau wieder einbauen.
- Kipphebelachse so aufsetzen, daß die Stellschrauben in die Pfannen der Stößelstangen eingreifen. Schrauben der Kipphebelachse zunächst handfest anziehen, dann gleichmäßig mit **45 Nm** festziehen.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 262.
- Zylinderkopfdeckel aufsetzen und Schrauben gleichmäßig ganz leicht mit 5 Nm festziehen.
- Öleinfüllkappe mit Belüftungsschlauch aufstecken.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkanten. Anschließend Zündkerzen mit handelsüblichem Kerzenschlüssel SW 16 und 20 Nm festziehen.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer mit **neuen** Muttern anschrauben.



- Kerzenstecker in Zündfolge aufstecken, siehe Seite 268
- Elektrische Leitungen aufstecken, siehe unter »Ausbau«.
- Unterdruckleitungen am Bremskraftverstärker, sowie Belüftungsschlauch am Ansaugkrümmer aufschieben.
- Gaszug mit Halter anschrauben. Gaszug einstellen, siehe Seite 80.
- Heizungsschlauch am Ansaugkrümmer aufschieben und mit Schelle sichern.
- Kühlmittelregler einbauen.
- Oberen Kühlerschlauch sowie Verbindungsschlauch zum Ausgleichbehälter am Thermostatgehäuse aufschieben und mit Schellen sichern.
- Luftfilter einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Wurde der Zylinderkopf abgebaut aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlflüssigkeit befinden kann.
- Motor starten und warmlaufen lassen. Gegebenenfalls Motorregelung prüfen lassen.

Achtung: Die Zylinderkopfschrauben dürfen auch nach einer Fahrstrecke von 1000 km **nicht** nachgezogen werden.

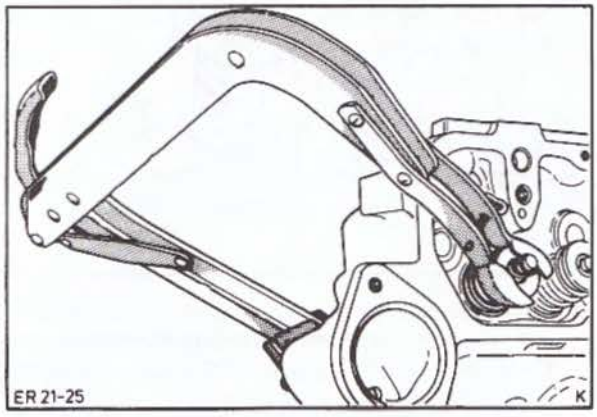
Ventil aus- und einbauen

OHV-Motor

Ausbau

Achtung: Werden Teile der Ventilsteuerung wiederverwendet, müssen diese an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen.

- Zylinderkopf ausbauen und auf 2 Holzleisten legen, siehe Seite 34.
- Ansaugkrümmer komplett mit CFI-Einheit vom Zylinderkopf abschrauben.
- Abgaskrümmer vom Zylinderkopf abschrauben.



- Ventilfeder mit handelsüblichem Ventilfederspanner zusammendrücken. Ventilkeile abnehmen und Ventilfeder wieder entspannen.

Achtung: Beim Herausnehmen der Ventilkeile darauf achten, daß der Ventilschaft nicht durch den heruntergedrückten Ventilteller beschädigt wird. Andernfalls muß das Ventil ausgewechselt werden, da bei beschädigtem Ventilschaft keine ausreichende Abdichtung mehr gewährleistet ist. Die Folge sind dann erhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in der Ventilführung.

- Ventilfederteller und Ventilfeder abnehmen.
- Ventil zur Brennraumseite hin herausziehen.
- Ventilschaftabdichtung mit Schraubendreher abhebeln.
- Nächstes Ventil auf dieselbe Weise ausbauen.

Einbau

Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen, eventuell Ventilführungen aufreiben und/oder Ventilsitze nacharbeiten, siehe Seite 32.

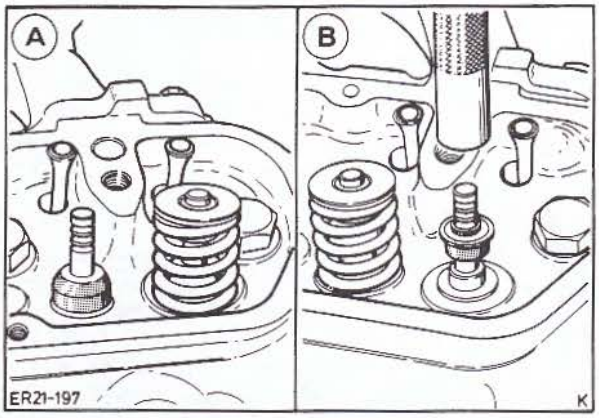
Achtung: Neue Ventilfederteller sind an der Unterkante der Bohrung für die Kegelstücke vereinzelt sehr scharfkantig. Dadurch können die Ventilschäfte beschädigt werden (Riefen etc.). Beschädigte Ventile müssen ersetzt werden, Ventilfederteller vor dem Einbau gegebenenfalls entgraten.

- Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke entgraten.

Achtung: Werden in einen neuen Zylinderkopf bereits gelaufene Ventile eingebaut, dann muß der Ventilsitz eingeschliffen werden, siehe Seite 41.

- Ventilschaft und Ventilführung mit Hypoidöl SAE 90 (FORD-Spezifikation SQM 2C-9002-AA) leicht einölen und Ventil einsetzen.
- Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke mit Klebeband abkleben, damit die Ventilschaftabdichtung beim Einbauen nicht beschädigt wird.

Achtung: Ventilschaftabdichtungen grundsätzlich ersetzen.



- Ventilschaftabdichtung für Auslaßventil –A– leicht einölen und vorsichtig aufschieben. Ventilschaftabdichtung für Einlaßventil –B– mit Treibdorn FORD 21-007 aufdrücken. Anschließend Klebeband entfernen.
- Ventilfeder und Ventilfederteller einsetzen.
- Ventilfeder mit Spannapparat zusammendrücken und Ventilkegelstücke einsetzen. **Achtung:** Auf richtige Anlage der Kegelstücke am Ventilschaft achten. Falls erforderlich, Grat mit Schmirgelleinen entfernen.
- Alle weiteren Ventile einbauen, darauf achten, daß Aus- und Einlaßventile nicht vertauscht werden.
- Ansaugkrümmer mit **neuer** Dichtung am Zylinderkopf anschrauben. 5 **neue** Schrauben mit **neuen** Sicherungsringen abwechselnd mit **20 Nm** festziehen.
- Abgaskrümmer am Zylinderkopf ansetzen. Vorher Dichtfläche mit Graphitfett bestreichen. 8 **neue** Muttern abwechselnd mit **25 Nm** festziehen.
- Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 34.

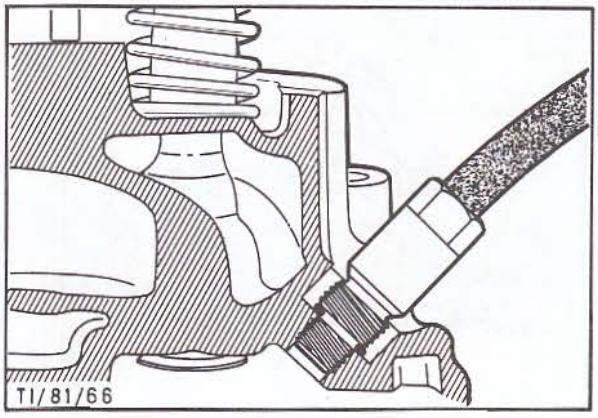
Ventilschaftabdichtungen ersetzen

OHV-Motor

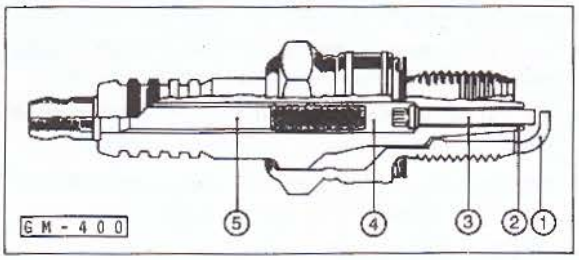
Hoher Ölverbrauch kann auf verschlissene Ventilschaftabdichtungen zurückzuführen sein. Die Ventilschaftabdichtungen können auch **bei eingebautem Zylinderkopf** ausgebaut werden. Allerdings werden dann das Spezialwerkzeug FORD 21-056 und Preßluft benötigt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- 3 Befestigungsschrauben für Luftfilter herausdrehen und Luftfilter etwas anheben.
- Schlauch für Motordurchlüftung aus dem Halter am Luftfilter ausclipsen und anschlußstutzen aus der Luftfilterunterseite herausziehen. Benzinabscheider am Clip aushängen und Stecker für Ansaugluft-Sensor (ACT-Sensor) abziehen.
- Luftfilter abnehmen.
- Öleinfüllkappe mit Belüftungsschläuchen abziehen.
- Zündkerzenstecker abziehen, Zündkerzen herausschrauben.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben.
- Kipphebelachse abschrauben, siehe Seite 34.



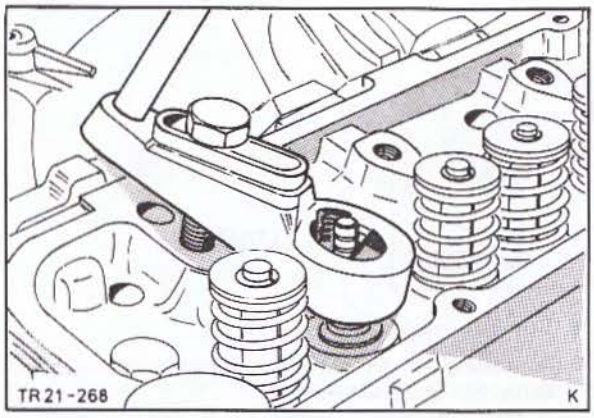
- Handelsüblichen Druckluftadapter, zum Beispiel HAZET 3428, in das Zündkerzengewinde einschrauben.



Achtung: Steht der Druckluftadapter nicht zur Verfügung, kann er auch aus einer alten Zündkerze und einem geeigneten Schlauch selbst hergestellt werden.

- An einer alten Zündkerze Masseelektrode –1– abkneifen. Keramik-Isolator –2– mit Schraubendreher abbrechen und Mittelelektrode –3– durch Hin- und Herbiegen abbrechen und herausnehmen. Rest der Mittelelektrode zusammen mit Glasschmelze –4– und Anschlußbolzen –5– mit geeignetem Durchschlag (ca. 3 mm) heraustreiben. Dabei Zündkerze in Schraubstock einspannen oder in entsprechenden Schraubendrehereinsatz (Stecknuß) einsetzen. **Achtung:** Das Gewinde der Zündkerze darf nicht beschädigt werden, um Folgeschäden an der Gewindebohrung im Zylinderkopf zu vermeiden.
- Zündkerze in den betreffenden Zylinder einschrauben und mit Druckluftschlauch verbinden.
- Über Druckluftschlauch ständig ca. 7 bis 10 bar Überdruck in den Zylinder blasen.

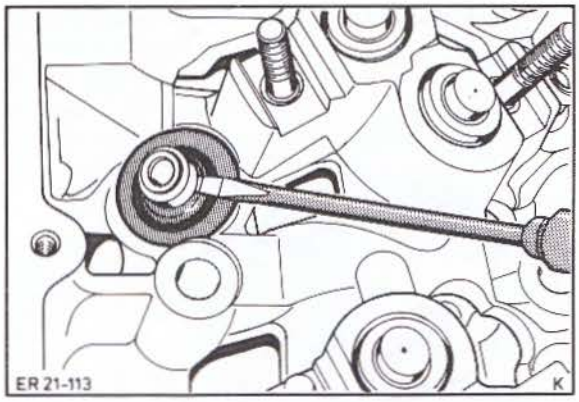
Achtung: Ventilfeder **nicht** ohne Druckluft ausbauen, sonst können Beschädigungen an Ventilen und Kolben entstehen.



- FORD-Werkzeug 21-056 am Zylinderkopf anschrauben.
- Ventilfeder niederdrücken, Ventilkegelstücke herausnehmen und Ventilfeder entspannen.

Achtung: Beim Herausnehmen der Ventilkegelstücke darauf achten, daß der Ventilschaft nicht durch den heruntergedrückten Ventilteller beschädigt wird. Andernfalls muß das Ventil ausgewechselt werden, da bei beschädigtem Ventilschaft keine ausreichende Abdichtung mehr gewährleistet ist. Die Folge sind dann erhöhter Ölverbrauch und Verschleißerscheinungen in der Ventilführung.

- Ventilfederteller und Ventilfeder abnehmen.



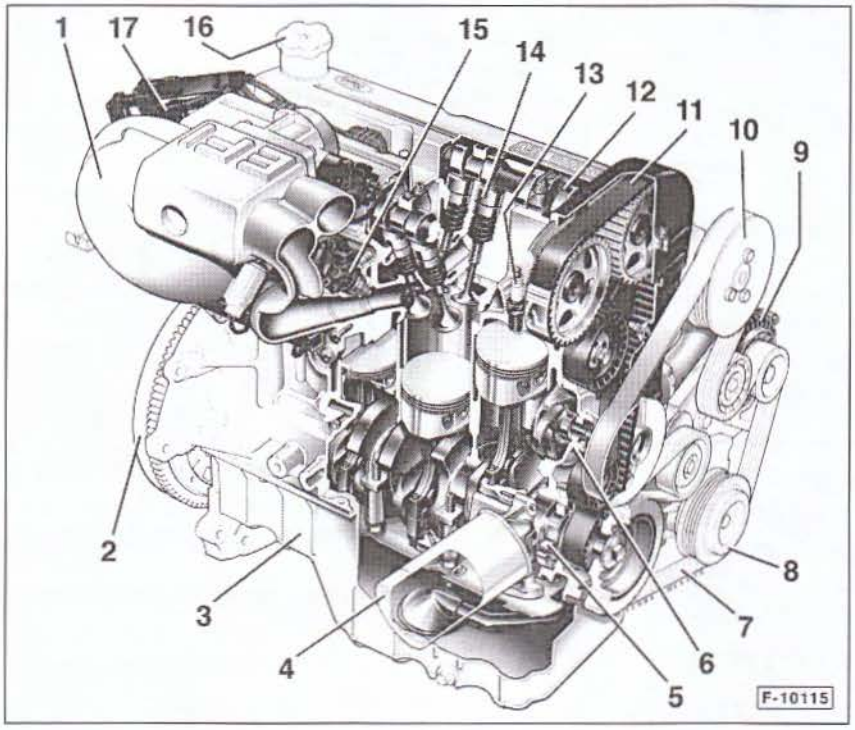
- Ventilschaftabdichtungen mit Schraubendreher abhebeln. Die Abbildung zeigt den CVH-Motor.

Einbau

- Neue Ventilschaftabdichtung einsetzen, siehe Abbildung ER 21-197 auf Seite 36.
- Ventilfeder und Ventilfederteller einsetzen und mit Federspanner spannen.
- Ventilkegelstücke einsetzen. Dabei auf richtigen Sitz am Ventilschaft achten.
- Anschließend nächste Ventilschaftabdichtung ersetzen.
- Kipphebelachse einbauen, siehe Seite 34.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 262.
- Zylinderkopfdeckel gleichmäßig, ganz leicht mit 5 Nm anschrauben.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage an den Zylinderkopf hineindrehen. **Achtung:** Kerzen beim Ansetzen nicht verkanten. Anschließend Zündkerzen mit Kerzenschlüssel und richtigem Drehmoment festziehen; OHV-Motor: 20 Nm.
- Kerzenstecker entsprechend der Zündfolge aufstecken, siehe Seite 72.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 77.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung einclipsen.
- Kabel an ACT-Sensor anschließen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Der DOHC-Motor

1,6-/1,8-l-Zetec-Motor



1 – Ansaugkrümmer
2 – Schwungrad
3 – Ölwanne
4 – Ölfilter
5 – Ölpumpe
6 – Kühlmittelpumpe
7 – Keilrippenriemen
8 – Riemenrad Klimakompressor
9 – Generator
10 – Riemenrad Lenkhilfepumpe
11 – Zahnriemen
12 – Nockenwelle
13 – Zündkerze
14 – Hydraulischer Ventilspielausgleicher
15 – Einspritzventil
16 – Öleinfülldeckel
17 – Zündspulen

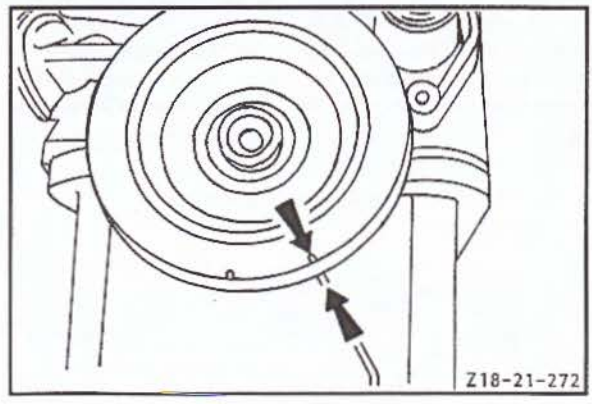
Zahnriemen aus- und einbauen/ Zahnriemen spannen

1,6-/1,8-l-Zetec-Motor

Hinweis: Bei Fahrzeugen bis 9/92 beim Zahnriemenwechsel auch das untere Zahnriemenrad ersetzen. Zahnriemenrad mit einem gelben Punkt markieren. Ein bereits markiertes Zahnriemenrad braucht nicht ausgetauscht zu werden.

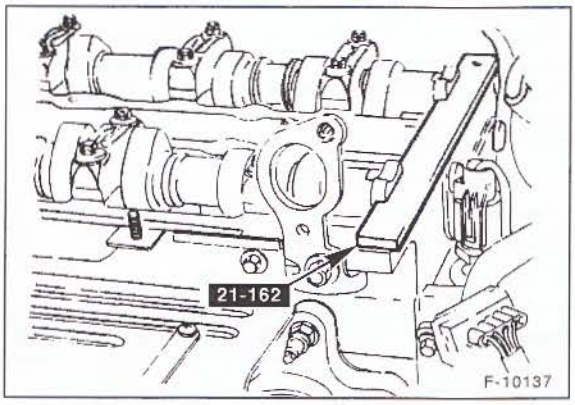
Ausbau

- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 266.
- Haltebügel für Hitzeschutzblech am Abgaskrümmer abschrauben.
- Mehrfachstecker vom Luftmassenmesser abziehen.
- Klammern für Ansaugrohr am Luftfiltergehäuse öffnen und Ansaugrohr abnehmen.
- Kühlmittelschlauch vom Ausgleichbehälter am Thermostatgehäuse abziehen.
- Unteren Kühlmittelschlauch vom Ausgleichbehälter abziehen. Ausgleichbehälter herausheben.
- Mehrfachstecker vom Drucksensor für Servolenkung abziehen.
- Rücklaufschlauch und Druckleitung von der Ölpumpe für die Servolenkung abschrauben. **Achtung:** Hydrauliköl auffangen. Öffnungen mit einem geeigneten Stopfen verschließen. Vorratsbehälter für Servolenkung herausheben.
- Gaszug aushängen und zur Seite legen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Abdeckung für die Kurbelwellen-Riemenscheibe mit 3 Schrauben abschrauben.
- Flachkeilriemen entspannen und abnehmen. Zum Entspannen Spannrolle mit Ringschlüssel verdrehen.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe mit 4 Schrauben abschrauben.



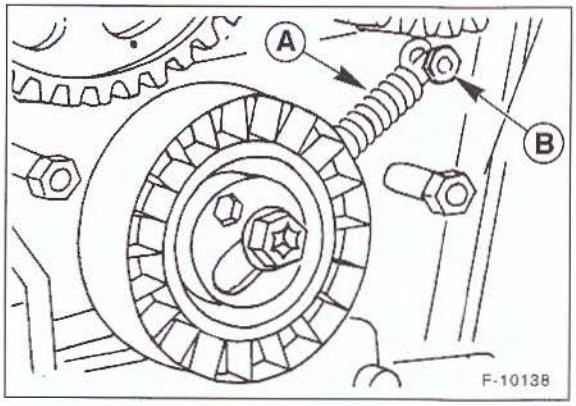
- Kurbelwelle auf OT stellen. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Kurbelwelle an der Zentralschraube verdrehen, bis die beiden Markierungen übereinstimmen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe an der Zentralschraube abschrauben. Zum Gegenhalten 1. Gang einlegen und Handbremse anziehen.

- 2 Befestigungsschrauben für Zahnriemenabdeckung unten herausdrehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Obere Zahnriemenabdeckung abschrauben und abnehmen, anschließend mittlere Zahnriemenabdeckung ausbauen.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung vom Zylinderkopfdeckel abziehen.
- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen und mit Zündkabeln nach hinten verlegen.
- Halter für Gaszug am Drosselklappenteil abschrauben.
- Vordere Motor-Anhebeöse lösen und Zylinderkopfdeckel mit 10 Schrauben abschrauben und Distanzhülsen mit O-Ringen abnehmen.



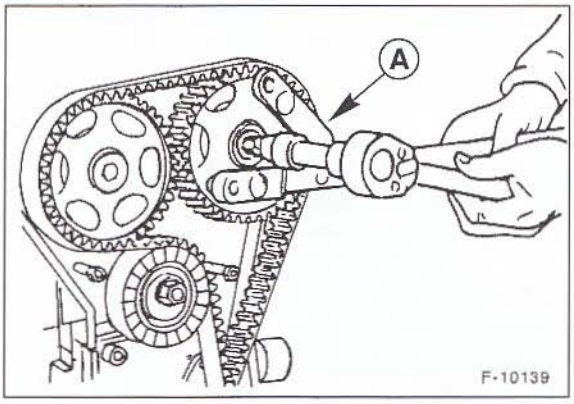
- Nockenwellen mit Einstellwerkzeug 21-162 oder entsprechendem Lineal in OT-Stellung fixieren. **Achtung:** Läßt sich das Werkzeug nicht einsetzen, Kurbelwelle an der Kurbelwellenschraube um eine Umdrehung weiterdrehen.
- An der Zahnriemen-Spannrolle die Sicherungsschraube lösen und Spannrolle mit Innensechskantschlüssel vom Zahnriemen wegdrücken, Spannrolle also im Uhrzeigersinn drehen. Dadurch wird der Zahnriemen entspannt. Anschließend Sicherungsschraube wieder festziehen.
- Zahnriemen abnehmen.

Einbau



Achtung: Ab Werk wird die Zahnriemen-Spannvorrichtung ohne Feder –A– eingebaut. Falls keine Spannfeder vorhanden ist, neue Feder mit Haltebolzen –B– (10 Nm) einbauen. Dazu Spanner lösen und nach Einbau der Feder in die Ausgangsposition zurückdrehen.

- Neuen Zahnriemen auflegen. Dabei am Kurbelwellen-Zahnriemenrad beginnen und im Uhrzeigersinn auflegen. **Achtung:** Die Zugseite des Zahnriemens muß gespannt sein. Zugseite ist der Teil des Zahnriemens der zwischen Kurbelwellen-Zahnrad und Auslaßnockenwellen-Zahnrad liegt.
- Zahnriemen spannen. Dazu Sicherungsschraube des Zahnriemenspanners lösen. Dadurch zieht die Feder den Spanner gegen den Riemen. Der Zahnriemen ist jetzt korrekt gespannt.
- Einstellwerkzeug 21-162 entfernen.
- Riemenscheibe für Kurbelwelle ansetzen und festschrauben.
- Kurbelwelle an der Zentralschraube um 2 Umdrehungen im Uhrzeigersinn weiterdrehen.
- OT-Stellung der Nocken- und Kurbelwelle mit dem Einstellwerkzeug 21-162 nochmals prüfen. Die Markierungen an Kurbelwellen-Riemenscheibe und Ölwanne müssen gleichzeitig übereinstimmen.



- Falls das Nockenwellen-Einstellwerkzeug nicht eingesetzt werden kann, Zahnriemenrad der entsprechenden Nockenwelle mit FORD-Halteschlüssel 15-030A gegenhalten und Befestigungsschraube lösen. Nockenwelle vorsichtig drehen, bis das Einstellwerkzeug paßt. In dieser Stellung Zahnriemenrad mit **70 Nm** festziehen.
- Zahnriemenspanner mit **40 Nm** festziehen.
- Zylinderkopfdeckel mit neuer Dichtung einbauen, vorher Distanzhülsen mit O-Ringen einsetzen. Auf richtigen Sitz des Deckels auf den Führungshülsen achten. Schrauben zuerst ganz leicht handfest anziehen. Anschließend sämtliche Schrauben leicht nachziehen (ca. 8 Nm).
- Untere, mittlere und obere Zahnriemenabdeckung einbauen. Dazu Riemenscheibe für Kurbelwelle abnehmen.
- Zündkerzenstecker aufstecken.
- Halter für Gaszug am Drosselklappenteil anschrauben.
- Kurbelgehäuseentlüftungsschlauch am Zylinderkopfdeckel aufschieben.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.

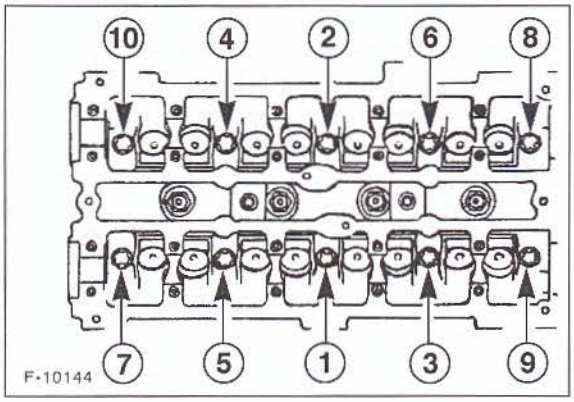
- Untere Zahnriemenabdeckung unten anschrauben.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe mit **115 Nm** festschrauben.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe mit 10 Nm anschrauben.
- Flachkeilriemen auflegen und spannen.
- Abdeckung für Kurbelwellen-Riemenscheibe anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Gaszug einhängen und einstellen.
- Vorratsbehälter für Servolenkung einsetzen. Rücklaufschlauch und Druckleitung an die Ölpumpe der Servolenkung anschrauben.
- Mehrfachstecker für Drucksensor aufstecken.
- Kühlmittel-Ausgleichbehälter einsetzen und Kühlmittelschläuche aufstecken.
- Ansaugrohr in Einbaulage bringen und anclipsen.
- Mehrfachstecker für Luftmassenmesser aufstecken.
- Haltebügel für Hitzeschutzblech anschrauben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 266.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Vorratsbehälter für Servolenkung mit Hydrauliköl befüllen, Spezifikation siehe Seite 276.
- Servolenkung entlüften, siehe Seite 145.

Zylinderkopf aus- und einbauen/ Zylinderkopfdichtung ersetzen

1,6-/1,8-l-Zetec-Motor

Die Arbeitsgänge sind im Wesentlichen gleich wie beim CVH-Motor. In diesem Kapitel wird nur auf die Besonderheiten des Zetec-Motors eingegangen. Vom 2,0-l-DOHC-Motor sind die Anzugsdrehmomente für den Zylinderkopf angegeben.

Ausbau



- Zylinderkopfschrauben entgegen der Numerierung von 10 nach 1 lösen.

Einbau

- Auf richtigen Sitz der Führungsbuchsen im Motorblock achten. Die Führungsbuchsen müssen fest in den Bohrungen der Schrauben –4– und –6– sitzen.
- Zylinderkopfdichtung so auflegen, daß die Bezeichnung »TOP/OBEN« zum Zylinderkopf zeigt. Zylinderkopfdichtungen sind durch Zacken am vorderen Rand gekennzeichnet. Die Neue Dichtung muß dieselbe Kennzeichnung aufweisen wie diejenige, die bisher eingebaut war.

Achtung: Um Beschädigungen an Ventilen und Kolben zu vermeiden, Kurbelwelle vor dem Aufsetzen des Zylinderkopfs so drehen, daß der Kolben des 1. Zylinders etwa 20 mm vor OT steht.

- Zylinderkopf aufsetzen und ungeölte Zylinderkopfschrauben eindrehen.

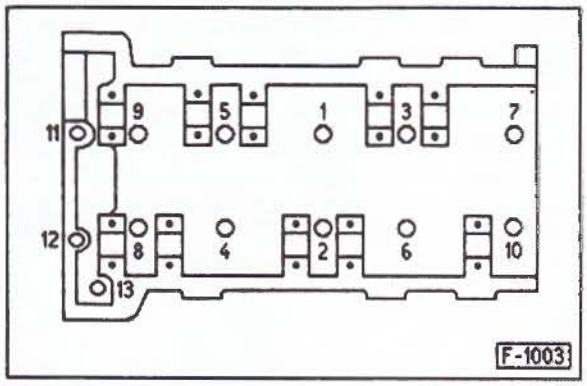
Achtung: Die Zylinderkopfschrauben dürfen maximal 3mal verwendet werden, daher Schrauben beim Einbau mit einem Körnerschlag markieren. Falls die Anzahl der Wiederverwendung nicht eindeutig bestimmt werden kann, Schrauben ersetzen.

1,6-/1,8-l-Zetec/Zetec-E-Motor

- Zylinderkopfschrauben in der Anzugsreihenfolge von 1 bis 10 in 3 Stufen festziehen:

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel **25 Nm**
2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel **45 Nm**
3. Stufe: mit starrem Schlüssel **105°** weiterdrehen

2,0-l-Benzinmotor



- Zylinderkopfschrauben in der Anzugsreihenfolge von 1 bis 10 in 4 Stufen festziehen:

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel **40 Nm**
2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel **55 Nm**
3. Stufe: mit starrem Schlüssel **90°** weiterdrehen
4. Stufe: mit starrem Schlüssel **90°** weiterdrehen

- Die 3 Zylinderkopfschrauben –11/12/13– an der Steuerketten-Stirnseite mit **40 Nm** festziehen

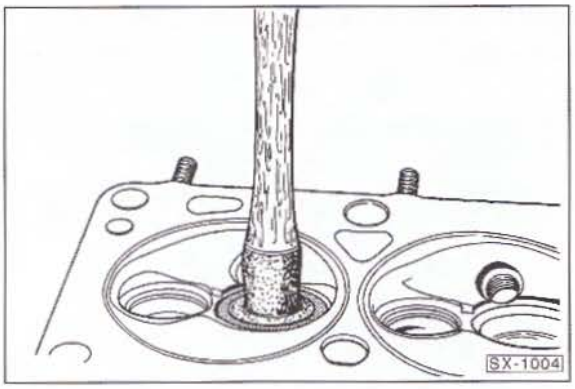
Achtung: Anschließend dürfen die Kopfschrauben nicht mehr nachgezogen werden.

- Anlagefläche der Zylinderkopfdeckel-Dichtung mit Kaltreiniger sorgfältig reinigen. Die beiden Trennstellen zwischen Zylinderkopfstirnseite und oberer Steuergehäuse-Abdekkung mit Dichtmasse, zum Beispiel Curil, bestreichen.

Ventilsitz einschleifen

Selbst einwandfrei bearbeitete Ventilsitzringe und neue Ventile sollten aufeinander eingeschliffen werden, damit sie optimal abdichten. Dies ist insbesondere beim Dieselmotor zu beachten.

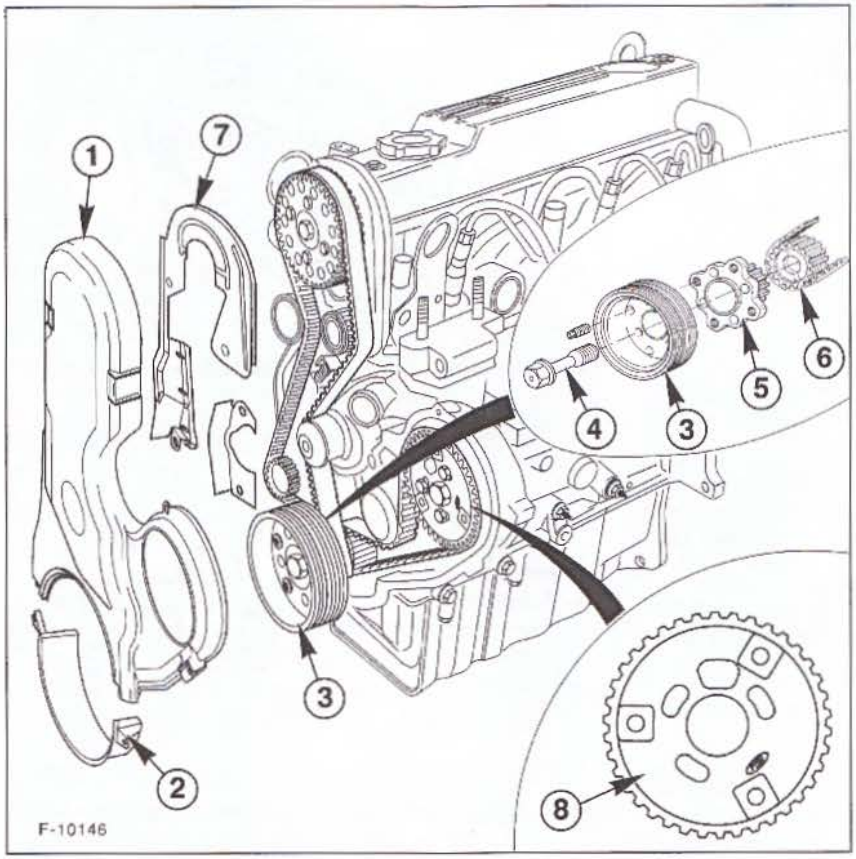
- Die Ventile dürfen nur mit feinkörniger Schleifpaste eingeschliffen werden. Für die notwendigen Drehbewegungen wird ein Gummisauger auf den Ventilteller gesetzt. Rillenbildung auf den Sitzflächen beim Einschleifen läßt sich durch häufiges Anheben und gleichmäßiges Weiterdrehen des Ventils während des Schleifvorgangs vermeiden.



Achtung: Die Schleifpaste ist nach dem Einschleifen sorgfältig zu entfernen.

- Geprüft werden kann der Schleifvorgang am Tragbild mit »Preußischblau« oder »Bleiweiß« sowie mit Kraftstoff. Ventile lose einsetzen, Kraftstoff in Brennraum einfüllen, Kraftstoff darf nicht zur Ventilführung herauslaufen. Sonst ist der Schleifvorgang zu wiederholen.

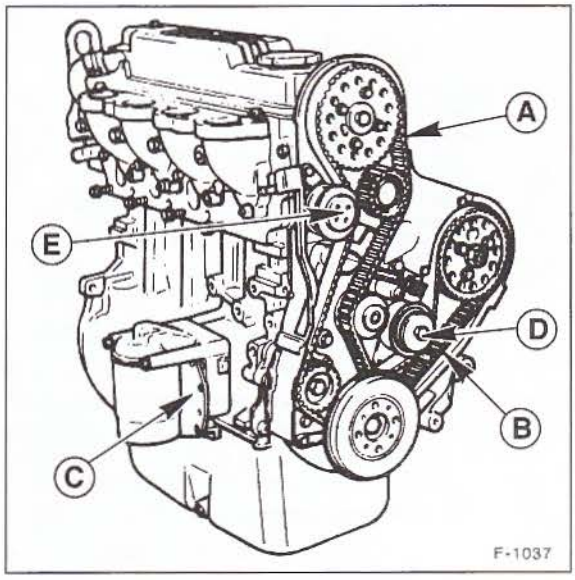
Zahnriementrieb Dieselmotor



1 – **Obere Zahnriemenabdeckung**
2 – **Untere Zahnriemenabdeckung**
3 – **Keilriemenrad, Schwingungsdämpfer**
4 – **Kurbelwellenschraube**
5 – **Zahnriemenrad Kurbelwelle, Nockenwellenantrieb**
6 – **Zahnriemenrad Kurbelwelle, Einspritzpumpenantrieb**
7 – **Hintere Zahnriemenabdeckung**
8 – **Zahnriemenrad Einspritzpumpe**

Zahnriemen aus- und einbauen

Dieselmotor

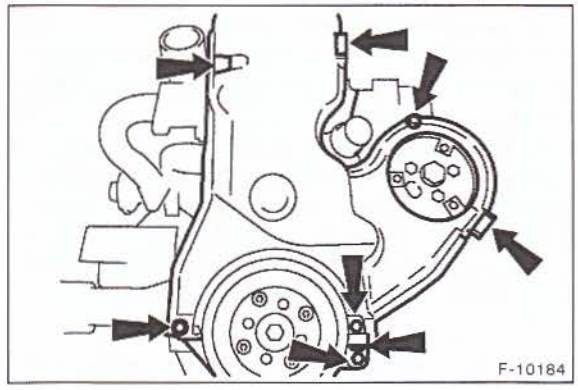


Der Dieselmotor besitzt 2 Zahnriemen. Bevor der Zahnriemen –B– für die Einspritzpumpe ausgebaut werden kann, muß der Zahnriemen –A– für den Antrieb der Nockenwelle ausgebaut werden. Beim Ausbau ist folgendes zu beachten:

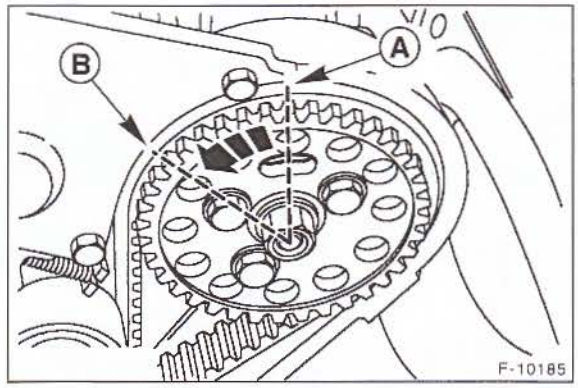
- Zahnriemen **nur bei kaltem Motor** (Raumtemperatur) **einbauen**. Der Motor darf mindestens 4 Stunden nicht in Betrieb gewesen sein. **Achtung:** Die Einstellung der Riemenspannung bei warmem Motor ergibt eine zu niedrige Riemenspannung und verkürzt die Lebensdauer der Riemen.
- Für den Aus- und Einbau der beiden Zahnriemen sind 3 spezielle Einstelldorne erforderlich, die auch selbst hergestellt werden können.
- Beide Zahnriemen sind im Rahmen der Wartung alle 60.000 km zu ersetzen.
- Beide Zahnriemen müssen nach dem Ausbau immer erneuert werden. Der Zahnriemenspanner dient nur zum Einstellen der Riemenspannung bei neuen Zahnriemen. Nachspannen führt zur Überbelastung von Riemen und Lagern.
- Falls Öl oder Kühlflüssigkeit auf dem Zahnriemen gelangt, Zahnriemen umgehend ersetzen. Ein in der Funktion beeinträchtigter Zahnriemen kann zu schweren Motorschäden führen.
- Bei abgenommenem Nockenwellen-Zahnriemen darf der Motor nicht durchgedreht werden, andernfalls stoßen die Kolben an die Ventile.

Ausbau

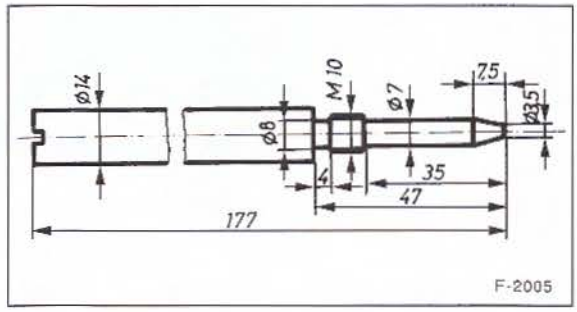
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 48.



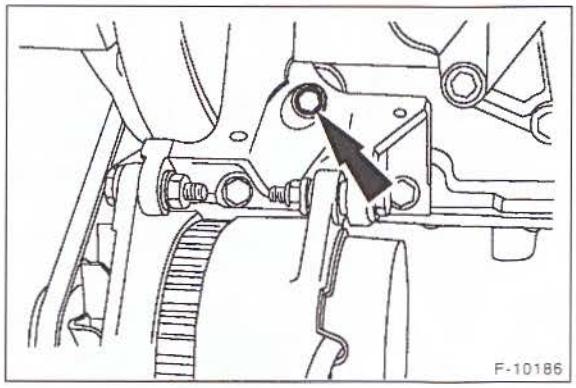
- Zahnriemenabdeckungen ausclipsen beziehungsweise abschrauben.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 oder 4 stellen (OT = Oberer Totpunkt). Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Gekröpften Ringschlüssel SW 32 an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen und Riemenscheibe im Uhrzeigersinn verdrehen. Andere Methode zum Motor-Durchdrehen: 5. Gang einlegen und Fahrzeug auf einer ebenen Fläche verschieben.



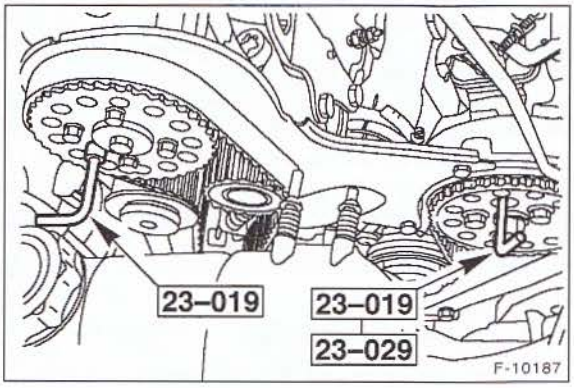
- Kurbelwelle verdrehen bis das Langloch des Einspritzpumpen-Zahnrades oben steht – Position A–,
- Kurbelwelle ca. 30° in Gegenrichtung drehen –Position B–.



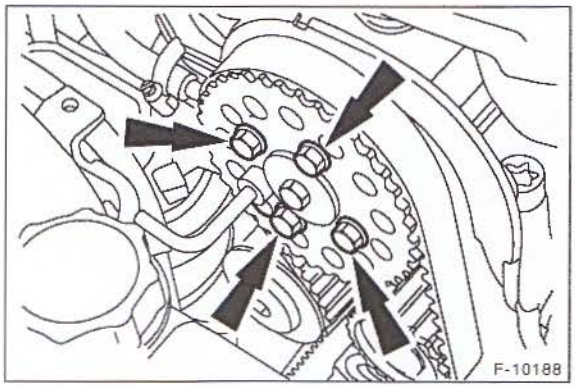
- Zur genauen Einstellung der OT-Position der Kurbelwelle wird ein OT-Einstellstift benötigt, zum Beispiel FORD-21-104. Gegebenenfalls Werkzeug, wie in der Abbildung dargestellt, selbst anfertigen.



- Am Motorblock Verschlußschraube –Pfeil– herausdrehen. Die Verschlußschraube befindet sich an der Vorderseite des Motors zwischen Einspritzpumpe und Generator.
- OT-Einstellstift in die Bohrung einschrauben.
- Kurbelwelle mit Ringschlüssel im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag am Einstellstift drehen. Dadurch wird die Kurbelwelle genau auf OT ausgerichtet.



- Nockenwellen-Einstellstift einstecken, zum Beispiel FORD 23-019 oder einen geeigneten Dorn mit 6 mm ∅.
- Einspritzpumpen-Einstellstift einstecken. Für die BOSCH-Einspritzpumpe ist der Einstellstift FORD 23-019 oder ein geeigneter Dorn mit 6 mm ∅ erforderlich. Falls eine LUCAS-Einspritzpumpe eingebaut ist, wird für das Einspritzpumpenrad ein Einstellstift mit 9,5 mm ∅ benötigt.
- Befestigungsschraube für Zahnriemenspanner –E– lösen, siehe Abbildung F-1037. Zahnriemenspanner vom Zahnriemen wegdrücken und Schraube festziehen. Für die Befestigungsschraube wird ein Torxschraubendreher T50 benötigt. **Achtung:** Falls zum Lösen der Schraube große Gewalt angewendet wurde oder ein Meißel benutzt werden mußte, Schraube und Riemenspanner unbedingt ersetzen. Der Riemenspanner kann sonst im späteren Betrieb ausfallen und dadurch teuere Motorschäden verursachen.
- Befestigungsschraube für Zahnriemenspanner –D– lösen, siehe Abbildung F-1037. Zahnriemenspanner vom Zahnriemen wegdrücken und Schraube festziehen.



- 4 Befestigungsschrauben des Nockenwellen-Zahnriemenrades lösen, so daß das Zahnriemenrad innerhalb der Langlöcher frei drehbar ist.
- 3 Befestigungsschrauben des Einspritzpumpen-Zahnriemenrades lösen, so daß das Zahnriemenrad innerhalb der Langlöcher frei drehbar ist.
- Beide Zahnriemen abnehmen. Motor nach dem Abnehmen des Nockenwellen-Zahnriemens nicht mehr verdrehen, da sonst Schäden an Kolben und Ventilen entstehen können.
- Riemenspanner sowie Zwischenrad drehen und auf Risse, Kerben und andere Schäden prüfen, gegebenenfalls.ersetzen. Lager auf rauhen Lauf oder Klemmneigung bzw. bei schneller Drehung auf hohes Laufgeräusch prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Kunststoff-Zwischenrad auf verschlissene Zähne (Umfang in der Mitte ist geringer als am Rand) prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

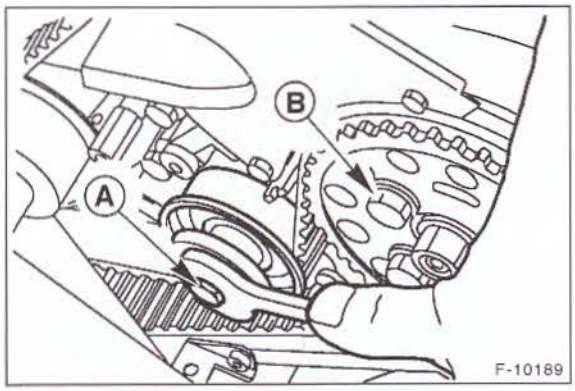
Einbau

- Beide Zahnriemen auflegen, dabei Zahnriemenräder nicht verdrehen. **Achtung:** Die Pfeile auf den Zahnriemen müssen in Drehrichtung des Motors zeigen (im Uhrzeigersinn).
- Beim Auflegen der Zahnriemen jeweils an den Kurbelwellen-Zahnrädern beginnen und Zahnriemen entgegen dem Uhrzeigersinn auflegen, also in der Reihenfolge Kurbelwellenrad, Nockenwellen- beziehungsweise Einspritzpumpenrad, Spannrad. Dadurch kommt die lockere Zahnriemenseite zu den federbelasteten Spannrollen.

Achtung: Nach dem Auflegen des Zahnriemens müssen die Schrauben der Zahnriemenräder in der Mitte ihrer Langlöcher stehen.

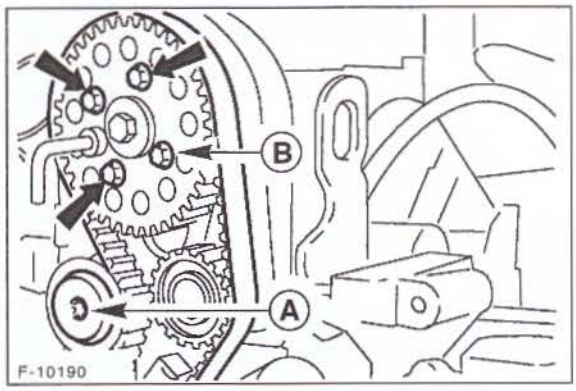
- Befestigungsschrauben für die Spannrollen lösen und Zahnriemenspanner durch die Federkraft gegen den Zahnriemen schnappen lassen. Anschließend Schrauben festziehen.
- Befestigungsschrauben für das Nockenwellen-Zahnrad mit **10 Nm** und für das Einspritzpumpen-Zahnrad mit **25 Nm** festziehen.
- Alle 3 Einstellstifte entfernen.
- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen bis das Einspritzpumpenrad eine volle Umdrehung durchgeführt hat. Anschließend Kurbelwelle in OT-Position drehen und die 3 Einstellstifte einsetzen, siehe Abbildung F-10185.

- Schrauben der beiden Zahnriemenräder lösen.



- Schraube –A– des Zahnriemenspanners für die Einspritzpumpe ¼ Umdrehung lösen, so daß der Riemenspanner frei gegen den Zahnriemen drückt.
- Schraube –A– des Zahnriemenspanners für die Einspritzpumpe mit **45 Nm** festziehen. Schrauben –B– für das Einspritzpumpen-Zahnrad mit **25 Nm** festziehen.

Achtung: Einstellstift für Einspritzpumpe bleibt eingesteckt.



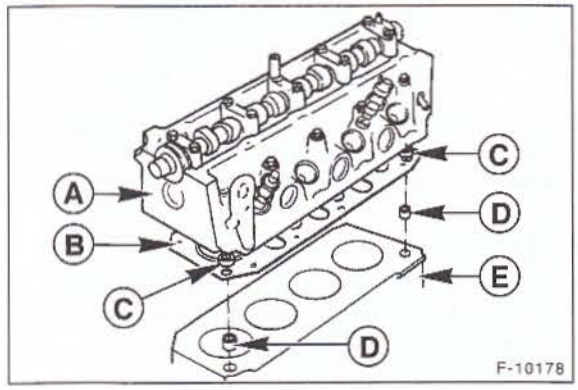
- Schraube –A– des Zahnriemenspanners für die Nockenwelle ¼ Umdrehung lösen, so daß der Riemenspanner frei gegen den Zahnriemen drückt.
- Schraube –A– des Zahnriemenspanners für die Nockenwelle mit **50 Nm** festziehen. Schrauben –B– für das Nockenwellen-Zahnrad mit **10 Nm** festziehen.
- Nochmals prüfen, ob alle Einstellstifte richtig eingesteckt sind und die Kurbelwelle am Anschlag des OT-Einstellstiftes anliegt. Anschließend alle Einstellstifte entfernen.
- Verschlußstopfen am Motorblock mit 25 Nm einschrauben.
- Untere und obere Zahnriemenabdeckung einbauen.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 48.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

Zylinderkopf aus- und einbauen

Dieselmotor

Der Zylinderkopf kann bei eingebautem Motor ausgebaut werden. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen. Zylinderkopf nur bei kaltem Motor (Raumtemperatur ca. 20°C, mindestens 6 Stunden Standzeit) ausbauen.

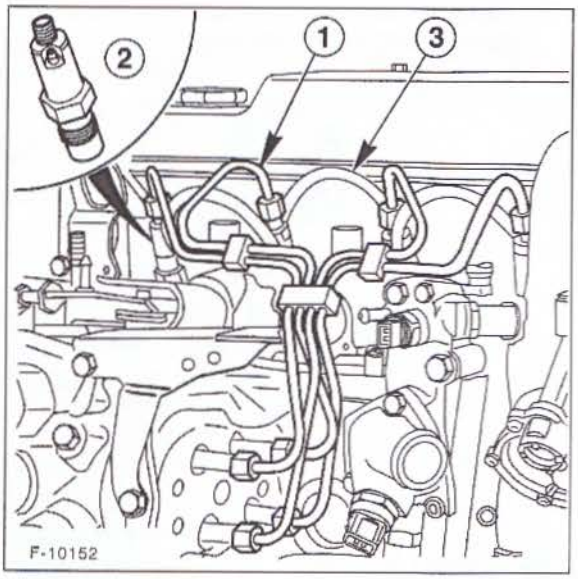
Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an folgenden Merkmalen erkennbar, siehe Seite 24.



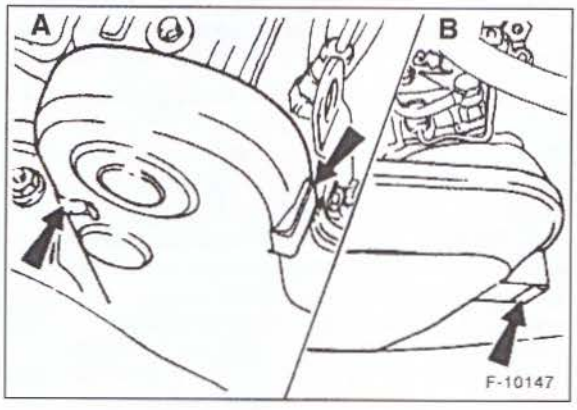
Achtung: Ab 9/92 wird der Zylinderkopf mit M12-Innentorxschrauben befestigt, bisher Sechskantschrauben. Wenn ein Zylinderkopf –A– für M12-Innentorxschrauben auf einen Motorblock –E– für Sechskantschrauben (bis 8/92) angebaut werden soll, dann werden 2 zusätzliche Führungshülsen –D– und Distanzbuchsen –C– benötigt. Neue Zylinderkopfdichtung –B– beim Auflegen durch Führungshülsen zentrieren. Vorher unbedingt Kolbenüberstand messen.

Ausbau

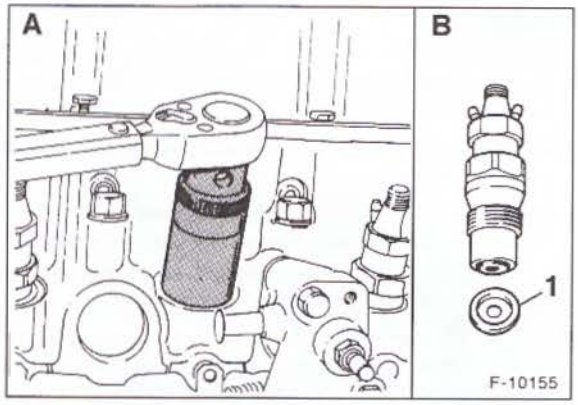
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Klemmschelle lösen und Ansaugluftschlauch vom Ansaugkrümmer abziehen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 266.
- Oberen Kühlerschlauch am Thermostatgehäuse abziehen, vorher Schlauchschelle ganz lösen und zurückschieben.
- Kühlmittelschläuche zum Zylinderkopf ausbauen:
  - Verbindungsschläuche vom Ausgleichbehälter am Zylinderkopf und Thermostatgehäuse.
  - Verbindungsschlauch vom Heizungs-Wärmetauscher.
- Unterdruckschläuche für Abgasrückführung am Abgasrückführventil (EGR-Ventil) am Abgaskrümmer abziehen. EGR-System, siehe Seite 91.
- Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker sowie Ölrücklaufleitung an der Vakuumpumpe abziehen beziehungsweise abschrauben, siehe auch Seite 48.
- Folgende elektrische Leitungen abklemmen:
  - Geber Fernthermometer (in der Nähe vom Thermostatgehäuse)
  - Thermoschalter Motorlüfter (am Thermostatgehäuse)
  - Kabel für Glühkerzen
  - Öldruckschalter (neben dem Kraftstoffilter)



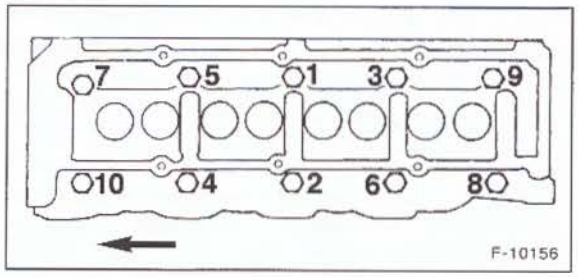
- Leckölschläuche –3– von den Einspritzventilen abziehen.
- Überwurfmuttern für Einspritzleitungen –1– an Düsen –2– und Einspritzpumpe lösen. Leitungen komplett mit Haltern abnehmen. **Achtung:** Biegeform nicht verändern. Leitungsanschlüsse mit geeigneten Kappen verschließen und dadurch vor Verschmutzung schützen.
- Halter für Ölmeßstab mit 1 Schraube am Thermostatgehäuse abschrauben.
- Kühlmittelschlauch am Thermostatgehäuse abziehen.
- Thermostatgehäuse abschrauben, 2 Schrauben.
- Kraftstoffzulaufleitung zur Einspritzpumpe am Kraftstoffilter abbauen.
- Kraftstoffilter mit 2 Muttern abschrauben und zur Seite legen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Vorderes Abgasrohr abschrauben und mit einem Draht gegen Herunterfallen sichern, siehe Seite 100.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Keilrillenriemen für Drehstromgenerator ausbauen, siehe Seite 48.



- Obere Zahnriemenabdeckung mit 1 Schraube und 3 Clipsen abbauen.
- Abdeckung für Drehstromgenerator abschrauben.
- Zahnriemen vom Nockenwellenzahnrad abbauen, siehe Seite 42.
- Schraube vom Nockenwellenzahnrad abschrauben. Dabei stabilen Schraubendreher durch eine Bohrung im Zahnrad stecken und beim Lösen der Schraube gegenhalten. Gegebenenfalls Nockenwellenrad durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer vom Konussitz lösen, Zahnrad abnehmen.
- Zahnriemenrad unterhalb der Nockenwelle abschrauben, dazu eine Torxschraube herausdrehen.
- Beide hinteren Zahnriemenabdeckbleche abschrauben (3 Schrauben).
- Seitliche Zahnriemenabdeckung abnehmen.



- Einspritzdüsen mit geeigneter Stecknuß herausdrehen, zum Beispiel HAZET 4555. Wärmeschutzdichtungen –1– abnehmen.
- Kabelstrang für Glühkerzen abschrauben.
- Glühkerzen herausschrauben.
- Kurbelgehäuseentlüftungsschlauch vom Zylinderkopfdeckel abziehen.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben.



- Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge der Numerierung, also von 10 nach 1, herausdrehen. **Achtung:** Der Zylinderkopf ist bis 8/92 mit Sechskantschrauben und ab 9/92 mit M12-Innentorxschrauben befestigt. Für die M12-Schrauben wird ein Torx-Steckschlüsseleinsatz benötigt, zum Beispiel HAZET 992 Lg-T70.

Achtung: Der Zylinderkopf muß vor dem Abschrauben ausreichend abgekühlt (handwarm) sein.

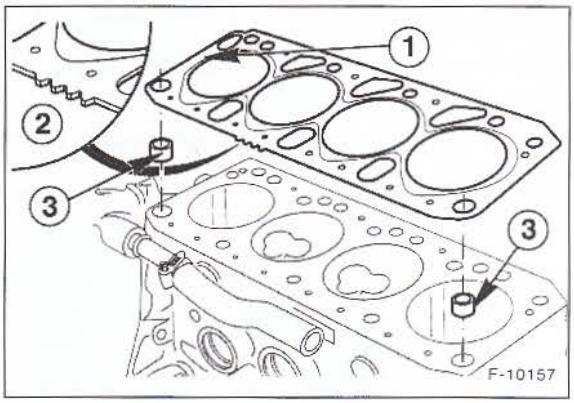
- Zylinderkopf abheben.

Achtung: Zylinderkopf nach dem Ausbau nicht auf der Dichtfläche absetzen, dabei könnten voll geöffnete Ventile beschädigt werden. Deshalb Zylinderkopf auf 2 Holzleisten legen.

Einbau

Vor dem Einbau Zylinderkopf und Zylinderblock mit geeignetem Schaber von Dichtungsresten freimachen. **Darauf achten, daß keine Dichtungsreste in die Bohrungen fallen.** Bohrungen mit Lappen verschließen.

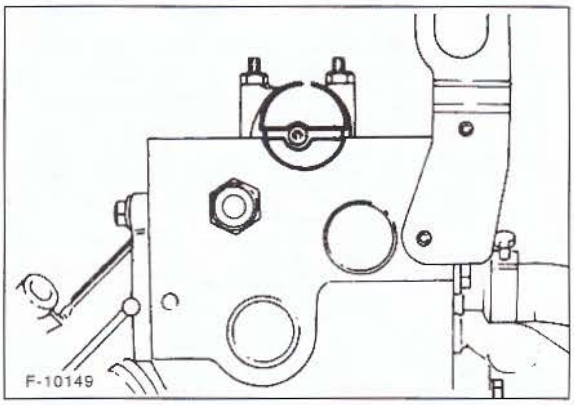
- Bei geöffnetem Einspritzsystem möglichst nicht mit Druckluft arbeiten, Fahrzeug nicht bewegen. Geöffnete Bauteile verschließen oder abdecken, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- Zylinderkopf und Motorblock mit Stahllineal in Längs- und Querrichtung auf Planheit prüfen. Der zulässige Wärmeverzug darf über die gesamte Länge gemessen nicht mehr als 0,08 mm betragen. Der Zylinderkopf darf **nicht** nachgearbeitet werden. Bei zu großem Verzug, Zylinderkopf ersetzen.
- Zylinderkopf auf Risse, Zylinderlauffläche auf Riefen überprüfen.
- **Wichtig:** Bohrungen der Zylinderkopfschrauben sorgfältig von Öl und anderen Rückständen reinigen. Mitunter sammelt sich in den Bohrungen Öl. Öl mit Spritze oder Lappen aufsaugen. Keine Preßluft verwenden.
- Festen Sitz der beiden Führungshülsen, oben im Motorblock, prüfen. Die Führungshülsen ermöglichen eine genaue Zentrierung von Zylinderkopf und Dichtung.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.



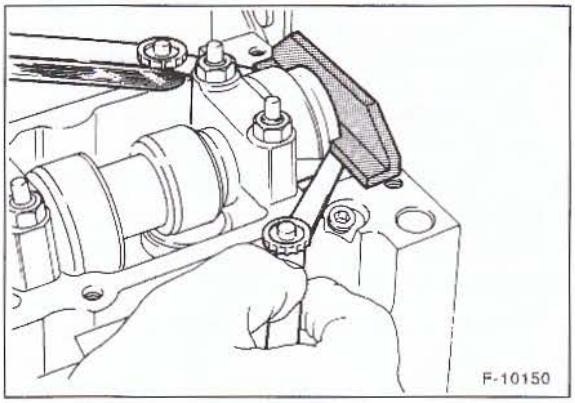
- Festen Sitz der beiden Führungshülsen –3– im Motorblock prüfen. Die Führungshülsen ermöglichen eine genaue Zentrierung von Zylinderkopf und Dichtung.
- Neue Dichtung ohne Dichtmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden und die Beschriftung »TOP/OBEN« an Stelle –1– zum Zylinderkopf zeigt.

Achtung: Die Zylinderkopfdichtung ist mit Zacken –2– gekennzeichnet. Beim Einbau Dichtung gleicher Ausführung verwenden. Die Anzahl der Zacken dient als Kennzeichnung für die Dicke der Dichtung entsprechend dem Kolbenüberstand. Dichtungen für Übermaß-Zylinderbohrungen sind anstelle der Zacken mit Löchern gekennzeichnet.

- Vor Aufsetzen des Zylinderkopfes prüfen, ob sich die Nockenwelle in OT-Stellung befindet.

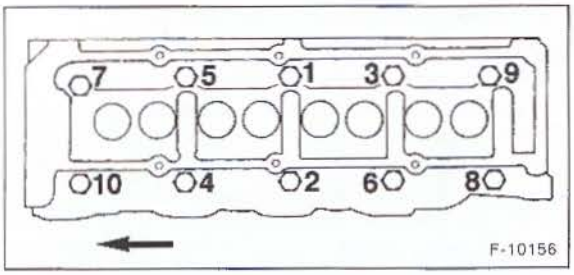


- Die Nockenwelle steht dann auf OT für Zylinder 1, wenn die Nut am Nockenwellenexzenter parallel zur Oberkante vom Zylinderkopf steht. Der größere Halbkreis muß nach oben zeigen.



- Spezialwerkzeug 21-105 oder Stahlunterlage mit 5 mm Höhe in die Nut am Nockenwellenexzenter einsetzen.
- Spezialwerkzeug ausmitteln, dazu Nockenwelle verdrehen, bis das Werkzeug parallel zur Oberkante des Zylinderkopfes steht. Zur Kontrolle links und rechts Fühlerblattlehre mit gleichem Abstand einschieben.
- Zylinderkopf aufsetzen.
- **Neue** Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen. **Achtung:** Zylinderkopfschrauben immer ersetzen.

Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit überprüft werden. Außerdem wird zum Anziehen der Zylinderkopfschrauben eine Winkelscheibe, zum Beispiel HAZET 6690, benötigt. Steht die Winkelscheibe nicht zur Verfügung, Schlüssel im 90°-Winkel zum Zylinderkopf ansetzen, Schlüssel in einem Zug drehen, bis der Schlüsselarm parallel zur langen Seite des Zylinderkopfes steht.



- Zylinderkopfschrauben gemäß der Reihenfolge von 1 bis 10 in **drei** beziehungsweise **fünf Stufen** anziehen.

Achtung: Die Zylinderkopfschrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen.

Anzugsvorschrift für Motoren **bis 8/92** mit **Sechskant**-Zylinderkopfschrauben:

1.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **20 – 30 Nm**
2.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **75 – 90 Nm**

Ca. 2 Minuten warten, bis sich die Schrauben gesetzt haben.

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

Achtung: Falls ein »M12-Zylinderkopf« auf einen Motorblock bis 8/92 angebaut wird, Sechskant-Zylinderkopfschrauben verwenden und nach der oben angegebenen Anzugsvorschrift festziehen.

Anzugsvorschrift für Motoren **ab 9/92** mit **M12-Innentorx**-Zylinderkopfschrauben:

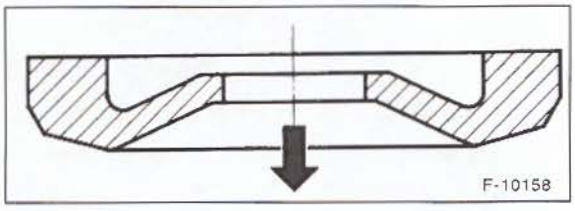
1.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **10 Nm**
2.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **100 Nm**

Ca. 3 Minuten warten, bis sich die Schrauben gesetzt haben.

3.Stufe: Schrauben einzeln nacheinander um **180° lösen,**
4.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **70 Nm** anziehen,
5.Stufe: mit starrem Schlüssel um **120° weiterdrehen.**

Achtung: Anschließend dürfen die Kopfschrauben **nicht nachgezogen** werden.

- Nockenwellen-Zahnriemenrad anschrauben und Einstellstift einsetzen. Anzugsdrehmomente: M6-Schrauben: **10 Nm**; M8-Schrauben: **30 Nm.**
- 2 hintere Zahnriemenabdeckbleche anschrauben. Zahnriemen einbauen und spannen.
- Glühkerzen einschrauben und mit maximal **30 Nm** festziehen. Kabelstrang anschließen.



- Einspritzdüsen mit **neuer** Wärmeschutzdichtung und **70 Nm** einschrauben. Die Vertiefung der Dichtung muß nach oben zeigen, der Pfeil zeigt zum Zylinderkopf.
- Obere Zahnriemenabdeckung anschrauben. Festen Sitz der Mutter an der Kühlmittelpumpe prüfen, gegebenenfalls mit Sicherungsmittel, zum Beispiel Loctite 242, einschrauben und festziehen.
- Untere Zahnriemenabdeckung anschrauben.
- Abdeckung für Generator anschrauben.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 48.
- Vorderes Abgasrohr anschrauben, siehe Seite 100.
- Ventilspiel prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 262.
- Zylinderkopfdeckel mit neuer Dichtung ganz leicht mit 4 Nm anschrauben.
- Kurbelgehäuse-Entlüftungsschläuche am Zylinderkopfdeckel aufschieben.
- Kraftstoffilter einbauen und Kraftstoffleitungen anschrauben. Bei CAV-Einspritzpumpe Leitungen mit neuen Dichtringen anschließen.
- Thermostatgehäuse mit neuer Dichtung anschrauben.
- Halter für Ölmeßstab am Thermostatgehäuse anschrauben.
- Einspritzleitungen an Düsen und Pumpe ansetzen und Überwurfmuttern mit etwa 20 Nm festziehen.
- Leckölleitungen an den Einspritzdüsen aufstecken.
- Elektrische Leitungen am Zylinderkopf anklemmen, siehe unter »Ausbau«.
- Unterdruckleitung für Bremskraftverstärker sowie Ölrücklaufschlauch an Vakuumpumpe anbauen.
- Unterdruckleitungen von Abgasrohr am EGR-Ventil (neben dem Saugrohr) anschließen, siehe auch Seite 91.
- Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern:
  - Verbindungsschläuche vom Ausgleichbehälter am Zylinderkopf und Thermostatgehäuse.
  - Verbindungsschlauch zum Heizungs-Wärmetauscher.
- Luftansaugschlauch am Ansaugkrümmer anbauen, Schlauchschelle festziehen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 266.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Wurde der Zylinderkopf abgebaut aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlflüssigkeit befinden kann.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Achtung: Bei CAV-Einspritzanlage vor dem Starten des Motors Kraftstoffsystem entlüften, siehe Seite 92.

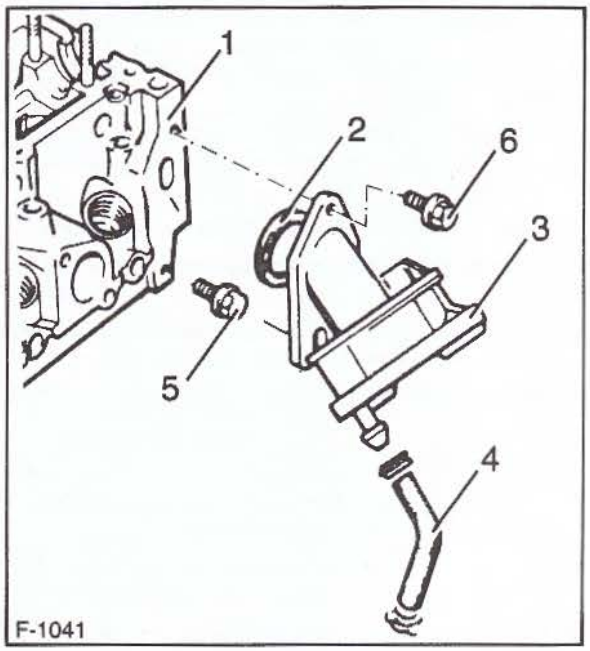
- Motor warmlaufen lassen, Motoröl- und Kühlmittelstand sowie Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.

Vakuumpumpe aus- und einbauen

Dieselmotor

Die Vakuumpumpe befindet sich beim Dieselmotor am Zylinderkopf, sie wird über einen Stößel von der Nockenwelle angetrieben. Die Pumpe erzeugt den nötigen Unterdruck für den Bremskraftverstärker, da beim Dieselmotor im Gegensatz zum Benzinmotor kein ausreichender Unterdruck im Saugrohr vorhanden ist.

Ausbau



- Ölrücklaufschlauch –4– sowie Unterdruckschlauch zum Bremskraftverstärker (nicht abgebildet) an der Vakuumpumpe –3– abziehen, vorher Schlauchschelle lösen und vom Anschlußstück zurückschieben.
- Zuerst obere Schraube –6–, dann untere Schraube –5– abschrauben, Vakuumpumpe vom Zylinderkopf –1– abnehmen.

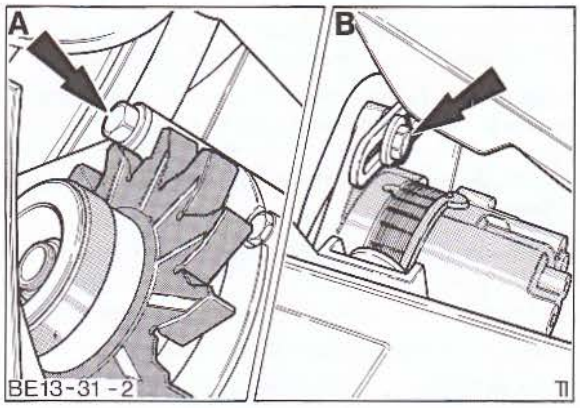
Einbau

- Dichtring –2– einsetzen. Vorher auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Untere Schraube einige Gewindegänge eindrehen, Vakuumpumpe einsetzen und dann obere Schraube einschrauben.
- Beide Schrauben gleichmäßig anziehen.
- Ölrücklaufschlauch sowie Unterdruckanschluß montieren.

Keilriemen aus- und einbauen/ spannen

Der Generator wird über einen Keilriemen vom Motor angetrieben. Bei Fahrzeugen mit Servolenkung, Klimaanlage oder Dieselmotor ist ein breiter Keilrillenriemen eingebaut, hier gesonderte Anleitung am Kapitelende beachten.

Ausbau schmaler Keilriemen

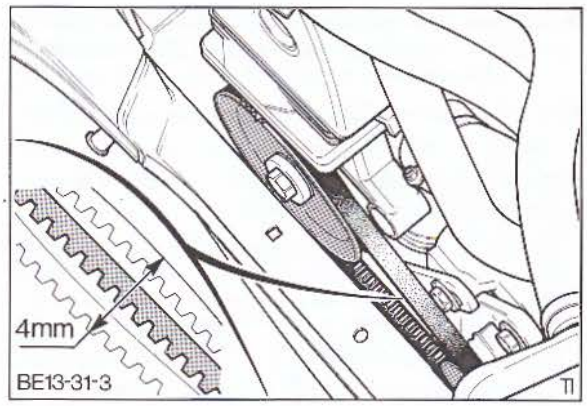


- 2 untere Schrauben/Muttern an den Generatorlagern lösen. Sind die Schrauben nicht erreichbar, gegebenenfalls vorher Generatorabdeckung demontieren.
- Drehstromgenerator zum Motorblock schwenken und dadurch Keilriemen entspannen.
- Keilriemen von den Riemenscheiben abnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau Keilriemen überprüfen. Sind die Flanken ausgefranst, Risse oder Bruchstellen vorhanden, Keilriemen in jedem Fall ersetzen.
- Keilriemen auflegen und spannen.

Keilriemen spannen



- Drehstromgenerator mit Montierhebel so weit nach außen drücken, daß das maximale Spiel in der Mitte der längsten Spannweite des Riemens bei normalem Fingerdruck 4 mm beträgt. **Hinweis:** Bei einigen Modellen ist die Generatorbefestigung mit einer Zahnstange versehen, der Generator wird durch Verdrehen des Ritzels nach außen gedrückt.

- Obere Schraube/Mutter festziehen und Spannung nochmals kontrollieren, ggf. Keilriemen erneut spannen.
- In der Werkstatt wird die Spannung des Keilriemens anschließend mit einem speziellen Meßgerät geprüft. Dabei gelten folgende Spannwerte (bei kaltem Keilriemen):

Motor/Keilriemen	neu	gelaufen
CVH/PTE	400 - 500 N	300 - 400 N
OHV/HCS/Endura E	350 - 450 N	250 - 350 N
Diesel (Generator)	400 - 500 N	300 - 400 N
Diesel (Servo/Klima)	550 - 650 N	400 - 500 N

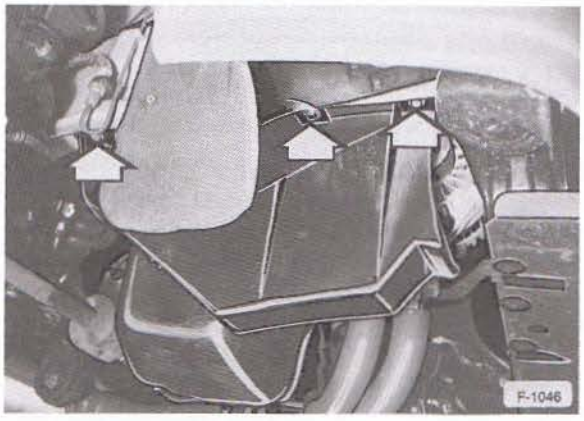
Achtung: Ein Keilriemen gilt als »gelaufen«, wenn er **mindestens** 10 Minuten in Betrieb war.

Keilrillenriemen aus- und einbauen/spannen

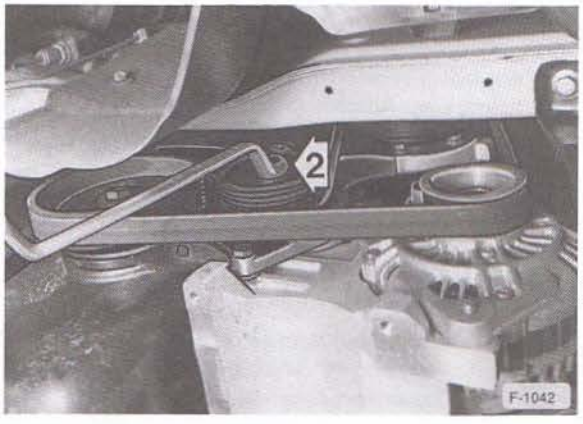
Besitzt der Motor mehrere Nebenaggregate (Lenkhilfepumpe und/oder Klimakompressor), erfolgt der Antrieb über einen breiten Keilrillenriemen, der höhere Momente als ein herkömmlicher Keilriemen übertragen kann.

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.



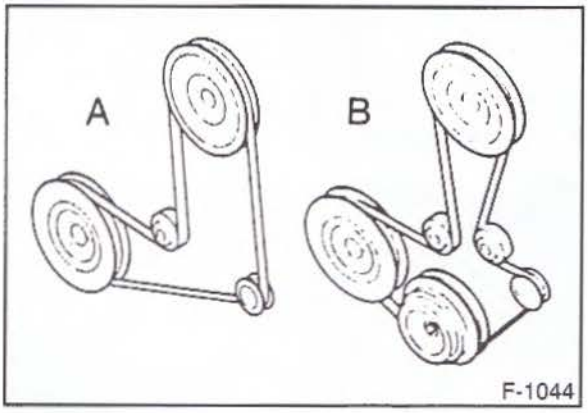
- Von unten, hinter dem rechten Vorderrad, die Abdeckung der Keilriemenscheiben mit 3 Schrauben abschrauben.



- Mit geeignetem Ringschlüssel den Riemenspanner an der Schraube –2– im Uhrzeigersinn drehen, dadurch wird die Riemenspannung aufgehoben. Riemen abnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau Keilrillenriemen überprüfen. Sind die Flanken ausgefranst, Risse oder Bruchstellen vorhanden, Keilriemen in jedem Fall ersetzen.



A – Fahrzeuge ohne Klimaanlage, B – mit Klimaanlage

- Spannrolle gegen Uhrzeigersinn drehen und dabei Keilriemen korrekt auf die Riemenscheiben auflegen. Beim Loslassen der Spannrolle spannt sich der Keilriemen auf den richtigen Wert, die Spannung ist nicht einstellbar.
- Schutzabdeckung für Keilriemenscheiben anschrauben und Fahrzeug ablassen.

Kompression prüfen

Die Kompressionsprüfung erlaubt Rückschlüsse über den Zustand des Motors. Und zwar läßt sich bei der Prüfung feststellen, ob die Ventile oder die Kolben (Kolbenringe) in Ordnung beziehungsweise verschlissen sind. Außerdem zeigen die Prüfwerte an, ob der Motor austauschreif ist beziehungsweise komplett überholt werden muß oder ob die Zylinderkopfdichtung zu erneuern ist. Für die Prüfung wird ein Kompressionsdruckprüfer benötigt, der für Benzinmotoren recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird.

Achtung: Für den Dieselmotor wird ein Kompressionsdruckprüfer mit größerem Meßbereich benötigt.

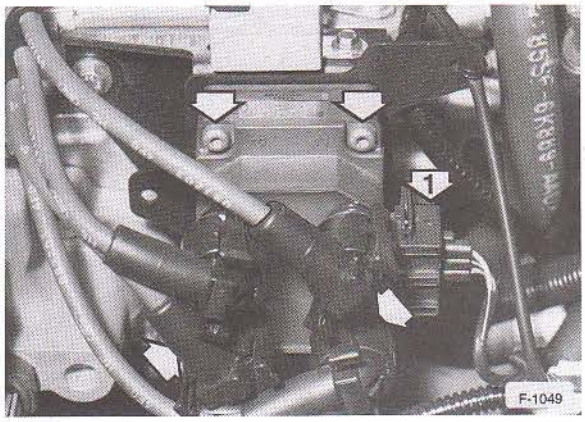
Der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern darf maximal 3,0 bar (Diesel 5,0 bar) betragen. Falls ein oder mehrere Zylinder gegenüber den anderen einen Druckunterschied von mehr als 3,0 bar (Diesel 5,0 bar) haben, ist dies ein Hinweis auf defekte Ventile, verschlissene Kolbenringe beziehungsweise Zylinderlaufbahnen oder auf eine defekte Zylinderkopfdichtung. Ist die Verschleißgrenze erreicht, muß der Motor überholt beziehungsweise ausgetauscht werden.

Der Meßwert für den Kompressionsdruck kann je nach verwendetem Meßgerät und Anlasserdrehzahl unterschiedlich ausfallen. **Als Soll-Richtwert gilt bei den Benzinmotoren 12–14 bar, beim Dieselmotor 28–34 bar Kompressionsdruck. Aussagefähiger ist der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern.**

- Motorölstand prüfen, gegebenenfalls ergänzen. Sonst ist die richtige Funktion der hydraulischen Ventilstößel nicht gewährleistet. Wurde nachgefüllt, Motor anschließend kurz laufen lassen.
- Zur Prüfung der Kompression sollte die Motoröltemperatur mindestens +30° C betragen, der Motor muß also handwarm sein.

Benzinmotoren

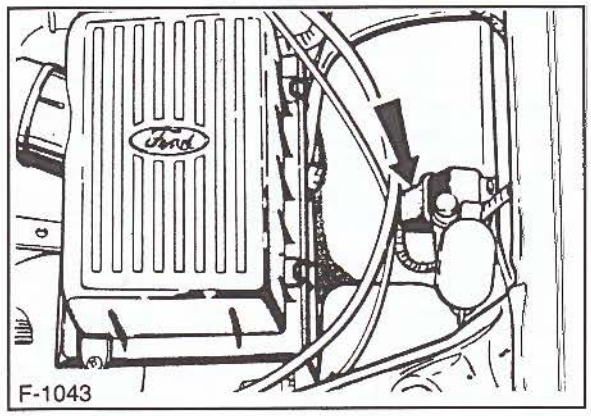
- Zündung ausschalten.



- Zuleitung vom Steuergerät –1– an der Zündspule abziehen.
- Sämtliche Zündkerzenstecker von Hand oder mit einer speziellen Zange, zum Beispiel HAZET 1849, an den Zündkerzen abziehen.
- Anschließend möglichst Zündkerzen-Nischen im Zylinderkopf mit Preßluft ausblasen, und alle Zündkerzen mit geeignetem Kerzenschlüssel herausschrauben.
- Motor mit Anlasser ein paarmal durchdrehen, damit Rückstände und Ruß herausgeschleudert werden. **Achtung:** Getriebe in Leerlaufstellung und Handbremse angezogen.
- Kompressionsdruckprüfer entsprechend der Bedienungsanleitung in die Zündkerzenöffnung drücken oder einschrauben.
- Von Helfer Gaspedal ganz durchtreten lassen und während der ganzen Prüfung mit dem Fuß festhalten.
- Motor einige Umdrehungen drehen lassen, bis kein Druckanstieg mehr auf dem Meßgerät erfolgt.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen und Prüfwerte notieren.
- Anschließend Zündkerzen einschrauben und Zündkabel aufstecken, siehe auch Seite 69.

Dieselmotor

- Ventilspiel muß korrekt sein, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 262.
- Zündschlüssel auf Stellung »0« drehen.
- Elektrische Leitung vom Abschaltventil an der Einspritzpumpe abschrauben. Lage des Ventils, siehe Seite 95.



- Kabelstecker vom Vorglührelais abziehen. Das Vorglührelais sitzt ganz vorn im Motorraum am linken Kotflügel, neben dem Luftfilterkasten.
- Kabel von den Glühkerzen abbauen. Glühkerzen ausbauen, siehe Seite 93.
- Kompressionsdruckprüfer anstelle der Glühkerzen einschrauben und Anlasser so lange betätigen, bis der Zeiger am Prüfgerät nicht mehr ansteigt. Nacheinander jeden Zylinder prüfen.
- Zündschlüssel auf Stellung »0« drehen.
- Glühkerzen einbauen, siehe Seite 93.
- Leitungen an Abschaltventil und Vorglührelais anschließen.

Fahrzeug abschleppen

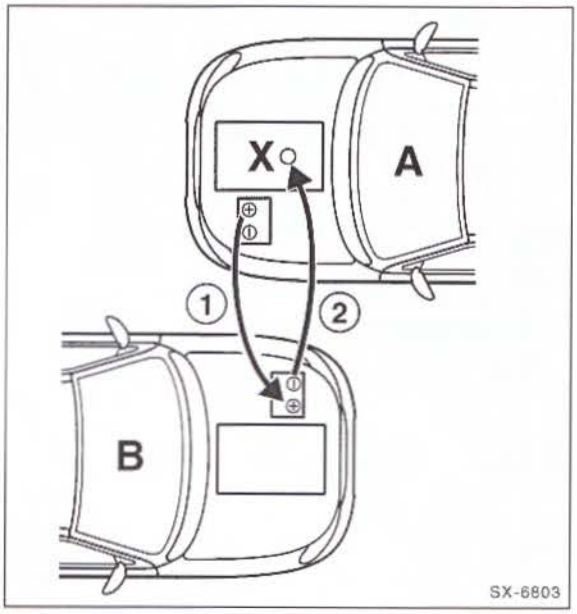
- Zündung einschalten, damit das Lenkrad nicht blockiert ist und die Blinkleuchten, das Signalhorn und gegebenenfalls die Scheibenwischer betätigt werden können.
- Da der Bremskraftverstärker nur bei laufendem Motor arbeitet, muß bei nicht laufendem Motor das Bremspedal entsprechend kräftiger getreten werden!
- Bei Fahrzeugen mit Servolenkung muß auch zum Lenken mehr Kraft aufgewendet werden, da bei stehendem Motor die Servo-Unterstützung fehlt.
- Das Abschleppseil soll elastisch sein, damit das schleppende und das gezogene Fahrzeug geschont werden. Nur Kunstfaserseile oder Seile mit elastischen Zwischengliedern verwenden. **Sicherer ist jedoch die Verwendung einer Abschleppstange.**
- Bei Fahrzeugen mit Katalysator und warmem Motor darf der Motor **nicht** durch Anschieben oder Anschleppen gestartet werden, siehe Seite 102.
- Fahrzeuge mit **Allradantrieb:** Niemals beim Abschleppen nur eine Achse anheben.
- Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatikgetriebe, siehe Seite 118.

Starthilfe

Sicherheitshinweis:
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 fernhalten. 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 z. B. Kühlerventilator beschädigt werden.

- Der Leitungsquerschnitt der Starthilfekabel soll bei Ottomotoren bis ca. 2,5 l Hubraum mindestens 16 mm^2 (Durchmesser ca. 5 mm) betragen. Bei Dieselmotoren oder Ottomotoren über ca. 2,5 l Hubraum soll der Leitungsquerschnitt mindestens 25 mm^2 betragen. Maßgebend ist dabei jeweils das Fahrzeug mit der entladenen Batterie. Der Leitungsquerschnitt ist in der Regel auf der Packung der Starthilfekabel angegeben. Beim Neukauf ist ein Starthilfekabel mit isolierten Kabelzangen und 25 mm^2 Querschnitt empfehlenswert, da es sich auch für Motoren mit geringerem Hubraum eignet.
- Bei beiden Batterien muß die Spannung 12 Volt betragen.
- 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.
- Flüssigkeitsstand der entladenen Batterie prüfen, gegebenenfalls mit destilliertem Wasser auffüllen.
- Fahrzeuge so weit auseinanderstellen, 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 zusätzlich in Parkstellung »P« schalten.
- Alle Stromverbraucher ausschalten.
- Grundsätzlich Motor des Spenderfahrzeuges während des Startvorganges mit Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Dadurch wird eine Beschädigung des Generators durch Spannungsspitzen beim Startvorgang vermieden.
- Starthilfekabel in folgender Reihenfolge anschließen:
  1. Rotes Kabel –1– an den Pluspol (+) der entladenen Batterie –A– anklemmen.
  2. Das andere Ende des roten Kabels an den Pluspol (+) der stromgebenden Batterie –B– anklemmen.
  3. Schwarzes Kabel –2– an den Minuspol (–) der stromgebenden Batterie anklemmen.



4. Das andere Ende des schwarzen Kabels an eine gute Massestelle –X– des Empfängerfahrzeuges anschließen. **Achtung: Nicht an den Minuspol (–) der leeren Batterie.** Am besten eignet sich ein mit dem Motorblock verschraubtes Metallteil. Unter ungünstigen Umständen könnte beim Anschließen des Kabels an den Minuspol der leeren Batterie, durch Funkenbildung und Knallgasentwicklung, die Batterie explodieren.

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

- Motor des Empfängerfahrzeuges (leere Batterie) starten und laufen lassen. Beim Starten Anlasser nicht länger als 10 Sekunden ununterbrochen betätigen, da sich durch die hohe Stromaufnahme Polzangen und Kabel erwärmen. Deshalb zwischendurch eine »Abkühlpause« von mindestens ½ Minute einlegen.
- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Nach erfolgreichem Start beide Fahrzeuge mit der »Strombrücke« noch 3 Minuten laufen lassen.
- Um Spannungsspitzen beim Trennen abzubauen, im Fahrzeug mit der leeren Batterie Gebläse und Heckscheibenheizung einschalten. Nicht das Fahrlicht einschalten. Glühlampen brennen bei Überspannung durch.
- **Nach der Starthilfe** Kabel in **umgekehrter** Reihenfolge abklemmen: Zuerst schwarzes Kabel –2– (–) am Empfängerfahrzeug, dann am stromgebenden Fahrzeug abklemmen. Rotes Kabel –1– zuerst am stromgebenden und dann am Empfängerfahrzeug abklemmen.

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 Zündkerzen vorhanden sein. Wie man dabei systematisch vorgeht, steht im Kapitel »Einspritzanlage«.

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache		Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten	**Benzinmotor:**	■ **Bei kaltem Motor:** Kupplung ganz durchtreten und Motor starten ohne das Gaspedal zu betätigen. ■ Springt der Motor auch nach 3 Startversuchen nicht an, ca. 10 Sekunden warten und Motor wie bei »heißem Motor« beschrieben starten **Bei warmem Motor:** Gaspedal halb durchtreten und in dieser Stellung Motor starten. Nach dem Anspringen Gaspedal loslassen. Springt der Motor nach 3maligem Starten nicht an, Vorgang wie bei »heißem Motor« beschrieben wiederholen ■ **Bei heißem Motor:** Gaspedal ganz durchtreten und in dieser Stellung halten – nicht pumpen – und Motor starten. Nach dem Anspringen des Motors Gaspedal mit steigender Drehzahl langsam entlasten.
	Dieselmotor:	■ **Bei kaltem Motor:** Zündung einschalten und sobald die Kontrollampe erlischt, Gas- und Kupplungspedal ganz durchtreten und Motor starten. ■ **Bei warmem Motor:** Es braucht nicht vorgeglüht zu werden, der Motor kann sofort angelassen werden. Springt der Motor nach 20 Sekunden nicht an, kurz warten und Startvorgang wiederholen.
Zündanlage defekt oder verschmutzt		■ Zündanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt		■ Kraftstoffanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Anlasser dreht zu langsam		■ Batterie laden. Falls Einbereichs-Motoröl eingefüllt ist, in der kalten Jahreszeit Winteröl einfüllen. Anlasser überprüfen
Ventilspiel falsch (nur Dieselmotor)		■ Ventilspiel korrigieren
Kompressionsdruck zu niedrig		■ Ventilspiel einstellen, Motor überholen
Zylinderkopfdichtung defekt		■ Dichtung ersetzen
Dieselmotor: Vorglühanlage defekt		■ Vorglühanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Förderbeginn verstellt		■ Förderbeginn überprüfen
Einspritzdüsen defekt		■ Einspritzdüsen überprüfen
Einspritzpumpe defekt		■ Einspritzpumpe ersetzen

Die Motor-Schmierung

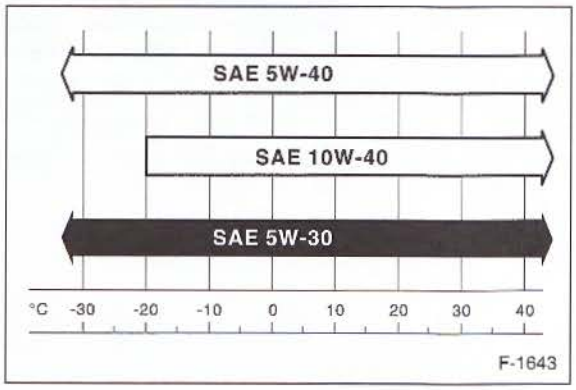
Für die Motor-Schmierung sind **Mehrbereichsöle** vorgeschrieben, so daß ein jahreszeitbedingter (Sommer/Winter) Ölwechsel nicht erforderlich ist. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl auf (z. B. 10 W) und werden durch sogenannte »Viskositätsindexverbesserer« im heißen Zustand stabilisiert. Dadurch ist sowohl für den kalten wie auch für den heißen Motor die richtige Schmierfähigkeit gegeben.

Es können auch **Leichtlauföle** verwendet werden. Dabei handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, wodurch sich die Reibung innerhalb des Motors vermindert. Für das Leichtlauföl wird als Grundöl ein Synthetiköl verwendet. Die Angabe »Mineralisch«, »Teilsynthetisch« oder »Vollsynthetisch« ist nur ein Hinweis auf die Zusammensetzung des Basisöls. Zusammen mit den übrigen Bestandteilen können sich ganz unterschiedliche Qualitäten ergeben.

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 Motoröl-Viskosität in Abhängigkeit von der Außentemperatur dargestellt. Da die Einsatzbereiche benachbarter SAE-Klassen sich überschneiden, können kurzfristige Temperaturschwankungen unberücksichtigt bleiben. Es ist zulässig, Öle verschiedener Viskositätsklassen miteinander zu mischen, wenn einmal Öl nachgefüllt werden muß und die Außentemperaturen nicht mehr der Viskositätsklasse des im Motor befindlichen Öles entsprechen.

Zusatzschmiermittel – gleich welcher Art – sollen weder dem Kraftstoff noch den Schmierölen beigemischt werden.

Spezifikation des Motoröls

Die Qualität eines Motoröls wird durch Normen der Automobil- sowie der Ölhersteller gekennzeichnet.

Die Klassifikation der Motoröle amerikanischer Ölhersteller erfolgt nach dem **API**-System (API: American Petroleum Institut): Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils zwei Buchstaben. Der erste Buchstabe gibt den Anwendungsbereich an: **S** = Service, für **Ottomotoren** geeignet; **C** = Commercial, für **Dieselmotoren** geeignet. Der zweite Buchstabe gibt die Qualität in alphabetischer Reihenfolge an. Von höchster Qualität sind Öle der API-Spezifikation **SJ** für Ottomotoren und **CF** für Dieselmotoren.

Europäische Ölhersteller klassifizieren ihre Öle nach der **»ACEA«-Spezifikation** (**A**ssociation des **C**onstructeurs **E**uropéens d'**A**utomobiles), die vor allem die europäische Motorentechnologie berücksichtigt. Öle für PKW-Benzinmotoren haben die ACEA-Qualitätsklassen A1-96 bis A3-96; Dieselmotoröle von B1-96 bis B3-96. Von höchster Qualität sind Öle **»A3«** für Ottomotoren und **»B3«** für Dieselmotoren.

Achtung: Motorenöle, die vom Hersteller ausdrücklich als Öle für Dieselmotoren bezeichnet werden, sind für Ottomotoren nicht geeignet. Es gibt Öle, die sowohl für den Otto- als auch für den Dieselmotor geeignet sind. In diesem Fall sind beide Spezifikationen (Beispiel: ACEA A3-96/B3-96 oder API SH/CD) auf der Öldose vermerkt.

Das richtige Motoröl für den FORD ESCORT/ORION

Für den ESCORT/ORION wird ein Leichtlauf-Motoröl der Viskosität SAE **5W-30** entsprechend der FORD-Spezifikation WSS-M2C913-A oder WSS-M2C912-A1 vorgeschrieben.

Steht dieses Motoröl nicht zur Verfügung, kann auch ein Motoröl der Viskosität SAE 5W-40 oder 10W-40 und der Spezifikation ACEA A3/B3 verwendet werden.

Ölverbrauch

Bei einem Verbrennungsmotor versteht man unter dem Ölverbrauch diejenige Ölmenge, die als Folge des Verbrennungsvorganges verbraucht wird. Auf keinen Fall ist Ölverbrauch mit Ölverlust gleichzusetzen, wie er durch Undichtigkeiten an Ölwanne, Zylinderkopfdeckel usw. auftritt.

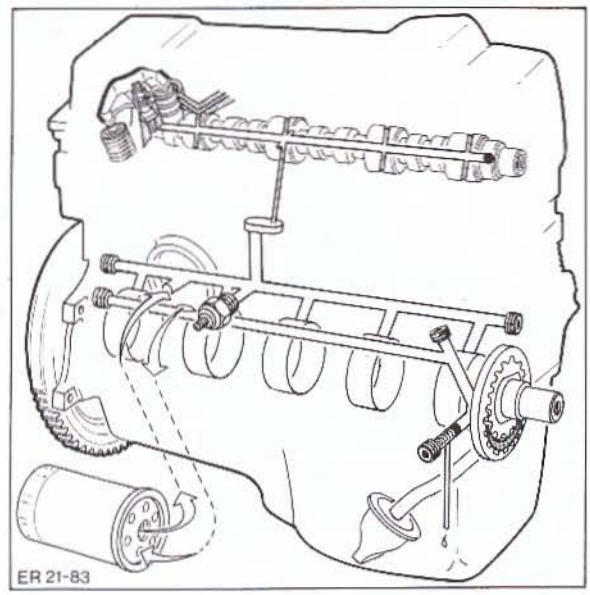
Normaler Ölverbrauch entsteht durch Verbrennung jeweils kleiner Mengen im Zylinder; durch Abführen von Verbrennungsrückständen und Abrieb-Partikeln. Zudem verschleißt das Öl durch hohe Temperaturen und hohe Drücke, denen es im Motor fortwährend ausgesetzt ist.

Ferner haben auch äußere Betriebsverhältnisse, Fahrweise sowie Fertigungstoleranzen einen Einfluß auf den Ölverbrauch. Der Ölverbrauch darf höchstens 1,0 l/1000 km betragen.

Unbedingt muß Öl nachgefüllt werden, wenn die »Nachfüll«-Markierung erreicht ist. **Achtung:** Nicht zuviel Öl auf einmal nachfüllen. Nachfüllmenge: max. 1 l.

Der Ölkreislauf

CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor



Die Ölpumpe saugt das Motoröl über den Ölsaugkorb aus der Ölwanne an und drückt es in den Hauptstromölfilter. An der Druckseite der Ölpumpe befindet sich ein Überdruckventil (Öldruckregelventil). Bei zu hohem Öldruck öffnet das Ventil, und ein Teil des Öls kann in die Ölwanne zurückfließen.

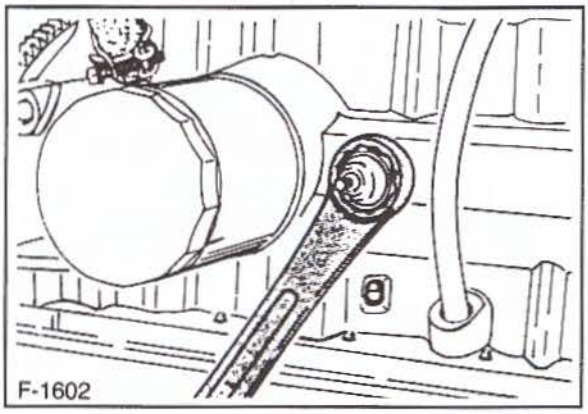
Durch die Mittelachse der Filterpatrone gelangt das gefilterte Öl in den Hauptölkanal. Bei verstopftem Ölfilter leitet ein Kurzschlußventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal.

Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Kurbelwellenlager. Durch schräge Bohrungen in der Kurbelwelle wird das Öl an die Pleuellager geleitet und von dort gegen Kolbenbolzen und Zylinder gespritzt.

Eine Steigleitung führt zu den mittleren Lagerzapfen der Nockenwelle. Das Motoröl verteilt sich durch eine Bohrung innerhalb der Nockenwelle auf die übrigen Lagerzapfen. Von dort führen kleine Kanäle zu den hydraulischen Ventilstößeln, wobei über eine Bohrung in den Stößelkolben ebenfalls die Kipphebel und Ventilschaft-Enden geschmiert werden.

Öldruck überprüfen

- Motor warmfahren, die Öltemperatur soll ca. +80° C betragen. Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.



- Öldruckschalter ausbauen. Der Öldruckschalter befindet sich beim CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor rechts neben dem Ölfilter (Abbildung), beim Dieselmotor seitlich am Zylinderkopf neben dem Kraftstoffilter.
- Anstelle des Öldruckschalters geeignetes Manometer in den Motorblock einschrauben.
- Motor starten und im Leerlauf belassen. Öldruck prüfen.
- Drehzahl langsam auf 2000/min (Zetec/Zetec-E-Motor auf 4000/min) erhöhen und Öldruck erneut prüfen.

Motor	Motoröl/ Öltemperatur	Mindestöldruck bei	
		Leerlauf	2000/min
1,3-l	80° C	0,6 bar	1,5 bar
1,4-/1,6-l-CVH	10W30/80° C	1,0 bar	2,8 bar
1,6-/1,8-l Zetec	80° C	1,3 bar	3,7 bar*
1,8-l Diesel	100° C	0,75 bar	1,5 bar
2,0-l-DOHC	80° C	1,6 bar	3,1 bar

*) Bei 4000/min

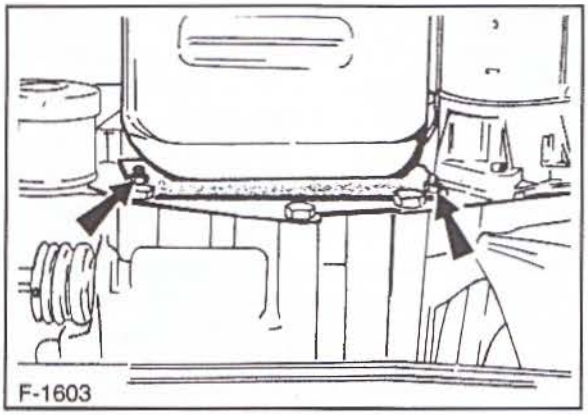
- Öldruckschalter mit neuem Dichtring einsetzen und mit 20 Nm (1,6-/1,8-l-DOHC-Motor: 30 Nm) festziehen.
- Falls der Öldruck vom Sollwert abweicht, siehe »Störungsdiagnose Ölkreislauf«.

Hinweis: Die Öldruckkontrolle leuchtet bei 0,3 - 0,5 bar.

Ölwanne aus- und einbauen

Ausbau

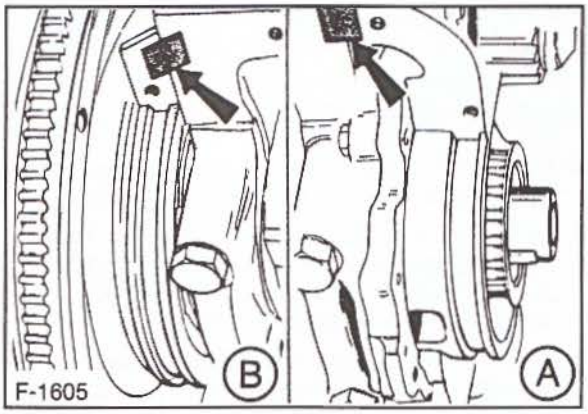
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 264.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 228.
- Benzinmotor: Vorderes Abgasrohr mit Katalysator ausbauen, siehe Seite 100.
- Dieselmotor: Keilriemenabdeckung sowie untere Zahnriemenabdeckung von der Fahrzeugunterseite her abschrauben.



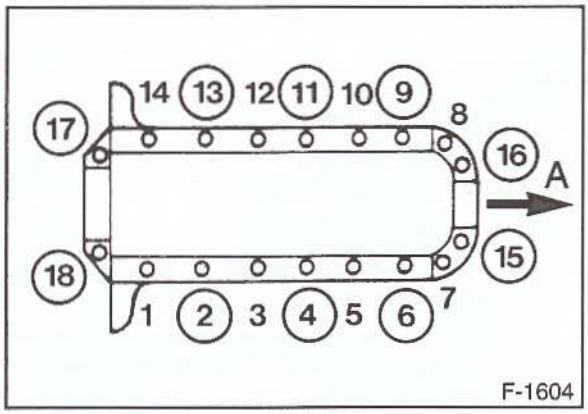
- Kupplungsabdeckblech vom Kupplungsgehäuse mit 2 Schrauben abschrauben.
- 18 Schrauben für Ölwanne herausdrehen (Zetec-Motor: 10 Schrauben, Dieselmotor: 16 Schrauben) und Ölwanne nach unten abnehmen. Festsitzende Ölwanne mit Schraubendreher seitlich vorsichtig abdrücken.

Einbau

- Ölwanne innen reinigen.
- Dichtflächen von Ölwanne und Motorblock reinigen. Eventuell verbogene Dichtflächen an der Ölwanne vorsichtig richten.

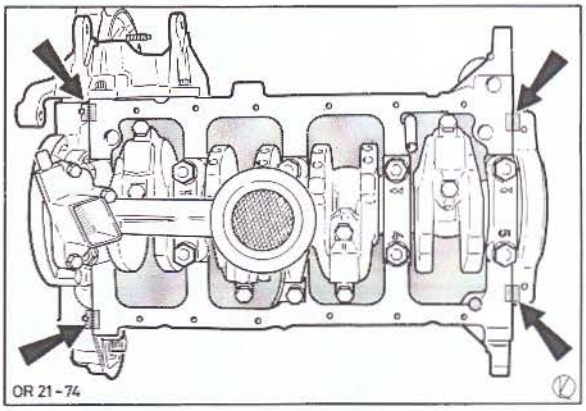


- Motorblockdichtfläche am Stoß des vorderen und hinteren Abschlußdeckels mit Dichtmittel, zum Beispiel SM-4G-9112-F/G von FORD, oder Loctite 275, bestreichen.



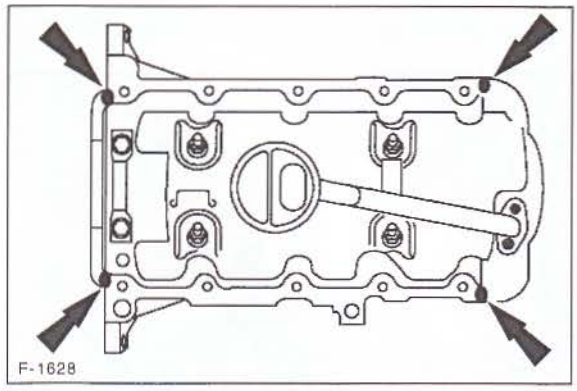
- Als Montagehilfe M 6-Gewindebolzen (10 Stück) in die mit Kreisen gekennzeichneten Gewindebohrungen einschrauben.
- Ölwannendichtung aufschieben, darauf achten, daß sie in den Nuten an den Kurbelwellenlagern richtig sitzt.
- Ölwanne einsetzen, Stehbolzen einzeln herausschrauben und durch Ölwannenschrauben ersetzen. **Achtung:** Seit 8/94 werden Schrauben mit und ohne Unterlegscheiben verwendet. Schrauben ohne Unterlegscheiben (mit Bund) **nur** an den Positionen 1 – 5 und 8 – 14 verwenden.
- Alle Schrauben gleichmäßig ganz leicht festziehen.
  CVH-/PTE-Motor: **7 Nm**,
  OHV-/HCS-/ENDURA E-Motor in der 1. Stufe: **7 Nm**;
  2. Stufe: **10 Nm**;
  Nach Warmlauf (15 min bei 1000/min): **10 Nm**.

Dieselmotor



- Markierte Flächen mit Dichtungsmittel, zum Beispiel SM-4G-9112-F/G von FORD, oder Loctite 275, bestreichen.
- Neue Ölwannendichtung mit etwas Mehrzweckfett am Motorblock ankleben. Dabei muß die Nase der Dichtung an der Schwungradseite in die entsprechende Aussparung am Kurbelwellenlager eingreifen.
- Ölwanne ansetzen und zuerst die Eckschrauben –Pfeile– und dann die restlichen Schrauben handfest anziehen.
- Sämtliche Schrauben ganz leicht mit **8 Nm** festziehen. Dabei zuerst alle Schrauben außer den Eckschrauben im Gegenuhrzeigersinn nacheinander festziehen, erst zum Schluß die 4 Eckschrauben anziehen.

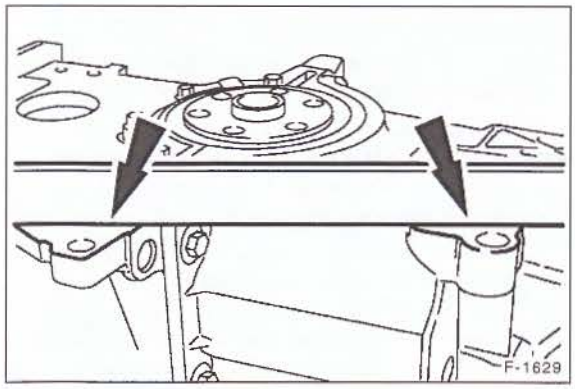
Zetec-Motor



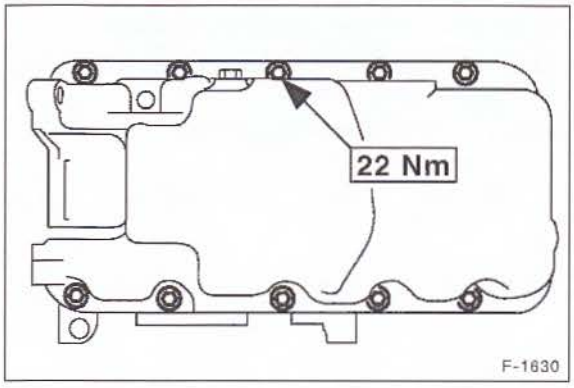
- Markierte Flächen mit Dichtmittel, zum Beispiel Loctite 275, bestreichen.

Achtung: Die Ölwannenschrauben müssen innerhalb von 20 Minuten nach Auftragen des Dichtmittels festgezogen werden.

- Ölwanne mit neuer Dichtung ansetzen und Schrauben handfest anziehen. **Achtung:** Unterschiedliche Dichtung ab 9/93.



- Ölwanne mit Stahllineal so ausrichten, daß der Motorblock und die Ölwanne eine Ebene bilden.



- Ölwannenschrauben über Kreuz mit **22 Nm** festziehen. Ausrichtung der Ölwanne nochmals überprüfen. Versatz gegebenenfalls durch Distanzscheiben ausgleichen.

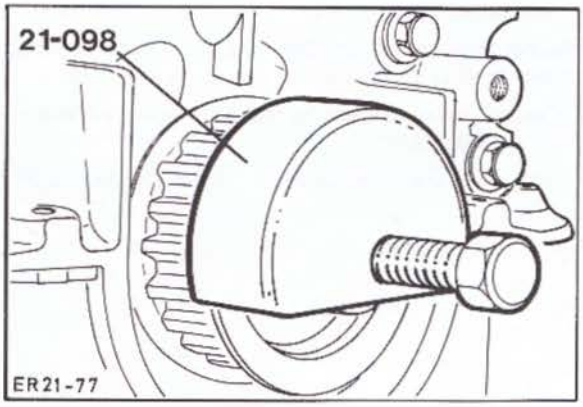
- Neues Motoröl einfüllen. Füllmenge (mit Filterwechsel) Benzinmotoren: 3,5 l; Dieselmotor: 4,5 l Motoröl.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 228.
- Kupplungsabdeckblech anschrauben.
- Dieselmotor: Zahnriemenabdeckung sowie Keilriemenabdeckung unten anschrauben.
- Benzinmotor: Vorderes Abgasrohr mit Katalysator einbauen, siehe Seite 100.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Nach Probefahrt Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen, eventuell alle Schrauben vorsichtig nachziehen.

Ölpumpe aus- und einbauen

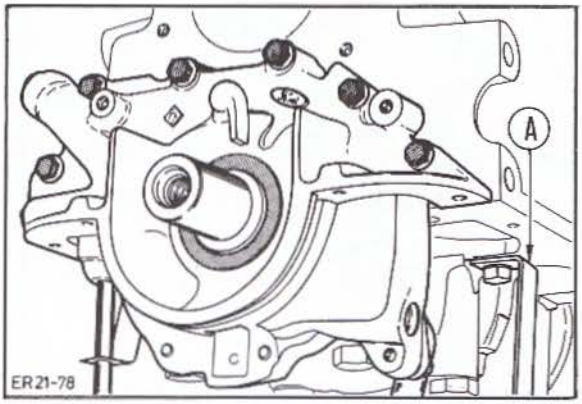
CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor

Ausbau

- Motoröl ablassen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 48.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 21.



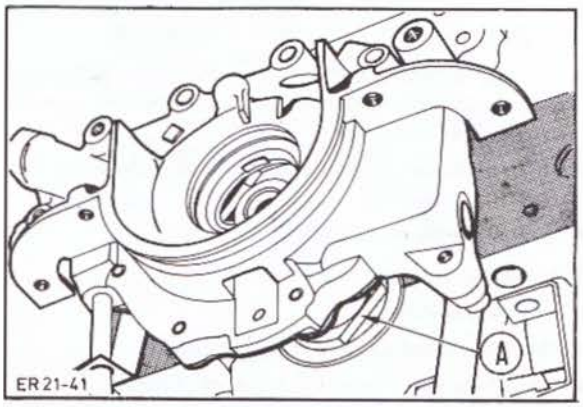
- Zahnriemenrad mit Spezialwerkzeug FORD-21-098 von der Kurbelwelle abziehen und mit Anlaufscheibe abnehmen.
- Wellendichtring mit einem passenden Spitzdorn in der Mitte des Dichtrings lochen. Geeignete Blechschraube eindrehen, und Wellendichtring mit Zange aus dem Sitz herausziehen.
- Ölwanne ausbauen.



- Halter für Saugglocke –A– abschrauben.
- Ölpumpengehäuse vom Motorblock abschrauben und Ölpumpe komplett mit Saugglocke herausnehmen.

Einbau

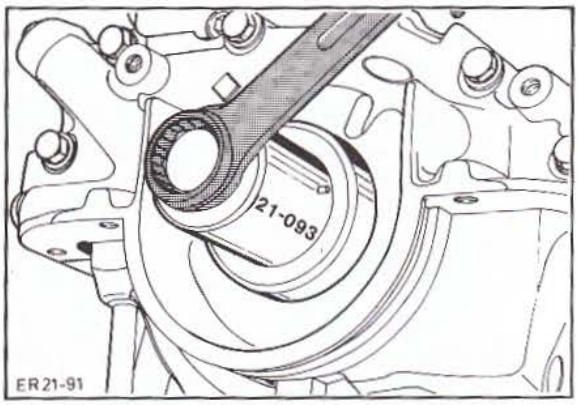
- Ölpumpe zerlegen und reinigen. Weisen Teile Einlaufspuren auf, Ölpumpe ersetzen. Überdruckventil herausschrauben und reinigen. **Achtung:** Beim Zusammenbau der Ölpumpe, treibendes und getriebenes Rad so einsetzen, daß die Körnerpunkte sichtbar sind, dann Deckel montieren.



- Ölpumpe komplett mit Saugglocke und neuer Dichtung auf den Mitnehmerzapfen –A– der Kurbelwelle aufschieben und Schrauben mit 10 Nm festziehen.

Achtung: Wird eine neue oder überholte Ölpumpe eingebaut, Pumpe vorher mit Motoröl füllen und von Hand einige Male durchdrehen.

- Halter für Saugglocke anschrauben.



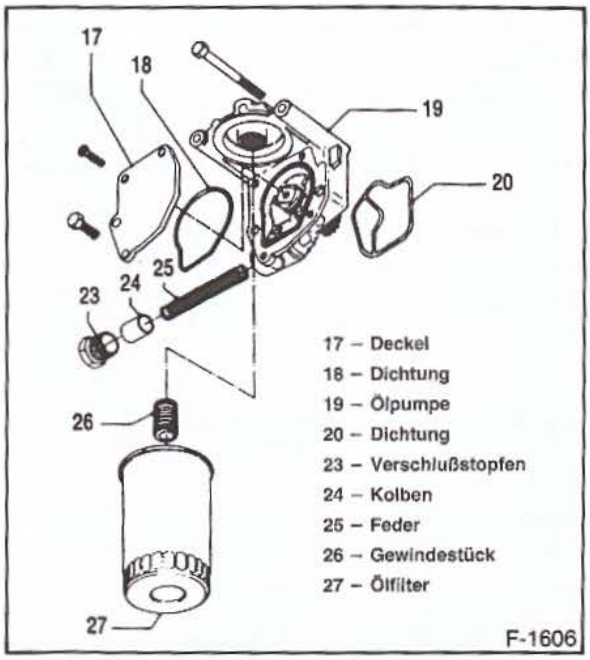
- Neuen Wellendichtring an der Dichtlippe leicht einölen, in das Werkzeug FORD-21-093 einsetzen und mit der Zahnrad-Befestigungsschraube bis zum Anschlag eindrücken. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, kann auch ein kurzes Rohr verwendet werden, wobei Außen- und Innendurchmesser dem des Dichtringes entsprechen müssen. Dichtring und Rohr ansetzen, Nockenwellen-Zahnrad auf Zapfen aufschieben und mit Befestigungsschraube und geeigneter Unterlegscheibe bis zum Anschlag eintreiben.
- Werkzeug entfernen und Kurbelwellenzapfen mit Mehrzweckfett leicht einfetten, um ein Festrosten des Zahnrades zu verhindern.
- Anlaufscheibe mit der gewölbten Seite nach außen aufschieben.
- Zahnrad auf Kurbelwellenzapfen aufschieben (Anlaufring zeigt nach außen) und mit Riemenscheibe und Befestigungsschraube aufziehen.
- Riemenscheibe lösen und Zahnriemen einbauen, siehe Seite 21.
- Ölwanne einbauen.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 48.
- Fahrzeug ablassen.
- Motoröl auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Nach Probefahrt Ölpumpe auf Dichtigkeit prüfen.

Dieselmotor

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Ölfilter abschrauben.
- Ölpumpe mit 4 Schrauben vom Motorblock abschrauben, nach außen ziehen und abnehmen.

Einbau



- Ölpumpe gegebenenfalls reinigen, verschlissene Teile ersetzen.

Achtung: Vor dem Anbau die Ölpumpe mit ca. 10 cm^3 Motoröl befüllen sowie die Verzahnung der Antriebswelle einölen.

- Ölpumpe mit neuer Dichtung und 4 Schrauben am Motorblock anschrauben.
- Ölfilter von Hand aufschrauben, vorher Dichtring leicht einölen.
- Fahrzeug ablassen.

Störungsdiagnose Ölkreislauf

Störung	Ursache	Abhilfe
Kontrolleuchte leuchtet nicht nach Einschalten der Zündung.	Öldruckschalter defekt.	■ Zündung einschalten, Leitung vom Öldruckschalter abziehen und gegen Masse halten. Wenn die Kontrollampe leuchtet, Schalter ersetzen.
	Strom zum Schalter unterbrochen, Kontakte korrodiert.	■ Elektrische Leitung und Anschlüsse prüfen.
	Kontrollampe defekt.	■ Kontrollampe ersetzen.
Kontrollicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors.	Öl sehr heiß.	■ Unbedenklich, wenn Kontrollicht beim Gasgeben verlischt.
Kontrollicht verlischt nicht beim Gasgeben bzw. leuchtet während der Fahrt.	Öldruck zu gering.	■ Ölstand prüfen, ggf. auffüllen; Öldruck nach Vorschrift prüfen.
	Elektrische Leitung zum Öldruckschalter hat Kurzschluß gegenüber Masse.	■ Kabel am Schalter abziehen und isoliert ablegen (nicht gegen Masse legen), Zündung einschalten. Wenn die Kontrollampe aufleuchtet, Leitung überprüfen.
	Öldruckschalter defekt.	■ Schalter auswechseln.
Zu niedriger Öldruck im gesamten Drehzahlbereich.	Zu wenig Öl im Motor.	■ Motoröl nachfüllen.
	Ansaugsieb in der Saugglocke verschmutzt, Saugrohr gebrochen.	■ Ölwanne ausbauen, Ansaugsieb reinigen, ggf. Saugrohr ersetzen.
	Ölpumpe verschlissen.	■ Ölpumpe ausbauen und prüfen, gegebenenfalls ersetzen (Werkstattarbeit).
	Lagerschaden.	■ Motor demontieren.
Zu niedriger Öldruck im unteren Drehzahlbereich.	Öldruckregelventil klemmt in offenem Zustand durch Verschmutzung.	■ Öldruckregelventil ausbauen und reinigen.
Zu hoher Öldruck bei Drehzahlen über 2.000/min.	Öldruckregelventil öffnet nicht wegen Verschmutzung. Öffnungsdruck für Öldruckregelventil: 1,4-/1,6-l: 4,7 – 6,0 bar 1,3-l-OHV/HCS: 2,40 – 2,75 bar 1,3-l-Endura E: 2,40 – 2,95 bar Dieselmotor: 2,0 – 4,0 bar	■ Öldruckregelventil ausbauen und reinigen.

Die Motor-Kühlung

Der Kühlmittelkreislauf

Das Kühlsystem besteht aus Kühler, Kühlmittelpumpe, Thermostat und elektrisch betriebenem Lüfter.

Der Kühlmittelkreislauf wird thermostatisch geregelt. Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Motorblock und im Wärmetauscher der Heizung. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Thermostat den großen Kühlmittelkreislauf. Das Kühlmittel wird dann von der ständig im Einsatz befindlichen Kühlmittelpumpe über den Kühler geleitet. Wenn die Kühlflüssigkeit zu heiß wird, schaltet ein Thermoschalter am Thermostatgehäuse den Elektro-Lüfter zu. Bei steigender Temperatur dehnt sich die Kühlflüssigkeit aus. Der Druck im Kühlsystem nimmt so lange zu, bis der normale Arbeitsdruck erreicht ist. Wenn der Druck weiter ansteigt, strömt Kühlflüssigkeit durch den Verbindungsschlauch vom Thermostatgehäuse zum Ausgleichbehälter. Sobald der Druck im System durch abkühlende Kühlflüssigkeit abnimmt, kann über den unteren Schlauch am Ausgleichbehälter wieder Kühlflüssigkeit in den Kühlkreislauf zufließen.

Nachgefüllt wird das Kühlmittel nur über den Ausgleichbehälter.

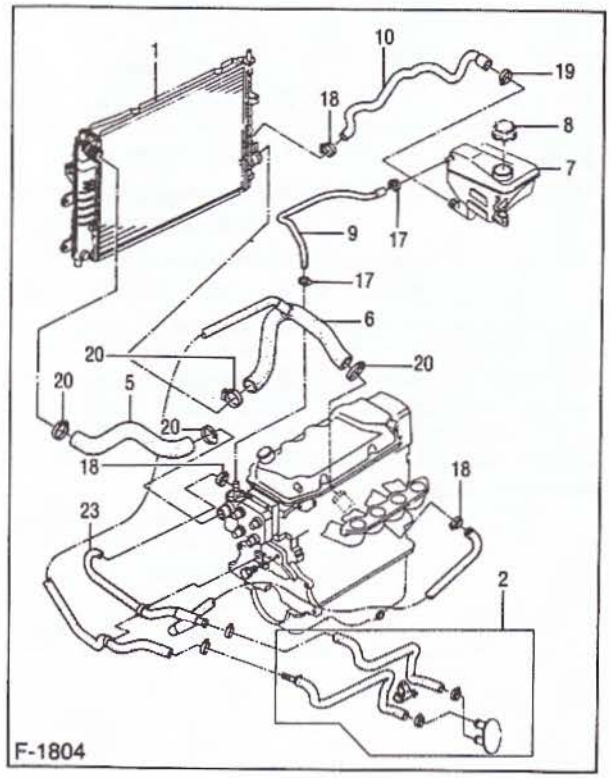
Achtung: Bei warmem Motor und Arbeiten in der Nähe des Lüfters darauf achten, daß die Zündung ausgeschaltet ist. Der Lüfter kann sonst unversehens einschalten, wenn durch die fehlende Umwälzung der Kühlflüssigkeit die Temperatur im Bereich des Thermoschalters ansteigt.

Achtung: Bei Arbeiten am Kühlsystem darauf achten, daß **kein Kühlmittel auf den Zahnriemen** gelangt. Gegebenenfalls Zahnriemen ausbauen. Der Zahnriemen wird durch das Kühlmittel angegriffen, was in der Folge zu Motorschäden führen kann. Ein verunreinigter Zahnriemen muß erneuert werden.

Inhalt des Kühlsystems

1,3-l-Benzinmotor	7,1 l
1,4-l-Benzinmotor	7,6 l
1,6-l-Benzinmotor CVH	7,8 l
1,6-/1,8-l-Benzinmotor Zetec	7,0 l
2,0-l-Benzinmotor	9,3 l
1,8-l-Dieselmotor	9,3 l

Kühlsystem CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motoren



1 – Kühler
2 – Zur Innenraumheizung
5 – Oberer Kühlerschlauch
6 – Unterer Kühlerschlauch
7 – Ausgleichbehälter
8 – Verschlußdeckel
9 – Oberer Verbindungsschlauch
10 – Unterer Verbindungsschlauch
17 – Schlauchschelle ∅ 20 mm (max.)
18 – Schlauchschelle ∅ 25 mm
19 – Schlauchschelle ∅ 32 mm
20 – Schlauchschelle ∅ 45 mm
23 – Heizungsschlauch (Thermostat-Bypaß)

Kühler-Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird vom Werk mit einer Mischung aus Wasser und Kühlkonzentrat aufgefüllt. Das Kühlkonzentrat verhindert Frost- und Korrosionsschäden und hebt außerdem die Siedetemperatur des Wassers an. Deshalb muß das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel gefüllt sein. Wird das Kühlsystem nur mit Wasser gefüllt, können schwere Korrosions-Schäden entstehen.

Achtung: Für den ESCORT/ORION nur das Kühlkonzentrat »Motorcraft Super Plus 4« oder ein anderes Frostschutzmittel nach FORD-Spezifikation ESDM-97B49-A verwenden.

Achtung: Seit 8/98 wird bei neuen FORD-Fahrzeugen ab Werk das Kühlkonzentrat »Motorcraft Super Plus 2000« verwendet. Das Kühlkonzentrat »Super Plus 2000« ist an der orangen Färbung erkennbar. Es darf nicht mit dem blau/grünen »Super Plus 4« vermischt werden, sonst können schwerwiegende Schäden an Motor und Kühlsystem die Folge sein.

Wurde versehentlich fehlende Kühlflüssigkeit im Ausgleichbehälter mit dem falschen Kühlkonzentrat ergänzt, muß das Kühlmittel ganz abgelassen werden und das gesamte Kühlsystem mit klarem Wasser durchgespült werden. Anschließend ist das Kühlsystem **wieder mit dem ursprünglich verwendeten** Kühlkonzentrat zu befüllen. Ein Wechsel des Kühlkonzentrates von »Super Plus 4« auf das neue und bessere »Super Plus 2000« ist von FORD **nicht** freigegeben.

Kühlmittel-Mischungsverhältnis: Um einen Frostschutz bis –25° C zu erreichen müssen 40% Kühlkonzentrat mit 60% sauberem, kalkarmem Wasser gemischt werden. Ein Mischungsverhältnis von je 50 % Wasser und 50% Kühlkonzentrat ergibt einen Frostschutz bis –40° C.

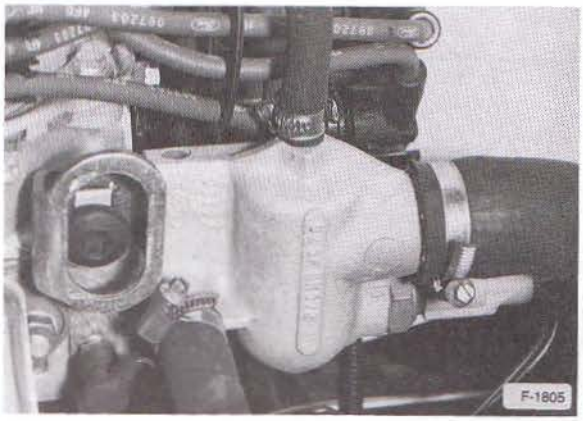
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen

Der Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet mit zunehmender Erwärmung des Motors den großen Kühlmittelkreislauf. Bleibt der Kühlmittelregler durch einen Defekt geschlossen, wird der Motor zu heiß. Erkennbar ist das an einer im roten Bereich stehenden Kühlmittel-Temperaturanzeige, während gleichzeitig der Kühler kalt bleibt. Ein defekter Thermostat kann aber auch nach dem Abkühlen der Kühlflüssigkeit weiterhin geöffnet bleiben. Dies erkennt man daran, daß der Motor nicht mehr seine Betriebstemperatur erreicht bzw. daß der Zeiger der Kühlmittel-Temperaturanzeige langsamer ansteigt als bisher oder im Winter die Heizleistung nachläßt.

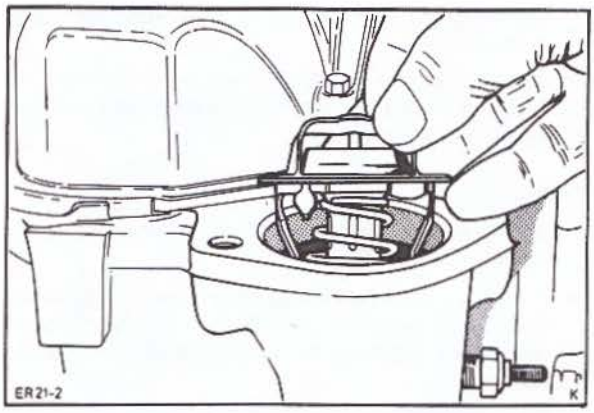
Achtung: Wenn der Motor nach kurzer Fahrstrecke heiß wird, kann das auch daran liegen, daß sich der Kühler aufgrund von Kalkablagerungen zugesetzt hat.

Ausbau

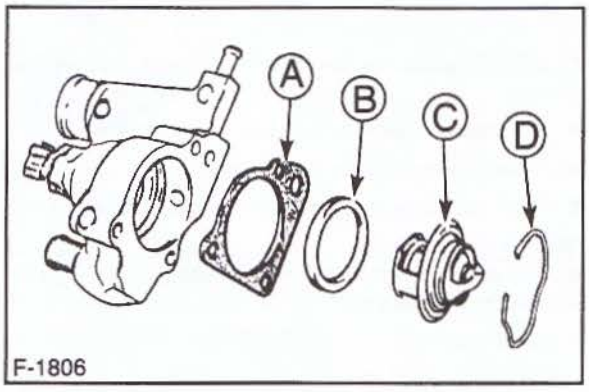
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Deckel vom Ausgleichbehälter abnehmen, Kühlerablaßschraube öffnen und Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 266.



- Kühlmittelschläuche vom Thermostatgehäuse abziehen. Vorher Schellen ganz öffnen und zurückschieben. Die Abbildung zeigt den CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor. Da der Thermostat bei allen Motoren im Austrittsstutzen für den oberen Kühlerschlauch sitzt, ist er auch beim Dieselmotor leicht zu finden.
- Stecker vom Thermoschalter auf dem Thermostatgehäuse abziehen.
- Thermostatgehäuse vom Zylinderkopf abschrauben und abnehmen, dazu 3 Schrauben lösen.

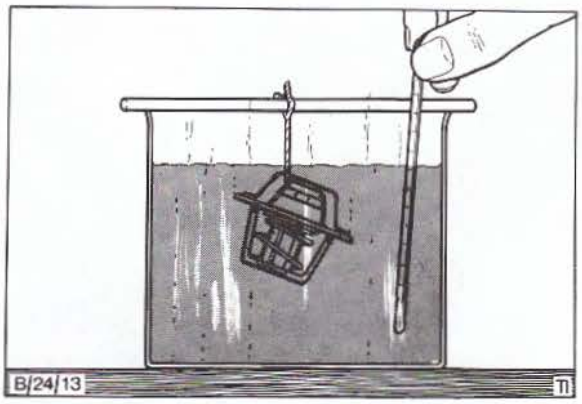


- Thermostat herausnehmen.



- Beim CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor Haltering –D– mit Schraubendreher heraushebeln. Alle Motoren: Thermostat –C– mit Dichtring –B– aus dem Gehäuse herausnehmen.

Prüfen



- Kühlmittelregler im Wasserbad erwärmen. Dabei darf der Regler nicht die Wände des Behälters berühren. Temperatur mit einem geeigneten Thermometer kontrollieren.
- Bei einer Temperatur von +85° bis +89° C beginnt die Bimetallfeder des Reglers sich auszudehnen. Der Öffnungsbeginn ist auch auf dem Thermostat eingeprägt. Die größte Ausdehnung ist bei +102° ± 3° C erreicht.
- Prüfen, ob sich der Regler ausdehnt und wieder schließt und ob der Öffnungsbeginn mit dem Wert übereinstimmt, der auf dem Regler eingeprägt ist. Gegebenenfalls Regler ersetzen.

Achtung: Es kann nur der Öffnungsbeginn geprüft werden, da die Temperatur zur vollen Öffnung des Thermostats über dem Siedepunkt des Wassers liegt.

Einbau

- Dichtflächen an Thermostatgehäuse und Motorstutzen reinigen.
- Thermostat in das Gehäuse einsetzen. Dichtring erneuern, beim CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor Thermostat mit Haltering sichern. **Achtung:** Auf Einbaulage des Thermostats achten.
- Neue Dichtung auflegen, Gehäuse aufsetzen und mit folgendem Drehmoment festziehen:
  1,3-l-OHV-1,6-/1,8-l-DOHC-Motor/1,8-l-Diesel – **20 Nm**;
  1,4-l-/1,6-l-CVH-Motor – **10 Nm**.
- Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Masseband an Batterie anklemmen.
- Motor warmlaufen lassen. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen.
- Prüfen, ob der Kühler unten warm wird und das Kühlmittelreglergehäuse dicht ist.
- Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.

Thermoschalter prüfen

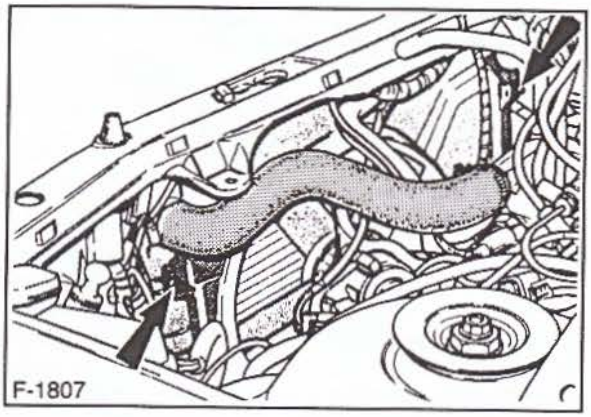
Der Thermoschalter befindet sich je nach Motor unten oder seitlich am Thermostatgehäuse. Er schaltet den elektrischen Lüfter zu, wenn die Kühlflüssigkeit eine bestimmte Temperatur erreicht. Der Schalter ist zu prüfen, wenn bei heißem Motor der Elektrolüfter nicht einschaltet. **Prüfvoraussetzung:** Der Thermostat muß in Ordnung sein. Öffnet der Thermostat nicht, kann der Thermoschalter den Lüfter nicht zuschalten, weil er selbst durch die Kühlflüssigkeit nicht erwärmt wird.

- Stecker vom Thermoschalter abziehen.
- Beide Steckerklemmen mit kurzer Prüfleitung verbinden.
- Zündung einschalten. Wenn der Lüfter jetzt anläuft, Thermoschalter ersetzen.
- Andernfalls Stecker am Thermoschalter und am Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. Elektrische Leitungen und Lüftermotor nach Schaltplan prüfen.
- Neuen Thermoschalter mit neuem Dichtring anschrauben und Funktion überprüfen. Motor warmfahren und solange im Leerlauf drehen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet.

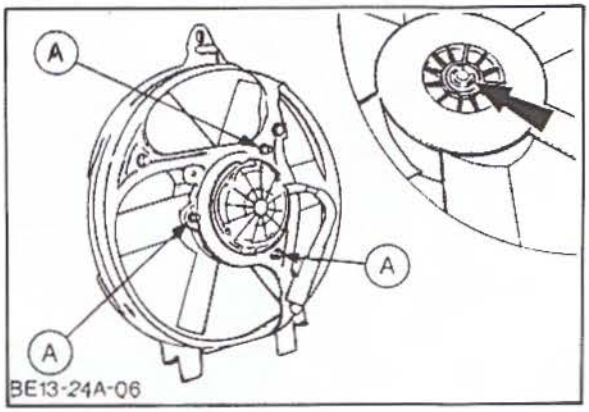
Lüftermotor aus- und einbauen

Ausbau

- Masseband (–) von der Batterie abklemmen.
- Stecker vom Lüftermotor abziehen und Kabel am Halter aushängen.



- 2 obere Befestigungsschrauben für Luftführung herausdrehen.
- Lüfter komplett mit Luftführung herausheben. Dazu Haltenasen der Luftführung unten aus den Befestigungsclipsen herausziehen.



- Motor mit 3 Muttern –A– vom Lüfterhalter abschrauben.
- Befestigungsclip und Scheibe von der Welle des Lüftermotors abnehmen –Pfeil– und Luftrad von der Welle abziehen.

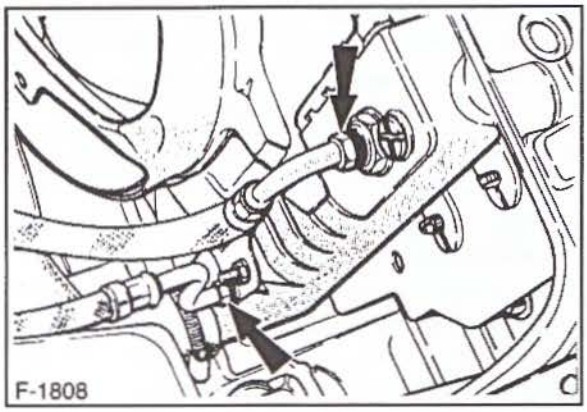
Einbau

- Motor an der Luftführung ansetzen und mit 10 Nm anschrauben.
- Luftrad auf die Welle des Lüftermotors schieben und mit Scheibe und **neuem** Clip sichern.
- Luftführung mit Lüftermotor in das Fahrzeug einsetzen. Dabei die unteren Nasen der Luftführung in die entsprechenden Aufnahmen hineinschieben.
- Luftführung oben mit Gummilager und 5 Nm anschrauben.
- Stecker am Motor aufschieben und durch Hin- und Herbewegen festen Sitz prüfen. Kabel am Halter einhängen.
- Batterie-Massekabel anklemmen und Lüfter anlaufen lassen: Dazu Stecker vom Thermoschalter im Thermostatgehäuse abziehen. Beide Kabelklemmen im Stecker mit kurzer Prüfleitung überbrücken.
- Zündung einschalten, der Lüfter muß jetzt anlaufen.
- Zündung ausschalten, Prüfkabel entfernen und Stecker aufschieben.

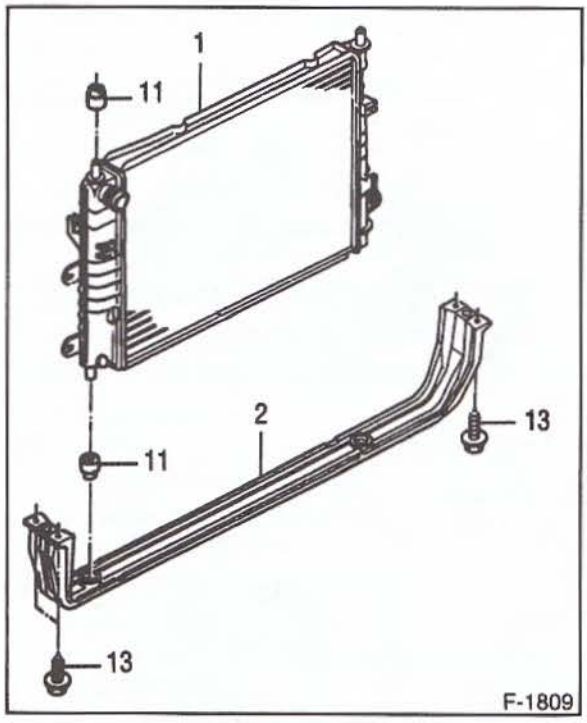
Kühler aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Kühlmittel an der Ablaßschraube unten links am Kühler ablassen, siehe Seite 266.
- Kühlmittelschläuche oben und unten und Kühlmittelschlauch vom Ausgleichbehälter zum Kühler am Kühler abziehen. Vorher Schlauchschellen ganz öffnen und zurückschieben.



- Nur bei **Automatikgetriebe**: Ölleitungen für ATF-Kühler am Kühler abschrauben und Anschlüsse mit Stopfen verschließen, um größeren Verlust von Getriebeöl zu vermeiden. **Achtung:** Öl läuft aus, Gefäß unterstellen. Anschlüsse vor dem Lösen reinigen, damit keine Verunreinigungen ins Getriebeöl gelangen.
- Lüfter mit Luftführung ausbauen, siehe Seite 62.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Spritzschutz unterhalb des Kühlers entfernen, dazu 6 Schrauben und 2 Clipse entfernen.



- Untere Quertraverse –2– für Kühler ausbauen, dazu 4 Schrauben –13– herausdrehen.
- Kühler –1– nach unten aus den oberen Befestigungszapfen ziehen und von unten aus dem Fahrzeug ziehen.

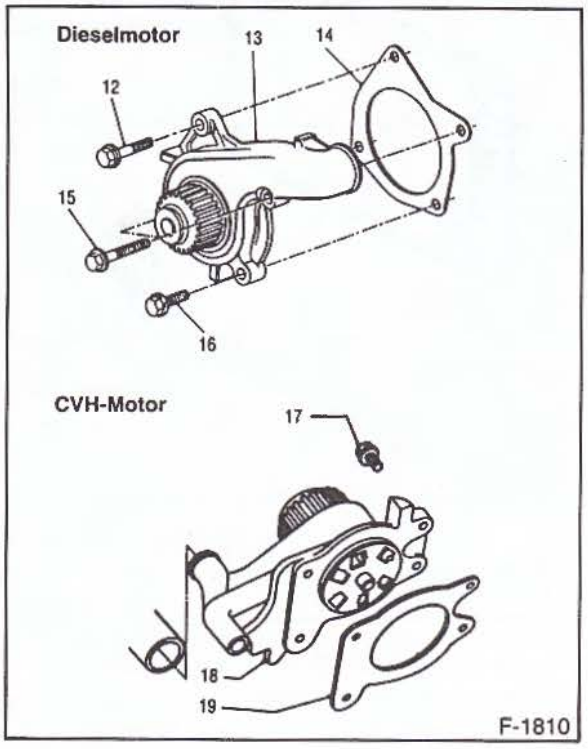
Einbau

- Gummitüllen –11– oben und unten am Kühler auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

- Kühler von unten einsetzen, so daß die Haltenasen oben in die entsprechenden Aufnahmen eingreifen.
- Kühler-Traverse unten mit 25 Nm festschrauben.
- Spritzschutz unterhalb vom Kühler einbauen.
- Fahrzeug ablassen.
- Lüfter einbauen.
- Kühlerablaßschraube eindrehen und ganz leicht mit 1-2 Nm festziehen.
- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch sowie Verbindungsschlauch zum Ausgleichbehälter aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühlflüssigkeit auffüllen, siehe Seite 266.
- Gegebenenfalls Anschlüsse für Automatikgetriebe anschrauben. Anschließend Ölstand prüfen, siehe Seite 259.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor warmfahren und im Leerlauf drehen lassen bis der Lüfter einschaltet. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen.
- Kühlmittelstand nochmals prüfen, gegebenenfalls auffüllen.

Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

1,3-/1,4-/1,6-l-Benzinmotor
1,8-l-Dieselmotor

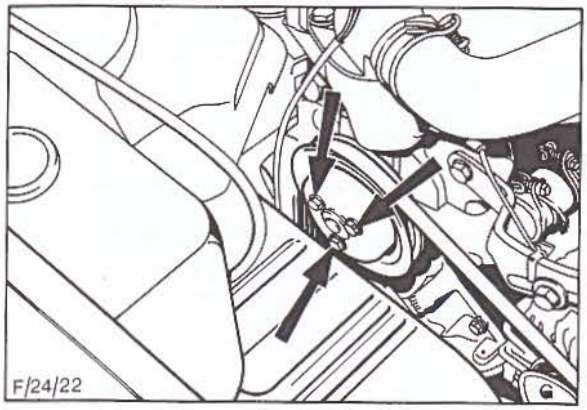


12 – Sechskantschraube M8×32
13 – Kühlmittelpumpe
14 – Dichtung
15 – Sechskantschraube M8×45
16 – Sechskantschraube M8×32
17 – Sechskantschraube
18 – Kühlmittelpumpe
19 – Dichtung

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 266.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 48.

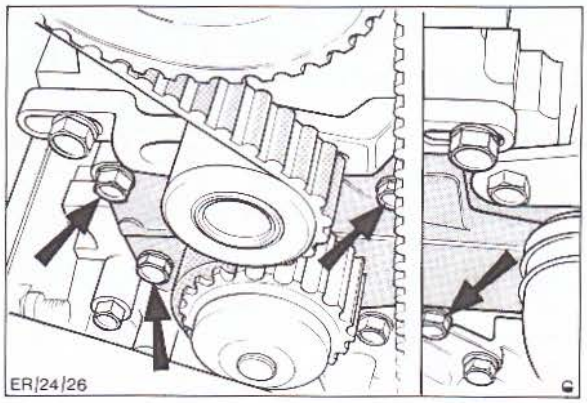
1,3-l-Benzinmotor



- Keilriemenscheibe von der Kühlmittelpumpe abschrauben. Damit sich die Riemenscheibe beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Keilriemen um die Riemenscheibe legen, zusammendrücken und festhalten.
- Kühlmittelschlauch vom Anschlußstutzen der Kühlmittelpumpe abziehen. Vorher Schlauchschelle lösen und zurückschieben.
- Kühlmittelpumpe mit 3 Befestigungsschrauben vom Motorblock abschrauben und herausnehmen.

CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor:

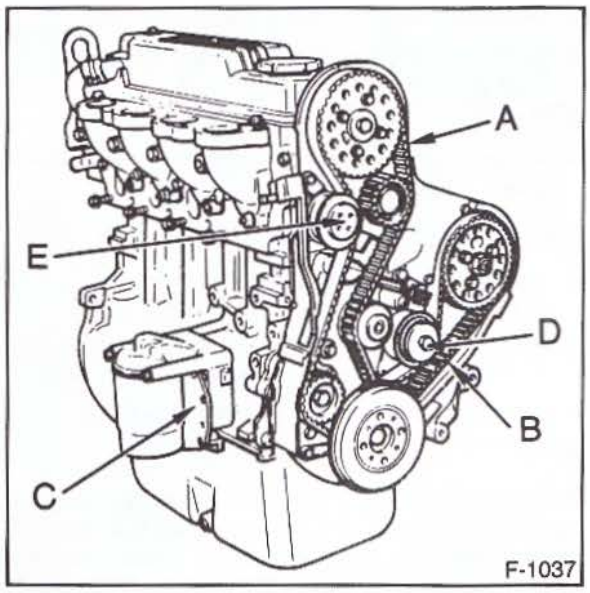
- Spritzschutzblech unter dem Fahrzeug ausbauen.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 21.
- Zahnriemenspanner für Zahnriemen abschrauben.
- Kühlmittelschlauch von der Kühlmittelpumpe abziehen, vorher Schlauchschelle ganz lösen und zurückschieben.



- Kühlmittelpumpe vom Motorblock abschrauben.

1,8-l-Dieselmotor:

- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 42.



- Zahnriemenspanner –E– abschrauben und herausnehmen.
- Zahnriemen-Zwischenrad unterhalb der Nockenwelle abschrauben, dazu ist ein Torxschlüssel erforderlich.
- Abstand-Stehbolzen für äußere Zahnriemenabdeckung aus dem Kühlmittelpumpengehäuse herausdrehen.
- Kühlmittelschlauch von der Kühlmittelpumpe abziehen, vorher Schlauchschelle ganz lösen und zurückschieben.
- Kühlmittelpumpe abschrauben und herausheben.

Einbau

- Welle der Kühlmittelpumpe von Hand drehen und auf leichten Lauf prüfen, gegebenenfalls Pumpe auswechseln.
- Mit geeignetem Schaber Dichtungsreste von Kühlmittelpumpe und Motorblock vollständig entfernen.

CVH (1,4-/1,6-l-Benzin)-Motor:

- Kühlmittelschlauch am Stutzen der Pumpe aufschieben und mit Schelle sichern.
- Dichtflächen an Kühlmittelpumpe/Motorblock mit Dichtmittel SM1C-1022A, erhältlich bei FORD, bestreichen.
- Anschließend Pumpe mit **neuer** Papierdichtung am Motorblock ansetzen.
- Schrauben reindrehen und mit **9 Nm** festziehen.
- Spannrolle anschrauben, nicht festziehen.
- Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 21.

1,8-l-Dieselmotor:

- Kühlmittelschlauch so auf den Anschlußstutzen der Kühlmittelpumpe schieben, daß die weiße Farblinie auf dem Schlauch mit der Gußmarkierung an der Pumpe übereinstimmt.
- Kühlmittelpumpe mit neuer Dichtung ansetzen und mit **25 Nm** festschrauben, dabei den Halter für die Zahnriemen-Spannfeder mit anbauen.
- Kühlmittelschlauch an Pumpe mit Schelle sichern, dabei Übereinstimmung von Farblinie und Gußmarkierung prüfen.
- Abstand-Stehbolzen für Zahnriemenabdeckung an der Kühlmittelpumpe einschrauben. Vorher Bolzengewinde säubern und mit Sicherungsmittel Loctite 242 bestreichen. Stehbolzen nicht überdrehen.
- **Neuen** Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 42.

Achtung: Es muß beim Erneuern der Kühlmittelpumpe immer ein neuer Zahnriemen eingebaut werden.

HCS (1,3-l-Benzin)-Motor

- Kühlmittelschlauch am Stutzen der Pumpe aufschieben und mit Schelle sichern.
- Dichtflächen an Kühlmittelpumpe und Motorblock mit FORD-Dichtmittel SM1C-1022A bestreichen.
- Anschließend Pumpe mit **neuer** Papierdichtung am Motorblock ansetzen.
- Schrauben reindrehen und mit **10 Nm** festziehen.
- Keilriemenscheibe ansetzen und mit **10 Nm** festschrauben. Dabei Riemenscheibe mit Keilriemen festhalten.

- Keilriemen einbauen, siehe Seite 48.
- Zahnriemenabdeckungen einbauen.
- Spritzschutzblech an der Fahrzeugunterseite anschrauben.
- Kühler-Ablaßschraube einschrauben und ganz leicht mit 1-2 Nm festziehen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 266.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor warmfahren und im Leerlauf drehen lassen bis der Lüfter einschaltet. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen.
- Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.

Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

DOHC (Benzin)-Motor
1,8-l-Motor

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Falls erforderlich, Vorratsbehälter für Lenkhilfepumpe abbauen und seitlich ablegen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 266.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 38.
- Unteren Kühlmittelschlauch von der Kühlmittelpumpe abziehen, vorher Schlauchschelle lösen und zurückschieben.
- Kühlmittelpumpe mit 4 Schrauben abschrauben und herausnehmen.

Einbau

- Dichtungsreste von Kühlmittelpumpe und Motorblock mit geeignetem Schaber vollständig entfernen.
- Dichtflächen an Kühlmittelpumpe und Motorblock mit FORD-Dichtmittel SM1C-1022A bestreichen.

- Anschließend Pumpe mit **neuer** Papierdichtung am Motorblock ansetzen.
- Schrauben reindrehen und mit **20 Nm** festziehen.
- Unteren Kühlmittelschlauch an der Kühlmittelpumpe aufschieben und mit Schelle sichern.
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 38.
- Falls abgebaut, Vorratsbehälter für Lenkhilfepumpe befestigen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 266.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor starten und laufen lassen, bis der Thermostat öffnet. Dann weitere 5 Minuten laufen lassen und Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen. Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel bis zur MAX.-Markierung am Ausgleichbehälter nachfüllen.

2,0-l-Motor

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 266.
- Drehstromgenerator ausbauen, siehe Seite 223.
- Schrauben für Keilriemenscheibe der Kühlmittelpumpe lösen.
- Keilriemen und Riemenscheibe ausbauen.
- Kühlmittelpumpe abschrauben und mit Dichtring abnehmen.

Einbau

- Kühlmittelpumpe mit **neuem** Dichtring ansetzen und mit **25 Nm** festschrauben.
- Riemenscheibe ansetzen, Keilriemen auflegen und Schrauben für Riemenscheibe mit **25 Nm** festziehen.
- Drehstromgenerator einbauen, siehe Seite 223.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 266.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor starten und laufen lassen, bis der Thermostat öffnet. Dann weitere 5 Minuten laufen lassen und Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen. Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel bis zur MAX-Markierung am Ausgleichbehälter nachfüllen.

Störungsdiagnose Motorkühlung

Störung: Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch, Anzeige steht im roten Bereich

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlflüssigkeit im Kreislauf	■ Ausgleichbehälter muß bis zur Markierung voll sein. Gegebenenfalls Kühlmittel nachfüllen. Kühlsystem auf Dichtheit prüfen
Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet nicht, Kühlflüssigkeit zirkuliert nur im kleinen Kreislauf	■ Prüfen, ob oberer Kühlmittelschlauch warm wird. Wenn nicht, Regler ausbauen und prüfen, ggf. Regler ersetzen Unterwegs: Thermostat ausbauen. Ohne Thermostat erreicht der Motor seine normale Betriebstemperatur später oder gar nicht, deshalb defekten Thermostat alsbald ersetzen
Kühlmittelpumpe defekt	■ Kühlmittelpumpe ausbauen und überprüfen
Ventil im Verschlußdeckel-Ausgleichbehälter defekt	■ Druckprüfung auf 1,2 bar durchführen lassen (Werkstattarbeit)
Kühlerlamellen verschmutzt	■ Kühler von der Motorseite her mit Preßluft durchblasen
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Rost zugesetzt, unterer Kühlerschlauch wird nicht warm	■ Kühler erneuern
Elektrolüfter läuft nicht	■ Stecker an Thermoschalter und Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen ■ Thermoschalter prüfen. Unterwegs: Thermoschalter überbrücken. Der Lüfter läuft dann immer mit, solange die Zündung eingeschaltet ist. In der Regel ist die Zusatzkühlung durch den Lüfter nur im Stadt- und Kurzstreckenverkehr erforderlich ■ Prüfen, ob Spannung am Stecker für Lüftermotor anliegt (Zündung eingeschaltet, Stecker für Thermoschalter überbrückt). Gegebenenfalls Lüftermotor ersetzen
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt	■ Anzeige/Geber überprüfen lassen

Die Zündung/Zündkerzen

Die Zündanlage erzeugt für jeden Zylinder des Motors im richtigen Augenblick den Zündfunken. Dieser setzt das angesaugte Kraftstoffluftgemisch in Brand. In der Zündspule wird hierzu die Batteriespannung von 12 Volt auf über 30000 Volt umgeformt.

Der Dieselmotor besitzt keine Zündanlage, da sich aufgrund der hohen Verdichtung die Luft so weit erwärmt, daß nach Einspritzen des Kraftstoffes die Zündung von selbst erfolgt.

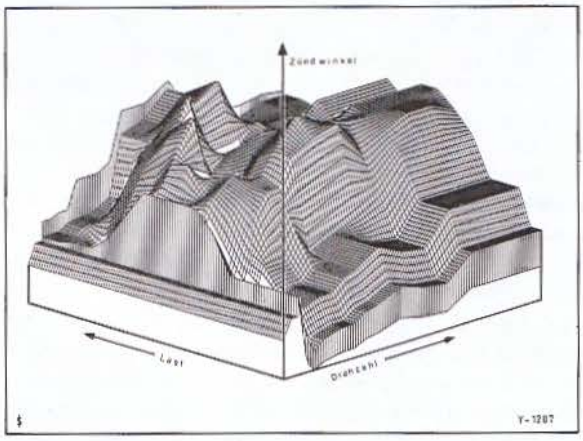
Alle ESCORT/ORION-Benzinmotoren besitzen eine kennfeldgesteuerte, vollelektronische Zündanlage, bei der auch die Funktion des herkömmlichen Zündverteilers durch elektronische Bauteile übernommen wird. Die Steuerung von Zündung und Einspritzung ist in nur einem Steuergerät zusammengefaßt.

Die Zündanlage besteht aus:

- den Zündspulen
- den Zündkerzen
- dem Drehzahl- und Kurbelwellen-Positions-Geber (CPS-Sensor)
- dem elektronischen Steuergerät für Zündung und Einspritzung (EEC IV-Modul)
- dem Steuermodul der verteilerlosen Zündanlage (EDIS-Modul)

Funktion der elektronischen Zündanlage

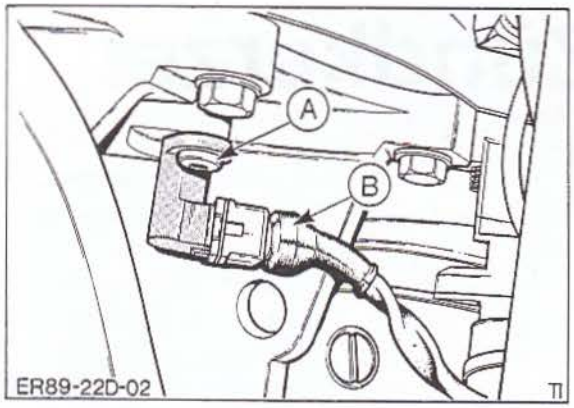
Bei der elektronischen Zündanlage im ESCORT/ORION wird der optimale Zündzeitpunkt vom jeweiligen Betriebszustand des Motors bestimmt. Als Meßgrößen dienen die Motordrehzahl, die Motortemperatur, die Ansaugluftttemperatur und der Lastzustand (Saugrohrunterdruck, Drosselklappenstellung). Unter Lastzustand versteht man die momentane Belastung des Motors. Denn es ist ein Unterschied, ob das Fahrzeug beispielsweise mit 4000/min einen Berg hinauf- oder herunterfährt.



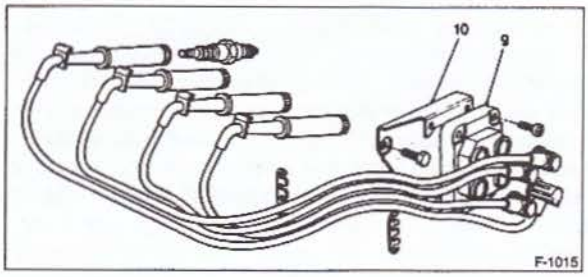
Durch Versuche auf dem Motorprüfstand wird für jeden Motor ein sogenanntes Kennfeld für die richtigen Zündzeitpunkte ermittelt und anschließend in Fahrversuchen so abgestimmt, daß sich die günstigsten Werte für Verbrauch, Abgas und Fahrverhalten ergeben. Die ermittelten Werte werden im Steuergerät gespeichert.

Während der Fahrt werden aus den Funktionen Motordrehzahl, Motortemperatur und Lastzustand Signale an das Steuergerät gegeben, welches dann aus dem festgelegten Zündkennfeld für den momentanen Betriebszustand den richtigen Zündzeitpunkt (zum Beispiel 10° vor OT oder 0°) bestimmt.

Die Hochspannungsverteilung auf die einzelnen Zylinder erfolgt durch zwei elektronische Module, die die Funktion des herkömmlichen mechanisch arbeitenden Verteilers mit Verteilerläufer übernehmen.



Am Motorblock, in der Nähe vom Getriebe, befindet sich ein Sensor. Er liefert dem Steuergerät die Information über die aktuelle Motordrehzahl und Kurbelwellen-Position anhand von Markierungen (Gußstegen) auf der Schwungscheibe.



Die Zündanlage besitzt 2 in einem Gehäuse –9– untergebrachte Zündspulen, die bei jeder Kurbelwellenumdrehung zum richtigen Zündzeitpunkt je 2 Zündfunken abgeben. Jede Zündspule versorgt 2 Zylinder. Während der Zündfunke in dem Zylinder, der sich gerade in der Kompressionsphase befindet, das Gemisch zündet, wird der zweite Zündfunken in den Auspufftakt des korrespondierenden Zylinders abgegeben. Eine Kurbelwellenumdrehung später kehrt sich der Vorgang um. Der im Auspufftakt abgegebene Zündfunke erzielt keine Wirkung, richtet aber auch keinen Schaden an.

Das im ESCORT/ORION verwendete Zünd- und Einspritzmodul EEC IV verfügt über ein umfangreiches Selbsttestprogramm sowie einen Speicher, der im Fahrbetrieb auftretende Fehler erkennt und einige Zeit (über 40 Motorstarts) speichert. Das Modul kann mehr als 30 mögliche Fehlercodes anzeigen, allerdings werden zur Abfrage ein Prüfgerät sowie umfangreiche Prüfunterlagen von FORD benötigt. Bei Störungen ist daher eine FORD-Werkstatt aufzusuchen.

Achtung: Wird die Batterie abgeklemmt, werden alle im Fehlerspeicher erfaßten Werte sowie auch »gelernte« Betriebswerte, zum Beispiel der Leerlaufdrehzahl-Regelung, gelöscht. Nach dem Wiederanklemmen der Batterie können Mängel im Fahrverhalten (Stottern, Aussetzer beim Beschleunigen oder unrunder Leerlauf) auftreten.

Nach Anklemmen der Batterie sollte der Motor daher zunächst ca. 3 Minuten im Leerlauf laufen. Nach Erreichen der Betriebstemperatur (Kühlmittel-Temperaturanzeige steht in der Skalenmitte) etwas Gas geben und den Motor mit etwa 1200/min weitere 2 Minuten laufen lassen. Durch diesen Vorgang speichert das Modul die Leerlauf- und andere Betriebswerte wieder neu ein. Anschließend empfiehlt es sich, noch eine Fahrt über ca. 8 km mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu vorzunehmen, damit der »Lernprozeß« abgeschlossen ist und sich ein normaler Motorlauf einstellt.

Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen Zündanlage

Bei elektronischen Zündanlagen beträgt die Zündspannung bis zu 37 kV (Kilovolt). Unter ungünstigen Umständen, zum Beispiel Feuchtigkeit im Motorraum, können Spannungsspitzen die Isolation durchschlagen, was bei Berührung zu Elektroschocks führt.

Um Verletzungen von Personen und/oder die Zerstörung der elektronischen Zündanlage zu vermeiden, ist bei Arbeiten folgendes zu beachten:

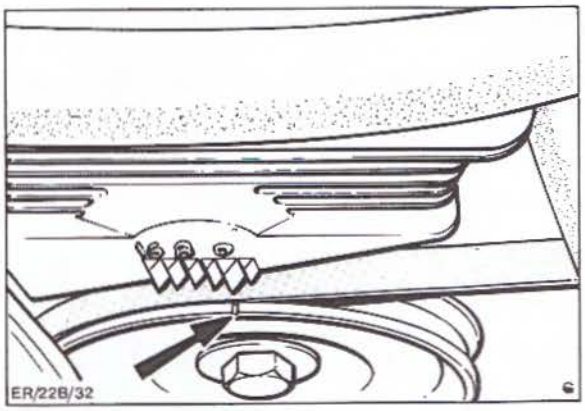
- Zündkabel nicht bei laufendem Motor bzw. bei Anlaßdrehzahl mit der Hand berühren bzw. abziehen.
- Leitungen der Zündanlage nur bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.
- Das An- und Abklemmen von Meßgeräteleitungen (Drehzahlmesser/Zündungstester) nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen.
- Die Zündspule darf nicht durch eine andere Ausführung ersetzt werden. Auf keinen Fall darf eine für unterbrechergesteuerte Zündanlagen vorgesehene Zündspule eingebaut werden.
- Bei Erhitzung auf mehr als +80° C (z. B. Lackieren, Dampfstrahlen) darf der Motor nicht unmittelbar nach der Aufheizphase gestartet werden.
- Die Motorwäsche ist nur bei Motorstillstand durchzuführen.
- Bei Elektro- und Punktschweißen ist die Batterie komplett abzuklemmen.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.

Zündzeitpunkt prüfen

Der Zündzeitpunkt ist beim ESCORT/ORION **nicht** einstellbar. Eine Prüfung ist auch nicht notwendig, da das Zündsystem keine beweglichen Bauteile besitzt und sich somit der Zündzeitpunkt nicht verstellen kann.
Zum Prüfen der Funktionsfähigkeit sind ein Spezial-Testgerät (Star-Tester) mit geeignetem Adapter für den Diagnosestecker sowie eine Zündblitzpistole erforderlich.

- Handelsübliche Zündblitzpistole nach Herstelleranweisung am Zündkabel für Zylinder 1 anschließen.

Achtung: Der Zündzeitpunkt muß bei betriebswarmem Motor mit dem Selbsttest-Code 60 geprüft werden. Hierzu wird ein Spezial-Testgerät (Star-Tester) mit geeignetem Adapter benötigt, siehe auch Seite 88.

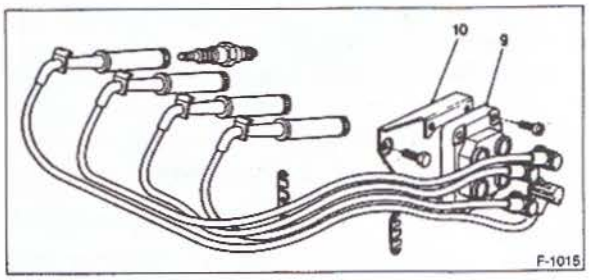


- Die Zündung ist richtig eingestellt, wenn im Leerlauf beim Anblitzen die Kerbe der Kurbelwellen-Riemenscheibe gegenüber der richtigen Zündzeitpunkt-Markierung scheinbar stillsteht. Der richtige Zündzeitpunkt liegt bei 10° vor OT (oberem Totpunkt) für Zylinder 1.
- Stimmen Kerbe und richtige Zündzeitpunkt-Markierung beim Anblitzen nicht überein, sind Bauteile defekt, Fachwerkstatt zur systematischen Fehlersuche aufsuchen.

Zündkabel prüfen

Bei zu hohem Widerstand in den Zündkabeln (Hochspannungskabeln) kann es zu Startschwierigkeiten und Zündaussetzern kommen.

- Zündung ausschalten.



- Zündkerzenstecker an den Zündkerzen abziehen. **Achtung:** Dabei am Stecker und nicht am Kabel ziehen.
- Beide Verriegelungszungen an jedem Zündkabelstecker zusammendrücken und Zündkabel an der Zündspule abziehen.
- Widerstand aller 4 Zündkabel jeweils zwischen dem Steckerkontakt der Zündspule und dem Kontakt des Zündkerzensteckers prüfen. Sollwert: max. 30 kΩ.
- Bei zu hohem Widerstand Kabelanschlüsse reinigen und Prüfung wiederholen, gegebenenfalls entsprechendes Kabel erneuern.
- Zündleitungen im Bereich der Kerzenstecker in engem Radius biegen und auf Risse kontrollieren, gegebenenfalls alle Zündkabel ersetzen.
- Zündkabel auf die Zündspule aufstecken, dabei sicherstellen, daß die Verriegelungszungen einrasten.

Achtung: Die Buchsen der Hochspannungsleitungen an der Zündspule sind von »1« bis »4« markiert. Die Leitungen müssen nach korrekter Zündfolge 1–3–4–2 aufgesteckt werden. Zylinder 1 liegt an der Keilriemenseite des Motors (in Fahrtrichtung gesehen rechts).

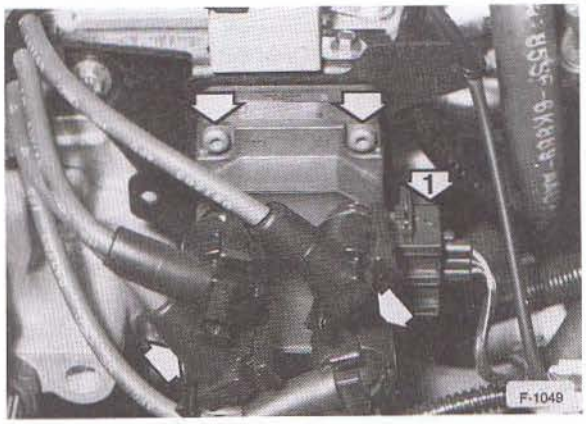
Zündspule prüfen/ersetzen

Die Zündspule ist unter anderem zu prüfen, wenn keine Hochspannungsstöße (für den Zündfunken) an den Zündkerzen ankommen, obwohl der Anlasser dreht.

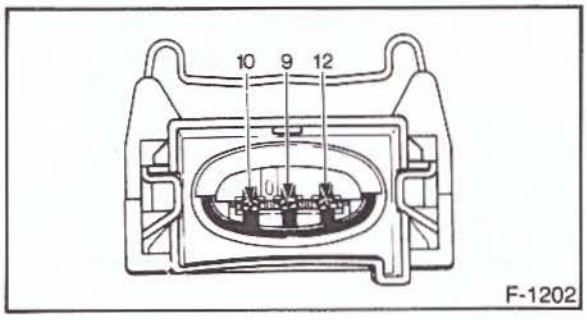
Geprüft wird die Zündspule mit einem Widerstands-Prüfgerät (Ohmmeter).

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.

Prüfen



- Alle Zündkabel an der Zündspule abklemmen, dabei beide Rastzungen an jedem Stecker zusammendrücken.
- Primärwiderstand prüfen: Dazu Stecker –1– abziehen, dabei Metallbügel niederdrücken.



- Die Abbildung zeigt den Kabelstecker –1– der Zündspule. Ohmmeter an die entsprechenden Kontakte **der Zündspule** anschließen und Widerstand nacheinander zwischen folgenden Kontakten messen:
  – zwischen Kontakt 10 und 9;
  – zwischen Kontakt 12 und 9.
  Sollwert bei beiden Messungen (Primärwiderstände der Einzelzündspulen): 4,5 – 5,5 Ω.
- Bei deutlicher Abweichung vom Sollwert, Zündspule ersetzen.

Zündspule ersetzen

Achtung: Falls die Zündspule ersetzt wird, auf keinen Fall die Zündspule für ein unterbrechergesteuertes Zündsystem einbauen.

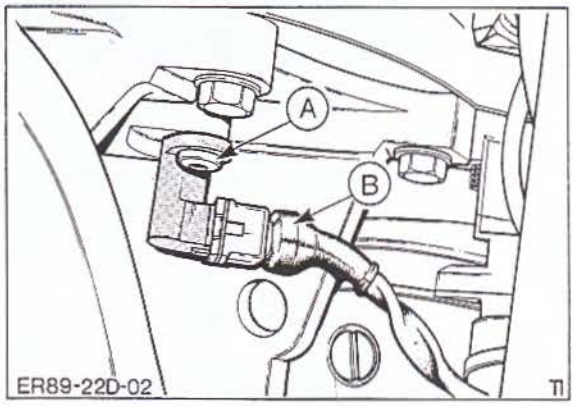
- 4 Torxschrauben –Pfeile– lösen und Zündspule abnehmen.
- Neue Zündspule anschrauben, seitlichen Kabelstecker einrasten.
- 4 Zündkabelstecker aufstecken. Die Buchsen der Zündspule sind mit 1 bis 4 gekennzeichnet; diese Markierungen können sich auch an der Unterseite des Zündspulengehäuses befinden. Zündkabel nach der Zündfolge **1–3–4–2** (1,3-l-Motor: **1–2–4–3**) aufstecken. Die Zylinder werden der Reihe nach, in Fahrtrichtung gesehen, von rechts nach links gezählt.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Impulsgeber prüfen/ersetzen

Der Impulsgeber (CPS-Sensor) sitzt am Motor-Schwungrad, an der Verbindungsstelle Motor/Getriebe. Er liefert dem Zünd-Steuergerät und der Einspritzanlage die Information über die augenblickliche Drehzahl und Kurbelwellen-Position des Motors.

- Zündung ausschalten.

Prüfen



- Stecker –B– am Impulsgeber abziehen, dabei Drahtsicherung drücken.
- Widerstand an den beiden Steckerkontakten des Impulsgebers messen. Sollwert: 200 – 450 Ω.
- Wird der Sollwert nicht erreicht, Geber auswechseln.

Ersetzen

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Torxschraube –A– lösen und Impulsgeber herausziehen.
- Neuen Impulsgeber einsetzen, Schraube mit **4 Nm**, also ganz leicht, festziehen.
- Stecker am Impulsgeber einrasten lassen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Zündmodul aus- und einbauen

Das Steuermodul der elektronischen verteilerlosen Zündanlage (EDIS-Modul) sitzt am linken Stehblech im Motorraum.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Mehrfachstecker am Zündmodul abziehen, dabei Rastzunge nach unten drücken. Nicht an den Kabeln, nur am Stecker ziehen.
- 2 Schrauben lösen und Modul abnehmen.

Einbau

- Modul in Einbaulage bringen und mit beiden Schrauben befestigen.
- Mehrfachstecker aufschieben. Sicherstellen, daß die beiden Haltezungen eingerastet sind.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Technische Daten Zündanlage

Bauteil	
Zündspule Typ Ausgangsleistung	 Hochleistungszündspule für verteilerlose Zündsysteme 37 kV (min)-bei offenem Stromkreis
Widerstand-Primärwicklung	0,5 ± 0,05 Ω
Zündkabel-Widerstand	max. 30 kΩ je Kabel
Zündzeitpunkt-Grundeinstellung	10° vor OT, kann nur im Service-Einstell-Programm (Code 60) geprüft, nicht eingestellt werden*

*) Zündzeitpunkt wird vom Modul geregelt und ist deshalb nicht einstellbar.

Zündkerzentechnik

Die Zündkerze besteht aus der Mittel-Elektrode, dem Isolator mit Gehäuse und der oder den Masse-Elektrode(n). Zwischen Mittel- und Masse-Elektrode springt der Zündfunke über, der das Kraftstoff-/Luftgemisch entzündet. Man sollte niemals vom vorgeschriebenen Zündkerzentyp abweichen, der unter anderem von der Wärmewert-Kennzahl bestimmt wird.

Die Wärmewert-Kennzahl gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit einer Zündkerze an. Je niedriger die Wärmewert-Kennzahl einer Kerze ist, desto höher ist die Wärmebelastbarkeit. Die Kerze kann also die Wärme besser ableiten, wodurch schädliche Glühzündungen (Motorklopfen) verhindert werden. Eine Kerze mit hoher Wärmebelastbarkeit hat allerdings den Nachteil, daß ihre Selbstreinigungstemperatur ebenfalls höher liegt. Sie neigt daher schneller zum Verrußen, insbesondere dann, wenn der Motor häufig seine Betriebstemperatur während der Fahrt nicht erreicht (Stadtverkehr, Kurzstreckenverkehr im Winter).

Der richtige Zündkerzen-Wärmewert wird vom Automobilhersteller festgelegt. Es gibt Zündkerzen mit einem oder mehreren Polen, mit unterschiedlicher Gewindelänge und unterschiedlichem Gewindedurchmesser. Beim Auswechseln von Zündkerzen ist es deshalb wichtig, daß nur solche Kerzen verwendet werden, die der Vorschrift des Automobilherstellers entsprechen.

Die durchschnittliche Lebensdauer von Zündkerzen ist recht unterschiedlich. Dabei spielt auch der Elektrodenwerkstoff eine wichtige Rolle. Die Chrom-Nickel-Legierung zeichnet sich durch sehr hohe Wärmeableitung und hohe Korrosionsfestigkeit aus; Silber bietet das beste Wärmeleitvermögen aller Metalle und Platin-Elektroden verfügen über eine hohe Korrosions- und Abbrandfestigkeit. Die Lebensdauer von Zündkerzen beträgt zwischen 30.000 Kilometer und bis zu 100.000 Kilometer, je nachdem, welcher Elektrodenwerkstoff verwendet wurde und ob ein- oder mehrpolige Zündkerzen zum Einsatz kommen.

Zündkerzengewinde erneuern

Falls festgestellt wird, daß das Zündkerzengewinde defekt ist, muß dieses erneuert werden. Dazu gibt es unter anderem von BERU einen entsprechenden Werkzeug- und Reparatursatz. Mit einem Spezialbohrer wird das alte Gewinde herausgeschält; der Zylinderkopf muß dazu nicht ausgebaut werden. Anschließend wird ein neues Gewinde in den Zylinderkopf geschnitten und die Zündkerze mit einem speziellen Gewindeeinsatz reingedreht. Nachträglich eingebaute Zündkerzengewindeeinsätze sitzen sicher und sind kompressionsdicht.

Zündkerzen wechseln

- Zündkerzen mit Zündkerzenschlüssel herausdrehen. **Achtung:** Der Motor muß dabei mindestens auf Handwärme abgekühlt sein. Bei zu warmem Motor kann beim Herausschrauben das Gewinde im Zylinderkopf beschädigt werden.
- Zündkerzen von Hand einschrauben und anschließend mit **20 Nm** festziehen. **Achtung:** Beim 2,0-l/150-PS-Motor Gewinde der Zündkerzen vor dem Einsetzen mit dem Schmiermittel »Never Seez« dünn bestreichen. Zündkerzen ersetzen, siehe auch Seite 268.

Achtung: Insbesondere beim 2,0-l-Motor Kerzenstecker vor der Montage sorgfältig ausrichten und anschließend auf festen Sitz prüfen. Falsch aufgesteckte Kerzenstecker können durch Spannungsüberschläge beschädigt werden und führen im Fahrbetrieb zu Fehlzündungen. Im Zweifel Kerzenstecker prüfen: Gummitülle mit Papier umwickeln und aufstecken. Bei defektem Kerzenstecker entstehen sichtbare Brandspuren auf dem Papier. **Kerzenstecker nur bei abgestelltem Motor abziehen.**

Die richtige Zündkerze für den FORD ESCORT / ORION

Motor	Zündkerzen				Elektroden-abstand
	MOTORCRAFT	BOSCH	BERU	CHAMPION	
1,3-l OHV/HCS	AGRF 22 CD1	HR 7 DCX	14 KR-7 DUX*	RS 9 YCC	1,0 mm
1,3-l Endura-E	AGRF 22 PP1	–	–	–	1,0 mm
1,4-l CVH	AGPR 22 C*	FR 7 DCX	14 FR-7 DUX*	RC 7 YCC4	1,0 mm*
1,4-l PTE	AGPR 32 C1	FR 7 DCX	–	RC 7 YC	1,0 mm
1,6-l CVH	AGPR 22 C*	FR 6 DCX	14 FR-6 DU*	RC 7 YCC4	1,0 mm*
1,6-/1,8-l Zetec/-E	AYRF 22 PP	HR 7 MPP	14 KR-6 ZPPV	RE 7 YCC	1,3 mm
2,0-l DOHC bis 12/94	AGPR 22 C1	FR 6 DCX	14 FR-6 DU	–	1,0 mm
2,0-l DOHC ab 1/95	–	HR 7 MPP	–	–	1,3 mm
2,0-l Turbo bis 12/94	–	–	–	C59C	0,6 mm
2,0-l Turbo ab 1/95	–	HR 7 MPP	–	–	1,3 mm

*) Elektrodenabstand Beru-Zündkerzen: 1,1 mm; Motorcraft AGPR22C = 0,8 mm.

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, daß inzwischen andere Zündkerzenwerte gelten. Daher empfiehlt es sich, die aktuellen Zündkerzenwerte bei der Fachwerkstatt zu erfragen.

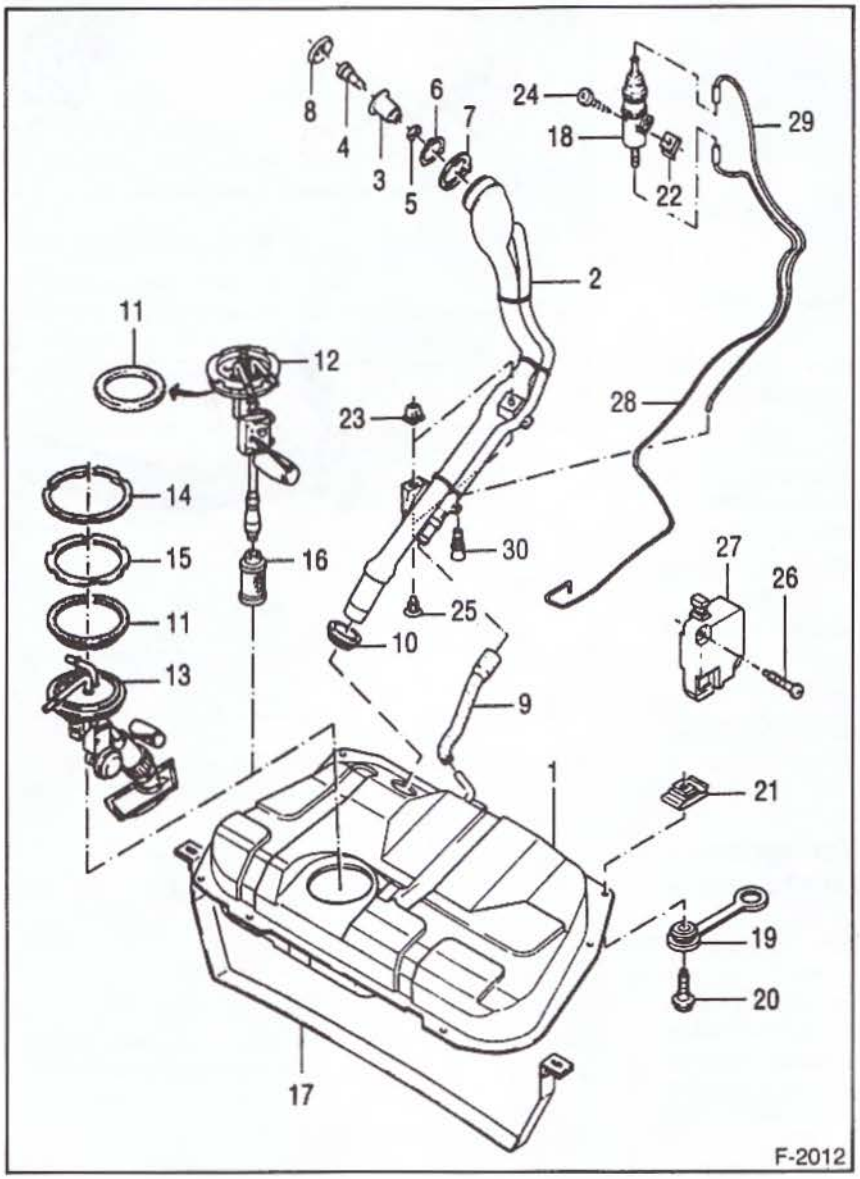
Störungsdiagnose Zündanlage

Störung: Zündfunken an den Zündkerzen sind schwach oder nicht vorhanden, der Motor springt schlecht oder gar nicht an.
Hinweis: Zuvor systematische Grundprüfung der Zünd- und Einspritzanlage durchführen.

Ursache	Abhilfe
Widerstand in Zündkerzenleitung/Zündkerzenstecker zu hoch, Zündkerzenstecker defekt	■ Zündleitung/Zündkerzenstecker erneuern
Zündkerzenstecker in falscher Reihenfolge aufgesteckt	■ Zündkerzenstecker nach Zündfolge aufstecken: **1-3-4-2** Zündfolge beim 1,3-l-Motor: **1-2-4-3**
Zündkerzen wegen zu vieler Startversuche naß	■ Zündkerzen ausbauen und trocknen
Zündkerzen außen feucht und verschmutzt	■ Zündkerzen reinigen, trocknen. **Hinweis:** Braune Verfärbungen am unteren Teil der Zündkerzen-Isolatoren bedeuten keine Einschränkung der Zündkerzenfunktion. Die Verfärbung entsteht durch den Einfluß der Hochspannung auf die Umgebungsluft.
Leistung der Zündspule zu gering	■ Elektrische Leitungen an der Zündspule auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen
Zündspule gerissen, Brandkanäle	■ Zündspule erneuern
Spannungsverlust durch Berührung elektrischer Anschlüsse bzw. Leitungen mit Schläuchen des Motors	■ Elektrische Leitungen richtig führen
Keine Stromversorgung des Steuergerätes	■ Elektrische Leitungen nach Stromlaufplan prüfen
Masseanschluß für Steuergerät unterbrochen	■ Masseanschlüsse am Stecker des Steuergerätes mit Ohmmeter gegen Batterie-Minus oder Masse prüfen. Die Widerstände müssen < 1 Ω sein, andernfalls Massepunkte nach Stromlaufplan prüfen
Induktiver Impulsgeber defekt	■ Widerstand prüfen, ggf. Induktivgeber oder Leitung ersetzen
Zu hoher Übergangswiderstand am Masseanschluß des EDIS-Zündmoduls (2,0-l/150 PS-Motor) kann zu gelegentlichen Fehlzündungen und verzögerter Beschleunigung führen	■ Massekabel mit Hilfskabel (1 mm^2) verlängern und direkt an den Batterie-Minuspol (–) anschließen

Die Kraftstoffanlage

Kraftstoffvorratsbehälter, Tankgeber, Elektrische Kraftstoffpumpe



1 – Kraftstoffvorratsbehälter
2 – Einfüllstutzen
3 – Tankverschluß ohne Schließzylinder
4 – Schließzylinder
5 – Sicherungsring
6 – Rosette
7 – Blende (in Wagenfarbe)
8 – Schutzkappe (in Wagenfarbe)
9 – Entlüftungsschlauch
10 – Dichtung für Einfüllstutzen
11 – Dichtring
12 – Tankgeber (Dieselmotor)
13 – Tankgeber mit elektrischer Kraftstoffpumpe (Benzinmotor)
14 – Haltering
15 – Zwischenlage
16 – Filter
17 – Halteband
18 – Ventil für Kraftstoffdämpfe
19 – Dämpfungsunterlage
20 – Spezialschraube
21 – Federmutter
22 – Federmutter
23 – Dehnmutter
24 – Blechschraube
25 – Blechschraube
26 – Blechschraube
27 – Sicherheitsschalter (Benzin-Einspritzmotor)
28 – Entlüftungsschlauch
29 – Entlüftungsschlauch
30 – Schutzkappe

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter, die im Kraftstoffbehälter liegende Kraftstoffpumpe (nur Benzinmotoren) und die Kraftstoffleitungen sowie der Kraftstoff- und Luftfilter. Die eigentlichen Kraftstoff-Einspritzanlagen für Benzin beziehungsweise Diesel werden in getrennten Kapiteln behandelt.

Sicherheits- und Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung

Bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung sind die folgenden Regeln sorgfältig zu beachten:

Sicherheitshinweise

- Beim Öffnen der Kraftstoffanlage austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. Hautkontakt mit Kraftstoff vermeiden. **Schutzbrille tragen.**
- **Unbedingt für gute Belüftung des Arbeitsplatzes sorgen. Kraftstoffdämpfe sind giftig.**
- **Kein offenes Feuer, nicht rauchen, keine glühenden oder sehr heißen Teile in die Nähe des Arbeitsplatzes bringen. Unfallgefahr! Feuerlöscher bereitstellen.**

- Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich reinigen.
- Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Folien oder Papier verwenden. Keine fasernden Lappen benutzen!
- Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- Nur saubere Teile einbauen.
- Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen.
- Keine Teile verwenden, die unverpackt (z. B. in Werkzeugkästen usw.) aufgehoben wurden.
- Bei geöffneter Kraftstoff-Anlage möglichst nicht mit Druckluft arbeiten.
- Das Fahrzeug möglichst nicht bewegen.
- Verschmutzten Kraftstoff auf der Sondermüll-Deponie abgeben.

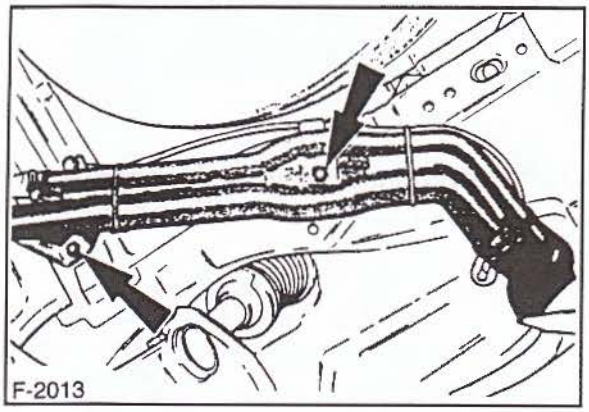
Kraftstoffvorratsbehälter/Tankgeber/ Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

Der 55 l große Kraftstoffbehälter befindet sich unter dem Bodenblech unterhalb des Rücksitzes. Der Tankgeber ist oben in den Kraftstoffbehälter eingesetzt und kann nur bei ausgebautem Vorratsbehälter ausgebaut werden. Der Kabelstrang für den Tankgeber ist durch eine Öffnung im Bodenblech unter dem Rücksitz verlegt. Bei Fahrzeugen mit Benzin-Einspritzung ist die elektrische Kraftstoffpumpe zusammen mit dem Tankgeber im Tank eingebaut.

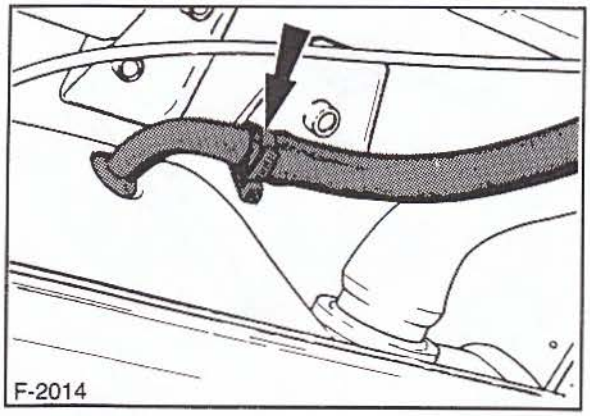
Achtung: Kraftstoffbehälter nur ausbauen, wenn eine geeignete Pumpe zum Absaugen des Kraftstoffs vorhanden ist. Kraftstoff nicht mit dem Mund ansaugen; Kraftstoffdämpfe sind giftig! **In der Nähe dürfen sich keine offene Flamme oder eingeschaltete elektrische Geräte befinden. Behälter nur im Freien ausbauen.**

Ausbau

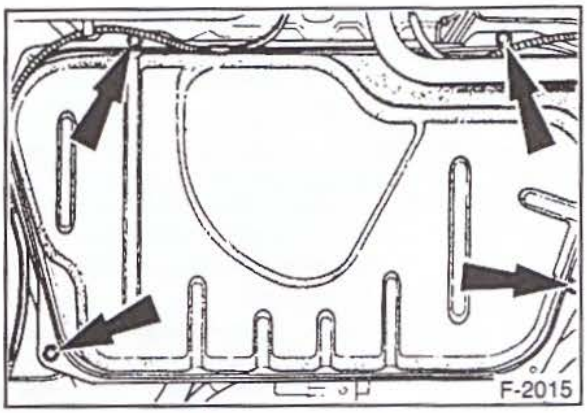
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kraftstoffbehälter durch Aussaugen mit Pumpe entleeren.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.


F-2013

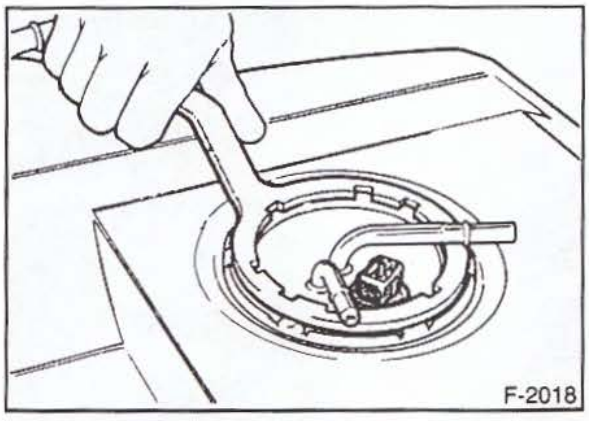
- 2 Befestigungsschrauben für den Kraftstoff-Einfüllstutzen von unten abschrauben.


F-2014

- Belüftungsleitung für den Einfüllstutzen beziehungsweise zum Aktivkohlebehälter hinten am Tank abziehen, vorher Schraubschelle lösen.



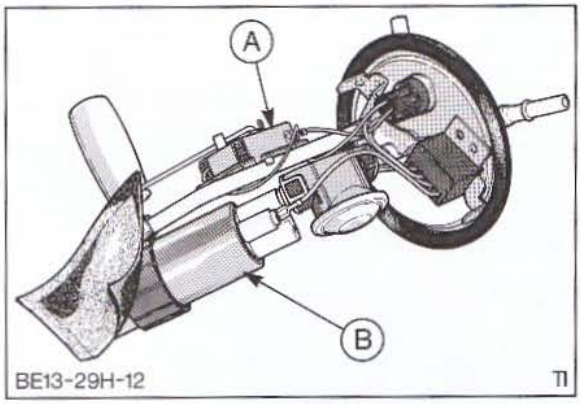
- Um besseren Zugang zu den Befestigungsschrauben des Kraftstoffbehälters zu haben, zuerst Hitzeschilder der Abgasanlage um den Kraftstoffbehälter herum abschrauben und absenken.
- Kraftstoffbehälter mit der Hand oder mit einem Wagenheber und einer Holzzwischenlage abstützen und 4 Befestigungsschrauben herausdrehen.
- Tank etwas absenken, dabei gleitet der Einfüllstutzen aus der Tanköffnung.
- Dünne Belüftungsleitung oben am Tank abziehen. Kabel für Tankgeber/Kraftstoffpumpe am Tankgeber abziehen.
- Kraftstoffsaug- und Rücklaufleitungen am Tankgeber abziehen. Zum Lösen der Schläuche beide Knöpfe an den Schnellverschlüssen ganz hineindrücken und Verschluß abziehen. **Achtung:** Bei den Benzinmotoren steht das Kraftstoffsystem unter Druck! Bei Öffnen der Leitungen, austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. Vor dem Abziehen beide Kraftstoffschläuche mit Tesaband kennzeichnen, damit sie nicht vertauscht eingebaut werden.
- Tank vorsichtig absenken und mit einem Rollbrett unter dem Fahrzeug hervorziehen.



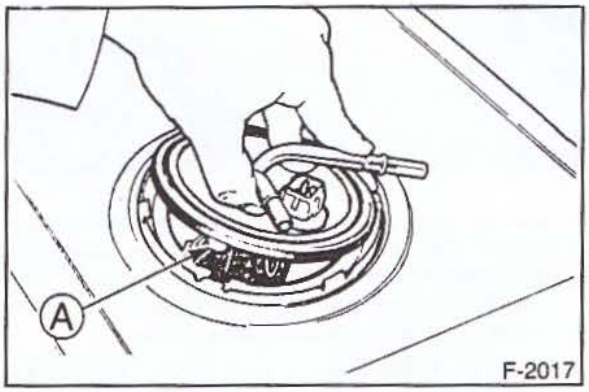
- Tankgeber mit Spezialschlüssel oder Rohrzange nach links drehen und lösen. Andere Möglichkeit zum Lösen: Mit einem Hartholzstab (Hammerstil) entgegen dem Uhrzeigersinn losschlagen.

Achtung: Zum Losschlagen keinen Metallgegenstand verwenden, da sonst Funken entstehen können.

Einbau



- Tankgeber –A– mit **neuer** Dichtung einsetzen. **Achtung:** Da beim Ausbau des Tankgebers die Dichtung meistens deformiert wird, darf sie nicht wiederverwendet werden. B – Elektrische Kraftstoffpumpe bei Benzin-Einspritzmotoren.



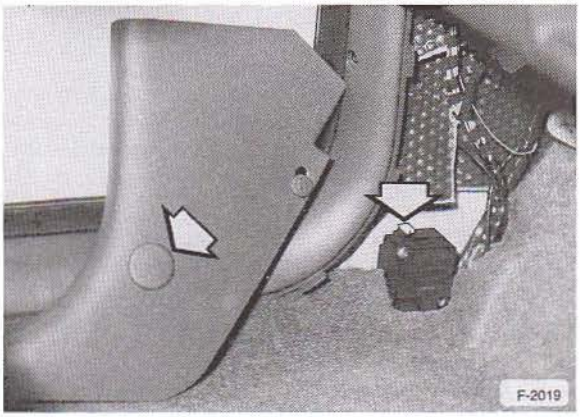
- Beim Einsetzen des Tankgebers –A– darauf achten, daß die Führungszunge des Deckels in die Nut am Tank eingreift. Tankgeber durch Rechtsdrehen befestigen.
- Dichtring und Einfüllstutzen leicht mit Vaseline einfetten, um den Einbau zu erleichtern. Tank am Einfüllstutzen ansetzen und etwas hochdrücken.
- Elektrische Leitung und dünne Belüftungsleitung oben am Tank anschließen. **Achtung:** Aus Sicherheitsgründen sollte die dünne Belüftungsleitung immer ersetzt werden.
- Kraftstoffvorlauf- und -rücklaufschläuche aufstecken. Sicherstellen, daß die Schnellverschlüsse ganz bis zum Wulst auf die Leitung aufgeschoben werden.
- 4 Schrauben für Tank reindrehen und festziehen.
- Belüftungsleitung für Einfüllstutzen anschließen.
- Kraftstoffbehälter auffüllen und Dichtheit der Anschlüsse prüfen.
- Hitzeschilde der Abgasanlage am Unterboden anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Massekabel an Batterie anklemmen.
- Motor starten, nach einiger Laufzeit nochmals Dichtheit der Kraftstoffanlage sichtprüfen.

Kraftstoffpumpen-Sicherheitsschalter einschalten/aus- und einbauen

Benzinmotoren

Alle Modelle mit Benzineinspritzung besitzen einen Sicherheitsschalter, der bei einem Unfall oder Überlastung die Kraftstoffpumpe abschaltet. Der Schalter ist vor der Fahrertür in der linken Seitenwand installiert. Ob der Stromkreis unterbrochen ist, erkennt man am herausgehobenen Einschaltknopf.

Einschalten



- Abdeckung von der seitlichen Fußraumverkleidung abhebeln und durch das Schauloch schauen. Bei eingedrücktem Einschaltknopf (Abbildung) ist der Stromkreis nicht unterbrochen. Ist der Knopf dagegen herausgesprungen, hat der Schalter die Kraftstoffpumpe abgeschaltet.

Achtung: Bei Undichtigkeiten, nach Unfällen beziehungsweise Benzingeruch soll der Schalter nicht betätigt werden, da sonst Brand- und Verletzungsgefahr durch austretendes Benzin besteht!

- Zündung ausschalten.
- Kraftstoffanlage auf Undichtigkeit sichtprüfen. Ist kein ausgetretenes Benzin sichtbar und kein Kraftstoffgeruch spürbar, Knopf des Sicherheitsschalters niederdrücken.
- Zündung einschalten, dabei läuft die Kraftstoffpumpe hörbar an und baut Druck auf.
- Zündung ausschalten und Kraftstoffanlage erneut auf Undichtigkeiten sichtprüfen, gegebenenfalls Undichtigkeit beheben.

Ersetzen

- Seitliche Fußraumverkleidung mit 1 Schraube abschrauben und aushängen.
- 2 Befestigungsschrauben des Schalters entfernen.
- Mehrfachstecker vom Sicherheitsschalter abziehen. Dabei am Stecker, nicht am Kabel ziehen.
- Der Einbau des Schalters erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Relais für Einspritzanlage aus- und einbauen

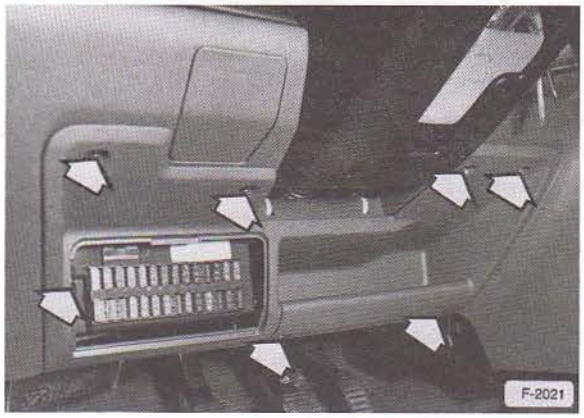
Benzinmotoren

Läuft die Kraftstoffpumpe nicht an (kein Laufgeräusch hörbar, keine Stromversorgung), ist die Stromversorgung in folgender Reihenfolge zu prüfen: Sicherheitsschalter unten links im Fahrerfußraum muß eingeschaltet sein, Sicherung für Kraftstoffpumpe muß intakt sein. Sicherungsbelegung, siehe Seite 219.

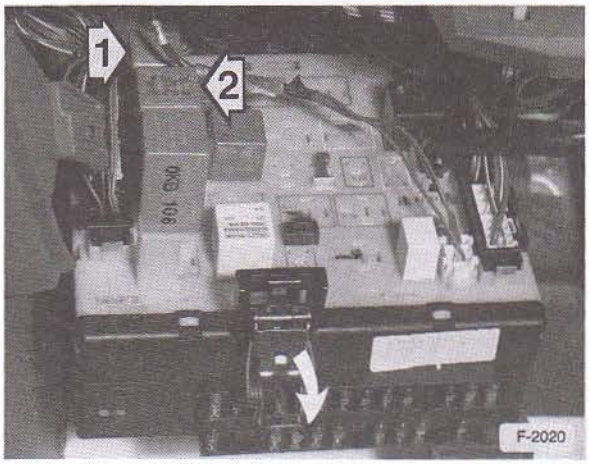
Wurde kein Fehler gefunden, Kraftstoffpumpenrelais beziehungsweise Spannungsversorgungs-Relais der Einspritzanlage prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Relais prüfen, siehe Seite 220.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Verkleidung unterhalb vom Lenkrad abbauen, dazu 6 Schrauben lösen.
- 3 Befestigungsschrauben der Kunststoffabdeckung vom Sicherungskasten abschrauben, Abdeckung abnehmen.



- Spannbügel –unterer Pfeil– lösen und Sicherungskasten nach unten schwenken. Die Relais befinden sich an der Oberseite.

- Relais für Spannungsversorgung –1– (grün, rot oder gelb) beziehungsweise Relais für Kraftstoffpumpe –2– (braun) vorsichtig nach oben abziehen und durch intaktes Relais ersetzen.

Einbau

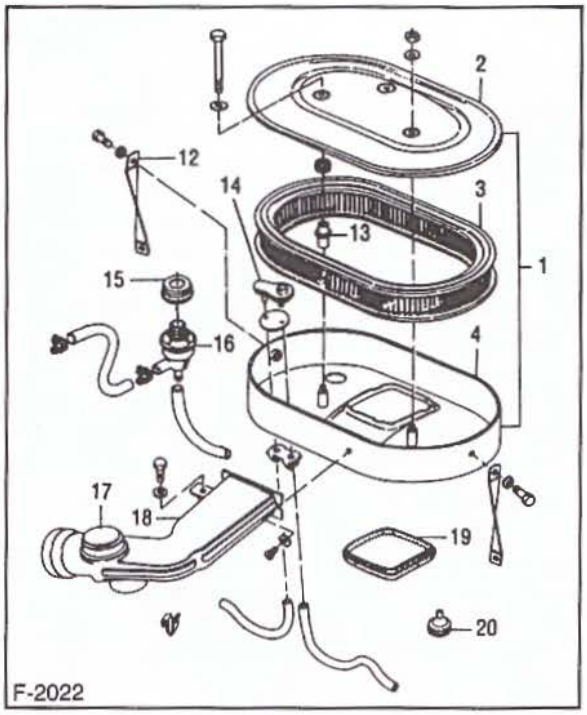
- Sicherungskasten nach oben schwenken, Spannbügel einhängen und spannen.
- Kunststoffabdeckungen anschrauben.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor starten und auf einwandfreie Funktion prüfen.

Luftfilter aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.

1,4-l-Motor

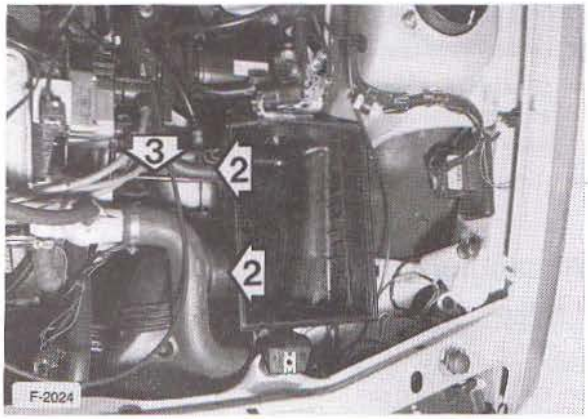


1 – Luftfilter
2 – Luftfilter-Oberteil
3 – Filtereinsatz
4 – Gehäuse
12 – Halter vorn
13 – Distanzrohr
14 – Temperaturfühler
15 – Gummitülle
16 – Filter für Kurbelgehäuseentlüftung
17 – Luftregelklappe
18 – Ansaugstutzen
19 – Dichtgummi
20 – Gummipuffer

- Entlüftungsventil –16– unten am Luftfilter abziehen.
- 3 Schrauben und Muttern oben am Luftfilterdeckel herausdrehen.
- Falls vorhanden, Luftfilter von den Haltern –12– abschrauben.
- Luftfilter etwas abheben.
- Unterdruckschläuche für Temperaturfühler abziehen.
- Luftfilter abnehmen.

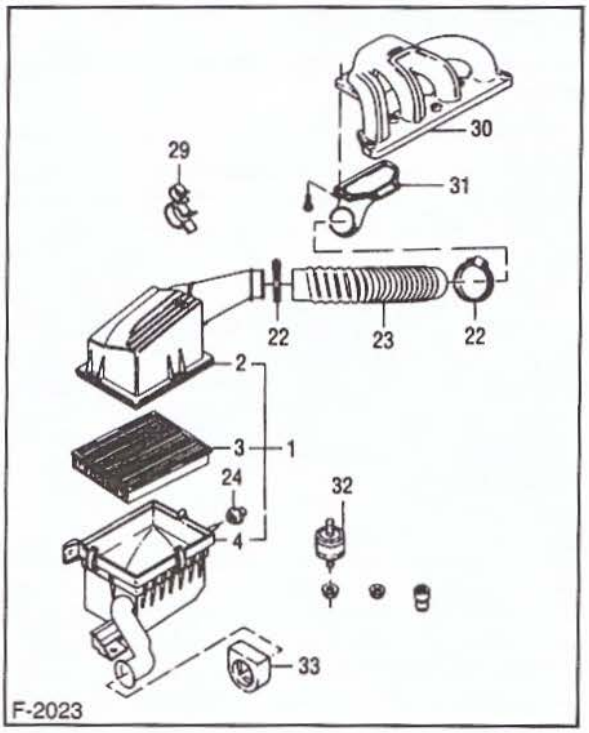
1,6-l-Motor

- Luftfilteroberteil mit Filtereinsatz ausbauen, siehe Seite 268.



- 2 Schläuche –2– abziehen. Beim hinteren Schlauch zuvor Spreizschelle lösen und nach hinten schieben.
- 2 Befestigungsschrauben –3– an der Luftfilterunterseite abschrauben und Luftfilter abnehmen (Steckschlüssel ist an der hinteren Schraube angesetzt).

1,8-l-Dieselmotor



1 – Luftfilter
2 – Luftfilter-Oberteil
3 – Filtereinsatz
4 – Gehäuse
22 – Schraubschelle
23 – Luftschlauch
24 – Tülle
30 – Luftführung
31 – Anschlußstück
32 – Gummilager
33 – Dichtung

- Luftschlauch –23– abziehen, vorher Schraubschelle –22– ganz öffnen.
- 2 Befestigungsschrauben herausdrehen.
- Luftfilter aus der Tülle –24– ziehen und abnehmen.

Einbau

- Luftfilter einsetzen und festschrauben.
- Sämtliche Entlüftungs-, Unterdruck- und Luftschläuche aufschieben und mit Schellen sichern. Dabei auf festen Sitz des Vorwärmschlauches achten.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Ansaugluftvorwärmung prüfen

1,4-l-Motor

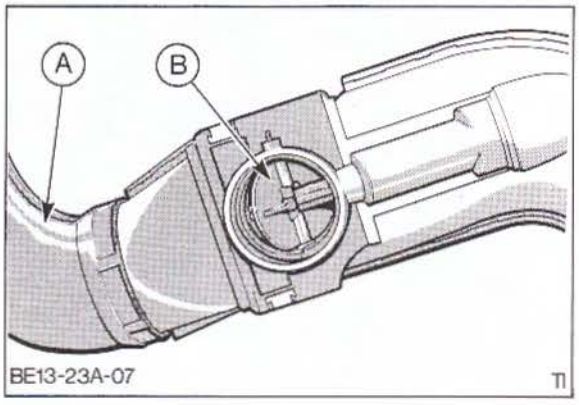
Eine Vorwärmung der angesaugten Frischluft ist notwendig, um die Aufbereitung des Kraftstoffluftgemisches bei niedrigen Außentemperaturen zu verbessern. Bei defekter Ansaugluftvorwärmung können folgende Beanstandungen auftreten:

- Schlechter Leerlauf in der Warmlaufphase.
- Übergangsstörungen.
- Schlechte Leistung, Höchstgeschwindigkeit wird nicht erreicht.
- Hoher Kraftstoffverbrauch.

Stellung des Klappenventils prüfen

Achtung: Die folgende Prüfung nur bei kaltem Motor vornehmen.

- Luftfilter ausbauen.



- Bei kaltem Motor muß das Klappenventil –B– ganz geöffnet sein, damit Warmluft vom Abgaskrümmer dem Luftfilter zugeleitet wird; A – Hauptlufteingang.
- Luftfilter einbauen.
- Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen.
- Luftfilter ausbauen.
- Stellung des Klappenventils prüfen. Bei warmem Motor muß das Klappenventil geschlossen sein, damit ausschließlich kühle Luft über den Hauptlufteingang in den Luftfilter angesaugt wird.
- Falls Fehler auftreten, Ansaugstutzen ersetzen.

Die Benzin-Einspritzanlage

Der 1,4-l-Benzinmotor des ESCORT/ORION ist mit einer Zentraleinspritzanlage ausgerüstet, wohingegen beim 1,6-l-Motor eine Mehrstelleneinspritzung zum Einsatz kommt. Während bei der Mehrstellenanlage für jeden Zylinder ein Einspritzventil zur Verfügung steht, insgesamt also 4 Einspritzventile, versorgt bei der Zentraleinspritzung ein zentral angeordnetes Einspritzventil die 4 Zylinder des Motors.

Die Regelung des Zünd- und Einspritzsystems wird von einem gemeinsamen Steuergerät, FORD-Bezeichnung »EEC IV«, übernommen. Ein gemeinsames Steuergerät hat unter anderem den Vorteil, daß Sensoren, beispielsweise der Positions- und Drehzahlgeber am Schwungrad, nur einmal vorhanden sein müssen, obwohl sie für Zündung und Einspritzung benötigt werden. In diesem Kapitel wird hauptsächlich auf das Einspritzteil des Systems eingegangen.

Alle Teile der Einspritzanlage sind langzeitstabil und wartungsarm, Reparaturen sind daher äußerst selten. Ein Großteil der Überprüfungsarbeiten, wie zum Beispiel das Einstellen von Leerlauf und CO, ist nicht oder nur mit teuren Prüfgeräten und entsprechenden Fachkenntnissen möglich.

Die Motoren besitzen Notlaufprogramme für folgende Situationen:

- Tritt ein Fehler in einem Sensorkreis auf, so nimmt das Steuergerät gespeicherte Festwerte (Mittelwerte) an und ermöglicht weiterhin den Betrieb des Fahrzeugs, allerdings ist der Motorlauf nicht mehr unter allen Bedingungen einwandfrei.
- Fällt das Steuergerät aus, schaltet sich automatisch ersatzweise ein Notlaufprogramm ein. Der Motorlauf ist dann erheblich verschlechtert, der Motor ruckelt stark und neigt zum Absterben. Jedoch kann das Fahrzeug in der Ebene mit einer Geschwindigkeit bis zu 60 km/h betrieben werden.

Das im ESCORT/ORION verwendete Zünd- und Einspritzmodul EEC IV verfügt über ein umfangreiches Selbsttestprogramm sowie einen Speicher, der im Fahrbetrieb auftretende Fehler erkennt und einige Zeit (über 40 Motorstarts) speichert. Das Modul kann mehr als 30 mögliche Fehlercodes anzeigen, allerdings werden zur Abfrage ein Prüfgerät sowie umfangreiche Prüfunterlagen von FORD benötigt. Bei Störungen ist daher eine FORD-Werkstatt aufzusuchen.

Achtung: Wird die Batterie abgeklemmt, werden alle im Fehlerspeicher erfaßten Werte sowie auch »gelernte« Betriebswerte, zum Beispiel der Leerlaufdrehzahl-Regelung, gelöscht. Nach dem Wiederanklemmen der Batterie können Mängel im Fahrverhalten (Stottern, Aussetzer beim Beschleunigen oder unrunder Leerlauf) auftreten.

Nach Anklemmen der Batterie sollte der Motor daher zunächst ca. 3 Minuten im Leerlauf laufen. Nach Erreichen der Betriebstemperatur (Kühlmittel-Temperaturanzeige steht in der Skalenmitte) etwas Gas geben und den Motor mit etwa 1200/min weitere 2 Minuten laufen lassen. Durch diesen Vorgang speichert das Modul die Leerlauf- und andere Betriebswerte wieder neu ein. Anschließend empfiehlt es sich, noch eine Fahrt über ca. 8 km mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu vorzunehmen, damit der »Lernprozeß« abgeschlossen ist und sich ein normaler Motorlauf einstellt.

Arbeitsweise der Zentraleinspritzung im 1,3-/1,4-l-Motor

Im Unterschied zur Mehrstellen-Einspritzung besitzt die Zentraleinspritzanlage nur ein einzelnes Einspritzventil, das zentral über der Drosselklappe angeordnet ist. Die Betätigung des Einspritzventils erfolgt elektromagnetisch im Takt der Zündimpulse.

Der Kraftstoff wird von der im Kraftstoffbehälter sitzenden elektrischen Kraftstoffpumpe mit ca. 3 bar über den Kraftstoffilter zur zentralen Einspritzeinheit gefördert. Ein Druckregler an der Einspritzeinheit sorgt dafür, daß der Druck im Kraftstoffsystem unabhängig von der eingespritzten Kraftstoffmenge konstant auf ca. 1 bar gehalten wird.

Die Verbrennungsluft wird vom Motor über den Luftfilter und das Ansaugrohr angesaugt. Im Ansaugrohr befindet sich die Drosselklappe. Die Winkelstellung der durch das Gaspedal betätigten Drosselklappe wird über ein Potentiometer erfaßt und dient dem Steuergerät zusammen mit der momentanen Motordrehzahl und dem Saugrohrunterdruck als Maß für die angesaugte Luftmenge. Der Fühler für Saugrohrdruck sitzt oberhalb vom rechten Motorlager am Federbeindom und ist mit einer Unterdruckleitung mit dem Saugrohr verbunden.

Das Steuergerät regelt entsprechend der gemessenen Luftmenge die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge. Bei längerer Öffnung des Einspritzventils wird mehr Kraftstoff eingespritzt. Zusätzliche Fühler und Geber sorgen in jeder Fahrsituation für die richtig bemessene Kraftstoffmenge.

- Die Lambda-Sonde (Sauerstoffsensor) mißt den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Steuergerät. Daraufhin verändert das Steuergerät das angesaugte Kraftstoff-Luftverhältnis, so daß die Abgasschadstoffe immer auf dem geringsten Wert gehalten werden.
- Der Ansaugluft-Temperaturfühler an der Einspritzeinheit mißt die Temperatur der angesaugten Luft, ein zweiter Temperaturfühler am Zylinderkopf mißt die Kühlmitteltemperatur. Diese Temperaturen haben großen Einfluß auf den Kraftstoffbedarf.
- Das Magnetventil für Tankentlüftung wird je nach Betriebszustand des Motors angesteuert. Auftretende Kraftstoffdämpfe im Tank werden von einem Aktivkohlefilter gespeichert und über das Ventil der Verbrennung zugeführt. Die Kraftstoffdämpfe werden also durch den Aktivkohlefilter größtenteils wirtschaftlich genutzt und gelangen nicht ins Freie.

Arbeitsweise der Einspritzanlage im 1,6-l-CVH-Motor

Der Kraftstoff wird aus dem Kraftstoffbehälter von der elektrischen Kraftstoffpumpe angesaugt und über den Kraftstoffilter zum Verteilerrohr und dann zu den Einspritzventilen gefördert. Ein Druckregler am Verteilerrohr sorgt dafür, daß der Druck im Kraftstoffsystem gleichbleibend 2,5 bar beträgt. Die Einspritzventile werden elektrisch angesteuert und spritzen den Kraftstoff intermittierend, also stoßweise, in das Ansaugrohr vor die Einlaßventile.

Wie bei der Zentraleinspritzung erhält das Steuergerät über verschiedene Sensoren Informationen über den Betriebszustand des Motors und regelt dementsprechend Einspritzzeitpunkt und Einspritzmenge. Bei längerer Öffnung des Einspritzventils wird mehr Kraftstoff eingespritzt.

Arbeitsweise der Einspritzanlage im 1,6-/1,8-/2,0-l-DOHC-Motor

Im Unterschied zum CVH-Motor erfolgt beim DOHC-Motor die Kraftstoffeinspritzung sequentiell. Das heißt, die Einspritzventile werden getrennt und dadurch einzeln angesteuert und spritzen den Kraftstoff entsprechend der Zündfolge vor die Einlaßventile des Motors. Durch die Wahl des Einspritzzeitpunktes im Verhältnis zu den Öffnungszeiten der Einlaßventile können Abgas- und Leistungsverhalten besser abgestimmt werden. Außerdem spricht der Motor beim Beschleunigen schneller an.

Anstelle des Luft**mengen**messers kommt ein Luft**massen**messer zum Einsatz. Der Luftmassenmesser hat folgende Vorteile: geringe Baugröße, automatischer Ausgleich von Temperatur- und Höheneinflüssen, keine beweglichen Bauteile und daher geringer Verschleiß. Für die Luftmassenmessung wird ein elektrisch erwärmter Hitzdraht durch die vorbeistreichende Ansaugluft abgekühlt. Um die Temperatur des Hitzdrahtes konstant zu halten, ändert sich der Heizstrom entsprechend der angesaugten Luft. Anhand der Schwankungen des Heizstromes erkennt das Steuergerät den Lastzustand des Motors und regelt dementsprechend die Einspritzmenge. Um eine Verfälschung durch Verunreinigungen zu vermeiden, glüht sich der Hitzdraht nach jedem Abschalten des Motors automatisch frei.

Sicherheitshinweise zur Einspritzanlage

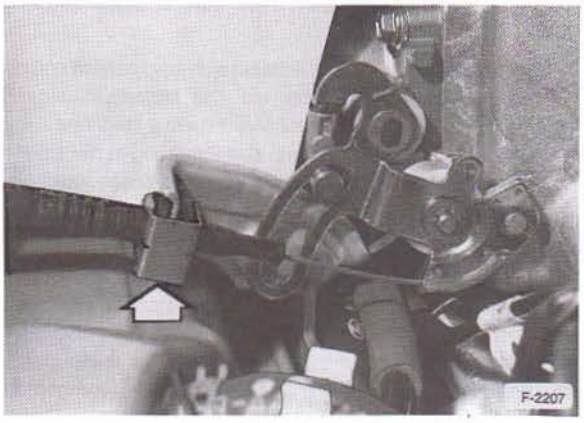
- Motor nicht ohne fest angeschlossene Batterie starten.
- Zum Starten des Motors **keinen** Schnellader verwenden.
- Nie bei laufendem Motor die Batterie vom Bordnetz trennen.
- Beim Schnelladen Batterie vom Bordnetz trennen.
- Bevor eine Prüfung der elektronischen Einspritzanlage erfolgt, muß gewährleistet sein, daß die Zündung in Ordnung ist.
- Bei Temperaturen über +80° C (Trockenofen), Steuergerät ausbauen.
- Auf einwandfreien Sitz der Anschlußstecker achten.
- Mehrfachstecker des Steuergerätes nicht bei eingeschalteter Zündung abziehen oder aufstecken.
- Bei einer Kompressionsdruckprüfung Stromversorgung für Kraftstoffpumpenrelais unterbrechen, dazu Relais abziehen.
- Bei Reparaturen Sauberkeitsregeln beachten, siehe Kapitel »Kraftstoffanlage«.
- Das Kraftstoffsystem steht unter Druck. Beim Lösen von Kraftstoffleitungen Lappen herumlegen, damit das austretende Benzin aufgefangen wird.

Gaszug einstellen/ aus- und einbauen

Achtung: Der Gaszug ist sehr knickempfindlich und daher beim Einbau besonders sorgfältig zu behandeln. Ein einziger leichter Knick kann zum späteren Bruch im Fahrbetrieb führen. Züge, die geknickt wurden, dürfen deswegen **nicht** eingebaut werden.

Einstellen

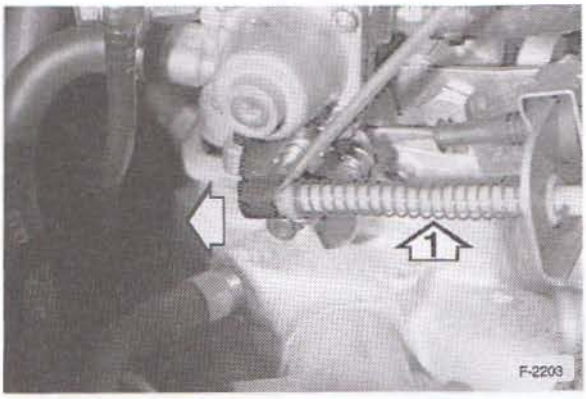
- Gaspedal ganz durchdrücken (Vollgasstellung) und in dieser Stellung festklemmen. Dazu geeignetes Brett zwischen Sitz und Pedal klemmen.



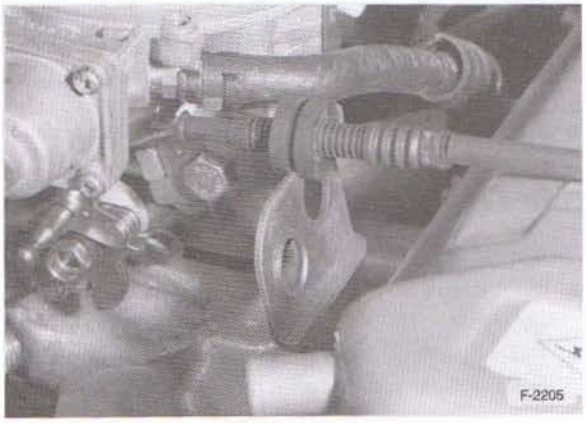
- Sicherungsklammer für Steckraste abziehen.

- Steckraste (Gaszughülle) so weit zurückziehen, bis der Drosselklappenhebel die Vollgasstellung gerade erreicht. In dieser Stellung Steckraste wieder aufstecken.
- Gaspedal lösen, dann durchtreten und prüfen, ob die Vollgasstellung der Drosselklappe erreicht wird. Gegebenenfalls Einstellung korrigieren.

Gaszug am Drosselklappenhebel aushängen



- Nur 1,4-l-Motor: Luftfilter ausbauen, dann Sicherungsklammer mit Schraubendreher anheben und in Pfeilrichtung abziehen. Kunststoffpfanne vom Kugelkopf des Drosselklappenhebels abnehmen und Kunststoffstange mit Rückzugfeder –1– abnehmen.
- Sicherungsklammer für Steckraste nach oben abziehen.



- Gummitülle nach oben aus dem Widerlager herausziehen.
- Gaszugnippel aus dem Schlitz des Drosselklappensegments herausziehen.

Einhängen

- Gaszug am Drosselklappensegment einhängen.
- Gummitülle am Widerlager einschieben.
- Sicherungsklammer für Steckraste aufschieben.
- Kunststoffstange einhängen und mit Sicherungsklammer sichern.
- Gaszug einstellen.
- 1,4-l-Motor: Luftfilter einbauen, siehe Seite 77.

Kühlmittel-Temperaturfühler prüfen/aus- und einbauen

Der Temperaturfühler mißt die Motortemperatur und gibt sie an das Steuergerät weiter. Der Fühler beinhaltet ein NTC-Element (NTC = Negativer Temperatur-Coeffizient), das seinen Widerstand bei steigender Temperatur verringert. Bei defektem Fühler nimmt das Steuergerät als Ersatzwert eine Kühlmitteltemperatur an, die dem betriebswarmen Motor entspricht. Das führt bei niedrigen Außentemperaturen und kaltem Motor zu Startschwierigkeiten und unruhigem Motorlauf.

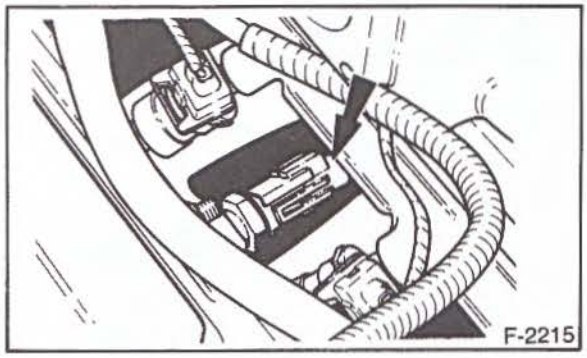
Temperaturfühler prüfen

- Mehrfachstecker abziehen. Dabei am Stecker, nicht am Kabel ziehen.
- Ohmmeter an die Kontakte des Fühlers anschließen.
- Widerstand messen und mit Sollwert vergleichen. Entsprechend der Temperatur sind Zwischenwerte möglich. Sollwerte, siehe Seite 89.
- Falls der Widerstand nicht dem Sollwert entspricht, Fühler ausbauen.
- Temperaturfühler mit Draht in Wasserbad hängen, ohne daß er mit der Gefäßwand in Berührung kommt. Wasser mit Eisstücken abkühlen und anschließend auf der Herdplatte erwärmen. Fühler bei den angegebenen Temperaturen herausnehmen und Widerstand zwischen den Kontaktzungen messen. Gegebenenfalls Temperaturfühler ersetzen.
- Ist der Temperaturfühler in Ordnung, Voltmeter zwischen Stecker des Temperaturfühlers und Masse anschließen.
- Zündung einschalten und prüfen, ob Spannung anliegt. Liegt keine Spannung an, Leitung auf Durchgang prüfen.
- Masseleitung auf Durchgang prüfen.
- Wenn Leitungen und Temperaturfühler in Ordnung sind, liegt ein Defekt im Steuergerät vor.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.

Achtung: Damit beim Ausbau des Fühlers kein Kühlmittel ausläuft, Kühlmittel vorher zum Teil ablassen und auffangen, siehe Kapitel »Wartung«.



- Stecker abziehen, dabei nicht am Kabel ziehen. Die Abbildung zeigt den 1,6-l-Motor, der Fühler befindet sich hier unterhalb des Ansaugkrümmers. Beim 1,4-l-Motor sitzt der

Fühler im kühlmittelbeheizten Ansaugkrümmer, der Stecker besitzt die gleiche Form wie beim 1,6-l-Motor.

- Temperaturfühler herausschrauben. **Achtung:** Dabei tritt Kühlmittel aus, Gefäß unterstellen.

Einbau

- Temperaturfühler mit neuem Dichtring einschrauben und mit 25 Nm anziehen. **Achtung:** Der Fühler darf nicht zu fest angezogen werden.
- Stecker aufschieben und einrasten.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Kühlsystem entlüften, siehe Kapitel »Wartung«.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Probefahrt durchführen und Temperaturfühler-Anschluß auf Dichtigkeit überprüfen.

Ansaugluft-Temperaturfühler prüfen/aus- und einbauen

Der Temperaturfühler mißt die Ansaugluftemperatur, die für das Steuergerät ein Maß für die Luftdichte ist und somit die Kraftstoffzumessung beeinflußt. Ein defekter Fühler führt zu erhöhtem Kraftstoffverbrauch und Störungen im Motorlauf.

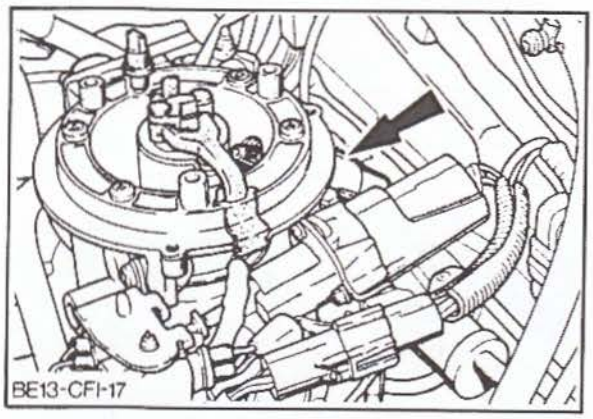
Temperaturfühler prüfen

- Mehrfachstecker abziehen. Dabei am Stecker, nicht am Kabel ziehen.
- Ohmmeter an die Kontakte des Fühlers anschließen.
- Widerstand messen und mit Sollwert vergleichen. Entsprechend der Temperatur sind Zwischenwerte möglich. Sollwerte, siehe Seite 89.
- Ist der Temperaturfühler in Ordnung, Voltmeter zwischen Stecker des Temperaturfühlers und Masse anschließen.
- Zündung einschalten und prüfen, ob Spannung anliegt. Liegt keine Spannung an, Leitung auf Durchgang prüfen.
- Masseleitung auf Durchgang prüfen.
- Wenn Leitungen und Temperaturfühler in Ordnung sind, liegt ein Defekt im Steuergerät vor.

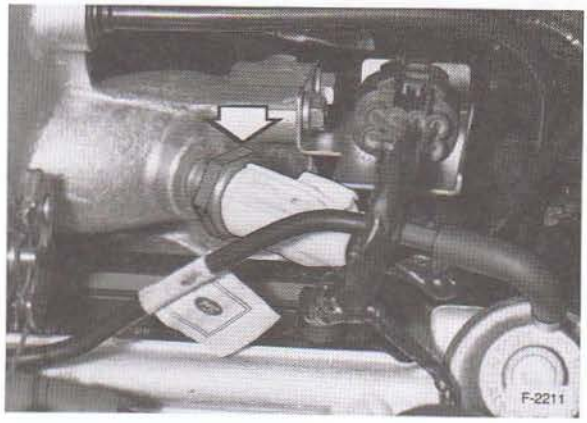
Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.

1,4-l-Motor



1,6-l-Motor



- Stecker abziehen, die Abbildungen zeigen den Ansaugluft-Temperaturfühler der jeweiligen Motoren.
- Temperaturfühler herausschrauben.

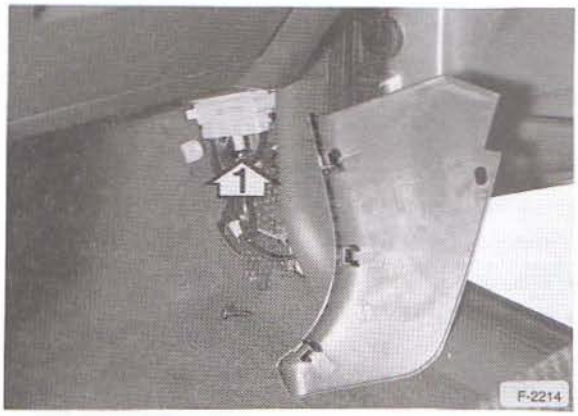
Einbau

- **Nur 1,6-l-Motor:** Gewinde des Temperaturfühlers mit geeignetem Dichtmittel, zum Beispiel Curil, bestreichen.
- Temperaturfühler einschrauben und mit 25 Nm anziehen. **Achtung:** Der Fühler darf nicht zu fest angezogen werden.
- Stecker aufschieben und einrasten.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Einspritz-Steuergerät aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Rechte Fußraumverkleidung im Beifahrerfußraum ausbauen. Dazu Befestigungsknebel mit Schraubendreher ¼ Umdrehung verdrehen und Verkleidung aushängen.

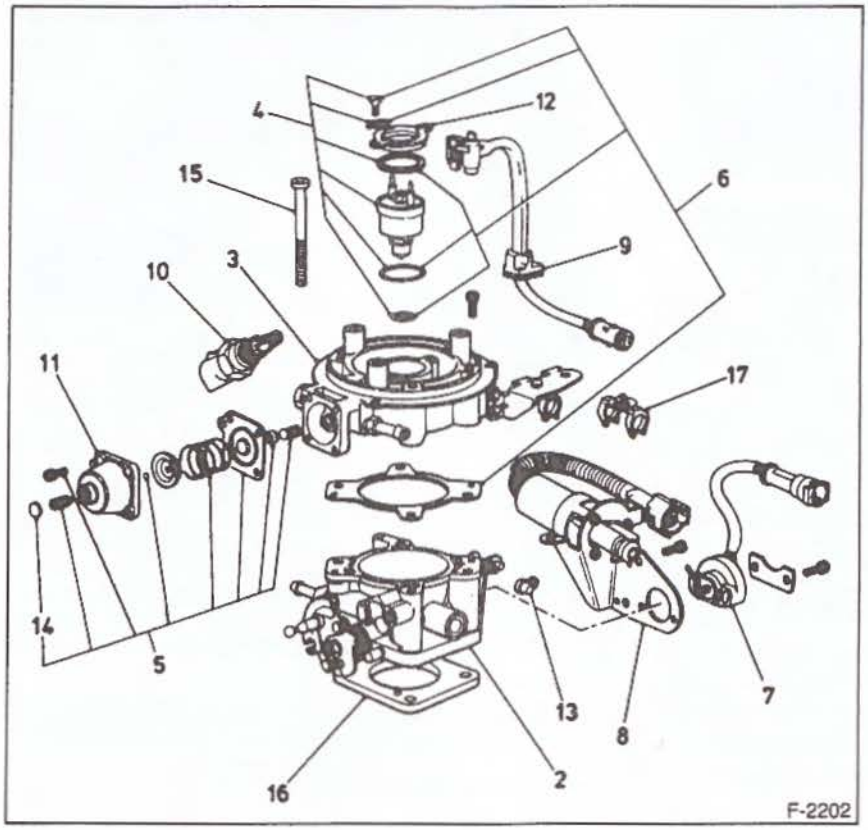


- EEC IV-Modul vom Halter abclipsen und herausziehen.
- Schraube –1– lösen und Mehrfachstecker abziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
- Batterie-Massekabel anklemmen und ca. 10minütige Probefahrt mit unterschiedlicher Geschwindigkeit durchführen. Das Modul »lernt« auf der Probefahrt die Fahrwerte, siehe Seite 68.

Zentraleinspritzeinheit 1,4-l-Motor



2 – **Einspritzeinheit-Unterteil**
3 – **Einspritzeinheit-Oberteil**
4 – **Einspritzventil**
5 – **Druckregler**
6 – **Dichtungen**
7 – **Drosselklappensensor**
8 – **Stellmotor**
mit Halter Drosselklappe
9 – **Anschlußleitung**
für Einspritzventil
10 – **Ansaugluft-Temperatursensor**
11 – **Gehäuse für Druckregler**
12 – **Haltering für Einspritzventil**
13 – **Kappe**
14 – **Stopfen**
für Stellschraube am Druckregler
15 – **Linsenkopfschraube**
16 – **Distanzstück**
17 – **Clip**

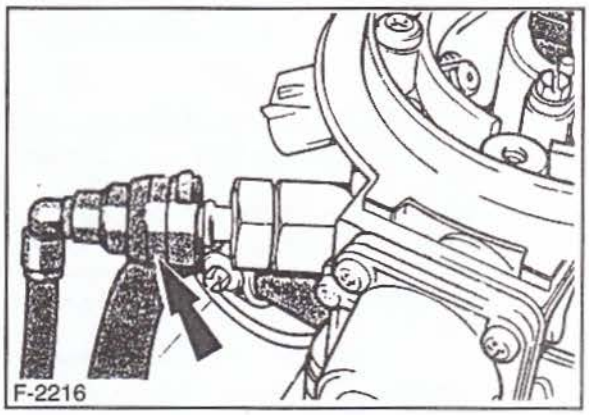
Einspritzeinheit aus- und einbauen

1,3-/1,4-l-Motor

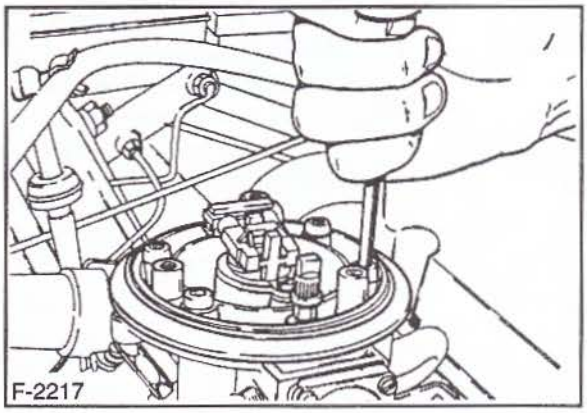
Achtung: Nach Abstellen des Motors steht das Kraftstoffsystem noch unter Druck. Sauberkeits- und Sicherheitsregeln beachten, siehe Seite 74.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, dazu 3 Schrauben am Deckel lösen und Luftfilter komplett abnehmen.
- Beide Kühlmittelschläuche an der Einspritzeinheit abziehen, vorher Schlauchschellen lösen und zurückschieben. **Achtung:** Kühlmittel läuft aus, Gefäß unterstellen.


F-2216

- Kraftstoff-Druckleitung abbauen, dazu Kupplung (Schnellverbinder) nach hinten ziehen und Leitung abziehen.
- Kraftstoff-Rücklaufleitung abziehen.
- Gaszug an der Einspritzeinheit aushängen, siehe Seite 80.
- Mehrfachstecker von Ansauglufttemperatur-Sensor, Drosselklappen-Sensor und Drosselklappen-Stellmotor abziehen.
- Unterdruckschlauch abziehen.


F-2217

- Einspritzeinheit vom Ansaugkrümmer abschrauben (4 Schrauben) und abnehmen. Darauf achten, daß keine Verunreinigungen in den Ansaugkrümmer fallen, Krümmer mit sauberem Lappen abdecken.

Einbau

- Alle Dichtflächen mit einem Schaber vorsichtig säubern, anschließend mit Spiritus oder Kraftstoff abreiben.
- Einspritzeinheit mit **neuer** Dichtung aufsetzen, die 4 Schrauben mit **15 Nm** anziehen. **Achtung:** Schrauben nicht zu fest anziehen.
- Unterdruckleitung aufschieben.
- Alle Mehrfachstecker aufschieben und einrasten, siehe unter »Ausbau«.
- 2 Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schlauchschellen sichern.
- Gaszug einbauen und einstellen, siehe Seite 80.
- Kraftstoffdruckleitung einklinken, Kraftstoffrücklaufleitung montieren.
- Luftfilter einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Kühlmittel auffüllen, Kühlsystem entlüften, siehe Seite 267.
- Zündung 5mal ein- und ausschalten, dabei läuft jedesmal die Kraftstoffpumpe an und baut Druck auf. Anschließend Kraftstoffsystem auf Undichtigkeiten sichtprüfen.

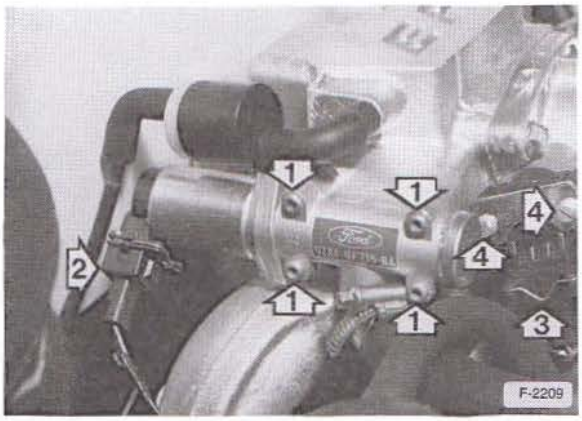
Grund-Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen

1,6-l-CVH-Motor

Die Leerlaufdrehzahl ist beim ESCORT/ORION grundsätzlich nicht einstellbar, sie wird vom Steuergerät automatisch auf den Sollwert eingeregelt. Lediglich beim CVH-Motor wird vom Werk eine Grund-Leerlaufdrehzahl eingestellt. Zum Einstellen ist ein Spezial-Testgerät (Star-Tester) mit geeignetem Adapter sowie ein Drehzahlmesser erforderlich.

Prüfen

- Motor warmfahren, bis die normale Betriebstemperatur erreicht ist, Kühlmittel-Temperaturanzeige steht in der Skalenmitte.
- Zündung ausschalten, Star-Tester am Diagnoseanschluß (in Batterienähe) anschließen.
- Drehzahlmesser anschließen.
- Star-Tester einschalten und Druckschalter vorn am Star-Tester niederdrücken.
- Zündung einschalten, 3 Minuten warten und dann Motor starten. Jetzt sollte am Testgerät Code 50 angezeigt werden, außerdem sollte sich die Motordrehzahl ändern.
- Nach dem Code 50 wird Code 10 angezeigt. Sobald Code 10 erscheint, am Drosselklappenhebel Gas geben, die Drehzahl sollte dabei 2500/min überschreiten.
- Nun sollte Code 11 am Testgerät erscheinen. Wird ein anderer Code außer Code 11 angezeigt, ist ein Fehler im Steuergerät gespeichert, FORD-Werkstatt zur Fehlersuche aufsuchen.
- Motor weiterlaufen lassen. Sobald Code 60 erscheint, Star-Tester abschalten und abklemmen.
- Motor abstellen, dann wieder starten.



- Stecker –2– vom Leerlaufregelventil abziehen, dazu Drahtklammer eindrücken.
- Motor ca. 30 Sekunden mit 3000/min, dann im Leerlauf laufen lassen. Die Drehzahl muß auf 750±50/min (Grund-Leerlaufdrehzahl) abfallen.
- Ist die Leerlaufdrehzahl zu hoch, Leerlauf-Regelventil ausbauen und reinigen. Prüfung wiederholen. Ist die Drehzahl weiterhin zu hoch, kann die Grund-Leerlaufdrehzahl wie folgt eingestellt werden.

Einstellen

- Motor muß betriebswarm sein, Stecker vom Leerlaufregelventil abgezogen.



- Plastikstopfen an der Einstellschraube entfernen, dazu Blechschraube eindrehen und Blechschraube mit Stopfen entfernen.
- Grund-Leerlaufdrehzahl einstellen. **Sollwert:** 750±25/min. **Achtung:** Zur Erhöhung der Drehzahl Einstellschraube links herum drehen, zur Erniedrigung rechts herum.
- Motor nach jedem Verdrehen der Einstellschraube für ca. 30 Sekunden mit 2000/min, dann im Leerlauf laufen lassen und Grund-Leerlaufdrehzahl prüfen.
- Wird der Sollwert erreicht, neuen Sicherungsstopfen einsetzen.
- Stecker auf Leerlaufregelventil aufschieben. Die Drehzahl wird dann über 900/min ansteigen und nach kurzer Zeit auf normale Leerlaufdrehzahl abfallen.
- Meßgeräte entfernen.
- Motor anschließend 5 Minuten im Leerlauf laufen lassen, damit das Einspritz-Steuergerät die Leerlauf-Werte speichern kann.

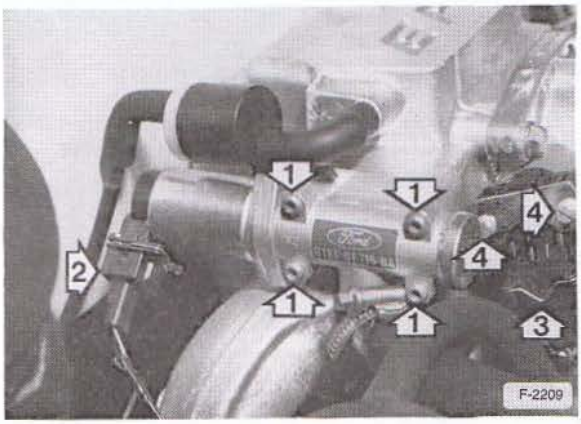
Leerlaufregelventil prüfen/ aus- und einbauen/reinigen

1,6-/1,8-/2,0-l-Motor

Die Leerlaufdrehzahl muß unter allen Betriebsbedingungen in einem engen Toleranzbereich gehalten werden. Durch das Leerlaufregelventil wird die Ansaugluftmenge durch einen zusätzlichen Luftkanal unter Umgehung der Drosselklappe geregelt.

Prüfen

- Motor muß Betriebstemperatur haben, Kühlmitteltemperaturanzeige muß in der Skalenmitte stehen.
- Drehzahlmesser anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Sollwert für Leerlaufdrehzahl, siehe Seite 89.



- Stecker –2– vom Leerlaufregelventil abziehen, dazu Drahtklammer eindrücken. Die Drehzahl muß auf 750 ± 50/min abfallen. Sinkt die Leerlaufdrehzahl nicht ab, Ventil ausbauen und reinigen. Bleibt der Defekt bestehen, FORD-Werkstatt zur weiteren Fehlersuche aufsuchen.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Stecker am Leerlaufregelventil abziehen, dazu Drahtklammer eindrücken.
- Regelventil abschrauben, dazu 4 Schrauben –1– lösen, siehe Abbildung. Beim 1,8-l-Motor Ventil mit 3 Schrauben abschrauben.
- Ventil herausziehen.

Reinigen

- Leerlaufregelventil mit dem Ventilteil in einen geeigneten, mit sauberem Benzin gefüllten Behälter eintauchen.

- Ventil ca. 3 Minuten vollsaugen lassen.
- Kolben in der Kolbenbohrung mit einem kleinen Schraubendreher vorsichtig auf- und abbewegen.
- Ventil mit Benzin auswaschen.
- Regelventil mit Preßluft, falls vorhanden, trockenblasen.

Einbau

- Dichtflächen an Ventil und Ansaugkrümmer reinigen.
- Ventil ohne Dichtung ansetzen. Die 4 bzw. 3 Befestigungsschrauben gleichmäßig ganz leicht mit 5 Nm festziehen.
- Mehrfachstecker aufschieben und einrasten.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor starten. Prüfen, ob der Motor im Leerlauf gleichmäßig läuft und das Ventil luftdicht sitzt.
- Motor warmfahren.
- Drehzahlmesser anschließen und Leerlaufdrehzahl mit Sollwert vergleichen.
- Möglichst viele Stromverbraucher einschalten und prüfen, ob die Leerlaufdrehzahl noch geregelt wird.
- Stromverbraucher abschalten.
- Motor abstellen.
- Drehzahlmesser abklemmen.

Einspritzventile aus- und einbauen

1,6-/1,8-/2,0-l-Motor

Ausbau

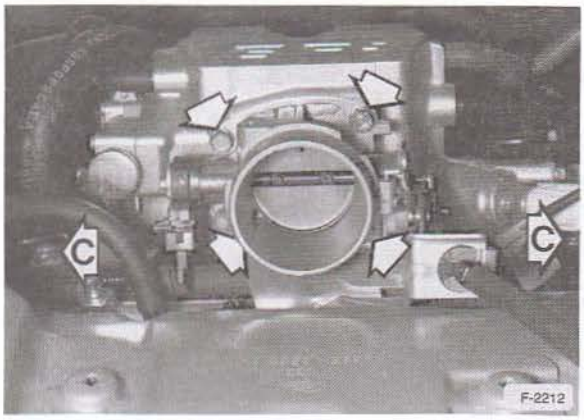
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.

1,6-/1,8-l-Motor

- Zündkerzenstecker abziehen und aus den Haltern am Ansaugrohr ziehen.
- Luftfilterdeckel ausclipsen, Kunststoff-Ansaugrohr am Zylinderkopfdeckel abschrauben und abziehen.
- Gaszug am Drosselklappenhebel abbauen, siehe Seite 80.



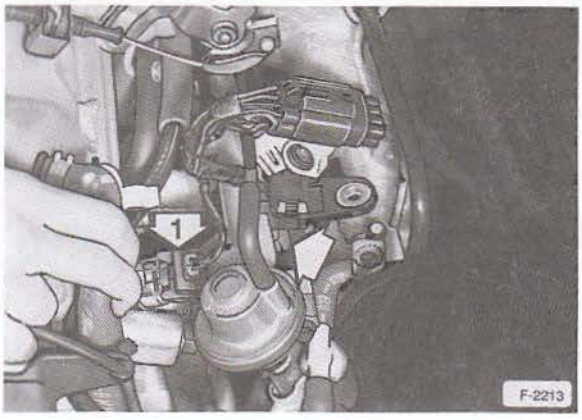
- Kabel vom Drosselklappensensor abziehen, dabei Drahtsicherung drücken. (Pfeil zeigt auf Leerlauf-Einstellschraube).



- Drosselklappengehäuse mit 4 Schrauben abschrauben und mit Dichtung abnehmen.
- **1,6-l-Motor:** 2 Muttern –C– lösen und Kabelstrang von den Einspritzventilen wegdrücken.
- Kabelstecker von den Sensoren für Ansaugluft-Temperatur und Kühlmittel-Temperatur abziehen, siehe Seite 82.
- **1,8-l-Motor:** Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Zylinderkopfdeckel abziehen.

Alle Motoren

- Kraftstoffzulaufleitung vom Verteilerrohr, sowie Kraftstoffrücklauf- und Unterdruckleitung vom Kraftstoffdruckregler abbauen. **2,0-l-Motor:** Öleinfüllkappe abnehmen, um den Ausbau des Kraftstoffverteilerrohres zu erleichtern.



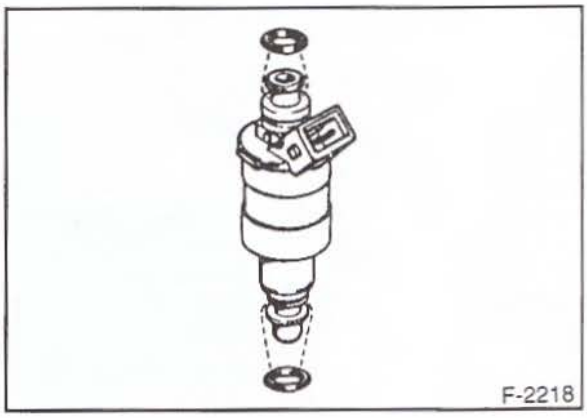
- Kabelstecker –1– von den Einspritzventilen abziehen, dabei Drahtsicherung niederdrücken.
- **1,6-/2,0-l-Motor:** 2 Befestigungsschrauben –Pfeil– auf beiden Seiten des Verteilerrohres herausdrehen und Verteilerrohr mit Einspritzventilen vom Motor abheben. Die Einspritzventile sind nur in das Verteilerrohr gesteckt, nicht verschraubt. Einspritzventile vom Verteilerrohr abbauen.

1,8-l-Motor

- Kraftstoffverteilerrohr mit 3 Schrauben abschrauben und zusammen mit den Einspritzventilen vorsichtig aus dem Motor heben.

- Restlichen Kraftstoff aus dem Verteilerrohr in einen geeigneten Auffangbehälter (kein Plastik) leeren.
- Kraftstoffverteilerrohr leicht in einen Schraubstock mit Schutzbacken einspannen. 2 Schrauben herausdrehen und Einspritzventil vorsichtig aus dem Kraftstoffverteilerrohr herausziehen.

Einbau



Achtung: Die oberen und unteren Dichtringe müssen bei **allen** Einspritzventilen erneuert werden, auch wenn nur ein einziges Einspritzventil ausgewechselt wird.

- Neue Dichtringe auf die Einspritzventile schieben, mit sauberem Motoröl schmieren und Einspritzventile in das Verteilerrohr einsetzen.
- Verteilerrohr mit Einspritzventilen am Zylinderkopf ansetzen und Einspritzventile eindrücken. Verteilerrohr mit 2 bzw. 3 Schrauben und folgendem Anzugsdrehmoment befestigen: 1,6-/2,0-l-Motor: 25 Nm; 1,8-l-Motor: 10 Nm.
- Kraftstoff-Rücklaufleitung und Unterdruckleitung am Druckregler anbauen und Kraftstoff-Zulaufleitung am Verteilerrohr aufschieben. Schläuche mit Klemmschellen sichern.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung am Zylinderkopfdeckel aufschieben.
- Kabelstrang-Halter mit 2 Muttern befestigen.
- Mehrfachstecker an den Einspritzventilen, Ansaugluft-temperatur-Sensor sowie Kühlmitteltemperatur-Sensor aufstecken.
- Dichtflächen reinigen, Drosselklappengehäuse mit **neuer** Dichtung anbauen und Schrauben gleichmäßig festziehen.
- Stecker für Drosselklappensensor anschließen, die Drahtsicherung muß einrasten.
- Gaszug einbauen und einstellen, siehe Seite 80.
- Ansaugrohr und Luftfilteroberteil einbauen, mit 2 Schrauben am Zylinderkopfdeckel anschrauben.
- Zündkabel in den Haltern verlegen und Stecker auf die Zündkerzen stecken.
- Batterie-Massekabel anklemmen. Motor starten und Funktion überprüfen.

Kraftstoff-Druckregler aus- und einbauen

1,6-/1,8-/2,0-l-Motor

Ausbau

- Auffanggefäß unter den Druckregler stellen. **Achtung:** Das Kraftstoffsystem steht unter Druck. Vor dem Lösen von Leitungen Lappen herumlegen, damit der austretende Kraftstoff aufgefangen wird. Sicherheitsmaßnahmen beachten, siehe Seite 80.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Unterdruckleitung –2– sowie Kraftstoffrücklaufleitung –3– vom Regler abziehen, vorher Klemmschelle lösen.
- 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– lösen und Regler abnehmen.

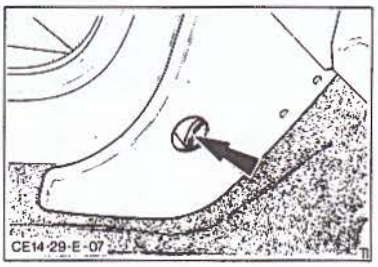
Einbau

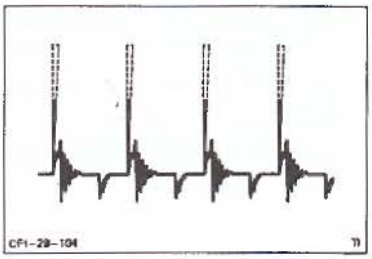
- **Neuen** Dichtring einbauen, mit sauberem Motoröl benetzen.
- Regler ins Verteilerrohr einsetzen und Befestigungsschrauben mit 10 Nm, also nur leicht, festziehen.
- Kraftstoffrücklaufleitung mit neuer Klemmschelle anschließen.
- Unterdruckleitung aufschieben.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Zündung 5mal ein- und ausschalten, ohne den Anlasser zu betätigen. Dadurch baut sich hoher Kraftstoffdruck im System auf. Danach Anschlüsse auf Dichtigkeit sichtprüfen.

Systematische Fehlersuche an Zündung/Einspritzanlage

Bevor anhand der Tabelle der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung (Kompression prüfen), Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, Verschmutzungen im Kraftstoffsystem ausgeschlossen, elektrische Masseverbindung (Motor-Getriebe-Aufbau) vorhanden. **Achtung:** Bei der systematischen Fehlersuche immer von oben nach unten in angegebener Reihenfolge vorgehen. Die FORD-Werkstatt kann zur weiteren Diagnose mit einem Testgerät den Fehlerspeicher des Steuergerätes abfragen.

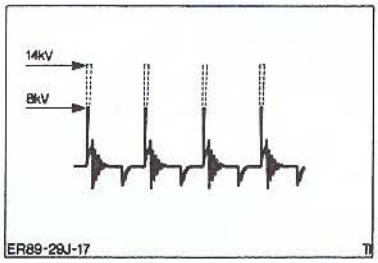
Test	Ergebnis	Maßnahme
1 Funktioniert die Kraftstoffpumpe?	JA	■ Weiter mit Test 2
Deckel vom Kraftstoffbehälter abnehmen, Zündung einschalten und auf Laufgeräusch der Kraftstoffpumpe achten.	NEIN	■ Sicherheitsschalter der Kraftstoffpumpe prüfen. Relais-Kraftstoffpumpe und Sicherung prüfen. Ggf. Teile austauschen. Funktioniert Pumpe noch nicht, FORD-Diagnose durchführen lassen.
2 Arbeitet System im Notlaufprogramm (LOS)?	NEIN	■ Weiter mit Test 3
Zündung einschalten und auf Laufgeräusch der Kraftstoffpumpe achten. Pumpe muß nach ca. einer Sekunde abschalten. Läuft sie ununterbrochen weiter, ist LOS-Modus aktiviert. Zündung ausschalten.	JA	■ EEC IV-Modulstecker abziehen, Test wiederholen. Läuft die Pumpe weiter, Kabeldefekt lokalisieren und beheben. EEC IV-Modul anschließen und Test wiederholen. Ist der Fehler noch vorhanden, FORD-Diagnose durchführen.
3 Sind alle Leitungsanschlüsse der Motorelektrik angeschlossen?	JA	■ Weiter mit Test 4
Sind Unterdruck- und Kraftstoffleitungen in gutem Zustand?	NEIN	Beschädigte Kraftstoff-/Unterdruckleitungen auswechseln. Falls erforderlich, elektrische Verbindungen wieder anschließen.
4 Motor-Testgerät gemäß Herstelleranweisung anschließen.		■ Weiter mit Test 5
Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen. **Achtung:** Für Testgerät ohne Oszilloskop, siehe Anweisung des Herstellers.		
5 Liegt an allen Zündkerzen Hochspannung an?	JA	■ Springt Motor nicht an, Zündkabel auf korrekten Anschluß an der Zündspule prüfen. Wenn i.O., FORD-Diagnose durchführen. Wenn Motor läuft, weiter mit Test 7.
Springt Motor nicht an, Motor durchdrehen und Anzeige am Oszilloskop beobachten.	NEIN	FORD-Diagnose durchführen.
(Fortsetzung)		





Fortsetzung Fehlersuche

Test	Ergebnis	Maßnahme
6 Ist der Katalysator verstopft? Katalysator vom vorderen Abgasrohr trennen. Motor starten. Springt Motor an, ist der Katalysator verstopft.	JA NEIN	■ Neuen Katalysator einbauen. ■ Weiter mit Test 7.
7 Ist die Zündkerzen-Spannung in Ordnung? Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Zündkerzen-Spannung prüfen. Alle Anzeigen sollten gleich hoch sein, ca. 8 bis 14 kV. Drehzahl kurzzeitig auf 3000/min erhöhen und prüfen, ob alle Anzeigen gleichmäßig unter 16 kV liegen. Motor abstellen.	JA NEIN	■ Weiter mit Test 8 ■ Zündkerze(n) erneuern. Zündkabel prüfen, ggf. erneuern.
8 Ist das Ansaugsystem dicht? Motor starten und auf Undichtigkeiten prüfen.	JA NEIN	■ Selbsttest-Verfahren durchführen lassen (FORD-Werkstatt). ■ Ggf. Undichtigkeiten beheben.



Technische Daten Benzin-Einspritzung

Motor			1,3-l	1,4-l CVH	1,6-l CVH	1,6-/1,8-l Zetec	2,0-l
Typ der Einspritzanlage			CFI	CFI	EFI	SEFI	SEFI
Leerlaufdrehzahl		1/min	750 ± 50	900 ± 50	900 ± 50	875 ± 50	950 ± 50
Leerlaufdrehzahl bei Selbsttest im Code 60		1/min	–	1200 ± 50	–	–	950 ± 75
CO-Gehalt		Vol.%	1,0 ± 0,5	–	0,8 ± 0,25	–	–
Förderdruck Kraftstoffpumpe (bei 12 V, kein Durchfluß)		bar	–	> 3	> 3	> 3	> 3
Regeldruck Kraftstoffsystem		bar	–	1	2,5 ± 0,2	2,1 ± 0,2	2,7 ± 0,2
Widerstand Kühlmitteltemperatur-	– 40° C	in kΩ	749 – 1020	885	749 – 1020	749 – 1020	749 – 1020
fühler sowieAnsauglufttemperatur-	– 20° C	in kΩ	253 – 289	271	253 – 289	253 – 289	253 – 289
fühler (alle, außer 1,4-l CVH)	0° C	in kΩ	89 – 102	95	89 – 102	89 – 102	89 – 102
	20° C	in kΩ	35 – 40	37	35 – 40	35 – 40	35 – 40
	50° C	in kΩ	15 – 18	11	15 – 18	15 – 18	15 – 18
	80° C	in kΩ	7 – 8,5	4	7 – 8,5	7 – 8,5	7 – 8,5
	100° C	in kΩ	1,9 – 2,5	2	1,9 – 2,5	1,9 – 2,5	1,9 – 2,5
Widerstand Ansauglufttemperatur-	0° C	in kΩ	–	89 – 102	–	–	–
fühler (nur 1,4-l CVH)	20° C	in kΩ	–	35 – 40	–	–	–
	40° C	in kΩ	–	5 – 18	–	–	–
	60° C	in kΩ	–	7 – 8,5	–	–	–
	100° C	in kΩ	–	2 – 2,5	–	–	–
Widerstand Einspritzventil		in kΩ	–	–	–	13,7 – 15,2 Ω	13,7 – 15,2 Ω

Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Sowohl für den kalten wie warmen Motor gilt: Gaspedal während des Startvorgangs nicht betätigen.Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Ventilspiel richtig, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, Zündanlage sind in Ordnung, keine Undichtigkeiten an der Kraftstoffanlage, Verschmutzungen im Kraftstoffsystem ausgeschlossen, Kurbelgehäuse-Entlüftung in Ordnung, elektrische Masseverbindung (Motor-Getriebe-Aufbau) vorhanden. **Achtung:** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, müssen diese vorher mit Benzin gesäubert werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an	Elektro-Kraftstoffpumpe läuft beim Betätigen des Anlassers nicht an	■ Prüfen, ob Spannung an der Pumpe anliegt. Elektrische Kontakte auf gute Leitfähigkeit überprüfen
	Sicherheitsschalter der Einspritzanlage ist ausgelöst	■ Klappe links unten im Fußraum neben dem Fahrersitz öffnen. Der Stromkreis ist unterbrochen, wenn der Knopf des Sicherheitsschalters herausgehoben ist. Um den Stromkreis zu schließen Knopf eindrücken
	Kraftstoffpumpenrelais defekt	■ Kraftstoffpumpenrelais überprüfen. Das Relais befindet sich im Relaiskasten
	Einspritzventile verklebt	■ Ventile prüfen, ggf. ersetzen
Der kalte Motor springt schlecht an, läuft unrund	CO-Gehalt falsch	■ CO-Gehalt und Leerlauf prüfen lassen
	Temperaturfühler defekt	■ Temperaturfühler prüfen
	Kraftstoffdruck zu niedrig	■ Kraftstoffdruck prüfen lassen
Der warme Motor springt schlecht an, läuft unrund	Luftansaugsystem undicht	■ Dichtstellen und Anschlüsse im Ansaugsystem prüfen
	Batterie-Massekabel bei Zündschloß-Stellung »II« angeklemmt	■ Massekabel abklemmen und mindestens 10 Minuten warten. Anschließend Massekabel bei Zündschloß-Stellung »0« anklemmen und Probefahrt über ca. 10 km durchführen.
Der Motor setzt aus	Elektrische Verbindungen zur Kraftstoffpumpe zeitweise unterbrochen	■ Steckverbindungen und Anschlüsse von elektrischen Leitungen an der Kraftstoffpumpe und dem Kraftstoffpumpen-Relais auf feste und widerstandslose Verbindung prüfen. Relais prüfen. Kontakte reinigen.
	Kraftstoff-Förderdruck zu gering	■ Förderdruck prüfen lassen
	Kraftstoffilter defekt	■ Kraftstoffilter erneuern
	Kraftstoffpumpe defekt	■ Kraftstoffpumpe prüfen
	Einspritzventil defekt	■ Einspritzventile prüfen
	Aktivkohlesystem verstopft	■ Sämtliche Unterdruckleitungen und Gummischläuche auf Knicke prüfen
Der Motor hat Übergangsstörungen	Luftansaugsystem undicht	■ Dichtstellen und Anschlüsse im Ansaugsystem prüfen
	Leerlaufregelung fehlerhaft	■ Drehzahlregelung, Lambda-Regelung prüfen
Der heiße Motor springt nicht an	Druck im Kraftstoffsystem zu hoch	■ Kraftstoffdruck prüfen lassen, ggf. Druckregler ersetzen
	Motortemperaturfühler defekt	■ Temperaturfühler prüfen
	Kraftstoffsystem undicht	■ Sichtprüfung an allen Verbindungsstellen im Bereich des Motors und der elektrischen Kraftstoffpumpe. Alle Anschlüsse nachziehen
	Luftansaugsystem undicht	■ Dichtstellen und Anschlüsse prüfen

Die Diesel-Einspritzanlage

Das Diesel-Prinzip

Beim Dieselmotor wird reine Luft in die Zylinder angesaugt und dort sehr hoch verdichtet. Dadurch steigt die Temperatur in den Zylindern über die Zündtemperatur des Dieselöls an. Wenn der Kolben kurz vor dem oberen Totpunkt steht, wird in die hochverdichtete und etwa 600° C heiße Luft Dieselöl eingespritzt. Das Dieselöl zündet von selbst, Zündkerzen sind also nicht erforderlich.

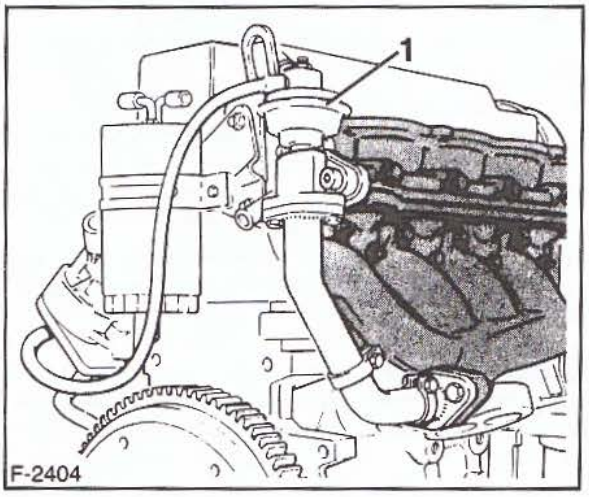
Bei sehr kaltem Motor kann es vorkommen, daß durch die Verdichtung die Zündtemperatur nicht erreicht wird. In diesem Fall muß vorgeglüht werden. Dazu befindet sich in jeder Wirbelkammer eine Glühkerze, die den Brennraum aufheizt.

Der Kraftstoff wird von der Verteiler-Einspritzpumpe aus dem Kraftstoff-Vorratsbehälter angesaugt. In der Einspritzpumpe wird der für die Diesel-Einspritzung erforderliche hohe Druck von 120 bis 150 bar aufgebaut und der Kraftstoff entsprechend der Zündfolge in die für jeden Zylinder vorhandenen Wirbelkammern gespritzt. Durch die Form der Wirbelkammer erhält die angesaugte Luft beim Verdichtungshub eine bestimmte Wirbelbewegung, so daß sich der eingespritzte Kraftstoff optimal mit Luft vermischt.

Bevor der Kraftstoff in die Einspritzpumpe gelangt, durchfließt er den Kraftstoffilter. Dort werden Verunreinigungen und Wasser zurückgehalten. Es ist deshalb äußerst wichtig, den Kraftstoffilter entsprechend der Wartungsvorschrift zu entwässern beziehungsweise auszuwechseln.

Die Einspritzpumpe ist wartungsfrei. Alle beweglichen Teile der Pumpe werden mit Dieselöl geschmiert. Angetrieben wird die Einspritzpumpe durch einen separaten Zahnriemen von der Kurbelwelle.

Da der Dieselmotor als Selbstzünder nicht durch Spannungsunterbrechung der Zündanlage abgeschaltet werden kann, hat er ein Magnetventil zur Abschaltung der Kraftstoffzufuhr. Durch Ausschalten der Zündung wird die Spannungsversorgung für das Magnetventil (Absteller) unterbrochen, und das Ventil verschließt den Kraftstoffkanal. Dadurch ist sichergestellt, daß die Kraftstoffzufuhr vor Einrasten des Lenkschlosses gesperrt ist. Das Magnetventil wird beim Starten des Motors über den Zünd-Anlaßschalter mit Spannung versorgt und öffnet daraufhin den Kraftstoffkanal.



Die Diesel-Kraftstoffanlage ist mit einem Abgas-Rückführungssystem (EGR-System) ausgerüstet, um den Anteil von Stickoxiden (NO_x) im Abgas zu verringern. Funktion: Ein Unterdruck-Regulierventil auf der Einspritzpumpe steuert den Unterdruck-Impuls zum EGR-Ventil –1– und sorgt für die richtige Dosierung der Abgasrückführung. Das EGR-Ventil sitzt am Ansaugkrümmer. Seine Aufgabe besteht darin, einen Teil der Abgase in die Verbrennungsräume des Motors zurückzuführen, um die Verbrennungstemperatur zu mindern und dadurch den Schadstoff-Anteil der Abgase zu reduzieren. Ein Thermoschalter am Kühlmittel-Thermostatgehäuse unterbricht das System bei Kühlmitteltemperaturen unter +60° C. Das Abgas-Rückführungssystem ist wartungsfrei. Nur nach dem Ausbau der Einspritzpumpe muß das Unterdruck-Regulierventil geprüft und eventuell von der Werkstatt eingestellt werden.

Fahren im Winter

Kraftstoffzusätze sollen dem Diesel nicht zugegeben werden, es sei denn im Winter. Mit abnehmenden Außentemperaturen verringert sich das Fließvermögen des Dieselkraftstoffes durch Paraffin-Ausscheidung. Der Dieselkraftstoff wird dick wie Honig. Aus diesem Grund werden von den Mineralölfirmen dem Diesel im Winter Zusätze beigemischt, die das Fließverhalten heraufsetzen und ein Starten bis etwa −20° C garantieren. Nicht immer reichen jedoch diese Zusätze für einen störungsfreien Betrieb aus, weshalb es mitunter notwendig wird, besonders wenn noch »Sommer-Diesel« im Tank ist, dem Diesel Petroleum oder Ottokraftstoff beizumischen.

Achtung: Die Zumischung sollte möglichst vor Beginn der Paraffin-Ausscheidung erfolgen, da sonst erst Filter und Leitungen von dem dickflüssigen Diesel befreit werden müssen.

Bei sehr tiefen Außentemperaturen können alternativ folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Dem Dieselkraftstoff bis zu 30 % Petroleum beimischen.
- Im Handel erhältliche Kraftstoffzusätze, sogenannte Fließverbesserer, beimischen. Dabei die Herstelleranweisungen zur Dosierung beachten. Diese Zusätze sollten nicht über einen längeren Zeitraum verwendet werden, da Wirtschaftlichkeit und Motorleistung beeinträchtigt werden können.
- Dem Dieselkraftstoff bis zu 15 % Ottokraftstoff (Normalbenzin) beimischen. Wegen der leichten Entflammbarkeit von Ottokraftstoff sollte aus Sicherheitsgründen das Beimischen nur im Fahrzeugtank erfolgen. Dabei zuerst Normalbenzin und dann Dieselkraftstoff einfüllen.

Achtung: Zum Beimischen nur Normalbenzin, kein Superbenzin verwenden. Durch das Beimischen von Ottokraftstoff verringert sich die Motorleistung.

Bleibt der Motor bei großer Kälte aufgrund versulzten Dieselkraftstoffs stehen, ist es mitunter sehr schwierig, den Motor wieder zum Laufen zu bringen. Dabei bieten sich folgende Möglichkeiten an:

- Kraftstoffilter ausbauen und im Wasserbad erwärmen, bis der Dieselkraftstoff wieder flüssig wird.
- Kraftstoffilter ausbauen und durch neuen Filter ersetzen.
- Fahrzeug in Garage stellen und diese heizen.
- Einspritzanlage mit heißem Wasser abspritzen.

Achtung: Auf keinen Fall dürfen die Einspritzanlage oder der Tank mit einer Lötlampe oder einem vergleichbaren Gerät erhitzt werden. Explosionsgefahr!

- Von den Firmen BOSCH und FORD gibt es einen Dieselheizer zum nachträglichen Einbau. Die elektrische Heizung wird in die Zulaufleitung zum Kraftstoffilter montiert.

Kraftstoffanlage entlüften

Falls der Tank einmal ganz leer gefahren oder wenn Teile der Kraftstoffanlage ausgetauscht wurden, muß die Anlage in der Regel nicht entlüftet werden, da sich diese während des Anlassens automatisch entlüftet.

Um bei Startschwierigkeiten zu prüfen, ob Kraftstoff zu den Einspritzventilen gefördert wird, an zwei Einspritzventilen die Überwurfmuttern lösen und den Motor ohne vorzuglühen starten, bis Kraftstoff an den Überwurfmuttern austritt. Überwurfmuttern mit 20 Nm festziehen und Motor vorschriftsmäßig starten.

Achtung: Wenn sich die Kraftstoffanlage nicht automatisch entlüftet, dann ist folgendermaßen vorzugehen:

- Falls erforderlich, Einspritzpumpe durch den Rücklaufschlauch und Kraftstoffilter mit Dieselkraftstoff anfüllen.
- Bei Arbeiten an der Einspritzanlage Sauberkeitshinweise beachten, siehe Seite 74.
- Darauf achten, daß kein Dieselkraftstoff auf die Kühlmittelschläuche läuft. Gegebenenfalls müssen die Schläuche sofort wieder gereinigt werden. Angegriffene Schläuche sind zu ersetzen.

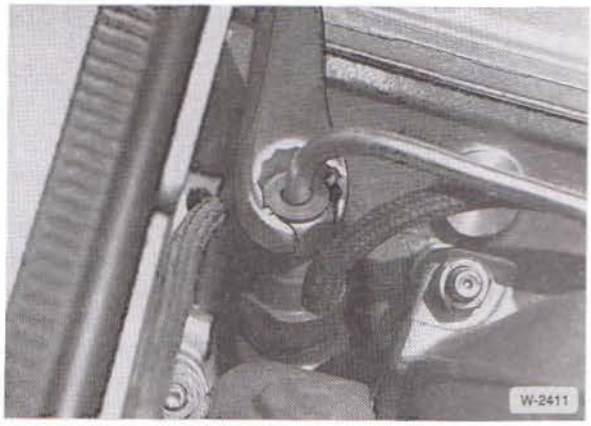
LUCAS/CAV-Einspritzpumpe



- Entlüftungsschraube −1− an der Rücklaufleitung des Filters lösen.
- Kraftstoff-Auffangbehälter unterstellen und Handpumpe betätigen bis sauberer blasenfreier Kraftstoff austritt. Entlüftungsschraube schließen.
- Zündung einschalten, Zündschlüssel auf Stellung II.
- Kraftstoff-Rücklaufleitung an der Einspritzpumpe lösen.
- Handpumpe −2− am Filtergehäuse so lange betätigen, bis sauberer blasenfreier Kraftstoff am Anschluß der Rücklaufleitung austritt.
- Rücklaufleitung festziehen und Zündung ausschalten.

BOSCH-Einspritzpumpe: Die Kraftstoffanlage entlüftet sich automatisch beim Starten des Motors.

- Motor laufen lassen, bis alle Luftreste aus dem Kraftstoffsystem entfernt sind.
- Falls die bisherigen Entlüftungsmaßnahmen nicht ausreichen:

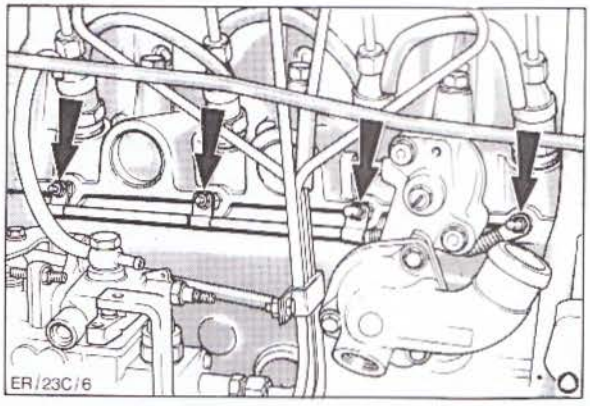


- Alle Überwurfmuttern an den Einspritzleitungen lösen. Motor mit Anlasser durchdrehen, bis Kraftstoff austritt. Anschließend Muttern mit 20 Nm festziehen. Bei Undichtigkeiten bis 25 Nm nachziehen.
- Dadurch ist eine schnelle Entlüftung sichergestellt.

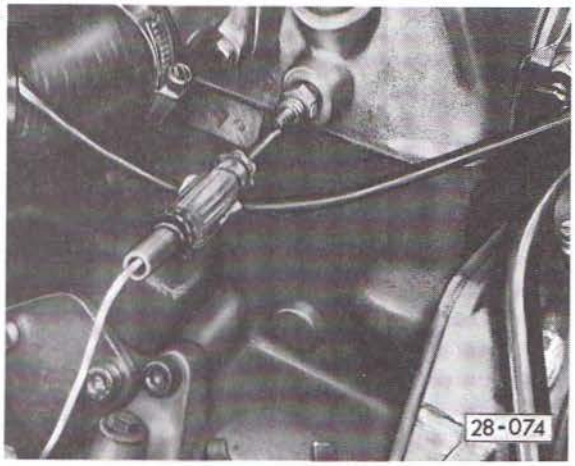
Vorglühanlage/Glühkerzen prüfen

Glühkerzen prüfen

- Mehrfachstecker vom Vorglührelais abziehen. Das Vorglührelais befindet sich im Motorraum am linken Federbeindom.



- Anschlußkabel und Stromschiene für Glühkerzen abnehmen.



- Spannungsprüfer an den Pluspol (+) der Batterie anklemmen und nacheinander an jede Glühkerze anlegen.
- Leuchtdiode leuchtet auf: Glühkerze in Ordnung.
- Leuchtdiode leuchtet nicht auf: Glühkerze defekt, austauschen; Anzugsdrehmoment: **30 Nm. Achtung:** Das Anzugsdrehmoment darf **nicht** überschritten werden, da sonst der Ringspalt zwischen Glühstab und Gewindeteil zugezogen wird und die Glühkerze vorzeitig ausfällt. Bei verbrannten Glühstiften Hinweise beachten.
- Anschlußkabel für Stromschiene anklemmen. Mutter mit 5 Nm anschrauben.

Relais für Glühkerzen prüfen

- Spannungsprüfer an Klemme 30 (+) des Mehrfachsteckers vom Vorglührelais und an Masse (−) anschließen. Leuchtdiode im Spannungsprüfer muß aufleuchten, andernfalls Spannungsführung von der Batterie prüfen.
- Spannungsprüfer an Anschluß 86 (Klemme 15) und Masse anschließen. Zündung einschalten. Leuchtdiode im Spannungsprüfer muß aufleuchten, andernfalls Spannungsführung vom Zündschloß prüfen.
- Spannungsprüfer an Klemme 50 und Masse anschließen. Starter durch Helfer kurz betätigen lassen. Leuchtdiode im Spannungsprüfer muß aufleuchten, andernfalls Spannungsführung vom Zündschloß prüfen.
- Wenn die Leuchtdiode im Spannungsprüfer leuchtet, Zuleitung zu den Glühkerzen auf Unterbrechung prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Andernfalls Vorglührelais ersetzen.

Glühkerzen mit verbrannten Glühstiften

Verbrannte Glühstifte von Glühkerzen sind häufig Folgeschäden von Düsenstörungen. Derartige Schäden sind nicht auf Mängel in oder an der Glühkerze zurückzuführen.



Werden im Beanstandungsfall derartige Glühkerzen gefunden –Pfeil–, genügt es nicht, diese nur zu ersetzen. Es muß eine Überprüfung der Einspritzdüsen auf Strahl, Schnarren, Druck und Dichtigkeit erfolgen (Werkstattarbeit).

Einspritzdüsen aus- und einbauen

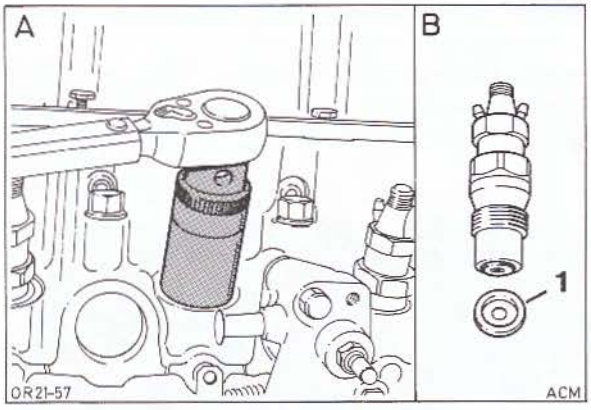
Defekte Einspritzdüsen können zu starkem Klopfen des Motors führen und Lagerschäden vermuten lassen. Bei derartigen Beanstandungen Motor im Leerlauf laufen lassen und Einspritzleitungs-Überwurfmuttern der Reihe nach lösen. Verschwindet das Klopfen nach dem Lösen einer Überwurfmutter, so zeigt dies eine defekte Düse an.

Die ersten Anzeichen von Düsenstörungen treten wie folgt auf.

- Fehlzündungen
- Klopfen in einem oder mehreren Zylindern
- Motor überhitzt
- Leistungsabfall des Motors
- Übermäßig starker schwarzer Auspuffqualm
- Hoher Kraftstoffverbrauch

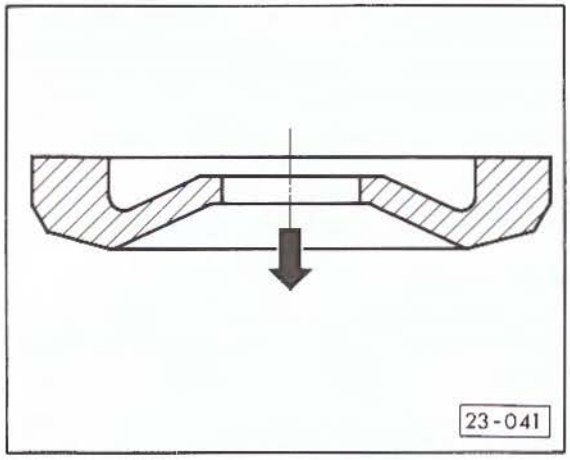
Ausbau

- Drehstromgenerator zum Schutz gegen herunterlaufenden Kraftstoff abdecken.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Einspritzleitungen mit Kaltreiniger reinigen.
- Einspritzleitungen komplett ausbauen, dazu Überwurfmuttern mit offenem Ringschlüssel, z. B. HAZET 4550, lösen. **Achtung:** Biegeform nicht verändern. Geeignete Schutzkappen auf Einspritzdüsen und -pumpe aufschieben, um das Eindringen von Schmutz zu verhindern.
- Falls die Halteklammern für die Einspritzleitungen abgenommen werden, vorher mit Filzstift Einbaulage kennzeichnen.
- Leckölleitungen vorsichtig von den Einspritzdüsen abziehen.



- Einspritzdüsen mit Steckschlüsseleinsatz SW 27, z. B. HAZET 4555, ausbauen. Düsen unten mit Schutzkappen gegen Verschmutzung schützen. **Achtung:** Darauf achten, daß die Einspritzdüsen nicht herunterfallen.
- Wärmeschutzdichtung herausnehmen.

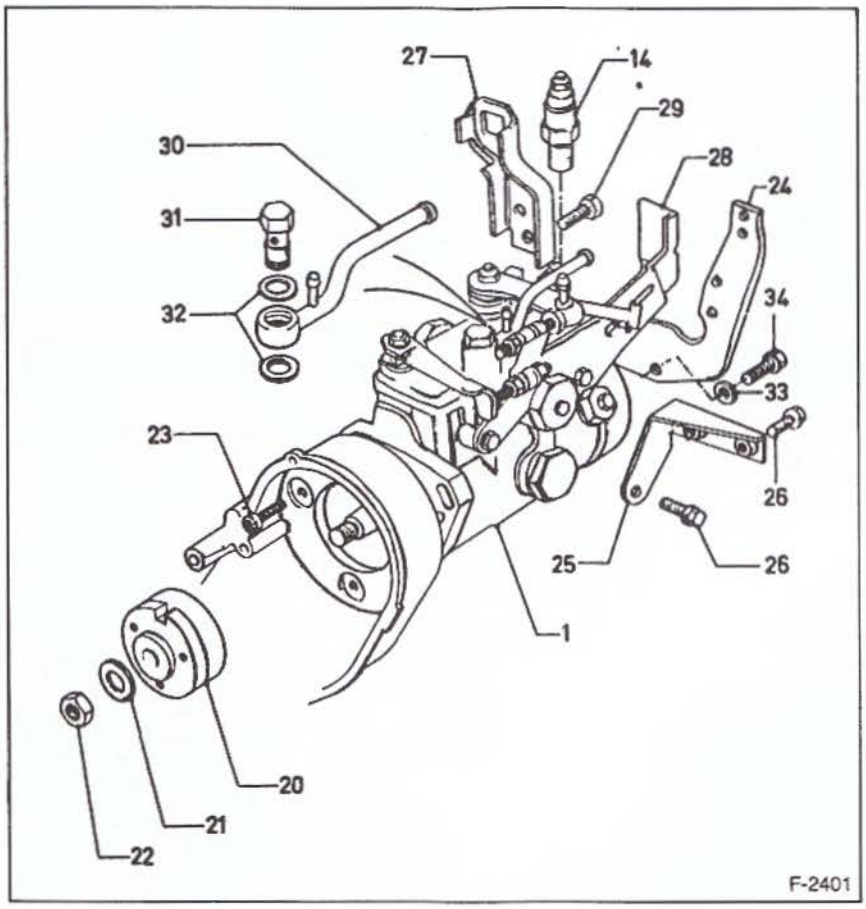
Einbau



- Grundsätzlich **neue** Wärmeschutzdichtungen zwischen Zylinderkopf und Einspritzventil verwenden. Die Vertiefung muß nach oben zeigen, Pfeil zeigt zum Zylinderkopf.
- Einspritzdüsen mit **70 Nm** festziehen.
- Einspritzleitungen mit **20 Nm** festziehen.
- Falls ausgebaut, Halteklammern entsprechend der angebrachten Markierungen einclipsen.
- Leckölleitungen aufschieben.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor starten und Kraftstoffsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

Die Einspritzpumpe

Je nach Ausführung kann entweder eine BOSCH-VE-Einspritzpumpe oder LUCAS/CAV-Diesel-Einspritzpumpe eingebaut sein. Einspritzleitungen und -düsen sind auf die jeweilige Einspritzpumpe abgestimmt und dürfen nicht gemischt verbaut werden. So haben beispielsweise die Einspritzleitungen unterschiedliche Durchmesser: Bosch 2,0 mm, CAV 2,5 mm. Nach Einbau einer Einspritzpumpe muß die Motorsteuerung (Förderbeginn) eingestellt werden, siehe Seite 43.



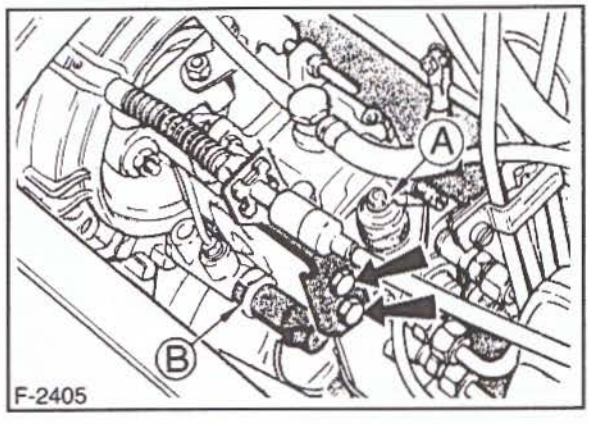
1 – Einspritzpumpe
14 – Abschaltventil (Absteller)
20 – Nabe
21 – Scheibe
22 – Sechskantmutter
23 – Schraube
24 – Halter
25 – Halter
26 – Schraube
27 – Halter
28 – Halter
29 – Schraube M8×14
30 – Verbindungsstück (CAV)
31 – Hohlschraube (CAV)
32 – Kupferdichtring (CAV)
33 – Scheibe
34 – Schraube

Elektrischen Absteller prüfen/ aus- und einbauen

Der elektrische Absteller befindet sich an der Einspritzpumpe oberhalb der Kraftstoffanschlüsse. Sobald die Zündung eingeschaltet wird, erhält der Absteller vom Vorglühzeitrelais Spannung und öffnet den Kraftstoffkanal. In stromlosem Zustand ist der Kolben des Abstellers durch den Druck der eingebauten Feder ausgefahren und verschließt den Kraftstoffkanal. Der Absteller ist zu prüfen, wenn der Motor nicht anspringt.

Prüfen

- Zündung einschalten. Absteller muß klicken.



- Andernfalls elektrische Leitung –A– abschrauben. Mit Hilfskabel Batterie-Plus an Absteller anlegen.

- Wenn das Magnetventil jetzt anzieht, elektrische Leitungen gemäß Stromlaufplan prüfen, Spannungsversorgung des Vorglühzeitrelais prüfen.
- Zieht das Ventil nicht an, festen Sitz des Abstellers prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Ausbau

- Zündung ausschalten.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Elektrische Leitung abschrauben.
- Abstellventil äußerlich mit Kaltreiniger säubern.
- Absteller mit Maulschlüssel lösen und herausschrauben.

Achtung: Darauf achten, daß Kolben und Feder nicht herausfallen. In stromlosem Zustand ist der Kolben durch den Druck der Feder ausgefahren.

Einbau

- Absteller mit neuem O-Ring einsetzen. Auf richtigen Sitz der Feder und des Kolbens achten.
- Abstellventil vorsichtig in die Einspritzpumpe einschrauben und festziehen, Anzugsdrehmoment ca. 20 Nm.
- Anschlußleitung an Magnetventil anklemmen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Gaszug einstellen/aus- und einbauen

Achtung: Der Gaszug ist sehr knickempfindlich und daher beim Einbau besonders sorgfältig zu behandeln. Ein einziger leichter Knick kann zum späteren Bruch im Fahrbetrieb führen. Züge, die geknickt wurden, dürfen deswegen **nicht** eingebaut werden.

- Gaspedal ganz durchdrücken (Vollgasstellung) und in dieser Stellung festklemmen. Dazu geeignetes Brett zwischen Sitz und Pedal klemmen.
- Der Betätigungshebel muß jetzt an der Anschlagschraube für Höchstdrehzahl an der Einspritzpumpe anliegen. Ist das der Fall, Einstellmutter so weit zurückdrehen, bis ein Spalt zwischen Hebel und Anschlagschraube vorhanden ist. **Achtung:** Unter Umständen muß der Gaszug dazu am Widerlager vorsichtig mit einem kleinen Schraubendreher herausgehebelt werden.
- Betätigungshebel gegen die Anschlagschraube drücken und Einstellmutter so weit rausdrehen, bis der Gaszug gespannt ist.
- Gaspedal lösen.
- Der Betätigungshebel muß jetzt an der Einstellschraube für Leerlaufdrehzahl anliegen.

Achtung: Falls sich der Gaszug auf diese Weise nicht korrekt einstellen läßt, Gaszug ersetzen.

Gaszug am Betätigungshebel aushängen

- Sicherungsklammer seitlich abziehen beziehungsweise Gaszug am Widerlager vorsichtig mit kleinem Schraubendreher heraushebeln.
- Gaszug am Betätigungshebel von der Gummitülle nach oben abziehen.
- Gaszug am Gaspedal aushängen und in den Motorraum durchziehen.

Einhängen

- Gaszug am Gaspedal und am Betätigungshebel einhängen und am Widerlager einclipsen beziehungsweise mit Klammer sichern.
- Gaszugeinstellung kontrollieren.

Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen

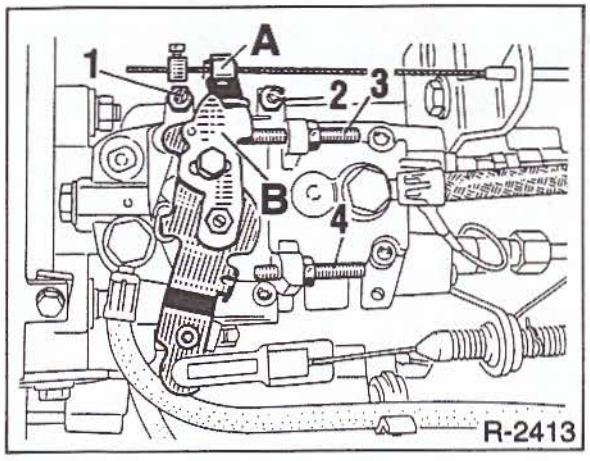
BOSCH-Einspritzpumpe

Da Dieselmotoren keine Zündanlage besitzen, wird ein spezieller Drehzahlmesser benötigt, der die Drehzahl induktiv abnimmt. Er ist teuer, so daß sich der Kauf nicht unbedingt lohnt.

- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Motoröltemperatur mindestens +80° C.
- Elektrische Verbraucher (Radio, Licht) müssen ausgeschaltet sein.

Prüfen

- Leerlaufdrehzahl prüfen, **Sollwert:** 840 – 870/min.

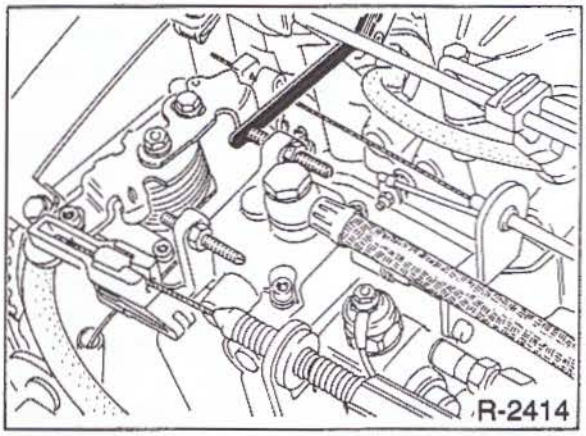


- Ist die Leerlaufdrehzahl korrekt, Fühlerblattlehre von 0,5 mm Stärke zwischen Anschlagschraube –3– und Regelhebel –B– schieben. Die Leerlaufdrehzahl nicht erhöhen, sonst ist die Leerlaufdrehzahl komplett neu einzustellen.
- Fühlerblattlehre mit 1,0 mm Stärke anstelle der 0,5 mm-Fühlerblattlehre einsetzen. Die Leerlaufdrehzahl muß sich geringfügig (mindestens um 10/min bis 20/min) erhöhen. Steigt die Drehzahl nicht an, ist die Leerlaufdrehzahl neu einzustellen.

Einstellen

- Motor muß betriebswarm sein. Motor im Leerlauf laufen lassen.
- Kontermutter lösen und Schraube –3– verdrehen, bis die Leerlaufdrehzahl 850/min beträgt.

- Seilzug für beschleunigten Leerlauf ganz an der Einspritzpumpe lösen.
- Kontermutter lösen und Schraube –2– verstellen, bis die Leerlaufdrehzahl 850/min erreicht ist. Kontermutter festziehen.



- Fühlerblattlehre mit 0,5 mm Dicke zwischen Anschlagschraube und Regelhebel schieben. Die Leerlaufdrehzahl darf jetzt nicht ansteigen, gegebenenfalls vorangegangene Einstellung wiederholen.
- 0,5 mm-Fühlerblattlehre durch eine 1,0 mm-Fühlerblattlehre ersetzen. Leerlauf-Anschlagschraube bei eingelegter Fühlerblattlehre soweit einschrauben, daß sich die Leerlaufdrehzahl auf 860 – 870/min erhöht. Kontermutter festziehen.
- Fühlerblattlehre entfernen. Die Leerlaufdrehzahl muß wieder auf den Sollwert abfallen, sonst Einstellung wiederholen.
- Einige Male Vollgas geben und dann Leerlaufdrehzahl erneut prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Achtung: Nie länger als 5 Sekunden Vollgas geben! Falls die Leerlaufdrehzahl nicht erreicht wird, BOSCH-Kundendienst zur Einstellung aufsuchen.

- Anschließend den beschleunigten Leerlauf einstellen.

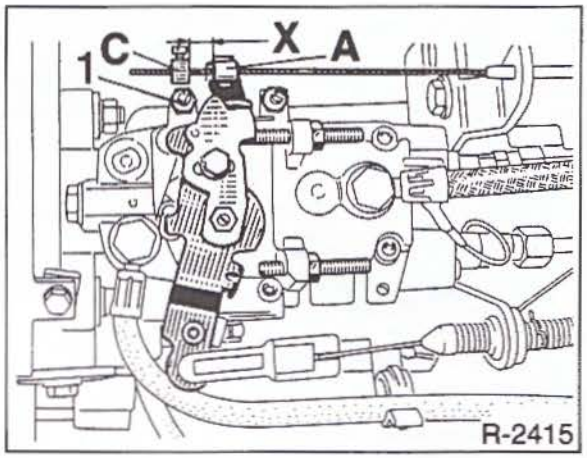
Beschleunigten Leerlauf einstellen

BOSCH-Einspritzpumpe

Der beschleunigte Leerlauf sorgt dafür, daß der kalte Motor rund läuft. Funktion: Ein Thermoelement sitzt im Kühlmittelkreislauf und betätigt bei kaltem Motor über einen Bowdenzug einen Hebel an der Einspritzpumpe.

Einstellen

- Motor warmfahren, Kühlflüssigkeitstemperatur mindestens +80° C.
- Leerlaufdrehzahl einstellen, siehe vorhergehendes Kapitel.



- Hebel –A– nach rechts bis zum Anschlag drücken und Drehzahl messen. Sollwert: 1190 ± 10/min.
- Wird der Sollwert nicht erreicht, Schraube –1– verdrehen, bis der Sollwert erreicht wird, dabei Hebel –A– an den Anschlag drücken. Kontermutter vor jeder Einstellung lösen, nach der Einstellung wieder festziehen.
- Anschließend Bowdenzug des Thermoelementes prüfen/einstellen: Hebel –A– loslassen, Bowdenzug von Hand spannen. Das Klemmstück –C– muß einen Abstand von **1 mm** –Maß X– vom Hebel haben, gegebenenfalls Schraube am Klemmstück lösen und dieses entsprechend verschieben.

Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen

LUCAS-Einspritzpumpe

Da Dieselmotoren keine Zündanlage besitzen, wird ein spezieller Drehzahlmesser benötigt, der auf Fotozellenbasis arbeitet. Er ist teuer, so daß sich der Kauf nicht unbedingt lohnt.

Außerdem benutzen die FORD-Werkstätten die Einstellehre 23-016, die aber nicht unbedingt benötigt wird.

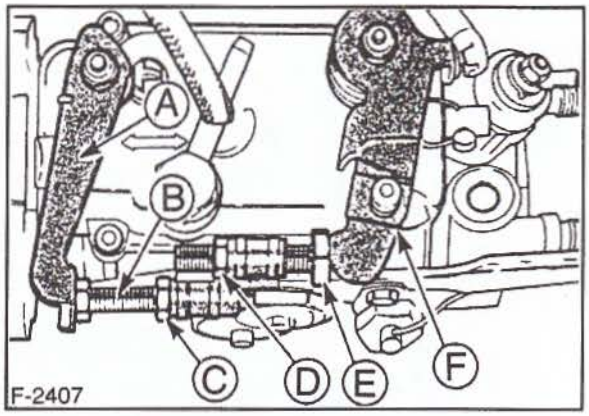
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Motoröltemperatur mindestens +80° C.
- Elektrische Verbraucher (Radio, Licht) müssen ausgeschaltet sein.

Prüfen

- Leerlaufdrehzahl prüfen, **Sollwert:** 840 – 870/min.
- Ist die Leerlaufdrehzahl korrekt, anschließend Drehzahlabfall prüfen, gegebenenfalls einstellen.

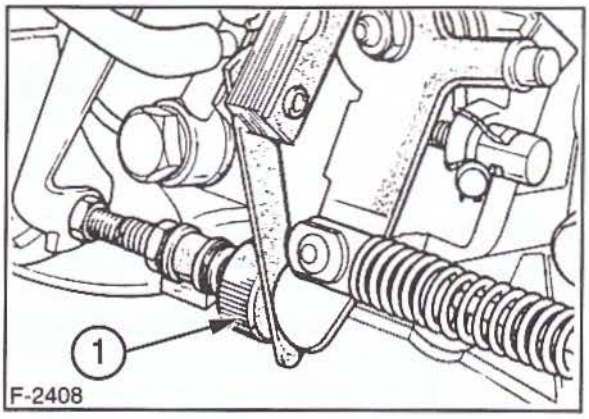
Einstellen

- Motor muß betriebswarm sein. Motor im Leerlauf laufen lassen.

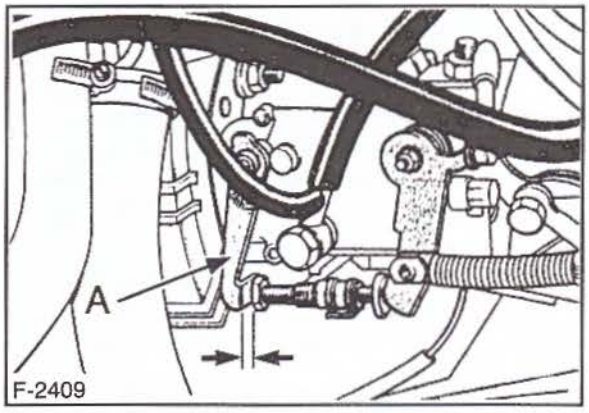


A– Leerlaufdrehzahl-Anschlaghebel
B– Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube
C– Kontermutter
D– Kontermutter
E– Leerlaufsicherung-Einstellschraube
F– Drosselhebel

- FORD-Werkzeug 23-016 und Fühlerblattlehre von 1 mm Stärke zwischen Leerlaufsicherungsschraube –E– und Drosselhebel –F– schieben.



- Das Sonderwerkzeug –1– wird auf den Anschlag der Einstellschraube geschoben, dadurch kann sie leichter von Hand verdreht werden. Es wird aber nicht unbedingt benötigt.



- Leerlaufdrehzahl-Anschlaghebel –A– von der Einstellschraube abhalten, dazu geeignetes 20 mm-Distanzstück dazwischenklemmen.
- Kontermutter lösen und mit Leerlaufsicherungs-Schraube –E– (siehe Abbildung F-2407) die Leerlaufdrehzahl auf 900 ± 100/min einstellen.
- 20 mm-Distanzstück entfernen. Dabei legt sich der Leerlaufdrehzahl-Anschlaghebel –A– an die Einstellschraube –B– an.
- Spezialwerkzeug 23-016 und Fühlerblattlehre entfernen.
- Kontermutter lösen und Schraube –B– verdrehen, bis die Leerlaufdrehzahl 840–870/min beträgt.
- Anschließend Motor-Verzögerung prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Motor-Verzögerung einstellen

Die Motor-Verzögerung ist die Zeit, die der Motor braucht, um von Vollgas (Höchstdrehzahl) wieder auf die Leerlaufdrehzahl zu kommen. Fällt die Motordrehzahl zu schnell ab, stirbt der Motor ab. Fällt die Drehzahl zu langsam, stört dies beim Fahren und erhöht den Kraftstoffverbrauch.

- Vollgas geben, dann Gaspedal loslassen und Zeit stoppen, bis die Leerlaufdrehzahl erreicht wird. Sollwert: ca. 5 Sekunden.

Achtung: Nie länger als 3 Sekunden Vollgas geben. Nicht unnötig oft Vollgas geben.

- Wird der Sollwert nicht erreicht, Leerlauf-Drehzahl erneut einstellen. Hilft dieses nicht, sind folgende Maßnahmen möglich:
- Drehzahl nimmt zu langsam ab: Leerlaufsicherungs-Schraube –E– um ¼ Umdrehung im Uhrzeigersinn drehen.
- Drehzahl nimmt zu schnell ab: Leerlaufsicherungs-Schraube –E– um ¼ Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Achtung: Die Schraube –E– nicht um mehr als eine ¼ Umdrehung verdrehen.

- Einstellschrauben mit Kontermuttern sichern.

Technische Daten Diesel-Einspritzung

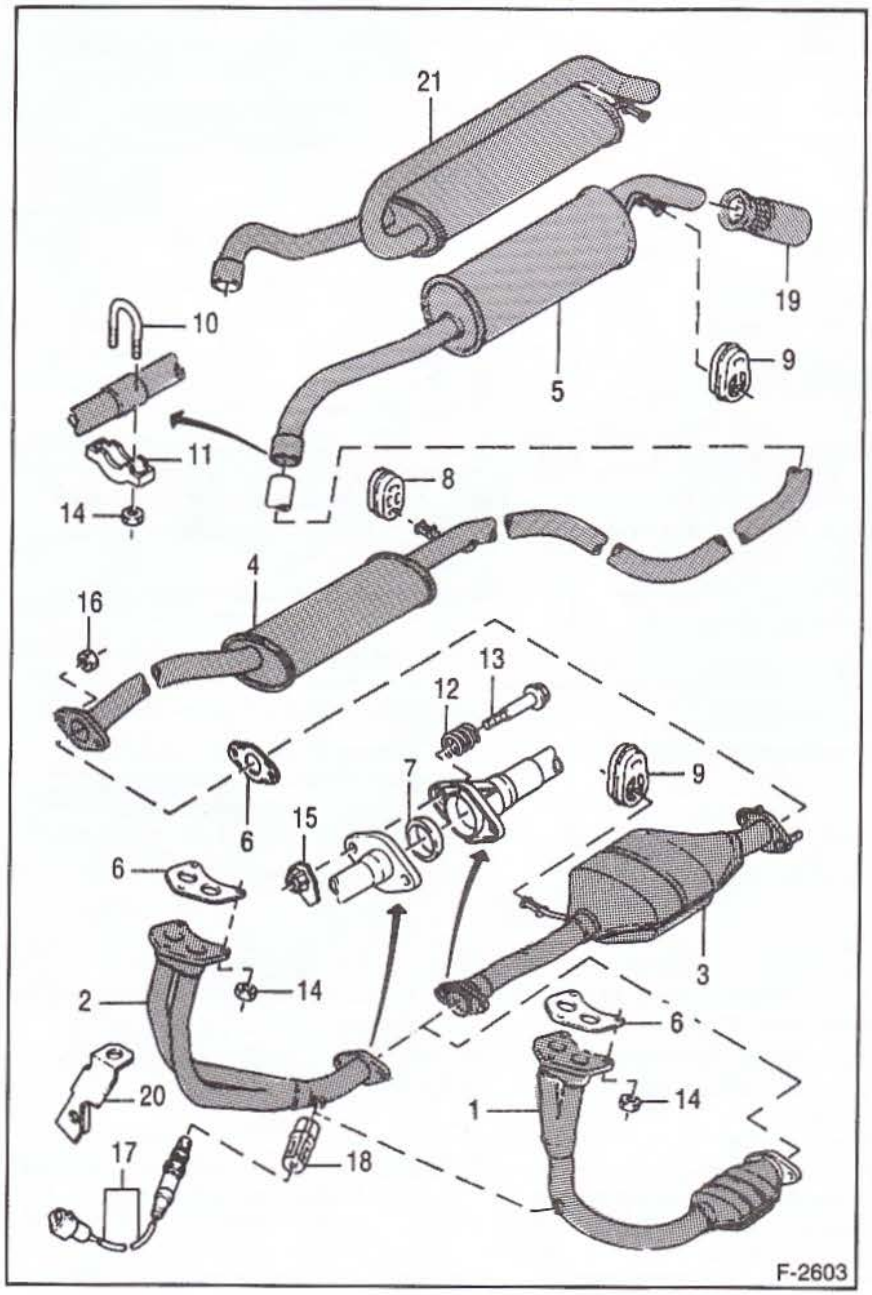
Einspritzpumpe	Typ	LUCAS/ CAV	BOSCH VE
Höchstdrehzahl Turbomotor	1/min 1/min	5350 ± 50 5150 ± 50	5350 ± 50
Leerlaufdrehzahl	1/min	840 – 870	840 – 870
Drehzahlabfall von Höchst- auf Leerlaufdrehzahl	s	max. 5	max. 5
Öffnungsdruck der Einspritzdüsen	bar	120 ± 6	143 ± 7
Einspritzleitungen	Ø in mm	2,5	2,0

Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, elektrische Masseverbindung (Motor-Getriebe-Aufbau) vorhanden. Fehlerspeicher abfragen (Werkstattarbeit). **Achtung:** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, müssen diese vorher mit Kaltreiniger gesäubert werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Motor springt nicht oder schlecht an.	1. Motor glüht nicht vor.	■ Vorglühanlage/Glühkerzen prüfen.
	2. Kraftstoffabschaltventil schaltet nicht.	■ Fahrzeuge **ohne Wegfahrsperre:** Spannungsprüfer an Absteller anschließen, Zündung einschalten. Leuchtdiode muß leuchten, sonst Leitungsunterbrechung ermitteln und beseitigen. ■ Fahrzeuge **mit Wegfahrsperre:** Kraftstoffabschaltventil sowie Steuergerät für Wegfahrsperre prüfen (Werkstattarbeit).
	3. Kraftstoffversorgung defekt. a) Kraftstoffleitungen geknickt, verstopft, undicht, porös. b) Kraftstoffilter verstopft. c) Tankbelüftung verschlossen. Kraftstoffsieb im Tank verschmutzt.	■ Prüfen, ob Kraftstoff gefördert wird. ■ Kraftstoffleitungen reinigen. ■ Kraftstoffilter ersetzen. ■ Reinigen.
	4. Förderbeginn verstellt.	■ Einspritzbeginn prüfen, einstellen lassen.
	5. Einspritzdüsen defekt.	■ Einspritzdüsen prüfen, Überwurfmuttern nacheinander lösen und anziehen. Bleibt die Motordrehzahl beim Lösen einer Mutter gleich, zeigt dies eine defekte Düse an.
	6. Einspritzpumpe defekt.	■ Versuchsweise neue Pumpe einbauen.
2. Motor ruckelt im Leerlauf, beim Anfahren.	1. Kraftstoffschläuche an der Einspritzpumpe bzw. am Kraftstoffilter lose.	■ Kraftstoffschläuche ersetzen, mit Schlauchschellen befestigen, Hohlschrauben festziehen.
	2. Zu- und Rücklaufleitung an der Einspritzpumpe vertauscht.	■ Anschlüsse der Kraftstoffleitungen prüfen.
	3. Wie unter 1.3 – 1.5.	■ Wie unter 1.3 – 1.5.
3. Kraftstoffverbrauch zu hoch.	1. Luftfilter verschmutzt.	■ Filtereinsatz ersetzen.
	2. Kraftstoffanlage undicht.	■ Sichtprüfung an allen Kraftstoffleitungen (Saug- Rücklauf- und Einspritzleitungen), Kraftstoffilter und Einspritzpumpe durchführen, Kraftstoffanlage auf Dichtheit prüfen.
	3. Rücklaufleitung verstopft.	■ Rücklaufleitung von Einspritzpumpe zum Kraftstoffbehälter mit Luft durchblasen.
	4. Wie unter 1.4 – 1.5.	■ Wie unter 1.4 – 1.5.
4. Stark nagelnde Motorgeräusche.	1. Schmutz im Kraftstoffsystem, dadurch hängende Düsennadel.	■ Einspritzdüse ersetzen, Kraftstoffleitungen durchblasen.
	2. Fehlende oder falsch montierte Wärmeschutzdichtung, Einspritzdüse zu stark angezogen.	■ Defekte Teile ersetzen, auf richtige Montage achten.
5. Leistungsverlust (Turbo-Diesel mit 66 kW/90 PS).	Durchhängen der Motorhauben-Dämmatte im Bereich des Schließdorns und dadurch verminderte Kühlung der Ansaugluft durch den Ladeluftkühler.	■ Dämmatte am Ausschnitt für den Schließdorn mit einer Blechklammer befestigen.

Die Abgasanlage



1,4-/1,6-l-Motoren

1 – **Vorderes Abgasrohr**
Nur bei Automatikgetriebe.

2 – **Vorderes Abgasrohr**
Modelle mit Schaltgetriebe.

3 – **Katalysator**

4 – **Vorschalldämpfer**

5 – **Nachschalldämpfer**
Bei 1,4-l-Motor.

6 – **Dichtungen**

7 – **Dichtring**

8 – **Gummistegschlaufe**

9 – **Gummistegschlaufe**

10 – **U-Bügel**

11 – **Halteklammer**

12 – **Druckfeder**

13 – **Sechskantschraube**

14 – **Selbstsichernde Mutter M 10**

15 – **Selbstsichernde Mutter M 10**

16 – **Selbstsichernde Mutter M 10**

17 – **Lambda-Sonde**

18 – **Hitzeschild**

19 – **Auspuffblende**

20 – **Halter**

21 – **Nachschalldämpfer**
Bei 1,6-l-Motor.

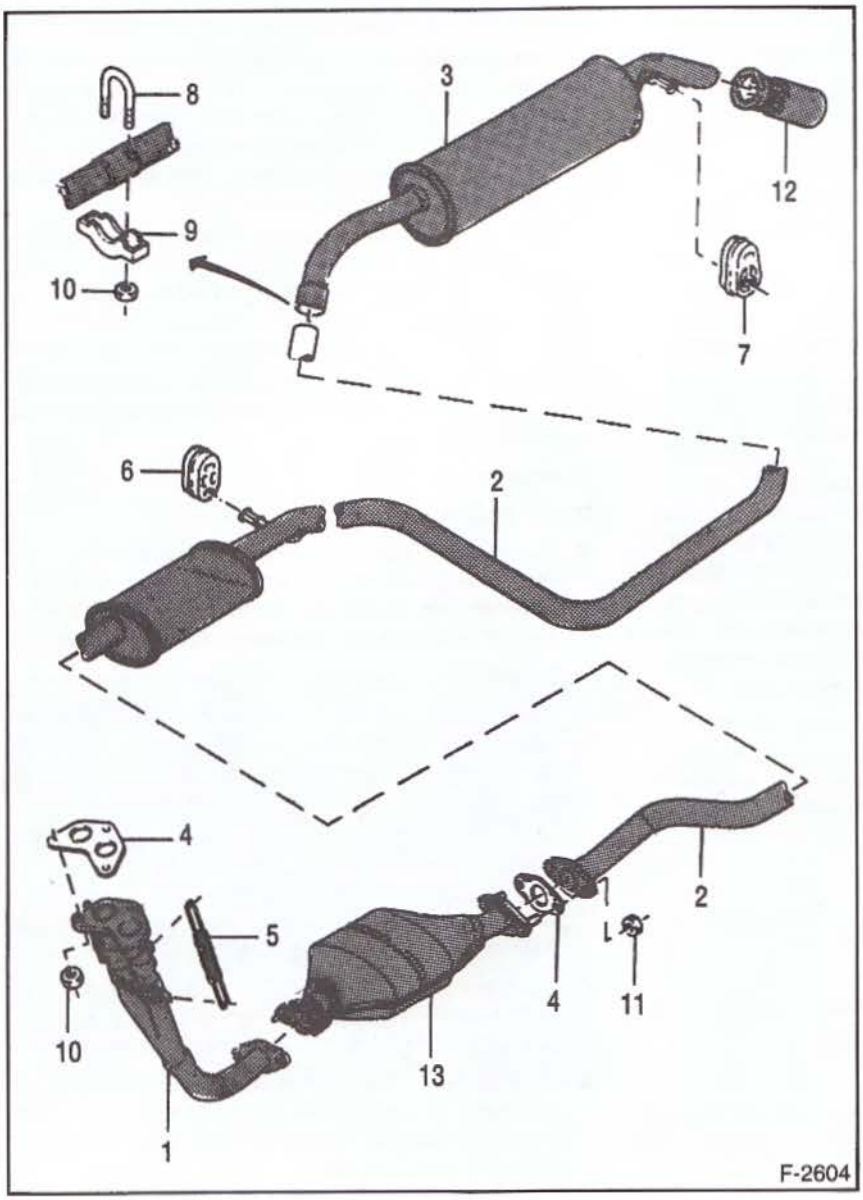
Die Abgasanlage besteht aus dem vorderen Abgasrohr, dem Katalysator, dem Vorschalldämpfer und dem Nachschalldämpfer. Der Nachschalldämpfer besteht aus aluminiumbeschichtetem Stahlblech, die inneren Teile sind aus Edelstahl, um einen möglichst großen Widerstand gegen Durchrosten zu bieten.

Bei den Benzinmotoren ist die für die Regelung des Katalysators erforderliche Lambda-Sonde im vorderen Abgasrohr eingeschraubt.

Das vordere Zwillings-Abgasrohr ist mit dem Abgaskrümmer verschraubt, der am Zylinderkopf angeflanscht ist. Alle Teile der Abgasanlage sind miteinander verschraubt, beziehungsweise verschweißt, und lassen sich einzeln auswechseln. Selbstsichernde Muttern und Dichtungen sind nach dem Ausbau zu ersetzen. Gummi-Halteschlaufen und Gummipuffer auf Porosität und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls auswechseln.

Beim Einbau einer neuen Abgasanlage empfiehlt es sich, alle Befestigungsteile ebenfalls zu erneuern.

Hinweis: Rasselgeräusche von der Abgasanlage können durch ein loses Hitzeschutzschild verursacht werden. Gegebenenfalls Katalysator ausbauen und Hitzeschutzschild nachschweißen. Vorher Batterie abklemmen, siehe Seite 215.

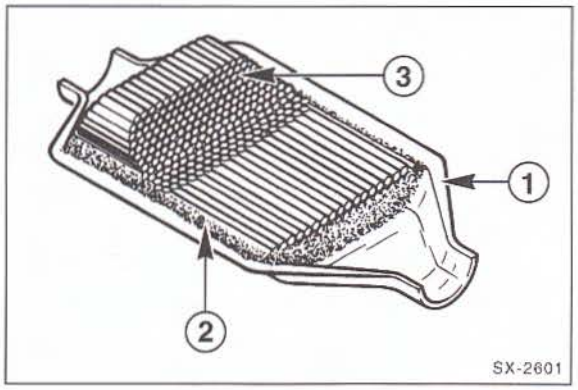


Dieselmotor

1 – Vorderes Abgasrohr
2 – Vorschalldämpfer
3 – Nachschalldämpfer
4 – Dichtung
5 – Feder
6 – Gummistegschlaufe
7 – Gummistegschlaufe
8 – U-Bügel
9 – Halteklammer
10 – Selbstsichernde Mutter M 10
11 – Selbstsichernde Mutter M 10
12 – Auspuffblende
13 – Katalysator

Funktion des Katalysators

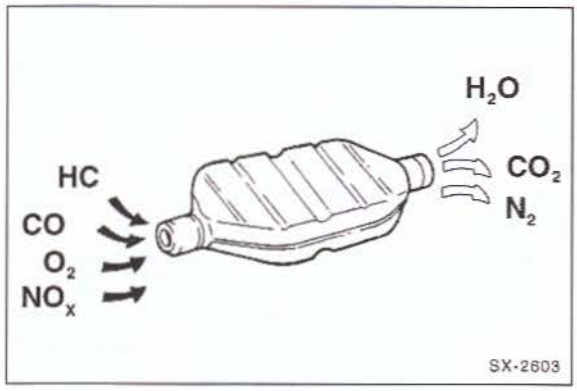
Alle Benzin- und Dieselmotoren des ESCORT/ORION sind serienmäßig mit Katalysatoren zur Abgasreinigung ausgestattet.



Der Katalysator besteht aus einem Keramik-Wabenkörper –3–, 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 –2– fixiert, die außerdem Wärmeausdehnungen ausgleicht.

In Verbindung mit der elektronischgesteuerten Einspritzanlage und der Lambdasonde wird die Kraftstoffmenge für die Verbrennung exakt dosiert, damit der Katalysator die Schadstoffe reduzieren kann. Die Lambdasonde sitzt im Abgasrohr vor dem Katalysator und wird vom Abgasstrom umspült. Bei der Lambdasonde handelt es sich um einen elektrischen Meßfühler, der den Restgehalt an Sauerstoff im Abgas durch elektrische Spannungsschwankungen anzeigt und Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Luft-Kraftstoff-Gemisches ermöglicht. In Bruchteilen von Sekunden kann die Lambdasonde entsprechende Signale an die Steuereinheit der Einspritzanlage weitergeben und dadurch das Kraftstoff-Luftverhältnis ständig verändern. Das ist einerseits erforderlich, da sich ja die Betriebsverhältnisse (Leerlauf, Vollgas) ständig ändern, zum anderen aber auch, weil nur dann eine optimale Nachverbrennung im Katalysator erfolgt, wenn noch genügend Kraftstoffanteile im Motorabgas vorhanden sind.

Damit es also bei einer Temperatur von +300° bis +800° C im Katalysator überhaupt zu einer Nachverbrennung kommen kann, muß das Kraftstoff-Luftgemisch mehr Kraftstoffanteile aufweisen, als für die reine Verbrennung erforderlich wären.



Bei den verwendeten Katalysatoren für Benzinmotoren handelt es sich um sogenannte 3-Wege-Katalysatoren. Das bedeutet, daß aufgrund der Lambda-Regelung die Oxidation von Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoffen (HC) sowie die Reduktion der Stickoxide (NO_X) gleichzeitig durchgeführt werden.

Bei den Katalysatoren für die Dieselfahrzeuge handelt es sich um Oxidationskatalysatoren. Eine Lambda-Regelung ist hier nicht erforderlich. Die Oxidationskatalysatoren reduzieren hauptsächlich die im Abgas enthaltenen Kohlenmonoxid- und Kohlenwasserstoff-Anteile. Außerdem vermindern sie den typischen Diesel-Abgasgeruch.

Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen

Um Beschädigungen an der Lambdasonde und am Katalysator zu vermeiden, sind nachstehende Hinweise unbedingt zu beachten:

Benzinmotoren

- Grundsätzlich nur **bleifreien** Kraftstoff tanken.
- Falls irrtümlich bleihaltiger Kraftstoff getankt wurde, müssen das Abgasrohr vor dem Katalysator sowie der Katalysator erneuert werden. Vor Einbau der Neuteile mindestens 2 Tankfüllungen mit bleifreiem Kraftstoff fahren.
- Kraftstofftank nie ganz leerfahren.
- Das Anlassen des **betriebswarmen** Motors durch Anschieben oder Anschleppen ist nicht erlaubt. Starthilfekabel verwenden. Unverbrannter Kraftstoff könnte bei einer Zündung zur Überhitzung des Katalysators und zu seiner Zerstörung führen.
- Häufige Kaltstarts hintereinander sollten vermieden werden. Sonst sammelt sich im Katalysator unverbrannter Kraftstoff, der bei Erwärmung schlagartig verbrennt und dabei den Katalysator beschädigt.
- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Treten Zündstörungen auf, muß bei der Fehleridentifizierung verhindert werden, daß während der Betätigung des Anlassers Kraftstoff eingespritzt wird. Dazu das Kraftstoffpumpenrelais abziehen.

- Keine Funkenprüfung mit abgezogenem Zündkerzenstecker durchführen.
- Es darf kein Zylindervergleich (Balancetest) durch Zündabschaltung eines Zylinders durchgeführt werden. Bei Zündabschaltung einzelner Zylinder – auch über Motortester – gelangt unverbrannter Kraftstoff in den Katalysator.
- Treten Zündaussetzer auf, hohe Motor-Drehzahlen vermeiden und Fehler umgehend beheben.

Benzin- und Dieselmotoren

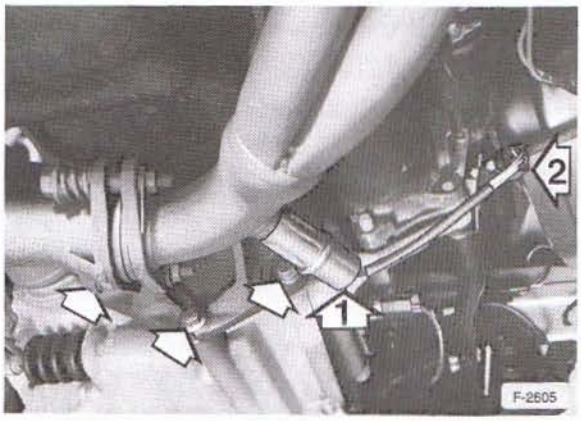
- Fahrzeug nicht über trockenem Laub oder Gras abstellen. Die Abgasanlage wird im Bereich des Katalysators sehr heiß und strahlt die Wärme auch nach Abstellen des Motors noch ab.
- Beim Ein- oder Nachfüllen von Motoröl besonders darauf achten, daß auf keinen Fall die Maximum-Markierung am Ölpeilstab überschritten wird. Das überschüssige Öl gelangt sonst aufgrund unvollständiger Verbrennung in den Katalysator und kann das Edelmetall beschädigen oder den Katalysator vollständig zerstören.
- Keinen Unterbodenschutz an der Abgasanlage aufbringen.

Abgasanlage aus- und einbauen

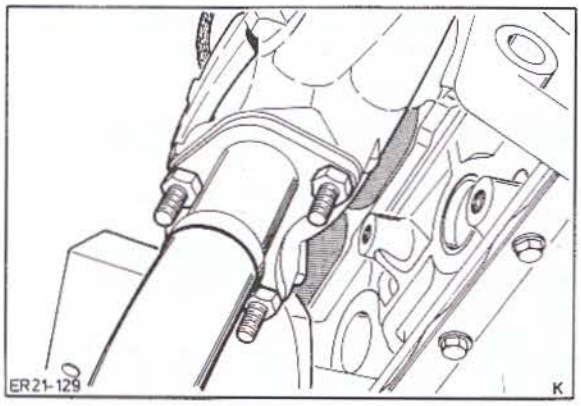
Achtung: Serienmäßig ist eine 2teilige Abgasanlage eingebaut, die im Reparaturfall durch eine 3teilige Ausführung ersetzt wird. Bei der 2teiligen Anlage kann der Mittelschalldämpfer nicht separat ersetzt werden, im Reparaturfall müssen dann Vor- und Nachschalldämpfer erneuert werden. Ist nur ein neuer Nachschalldämpfer erforderlich, muß die Abgasanlage durchgesägt werden.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.



- Benzinmotoren: Lambdasonde –1– ausbauen. Dazu Mehrfachstecker –2– trennen, dabei nicht am Kabel ziehen. Hitzeschild zurückschieben, Lambdasonde am vorderen Abgasrohr abschrauben und mit Dichtring abnehmen. Meßsonde nicht an der Spitze berühren oder beschmutzen.



- Vorderes Abgasrohr mit 3 Muttern vom Krümmer abschrauben.
- Abgasanlage durch Holzunterlagen abstützen.
- Gummi-Halteschlaufen auf Risse prüfen. Hierzu Abgasanlage leicht herunterdrücken, Stegschlaufen mit Taschenlampe anstrahlen, überprüfen und gegebenenfalls erneuern.
- Sämtliche Gummi-Halteschlaufen aushängen und abnehmen.
- Abgasanlage komplett herausnehmen.

Einbau

Vor dem Einbau Krümmer und vorderen Abgasrohrflansch sowie Verbindungsflansch mit Stahlbürste reinigen. Grundsätzlich neue Dichtung und Schrauben verwenden. Gegebenenfalls auch die Gummihalterungen erneuern.

Sämtliche Schrauben und Muttern mit Hochtemperaturpaste (z.B. Liqui Moly LM-508-ASC) bestreichen, damit sie sich später leichter lösen lassen.

- Vorderes Abgasrohr mit **neuer** Dichtung ansetzen und lose anschrauben.
- Vor- und Nachschalldämpfer lose montieren.
- Abgasanlagen-Teile gegeneinander verschieben und dadurch dem Unterboden anpassen, dann in die Gummistegschlaufen einhängen. Darauf achten, daß die Gummihalterungen gleichmäßig belastet und nicht verformt werden. **Achtung:** Der Abstand der Abgasanlage muß zu allen Fahrzeugteilen mindestens 25 mm betragen.
- Neue selbstsichernde Muttern für vorderes Abgasrohr am Krümmer mit **40 Nm** festziehen.
- Vorderes Abgasrohr an den Vorschalldämpfer mit **60 Nm** anschrauben.
- Muttern für Haltebügel am Fahrzeugboden mit **40 Nm** festziehen.

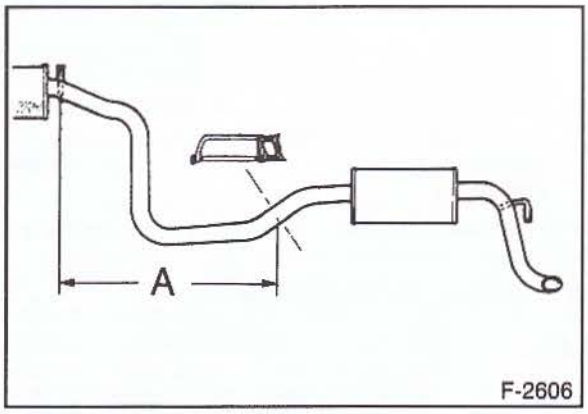
- Lambdasonde mit neuem Dichtring vorsichtig einsetzen und mit **60 Nm** einschrauben. Hitzeschild aufschieben, Anschlußstecker anschließen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor starten und Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen. Dazu mit Lappen Endrohr verschließen. Wenn der Motor ausgeht, ist die Anlage dicht.

Nachschalldämpfer aus- und einbauen

Serienmäßig ist eine 2teilige Abgasanlage eingebaut, die im Reparaturfall durch eine 3teilige Abgasanlage ersetzt wird. Soll bei der 2teiligen Anlage nur der Nachschalldämpfer ersetzt werden, muß die Abgasanlage, wie angegeben, durchgesägt werden.

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.



- Falls eine 2teilige Abgasanlage eingebaut ist, Abgasrohr an der angegebenen Stelle durchsägen. Dabei wird der Abstand –A– immer von der mittleren Halteschlaufe aus gemessen.

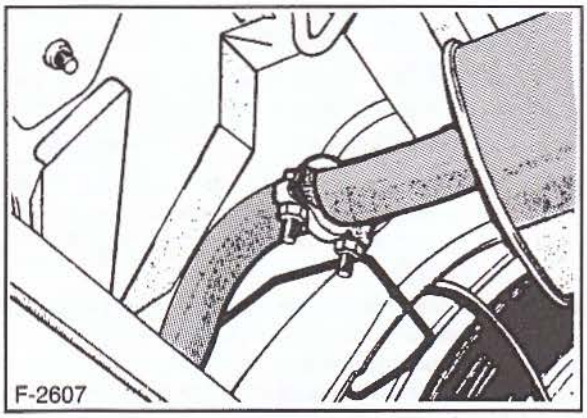
1,3-/1,4-/1,6-l-Motor:
Fließheck, Stufenheck, Cabrio und Kombi: Maß A = 720 mm; ESCORT EXPRESS (Kastenwagen): Maß A = 914 mm.

1,8-/2,0-l-Motor: Maß A = 1717 mm.

- Abgasrohr rechtwinklig abschneiden. Danach Rohrende reinigen und scharfe Kanten sowie Grate beseitigen.
- Bei einer 3teiligen Anlage U-Haltebügel abschrauben und Nachschalldämpfer vom Vorschalldämpfer abdrücken.
- Hintere Gummi-Halteschlaufe an der Karosserie aushängen.
- Nachschalldämpfer herausnehmen.

Einbau

- Falls vorhanden, Grat am Vorschalldämpfer mit Dreikantschaber und Schmirgelleinen entfernen.



- Nachschalldämpfer aufschieben, ausrichten und Haltebügel lose befestigen.
- Neue Gummi-Halteschlaufe einhängen.
- Muttern für Haltebügel mit 40 Nm festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.

Abgasanlage auf Dichtheit prüfen

Prüfen

- Damit beim Durchdrehen des Motors kein Kraftstoff eingespritzt wird, Mehrfachstecker vom EEC-IV-Modul abziehen.
- Abgasanlage vom Zylinderkopf bis zur Lambdasonde mit handelsüblichem Lecksuchspray (für Druckluftbremsen) oder mit Seifenlösung einsprühen.
- Abgas-Endrohr mit einem Lappen dicht verschließen.
- Motor mit Anlasser durchdrehen.
- Undichtigkeiten zeigen sich durch Schaumbildung.
- Zur Inbetriebnahme Mehrfachstecker am EEC-IV-Modul aufstecken.

Bei Undichtigkeiten im Bereich:

- **Abgaskrümmer-Zylinderkopf:** Abgaskrümmer festziehen. Beim 1,3-/2,0-l-Benzinmotor mit **25 Nm**, beim CVH- und Zetec-Motor mit **15 Nm**. Dichtung ersetzen. Dichtflächen der Flansche auf Planheit prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten. Bei Verzug, Krümmer erneuern. **Achtung:** Beim 2,0-l-DOHC-Motor müssen zusammen mit der neuen Dichtung auch längere Stehbolzen, geänderte Distanzhülsen und Muttern verwendet werden.
- **Abgaskrümmer - vorderes Abgasrohr:** Dichtung ersetzen.
- **Impulssystem-Leitungen:** Überwurfmuttern mit **30 Nm** festziehen.

Fahrzeug aufbocken

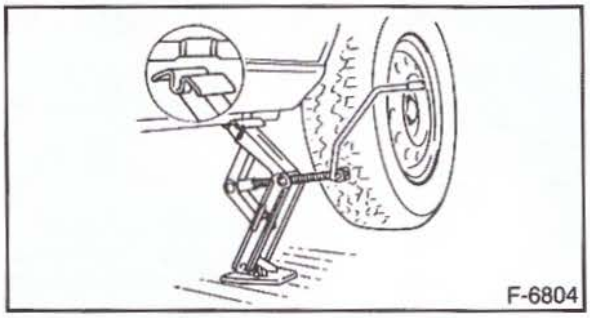
Für viele Wartungs- und Reparaturarbeiten muß das Fahrzeug aufgebockt beziehungsweise hochgehoben werden. In der Werkstatt wird der Wagen in der Regel mit der Hebebühne angehoben, man kann ihn jedoch auch mit dem Fahrzeug- oder Werkstatt-Wagenheber anheben.

Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug muß dieses, falls es nicht auf einer Hebebühne steht, auf vier stabilen Unterstellböcken stehen. **Auf keinen Fall dürfen Arbeiten unter dem Fahrzeug ausgeführt werden, wenn dieses nur mit dem Bordwagenheber oder Werkstattwagenheber abgestützt ist. Lebensgefahr!**

- 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 Reparaturarbeiten gelöst werden.
- Fahrzeug nur auf ebener, fester Fläche aufbocken. Bei weichem Untergrund breite Bretter unter den Wagenheber und die Unterstellböcke legen, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.
- Durch eine geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage werden beim Anheben Beschädigungen an der Karosserie vermieden.
- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, daß jeweils ein Bein seitlich nach außen zeigt.
- Das Fahrzeug nur in unbeladenem Zustand anheben.

Achtung: Niemals darf der Wagen an Motor-/Getriebeteilen oder an der Hinterachse abgestützt werden.

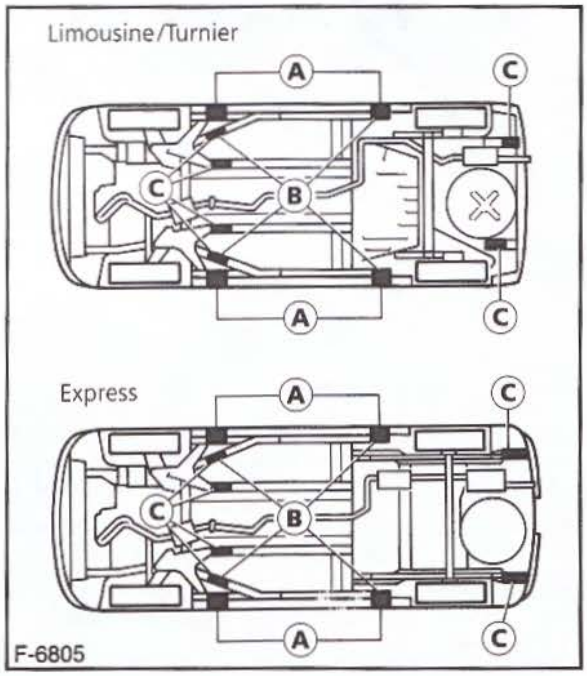
Anheben mit dem Bordwagenheber


F-6804

- Klaue des Wagenhebers nur an den markierten Stellen (Ausbuchtung) vorn oder hinten an den Türschwellern ansetzen. Die Kante muß in die Rille am Wagenheber eingreifen.
- Kurbel des Wagenhebers im Uhrzeigersinn drehen, bis der Fuß des Hebers mit der gesamten Fläche auf dem Boden steht. Anschließend Wagen anheben.

Anheb- und Aufbockpunkte

- Hebewerkzeuge zum Anheben des Fahrzeuges dürfen nur an den nachstehend gezeigten Stellen angesetzt werden, da sonst Schäden am Fahrzeug nicht auszuschließen sind.



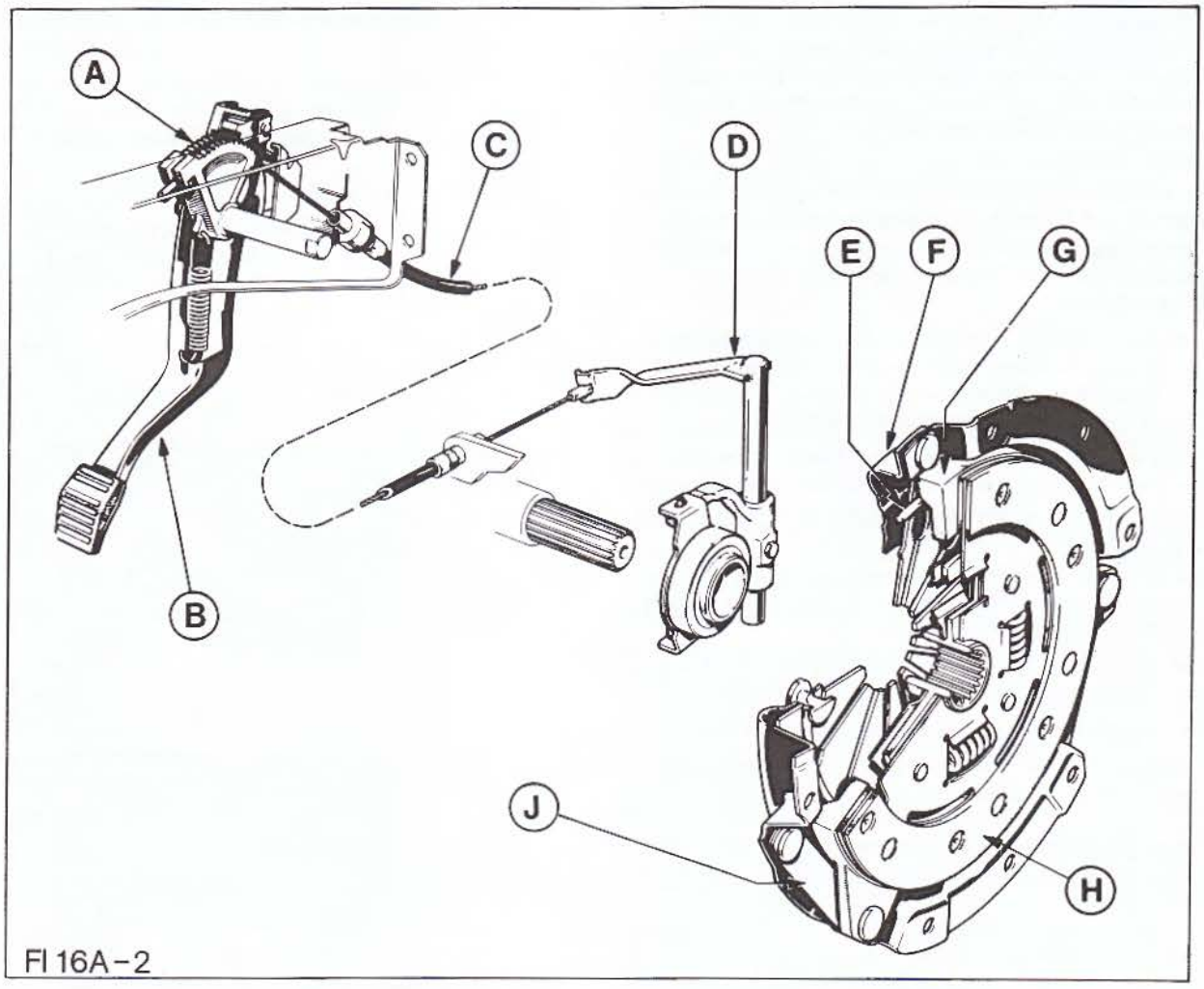
F-6805

- A = Anhebepunkte für Bordwagenheber, B = Ansatzpunkte für Hebebühne, C = Zusätzliche Abstützpunkte.

Bei Verwendung eines Werkstattwagenhebers (Rangierwagenheber) darf dieser nur an den Punkten –B– und –C– angesetzt werden.

Achtung: Wird das Fahrzeug nicht mit einer Hebebühne hochgehoben, Fahrzeug zusätzlich immer mit einem Unterstellbock sichern.

Die Kupplung



FI 16A-2

A – Nachstellautomatik
B – Kupplungspedal
C – Kupplungsseilzug
D – Ausrückwelle mit Gabel und Gleitlager
E – Kippring
F – Kupplungsdeckel
G – Druckplatte
H – Reibscheibe
J – Federstahllaschen

Die Kupplung übernimmt im Auto 2 Aufgaben: Beim Schalten der Gänge trennt sie den Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe und beim Anfahren sorgt sie durch die Reibung für eine ruckfreie Kraftübertragung.

Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte, der Kupplungsmitnehmerscheibe und dem Ausrücklager.

Die Kupplungsdruckplatte ist fest mit dem Schwungrad verschraubt, das wiederum an der Kurbelwelle des Motors ange-

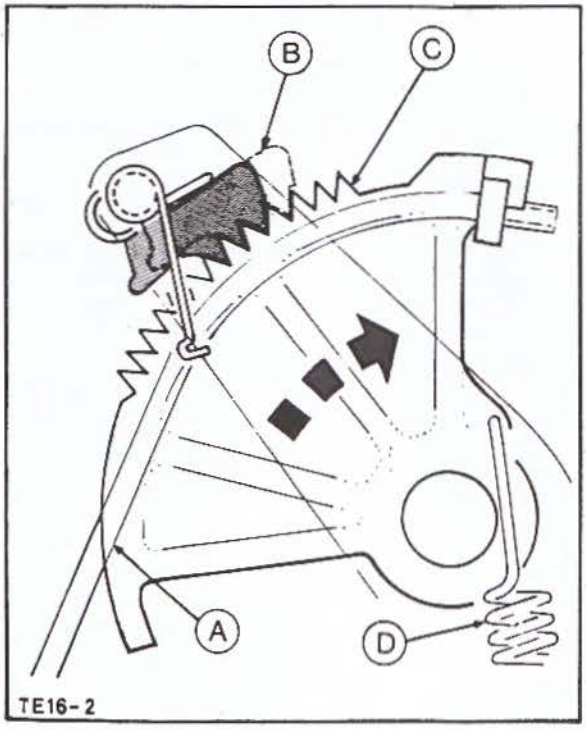
flanscht ist. Zwischen der Kupplungsdruckplatte und dem Schwungrad befindet sich die Kupplungsmitnehmerscheibe, die von der Kupplungsdruckplatte gegen das Schwungrad gepreßt wird. Die Mitnehmerscheibe wird von der verzahnten Getriebeantriebswelle zentriert.

Beim Niedertreten des Kupplungspedals (auskuppeln) wird über das Kupplungsseil und den Ausrückhebel das Ausrücklager gegen die Feder der Kupplungsdruckplatte gedrückt. Dadurch entspannt sich die Kupplungsdruckplatte, und die Mitnehmerscheibe wird nicht mehr gegen die Schwungscheibe gepreßt. Der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe ist also aufgehoben.

Wird das Kupplungspedal zurückgenommen (einkuppeln), preßt die Druckplatte die Mitnehmerscheibe gegen das Schwungrad. Der Kraftschluß ist wieder hergestellt, da die angepreßte Mitnehmerscheibe über die Verzahnung fest mit der Getriebewelle verbunden ist.

Bei jedem Ein- und Auskuppeln wird durch den leichten Schleifvorgang etwas Reibbelag von der Mitnehmerscheibe abgeschliffen. Die Mitnehmerscheibe ist also ein Verschleißteil, doch hat sie eine mittlere Lebensdauer von über 100000 Kilometer. Der Verschleiß hängt im wesentlichen von der Belastung (Anhängerbetrieb) und der Fahrweise ab. Die Kupplung ist wartungsfrei.

Eine automatische Nachstellvorrichtung sorgt dafür, daß sich das Kupplungspedalspiel auch bei fortschreitender Abnutzung der Kupplungsbeläge nicht verändert.



Die Nachstellfunktion übernimmt ein Zahnsegment –C–, das drehbar auf der Welle des Kupplungspedals gelagert ist. In das Zahnsegment ist der Kupplungsseilzug –A– eingehängt. Bei nicht betätigtem Kupplungspedal wird das Kupplungsseil ausschließlich durch die Zugfeder –D– unter Spannung gehalten.

Sobald das Kupplungspedal niedergetreten wird, arretiert die Sperrklinke –B– das Zahnsegment. Dadurch wird eine starre Verbindung geschaffen und das Betätigen der Kupplung ermöglicht.

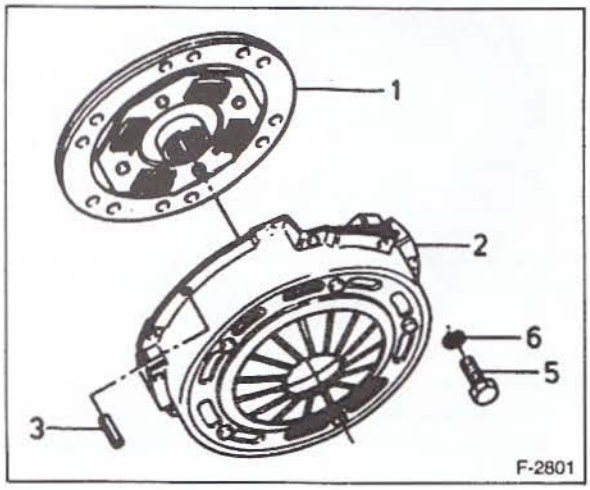
Nachdem sich das Pedal wieder in Ruhestellung befindet, gibt die Sperrklinke das Zahnsegment frei. Durch die Zugfeder wird das Zahnsegment nun nach hinten –Pfeilrichtung– gezogen, bis der Kupplungszug spielfrei gespannt ist.

Falls ein entsprechender Belagverschleiß vorliegt, zieht die Feder das Zahnsegment etwas weiter nach hinten als vor dem Betätigen der Kupplung. Wird das Kupplungspedal wieder niedergetreten, arretiert die Sperrklinke das Zahnsegment um einen Zahn weiter vorn und gleicht dadurch den Belagverschleiß aus. Die Mechanik des Kupplungspedals ist dabei so ausgelegt, daß beim Niedertreten des Pedals die Sperrklinke das Zahnsegement immer nach dem gleichen Pedalweg arretiert. Das Kupplungspedalspiel bleibt daher konstant.

Kupplung aus- und einbauen/prüfen

Ausbau

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 111.



- Befestigungsschrauben –5– der Kupplungsdruckplatte –2– nacheinander jeweils um 1 bis 1½ Umdrehungen lösen, bis die Druckplatte entspannt ist (6 Schrauben).

Achtung: Wenn die Schrauben sofort ganz gelöst werden, kann die Membranfeder beschädigt werden.

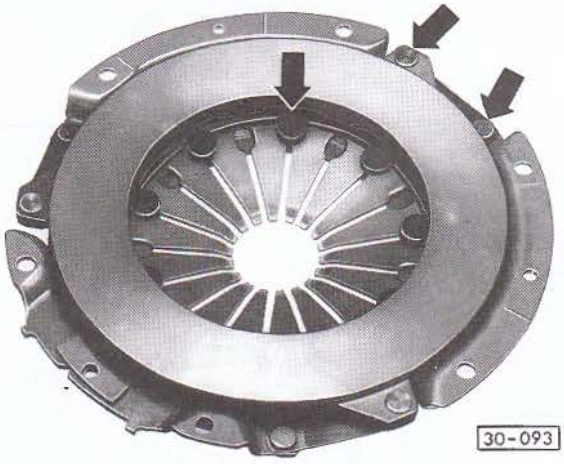
- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad mit Schraubendreher und Dorn arretieren.
- Anschließend Schrauben ganz herausdrehen und mit Unterlegscheiben –6– abnehmen.
- Druckplatte –2– und Kupplungsscheibe –1– herausnehmen. **Achtung:** Druckplatte und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten. Darauf achten, daß die beiden Führungsstifte –3– nicht verloren gehen.
- Schwungrad mit benzingetränktem Lappen auswischen.

Prüfen

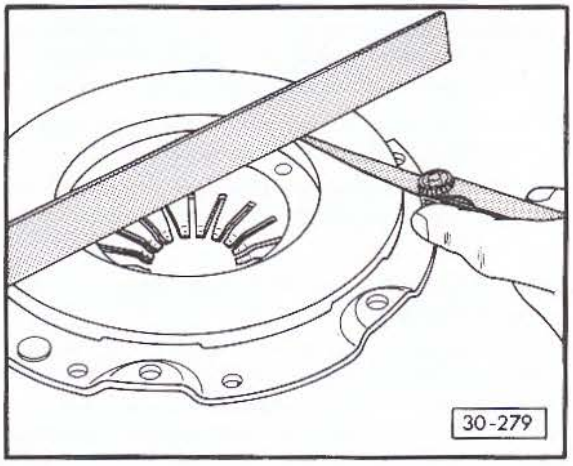
- Kupplungsdruckplatte auf Brandrisse und Riefen prüfen.



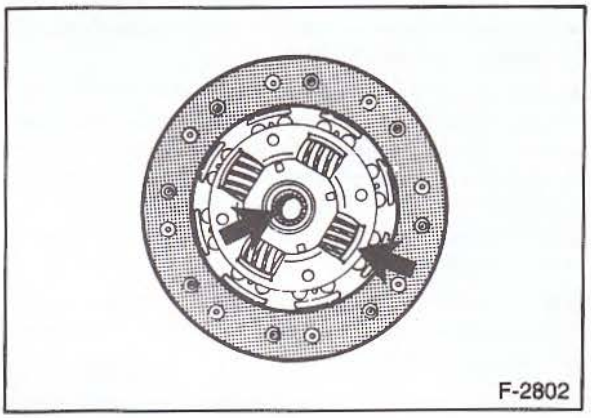
- Membranfeder auf Brüche untersuchen –Pfeil–.



- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse, Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplung mit beschädigten oder losen Nietverbindungen ersetzen.



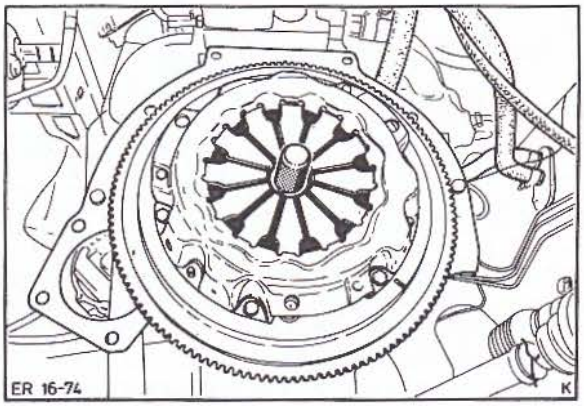
- Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen.
- Druckplatten, die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung erfolgt mit Lineal und Fühlerblattlehre.
- Schwungrad auf Brandrisse und Riefen prüfen.
- Kupplungsdruckplatte und Schwungrad mit sehr feinem Schmirgelleinen abziehen.
- Verölte, verfettete oder mechanisch beschädigte Kupplungsscheiben austauschen.
- Belagstärke der Kupplungsscheibe mit Schieblehre messen. Wenn die Belagdicke unterhalb der Verschleißgrenze liegt, Kupplungsscheibe auswechseln. Ebenso bei Belagrissen. Verschleißgrenze 1,3-l, 1,4-l-CVH: 7,3 mm; 1,6-/1,8-/2,0-l: 6,9 mm.



- Federfenster, Torsionsfedern und Nabe auf Verschleiß- und Einlaufspuren prüfen.
- Ausrücklager vom Lagerrohr am vorderen Getriebedeckel abnehmen und prüfen, siehe Seite 109.
- In der Werkstatt kann die Kupplungsscheibe auf Schlag geprüft werden. Der Seitenschlag darf bei der Kupplungsscheibe maximal 0,5 mm betragen. **Achtung:** Diese Prüfung ist nur notwendig, wenn die alte Kupplungsscheibe wieder eingebaut werden soll und die Kupplung vorher nicht richtig ausgekuppelt hat.

Einbau

- Vor dem Einbau einer neuen Kupplung, Korrosionsschutzfett von der Druckplatte restlos entfernen.



- Kupplungsscheibe und Kupplungsdruckplatte in Schwungrad einsetzen.

- Die Kupplungsdruckplatte in die entsprechenden Paßstifte setzen. Die Kupplungsscheibe muß mit einem passenden Dorn (zum Beispiel von HAZET) oder mit einer alten Getriebe-Antriebswelle zentriert werden.

Achtung: Die flache Seite der Kupplungsscheibe mit der Aufschrift »Schwungradseite« muß zum Schwungrad zeigen.

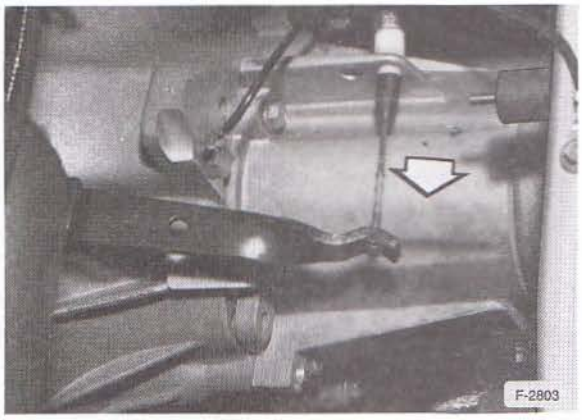
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte nacheinander über Kreuz mit 1 bis 1½ Umdrehungen anziehen, bis die Druckplatte festgezogen ist. Anschließend Zentrierdorn entfernen. **Achtung:** Darauf achten, daß die Druckplatte beim Anziehen der Schrauben gleichmäßig und gratfrei in das Schwungrad eingezogen wird. Anzugsdrehmoment: **30 Nm.**
- Getriebe einbauen, siehe Seite 111.

Kupplungsseilzug aus- und einbauen

Hinweis: Falls störende Übertragungsgeräusche durch die Kupplung bei langsamer Fahrt im 1. oder 2. Gang auftreten, Kupplungszug und Ausrückhebel ersetzen. Bei heulenden Geräuschen vom Getriebe her, die bei einer Geschwindigkeit von über 90 km/h im 5. Gang auftreten, kann der Kupplungszug ersetzt werden.

Ausbau

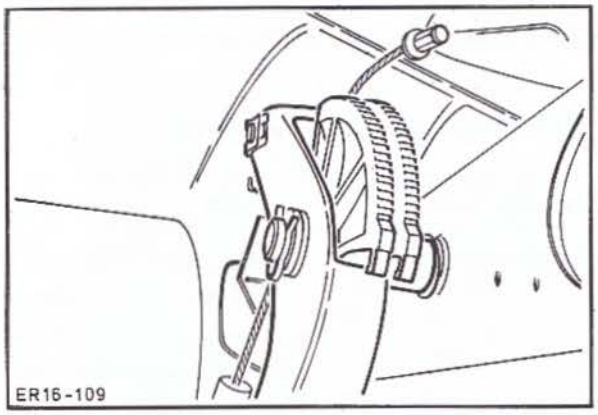
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kupplungspedal anheben und mit Holzklotz unterstützen. Dadurch wird das Kupplungsseil entlastet.



- Kupplungsseil mit Flachzange etwas aus der Zughülle herausziehen und an der Kupplungsschwinge aushängen. **Achtung:** Zange ca. 15 mm vom Seilende ansetzen, damit die Ummantelung des Zuges nicht beschädigt wird.
- Kupplungsseil am Pedal aushängen. Dazu Pedal etwas anheben, damit sich die Sperr-Raste aus dem Zahnsegment der Nachstellautomatik löst. Zahnsegment nach vorne (in Fahrtrichtung gesehen) drehen und Seilzug aushängen.
- Kupplungsseilzug von der Motorraumseite aus der Stirnwand herausziehen.

Einbau

- Neuen Kupplungsseilzug in Stirnwand einsetzen.



- Kupplungspedal etwas anheben. Kupplungsseil zwischen die Aussparung von Pedal und Zahnsegment einführen, Segment nach vorne drehen und Seilzug einhängen.
- Kupplungsseil in Kupplungsschwinge einhängen. **Achtung:** Der Kupplungszug muß in möglichst weichen Bögen verlegt werden, sonst kann die Nachstelleinheit am Kupplungspedal klemmen.
- Klotz unter dem Pedal entfernen. Kupplungspedal durchtreten und dadurch Seilzug einstellen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

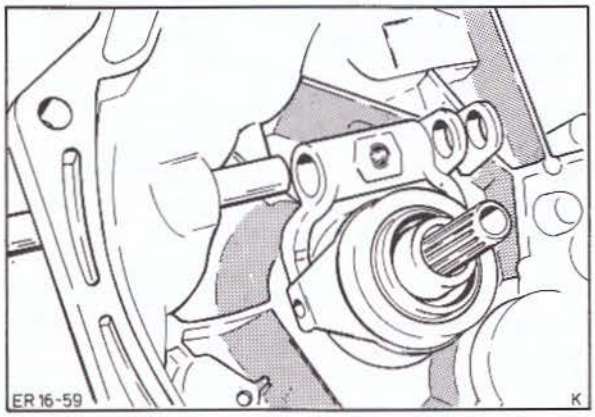
Ausrücklager aus- und einbauen

Hörbare Lagergeräusche in ausgekuppeltem Zustand, also bei niedergetretenem Kupplungspedal, deuten auf ein defektes Ausrücklager hin.

Achtung: Bei Klopfgeräuschen vom Kupplungs-Ausrücklager her oder bei erhöhtem Kraftaufwand am Kupplungspedal kann ein neues, geändertes Ausrücklager (mit Stahlhülse) eingebaut werden.

Ausbau

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 111.



- Ausrücklager oben und unten aus der Lagergabel aushängen und von der Getriebe-Antriebswelle abziehen.

Einbau

- Sämtliche Lager- und Berührungsflächen mit MoS_2-Schmierfett fetten.
- Ausrücklager einsetzen und Lagergabel einhängen.
- Falls erforderlich, neue Stahlführungshülse mit Kupferhammer vorsichtig auftreiben.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 111.

Störungsdiagnose Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rupft	Motor- und Getriebelager defekt	■ Prüfen, gegebenenfalls auswechseln
	Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest	■ Befestigungsschrauben nachziehen
	Druckplatte trägt ungleichmäßig	■ Druckplatte auswechseln
	Mitnehmerscheibe kein Original-FORD-Teil	■ Original-FORD-Kupplungsscheibe einbauen
	Kurbelwelle fluchtet nicht zur Getriebe-Antriebswelle	■ Zentrierflächen von Motor und Getriebe überprüfen
	Ausrücker drückt einseitig	■ Ausrücker überprüfen
	Seilführung falsch verlegt	■ Seilführung in Ordnung bringen
Nur bei Rückwärtsfahrt	Kupplungsbelag verglast durch Unterbelastung	■ Kupplung stark belasten, z. B. 5mal Anfahren im 3. Gang, **Achtung:** Kuppl. nicht überhitzen
Kupplung rutscht	Kupplungsscheibe verschlissen	■ Dicke der Kupplungsscheibe prüfen, gegebenenfalls auswechseln
	Spannung der Membranfeder zu gering	■ Druckplatte auswechseln
	Belag verhärtet oder verölt	■ Kupplungsscheibe austauschen
	Kupplung wurde überhitzt	■ Original-FORD-Teil einbauen
Kupplung trennt nicht richtig	Belag durch Abrieb verklebt	■ Kupplungsscheibe austauschen
	Kupplungsscheibe klemmt auf der Antriebswelle, Kerbverzahnung trocken oder verklebt	■ Kerbverzahnung reinigen, entgraten, ggf. Rost entfernen und neu schmieren; z. B. MoS_2-Puder einbürsten
	Kupplungsscheibe hat Seitenschlag	■ Kupplungsscheibe prüfen lassen, ersetzen
	Kupplungspedal erreicht den Begrenzungsanschlag nicht	■ Prüfen, ob Begrenzungsanschlag erreicht wird, gegebenenfalls Fußmatte ausschneiden
	Ausrücker defekt	■ Ausrücker auf Verformung prüfen
	Mitnehmerscheibe stark verbogen, oder Belag gebrochen	■ Mitnehmerscheibe ersetzen
Bei heißem Getriebe lassen sich die Gänge nicht herunterschalten	Kupplungsscheibe defekt	■ Neue, geänderte Kupplungsscheibe einbauen
Geräusch bei betätigtem Kupplungspedal	Ausrücklager defekt	■ Ausrücklager prüfen, ersetzen
	Kupplungsscheibe schlägt an die Druckplatte	■ Kupplungsscheibe auswechseln
Lastwechsel-Klacken bei niedrigen Geschwindigkeiten	Kupplungsscheibe defekt	■ 130-PS-Motor: Kupplungsscheibe auswechseln 105-PS-Motor: Kupplungsscheibe und Druckplatte auswechseln
Auf- und abschwellendes Geräusch bei Zug- oder Schubzustand, oder wenn das Fahrzeug in ausgekuppeltem Zustand rollt	Torsionsdämpfer der Kupplungsscheibe schwergängig	■ Kupplungsscheibe erneuern
	Nietverbindungen der Kupplung locker	■ Kupplung ersetzen
	Unwucht der Kupplung zu groß	■ Kupplung und Kupplungsscheibe ersetzen

Das Schaltgetriebe

Das Getriebe bildet mit dem Achsantrieb eine Einheit. Das komplette Aggregat kann ohne Ausbau des Motors ausgebaut werden. Ein Ausbau ist dann erforderlich, wenn die Kupplung ausgewechselt werden soll oder wenn das Getriebe überholt werden muß. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, beschreibe ich lediglich den Ausbau des Aggregates.

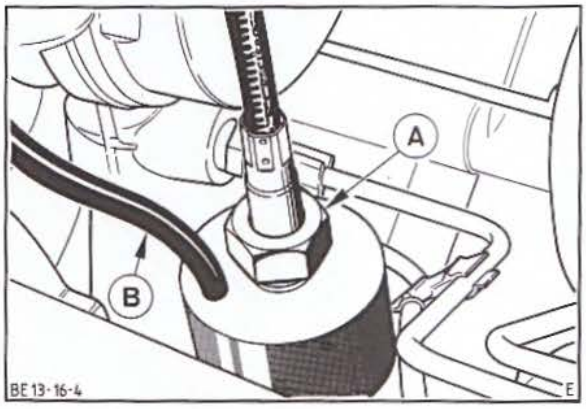
Schaltgetriebe aus- und einbauen

Der ESCORT/ORION ist grundsätzlich mit dem 4- oder 5-Gang-Getriebe »BC« ausgestattet beziehungsweise seit Modelljahr '96 mit dem 5-Gang Getriebe »B5«. Die leistungsstärkeren Modelle mit 130- und 150-PS-Motoren besitzen das 5-Gang-Getriebe »MTX-75«. Beschrieben wird der Ausbau des »BC«-Getriebes; zum Ausbau des »B5«-Getriebes sinngemäß vorgehen. Auf die Besonderheiten beim Ausbau des »MTX-75«-Getriebes wird am Ende des Kapitels hingewiesen.

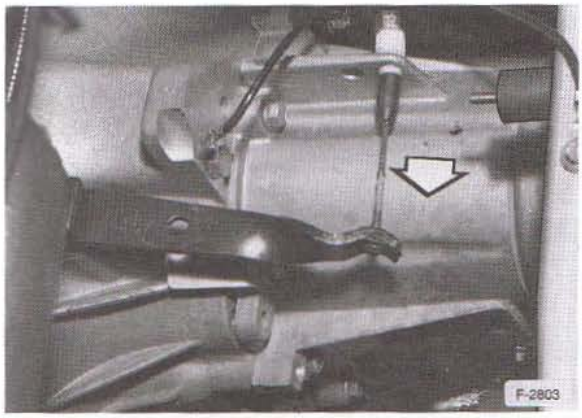
Ausbau

Achtung: Vor dem Ausbau des Getriebes einen Gang einlegen, um eine korrekte Einstellung der Schaltung nach dem Einbau zu gewährleisten.
Beim 4-Gang-Getriebe den **2. Gang** einlegen.
Beim 5-Gang-Getriebe den **4. Gang** einlegen.

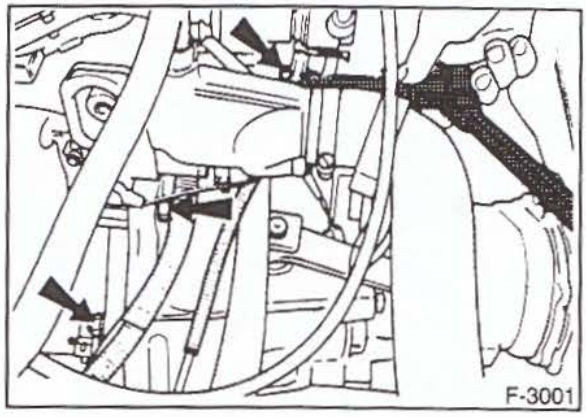
- **Batterie-Massekabel (–) abklemmen.**
- **1,6-l-Benzin- sowie Dieselmotor:** Luftschlauch vom Luftfilter abbauen, Luftfilteroberteil abnehmen.



- Überwurfmutter –A– für Tachowelle abschrauben. Tachowelle herausziehen.
- Falls vorhanden, Anschlußkabel –B– für Geschwindigkeitssensor am Kabelstecker trennen.



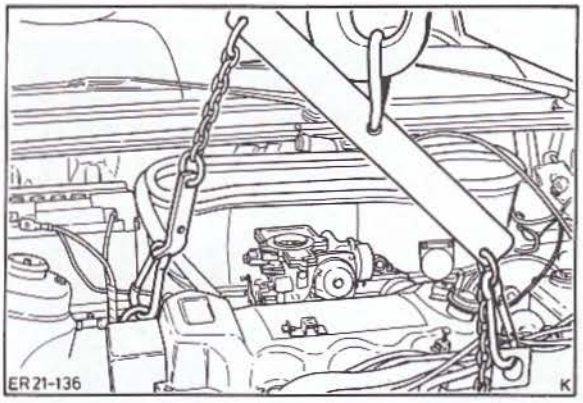
- Kupplungspedal nach oben drücken, zum Beispiel durch Helfer, oder mit Holzklotz unterstützen. Kupplungsseil nach vorn ziehen und Seilzugnippel aus dem Getriebehebel aushängen.
- Getriebeentlüftungsschlauch aus der Öffnung des Längsträgers herausziehen.
- Massekabel für Radio oben vom Getriebe abziehen, falls verschraubt, Schraube lösen.



- Die 3 von oben zugänglichen Flanschschrauben, die Motor und Getriebe verbinden, herausdrehen. Die Abbildung zeigt den Benzinmotor.

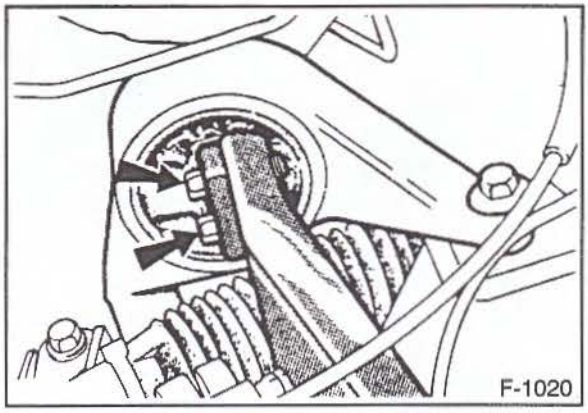


- 2 Muttern vom Halter der linken hinteren Getriebeaufhängung abschrauben.



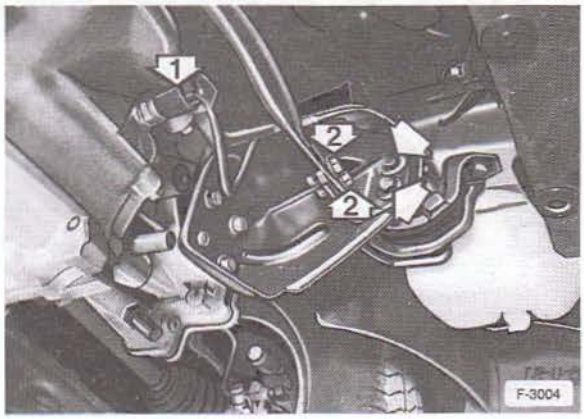
- Aufhängevorrichtung einsetzen, Motor vorne links einhängen und vorspannen (etwas hochziehen).
- Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, geeignetes Rohr über den Motorraum legen und in den Kotflügelsicken abstützen, dabei Holz unterlegen. Nicht das Rohr auf die Kotflügel legen! Geeigneten Draht oder Haken in die Halteöse des Motors einhängen und mit dem Rohr verbinden.

Achtung: Beim **1,3-l-Motor** Zündkabel des 4. Zylinders abziehen und Zündkerze ausbauen, um Beschädigungen beim Anbringen der Haltevorrichtung zu vermeiden.

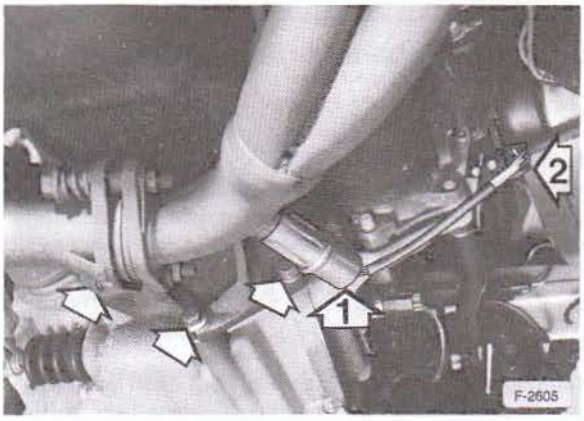


- Getriebelager hinten links am Gummilager mit 2 Schrauben abschrauben.

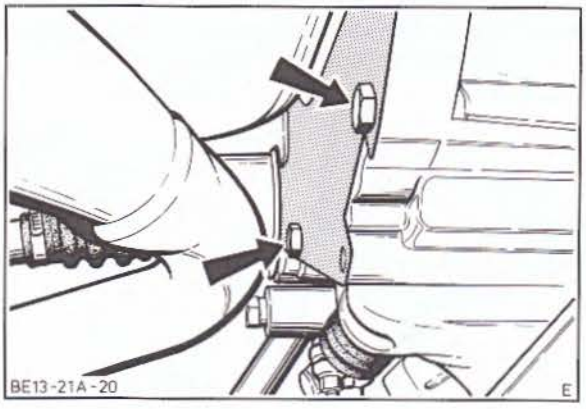
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.



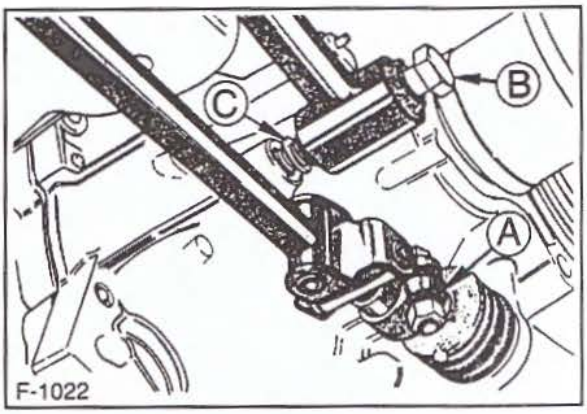
- Getriebelager vorn links am Gummilager mit 2 Schrauben abschrauben –Pfeile–.
- Kabelstecker –1– vom Schalter für Rückfahrleuchten abziehen.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 228.



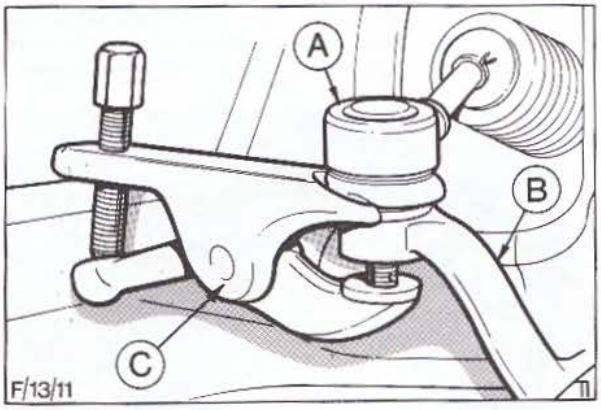
- **Nur 1,6-l-Motor:** Versteifungsstreben –Pfeile– zwischen Motor und Getriebe lösen (7 Schrauben). Zwischenblech herausnehmen.



- **Alle Modelle außer 1,6-l-Motor:** Abdeckblech für Kupplungsgehäuse abschrauben.



- Schaltstange von der Getriebe-Schaltwelle abbauen, dazu Klemmschraube –A– lösen und Schaltstange abziehen.
- Schraube –B– für Stabilisator herausdrehen und Stabilisator mit Draht am Unterboden aufhängen. **Achtung:** Unterlegscheibe –C– zwischen Getriebegehäuse und Stabilisator nicht verlieren.
- Schaltstange und Stabilisator mit Draht am Unterboden aufhängen, um Beschädigungen zu vermeiden.



- Splint herausziehen, Mutter lösen und **linke** Spurstange –A– mit Abdrücker –C– vom Spurstangenhebel –B– abdrücken.



- Achsgelenk rechts und links vom Schwenklager abschrauben (2 Schrauben mit Muttern). Schrauben herausziehen und Achsgelenk nach unten aus dem Schwenklager herausziehen.
- Linkes Antriebsgelenk mit Gelenkwelle vom Getriebe abbauen. Dazu einen großen Montierhebel zwischen einer Verstärkungsrippe am Getriebegehäuse und dem Antriebsgelenk ansetzen. Das Ende des Hebels nach unten drükken. Dabei Schwenklager vorsichtig nach außen drücken, bis sich die Antriebswelle aus dem Getriebe herausnehmen läßt, hierbei getriebeseitiges Tripoden-Gelenk nicht auseinanderziehen.

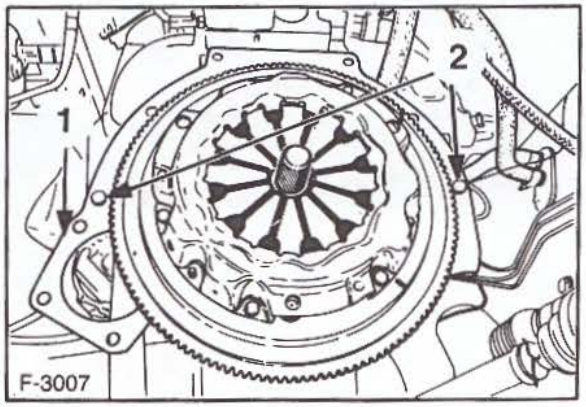
Achtung: Antriebskegelräder des Ausgleichgetriebes mit einem Plastikstopfen oder Antriebsgelenk gegen Verdrehen und herauslaufendes Öl sichern. Um eine unnötige Belastung der Gelenke zu vermeiden, Gelenkwelle mit Draht aufhängen. Der maximal zulässige Beugungswinkel des inneren Gelenkes beträgt 17°, das äußere (radseitige) Gelenk hat einen Anschlag, jedoch nicht mit Gewalt über diesen Anschlag beugen.

- Rechtes Antriebsgelenk mit Gelenkwelle vom Getriebe abbauen und Gelenkwelle ebenfalls aufhängen.
- Motor und Getriebe mit Motorhaltevorrichtung etwas absenken.
- Getriebe mit Werkstattwagenheber und Holzzwischenlage leicht unterstützen.
- 1 verbliebene Mutter am Halter für Getriebelager hinten links abschrauben. Getriebehalter herausnehmen.
- 4 untere Getriebeflanschschrauben herausdrehen.
- Getriebe von Hand leicht anheben und mit Montierhebel vom Motor abdrücken.
- Getriebe vorsichtig herausheben.

Einbau

Vor dem Einbau des Getriebes Kupplung und Kupplungsausrücklager überprüfen, siehe Seite 109.

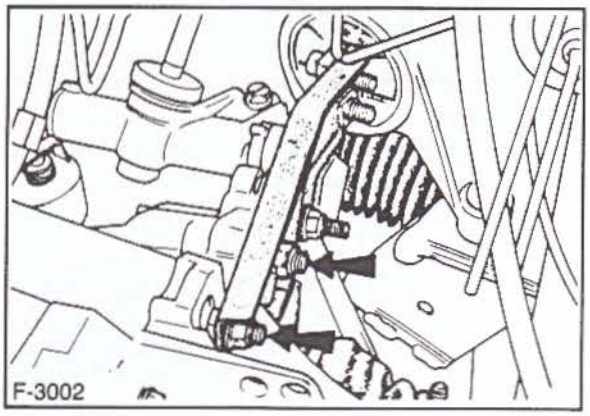
- Kerbverzahnung der Antriebswelle reinigen und **leicht** mit Moly-Gleitpaste oder Moly-Spray schmieren. **Achtung:** Wird zuviel Fett aufgetragen, kann es im Betrieb auf die Kupplungs-Reibscheibe gelangen und zu Funktionsstörungen führen.



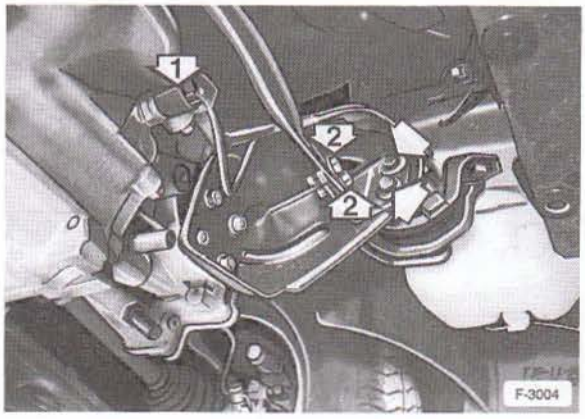
- Beim Einsetzen des Getriebes auf richtigen Sitz des Zwischenbleches –1– achten. Gegebenenfalls Zwischenplatte mit etwas Fett befestigen. Außerdem müssen beide Führungsstifte –2– vorhanden sein.

- Falls beim Einsetzen des Getriebes die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, Antriebswelle etwas verdrehen, oder Motor-Kurbelwelle durch Helfer etwas drehen lassen.
- Getriebe ausrichten, bis die Bohrungen im Kupplungsgehäuse in die Führungsbuchsen eingreifen.
- Anschließend die 4 unteren Befestigungsschrauben einsetzen und mit **40 Nm** festziehen.

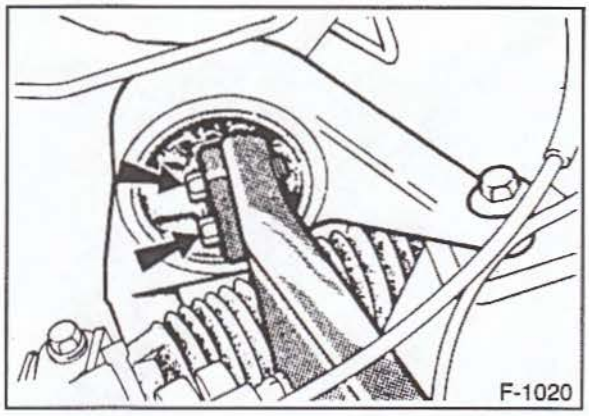
Achtung: Dabei darf auf keinen Fall das Getriebe durch Anziehen der Schrauben an den Motorblock herangezogen werden.



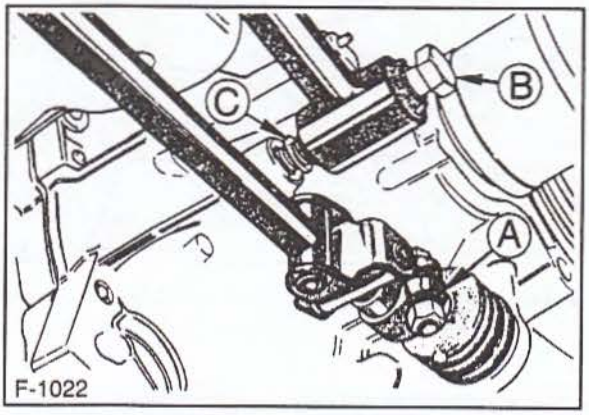
- Getriebelager-Halter auf die 3 Stehbolzen setzen, Muttern mit **50 Nm** festziehen.
- Halter für Getriebelager mit 3 Muttern am Getriebe mit **50 Nm** festziehen.
- Fahrzeug absenken.



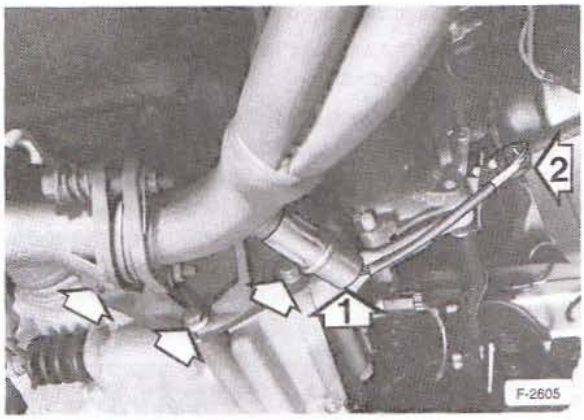
- Motor mit Hebevorrichtung anheben, bis die Gewindelöcher am Getriebelager fluchten. 2 Schrauben –Pfeile– einsetzen, mit **70 Nm** anziehen.



- Hinteres Getriebelager mit 2 Schrauben und **70 Nm** anschrauben.
- Gelenkwellen mit neuen Sicherungsringen in das Getriebe eindrücken, siehe Seite 128.
- Kugelgelenke der Querlenker rechts und links am Schwenklager einsetzen, Schrauben mit **55 Nm** festziehen.
- Linke Spurstange am Schwenklager einsetzen und Kronenmutter mit **25 Nm** anschrauben. Mutter mit Splint sichern, dazu Splint durch die Bohrung schieben und Schenkel des Splints umbiegen. **Achtung:** Falls der Splint nicht durch die Bohrung paßt, Mutter entsprechend weiterdrehen, nicht lösen.

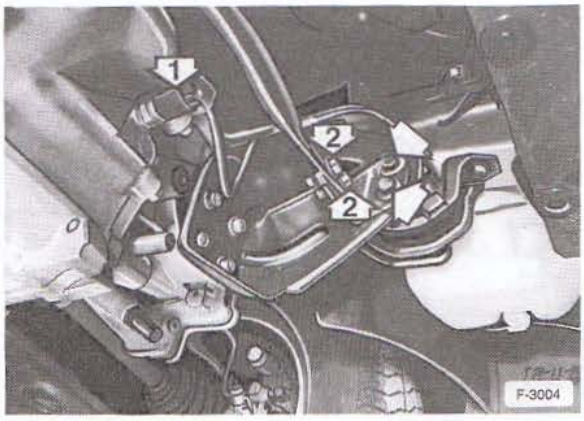


- Stabilisator mit Unterlegscheibe –C– am Getriebegehäuse ansetzen und Schraube –B– mit **55 Nm** festschrauben.
- Klemmstellen von Schaltstange und Schaltwelle mit Benzin abwischen (fettfrei reinigen) und zusammenstecken.
- Schaltung einstellen, nach der Einstellung mit Klemmschraube und **15 Nm** sichern, siehe Seite 117.
- **Fahrzeuge außer mit 1,6-l-Motor:** Kupplungsabdeckblech mit 40 Nm anschrauben.



- **1,6-l-Motor:** Getriebe-Zwischenblech zusammen mit den Versteifungsstreben-Motorblock/Getriebegehäuse am Getriebe befestigen (3 Schrauben –Pfeile links–). Versteifungsstreben am Motorblock festschrauben (4 Schrauben). Alle Schrauben mit **40 Nm** festziehen.
- Anlasser zusammen mit der Strebe zur linken vorderen Getriebeaufhängung mit 3 Schrauben und **40 Nm** anschrauben. Kabel anklemmen, siehe Seite 228.

Achtung: Anlasserkabel und Kabel –2– zur Lambdasonde –1– so anschließen, daß ein Kontakt mit dem Abgasrohr ausgeschlossen ist.



- Verbindungsstrebe zum linken vorderen Getriebelager spannungsfrei einbauen: Dazu beide Schrauben –2– lösen, Anlasser-Befestigungsschrauben an der Strebe lösen und mit **40 Nm** festziehen. Danach Schrauben –2– mit **50 Nm** festziehen.
- Kabelstecker am Schalter für Rückfahrscheinwerfer –1– anschließen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- **1,3-l-Motor:** Falls ausgebaut, Zündkerze für Zylinder 4 einbauen und Zündkabel aufstecken.
- Motor-Haltevorrichtung entspannen und abnehmen.
- Massekabel für Radio am Getriebe anbringen.
- 3 obere Verbindungsschrauben am Motor/Getriebeflansch einsetzen und mit **40 Nm** festziehen. **Achtung:** Kabelhalterung für OT-Sensor (am Motor/Getriebeflansch) mit der entsprechenden Flanschschraube mit anschrauben.
- Tachowelle am Getriebe einsetzen und mit Überwurfmutter anschrauben. Leitung für Drehzahlsensor aufstecken.
- Kupplungsseil einhängen, siehe Seite 109.
- Getriebe-Entlüftungsschlauch **knickfrei** in die Öffnung am Längsträger stecken. **Achtung:** Ist der Schlauch geknickt oder verschmutzt, entsteht Überdruck im Getriebe, Getriebeöl kann durch die Tachowelle oder die Dichtringe der Gelenkwelle austreten.
- **1,6-l-Motor und Dieselmotor:** Luftfilter einbauen, siehe Seite 77.
- Getriebe-Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

5-Gang-Getriebe »MTX-75«

Ausbau

Achtung: Der Ausbau erfolgt grundsätzlich wie beim »BC«-Getriebe. Hier wird nur auf die Abweichungen hingewiesen.

- Gaszug aushängen
- Obere Flanschschrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Motorhalterung anbringen und Motor etwas anheben.
- Unter dem Fahrzeug Kabelbinder am Ansaugschlauch für Impulsluftsystem durchschneiden.
- Motorlager hinten/oben von der Karosserie abschrauben.
- Motorlager hinten/unten vom Längsträger abschrauben.
- Gelenkwellen und Anlasser abbauen.
- Muttern für Motorlager hinten/oben abschrauben.
- Motorlager vorn vom Längsträger abschrauben.
- Getriebe bis auf die Höhe des Längsträgers absenken.
- Motorlager vorn ausbauen.
- Motorlager hinten/oben herausnehmen.
- Die unteren 6 Flanschschrauben herausdrehen. **Achtung:** Die beiden Schrauben unten/hinten können nicht herausgenommen werden. Deshalb die beiden Schrauben lösen, gleichzeitig Getriebe vom Motor spaltenbreit trennen.

Einbau

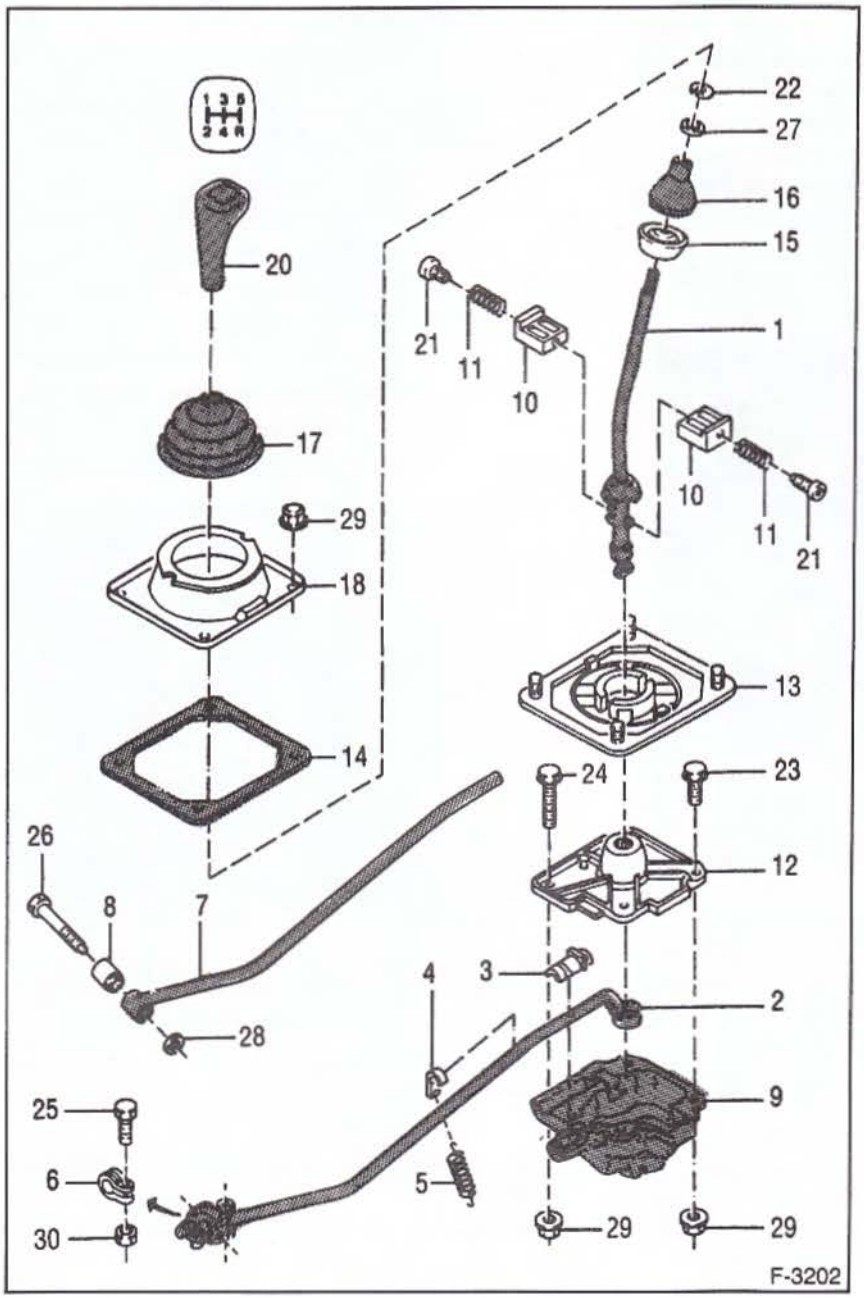
- Getriebe anflanschen. **Achtung:** Die beiden Flanschschrauben hinten/unten müssen bereits eingesetzt sein. Aus diesem Grund kann das Getriebe nicht bündig angesetzt werden.
- 6 Flanschschrauben mit **40 Nm** anziehen.
- Motorlager vorn an Getriebe mit **55 Nm** anschrauben.
- Motorlager hinten/oben an Getriebe mit **120 Nm** anschrauben.
- Getriebe etwas anheben.
- Motorlager hinten/oben an die Karosserie mit **70 Nm** anschrauben.
- Motorlager vorn an die Karosserie mit **70 Nm** anschrauben.

- Motorlager hinten/unten an Längsträger mit **120 Nm** anschrauben.

Achtung: Die Motorlager dürfen sich beim Festziehen nicht verdrehen.

- Gelenkwellen und Anlasser einbauen.
- Schaltung anbauen: Stabilisator mit **55 Nm** anschrauben. Innere Schaltstange in 1.-Gang-Stellung bringen. Äußere Schaltstange auf innere schieben und mit **25 Nm** anschrauben. Klemmschraube lösen, so daß sich die Klemmverbindung verschieben läßt, und Schaltung in Neutral-Stellung bringen. Nach dem Einstellen der Schaltung Klemmschraube festziehen.
- Motorhaltevorrichtung abnehmen.
- 2 Flanschschrauben oben mit Halter für Anlasserkabel und **40 Nm** anschrauben.
- Gaszug einhängen und einstellen.
- Schaltung einstellen: Manschette und Balg am Schalthebel abziehen. Spezialwerkzeug 16-064 in die Kulisse einsetzen und Oberteil um 90° nach rechts drehen. Dadurch wird der Schalthebel in Mittelposition fixiert. In dieser Stellung Klemmschraube an der Schaltstange festziehen. Spezialwerkzeug abnehmen.

Die Schaltung



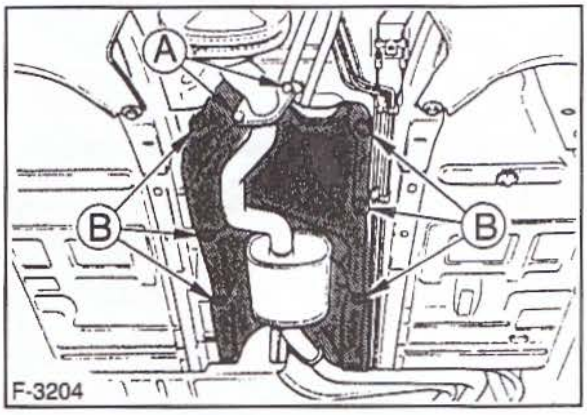
1 – Handschalthebel
2 – Schaltstange
3 – Lagerschale für Schaltkulisse
4 – Halter für Rückzugfeder
5 – Rückzugfeder für Schaltstange
6 – Klemmschelle
7 – Stabilisator
8 – Gummilager
9 – Schaltungsgehäuse
10 – Arretierbügel
11 – Feder für Arretierbügel
12 – Schaltungsgehäuse
13 – Halter
14 – Dichtung
15 – Federauflage
16 – Gummifeder
17 – Manschette für Schalthebel
18 – Halter für Manschette
20 – Schaltknopf
21 – Linsenkopfschraube
22 – Sicherungsscheibe
23 – Sechskantschraube M6×20
24 – Sechskantschraube M6×40
25 – Sechskantschraube M8×33
26 – Sechskantschraube M12×80
27 – Unterlegscheibe
28 – Unterlegscheibe
29 – Selbstsichernde Mutter M6
30 – Selbstsichernde Mutter M8

Schaltung einstellen

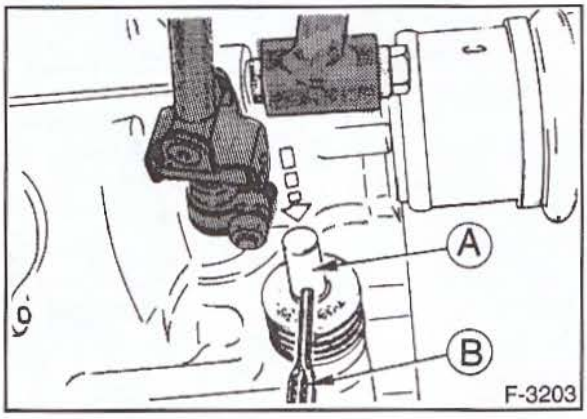
5-Gang-Getriebe »BC«

Wird das Getriebe oder die Schaltung ausgebaut, Schalthebel vorher in Stellung 4.Gang bringen. In dieser Stellung Schaltwelle an der Klemmschelle wieder zusammenschrauben, eine Einstellung ist dann nicht unbedingt erforderlich. Falls vergessen wurde, vor Ausbau den 4.Gang einzulegen, Schaltschwierigkeiten auftreten oder das Getriebe zerlegt wurde, ist die Schaltbetätigung wie folgt einzustellen.

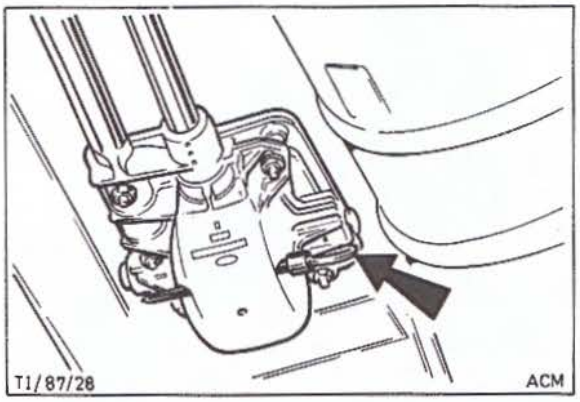
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.



- Katalysator-Hitzeschild unterhalb vom Schalthebel von der Bodengruppe abschrauben, dazu Schrauben –B– lösen. Bei beengten Platzverhältnissen kann es erforderlich sein, zusätzlich das Abgasrohr zu lösen, Schrauben –A–.
- Klemmschraube lösen und Schaltstange von der Getriebeschaltwelle abziehen.

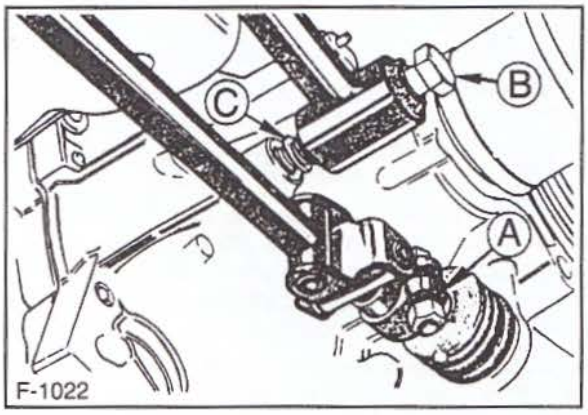


- Mit einem geeigneten Dorn –B– die Getriebe-Schaltwelle –A– vor- und zurückschieben, um die Mittelstellung festzustellen.
- In der Mittelstellung Schaltwelle nach rechts und links bis zum Anschlag verdrehen, um auch hier die Mittelstellung festzustellen. In dieser Stellung Schaltwelle ganz in das Getriebe hineindrücken, siehe –Pfeil– in der Abbildung.
- Klemmflächen an Schaltwelle/Schaltstange mit Spiritus abwischen, damit sie fettfrei sind.
- Schaltstange auf die Getriebeschaltwelle schieben.



- Schalthebel im Innenraum in die 4.Gang-Position bringen. In dieser Stellung Dorn oder Bohrer mit 3,5 mm ∅ durch die Bohrung im Schaltgehäuse und im Schalthebel stecken –Pfeil–. Der Schalthebel ist nun in dieser Position arretiert.

Achtung: Arretierstift nur von links (in Fahrtrichtung gesehen) einsetzen.



- Mutter –A– an der Klemmschraube mit **15 Nm** festziehen. Dabei darauf achten, daß die Schaltwelle sich nicht verdreht. Zusätzlich abgebildet: Schraube –B– und Unterlegscheibe –C– für Stabilisator.
- Arretierdorn aus dem Schaltgehäuse entfernen.
- Leichte Schaltbarkeit aller Gänge prüfen, gegebenenfalls Einstellung wiederholen.
- Hitzeschild für Katalysator wieder anschrauben.
- Gegebenenfalls Abgasanlage mit neuer Dichtung zusammenschrauben, siehe Seite 100.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.

Die Vollautomatik

Der FORD ESCORT/ORION wird auf Wunsch mit einer Getriebevollautomatik, dem CTX-Getriebe, ausgestattet. Beim CTX-Getriebe (CTX = Continuously Variable Transaxle) erfolgt die Kraftübertragung stufenlos über ein Stahlband, das aus hunderten hochfester Stahlglieder besteht. Es stellt die Verbindung zwischen Getriebe-Eingangswelle und dem Abtrieb her und läuft in paarweise angeordneten, kegelförmigen Scheiben. Diese Riemenscheiben werden je nach Fahrzustand und Leistungsanforderung hydraulisch zusammengedrückt oder gespreizt. Dementsprechend sinkt das Schubgliederband tiefer oder klettert nach außen die Scheibe hoch.

Das Übersetzungsverhältnis ändert sich dadurch stufenlos. Die hydraulische Steuereinheit des CTX-Getriebes wählt automatisch das Übersetzungsverhältnis so, daß der Motor stets mit bestmöglichem Wirkungsgrad arbeitet.

Um schneller beschleunigen zu können, zum Beispiel bei Überholvorgängen, hat die Automatik einen sogenannten Kickdown-Schalter, der sich beim vollen Niedertreten des Gaspedals einschaltet. Der Kickdown-Effekt sorgt dafür, daß das Getriebe eine niedrigere Übersetzung wählt.

Für die Beurteilung der Funktion der Getriebeautomatik und für die richtige Fehlersuche sind Erfahrung mit automatischen Getrieben und die Kenntnis der Arbeitsweise unerläßlich. Daher werden hier nur der Aus- und Einbau des Getriebes mit Seilzugeinstellung sowie die wichtigsten Gebrauchshinweise gegeben. Die Wartung (Ölstandprüfung/Ölwechsel) wird im Kapitel »Wartung« am Buchende behandelt.

Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatik

Achtung: Fahrzeug mit CTX-Automatik-Getriebe **nicht** auf herkömmliche Weise mit Abschleppseil oder Zugstange abschleppen, sonst wird das Getriebe beschädigt.

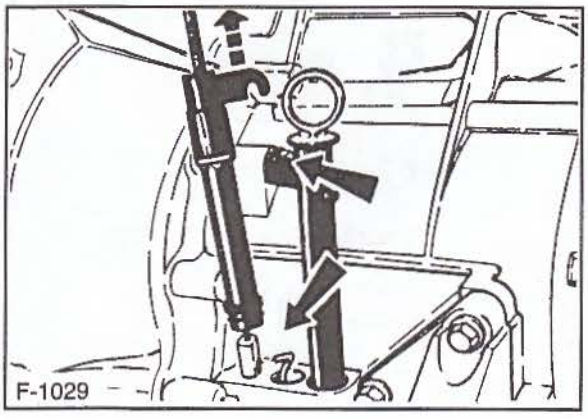
- Fahrzeug vorn an den Antriebsrädern anheben oder auf Hänger beziehungsweise Transporter aufladen.
- Bei Fahrzeugen mit Automatik-Getriebe kann der Motor **nicht** durch Anschieben/Anschleppen gestartet werden.

Automatikgetriebe aus- und einbauen

Arbeiten, die auch beim Ausbau des Schaltgetriebes durchgeführt werden müssen, werden hier nicht besonders erläutert. Nur die Unterschiede werden aufgezeigt. Daher zuerst das Kapitel »Schaltgetriebeausbau« durchlesen, siehe Seite 102.

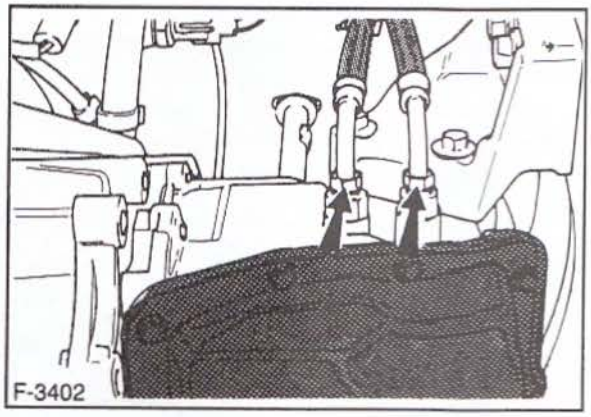
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 77.
- Kabel vom Schalter für Startsperre am Getriebegehäuse ausclipsen.
- Tachowelle am Getriebe abschrauben, Stecker für Geschwindigkeitsgeber (Nähe Tachowelle) am Stecker trennen.

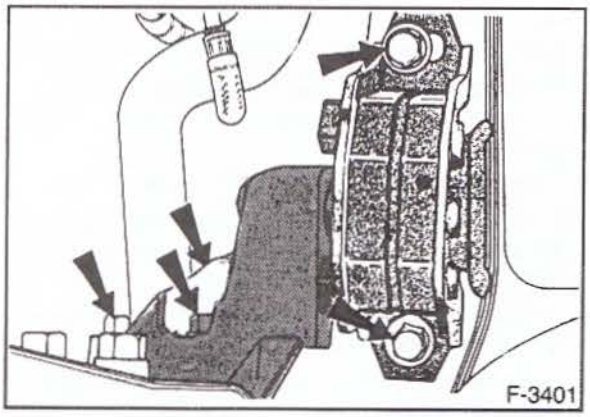


- Kurvenscheiben-Betätigungszug komplett ausbauen, dazu Seilzug am Gasgestänge der Einspritzanlage aushängen. Halter der Seilzugaußenhülle vom Getriebegehäuse abschrauben (1 Schraube). Gestänge für den Kurvenscheiben-Betätigungszug am Seilzug aushängen, siehe Abbildung.
- Obere Verbindungsschrauben Motor/Getriebe abschrauben.
- Getriebehalter hinten links vom Gummilager abschrauben (2 Schrauben).

- Motorhaltevorrichtung einsetzen und Motor vorspannen, also etwas anheben.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Getriebeöl aus dem Automatikgetriebe ablassen, siehe Seite 271.
- Schaltseilzug vom Getriebe-Schaltwellenhebel abbauen, dazu beide Muttern am Halter des Schaltseilzugs und Gabelkopf vom Schaltwellenhebel abnehmen, siehe Abbildung unter Kapitel »Schaltseilzug einstellen«.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 228.
- Stecker vom Schalter der Startsperre sowie Rückfahrleuchtenschalter am Getriebegehäuse abziehen, sowie Radio-Massekabel am Getriebe abklemmen.
- Abdeckblech vom Motor-Schwungrad am Getriebe abschrauben (3 Schrauben).

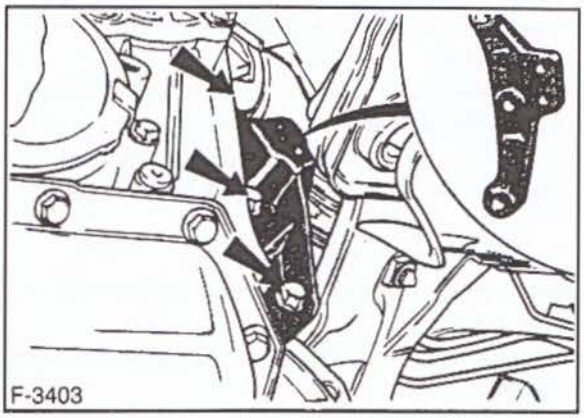

F-3402

- 2 Ölleitungen zum Ölkühler am Getriebe abschrauben und zur Seite legen. **Achtung:** Öl läuft aus, Auffanggefäß unterlegen. Es darf kein Schmutz in die Leitungen gelangen, daher Plastiktüten mit Gummiringen überstülpen.
- Achsgelenke der beiden Querlenker lösen und aus dem Schwenklager ausdrücken, siehe Seite 126.
- **Linke** Spurstange mit Spezialwerkzeug vom Spurstangenhebel abdrücken, vorher Splint entfernen und Kronenmutter lösen.
- Gelenkwellen mit Draht am Aufbau hochbinden. Beide Antriebsgelenke mit Montierhebel vom Getriebe abdrücken, danach Stopfen in das Getriebe einsetzen, siehe Seite 128.


F-3401

- Vorderen Getriebehalter komplett ausbauen, dazu 5 Schrauben lösen.
- Motor/Getriebe mit der Motorhaltevorrichtung soweit absenken, daß der hintere Getriebehalter vom Getriebe abgebaut werden kann.

Achtung: Getriebe mit Werkstatt-Wagenheber von unten abstützen, dabei eine möglichst breite Zwischenlage als Auflage verwenden. Darauf achten, daß die Getriebe-Ölwanne nicht eingedrückt wird.


F-3403

- Hinteren Getriebehalter vom Getriebegehäuse abschrauben (3 Schrauben).
- Untere Verbindungsschrauben Motor/Getriebe abschrauben.
- Wagenheber ablassen, Getriebe vom Motor weg abnehmen.

Einbau

- Antriebswellen-Verzahnung mit Drahtbürste reinigen.

Achtung: Die Verzahnung der Getriebe-Antriebswelle darf nicht mit Fett oder ähnlichem geschmiert werden, da dies zu Funktionsstörungen führt.

- Wagenheber vorsichtig anheben und Getriebe einsetzen.
- 2 untere Getriebe-Flanschschrauben einsetzen und mit **40 Nm** am Motor festschrauben, dabei Massekabel mit einsetzen.
- Hinteren Getriebehalter mit 3 Schrauben und **70 Nm** am Getriebe anschrauben.
- Wagenheber wegnehmen und Motor mit der Motorhebevorrichtung anheben.
- Getriebehalter vorn komplett mit Gummipuffer an Getriebe und Längsträger anschrauben. Schrauben für Halter am Getriebe mit **50 Nm**, alle anderen Schrauben mit **70 Nm** festziehen.
- Stopfen am Getriebe entfernen und beide Gelenkwellen mit neuen Sicherungsringen in das Getriebe eindrücken, sie müssen einrasten, siehe Seite 128.
- Linken Spurstangenkopf einbauen, siehe Seite 144.
- Querlenker links und rechts in die Schwenklager eindrücken, Schrauben mit **55 Nm** anziehen.
- Stopfen entfernen und beide Ölleitungen zum Ölkühler anschrauben.
- Abdeckblech für Motor-Schwungrad montieren, 3 Schrauben mit 10 Nm, also nicht zu fest, anziehen.
- Kabel für Schalter der Startsperre und Rückfahrscheinwerfer, sowie Radio-Massekabel am Getriebe anschließen.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 228.

Achtung: Dabei Halter für den Lambda-Sondenstecker mit anschrauben.

- Schaltseilzug einstellen und anbauen, siehe folgendes Kapitel.
- Fahrzeug absenken und Motor-Haltevorrichtung abnehmen.
- Hinteren Getriebehalter mit 2 Schrauben und **70 Nm** am Gummipuffer anschrauben.
- Obere Verbindungsschrauben Motor/Getriebe mit **40 Nm** anschrauben, dabei Kabelhalter und Heizungsschlauchhalter mit anbauen.
- Kurvenscheiben-Betätigungszug am Gestänge einhängen und Außenhülle mit 1 Schraube am Getriebe anschrauben.
- Kurvenscheiben-Betätigungszug einstellen, siehe Seite 121.
- Tachowelle einschrauben, Stecker für Geschwindigkeitsgeber zusammenfügen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 77.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Vorgeschriebenes Getriebeöl auffüllen und Ölstand prüfen.

Schaltseilzug einstellen

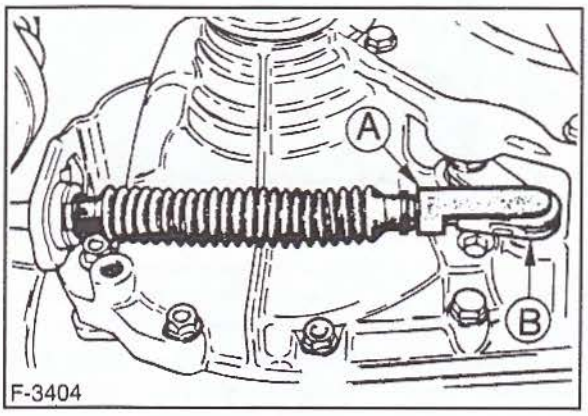
Das gewählte Fahrprogramm (P-R-N-D-L) wird über den Schaltseilzug am Automatikgetriebe eingelegt. Eine Einstellung ist nach Einbau des Getriebes oder der Schaltung erforderlich.

Einstellung prüfen

- Wählhebel in Position »P« legen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 105.
- Sicherstellen, daß sich der Schaltwellenhebel am Getriebe in der Position »P« befindet. Dazu an den Vorderrädern drehen, bis die Parksperre einrastet (Vorderräder blockieren).
- Blockieren die Vorderräder nicht, Schaltseilzug einstellen.

Einstellen

- Schaltseilzug am Schaltwellenhebel am Getriebe abbauen, dazu Sicherungsbolzen –A– abhebeln.
- Getriebe-Schaltwelle verschieben, bis die Parksperre einrastet, zur Prüfung an den Vorderrädern drehen.
- Wählhebel auf Stellung »P« stellen.



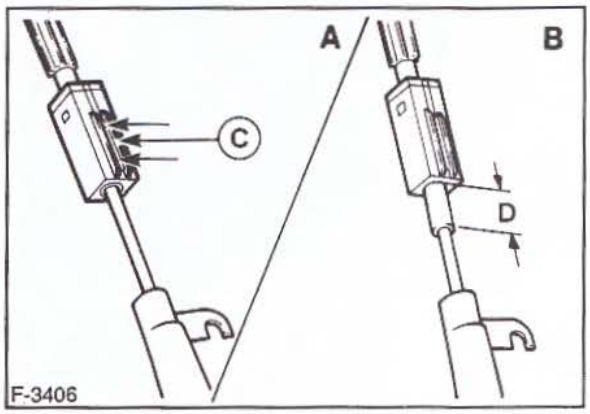
- In dieser Stellung müssen die Bohrungen im Schaltwellenhebel –B– und im Gabelkopf des Schaltseilzugs übereinanderstehen und sich der Sicherungsbolzen –A– leicht einsetzen lassen, sonst Seilzug in der Länge verstellen.
- Zur Verstellung Gummibalg am Seilzug zurückschieben und Gabelkopf am Gewinde soweit heraus- beziehungsweise hereinschrauben, bis die Bohrungen von Schaltwelle und Seilzug fluchten und sich der Sicherungsbolzen leicht einsetzen läßt.
- Sicherungsbolzen einsetzen und durch Einrasten sichern; Gummibalg aufschieben.
- Fahrzeug ablassen.

Kurvenscheiben-Seilzug einstellen

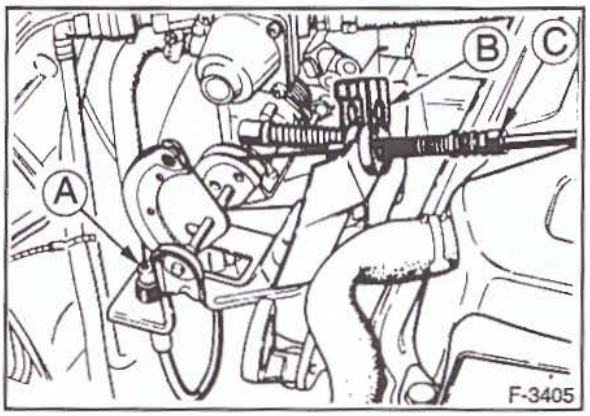
Die Gaspedalstellung (und damit die Leistungsanforderung) wird dem automatischen Getriebe von einem Seilzug, der an einer Kurvenscheibe an der Drosselklappenwelle der Einspritzeinheit befestigt ist, übermittelt. Eingestellt werden muß der Seilzug bei Einbau des Getriebes oder des Gaszugs.

Einstellen

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 77.



- Rote Entriegelungsleiste –C– der automatischen Einstellvorrichtung (sitzt oben an der Seilzug-Führungshülse) gleichmäßig eindrücken, bis der Seilzug ganz entspannt ist. Dabei wird ein Klicken hörbar. Der Überstand –D– der Hülle vergrößert sich dabei.
- Drosselklappe der Einspritzanlage durch Drehung der Kurvenscheibe von Hand in Vollgasstellung bringen, daß heißt bis zum Anschlag verdrehen, und dann wieder loslassen. **Achtung:** Dabei rastet die automatische Einstellvorrichtung am Getriebe-Seilzug hörbar ein, das Spiel –D– stellt sich ein.



A – Kurvenscheiben-Seilzug, B – Steckraste, C – Gaszughülle der Einspritzanlage

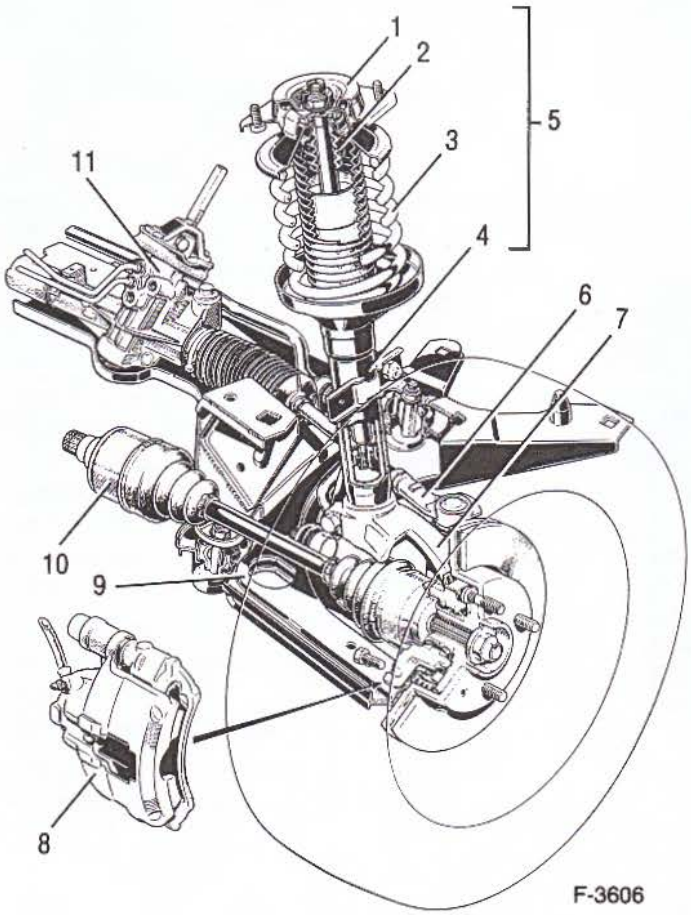
- Gaszug der Einspritzanlage anschließend einstellen. Dazu Steckraste –B– abziehen, Gaspedal ganz durchtreten lassen (Helfer). Gaszughülle ganz herausziehen, dabei öffnet sich die Drosselklappe ganz. Steckraste in dieser Stellung aufschieben.
- Zur Prüfung der Einstellung Gaspedal nochmals ganz durchtreten lassen, die Drosselklappe muß die Vollgasstellung knapp erreichen, gegebenenfalls Steckraste entsprechend umstecken.
- Luftfilter einbauen.

Die Vorderachse

Die Vorderachse ist durch die beiden McPherson-Federbeine bestimmt. Die Federbeine bestehen jeweils aus einer Schraubenfeder und einem integrierten Hydraulik-Stoßdämpfer. Sie sind oben mit der Karosserie und unten mit dem Schwenklager verschraubt. Die seitliche Führung erfolgt durch untere, L-förmige Querlenker aus Preßstahl, die über Gummimetallbuchsen am Achsträger gelagert sind. Die Buchsen der Querlenker sind nicht auswechselbar, bei einem Defekt muß der gesamte Querlenker ausgewechselt werden.

Ein Querstabilisator ist am Achsträger befestigt und über Koppelstangen mit beiden Federbeinen verbunden. Er vermindert die Aufbauneigung des Fahrzeugs in Kurven.

Die Antriebskraft des Frontmotors wird über zwei Gelenkwellen auf die Vorderräder übertragen. Die Gelenkwellen sind unterschiedlich lang und jeweils mit zwei Gleichlaufgelenken beziehungsweise mit einem Gleichlaufgelenk und einem Tripodegelenk ausgestattet. Ein Tilgergewicht auf der rechten Gelenkwelle dient zur Schwingungsdämpfung.



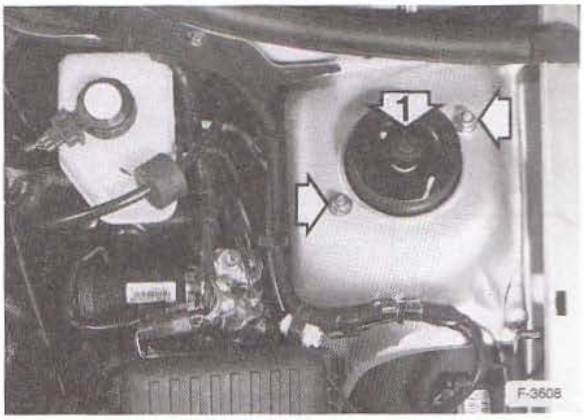
F-3606

1 – **Stützlager**
2 – **Gummipuffer**
3 – **Schraubenfeder**
4 – **Stoßdämpfer**
5 – **Federbein**
6 – **Spurstange**
7 – **Schwenklager**
Mit eingepreßtem Radlager.
8 – **Bremssattel**
9 – **Querlenker**
10 – **Gelenkwelle**
11 – **Lenkgetriebe**

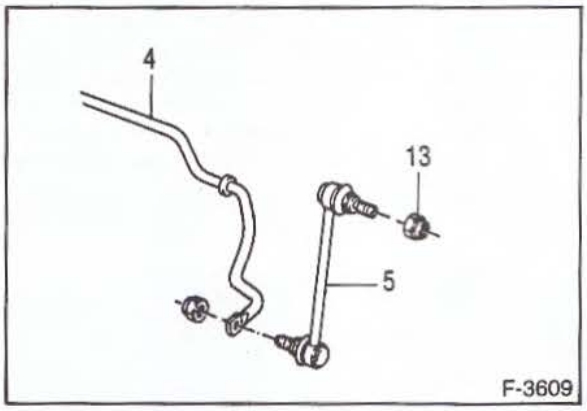
Federbein aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben am betreffenden Federbein lösen.
- Abdeckkappe für Federbeinmutter im Motorraum abziehen.



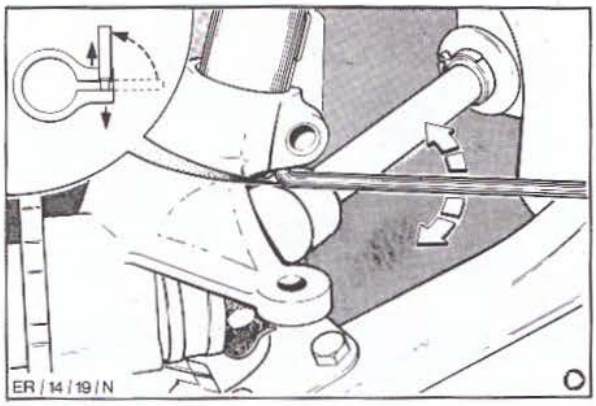
- 2 Muttern für Federbeinlager –Pfeile– lösen, noch nicht ganz abschrauben. **Achtung:** Auf keinen Fall Mutter –1– lösen, da die Feder unter Vorspannung steht!
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 105.
- Rad abnehmen.
- Gelenkwelle so abstützen, daß sie nach Ausbau des Federbeins nicht nach unten durchhängt. Dazu geeigneten Stützbock unter der Gelenkwelle postieren, und zwar neben der Gummimanschette des äußeren Gleichlaufgelenks.
- Halter des Bremsschlauches vom Federbein abschrauben.



- Kugelgelenk der Verbindungsstange –5– des Stabilisators –4– am Federbein abbauen, dazu Mutter –13– lösen.



- Klemmschraube und Mutter des Kugelgelenkes für unteren Querlenker am Schwenklager entfernen und Querlenker nach unten aus dem Schwenklager herausziehen. **Achtung:** Darauf achten, daß die Gummimanschette am Kugelgelenk nicht beschädigt wird. Zum Schutz mit Lappen umwickeln.



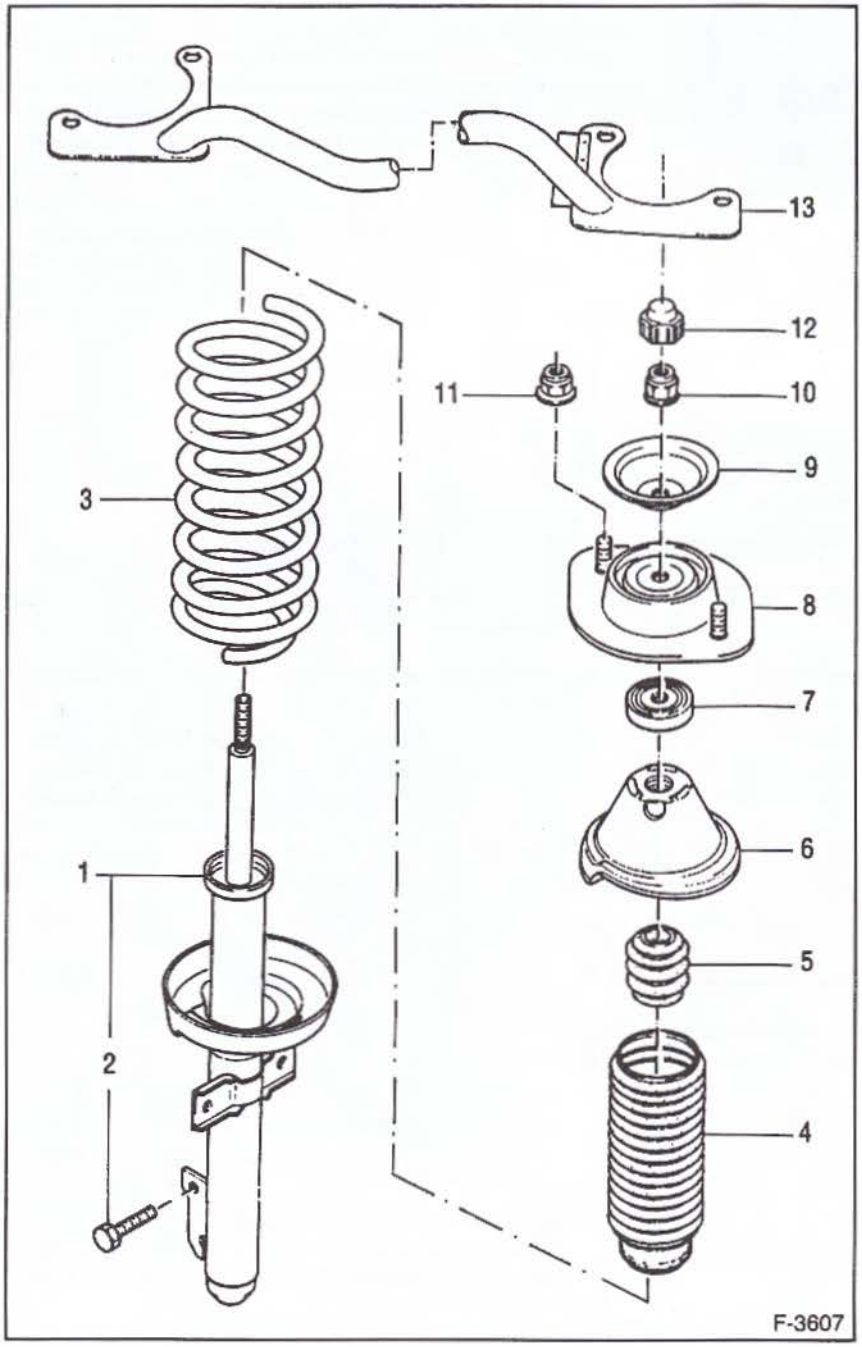
- Klemmschraube für Federbein am Schwenklager herausdrehen.
- Zum Ausbau benutzen die FORD-Werkstätten das Spezialwerkzeug 14-039. FORD-Werkzeug von unten in die Nut des Schwenklagers einsetzen, um 90° drehen und dadurch Federbeinhalterung spreizen. Schwenklager nach unten drücken, damit das Federbein frei wird. Werkzeug abnehmen. Es geht aber auch mit einem geeigneten Meißel oder Montierhebel, hier aber darauf achten, daß keine Bauteile beschädigt werden.
- Obere Befestigungsmuttern für Federbein abschrauben und Federbein komplett herausnehmen.

Einbau

- Federbein von unten einführen, so daß es mittig im Federbeindom sitzt. 2 **neue, selbstsichernde** Muttern auf die Stehbolzen am Federbeinlager aufschrauben, mit **45 Nm** anziehen.
- Spezialwerkzeug FORD 14-039 oder geeigneten Montierhebel in die Nut des Schwenklagers einsetzen, um 90° drehen und Schwenklager am Federbein aufschieben. Werkzeug abnehmen.

- **Neue selbstsichernde** Klemmschraube für Federbein am Schwenklager einsetzen, dabei sicherstellen, daß die Schraube durch den Schlitz in der Halterplatte geführt wird. Klemmschraube mit **85 Nm** festziehen.
- Querlenker-Kugelgelenk von unten in das Schwenklager einführen und Klemmschraube mit **55 Nm** festziehen.
- Halter für Bremsschlauch am Federbein anschrauben.
- Kugelgelenk der Verbindungsstange des Stabilisators an Halter am Federbein mit **50 Nm** anschrauben.
- Vorderrad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Radmuttern mit **100 Nm** festziehen.
- Baldmöglichst Fahrzeug vermessen lassen, gegebenenfalls Spur einstellen, siehe Seite 148.

Das Federbein



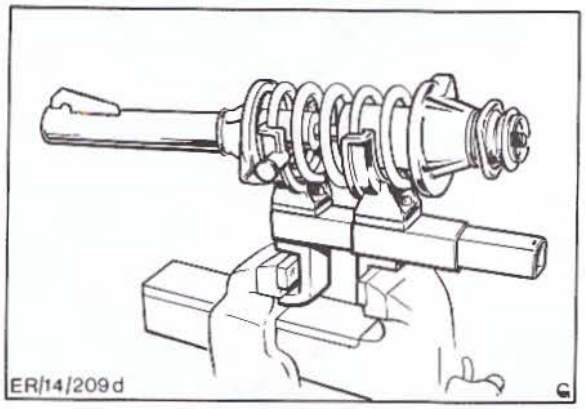
1 – **Stoßdämpfer**
2 – **Selbstsichernde Sechskantschraube M12×45**
3 – **Schraubenfeder**
4 – **Schutzmanschette**
5 – **Anschlagpuffer**
6 – **Obere Federauflage**
7 – **Lager**
8 – **Lagerhalter**
9 – **Halteblech**
10 – **Selbstsichernde Sechskantmutter M12×1,25**
11 – **Selbstsichernde Sechskantmutter M8**
12 – **Abdeckkappe**
13 – **Verstärkungsstrebe**
Nur Cabrio-Modell.

Federbein zerlegen / Stoßdämpfer / Schraubenfeder aus- und einbauen

Ausbau

- Federbein ausbauen, siehe Seite 123.
- Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, muß die Schraubenfeder vorgespannt werden. Die Fachwerkstatt benutzt dazu eine Spezialvorrichtung.

Achtung: Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht gespannt ist.



- FORD-Federspanner MS-1516 oder handelsüblichen Federspanner in einen Schraubstock einspannen. Federbein in den Federspanner einsetzen und Feder langsam und gleichmäßig zusammenpressen, bis die obere Federauflage entlastet ist.

Achtung: Falls ein handelsüblicher Federspanner verwendet wird, der in die Windungen der Feder eingreift, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 3 gegenüberliegenden Seiten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!

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

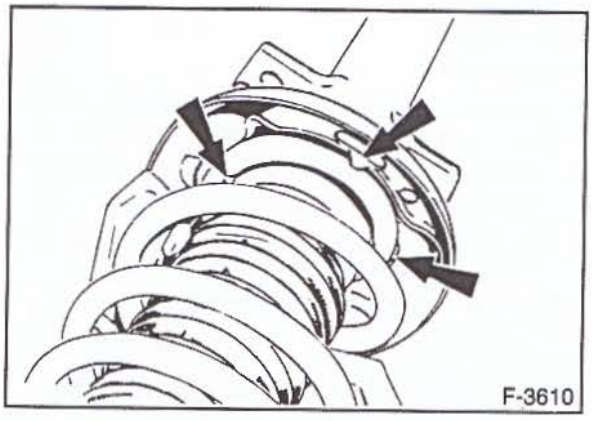


- Abdeckkappe abnehmen, obere Befestigungsmutter am Federbein mit tiefgekröpftem 19er Ringschlüssel lösen, dabei Kolbenstange mit 6 mm Innensechskantschlüssel gegenhalten, damit sich die Kolbenstange nicht mitdrehen kann. **Achtung:** Federbein nicht, wie oben abgebildet, bei eingebautem Federbein lösen, sondern zuvor ausbauen.
- Tellerscheibe, obere Federbeinhalterung, Lager, obere Federauflage, Staubmanschette und Gummianschlag vom Federbein abziehen, siehe Federbein-Explosionsdarstellung.

Achtung: Falls nur die Feder ausgewechselt werden soll, Feder langsam entspannen. Soll dagegen nur der Stoßdämpfer ersetzt werden, bleibt die Feder gespannt.

Einbau

- Vor Einbau Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 126.
- Falls erforderlich, neue Schraubenfeder spannen. **Achtung:** Beim Nachkauf einer Feder beachten, daß je nach Modell Federn unterschiedlicher Stärke eingebaut sind.



- Stoßdämpfer durch die Feder schieben. Darauf achten, daß die Schraubenfeder an den Ansätzen der unteren Federauflage richtig anliegt.
- Anschlagpuffer über die Kolbenstange schieben.
- Staubmanschette aufsetzen.
- Obere Tellerscheibe und Lager aufschieben und Mutter mit **60 Nm** anschrauben. Dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel gegenhalten. Abdeckkappe aufdrücken. **Achtung:** Vor dem Festziehen der Mutter prüfen, ob das Lager korrekt auf der Kolbenstange sitzt.
- Schraubenfeder langsam entspannen. Dabei sicherstellen, daß die Enden der Feder und die Lager korrekt im Formteil der Federauflagen sitzen.
- Federbein einbauen, siehe Seite 123.

Stoßdämpfer prüfen

Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- Langes Nachschwingen der Karosserie bei Bodenunebenheiten, Aufschaukeln der Karosserie bei aufeinander folgenden Bodenunebenheiten.
- Aufbäumen des Fahrzeuges beim Beschleunigen.
- Springen der Räder bereits auf normaler Fahrbahn.
- Ausbrechen des Fahrzeuges beim Bremsen (kann auch andere Ursachen haben).
- Kurvenunsicherheit durch mangelnde Spurhaltung, Schleudern des Fahrzeuges.
- Poltergeräusche während der Fahrt.

Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden. Eine genaue Überprüfung der Stoßdämpferleistung ist jedoch nur mit einem Shock-Tester oder einer Stoßdämpfer-Prüfmaschine möglich.

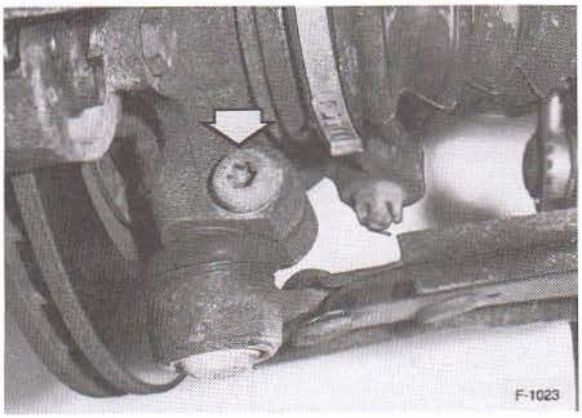
- Stoßdämpfer ausbauen.
- Stoßdämpfer in Einbaulage halten, Stoßdämpfer auseinanderziehen und zusammendrücken.
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.

Querlenker aus- und einbauen

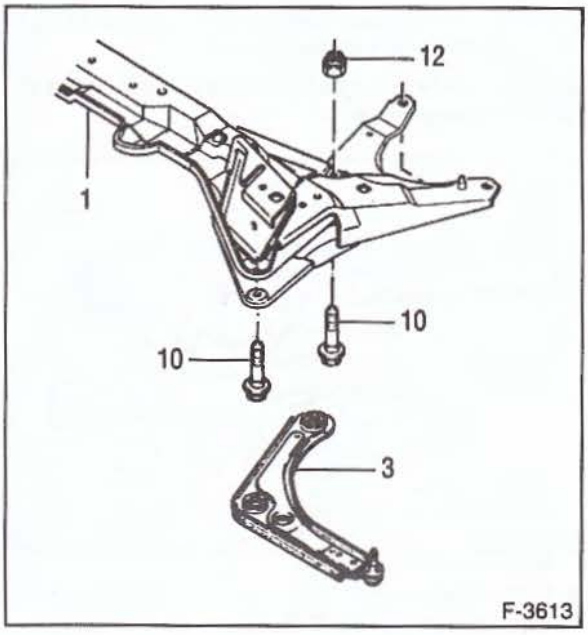
Der Querlenker ist nicht zerlegbar. Ist ein Gelenk ausgeschlagen oder der Querlenker verbogen, muß das gesamte Teil ersetzt werden.

Ausbau

- Radmuttern für Vorderrad lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 105.
- Vorderrad abschrauben.



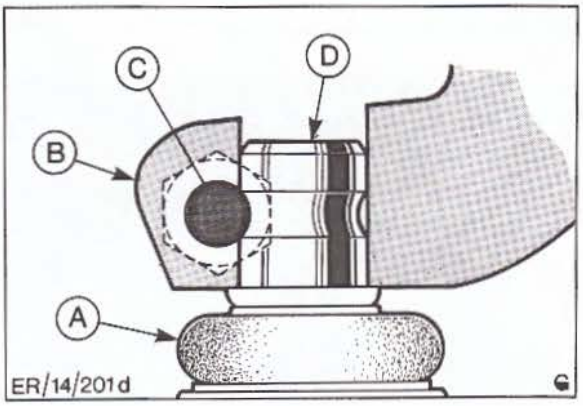
- Bolzen des Kugelgelenkes lösen und herausziehen.
- Querlenker vom Schwenklager nach unten abdrücken. Bei Schwergängigkeit Montierhebel zwischen Querlenker und Fahrzeugrahmen ansetzen und Querlenker herausdrükken. **Achtung:** Manschette des Kugelgelenks mit einem Lappen umwickeln, um sie vor Beschädigungen bei der weiteren Montage zu schützen.



- 2 Schrauben –10–, die den Querlenker –3– am Achsträger –1– befestigen, herausdrehen.
- Querlenker herausnehmen.

Einbau

- Querlenker in den Achsträger einsetzen. Schraubenlöcher ausrichten, beide Schrauben hineindrehen und Muttern –12– handfest anziehen. **Achtung:** Die Schrauben dürfen erst festgezogen werden, wenn das Fahrzeug auf den Rädern steht.



- Querlenker bis zum Anschlag in das Schwenklager –B– eindrücken. Bolzen –C– einsetzen, er greift in die Nut am Querlenkerzapfen –D– ein. Achtung: Der Schraubenkopf soll nach hinten, zum Fahrzeugheck, zeigen. Bolzenmutter mit **55 Nm** festziehen. Dabei darf sich der Bolzen nicht mitdrehen. A– Gummipuffer.

- Vorderrad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.
- Befestigungsschrauben –10– für Querlenker am Achsträger in 3 Stufen festziehen. Zuerst Schrauben nochmals ganz lösen.
  1. Stufe mit Drehmomentschlüssel und **50 Nm**
  Anschließend Schrauben wieder **ganz lösen**
  2. Stufe mit Drehmomentschlüssel und **50 Nm**
  3. Stufe Schrauben mit starrem Schlüssel um **90°** (¼ Umdrehung) **weiterdrehen.**

Achtung: Dabei muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen.

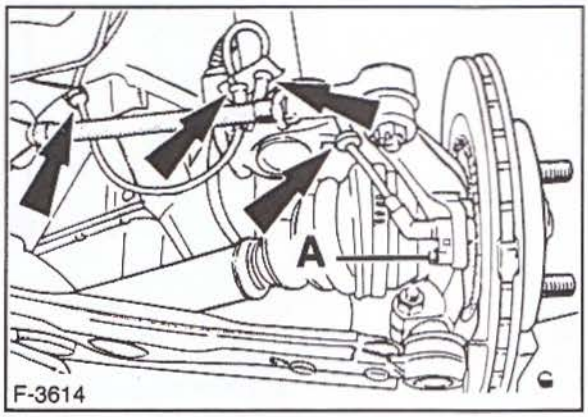
- Spur prüfen, gegebenenfalls einstellen (Werkstattarbeit).

Schwenklager aus- und einbauen

Das Schwenklager muß zum Beispiel zum Erneuern des Radlagers ausgebaut werden.

Ausbau

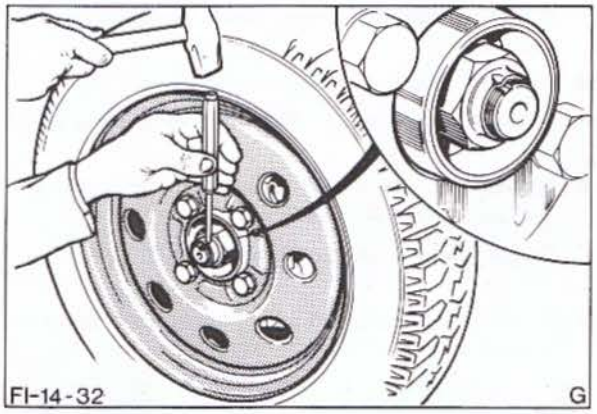
- Achsmutter bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen, siehe Seite 128.
- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Achsmutter abschrauben und mit Unterlegscheibe abnehmen.
- Halter für Bremsschlauch am Federbein abschrauben, dazu 1 Schraube lösen.
- Bremssattel abschrauben und mit angeschlossenem Bremsschlauch am Aufbau aufhängen, siehe Seite 154.



- Falls eingebaut, Radsensor für ABS-Bremssystem abschrauben, dazu Schraube –A– lösen und Sensor am Schwenklager herausziehen. Zuleitung an den Kabelclips herausziehen –Pfeile–.
- Splint entfernen und Spurstangenkopf-Kronenmutter abschrauben. Spurstange mit Ausdrückwerkzeug am Schwenklager ausdrücken, siehe Seite 144.
- Befestigungsschraube für Kugelgelenk am unteren Querlenker entfernen und Querlenker am Schwenklager herausdrücken.
- Bremsscheibe ausbauen, siehe Seite 154.
- Schwenklager spreizen und vom Federbein nach unten abziehen, siehe Seite 123.
- Gelenkwelle abstützen, damit sie nach dem Ausbau nicht nach unten hängt. Gelenkwelle mit Universalabzieher aus der Radnabe herausdrücken, siehe Seite 128.

Einbau

- Schwenklager am Federbein anbauen, siehe Seite 123.
- Gelenkwelle mit Sonderwerkzeug in die Radnabe einziehen, siehe Seite 128.
- Spurstangenkopf am Schwenklager anbauen, siehe Seite 144.
- Kugelgelenk des unteren Querlenkers in das Schwenklager einbauen, siehe Seite 126.
- Bremsscheibe einbauen, siehe Seite 154.
- Bremssattel einbauen, siehe Seite 154.
- Gegebenenfalls ABS-Sensor einsetzen, anschrauben und Zuleitung in den Kabelclips verlegen.
- Vorderrad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.

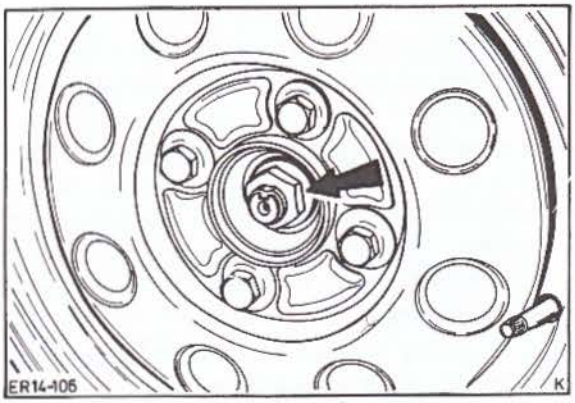


- Handbremse anziehen und Fußbremse von Helfer betätigen lassen. **Neue** Achsmutter für Gelenkwelle festziehen.
  Anzugsdrehmomente:
  Mutter M20 x 1,5 (23 Keilnuten) – **220 Nm**
  Mutter M22 x 1,5 (25 Keilnuten) – **235 Nm**
- Achsmutter durch Verstemmen sichern, dazu Bund der Mutter mit Dorn mit der Nut der Welle verstemmen.
- Vorderräder von Anschlag zu Anschlag drehen, dabei Leitung für ABS-Sensor auf Freigängigkeit prüfen, sonst Verlegung korrigieren.

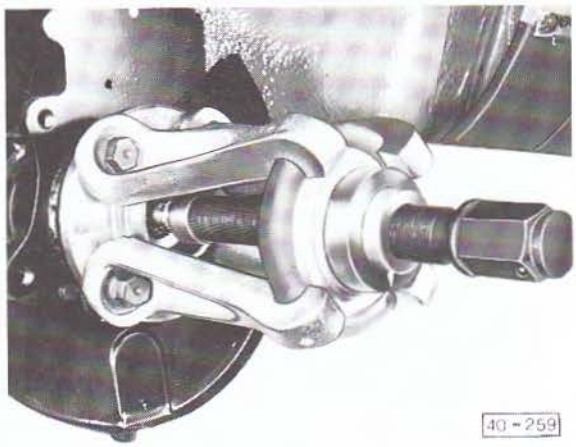
Gelenkwelle aus- und einbauen

Achtung: Beim Einbau der Gelenkwelle wird unter Umständen Spezialwerkzeug benötigt. Ferner müssen alle gelösten Sicherungsringe, Muttern und Splinte erneuert werden.

Ausbau

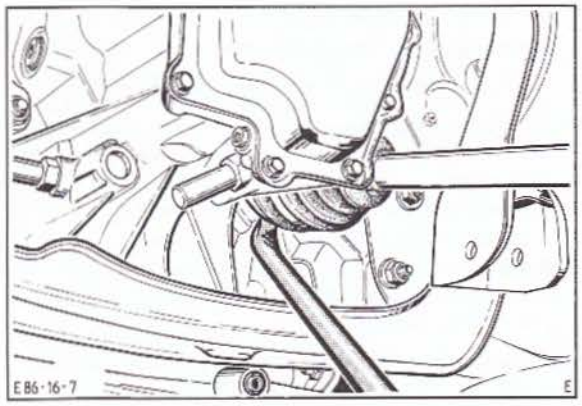


- Mit einem kleinen Durchschlag Sicherungszunge an der Nabenmutter zurückbiegen. Mutter durch Stecknuß mit langem Hebel lösen. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen, hohes Lösemoment. Von Helfer Fußbremse betätigen lassen, damit das Fahrzeug nicht wegrollt.
- Radmuttern lösen, nicht abschrauben.
- Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen, siehe Seite 105.
- Bremssattel ausbauen und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe Seite 154.
- Spurstangenkopf vom Lenkhebel abbauen, siehe Seite 144.
- Bolzen für Querlenker am Schwenklager lösen, Querlenker nach unten aus dem Schwenklager drücken.



- Gelenkwelle mit handelsüblichem Abzieher aus der Radnabe drücken.

Achtung: Wenn nur die Manschetten erneuert werden sollen, braucht die Gelenkwelle nicht komplett ausgebaut zu werden. Innere Manschette lösen, Gelenkwelle aus dem inneren Gleichlaufgelenk herausziehen und Manschetten abnehmen.

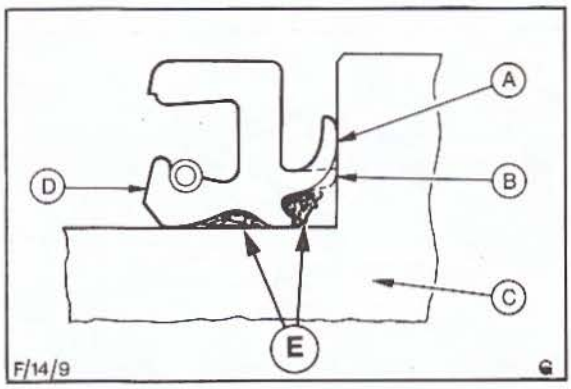


- Soll die Gelenkwelle komplett ausgebaut werden, großen Montierhebel zwischen Gelenk und an einer Verstärkungsrippe am Getriebegehäuse ansetzen. Hebel schwenken und damit Gelenk herausdrücken. Nicht an der Gelenkwelle ziehen!

Achtung: Antriebskegelräder des Ausgleichgetriebes mit einem Plastikstopfen oder einem alten Antriebsgelenk gegen Verdrehen und herauslaufendes Öl sichern. Um eine unnötige Belastung der Gelenke zu vermeiden, Gelenkwelle mit Draht aufhängen. Der maximal zulässige Beugungswinkel des getriebeseitigen Gelenkes beträgt 17°, das äußere Gelenk hat einen Anschlag, jedoch nicht mit Gewalt gegen den Anschlag drükken.

Einbau

- Vor dem Einbau Wellendichtringe auf Verschleiß überprüfen.

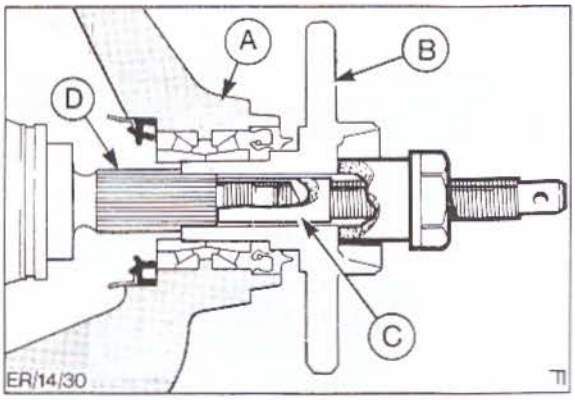


A – Dichtlippe neu, B – Dichtlippe verschlissen, C – Radnabe oder Gelenkwelle, D – Dichtring, E – Fett.

- Verschlissenen Dichtring gegebenenfalls heraushebeln. Falls erforderlich, Dichtring mit Bohrer lochen, geeignete Blechschraube reindrehen, dann mit einer Zange Schraube und damit auch Dichtring herausziehen.

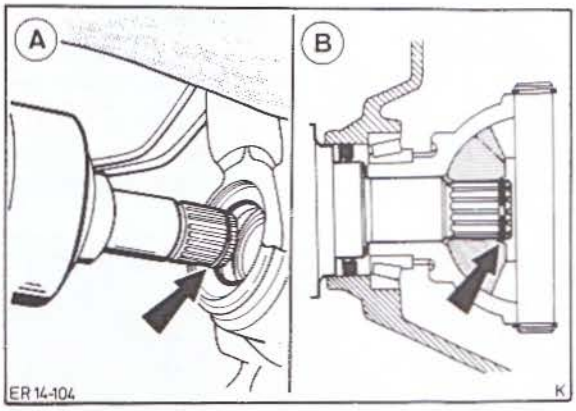
Achtung: Bei defektem oder verschlissenem Dichtring, Rollen und Lagerlaufringe auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

- Neuen Dichtring fetten, wie in der Abbildung gezeigt, und mit geeignetem Rohr gleichmäßig eintreiben.
- Kerbverzahnung und Gewinde der Gelenkwelle reinigen und leicht einfetten.

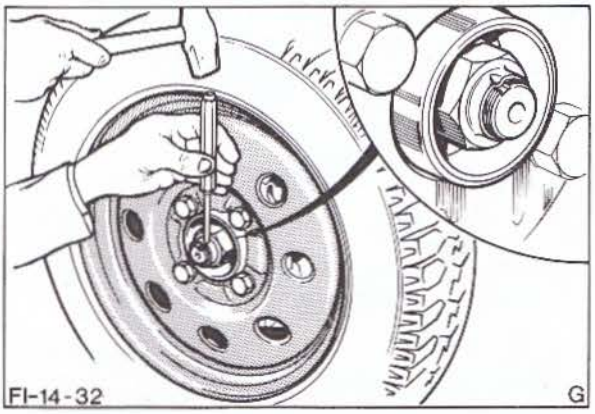


- Gelenkwelle von Hand in das Radlager einsetzen. Unterlegscheibe aufsetzen, **neue** Nabenmutter ansetzen und durch Anschrauben der Mutter Radnabe auf Gelenkwellenstumpf aufziehen. Nabenmutter nicht festziehen.

Achtung: Falls sich die Mutter nicht ansetzen läßt, Nabe –B– mit Spezialwerkzeug FORD 14-022 –C– (1,4-l-Motor ohne ABS oder Automatikgetriebe) beziehungsweise 14-041 (andere Modelle) bis zum Anschlag auf die Welle –D– ziehen. Bremsscheibe während dieses Vorgangs drehen, damit sich das Radlager gleichmäßig setzt. Werkzeug abnehmen, Unterlegscheibe auflegen und Mutter handfest aufschrauben. A– Schwenklager.



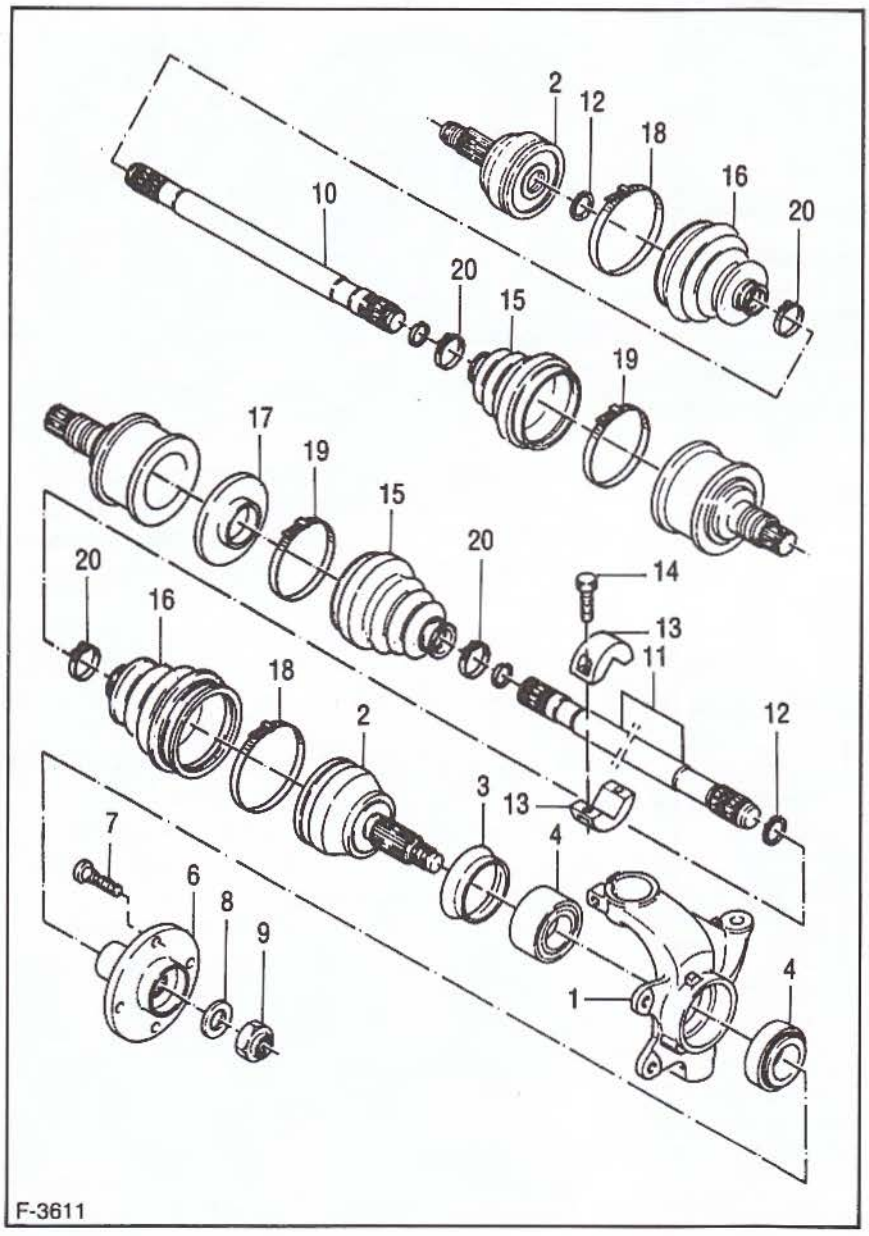
- Gelenkwelle mit **neuem** Sicherungsring –Pfeil A– in die Verzahnung des Antriebskegelrades einsetzen und durch kräftiges Drücken gegen das Schwenklager einrasten –Pfeil B–. Durch leichtes Ziehen und Drücken prüfen, ob die Welle einwandfrei sitzt.
- Querlenker am Schwenklager einbauen, siehe Seite 127.
- Spurstangenendstück am Federbein einbauen, siehe Seite 144.
- Bremssattel einbauen, siehe Seite 154.
- Vorderrad anschrauben, Schrauben handfest anziehen.
- Getriebeölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Seite 271.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Radmuttern mit **100 Nm** über Kreuz festziehen.
- Handbremse anziehen und von Helfer die Fußbremse treten lassen, um das Vorderrad zu blockieren.



- **Neue** Radnabenmutter festziehen. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen.
  Anzugsdrehmomente:
  Mutter M20 x 1,5 (23 Keilnuten) – **220 Nm**
  Mutter M22 x 1,5 (25 Keilnuten) – **235 Nm**
- Radnabenmutter durch Verstemmen sichern. Dazu Bund der Mutter mit Dorn in die Nut der Welle treiben.

Die Gelenkwelle

Je nach Fahrzeugmodell sind Gelenkwellen mit unterschiedlicher Verzahnung eingebaut: Fahrzeuge mit 1,4-l-Motor ohne ABS oder Automatikgetriebe haben 23 Keilnuten (in Verbindung mit Kegelrollen-Radlagern), alle anderen Modelle besitzen eine Gelenkwelle mit 25 Keilnuten (in Verbindung mit doppelrillen-kugelgelagerten Radlagern).



F-3611

1 – **Schwenklager**

2 – **Antriebswellenstumpf**
Mit Tripode-Schiebegelenk.

3 – **Staubschutzring**

4 – **Radlager**

6 – **Radnabe**

7 – **Radbolzen**

8 – **Unterlegscheibe**

9 – **Radnabenmutter**
Immer ersetzen. Nur bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. **Unfallgefahr!**

10 – **Linke Gelenkwelle**

11 – **Rechte Gelenkwelle**

12 – **Sicherungsring**
Immer ersetzen.

13 – **Tilgergewicht**
Einbaulage kennzeichnen. Bei RS 2000 Fahrzeugen bis 11/91 kann das Tilgergewicht um 50 mm nach Innen versetzt werden, falls es bei starkem Einfedern des Fahrzeuges den Motor berührt.

14 – **Befestigungsschraube**
Bis 9/91: Sechskantschraube mit Federring, Festigkeit 8.8.
Ab 10/91: Innentorxschraube, Festigkeit 10.9, Anzugsdrehmoment: **30 Nm.**

15 – **Manschetten**
Auf Risse und Scheuerstellen prüfen.

16 – **Manschetten**
Auf Risse und Scheuerstellen prüfen.

17 – **Anlaufscheibe**

18 – **Schelle ∅ 82 mm**

19 – **Schelle ∅ 89 mm**

20 – **Schelle ∅ 30 mm**

Schellen immer ersetzen.

Gelenkwelle zerlegen/ Schutzhüllen erneuern

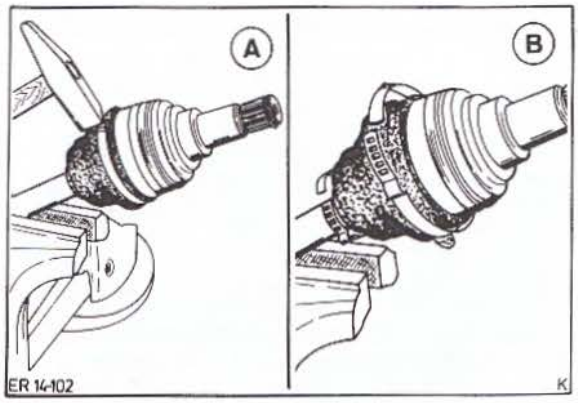
Aufgrund der seitlich versetzten Lage des Getriebegehäuses im Fahrzeug sind die Gelenkwellen rechts und links unterschiedlich lang. Um die Schwingungen an der längeren, rechten Gelenkwelle zu reduzieren, ist hier ein Schwingungsdämpfer eingebaut. Dabei handelt es sich um ein Tilgergewicht, das an einer ganz bestimmten Stelle mit Klemmschrauben an der Welle befestigt ist. Vor dem Ausbau des Tilgergewichts Einbaulage mit Filzstift kennzeichnen.

Defekte Schutzhüllen sofort erneuern. Zum Erneuern der Schutzhülle muß die Gelenkwelle zerlegt werden. Zum Erneuern der getriebeseitigen Manschetten müssen die Gelenkwellen nicht ganz ausgebaut werden, siehe Kapitel »Gelenkwellenausbau«. Falls Schmutz in das Fett eingedrungen ist, Gelenk auswaschen und mit neuem Spezialfett (S-M1C-75-A/ SQM-1C-9004-A, FORD-Nr. 5003563) schmieren. Defekte Kugeln im Lager machen sich durch Lastwechselschlagen und Geräusche bemerkbar. In diesem Fall ist das Gelenk auszutauschen.

Zerlegen

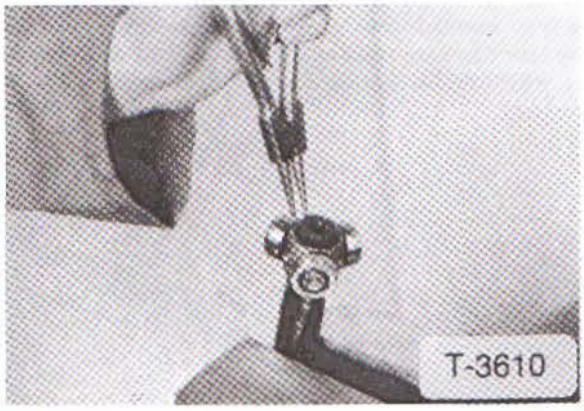
- Gelenkwelle ausbauen.

Achtung: Einbaumaße –A– für Gummimanschetten und Tilgergewicht messen und notieren, siehe Abbildung F/14/115 und F 14-129.



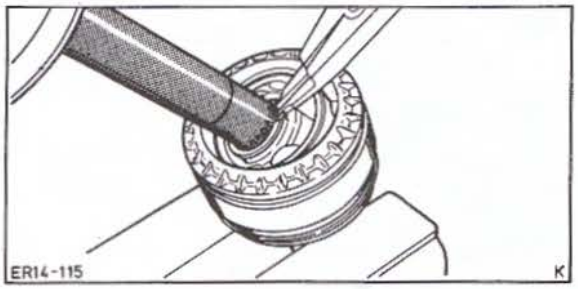
- Mit Hammer Enden der Lochbandschellen umbiegen (lösen) und Schellen abnehmen.
- Getriebeseitiges Gelenk von der Gelenkwelle abziehen, es ist keine Sicherung vorhanden.
- Manschetten auf der Welle zurückschieben.
- Gelenkhohlräume, Innenteile, Flansche, Abdeckkappen und Manschetten sorgfältig abwischen. Das vorhandene, nicht mehr schmierfähige Fett mit einem Lösungsmittel oder mit Druckluft entfernen.
- Gelenklaufbahnen und Wälzkörper auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls Gelenk erneuern.

Getriebeseitiges Tripodegelenk zerlegen



- Mit geeigneter Zange Sicherungsring spreizen und Gelenkstern von der Gelenkwelle abziehen.
- Manschette von der Welle abnehmen.

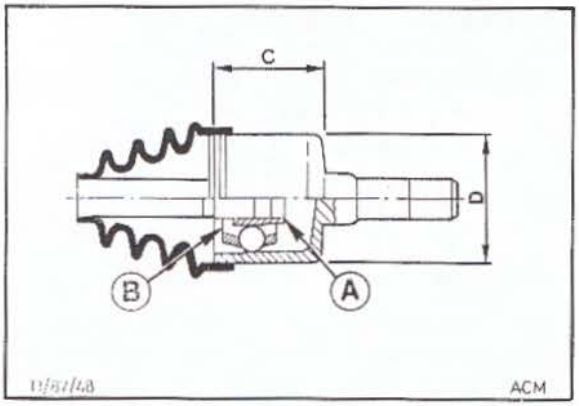
Radseitiges Gleichlaufgelenk zerlegen



- Mit geeigneter Zange Sicherungsring spreizen und Gelenkwelle aus dem Gelenkstück herausziehen.

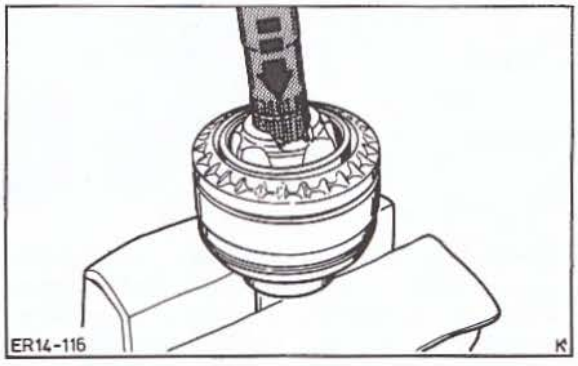
Zusammenbau

- Poröse und defekte Manschetten ersetzen. Wellenoberfläche leicht einfetten, damit die Manschette leichter rutscht.

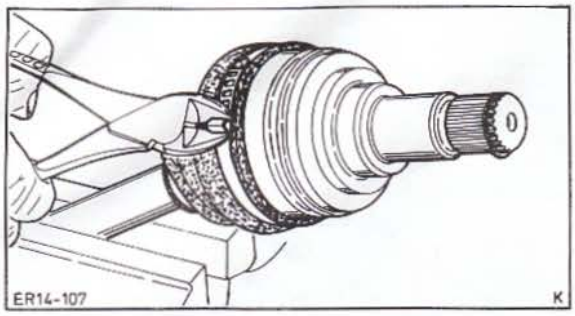


A, B = Fetteinfüllstellen

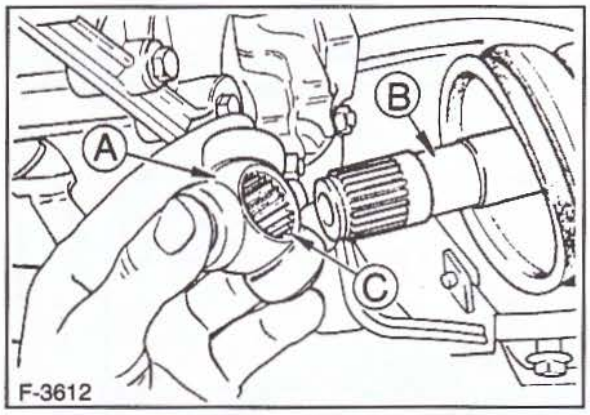
- Hohlräume zwischen den Gelenkinnenteilen von beiden Seiten mit Spezialfett füllen, dabei unterschiedliche Füllmengen beachten: Getriebeseitiges Gelenk (Tripodegelenk): 95 g/Seite. Radseitiges Gelenk (Abbildung): 40 g/Seite, an Stellen –A– und –B–. Darauf achten, daß möglichst wenig Fett in die Manschette gelangt.



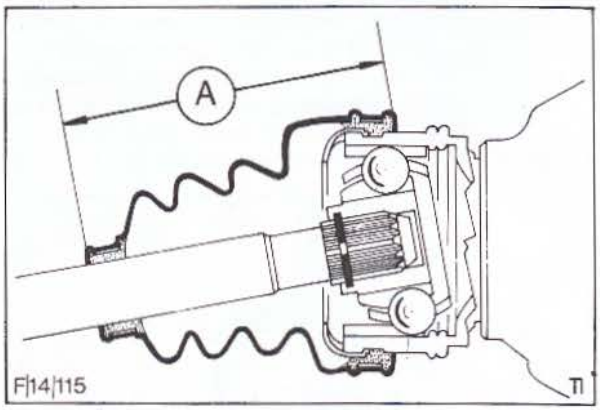
- Radseitiges Gelenk: Welle mit neuem Sicherungsring gerade in die Verzahnung des Gelenks hineindrücken, bis der Sicherungsring einrastet.



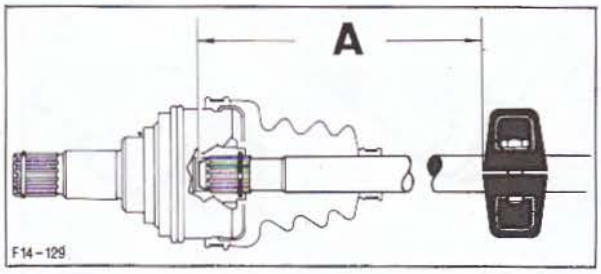
- Manschette über das Gelenk schieben, Lochbandschelle von Hand spannen und einhaken. Anschließend mit Zange nachspannen.



- Getriebeseitiges Gelenk: Tripode –A– auf die Gelenkwelle –B– schieben und mit neuem Sicherungsring sichern. **Achtung:** Beim Aufsetzen muß die Fase –C– an der Tripode zur Gelenkwelle hin zeigen.



- Manschette am getriebeseitigen Gelenk aufschieben und Lochbandschelle mit größerem Durchmesser handfest anziehen. Lochbandschelle mit kleinerem Durchmesser so montieren, daß das beim Ausbau notierte Maß –A– erreicht wird. Dabei muß das innere Gelenk vollständig zusammengeschoben sein und 10° bis 20° abgewinkelt werden.
- Beide Lochbandschellen durch Zusammenquetschen festziehen.
- Manschette für äußeres Gelenk auf dieselbe Weise einbauen, dabei das Maß –A– für das äußere Gelenk beachten.
- Lochbandschellen am äußeren Gelenk festziehen.



Achtung: Falls der Schwingungsdämpfer an der rechten Gelenkwelle ausgebaut wurde, beim Einbau unbedingt den Abstand –A– einhalten.

- Gelenkwelle einbauen.

Das Radlager

Je nach Fahrzeugmodell sind verschiedene Radlager eingebaut, die auch eine unterschiedliche Verzahnung für die Gelenkwelle besitzen: Fahrzeuge mit 1,4-l-Motor, die kein ABS oder Automatikgetriebe besitzen, haben Kegelrollen-Radlager mit 23 Keilnuten, alle anderen Modelle besitzen Doppelrillen-Kugellager mit 25 Keilnuten.

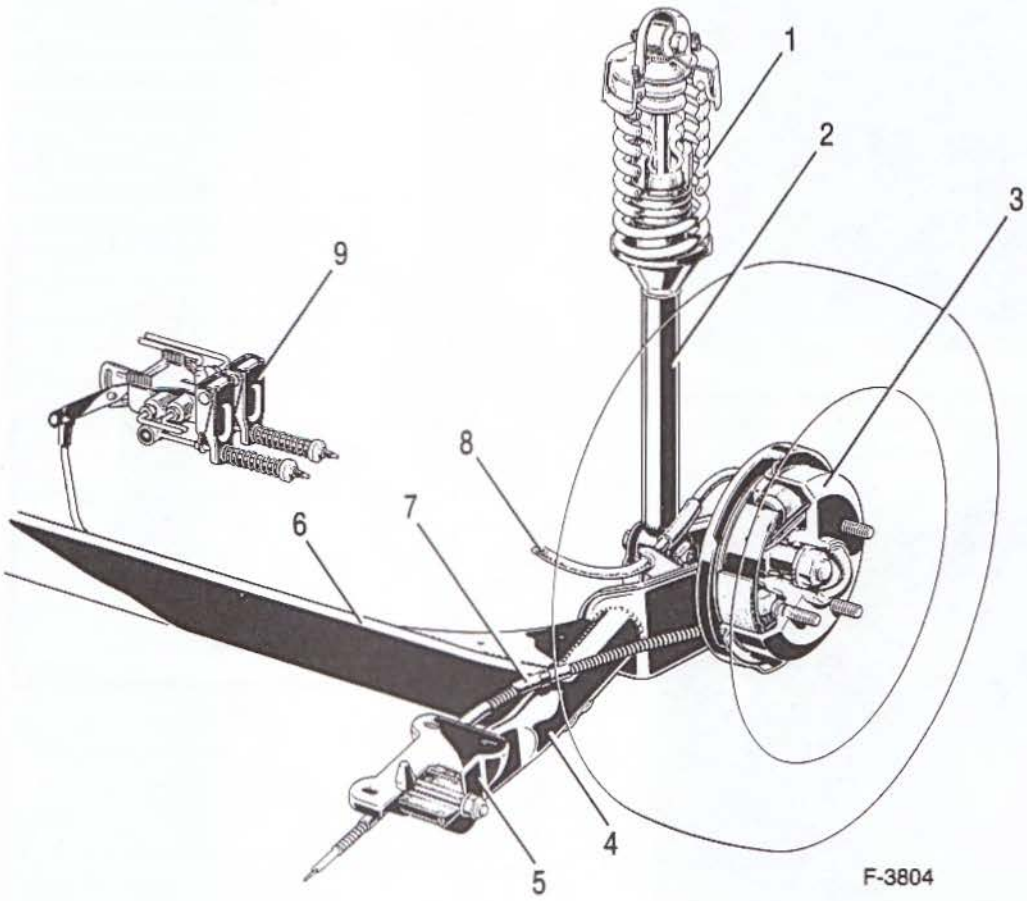
Defekte Radlager machen sich folgendermaßen bemerkbar: Geräusche in engen Kurven; Schwergängigkeit des Rades bei gelöster Bremse. Die Radlager sitzen so fest im Schwenklager, daß sie nur mit geeigneten Einziehwerkzeugen fachgerecht montiert werden können. Diese Arbeiten sollten der FORD-Werkstatt überlassen werden. Zum Ersetzen der Radlager muß zuvor das gesamte Schwenklager ausgebaut werden.

Die Hinterachse

Die Verbundlenker-Hinterachse des FORD ESCORT/ORION (PKW und TURNIER) besteht aus einem V-förmigen Profilträger, an den auf jeder Seite Längslenker angeschweißt sind. Das Profilteil wirkt als Stabilisator und verringert bei Kurvenfahrt die Aufbauneigung sowie das Abheben des kurveninneren Hinterrades. Die Abfederung der Hinterachse erfolgt über Federbeine, die unten auf Achshöhe mit den Längslenkern und oben mit der Karosserie verschraubt sind. Über auswechselbare Gummilager ist der Hinterachskörper mit der Karosserie verschraubt.

Die hinteren Radlager sind wartungsfrei und nicht einstellbar.

Der ESCORT EXPRESS (Lieferwagen) besitzt eine durch Blattfedern und Stoßdämpfer geführte Starrachse, die sich durch hohe Robustheit auszeichnet. Arbeitsanweisungen für dieses Modell sind besonders gekennzeichnet.

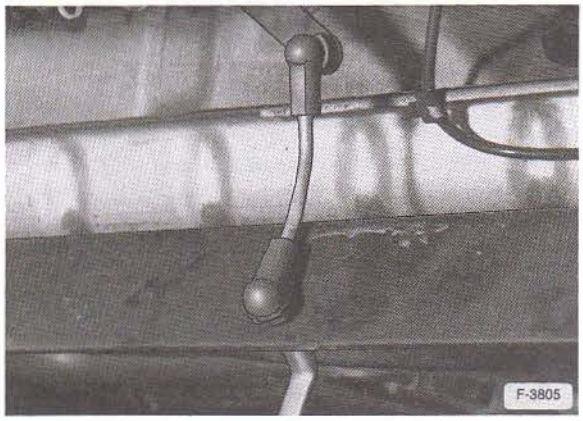


1 – Schraubenfeder
2 – Stoßdämpfer
3 – Bremstrommel
4 – Längslenker
5 – Achslager
6 – Verbindungsprofil
7 – Handbremsseil
8 – Bremsschlauch
9 – Bremskraftregler (nur bei ABS)

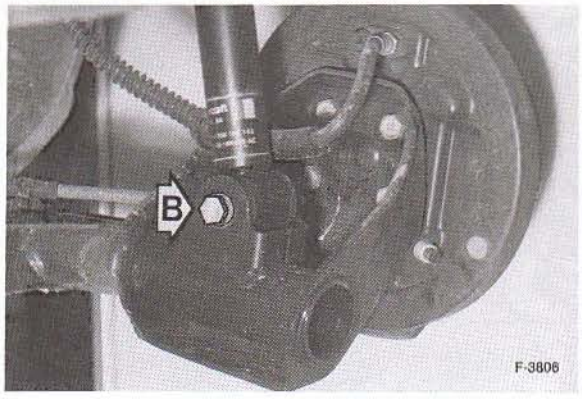
Federbein hinten aus- und einbauen

Ausbau

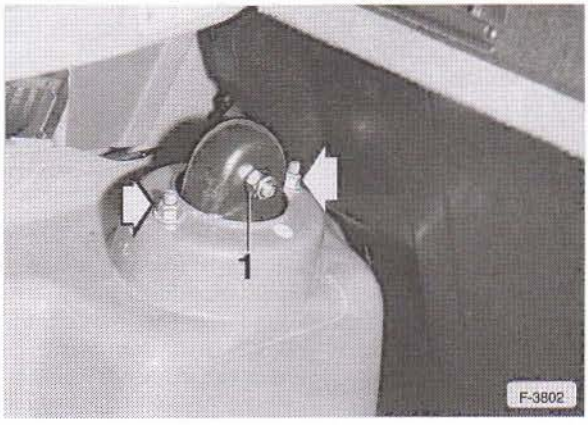
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 105.
- Verkleidung aus dem Radkasten ausbauen.



- Nur Fahrzeuge mit ABS (Antiblockiersystem): Gestänge für Bremskraftregler am Hinterachsprofil abschrauben.



- Untere Befestigungsmutter am Federbein abschrauben. Hinterrad entlasten, dazu mit Wagenheber oder Montierhebel unterstützen. Schraube –B– herausziehen.



- 2 Befestigungsmuttern für obere Federbeinbefestigung abschrauben.

Achtung: Befestigungsschraube –1– für obere Federhalterung **nicht** entfernen. Unfallgefahr!

- Hinteres Federbein nach unten herausnehmen.

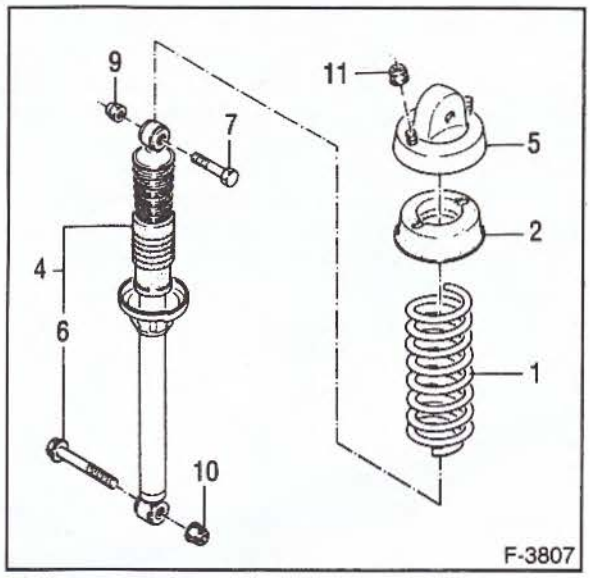
Einbau

- Federbein einsetzen und oben am Federbeindom anschrauben. 2 Muttern mit **35 Nm** festziehen.
- Federbein unten in die Längslenkeraufnahme einsetzen. Schraube durchschieben und beiziehen, noch nicht ganz festziehen.
- Bremskraftregler-Gestänge am Achskörper festschrauben.
- Verkleidung für Radkasten einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Schraube für untere Federbeinbefestigung mit **120 Nm** festziehen.

Hinteres Federbein zerlegen/ Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen

Limousinen-Modelle

Folgende Abbildung zeigt die Limousinenversion. Das Turnier-Modell (Kombiversion) besitzt getrennte Schraubenfedern, die nach Ausbau beider Stoßdämpfer herausgenommen werden können.

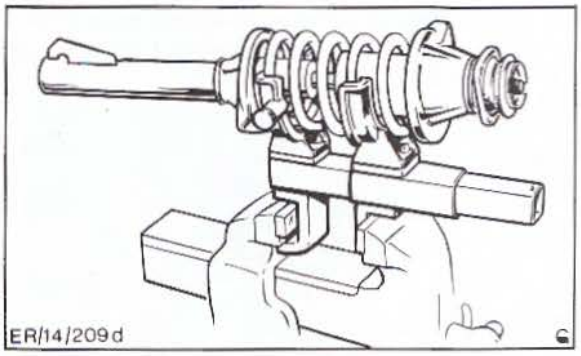


1 – Schraubenfeder
2 – Stützteller
4 – Stoßdämpfer
5 – Oberer Federteller
6 – Untere Befestigungsschraube
7 – Obere Befestigungsschraube
9 – Selbstsichernde Mutter M10
Immer ersetzen.
10 – Selbstsichernde Mutter M12
Immer ersetzen.
11 – Befestigungsmutter Federbeindom

Ausbau

- Federbein hinten ausbauen, siehe Seite 134.
- Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, muß die Schraubenfeder vorgespannt werden. Die Fachwerkstatt benutzt dazu eine Spezialvorrichtung.

Achtung: Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht gespannt ist.



- FORD-Federspanner MS-1516 oder handelsüblichen Federspanner in einen Schraubstock einspannen. Hinteres Federbein in den Federspanner einsetzen und Feder langsam und gleichmäßig zusammenpressen, bis der obere Federteller entlastet ist (Abbildung zeigt vorderes Federbein).

Achtung: Falls ein handelsüblicher Federspanner verwendet wird, der in die Windungen der Feder eingreift, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 3 gegenüberliegenden Seiten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!

Achtung: Die Befestigungsschraube darf nur dann entfernt werden, wenn die Feder sicher gespannt ist.

- Befestigungsmutter lösen und Schraube herausziehen.
- Oberen Federteller und Stützteller abnehmen.
- Stoßdämpfer aus der Schraubenfeder herausziehen.

Achtung: Falls nur die Feder ausgewechselt werden soll, Feder langsam entspannen. Soll dagegen nur der Stoßdämpfer ersetzt werden, bleibt die Feder gespannt.

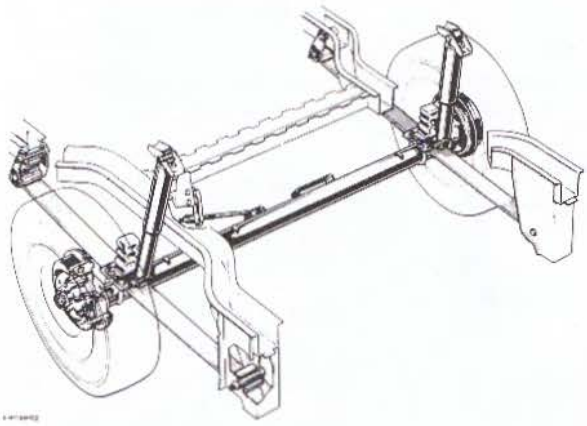
Einbau

- Vor Einbau Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 126.
- Falls erforderlich, neue Schraubenfeder spannen.
- Stoßdämpfer durch die Feder schieben. Darauf achten, daß die Schraubenfeder an den Ansätzen der unteren Federauflage richtig anliegt.
- Stützteller und oberen Federteller aufsetzen.
- Durchgangsschraube einsetzen und Mutter mit **50 Nm** anschrauben.
- Schraubenfeder langsam entspannen. Dabei sicherstellen, daß die Enden der Feder korrekt im Formteil der Federauflagen sitzen.
- Federbein hinten einbauen, siehe Seite 134.

Die Hinterachse des ESCORT EXPRESS

Während die Vorderachse beim ESCORT EXPRESS (Kastenwagen) der Limousinen-Ausführung entspricht, besteht die Hinterachse aus einer durch Blattfedern und Stoßdämpfern geführten Starrachse. Diese Konstruktion erlaubt vor allem eine wesentlich höhere Zuladung.

Auch die hinteren Radlager sind geändert, sie sind nicht in die Bremstrommeln integriert, sondern sitzen in einer separaten, mit der Bremstrommel verschraubten Radnabe.



Stoßdämpfer aus- und einbauen

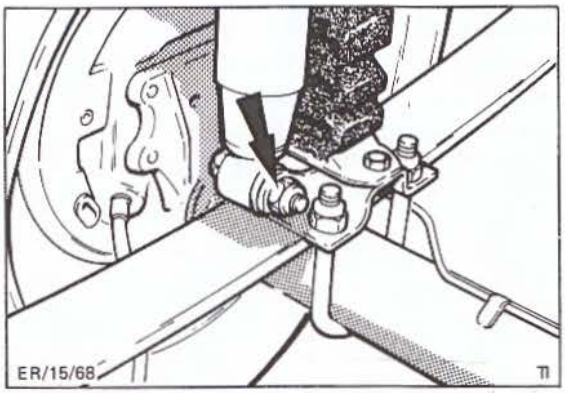
ESCORT EXPRESS

Ausbau

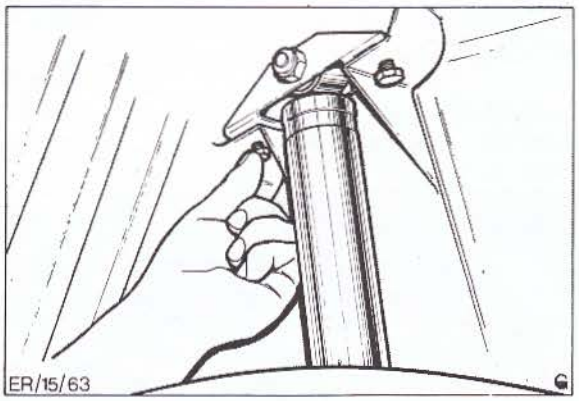
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 105.

Achtung: Fahrzeug nur in unbeladenem Zustand anheben.

- Einen Werkstattwagenheber unter die Hinterachse stellen und diese etwas anheben, damit der Stoßdämpfer entlastet wird.

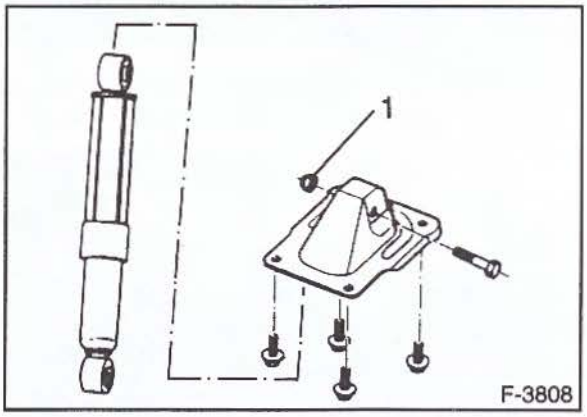


- Befestigungsschraube unten am Stoßdämpfer abschrauben und herausziehen, gegebenenfalls mit Kunststoffhammer austreiben.



- Stoßdämpfer-Halteplatte oben abschrauben (4 Schrauben) und Stoßdämpfer herausnehmen.

Einbau



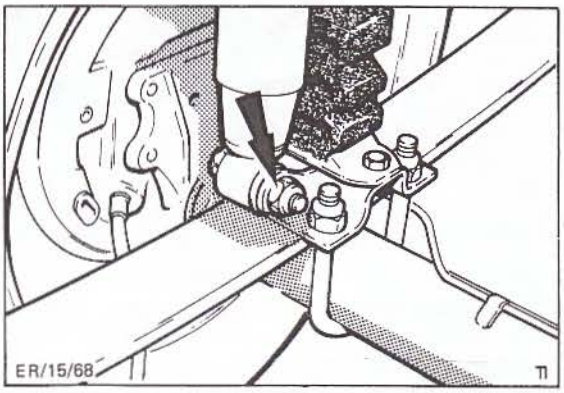
- Halter auf neuen Stoßdämpfer umbauen, neue selbstsichernde Mutter –1– mit **50 Nm** anziehen.
- Stoßdämpfer mit Halteplatte einsetzen und mit 4 Schrauben und **35 Nm** am Aufbau anschrauben.
- Stoßdämpfer am Achsrohr mit **70 Nm** anschrauben.
- Rad anschrauben.
- Hinterachs-Abstützung entfernen und Fahrzeug ablassen.
- Rad über Kreuz mit **100 Nm** anschrauben.

Hinterfeder aus- und einbauen

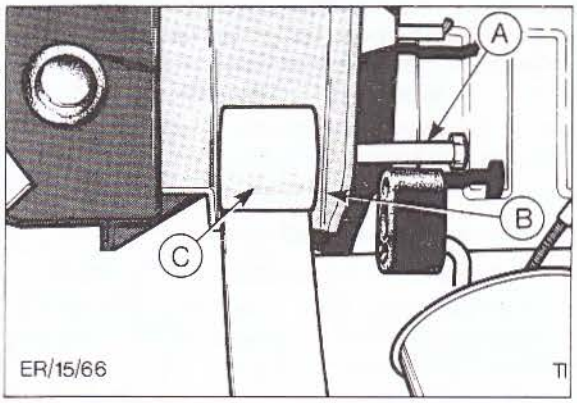
ESCORT EXPRESS

Ausbau

- Radschrauben hinten lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 105.
- Hinterräder abschrauben.
- Einen Werkstattwagenheber unter die Hinterachse stellen und diese etwas anheben, damit Hinterfeder/Stoßdämpfer entlastet werden.



- Befestigungsschraube unten am Stoßdämpfer abschrauben und herausziehen, gegebenenfalls mit Kunststoffhammer austreiben.
- 4 Muttern der beiden U-Bügel lösen, siehe Abbildung.



- Mutter und Befestigungsschraube –A– am hinteren und vorderen Federauge –C– abschrauben, Feder entfernen. B– Federaufnahme.

Einbau

- Feder in Einbaulage bringen.
- Feder vorn und hinten handfest anschrauben.
- Feder mit den Bügeln am Achsrohr anschrauben.
- Schrauben mit folgenden Drehmomenten festziehen: Bügel für Achsrohr **40 Nm**; vordere Federschraube **80 Nm**; Federlasche hinten: obere Schraube **45 Nm**, untere Schraube der Federlasche **80 Nm**.

- Stoßdämpfer am Achsrohr mit **70 Nm** anschrauben.
- Hinterräder anschrauben.
- Hinterachs-Abstützung entfernen und Fahrzeug ablassen.
- Räder über Kreuz mit **100 Nm** anschrauben.

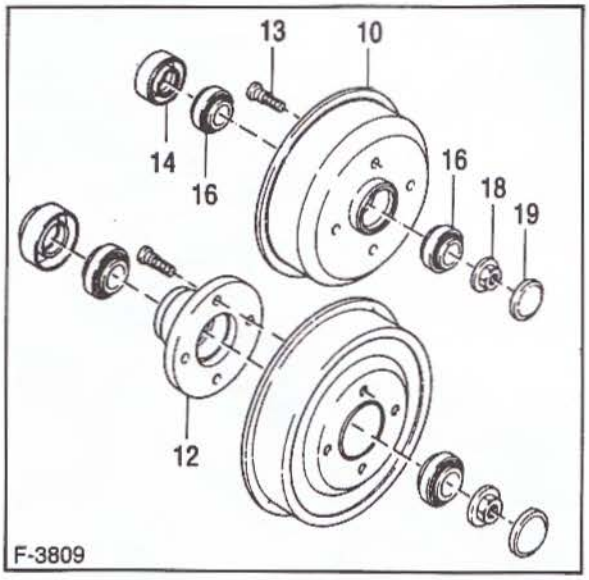
Radlager aus- und einbauen

Die hinteren Radlager bestehen aus jeweils 2 Kegelrollenlagern, die in engen Toleranzen gefertigt sind und sich beim Zusammenbau auf das richtige Maß setzen. Das Radlager kann daher nachträglich **nicht** eingestellt werden.

Das Radlager beim ESCORT EXPRESS (Kastenwagen) sitzt in einer separaten Radnabe, bei den anderen Modellen direkt in der Bremstrommel. Außerdem sind Radlager und Bremstrommel beim Kastenwagen robuster ausgelegt.

Ausbau

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 105.
- Handbremse lösen, damit sich die Bremsbacken in Grundstellung befinden.

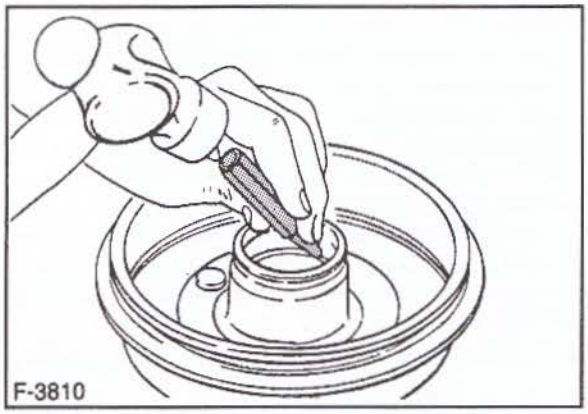


10 – Bremstrommel, 12 – Radnabe (ESCORT EXPRESS), 13 – Radschraube, 14 – Radialdichtring (immer ersetzen), 16 – Kegelrollenlager, 18 – Selbstsichernde Radnabenmutter, 19 – Fettkappe (immer ersetzen)

- Äußere Fettkappe von der Radnabe abhebeln, dabei wird die Fettkappe zerstört. Sie muß beim Zusammenbau daher ersetzt werden.
- Radnabenmutter unterhalb der Fettkappe abschrauben.

Achtung: Die Radnabenmuttern haben Links- oder Rechtsgewinde. Linksgewinde an der linken, Rechtsgewinde an der rechten Fahrzeugseite. Mutter also an der linken Fahrzeugseite zum Lösen rechtsherum drehen. Hohes Lösemoment, daher stabiles Werkzeug verwenden. Damit das Fahrzeug nicht von den Böcken rutscht, muß das Rad wieder angeschraubt und die Mutter bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug gelöst werden. Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen und Mutter abschrauben.

- Bremstrommel mitsamt der Radnabe abziehen, gegebenenfalls mit Montierhebel abhebeln. Der Achsstummel verbleibt an der Hinterachse. **Achtung:** Ist die Bremstrommel eingelaufen und läßt sich nicht abziehen, zusätzlich Handbremsseil lösen, siehe Seite 163.
- Dichtring mit Schraubendreher aus der Radnabe heraushebeln. **Achtung:** Dabei nicht die Bohrung beschädigen. Die FORD-Werkstatt benutzt dazu das Spezialwerkzeug 21-051.
- Kegelrollenlager herausnehmen.

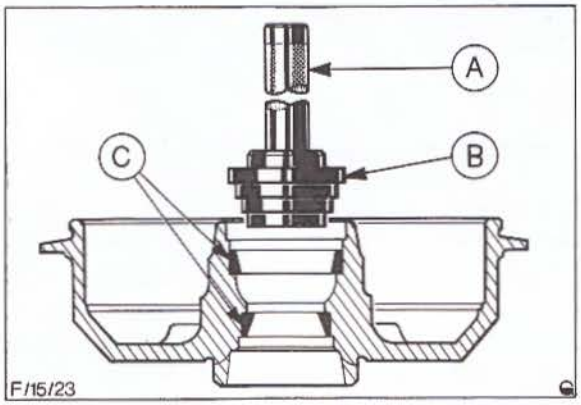


- Beide Lagerlaufringe mit einem geeigneten Messingdorn vorsichtig heraustreiben. Um ein Verkanten der Laufringe in der Nabe zu vermeiden, den Dorn beim Herausschlagen abwechselnd an gegenüberliegenden Punkten des Laufrings ansetzen.

Achtung: Nur einwandfreien Dorn benutzen, damit sich kein Grat am Laufringsitz bilden kann.

- Radnabe mit sauberem Lappen und Spiritus reinigen.

Einbau



- Lagerlaufringe –C– bis zum Anschlag eintreiben. Die Werkstatt verwendet hierzu das Werkzeug 15-051, –A– und –B–. Steht dieses Werkzeug nicht zur Verfügung, Laufring mit geeignetem Rohr vorsichtig eintreiben.

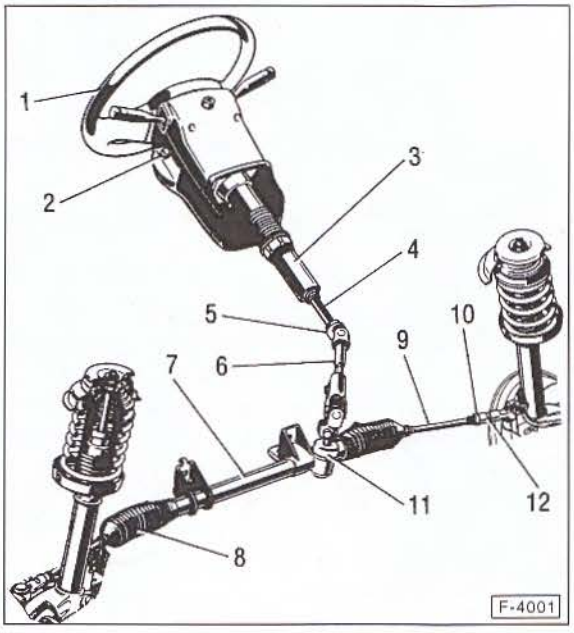
Achtung: Lagerlaufring und Kegelrollenlager müssen vom gleichen Hersteller sein. Die Bauteile am hinteren Radlager sind genau aufeinander abgestimmt, damit sich beim Anziehen der Mutter das richtige Radlagerspiel einstellt.

- Inneres Kegelrollenlager mit Mehrzweckfett (Lithiumfett) füllen und in die Nabe einsetzen.
- **Neuen** Dichtring zwischen den Dichtlippen schmieren und seitenrichtig mit geeignetem Rohr eintreiben.
- Äußeres Kegelrollenlager schmieren und in die Nabe einsetzen.
- Nabe mit Bremstrommel auf den Achsstummel schieben, dabei darauf achten, daß keine Verunreinigungen (Bremsstaub) ins Radlager gelangen.
- **Neue** selbstsichernde Radnabenmutter aufschrauben und mit **260 Nm** festziehen. Dabei Bremstrommel anfangs etwas drehen, damit sich das Lager nicht verklemmt. **Achtung:** Hohes Drehmoment, Unfallgefahr! Stabiles Werkzeug verwenden. Druck nach unten, nicht seitlich ausüben, damit das Fahrzeug nicht von den Böcken rutscht. Andere Möglichkeit: Nabenmutter erst festziehen, wenn das Fahrzeug auf den Rädern steht.
- **Neue** Nabenkappe mit etwas Radlagerfett füllen und auf die Nabe mit einem Gummihammer aufschlagen. **Achtung:** Beschädigte Nabenkappe unbedingt ersetzen. Wenn die Kappe nicht richtig abdichtet, kann Wasser eindringen und das Radlager zerstören.
- Selbsteinstell-Einrichtung der Hinterradbremse anbauen.
- Hinterrad montieren.
- Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit **100 Nm** über Kreuz festziehen.
- Bremspedal mehrere Male betätigen, damit die Bremsbacken durch die Nachstellvorrichtung in die richtige Position gebracht werden.

Die Lenkung

Die Lenkung besteht aus dem Lenkrad, der zweigeteilten Lenkspindel, dem Lenkgetriebe und den Spurstangen. Das Lenkrad ist auf der Lenkspindel aufgeschraubt, die zum Lenkgetriebe führt. Über eine Verzahnung wird im Lenkgetriebe eine Zahnstange hin- und herbewegt. Die Zahnstange ist an jedem Ende über ein Kugelgelenk mit den Spurstangen verbunden. Diese übertragen die Lenkkräfte über Spurstangengelenke und Schwenklager auf die Vorderräder.

Die Zahnstangenlenkung sollte leichtgängig und spielfrei von Anschlag zu Anschlag sein. Sie ist wartungsfrei, allerdings müssen die Abdicht-Manschetten auf einwandfreien Zustand geprüft werden.



1 – Lenkrad
2 – Lenk-Zündschloß
3 – Mantelrohr
4 – Lenkspindel
5 – Kreuzgelenk
6 – Lenkzwischenwelle
7 – Zahnstangengehäuse
8 – Manschette
9 – Spurstange
10 – Kontermutter
11 – Lenkgetriebe
12 – Spurstangenkopf

Der Fahrer-**Airbag** ist als zusammengefalteter Luftsack im Lenkrad untergebracht. Im Fall einer stärkeren Frontalkollision wird über ein Steuergerät eine kleine Sprengladung in der Airbag-Einheit gezündet, die Abgase der Explosion blasen den Luftsack innerhalb weniger Millisekunden auf. Diese Zeit reicht aus, den Aufprall des nach vorn schnellenden Fahrers zu dämpfen. Der Airbag fällt dann innerhalb weniger Sekunden in sich zusammen, da die Gase durch Austrittsöffnungen entweichen.

Je nach Ausstattung wird die Bedienung der Lenkung durch eine **hydraulische Lenkhilfe** erleichtert. Die hydraulische Lenkhilfe (Servolenkung) besteht aus der Ölpumpe, dem Vorratsbehälter und den Öldruckleitungen. Angetrieben wird die Ölpumpe vom Motor über den Keilriemen. Die Pumpe saugt das Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter an und fördert es mit hohem Druck zum Lenkgetriebe. Dort sorgt eine Regeleinheit für die erforderliche Lenkunterstützung.

Sicherheitshinweis:
Selbstsichernde Muttern immer ersetzen. Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig. Arbeiten am Airbag-System müssen von der Fachwerkstatt durchgeführt werden, Explosionsgefahr!

Sicherheitsmaßnahmen zum Airbag

- **Vor dem Ausbau der Airbageinheit Masseband (–) von der Batterie abklemmen und Minuspol abdecken.**
- Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person vor dem Fahrer- oder Beifahrerairbag aufhalten.
- Die Airbageinheit ist im ausgebauten Zustand immer so abzulegen, daß das Prallpolster nach oben zeigt.
- Bei Arbeitsunterbrechung die Airbageinheit nicht unbeaufsichtigt liegen lassen.
- Die Airbageinheit darf nicht zerlegt werden, bei Defekt ist sie immer komplett zu ersetzen. Da die Airbageinheit Explosivstoffe enthält, ist sie unter Verschluß oder geeigneter Aufsicht aufzubewahren. Die Entsorgung muß die Fachwerkstatt vornehmen. Auf keinen Fall darf der Airbag selbst entsorgt werden. Explosionsgefahr!

- Eine nicht ausgelöste, ausgebaute Airbag-Einheit muß bei länger andauernder Fahrzeug-Reparatur unter Verschluß gelagert werden.
- Das Airbagsystem darf nur in der Fachwerkstatt geprüft werden. Keinesfalls mit Prüflampe, Voltmeter oder Ohmmeter prüfen.
- Die Airbageinheit darf nicht mit Flüssigkeiten wie Fett oder Reinigungsmitteln behandelt werden.
- Die Polsterplatte des Lenkrades darf weder beklebt noch überzogen oder andersweitig bearbeitet werden. Sie darf nur mit einem trockenen oder einem durch Wasser angefeuchteten Tuch sowie mit einem vom Fahrzeughersteller freigegebenen Reiniger gereinigt werden.
- Airbag-Einheit und Steuergerät sind schlagempfindlich. Falls sie von einer größeren Höhe als 50 cm herunterfallen, dürfen diese nicht mehr eingebaut werden. Bei geringerer Höhe Airbag in der Werkstatt prüfen lassen.
- Wurde aufgrund eines Unfalls der Airbag ausgelöst, müssen sämtliche Airbagbauteile durch Neuteile ersetzt werden (Werkstattarbeit).
- Bei Schweißarbeiten Polklemme des Schweißgerätes unmittelbar an der Schweißstelle anbringen.

Lenkrad mit Airbag aus- und einbauen

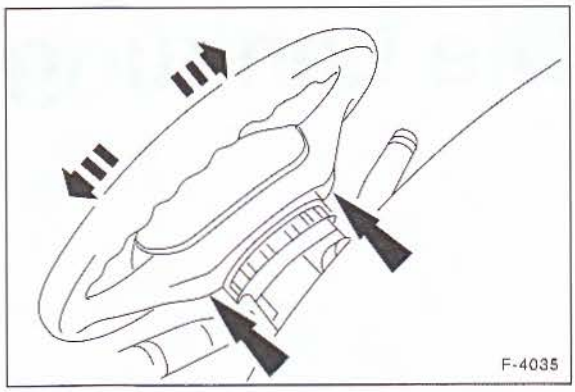
Sicherheitshinweis:
Unbedingt »Sicherheitsmaßnahmen zum Airbag« durchlesen.

Ausbau

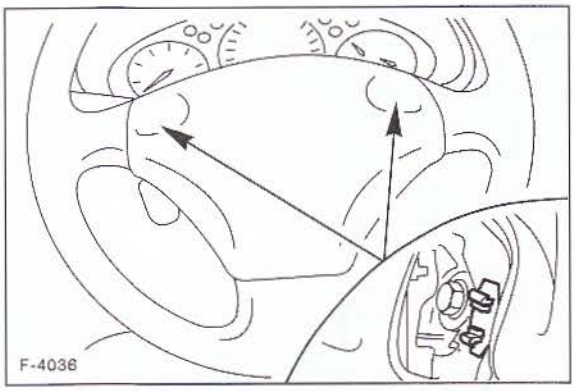
- **Wichtig:** Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Minuspol der Batterie isolieren, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden.

Sicherheitshinweis:
Nach dem Abklemmen der Batterie mindestens zwei Minuten warten, bis sich der Kondensator entladen hat. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes Auslösen der Airbag-Einheiten und der Gurtstraffer verhindert.

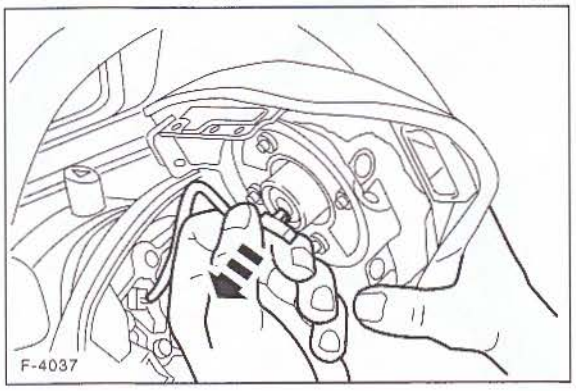
- Obere Lenksäulenverkleidung mit 2 Schrauben und untere Lenksäulenverkleidung mit 4 Schrauben abschrauben und herausnehmen.



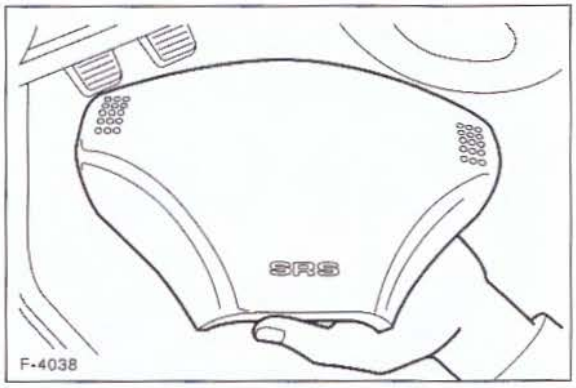
- Airbag mit 2 Schrauben von der Lenkrad-Rückseite her abschrauben. Dazu Lenkrad jeweils nach links oder rechts um 90° aus der Geradeausstellung drehen, damit die Schrauben zugänglich werden.



- Airbag etwas vom Lenkrad abziehen und die beiden Clips ausclipsen.

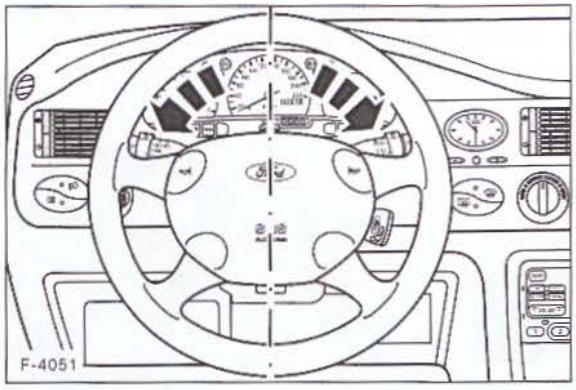


- Stecker vom Airbag abziehen.

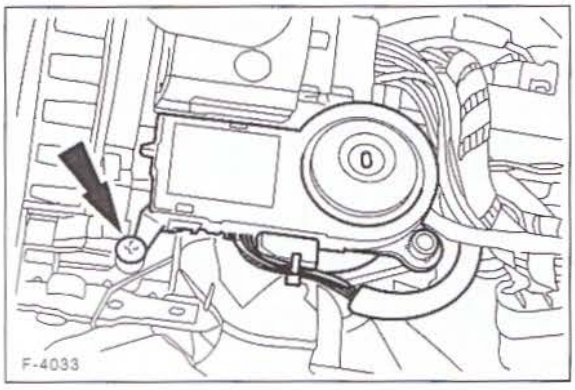


- Airbag vorsichtig aus dem Fahrzeug herausnehmen.

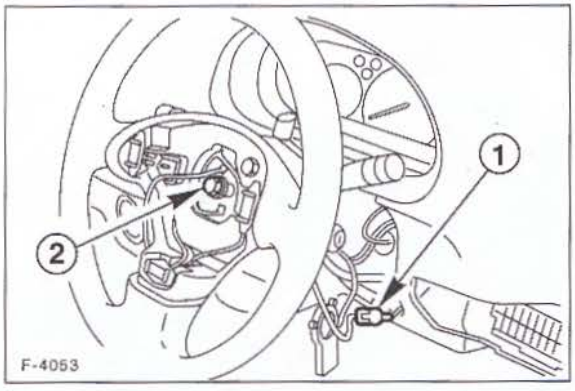
Sicherheitshinweis:
Airbag immer mit der Abdeckung nach oben transportieren und ablegen. Beim Transport Airbag vom Körper entfernt halten. Sicherheitshinweise zum Airbag beachten.



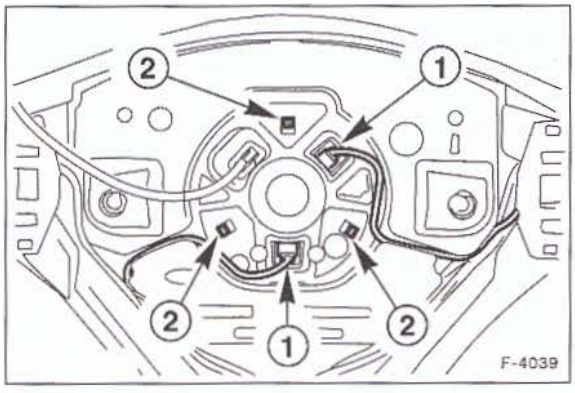
- Lenkrad in Mittelstellung bringen, die Räder zeigen geradeaus. Lenkradschloß in dieser Stellung einrasten.
- Abdeckung für Sicherungskasten ausclipsen und abnehmen.
- Fußraumabdeckung auf der Fahrerseite oben mit 4 Schrauben und unten 2 Schrauben abschrauben und abnehmen. Von der Rückseite der Abdeckung 3 Stecker und die Fußraumleuchte abziehen. Abdeckung herausnehmen.



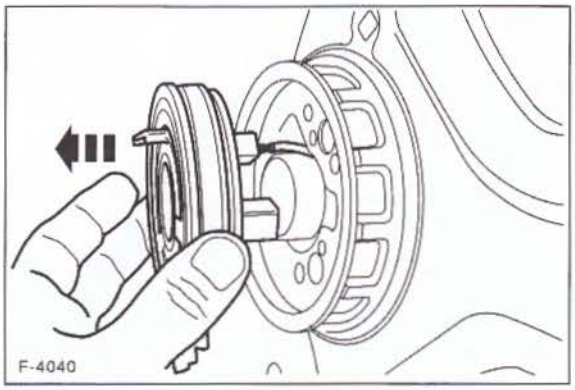
- Sende- und Empfangseinheit für Wegfahrsperre am Zündschloß abschrauben und herausnehmen.



- Steckverbindung –1– für Airbag trennen. Kabelbaum für Airbag aushängen.
- Schraube –2– für Lenkrad herausdrehen, Lenkrad noch nicht abnehmen.
- Zündschlüssel in Stellung »I« drehen, Lenkrad von der Lenksäule abziehen und Zündschlüssel in Stellung »0« zurückdrehen.

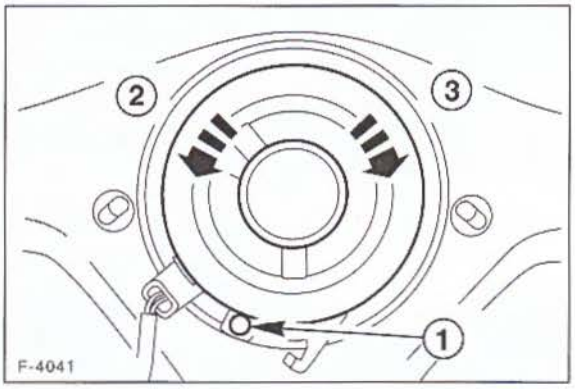


- Wickelfeder freilegen. Dazu 3 Haltelaschen –2– lösen und Stecker –1– abziehen. Dabei am Stecker, nicht an der Leitung ziehen.



- Wickelfeder herausnehmen.

Einbau



- Wickelfeder vor dem Einbau zentrieren. Dazu Sicherungszunge –1– herunterdrücken und halten. Äußeren Rotor gegen den Uhrzeigersinn –2– und gegen den inneren Rotor drehen, bis er festsitzt. Anschließend äußeren Rotor im Uhrzeigersinn –3– ca. 3¾ Umdrehungen drehen. In dieser Stellung Sicherungszunge loslassen und darauf achten, daß der äußere Rotor in dieser Position einrastet.

Achtung: Falls Zweifel an der richtigen Position der Wickelfeder bestehen, Vorgang zum Zentrieren der Wickelfeder wiederholen.

- Wickelfeder einsetzen und in Haltelaschen einrasten.
- Stecker aufschieben.
- Lenkrad in »Geradeausstellung« (Abbildung F-4051) auf die Lenksäule aufschieben. Dabei darauf achten, daß die Haltezungen der Wickelfeder korrekt über dem Schließstift des Lenkradschlosses einrasten.
- Lenkrad mit **50 Nm** anschrauben.
- Steckverbindung für Airbag verbinden.
- Sende- und Empfangseinheit für Wegfahrsperre einsetzen und anschrauben.
- Airbag vorsichtig am Lenkrad ansetzen, Stecker am Airbag aufschieben. Die 2 Clips einclipsen.
- Airbag mit 2 Schrauben von der Lenkrad-Rückseite her ganz leicht anschrauben. Dazu Lenkrad jeweils nach links oder rechts um 90° aus der Geradeausstellung drehen, damit die Schrauben zugänglich werden.
- Lenksäulenverkleidungen ansetzen und festschrauben.
- Fußraumabdeckung auf der Fahrerseite ansetzen und an der Rückseite 3 Stecker und Fußraumleuchte aufstecken. Abdeckung anschrauben.
- Abdeckung für Sicherungskasten einclipsen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Dabei darf sich niemand im Fahrzeug-Innenraum aufhalten.
- Zeituhr einstellen.
- Falls erforderlich, Diebstahlcode für Radio eingeben.

Lenkrad ohne Airbag aus- und einbauen

Ausbau

- Räder in Geradeausstellung bringen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Mit kleinem Schraubendreher Hupentaste ausheben.



- Hupenschalter mit einem Finger aus dem Lenkrad ziehen. Einbaulage für Wiedereinbau merken: Die Nase am Hupenschalter zeigt nach oben.
- Kabel am Hupenschalter abziehen.
- Lenkradschloß einrasten, dazu Zündschlüssel abziehen.



- Schraube für Lenkrad mit Stecknuß SW 22 und Verlängerung herausdrehen.
- Lenkrad von der Lenkspindel abziehen. Dazu ist eine kräftige Person erforderlich, da das Lenkrad recht fest sitzt.

Einbau

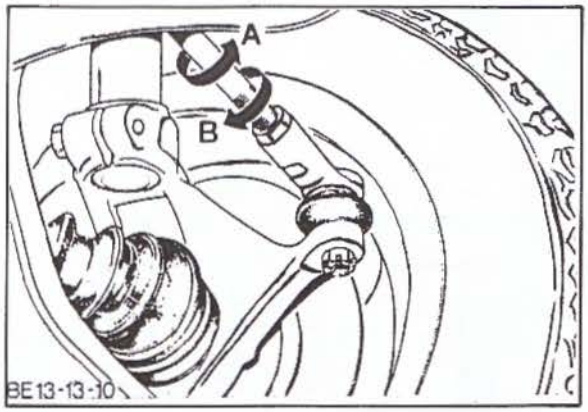
Hinweis: Ein verschmutztes oder klebrig wirkendes Lenkrad kann mit neutralem Haushaltsreiniger und lauwarmem Wasser gereinigt werden, keine Scheuermittel verwenden.

- Prüfen, ob sich der Blinkerhebel in Mittelstellung befindet, sonst kann beim Aufschieben des Lenkrades der Nocken beschädigt werden.
- Lenkrad so auf den Sechskantkonus der Lenkspindel aufschieben, daß der untere Teil der Speichen waagerecht steht.
- Sechskantschraube für Lenkrad mit **50 Nm** anschrauben.
- 2 Kabel für Hupenschalter anschließen.
- Hupenschalter zuerst oben mit der Nase ins Lenkrad einsetzen und dann unten eindrücken.
- Huptaste in die Polsterplatte eindrücken.
- Batterie-Massekabel anklemmen, Funktion der Hupe prüfen.
- Probefahrt durchführen und bei Geradeausfahrt Stellung des Lenkrades überprüfen. Die Lenkradspeichen müssen waagerecht stehen.
- Falls das Lenkrad um mehr als 30° schräg steht, Lenkrad versetzen. Gegebenenfalls Lenkrad einrichten.
- Automatische Rückstellung des Blinkerschalters prüfen.

Lenkrad einrichten

Das Lenkrad muß eingerichtet werden, wenn es um weniger als 30° schräg steht. Bei einer Abweichung von der Mittelstellung um mehr als 30°, Lenkrad auf der Lenkspindel versetzen bis die Abweichung unter 30° liegt, dann Lenkrad einrichten.

- Stellung des Lenkrades prüfen. Dazu Probefahrt auf gerader, ebener Straße durchführen. Bei Geradesausfahrt muß der untere Teil der Lenkradspeichen waagerecht stehen. Gegebenenfalls Abweichung der Lenkradspeichen notieren.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Position der Spurstangenköpfe mit Filzstift markieren.
- Beide Kontermuttern der Spurstangenköpfe und die äußeren Schellen der Gummimanschetten lösen.



- Beide Spurstangen in die gleiche Richtung drehen; etwa 30° für jedes Grad der Lenkradabweichung. Bei einer Lenkradabweichung im Uhrzeigersinn, Spurstangen in Richtung –A– drehen. Bei einer Lenkradabweichung entgegen dem Uhrzeigersinn, Spurstangen in Richtung –B– drehen. In der Abbildung ist die rechte Spurstange gezeigt.

Achtung: Beide Spurstangen müssen in die **gleiche Richtung** und um die **gleiche Umdrehungszahl** gedreht werden, sonst verstellt sich die Spur.

Beispiel: Lenkradabweichung = 3° im Uhrzeigersinn
1° Lenkradabweichung ≙ 30° Spurstange drehen
3° Lenkradabweichung ≙ 3 x 30° = 90° Spurstange drehen

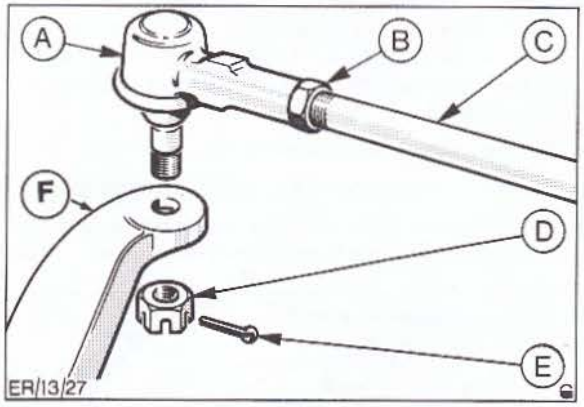
Daher beide Spurstangen in Richtung –A– um 90° (¼ Umdrehung) verdrehen.

- Kontermuttern für Spurstangenköpfe mit **65 Nm** festziehen.
- Schellen der Gummimanschetten festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Probefahrt durchführen und Lenkradstellung erneut prüfen.

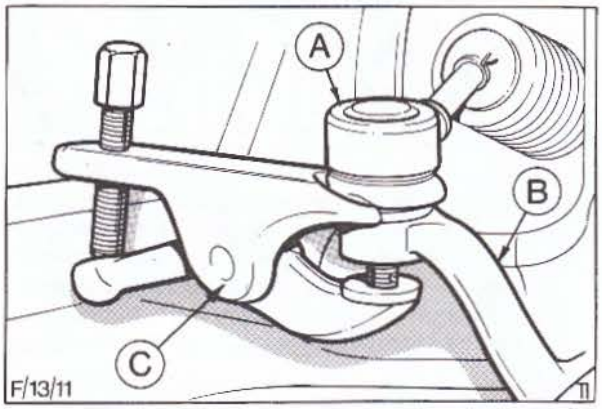
Spurstangengelenk aus- und einbauen

Ausbau

- Radmuttern lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Rad abnehmen.



- Spurstangengelenk –A– vom Lenkhebel –F– abschrauben, dazu Splint –E– herausziehen und Kronenmutter –D– rausdrehen. B – Kontermutter, C – Spurstange.



- Spurstangengelenk –A– mit handelsüblichem Ausdrücker –C– ausdrücken. B – Lenkhebel.
- Kontermutter lösen und Spurstangengelenk von der Spurstange abschrauben. **Achtung:** Umdrehungen notieren und Gelenk beim Einbau gleich weit einschrauben.

Einbau

- Spurstangengelenk entsprechend den gezählten Umdrehungen aufschrauben und mit Kontermutter sichern. Mutter nicht festziehen.
- Gelenk in den Lenkhebel einsetzen.
- Kronenmutter mit **25 Nm** anziehen und mit **neuem** Splint sichern. Geht der Splint nicht durch die Bohrung, Mutter weiter festziehen bis der Splint durchgeht, **nicht** lösen.
- Rad montieren.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Radmuttern mit **100 Nm** festziehen.
- Fahrzeug etwas hin- und herschaukeln, damit sich die Federung setzt.
- Spureinstellung überprüfen und Kontermutter am Spurstangengelenk mit 65 Nm festziehen.

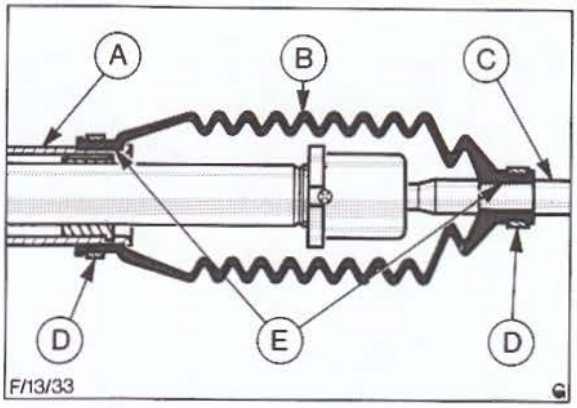
Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen

Ausbau

- Spurstangengelenk ausbauen.
- Schellen an beiden Enden der Manschette lösen. Klemmschellen mit Seitenschneider durchkneifen beziehungsweise Schraubschellen lösen. Drahtschellen beim Einbau durch Schraubschellen ersetzen.
- Gummimanschette abziehen.

Achtung: War die Manschette schon längere Zeit defekt, kann davon ausgegangen werden, daß Verunreinigungen eingedrungen sind. Diese wirken zusammen mit dem Fett wie Schleifpaste und zerstören das Lenkgetriebe. In diesem Fall, wie auch bei Rostspuren an der Zahnstange, ist das Lenkgetriebe zu überholen (Werkstattarbeit).

Einbau



- Spurstange –C– leicht einfetten.
- Manschette –B– innen am Bund etwas fetten –E– und über die Spurstange –C– aufziehen.
- Manschette am Zahnstangengehäuse –A– mit Schelle –D– befestigen.
- Spurstangengelenk einbauen.
- Manschette auf der Spurstange mit Schraubschelle befestigen, dabei muß der Bund der Manschette fest in der Nut der Spurstange sitzen.
- Fahrzeug ablassen.
- Spur prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Prüfen ob die Gummimanschette nicht verdreht ist. Anschließend äußere Schraubschelle festziehen.

Lenkhilfepumpe aus- und einbauen

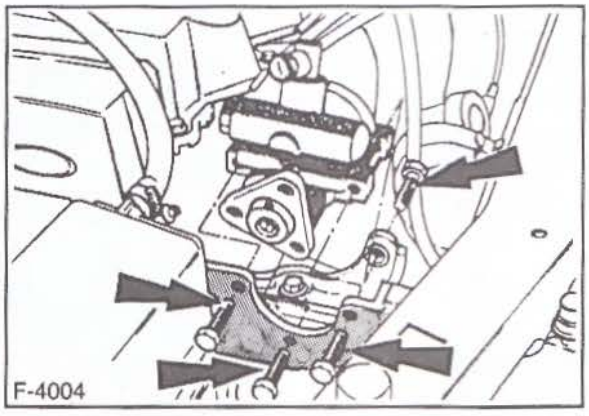
Die Lenkhilfepumpe (Pumpe der Servolenkung) sitzt rechts vorn im Motorraum, sie wird über den Keilrillenriemen angetrieben, der auch den Generator beziehungsweise den Klimakompressor antreibt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 48.
- Hydraulikleitungen von der Lenkhilfepumpe abschrauben und Hydrauliköl aus der Pumpe und dem Vorratsbehälter in einen geeigneten Auffangbehälter ablaufen lassen.



- Riemenscheibe der Lenkhilfepumpe mit 9 mm Innensechskantschlüssel gegenhalten und die 3 Befestigungsschrauben abschrauben, Riemenscheibe abnehmen.



- 4 Befestigungsschrauben herausdrehen und Lenkhilfepumpe abnehmen.

Einbau

- Lenkhilfepumpe einsetzen und mit **25 Nm** festziehen.
- Riemenscheibe anschrauben, 3 Schrauben mit **25 Nm** anziehen, dabei mit Innensechskantschlüssel Pumpenwelle gegenhalten.
- Hydraulikleitungen an die Pumpe anschrauben.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 48.
- Vorratsbehälter mit Hydraulikflüssigkeit auffüllen. **Spezifikation:** FORD ATF-Öl oder Getriebeöl entsprechend Ford-Spezifikation ESP-M2C 166H.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Lenksystem entlüften und Hydraulikölstand korrigieren.

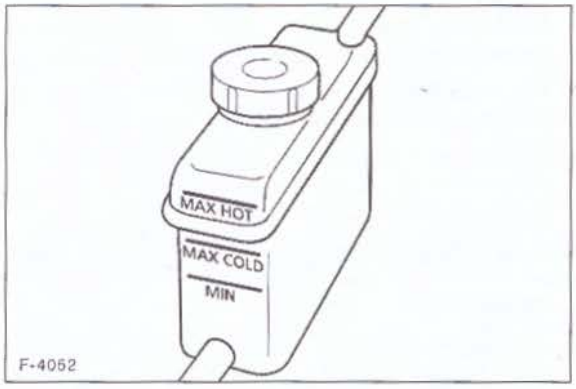
Lenkhilfe entlüften

Luft im Hydrauliksystem macht die Lenkhilfe unwirksam. Die Luft kann in das System eindringen, wenn die Anlage bei Reparaturen geöffnet wurde, oder wenn durch Undichtigkeiten der Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter soweit abgesunken ist, daß die Pumpe Luft ansaugt.

Zum Nach- beziehungsweise Auffüllen darf nur **neue** Hydraulikflüssigkeit (ATF-Öl) verwendet werden, die der FORD-Spezifikation ESPM-2C-166H entspricht.

Achtung: Die Hydraulikflüssigkeit darf vor dem Einfüllen nicht geschüttelt werden, da es sonst zur Luftblasenbildung kommen kann.

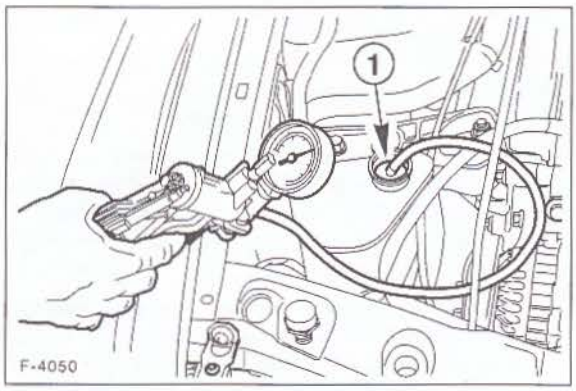
Entlüften



- Vorratsbehälter mit neuer, sauberer und blasenfreier Hydraulikflüssigkeit bis zur »MAX«-Markierung auffüllen. **Achtung:** Das Öl muß langsam eingefüllt werden, um Blasenbildung zu vermeiden.
- Motor starten und dabei das Lenkrad langsam drei- bis viermal von Anschlag zu Anschlag drehen.
- Von Helfer Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter beobachten lassen. Der Flüssigkeitsstand darf nicht unter die MIN-Markierung sinken, gegebenenfalls Hydraulikflüssigkeit nachfüllen.
- Vorgang solange wiederholen, bis keine Luftblasen mehr im Vorratsbehälter aufsteigen.
- Lenkhilfe auf Undichtigkeit hin untersuchen. Leitungsanschlüsse, Manschetten der Zahnstange und Ventilgehäuse auf Ölverlust nach außen überprüfen.
- Motor abstellen und Ölstand nochmals prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.

Hinweis: Eine schwache Geräuschentwicklung von der Lenkhilfe ist nach dem Entlüften bei laufendem Motor normal, solange das Fahrzeug noch nicht gefahren wurde.

- Bei starken Störgeräuschen, Hydrauliksystem mit handelsüblicher Unterdruckhandpumpe entlüften.



- Die Werkstatt setzt anstelle des Verschlußdeckels einen Adapter –1– mit Unterdruckanschluß auf den Vorratsbehälter. Ein geeigneter Adapter kann mit Hilfe eines zusätzlichen Verschlußdeckels auch selbst angefertigt werden. Hinweis: Die Abbildung zeigt nicht den Vorratsbehälter im ESCORT.
- Unterdruckpumpe anschließen.
- Motor starten und dabei das Lenkrad bis kurz vor den Anschlag langsam nach rechts drehen.
- Motor abstellen und mit der Unterdruckpumpe einen Unterdruck von 0,5 bar anlegen, bis die Luft vollständig aus dem System entwichen ist.

Achtung: Unterdruck über mindestens 5 Minuten aufrechterhalten. Dabei abfallenden Unterdruck mit der Unterdruckpumpe ausgleichen.

- Anschließend Unterdruck abbauen. Lenkrad bis kurz vor den Anschlag langsam nach links drehen und Entlüftungsvorgang wiederholen.
- Unterdruckhandpumpe abnehmen, Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen. Vorratsbehälter verschließen.
- Motor starten und Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen. Bei übermäßigen Störgeräuschen Entlüftungsvorgang wiederholen.
- Falls der Geräuschpegel danach immer noch zu hoch ist, Fahrzeug über Nacht stehen lassen und Entlüftungsvorgang am folgenden Tag wiederholen.

Die Fahrwerkvermessung

Optimale Fahreigenschaften und geringster Reifenverschleiß sind nur dann zu erzielen, wenn die Stellung der Räder einwandfrei ist. Bei unnormaler Reifenabnutzung sowie mangelhafter Straßenlage – bei schlechter Richtungsstabilität in Geradeausfahrt sowie schlechten Lenkeigenschaften in Kurvenfahrt – sollte die Werkstatt aufgesucht werden, um den Wagen optisch vermessen zu lassen.

Die Fahrzeugvermessung kann ohne eine entsprechende Meßanlage nicht durchgeführt werden. Ich beschränke mich deshalb hier auf die Beschreibung der für die Vermessung erforderlichen Grundbegriffe.

Spur/Sturz/Spreizung/Nachlauf

Als **Spur** bezeichnet man den seitlichen Abstand der Räder voneinander. Vorspur bedeutet, daß die Räder – in Höhe des Radmittelpunktes gemessen – vorn etwas enger zusammenstehen als hinten. Nachspur bedeutet, daß die Vorderräder vorn etwas weiter auseinanderstehen als hinten.

Der FORD ESCORT/ORION bis 9/95 wird auf »neutral«, ab 10/95 auf Vorspur eingestellt.

Sturz und Spreizung vermindern die Übertragung von Fahrbahnstößen auf die Lenkung und halten bei Kurvenfahrt die Reibung möglichst gering.

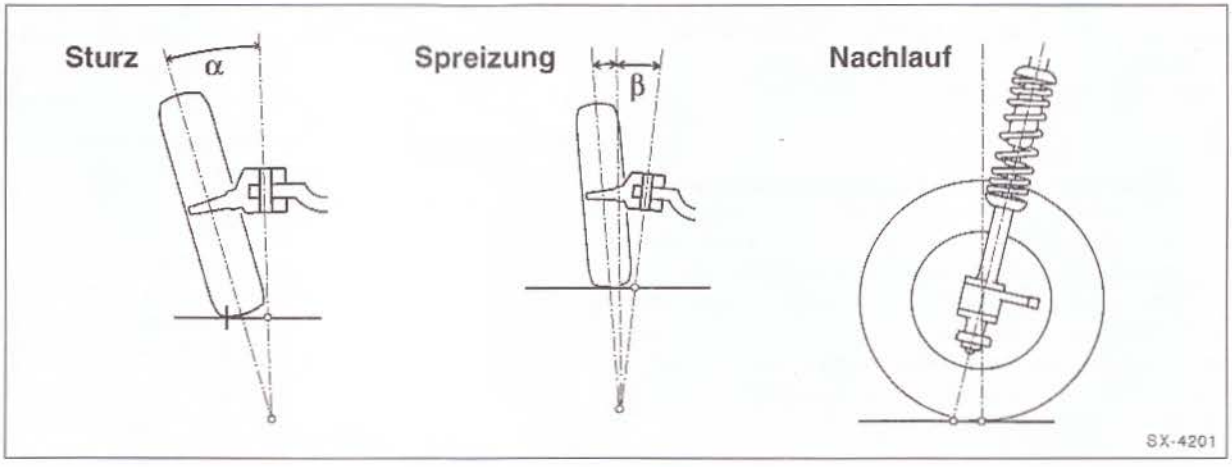
Sturz ist der Winkel α, um den die Radebene von der Senkrechten abweicht. Die Vorderräder stehen also schräg, bei negativem Sturz beispielsweise im Radaufstandspunkt weiter auseinander als oben. Der FORD ESCORT/ORION besitzt einen negativen Sturz.

Spreizung ist der Winkel β zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt, in Längsrichtung des Wagens gesehen.

Durch den Sturz- und Spreizwinkel werden die Berührungspunkte der Räder auf der Fahrbahn näher an die Schwenkachse des Achsschenkels herangebracht. Damit wird der sogenannte Lenkrollhalbmesser klein gehalten. Je kleiner der Lenkrollhalbmesser ist, desto leichtgängiger ist die Lenkung. Auch die Fahrbahnstöße wirken sich wesentlich schwächer auf das Lenkgestänge aus.

Nachlauf ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt in Querrichtung des Fahrzeuges gesehen.

Der Nachlauf beeinflußt maßgeblich die Geradeausführung der Vorderräder. Zu geringer Nachlauf begünstigt ein Abweichen aus der Fahrtrichtung auf schlechten Straßen oder bei Seitenwind und läßt zudem nach der Kurvenfahrt die Lenkung nicht weit genug zur Mittelstellung zurücklaufen.



Prüfvoraussetzungen

- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck
- Genau ebene, waagerechte Meßfläche
- Fahrzeug in Leergewichtszustand: unbeladen, mit Reserverad und vollgetanktem Kraftstofftank.
- Fahrzeug vorher kräftig durchgefedert
- Lenkung richtig eingestellt
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung

Spur-Einstellwerte der Vorderachse

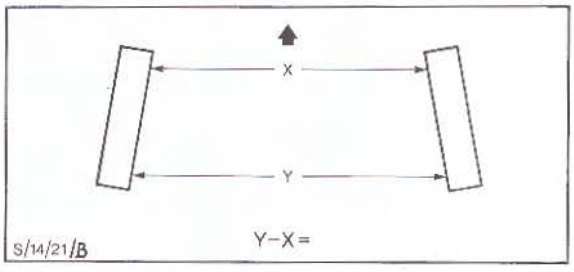
Hinweis: Die Hinterachse ist nicht einstellbar.

Spur (Fahrzeuge bis 9/95) Prüfwert Einstellwert	 – 2,5 mm (Nachspur) bis +2,5 mm (Vorspur) 0,0 mm ± 1,0 mm	 – 0° 25' (Nachspur) bis +0° 25' (Vorspur) 0° 0' ± 0° 10'
Spur (Fahrzeuge ab 10/95) Prüfwert Einstellwert	 – 0,5 mm (Nachspur) bis +4,5 mm (Vorspur) 2,0 mm ± 1,0 mm	 – 0° 05' (Nachspur) bis +0° 45' (Vorspur) 0° 20' ± 0° 10'

Wenn sich der Meßwert innerhalb der Prüftoleranz (Prüfwert) befindet, ist keine Einstellung erforderlich.
Achtung: Falls bei Fahrzeugen bis 8/95 übermäßiger Reifenverschleiß an den Innenkanten der Vorderräder auftritt, Spur auf +2,0 mm (Vorspur) einstellen.

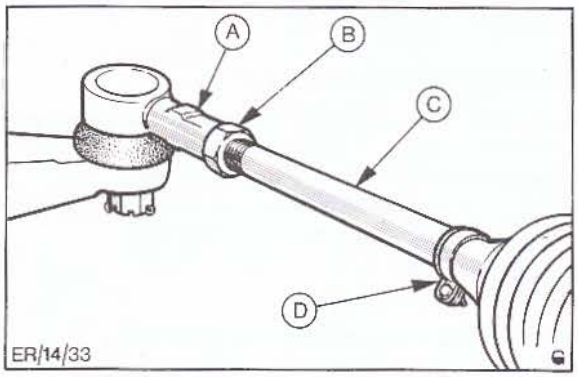
Spur an der Vorderachse messen

- Fahrzeug nach vorn auf eine ebene Fläche schieben.
- Fahrzeug mehrmals kräftig durchschwingen, damit sich die Vorderachsaufhängung richtig setzt.
- Fahrzeug um eine halbe Umdrehung der Räder vorwärtsschieben.
- Spurmeßgerät vorn am inneren Felgenrand der Räder ansetzen und Spur messen. Spurmaß notieren, Meßgerät entfernen.
- Fahrzeug um eine halbe Umdrehung vorwärtsschieben und Spur nochmals vorn messen. Maß notieren. Der Mittelwert aus den beiden Meßwerten gibt die tatsächliche Spur für vorn an.
- Meßvorgang nun am inneren Felgenrand hinter der Achse durchführen.



- Vorspur ermitteln, dazu den Spurmeßwert vor der Achse –X– vom Spurmeßwert hinter der Achse –Y– abziehen. Wenn das Ergebnis negativ ist, dann hat das Fahrzeug Nachspur.
- Vorspur bedeutet, daß die Vorderräder vorn enger zusammenstehen als hinten. Bei Nachspur stehen die Räder vorn weiter auseinander als hinten.

Spur einstellen



- Kontermuttern –B– an beiden Spurstangen lösen.
- Äußere Schraubschellen –D– lockern.
- Beide Spurstangen –C– gleich weit und in die gleiche Richtung verdrehen, sonst stimmt die Lenkradstellung nicht mehr. Veränderung der Spur direkt am optischen Meßgerät bzw. am Wandschirm ablesen oder Spur erneut vermessen.
- Kontermuttern der Spurstangen mit 65 Nm festziehen.
- Schellen für Gummimanschetten festschrauben. Darauf achten, daß die Manschetten nicht verdreht sind.

Die Bremsanlage

Das Bremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker, den Scheibenbremsen für die Vorderräder und den Trommelbremsen für die Hinterräder. Während Fahrzeuge mit 1,4-l-Motor vorn massive Bremsscheiben besitzen, kommen bei den 1,6- und 1,8-l-Motoren an der Vorderachse innenbelüftete Bremsscheiben zum Einsatz. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Und zwar wirkt jeweils ein Bremskreis vorn rechts / hinten links und der andere Bremskreis vorn links / hinten rechts. Dadurch kann bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch Undichtigkeit, das Fahrzeug über den anderen Bremskreis zum Stehen gebracht werden. Der Druck für beide Bremskreise wird im Tandem-Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter befindet sich im Motorraum über dem Hauptbremszylinder und versorgt das ganze Bremssystem mit Bremsflüssigkeit.

Der Bremskraftverstärker speichert beim Benzinmotor einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaug-Unterdruckes. Bei Bedarf wird die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt. Da beim Dieselmotor der Ansaug-Unterdruck nicht ausreicht, erzeugt eine seitlich am Zylinderkopf angeflanschte Vakuumpumpe den Unterdruck für den Bremskraftverstärker. Die Vakuumpumpe wird durch die Nockenwelle angetrieben.

Die vorderen Scheibenbremsen sind mit einem sogenannten Faustsattel ausgestattet. Bei einem Faustsattel wird nur ein Kolben benötigt, um beide Bremsbeläge gegen die Bremsscheibe zu drücken.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Hinterräder.

Die Scheibenbremsbeläge wie auch die Bremsbacken der hinteren Trommelbremse stellen sich automatisch nach, so daß eine Einstellung der Hinterradbremse nur nach einer Reparatur, bei der die Bremsanlage zerlegt wurde, erforderlich wird.

Beim Reinigen der Bremsanlage fällt Bremsstaub an. Dieser Staub kann zu gesundheitlichen Schäden führen. Deshalb beim Reinigen der Bremsanlage darauf achten, daß der Bremsstaub nicht eingeatmet wird.

Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige Fahrzeugmodell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur von FORD beziehungsweise vom Kraftfahrtbundesamt freigegebene Bremsbeläge zu verwenden. Diese Bremsbeläge haben eine KBA-Freigabenummer.

Das Arbeiten an der Bremsanlage erfordert peinliche Sauberkeit und exakte Arbeitsweise. Falls die nötige Arbeitserfahrung fehlt, sollten die Arbeiten an der Bremse von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Hinweis: Auf stark regennassen Fahrbahnen sollte während des Fahrens die Bremse von Zeit zu Zeit betätigt werden, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien. Durch die Zentrifugalkraft während der Fahrt wird zwar das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Silikonen, Gummiabrieb, Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

Wird das Fahrzeug nach einer Regenfahrt abgestellt, insbesondere im Winter bei Streusalzeinwirkung, ist es zweckmäßig, die Bremse vorher mit leichter Pedalkraft bis zum Stillstand zu betätigen. Dadurch trocknen die Bremsscheiben und können nicht so leicht korrodieren.

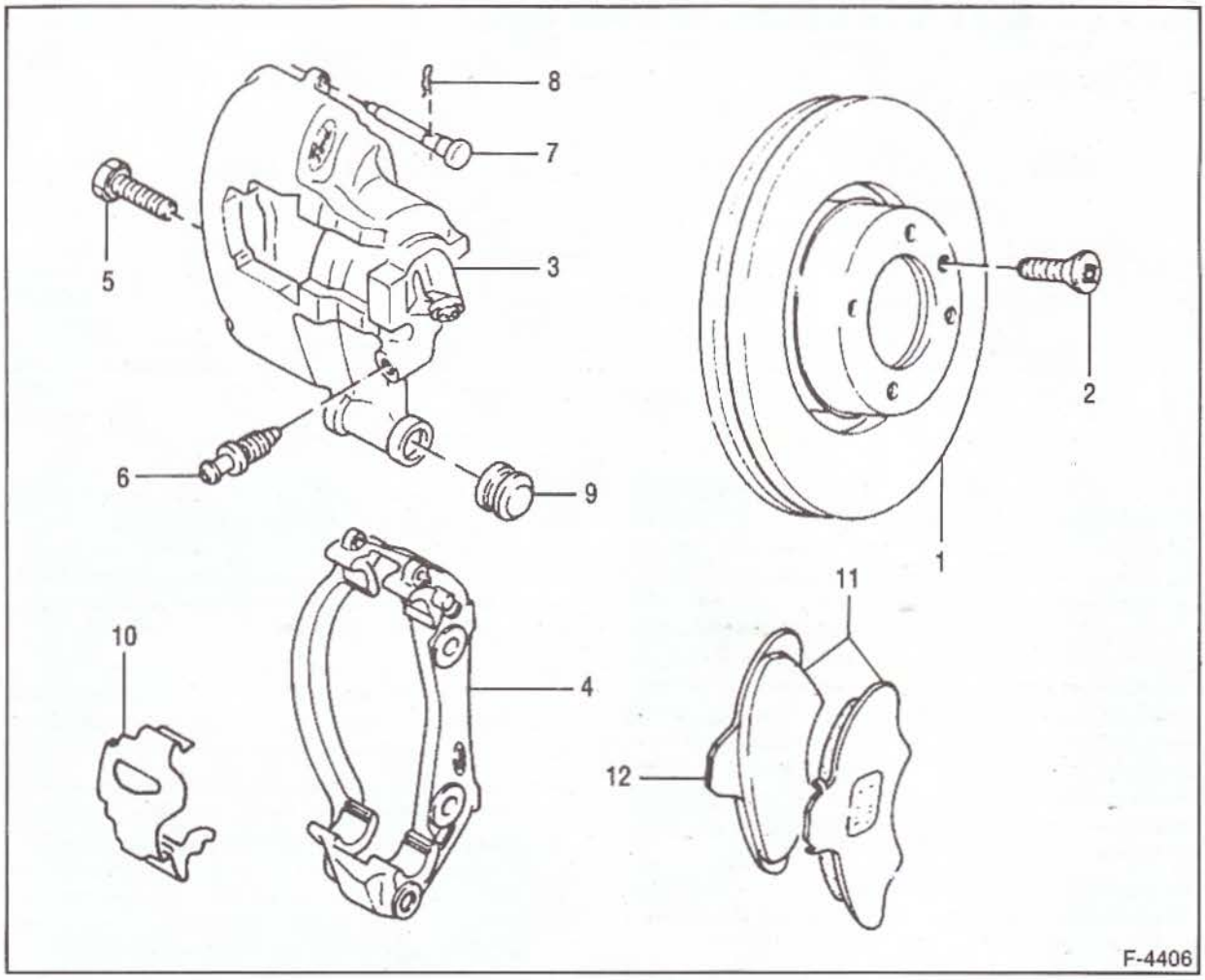
Nach dem Einbau von neuen Bremsbelägen müssen diese eingebremst werden. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km sollten unnötige Vollbremsungen unterbleiben.

Korrodierte Scheibenbremsen erzeugen beim Abbremsen einen Rubbeleffekt, der sich auch durch längeres Abbremsen nicht beseitigen läßt. In diesem Fall müssen die Bremsscheiben erneuert werden.

Eingebrannter Schmutz auf den Bremsbelägen und zugesetzte Regennuten in den Bremsbelägen führen zur Riefenbildung auf den Bremsscheiben. Dadurch kann eine verminderte Bremswirkung eintreten.

Achtung: Wird nach einer Kurvenfahrt ein unterschiedlicher Pedalweg festgestellt, dann muß die Bremsscheibe am äußeren Durchmesser auf Seitenschlag geprüft werden, gegebenenfalls ist die Bremsscheibe zu erneuern.

Die Scheibenbremse



1 – Bremsscheibe
2 – Halteschraube
3 – Bremssattel
4 – Bremsträger
5 – Befestigungsschraube
6 – Entlüftungsschraube
7 – Führungsbolzen
8 – Halteklammer
9 – Abdeckkappe
10 – Geräuschdämpfungsplatte
11 – Bremsbeläge
12 – Rückenplatte

Bremsbeläge vorn aus- und einbauen

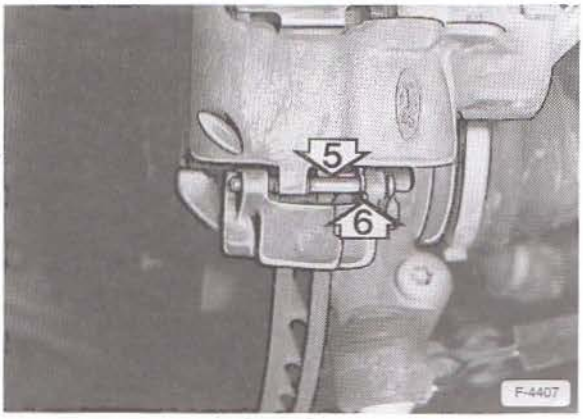
Achtung: Es sind 2 verschiedene Bremssättel der Fabrikate BENDIX oder TEVES eingebaut. Der Ausbau wird anhand der BENDIX-Anlage grundsätzlich beschrieben. Die Unterschiede der TEVES-Anlage werden am Ende des Kapitels erläutert. Falls TEVES-Bremsbeläge gewechselt werden, empfiehlt es sich beide Kapitel zu lesen.

Ein Wechsel der Beläge vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig erneuern, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat. Sollen die Scheibenbremsbeläge wieder montiert werden, müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden.

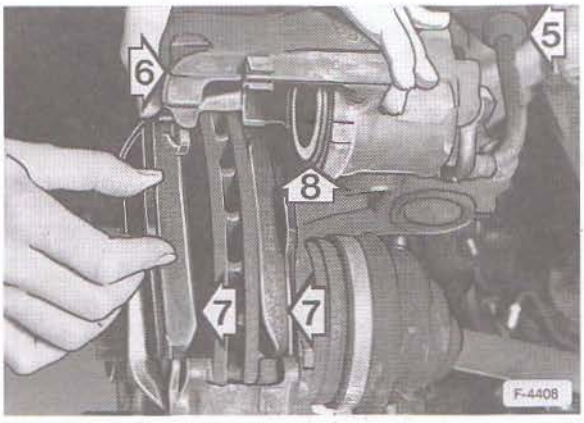
BENDIX-Bremse

Ausbau

- Einbaulage der Vorderräder gegenüber der Radnabe markieren, damit die ausgewuchteten Räder wieder in der gleichen Stellung zur Radnabe montiert werden können. Zur Markierung einen Strich mit Kreide oder Farbe über Felge und Nabe ziehen.
- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Vorderräder abnehmen.



- Halteklammer –6– mit schmalem Schraubendreher herausziehen.
- Führungsbolzen –5– herausschlagen.



- Haltetülle –5– für Bremsschlauch am Schwenklager herausziehen. **Achtung:** Anderfalls kann beim Hochklappen des Kolbengehäuses der Bremsschlauch beschädigt werden. Falls der Halter in den Bremsschlauch integriert ist, Halter vom Federbein abschrauben.
- Kolbengehäuse –6– hochschwenken und in dieser Lage mit Draht am Federbein festbinden.
- Bremsbeläge –7– herausnehmen.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt.

- Führungsfläche bzw. Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben sind zu erneuern. Bremsscheiben mit grauer oder blauer Verfärbung vor dem Einbau neuer Beläge reinigen.
- Bremsscheibendicke messen.
- Staubkappe am Bremskolben –8– auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Kolbengehäuses führt. Das Kolbengehäuse muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).
- Bremskolben mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel). Dabei jedoch besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

Achtung: Beim Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

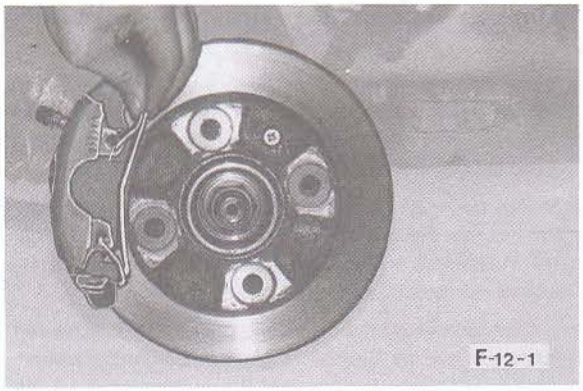
Zum Absaugen eine Entlüfterflasche oder Plastikflasche verwenden, die nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. **Keine Trinkflaschen verwenden! Bremsflüssigkeit ist giftig und darf auf gar keinen Fall mit dem Mund über einen Schlauch abgesaugt werden.** Saugheber verwenden. Auch nach dem Belagwechsel darf die »MAX.«-Marke am Bremsflüssigkeitsbehälter nicht überschritten werden, da sich die Flüssigkeit bei Erwärmung ausdehnt. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit läuft am Hauptbremszylinder runter, zerstört den Lack und führt zur Korrosion.

Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu Holzklotz in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Bremskolben muß sich leicht heraus- und hineindrücken lassen. Zur Prüfung muß der andere Bremssattel eingebaut sein. Darauf achten, daß der Bremskolben nicht ganz herausgedrückt wird. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).

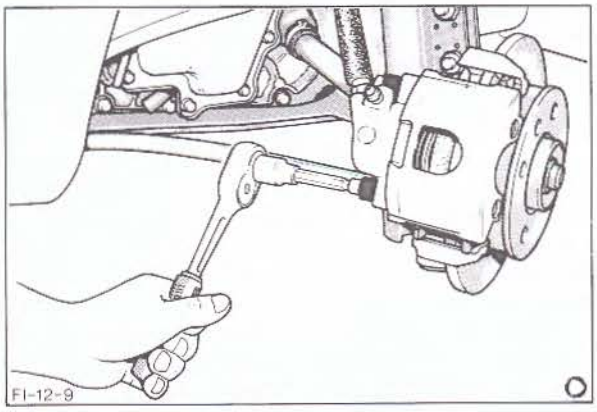
- Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, Rückseite der Bremsbeläge sowie Seitenteile der Rückenplatte mit Schmiermittel (z. B. Plastilube, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) **dünn** einstreichen. Dabei nur die Rückenplatte bestreichen. **Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und mit Spiritus reinigen.
- Schutzpapier von den Bremsbelägen abziehen.
- Bremsbeläge in den Bremsträger einsetzen.
- Bremskolbengehäuse über die Bremsbeläge herunterschwenken.
- Führungsbolzen eintreiben und mit Klammer sichern.
- Sicherstellen, daß der Bremsschlauch und der Metallanschluß nicht unter Spannung stehen oder verformt sind. Anschließend Gummitülle für Bremsschlauch in den Halter am Schwenklager eindrücken beziehungsweise Bremsschlauchhalter am Federbein anschrauben.
- Räder so ansetzen, daß die angebrachten Markierungen von Scheibenrad und Nabe übereinstimmen.
- Räder anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.
- Bremspedal mehrmals treten, damit sich die Bremsbeläge an die Bremsscheibe anlegen.

TEVES-Bremse

Ausbau

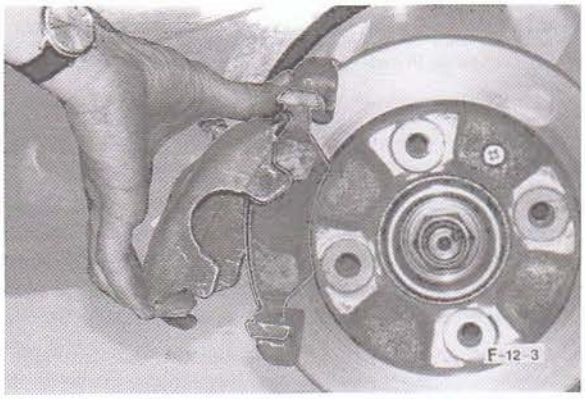


- Halteklammer vorsichtig heraushebeln.

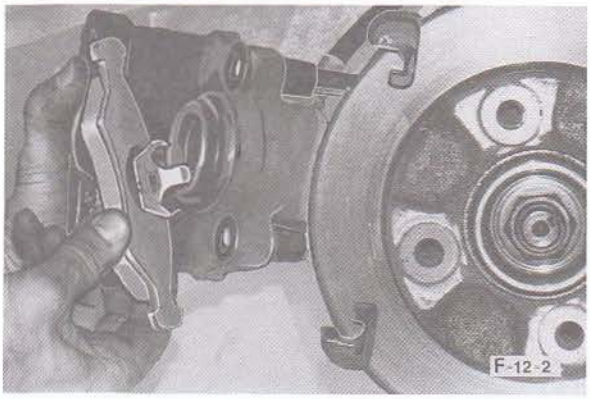


- Stopfen für die Führungsbolzen abhebeln.
- Führungsbolzen mit Innensechskantschlüssel herausdrehen.

Achtung: Bremsschlauch **nicht** abnehmen, sonst muß die Anlage beim Einbau entlüftet werden.



- Kolbengehäuse vom Bremsklotzträger wegschwenken und mit innerem Belag abnehmen. Kolbengehäuse mit Draht am Federbein aufhängen. Darauf achten, daß der Bremsschlauch dabei nicht auf Zug beansprucht wird.
- Äußeren Bremsbelag vom Halter abnehmen.



- Inneren Bremsbelag vom Bremskolben abhebeln. Der Belag ist mit einer Halteklammer im Kolben befestigt.

Einbau

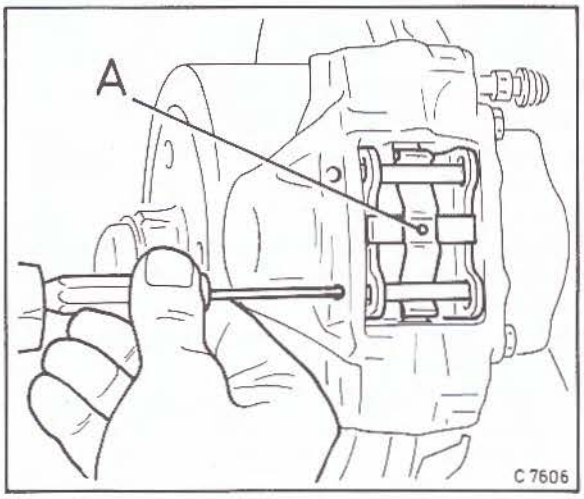
- Äußeren Bremsbelag in den Halter einsetzen.
- Inneren Bremsbelag mit der Halteklammer in den Bremskolben einsetzen und einrasten.
- Bremskolbengehäuse am Halter ansetzen und mit Führungsbolzen gleichmäßig anschrauben.
- Führungsbolzen mit **25 Nm** festziehen.

Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen

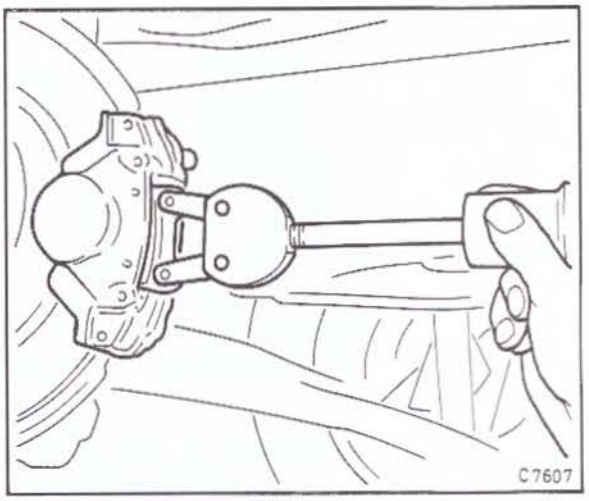
130-, 150-PS-Motor

Achtung: In diesem Kapitel wird nur auf die Unterschiede gegenüber dem Wechsel der vorderen Beläge eingegangen. Daher empfiehlt es sich ebenfalls das Kapitel »Bremsbeläge vorn aus- und einbauen« zu lesen.

Ausbau



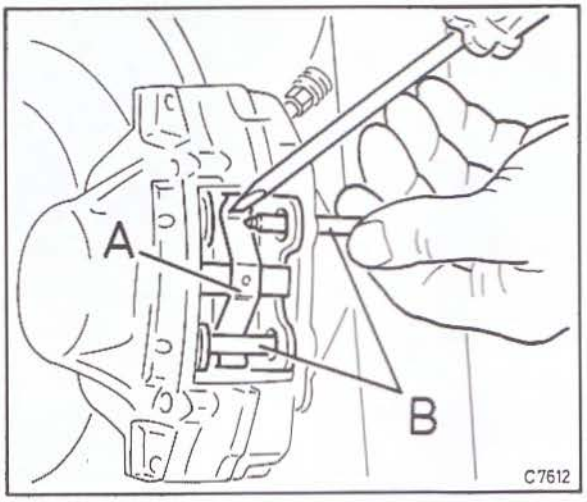
- Haltestifte mit einem geeigneten Durchschlag von außen nach innen aus dem Bremssattel herausschlagen.
- Belag-Haltefedern –A– herausnehmen.



- Bremsbeläge mit Zange oder Schraubendreher herausziehen. Bei festgerosteten Bremsbelägen wird eine spezielle Ausziehvorrichtung (z. B. Schlagauszieher von HAZET) benötigt.

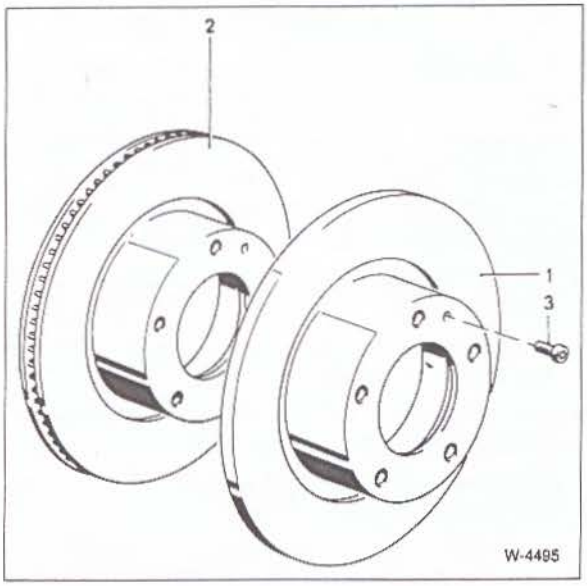
Einbau

- Kolben in das Gehäuse zurückdrücken.
- Neue Bremsbeläge in das Kolbengehäuse einschieben.



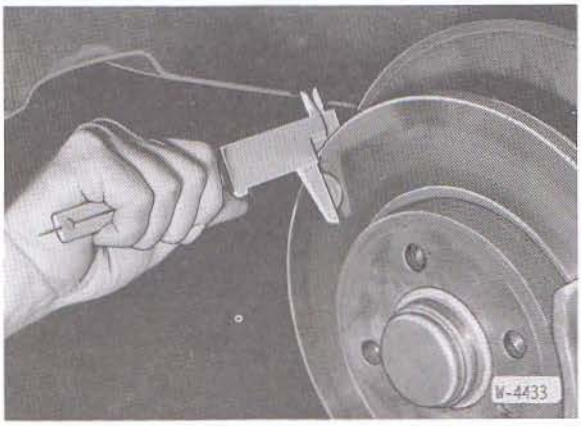
- Spreizfeder –A– einsetzen und Haltestifte –B– von innen nach außen einschlagen. Dabei Spreizfeder mit einem Schraubendreher andrücken, wie in der Abbildung gezeigt.
- Bremspedal mehrmals betätigen damit sich die Bremsbeläge an die Bremsscheibe anlegen.

Bremsscheibendicke prüfen



Hinweis: Fahrzeuge mit 1,3-l-Motor (1,4-l bis 8/91) sind mit massiven Bremsscheiben –1– ausgestattet. Alle anderen Modelle besitzen die dickeren, innenbelüfteten Bremsscheiben –2–, die eine bessere Wärmeabfuhr bieten. 3 – Halteschraube für Bremsscheibe.

- Einbaulage der Räder gegenüber der Radnabe markieren, damit die ausgewuchteten Räder wieder in der gleichen Stellung zur Radnabe montiert werden können. Zur Markierung einen Strich mit Kreide oder Farbe über Felge und Nabe ziehen.
- Radmuttern lösen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Rad abnehmen.



- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre oder eine Mikrometerlehre, da sich durch 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 Zehn-Pfennig-Stücke). Um die exakte Bremsscheibendicke zu haben,

müssen von dem gemessenen Maß die 3,3 mm für die Zehn-Pfennig-Stücke beziehungsweise die Unterlage abgezogen werden. **Achtung:** Messung an mehreren Punkten der Bremsscheibe vornehmen.

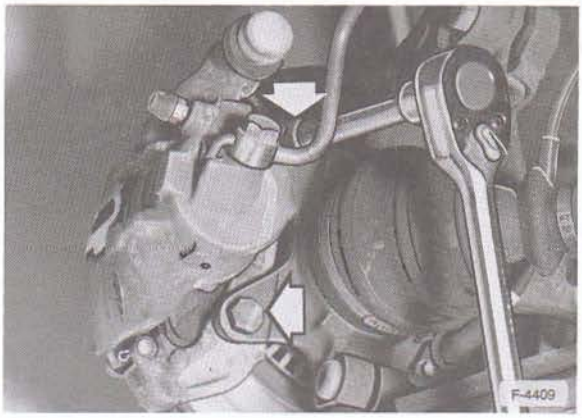
Motor	60 PS	71 – 105 PS	130/150 PS
Bremsscheibe	massiv	belüftet	belüftet
Dicke neu	10 mm	20 mm	24 mm
Verschleißgrenze	8 mm	18 mm	22 mm

- Wird die Verschleißgrenze erreicht, Bremsscheibe erneuern.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern.
- Räder so ansetzen, daß die angebrachten Markierungen von Scheibenrad und Nabe übereinstimmen.
- Räder anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.

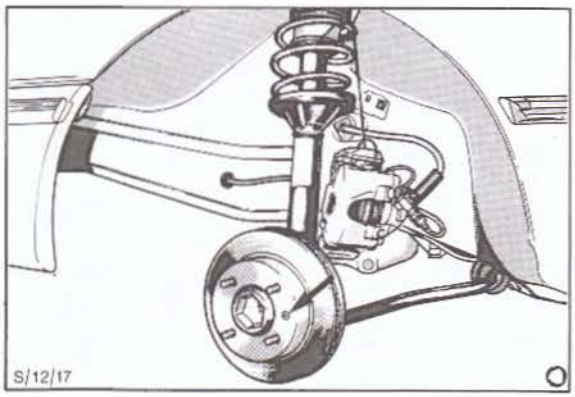
Bremsscheibe vorn aus- und einbauen

Ausbau

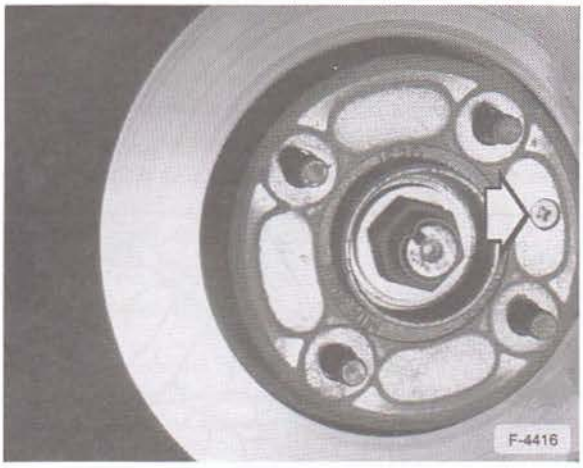
- Einbaulage der Vorderräder gegenüber der Radnabe markieren, damit die ausgewuchteten Räder wieder in der gleichen Stellung zur Radnabe montiert werden können. Zur Markierung einen Strich mit Kreide oder Farbe über Felge und Nabe ziehen.
- Vorderräder lösen, Wagen vorn aufbocken, Räder abnehmen.



- Befestigungsschrauben –Pfeile– am Bremsträger herausdrehen.



- Bremssattel abnehmen und mit Draht aufhängen. Darauf achten, daß der Bremsschlauch nicht gedehnt oder verdreht wird. Bremsschlauch nicht abschrauben, sonst muß die Anlage beim Einbau entlüftet werden. Die Bremsbeläge verbleiben im Bremssattel.



- Arretierschraube –Pfeil– für Bremsscheibe herausdrehen und Bremsscheibe abnehmen.

Einbau

Um beidseitig ein gleichmäßiges Bremsen zu gewährleisten, müssen beide Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb **grundsätzlich beide** Bremsscheiben ersetzen, beziehungsweise abdrehen lassen.

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Seitenschlag an der Bremsfläche gemessen: 0,1 mm bei eingebauter Bremsscheibe. Maximal zulässige Riefentiefe: 0,5 mm. Zulässige Dickentoleranz: 0,1 mm.

- Bremsscheibendicke messen.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Vorderradnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben mit Nitro-Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen und mit Halteschraube anschrauben.
- Bremssattel am Schwenklager mit **60 Nm** anschrauben.

- Räder so ansetzen, daß die angebrachten Markierungen von Scheibenrad und Nabe übereinstimmen.
- Räder anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX.-Marke auffüllen.

Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen

- Bremsbeläge ausbauen.
- Beläge und Bremssattel mit Preßluft oder einem Lappen und Spiritus reinigen.

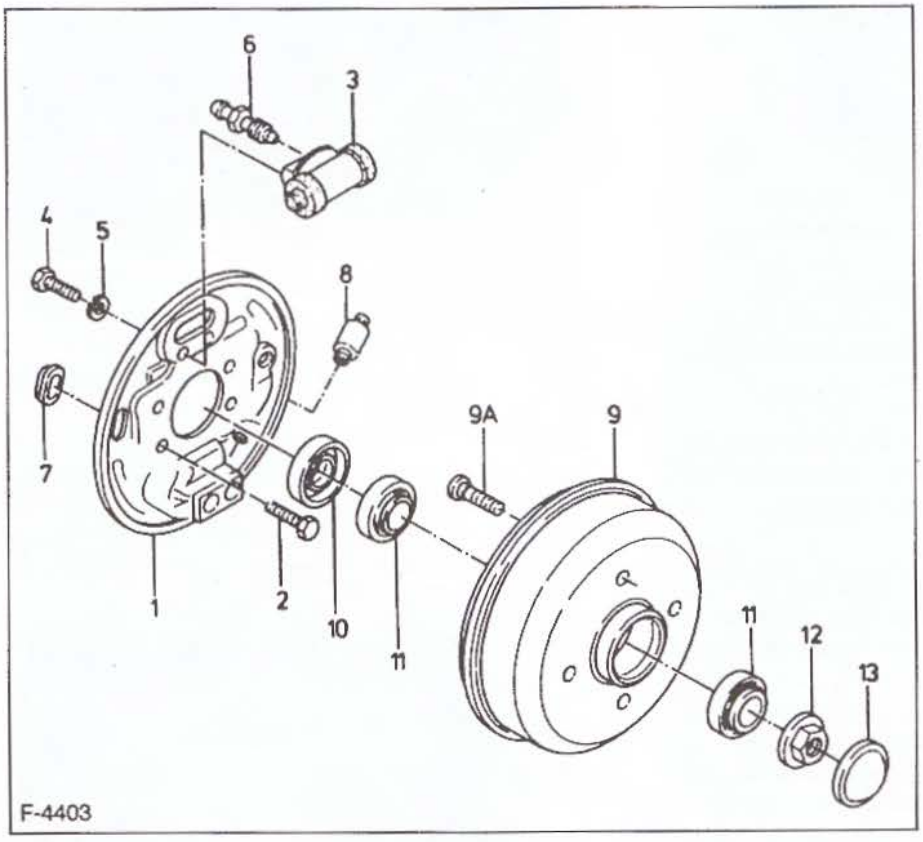
Achtung: Bremsstaub nicht einatmen!

- Folgende Stellen mit Plastilube oder Hochtemperaturpaste, z. B. Liqui Moly LM-508-ASC, bestreichen:
- Alle zugänglichen Stellen der Bremsbelag-Rückenplatte.
- Kolbenstirnseite.
- Anlagefläche des Bremsträgers.
- Gleitführungen des Bremssattels.

Achtung: Plastilube oder Hochtemperaturpaste darf **nicht** auf die Reibflächen der Bremsscheibe oder der Bremsbeläge kommen. Eventuell auf die Reibflächen gelangte Reste der Paste mit einem Lappen abwischen, gegebenenfalls mit Spiritus reinigen.

- Bremsbeläge einbauen.

Die Trommelbremse

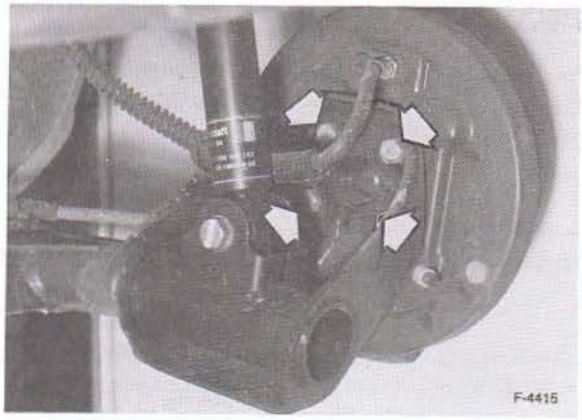


1 – **Bremsträger**
2 – **Sechskantschraube**
3 – **Radbremszylinder**
4 – **Sechskantschraube** Für Befestigung Radbremszylinder.
5 – **Federring**
6 – **Entlüftungsschraube**
7 – **Stopfen für Einstellöffnung**
8 – **Schwinghebelanschlag**
9 – **Bremstrommel**
9A – **Radbolzen**
10 – **Radialdichtring**
11 – **Radlager** Nicht einstellbar.
12 – **Selbstsichernde Sechskantmutter.** Links- oder Rechtsgewinde beachten.
13 – **Fettkappe**

Bremstrommel hinten aus- und einbauen

Ausbau

- Einbaulage der Räder gegenüber der Radnabe markieren, damit die ausgewuchteten Räder wieder in der gleichen Stellung zur Radnabe montiert werden können. Zur Markierung einen Strich mit Kreide oder Farbe über Felge und Nabe ziehen.
- Radmuttern für Hinterräder lösen, Wagen hinten aufbokken, Räder abnehmen.
- Handbremse lösen.



- 4 Befestigungsschrauben für hintere Radnabe-/Bremstrommel-Einheit aus dem Achsflansch am Längslenker der Hinterachse herausdrehen.
- Nabe-/Bremstrommel-Einheit vorsichtig von den Bremsbacken abziehen. **Achtung:** Ist die Bremstrommel eingelaufen und läßt sich nicht abziehen, zusätzlich Handbremsseil lösen, siehe Seite 164.

Achtung: Beim Kastenwagen wird die Bremstrommel ohne Naben-/Lagereinheit von den Radbolzen abgezogen. Vorher Befestigungsclip von einem Radbolzen abhebeln.

Einbau

Um beidseitig ein gleichmäßiges Bremsen zu gewährleisten, müssen beide Bremstrommeln innen die gleiche Oberfläche aufweisen, deshalb **grundsätzlich beide** Bremstrommeln ersetzen.

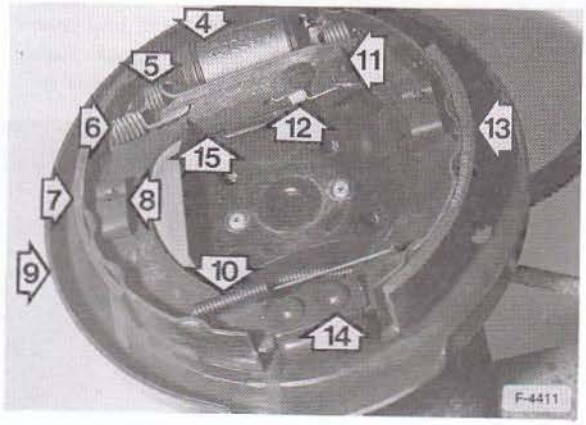
- Vor dem Einbau Bremstrommel von Hand prüfen. Riefen bis maximal 0,4 mm sind zulässig. Bremstrommel auf Verschleiß und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Bremsstaub aus der Trommel entfernen. Dazu Trommel mit Preßluft ausblasen beziehungsweise mit einem Lappen und Spiritus reinigen. **Achtung:** Bremsstaub nicht einatmen.
- Nabe-/Trommel-Einheit vorsichtig auf die Bremsbacken schieben und am Achsflansch mit **70 Nm** anschrauben. Beim Kastenwagen Bremstrommel durch Halteclip sichern.
- Bremspedal mehrmals betätigen, damit sich die Bremsbakken automatisch einstellen.
- Räder so ansetzen, daß die angebrachten Markierungen von Scheibenrad und Nabe übereinstimmen.
- Räder anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.
- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur MAX.-Marke auffüllen.

Bremsbacken aus- und einbauen

Ausbau

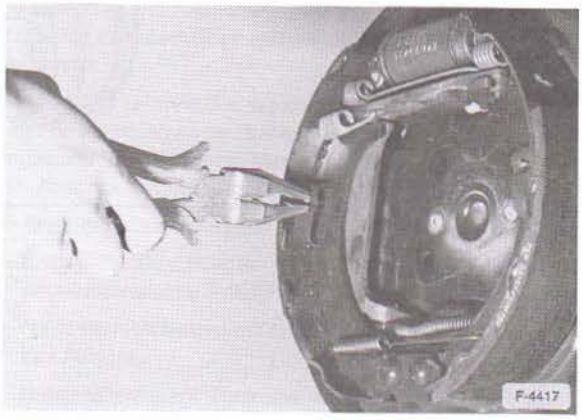
Achtung: Grundsätzlich alle Bremsbeläge einer Achse erneuern, auch wenn nur ein Belag verölt oder verschlissen ist.

- Bremstrommel ausbauen.



4 – Radbremszylinder
5 – Obere Rückzugfeder
6 – Feder für Druckstrebe
7 – Ablaufbacke
8 – Feder und Niederhalter
9 – Bremsträgerblech
10 – Untere Rückzugfeder
11 – Nachstelleinheit
12 – Feder Nachstelleinheit
13 – Auflaufbacke
14 – Stützlager
15 – Druckstrebe

Achtung: Es empfiehlt sich vor Ausbau der Bremsbacken, die Einbaulage der Rückzugfedern, der Druckstange sowie der Nachstelleinheit zu notieren und gegebenenfalls die Federn mit Tesaband zu markieren. Dadurch erleichtert sich der Zusammenbau der Bremse.



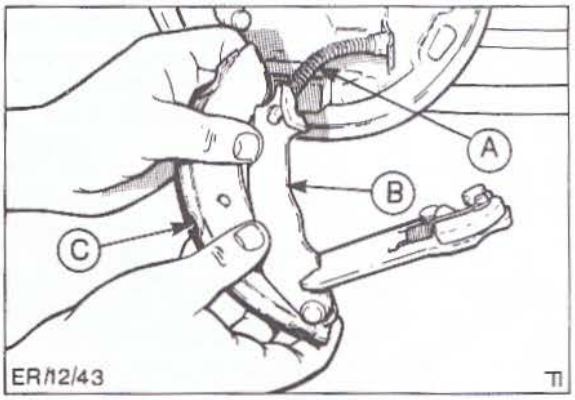
- Haltestift für vordere Bremsbackenbefestigung herausnehmen. Dazu Klemmfeder mit Zange niederdrücken und Stift

um 90° verdrehen. Gleichzeitig von hinten mit dem Finger den Stift gegenhalten. Feder abnehmen, Haltestift herausziehen.

- Haltestift für hintere Bremsbackenbefestigung auf die gleiche Weise ausbauen.
- Beide Bremsbacken vom Radbremszylinder abdrücken und abnehmen, dabei Staubkappen nicht beschädigen. Anschließend Bremsbacken unten vom Stützlager abheben.

Achtung: Beim Abheben der Bremsbacken vom Radbremszylinder darauf achten, daß die Kolben nicht herausgezogen werden. Gegebenenfalls ein Gummiband über beide Kolben ziehen, damit sie im Radbremszylinder verbleiben.

- Obere und untere Rückzugfeder aushängen und vordere Bremsbacke abnehmen.



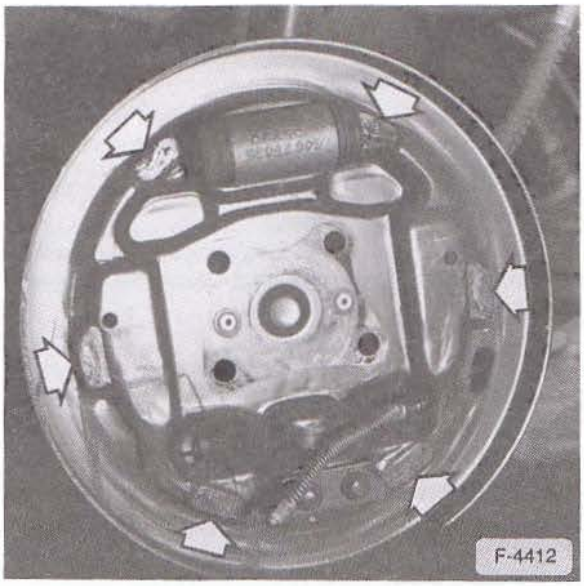
- Hintere Bremsbacke –C– um 90° nach unten schwenken und Handbremsseil –A– aus dem Zwischenhebel –B– aushängen.
- Rückzugfeder für Druckstrebe aushängen und Druckstrebe von der hinteren Bremsbacke abnehmen.
- Ratschenhebel der Nachstelleinheit ganz zurückstellen (zum Bremsträgerblech hin drehen, siehe Abbildung F-4411), dazu gegebenenfalls Feder für Nachstelleinheit abnehmen.

Einbau

Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen und gleiches Fabrikat verwenden. Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen oder mit Spiritus reinigen.

Achtung: Den gesundheitsschädlichen Bremsstaub nicht einatmen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, **nicht auf die Fußbremse treten,** da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht ist, Radbremszylinder ersetzen.

- Bremsfläche der Trommel mit dem Finger auf Riefen prüfen. Riefige Bremstrommeln ersetzen, dabei grundsätzlich **beide** Bremstrommeln ersetzen.



- Die sechs Kontaktflächen zwischen Bremsbacken und Bremsträger reinigen und vor dem Einbau der Bremsbakken dünn mit hitzebeständigem Fett, zum Beispiel Thermopaul 1, bestreichen.
- Nachstellhebel, Nachstellraste und Handbrems-Zwischenhebel an den Befestigungsstellen leicht einfetten und einhängen.
- Druckstrebe einsetzen und obere Rückzugfedern einhängen.

Achtung: Die Bremsbacken können auch einzeln eingebaut und mit Haltestiften und Klemmfedern befestigt werden. Anschließend werden dann die Rückzugfedern mit einer Bremsfedernzange eingehängt. Es geht auch mit einer Rohrzange oder einem großen Schraubendreher, allerdings nicht so geschickt, wie mit der Bremsfedernzange.

- Handbremsseil in Zwischenhebel einhängen.
- Bremsbacken über den Radbremszylinder schieben.
- Untere Rückzugfeder einhängen, Bremsbacken auseinanderdrücken und am Stützlager einsetzen.

Achtung: Beim Einsetzen der Bremsbacken dürfen die Staubmanschetten der Radbremszylinder nicht beschädigt werden.

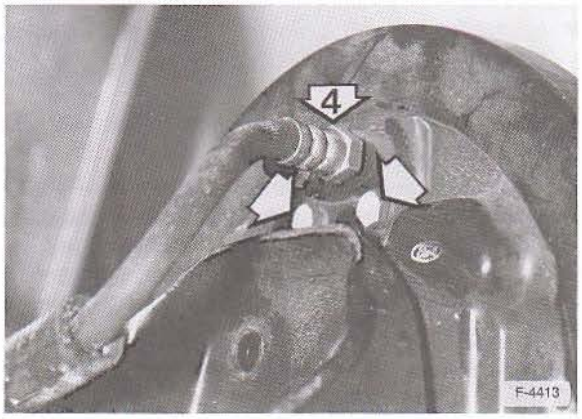
- Bremsbacken an den Bremsträger andrücken. Gegebenenfalls mit Schraubzwingen sichern.
- Haltestift von hinten durchschieben, Klemmfeder aufsetzen. Feder zusammendrücken und Stift um 90° drehen. Haltestift gleichzeitig von hinten gegenhalten. Feder lösen, so daß der Haltestift einrastet.
- Zweiten Haltestift auf dieselbe Weise einbauen.
- Falls verwendet, Schraubzwingen abnehmen.
- Bremstrommel aufsetzen. Falls erforderlich, automatische Nachstellvorrichtung nochmals zurückstellen, damit sich die Bremsbacken an die Bremskolben anlegen. Dazu mit Schraubendreher auf den Ratschenhebel drücken, gegebenenfalls Haltefeder für Ratschenhebel aus- und nach dem Zurückstellen wieder einhängen.

- Falls eingebaut, Gummizug vom Radbremszylinder abnehmen.
- Bremstrommel einbauen.
- Räder so ansetzen, daß die angebrachten Markierungen von Scheibenrad und Nabe übereinstimmen.
- Räder anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.
- Fußbremse mehrmals betätigen damit sich die Bremsbakken zentrieren und durch die Nachstellautomatik eingestellt werden.

Radbremszylinder aus- und einbauen

Ausbau

- Bremstrommel ausbauen.
- Bremsschlauch mit geeigneter Schlauchklemme abklemmen. Dabei darauf achten, daß der Bremsschlauch nicht durch eine scharfkantige Klemme beschädigt wird.
- Bremsbacken oben so weit auseinanderziehen, daß der Radbremszylinder frei wird und die Nachstellautomatik die Backen in dieser Stellung arretiert.



- Überwurfmutter –4– der Bremsleitung am Radbremszylinder von der Rückseite her lösen.
- 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– für Radbremszylinder auf der Rückseite des Bremsträgers herausdrehen.
- Radbremszylinder abnehmen und vom Bremsschlauch vollständig abschrauben.
- Bremsschlauch mit geeignetem Stopfen verschließen, um hohen Flüssigkeitsverlust und das Eindringen von Schmutz zu vermeiden.

Einbau

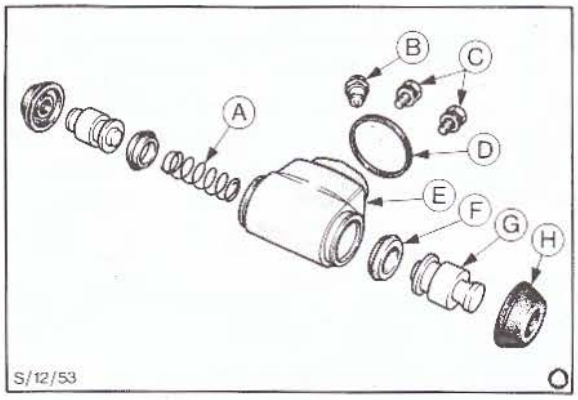
- Radbremszylinder mit neuem Dichtring am Bremsschlauch anschrauben, Mutter noch nicht festziehen. Vorher Abdichtstopfen abnehmen.
- Radbremszylinder am Bremsträger ansetzen und festschrauben.
- Überwurfmutter für Bremsschlauch leicht mit ca. 13 Nm festziehen. Dabei sicherstellen, daß sich der Schlauch nicht verdreht oder gedehnt wird.
- Schlauchklemme abnehmen.
- Mit Schraubendreher auf den Ratschenhebel drücken, damit sich die Bremsbacken an die Bremskolben anlegen.
- Bremstrommel einbauen.
- Bremsanlage entlüften. Dabei genügt es in der Regel, nur den Radbremszylinder zu entlüften, wo die Leitung geöffnet wurde. Wenn der Bremsdruck nach dem Entlüften schwammig ist, gesamte Bremsanlage entlüften.
- Fußbremse mehrmals kräftig durchtreten. Damit ist die Hinterradbremse eingestellt.

Radbremszylinder instand setzen

Falls der Radbremszylinder nicht erneuert werden soll, kann er auch in eingebautem Zustand zerlegt werden. Dann müssen allerdings vorher die Bremsbacken ausgebaut werden. Der Radbremszylinder ist spätestens immer dann zu ersetzen, wenn Bremsflüssigkeit durch die Manschetten dringt. Beim Bremsbelagwechsel zur Kontrolle immer Staubkappen vom Radbremszylinder abziehen und in den Bremszylinder schauen. Wenn es hinter den Staubkappen feucht ist oder der gesamte Radbremszylinder mit Bremsflüssigkeit überzogen ist, Bremszylinder austauschen. Außerdem ist ein Austausch notwendig, wenn die Kolben im Radbremszylinder nicht mehr leichtgängig hin- und hergleiten, Riefen oder Korrosionsstellen aufweisen. In einem solchen Fall wird das Rad entweder nicht abgebremst oder es bremst ständig.

Ausbau

- Bremsbacken ausbauen.



- Mit Schraubendreher Staubkappen –H– abhebeln. Vorsicht, Kappen nicht beschädigen.
- Beide Kolben –G– mit den Manschetten –F– herausziehen. **Achtung:** Dabei kann etwas Bremsflüssigkeit auslaufen, Lappen unterlegen.
- Feder –A– aus Radbremszylinder –E– herausnehmen. Die zusätzlich dargestellten Teile sind: B – Entlüftungsschraube; C – Befestigungsschrauben; D – Dichtring.
- Manschetten von den Kolben abziehen, dabei Kolben nicht beschädigen.

- Radbremszylinder innen mit staubfreiem Lappen auswischen. Es dürfen keine Riefen oder Rostnarben auf der Lauffläche sein, ggf. Radbremszylinder ersetzen.
- Alle Teile mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit reinigen. Hinweise zur Bremsflüssigkeit beachten. **Achtung:** Keine Flüssigkeiten auf Mineralölbasis, wie Benzin, verwenden, andernfalls können später Bremsdefekte auftreten.

Einbau

- Entlüfterschraube gangbar machen, eventuell erneuern.
- Vor dem Zusammenbau alle Innenteile in saubere Bremsflüssigkeit tauchen. Grundsätzlich kompletten Reparatursatz verwenden.
- Manschetten so auf die Kolben aufziehen, daß die Dichtlippen gegen die Druckrichtung der Bremsflüssigkeit zeigen.
- Linken Kolben in den Radbremszylinder einsetzen.
- Von rechts Feder einsetzen, Entlüfterschraube öffnen, Kolben einschieben. Nach dem Komplettieren Entlüfterschraube schließen.
- Schutzkappen aufsetzen.
- Bremsbacken und Bremstrommel einbauen.
- Bremsanlage entlüften. Dabei genügt es in der Regel, nur denjenigen Bremszylinder zu entlüften, wo die Leitung geöffnet wurde. Wenn der Bremsdruck nach dem Entlüften schwammig ist, gesamte Bremsanlage entlüften.

Hinweise zum Umgang mit der Bremsflüssigkeit

Sicherheitshinweis
Bremsflüssigkeit ist giftig. Keinesfalls Bremsflüssigkeit mit dem Mund über einen Schlauch absaugen. Bremsflüssigkeit nur in Behälter füllen, bei denen ein versehentlicher Genuss ausgeschlossen ist.

- Bremsflüssigkeit ist ätzend und darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen, gegebenenfalls sofort abwischen und mit viel Wasser abwaschen.
- Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch. Das heißt, sie nimmt aus der Luft Feuchtigkeit auf, wodurch der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit und somit die Wärmebelastbarkeit abnimmt. Bremsflüssigkeit deshalb nur in dicht geschlossenen Originalbehältern an trockenen Orten aufbewahren.
- **Bremsflüssigkeit darf nicht durch Mineralöl oder Kühlmittel/Frostschutzmittel verunreinigt werden.** Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems. Dichtungen der Bremsanlage werden beschädigt, wenn sie mit mineralölhaltigen Mitteln zusammenkommen. Zum Reinigen dieser Teile keine ölgetränkten Putzlappen verwenden.
- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- Bremsflüssigkeits-Spezifikation: **Super DOT 4** beziehungsweise FORD-**ESD-M6C57-A**.
- 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 beziehungsweise wie die örtlichen Bestimmungen über den Umgang mit Problemstoffen lauten.

Bremsanlage entlüften

Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Anlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann ist das Bremssystem zu entlüften. Luft ist auch dann in den Leitungen, wenn sich beim Tritt auf das Bremspedal der Bremsdruck schwammig anfühlt. In diesem Fall muß die Undichtigkeit beseitigt und die Bremsanlage entlüftet werden. Diese Anleitung gilt auch für Fahrzeuge mit ABS (Antiblockiersystem).

Speziell Fahrzeuge mit ABS:

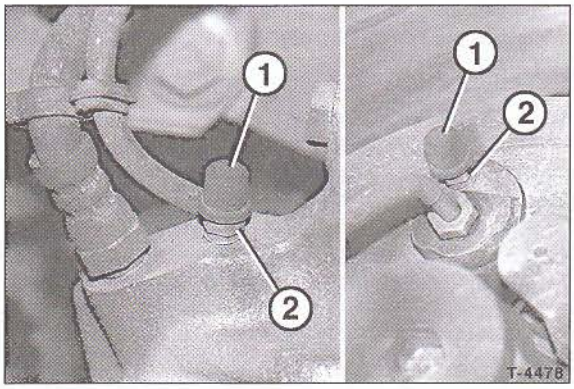
- Beim Entlüften muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen, da sonst die hinteren Bremszylinder beziehungsweise das lastabhängige Bremsdruckregulierventil nicht korrekt entlüftet werden können.
- Ist eine Kammer des Bremsflüssigkeit-Ausgleichbehälters komplett leergelaufen (zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen), **muß die Bremse von der Fachwerkstatt entlüftet werden.** In der Fachwerkstatt wird mit dem Fehlerauslesegerät eine Entlüftungsroutine der ABS-Hydraulikeinheit eingeleitet.
- Bremspedal mindestens 20mal betätigen, um den Druck aus dem Bremssystem abzubauen.
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.

Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

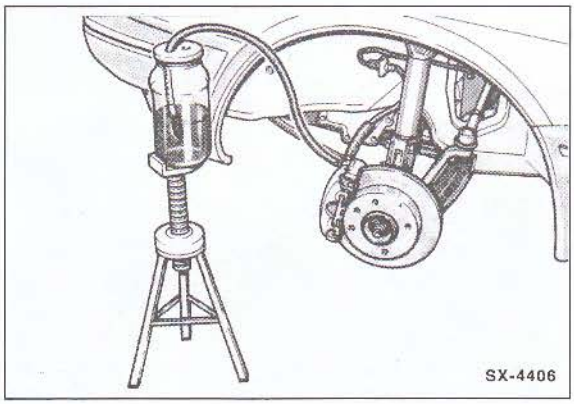
Muß die ganze Anlage entlüftet werden, jede Radbremse einzeln entlüften. Falls nur **ein** Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Bremszylinders.

Reihenfolge der Entlüftung:
1. Bremssattel vorn links,
2. Bremssattel/Bremszylinder hinten rechts,
3. Bremssattel vorn rechts,
4. Bremssattel/Bremszylinder hinten links.

- Stecker für Bremsflüssigkeitswarnanzeige am Deckel des Bremsflüssigkeits-Vorratsbehälters abziehen. Deckel abschrauben und zur Seite legen. Dabei Geber für Warnanzeige nicht auf den Kopf stellen.



- Staubkappe –1– von der Entlüfterschraube –2– des Bremszylinders abnehmen. Entlüfterschraube reinigen, sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken. Bei älteren Fahrzeugen Entlüfterschraube vorsichtig gangbar machen.



- Die Auffangflasche soll mindestens 30 cm über der Entlüfterschraube stehen beziehungsweise gehalten werden. Dadurch wird verhindert, daß Luft über das Gewinde der Entlüfterschraube in das Bremssystem gelangt.
- Von einer Hilfsperson Bremspedal so oft niedertreten lassen, »pumpen«, bis sich im Bremssystem Druck aufgebaut hat. Zu spüren am wachsenden Widerstand beim Betätigen des Pedals.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchtreten, Fuß auf dem Bremspedal halten.
- Entlüfterschraube am Bremssattel etwa eine halbe Umdrehung mit Ringschlüssel öffnen. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, daß sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachläßt, sofort Entlüfterventil schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterschraube öffnen, bis der Druck nachläßt, Entlüfterschraube schließen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Anschließend bei durchgetretenem Bremspedal Entlüfterschraube vorsichtig anziehen, max. 10 Nm.
- Schlauch von Entlüfterschraube abziehen, Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die anderen Bremszylinder auf gleiche Weise entlüften.

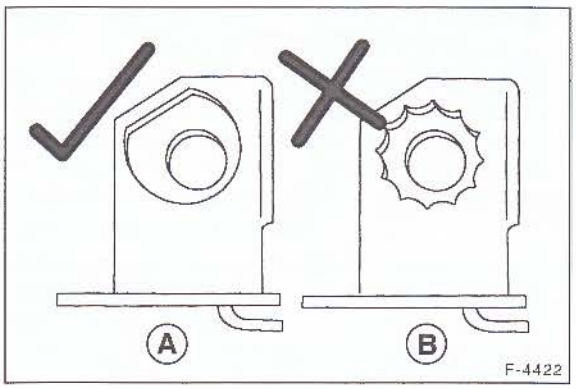
Achtung: Während des Entlüftens ab und zu den Ausgleichbehälter beobachten. Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht zu weit sinken, sonst wird über den Ausgleichbehälter Luft angesaugt. **Immer nur neue Bremsflüssigkeit nachgießen!**

- Nach dem Entlüften Deckel für Ausgleichbehälter festschrauben. Gegebenenfalls Bremsflüssigkeit bis zur »MAX.«-Markierung auffüllen. **Achtung:** Der Bremsflüssigkeitsspiegel darf bei aufgeschraubtem Deckel nicht über der »MAX.«-Markierung liegen.
- Stecker aufschieben
- Fahrzeuge mit ABS: Batterie-Massekabel (–) anklemmen. Zeituhr einstellen. Falls erforderlich, Diebstahlcode für Radio eingeben.

Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen

Für das Bremsleitungssystem vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen besteht aus Rohren und aus druckfesten Bremsschläuchen. Die Bremsschläuche stellen die flexiblen Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen her.

Die Rohrverbindungen sind als sogenannte Kegelkupplungen ausgebildet. Die Rohrenden sind vorn gestaucht und haben dann eine kegelförmige Anlagefläche für die ebenfalls mit einem kegeligen Grund versehenen Gewindeöffnungen in den Bremszylindern, Verteilerstücken oder Bremsschläuchen. Bevor die Rohrenden gestaucht werden, wird eine Rohrmutter auf das Rohr gesteckt, die dann später nach dem Einschrauben die kegelige Anlagefläche des Rohres gegen den kegeligen Grund der Gewindeöffnung drückt und damit zuverlässig abdichtet.



Achtung: Vor dem Ersetzen des Bremsschlauches prüfen, ob der richtige Halter –A– am Innenkotflügel vorhanden ist. Andernfalls sternförmigen Halter –B– durch Halter –A– ersetzen.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Bremsleitung an den Überwurfmuttern lösen und abnehmen.

- Leitungsanschluß in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen.
- Falls der Halter am Innenkotflügel ersetzt werden muß, Nieten des bisherigen Halters ausbohren. Neuen Halter mit handelsüblichem Blindniet (Ø 5 mm) annieten.
- Neue Bremsleitung möglichst an gleicher Stelle verlegen.
- Beim Anschließen der Bremsleitung die kegelige Anlagefläche mit einigen Tropfen Bremsflüssigkeit benetzen und mit 12–15 Nm festziehen.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt, und mit 12–15 Nm festziehen.
- Nach dem Einbau bei entlastetem Rad prüfen (Wagen angehoben), ob der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

Hinweis: Seit 1/93 werden Bremsschläuche mit integriertem Halter eingebaut. Die Position des Halters am Bremsschlauch ist je nach Motor und Ausstattung unterschiedlich.

- Bremsanlage entlüften.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug Räder nach links und rechts bis zum Anschlag einschlagen und prüfen, ob der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

Bremskraftverstärker prüfen/ Unterdruckleitung aus- und einbauen

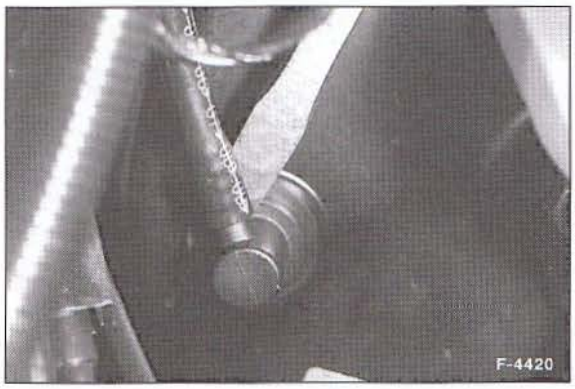
Der Bremskraftverstärker ist auf Funktion zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muß jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben.
- Andernfalls Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker abbauen, Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches prüfen, ob bei laufendem Motor Unterdruck erzeugt wird.
- Ist kein Unterdruck vorhanden: Unterdruckschlauch auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Sämtliche Schellen fest anziehen.
- **Dieselmotor:** Unterdruckschlauch von der Vakuumpumpe abziehen und mit dem Finger prüfen, ob Unterdruck am Schlauchanschluß anliegt.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, gegebenenfalls Bremskraftverstärker ersetzen lassen (Werkstattarbeit). **Achtung:** Dabei auch immer Rückschlagventil in der Unterdruckleitung ersetzen lassen, da die Membrane im Bremskraftverstärker durch eindringende Kraftstoffdämpfe (bei defektem Rückschlagventil) beschädigt wird.

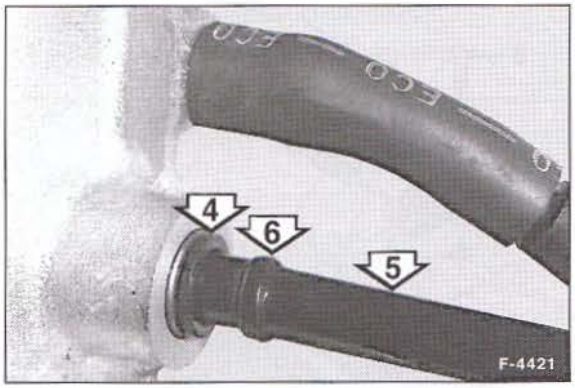
Hinweis: Falls die Bremskraftverstärkung nur kurz nach dem Kaltstart ausfällt und später wieder vorhanden ist, Unterdruckleitung komplett mit Rückschlagventil ersetzen.

Ausbau Unterdruckleitung

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch können elektronische Speicher gelöscht werden. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Bremspedal 3- oder 4-mal kräftig durchtreten, um das Vakuum im Bremskraftverstärker zu erschöpfen.



- Unterdruckleitung am Bremskraftverstärker herausziehen, gegebenenfalls mit großem Schraubendreher abhebeln.



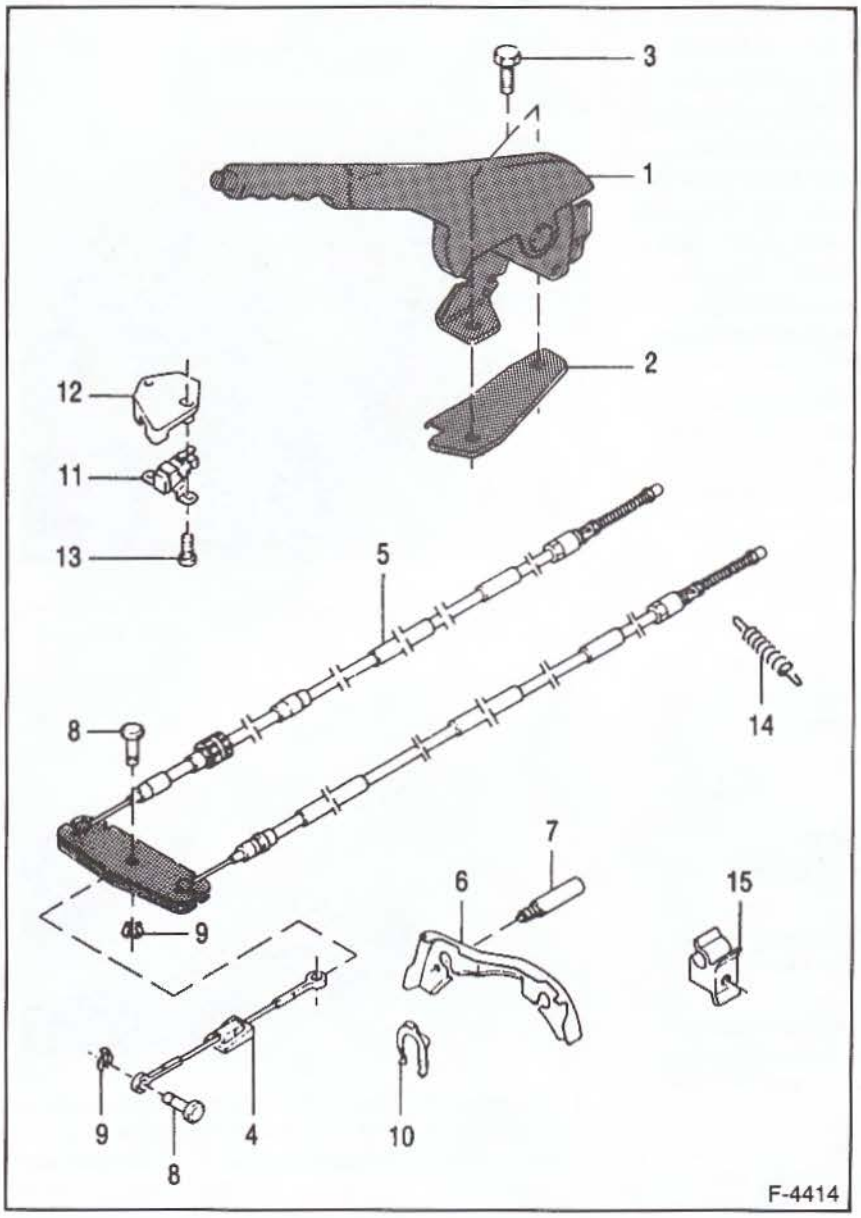
- **Benzinmotor:** Unterdruckleitung vom Ansaugkrümmer abziehen. Dazu Haltering –4– mit dem Fingernagel hineindrücken und Schlauch –5– gleichzeitig langsam herausziehen.
- **Dieselmotor:** Unterdruckleitung von der Vakuumpumpe mit Überwurfmutter abschrauben.

Einbau

Achtung: Verbindungsschlauch immer mit Rückschlagventil ersetzen.

- **Benzinmotor:** Schlauch am Ansaugkrümmer bis zum Ring –6– einschieben. Anschließend Schlauch leicht zurückziehen, um Arretierung zu prüfen.
- **Dieselmotor:** Unterdruckleitung an der Vakuumpumpe mit Überwurfmutter anschrauben.
- Unterdruckschlauch mit Winkelstück am Bremskraftverstärker einstecken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. Zeituhr einstellen. Diebstahlcode für Radio eingeben.

Die Handbremse



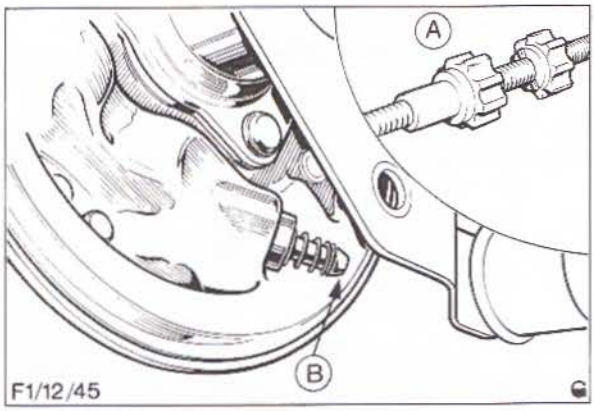
1 – Handbremshebel
2 – Verstärkung
3 – Sechskantschraube
4 – Handbremsseil vorn
5 – Handbremsseil hinten
6 – Haltebügel
7 – Arretierstift
8 – Bolzen
9 – Sicherungsscheibe
10 – Sicherungsscheibe
11 – Schalter Handbrems-Kontrolle
12 – Abdeckung für Schalter
13 – Schraube
14 – Feder
15 – Rohrklemme

Hinweis: Gelenke und Lagerstellen mit Mehrzweckfett etwas einfetten.

Handbremse einstellen

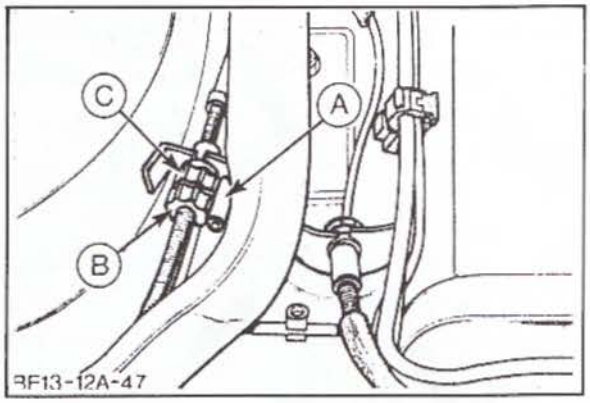
Die Hinterradbremse stellt sich automatisch nach, entsprechend dem Verschleiß der Bremsbeläge. Das Einstellen der Handbremse ist daher nur erforderlich, wenn der Handbremshebel oder die Bremssseile ausgewechselt wurden oder die Handbremse trotz ausreichender Belagstärke nicht zieht.

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 105.
- Richtige Verlegung der Handbremsseilzüge und einwandfreien Sitz in den Clipsen und Führungen prüfen.
- Handbremshebel lösen.
- Bremspedal mehrmals betätigen, um eine richtige Selbstnachstellung zu gewährleisten.



- Spiel der Prüfstifte –B– messen. Die Prüfstifte sitzen jeweils an der Bremsträgerplatte gegenüber dem Bremsseil. Die Prüfstifte dürfen sich addiert insgesamt etwa 0,5 bis 2,0 mm bewegen lassen. Prüfstift mit dem Daumen reindrücken, dabei muß der Absatz auf dem Stift mit dem Rand der Kunststoffführung fluchten.

Achtung: Lassen sich die Prüfstifte nach dem Lockern des Bremsseils nicht bewegen, dann ist das Seil verklemmt, der Bremsmechanismus gestört oder die Stifte sitzen fest. Gegebenenfalls Seilverlegung prüfen oder Stifte gangbar machen.

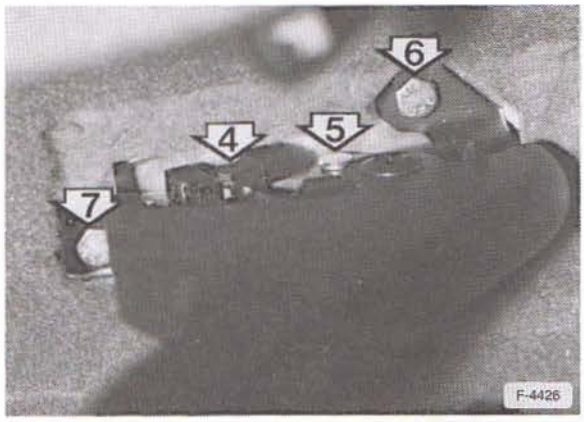


- Sicherungsstift –A– herausziehen.
- Kontermutter –B– lösen.
- Einstellmutter –C– so weit verdrehen, bis das Spiel beider Prüfstifte addiert 0,5 bis 2,0 mm beträgt.
- Kontermutter von Hand so fest wie möglich gegen die Einstellmutter drehen. Anschließend Kontermutter mit geeignetem Schlüssel um 2 »Klicks« weiterdrehen, dabei Einstellmutter gegenhalten.
- Einstellvorrichtung durch Einsetzen eines neuen Sicherungsstiftes –A– arretieren.
- Fahrzeug ablassen.

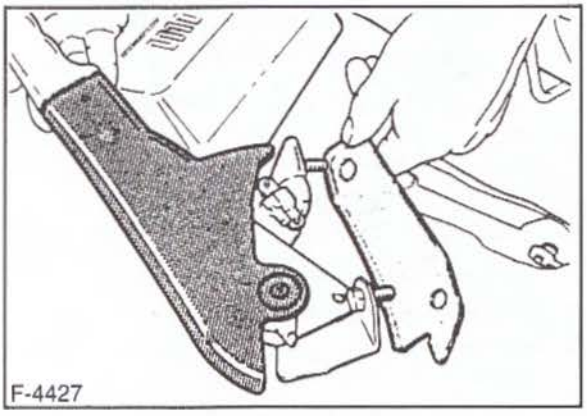
Handbremshebel aus- und einbauen

Ausbau

- Falls vorhanden, lange Mittelkonsole ausbauen.



- Falls erforderlich, Bodenteppich am Ausschnitt für den Handbremshebel etwas zurückziehen.
- Stecker für Handbrems-Warnschalter –4– abziehen.
- Federklammer für Bolzen –5– abziehen und Bolzen für vorderes Handbremsseil herausziehen.
- 2 Befestigungsschrauben –6/7– herausdrehen.



- Handbremshebel und Verteilerplatte herausheben.

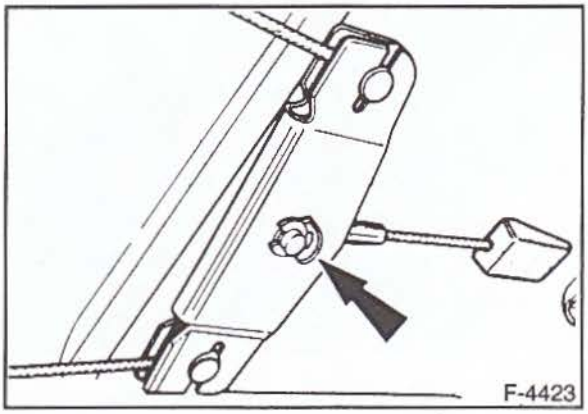
Einbau

- Handbremshebel und Verteilerplatte einsetzen, anschrauben, Schrauben gut festziehen.
- Vorderes Handbremsseil ansetzen, Bolzen durchschieben und mit Klammer sichern.
- Stecker für Handbrems-Warnschalter aufschieben.
- Falls ausgebaut, lange Mittelkonsole einbauen.
- Handbremse einstellen, siehe Seite 162.

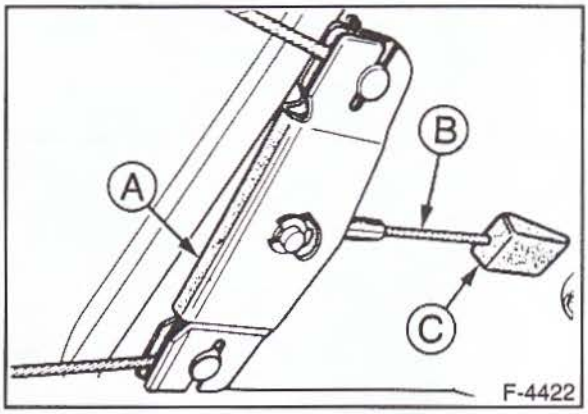
Handbremsseil vorn aus- und einbauen

Ausbau

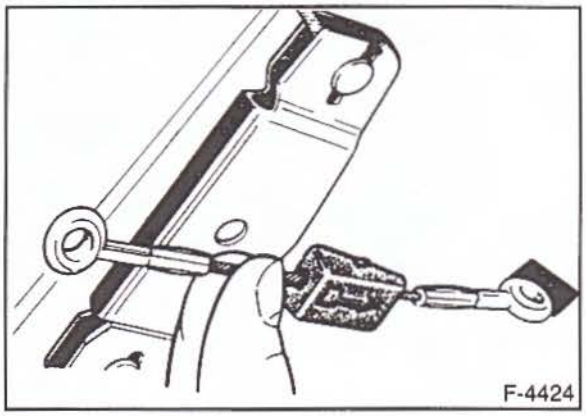
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Handbremse lösen.



- Federklammer mit kleinem Schraubendreher abhebeln.



- Bolzen aus dem Ausgleichstück –A– herausdrücken.
- Vorderen Seilzug –B– aus dem Ausgleichstück herausnehmen.



- Vorderen Seilzug am Handbremshebel aushängen und mit Führungsstück –C– abnehmen, siehe auch »Handbremshebel aus- und einbauen«.

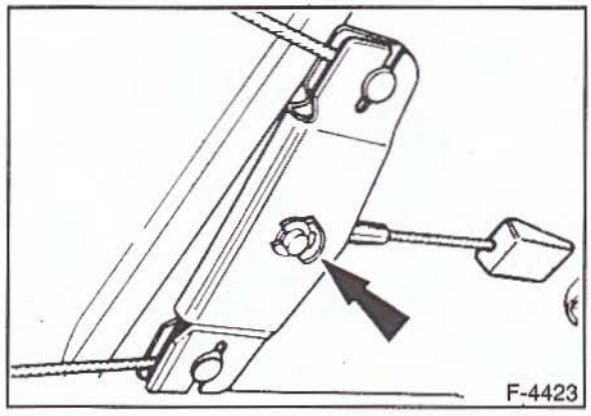
Einbau

- Vorderen Seilzug am Handbremshebel einhängen und mit Federklammer sichern.
- Seilführung in die Öffnung drücken.
- Vorderen Seilzug in den Ausgleichbügel einführen, Bolzen durchschieben und mit Klammer sichern.
- Handbremse einstellen.
- Fahrzeug ablassen

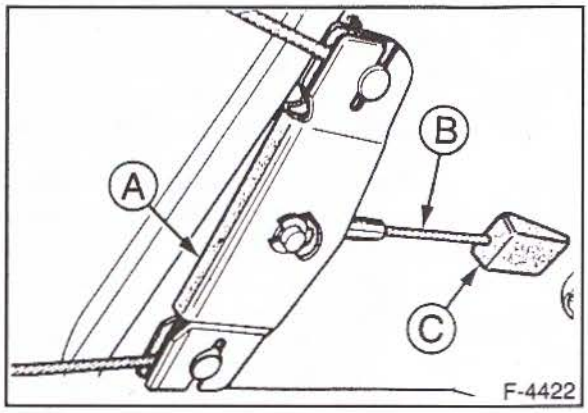
Handbremsseil hinten aus- und einbauen

Ausbau

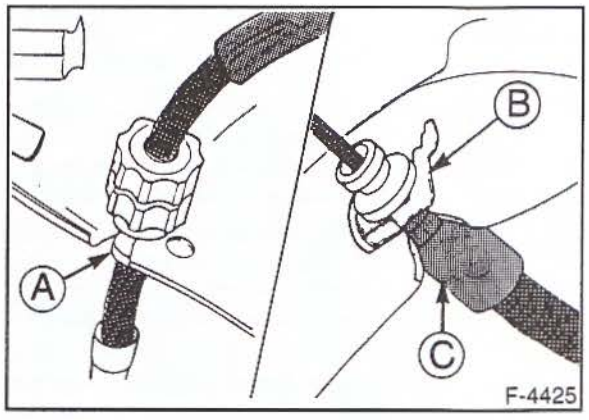
- Einbaulage der Räder gegenüber der Radnabe markieren, damit die ausgewuchteten Räder wieder in der gleichen Stellung zur Radnabe montiert werden können. Zur Markierung einen Strich mit Kreide oder Farbe über Felge und Nabe ziehen.
- Radmuttern lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Hinterräder abbauen.
- Handbremse lösen.



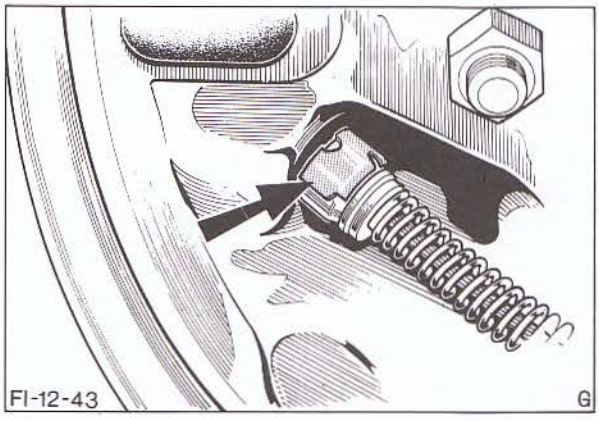
- Sicherungsklammer am Ausgleichbügel abhebeln.



- Bolzen aus dem Ausgleichstück –A– herausdrücken.
- Vorderen Seilzug –B– aus dem Ausgleichstück herausnehmen.
- Hintere Handbremsseile am Ausgleichstück aushängen.



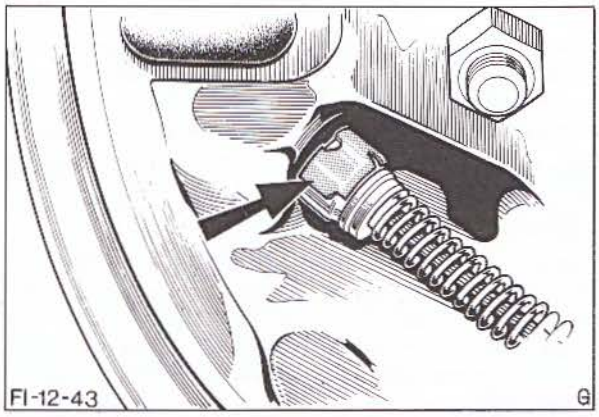
- Sicherungsstift von der Einstelleinheit –A– abnehmen.
- Einstellvorrichtung lösen und Seilzüge an den Haltern der Bodengruppe ausclipsen. Dazu Federklammern –B– aus den Seilführungen –C– herausziehen.
- Bremsbacken ausbauen, Handbremsseile aus Schwinghebel aushängen, siehe Seite 156.



- Handbremsseile aus dem Bremsträger herausziehen, vorher Clip –Pfeil– mit Schraubendreher abhebeln.

Einbau

- Seilzüge in Einbaulage verlegen. Clipse am Aufbau leicht fetten und Seilzüge einclipsen.
- Seilzüge in die vorderen Halter einrasten.



- Bremsseile durch die Bremsträger einführen und in die Schwinghebel einhängen.
- Seilzüge an Bremsträgern mit Klammern sichern. Beschädigte Klammern ersetzen.
- Bremsbacken einbauen, siehe Seite 156.
- Seilzüge in den Ausgleichhebel einhängen.
- Vorderen Seilzug in den Ausgleichbügel einführen, Bolzen durchschieben und diesen mit Klammer sichern.
- Seilführungen am Aufbau mit Federklammern sichern.
- Handbremse einstellen.
- Räder so ansetzen, daß die angebrachten Markierungen von Scheibenrad und Nabe übereinstimmen.
- Räder anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.

Die ABS-Anlage

Je nach Modell und Ausstattung besitzt der FORD ESCORT ein elektronisches Antiblockiersystem (ABS) von TEVES. Das ABS ist speziell für Fahrzeuge mit Frontantrieb entwickelt.

Das Antiblockiersystem (ABS) verhindert, daß bei scharfem Abbremsen die beiden Vorderräder und ein Hinterrad blockieren können. Dadurch bleibt das Fahrzeug bei einer Vollbremsung lenkbar und die Fahrstabilität bleibt erhalten.

Das ABS ist funktionsbereit, sobald die Zündung eingeschaltet ist und die Kontrollampe erloschen ist. Es regelt alle Bremsvorgänge im Blockierbereich.

Durch zwei Drehzahlfühler an den Vorderrädern wird die Radgeschwindigkeit gemessen. Aus den Signalen der einzelnen Drehzahlfühler errechnet das elektronische Steuergerät eine Durchschnittsgeschwindigkeit, die in etwa der Fahrzeuggeschwindigkeit entspricht. Durch Vergleich der Radgeschwindigkeit für ein einzelnes Rad und der Durchschnittsgeschwindigkeit beider Räder erkennt das Steuergerät den Schlupfzustand des einzelnen Rades und kann dadurch feststellen, wenn sich ein Rad kurz vor dem Blockieren befindet. Die Hinterräder besitzen keine Radsensoren. Die Steuerung der bremsenden Hinterräder ist daher von den vorderen abhängig. Um unter allen Bremsbedingungen ein Blockieren der Hinterräder zu verhindern, ist ein lastabhängiger Bremskraftregler in jedem der hinteren Bremskreise installiert. Die lastabhängigen Bremskraftregler sind über der Hinterachse in einer Karosseriemulde montiert und werden durch ein einfaches Gestänge, welches mit der Hinterachse verbunden ist, betätigt.

Sobald ein Vorderrad zum Blockieren neigt, der Bremsflüssigkeitsdruck im Bremssattel ist dann zu hoch im Verhältnis zur Haftfähigkeit der Reifen auf der Straße, verringert das Hydrauliksystem aufgrund von Signalen des Steuergerätes den Flüssigkeitsdruck im Bremssattel. Jedoch nur so weit, bis das Rad wieder geringfügig beschleunigt, dann schließen die Ventile wieder und der durch die Bremspedalbetätigung erzielte Druck wirkt wieder, jedoch nicht über das Maß des allgemeinen Bremsdrucks hinaus.

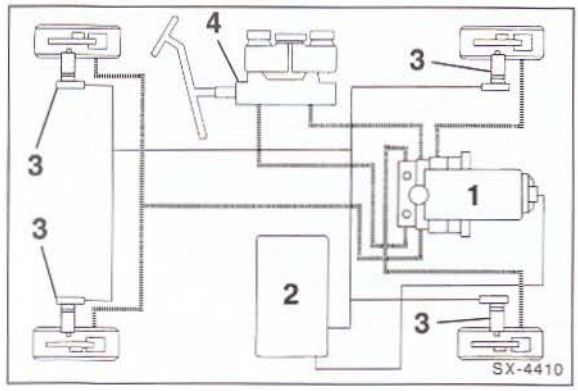
Dieser Vorgang wiederholt sich bei scharfem Bremsen für jedes einzelne Rad so lange, bis das Bremspedal zurückgenommen wird, beziehungsweise bis kurz vor Stillstand des Fahrzeuges. Unter einer Geschwindigkeit von 7 km/h ist die ABS-Regelung nicht in Funktion.

Eine Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät sorgt dafür, daß sich das ABS bei einem Defekt selbst abschaltet. In diesem Fall leuchtet die ABS-Kontrolleuchte am Armaturenbrett während der Fahrt ständig auf. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich beim Bremsen dann so, als ob kein ABS eingebaut wäre. Fällt ein Bremskreis aus, so wird der andere Bremskreis trotzdem durch das ABS geregelt.

- Prüfungen und Reparaturen des ABS sollten der Werkstatt vorbehalten bleiben.

Achtung: Vor Schweißarbeiten mit einem elektrischen Schweißgerät muß der Stecker vom elektronischen Steuergerät abgezogen werden. Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen. Das elektronische Steuergerät befindet sich hinten links im Motorraum (in Fahrtrichtung gesehen).

Ab 9/95 wird im FORD ESCORT serienmäßig die ABS-Anlage »Teves Mk, 20-I« mit integriertem EBV-System eingebaut.



Die Anlage besteht aus der elektrohydraulischen Steuereinheit –1– mit integriertem elektronischen Steuergerät –2–, der ABS-Kontrolleuchte, den 4 Drehzahlfühlern –3– und Impulszahnrädern an allen vier Rädern. 4 – Hauptbremszylinder.

EBV: Die **E**lektronische **B**remskraft**v**erteilung verteilt mittels ABS-Hydraulik die Bremskraft an die Hinterräder. Da die EBV-Steuerung wesentlich sensibler arbeitet als ein mechanisch wirkender Bremskraftregler, wird ein deutlich größerer Regelbereich ausgenutzt.

Bei Geradeausfahrt wird die Hinterradbremse voll an der Bremsleistung beteiligt. Um auch bei Kurvenbremsungen die Fahrstabilität zu gewährleisten, muß der Bremskraftanteil der Hinterachse reduziert werden. Über die ABS-Drehzahlsensoren erkennt die EBV, ob das Fahrzeug geradeaus oder durch eine Kurve fährt. Bei Kurvenfahrt wird der Bremsdruck für die Hinterräder reduziert. Dadurch können die Hinterräder die maximale Seitenführungskraft aufbringen.

Wenn die Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät dafür sorgt, daß sich die ABS-Anlage selbst abschaltet, wird das EBV-System gleichzeitig ebenfalls deaktiviert. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich dann beispielsweise beim Bremsen so, als ob keine ABS/EBV-Anlage eingebaut wäre.

Sicherheitshinweis:
Wenn während der Fahrt die **rote** Warnleuchte für Bremsanlage aufleuchtet, sofort anhalten und Ursache feststellen. Ursachen können beispielsweise sein: Zu wenig Bremsflüssigkeit, angezogene Handbremse. Bei Ausfall der EBV leuchten gleichzeitig die gelbe ABS-Kontrolleuchte **und** die rote Warnleuchte auf, es können dann beim starken Bremsen die Hinterräder blockieren.

Störungsdiagnose Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß	Bremsbacken teilweise oder völlig abgenutzt	■ Bremsbeläge nachstellen oder Beläge erneuern
	Ein Bremskreis ausgefallen	■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen
	Nachstellautomatik der Trommelbremse klemmt	■ Nachstelleinheit gangbar machen
Bremspedal läßt sich weit und federnd durchtreten	Luft im Bremssystem	■ Bremse entlüften
	Zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter	■ Neue Bremsflüssigkeit nachfüllen Bremse entlüften
	Dampfblasenbildung. Tritt meist nach starker Beanspruchung auf, z. B. Paßabfahrt	■ Bremsflüssigkeit wechseln. Bremse entlüften
Bremswirkung läßt nach, und Bremspedal läßt sich durchtreten	Undichte Leitung	■ Leitungsanschlüsse nachziehen oder Leitung erneuern
	Beschädigte Manschette im Haupt- oder Radbremszylinder	■ Manschette erneuern. Beim Hauptbremszylinder Innenteile ersetzen, ggf. Hauptbremszylinder ersetzen
	Speziell bei Scheibenbremse: Stationärer Gummidichtring beschädigt	■ Bremssattel überholen
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks	Bremsbeläge verölt	■ Bremsbeläge erneuern
	Ungeeigneter oder verhärteter Bremsbelag	■ Beläge erneuern Original FORD-Beläge verwenden
	Bremskraftverstärker defekt	■ Bremsservo prüfen
	Speziell bei Scheibenbremse: Bremsbeläge abgenutzt	■ Bremsbeläge erneuern
Bremse zieht einseitig	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck	■ Reifendruck prüfen und berichtigen
	Bereifung ungleichmäßig abgefahren	■ Abgefahrene Reifen ersetzen
	Bremsbeläge verölt	■ Bremsbeläge erneuern
	Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse	■ Beläge erneuern. Original FORD-Beläge verwenden
	Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge	■ Bremsbeläge austauschen
	Speziell bei Scheibenbremse: Verschmutzte Bremssattelschächte	■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen
	Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel erneuern
	Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen	■ Bremsbeläge erneuern (beide Räder)
	Speziell bei Trommelbremse: Kolben in den Radbremszylindern schwergängig	■ Radbremszylinder instand setzen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse zieht von selbst an	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering	■ Spiel prüfen
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinder zu gering	■ Spiel prüfen
	Speziell bei Scheibenbremse: Drosselbohrung im Spezial-Bodenventil verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen, Innenteile ersetzen und Bremsflüssigkeit erneuern
	Speziell bei Trommelbremse: Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt	■ Rückzugfedern erneuern
Bremsen rattern	Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern Original FORD-Beläge verwenden
	Speziell bei Scheibenbremse: Bremsscheibe stellenweise korrodiert	■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten
	Bremsscheibe hat Seitenschlag	■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen
	Speziell bei Trommelbremse: Bremsbeläge verschlissen	■ Beläge erneuern. Original FORD-Beläge verwenden
	Bremstrommel unrund	■ Bremstrommel ersetzen
Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen	**Speziell bei Scheibenbremse:** Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß	**Speziell bei Scheibenbremse:** Ungeeigneter Bremsbelag	■ Bremsbeläge erneuern Original FORD-Beläge verwenden
	Bremssattel verschmutzt	■ Bremssattelschächte reinigen
	Kolben nicht leichtgängig	■ Kolben gangbar machen
	Bremssystem undicht	■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen
Keilförmiger Bremsbelag-Verschleiß	**Speziell bei Scheibenbremse:** Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Korrosion in den Bremssätteln	■ Verschmutzung beseitigen
	Kolben arbeitet nicht richtig	■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse quietscht	Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen	■ Keine Abhilfe erforderlich, und zwar dann, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftrat, aber nach den ersten Bremsungen sich nicht wiederholt
	Speziell bei Scheibenbremse: Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern. Original FORD-Beläge verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel	■ Bremssattelschächte reinigen
	Speziell bei Trommelbremse: Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern
	Belag liegt nicht satt auf	■ Beläge erneuern
	Bremse verschmutzt	■ Radbremsen reinigen
	Rückzugfedern zu schwach	■ Rückzugfedern erneuern
Bremse pulsiert	**ABS** in Funktion	■ Normal, keine Abhilfe
	Speziell bei Scheibenbremse: 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
	Speziell bei Trommelbremse: Anlagefläche des Scheibenrades an der Bremstrommel nicht plan, dadurch Verzug der Bremstrommel	■ Es kann versucht werden, die Scheibenräder untereinander auszutauschen.

Räder und Reifen

Der FORD ESCORT ist je nach Modell und Ausstattung mit Reifen und Felgen unterschiedlicher Größe ausgerüstet. Sofern Reifen beziehungsweise Felgen montiert werden, die nicht in den Fahrzeugpapieren vermerkt sind, ist eine Eintragung in die Fahrzeugpapiere erforderlich.

Alle Scheibenräder sind als sogenannte 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.

Räder- und Reifenmaße, Reifenfülldruck

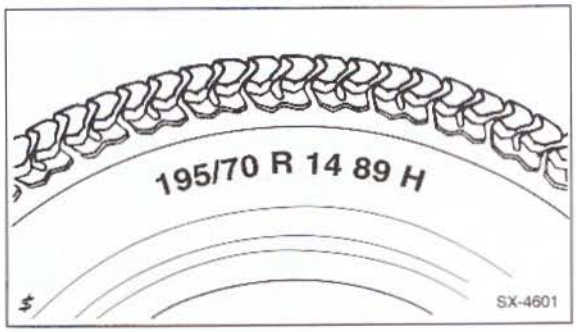
Motor	Scheibenrad (Felge)	Reifengröße Gürtelreifen (schlauchlos)	Reifenfülldruck (Überdruck) in bar			
			halbe Zuladung		volle Zuladung	
			vorn	hinten	vorn	hinten
1,3-/1,4-l 1,6-l-CVH	4½ J x 13 5 J x 13 6 J x 14 6 J x 15	155 R13-S 175/70 R13-T 185/60 R14-H 195/50 R15-V	2,0 2,2 2,2 2,4	1,8 1,8 1,8 2,0	2,5 2,5 2,5 2,5	3,1 3,1 3,1 3,1
1,6-/1,8-l-Zetec 2,0-l-DOHC 1,8-l-Diesel	5 J x 13 6 J x 14 6 J x 15	175/70 R13-H 185/60 R14-H 195/50 R15-V	2,2 2,2 2,4	1,8 1,8 2,0	2,5 2,5 2,5	3,1 3,1 3,1
Express »55« »75«	5 J x 13 5 J x 13	165 R13-T 165 R13C-T	2,1 2,4	1,8 2,4	2,4 2,6	3,0 3,5
1,6-l (4x4)	6 J x 14	185/60 R 14-H	2,4	2,2	2,5	3,1
RS 2000 (4x4) – Notrad	6 J x 15	195/50 R 15-V T 125/80 LR 15	2,4 4,2	2,2 4,2	2,5 4,2	3,1 4,2
RS Cosworth – Notrad	8 J x 16 3½ J x 16	225/45 R 16 Z T 125/80 R 16 97 M	2,2 4,2	2,4 4,2	2,5 4,2	2,9 4,2

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, daß inzwischen für ältere Fahrzeug-Modelle andere Reifenfülldrücke beziehungsweise andere Reifen-Felgen-Kombinationen zugelassen sind. Es empfiehlt sich deshalb, die aktuellen Daten bei der Fachwerkstatt zu erfragen.

- Sämtliche Überdruckangaben beziehen sich auf kalte Reifen. Der sich bei längerer Fahrt einstellende, um ca. 0,2 bis 0,4 bar höhere Überdruck darf nicht reduziert werden. Winterreifen werden in der Regel mit einem 0,2 bis 0,3 bar höheren Überdruck gefahren. Die Luftdruckempfehlungen des jeweiligen Reifenherstellers bei Winterreifen sind zu beachten. Da die Winterreifen einer Geschwindigkeitsbeschränkung unterliegen, muß ein Hinweis über die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Blickfeld des Fahrers angebracht werden (§ 36, Absatz 1 StVZO).
- Bei sportlicher Fahrweise empfiehlt es sich, den Reifenüberdruck an Vorder- und Hinterrädern um 0,2 bar zu erhöhen. Bei dieser Erhöhung ist vom Basis-Überdruck auszugehen, wie er für die verschiedenen Belastungszustände vorgeschrieben ist.
- Der Reifenfülldruck für das **Reserverad** entspricht dem maximalen Fülldruck der Hinterradreifen.
- Bei Anhängerbetrieb Reifenfülldruck auf den unter »volle Zuladung« angegebenen Wert erhöhen.
- Wird das Fahrzeug über eine längere Strecke im Bereich der Höchstgeschwindigkeit gefahren, sollte der Reifenfülldruck erhöht werden. Ab 160 km/h je weitere 10 km/h um 0,1 bar, ab 190 km/h je weitere 10 km/h um 0,2 bar.

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 besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (z. B. 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.

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. Das ECE-Prüfzeichen ist bei Reifen ab 10/98 Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE).

Der Geschwindigkeitsbuchstabe steht hinter der Reifengröße. Die Geschwindigkeitssymbole gelten sowohl für Sommer- als auch für Winterreifen.

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Kennbuchstabe	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
Q	160 km/h
R	170 km/h
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h
ZR	über 240 km/h
W	270 km/h
Y	300 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 509 ◁ TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)

CU = Kürzel für Reifenhersteller

L2 = Reifengröße

UM8 = Reifenausführung

509 = Herstellungsdatum = 50. Produktionswoche 1999

Achtung: Ab 2000 wird das Herstellungsdatum mit einer 4-stelligen Kennziffer angegeben, zum Beispiel: »0200« = 2. Produktionswoche 2000.

◁ = Symbol für das Jahrzehnt (1990 bis 1999)

TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

Beispiel Scheibenrad-Bezeichnungen: 6 J x 15

6 = Maulweite 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

Austauschen der Räder

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 deutlich stärkerer Abnutzung der vorderen Reifen empfiehlt es sich, die Vorderräder gegen die Hinterräder zu tauschen. Dadurch haben alle 4 Reifen etwa die gleiche Lebensdauer.

Zum Festziehen der Radmuttern sollte immer ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, daß die Radmuttern gleichmäßig fest angezogen sind.

Reifen nicht einzeln, sondern mindestens achsweise ersetzen. Dabei Reifen mit der größeren Profiltiefe immer vorn montieren.

- Zum Schutz gegen Festrosten des Rades ist der Zentriersitz des Scheibenrades an den Radnaben vorn und hinten bei jeder Demontage des jeweiligen Rades mit Wälzlagerfett leicht einzufetten.
- Radkappen mit Kunststoffende des Radmutternschlüssels (Bordwerkzeug) abhebeln.
- Vor der Demontage Rad mit Kreide zur Radnabe markieren, damit es in gleicher Stellung wieder montiert werden kann.
- Leichtmetallfelgen sind durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Beim Radwechsel darauf achten, daß die Schutzschicht nicht beschädigt wird, andernfalls mit Klarlack ausbessern.
- **Für Leichtmetallfelgen nur Radmuttern mit drehbarer integrierter Scheibe verwenden.** Die konische Kegelscheibe auf der Mutter verhindert Beschädigungen an der Oberfläche der Leichtmetallfelge beim Festziehen.

Achtung: Sind am Fahrzeug Leichtmetallfelgen montiert, während das Reserverad eine Stahlfelge besitzt, ist es zweckmäßig, entsprechende Muttern für die Stahlfelge zum Bordwerkzeug zu legen.

- Verschmutzte Muttern und Gewinde reinigen.
- Radmuttern über Kreuz mit Drehmomentschlüssel in mehreren Durchgängen festziehen.

Achtung: Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radmuttern können das Rad und/oder die Radnabe verspannt werden. **Das Anzugsdrehmoment für die Radmuttern beträgt 100 Nm.**

Regeln zur Reifenpflege

Generell gilt, daß Reifen sozusagen ein »Gedächtnis« haben und unsachgemäße Behandlung – dazu zählt beispielsweise auch schnelles oder häufiges Überfahren von Bordstein- oder Schienenkanten – oft erst viel später zu Reifenpannen führt.

Reifen reinigen

- Reifen möglichst nicht mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Wird die Düse des Dampfstrahlers zu nahe an den Reifen gehalten, dann wird dessen 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 oder Fett 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 und Öl in Berührung kommen.
- Räder liegend oder an den Felgen aufgehängt in der Garage oder im Keller lagern.
- Bevor die Räder abmontiert werden, Reifenfülldruck etwas erhöhen (ca. 0,3–0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden, denn das Ummontieren der Reifen auf dieselben Felgen lohnt sich aus Kostengründen nicht.

Reifen einfahren

Neue Reifen haben vom Produktionsprozeß her eine besonders glatte Oberfläche. Deshalb müssen neue Reifen – das gilt auch für das neue Ersatzrad – eingefahren werden. Bei diesem Einfahren rauht sich durch die beginnende Abnutzung die glatte Oberfläche auf.

Während der ersten 300 km sollte man mit neuen Reifen speziell auf Nässe besonders vorsichtig fahren.

Auswuchten der Räder

Die serienmäßigen Räder werden im Werk ausgewuchtet. Das Auswuchten ist notwendig, um unterschiedliche Gewichtsverteilung und Materialungenauigkeiten auszugleichen.

Im Fahrbetrieb macht sich die Unwucht durch Trampel- und Flattererscheinungen bemerkbar. Das Lenkrad beginnt dann bei höherem Tempo zu zittern.

In der Regel tritt dieses Zittern nur in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich auf und verschwindet wieder bei niedrigerer und höherer Geschwindigkeit.

Solche Unwuchterscheinungen können mit der Zeit zu Schäden an Achsgelenken, Lenkgetriebe und Stoßdämpfern führen.

Räder grundsätzlich alle 20.000 km und nach jeder Reifenreparatur auswuchten lassen, da sich durch Abnutzung und Reparatur die Gewichts- und Materialverteilung am Reifen ändert.

Gleitschutzketten

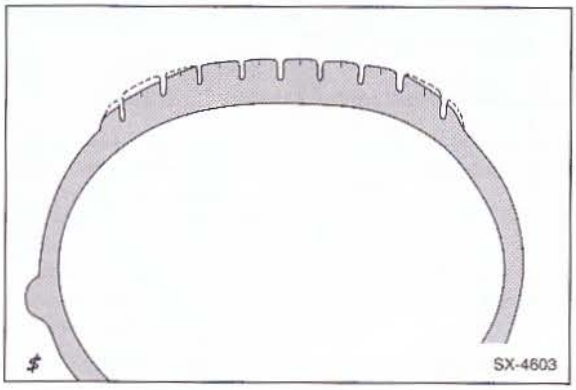
Die Verwendung von Gleitschutzketten (Schneeketten) ist nur an der Antriebsachse (Vorderachse) erlaubt.

Mit Gleitschutzketten darf nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Gleitschutzketten abzunehmen.

Es sollten nur von FORD freigegebene Gleitschutzketten verwendet werden.

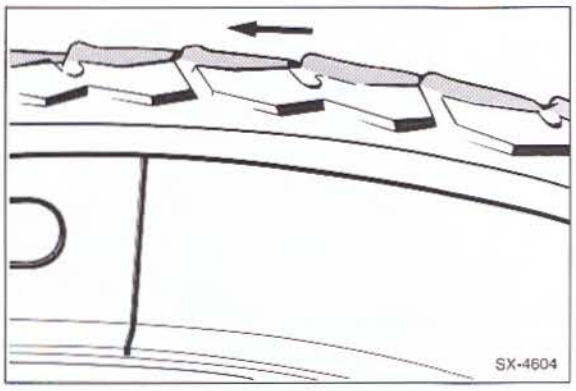
Achtung: Auf Reifen der Größe 195/50 R 15 dürfen keine Schneeketten montiert werden.

Fehlerhafte Reifenabnutzung



- 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 und kann auf Fehler in der Radeinstellung oder Radauswuchtung sowie auf mangelhafte Stoßdämpfer oder Felgen zurückzuführen sein.



- Sägezahnförmige Abnutzung des Profils ist in der Regel auf eine Überbelastung des Fahrzeuges zurückzuführen.
- In erster Linie ist auf vorschriftsmäßigen Reifenfülldruck zu achten, wobei spätestens alle vier Wochen 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.
- Bei zu hohem Reifenfülldruck wird die Lauffläche mitte 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.
- Falsche Radeinstellung und Unwucht ergeben jeweils typische Reifenverschleißbilder, auf die in der Störungsdiagnose hingewiesen wird.

Störungsdiagnose Reifen

Abnutzung	Ursache
Stärkerer Reifenverschleiß auf beiden Seiten der Lauffläche.	■ Zu niedriger Reifenfülldruck.
Stärkerer Reifenverschleiß in der Mitte der Lauffläche, über den gesamten Umfang.	■ Zu hoher Reifenfülldruck.
Auswaschungen der Profilseite.	■ Statische und dynamische Unwucht des Rades. Eventuell zu großer Seitenschlag der Felge, zu großes Spiel in den Traggelenken.
Auswaschungen in der Mitte des Reifenprofils.	■ Statische Unwucht des Rades. Eventuell Folge von zu großem Höhenschlag.
Starke Abnutzung an einzelnen Stellen in der Mitte der Lauffläche.	■ Blockierspuren von Vollbremsungen.
Schuppenförmige oder sägezahnähnliche Abnutzung des Profils. In krassen Fällen mit Gewebebrüchen verbunden, die nach einiger Zeit außen sichtbar werden.	■ Überbelastung des Wagens. Innenseite der Reifen auf Gewebebrüche untersuchen!
Gummizungen an den seitlichen Profilkanten.	■ Fehlerhafte Radeinstellung. Reifen radiert. Bei Hinterrädern auch Zustand der Stoßdämpfer prüfen!
Gratbildung an einer Profilseite des Vorderrades.	■ Falsche Spureinstellung. Reifen radiert. Häufiges Fahren auf stark gewölbter Fahrbahn. Schnelle Kurvenfahrt.
Stoßbrüche im Reifenunterbau. Anfangs nur im Innern des Reifens sichtbar.	■ Überfahren von kantigen Steinen, Schienenstößen und ähnlichem bei hohen Geschwindigkeiten.
Einseitig abgefahrene Laufflächen.	■ Sturzeinstellung überprüfen.

Die Karosserie

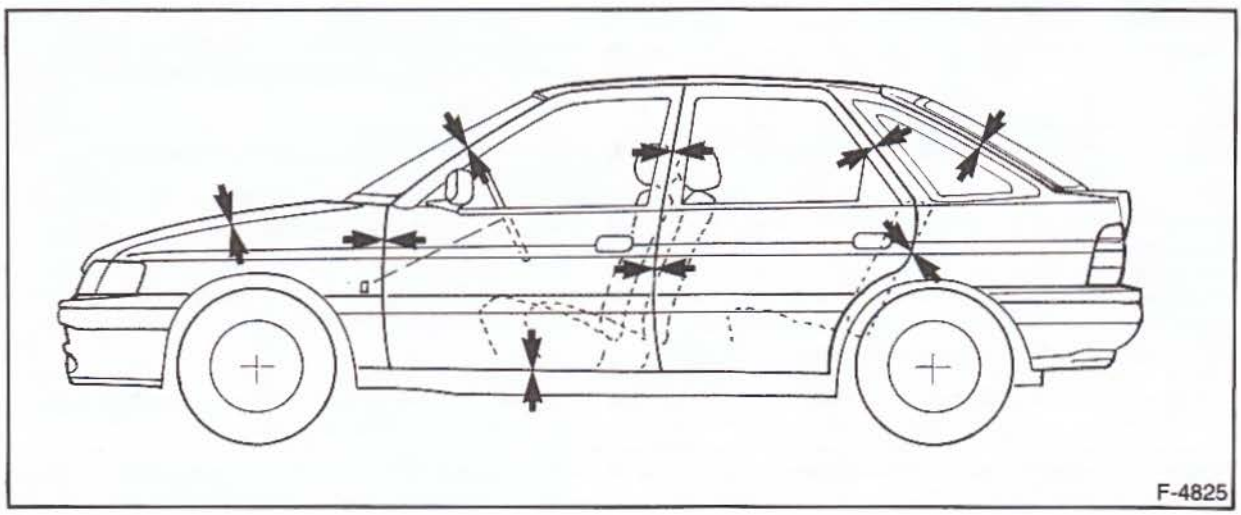
Die Karosserie des FORD ESCORT ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und Kotflügel sind miteinander verschweißt. Größere Karosserie-Reparaturen können daher nur von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Motorhaube, Kofferraumdeckel und Türen sind angeschraubt und lassen sich leicht auswechseln. Beim Einbau ist dann unbedingt das richtige Luftspaltmaß (= Breite der Fugen zwischen jeweiliger Klappe und umliegender Karosserie) einzuhalten, sonst klappert beispielsweise die Tür, oder es können erhöhte Windgeräusche während der Fahrt 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.

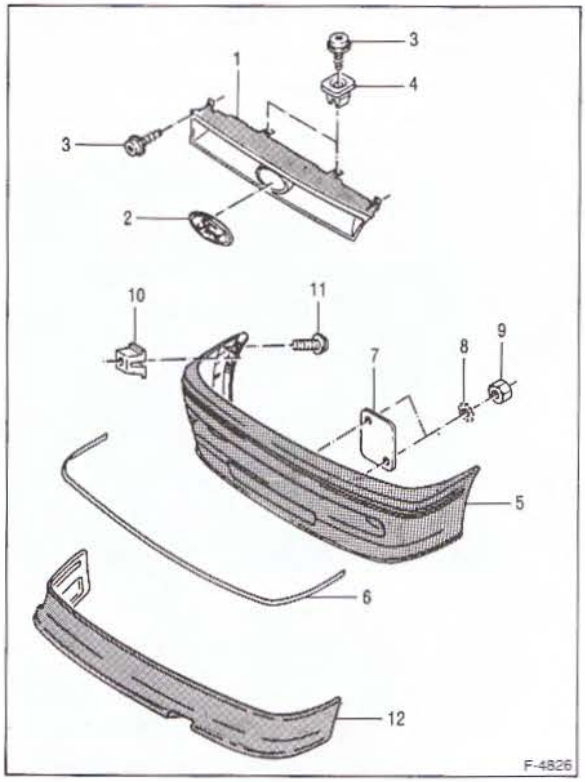
Achtung: Die Abbildungen zeigen den ESCORT bis 1/95, abweichende Hinweise zum ESCORT ab 2/95 stehen gegebenenfalls am Ende des jeweiligen Kapitels.

Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten

- Soweit Schweißarbeiten oder andere funkenerzeugende Arbeiten in Batterienähe durchgeführt werden, muß grundsätzlich die Batterie ausgebaut werden. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Im Rahmen einer Reparatur-Lackierung darf im Trockenofen oder in seiner Vorwärmzone das Fahrzeug bis maximal **+80°** C aufgeheizt werden. Sonst besteht die Gefahr der Beschädigung elektronischer Steuergeräte im Fahrzeug.
- Die pyrotechnischen Gurtstraffer an den Sitzen dürfen keinen Temperaturen über **+80° C** ausgesetzt werden.



Stoßfänger vorn



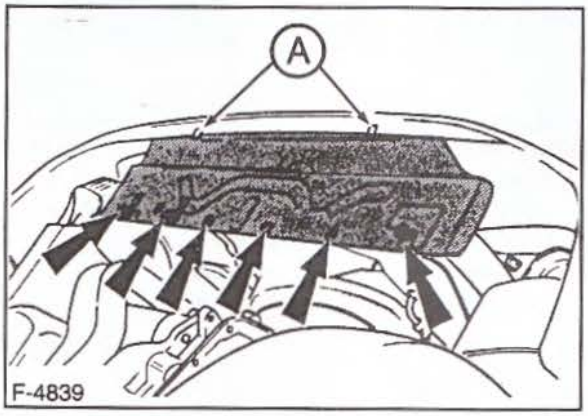
1 – Kühlergrill
2 – FORD-Emblem
3 – Spreizschraube
4 – Spreizclip
5 – Stoßfänger vorn
6 – Zierleiste
7 – Unterlage
8 – Unterlegscheibe
9 – Mutter
10 – Spreizclip
11 – Spreizschraube
12 – Spoiler

Stoßfänger vorn aus- und einbauen

Ausbau

Achtung: Selbstsichernde Muttern grundsätzlich erneuern.

- Motorhaube öffnen.



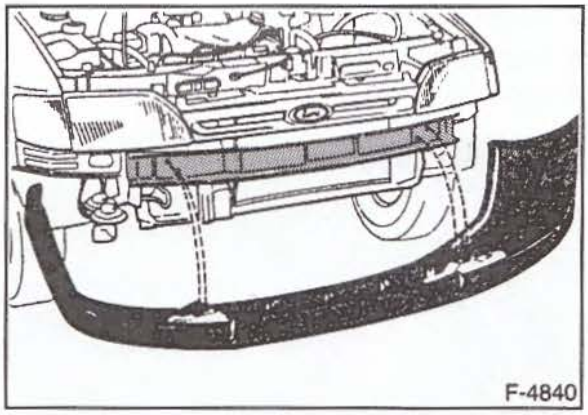
- Falls vorhanden, vorderes Spritzschild ausbauen. Dazu Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 105.
- 6 Kunststoff-Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Spritzschild an den 2 Befestigungsclipsen –A– aushängen und abnehmen. Clipse vom Stoßfänger abnehmen.



- Links und rechts je 2 Befestigungsschrauben im Radausschnitt herausdrehen.



- Stoßfänger von der Karosserie abschrauben. Dazu links und rechts je 2 Befestigungsmuttern für Stoßfänger abschrauben.



- Stoßfänger am Radausschnitt abziehen, dazu die Stoßfänger-Enden mit Helfer auf beiden Seiten nach außen ziehen und Stoßfänger nach vorn schieben. Stoßfänger abnehmen.

Achtung: Die Befestigungs-Stehbolzen sind fest mit dem Stoßfänger verbunden und können nicht entfernt werden.

Einbau

- Stoßfänger mit Helfer von vorn ansetzen, nach den Bohrungen ausrichten und aufschieben. Darauf achten, daß die Stehbolzen ganz in die Karosserie eingreifen; die Stoßfänger-Enden müssen mit den Radausschnitten fluchten.
- Befestigungsmuttern und die Schrauben am Radausschnitt handfest anschrauben.
- Prüfen, ob der Stoßfänger waagerecht sitzt und ein gleichmäßiger Zwischenraum zwischen Stoßfänger und Karosserie besteht. Stoßfänger festschrauben.
- Falls vorhanden, Spritzschild einhängen und anschrauben.
- Fahrzeug vorn ablassen, siehe Seite 105.

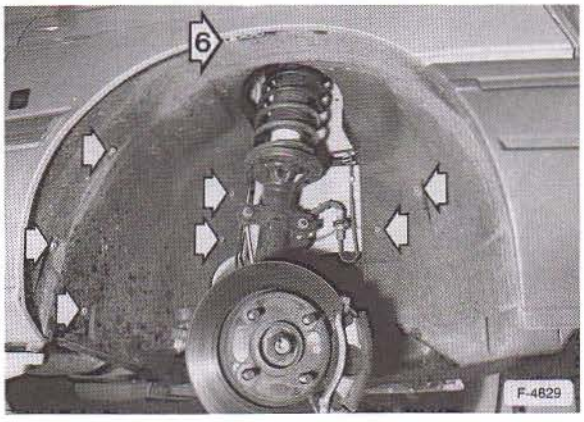
Speziell ab 2/95

- Kühlergrill ausbauen.
- Kühler mit Draht am Schließblech anhängen, damit er beim Abbau der Kühlerhalter nicht herunterfällt.
- Von unten linke und rechte Innenkotflügel-Verlängerung mit je 5 Schrauben abschrauben.
- Schlauchclip am rechten Kühlerhalter ausclipsen.
- Linken und rechten Kühlerhalter mit je 4 Schrauben abschrauben.

Innenkotflügel vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Einbaulage der Räder gegenüber der Radnabe markieren, damit die ausgewuchteten Räder wieder in der gleichen Stellung zur Radnabe montiert werden können. Zur Markierung einen Strich mit Kreide oder Farbe über Felge und Nabe ziehen.
- Vordere Radmuttern lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 105.
- Vorderrad abnehmen.



- 7 Torx-Befestigungsschrauben herausdrehen und mit Scheiben abnehmen.
- Innenkotflügel oben von der Blechnase –6– abziehen und herausnehmen.

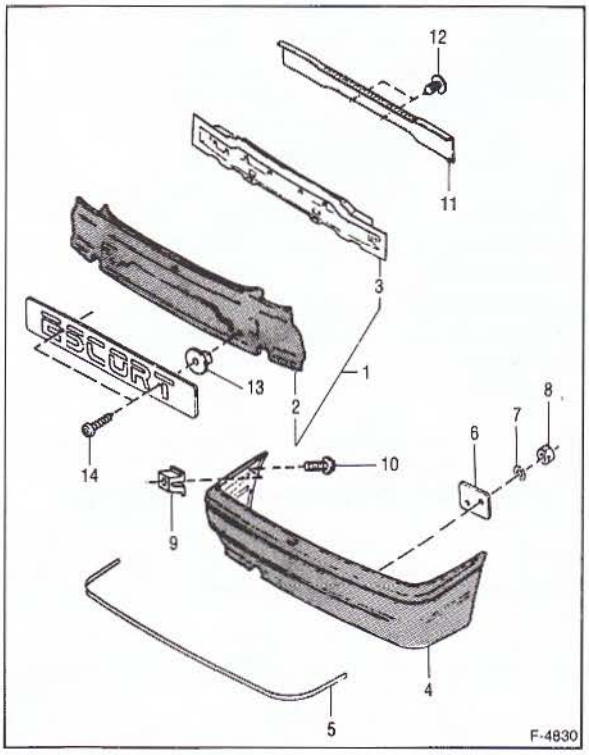
Einbau

- Innenkotflügel einsetzen und oben in die Blechnase einhängen.
- 7 Schrauben festziehen.
- Vorderrad so ansetzen, daß die angebrachten Markierungen von Scheibenrad und Nabe übereinstimmen.
- Vorderrad anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.

Speziell ab 2/95

- Innenkotflügel mit 10 Torxschrauben abschrauben.

Stoßfänger hinten



1 – Rückwandblech
2 – Rückwandblech unten
3 – Verstärkungsblech
4 – Stoßfänger hinten
5 – Zierleiste
6 – Unterlage
7 – Unterlegscheibe
8 – Selbstsichernde Mutter
9 – Spreizmutter
10 – Blechschraube
11 – Rückwandverkleidung
12 – Clip
13 – Stopfen
14 – Schraube

Stoßfänger hinten aus- und einbauen

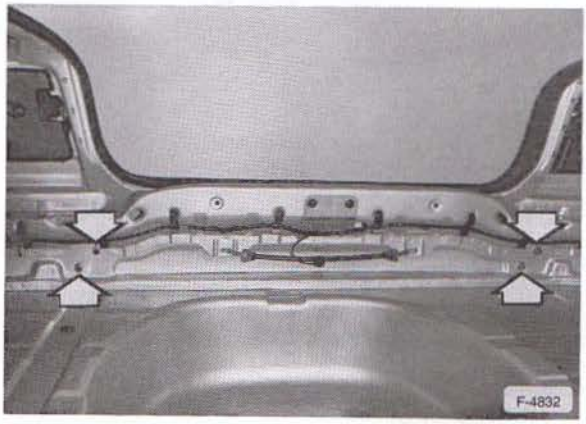
Ausbau

Achtung: Selbstsichernde Muttern grundsätzlich erneuern.

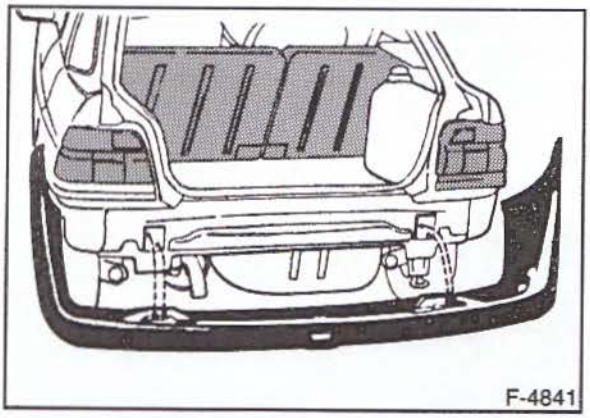
- Falls vorhanden, Rückwandverkleidung mit 2 Schrauben links und rechts abschrauben und herausnehmen.



- Kennzeichenleuchte ausbauen, dazu kleinen Schraubendreher zwischen Leuchte und Stoßfänger einführen und Kennzeichenleuchte nach oben herausdrücken. **Achtung:** Lappen zwischen Schraubendreher und Stoßfänger legen, um Kratzer zu vermeiden.
- Steckverbindung für Kennzeichenleuchte trennen.
- Links und rechts je 2 Befestigungsschrauben im Radausschnitt herausdrehen.



- Vom Kofferraum her mit einem Steckschlüssel 2 Befestigungsmuttern links und rechts für Stoßfänger abschrauben.



- Stoßfänger am Radausschnitt abziehen und mit Helfer nach hinten vom Fahrzeug abziehen.

Einbau

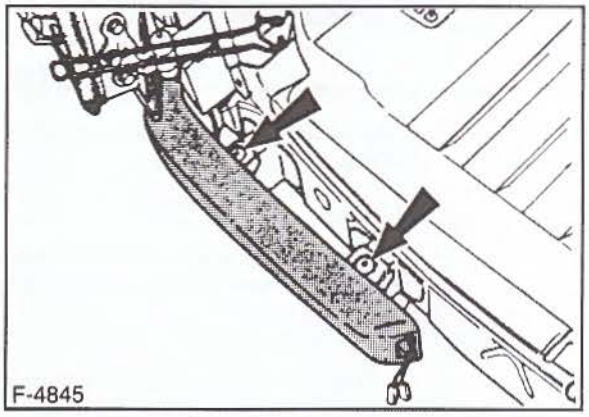
- Stoßfänger mit Helfer von hinten ansetzen, nach den Bohrungen ausrichten und aufschieben. Darauf achten, daß die Stehbolzen ganz in die Karosserie eingreifen; die Stoßfänger-Enden müssen mit den Radausschnitten fluchten.
- Befestigungsmuttern und die Schrauben am Radausschnitt handfest anschrauben.
- Prüfen, ob der Stoßfänger waagerecht sitzt und ein gleichmäßiger Zwischenraum zwischen Stoßfänger und Karosserie besteht. Stoßfänger festschrauben.
- Steckverbindung für Kennzeichenleuchte anschließen und Leuchte in den Stoßfänger eindrücken. Glühlampe auf Funktion prüfen.
- Falls ausgebaut, Rückwandverkleidung ansetzen und anschrauben.

Stoßfängerecke hinten aus- und einbauen

Express

Ausbau

- Hinter dem Stoßfänger die Befestigungsclipse der Kennzeichenleuchte zusammendrücken und Kennzeichenleuchte von der Vorderseite des Stoßfängers herausziehen.
- Stecker abziehen und Kennzeichenleuchte abnehmen.



- 2 Torx-Schrauben herausdrehen und hintere Stoßfängerecke abnehmen.

Einbau

- Stoßfängerecke ansetzen und anschrauben.
- Stecker an Kennzeichenleuchte anklemmen und Leuchte in die Stoßfängerecke einrasten.
- Funktion der Leuchte überprüfen.

Zierleiste für Stoßfänger aus- und einbauen

Ausbau

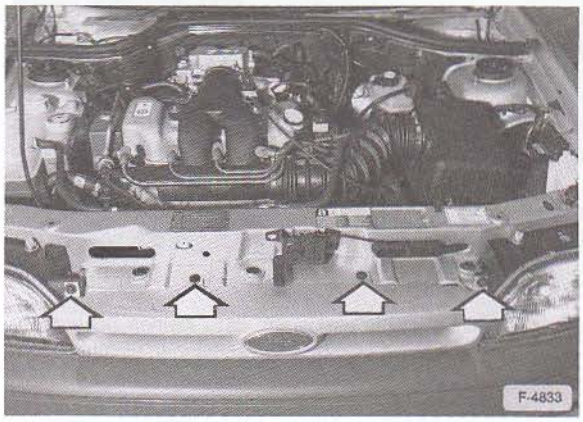
- Stoßfänger ausbauen und auf eine ebene Unterlage legen.
- Klammern von den Endstücken der Zierleiste abhebeln.
- Zierleiste aus der Vertiefung im Stoßfänger mit Schraubendreher heraushebeln.
- Klebstoffreste aus der Zierleisten-Vertiefung im Stoßfänger restlos beseitigen. Anschließend Vertiefung mit Spiritus gründlich reinigen.
- Klebefläche trocknen lassen.

Einbau

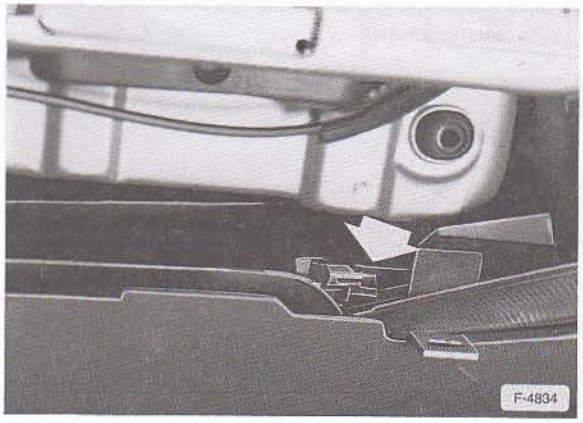
- Grundierung für Klebstoff in die Vertiefung des Stoßfängers auftragen.
- Neue Zierleiste mit Fön etwa handwarm anwärmen. **Achtung:** Dazu kann die Zierleiste aufgerollt werden. Allerdings muß der Durchmesser der Rolle mindestens 30 cm betragen.
- Klammer für Endstück in den Stoßfänger einsetzen.
- Zierleiste nach und nach in die Vertiefung eindrücken und gleichzeitig Schutzfolie abziehen. Dabei Zierleiste mit geeignetem Kunststoff-Handroller fest eindrücken.
- Am Ende der Zierleiste Klammer **einsetzen** und befestigen.
- Endstücke für Zierleiste aufdrücken.

Kühlergrill aus- und einbauen

Ausbau



- 4 Torx-Befestigungsschrauben herausdrehen.



- **Bis 8/92:** Kühlergrill nach oben heben und aus den beiden Befestigungs-Rosetten ausclipsen.
- Kühlergrill abnehmen.

Einbau

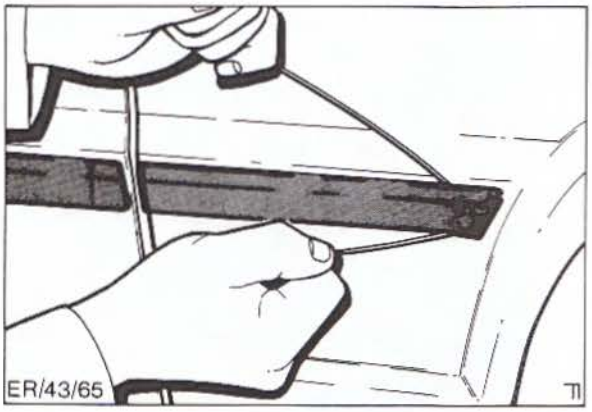
- Kühlergrill einclipsen, nach hinten schwenken und anschrauben.

Speziell ab 2/95

- Windabweiser mit 6 Torxschrauben vorn abschrauben und 2 Spreizclips hinten abhebeln. Dazu Spreizstift in der Mitte des Clips mit Dorn hineinschlagen.
- Kühlergrill mit 2 Schrauben abschrauben und herausnehmen.

Zierleiste auswechseln

- Je ein Abdeckband dicht oberhalb und dicht unterhalb der Zierleiste ankleben. Dadurch wird beim Ausbau der Lack geschützt. Außerdem wird der Einbau einer neuen Zierleiste erleichtert.



- Klebeverbindung zwischen Zierleiste und Karosserie mit dünner Nylonschnur (Angelschnur) lösen und Zierleiste abnehmen. Zur Erleichterung Nylonschnur an beiden Enden um Holzstücke wickeln und Zierleiste mit einem Fön leicht anwärmen.

Achtung: Die Klebeverbindung für das »FORD«-Ornament auf dem Kühlergrill wird auf dieselbe Weise gelöst.

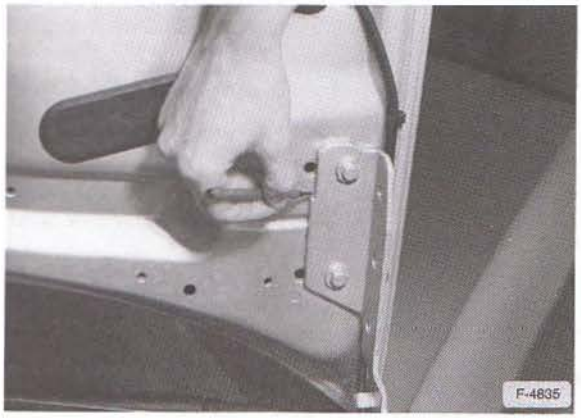
- Reste der Klebeverbindung mit Spiritus abwaschen und Klebestelle trocknen lassen.
- Neue Zierleiste mit Fön gut handwarm durchwärmen.
- Schutzpapier von neuer Zierleiste abziehen, Leiste ausrichten und fest anpressen.
- Zur Verbesserung der Klebewirkung Zierleiste auf der gesamten Länge mit geeigneter Handrolle aus Holz beziehungsweise Kunststoff andrücken.
- Abdeckband entfernen.

Motorhaube aus- und einbauen

Zum Ausbau der Motorhaube ist ein Helfer erforderlich.

Ausbau

- Motorhaube öffnen und abstützen.

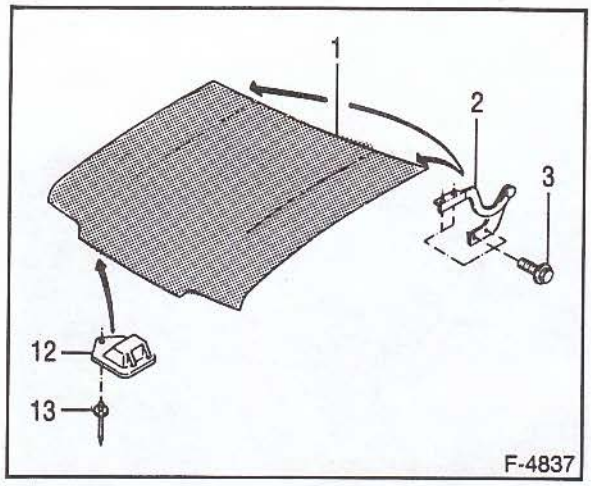


- Einbaulage der Scharniere mit Filzstift markieren. Dazu Scharniere mit Filzstift an der Motorhaube umkreisen.
- Massekabel von der Motorhaube abschrauben.
- 2 Clipse für Motorhauben-Dämmatte mit Schraubendreher heraushebeln.
- Schlauch für Waschdüsen abziehen, mit geeignetem Stopfen verschließen und von der Motorhaube abclipsen.
- Falls vorhanden, Mehrfachstecker für beheizbare Waschdüsen abziehen. Kabel aus den Clipsen an Motorhaube und Scharnier lösen.
- Mit Helfer auf jeder Seite die 2 Befestigungsschrauben herausdrehen und Motorhaube abnehmen.

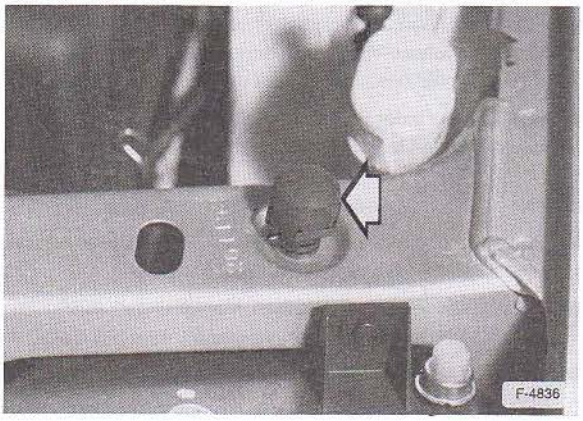
Einbau

- Motorhaube mit Helfer an die Scharniere ansetzen und lose anschrauben.
- Motorhaube entsprechend den Markierungen ausrichten und mit 10 Nm anschrauben.
- Schlauch für Scheibenwaschdüse in die Clips an Scharnier und Motorhaube einsetzen. Schlauch auf die Düsen aufschieben.
- Falls vorhanden, Kabel für Waschdüsenheizung in die Clips an Scharnier und Motorhaube einsetzen. Mehrfachstecker aufschieben.
- Dämmatte anclipsen.
- Massekabel anschrauben.
- Motorhaube schließen und prüfen, ob das Spaltmaß zu den umliegenden Karosserieteilen ringsum gleich groß ist, gegebenenfalls Motorhaube neu ausrichten.

Einbau einer neuen Haube

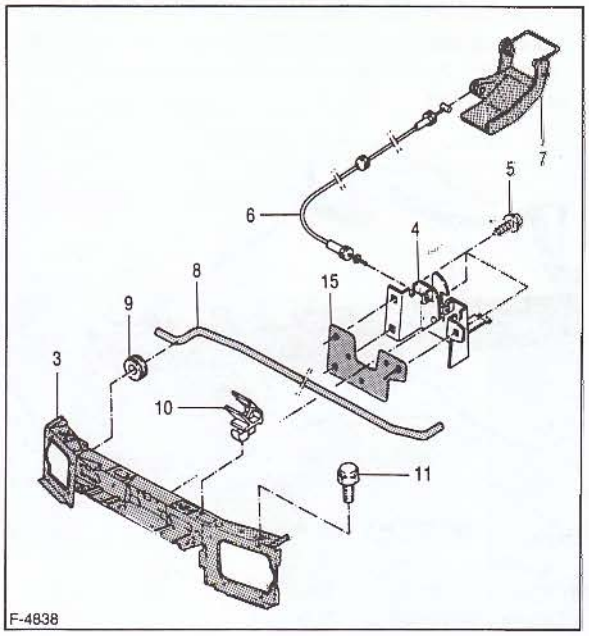


- Halter für Haubenstütze –12– mit einer Popniete –13– festnieten. 2 – Scharnier; 3 – Befestigungsschraube mit Scheibe M6x20.
- Haube –1– einsetzen und lose anschrauben.
- Befestigungsschrauben lockern und geschlossene Haube so ausrichten, daß der Abstand zwischen Motorhaube und Kotflügel links und rechts gleich groß ist und parallel verläuft.
- Motorhaube vorsichtig öffnen und Schrauben festziehen.



- Gummipuffer einschrauben. Durch Herausdrehen der Gummipuffer Höhe der Motorhaube gegenüber den Kotflügeln einstellen.
- Haube so ausrichten, daß rundum jeweils ein paralleler und gleich großer Spalt vorhanden ist.
- Scheibenwaschdüsen und Dämmatte einbauen.
- Waschdüsen anschließen.
- Massekabel an Haube anschrauben.

Haubenzug/Haubenschloß

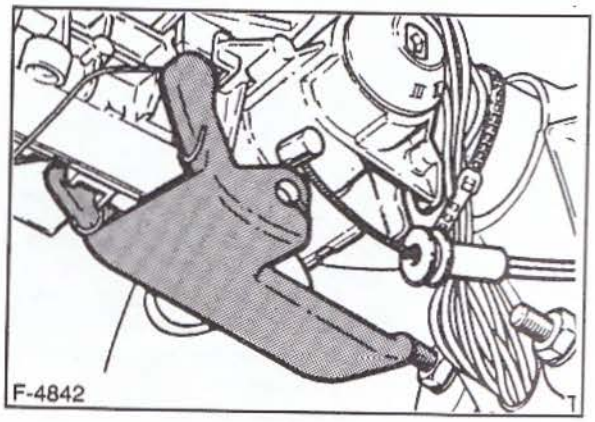


3 – Schloßträger
4 – Verriegelung Motorhaube
5 – Sechskantschraube M6×14
6 – Betätigungszug
7 – Griff Motorhaubenentriegelung
8 – Stütze für Motorhaube
9 – Tülle für Stütze
10 – Halteclip für Stütze
11 – Verstellbarer Anschlagpuffer
15 – Zwischenplatte

Haubenzug aus- und einbauen/ Haubenschloß einstellen

Ausbau

- Untere Lenkradabdeckung mit 4 Schrauben abschrauben.



- Seilzug aus dem Betätigungshebel aushängen.
- Motorhaube öffnen.



- Seilzugtülle vom Halter für Haubenschloß abziehen und Zugnippel am Verriegelungshebel aushängen.
- Haubenzug durch die Instrumententafel in den Motorraum durchziehen und aushängen.

Einbau

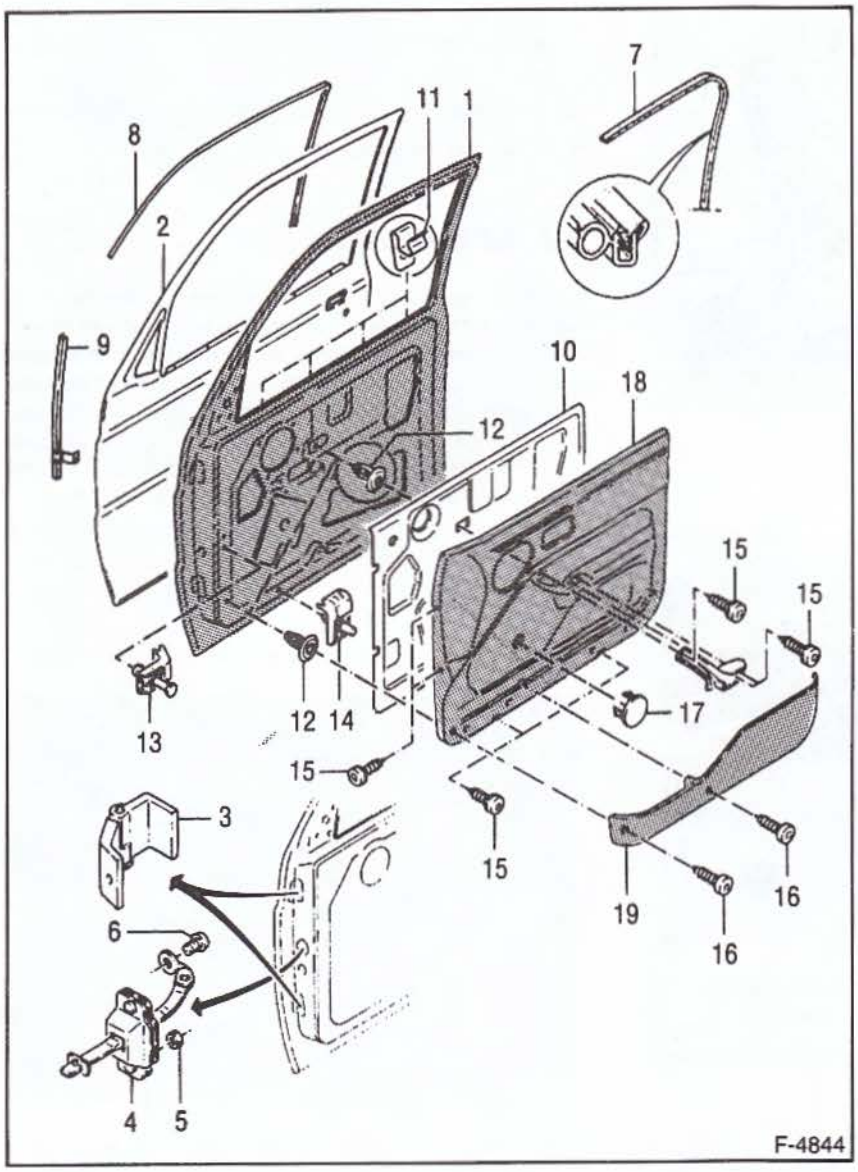
- Neuen Haubenzug vom Motorraum aus durch die Instrumententafel schieben und Tülle in die Öffnung an der Spritzwand einsetzen.
- Seilzug im Innenraum am Betätigungshebel einhängen, Zughülle am Halter befestigen.
- Haubenzug in das Haubenschloß einhängen.
- Untere Lenksäulenverkleidung anschrauben.

Haubenschloß einstellen

- Schloß in die höchste Position einstellen und nur mit der unteren Schraube anschrauben.
- Motorhaube schließen.
- Schraube durch den Spalt zwischen Motorhaube und Grill lösen. Motorhaube herunterdrücken bis sie mit den Kotflügeln fluchtet. In dieser Stellung untere Schraube festziehen.
- Motorhaube öffnen und restliche Schrauben anschrauben.
- Einstellung des Schlosses nochmals prüfen.

Die Windschutzscheibe

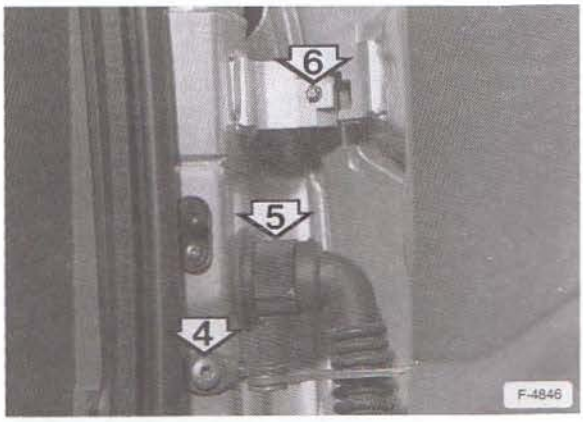
Die Windschutzscheibe ist direkt an den Flansch des Fensterausschnitts geklebt. Dadurch ergibt sich eine höhere Verwindungs-Festigkeit der Karosserie und bessere Abdichtung gegen eindringendes Wasser. Zudem verringert sich der Luftwiderstand, und Gewicht wird eingespart. Zum Auswechseln der Scheibe ist jedoch neben verschiedenen Spezialwerkzeugen eine gewisse Erfahrung nötig. Aus diesem Grund sollte diese Arbeit der Werkstatt überlassen werden.



1 – **Vordere Tür**
2 – **Türaußenblech**
3 – **Scharnier**
4 – **Türfeststeller**
Bei Geräuschen, die vom Türfeststeller herrühren, ist folgendermaßen vorzugehen: Türfeststeller ausbauen, reinigen und mit neuem Spezialfett FORD-5 027 831 fetten und einbauen. Wenn das keine Abhilfe bringt, Türfeststeller ersetzen.
5 – **Sechskantmutter M5 mit Flansch**
6 – **Schraube M5x20**
7 – **Kantenschutz mit Dichtung**
8 – **Leiste oben**
9 – **Leiste vorn**
10 – **Abdichtung Türinnenblech**
11 – **Clip**
12 – **Spreizmutter**
13 – **Spreizmutter**
14 – **Spreizmutter**
15 – **Blechschraube**
16 – **Blechschraube**
17 – **Stopfen**
18 – **Türverkleidung**
19 – **Ablagefach**

Tür aus- und einbauen

Ausbau



- Türfeststeller von der Karosserie abschrauben –4–.
- Falls vorhanden, Mehrfachstecker –5– nach links drehen und abziehen.
- Befestigungsschrauben –6– für Scharnierbolzen herausdrehen.
- Tür herausheben und abnehmen.

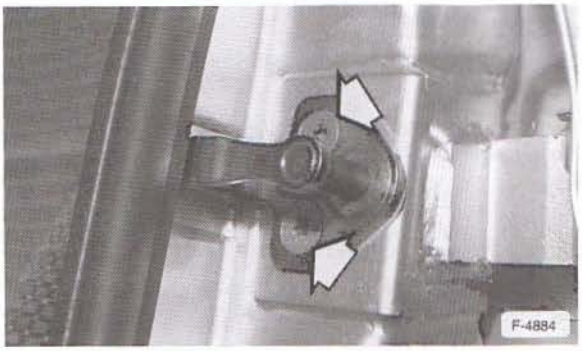
Einbau

- Tür einhängen und Scharnierbolzen mit den beiden Befestigungsschrauben befestigen.
- Türfeststeller anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben und durch Linksdrehung arretieren.

Achtung: Eine Einstellung der Tür ist in der Regel nicht erforderlich. Nur nach Unfallreparaturen müssen gegebenenfalls die Scharniere ausgerichtet werden.

Schließdorn für Tür aus- und einbauen

Ausbau



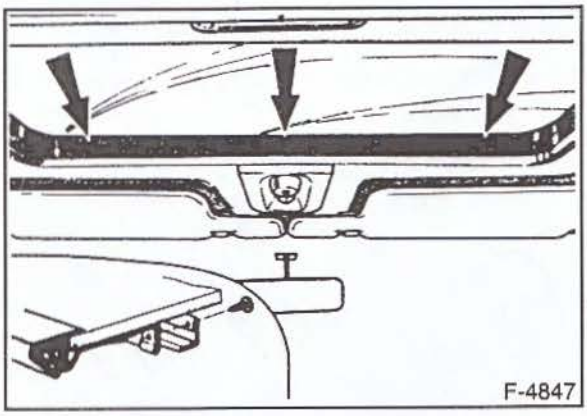
- Einbaulage des Schließdorns markieren, dazu Dorn mit geeignetem Markierungsstift umkreisen.
- 2 Torx-Schrauben herausdrehen und Schließdorn abnehmen.

Einbau

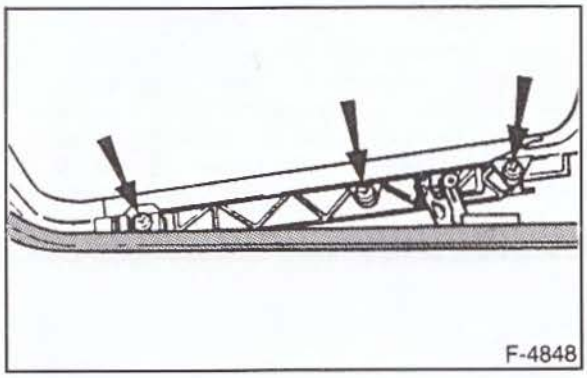
- Schließdorn ansetzen und mit 2 Schrauben lose befestigen.
- Tür öffnen und schließen, um die einwandfreie Lage des Schließdornes zu prüfen.
- Gegebenenfalls Schließdorn verschieben und Schrauben festziehen.

Kurbeldach einstellen

- Kurbeldach in Ausstellage öffnen und schließen. Der Kurbeldach-Deckel darf beim Schließen nicht klemmen.
- Fluchtung des Kurbeldach-Deckels zur Dachlinie kontrollieren, gegebenenfalls einstellen.
- Jalousie aufziehen.

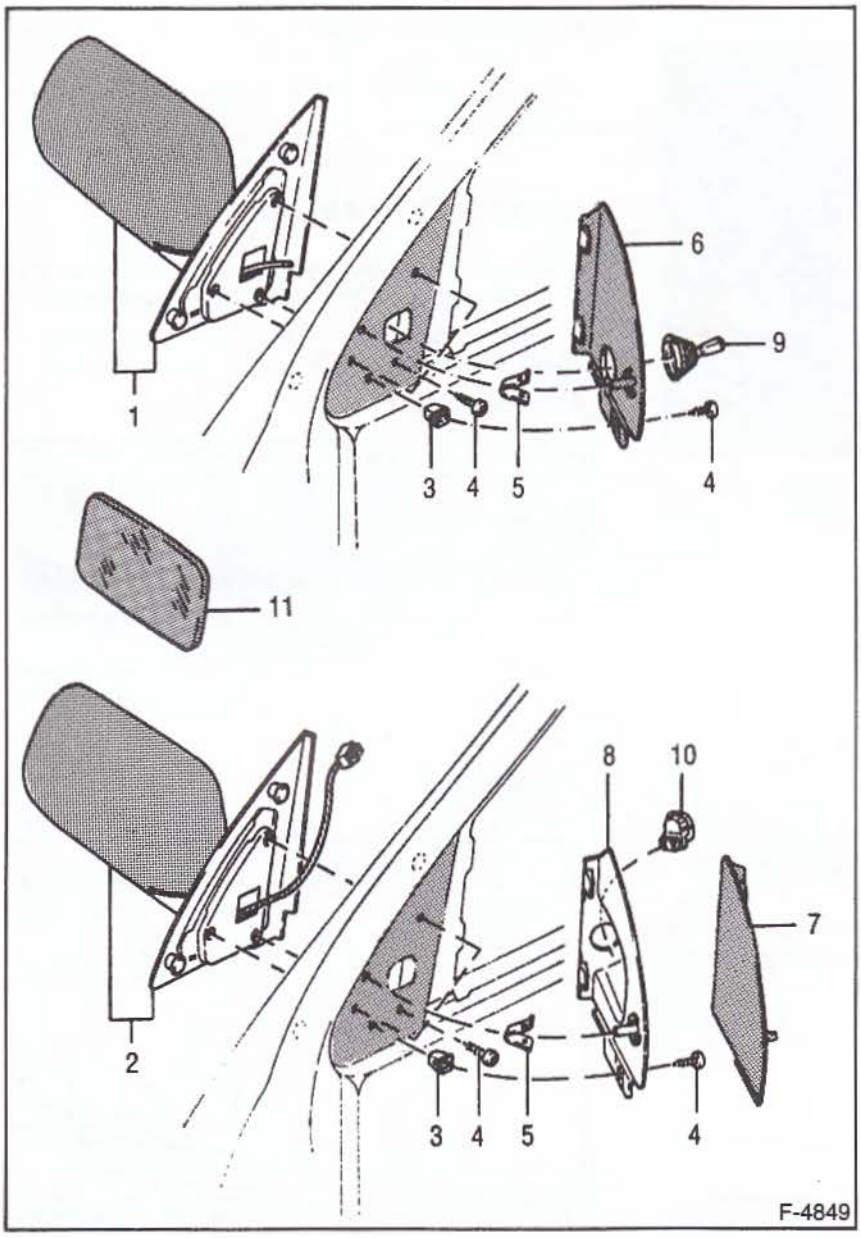


- 3 Befestigungsschrauben des unteren Rahmens am Glasdeckel herausdrehen. Unteren Rahmen in das Dach hineinschieben.



- Befestigungsschrauben vorn und in der Mitte lösen.
- Vordere Kante des Glasdeckels fluchtend mit der Dachkontur einstellen und Schrauben wieder festziehen. Einstelltoleranz: + 1,0 mm.
- Befestigungsschrauben hinten und in der Mitte lösen.
- Hintere Kante des Glasdeckels fluchtend mit der Dachkontur einstellen und Schrauben wieder festziehen. Einstelltoleranz: + 2 mm.
- Unteren Rahmen vorschieben und mit 3 Schrauben am Glasdeckel anschrauben.

Der Außenspiegel

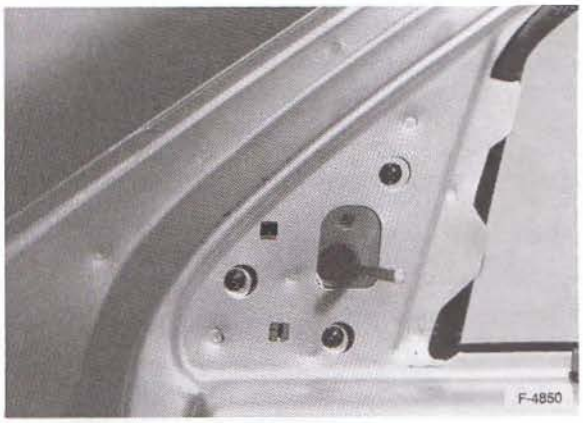


1 – Außenspiegel, manuell betätigt
2 – Außenspiegel, elektrisch betätigt
3 – Sprelzmutter
4 – Schraube
5 – Clip
6 – Abdeckung, manueller Spiegel
7 – Abdeckung, ohne Außenspiegel
8 – Abdeckung, elektrischer Spiegel
9 – Betätigungsknopf
10 – Schalter
11 – Spiegelglas

Außenspiegel aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen.
- Befestigungsschraube für Spiegelverkleidung herausdrehen und Verkleidung mit schmalem Schraubendreher von der Tür abheben. Dabei Pappe oder Lappen unterlegen, damit der Lack nicht beschädigt wird.
- Verkleidung mit Betätigungsknopf –9– (Abbildung F-4849) abnehmen.
- Falls vorhanden, Steckverbindung trennen.



- 3 Befestigungsschrauben herausdrehen, dabei Spiegel von außen festhalten.
- Spiegel abnehmen.

Einbau

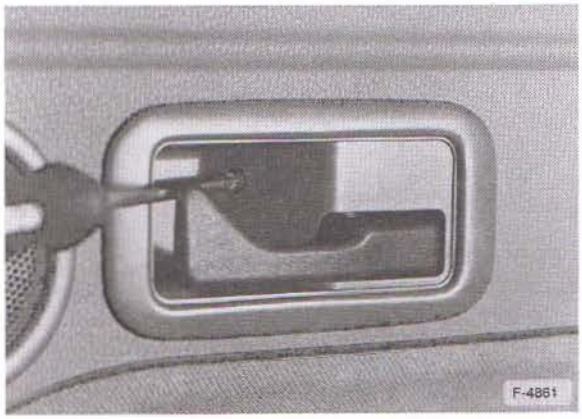
- Außenspiegel vorsichtig an der Tür in Einbaulage bringen und mit den 3 Schrauben befestigen.
- Spiegelverkleidung einclipsen, dabei Betätigungsknopf auf die Welle schieben und Halteschraube in die Spreizmutter reindrehen.
- Türverkleidung einbauen.

Spiegelglas auswechseln

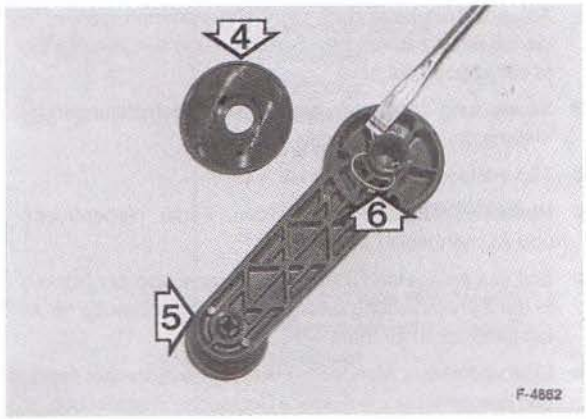
- Spiegelglas mit der Hand ganz nach unten stellen (nach unten schwenken).
- Einen dünnen, flachen Schraubendreher in die obere, äußere Ecke des Spiegels einsetzen, so daß die Klingenspitze hinter dem Glas sitzt. Spiegelglas nach vorn drücken, bis der äußere Drehpunkt ausgeklinkt wird.
- Auf die gleiche Weise inneren Drehpunkt ausklinken.
- Betätigungsstange mit Schraubendreher aushängen.
- Spiegelglas abnehmen.
- Neues Spiegelglas in die Betätigungsstange einhängen.
- Inneren Drehpunkt einrasten.
- Äußeren Drehpunkt ausrichten und Spiegelglas gegen das Gehäuse drücken, bis es in den äußeren Drehpunkt einrastet.

Türverkleidung aus- und einbauen

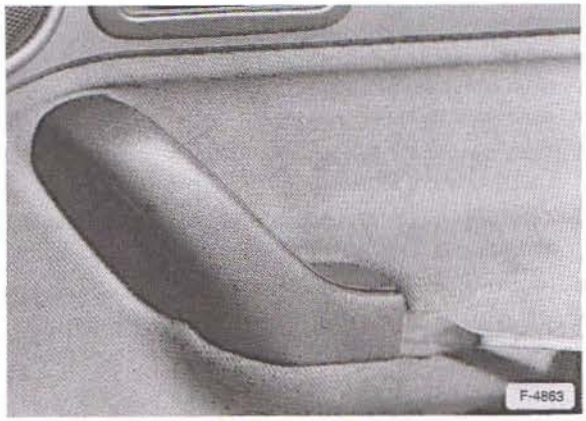
Ausbau



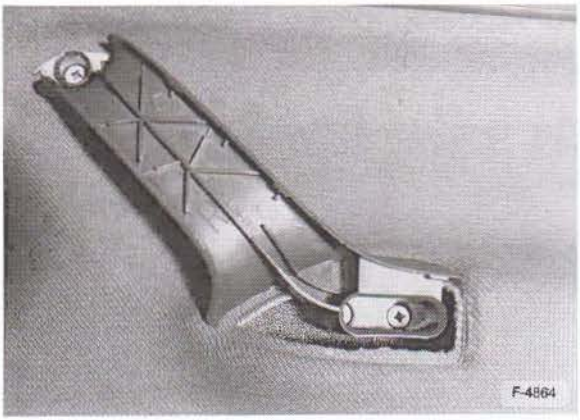
- Abdeckung für Türöffnungshebel abschrauben und herausnehmen.



- Fensterkurbel ausbauen. Dazu Schraubendreher zwischen Rosette –4– und Kurbel –5– neben der Kurbelachse einführen und Sicherungsklammer –6– abdrücken, siehe Abbildung. Fensterkurbel von der Kurbelachse abziehen. Gleich nach dem Ausbau Sicherungsklammer wieder in die Kurbel einsetzen.



- Blende für Türgriff mit breitem Schraubendreher abdrükken.



- Türgriff abnehmen. Dazu je nach Ausstattung 2 oder 3 Schrauben herausdrehen.
- Türverkleidung abschrauben, je nach Ausstattung 6 oder 7 Kreuzschlitzschrauben.
- Falls eine Ablageschale vorhanden ist, 2 Befestigungsschrauben für Ablagefach herausdrehen. **Achtung:** Die Ablageschale kann noch nicht abgenommen werden, da sie mit einer zusätzlichen Schraube von der anderen Seite her angeschraubt ist.
- Verkleidung nach oben anheben und Befestigungsclipse entlang der Fensteröffnung lösen.
- Türverkleidung abnehmen.
- **Hintertür:** Aschenbecher öffnen, Feder niederdrücken und Aschenbecher abnehmen.
- Soll das Ablagefach ausgebaut werden, von der Rückseite der Türverkleidung dritte Befestigungsschraube für Ablagefach herausdrehen.
- Falls vorhanden, Mehrfachstecker für Lautsprecher trennen und Lautsprecher mit 2 oder 3 Schrauben abschrauben.
- Falls erforderlich, Schutzfolie (Schaumstoff-Türschutz) vorsichtig vom Türrahmen wegziehen und die Kleberaupe mit einem Einwegmesser durchtrennen.

Achtung: Die nach dem Schneiden freiliegenden Klebeflächen nicht berühren, da sonst die Klebewirkung für den späteren Wiedereinbau beeinträchtigt wird.

Einbau

- Schaumstoff-Türschutz so ansetzen, daß die beiden Kleberaupen direkt aufeinander zu liegen kommen. Beschädigte Schutzfolie ersetzen.
- Falls ausgebaut, Lautsprecherkabel anschließen und Lautsprecher anschrauben.
- Falls ausgebaut, Ablagefach unten in die Verkleidung einhängen und vmit einer Schraube anschrauben.
- **Hintertür:** Aschenbecher einsetzen.
- Türverkleidung am Türrahmen ansetzen. Verkleidung so ausrichten, daß die obere Kante in die Befestigungsclipse eingreift.
- Türverkleidung mit 6 oder 7 Schrauben anschrauben.
- 2 Schrauben für Ablagefach reindrehen.
- Türinnenbetätigung öffnen, Abdeckschale einsetzen und anschrauben.
- Fensterkurbel einbauen. Dazu Sicherungsclip in die Kurbel einsetzen. Fensterkurbel auf die Verzahnung der Achse schieben. Der Hebel der Fensterkurbel zeigt bei geschlossenem Fenster nach vorn. Fensterkurbel andrücken und einrasten.
- Türgriff ansetzen und mit 2 oder 3 Schrauben anschrauben. Blende aufdrücken.

Speziell ab 2/95

- Schraubenabdeckung am Boden der Türgriffschale mit kleinem Schraubendreher abhebeln, Schraube herausdrehen und Türgriffschale herausziehen.
- Schraubenabdeckungen für Befestigung der Türverkleidung abhebeln. 8 Schrauben herausdrehen.

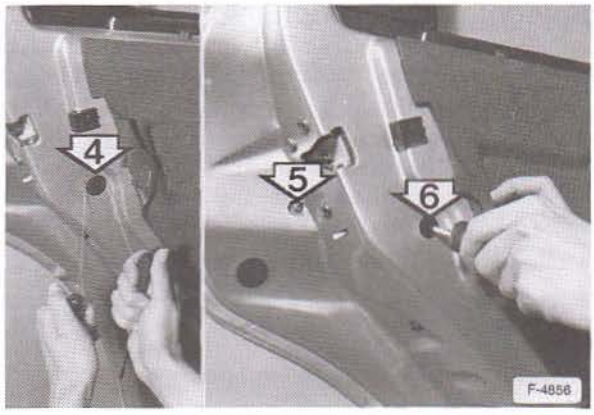
Türgriff außen aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen.
- Schutzfolie im Bereich des Türaußengriffs abziehen.



- 2 Schrauben herausdrehen und Türgriff abnehmen.

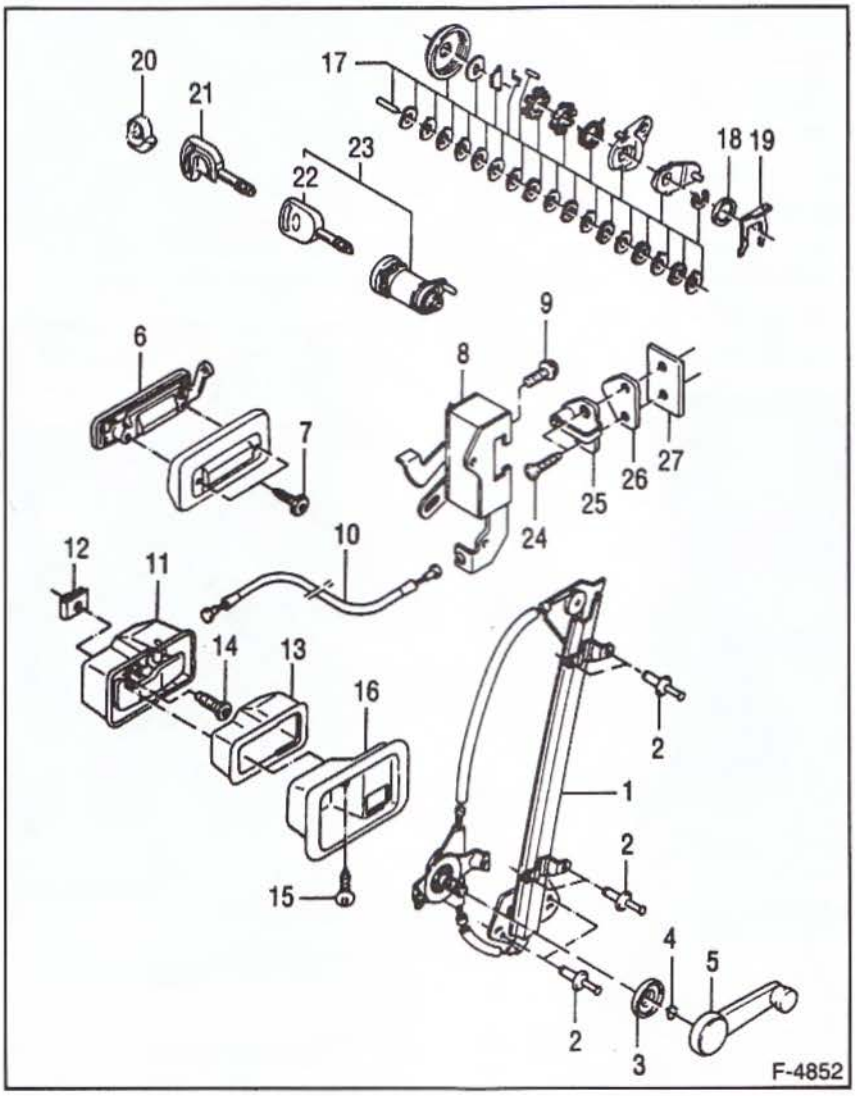


- **Hintertür:** Abdeckkappe –4– herausziehen, die beiden Schrauben –5– und –6– abschrauben und Türgriff nach außen abnehmen.

Einbau

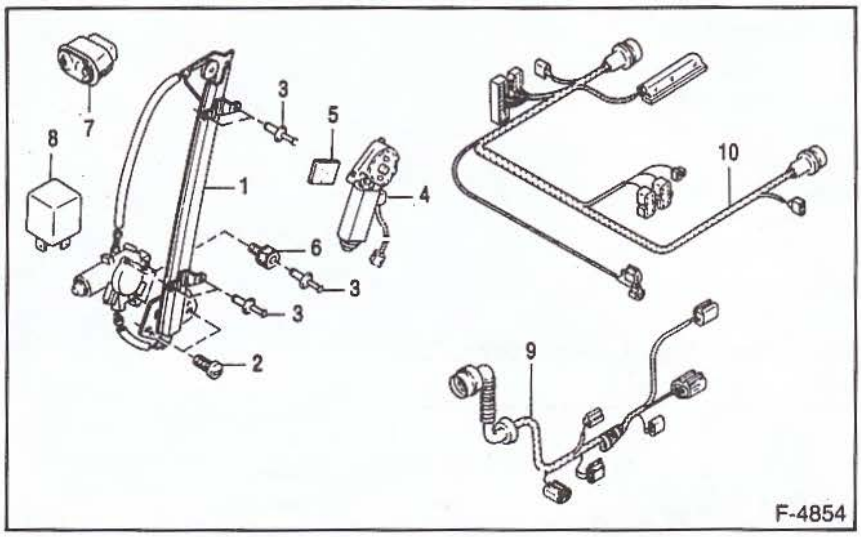
- Türgriff ansetzen, ausrichten und anschrauben.
- Prüfen, ob der Türgriffhebel in die Verbindungsstange zum Türschloß eingreift.
- Falls abgezogen, Schutzfolie ankleben.
- **Hintertür:** Abdeckclip einclipsen.
- Türverkleidung einbauen.

Schließzylinder, Türschloß, Türinnengriff, Fensterkurbel



1 – Fensterheber
2 – Niet
3 – Rosette
4 – Sprengring
5 – Fensterkurbel
6 – Türaußengriff
7 – Schraube M6×12
8 – Türschloß
9 – Schraube
10 – Betätigungszug
11 – Türinnengriff
12 – Schnappmutter
13 – Untere Blende Türinnengriff
14 – Schraube
15 – Schraube
16 – Obere Blende Türinnengriff
17 – Reparatursatz Schließzylinder
18 – Unterlage
19 – Halteklammer
20 – Schlüsselleuchte
21 – Schlüssel beleuchtbar
22 – Schlüssel
23 – Schließzylinder
24 – Schraube
25 – Schließdorn
26 – Unterlage
27 – Halteplatte

Elektrischer Fensterheber

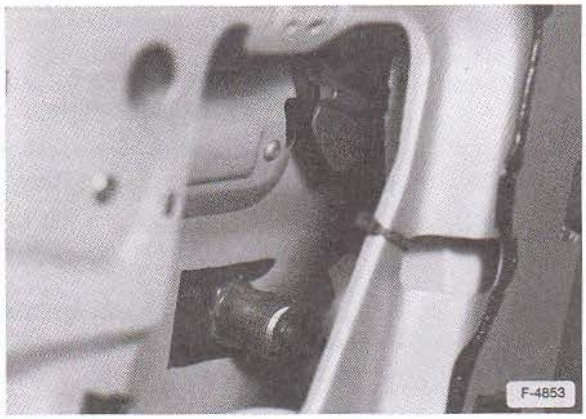


1 – Fensterheber
2 – Linsenkopfschraube
3 – Niet
4 – Motor für Fensterbetätigung
5 – Dämpfungsstreifen
6 – Geräuschdämpfer
7 – Schalter für Fensterbetätigung
8 – Relais
9 – Hauptleitung
10 – Nebenleitung

Türschließzylinder aus- und einbauen

Ausbau

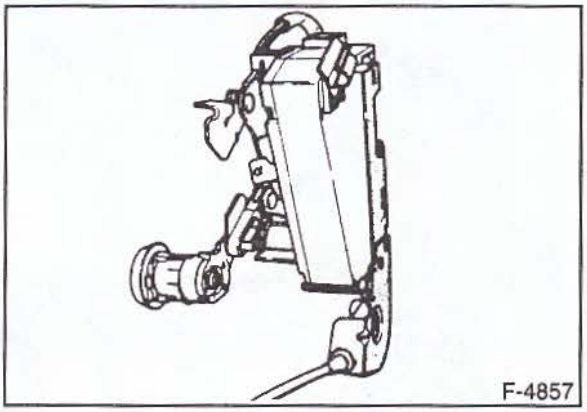
- Türverkleidung ausbauen.
- Schutzfolie im Bereich des Schließzylinders abziehen.



- Halteklammer für Schließzylinder zur Seite schieben und abnehmen.
- Schließzylinder nach außen aus der Tür herausnehmen.

Einbau

- Dichtung für Schließzylinder auf Beschädigung oder Porosität prüfen. Ältere Dichtung grundsätzlich ersetzen.

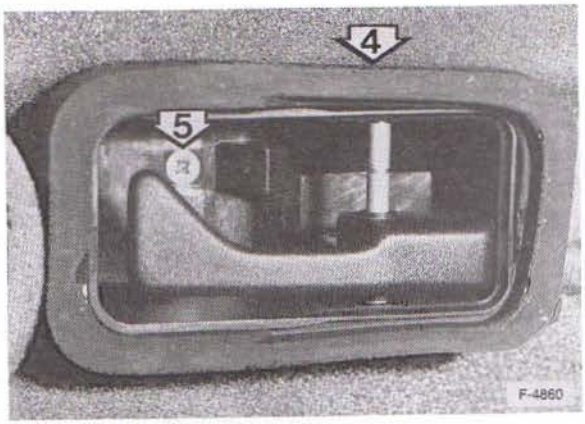


- Schließzylinder mit Dichtung in die Tür einsetzen. Dabei darauf achten, daß der Schließzylinder in die Schloßbetätigung eingreift.
- Schließzylinder von außen gegen die Tür drücken und gleichzeitig neue Sicherungsklammer hinter die Nasen des Schließzylinders schieben.
- Schloßbetätigung auf Funktion prüfen.
- Schutzfolie ankleben.
- Türverkleidung einbauen.

Türschloß aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen.
- Schutzfolie im Bereich des Schlosses abziehen.
- Schließzylinder ausbauen.
- Bei eingebauter Zentralverriegelung: Mehrfachstecker für Schloßmotor abziehen.



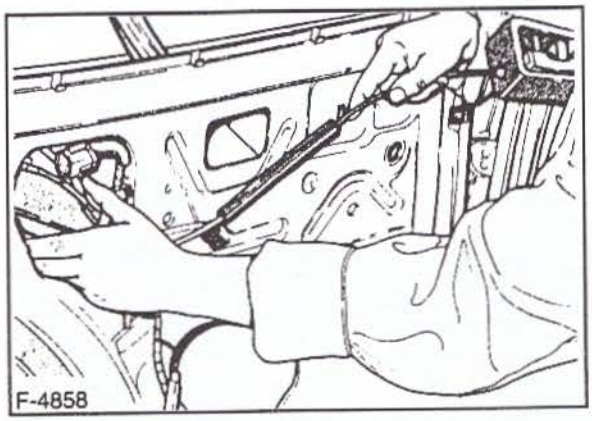
- Dämpfungsgummi –4– abnehmen.
- Türinnenbetätigung ausbauen. Dazu Türinnenbetätigung abschrauben –5–, dann nach vorn schieben und abnehmen.



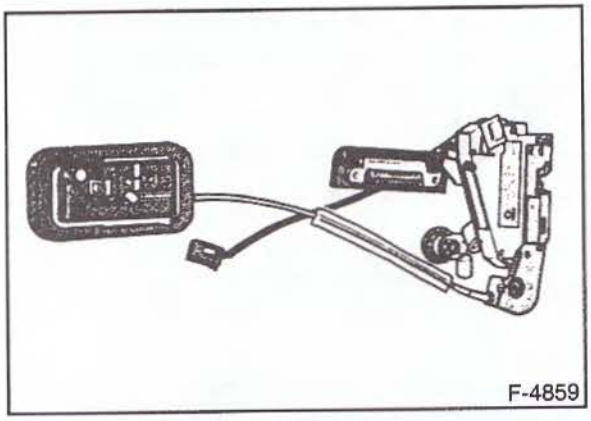
- Türschloß abschrauben.
- **Hintertür:** Hintere Fensterführung abbauen.
- Türschloß zusammen mit Türinnenbetätigung kompiett durch die Öffnung an der Innenseite der Tür herausnehmen.
- Falls vorhanden, Stellglied für Zentralverriegelung mit 2 Schrauben abschrauben.

Einbau

- Falls vorhanden, Stellglied für Zentralverriegelung am Türschloß anschrauben.



- Schloß zusammen mit Türinnenbetätigung in die Tür einsetzen und anschrauben.
- **Hintertür:** Hintere Fensterführung einbauen.
- Mehrfachstecker für Zentralverriegelung aufstecken.
- Türinnenbetätigung in die Tür einhängen, nach hinten schieben und anschrauben.
- Schließzylinder einbauen.



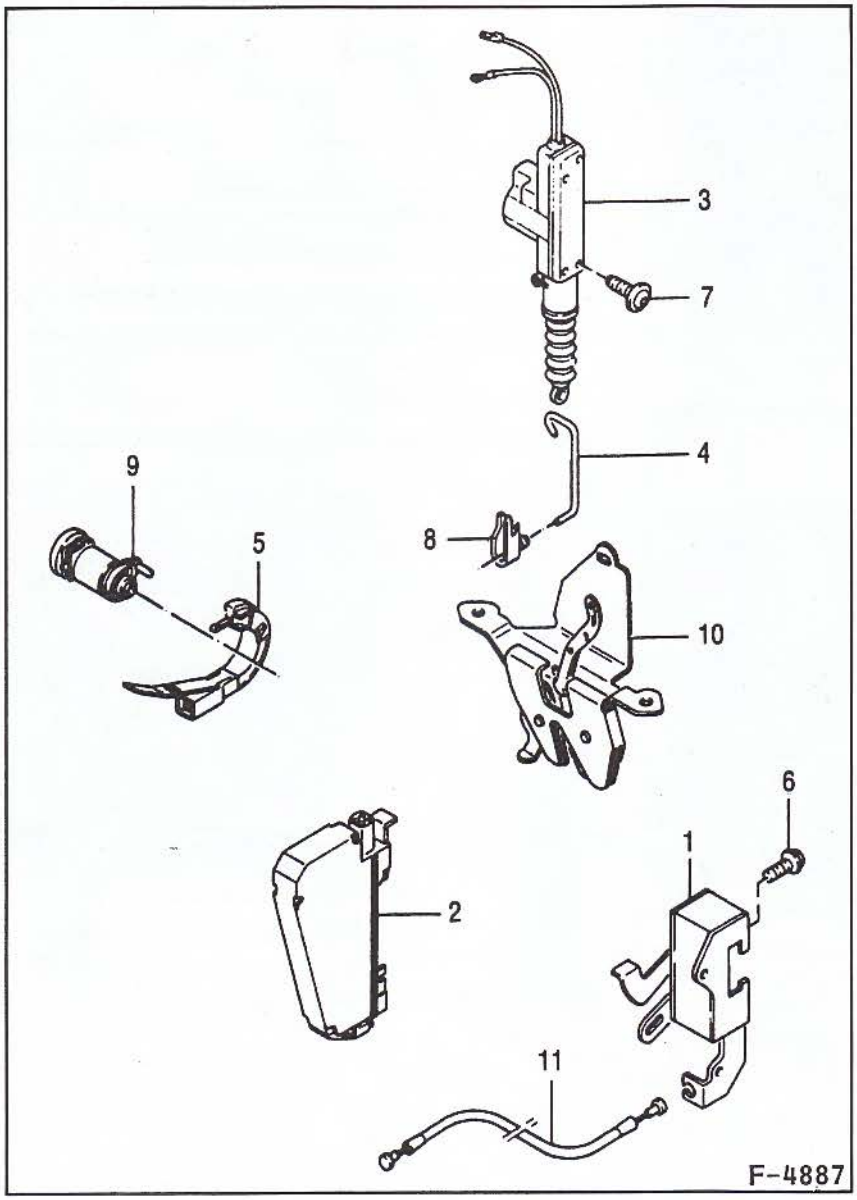
- Türschloß auf Funktion prüfen. Zur Verdeutlichung ist in der Abbildung die Tür entfernt.
- Schutzfolie ankleben.
- Türverkleidung einbauen.

Die Zentralverriegelung

Die Zentralverriegelung kann von der Fahrer- und von der Beifahrerseite betätigt werden. Sie arbeitet nur bei geschlossenen Türen. Alle elektrischen Stellglieder sind an den Schlössern angeschraubt.

Bei einem Defekt der Zentralverriegelung, Türschloß ausbauen, Mehrfachstecker abziehen und prüfen ob Spannung anliegt. Gegebenenfalls Elektromotor vom Schloß abschrauben.

Schalter am Schließzylinder ausbauen und auf Funktion prüfen.

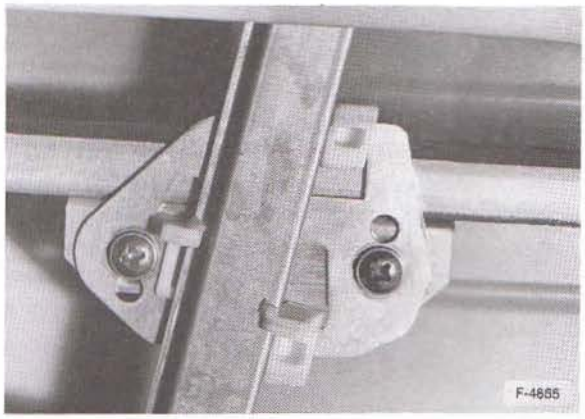


1 – **Türschloß**
2 – **Elektromotor für Tür**
Achtung: Unterschiedliche Ausführungen für vordere und hintere Tür.
3 – **Elektromotor Heckklappe**
4 – **Verbindungsstange**
5 – **Schalter**
6 – **Schraube**
7 – **Schraube**
8 – **Clip für Verbindungsstange**
9 – **Schließzylinder**
10 – **Heckklappenschloß**
11 – **Betätigungszug**

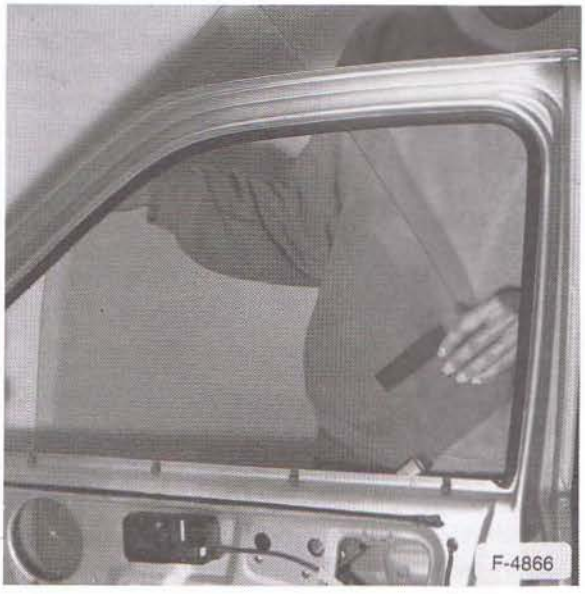
Türfenster/Fensterführung vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Türfensterscheibe herunterkurbeln.
- Türverkleidung ausbauen.
- Schaumstoff-Türschutz ausbauen.
- Innere und äußere Dichtungsgummis am Türschacht abziehen.
- Fenster etwas schließen und durch Helfer festhalten lassen.



- 2 Befestigungsschrauben an der Hebeschiene herausdrehen.



- Türfensterscheibe zur Scharnierseite der Tür hindrehen und dann in Richtung Türschloß aus der Tür herausnehmen.
- Fensterführung herausziehen.

Einbau

- Fensterführung in den Türrahmen eindrücken.
- Fensterscheibe in die Tür einsetzen und beide Befestigungsschrauben in die Hebeschiene hineindrehen, noch **nicht** festziehen.
- Fenster ganz absenken und die beiden Dichtungsgummis in den Fensterschacht einsetzen.
- Fenster ganz nach oben kurbeln.
- Fensterscheibe durch verschieben nach links und rechts mittig ausrichten.



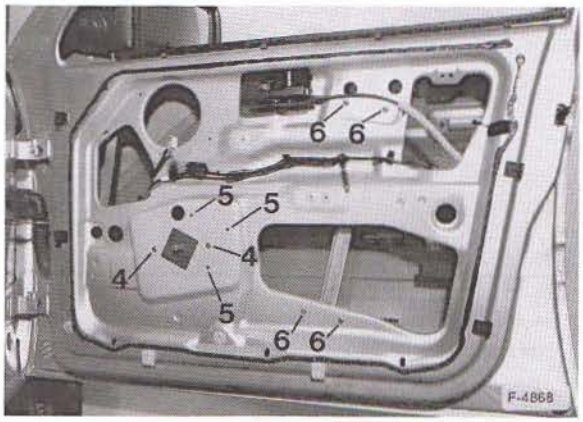
- Die beiden Befestigungsschrauben durch die Bohrungen im Türrahmen festziehen.
- Schutzfolie am Türrahmen ankleben.
- Türverkleidung einbauen.

Fensterheber aus- und einbauen

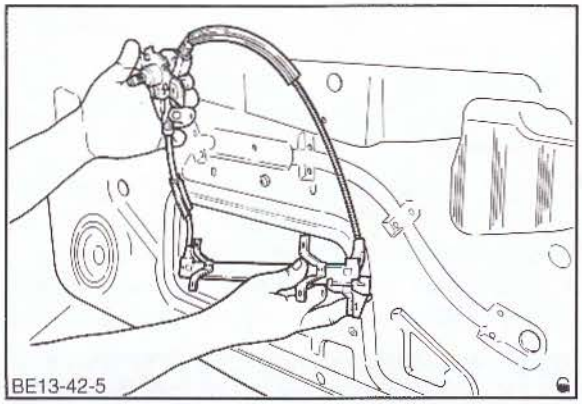
Ausbau

Achtung: Besonderheiten beim Ausbau des elektrischen Fensterhebers stehen am Ende des Kapitels.

- Türverkleidung ausbauen und Schutzfolie abziehen.
- Türfenster ausbauen.



- Köpfe der Befestigungsnieten für den Fensterheber vorsichtig mit 6-mm-Bohrer abbohren. Je nach Ausführung ist der Fensterheber mit den Nieten –4/6– oder –5/6– befestigt (Hintertür = 4 Nieten).



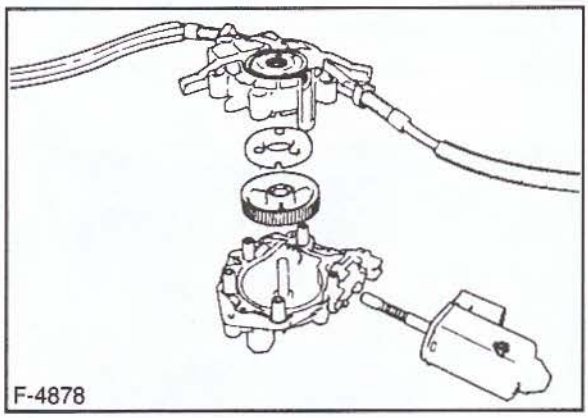
- Fensterheber aus der Tür herausnehmen. Dazu das Gehäuse waagerecht unten in die Tür legen und Kurbelmechanismus mit Kabel und Führungsschiene herausziehen.

Einbau

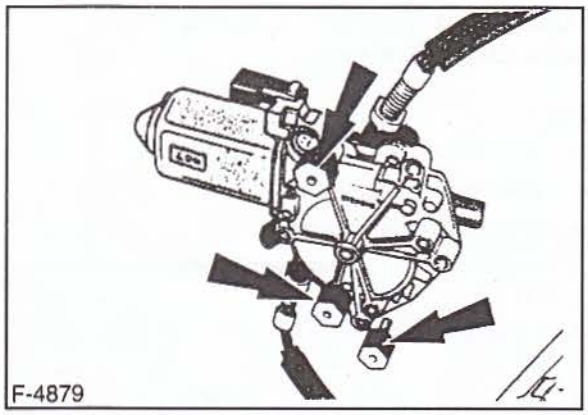
- Fensterheber in die Tür einsetzen, ausrichten und annieten, Nieten-∅ 4,8 mm. Hierzu wird eine geeignete Nietzange für Popnieten benötigt.
- Fenster einbauen.
- Türverkleidung einbauen.

Elektrischer Fensterheber

- Batterie-Massekabel (−) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Mehrfachstecker für Fensterhebermotor trennen.



- Motor ausbauen. Dazu 5 Torx-Schrauben für Abdeckplatte der Antriebswelle herausdrehen und Platte abnehmen.
- Heber-Mechanismus mit 3 Schrauben abschrauben. Komplettes Hebergetriebe abnehmen.
- Motor mit 2 Schrauben abschrauben.



- 3 Niethalterungen unten am Gehäuse abnehmen.

Einbau

- 3 **neue** Niethalterungen in das Hebergehäuse einsetzen.
- Motor, Hebergetriebe, Mechanismus und Abdeckplatte an den Fensterheber anschrauben.
- Fensterheber einsetzen und mit 3 Nieten annieten.
- Mehrfachstecker verbinden.
- Batterie-Massekabel (−) anklemmen.

Heckklappe aus- und einbauen

Ausbau

Achtung: Damit die elektrischen Leitungen oder Wasserschläuche leichter wieder eingebaut werden können, vor dem Ausbau an das Ende eine Paketschnur anbinden. Die Schnur verbleibt anschließend in der ausgebauten Heckklappe. Beim Einbau können mit Hilfe der Schnur die elektrischen Leitungen und Wasserschläuche leichter eingezogen werden.

- Batterie-Massekabel (−) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Einbaulage der runden Scharniere an der Heckklappe markieren. Dazu Scharnierbefestigung mit Filzstift umkreisen.
- Verkleidung für Heckklappe mit 7 Schrauben abschrauben.
- Abdeckstopfen unter der Düse für die Heckscheiben-Waschanlage herausdrücken und Schlauch am Düsenfuß abziehen.
- Falls vorhanden, Mehrfachstecker für Heckklappenverriegelung trennen.
- Massekabel abschrauben.
- Wasserschlauch und elektrische Leitung herausziehen.
- Heckklappe abstützen.

- Dämpfer vom Kugelkopf an der Heckklappe abziehen. Dazu Clip des Gasdruckdämpfers anheben. **Achtung:** Clip maximal 4 mm anheben, sonst wird der Dämpfer beschädigt.
- Heckklappe abschrauben und mit Helfer herausnehmen.

Einbau

- Scharniere an der Rückwandklappe ausrichten und mit **25 Nm** anschrauben.
- Gasdruckdämpfer am Kugelkopf aufdrücken.
- Wasserschlauch und elektrische Leitung mit Hilfe der eingezogenen Schnüre einziehen.
- Wasserschlauch auf die Waschdüse aufschieben.
- Mehrfachstecker verbinden.
- Massekabel an die Heckklappe anschrauben.
- Abdeckstopfen und Tülle für Schlauch in die Heckklappe einsetzen.
- Heckklappe schließen und Einstellung prüfen. Gegebenenfalls Befestigungsschrauben lockern und Klappe so ausrichten, daß zu den umliegenden Teilen ein gleich großer und paralleler Spalt vorhanden ist. Schrauben festziehen.
- Verkleidung für Heckklappe anschrauben.
- Batterie-Massekabel (−) anklemmen.

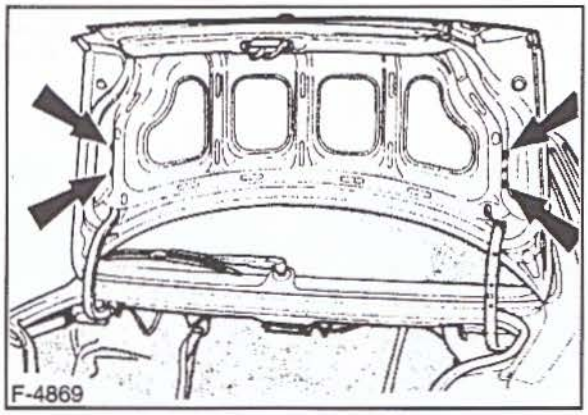
Kofferraumdeckel aus- und einbauen

ORION

Ausbau

Achtung: Damit die elektrischen Leitungen leichter wieder eingebaut werden können, vor dem Ausbau an das Ende eine Paketschnur anbinden. Die Schnur verbleibt anschließend im ausgebauten Kofferraumdeckel. Beim Einbau können mit Hilfe der Schnur die elektrischen Leitungen leichter eingezogen werden.

- Einbaulage der runden Scharniere am Kofferraumdeckel markieren. Dazu Scharnierbefestigung mit Filzstift umkreisen.
- Falls vorhanden, Mehrfachstecker für Kofferraumdeckelverriegelung trennen.
- Massekabel abschrauben.

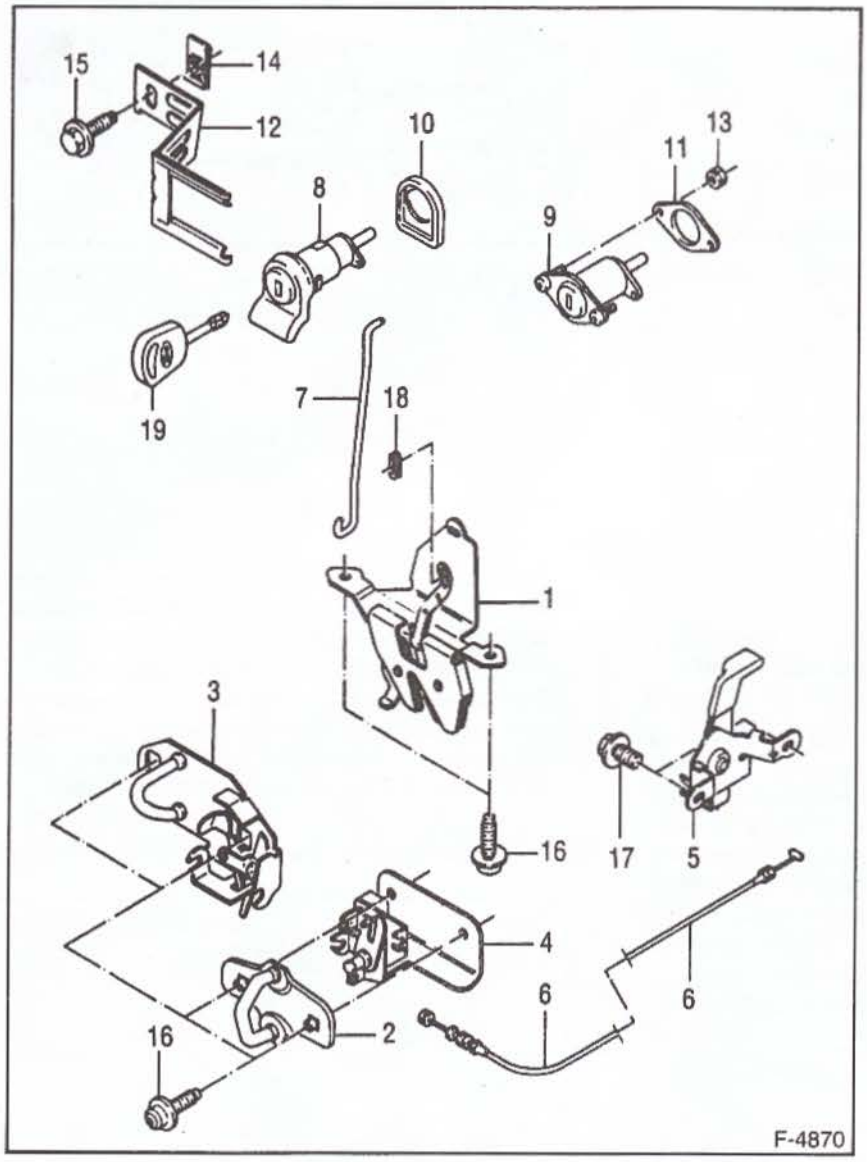


- Links und rechts an jedem Scharnier 2 Schrauben abschrauben und Kofferraumdeckel mit Helfer herausnehmen.

Einbau

- Scharniere am Kofferraumdeckel ausrichten und und mit **25 Nm** anschrauben.
- Mehrfachstecker verbinden.
- Massekabel an den Kofferraumdeckel anschrauben.
- Kofferraumdeckel schließen und Einstellung prüfen. Gegebenenfalls Befestigungsschrauben lockern und Deckel so ausrichten, daß zu den umliegenden Teilen ein gleich großer und paralleler Spalt vorhanden ist. Schrauben festziehen.

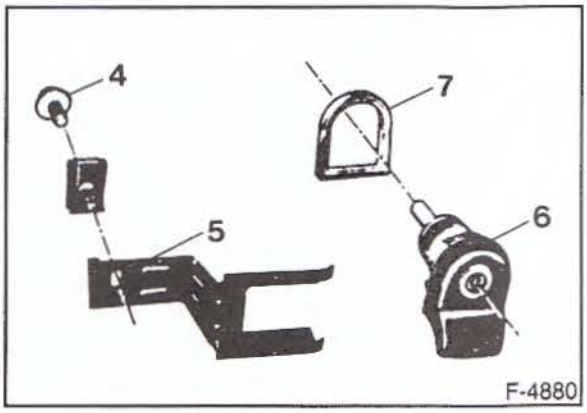
Das Heckklappenschloß



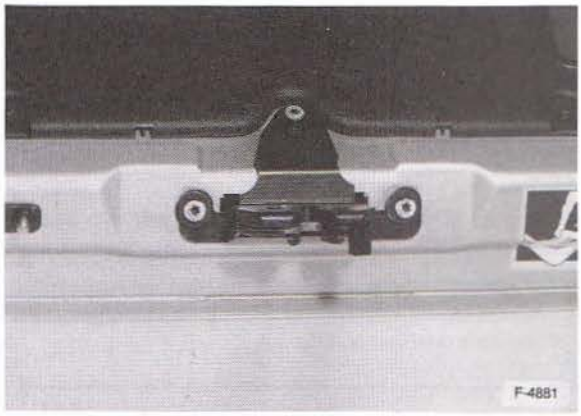
1 – Schloß
2 – Schließdorn (Limousine)
3 – Schließplatte (Turnier)
4 – Schließplatte (Limousine)
5 – Betätigungszug
6 – Kabel
7 – Verbindungsstange
8 – Schließzylinder (Limousine)
9 – Schließzylinder (Turnier)
10 – Unterlage
11 – Unterlage
12 – Halter
13 – Sechskantmutter
14 – Federmutter
15 – Schraube
16 – Schraube
17 – Schraube
18 – Buchse
19 – Schlüssel

Schloß für Heckklappe/ Kofferraumdeckel aus- und einbauen

Ausbau



- Befestigungsschraube –4– für Halteclip –5– herausdrehen. Clip abnehmen.
- Betätigungsstange am Schließzylinder aushängen und Schließzylinder –6– herausnehmen.



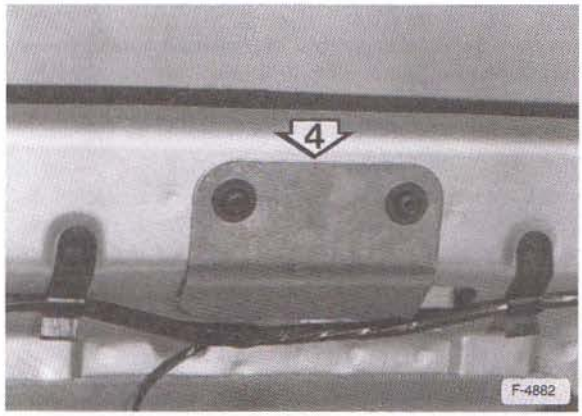
- 3 Befestigungsschrauben mit Torx-Schraubendreher T30 herausschrauben und Schloß abnehmen.

Einbau

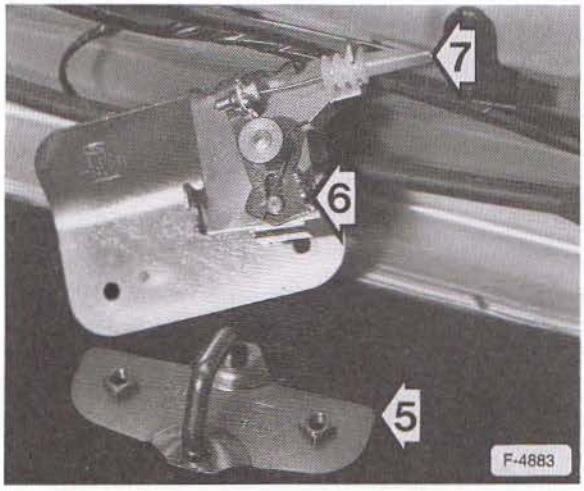
- Schloß ansetzen und mit 10 Nm anschrauben.
- Schließzylinder mit Dichtung –7– einsetzen. Vorher Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Betätigungsstange einhängen.
- Halteclip für Schließzylinder einsetzen und anschrauben.
- Schloß und Schließzylinder auf Funktion prüfen.

Schließdorn für Heckklappe aus- und einbauen

Ausbau



- Einbaulage der Schließplatte –4– markieren, dazu Platte am Rückwandblech mit geeignetem Markierungsstift umkreisen.
- 2 Torx-Schrauben herausdrehen.



- Schließdorn –5– und Fernentriegelung –6– trennen und herausnehmen.
- Seilzug –7– für Fernentriegelung aushängen.

Einbau

- Seilzug einhängen.
- Schließdorn und Fernentriegelung einsetzen und mit 2 Schrauben lose verbinden.
- Schließplatte entsprechend den angebrachten Markierungen ausrichten, dann Schrauben mit 10 Nm festziehen.
- Heckklappe schließen und Funktion des Schließmechanismus sowie der Fernentriegelung prüfen. Gegebenenfalls Schrauben wieder lockern und Schließplatte einstellen.

Vordersitz aus- und einbauen

Achtung: Beschrieben wird der Ausbau von Vordersitzen mit **pyrotechnischem Gurtstraffer ab 2/95.** Sitze **ohne** Gurtstraffer werden auf dieselbe Weise ausgebaut, allerdings braucht die Batterie nicht abgeklemmt zu werden.

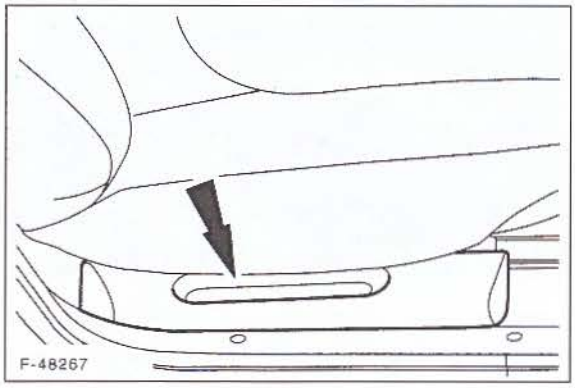
Achtung: Bei Fahrzeugen **bis 1/95** kann ein **mechanischer Gurtstraffer** eingebaut sein. In diesem Fall muß vor dem Ausbau des Vordersitzes unbedingt der Gurtstraffer gesichert werden, um unbeabsichtigtes Auslösen zu vermeiden. Unfallgefahr!

In der Werkstatt wird der Gurtstraffer durch Einsetzen des Transportverriegelungs-Hebels arretiert. Wenn der Sicherungshebel nicht korrekt eingesetzt ist, darf der Sitz nicht ausgebaut werden.

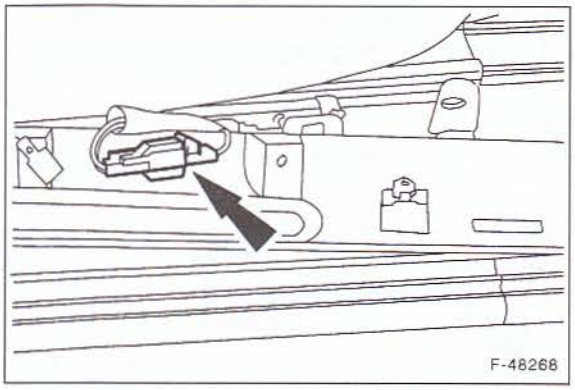
Ausbau

- **Wichtig:** Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Minuspol der Batterie isolieren, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden.

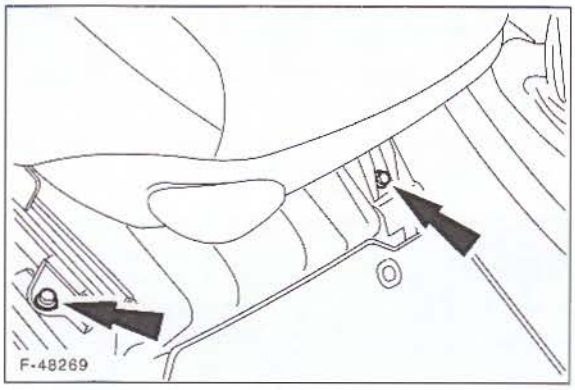
Sicherheitshinweis:
Nach dem Abklemmen der Batterie mindestens zwei Minuten warten, bis sich der Kondensator entladen hat. Dadurch wird ein unbeabsichtigtes Auslösen der Airbag-Einheiten und des Gurtstraffers verhindert.



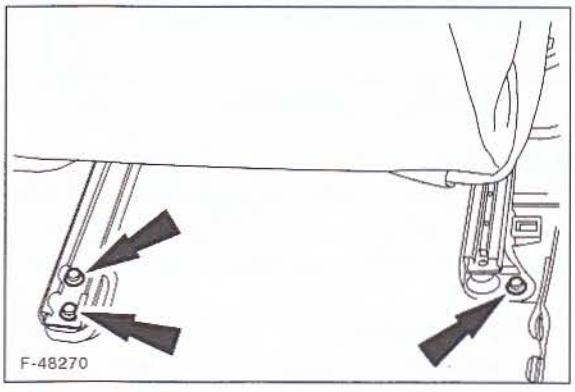
- Seitenabdeckung abziehen.



- Steckverbindung für Gurtstraffer trennen. **Achtung:** Falls keine Steckverbindung am Gurtstraffer vorhanden ist, Sitz in der Werkstatt ausbauen lassen.



- Sitz ganz nach hinten schieben und die vorderen beiden Schrauben herausdrehen.
- Sitz ganz nach vorn schieben und hinten Verkleidung der Sitzschiene abbauen. Dazu Klappe hinten öffnen und Seitenteile auseinanderdrücken.



- 3 Schrauben hinten herausdrehen.
- Vordersitz herausheben.

Einbau

- Sitz einsetzen und zuerst hinten, dann vorn mit **25 Nm** festschrauben. **Achtung:** Falls sich der Vordersitz nicht mehr ausreichend festschrauben läßt, können Verstärkungsstücke eingebaut werden (Werkstattarbeit).

- Verkleidung für Sitzschiebe aufsetzen und einclipsen.
- Elektrische Steckverbindung zusammenstecken.
- Seitenabdeckung aufdrücken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. Zeituhr einstellen. Falls erforderlich, Diebstahlcode für Radio eingeben.

Rücksitzbank aus- und einbauen

Ausbau

- Stopfen an den Scharnieren der Rücksitzbank heraushebeln.
- Schrauben an den Scharnieren herausdrehen.
- Rücksitzbank herausnehmen.

Einbau

- Rücksitzbank ausrichten, Scharniere anschrauben.
- Abdeckstopfen in die Scharniere einsetzen.

Rücksitzlehne aus- und einbauen

Ausbau

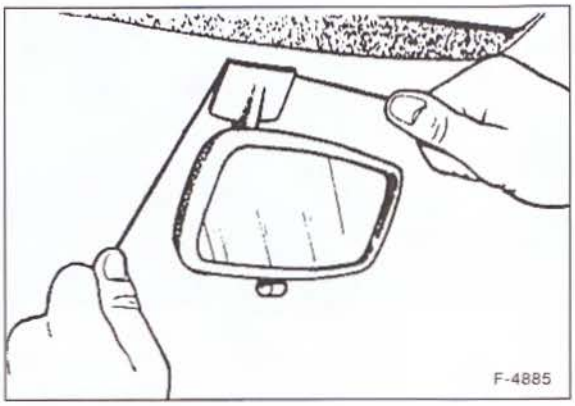
- Rücksitzbank hochheben.
- Sitzlehnen-Arretierung lösen, Lehne nach vorn klappen.
- 4 Schrauben an den Scharnieren herausdrehen.
- Rücksitzlehne herausnehmen.

Einbau

- Rücksitzlehne ausrichten und anschrauben.
- Lehne in senkrechte Stellung bringen und prüfen, ob die Arretierung einrastet. Gegebenenfalls Sitzlehne beziehungsweise Scharniere so ausrichten, daß die Arretierung sicher funktioniert.
- Rücksitzbank zurückklappen.

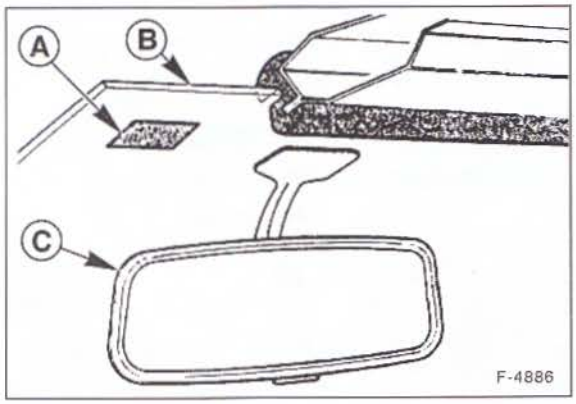
Innenspiegel aus- und einbauen

Ausbau



- Mit einer dünnen Nylonschnur die Klebeverbindung zwischen Spiegelfuß und schwarzer Fläche auf der Windschutzscheibe trennen.
- Spiegel abnehmen.

Einbau



Achtung: Es dürfen weder die schwarze Auflagefläche –A– auf der Windschutzscheibe –B–, noch die Klebefläche des Spiegels –C– berührt oder verschmutzt werden, da sonst eine einwandfreie Verklebung nicht mehr sichergestellt ist.

Bisherigen Spiegel wieder einbauen

- Spiegelfuß mit einem flusenfreien Tuch und Spiritus von Kleberesten reinigen. Anschließend ca. 1 Minute warten, bis der Spiritus verdunstet ist. **Achtung:** Der Spiegelfuß muß einwandfrei sauber sein.
- Schutzfolie von der neuen Klebefolie entfernen und Klebefolie fest auf den Spiegelfuß pressen.
- Schwarze Fläche auf der Windschutzscheibe reinigen.

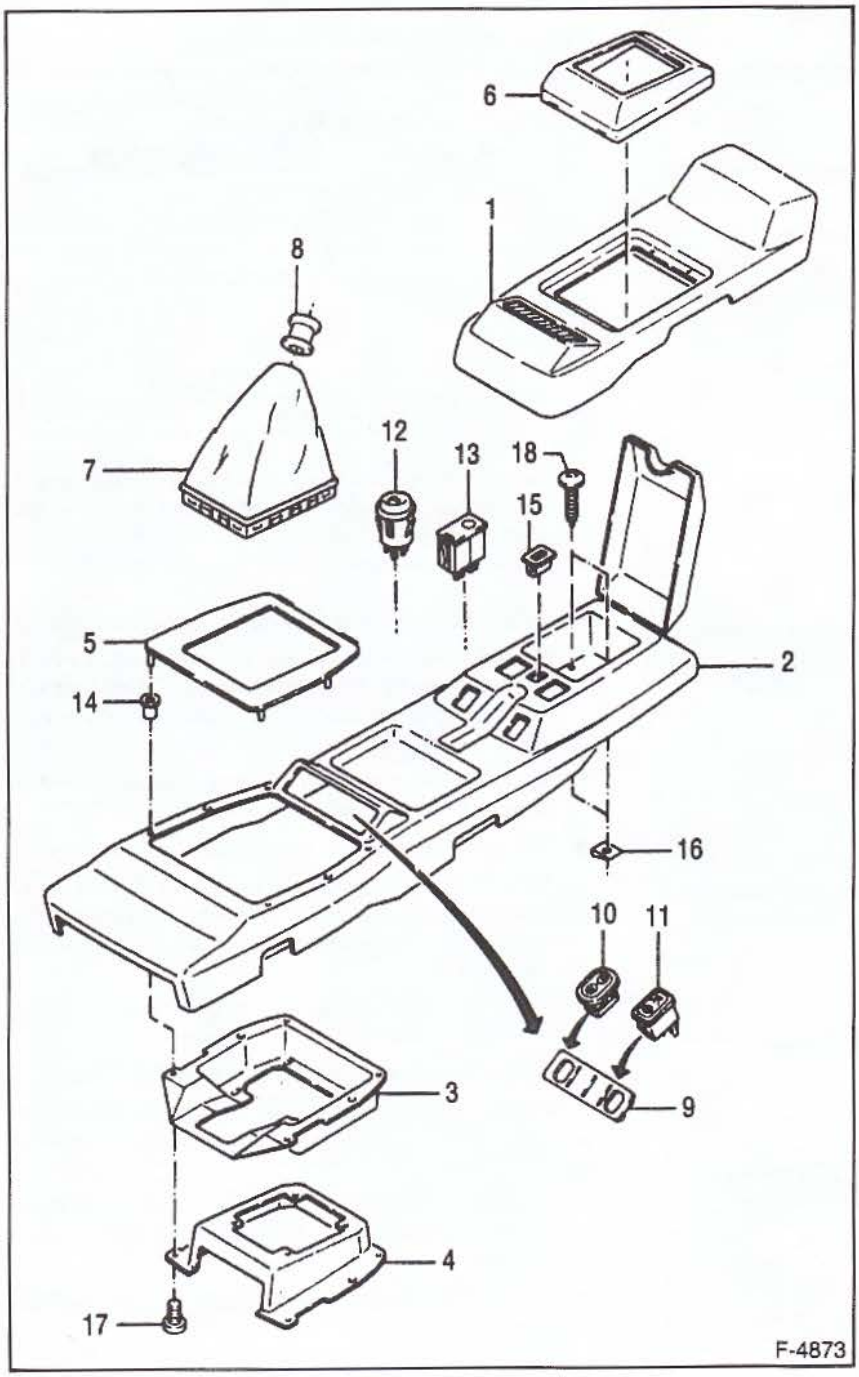
Achtung: Für eine einwandfreie Verklebung darf die Windschutzscheibe nicht zu kalt sein. Das Fahrzeug muß sich daher mindestens 1 Stunde in einer Umgebungstemperatur von +20° C befinden.

- Spiegelfuß und Klebefolie ca. 30 Sekunden mit einem Heißluftfön auf ca. 50° – 70° C erwärmen.
- Schutzfolie von der Klebefolie am Spiegelfuß abziehen.

Achtung: Wird der Spiegel an eine neue Windschutzscheibe angebaut, vorher Schutzfolie von der schwarzen Fläche an der Scheibe abziehen.

- Spiegelfuß genau auf die schwarze Fläche an der Windschutzscheibe setzen und mindestens 2 Minuten fest andrücken.
- Nach ca. 30 Minuten Spiegel-Einstellung und Funktion prüfen.

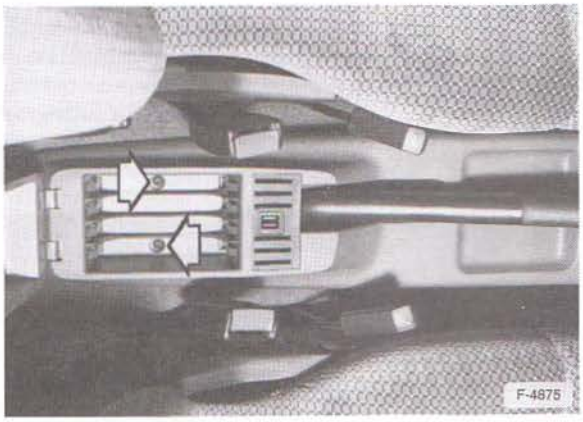
Die Mittelkonsole



1 – Kurze Konsole
2 – Lange Konsole
3 – Halter für Konsole
4 – Halter für Konsole
5 – Rahmen für Manschette
6 – Rahmen für Manschette
7 – Manschette
8 – Abdeckung
9 – Blende
10 – Schalter für Fensterbetätigung
11 – Schalter für heizbare Sitze
12 – Sperrschalter für Fensterheber (Cabrio)
13 – Schalter für elektrische Betätigung Faltdach (Cabrio)
14 – Clip
15 – Arretierung
16 – Federmutter
17 – Schraube
18 – Schraube

Mittelkonsole aus- und einbauen

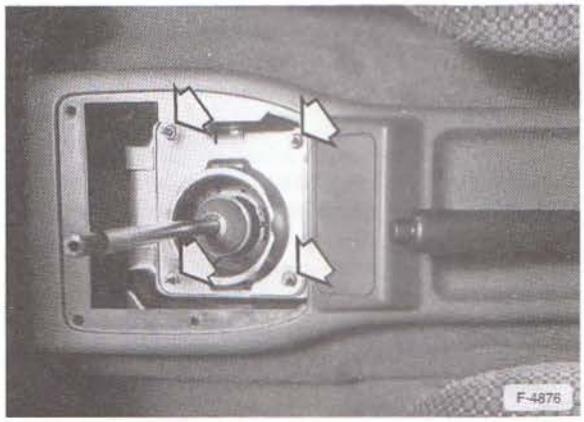
Ausbau



- Hintere Abdeckung der Mittelkonsole hochklappen und 2 Schrauben herausdrehen.



- Schalthebelknopf –4– abschrauben.
- Abdeckrahmen –5– für Schalthebel hochziehen und ausclipsen. Manschette über den Schalthebel abziehen.



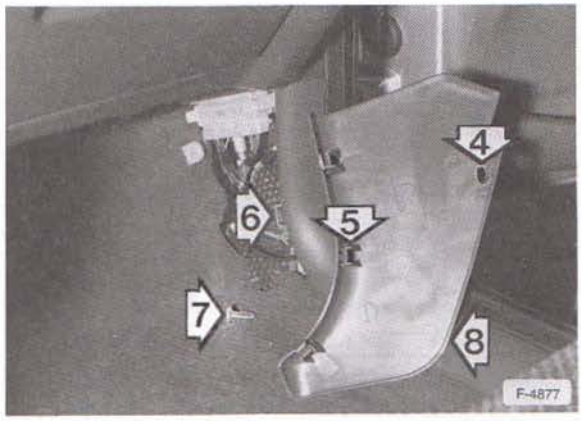
- 4 Schrauben herausdrehen.
- Halter herausheben.
- Handbremshebel so weit hochziehen wie möglich.
- Mittelkonsole über den Handbremshebel hochziehen und herausnehmen. Falls vorhanden, Mehrfachstecker für elektrische Fensterheber, Faltdach und Sitzheizung abziehen.

Einbau

- Mittelkonsole einsetzen.
- Mehrfachstecker für eingebaute Schalter aufschieben.
- Halter einsetzen, Schalthebel hochziehen und Halter anschrauben.
- Konsole hinten anschrauben.
- Manschette über den Schalthebel ziehen und einclipsen.
- Schalthebelknopf anschrauben.
- Handbremse lösen.

Seitliche Innenverkleidung aus- und einbauen

Ausbau



- Halteclip –7– aus der Öffnung –4– lösen, dazu Clip um 90° nach links drehen.
- Verkleidung –8– nach hinten klappen und die Federklammern –5– aus den Ösen –6– aushängen.

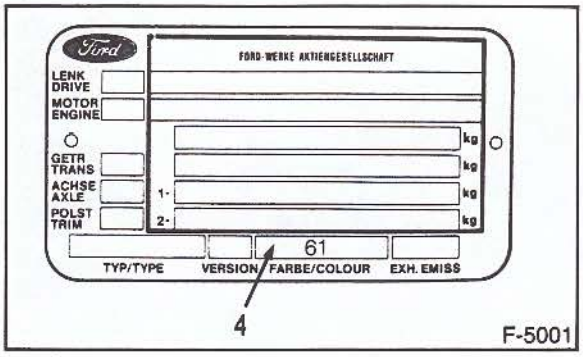
Einbau

- Verkleidung mit den Federklammern –5– einhängen.
- Clip –7– einsetzen und durch Rechtsdrehung arretieren.

Die Lackierung

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 vervollkommnet. Aus diesem Grund wird hier nur das Ausbessern von kleineren Karosserie- und Lackschäden erläutert.

Zum Nachlackieren wird unbedingt dieselbe Lackfarbe benötigt, denn selbst kleinste Farbunterschiede fallen nach Abschluß der Arbeiten sofort ins Auge.



Der jeweilige Fahrzeug-Farbton wird vom Hersteller auf dem Fahrzeug-Typschild als 2-stelliger Code –4– angegeben, wobei die 1. Stelle auf die Farbe und die 2. Stelle auf das Einsatzjahr hinweist. Das Typschild befindet sich unter der Motorhaube auf dem vorderen oberen Querträger. In der Abbildung ist der Code 61 angegeben, wobei »6« für die Farbe Polar-Silber steht und »1« auf das Einsatzjahr des Farbtons, nämlich 1991, hinweist.

Treten dennoch Differenzen zwischen dem Originallack und dem Reparaturlack auf, dann liegt das an Lack-Alterung, ultravioletter Sonnenbestrahlung, extremen Temperaturdifferenzen, Witterungsbedingungen und chemischen Einflüssen wie beispielsweise Industrieabgasen. 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 unterschiedliche Viskosität des Reparaturlackes gegenüber dem Originallack zu Farbverschiebungen führt.

Steinschlagschäden ausbessern

Es lohnt sich, regelmäßig auch kleinste Lackschäden 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.

- Tiefere Steinschlagschäden, die schon kleine Rostpickel gebildet haben, mit einem »Rostradierer« beziehungsweise einem Messer oder einem kleinen Schraubendreher auskratzen, bis das blanke Blech erscheint. Wichtig ist, daß keine auch noch so kleine Roststelle mehr sichtbar ist. Bei „Rostradierern" handelt es sich um kleine Kunststoffhülsen, die zum Auskratzen des Rostes kurze Drahtborsten besitzen.
- Die blanken Stellen müssen einwandfrei trocken und fettfrei sein. Dazu Reparaturstelle sowie umgebenden Lack mit Silikonentferner reinigen.
- Auf die blanke Metallfläche mit einem dünnen Pinsel etwas Lackgrundierung (»Primer«) auftragen. Da das Grundiermittel meist in Sprühdosen erhältlich ist, etwas Grundiermittel in den Deckel der Dose sprühen und Pinsel dort eintauchen.
- Nachdem die Grundierung trocken ist, Stelle mit Tupflack ausbessern. Bei den Tupflackdosen ist der Pinsel bereits im Deckel integriert. Falls nur eine Spraydose mit der entsprechenden Farbe zur Verfügung steht, etwas Farbe in den Deckel der Dose sprühen und anschließend 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.

Karosserie ausbeulen/ Rostlöcher ausbessern

Kleine Dellen können mit einem Ausbeulhammer sowie einem passenden Handamboß ausgebeult werden. Bei Rostlöchern in der Karosserie empfiehlt es sich, das Teil je nach Schadensumfang komplett auszutauschen oder ein Blechstück einschweißen zu lassen.

Ausbeulen



- Kleinere Dellen mit einem Ausbeulhammer zurückschlagen. Dabei auf der anderen Seite mit einem Handamboß gegenhalten. Nicht zu stark hämmern, sonst dehnt sich das Blech zu stark und man bekommt es nicht mehr glatt. Vom Rand ausgehend gleichmäßig zur Mitte hin arbeiten.
- Die ausgebeulte Fläche immer wieder mit der Hand prüfen, bis man die gewünschte Form gefunden hat. Kleinere Unebenheiten werden später ausgespachtelt.
- Roststellen und alte Lackreste sind nach dem Ausbeulen sorgsam von der Reparaturstelle zu entfernen. Entweder mit Sandpapier grober Körnung (120), das über einen Schleifblock gespannt wird, oder mit passenden Schleifblättern auf der Schwabbelscheibe. Naheliegende Zierleisten oder Kunststoffteile mit Abdeckband abkleben, damit sie bei einem Ausrutscher nicht versehentlich verkratzt werden.
- Durchgerostete Stellen in der Karosserie mit der Schleifscheibe bearbeiten, Ränder mit der Blechschere begradigen und leicht nach innen biegen.

Rostlöcher mit Glasfasermatten ausbessern: Diese Methode stellt nur eine behelfsmäßige Reparatur dar, da die Reparaturstelle meistens bald wieder durchrostet. Sie ist nur an nichttragenden Fahrzeugteilen erlaubt. Die wichtigsten Arbeitsschritte nach dem Grundieren der Reparaturstelle:

1. Provisorische Unterlage aus Holz oder dickem Karton herstellen und von hinten gegen das Rostloch spannen. Die Unterlagenform sollte der Karosseriewölbung entsprechen. Ohne Unterlage läßt sich die Glasfasermatte nur schwer in die richtige Form bringen. Da die Unterlage später wieder entfernt wird, muß sie mit einem speziellen Trennmittel präpariert werden. Sie darf sich auf keinen Fall mit dem Polyesterharz verbinden.

2. Das Glasfasergewebe in 3 Lagen auflegen, dabei soll die erste Lage die Blechränder nur geringfügig überlappen und die letzte Lage etwa 3 cm überstehen.

3. Polyesterharz mit Härter entsprechend der Gebrauchsanweisung vermischen. Dabei ist unbedingt auf die Einhaltung des genauen Mischverhältnisses zu achten, sonst trocknet das angereicherte Harz zu schnell oder zu langsam. Als Gefäß eignet sich ein Gipserbecher. Nicht zuviel Harz auf einmal anrühren, sonst trocknet es bereits im Bearbeitungsgefäß.

4. Zunächst Unterlage mit Polyesterharz einpinseln, dann die erste Lage Glasfasergewebe auflegen und Harz mit einem Pinsel auftupfen.

5. Eventuelle Lufteinschlüsse, als helle Stellen erkennbar, mit einem Scheibenroller kreuz und quer sorgfältig ausrollen, bevor die nächste Gewebeschicht aufgetragen und mit einem Pinsel angetupft wird.

6. Polyesterharz etwa 24 Stunden aushärten lassen, Unterlage abnehmen. Überstehende Glasfaserteile mit einer Feile entfernen.

7. Anschließend Lackierung vorbereiten und durchführen.

Lackierung vorbereiten

- Vor jeder Lackreparatur das Auto waschen, damit Schleifkratzer und Schmutzeinschlüsse vermieden werden.
- Nur bei Temperaturen über +12° C, aber nicht in praller Sonne und nicht bei starkem Wind arbeiten.

Entrosten

- Reparaturstelle großzügig mit Abdeckband (Tesakrepp) abkleben, damit der umliegende Lack nicht versehentlich beschädigt wird.
- Jeden sichtbaren sowie unter Rostblasen versteckten Rost mit Dreikantschaber oder Schraubendreher sowie Schleifpapier der Körnung 120 entfernen.
- Die Kante rings um die Schadenstelle anschließend mit Schleifpapier Körnung 320 zum gesunden Lack hin etwa 1 bis 2 Zentimeter breit anschleifen.
- An verzinkten Karosserieteilen sollte möglichst nur bis auf die Grundierung, nicht bis auf das Zink durchgeschliffen werden.

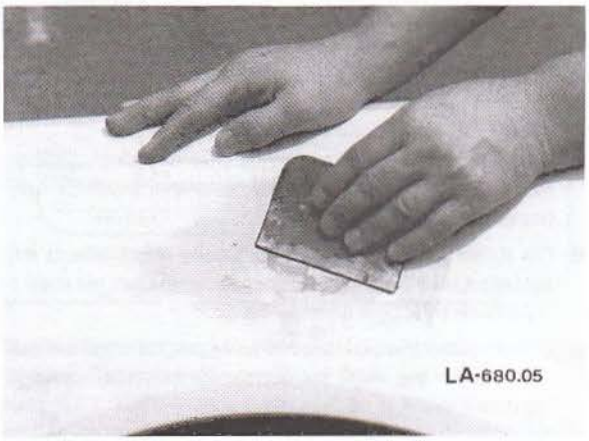
Rostschutzgrundierung (»Primer«) aufsprühen

- Die Reparaturstelle mit Nitroverdünnung und einem sauberen Lappen fett- und staubfrei wischen und trocknen lassen.
- Damit keine Verträglichkeitsprobleme auftreten, sollte der »Primer« und der später aufzutragende Decklack vom gleichen Hersteller sein. Sonst kann der Lack später Blasen werfen oder schrumpfen.
- Der »Primer« wird auf das entrostete Blech aus einem Abstand von etwa 25 cm extrem dünn, aber deckend aufgesprüht. Um Spritznebel auf den umgebenden Teilen zu vermeiden, Umfeld zunächst einige Zentimeter neben der Reparaturstelle mit Abdeckband und Papier (Zeitungspapier) abdecken.
- Nach 10 bis 15 Minuten Ablüftzeit kann weiter überspritzt werden. Muß die Stelle gespachtelt werden, »Primer« vorher ganz trocknen lassen.

Spachteln

Man unterscheidet 2 Spachtelarten: Zweikomponentenspachtel und Feinspachtel. Zweikomponentenspachtel wird kurz vor der Verarbeitung mit Härter vermischt. Er härtet schnell aus und muß rasch verarbeitet werden. Man benutzt ihn, um größere Unebenheiten im Blech auszugleichen. Feinspachtel ist ein Ziehspachtel, mit dem feinere Unebenheiten geglättet werden. Man kann ihn in mehreren Lagen auftragen. Beide Spachtelarten gibt es in Tuben und Dosen, Füllspachtel gibt es auch aus der Spraydose. **Achtung:** Obwohl auf der Dose oft noch direkter Spachtelauftrag auf das blanke Blech empfohlen wird, ist auf jeden Fall die Vorbehandlung mit dem »Primer« ratsam (Rostschutz).

- Auf die ausgebeulte oder mit Glasfasermatten ausgebesserte Stelle Zweikomponentenspachtel auftragen und aushärten lassen. Gebrauchsanleitung des Herstellers beachten.
- Nach dem Trocknen Unebenheiten von Hand oder mit Schwingschleifer abschleifen. Dabei sollte ein Schleifpapier mit der Körnung »180« verwendet werden. Es kann bereits Wasserschleifpapier verwendet werden. In diesem Fall die Reparaturstelle (mit Schwamm) und das Schleifpapier während des Schleifens von Zeit zu Zeit mit reichlich Wasser abspülen.
- Anschließend Reparaturstelle sauber abwischen und trocknen lassen.



LA-680.05

- Mit breitem, elastischem Kunststoffspachtel die Reparaturstelle mit Feinspachtel überziehen und mindestens 2 Stunden lang aushärten lassen. Auf starken Rundungen und Konturen empfiehlt sich ein Feinspachtel aus der Spraydose.
- Je nach Schichtdicke muß Feinspachtel gut 2 bis 3 Stunden durchtrocknen.

Schleifen

Schleifpapier ist in verschiedenen Körnungen erhältlich. Je kleiner die Zahl, um so grober der Schliff. Zum Schleifen von Zweikomponentenspachtel empfiehlt sich Körnung 180 bis 240; Füllspachtel und alter Lack werden mit Körnung 360 naß geschliffen. Für den letzten Naßschliff vor der Lackierung empfiehlt sich 600er Schleifpapier.



LA-680.06

- Fertige Spachtelstelle mit 360er Papier naß überschleifen, dabei ständig einen Schwamm über der Reparaturstelle ausdrücken. Schwamm von Zeit zu Zeit in sauberes Wasser tauchen und wieder vollsaugen lassen.
- Für den folgenden nassen Feinschliff eignet sich am besten spezielles Naßschleifpapier mit 600er Körnung, dabei wird auch der angrenzende und zu überspritzende Lack mit angeschliffen. Dabei nur in Fahrzeuglängsrichtung schleifen; dann sind verbleibende kleine Schleifriefen hinterher im Decklack kaum sichtbar.

Reinigen

Vor dem Spritzen muß die geschliffene Lackoberfläche sowie ein bis zwei Handbreiten des umliegenden Lacks von Fett- und Silikonresten befreit werden. Am besten eignet sich dazu Silikonentferner.

- Nach dem Schleifen Reparaturstelle sorgfältig reinigen und alle angrenzenden Fahrzeugflächen mit Zeitungspapier und Klebeband ganz exakt abkleben. Bei Lackierungen an den Kotflügeln ebenfalls die Reifen und die Stoßdämpfer sorgfältig abkleben.



LA-680.07

- Reparaturstelle möglichst immer so abkleben, daß die gespritzte Fläche bis zur nächsten Zierleiste oder Karosseriekante reicht, da am Rand der Abklebung ein Farbgrat entsteht. Falls ein annähernd fließender Übergang zum Ori-

ginallack unumgänglich ist, etwa zwei Handbreit um die Reparaturstelle abkleben.

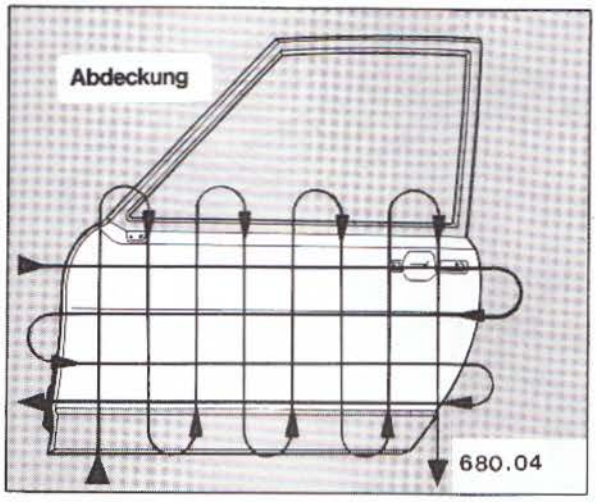
- Fußboden zur Staubbindung mit Wasser anfeuchten.

Lackieren

Damit beim Lackieren keine Probleme auftreten, sollte der zuvor aufgetragene »Primer« vom gleichen Hersteller stammen wie der Spraydosenlack. Der Lack wirft dann keine Blasen und schrumpft nicht.

Achtung: Es empfiehlt sich, den Lackiervorgang zunächst an einem geeigneten Blech, zum Beispiel einem alten Kotflügel, zu üben.

- Zum Lackieren muß das zu lackierende Teil trocken und staubfrei sein. Wenn möglich, mit Preßluft abblasen.
- Fußboden zur Staubbindung mit Wasser anfeuchten.
- Reparaturstelle über die zu lackierende Fläche hinaus mit Silikonentferner abreiben. Noch optimaleren Haftgrund für den Decklack erhält man durch Abreiben der gereinigten Fläche mit **silikonfreier** Polierpaste.
- Spraydose vor Gebrauch wenigstens 3 bis 5 Minuten lang intensiv schütteln, sonst bilden sich auf dem Blech Lacknasen.
- Bei **Metalliclack** anschließend etwas Farbe auf einen Karton sprühen, damit eventuell im Steigrohr abgesetzte Metallpartikel beseitigt werden.



- Große Flächen, ob senkrecht oder waagerecht, werden im »Kreuzgang« gespritzt: Man beginnt außerhalb der Fläche und schwenkt den Spritzstrahl außerhalb in die andere Richtung.
- Kleine Stellen spiralförmig von außen nach innen besprühen, damit ein unnötig großes Sprühnebelfeld vermieden wird.
- Spraydose mit gleichbleibender Geschwindigkeit und gleichmäßigem Abstand über die Oberfläche führen. Der richtige Abstand liegt bei etwa 25 cm.
- Soll der Lacküberzug möglichst übergangslos zum heilen Lack aufgetragen werden: Das gelingt am besten, wenn man ihn in mindestens vier sich überlappenden Spritzgängen aufträgt. Jeder einzelne Auftrag sollte den vorhergehenden Lackauftrag um zwei bis drei Zentimeter vergrößern.

Achtung: Wird aus nächster Nähe gesprüht oder ist die Sprühbewegung zu langsam beziehungsweise von wechselnder Geschwindigkeit, treten sogenannte Lacknasen auf. Das heißt, der Lack läuft an einigen Stellen herunter, weil dort zuviel Farbe auf einmal aufgespritzt wurde. Ebenso verhält es sich, wenn die Richtungsänderungen beim Sprühvorgang nicht über der abgedeckten Fläche durchgeführt werden.

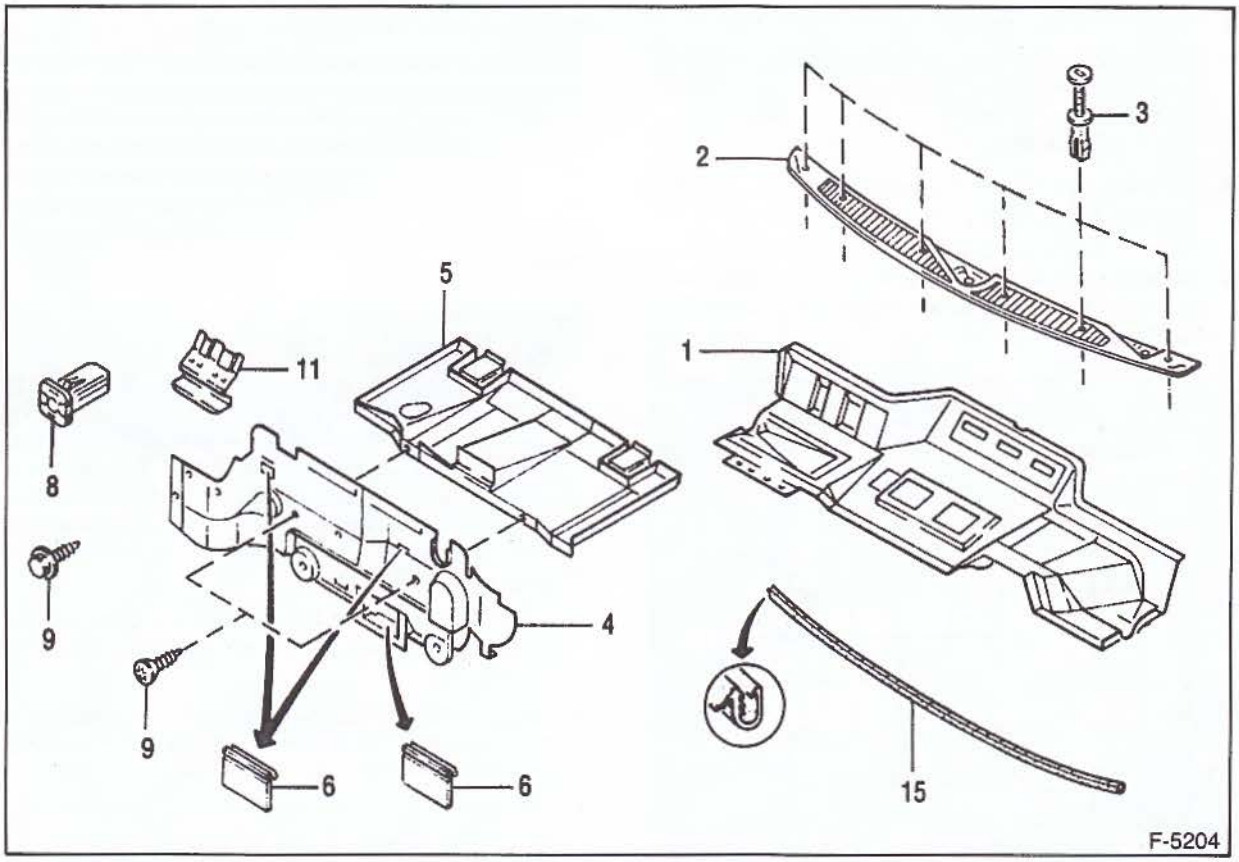
Der Spritzvorgang ist mit ca. 5minütigen Pausen, zum Abdunsten des Lösungsmittels, so oft zu wiederholen, bis der Lack eine ausreichende Deckung erreicht hat. Besonders Metallic-Lack auch zwischen den einzelnen Spritzgängen aufschütteln, da sich die Metallic-Partikel schnell absetzen.

Achtung: Bei **Metallic-Lack** ist eine Farbübereinstimmung mit dem Original-Lack nur schwer möglich. Die Pigmentierung (Verteilung der Aluminium-Partikel) wird gleichmäßiger, wenn der letzte Spritzgang aus etwa 30 cm statt 25 cm erfolgt. Mit dieser Technik ist auch eine gewisse Farbtonangleichung möglich: Langsame Handbewegung und damit satter Auftrag macht dunkler, nach schnellerem Überspritzen scheint Metalliclack dagegen heller.

Klarlack bei Metallic-Lackierungen

- Diesen Lacküberzug bekommt nur der Basislack einer Metallic-Lackierung, erst danach bekommt er seinen Glanz. Gespritzt wird wieder mindestens drei– bis viermal dünn, wobei jedesmal dazwischen eine Ablüftpause von einigen Minuten eingehalten werden muß. Vor dem ersten Auftragen soll der Basislack mindestens 30 Minuten abgelüftet sein. Der Klarlack hat den neuen Basislack um etwa eine Handbreit zu überlappen, das Abdeckpapier ist vorher entsprechend zu erweitern.
- Düsen der Spraydosen freisprühen. Dazu Dose auf den Kopf stellen und so lange sprühen, bis keine Farbe mehr kommt.
- Sofort nach Abschluß der Lackierarbeiten alle Abdeckungen abziehen. Dadurch kann, falls bis zur Abdeckung gespritzt wurde, der nasse Lack am Übergang verlaufen.
- Gespritzte Fläche trocknen lassen. Der Trocknungsvorgang läßt sich mit einer Heizsonne oder einer starken Fotolampe beschleunigen. **Achtung:** Kein Gebläse-Heizgerät verwenden, dadurch würden aufgewirbelte Staubpartikel gegen den frischen Lack geblasen.
- Nach dem Aushärten der Farbe, nach mindestens 48 Stunden, Sprühnebel auf den angrenzenden Flächen mit einem milden Poliermittel und einem Wattebausch vorsichtig abtragen. Dabei nur in Fahrzeug-Längsrichtung polieren.

Die Heizung

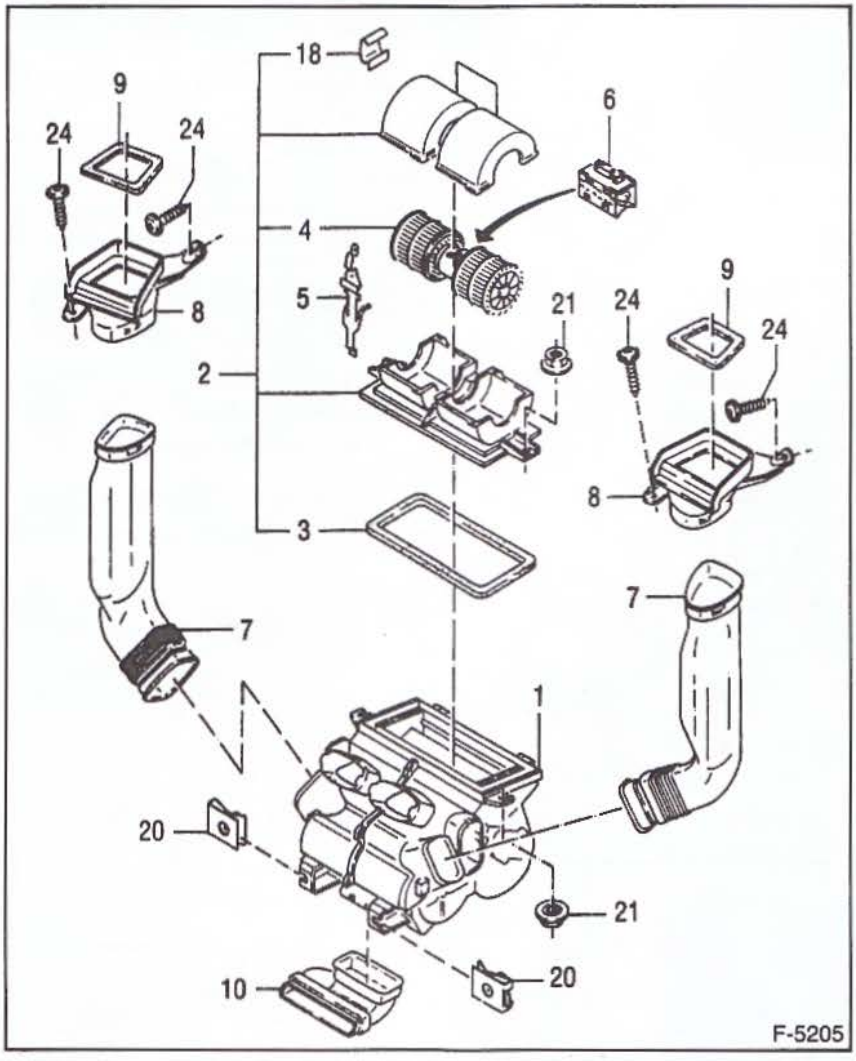


1 – Windlaufoberteil
2 – Windlaufgrill
3 – Spreizbuchse
4 – Schließblech für Luftkammer
5 – Abdeckung für Gebläse
6 – Wasserablaufklappe
8 – Spreizmutter
9 – Schraube
11 – Verstärkung
15 – Dichtgummi

Für die Heizung wird die Frischluft unterhalb der Windschutzscheibe angesaugt und gelangt über das Gebläse in den Fahrzeuginnenraum. Dabei durchströmt die Luft das Heizungsgehäuse und wird über verschiedene und durch Bowdenzüge gesteuerte Klappen auf die einzelnen Luftaustrittsdüsen verteilt. Sobald die Heizung auf »warm« gestellt wird, öffnet die Warmluftklappe und leitet die kühle Luft über den Wärmetauscher. Der Wärmetauscher befindet sich im Heizungsgehäuse und wird durch die heiße Kühlflüssigkeit aufgeheizt. Die vorbeistreichende Frischluft erwärmt sich an den heißen Lamellen des Wärmetauschers und gelangt dann in den Fahrzeuginnenraum.

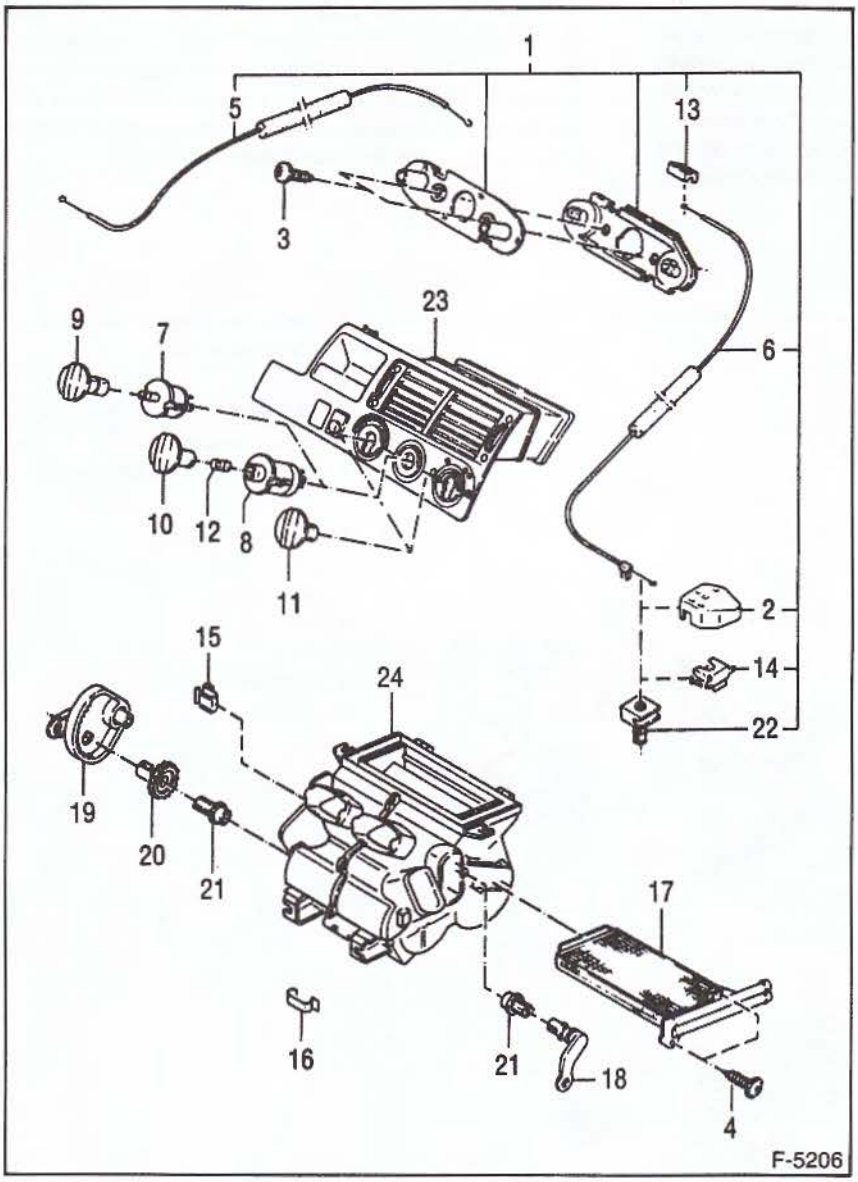
Zur Verstärkung der Heizleistung dient ein dreistufiges Heizgebläse. Damit das Gebläse in den einzelnen Stufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit läuft, werden Widerstände vorgeschaltet. Bei Ausfall eines Widerstandes läuft der Motor in der entsprechenden Geschwindigkeitsstufe nicht.

Heizgebläse/Heizkasten



1 – Heizkasten (Heizungsgehäuse)
2 – Gebläsegehäuse
3 – Dichtung
4 – Gebläsemotor mit Lüfterrädern
5 – Befestigungslasche
6 – Widerstand für Gebläsemotor
7 – Luftschlauch
8 – Entfrosterdüse
9 – Dichtung
10 – Luftführung
18 – Clip
20 – Clip
21 – Sechskantmutter
24 – Schraube

Heizkasten/Bedieneinheit



1 – Bedienschalter
2 – Abdeckung
3 – Schraube
4 – Schraube
5 – Betätigungszug Temperaturregelung
6 – Betätigungszug Luftverteilung
7 – Schalter Heizgebläse
8 – Schalter Heizgebläse
9 – Bedienungsknopf
10 – Bedienungsknopf
11 – Bedienungsknopf
12 – Glühlampe
13 – Clip
14 – Clip
15 – Clip
16 – Clip
17 – Wärmetauscher mit Dichtung
18 – Betätigungshebel Temperaturregelung
19 – Betätigungshebel Luftverteilung
20 – Zahnrad
21 – Lager
22 – Drehzapfen
23 – Bedieneinheit
24 – Heizkasten

Belüftungsdüse links aus- und einbauen

Ausbau

- Blende für Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 239.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Schalterknopf für Scheinwerferhöhenverstellung abziehen.
- Falls vorhanden, die Schalter für Nebelschlußleuchte und Nebelscheinwerfer ausbauen, siehe Seite 239.
- Mehrfachstecker abziehen.



- Belüftungsdüse abschrauben und herausnehmen.

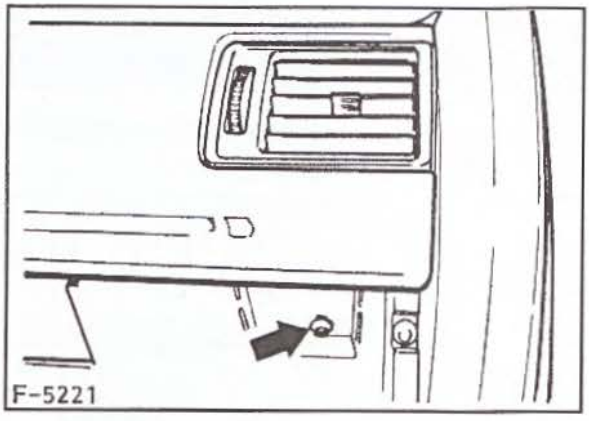
Einbau

- Belüftungsdüse einsetzen und anschrauben.
- Schalterknopf für Scheinwerferhöhenregulierung aufstekken.
- Falls vorhanden, Mehrfachstecker auf die Schalter für Nebelschlußleuchte und Nebelscheinwerfer aufstecken und Schalter in die Öffnungen am Armaturenbrett eindrücken.
- Blende für Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 239.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

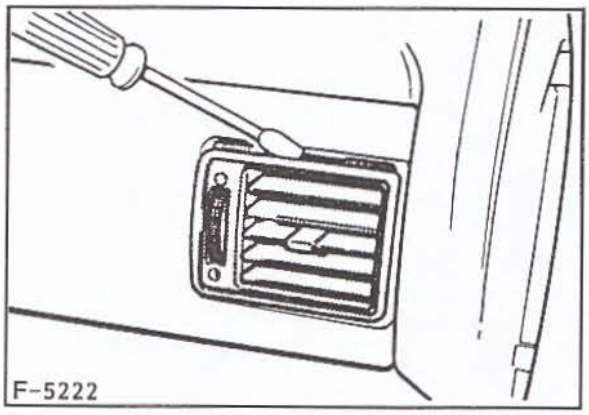
Belüftungsdüse rechts aus- und einbauen

Ausbau

- Handschuhkasten öffnen.



- Befestigungsschraube herausdrehen.



- Belüftungsdüse mit einem Schraubendreher vorsichtig oben und unten heraushebeln.

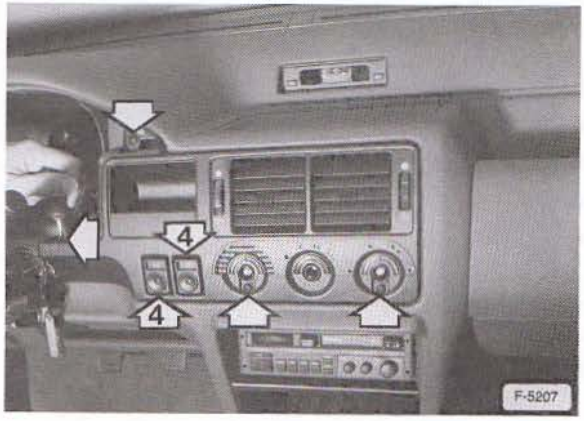
Einbau

- Belüftungsdüse bis zum Anschlag in die Öffnung am Armaturenbrett eindrücken.
- Befestigungsschraube reindrehen, Handschuhfach schließen.

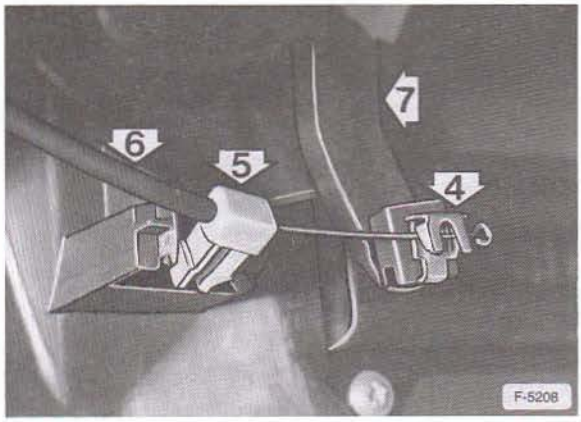
Heizungsbedienung/Heizungszüge aus- und einbauen

Ausbau

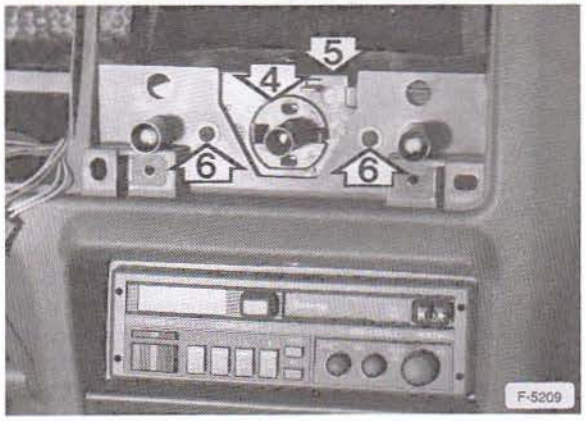
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Zur Erleichterung können das Ablagefach unterhalb des Radios mit 2 Schrauben abgeschraubt sowie das Radio ausgebaut und abgeklemmt werden, siehe Seite 246.
- 3 Drehknöpfe für Heizungsbedienung abziehen.
- Blende für Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 239.



- Schalter –4– ausbauen, siehe Seite 245.
- 4 Schrauben herausdrehen und Blende für Bedieneinheit abnehmen.



- Heizungszüge am Heizungsgehäuse abbauen. Dazu Abdeckung für die Halteklammer –4– am Betätigungshebel –7– auf der rechten Seite abziehen. Clip –5– für Seilzug –6– heraushebeln. Seilzug für Heizungsregulierung aus der Halteklammer aushängen. Heizungszug links auf die gleiche Weise ausbauen.



- Bedienungsschalter –5– für Heizung abschrauben –6– und vorziehen.
- Mehrfachstecker vom Gebläseschalter –4– abziehen.
- Bedienungsschalter für Heizung (Bedieneinheit) mit Heizungszügen nach oben herausnehmen.
- Befestigungszungen für Heizgebläseschalter hineindrükken und Schalter aus dem Sitz herausziehen.

Einbau

- Heizgebläseschalter in die Bedieneinheit einclipsen.
- Bedieneinheit mit Seilzügen einsetzen.
- Mehrfachstecker am Heizgebläseschalter aufschieben.
- Bedieneinheit anschrauben.

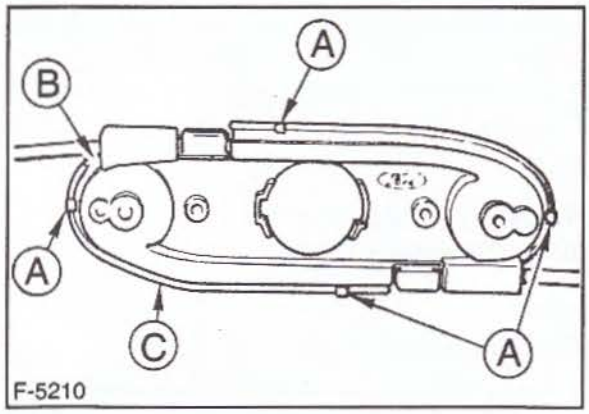
Achtung: Beim Einsetzen der Bedieneinheit darauf achten, daß die Heizungszüge nicht geknickt oder eingeklemmt werden.

- Rechten Seilzug am Heizungsgehäuse und am Hebel der Temperatur-Regulierklappe einclipsen. Abdeckung am Betätigungshebel aufdrücken.
- Linken Seilzug am Heizungsgehäuse und am Hebel der Luftverteilungsklappe einclipsen. Abdeckung am Betätigungshebel aufdrücken.
- Abdeckblende ansetzen und mit 4 Schrauben anschrauben.
- Schalter für heizbare Heckscheibe und Nebelschlußleuchte einbauen.
- 3 Knöpfe für Heizungsbetätigung aufstecken. Knöpfe für Temperatur und Luftverteilung von Anschlag zu Anschlag drehen. Dadurch stellen sich die Heizungszüge ein.
- Blende für Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 239.
- Falls ausgebaut, Ablagefach unterhalb des Radios sowie Radio einbauen und anklemmen, siehe Seite 246.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

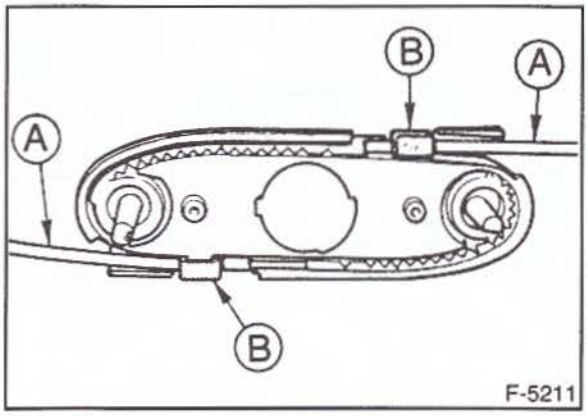
Heizungszüge auswechseln

Ausbau

- Heizungsbedienung ausbauen.



- 4 Haltezungen –A– mit einem Schraubendreher zurückbiegen.
- Deckel –B– von der Grundplatte –C– abnehmen und Bedienungsschalter öffnen.



- Halteclips –B– der Seilzüge –A– aufschneiden. Seilzüge aus den Zahnbandführungen aushängen und herausnehmen.

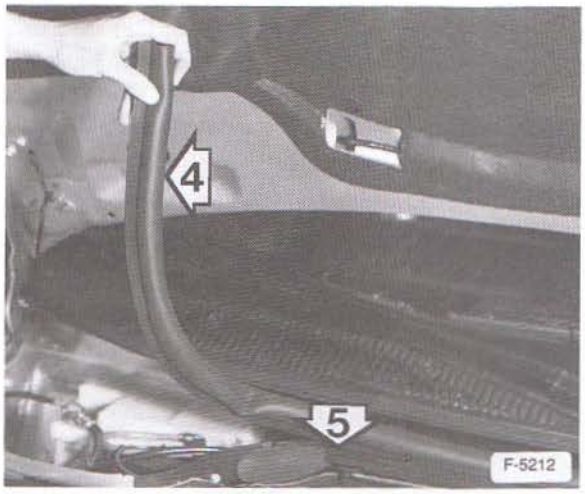
Einbau

- Seilzüge einführen, in die Zahnbandführungen einhängen und mit neuen Halteclips befestigen.
- Deckel an der Grundplatte ansetzen und Bedienungsschalter mit Haltezungen zusammenclipsen.
- Heizungsbedienung einbauen.

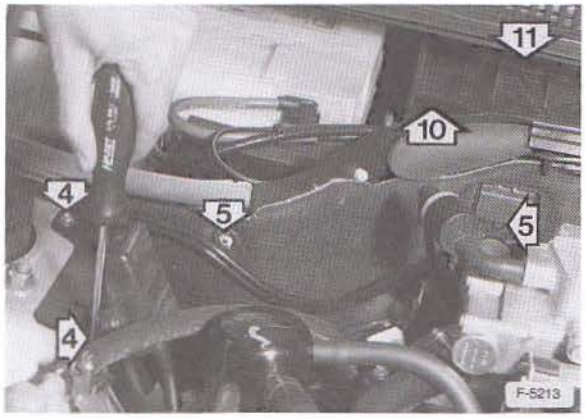
Gebläse/Vorwiderstand aus- und einbauen

Ausbau

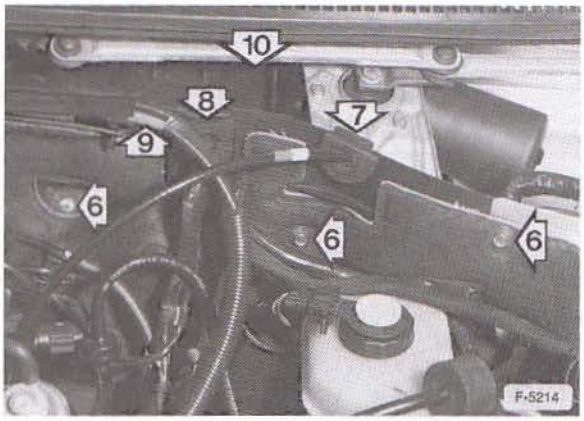
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- **1,4-l-Motor:** Luftfilter ausbauen, siehe Seite 77.



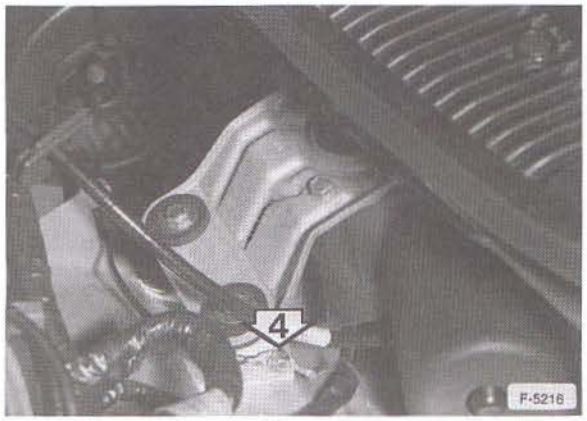
- Dichtgummi –4– vom Stirnwand-Abdeckblech abziehen.
- Kabelbaum –5– am Stirnwand-Abdeckblech ausclipsen.
- Vorhandene Kabelbinder aufschneiden.



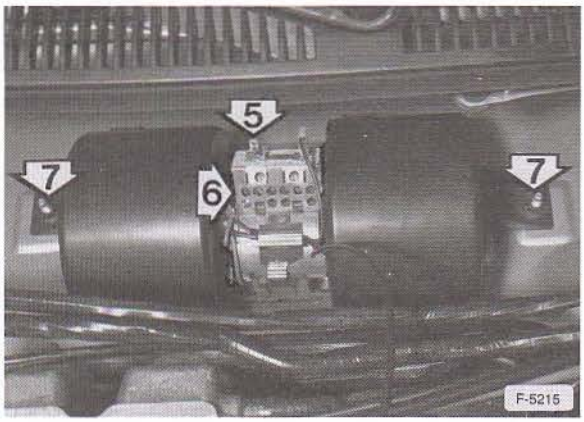
- MAP-Sensor mit Halter abschrauben –4–.
- Abdeckblech links abschrauben –5–.



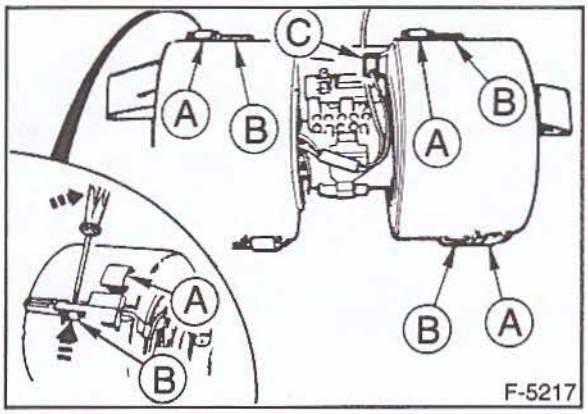
- Abdeckblech rechts abschrauben –6–.
- Tachowelle –7– und Kabelbäume –8/9– herausziehen und hochheben. Abdeckblech in Richtung Batterie herausziehen.
- Abdeckung –10– für Gebläse herausziehen. Gegebenenfalls die beiden Kunststoffnasen –11– links und rechts nach unten drücken.



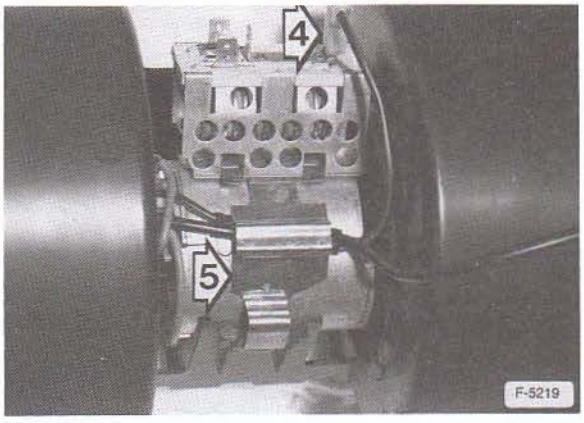
- Massekabel abschrauben –4–.



- Mehrfachstecker von den Anschlüssen –5– am Vorwiderstand –6– abziehen.
- Gebläsemotor mit 2 Muttern –7– abschrauben und komplett herausnehmen.

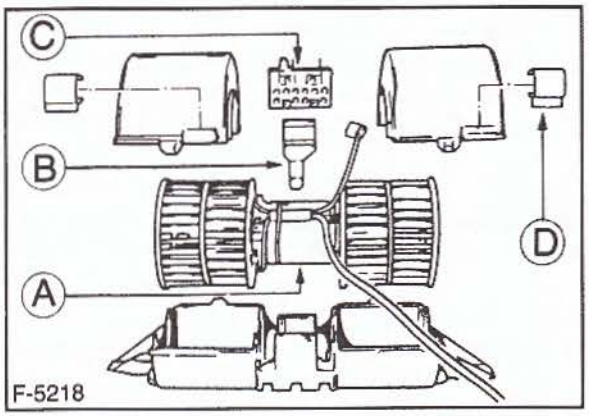


- Abdeckung für Lüfterrad abnehmen. Vorher 4 Halteklammern –A– abziehen. Anschließend Halteclips –B– mit einem Schraubendreher öffnen.



- Stecker –4– der Leitung vom Widerstand zum Gebläsemotor abziehen.
- Befestigungsbügel –5– mit Schraubendreher hochbiegen und mit Widerstand vom Gebläsemotor abziehen.
- Gebläsemotor aus dem Gehäuse herausnehmen.

Einbau



- Gebläsemotor –A– in das Gehäuse einsetzen.
- Widerstand –C– einsetzen, Haltebügel –B– umbiegen.
- Stecker vom Gebläsemotor am Widerstand aufstecken.
- Abdeckungen für Lüfterräder auf das Gehäuse stecken und mit Halteklammern –D– sichern. **Achtung:** Die Halteclips müssen einrasten.
- Gebläse komplett in die Luftkammer einsetzen und anschrauben.
- Mehrfachstecker am Vorwiderstand aufstecken.
- Massekabel anschrauben.
- Abdeckung für Heizgebläse in die Führungen einsetzen.
- Stirnwandabdeckung einsetzen und anschrauben.
- MAP-Sensor anschrauben.
- Kabelstränge an der Abdeckung entlang verlegen, einclipsen und mit Kabelbindern fixieren.
- Tülle Tachowelle in die Aussparung eindrücken.
- Dichtung auf die Stirnwandabdeckung aufschieben.
- Luftfilter einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

Störungsdiagnose Heizung

Störung	Ursache	Abhilfe
Heizgebläse läuft nicht	Sicherung für Gebläsemotor defekt	■ Sicherung für Gebläse prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Gebläseschalter defekt	■ Prüfen, ob an den Vorwiderständen Spannung anliegt. Wenn nicht, Gebläseschalter ausbauen und prüfen
	Elektromotor defekt	■ Prüfen, ob bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter am Kontakt des Gebläsemotors Spannung anliegt. Wenn ja, Motor auswechseln
Heizgebläse läuft nur in einer Geschwindigkeitsstellung nicht	Vorwiderstand defekt	■ Vorwiderstände prüfen
Heizleistung zu gering	Kühlmittelstand zu niedrig	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen
	Kühlmittelregler defekt	■ Kühlmittelregler prüfen, gegebenenfalls ersetzen
Geräusche im Bereich des Heizgebläses	Eingedrungener Schmutz, Laub	■ Gebläse ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt	■ Gebläsemotor ausbauen, auf leichten Lauf und Lagerspiel prüfen

Die elektrische Anlage

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

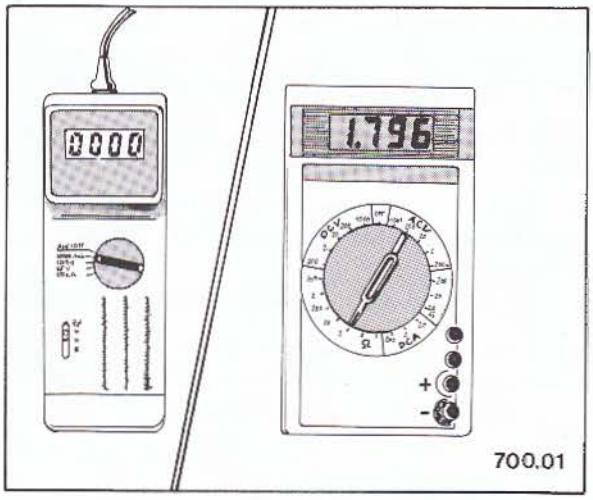
Die Spannung wird in Volt (V) gemessen, die Stromstärke in Ampère (A) und der Widerstand in Ohm (Ω). Mit dem Begriff Spannung ist beim Auto in der Regel die Batteriespannung gemeint. Es handelt sich dabei um eine Gleichspannung von ca. 12 Volt. Die Höhe der Batteriespannung hängt vom Ladezustand der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

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

Überall wo ein Strom fließt, muß er einen Widerstand überbrükken. Der Widerstand ist unter anderem von folgenden Faktoren abhängig: Leitungsquerschnitt, Leitungsmaterial, Stromaufnahme usw. Ist der Widerstand mitunter zu groß, können Funktionsstörungen auftreten. Beispielsweise darf der Widerstand in Zündleitungen und Zündverteiler nicht zu hoch sein, sonst fehlt ein ausreichend starker Zündfunke an den Zündkerzen, der das Kraftstoff-Luftgemisch entzündet und damit den Motor zum Laufen bringt.

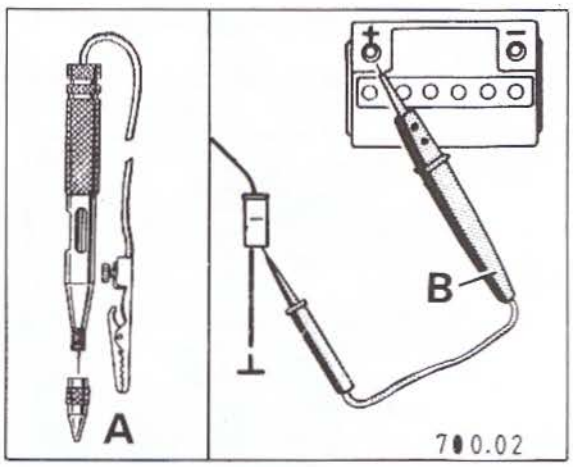
Meßgeräte

Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel sogenannte Mehrfach-Meßgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Ampèremeter, um die Stromstärke zu messen und das Ohmmeter, um den Widerstand zu messen. Mit einem Dreh- oder Tastschalter wird an dem Meßgerät der gewünschte Meßbereich (V,A,Ω) eingeschaltet. Die im Handel befindlichen Meßgeräte unterscheiden sich hauptsächlich im Meßbereich und in der Meßgenauigkeit. Durch den Meßbereich wird festgelegt, in welchem Bereich Spannungen oder Widerstände liegen müssen, damit sie überhaupt vom Gerät erfaßt werden können. Die Meßgenauigkeit wird in erster Linie vom Herstellungsaufwand bestimmt, der sich natürlich in den Kosten niederschlägt. Je größer die Genauigkeit, desto höher der Kaufpreis.



Für den Heimwerker gibt es Vielfach-Meßgeräte, die speziell für Prüfarbeiten am Auto abgestimmt sind. Mit solch einem Gerät kann man die Motordrehzahl und den Zünd-Schließwinkel messen und außerdem Spannungen bis zu 20 Volt. Bei Widerstandsmessungen beschränkt sich das Gerät in der Regel auf den Kilo-Ohm-Bereich, also etwa 1–1000 kΩ. Falls es eine Stromstärken-Messung zuläßt, dann nur im Bereich der Anlasserstromstärke.

Darüber hinaus werden Meßgeräte zur Überprüfung von elektrischen und elektronischen Bauteilen angeboten. Bei diesen Geräten fehlt naturgemäß die Meßmöglichkeit von Motordrehzahl und Zünd-Schließwinkel. Große Vorteile bietet ein solches Gerät jedoch auf dem Gebiet des Meßbereiches; denn dieser erlaubt eine umfassende Messung von kleinen Widerständen in Ohm (Ω) bis zu großen Widerständen im Mega-Ohm-Bereich (MΩ). Spannungen können bis auf drei Stellen hinter dem Komma genau gemessen werden, was vor allem bei elektronischen Bauteilen erforderlich ist.



Wenn nur geprüft werden soll, ob überhaupt Spannung anliegt, eignet sich hierzu eine einfache Prüflampe –A–. Dies gilt allerdings nur für Stromkreise, in denen sich keine elektronischen Bauteile befinden. Denn elektronische Steuergeräte reagieren äußerst empfindlich auf zu hohe Ströme. Unter Umständen können elektronische Bauteile bereits durch das Anschließen einer Prüflampe zerstört werden. Für Fahrzeuge mit elektronischen Bauteilen, wie zum Beispiel die Transistorzündung oder die elektronisch gesteuerte Einspritzanlage, ist deshalb ein hochohmiger Spannungsprüfer –B– erforderlich. Er hat praktisch dieselben Funktionen wie die Prüflampe, ohne daß die elektronischen Bauteile geschädigt werden.

Meßtechnik

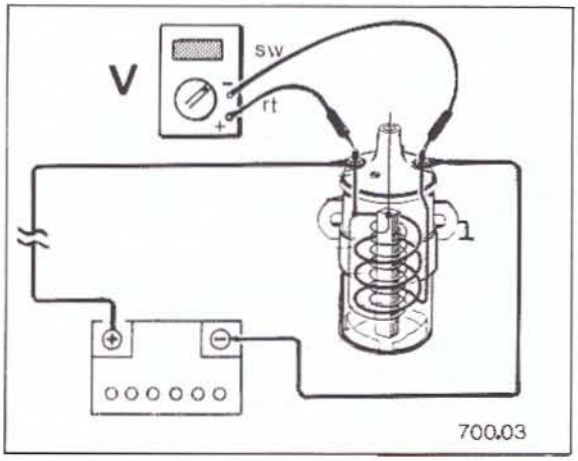
Spannung messen

Spannung kann schon mit einer einfachen Prüflampe oder einem Spannungsprüfer nachgewiesen werden. Allerdings erkennt man dann nur, ob überhaupt Spannung anliegt. Um die Höhe der anliegenden Spannung zu prüfen, muß ein Voltmeter (Spannungs-Meßgerät) angeschlossen werden. Das Voltmeter ist immer in einem Vielfachmeßgerät integriert.

Zunächst ist beim Voltmeter der Meßbereich einzustellen, in dem sich die zu messende Spannung voraussichtlich befindet. Spannungen am Fahrzeug sind in der Regel nicht höher als ca. 14 Volt. Eine Ausnahme bildet die Zündanlage; hier kann die Zündspannung bis zu 30000 Volt betragen, was sich nur mit einem speziellen Meßgerät oder einem Oszilloskop messen läßt.

Während man bei Meßgeräten, die speziell auf das Auto abgestimmt sind, am Wählschalter nur das Voltmeter einschalten muß, sind bei einem allgemeinen Vielfachmeßgerät erst eine Reihe von Entscheidungen zu fällen. Zunächst wird mit dem Wählschalter der Bereich Gleichspannung (DCV im Gegensatz zu ACV=Wechselspannung) eingestellt. Dann wird der Meßbereich gewählt. Da beim Auto außer an der Zündanlage (bis 30000 Volt) keine höheren Spannungen als ca. 14 Volt auftreten, sollte die Obergrenze des einzustellenden Meßbereiches etwas höher liegen (ca. 15 bis 20 Volt). Falls sicher ist, daß die gemessene Spannung wesentlich niedriger ist, zum Beispiel im Bereich von 2 Volt, kann der Meßbereich heruntergeschaltet werden, um eine größere Anzeigegenauigkeit zu erreichen.

Liegen höhere Spannungen an, als sie vom Meßbereich des Gerätes erfaßt werden, kann das Meßgerät zerstört werden.

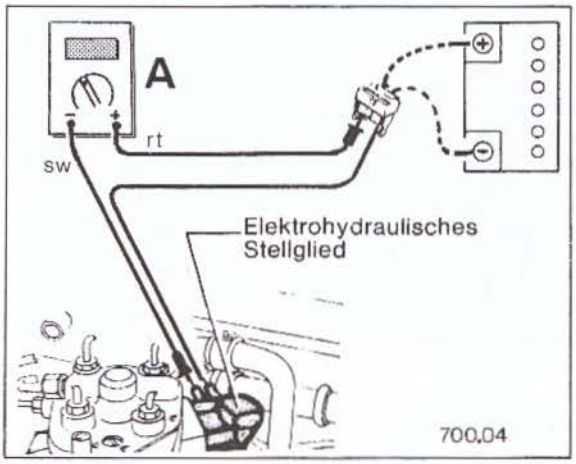


Die Kabel des Meßgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Kabel an die vom Batterie-Pluspol (+) kommende Leitung angelegt, das schwarze Kabel an die Masse-Leitung (–) oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

Prüfbeispiel: Wenn der Motor nicht richtig anspringt, weil der Anlasser zu langsam dreht, ist es zweckmäßig, die Batteriespannung zu prüfen, während der Anlasser betätigt wird. Dazu das Voltmeter mit dem roten Kabel (+) an den Batterie-Pluspol und mit dem schwarzen Kabel an Fahrzeugmasse (–) anklemmen. Anschließend durch einen Helfer den Anlasser betätigen lassen und den Spannungswert ablesen. Liegt die Spannung unter ca. 7 Volt, muß die Batterie überprüft und eventuell vor den nächsten Startversuchen geladen werden.

Stromstärke messen

Am Auto ist es relativ selten erforderlich, die Stromstärke zu messen. Benötigt wird hierzu ein Ampèremeter, welches ebenfalls in einem Vielfachmeßgerät integriert ist.



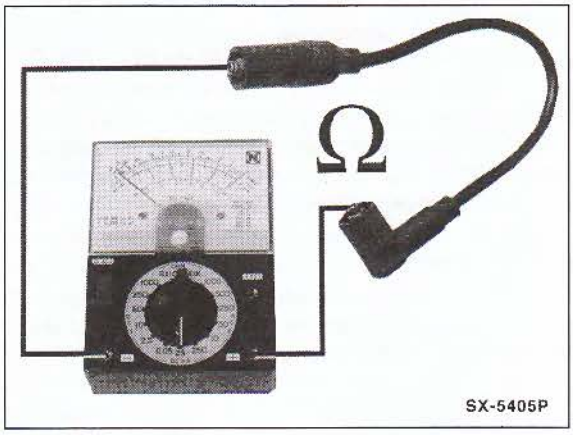
Ebenso wie beim Voltmeter wird vor der Strommessung das Meßgerät auf den Meßbereich eingestellt, in dem sich die zu messende Stromstärke voraussichtlich befindet. Falls das nicht bekannt ist, höchsten Meßbereich einstellen und, falls keine Anzeige erfolgt, nacheinander in die nächstniedrigeren Meßbereiche schalten.

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

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

Widerstand messen

Vor der Prüfung des Widerstandes ist grundsätzlich sicherzustellen, daß am Bauteil, an welches das Ohmmeter angeschlossen wird, keine Spannung anliegt. Also immer vorher Stecker abziehen, Zündung ausschalten, Leitung beziehungsweise Aggregat ausbauen oder Batterie abklemmen. Andernfalls kann das Meßgerät beschädigt werden.



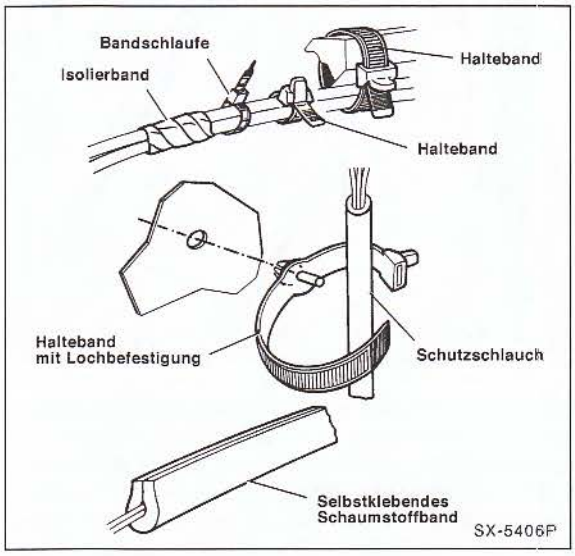
Das Ohmmeter wird an die 2 Anschlüsse eines Verbrauchers oder an die 2 Enden einer elektrischen Leitung angeschlossen. Dabei spielt es keine Rolle, welches Kabel (+/–) des Meßgerätes an welchen Kontakt angeklemmt wird.

Die Widerstandsmessung am Auto erstreckt sich weitgehend auf 2 Bereiche:

1. Kontrolle eines in den Stromkreis integrierten Widerstandes oder Bauteils.

2. »Durchgangsprüfung« einer elektrischen Leitung, eines Schalters oder einer Heizwendel. Dabei wird geprüft, ob eine elektrische Leitung im Fahrzeug unterbrochen ist und deshalb das angeschlossene elektrische Gerät nicht funktionieren kann. Zur Messung wird das Ohmmeter an die beiden Enden der betreffenden elektrischen Leitung angeschlossen. Beträgt der Widerstand 0 Ω, dann ist „Durchgang" vorhanden. Das heißt, die elektrische Leitung ist in Ordnung. Bei unterbrochener Leitung zeigt das Meßgerät ∞ (unendlich) Ω an.

Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen



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

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

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

Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssystem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel (–) von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

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

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

Die elektronische Wegfahrsperre

Seit 9/93 ist der FORD ESCORT serienmäßig mit einer elektronischen Wegfahrsperre ausgerüstet. Bei aktiviertem System verhindert die Anlage das Anspringen des Motors wenn nicht der mit dem richtigen Code versehene Schlüssel verwendet wird.

- Die Betriebsbereitschaft der Wegfahrsperre wird dadurch signalisiert, daß die Kontrolleuchte in der Digitaluhr ca. 3 Sekunden lang aufleuchtet.
- Dreht der Motor durch, ohne zu starten, ist zunächst die rote LED-Kontrolleuchte zu prüfen. Blinkt die Kontrolleuchte ca. 1 Minute in schnellem Rhythmus, dann ist das System aktiviert und der Empfänger am Schließzylinder hat den Schlüsselcode nicht erkannt. Das kann folgende Ursachen haben:
  - Lesevorgang durch zusätzliche Schlüssel am Schlüsselbund behindert,
  - Schlüsselcode defekt.
- Die elektronische Überprüfung des Wegfahrsperr-Systems erfolgt mit dem FORD-Diagnosegerät FDS 2000 über einen separaten Diagnoseanschluß-Stecker im Motorraum.
- Die Wegfahrsperre im Modell RS2000 arbeitet im Gegensatz zu den anderen Modellen mit einem ständig wechselnden Zufallscode, der bei jedem Starten vom Steuergerät neu erstellt und auf den Schlüssel übertragen wird.

Batterie aus- und einbauen

Achtung: Durch das Abklemmen der Batterie werden im Fahrzeug folgende elektronische Speicher gelöscht:

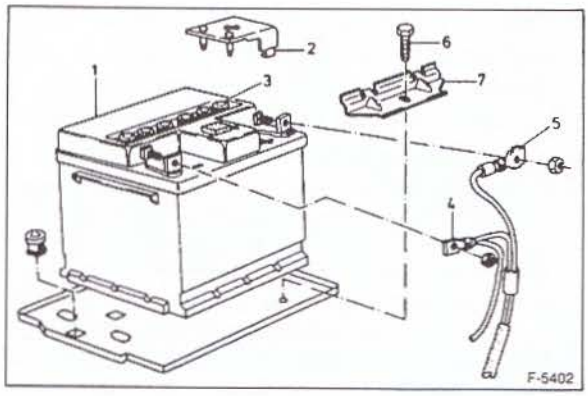
- Im Einspritz-Steuergerät werden die sogenannten »gelernten« Betriebswerte für den Motorlauf gelöscht. Das ist zum Beispiel die individuell auf diesen Motor abgestimmte Leerlaufdrehzahl-Regelung. Nachdem die Batterie wieder angeklemmt wurde, können daher kurze Zeit Mängel im Fahrverhalten (Stottern, Aussetzer beim Beschleunigen oder unrunder Leerlauf) auftreten.
- Aus dem Fehlerspeicher werden alle eventuell gespeicherten Fehler des Einspritz- und Zündsystems gelöscht.
- Im Radio werden der Keycode für die Diebstahlsicherung und die eingestellten Sender gelöscht.

Damit diese Speicher nicht gelöscht werden, verwendet die Werkstatt ein sogenanntes »Memory-Erhaltungskabel«. Dieses Kabel ist mit einer 12-Volt-Trockenbatterie verbunden und wird über den Zigarettenanzünder angeschlossen. Von der Fa. Sonnenschein ist es unter der Bezeichung »CarMemoSafe« im Fachhandel erhältlich.

- Steht das »Memory-Erhaltungskabel« nicht zur Verfügung, sollte vor dem Abklemmen der Batterie sichergestellt werden, daß der Keycode für die Radio-Diebstahlsicherung vorhanden ist und der Fehlerspeicher ausgelesen wurde. (Werkstattarbeit).

Ausbau

- Motorhaube öffnen.



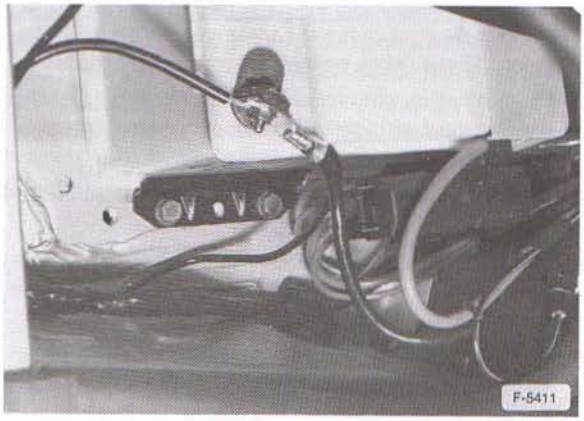
- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel –4– (–), dann Pluskabel –5– (+), vorher Abdeckkappe –2– nach oben klappen.
- Halteplatte –7– am Batteriefuß abschrauben –6– und herausnehmen.
- Batterie –1– herausheben; 3 – Batteriestopfen.

Achtung: Batterien enthalten giftige Substanzen, die nicht in den Hausmüll gelangen dürfen.

Hinweis:
Wenn Sie eine neue Autobatterie kaufen, nehmen Sie die Altbatterie zum Händler mit. Sonst müssen Sie Pfand für die neue Batterie bezahlen.

Einbau

- Batterie einsetzen.



- Halteplatte ansetzen und festschrauben.

Achtung: Bevor die Batteriekabel angeklemmt werden prüfen, ob alle Stromverbraucher des Fahrzeuges ausgeschaltet sind. Andernfalls können beim Anklemmen Funken überspringen beziehungsweise elektrische Einrichtungen beschädigt werden.

Achtung: Bei Fahrzeugen mit **Airbag** darf sich beim Anklemmen der Batterie keine Person vor dem Fahrer- oder Beifahrerairbag aufhalten.

- Zündung ausschalten, Zündschloßschalter in Stellung »0«.
- Pluskabel am Pluspol (+), dann Massekabel am Minuspol (–) anklemmen. Am Pluspol Abdeckkappe aufsetzen.
- Batteriepole mit Vaseline oder Polschutzfett einfetten.
- Nach Anklemmen der Batterie Motor ca. 3 Minuten im Leerlauf laufen lassen. Nach Erreichen der Betriebstemperatur (Kühlmittel-Temperaturanzeige steht in der Skalenmitte) etwas Gas geben und den Motor mit etwa 1200/min weitere 2 Minuten laufen lassen. Durch diesen Vorgang speichert das Modul die Leerlauf- und andere Betriebswerte wieder neu ein. Anschließend empfiehlt es sich, eine Fahrt über ca. 8 km mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten vorzunehmen, damit der »Lernprozeß« abgeschlossen wird und sich ein normaler Motorlauf einstellt.
- In den Radiospeicher den Keycode für die Diebstahlsicherung neu eingeben, siehe Seite 246.
- Die Sender neu speichern, Zeituhr einstellen.

Hinweise zur wartungsarmen Batterie

Der ESCORT/ORION ist serienmäßig mit einer wartungsarmen Batterie ausgestattet. Bei dieser Batterie muß nicht mehr im Rahmen der Wartung destilliertes Wasser nachgefüllt werden, dennoch sind einige Wartungspunkte zu beachten.

- Der Deckel hat eine Entlüftungsöffnung, über die die Batterie atmen kann. Damit keine Batteriesäure austreten kann, darf die Batterie nicht mehr als 45° geneigt werden.
- Zum Laden können die normalen Ladegeräte verwendet werden. Der Ladestrom darf 5 Ampere nicht überschreiten; die Ladespannung soll zwischen 14 und 15 Volt liegen. Ein dauernd zu hoher Ladestrom überlädt die Batterie und führt zu einer wesentlich verringerten Lebensdauer
- Die Batterie darf **nicht** mit einem Schnelladegerät geladen werden.
- Batterie nur im Freien oder in gut belüfteten Räumen laden.
- Bei zu niedrigem Säurestand, zum Beispiel durch längeren Aufenthalt in heißen Regionen, destilliertes Wasser nachfüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Wird das Fahrzeug länger als 6 Wochen stillgelegt, Batterie ausgebaut und geladen lagern. Die günstigste Lagertemperatur liegt zwischen 0° C und +27° C. Bei diesen Temperaturen hat die Batterie die günstigste Selbstentladungsrate. **Spätestens nach 3 Monaten Batterie erneut aufladen, da sie sonst unbrauchbar wird.**
- Starthilfegeräte dürfen nur ausnahmsweise verwendet werden, da die Batterie hierdurch kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt wird.

Achtung: Starthilfegerät nicht einschalten, ohne gleichzeitig den Anlasser zu betätigen.

Batterie laden

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

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 Batterie leuchten. Batteriesäure ist ätzend und darf nicht in die Augen, auf die Haut oder die Kleidung gelangen, gegebenenfalls mit viel Wasser abspülen.
- Die Batteriestopfen (kreuzförmige Schlitze) bleiben bei einer modernen Batterie mit Zentralentgasung beim Laden fest eingeschraubt.
- 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.

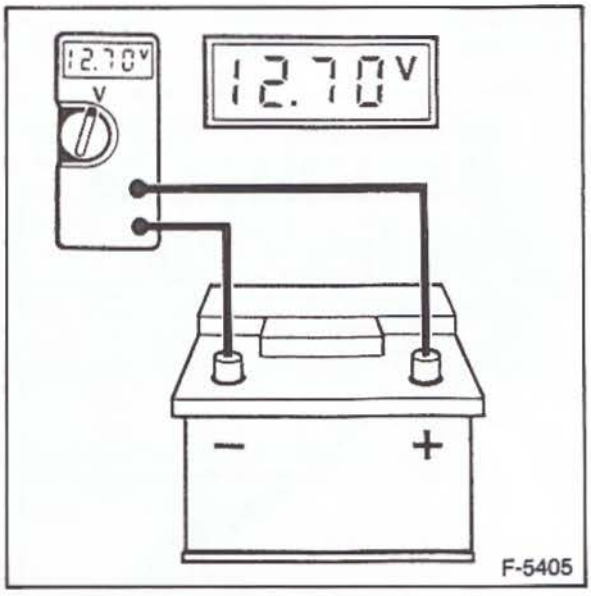
Laden

- Batterie möglichst ausbauen. Zumindest aber Massekabel (–) sowie Pluskabel (+) abklemmen. Batterie nur in gut belüftetem Raum oder im Freien laden. Beim Laden der eingebauten Batterie die Motorhaube geöffnet lassen.
- Wenn keine wartungsfreie Batterie eingebaut ist: Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Falls am Ladegerät der Ladestrom eingestellt werden kann, Ladestrom für Normalladung auf ca. 10 % der Kapazität 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.
- So lange laden, bis alle Zellen lebhaft gasen und bei drei im Abstand von je einer Stunde aufeinanderfolgenden Messungen die Spannung nicht mehr angestiegen ist.
- Nach dem Laden Ladegerät abklemmen und Batterie ca. 20 min ausgasen lassen. Batterie einbauen.

Batterie prüfen

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

- Batterie äußerlich säubern.
- Für die Prüfung darf die Batterie seit mindestens 6 Stunden nicht geladen worden sein, auch nicht durch den laufenden Fahrzeugmotor. Andernfalls vor der Prüfung die Hauptscheinwerfer 30 Sekunden lang einschalten.
- Scheinwerfer sowie alle anderen Stromverbraucher ausschalten und 5 Minuten warten.

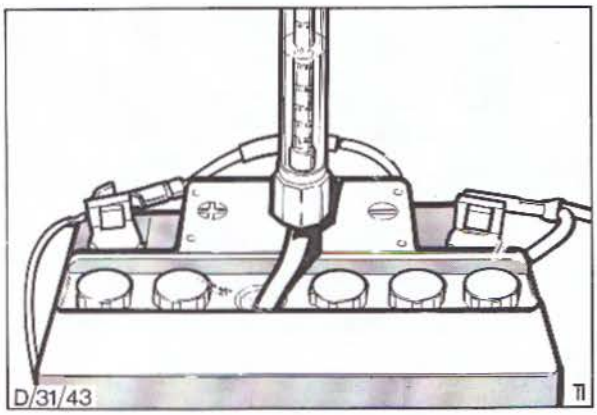


- Voltmeter an die Batteriepole anschließen und Spannung messen.
  Beurteilung:
  12,7 Volt oder darüber = Batterie in gutem Zustand
  12,6 Volt = normal
  12,4 Volt oder darunter = Batterie in schlechtem Zustand, Batterie laden oder ersetzen

Batterie unter Belastung prüfen

- Voltmeter an den Polen der Batterie anschließen.
- 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 sofort zusammen und wurde in den Zellen eine unterschiedliche Säuredichte festgestellt, so ist auf eine defekte Batterie zu schließen.

Säuredichte prüfen



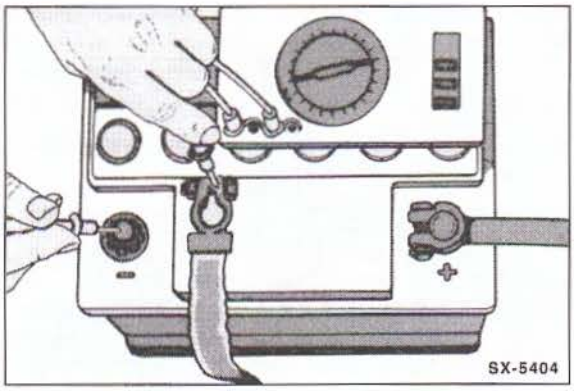
- Die Säuredichte ergibt in Verbindung mit der Spannungsmessung genauen Aufschluß über den Ladezustand der Batterie. Zur Prüfung dient ein Säureheber, der recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird. Je größer das spezifische Gewicht (Säuredichte) der angesaugten Batteriesäure ist, desto mehr taucht der Schwimmer auf. An der Skala kann man die Säuredichte in spezifischem Gewicht (g/ml) oder Baumégrad (+°Bé) ablesen. Folgende Werte müssen erreicht werden:

Ladezustand	norm. Klimazonen		Tropen	
	+°Bé	g/ml	+ °Bé	g/ml
entladen	16	1,12	11	1,08
halb entladen	24	1,20	18	1,16
gut geladen	32	1,28	27	1,23

Batterie entlädt sich selbständig

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

- Zur Prüfung geladene Batterie verwenden.



- Am Amperemeter (Meßbereich von 0–5 mA und 0–5 A) den höchsten Meßbereich einstellen. Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Amperemeter zwischen Batterie-Minuspol (–) und Massekabel (–) schalten. Amperemeter-Plus- (+)Anschluß an Massekabel (–) und Amperemeter-Minus-Anschluß an Batterie-Minuspol (–).

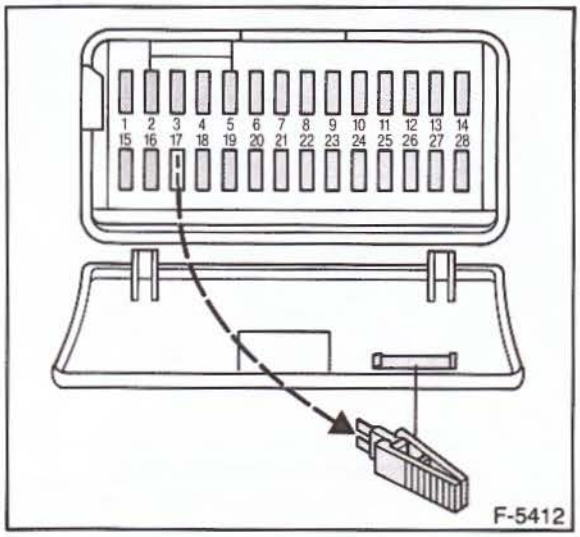
Achtung: Die Prüfung kann auch mit einer Prüflampe durchgeführt werden. Leuchtet die Lampe zwischen Masseband und Minuspol der Batterie jedoch nicht auf, ist auf jeden Fall ein Amperemeter zu verwenden.

- 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. Wenn bei einem der unterbrochenen Stromkreise die Anzeige auf Null zurückgeht, ist hier die Fehlerquelle zu suchen. Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgescheuerte Leitungen, interner Schluß in Aggregaten.
- Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten abzuziehen. Dieses sind: Generator, Anlasser, Zündanlage.
- Geht beim Abklemmen von einem der ungesicherten Aggregate die Anzeige auf Null zurück, betreffendes Bauteil überholen oder austauschen. Bei Stromverlust in Anlasser- oder Zündanlage immer auch den Zünd-Anlaßschalter nach Stromlaufplan prüfen.
- Masseband an Batterie anklemmen.

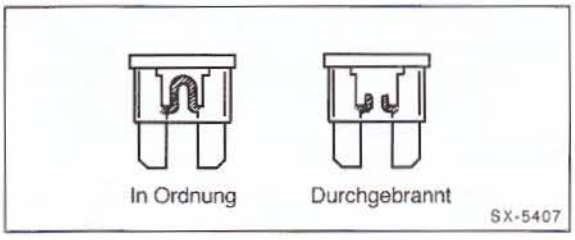
Sicherungen auswechseln

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

- Die Hauptsicherungen sind in einem Sicherungskasten untergebracht, der sich links neben dem Lenkrad in der Instrumententafel befindet.
- Sicherungen für zusätzliche Ausstattungen des Fahrzeuges sind in einem Kasten untergebracht, der sich im Motorraum vor der Batterie befindet.
- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher ausschalten.



- Deckel des Sicherungskastens herunterklappen.



- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen.
- Defekte Sicherung mit der im Sicherungskasten-Deckel befindlichen Kunststoff-Pinzette herausziehen.
- Neue Sicherung **gleicher Sicherungsstärke** einsetzen.
- Brennt eine neu eingesetzte Sicherung nach kurzer Zeit wieder durch, muß der entsprechende Stromkreis überprüft werden.
- Auf keinen Fall Sicherung durch Draht oder ähnliche Hilfsmittel ersetzen, weil dadurch ernste Schäden an der elektrischen Anlage auftreten können.
- Es ist empfehlenswert, stets einige Ersatz-Sicherungen im Wagen mitzuführen.

Nennstromstärke Ampere	Kennfarbe
3	violett
10	rot
15	blau
20	gelb
25	farblos
30	grün

- Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Griffes aufgedruckt. Außerdem hat der Griff eine Kennfarbe, an der die Nennstromstärke zu erkennen ist.
- Deckel für Sicherungskasten hochklappen und einrasten.

Sicherungs- und Relaisbelegung

Die Hauptsicherungen sind in einem Sicherungskasten untergebracht, der sich links neben dem Lenkrad in der Instrumententafel befindet. Sicherungen für zusätzliche Ausstattungen des Fahrzeuges befinden sich in einem Kasten im Motorraum vor der Batterie. Die Sicherungsbelegung hängt von der Fahrzeugausstattung und vom Baujahr des Fahrzeuges ab. Die aktuelle Belegung der Sicherungen befindet sich in der Bedienungsanleitung.

Sicherungsbelegung bis 1/95

Nr.	Amp.	Verbraucher
1	25	Heizbare Heckscheibe, heizbare Außenspiegel
2	30	Anti-Blockier-Bremssystem (ABS)
3	10	Lambda-Sonde (Katalysator)
4	15	Fernlicht rechts, Zusatzscheinwerfer
5	20	Elektrische Kraftstoffpumpe
6	10	Standlicht links, Instrumentenbeleuchtung
7	10	Standlicht rechts
8	10	Nebelschlußleuchte
9	30	Kühlgebläsemotor
10	10	Abblendlicht links
11	15	Nebelscheinwerfer
12	10	Blinkleuchten, Rückfahrleuchten
13	20	Wischermotor, Scheibenwaschpumpe
14	20	Heizgebläse
15	30	Anti-Blockier-Bremssystem
16	3	Heizbare Windschutzscheibe
17	3	Heizbare Windschutzscheibe oder
	20	Heizbare Windschutzscheibe, Diesel-Filterheizung
18	15	Fernlicht links
19	20	Zentralverriegelung, Diebstahlwarnanlage Elektrisch verstellbarer Außenspiegel
20	15	Horn, Warnblinkanlage
21	15	Innenbeleuchtung, Zigarettenanzünder Radio, Zeituhr
22	30	Elektrische Fensterheber
23	30	Scheinwerfer-Reinigungsanlage
24	10	Abblendlicht rechts
25	3	EEC-IV-Modul
26	15	Sitzheizung vorn
27	10	Bremsleuchten, beheizte Waschdüsen, Kontrolleuchten
28	10	Magnetkupplung Klimaanlage

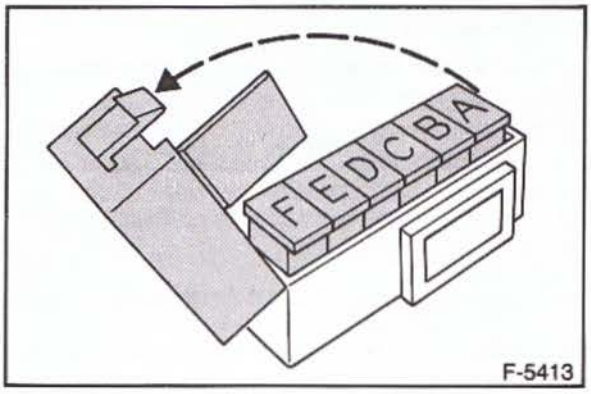
Sicherungsbelegung ab 2/95

Nr.	Amp.	Verbraucher
1	7,5	Nebelschlußleuchte
–	–	–
3	10	Begrenzungslicht rechts
–	–	–
5	15	Fernlicht links
6	15	Fernlicht rechts, Zusatzscheinwerfer
7	3	EEC-IV-Modul
8	10	Begrenzungslicht links
9	30	Antiblockier-Bremssystem
10	30	Scheinwerfer-Reinigungsanlage
11	10	Kontrolleuchten
12	7,5	Airbag
13	20	Kaltstartventil, Motorregelung, Benzinabschaltung
14	10	Lambdasonde (Katalysator)
15	10	Abblendlicht links
16	20	Zündspule
17	10	Abblendlicht rechts
18	30	Elektrische Fensterheber und Schiebedach
19	25	Magnetbremse (Schaltgetriebe)
20	25	Heizgebläse
21	3	ABS-Modul
22	30	Kühlgebläsemotor
23	15	Beheizbare Sitze
24	20	Wischermotor, Scheibenwaschpumpe
25	30	Antiblockier-Bremssystem (ABS)
26	10	Blinkleuchten, Rückfahrleuchte
27	25	Beheizbare Heckscheibe und Außenspiegel
28	15	Hupe, Warnblinkanlage
29	15	Innenbeleuchtung, Zigarettenanzünder, Radio, Uhr
30	20	Zentralverriegelung, elektr. verstellbare Sitze
31	15	Nebelscheinwerfer
32	15	Magnetkupplung-Klimaanlage, Motorlauf
33	20	Kraftstoffpumpe
34	15	Beheizbare Waschdüsen, Bremsleuchten

Zusatzsicherung an der Rückseite Sicherungskasten:·

35	20	Diebstahlwarnanlage

Zusatzsicherungen im Motorraum



Die Sicherungen befinden sich in einem Sicherungskasten vor der Batterie

Achtung: Zum Ausbau der Sicherungen A, B und C muß vorher der Sicherungskasten ausgebaut werden.

Nr.	Amp.	Verbraucher
A	80	Versorgungsleitungen zum Hauptsicherungskasten
B	60	Versorgungsleitungen zum Hauptsicherungskasten
C	60	Versorgungsleitungen zum Hauptsicherungskasten
D	40/50	Lüftermotor
E	50	Beheizbare Windschutzscheibe
F	50	Diesel-Vorglühung

Relaisbelegung bis 1/95

Die Relais sind von der Rückseite des Sicherungskastens im Innenraum aus zugänglich.

Nr.	Farbe	Geschaltete Stromkreise
R 1	grau	Beheizbare Windschutzscheibe
R 2	rot	Wischer-Intervall vorn
R 3	grau	Beheizbare Heckscheibe
R 4	dunkelgrün	Anti-Blockier-Bremssystem (System)
R 5	violett	Anti-Blockier-Bremssystem (Pumpe)
R 6	gelb	Fernlicht
R 7	orange	Wischer-Intervall hinten
R 8	grün/rot/gelb	CFI-Verzögerungsrelais/EFI-Versorgungsrelais/EEC-IV-Versorgungsrelais
R 9	braun	Elektrische Kraftstoffpumpe
R 10	braun	Magnetkupplung Klimaanlage
R 11	braun	Klimaanlage
R 12	braun	Motorlauf
R 13	grün	Taglicht (nur Skandinavien)
R 14	–	frei
R 15	–	Reserve
R 16	–	frei
R 17	gelb	Zeitverzögerte Innenbeleuchtung
R 18	grün	Elektrische Fensterheber
R 19	–	Strombrücke
R 20	blau	Taglicht II (nur Skandinavien)
R 21	–/weiß	Strombrücke/Nebelscheinwerfer
R 22	blau	Scheinwerfer-Reinigungsanlage
R 23	weiß	Abblendlicht
R 24	–/rot/gelb	Strombrücke/Startsperre Automatik-Getriebe, Diebstahlwarnanlage
R 25	weiß	Nebelscheinwerfer
R 26	schwarz	Lenk-/Startschloß
R 27	–	frei

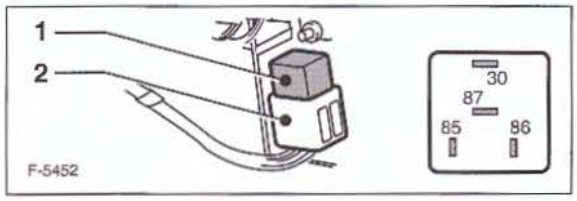
Relaisbelegung ab 2/95

Die Relais sind von der Rückseite des Sicherungskastens im Innenraum aus zugänglich.

Nr.	Farbe	Geschaltete Stromkreise
R 1	schwarz	Zündschloß
R 2	braun	Kraftstoffeinspritzung, Zündverzögerung, Turbo-Diesel
R 3	braun	Kraftstoffpumpe
R 4	braun	Magnetkupplung (Klimaanlage), Motorlauf
R 5	grau	Zeitkontrollrelais, beheizbare Heckscheibe
R 6	rot	Wischer-Intervall vorn
R 7	orange	Wischer-Intervall hinten
R 8	braun	Abblendlicht
R 9	braun	Fernlicht
R 11	gelb	Zeitverzögerte Innenbeleuchtung
R 12	Strombrücke	Nebelschlußleuchte
R 13	gelb	Relais Startunterbrechung
R 14	Strombrücke	Nebelscheinwerfer (Steuerung)
R 15	braun	Nebelscheinwerfer
R 16	blau	Scheinwerferreinigung
R 17	blau	Abschaltung (Klimaanlage)
R 18	gron	Taglicht (Export)
R 19	violett	Kraftstoffpumpe (4x4)
R 20	blau	Taglicht (Export)
R 21	violett	Antiblockier Bremssystem
R 22	dunkelgrün	Antiblockier-Bremssystem

Relais prüfen

Am einfachsten läßt sich die Funktionsfähigkeit eines Relais prüfen, wenn man es gegen ein intaktes auswechselt. So wird es in der Regel in der Werkstatt gemacht. Da dem Heimwerker jedoch in den seltensten Fällen ein neues Relais sofort zur Verfügung steht, empfiehlt sich folgender Arbeitsschritt bei den sogenannten Arbeitsrelais, wie sie unter anderem zum Schalten von Nebel- und Hauptscheinwerfern verwendet werden.



- Relais –1– aus der Halterung –2– herausziehen. In der Abbildung rechts ist das Relais für Nebelscheinwerfer dargestellt.
- Zuerst mit Spannungsprüfer feststellen, ob an Klemme 30 im Relaishalter Spannung anliegt. Dazu Spannungsprüfer an Masse (–) anschließen und die andere Kontaktspitze vorsichtig in Klemme 30 einführen. Wenn die Leuchtdiode des Spannungsprüfers aufleuchtet, ist Spannung vorhanden. Zeigt der Spannungsprüfer keine Spannung an, Unterbrechung vom Batterie-Pluspol (+) zu Klemme 30 anhand des Schaltplanes aufspüren.
- Leitungsbrücke aus einem Stück isoliertem Draht herstellen, die Enden müssen blank sein.
- Mit dieser Brücke im Relaishalter die Klemme 30 (Batterie +, führt immer Spannung) mit dem Ausgang des Relais-Schließers Klemme 87 verbinden. Wo sich die Klemmen im Relaishalter befinden, ist auf dem Relais beziehungsweise am Steckkontakt aufgeführt.
- Wenn bei eingesetzter Brücke zum Beispiel das Nebellicht aufleuchtet, kann man davon ausgehen, daß das Relais defekt ist.
- Wenn das Nebellicht nicht aufleuchtet, Unterbrechung in der Leitungsführung von Klemme 87 zum Nebelscheinwerfer einschließlich der Masseverbindung zum Relais und zum Scheinwerfer anhand des Schaltplanes aufspüren und beheben.
- Falls erforderlich, neues Relais einsetzen.

Störungsdiagnose Batterie

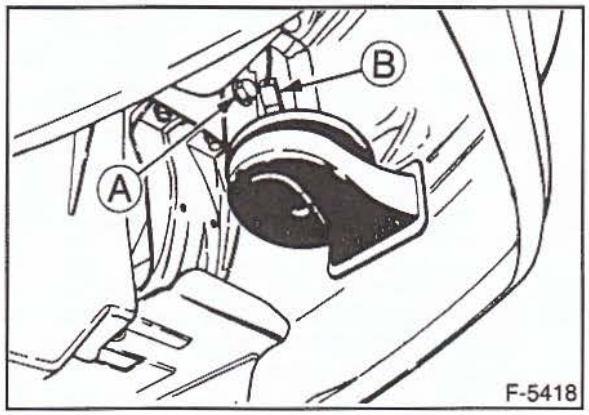
Störung	Ursache	Abhilfe
Säurestand zu niedrig	Überladung, Verdunstung (besonders im Sommer)	■ Destilliertes Wasser bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen (bei geladener Batterie)
Säure tritt aus den Verschlußstopfen aus	Ladespannung zu hoch	■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	*Säurestand zu hoch	■ Überschüssige Säure mit Säureheber absaugen
Säuredichte zu niedrig	Säuredichte in einer Zelle deutlich niedriger als in den übrigen Zellen	■ Kurzschluß in einer Zelle. Batterie erneuern
	Säuredichte in zwei benachbarten Zellen deutlich niedriger als in den übrigen Zellen	■ Trennwand undicht, dadurch enteht eine leitende Verbindung zwischen den Zellen, wodurch die Zellen entladen werden. Batterie erneuern
	Batterie entladen	■ Batterie laden
	Generator nicht in Ordnung	■ Generator prüfen, ggf. reparieren oder austauschen
	Kurzschluß im Leitungsnetz	■ Elektrische Anlage überprüfen
	*Säure infolge Wartungsfehler verwässert	■ Säureausgleich durchführen
*Säuredichte zu hoch	Säure wurde nachgefüllt	■ Säureausgleich durchführen
Abgebende Leistung ist zu gering, Spannung fällt stark ab	Batterie entladen	■ Batterie nachladen
	Ladespannung zu niedrig	■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	Anschlußklemmen lose oder oxydiert	■ Anschlußklemmen reinigen und besonders Unterseite mit Säureschutzfett leicht einfetten, Befestigungsschrauben anziehen
	Masseverbindung Batterie-Motor-Karosserie ist schlecht	■ Masseverbindung überprüfen, ggf. metallische Verbindungen herstellen oder Schraubverbindungen festziehen
	Zu große Selbstentladung der Batterie durch Verunreinigung der Batteriesäure	■ Batterie austauschen
	Evtl. Batterie sulfatiert (grauweißer Belag auf den Plus- und Minusplatten)	■ Batterie mit kleinem Strom laden, damit sich der Belag langsam zurückbildet. Falls nach wiederholter Ladung und Entladung 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, instand setzen bzw. austauschen; Leitungen einwandfrei befestigen
	Keilriemen locker	■ Keilriemen spannen oder austauschen
	Zu viele Verbraucher angeschlossen	■ Größere Batterie einbauen; evtl. auch größeren Generator verwenden
Dauernde Überladung	Fehler am Spannungsregler, evtl. auch am Generator	■ Spannungsregler austauschen bzw. Generator überprüfen

*) Die mit * gekennzeichneten Hinweise gelten nicht für die serienmäßige, wartungsarme Batterie.

Horn aus- und einbauen

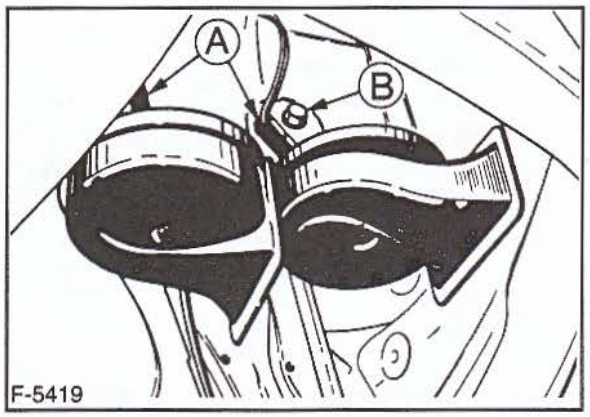
Das Horn ist im rechten Radhaus am Längsträger montiert.

Ausbau



- Kabelstecker –B– am Horn abziehen.
- Befestigungsschraube –A– herausdrehen und das Horn mit Halter abnehmen.

Ghia-Modell



- Kabelstecker –A– von beiden Hörnern abziehen.
- Befestigungsschraube –B– herausdrehen und Hörner mit Halter abnehmen.

Einbau

- Führungslasche des Halters in den Längsträger einsetzen. Halter anschrauben.
- Kabelstecker aufschieben.
- Horn auf Funktion prüfen.

Der Generator

Der FORD ESCORT/ORION ist mit Drehstromgeneratoren der Marken Bosch, Magneti Marelli oder Mitsubishi ausgerüstet. Je nach Modell und Ausstattung kann ein Generator mit einer Leistung von 55 A oder 70 A eingebaut sein.

Der Generator wird von der Kurbelwelle über den Keilriemen angetrieben. Dabei dreht sich der Läufer mit der Erregerwicklung innerhalb der feststehenden Ständerwicklung mit ca. doppelter Motordrehzahl.

Über Kohlebürsten und Schleifringe fließt der Erregerstrom durch die Erregerwicklung. Dabei bildet sich ein Magnetfeld.

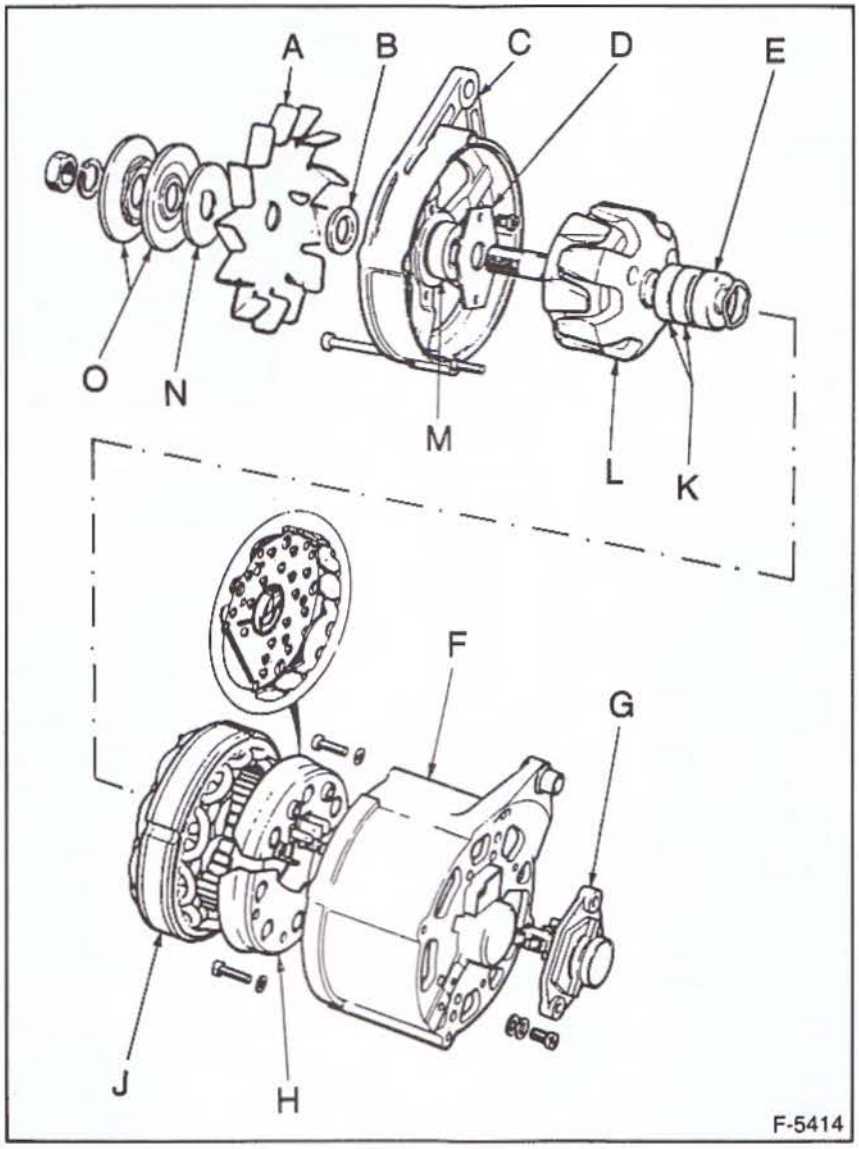
Die Lage des magnetischen Feldes zur Ständerwicklung ändert sich ständig, entsprechend der Umdrehung des Läufers. Dadurch wird in der Ständerwicklung ein Drehstrom erzeugt.

Da die Batterie aber nur mit Gleichstrom geladen werden kann, wird der Drehstrom durch Gleichrichter in der Diodenplatte in Gleichstrom umgewandelt. Der Spannungsregler verändert den Ladestrom durch Ein- und Ausschalten des Erregerstromes, entsprechend dem Ladezustand der Batterie. Gleichzeitig hält der Regler die Betriebsspannung konstant bei ca. 14 Volt, unabhängig von der Drehzahl.

Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator

- Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage im Motorraum grundsätzlich das Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Kabel an Spannungsregler und Generator **nicht** vertauschen. Kabel vor dem Abklemmen mit Tesaband kennzeichnen.
- Batterie oder Spannungsregler **nicht** bei laufendem Motor abklemmen.
- Generator **nicht** bei angeschlossener Batterie ausbauen.
- Beim Elektroschweißen Batterie grundsätzlich abklemmen.

Bosch-Generator



A – Lüfter
B – Abstandscheibe
C – Antriebslagerschild
D – Lagerhalteplatte
E – Lager für Schleifring
F – Schleifring-Lagerschild
G – Bürstenhalter/Spannungsregler
H – Gleichrichter (Diodenträger)
J – Ständer
K – Schleifringe
L – Läufer
M – Lager
N – Abstandscheibe
O – Riemenscheibe

Generatorspannung prüfen

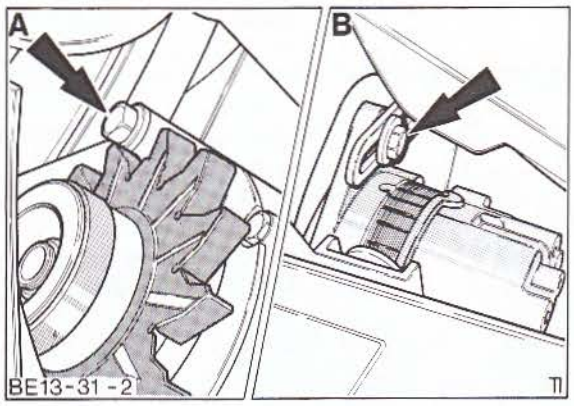
- Voltmeter zwischen Plus- (+) und Minuspol (–) der Batterie anschließen.
- Motor starten. Spannung darf beim Startvorgang bis 9,5 Volt absinken.
- Motordrehzahl auf 4000/min erhöhen. Die Spannung soll 13,7 bis 14,6 Volt betragen. Dies ist ein Beweis, daß Generator und Regler arbeiten.
- Regelstabilität prüfen. Dazu Fernlicht einschalten und Messung bei 4000/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 von Fachwerkstatt überprüfen lassen.

Generator aus- und einbauen

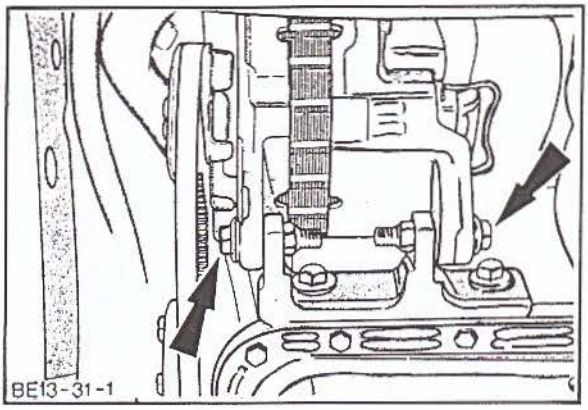
Alle Generatoren außer »Mitsubishi A002T«

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



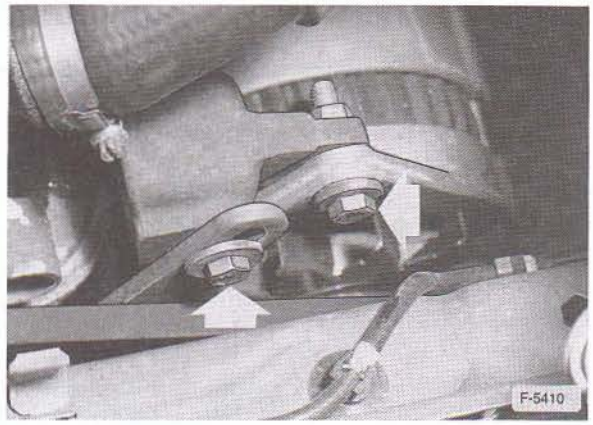
- Obere Schraube/Mutter am Generator herausdrehen.
- Untere Befestigungsschrauben lösen.
- Generator zum Motor hin schwenken und Keilriemen abnehmen.
- Spritzschutzabdeckung ausclipsen und abnehmen und, falls vorhanden, Phasenanschluß abklemmen.
- Elektrische Leitungen am Generator abklemmen.



- Die unteren 2 Befestigungsschrauben und Muttern abschrauben.
- Generator herausnehmen.

Einbau

- Keilriemen auf einwandfreien Zustand prüfen. Sind die Flanken ausgefranst, Risse oder Bruchstellen vorhanden, Keilriemen in jedem Fall ersetzen.
- Generator einsetzen und unten mit 2 Schrauben und Muttern anschrauben.
- Elektrische Leitungen anklemmen. **Achtung:** Leitungen nicht vertauschen.
- Falls vorhanden, Spritzschutz aufschieben. Phasenanschluß anklemmen.
- Keilriemen auflegen.

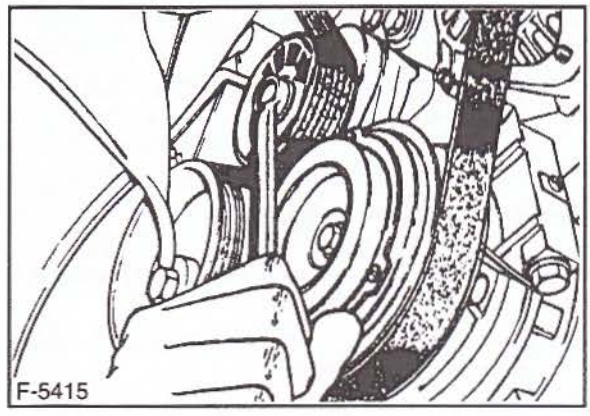


- Obere Schraube/Mutter einsetzen und Keilriemen spannen, siehe Seite 48.
- Klemmschraube festziehen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

Generator »Mitsubishi A002T«

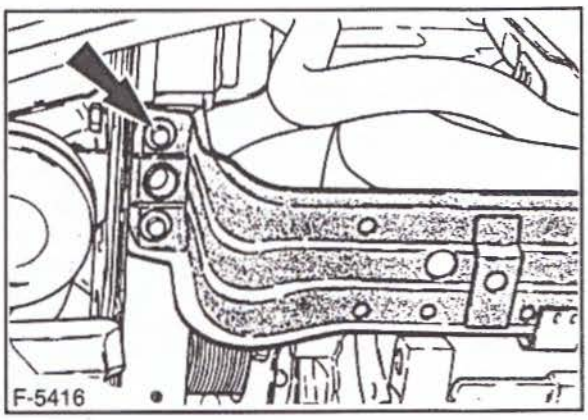
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Kabel vom Drehstromgenerator abklemmen.
- Plastik-Schutz für Keilriemenscheibe ausbauen, siehe Seite 49.



- Spannrolle für Keilriemen mit einem Ringschlüssel im Uhrzeigersinn drehen und Riemenspannung entlasten. Anordnung des Keilriemens auf den Riemenscheiben merken und Keilriemen abnehmen.
- Untere Befestigungsschraube für Drehstromgenerator herausdrehen und die oberen 2 Muttern und Schrauben entfernen.

- Unteren Spritzschutz des Kühlers ausbauen.

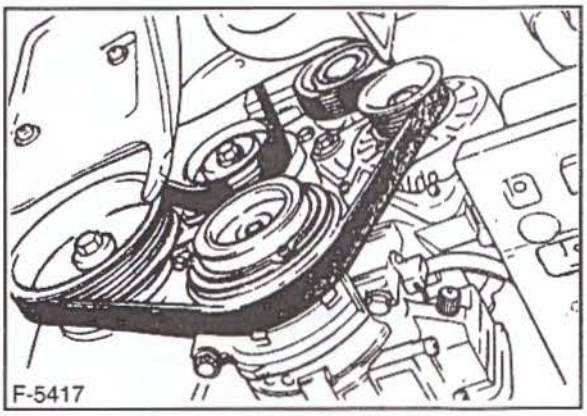


- 2 rechte Befestigungsschrauben für Kühlerhalterung herausdrehen und linke Schrauben lösen.
- Kühlerhalterung etwas nach unten und nach vorn schwenken, dann Drehstromgenerator herausnehmen.

Achtung: Der Kühler wird dabei größtenteils nur noch durch die Kühlmittelschläuche gestützt, daher bei ausgebautem Generator Kühler ausreichend abstützen; also untere Halterung wieder anbauen.

Einbau

- Vor Einbau des Generators untere Kühler-Halterung wieder lösen.
- Drehstrom-Generator einsetzen und mit der unteren Schraube sowie den beiden oberen Schrauben und Muttern befestigen.
- Kühler-Halterung rechts anschrauben, linke Schrauben festziehen.
- Spritzschutz anbauen.



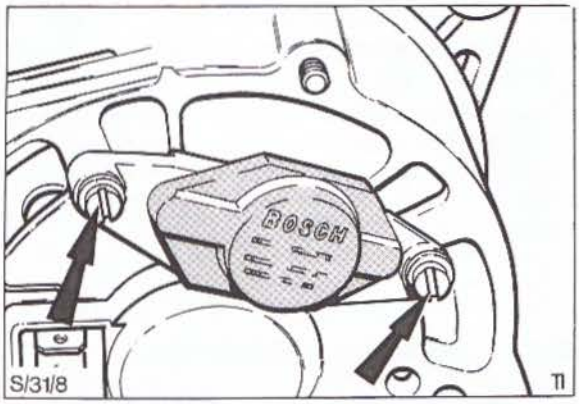
- Keilriemenspanner lösen und Keilriemen auflegen, siehe Abbildung.
- Nochmals überprüfen, ob der Keilriemen korrekt auf den Riemenscheiben angeordnet ist.
- Kabel am Generator anklemmen. **Achtung:** Leitungen nicht vertauschen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

Schleifkohlen für Generator/ Spannungsregler ersetzen/prüfen

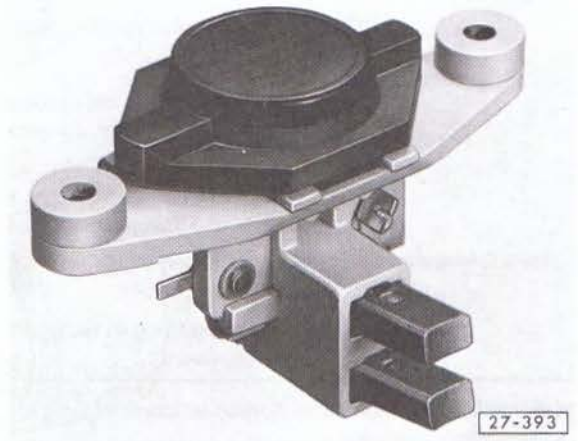
BOSCH-Generator

Ausbau

- Hintere Abdeckung abbauen.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.

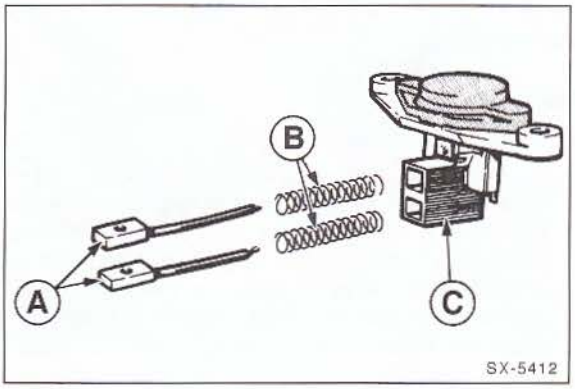


- Spannungsregler an der Rückseite des Generators abschrauben und vorsichtig herausziehen.



- Länge der Schleifkohlen prüfen. Wenn die Länge 5 mm oder weniger beträgt, Schleifkohlen ersetzen. Dazu Anschlußlitze auslöten.
- Schleifringe auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls feinstüberdrehen und polieren.
- Kontaktfläche reinigen und Vorspannung der Kontaktfeder prüfen, gegebenenfalls erneuern.

Einbau



- Kohlebürsten –A– und Federn –B– in den Bürstenhalter –C– einsetzen und Anschlüsse verlöten.
- Damit beim Anlöten der neuen Bürsten kein Lötzinn in der Litze hochsteigen kann, Anschlußlitze der Bürsten mit einer Flachzange fassen. **Achtung:** Durch hochsteigendes Lötzinn würde die Litze steif und die Kohlebürste unbrauchbar werden.
- Der Isolierschlauch über der Litze muß neben der Lötstelle mit der vorhandenen Öse festgeklemmt werden.
- Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.
- Spannungsregler erst mit einer Schraube von Hand befestigen, dann vorsichtig in endgültige Einbaulage drücken und festschrauben.
- Abdeckung einclipsen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

Störungsdiagnose Generator

Störung	Ursache	Abhilfe
Ladekontrollampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung	Batterie leer	■ Laden
	Kabel an Generator locker oder korrodiert	■ Kabel auf einwandfreien Kontakt prüfen, Schraube festziehen
	Ladekontrollampe durchgebrannt	■ Ersetzen
	Regler defekt	■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen
	Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloß und Kontrollampe	■ Mit Voltmeter nach Stromlaufplan untersuchen
	Steckverbindungen zwischen Gleichrichterplatte und Spannungsregler nicht gesteckt	■ Generator demontieren, gegebenenfalls Stecker ersetzen
	Kohlebürsten liegen nicht auf dem Schleifring auf	■ Freigängigkeit der Kohlebürsten und Mindestlänge (5 mm) prüfen
	Erregerwicklung im Generator durchgebrannt	■ Läufer austauschen
Ladekontrollampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung	Keilriemen locker	■ Keilrippenriemen spannen
	Befestigungslaschen des Generators oder des Halters gebrochen/ausgeschlagen	■ Drehstromgenerator bzw. Halter ersetzen
	Kohlebürsten abgenutzt	■ Kohlebürsten sichtprüfen, gegebenenfalls austauschen
	Regler defekt	■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen
	Leitung zwischen Drehstromgenerator und Regler defekt	■ Leitung und Kontakte prüfen, ggf. Leitungsstrang ersetzen
Ladekontrollampe brennt bei ausgeschalteter Zündung	Plusdiode hat Kurzschluß	■ Dioden prüfen, gegebenenfalls Diodenplatte austauschen

Der Anlasser

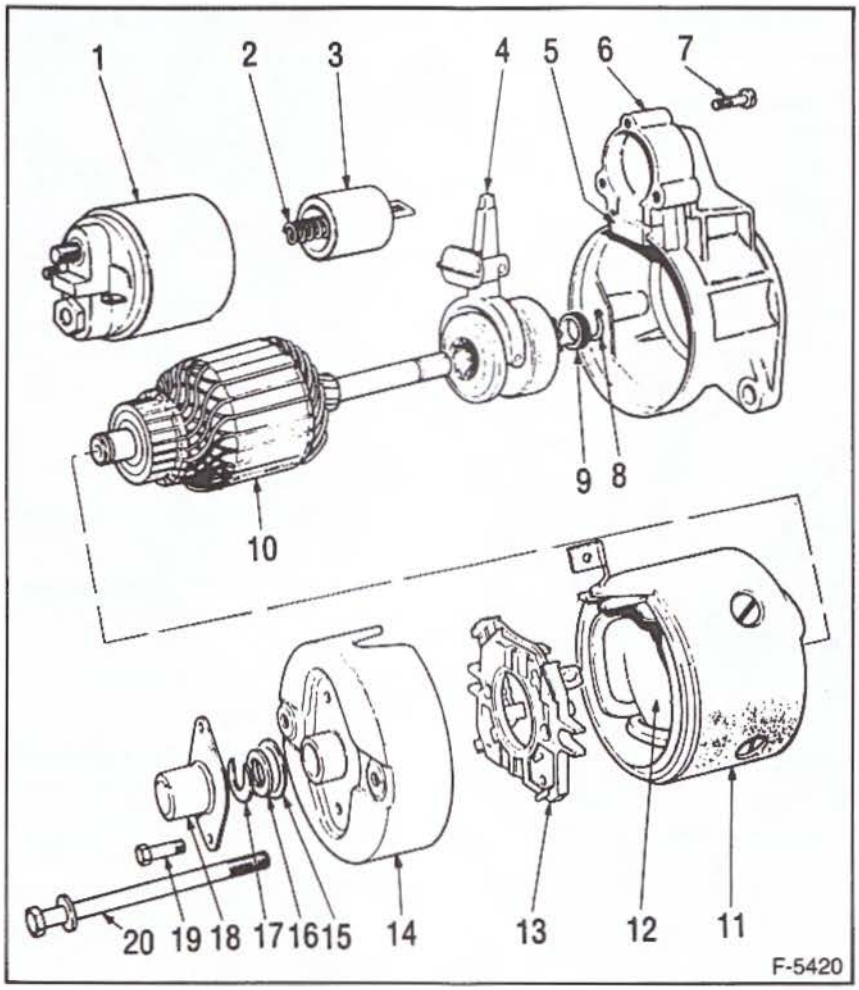
Zum Starten des Verbrennungsmotors ist ein kleiner elektrischer Motor, der Anlasser, erforderlich. Der Anlasser muß den Verbrennungsmotor auf eine Drehzahl von mindestens 300 Umdrehungen in der Minute beschleunigen. Das funktioniert aber nur, wenn der Anlasser einwandfrei arbeitet und die Batterie hinreichend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

Der Anlasser besteht aus einem Antriebs-, Pol- und Kollektorgehäuse. In dem Pol- und Kollektorgehäuse sind der Anker und der Kollektor gelagert sowie der Bürstenhalter. Im Bürstenhalter befinden sich Kohlebürsten, die ein Verschleißteil darstellen und sich zwar langsam, aber stetig abnutzen. Bei starker Abnutzung der Kohlebürsten kann der Anlasser nicht mehr einwandfrei arbeiten.

In dem vorderen Antriebsgehäuse ist der Ritzelantrieb untergebracht. Wenn über den Zündanlaßschalter der Anlasser Spannung erhält, wird über den Magnetschalter, der auf dem Anlassergehäuse sitzt, das Ritzel auf einem Steilgewinde gegen den Zahnkranz des Schwungrades geschoben. Sobald das Ritzel bis zum Anschlag auf der Spindel vorgelaufen ist, ist es formschlüssig mit dem Schwungrad verbunden. Nun kann der Anlasser den Motor auf die erforderliche Anlaßdrehzahl bringen. Wenn der Verbrennungsmotor angelaufen ist, wird das Ritzel vom Motor her beschleunigt, es läuft also kurzzeitig schneller als der Motor und spurt aus, wodurch die Verbindung zum Verbrennungsmotor aufgehoben ist.

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

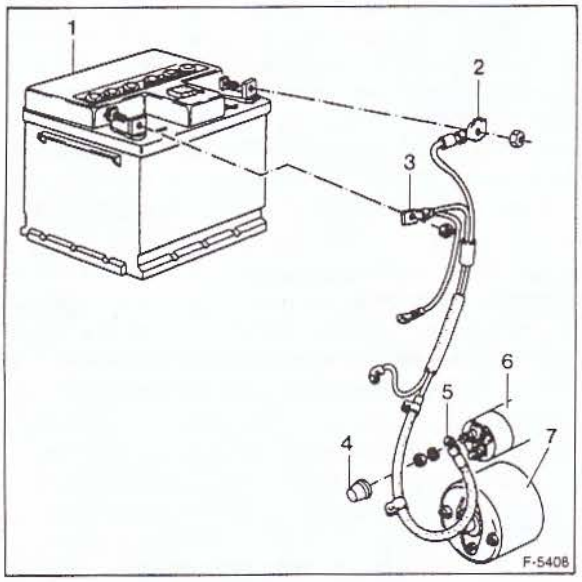
BOSCH-Anlasser
0,8 kW, 0,9 kW, 1,0 kW mit kurzem Gehäuse



1 – **Magnetschalter**
2 – **Feder Magnetschalter**
3 – **Anker Magnetschalter**
4 – **Einrückgabel**
5 – **Gummi-Isolator**
6 – **Antriebslagerschild**
7 – **Befestigungsschrauben** für Magnetschalter (3 Stück)
8 – **Sicherungsclip**
9 – **Anlaufring**
10 – **Anker**
11 – **Gehäuse**
12 – **Polgehäuse**
13 – **Bürstenhalter**
14 – **Kollektorlagerschild**
15 – **Dichtring**
16 – **Ausgleichscheibe**
17 – **Sicherungsclip**
18 – **Schutzkappe**
19 – **Halteschraube**
20 – **Durchgangsschraube (2 Stück)**

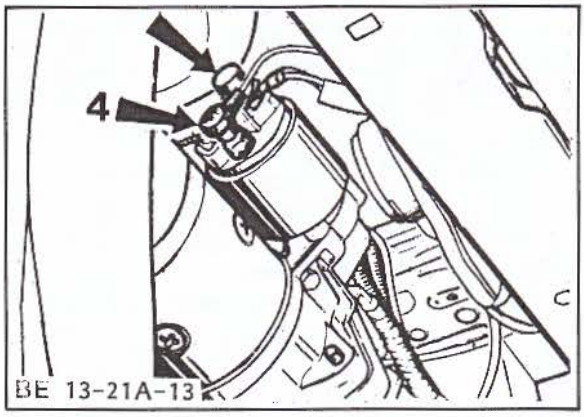
Anlasser aus- und einbauen

Ausbau

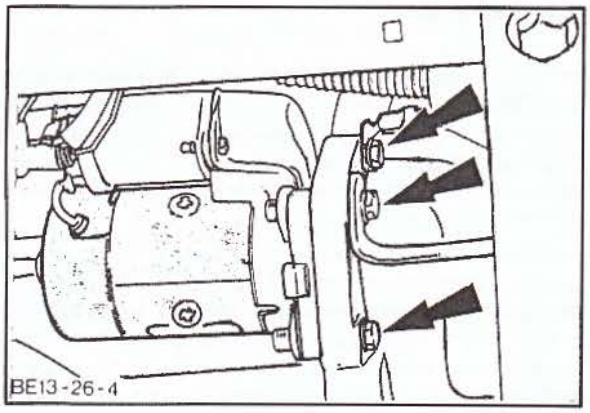


Achtung: Zuerst das Massekabel (–) –3–, dann das Pluskabel (+) –2– von der Batterie –1– abklemmen.

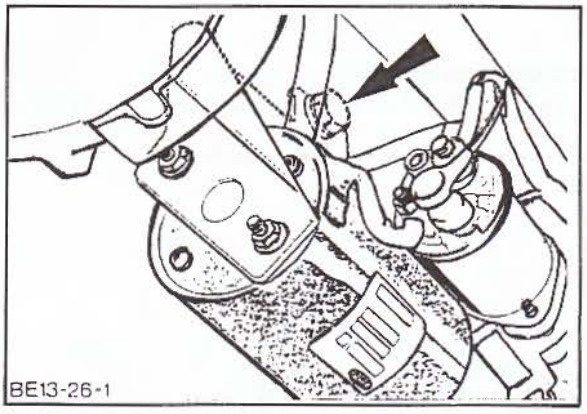
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 105.
- Abdeckkappe –4– am Magnetschalter –6– des Anlassers –7– abziehen.
- Hauptstromkabel –5– abschrauben.



- Elektrische Leitung Klemme 50 –4– am Magnetschalter abziehen beziehungsweise abschrauben.
- Mehrfachstecker für Lambda-Sonde abziehen, siehe Seite 103.



- Anlasser abschrauben.



- Befestigungsschraube –Pfeil– für hinteren Halter des Anlassers herausdrehen und Anlasser komplett mit Halter herausnehmen. Anschließend Halter mit 2 Muttern vom Anlasser abschrauben.

Einbau

- Halter am Anlasser anschrauben.
- Anlasser einsetzen und festschrauben, dabei Motor-Masseband mit anschrauben. Halter anschrauben.
- Hauptstromkabel anklemmen, Stecker für elektrische Leitung Klemme 50 aufschieben beziehungsweise anklemmen.
- Mehrfachstecker für Lambda-Sonde aufschieben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Batterie anklemmen, zuerst das Pluskabel (+), dann das Massekabel (–).

Magnetschalter prüfen/ aus- und einbauen

Bei einem Defekt des Magnetschalters wird das Ritzel im Anlasser nicht gegen den Zahnkranz des Schwungrades gezogen. Dadurch kann der Anlasser den Motor nicht durchdrehen. Dieser Defekt tritt häufiger auf als daß der Anlassermotor selbst schadhaft ist.

Prüfen in eingebautem Zustand

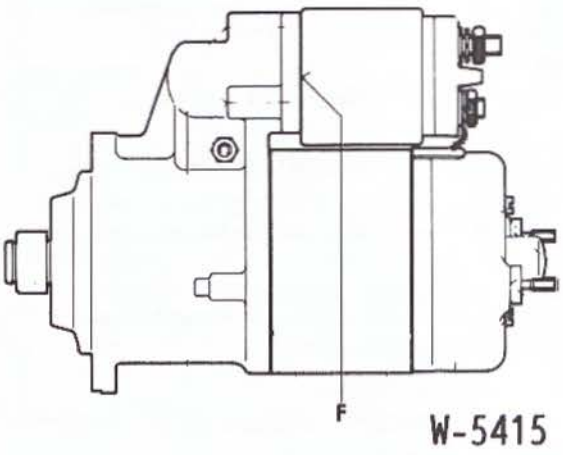
Achtung: Gang herausnehmen, Schalthebel in Leerlaufstellung, Handbremse anziehen. Unfallgefahr!

- Mit Hilfskabel Klemme 30 (=dickes Pluskabel) und 50 (dünnes Kabel, zum Zündschloß) am Anlasser kurz überbrücken, das Anlasserritzel muß nach vorne schnellen (klicken) und der Anlasser anlaufen. Wenn nicht, Anlasser abschrauben und im ausgebauten Zustand überprüfen.

Ausbau

- Anlasser ausbauen und Prüfung bei ausgebautem Anlasser mit einer Autobatterie wiederholen. Als Zuleitung zu Klemme 50 des Anlassers eignet sich ein Starthilfekabel. Schnellt das Ritzel nach vorne, ohne daß der Anlasser anläuft, Anlassermotor von einer Werkstatt überholen lassen.
- Schnellt das Ritzel nicht nach vorn, Magnetschalter abschrauben und ersetzen.

Einbau



- Trennfuge –F– zum Anlasser mit geeignetem Dichtmittel abdichten.
- Magnetschalter an Gabelhebel im Anlasser einhängen, dann anschrauben.
- Anlasser erneut prüfen, wie oben beschrieben.
- Anlasser einbauen.

Störungsdiagnose Anlasser

Wenn ein Anlasser nicht durchdreht, ist zunächst zu prüfen, ob beim Starten des Motors an der Klemme 50 des Magnetschalters die zum Einziehen benötigte Spannung von mindestens 10 Volt vorhanden ist. Liegt die Spannung unter dem genannten Wert, dann müssen die Leitungen, die zum Anlasserstromkreis gehören, nach dem Stromlaufplan überprüft werden. Ob der Anlasser bei voller Batteriespannung einzieht, kann folgendermaßen geprüft werden:

- Keinen Gang einlegen, Zündung eingeschaltet.
- Mit einer Leitung (Querschnitt mindestens 4 mm^2) die Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken, siehe auch Stromlaufplan.

Spurt der Anlasser dabei einwandfrei ein, so liegt der Fehler in der Leitungsführung zum Anlasser. Andernfalls Anlasser in ausgebautem Zustand überprüfen.

Prüfvoraussetzung: Leitungsanschlüsse müssen festsitzen und dürfen nicht oxydiert sein.

Störung	Ursache	Abhilfe
Anlasser dreht sich nicht beim Betätigen des Zündanlaßschalters.	Batterie entladen.	■ Batterie laden.
	Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken: Anlasser läuft an. Leitung 50 zum Zündanlaßschalter unterbrochen, Anlaßschalter defekt.	■ Unterbrechung beseitigen, defekte Teile ersetzen.
	Kabel oder Masseanschluß ist unterbrochen. Batterie entladen.	■ Batteriekabel und Anschlüsse prüfen. Spannung der Batterie 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 (Magnetschalter).	■ Leitung unterbrochen Zündanlaßschalter defekt.
Anlasser dreht sich zu langsam und zieht den Motor nicht durch.	Batterie entladen.	■ Batterie laden.
	Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse.	■ Batteriepole und -klemmen und Anschlüsse am Anlasser reinigen, Anschlüsse festziehen.
	Kohlebürsten liegen nicht auf dem Kollektor auf, klemmen in ihren Führungen, sind abgenutzt, gebrochen, verölt oder verschmutzt.	■ Kohlebürsten überprüfen, reinigen bzw. auswechseln. Führungen prüfen.
	Ungenügender Abstand zwischen Kohlebürsten und Kollektor.	■ Kohlebürsten ersetzen und Führungen für Kohlebürsten reinigen.
	Kollektor riefig oder verbrannt und verschmutzt.	■ Kollektor abdrehen oder Anker ersetzen.
	Spannung an Klemme 50 fehlt (mind. 10 Volt).	■ Zündanlaßschalter oder Magnetschalter überprüfen.
	Magnetschalter defekt.	■ Schalter auswechseln.
Anlasser spurt ein und zieht an, Motor dreht nicht oder nur ruckweise.	Ritzelgetriebe defekt.	■ Ritzelgetriebe ersetzen.
	Ritzel verschmutzt.	■ Ritzel reinigen.
	Zahnkranz am Schwungrad defekt.	■ Zahnkranz nacharbeiten, falls erforderlich, Schwungrad erneuern.
Ritzelgetriebe spurt nicht aus.	Ritzelgetriebe oder Steilgewinde verschmutzt bzw. beschädigt.	■ Ritzelgetriebe reinigen, ggf. ersetzen.
	Magnetschalter defekt.	■ Magnetschalter ersetzen.
	Rückzugfeder schwach oder gebrochen.	■ Rückzugfeder erneuern.
Anlasser läuft weiter, nachdem der Zündschlüssel losgelassen wurde.	Magnetschalter hängt, schaltet nicht ab.	■ Zündung sofort ausschalten, Magnetschalter ersetzen.
	Zündschloß schaltet nicht ab.	■ Sofort Batterie abklemmen, Zündschloß ersetzen.

Die Beleuchtungsanlage

Zur Beleuchtungsanlage zählen: Hauptscheinwerfer, Heckleuchten, Bremsleuchten, Rückfahrscheinwerfer, Blinkleuchten, Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchten, Kennzeichenleuchten und Innenleuchten. Die Instrumentenbeleuchtung wird im Kapitel »Armaturen« behandelt.

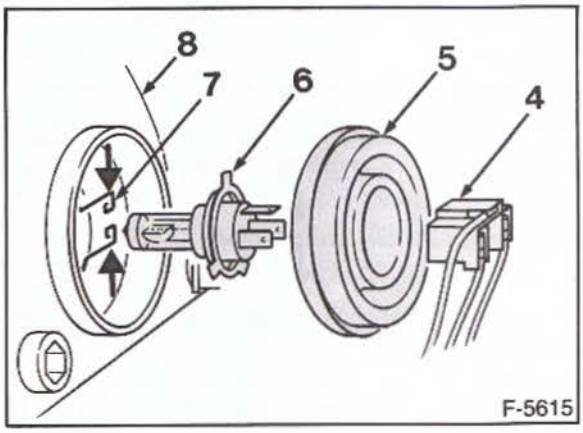
Vor dem Auswechseln einer Glühlampe zugehörige Sicherung überprüfen. **Achtung: Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen.** Der Fingerabdruck würde verdunsten und sich – aufgrund der Wärme – auf dem Reflektor niederschlagen und diesen erblinden lassen. Grundsätzlich Glühlampe nur durch eine gleiche Ausführung ersetzen. Versehentlich entstandene Berührungsflecken mit sauberem, nicht faserndem Tuch und Alkohol oder Spiritus entfernen.

Glühlampen auswechseln

Scheinwerfer

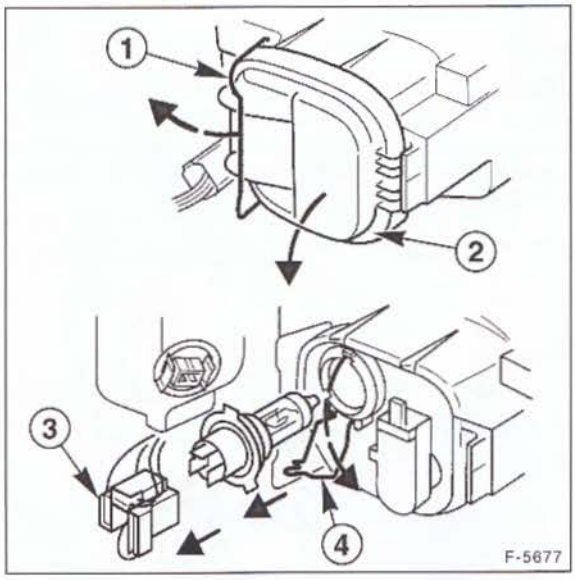
- Motorhaube öffnen.
- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten, beziehungsweise Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des Motor-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Diebstahlcode sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« lesen.

Bis 1/95



- Mehrfachstecker –4– und Abdeckkappe –5– abziehen.
- Drahtbügel –7– zusammendrücken und zur Seite klappen.
- Glühlampe –6– aus dem Reflektor –8– herausnehmen.

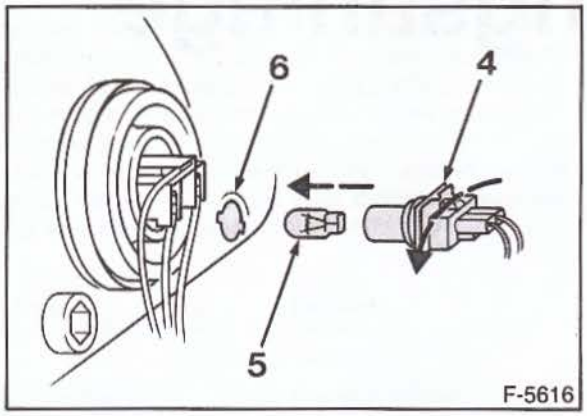
Ab 2/95



- Drahtbügel –1– zur Seite drücken und Abdeckkappe –2– abnehmen.
- Lampenstecker –3– abziehen.
- Drahtbügel –4– nach unten drücken und zur Seite aushängen.
- Glühlampe herausziehen.

- Neue Glühlampe so einsetzen, daß die Führungsnasen in die Aussparungen am Reflektor eingreifen.
- Drahtbügel zurückklappen und einrasten.
- Abdeckkappe und Mehrfachstecker aufschieben.
- **Ab 2/95:** Abdeckkappe mit Drahtbügel sichern.

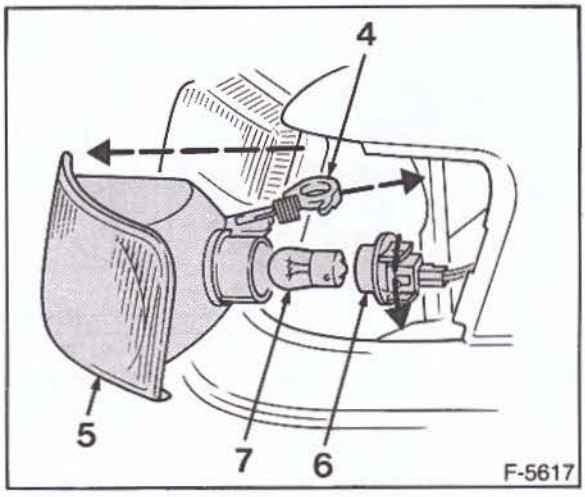
Standlicht



- Lampenfassung –4– nach links drehen und herausziehen.
- Lampe –5– aus der Fassung herausziehen.
- Neue Lampe in die Fassung drücken.
- Lampenfassung in die Öffnung –6– des Reflektors einsetzen und nach rechts drehen.

Blinker

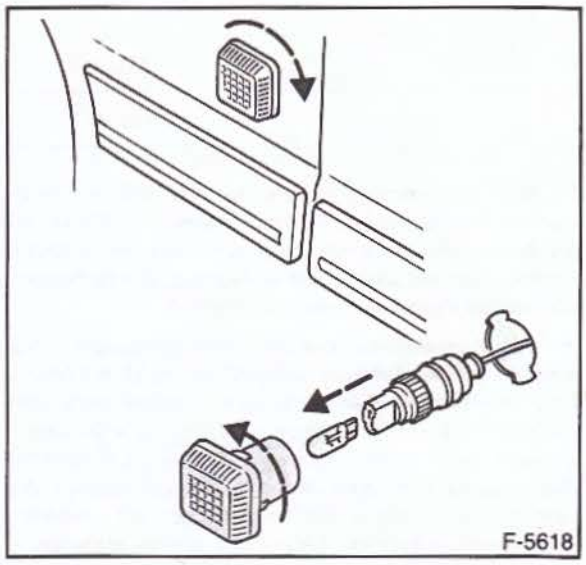
Achtung: Die folgende Beschreibung für den Ausbau der Blinkleuchte bezieht sich auf Fahrzeuge bis 1/95. Ab 2/95 befindet sich die Blinkleuchte im Scheinwerfergehäuse. Der Wechsel der Lampe erfolgt bei eingebautem Scheinwerfer/Blinkleuchen-Gehäuse.



- Haltefeder –4– für Blinkleuchte –5– vom Motorraum aus an der Zugöse aushängen.
- Blinkleuchte nach vorn herausnehmen.
- Lampenfassung –6– nach links drehen und herausziehen.
- Lampe –7– in die Fassung drücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen und durch Rechtsdrehen einrasten.
- Lampenfassung in den Reflektor einsetzen und nach rechts drehen.
- Blinkleuchte in die Öffnung einsetzen, Haltefeder nach hinten ziehen und einhängen.
- Motorhaube schließen.

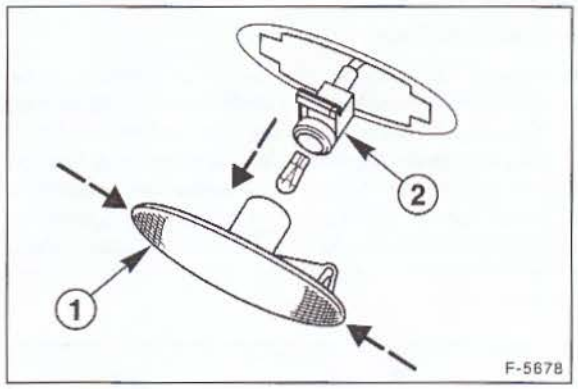
Seitliche Blinker

Bis 1/95



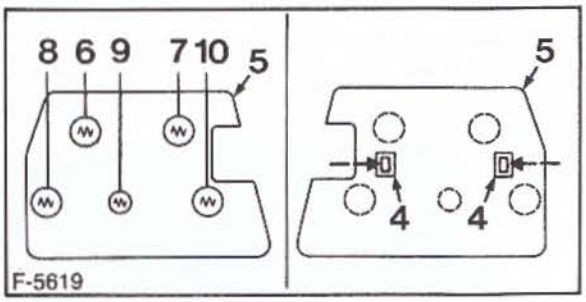
- Lampengehäuse nach rechts drehen und herausziehen.

Ab 2/95



- Komplettes Lampengehäuse –1– nach rechts oder nach links schieben und herausziehen.
- Lampenfassung –2– festhalten, Gehäuse nach links drehen und abnehmen.
- Glühlampe aus der Fassung ziehen.
- Neue Glühlampe einsetzen.
- Lampengehäuse durch Rechtsdrehen mit der Lampenfassung verbinden.
- Leuchte in den Kotflügel so einsetzen, daß die Nasen in die Aussparungen eingreifen. Gehäuse nach links drehen und einrasten.

Rückleuchten



- Heckklappe öffnen.
- Die beiden Laschen –4– zusammendrücken und Lampenhalter –5– abnehmen.
- Gegebenenfalls Mehrfachstecker abziehen.
- Defekte Lampe in die Fassung drücken, nach links drehen und herausnehmen.

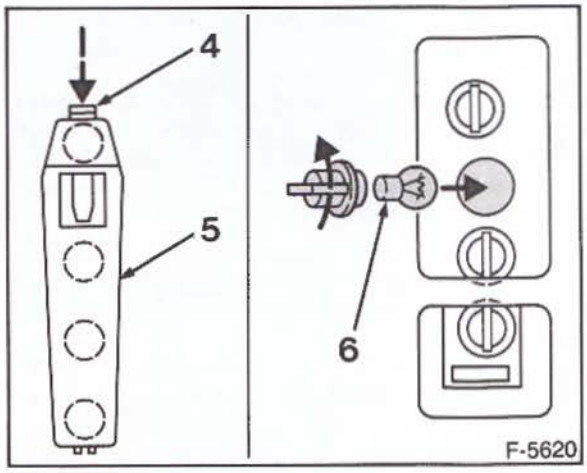
Lampenbestückung

6 – Blinklicht, 21 W; 7 – Rückfahrlicht, 21 W; 8 – Nebelschlußlicht, 21 W; 9 – Schlußlicht, 5 W; 10 – Bremslicht, 21 W.

- Neue Lampe einsetzen und durch Rechtsdrehen einrasten.
- Mehrfachstecker aufschieben.
- Lampenhalter andrücken und einrasten.
- Heckklappe schließen.

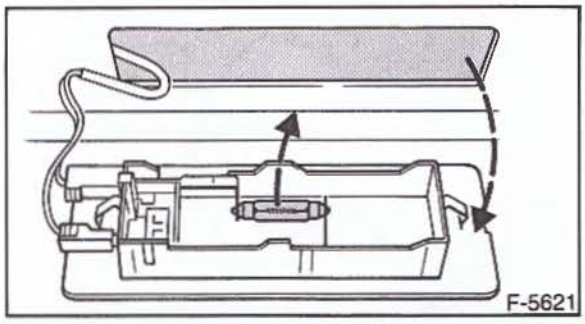
Rückleuchten TURNIER/EXPRESS

- Abdeckung der Rückleuchte abziehen.



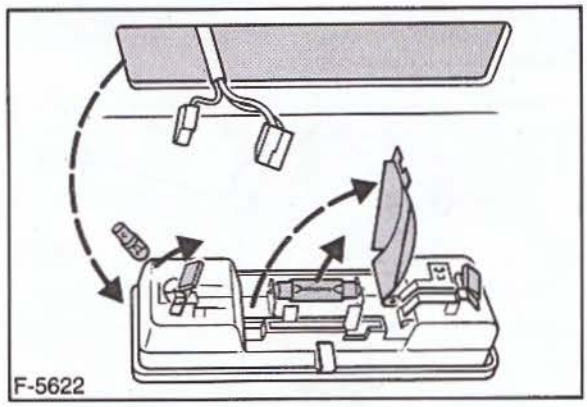
- Lasche –4– nach unten drücken, komplette Lampenleiste –5– etwas anheben und abnehmen.
- Beim Express entsprechende Lampenfassung vom Laderaum her nach links drehen und herausziehen.
- Lampe –6– unter leichtem Druck nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe eindrücken und durch Rechtsdrehen sichern.
- Lampenfassung einsetzen, nach rechts drehen und einrasten beziehungsweise Lampenträger unten einhängen und oben einrasten.

Innenleuchte



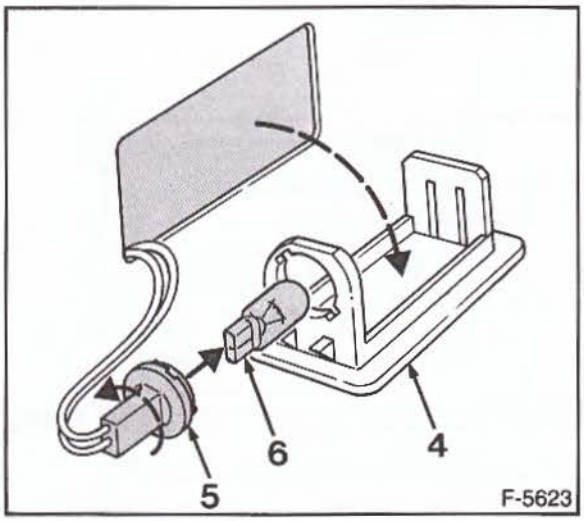
- Betätigungsschalter in Mittelstellung bringen.
- Kleinen Schraubendreher an der dem Schalter gegenüberliegenden Seite einführen und Leuchte herausdrücken.
- Lampe nach links oder rechts drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, nach links oder rechts drehen und sichern.
- Innenleuchte eindrücken und einrasten.

Leseleuchte



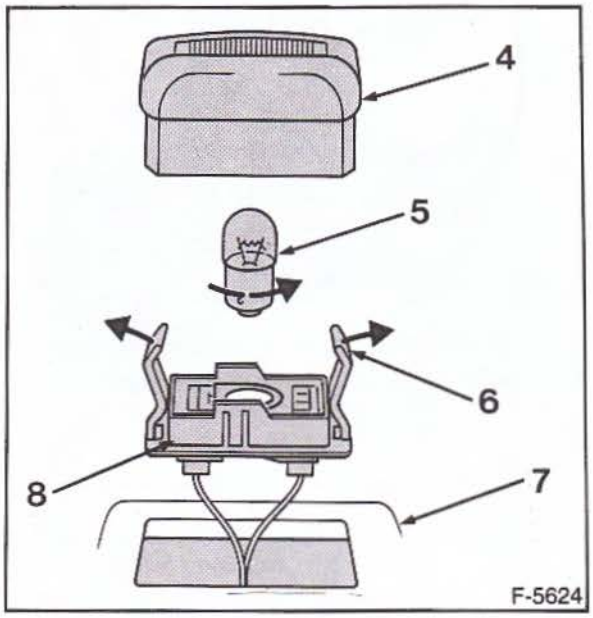
- Kontaktplatte wegschwenken und Lampe herausnehmen.
- Lampe einsetzen und Kontaktplatte zurückschwenken.

Gepäckraumleuchte



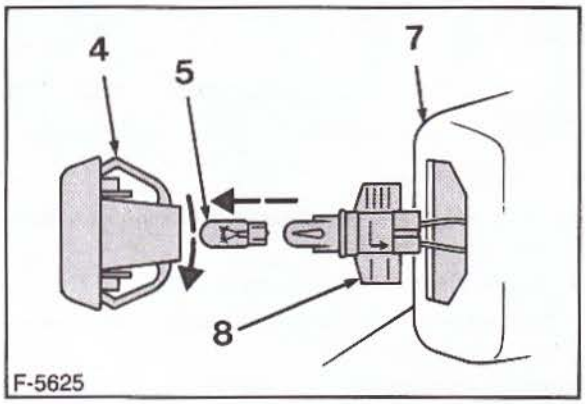
- Leuchte –4– mit flachem Schraubendreher herausheben.
- Lampenhalter –5– nach links drehen und herausziehen.
- Lampe –6– herausziehen.
- Lampe eindrücken.
- Lampenhalter einsetzen und durch Rechtsdrehen arretieren.
- Leuchte in die Öffnung der Seitenverkleidung drücken.

Kennzeichenleuchte/Limousine/Turnier



- Lampengehäuse –4– mit kleinem Schraubendreher aus dem Stoßfänger –7– herausheben.
- Seitliche Klemmhalter –6– nach außen drücken und Lampengehäuse von der Fassung –8– trennen.
- Lampe –5– in die Fassung drücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen und durch Rechtsdrehen einrasten.
- Gehäuse auf die Fassung stecken.
- Komplettes Lampengehäuse in die Öffnung des Stoßfängers eindrücken.

Kennzeichenleuchte/Express



- Lampengehäuse –4– mit kleinem Schraubendreher aus dem Stoßfänger –7– herausheben.
- Lampenfassung –8– nach links herausdrehen.
- Lampe –5– aus der Fassung herausziehen.
- Neue Lampe einsetzen und Fassung durch Rechtsdrehen einrasten.
- Komplettes Lampengehäuse in die Öffnung des Stoßfängers eindrücken.

Lampentabelle

Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Wagen mitgeführt werden. Der FORD-Kundendienst führt solche Ersatzlampenboxen. Eine Zusammenstellung der im ESCORT/ORION verwendeten Lampen enthält die Tabelle.

12-V-Glühlampe für	Fassung	Watt
Hauptscheinwerfer	H 4	60/55
Stand- und Parklicht	Glassockel	5
Blinkleuchten vorn und hinten	Bajonett	21
Rückfahrleuchte	Bajonett	21
Nebelschlußleuchte	Bajonett	21
Bremsleuchte (Limousine)	Bajonett	21
Schlußleuchte (Limousine)	Bajonett	5
Brems-/Schlußleuchte (Turnier/Express)	Bajonett	21/5
Seitliche Blinker	Glassockel	5
Kennzeichenleuchte (Lim./Turn.)	Bajonett	10
Kennzeichenleuchte (Express)	Glassockel	5
Innenleuchte	Soffitte	10
Leseleuchte	Bajonett	5
Kofferraumleuchte	Glassockel	5

Blinkleuchte aus- und einbauen

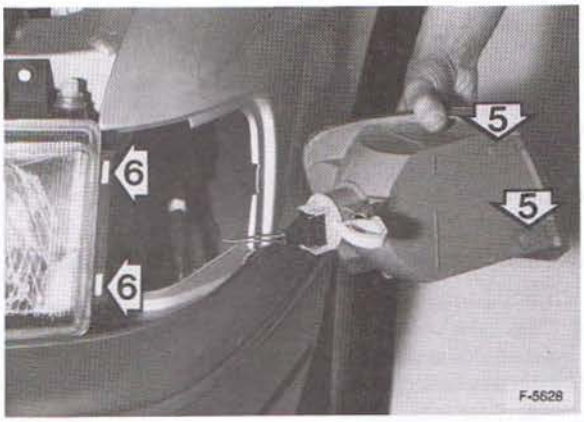
Bis 1/95

Ausbau

- Motorhaube öffnen



- Haltefeder –4– in Pfeilrichtung ziehen und aushängen.



- Blinkleuchte nach vorn aus dem Scheinwerfergehäuse herausziehen.
- Lampenfassung gegen den Uhrzeigersinn drehen und aus dem Gehäuse herausnehmen.

Einbau

- Lampenfassung in das Gehäuse einsetzen und durch Drehen im Uhrzeigersinn befestigen.
- Beide Haltelaschen –5– der Blinkleuchte in die Aufnahmeschlitze –6– des Scheinwerfergehäuses einsetzen, Blinkleuchte ausrichten und Haltefeder für Blinkleuchte am Stehblech einhängen.
- Funktion der Blinkleuchte prüfen.
- Motorhaube schließen.

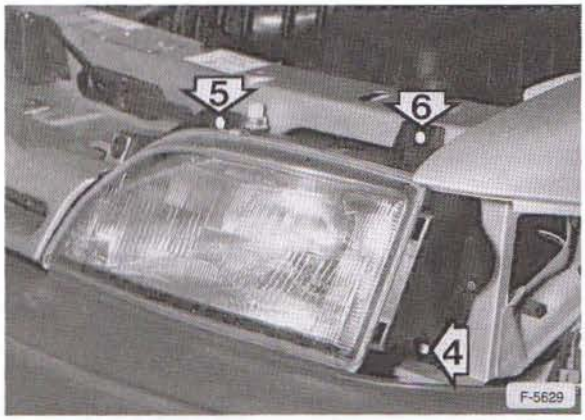
Scheinwerfer aus- und einbauen

Bis 1/95

Achtung: Ab 2/95 befinden sich Blinkleuchte und Scheinwerfer in einem gemeinsamen Gehäuse. Der Ausbau des Scheinwerfers erfolgt prinzipiell auf die gleiche Weise.

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Kühlergrill ausbauen, siehe Seite 178.
- Blinkleuchte ausbauen.
- Von der Rückseite des Scheinwerfers die Mehrfachstecker abziehen von: H4-Lampe, Standlichtlampe, Motor Leuchtweitenregulierung.



- Zuerst die untere Befestigungsschraube –4– herausdrehen, dann die beiden oberen Schrauben –5/6– herausschrauben.
- Scheinwerfer aus dem Halteblech herausnehmen.

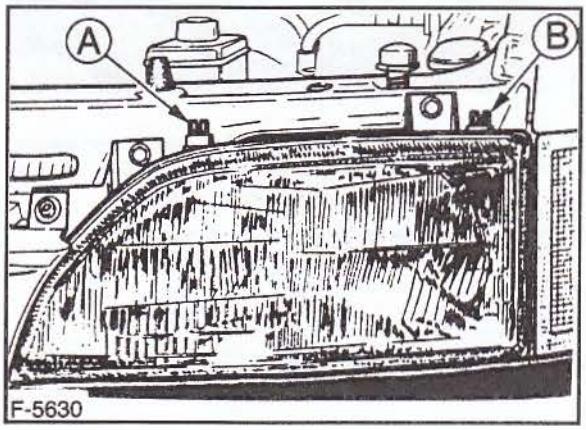
Einbau

- Neuen Scheinwerfer komplettieren.
- Scheinwerfer in das Halteblech einsetzen. Auf festen Sitz des Scheinwerfer-Führungszapfens achten.
- Scheinwerfer ausrichten und die 3 Befestigungsschrauben lose reindrehen.
- Blinkleuchte einbauen, zum Kotflügel ausrichten und mit Haltefeder befestigen.
- Scheinwerfer so zur Blinkleuchte ausrichten, daß die obere und untere Abstandsrippe an der Blinkleuchte anliegt. Darauf achten, daß der Spalt zwischen Scheinwerfer und Blinkleuchte parallel verläuft.
- In dieser Stellung die beiden oberen Schrauben des Scheinwerfers festziehen.
- Blinkleuchte ausbauen.
- Untere Schraube für Scheinwerfer anziehen.
- Blinkleuchte einbauen.
- Sämtliche Mehrfachstecker aufschieben.
- Kühlergrill einbauen, siehe Seite 178.
- Funktion der Scheinwerfer prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.

Scheinwerfer einstellen/ Leuchtweitenregulierung prüfen

Für die Verkehrssicherheit ist die richtige Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung. Die exakte Einstellung der Scheinwerfer ist nur mit einem Spezialeinstellgerät möglich. Es wird deshalb nur gezeigt, wo der Scheinwerfer eingestellt werden kann und welche Bedingungen zum richtigen Einstellen der Scheinwerfer erfüllt sein müssen.

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenfülldruck haben.
- Das Fahrzeug muß vollgetankt sein. Falls der Tank nur halb voll ist, muß ein Gewicht von ca. 20 kg in den Kofferraum gelegt werden.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 75 kg (eine Person) auf dem Fahrersitz belastet sein.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Vorderwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, damit die Federung der Vorderradaufhängung sich setzt.
- Falls vorhanden, Leuchtweitenregulierung an der Schalttafel auf »0« drehen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer X = 12 cm auf 10 m Entfernung.



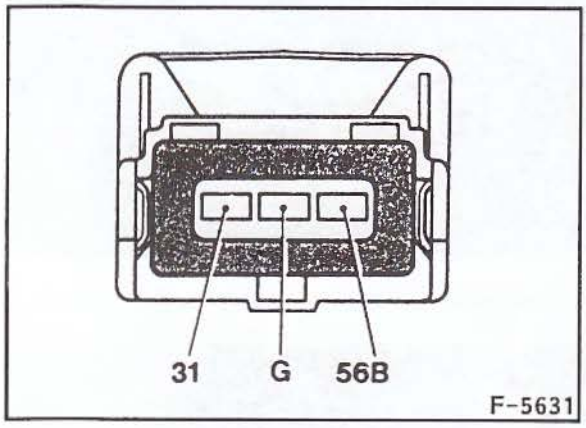
F-5630

- Lage der Einstellschrauben:
  A = Schraube für Seitenverstellung
  B = Schraube für Höhenverstellung

Leuchtweitenregulierung prüfen

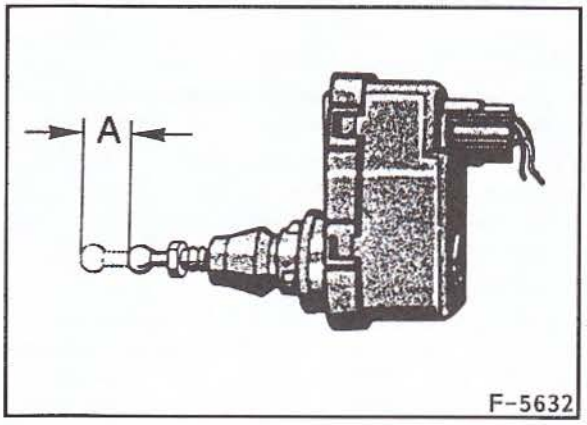
Die Leuchtweitenregulierung funktioniert nur bei eingeschaltetem Abblendlicht.

- Schalter für Leuchtweitenregulierung in Stellung »5« drehen. Bei richtig eingestellten Scheinwerfern muß nun ein Neigungsmaß von mindestens 50 cm auf 10 m angezeigt werden.
- Falls dieser Wert nicht erreicht wird, Spannungs- und Widerstandsprüfung am Stecker vom Motor für Leuchtweitenregulierung vornehmen.



F-5631

- Voltmeter zwischen die Klemmen 56B und 31 (–) anschließen: Sollwert mind. 12 V.
- Ohmmeter zwischen die Klemmen G und 31 anschließen: Sollwert 100 – 120 Ω.
- Beide Messungen sind von der Schalterstellung unabhängig.
- Liegt keine Leitungsunterbrechung vor und wird der angegebene Widerstandswert nicht erreicht, ist der Schalter der Leuchtweitenregulierung defekt.
- Liegt keine Leitungsunterbrechung vor und wird der angegebene Widerstandswert erreicht, muß der Motor ausgebaut werden und der Verstellweg der Verstellspindel zwischen Schalterstellung »0« und »5« gemessen werden.



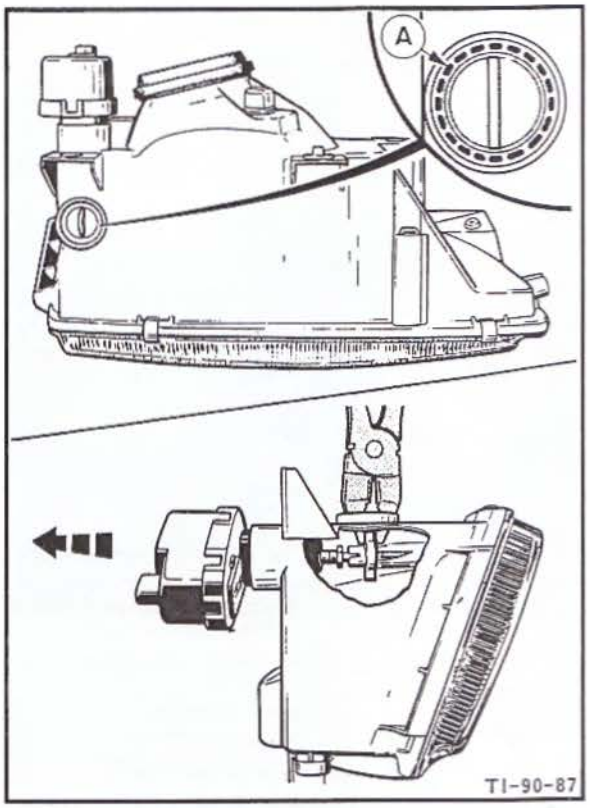
F-5632

- Der Verstellweg der Stellspindel muß A = 5 ± 0,5 mm betragen. Andernfalls Motor austauschen.

Motor für Leuchtweitenregulierung aus- und einbauen

Ausbau

- Scheinwerfer ausbauen.



- Motor aus dem Scheinwerfergehäuse herausziehen, dabei gleichzeitig die Kunststoffpfanne mit einer Zange festhalten, siehe unterer Teil der Abbildung. **Achtung:** Damit die Zange angesetzt werden kann, muß vorher im Bereich –A– eine Öffnung in das Scheinwerfergehäuse geschnitten werden, siehe oberer Teil der Abbildung.

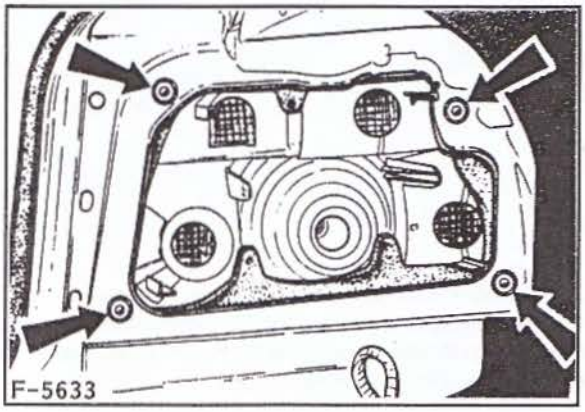
Einbau

- Motor für Leuchtweitenregulierung in das Scheinwerfergehäuse einsetzen und in die Kugelpfanne eindrücken.
- Ausbau-Öffnung im Scheinwerfergehäuse mit einer Gummikappe verschließen. Die Gummikappe wird mit einem neuen Scheinwerfer oder Verstellmotor mitgeliefert.
- Scheinwerfer einbauen.

Heckleuchte aus- und einbauen

Ausbau

- Haltelaschen im Lampenträger zusammendrücken, Lampenträger ausrasten und abnehmen.



- 4 Muttern abschrauben.
- Gehäuse der Schlußleuchte nach außen abnehmen.
- Dichtung abnehmen.

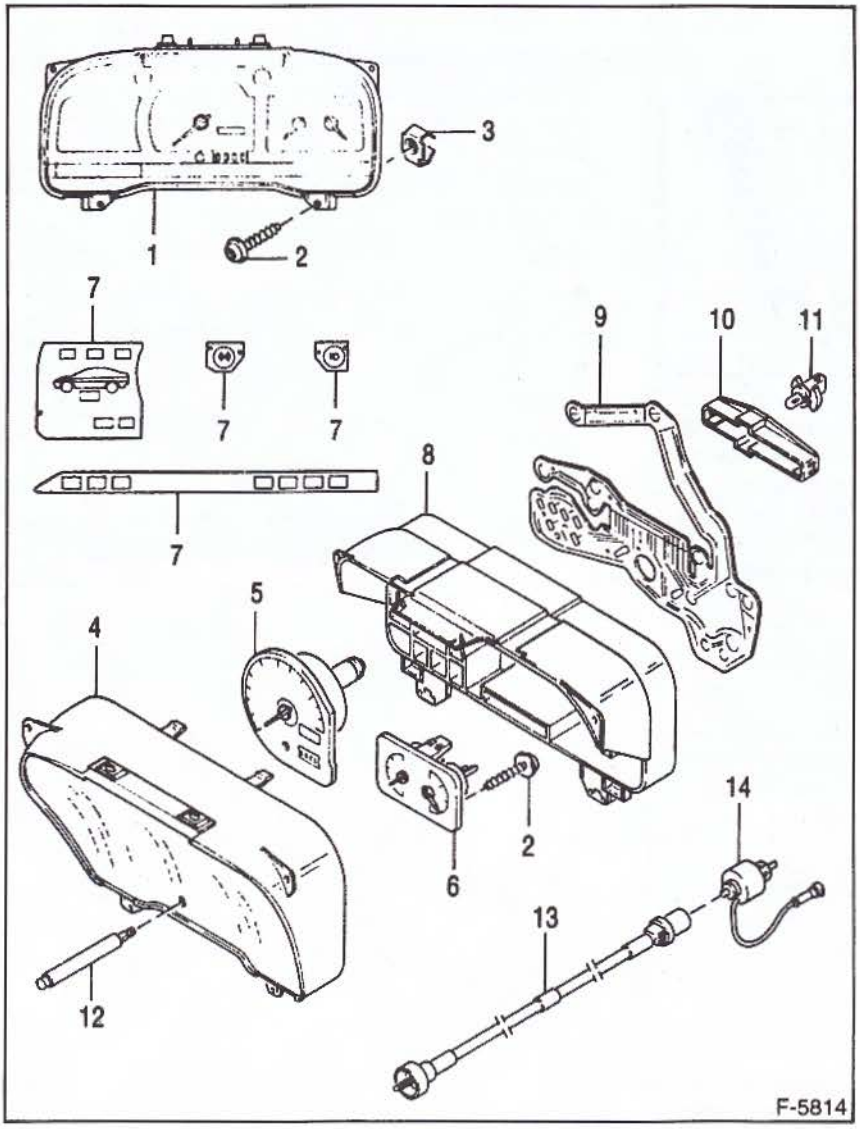
Einbau

- Dichtung auf Beschädigungen und Porosität prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Dichtung auf Schlußleuchte auflegen.
- Schlußleuchte ansetzen und mit 4 Muttern festschrauben.
- Lampenträger einsetzen und einrasten lassen.
- Funktion der Glühlampen prüfen.

Die Armaturen

Beim FORD ESCORT/ORION sind die Armaturen in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Nach Ausbau des Schalttafeleinsatzes können die Instrumente, beziehungsweise Glühlampen, ausgebaut werden.

Achtung: Die Abbildungen zeigen weitgehend den ESCORT bis 1/95, abweichende Hinweise zum ESCORT ab 2/95 stehen am Ende des jeweiligen Kapitels.

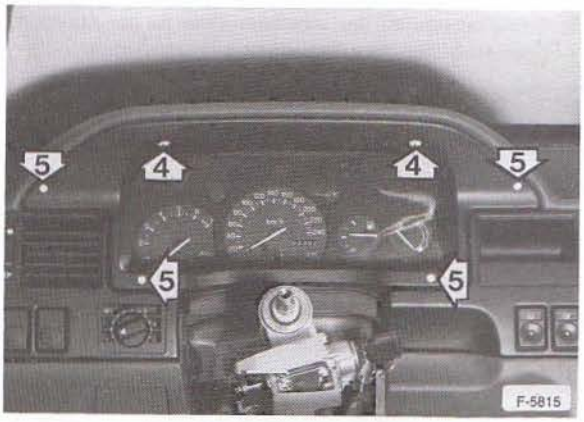


1 – **Schalttafeleinsatz**
2 – **Linsenblechschraube**
3 – **Spreizmutter**
4 – **Gehäuse**
5 – **Geschwindigkeitsmesser**
6 – **Kombi-Anzeige-Instrument**
Anzeige für Kraftstoffvorrat und Kühlmitteltemperatur
7 – **Filterfolie für Instrumentenbeleuchtung**
8 – **Instrumententräger**
9 – **Leiterfolie**
10 – **Halter für Leiterfolie**
11 – **Glühlampe mit Fassung**
12 – **Einstellknopf für Tageskilometerzähler**
13 – **Tachowelle**
14 – **Sensor**

Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

Ausbau

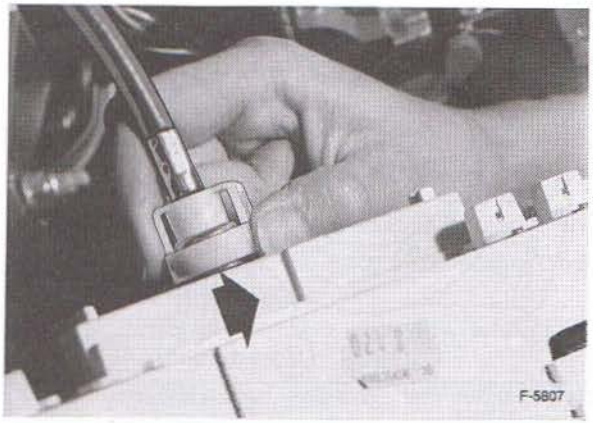
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Tachowelle am Getriebe abschrauben.
- Obere und untere Lenksäulenverkleidung abschrauben.



- Instrumentenblende abschrauben –4–. **Hinweis:** Das Lenkrad ist nur zur besseren Darstellung abgebaut.
- Blende vorziehen und Federklammern an den Positionen –5– ausclipsen.



- Schalttafeleinsatz abschrauben.
- Schalttafeleinsatz vorziehen.



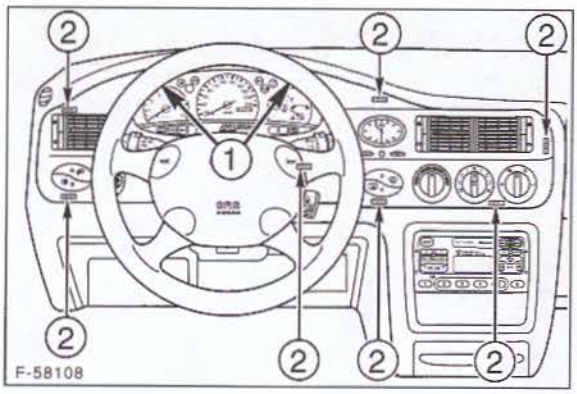
- Hinter den Schalttafeleinsatz greifen und Tachowelle ausclipsen. Dazu Haltering am großen Durchmesser in Pfeilrichtung verschieben, indem kräftig gegen die geriffelte Fläche des Kunststoffringes gedrückt wird, siehe Abbildung.
- Schalttafeleinsatz weiter vorziehen und Mehrfachstecker abziehen.
- Schalttafeleinsatz herausnehmen.

Einbau

- Mehrfachstecker aufschieben.
- Tachowelle einführen und einrasten. **Achtung:** Tachowelle **muß** einrasten. Festen Sitz der Tachowelle durch Ziehen an der Welle prüfen.
- Schalttafeleinsatz in die Öffnung einführen und festschrauben.
- Blende für Schalttafeleinsatz ansetzen, einclipsen und anschrauben. Beschädigte Blechklammern gegebenenfalls ersetzen.
- Obere und untere Lenksäulenverkleidung anschrauben.
- Tachowelle am Getriebe anschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Funktion der Instrumente prüfen. Wenn die Tachoanzeige schwankt oder Geräusche im Bereich des Geschwindigkeitsmessers auftreten, kann das an einer falsch verlegten Tachowelle liegen, siehe auch unter »Tachowelle aus- und einbauen«.

Speziell ab 2/95

- Lenkstockschalter ausbauen, siehe Seite 243.
- Bedienungsknöpfe für Heizung abziehen.



- Oberhalb vom Schalttafeleinsatz 2 Schrauben –1– für Blende herausdrehen.
- Blende vom Armaturenbrett abclipsen –2–.
- Blende mit Schraubendreher vorsichtig vom Armaturenbrett loshebeln. Dabei Papierpolster unter Schraubendreher legen, um Beschädigungen am Armaturenbrett zu vermeiden.
- Blende etwas vorziehen und von der Rückseite sämtliche Stecker von den Schaltern abziehen.
- Schalttafeleinsatz mit 4 Schrauben abschrauben.
- Tachowelle im Motorraum aus den Halterungen lösen und vorsichtig durch die Öffnung der Spritzwand nach Innen drücken.
- Schalttafeleinsatz vorziehen und von der Rückseite Tachowelle und Mehrfachstecker abziehen.
- Schalttafeleinsatz herausnehmen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

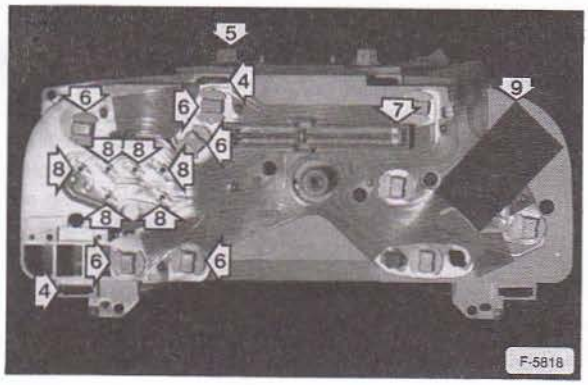
Abdeckscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Schalttafeleinsatz ausbauen.

Achtung: Um eine Verschmutzung oder Beschädigung der Anzeigeinstrumente und ihrer Zeiger zu verhindern, Schalttafeleinsatz auf ein sauberes Papier oder einen weichen, nicht fusselnden Lappen legen.

- Stellknopf für Tageskilometerzähler abziehen.

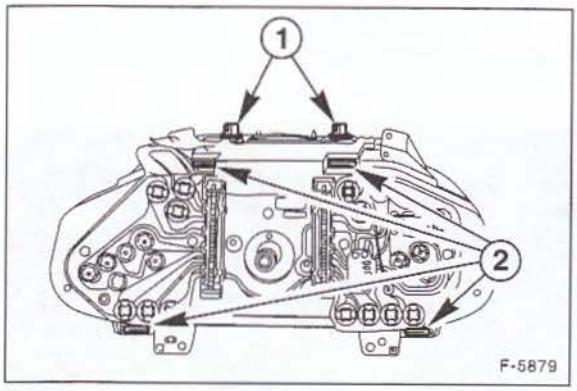


- 2 Glühlampen an der schmalen Seite (in der Abbildung oben –5–) nach links drehen und herausnehmen.
- 4 Halteclipse mit Hilfe eines dünnen Schraubendrehers lösen und Abdeckscheibe abnehmen. In der Abbildung sind 2 der Halteclipse mit –4– bezeichnet.

Einbau

- Abdeckscheibe einclipsen.
- 2 Glühlampen einsetzen und durch Rechtsdrehen arretieren.
- Schalttafeleinsatz einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

Speziell ab 2/95



- 2 Glühlampen –1– mit Fassung nach links drehen und herausnehmen.
- 4 Haltelaschen –2– ausclipsen und Abdeckscheibe abnehmen.

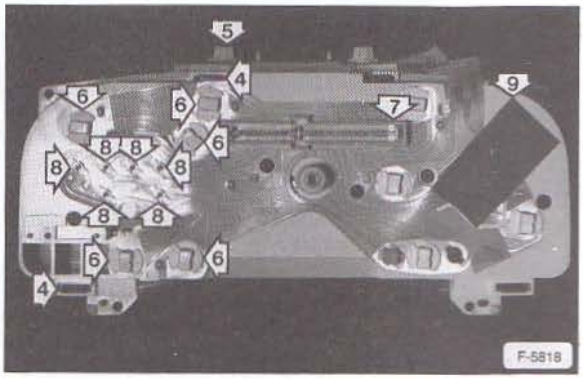
Armaturen aus- und einbauen

Ausbau

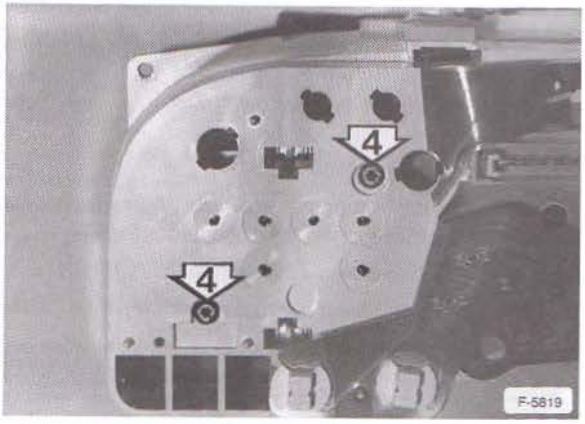
- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« beachten.
- Schalttafeleinsatz ausbauen.

Achtung: Um eine Verschmutzung oder Beschädigung der Anzeigeinstrumente und ihrer Zeiger zu verhindern, Schalttafeleinsatz auf ein sauberes Papier oder einen weichen, nicht fusselnden Lappen legen.

- Abdeckscheibe für Schalttafeleinsatz ausbauen.



- Dünnen Schraubendreher rechts in die Mehrfachsteckerfassung einführen –7–, Fassung lösen und abnehmen.
- Sämtliche Glühlampen, welche die Kontaktfolie befestigen, nach links drehen und herausnehmen.
- Clipse –8– der Kontaktplatte (Leiterfolie) vorsichtig von den Anschlüssen abziehen. Vorher Schaumstoff –9– abziehen.
- Kontaktplatte abnehmen.



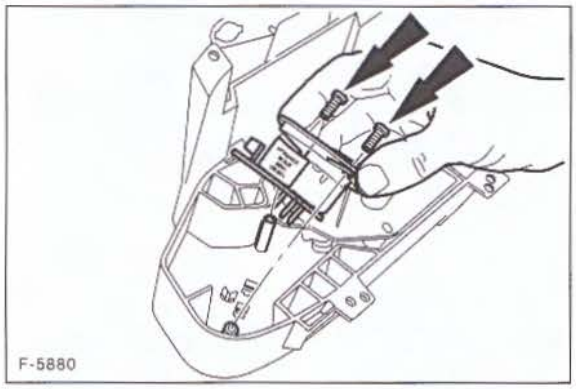
- **Drehzahlmesser:** 2 Torxschrauben –4– herausdrehen, Drehzahlmesser herausnehmen. **Achtung:** Der Drehzahlmesser darf **nicht** längere Zeit mit der Vorderseite nach unten abgelegt werden, da sonst Silikon-Flüssigkeit austreten könnte.
- **Geschwindigkeitsmesser:** 2 Torxschrauben herausdrehen und Tacho herausnehmen.
- **Kraftstoffvorrats- und Kühlmitteltemperaturanzeiger:** 2 Torxschrauben herausdrehen, kombiniertes Anzeigegerät herausnehmen.

Einbau

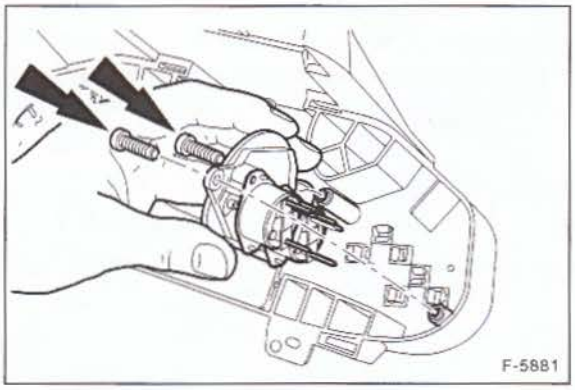
- Jeweiliges Instrument einsetzen und anschrauben.
- Kontaktplatte ansetzen und durch gleichmäßigen Druck auf die Kontakthalter aufdrücken.
- Mehrfachsteckerfassung links einhängen, rechts herunterdrücken und einrasten.
- Sämtliche Glühlampen einsetzen, nach rechts drehen und arretieren.
- Abdeckscheibe einbauen.
- Schalttafeleinsatz einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Funktion der Instrumente prüfen.

Speziell ab 2/95

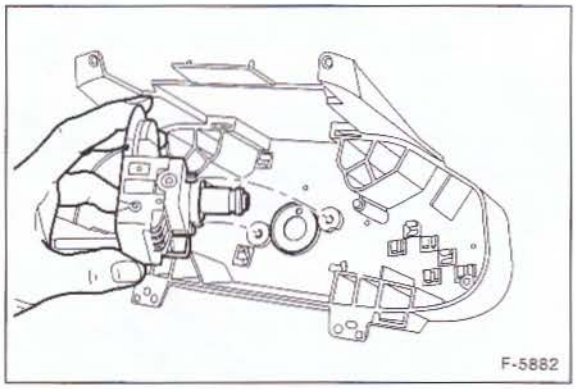
Die Armaturen werden von der Vorderseite her aus dem Schalttafeleinsatz herausgeschraubt. Daher ist es nicht erforderlich die Kontaktplatte abzubauen. Andrerseits ist es erforderlich zum Ausbau der Kontaktplatte vorher die Instrumente (Armaturen) auszubauen.



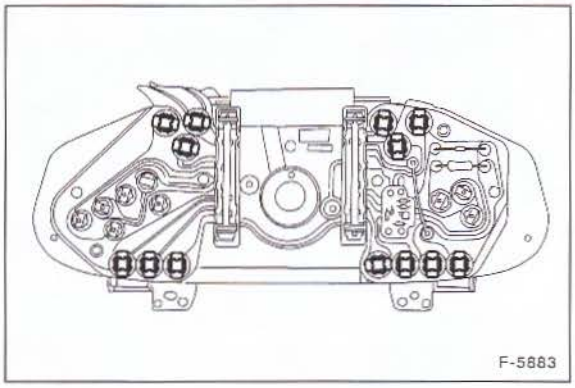
- Drehzahlmesser mit 2 Schrauben abschrauben und herausnehmen.



- Tankanzeige/Kühlmitteltemperaturanzeige mit 2 Schrauben abschrauben und herausnehmen. **Achtung:** Die beiden Instrumente sind eine Einheit und können nicht getrennt werden.



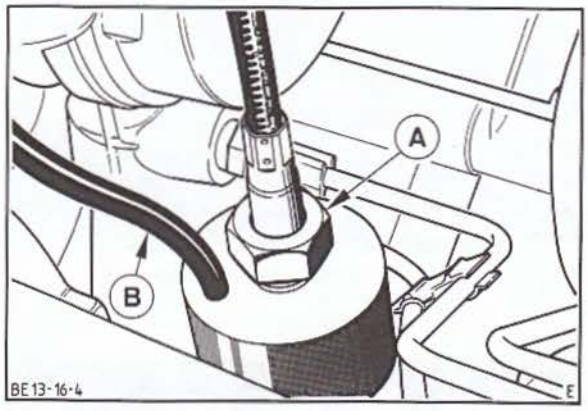
- Tacho abschrauben und herausziehen.



- Defekte Kontrollampe nach links drehen und herausnehmen. **Achtung:** Glühlampe und Fassung bilden eine Einheit und können nur zusammen ersetzt werden.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Tachowelle aus- und einbauen

Ausbau



- Überwurfmutter –A– am Getriebe abschrauben und Tachowelle herausziehen. B = Anschlußkabel für Geschwindigkeitssensor.
- Schalttafeleinsatz ausbauen.
- Verlegung der Tachowelle im Motorraum merken beziehungsweise notieren. **Achtung:** Eine falsch verlegte Tachowelle kann dazu führen, daß die Tachoanzeige schwankt, Geräusche im Bereich des Geschwindigkeitsmessers auftreten, oder daß die Tachowelle bricht.
- Im Motorraum Tachowelle aus den Clipsen lösen, gegebenenfalls Kabelbinder aufschneiden. Spritzwanddichtung abziehen und Tülle für Tachowelle aus dem Ausschnitt des Abdeckbleches herausziehen.
- Tülle für Tachowelle aus der Stirnwand herausdrücken.
- Tachowelle in den Motorraum durchziehen.

Einbau

- Neue Tüllen auf die Tachowelle schieben.
- Tachowelle in den Innenraum führen, Tülle in die Öffnung eindrücken.
- Tachowelle in den Geschwindigkeitsmesser einführen und einrasten. **Achtung:** Tachowelle **muß** einrasten. Festen Sitz der Tachowelle durch Ziehen an der Welle prüfen.
- Schalttafeleinsatz einbauen.
- Tachowelle im Motorraum einclipsen. Auf einwandfreie Verlegung der Tachowelle im Motoraum achten.
- Welle am Getriebe anschrauben.
- Dichtung für Spritzwand aufdrücken.
- Prüfen, ob sich die Tachowelle frei in der Gummitülle der Spritzwand bewegen läßt. Gegebenenfalls Tachowelle leicht einfetten. Der farbige Klebestreifen auf der Tachowelle muß sich in Höhe des Durchgangs durch die Spritzwand befinden, praktisch also in der Tülle drin.

Lenkstockschalter/Relais für Blinkanlage aus- und einbauen

Ausbau

- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 140/142.
- Obere und untere Lenksäulenverkleidung abschrauben und abnehmen.
- Mehrfachstecker für Lenkstockschalter abziehen.



- 1 Schraube herausdrehen und Lenkstockschalter komplett nach oben abziehen. Schalttafeleinsatz und linke Belüftungsdüse brauchen nicht ausgebaut zu werden, wie in der Abbildung dargestellt.
- Relais für Blinkanlage unten am Blinkerschalter abziehen.

Einbau

- Relais für Warnblinkanlage aufschieben.
- Lenkstockschalter aufschieben und festschrauben.
- Mehrfachstecker für Lenkstockschalter aufschieben.
- Obere und untere Lenksäulenverkleidung anschrauben.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 140/142.
- Funktion des Lenkstockschalters prüfen. Dazu Zündung einschalten, Lenkstockschalter in die verschiedenen Schalterstellungen durchschalten und prüfen, ob die entsprechenden Verbraucher funktionieren.
- Auf einer Probefahrt prüfen, ob die Blinkerrückstellung funktioniert.

Glühlampe für Warnblinkschalter aus- und einbauen

Ausbau

- Rote Abdeckung für Warnblinkschalter nach oben abziehen.
- Glühlampe herausziehen.

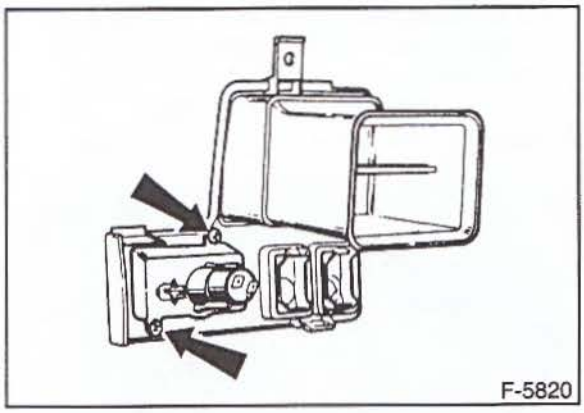
Einbau

- Neue Glühlampe eindrücken.
- Rote Abdeckung aufdrücken.

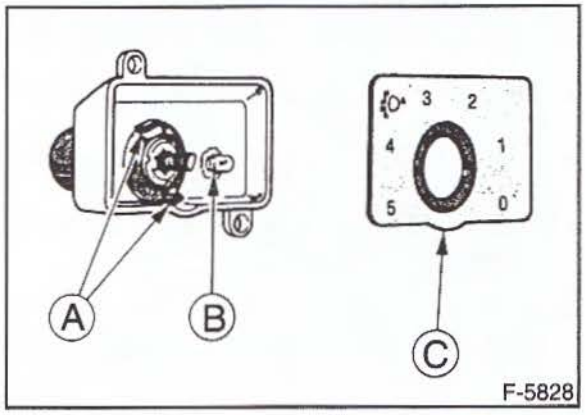
Schalter für Leuchtweitenregulierung aus- und einbauen

Ausbau

- Linke Belüftungsdüse ausbauen, siehe Seite 206.
- Schalterknopf der Leuchtweitenregulierung abziehen.



- 2 Schrauben aus dem Gehäuse der Schalterbeleuchtung herausdrehen.
- Gehäuse komplett mit Schalter abnehmen.



- Skalenfolie –C– vorsichtig vom Gehäuse abziehen.
- Beide Haltelaschen –A– zusammendrücken und Schalter nach vorn aus dem Gehäuse herausziehen. B = Glühlampe für Schalterbeleuchtung.

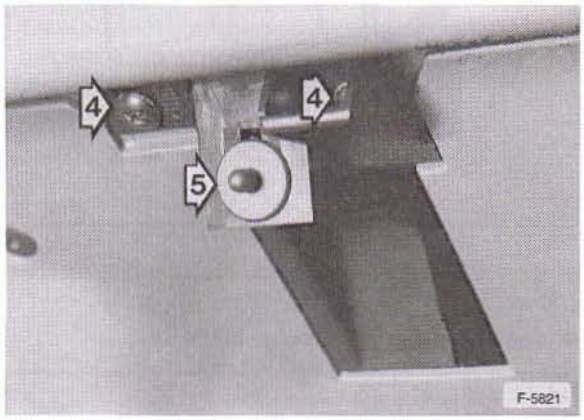
Einbau

- Schalter in das Gehäuse einrasten.
- Selbstklebende Skalenfolie auflegen und am Rand vorsichtig andrücken.
- Gehäuse für Schalterbeleuchtung in den Ausschnitt der Belüftungsdüse einsetzen und mit 2 Schrauben anschrauben.
- Schalterknopf aufstecken.
- Belüftungsdüse einbauen, siehe Seite 206.
- Funktion der Leuchtweitenregulierung bei eingeschaltetem Abblendlicht prüfen, siehe Kapitel »Scheinwerfer einstellen«.

Schalter/Leuchte für Handschuhkasten aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Handschuhkasten öffnen.



- 2 Kreuzschlitzschrauben –4– herausdrehen und Schaltereinheit –5– abziehen.
- Schalter mit flachem Schraubendreher vorsichtig herausdrücken.
- Glühlampe eindrücken, nach links drehen und herausnehmen.

Einbau

- Glühlampe eindrücken und durch Rechtsdrehen arretieren.
- Schalter in den Halter einrasten.
- Schaltereinheit anschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Funktion der Beleuchtung prüfen.

Zeituhr aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



- Schmalen Schraubendreher zwischen Zeituhr und Armaturenbrett einführen. Dabei Lappen oder Papierpolster unterlegen, damit die Einfassung nicht zerkratzt wird.
- Zeituhr vorsichtig heraushebeln.
- Mehrfachstecker abziehen.

Einbau

- Mehrfachstecker aufschieben.
- Zeituhr in die Öffnung des Armaturenbretts eindrücken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Funktion der Zeituhr prüfen, Zeit einstellen.

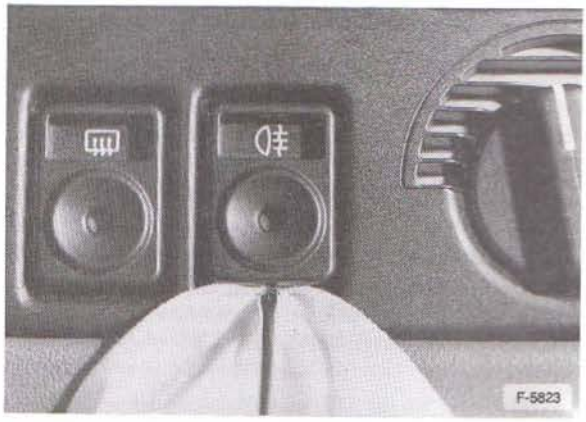
Speziell ab 2/95

- Blende für Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 239.
- Falls die Glühlampen für Zeituhr ausgebaut werden sollen: Von der Rückseite der Blende her, an der Zeituhr die Glühlampen mit Fassung nach links drehen und herausnehmen.
- Zeituhr mit 3 Schrauben von der Blende abschrauben.

Schalter für Nebellicht/heizbare Front- und Heckscheibe aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



- Schmalen Schraubendreher zwischen Schalter und Armaturenbrett einführen. Dabei Lappen oder Papierpolster unterlegen, damit die Einfassung nicht zerkratzt wird.
- Schalter vorsichtig heraushebeln, dabei Schraubendreher abwechselnd oben und unten ansetzen. Schraubendreher nicht zu flach ansetzen, sonst wird nur der Deckel des Schalters abgedrückt.
- Mehrfachstecker abziehen.

Einbau

- Mehrfachstecker aufschieben.
- Schalter in die Öffnung des Armaturenbretts eindrücken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Funktion der Schalter prüfen.

Speziell ab 2/95

- Blende für Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 239.
- Von der Rückseite der Blende her Schalter herausdrücken.

Bremslichtschalter prüfen/ersetzen

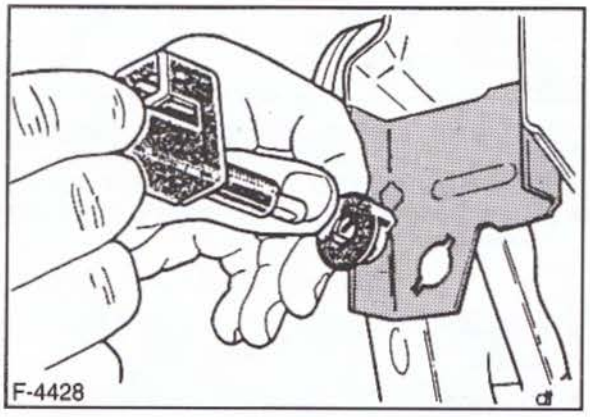
Der Bremslichtschalter sitzt im Fußraum am Pedalbock für das Bremspedal.

Prüfen

- Wenn das Bremslicht nicht aufleuchtet, zuerst Sicherung Nr. 27 überprüfen. Anschließend Glühlampen überprüfen. Wenn die betreffenden Glühlampen nicht defekt sind, Bremslichtschalter überprüfen.
- Stecker vom Bremslichtschalter abziehen.
- Zündung einschalten.
- Beide Kontakte im Kabelstecker des Bremslichtschalters mit einer kurzen Hilfsleitung verbinden. Wenn das Bremslicht jetzt aufleuchtet, Bremslichtschalter auswechseln.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Kabelstecker vom Schalter abziehen



- Bremspedal etwas herunterdrücken, Schalter durch Linksdrehen lösen und herausziehen.

Einbau

- Schalter in die Öffnung des Halterings einsetzen, auf die Pedalstütze drücken und im Uhrzeigersinn drehen.
- Mehrfachstecker aufschieben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Kontrollieren, ob das Bremslicht bei eingeschalteter Zündung aufleuchtet.

Schalter einstellen

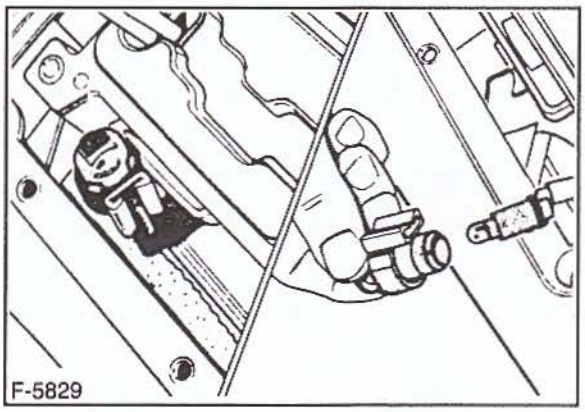
- Schalter so einstellen, daß das Bremslicht noch nicht leuchtet, wenn das Bremspedal ca. 5 mm betätigt wird. Innerhalb der nächsten 20 mm Bremspedalweg soll der Bremslichtschalter ansprechen. Die Bremspedalstellung wird immer von der Pedalmitte aus gemessen.

Glühlampe für Schaltskala aus- und einbauen

Nur Automatik-Fahrzeuge

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Mit flachem Schraubendreher die Schaltskala-Abdeckung vorsichtig abhebeln, dabei Lappen oder Papierpolster unterlegen, damit die Mittelkonsole nicht zerkratzt wird.

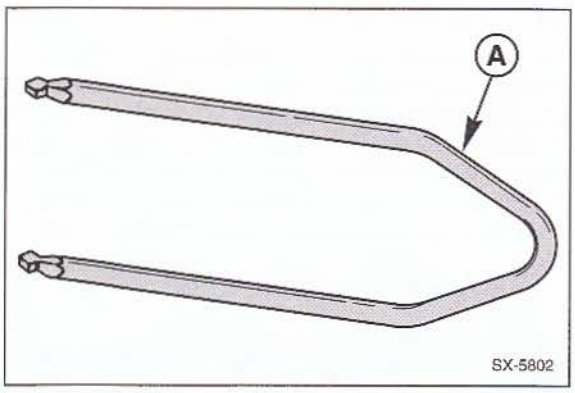


- Lampenfassung aus der Schaltskala herausziehen und Abdeckung für Glühlampe abziehen.
- Glühlampe etwas hineindrücken, nach links drehen und herausnehmen.

Einbau

- Glühlampe etwas hineindrücken und durch Rechtsdrehen arretieren.
- Abdeckung anbringen und Lampenfassung einrasten.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Abblendlicht einschalten und Funktion der Glühlampe prüfen.
- Deckel für Schaltskala ansetzen und aufdrücken.

Radio aus- und einbauen



Das vom Werk eingebaute Radiogerät ist mit einer Einschubhalterung ausgestattet, die den schnellen Ein- und Ausbau des Radios ermöglicht. Allerdings gelingt das nur mit 2 Ausziehbügeln –A–, die beim Kauf des Radios beigelegt oder im Fachhandel erhältlich sind.

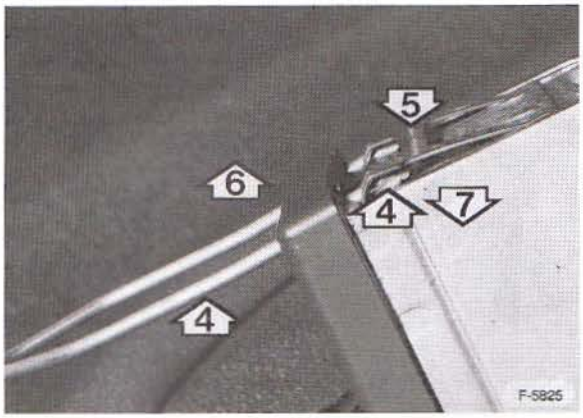
Achtung: Ab ca. 8/95 hat das werksseitig eingebaute Radio andere Abmessungen. Und zwar hat sich die Bauhöhe von 60 mm auf 100 mm vergrößert. Für den Aus- und Einbau ergeben sich jedoch keine Änderungen.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



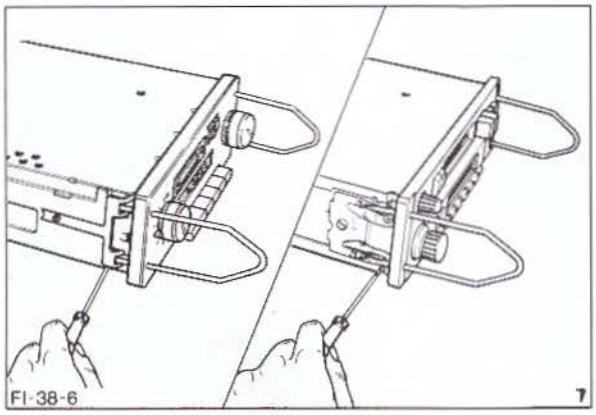
- Beide Auszieher links und rechts in die Öffnungen der Frontplatte einführen und einrasten.



- Auszieher –4– leicht nach außen drücken –6–, dadurch werden die Haltelaschen –5– nach innen gedrückt –7–. In dieser Stellung Radio gleichmäßig herausziehen. Radio beim Herausziehen nicht verkanten.

Achtung: Wenn sich das Radio auf diese Weise nicht herausziehen läßt, weil es in der Führung klemmt oder weil die Auszieher nicht zur Verfügung stehen, ist folgendermaßen vorzugehen: Ablageschale unter dem Radio mit 2 Schrauben abschrauben und herausziehen. Durch die Öffnung der Ablageschale die beiden Haltelaschen –5– mit den Fingern nach innen drücken und gleichzeitig das Radio herausschieben.

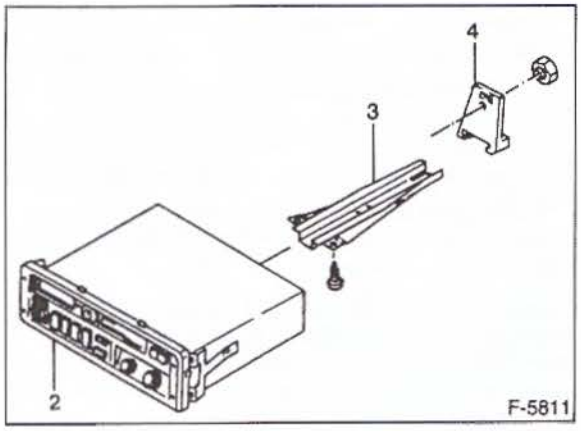
- Steckverbindungen für Lautsprecher mit Tesaband kennzeichnen (links/rechts) und abziehen. Stecker für Antennenleitung herausziehen. Steckverbindung für B+ und Masse abziehen.



- Auszieher abnehmen. Dazu Halteclipse mit kleinem Schraubendreher zusammendrücken.

Einbau

- Elektrische Anschlüsse und Antenne an der Rückseite des Radiogerätes anbringen, siehe unter »Ausbau«.



- Plastikhalterung –4– in die Schiene –3– einsetzen und Radio –2– so weit in die Armaturentafel eindrücken, bis die Haltefedern einrasten.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen. Falls das Radio mit einer Keycode-Diebstahlsicherung ausgerüstet ist, Keycode neu eingeben. Nach Wiederherstellen der Stromzufuhr funktioniert das Gerät erst wieder wenn der richtige Keycode eingegeben wurde.

Keycode eingeben (bis ca. 7/95)

Der Keycode ist auf der Keycodekarte eingetragen, die der Radio-Bedienungsanleitung beiliegt. Bei Verlust kann der FORD-Händler aufgrund von Radiotyp, Seriennummer und Eigentumsnachweis den Keycode beim Werk in Erfahrung bringen.

- Zündschlüssel in Stellung »1« drehen.
- Radio einschalten, es blinken dann entweder drei Striche oder das Wort »CODE« und 3 Striche im Display.
- Mit den Stationstasten 1 bis 3 den dreistelligen Code eingeben. Dabei wird mit Taste 1 die erste Stelle, mit Taste 2 die zweite Stelle und mit Taste 3 die dritte Stelle eingegeben.
- Sobald der richtige, dreistellige Keycode im Display erscheint, Stationstaste 4 drücken. Daraufhin erscheint im Display eine Frequenz und das Gerät ist jetzt voll funktionsfähig.

Achtung: Es sind nur 10 Keycode-Eingabeversuche möglich. Durch jeden weiteren Versuch wird das Gerät dauerhaft funktionsunfähig. Das heißt es ist blockiert und muß neu programmiert werden. Mit dem Zündschlüssel in Stellung 1 und eingeschaltetem Gerät sind zu Anfang 3 aufeinanderfolgende Eingaben möglich. Wenn 3 falsche Codes eingegeben wurden, folgt eine Wartezeit von 30 Minuten, während der das Gerät eingeschaltet und der Zündschlüssel in Stellung »1« bleiben muß. Das Display zeigt eine Daueranzeige von 3 Strichen. Nach ungefähr 30 Minuten zeigt ein Blinken der Striche an, daß eine weitere Keycode-Eingabe erfolgen

kann. Insgesamt sind 10 Versuche möglich. Durch einen weiteren Versuch wird das Gerät blockiert.

Keycode eingeben (ab ca. 8/95)

- Stromversorgung herstellen, Radio einschalten. In der Radioanzeige erscheint »CODE _ _ _ _« oder »COdE«.
- Mit Hilfe der Stationstasten 1 bis 4 die geheime Code-Nummer eingeben. Dabei zunächst die Stationstaste 1 so oft drücken, bis die erste Ziffer im Display richtig angezeigt wird. Mit Taste 2 die zweite Stelle usw. eingeben.
- Wenn anstelle der 4 Striche die richtige Codenummer erscheint, die Stationstaste 5 am Radio drücken. Das Radio ist nun betriebsbereit.

Achtung: Wird versehentlich eine falsche Code-Nummer eingegeben, kann der gesamte Vorgang **zweimal** wiederholt werden. Wird erneut eine falsche Code-Nummer eingegeben, ist das Radio für ca. 30 Minuten gesperrt, es kann nicht in Betrieb genommen werden. In der Anzeige erscheint dann »WAIT 30M« mit Restzeitanzeige. Nach Ablauf von 30 Minuten – das Gerät muß dabei eingeschaltet bleiben – kann die elektronische Sperre wieder aufgehoben werden. Dieser Zyklus gilt für alle weiteren Versuche. Nach **10 Fehlversuchen** erscheint im Display »LOCK 10« oder »LOCKED 10« und das Gerät bleibt gesperrt! Es muß dann zum Hersteller eingesandt werden, damit die Sperre aufgehoben wird.

Hinweis: Zusätzlich zu dem Anti-Diebstahl-Code kann bei einigen FORD-Radios auch das Kfz-Kennzeichen oder die Fahrgestellnummer gespeichert werden. Einmal eingegeben, bleibt sie permanent gespeichert und wird auch nicht gelöscht, wenn die Batterie abgeklemmt oder die ursprüngliche Nummer aus irgendeinem Grund geändert wird.

- Sender neu speichern.

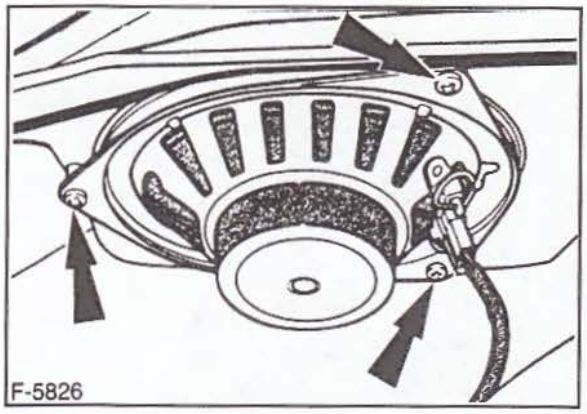
Lautsprecher aus- und einbauen

Türlautsprecher vorn

- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 185.
- Lautsprecher mit 2 oder 3 Kreuzschlitzschrauben abschrauben und herausnehmen.
- Lautsprecherkabel abziehen.
- Kabel anschließen, Lautsprecher anschrauben.
- Lautsprecher auf Funktion prüfen.
- Türverkleidung einbauen, siehe Seite 185.

Seitenlautsprecher hinten

Achtung: Die Lautsprecherkabel zu den hinteren Lautsprechern sind rechts und links unter den Verkleidungen der Einstiegleisten verlegt.

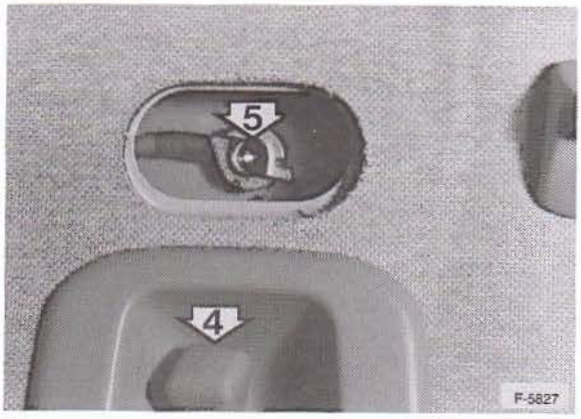


- Von unten 3 Kreuzschlitzschrauben herausdrehen und Lautsprecher absenken.
- Anschlußkabel abziehen.
- Kabel anschließen.
- Lautsprecher ansetzen, ausrichten und mit 3 Schrauben befestigen.
- Lautsprecher auf Funktion prüfen.

Antenne aus- und einbauen

Achtung: Das Antennenkabel ist vom Dachbefestigungspunkt über die rechte A-Säule (Dachsäule vor der Vordertür) durch das Armaturenbrett zum Radio verlegt.

Ausbau



- Abdeckung vor der Schiebedachkurbel –4– mit flachem Schraubendreher abhebeln. Dazu Lappen unterlegen.
- Durch die Öffnung Torxschraube –5– herausdrehen.
- Antenne und Antennenfuß mit Kabel vom Dach abnehmen.

Einbau

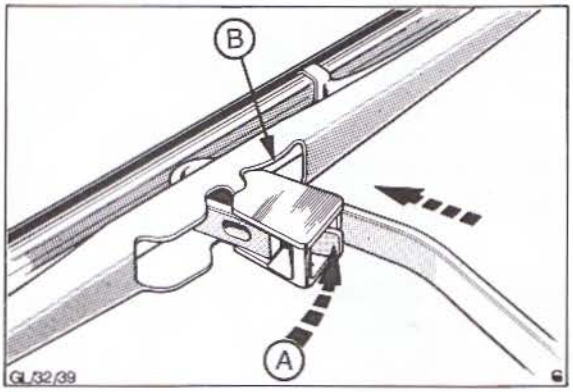
- Antenne auf dem Dach ansetzen und Antennenfuß von unten festschrauben. Darauf achten, daß die Aufnahmehülse der Torxschraube korrekt im Dach sitzt.
- Antenne auf Funktion prüfen.
- Abdeckung eindrücken.

Die Scheibenwischanlage

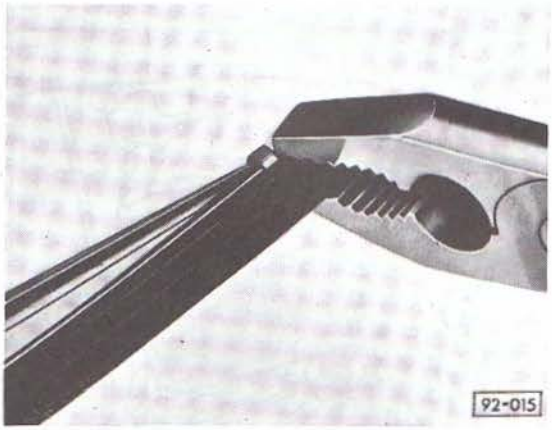
Scheibenwischergummi ersetzen

Ausbau

- Wischerblatt hochklappen und einrasten.



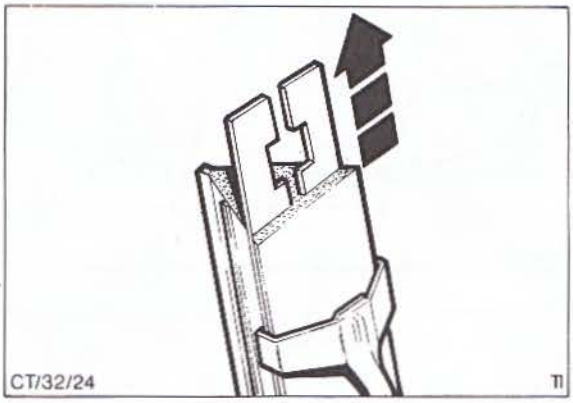
- Wischerblatt senkrecht zum Wischerarm stellen.
- Federklammer –A– niederdrücken und Wischerblatt nach unten aus dem Haken am Wischerarm schieben.
- Wischerblatt nach oben schieben und durch die Öffnung –B– vom Haken des Wischerarms abnehmen.



- An der geschlossenen Seite des Wischgummis beide Stahlschienen mit Kombizange zusammendrücken, seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen und Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblattes herausziehen.

Einbau

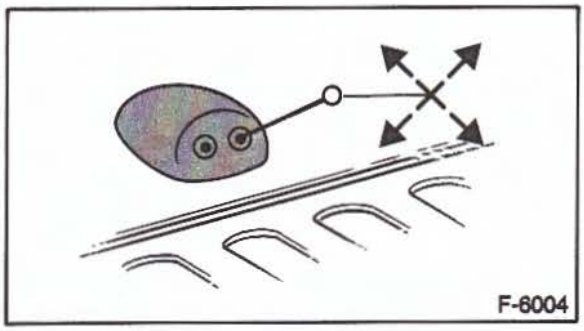
- Neues Wischgummi ohne Halteschienen in die eine Klammer des Wischerblattes lose einlegen.



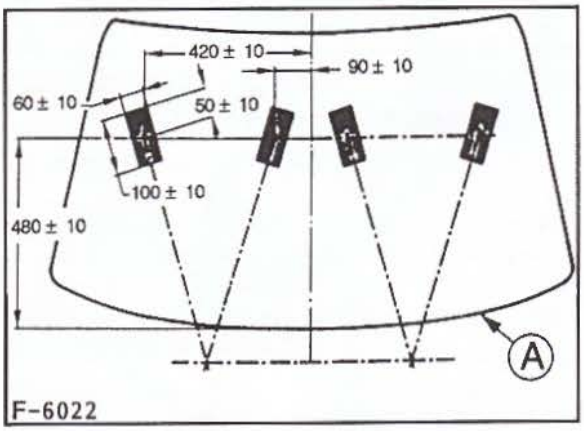
- Beide Schienen so in das Wischgummi einführen, daß die Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in die Gumminasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und das Gummi mit Kombizange zusammendrücken und so in die andere Klammer einsetzen, daß die Klammernasen beidseitig in die Haltenuten des Wischgummis einrasten.
- Wischerblatt über den Wischerarm schieben und Federklammer in den Haken des Wischerarms einclipsen.
- Wischerarm zurückklappen. Darauf achten, daß das Wischgummi überall an der Scheibe anliegt.

Scheibenwaschdüse einstellen/ aus- und einbauen

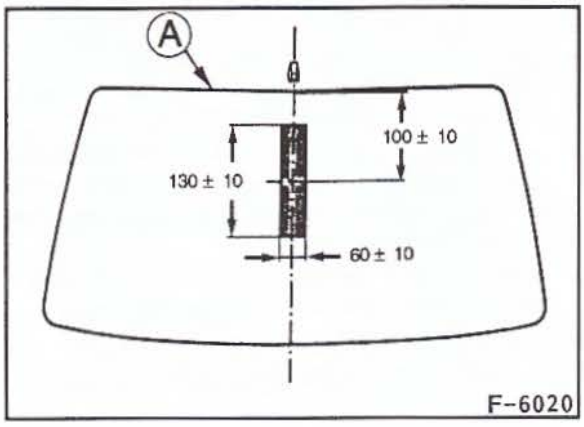
Einstellen



- Die Spritzrichtungen der Düsen können gegebenenfalls mit einer Nadel korrigiert werden.



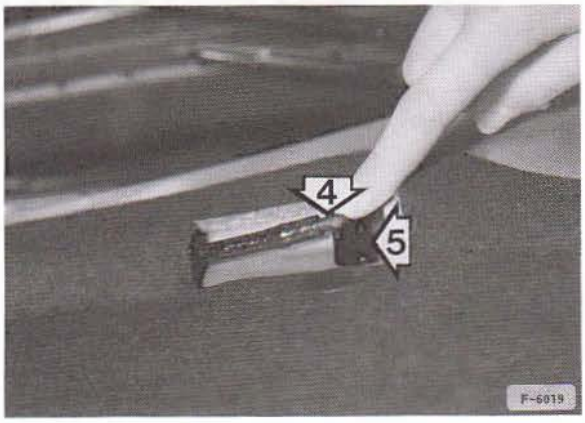
- Düseneinstelldiagramm für die Windschutzscheibe; Maße in mm. A = Kante Windlaufgrill.



- Düseneinstelldiagramm für die Heckscheibe; Maße in mm. A = Kante Heckscheibe.

Ausbau

- Motorhaube öffnen.



- Winkelstück –4– mit Waschwasserschlauch von der Düse –5– abziehen.
- Spritzdüse mit dem Finger aus der Motorhaube herausdrücken.

Einbau

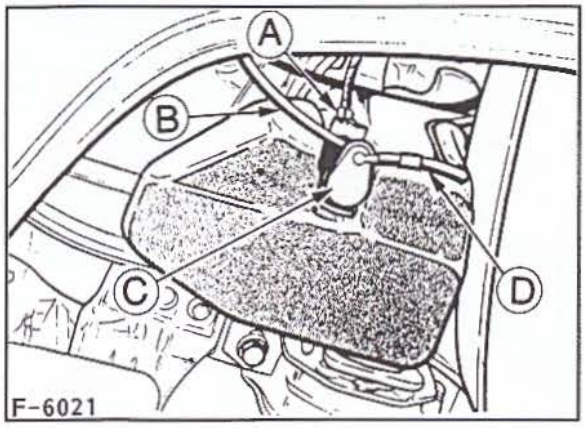
- Düse in die Öffnung der Motorhaube eindrücken und einrasten.
- Wasserschlauch mit Winkelstück aufschieben.
- Motorhaube schließen.
- Spritzrichtung der Düse einstellen.

Pumpe für Scheibenwaschanlage prüfen/ersetzen

Die vordere und hintere Scheibenwaschanlage werden aus einem gemeinsamen Vorratsbehälter versorgt, der sich vor dem linken Vorderrad befindet. Je nach Drehrichtung der Pumpe wird das Waschwasser entweder zur Windschutzscheibe oder zur Heckscheibe gefördert.

Prüfen

- Linken Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 176.



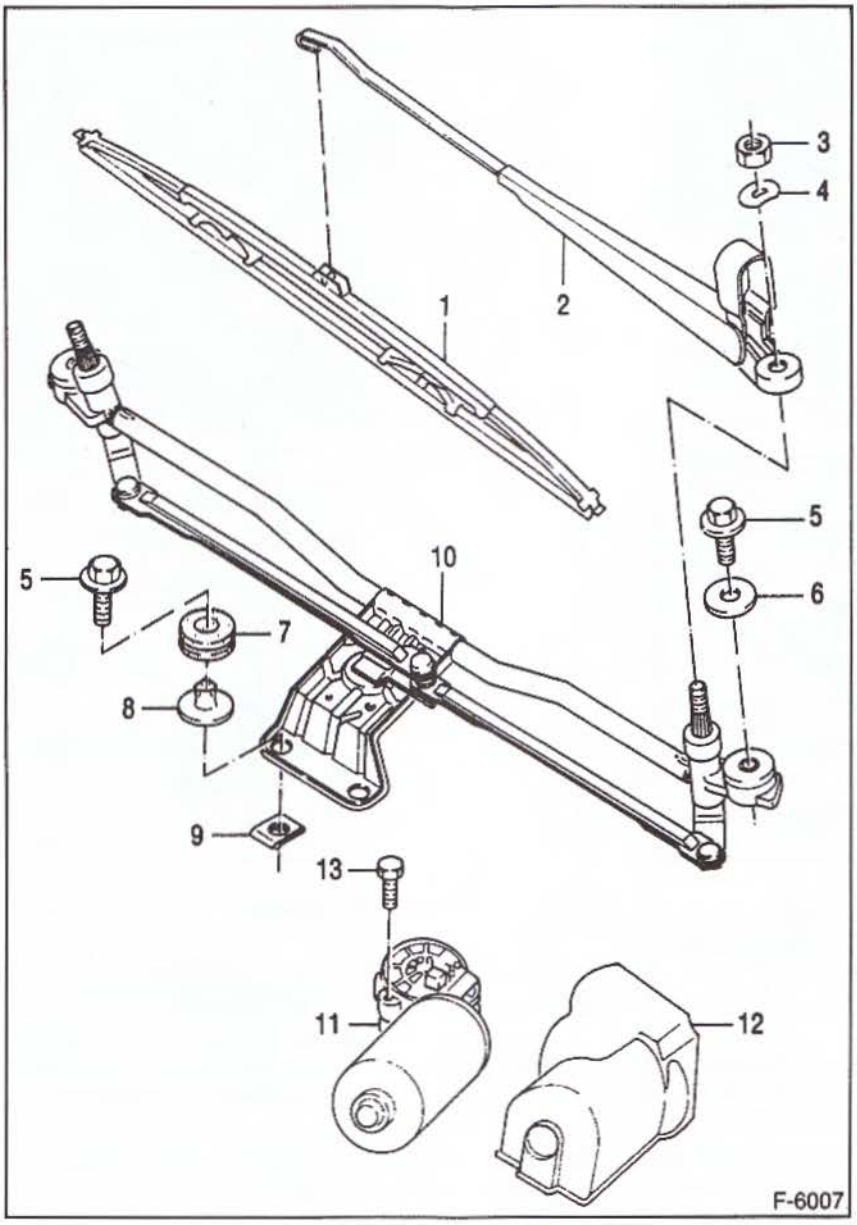
- Mehrfachstecker –A– von der Pumpe –C– abziehen.

- Spannungsprüfer an den Stecker anschließen. Zündung einschalten und Schalter für Scheibenwaschanlage betätigen. Wenn Spannung anliegt, Pumpe ersetzen. Für diese Prüfung kann auch eine Prüflampe verwendet werden.

Ersetzen

- Neue Pumpe bereitlegen.
- Bisherige Pumpe herausziehen. Öffnung des Behälters mit dem Finger zuhalten. Gegebenenfalls Dichtung für Pumpe abnehmen. Anschließend neue Pumpe mit neuer Dichtung einstecken.
- Schläuche umstecken. B = Schlauch für Heckscheiben-Waschanlage, D = Schlauch für Windschutzscheiben-Waschanlage. Der Schlauch mit dem weißen Klebeband –D– kommt auf den weißen Anschlußstutzen.
- Mehrfachstecker aufschieben und einrasten.
- Falls erforderlich, Scheibenwaschbehälter auffüllen.
- Scheibenwaschpumpe auf Funktion prüfen.
- Innenkotflügel einbauen, siehe Seite 176.

Scheibenwischeranlage vorn

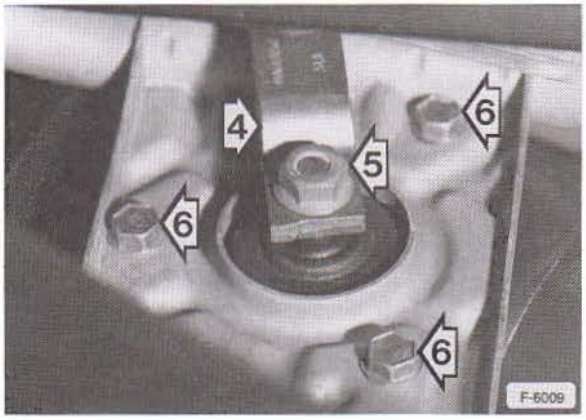


1 – Wischerblatt
2 – Wischerarm
3 – Sechskantmutter
4 – Federscheibe
5 – Schraube mit Ansatz
6 – Spezialscheibe
7 – Gummitülle
8 – Büchse
9 – Federmutter
10 – Scheibenwischergestänge
11 – Wischermotor
12 – Schutzkappe
13 – Sechskantschraube

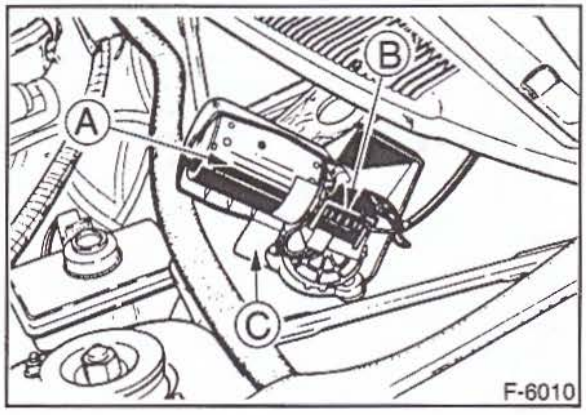
Scheibenwischermotor vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



- Mutter –5– von der Antriebswelle abschrauben und Kurbel –4– vom Konus abziehen.
- 3 Befestigungsschrauben –6– für Wischermotor herausdrehen.
- Wischermotor seitlich vom Halter abnehmen.



- Mehrfachstecker –B– abziehen.
- Motor –A– herausheben und Abdeckung –C– vom Motor abnehmen.

Einbau

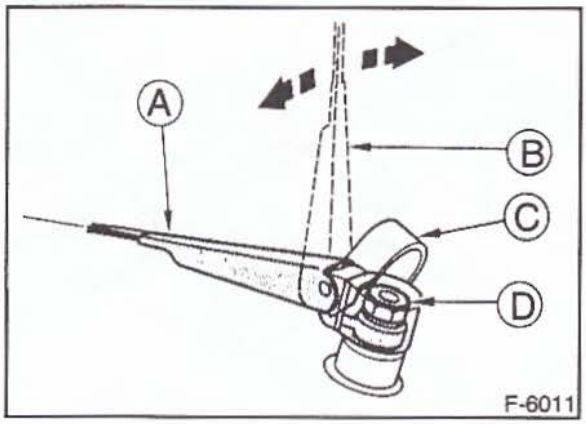
Achtung: Vor dem Einbau prüfen, ob sich der Wischermotor in Endstellung befindet. Dazu kurzzeitig Mehrfachstecker aufschieben und Batterie-Massekabel anschließen. Motor kurz laufen lassen und anschließend mit Wischerschalter ausschalten, damit der Motor in Endstellung stehenbleibt.

- Abdeckung auf Motor aufstecken und Mehrfachstecker anschließen.
- Wischermotor einsetzen und mit 3 Schrauben am Halter anschrauben.
- Keil der Kurbel in die Nut am Konus der Antriebswelle einsetzen und Kurbel mit Mutter festschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.

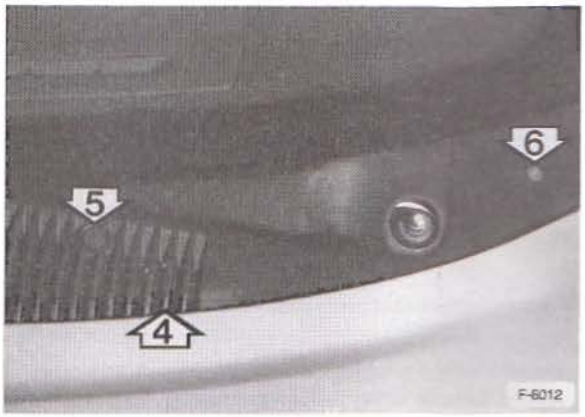
Scheibenwischergestänge/ Tandemlager aus- und einbauen

Ausbau

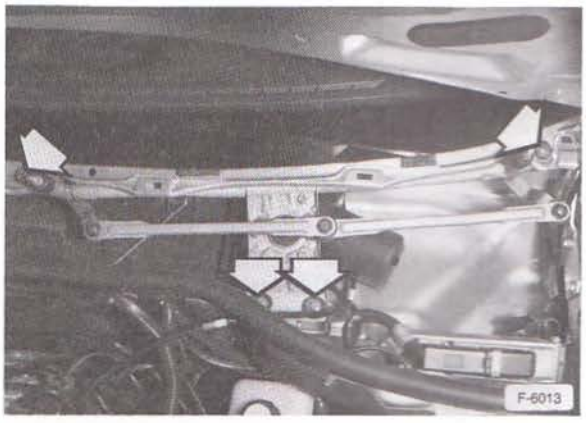
- Windschutzscheibe mit Wasser benetzen.
- Scheibenwischeranlage ca. 2 Minuten laufen lassen und mit dem Scheibenwischerschalter abschalten. Dadurch läuft der Wischer in die Endstellung.
- Ruhestellung der Wischerblätter auf der Windschutzscheibe mit Abdeck-Klebeband markieren. Dazu einen Streifen Klebeband direkt neben das Wischerblatt auf die Windschutzscheibe kleben. Beim Einbau wird der Wischerarm wieder so auf die Verzahnung des Tandemlagers gesetzt, daß sich das Wischerblatt direkt neben dem Klebestreifen befindet.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



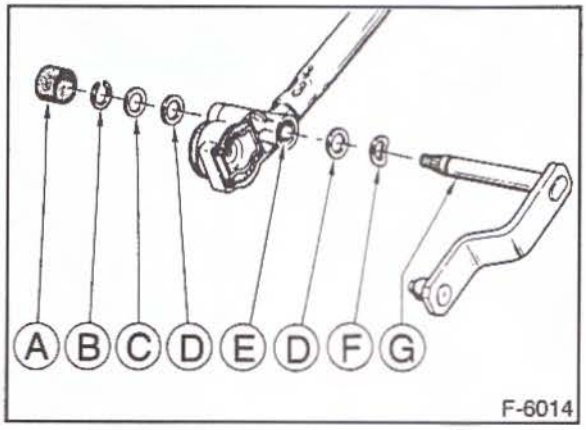
- Scheibenwischerarme ausbauen. Dazu Kunststoffkappe –C– hochklappen.
- Befestigungsmutter –D– ca. 2 Umdrehungen lösen.
- Wischerarm von der Scheibe abheben (Position –A–) und hochklappen (Position –B–). Wischerarm durch seitliche Bewegungen –Pfeile– vom Konus des Tandemlagers lösen. Festsitzenden Wischerarm mit Schlagauszieher 1966-5 von HAZET lösen.
- Wischerarm wieder zurückklappen, Mutter abschrauben und Wischerarm abnehmen.



- Windlaufgrill –4– ausbauen. Dazu Abdeckkappen –5– mit schmalem Schraubendreher abhebeln und 6 Kreuzschlitzschrauben –6– herausdrehen.



- 4 Befestigungsschrauben herausdrehen und Wischergestänge mit Motor herausheben.
- Mehrfachstecker vom Wischermotor abziehen.
- Gestänge mit Gabelschlüssel von den Kugelköpfen der Tandemlager abdrücken.

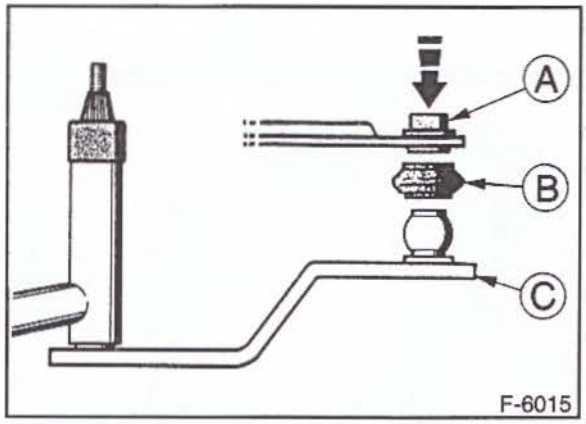


- Kappe –A– für Tandemlager vom Gehäuse abziehen.
- Sicherungsring –B– sowie 2 Scheiben (C = 1,8 mm, D = 0,15 mm) abnehmen und Tandemachse –G– aus der Buchse –E– herausziehen. Die Scheiben –D– und –F– von der Tandemachse abnehmen.

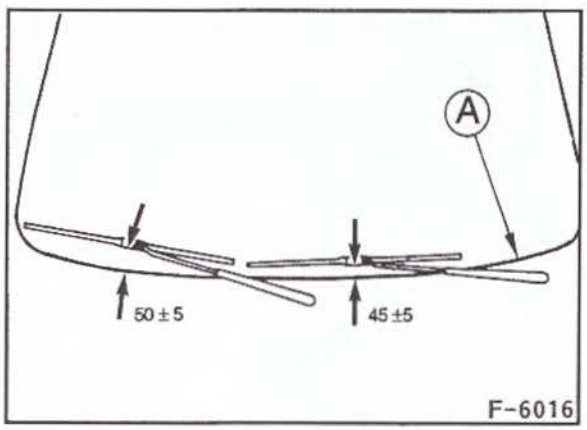
Einbau

Achtung: Falls die Lauffläche eines Kugelkopfes beschädigt ist, muß die Tandemachse beziehungsweise die Kurbel der Antriebswelle erneuert werden.

- Federscheibe –F– und Scheibe –D– auf die Tandemachse auflegen. Achse einfetten und einsetzen. Die Werkstatt verwendet hierfür das Fett FORD-SAM-1C-9111-A.
- 2 Scheiben –C– und –D– in der gezeigten Reihenfolge auflegen und Tandemachse mit Sicherungsring –B– sichern. Abdeckkappe –A– aufstecken.



- Lagerschale –A– des Wischergestänges und neuen Gummibalg –B– einfetten (FORD-SAM-1C-9111-A).
- Gummibalg über den Rand der Lagerschale auflegen. Wischergestänge auf den entsprechenden Kugelkopf des Tandemlagers –C– auflegen und mit Steckschlüssel aufdrücken.
- Wischergestänge in Einbaulage bringen, siehe Abbildung F-6013.
- Mehrfachstecker aufschieben.
- Wischergestänge einsetzen und die 4 Schrauben mit 7 Nm festziehen.
- Windlaufgrill einsetzen, anschrauben, Abdeckkappen aufdrücken.



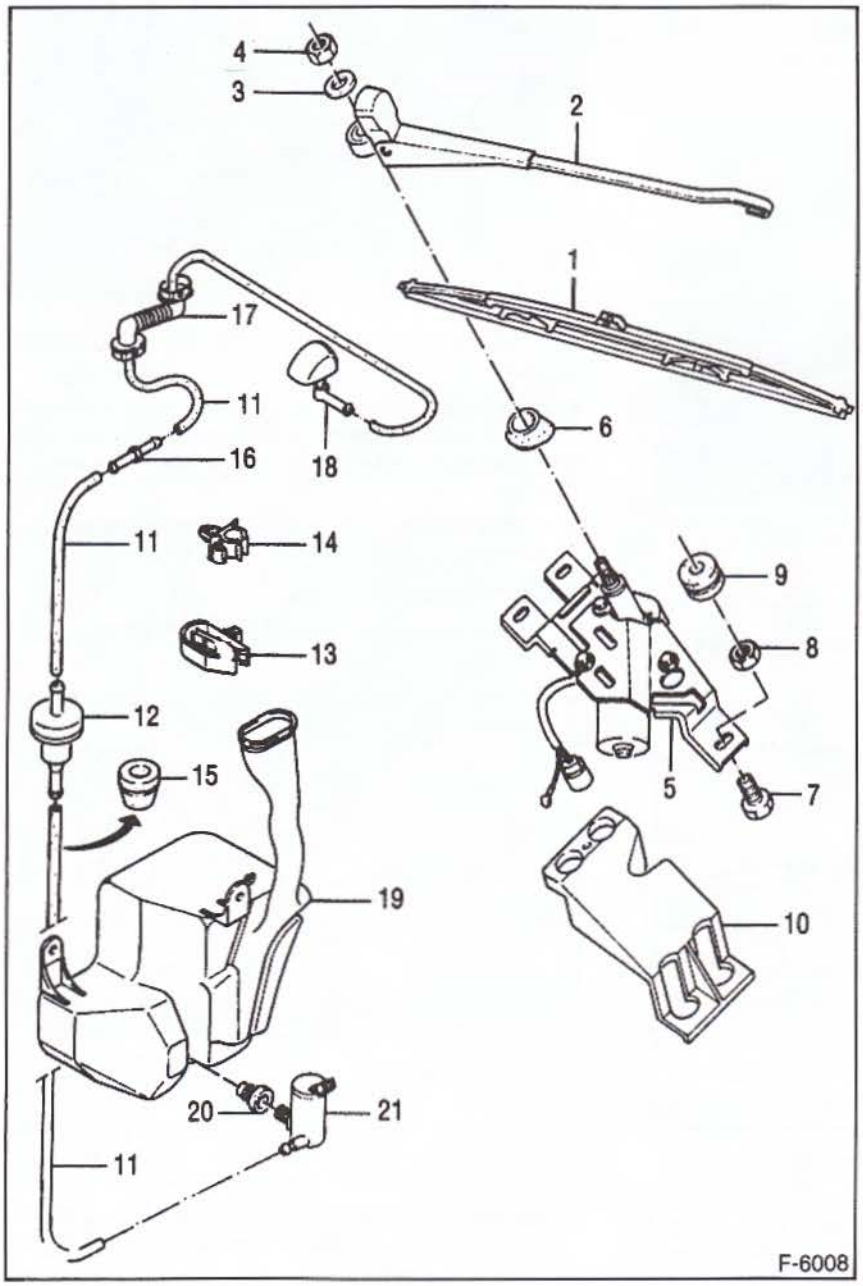
- Wischerarme einbauen. Dazu Wischerarm auf den Konus des Tandemlagers auflegen, nach den Klebe-Markierungen auf der Windschutzscheibe oder den Maßen in der

Abbildung ausrichten. Alle Maße in mm, A = Kante Windlaufgrill.

- Federscheibe auflegen und Wischerarm mit Mutter und 18 Nm festschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Windschutzscheibe mit Wasser benetzen. Funktion der Scheibenwischeranlage prüfen, gegebenenfalls Wischerblätter umsetzen.

Achtung: Nach Probelauf der Scheibenwischer in der 1. und 2. Stufe auf nasser Scheibe, Muttern für Wischerblätter mit 18 Nm nachziehen.

Heckscheibenwischer-/ Scheibenwaschanlage



1 – Wischerblatt
2 – Wischerarm
3 – Federscheibe
4 – Sechskantmutter
5 – Wischermotor mit Halter
6 – Tülle
7 – Sechskantschraube
8 – Käfigmutter
9 – Gummitülle
10 – Abdeckung
11 – Schlauch
12 – Ventil
13 – Clip
14 – Clip
15 – Gummitülle
16 – Verbindungsrohr
17 – Gummitülle
18 – Düse
19 – Waschwasserbehälter
20 – Tülle
21 – Wascherpumpe

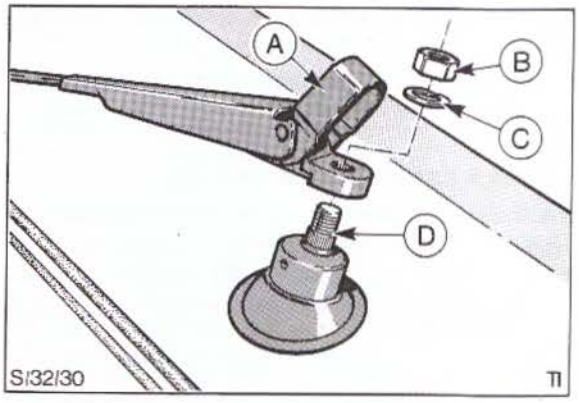
Scheibenwischermotor hinten prüfen/aus- und einbauen

Prüfen

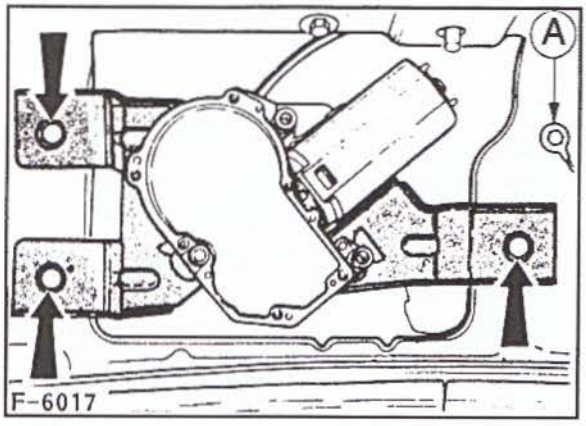
- Wenn der Heckscheibenwischer nicht funktioniert zunächst Stromversorgung prüfen:
- Prüfen, ob die federbelasteten Kontaktstifte in der Heckklappe freigängig sind. Gegebenenfalls Stiftplatte auswechseln.
- Die Stiftplatte und die Kontaktplatte müssen richtig zueinander ausgerichtet sein.
- Steckverbindungen zwischen Stiftplatte und Wischermotor auf einwandfreie Verbindung und guten Kontakt prüfen. Durchgang prüfen, siehe Kapitel »Meßtechnik«.
- Massekabel zwischen Heckklappe und Wischermotor auf einwandfreien Kontakt prüfen.

Ausbau

- Heckscheibe mit Wasser benetzen.
- Heckscheiben-Wischeranlage ca. 2 Minuten laufen lassen und mit dem Scheibenwischerschalter abschalten. Dadurch läuft der Wischer in die Endstellung.
- Ruhestellung des Wischerblattes auf der Heckscheibe mit Abdeck-Klebeband markieren. Dazu einen Streifen Klebeband direkt neben das Wischerblatt auf die Heckscheibe kleben. Beim Einbau wird der Wischerarm wieder so auf die Verzahnung der Antriebswelle gesetzt, daß sich das Wischerblatt direkt neben dem Klebestreifen befindet.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



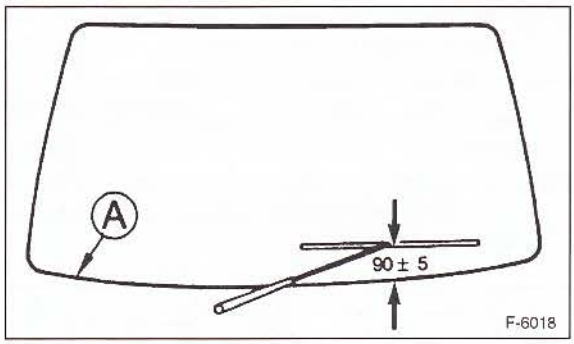
- Kunststoffkappe –A– hochschwenken.
- Mutter –B– 2 Umdrehungen lösen.
- Wischerarm hochschwenken und vom Konus etwas abziehen.
- Wischerarm zurückschwenken, Mutter abschrauben und mit Unterlegscheibe –C– abnehmen.
- Wischerarm von der Welle –D– abziehen.
- Heckklappe öffnen und Verkleidung mit 8 Plastikschrauben abschrauben.
- Befestigungsclip für den Mehrfachstecker aus dem Innenblech der Heckklappe herausdrücken und Mehrfachstecker abziehen.



- Massekabel –A– abschrauben.
- Halter für Wischermotor abschrauben.
- Motor komplett mit Halter herausnehmen.
- Motor vom Halter mit 3 Schrauben abschrauben. Führungsscheiben abnehmen und 3 Gummilager aus dem Halter herausziehen.

Einbau

- 3 Gummilager in den Halter einsetzen, Führungsscheiben auflegen und Halter am Wischermotor mit 3 Schrauben und 10 Nm festschrauben. Vorher Gummilager auf Porosität und Beschädigung überprüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Wischermotor mit Halter an der Heckklappe anschrauben und mit 8 Nm festziehen.
- Massekabel anschrauben.
- Mehrfachstecker anschließen, Halteclip am Innenblech einclipsen.
- Batterie-Massekabel (–) kurzzeitig anklemmen.
- Wischermotor kurz laufen lassen und mit Wischerschalter abschalten, damit der Motor in Endstellung stehenbleibt.
- Wischerarm einbauen. Dazu Wischerarm auf den Konus der Antriebswelle auflegen, nach den Klebe-Markierungen auf der Heckscheibe ausrichten und aufdrücken.



- Falls keine Klebe-Markierung auf der Heckscheibe vorhanden ist, Wischerarm nach dem Maß in der Abbildung ausrichten. Maß in mm, A = Kante der Heckscheibe. Beim **Turnier** beträgt das Abstandsmaß 75 ± 5 mm.

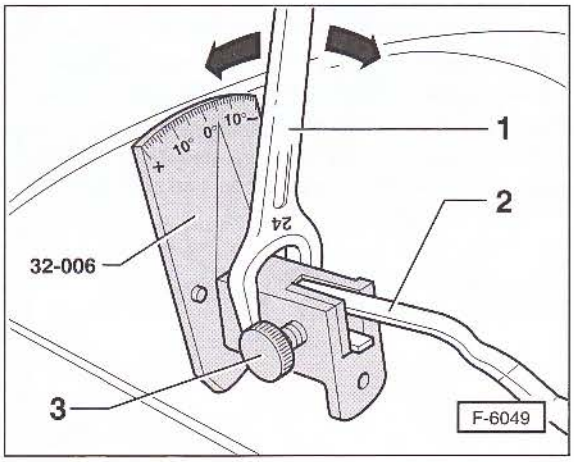
- Federscheibe auflegen und Wischerarm mit Mutter und **18 Nm** festschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Heckscheibe mit Wasser benetzen, Heckscheibenwischer auf Funktion prüfen, gegebenenfalls Wischerblatt umsetzen

Achtung: Nach Probelauf des Wischers auf nasser Scheibe Mutter für Wischerblatt mit **18 Nm** nachziehen.

- Verkleidung mit Plastikschrauben anschrauben.

Störungsdiagnose Scheibenwischergummi

Wischbild	Ursache	Abhilfe
Schlieren	Wischgummi verschmutzt	■ Wischgummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen
	Ausgefranste Wischlippe, Gummi ausgerissen oder abgenutzt	■ Wischgummi erneuern
	Wischgummi gealtert, rissige Oberfläche	■ Wischgummi erneuern
Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen	Windschutzscheibe durch Lackpolitur oder Öl verschmutzt	■ Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen
Wischerblatt wischt einseitig gut - einseitig schlecht, rattert	Wischgummi einseitig verformt, »kippt nicht mehr«	■ Neues Wischgummi einbauen
	Wischerarm verdreht, Blatt steht schief auf der Scheibe	■ Wischerarm einstellen (vorsichtig verdrehen), siehe Abbildung F-6049
Nicht gewischte Flächen	Wischgummi aus der Fassung herausgerissen	■ Wischgummi vorsichtig in die Fassung einsetzen
	Wischerblatt liegt nicht mehr gleichmäßig an der Scheibe an, da Federschienen oder Bleche verbogen	■ Wischerblatt ersetzen. Dieser Fehler tritt vor allem bei unsachgemäßem Montieren eines Ersatzblattes auf
	Anpreßdruck durch Wischerarm zu gering	■ Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Arm einbauen



Einstellen der Scheibenwischerarme

- Wischerarme in Ruhestellung bringen und Wischerblatt ausbauen.
- Falls das Spezialwerkzeug 32-006 vorhanden ist, Wischerarm –2– in Werkzeug einlegen und mit Schraube –3– arretieren.
- Wischerarm mit Werkzeug vorsichtig auf die Scheibe auflegen. Das Werkzeug zeigt nun den Winkel des Wischerarms zur Scheibe an. **Sollwert Frontscheibe:** 3° ± 1°, **Heckscheibe:** 0° ± 1°.
- Gegebenenfalls Werkzeug mit Maulschlüssel –1– vorsichtig drehen bis an der Skala der Sollwert angezeigt wird. **Achtung:** Zum Verdrehen Werkzeug mit Wischerarm von der Scheibe abheben.
- Anschließend Winkel erneut prüfen, gegebenenfalls Einstellung wiederholen.

Die Wagenpflege

Fahrzeug waschen

Achtung: In vielen Gemeinden ist das Waschen des Autos auf öffentlichen Plätzen verboten.

- Verschmutzten Wagen möglichst umgehend waschen.
- Tote Insekten **vor** der Wagenwäsche einweichen und abwaschen.
- Reichlich Wasser verwenden.
- Weichen Schwamm oder sehr weiche Waschbürste mit Schlauchanschluß benutzen.
- Lackierung nicht scharf abspritzen, sondern nur abbrausen und Schmutz aufweichen lassen.
- Aufgeweichten Schmutz von oben nach unten mit reichlich Wasser abwaschen.
- Schwamm oft ausspülen.
- Zum Abtrocknen sauberes Leder verwenden.
- Nur gute, rückfettende Markenwaschmittel verwenden (falls überhaupt). Mit klarem Wasser gründlich nachspülen, um die Reste des Waschmittels zu entfernen.
- Zum Schutz der Lackierung kann dem Waschwasser ein Waschkonservierer beigegeben werden.
- Bei regelmäßiger Benutzung von Waschmitteln muß öfter konserviert werden.
- Wagen niemals in der Sonne waschen oder trocknen. Wasserflecken auf der Lackierung sind sonst unvermeidlich.
- Durch Streusalze besonders gefährdet sind alle innenliegenden Falze, Flansche und Fugen an Türen und Hauben. Diese Stellen müssen deshalb bei jedem Wagenwaschen – auch nach der Wäsche in automatischen Waschstraßen – mit einem Schwamm gründlich gereinigt und anschließend abgespült und abgeledert werden.

Achtung: Nach der Wagenwäsche ergibt sich eine verringerte Bremswirkung durch Nässe. Deshalb Bremsscheiben kurz trockenbremsen.

Durch Waschen allein lassen sich Teerspritzer, Ölspuren, Insekten und andere Verschmutzungen nicht immer entfernen. Grundsätzlich sollten derartige Verunreinigungen so bald wie möglich beseitigt werden, da sie sonst bleibende Lackschäden verursachen können. Anschließend sollte der Lack an diesen Stellen konserviert werden.

Lackierung pflegen

Konservieren: So oft wie möglich, soll die sauber gewaschene und getrocknete Lackierung mit einem Konservierungsmittel behandelt werden, um die Oberfläche durch eine porenschließende und wasserabweisende Wachsschicht gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Übergelaufenen Kraftstoff, übergelaufenes Öl oder Fett beziehungsweise übergelaufene Bremsflüssigkeit **sofort entfernen,** sonst kommt es zu Lackverfärbungen.

Das Konservieren muß wiederholt werden, wenn Wasser nicht mehr vom Lack abperlt, sondern großflächig verläuft. Regelmäßiges Konservieren bewirkt, daß der ursprüngliche Glanz der Lackierung sehr lange erhalten bleibt.

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

Nach dem Anwenden von Waschmitteln (Schaumwäsche) ist eine Nachbehandlung mit einem Konservierungsmittel besonders zu empfehlen (Gebrauchsanweisung beachten).

Das Konservieren darf nicht in der prallen Sonne erfolgen.

Polieren: Das Polieren der Lackierung ist nur dann erforderlich, wenn der Lack infolge mangelhafter Pflege unter der Einwirkung von Straßenstaub, industriellen Abgasen, Sonne und Regen 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 jeweilige 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! Matt lackierte Teile dürfen nicht mit Konservierungs- oder Poliermitteln behandelt werden.

Leichtmetallteile an der Karosserie brauchen nicht besonders gepflegt zu werden.

Teerflecke entfernen: Teerflecke fressen sich innerhalb kurzer Zeit in den Lack ein und können dann nicht mehr vollkommen entfernt werden. Frische Teerflecke können mit einem in Waschbenzin getränkten weichen Lappen entfernt werden. Notfalls kann auch Tankstellenbenzin, 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: Die Reste von Insektenleichen tragen Stoffe in sich, die den Lackfilm beschädigen können, wenn sie nicht innerhalb kurzer Zeit entfernt werden. Einmal festgeklebt, lassen sie sich durch Wasser und Schwamm allein nicht entfernen, sondern müssen mit schwacher, lauwarmer Seifen- oder Waschmittel-Lösung abgewaschen werden. Es gibt auch spezielle Insekten-Entferner.

Baumaterial-Spritzer entfernen: Spritzer jeglichen Baumaterials mit einer lauwarmen Lösung neutraler Waschmittel abwaschen. Nur leicht reiben, da sonst die Lackierung zerkratzt werden kann. Nach dem Waschen sorgfältig mit klarem Wasser nachspülen.

Kunststoffteile pflegen: Kunststoffteile, Kunstledersitze, Himmel, Leuchtengläser sowie mattschwarz gespritzte Teile mit Wasser und eventuell einem Shampoo-Zusatz säubern, Himmel nicht durchfeuchten. Kunststoffteile gegebenenfalls mit Kunststoffreiniger behandeln. Keinesfalls Lösungsmittel wie Nitroverdünner, Kaltreiniger oder Kraftstoff verwenden.

Scheiben reinigen: 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 Scheibenwischerarm nach vorn klappen.

Bei der Reinigung der Windschutzscheibe sind auch die Wischerblätter zu säubern.

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

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

Leichtmetall-Scheibenräder mit Felgenreiniger besonders während der kalten Jahreszeit pflegen, jedoch keine aggressiven, säurehaltigen, stark alkalischen und rauhen Reinigungsmittel oder Dampfstrahler über 60° C verwenden.

Sicherheitsgurte nur mit milder Seifenlauge in eingebautem Zustand säubern, nicht chemisch reinigen, da dadurch das Gewebe zerstört werden kann. Automatikgurte nur in trockenem Zustand aufrollen und gegebenenfalls mit Gleitspray einsprühen, um das Zurücklaufen besonders am Umlenkbügel zu erleichtern. Gurtband nicht bei einer Temperatur von über 80° C oder direkter Sonneneinstrahlung trocknen.

Unterbodenschutz/ Hohlraumkonservierung

An den Unterbaulängsseiten, am hinteren Unterboden sowie in den hinteren Radkästen ist PVC-Unterbodenschutz aufgebracht, der als Dauerschutz keiner besonderen Wartung bedarf. Die nicht mit PVC bedeckten Flächen sind mit einer Schutzwachsschicht versehen. Diese Schicht sollte vor der kalten Jahreszeit und nach einer Unterbauwäsche erneuert werden. Bei dieser Gelegenheit ist gleichzeitig die PVC-Schicht zu prüfen und, falls erforderlich, auszubessern. Die Hohlräume des ESCORT/ORION sind mit Spezialwachs beschichtet. In den vorderen Radkästen befinden sich als Steinschlagschutz Kunststoffeinsätze.

Im Schleuderbereich des Unterbaues können sich Staub, Lehm und Sand ablagern. Das Entfernen des angesammelten Schmutzes, der während der Winterzeit auch noch mit Salz angereichert sein kann, ist besonders wichtig. Wird der angesammelte Schmutz nicht restlos beseitigt, so besteht die Gefahr, daß diese Stellen ebenfalls nicht austrocknen und die Karosserie von innen durchrostet.

Motorraum konservieren: Zur Verhinderung von Korrosion am Vorderwagen (z. B. Seitenteile, Längsträger oder Abschlußblech) und des Antriebaggregates muß der Motorraum einschließlich der im Motorraum befindlichen Teile der Bremsanlage sowie der Vorderachselemente und der Lenkung mit einem hochwertigen Konservierungswachs eingesprüht werden. Vor allen Dingen natürlich nach einer Motorwäsche. **Achtung:** Vor der Motorwäsche, die zum Beispiel mit Kaltreiniger und einem Dampfstrahlgerät durchgeführt werden kann, sind der Generator und der Bremsflüssigkeitsbehälter mit Plastikhüllen abzudecken.

Nach der Inbetriebnahme des Fahrzeugs kann es kurzzeitig zur Geruchsbelästigung kommen, da das Wachs an thermisch stark belasteten Teilen verbrennt.

Polsterbezüge pflegen

Textilbezüge: Polsterbezüge mit Staubsauger absaugen oder mit einer nicht zu weichen Bürste ausbürsten. Bei starker Verschmutzung Textilbezüge mit Trockenschaum reinigen.

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.

Das Werkzeug

Der Aufwand an Werkzeug richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die am Fahrzeug ausgeführt werden sollen. Neben einer Grundausstattung ist in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel empfehlenswert.

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

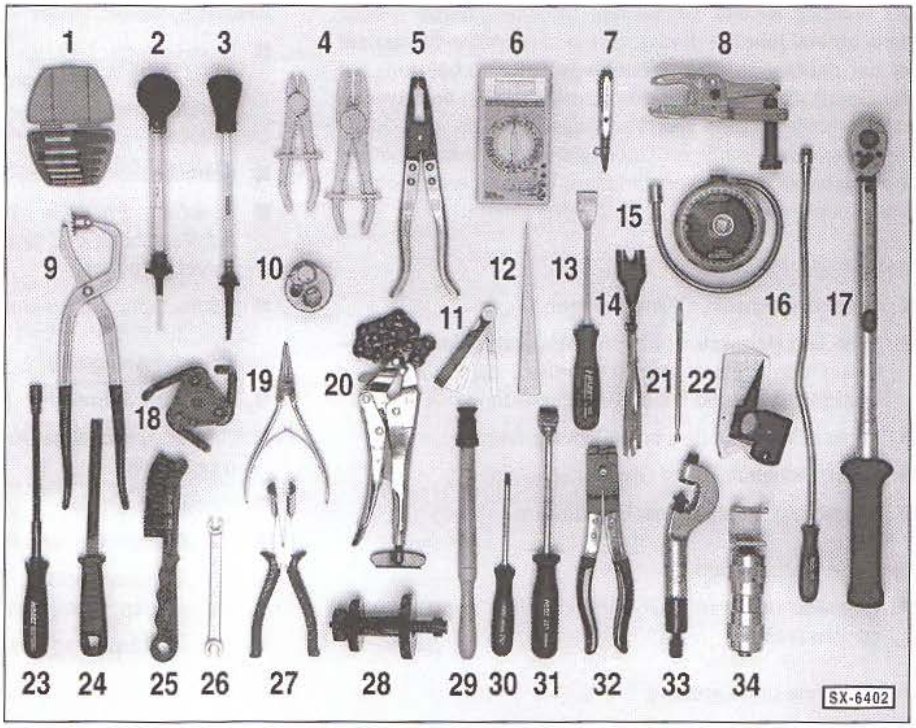


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Schraubenausdreher für verschiedene Schrauben	840/5
2	Batteriesäureprüfer	4650-1
3	Kühlmittel-Frostschutzprüfer	–
4	Schlauchklemmen	4590/2
5	Ausziehzange für Ventilschaft-abdichtungen	791-5
6	Multimeter	–
7	Spannungsprüflampe mit Spitze	2153
8	Ausdrücker für Spurstangenköpfe	779/1
9	Bremsfedernzange	797
10	Stehbolzenausdreher	845
11	Fühlerblattlehre 0,05–1,0 mm	2147
12	Montagekeil	1965/20
13	Flachschaber zur Beseitigung von Dichtungsrückständen an Zylinderkopf sowie Motorblock	824
14	Abdrückzange für Verkleidungen	799/4
15	Winkelscheibe für drehwinkel-gesteuerten Schraubenanzug	6690
16	Magnet-Sucher	1976
17	Drehmomentschlüssel 40 – 200 Nm	6122–1CT
18	Ölfilterschlüssel	2172
19	Spitzzange für Sicherungsringe	1846C/2
20	Ketten-Abgasrohrschneider	4682

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
21	Spritzdüseneinsteller für Scheiben-waschanlage	4850-1
22	Winkeleinsteller für Scheibenwischerarme	4851-1
23	Steckschlüssel flexibel, 8 und 10 mm	426-8, -10
24	Bremssattelfeile	1968-1
25	Stahldrahtbürste für Bremssattelreinigung	1968
26	Offene Doppelringschlüssel für Überwurfmuttern der Bremsleitungen	612-8x10, 612-10x11
27	Zündkerzensteckerzange	1849-1
28	Kupplungs-Zentrierwerkzeug	2174
29	Ventileinschleifer	795
30	Torxschraubendreher (verschied. Größen)	837-T20....T45
31	Ziehklinge zum Entfernen von Unterbodenschutz etc.	822
32	Klemmzange für Haltebänder der Gelenkwellenmanschetten	1847-1
33	Hydraulischer Mutternsprenger	846-22
34	Schlag-Ausziehgerät für Brems-beläge, Scheibenwischerarme etc.	1966
ohne Abbildung:		
	Zange für Federbandschellen (z.B. für Kühlmittelschläuche)	798-5
	Ventilniederdrücker (1,3-l-Motor)	2577
	Ventilniederdrücker (Dieselmotor)	3474
	Ventilplattenzange (Dieselmotor)	3499

W Wartungsplan ESCORT ORION

Die Wartung ist **alle 10.000 km,** beziehungsweise mindestens **einmal jährlich** durchzuführen. **Der Motor-Ölwechsel ist bei Fahrzeugen mit Dieselmotor alle 10.000 km, bei Benzinern alle 15.000 km durchzuführen.** Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Wartung entsprechend öfter durchführen.

Motor

- Motoröl: Wechseln, Ölfilter ersetzen.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Dieselmotor: Kraftstoffilter entwässern.

Getriebe, Achsantrieb

- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.

Vorderachse und Lenkung

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Achsgelenke: Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Servolenkung: Ölstand prüfen.

Karosserie

- Türen: Feststeller, Schlösser Schließkeil/klaue auf Funktion prüfen und schmieren.
- Motorhaube/Heckklappe: Verschluß auf Funktion prüfen und schmieren.
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Bremsflüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Bremsbeläge: Belagstärke vorn und hinten prüfen.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Radmuttern: Auf Drehmoment nachziehen.

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Funktion prüfen.
- Beleuchtungsanlage: Prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheibenwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

Folgende Arbeiten zusätzlich durchführen:

Alle 2 Jahre oder 20.000 km

- Zündkerzen: Erneuern (Benzinmotor).
- Ventilspiel: Prüfen ggf. einstellen (nur 1,3-l-Benzinmotor).
- Leerlaufdrehzahl-Regelventil: Reinigen (nur 1,6-l-EFI-Motor).
- Keilriemen: Spannung und Zustand prüfen.
- Abgasrückführungssystem: Funktion prüfen (Dieselmotor).
- Schaltgetriebe: Ölstand prüfen ggf. korrigieren.
- Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen, Wählhebelgestänge ölen.
- Klimaanlage: Füllstand prüfen.
- Vorderräder: Spur prüfen.

Alle 2 Jahre

- Kühlflüssigkeit: Wechseln, Verschlußdeckel prüfen.

Achtung: Die Kühlflüssigkeit braucht im Rahmen der Wartung **nicht** gewechselt zu werden, wenn das Kühlsystem ausschließlich mit einer Mischung aus dem Kühlkonzentrat FORD-Super Plus 4 und Wasser gefüllt ist.

Alle 40.000 km

- Trockenluftfilter: Filtereinsatz erneuern.
- Ansaugluftvorwärmung: Prüfen (Benzinmotor).
- Kraftstoffilter: Einsatz erneuern (Dieselmotor).
- Ventilspiel: Prüfen ggf. einstellen (nur Dieselmotor).
- Motorentlüftungssystem: Auf Dichtheit prüfen.

Alle 3 Jahre oder wenn überwiegend im Gebirge gefahren wird bei jedem Bremsbelagwechsel:

- Bremsflüssigkeit: Wechseln.

Alle 3 Jahre oder nach 45 000 km

- CTX-Getriebe: Getriebeöl erneuern, ab 8/95 ebenfalls Ölsieb erneuern.

Alle 60.000 km

- Zahnriemen: Erneuern (CVH-Motor).
- Zahnriemen: Beide Riemen erneuern (Dieselmotor).
- Trommelbremse: Bremstrommel ausbauen, Sichtprüfung auf Dichtigkeit.

Alle 90.000 km

- Benzin-Einspritzanlage: Kraftstoffilter erneuern.

W Die Wartungsarbeiten

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

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

Achtung: Beim **Einkauf von Ersatzteilen** sind immer der **KFZ-Schein** und die Modellnummer (siehe Kapitel »Der Motor«) mitzunehmen, da zur einwandfreien Fahrzeugidentifizierung oftmals die genaue Angabe der Fahrgestellnummer, des Modells oder des Baujahres erforderlich ist.

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.

Achtung: Bei einigen Wartungsarbeiten wird das Abklemmen des Batterie-Massekabels empfohlen. Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.

Motor und Abgasanlage

Folgende Wartungspunkte müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Dieselmotor: Ventilspiel prüfen, einstellen.
- Motor: Ölwechsel, Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Kühl- und Heizsystem: Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers. Kühlmittel erneuern (nicht erforderlich, wenn ausschließlich FORD-Super Plus 4 als Kühlkonzentrat verwendet wurde).
- Klimaanlage: Kältemittelstand prüfen.
- Keilriemen: Spannung und Zustand prüfen.
- Kraftstoffleitungen und -Behälter: Schläuche und Leitungen auf Verlegung, Zustand und Dichtheit prüfen.
- Kraftstoffilter ersetzen beziehungsweise entwässern.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Zündkerzen: Erneuern (Benzinmotor).
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz erneuern.
- Ansaugluftvorwärmung: Prüfen (Benzinmotor), siehe Seite 78.
- Benzin-Einspritzanlage: Kraftstoffilter erneuern
- Leerlaufdrehzahl-Regelventil: Reinigen (nur 1,6-l-CVH-Motor), siehe Seite 85.
- Motorentlüftungssystem: Auf Dichtheit prüfen.
- Zahnriemen ersetzen.

Ventilspiel prüfen/einstellen

Das Ventilspiel muß nur beim **1,3-l-Benzin-** und beim **1,8-l-Dieselmotor** geprüft/eingestellt werden.

Zum Ventilspiel prüfen/einstellen ist folgendes **Spezialwerkzeug** erforderlich:

- Eine Fühlerblattlehre in 0,05 mm-Abstufungen.
- Ein Gabel- oder Ringschlüsselsatz.
- **Dieselmotor:** Ventilniederdrücker HAZET 3474, Ventilplattenzange HAZET 3499.

Folgende **Verschleißteile** sind erforderlich:

- Dichtung für Zylinderkopfdeckel.
- **Dieselmotor:** Ventilplättchen mit entsprechendem Durchmesser.

Um unterschiedliche Wärmeausdehnungen im Ventiltrieb zu kompensieren, muß ein gewisser Abstand zwischen den Nocken der Nockenwelle und dem Tassenstößel beziehungsweise zwischen Ventil und Kipphebel vorhanden sein. Dieses Ventilspiel verändert sich mit der Zeit durch Setzen der Ventile und Abnutzung des Ventilantriebs.

Bei zu geringem Spiel verändern sich die Steuerzeiten, die Verdichtung ist schlecht, die Motorleistung nimmt ab, der Motorlauf ist unregelmäßig. In extremen Fällen können sich die Ventile verziehen oder die Ventile beziehungsweise Ventilsitze verbrennen.

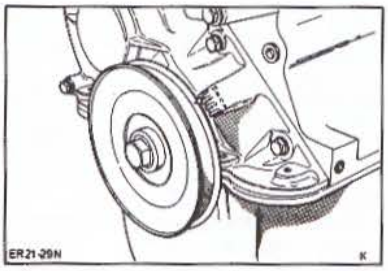
Bei zu großem Spiel stellen sich starke mechanische Geräusche ein, die Steuerzeiten verändern sich, der Motor gibt wegen mangelhafter Zylinderfüllung weniger Leistung ab, der Motorlauf ist unregelmäßig.

Das Ventilspiel ist beim **1,3-l-OHV-Motor** alle **20.000 km,** beim **Dieselmotor** alle **40.000 km** zu überprüfen und gegebenenfalls zu berichtigen. Die anderen Motoren besitzen hydraulische Ventilspielausgleicher, die das Ventilspiel automatisch ausgleichen. Daher entfällt hier das Einstellen des Ventilspiels.

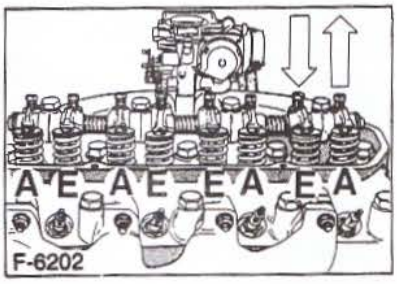
Das Ventilspiel wird bei kaltem, stehendem Motor geprüft bzw. eingestellt.

Prüfen 1,3-l-OHV-Motor

- 3 Befestigungsschrauben für Luftfilter herausdrehen und Luftfilter etwas anheben.
- Schlauch für Motordurchlüftung aus dem Halter am Luftfilter ausclipsen und Anschlußstutzen aus der Luftfilterunterseite herausziehen. Benzinabscheider am Clip aushängen und Stecker für Ansaugluft-Sensor (ACT-Sensor) abziehen.
- Luftfilter abnehmen.
- Zündkerzenstecker abziehen.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.



- Kurbelwellen-Riemenscheibe in Motordrehrichtung, also im Uhrzeigersinn, drehen, bis die Kerbe auf der Riemenscheibe der »O«-Marke am Stirnraddeckel gegenübersteht. **Achtung:** In der Abbildung steht die Riemenscheibe auf 10° Frühzündung. Um die Kurbelwelle zu drehen, gibt es 3 Möglichkeiten: 1. Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen und Stecknuß mit Umschaltknarre an der Zentralschraube der Riemenscheibe ansetzen. 2. Vierten Gang einlegen, Handbremse lösen und Fahrzeug etwas verschieben. 3. Fahrzeug vorn rechts anheben, bis das Rad frei ist. Ersten Gang einlegen und rechtes Vorderrad von Hand verdrehen.

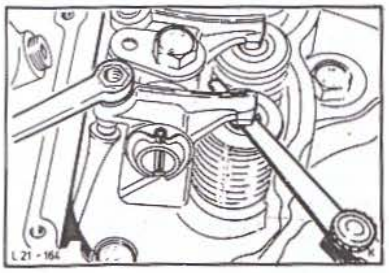


- Riemenscheibe etwas hin- und herdrehen, dabei müssen sich entweder am 1. oder am 4. Zylinder die Ventile überschneiden. Das heißt, während sich ein Kipphebel nach oben bewegt, beginnt der andere Kipphebel sich nach unten zu bewegen, und sobald sich beide Kipphebel auf gleicher Höhe befinden, überschneiden sich die Ventile. Wenn sich zum Beispiel die Ventile des 4. Zylinders überschneiden –Pfeile-, dann kann das Ventilspiel des 1. Zylinders geprüft oder eingestellt werden. **A = Auslaßventil, E = Einlaßventil.**

Ventil	Ventilspiel in mm	
	Prüfwert	Einstellw.
Einlaß	0,20-0,25	0,20
Auslaß 9/91-9/95	0,30-0,35	0,30
Auslaß 10/95-8/96	0,50-0,55	0,50

- Anschließend Riemenscheibe eine halbe Umdrehung weiterdrehen und nächstes Ventil entsprechend der Zündfolge 1-2-4-3 prüfen und einstellen. **Achtung:** Die 180°-Kerbe befindet sich auf der gegenüberliegenden Kante der Riemenscheibe.

Ventile überschneiden	Ventile einstellen
Zylinder 4	Zylinder 1
Zylinder 3	Zylinder 2
Zylinder 1	Zylinder 4
Zylinder 2	Zylinder 3



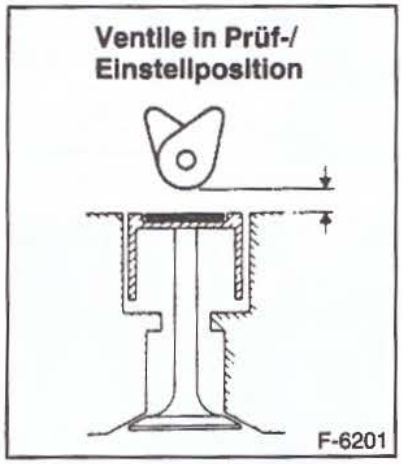
- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre prüfen. Liegt der Wert innerhalb der Prüftoleranz, braucht das Ventilspiel nicht eingestellt zu werden.

Einstellen

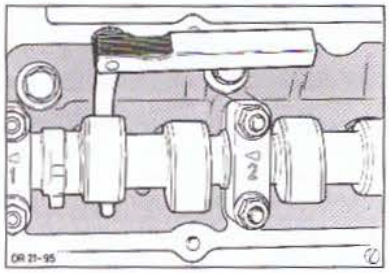
- Andernfalls Einstellschraube so verdrehen, daß sich die Fühlerblattlehre (Einstellwert) gerade noch bewegen läßt.
- Probehalber Fühlerblattlehre mit 0,05 mm Übermaß (über Sollwert in der Tabelle) ansetzen, sie darf nicht mehr zwischen Ventil und Kipphebel passen. Gegebenenfalls Ventilspiel verringern.
- Ventile für nächsten Zylinder in Zündreihenfolge prüfen und einstellen.
- Zylinderkopfdeckel mit neuer Dichtung aufsetzen und Schrauben gleichmäßig ganz leicht mit 5 Nm anziehen.
- Zündkerzenstecker gemäß Zündfolge aufstecken, siehe Seite 268.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 77.
- Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung einclipsen.
- Kabel an ACT-Sensor anschließen.

Ventilspiel prüfen Dieselmotor

- Motordurchlüftungsschläuche vom Zylinderkopfdeckel abziehen.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Ölabweisblech mit 4 Muttern abschrauben.



- Kurbelwelle drehen, bis das Nockenpaar des einzustellenden Zylinders gleichmäßig nach oben zeigt.



- Fühlerblattlehre zwischen Nocken und Tassenstößel einführen und Ventilspiel messen.

Ventilspiel in mm	
Einlaßventil	Auslaßventil
0,35 ± 0,05	0,50 ± 0,05

Achtung: Die Reihenfolge der Ventile von vorn (Zahnriemenseite) ist für alle Zylinder: 1. Einlaßventil, 2. Auslaßventil.

- Die entsprechende Fühlerblattlehre muß sich spielfrei zwischen Nocken und Stößel schieben lassen. Gemessenes Ventilspiel notieren.
- Kurbelwelle ½ Umdrehung weiterdrehen und Ventilspiel des in Zündreihenfolge nächsten Zylinders (3) prüfen. Zündreihenfolge: 1–3–4–2.

Einstellen

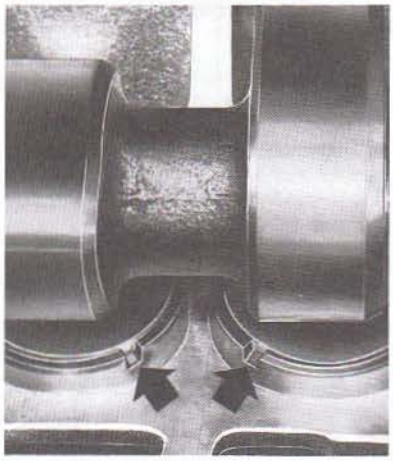
Zum Einstellen des Ventilspiels wird die vorhandene Einstellscheibe gegen eine neue mit anderer Stärke ausgetauscht.

Beispiel:

Prüftoleranz:	0,30 – 0,40 mm (= 0,35 ± 0,05 mm)
Meßwert:	0,45 mm
Spiel um:	0,05 mm zu groß

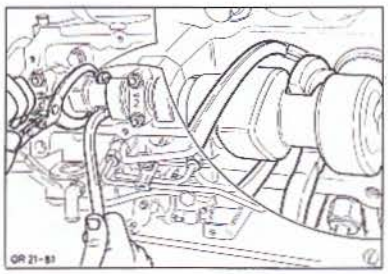
Liegen die Werte innerhalb der Toleranz, muß die Einstellscheibe nicht ausgewechselt werden. Wird die Toleranz überschritten, ist beim Einstellen der Mittelwert, hier: 0,35 mm, anzustreben.

Vorhandene Einstellscheibe: 3,85 mm
Erforderliche Einstellscheibe: 3,95 mm
(um den Mittelwert zu erreichen)



- Vor Einsetzen des Niederhalters Tassenstößel so verdrehen, daß nach dem Niederdrücken die Zange in die Aussparungen eingreifen kann.

Achtung: Beim Einstellen des Ventilspiels darf der Kolben **nicht** im OT stehen, sonst können Ventile und/oder Kolben beschädigt werden. Daher Kurbelwelle ca. ¼ Umdrehung weiterdrehen.



- Ventilspiel korrigieren. Hierzu benutzt die FORD-Werkstatt die Spezialwerkzeuge 21-106 und 21-107 beziehungsweise HAZET-3474 und 3499. Ohne diese Werkzeuge ist ein Einstellen der Ventile nicht möglich.
- Tassenstößel mit dem Niederhalter nach unten drücken und Einstellscheibe mit Ventilplattenzange herausnehmen. Anschließend neue Einstellscheibe so einlegen, daß die Beschriftung nach unten zeigt.
- Niederhalter entfernen. Nockenwelle weiterdrehen und Ventile der folgenden Zylinder genauso einstellen.
- Ölabweisblech mit **20 Nm** anschrauben.
- Zylinderkopfdeckel mit neuer Dichtung ganz leicht (5 Nm) anschrauben.
- Motorbelüftungsschläuche aufschieben.

Motorölwechsel

Zum Motorölwechsel ist folgendes Werkzeug erforderlich:

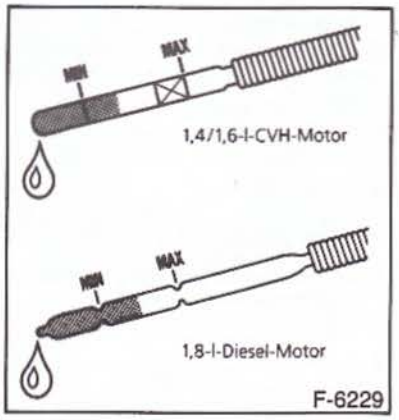
- Eine Grube oder ein hydraulischer Werkstatt-Wagenheber mit Unterstellböcken.
- Spezialwerkzeug zum Lösen des Ölfilters (Ölfilterzange, Spannbandschlüssel oder HAZET-Werkzeug 2172).
- Stecknuß-Satz zum Lösen der Ölablaßschraube sowie eine Ölauffangschale, die mindestens 5,5 Liter Öl faßt (nur wenn Öl nicht abgesaugt wird).

Folgende Verschleißteile werden benötigt:

- Nur wenn Öl nicht abgesaugt wird: Aluminium- oder Kupfer-Dichtring für die Ölablaßschraube (wird manchmal mit dem Ölfilter mitgeliefert).
- Öl-Filterpatrone.
- Je nach Motor 3,25 bis 5,0 Liter Motoröl. Nur von FORD freigegebenes Motoröl verwenden, siehe Seite 54.

Ölwechselmenge:

Motor	m. Filterw.	o. Filterw.
1,3-l OHV	3,25 l	2,75 l
1,4-l	3,50 l	3,25 l
1,6-l CVH	3,50 l	3,25 l
1,6-/1,8-l Zet.	4,25 l	3,75 l
2,0-l DOHC	4,50 l	4,00 l
Saugdiesel	4,50 l	4,10 l
Turbodiesel	5,00 l	4,50 l



Die Mengendifferenz zwischen der MIN- und MAX-Markierung am Ölpeilstab beträgt: **1 Liter.**

Der Ölwechsel ist alle 10000 km durchzuführen. Falls sehr wenig gefahren wird, Ölwechsel einmal im Jahr vornehmen. Dabei wird gleichzeitig die Filterpatrone gewechselt.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und staubige Straßenverhältnisse sollten Motoröl und Ölfilter in kürzeren Abständen gewechselt werden.

Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde (an der Tankstelle) über das Ölmeßrohr abgesaugt werden. Allerdings muß das neue Öl dann meistens bei der betreffenden Tankstelle gekauft werden.

Achtung: Altöl, Ölfilter und ölgetränkte Putzlappen müssen auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher Quittung und Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls dürfen Altöl und Ölfilter einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

Motoröl ablassen

- Motor auf Betriebstemperatur bringen (+60° C Öltemperatur).
- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 105.
- Gefäß zum Auffangen des Altöls unter die Ölwanne stellen.
- Ölablaßschraube seitlich an der Ölwanne herausdrehen und Altöl ganz ablassen.

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.

Ölfilter ersetzen

- Ölfilter abschrauben. Hierfür gibt es spezielle Werkzeuge, zum Beispiel HAZET 2172. Man kann auch einen spitzen Schraubendreher seitlich in den Ölfilter eintreiben. Beim Drehen läuft dann allerdings Öl aus – Gefäß unterstellen.
- Anlagefläche des Ölfilters am Motorblock mit einem Lappen abwischen.

- Gummidichtring am neuen Ölfilter leicht mit Motoröl bestreichen. **Achtung:** Hinweise auf dem Ölfilter beachten.
- Neuen Ölfilter nur von Hand anschrauben, kein Werkzeug benutzen.

Motoröl auffüllen

- Ölablaßschraube mit neuem Dichtring einschrauben und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen. Anzugsdrehmoment: **25 Nm**.
- Je nach Modell vorgeschriebene Menge neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels einfüllen, siehe Tabelle.
- Motor starten und mit erhöhter Drehzahl (ca. 2500/min) laufen lassen bis die Ölkontrollampe erlöscht (ca. 5 s). Motor abstellen.
- Nach 5minütiger Wartezeit Ölstand mit Meßstab kontrollieren.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Ablaßschraube und des Ölfilters überprüfen, gegebenenfalls vorsichtig nachziehen.
- Betriebswarmen Motor abstellen und Ölstand nach ca. 2 Minuten nochmals prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
- 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 Öles vermerkt sind.
- Wahllos abwechselnder Gebrauch verschiedener Öltypen ist ungünstig. Motorenöle gleichen Typs, aber verschiedener Marken sollen möglichst nicht gemischt werden. Motorenöle gleichen Typs und gleicher Marke, aber verschiedener Viskosität können im Bedarfsfall während jahreszeitlicher Überschneidung ohne weiteres nachgefüllt werden.

Sichtprüfung auf Ölverlust

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



- Öleinfülldeckel öffnen und Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Belüftungsschläuche vom Öleinfülldeckel zum Luftfilter, beziehungsweise zum Ansaugkrümmer auf festen Sitz prüfen.
- Zylinderkopfdeckel-Dichtung
- Zylinderkopf-Dichtung
- Ölfilterdichtung
- Ölablaßschraube (Dichtring)
- Ölwannendichtung
- Trennstelle zwischen Motor und Getriebe (Dichtung an Schwungrad oder Getriebewelle).

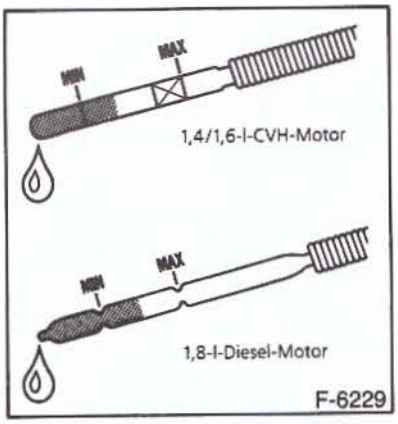
Da sich bei Undichtigkeiten das Öl meistens über eine größere Motorfläche verteilt, ist der Austritt des Öls nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Bei der Suche geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

- Motorwäsche durchführen. Motor mit handelsüblichem Kaltreiniger einsprühen und nach einer kurzen Einwirkungszeit mit Wasser abspritzen. Vorher Zündspulen und Generator mit Plastiktüte abdecken.
- Trennstellen und Dichtungen am Motor von außen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.
- Probefahrt durchführen. Da das Öl bei heißem Motor dünnflüssig wird und dadurch schneller an den Leckstellen austreten kann, sollte die Probefahrt über eine Strecke von ca. 30 km auf einer Schnellstraße durchgeführt werden.
- Anschließend Motor mit Lampe absuchen, undichte Stelle lokalisieren und Fehler beheben.

Motorölstand prüfen

Etwa alle 1000 km sollte der Ölstand des Motors überprüft, gegebenenfalls ergänzt werden. Auf 1000 Kilometer soll der Motor nicht mehr als 1,0 Liter Öl verbrauchen. Mehrverbrauch ist ein Anzeichen für verschlissene Ventilschaftabdichtungen und/oder Kolbenringe beziehungsweise Öldichtungen.

- Das Fahrzeug muß beim Messen auf einer waagerechten Fläche stehen.
- Der Motor muß betriebswarm sein.
- Nach Abstellen des Motors mindestens 3 Minuten lang warten, damit sich das Öl in der Ölwanne sammelt.
- Ölpeilstab am Motor herausziehen und mit sauberem Lappen abwischen.



- Anschließend Meßstab bis zum Anschlag einführen und wieder herausziehen. Der Ölstand muß zwischen den beiden Markierungen liegen.
- Neues Öl erst nachfüllen, wenn sich der Ölstand der unteren Marke nähert. Die Ölmenge von der MIN- bis zur MAX-Markierung beträgt **1 Liter**. Nicht mehr Öl als bis zur MAX-Markierung einfüllen.
- Nachgefüllt wird am Verschluß des Zylinderkopfdeckels. Beim Nachfüllen richtige Ölsorte verwenden, keine Ölzusätze verwenden.

Motorentlüftung auf Dichtheit prüfen

Die Motorentlüftung ist erforderlich, damit im Kurbelgehäuse kein schädlicher Überdruck entstehen kann.

Da die Kolbenringe nicht vollständig abdichten können gelangen Verbrennungsgase in das Kurbelgehäuse. Vermischt mit heißen Öl- und Kraftstoffdämp-

fen kann sich dadurch ein für den Kurbeltrieb schädlicher Überdruck aufbauen. Um dies zu vermeiden, werden die Gase über einen Verbindungsschlauch vom Motor angesaugt und verbrannt.

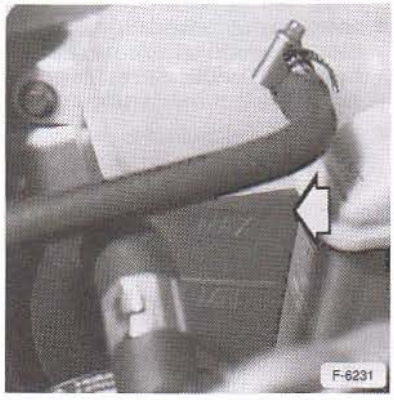
- Anschlußschläuche auf festen Sitz prüfen.
- Beim Dieselmotor führen die Motorentlüftungsschläuche vorn links vom Kurbelgehäuse zum Zylinderkopfdeckel und vorn rechts vom Zylinderkopfdeckel zum Ansaugkrümmer.
- Beim Benzinmotor führen die Motorentlüftungsschläuche vom Kurbelgehäuse links hinten zum Zylinderkopfdeckel und rechts hinten vom Zylinderkopfdeckel über einen Filter zum Ansaugkrümmer.

Kühlmittelstand prüfen

Der Kühlmittelstand sollte in regelmäßigen Abständen – etwa alle vier Wochen – geprüft werden, zumindest aber vor jeder größeren Fahrt.

Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden.

Achtung: Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrostschutz muß dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden.



- Der Kühlmittelstand soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. +20° C) an der MAX-Markierung am Ausgleichbehälter liegen.
- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.

Achtung: Verschlußdeckel bei heißem Motor vorsichtig öffnen. Verbrühungsgefahr! Beim Öffnen Lappen über den Verschlußdeckel legen. Verschlußdeckel möglichst bei einer Kühlmittel-Temperatur unter +90° C öffnen.

- Verschlußdeckel beim Öffnen zuerst etwas aufdrehen und Überdruck entweichen lassen. Danach Deckel weiterdrehen und abnehmen.
- Sichtprüfung auf Dichtheit durchführen, wenn der Kühlmittelstand in kurzer Zeit absinkt.

Kühlmittel wechseln

Seit 2/92 muß die Kühlflüssigkeit im Rahmen der Wartung nicht mehr gewechselt werden, vorausgesetzt es ist ausschließlich eine Mischung aus dem Kühlkonzentrat »Motorcraft Super Plus 4« und Wasser eingefüllt.

Achtung: Wird die Kühlflüssigkeit im Rahmen einer Reparatur abgelassen, sollte sie zur Wiederverwendung aufgefangen werden. Werden allerdings die Kühlmittelpumpe, der Kühler oder der Zylinderkopf ersetzt, ist die Kühlflüssigkeit grundsätzlich zu erneuern.

Folgende Werkzeuge sind erforderlich:

- Auffanggefäß für das Kühlmittel.

Folgende Verschleißteile werden benötigt:

- Nur das Kühlkonzentrat »Motorcraft Super Plus 4« oder ein anderes Frostschutzmittel nach FORD-Spezifikation ESDM-97B49-A verwenden. Siehe auch Hinweise auf Seite 61.
- Sauberes, kalkarmes, am besten destilliertes Wasser.

Motor	Kühlmittelmenge in Liter	
	Kühlkonzentrat	Wasser
1,3-l OHV	3,2	3,9
1,4-l	3,4	4,2
1,6-l CVH	3,5	4,3
1,6-/1,8-l Z.	3,2	3,8
2,0-l	3,6	4,4
Diesel	4,2	5,1

Achtung: Auch in der warmen Jahreszeit zum Auffüllen nur eine Mischung aus Kühlkonzentrat und Wasser verwenden.

Ablassen

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen EinspritzSteuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.



- Verschlußdeckel des Kühlsystems etwas nach links drehen und Überdruck aus dem Kühlsystem entweichen lassen. Dann Deckel weiterdrehen und ganz abnehmen.

Achtung: Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Deckels einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühlflüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter +90° C abnehmen.



- Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen und Ablaßschraube unten am Kühler lösen. Zum Drehen der Schraube kann eine Münze genommen werden.
- Kühlmittel ganz ablaufen lassen.

Achtung: Kühlmittel ist leicht giftig und sollte nicht einfach weggeschüttet werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet beziehungsweise wie das alte Kühlmittel entsorgt werden soll.

- Ablaßschraube am Kühler ganz leicht festziehen. Dazu eine Münze in den Schlitz der Schraube stecken und Ablaßschraube handfest anziehen.

Auffüllen

Dieselmotor:



- Entlüfterschraube am oberen Kühlerschlauch lösen.
- Kühlsystem über die Öffnung des Ausgleichbehälters auffüllen, bis Kühlflüssigkeit an der Entlüfterschraube austritt.
- Entlüfterschraube schließen.

- Kühlsystem über die Öffnung des Ausgleichbehälters bis zur MAX-Markierung füllen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Motor starten und warmlaufen lassen, Drehzahl durch stoßweises Gasgeben über 2500/min halten. Die im System enthaltene Restluftmenge führt zum Absinken des Flüssigkeitsspiegels.
- Während des Warmlaufens eventuell Kühlmittel nachfüllen und anschließend Verschlußdeckel schließen.
- Kühlsystem, insbesondere Schlauchanschlüsse sowie Ablaßschraube und Kühlmittelpumpe, auf Dichtheit prüfen.

Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit

- Kühlmittelschläuche durch Zusammendrücken und Verbiegen auf poröse Stellen untersuchen, hartgewordene Schläuche ersetzen.
- Die Schläuche dürfen nicht zu kurz auf den Anschlußstutzen sitzen.
- Festen Sitz der Schlauchschellen kontrollieren.



- Dichtung des Verschlußdeckels auf Beschädigungen überprüfen.

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

- Festen Sitz der Ablaßschraube kontrollieren.
- Wenn der Kühlmittelstand häufig absinkt, ohne daß eine undichte Stelle lokalisiert werden kann, Kühlsystem bei warmem Motor prüfen. Dazu Motor warmfahren und im Leerlauf so lange drehen lassen, bis der Lüfter einschaltet. Darauf achten, ob Kühlflüssigkeit im Bereich der Kühlmittelpumpe austritt.
- Deutlicher Kühlmittelverlust und/oder Öl in der Kühlflüssigkeit, sowie weiße Abgaswolken bei warmem Motor deuten auf eine defekte Zylinderkopfdichtung hin.

Achtung: Mitunter ist es schwierig, die Leckstelle ausfindig zu machen. Dann empfiehlt sich eine Druckprüfung durch die Werkstatt (Spezialgerät erforderlich). Hierbei kann ebenfalls das Überdruckventil des Verschlußdeckels geprüft werden.

Frostschutz prüfen

Folgendes Prüfwerkzeug wird benötigt:

- Eine Prüfspindel, die es preiswert im Zubehörhandel gibt und auch oft an Tankstellen zur Benutzung vorliegt.

Regelmäßig vor Winterbeginn sollte sicherheitshalber die Konzentration des Frostschutzmittels geprüft werden, insbesondere wenn zwischendurch reines Wasser nachgefüllt wurde.

- Motor warmfahren, bis der Kühler oben ca. handwarm ist.
- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter vorsichtig öffnen. **Achtung:** Nicht bei heißem Motor öffnen, siehe unter »Kühlmittel wechseln«.



- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis –30° C reichen.

FORD-Kühlkonzentrat ergänzen

Beispiel: Die Frostschutz-Messung mit der Spindel ergibt einen Frostschutz bis –10° C. In diesem Fall beim 1,6-l-Benzinmotor 2,5 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 2,5 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen. **Achtung:** Nur von FORD freigegebenes Frostschutzmittel nachfüllen.

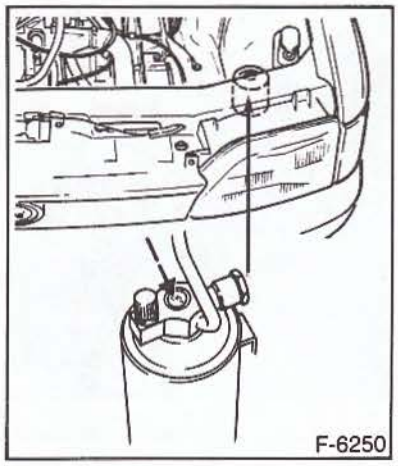
Gemess.Wert in°C	0	–10	–15	–20
Motor	Differenzmenge in l			
1,3-/1,8-l	3,2	2,0	1,2	0,7
1,4-/1,6-/2,0-l	3,6	2,5	1,7	1,0
1,8-l Diesel	4,2	3,0	2,2	1,5

- Verschlußdeckel am Kühler verschließen und nach Probefahrt Frostschutz erneut überprüfen.

Kältemittelstand der Klimaanlage prüfen

Für die Prüfung sollte die Außentemperatur +18° C oder mehr betragen. Der Motor sollte Umgebungstemperatur haben.

- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Klimaanlage einschalten. Gebläseschalter auf Umluftstufe 3 stellen.



- Schauglas am Kältemittelsammler beobachten: Etwa 10 Sekunden nach Zuschalten des Kompressors muß die durchströmende Flüssigkeit blasenfrei sein. Andernfalls enthält die Klimaanlage zu wenig Kältemittel und arbeitet nicht mit voller Leistung.
- Werden nach dem Einschalten der Klimaanlage keinerlei Blasen festgestellt, enthält die Anlage sehr wenig oder kein Kältemittel. In diesem Fall Klimaanlage sofort ausschalten, da sonst der Klimakompressor beschädigt wird.

Achtung: Kältemittelanlage **nicht** öffnen. Berührung des Kältemittels mit der Haut kann zu Erfrierungen führen.

- Gegebenenfalls Kältemittel in der Werkstatt auffüllen lassen.

Zündkerzen ersetzen / elektrische Anschlüsse prüfen

Als Spezialwerkzeug wird benötigt:

- Ein Zündkerzenschlüssel, der preiswert im Zubehörhandel zu kaufen ist.

Folgende Verschleißteile müssen gekauft werden:

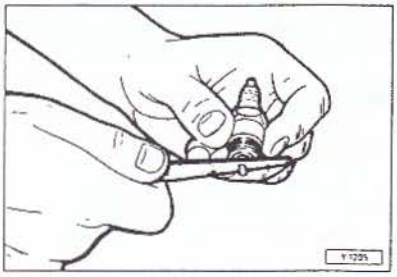
- 4 Zündkerzen. Die richtige Zündkerze, siehe Seite 72.

Ausbau



- Sämtliche Kerzenstecker abziehen, dabei nur an den Steckern und nicht an den Kabeln ziehen.
- Zündkerzen-Nischen, wenn möglich, mit Preßluft ausblasen, damit bei ausgebauten Kerzen kein Schmutz in die Gewindebohrung fällt.
- Zündkerzen mit Zündkerzenschlüssel herausdrehen. **Achtung:** Der Motor muß dabei mindestens auf Handwärme abgekühlt sein. Bei zu warmem Motor kann beim Herausschrauben das Gewinde im Zylinderkopf beschädigt werden.
- Sieht die Kerze verölt aus, deutet das auf Aussetzen der betreffenden Zündkerze oder schlecht abdichtende Kolbenringe hin (Kompression prüfen).
- Isolatoren der Zündkerzen auf Kriechströme untersuchen. Kriechströme zeigen sich als dünne, unregelmäßige Spuren auf der Oberfläche. Eventuell undichten Zündkerzenstecker austauschen.

Einbau



- Vor dem Einbau Elektrodenabstand mit Fühlerblattlehre prüfen. Sollwert: **1,0 mm** (1,8-l-Motor: **1,3 mm**.). Bei neuen Zündkerzen ist der Elektrodenabstand in der Regel richtig eingestellt.
- Zum Einstellen des Kontaktabstandes Masse-Elektrode nachbiegen. Dafür gibt es ein einfaches, praktisches Werkzeug, andernfalls seitlich gegen die Masse-Elektrode klopfen. Beim Aufbiegen kleinen Schraubendreher am Gewinderand der Kerze abstützen, keinesfalls jedoch an der Mittel-Elektrode, da diese sonst beschädigt wird.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkantet ansetzen. Beim 2,0-l/150-PS-Motor Gewinde der Zündkerzen vor dem Einsetzen mit dem FORD-Schmiermittel »Never Seez« dünn bestreichen.
- Zündkerzen mit **20 Nm** festziehen. **Achtung:** Steht kein Drehmomentschlüssel zur Verfügung, neue Zündkerzen mit Kerzenschlüssel um ca. 90° (1/4 Umdrehung) anziehen. Gebrauchte Zündkerzen nur ca. 15° anziehen. Zu fest angezogene Zündkerzen können beim Herausschrauben abreißen oder das Gewinde im Zylinderkopf beschädigen. In diesem Fall Kerzengewinde mit UTC- oder Heli-Coil-Einsätzen reparieren.
- Kerzenstecker entsprechend der Zündfolge **1–3–4–2** aufstecken. **Achtung:** Beim **1,3-l-Motor** Stecker entsprechend der Zündfolge **1–2–4–3** aufstecken.
- Durch Hin- und Herbewegen festen Sitz der Kerzenstecker und Zündkabel prüfen.

Elektrische Anschlüsse prüfen

- Sämtliche elektrischen Anschlüsse an den Zündspulen auf festen Sitz prüfen.
- Angerissene Klemmen ersetzen.
- Korrodierte Anschlüsse mit einer Drahtbürste oder Schmirgelleinen reinigen, gegebenenfalls mit Kontaktspray einsprühen.
- Die Kontakte dürfen nicht feucht sein, andernfalls Kontakte reinigen und mit Kontaktspray einsprühen.
- Zündkabel auf engen Radius biegen und auf Risse prüfen. Gegebenenfalls alle Zündkabel ersetzen.

Luftfiltereinsatz wechseln

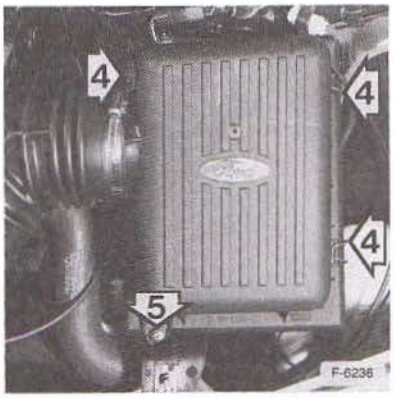
Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Luftfiltereinsatz. Beim Ersatzteilkauf beachten, daß ein Luftfiltereinsatz entsprechend dem Fahrzeugmodell und der Motorleistung benötigt wird.

Ausbau

Benzinmotor



- Luftfilterdeckel abschrauben –5–.
- Spannverschlüsse –4– am Filtergehäuse öffnen. Die Abbildung zeigt den Luftfilter vom 1,6-l-Benzinmotor.
- Luftfilterdeckel nach oben anheben und Filtereinsatz herausnehmen.
- Filtergehäuse mit einem Lappen auswischen.
- Filtereinsatz bei geringer Verschmutzung vorsichtig mit der Schmutzseite nach unten ausklopfen. Verölten Filtereinsatz auf jeden Fall ersetzen.

Achtung: Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen, noch mit Öl benetzen. Filtereinsatz nicht mit Preßluft ausblasen.

Hinweis: Falls der Filtereinsatz stark verölt ist, kann je nach Motor ein zusätzlicher Ölabscheider mit neuen Schläuchen anstelle des Kurbelgehäuseentlüftungsschlauches eingebaut werden. Dabei darauf achten, daß der Ölabscheider nur in senkrechter Lage eingebaut wird.

Einbau

- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen.
- Deckel von oben ansetzen. Schnellverschlüsse zuschnappen lassen.
- Luftfilterdeckel anschrauben.

Kraftstoffilter für Dieselmotor entwässern/ Kraftstoffilter ersetzen

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Kraftstoffilter für den jeweiligen Motor.

Dieselmotor

Zum Auffangen des Wassersatzes ist ein geeignetes Auffanggefäß erforderlich. **Achtung:** Auslaufender Dieselkraftstoff muß von den Gummiteilen (Kühlmittelschläuche) sofort naß abgewischt werden, sonst werden die Gummiteile im Lauf der Zeit zerstört.

Entwässern



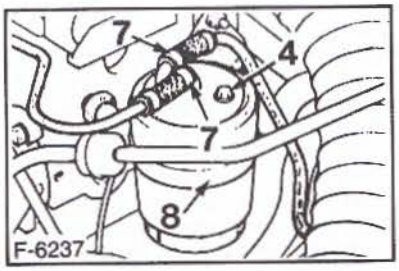
- Geeignete Auffangwanne unter den Ablaßstutzen –5– stellen. Die Abbildung zeigt den BOSCH-Filter. Zur Erleichterung kann beim BOSCH-Filter ein geeigneter Schlauch auf den Ablaßstutzen gesteckt und nach unten aus dem Motorraum herausgeführt werden. **Achtung:** Kupplungsgehäuse abdecken, damit kein Kraftstoff hineingelangen kann.
- Ablaßschraube –6– von Hand öffnen.
- Entlüftungsschraube –4– oben am Filter lösen. Gegebenenfalls Schlauch abziehen.
- Etwa 200 cm^3 Wassersatz ablaufen lassen bis reiner Dieselkraftstoff austritt. Entwässerungsventil von Hand festziehen.
- Entlüftungsschraube oben am Filter festziehen.
- Kraftstoffanlage auf Dichtheit prüfen. Dazu Motor starten.

Achtung: Bei Fahrzeugen mit CAV-Kraftstoffanlage Filter entlüften, siehe Seite 92.

Filterwechsel

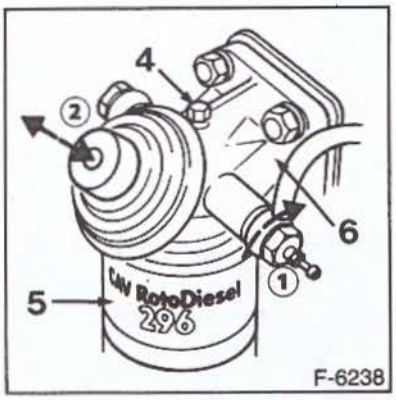
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen EinspritzSteuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Flüssigkeit vollständig aus dem Filter wie beim Entwässern ablassen.

BOSCH-Filter



- Schlauchschellen –7– mit Zange zusammendrücken, zurückschieben und Kraftstoffschläuche abziehen.
- Klemmschraube der Filterhalterung –8– lösen und Filter komplett herausnehmen. 4–Entlüftungsschraube.

CAV-Filter



- Filtereinsatz –5– festhalten und Befestigungsschraube –4– herausdrehen. 1 = Entlüftungsschraube, 2 = Handpumpe.
- Filtereinsatz abnehmen.
- O-Dichtringe am Filtergehäuse –6– oben und unten abnehmen.
- Neue O-Ringe in das Gehäuse einsetzen.
- Neuen Filter randvoll mit Diesel füllen und anschrauben.
- **BOSCH-Filter:** Kraftstoffschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- **CAV-Filter:** Kraftstoffanlage entlüften, siehe Seite 92.
- Auffangbehälter und Abdeckung unter dem Filter entfernen, gegebenenfalls Schlauch abziehen.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Kraftstoffanlage überprüfen.

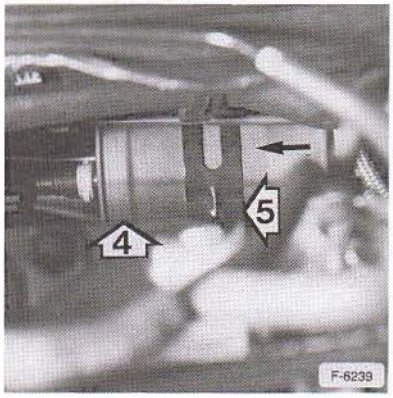
Benzinmotoren

Der Kraftstoffilter sitzt im Motorraum zwischen Motor und Spritzwand. Zum Abklemmen der Zu- und Ablaufleitung sind 2 Schlauchklemmen nötig. Es können auch stattdessen kleine Schraubzwingen verwendet werden.

Ausbau

Achtung: Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden aus dem Speicher des elektronischen Einspritz-Steuergerätes »Betriebswerte« und aus dem Speicher des Radios der Keycode für die Diebstahlsicherung sowie die eingestellten Sender gelöscht. Vor dem Abklemmen daher unbedingt Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Geeigneten Auffangbehälter unter den Kraftstoffilter halten.
- Zufluß- und Ablaufleitung mit Tesaband kennzeichnen. Die Zuordnung der Leitungen ist an der Pfeilrichtung auf dem Filter zu erkennen, der Pfeil zeigt in Durchflußrichtung.
- Kraftstoffleitungen abklemmen.
- Anschluß der Zufluß- oder Ablaufleitung vorsichtig lösen, damit der Druck in der Leitung langsam abgebaut wird. Gegebenenfalls Lappen um das Schlauchende legen.
- Anschließend beide Leitungen abschrauben.



- Klemmschraube lösen und Filter –4– aus der Halterung –5– herausziehen.

Achtung: Der Kraftstoffilter ist auch nach dem Lösen der Leitungen mit Benzin gefüllt.

Einbau

Achtung: Kraftstoffilter so einbauen, daß die Pfeile auf dem Gehäuse in Durchflußrichtung zeigen.

- Kraftstoffilter in den Halter einsetzen und Klemmschraube festziehen.
- Kraftstoffleitungen am Filter anschrauben.
- Klemmen abnehmen.
- Fahrzeug ablassen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Zündung 5mal an- und ausschalten. Dichtheit der Kraftstoffanschlüsse kontrollieren.

Keilriemen/Keilrillenriemen prüfen

Keilriemen prüfen

Benötigte Sonderwerkzeuge:

- Die FORD-Werkstatt prüft die Keilriemenspannung mit einem Spezialgerät. Steht das Prüfgerät nicht zur Verfügung, »Daumenprobe« durchführen.

Benötigte Verschleißteile:

- 1 Keilriemen.

Zu niedrige Keilriemenspannung führt zum erhöhten Verschleiß oder Ausfall des Keilriemens. Bei zu hoher Spannung können Lagerschäden an den betreffenden Aggregaten auftreten.

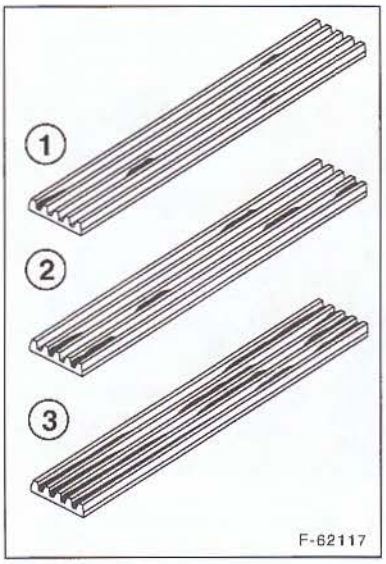
- Ein Keilriemen muß ersetzt werden bei: Übermäßiger Abnutzung, Ausgefransten Flanken, Ölspuren, Porosität, Querschnittbrüchen.
- Spannung des Keilriemens prüfen, und zwar durch kräftigen Daumendruck in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben, die den größten Abstand voneinander haben. Der Keilriemen darf sich um ca. 4 mm durchdrücken lassen.
- **Keilriemen für Generator** ersetzen bzw. spannen, siehe Seite 48.

Keilrillenriemen prüfen

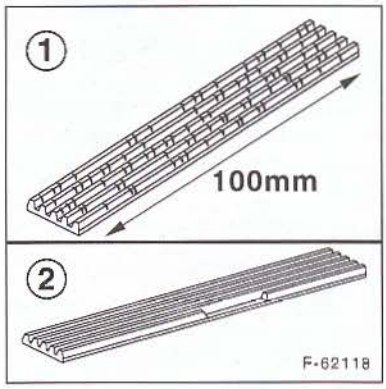
Der Keilrillenriemen wird durch eine automatische Spannvorrichtung gespannt. Die Riemenspannung muß daher in der Wartung nicht geprüft werden.

Zustand prüfen

- Sämtliche Riemenscheiben und Spannrollen auf Beschädiungen und fehlerhafte Ausrichtung sichtprüfen. Die Riemenscheiben müssen parallel zueinander laufen. Andernfalls können während des Betriebs Quietschgeräusche auftreten. Riemen bzw. Riemenspanner **nicht** schmieren.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen.
- Riemen an gut sichtbarer Stelle mit einem Kreidestrich markieren.
- Motor von Hand durchdrehen, bis die Markierung am Riemen wieder sichtbar ist. Dazu Stecknuß an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen.
- Keilrillenriemen sichtprüfen.



- Der Riemen braucht nicht gewechselt zu werden bei:
  - ◆ Geringen, verstreuten Gummiablagerungen –1–.
  - ◆ Größeren Gummiablagerungen –2– bis zu 50% der Rillentiefe, solange keine übermäßig lauten Geräusche erzeugt werden.
- Bei sehr großen Ablagerungen –3– entlang der Rillen, die zu Geräuschbildung und Instabilität des Riemens führen, Keilrippenriemen ersetzen.

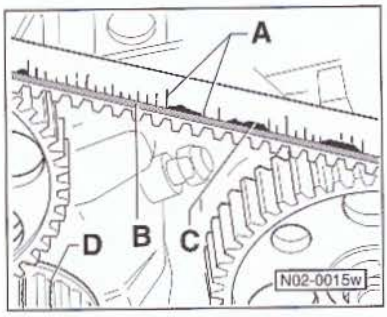


- Riemen auf Risse prüfen –1–. Für jede Rippe sind bis zu 15 Risse pro 100 mm zulässig. Sind mehr Risse vorhanden, Keilrillenriemen ersetzen.
- Wenn einzelne Rippen abgelöst oder herausgebrochen sind, Keilrillenriemen ersetzen.

Zahnriemen prüfen

Zustand prüfen

- Zahnriemenabdeckung ausbauen und Motor langsam von Hand durchdrehen, siehe Kapitel »Motor«.



- Zahnriemen sichtprüfen. Dabei besonders auf folgende Schäden achten: A – Risse in der Abdeckung
  B – Seitliches Anlaufen
  C – Ausfransungen
  D – Risse im Zahngrund
- Gegebenenfalls Zahnriemen ersetzen. Außerdem Ursache für den Schaden ermitteln und beseitigen.

Dieselmotor bis 8/95: Bei stark verschmutztem Zahnriemen muß nach dem Einbau des neuen Riemens der Staubschutz der oberen Zahnriemenabdeckung so einstellt werden, daß sich die Befestigungsschrauben in der Mitte der Langlöcher befinden. Gegebenenfalls untere Zahnriemenabdeckung ersetzen (Werkstattarbeit).

Spannung prüfen/Zahnriemen ersetzen

Da die Arbeit, falsch ausgeführt, zu erheblichen Motorschäden führen kann, ist auf eine exakte Arbeitsweise zu achten. Der Arbeitsablauf wird im Kapitel »Motor« beschrieben.

Sichtprüfung der Abgasanlage

- Fahrzeug aufbocken.
- Befestigungsschellen auf festen Sitz prüfen.
- Abgasanlage mit Lampe auf Löcher, durchgerostete Teile sowie Scheuerstellen absuchen.
- Stark gequetschte Abgasrohre ersetzen.
- Gummihalterungen durch Drehen und Dehnen auf Porosität überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
- **Dieselmotor:** Abgasrückführungsanlage auf Dichtheit prüfen.
- Achswellen: Gelenkschutzhüllen auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Schaltgetriebe: Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Automatisches Getriebe: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls ATF auffüllen, wechseln.

Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. In der Regel nehmen die Verkaufsstellen für neues Getriebeöl das Altöl kostenlos entgegen. Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

Schaltgetriebe: Ölstand prüfen

Benötigtes Sonderwerkzeug:

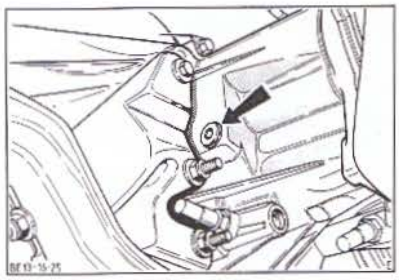
- Innensechskant-Schlüsseleinsatz zum Herausdrehen der Ölstandkontrollschraube.

Verschleißteile:

- Getriebeöl nach hier angegebener Spezifikation.

Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.



- Einfüllschraube am Getriebe herausdrehen.
- Der Ölspiegel muß an der Unterkante der Einfüllöffnung liegen (MTX-Getriebe) beziehungsweise 5 bis 10 mm darunter (BC-Getriebe).
- Das Öl muß von FORD zugelassen sein (steht auf der Öldose). Für die 4- und 5-Gang-Getriebe (außer MTX-75) wird Getriebeöl SAE 80 der FORD-Spezifikation SQM-2C9008-A benötigt. Für das MTX-75/5-Gang-Getriebe ist das Getriebeöl FORD-ESD-M2C186-A erforderlich.
- Zum Einfüllen wird eine Ölspritzkanne oder ein Schlauch benötigt. Gefäß unterstellen und überschüssiges Öl ablaufen lassen. Nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen.

Gesamtfüllmenge:

4-Gang-Getriebe	– **2,8 l**
5-Gang-Getriebe »BC«	– **3,1 l**
5-Gang-Getriebe »MTX-75«	– **2,4 l**

Achtung: Grundsätzlich darauf achten, daß nicht mehr Öl eingefüllt wird als bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung.

- Einfüllschraube mit **25 Nm** festziehen.
- Fahrzeug ablassen.

Automatisches Getriebe: Ölstand prüfen/Öl wechseln

Prüfen

Der vorgeschriebene Ölstand ist für die einwandfreie Funktion des automatischen Getriebes äußerst wichtig. Darum ist die Prüfung mit großer Sorgfalt durchzuführen.

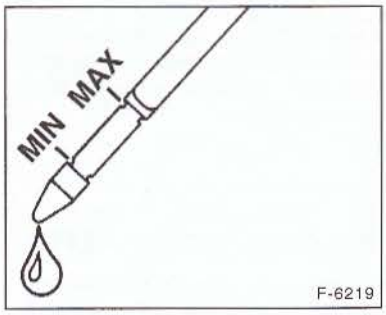


Der Peilstab für die Prüfung befindet sich im Motorraum. Hier wird auch das Automatik-Getriebeöl eingefüllt. Nur Automatik-Getriebeöl der FORD-Spezifikation ESP-M2C166-H, **ab 9/95:** WSD-M2-C199A verwenden.

Achtung: Die Prüfung soll bei betriebswarmem Motor durchgeführt werden.

- Motor warmfahren
- Fahrzeug unbeladen auf waagerechter Fläche abstellen.
- Handbremse anziehen, Fußbremse betätigen.
- Bei Leerlaufdrehzahl des Motors alle Schalt-Positionen dreimal durchschalten.
- **Wählhebel in Stellung »P« legen.**

- Der Motor dreht während der Prüfung im Leerlauf.



- Ölmeßstab herausziehen und mit einem sauberen, nicht fasernden Lappen, abwischen. Anschließend Meßstab voll eintauchen, wieder herausziehen und Ölstand ablesen.
- Der Flüssigkeitsstand muß zwischen den MIN- und MAX-Markierungen liegen.

Achtung: Bei zu niedrigem Ölstand wird von der Ölpumpe deutlich hörbar Luft angesaugt. Das Öl schäumt dadurch auf und kann bei der Ölstandsprüfung zu einem falschen Ergebnis führen. In diesem Fall Motor abstellen, nach ca. 2 Minuten etwas Öl nachfüllen und anschließend Ölstand nochmals bei laufendem Motor prüfen.

- Muß Getriebeöl nachgefüllt werden, sauberen Trichter und feinmaschiges Sieb verwenden.
- Automatik-Getriebeöl bei stehendem Motor durch das Getriebe-Meßstabrohr einfüllen.

Achtung: Nicht zuviel Öl einfüllen. Zuviel Öl kann Störungen in der Automatik hervorrufen. In jedem Fall muß zuviel eingefülltes Öl wieder abgelassen werden.

- Altes Öl gleichzeitig am Peilstab auf Aussehen und Geruch prüfen. Normalerweise ist das Öl sauber und rot. Verbrannte Reibbeläge verursachen Brandgeruch und färben das Öl dunkel. Befinden sich Metallabrieb im Öl oder wenn das Öl verharzt und klebrig ist, muß das Getriebe ausgebaut und repariert werden (Werkstattarbeit). Durch verschmutztes Öl können Störungen in der Getriebesteuerung auftreten.
- Nach Prüfung/Korrektur des Ölstandes Meßstab wieder ganz einführen.
- Fußbremse betätigen und sämtliche Wählhebelstellungen langsam durchschalten. Anschließend Ölstand nochmals kontrollieren.

Automatik-Getriebeöl wechseln

Beim Getriebeöl-Wechsel ist auf allerpeinlichste Sauberkeit zu achten. Selbst geringste Verunreinigungen können zum Ausfall der Automatik führen.

Achtung: Ohne Getriebeöl-Füllung darf der Motor nicht laufengelassen werden. Auch darf das Fahrzeug ohne Getriebeöl-Füllung nicht abgeschleppt werden.

- Der Ölwechsel soll bei betriebswarmem Getriebe durchgeführt werden.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Auffangwanne unterstellen.
- Ölablaßschraube aus der Getriebeölwanne herausdrehen und Öl vollständig ablaufen lassen.

Achtung: Hat das Öl einen verbrannten Geruch, eine schwärzliche Färbung oder wenn sich Metallabrieb im Öl befindet, muß das Getriebe überholt werden.

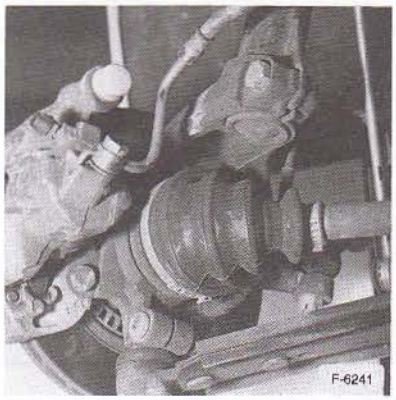
- Ablaßschraube festziehen.

Ab 8/95:

- Ölwanne abschrauben.
- Ölsieb abschrauben und herausnehmen.
- Neuer Ölsieb mit neuem O-Ring ansetzen und mit 10 Nm festschrauben.
- Ölwanne mit neuer Dichtung ansetzen und Schrauben zuerst mit 3 Nm, dann mit 9 Nm über Kreuz festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 105.
- Ca. 3,6 Liter Automatik-Getriebeöl einfüllen. **Achtung:** Es dürfen nur die von FORD freigegebenen Öle verwendet werden.
- Ölstand kontrollieren, siehe unter »prüfen«.

Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen

- Fahrzeug aufbocken.



- Auf sichtbare Fettspuren an Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Festen Sitz der Halteschellen prüfen.
- Gummi der Manschette mit Lampe auf Porosität und Risse untersuchen. Eingerissene Gelenkschutzhüllen umgehend erneuern.
- Nach innen gezogene oder defekte Manschette auszutauschen.

Bremsen/Reifen/Räder

- Bremsanlage: Bremsflüssigkeitsstand und Dicke der Bremsbeläge prüfen.
- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Bremstrommel ausbauen und sichtprüfen, riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen oder erneuern. Dieser Wartungspunkt ist im Kapitel »Bremsanlage« beschrieben.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Radmuttern nachziehen.

Bremsflüssigkeitsstand/ Warnleuchte prüfen

Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit befindet sich im Motorraum. Er hat zwei Kammern, je eine für jeden Bremskreis. Der Schraubverschluß hat eine Belüftungsbohrung, die nicht verstopft sein darf.

Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so daß der Bremsflüssigkeitsstand jederzeit von außen überwacht werden kann. Es ist ratsam, regelmäßig einen Blick auf den Vorratsbehälter zu werfen.



- Der Flüssigkeitsstand soll, bei geschlossenem Deckel, nicht höher als die MAX-Markierung und nicht unterhalb der MIN-Marke liegen.
- Nur Bremsflüssigkeit der Spezifikation **Super DOT 4** oder **FORD-ESD-M6C57-A** einfüllen.
- Durch Abnutzung der Scheibenbremsen entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.
- Die Leckstelle muß dann sofort ausfindig gemacht werden. In der Regel liegt es an verschlissenen Manschetten in den Radbremszylindern. Sicherheitshalber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Warnleuchte prüfen

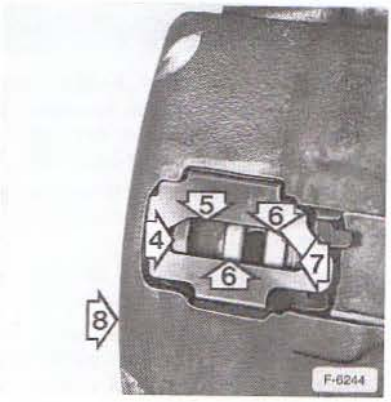
- Zündung einschalten, Feststellbremse lösen.



- Kontakt im Verschlußdeckel mit dem Daumen nach unten drücken.
- Ein Helfer kontrolliert, ob die Warnleuchte jeweils aufleuchtet. Falls nicht, elektrische Zuleitung gemäß Stromlaufplan prüfen.

Bremsbelagdicke prüfen

- Scheibenrad zur Radfelge mit Farbe kennzeichnen, damit das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden kann. Radmuttern lösen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen.



- Dicke des Bremsbelages –5–, also ohne metallne Rückenplatte –4–, von vorn durch das Bremskolbengehäuse –8– sichtprüfen. Im Zweifelsfall Bremsbeläge ausbauen und Belagdicke mit Schieblehre messen. 6 – Bremsscheibe, 7 – Innerer Bremsbelag.
- Die Verschleißgrenze der **Scheibenbremsbeläge** ist erreicht, wenn der Belag nur noch eine Dicke von **1,5 mm** aufweist.
- An den hinteren Bremsträgern Gummikappe vom Schauloch abnehmen und mit Taschenlampe durch die Öffnung leuchten. Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn der Belag eine Stärke von **1,0 mm** hat. Im Zweifelsfall Bremstrommel ausbauen und Belagstärke messen.
- Ist die Verschleißgrenze erreicht, Bremsbeläge auswechseln. Grundsätzlich alle Beläge einer Achse erneuern.

Hinweis: Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke der Scheibenbremsbeläge von 5,0 mm (ohne Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 3500 km.

- Räder ansetzen und anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Radmuttern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.

Sichtprüfung bei allen Bremsleitungen

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 105.
- Bremsleitungen mit Kaltreiniger reinigen.

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

- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zu den einzelnen Radbremszylindern mit Lampe 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 Flüssigkeit feucht sein.

Achtung: Wenn der Vorratsbehälter und die Dichtungen durch ausgetretene Bremsflüssigkeit feucht sind, so ist das nicht unbedingt ein Hinweis auf einen defekten Hauptbremszylinder. Vielmehr dürfte die Bremsflüssigkeit durch die Belüftungsbohrung im Deckel oder durch die Deckeldichtung ausgetreten sein.

Bremsflüssigkeit wechseln

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Ringschlüssel für Entlüfterschrauben.

Benötigte Verschleißteile:

- Bremsflüssigkeit der Spezifikation **Super DOT 4** oder FORD-**ESD-M6C57-A**.

Die 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.

- Vorsichtsmaßregeln beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 159.
- Mit einer Absaugflasche aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter Bremsflüssigkeit bis zu einem Stand von ca. 10 mm absaugen.

Achtung: Vorratsbehälter nicht ganz entleeren, damit keine Luft in das Bremssystem gelangt.

- Vorratsbehälter bis zur „Maximum"-Marke mit **neuer** Bremsflüssigkeit füllen.
- Am linken vorderen Bremssattel sauberen Schlauch auf Entlüfterventil aufschieben, geeignetes Gefäß unterstellen.
- Mit dem Bremspedal mehrmals »pumpen«, Bremspedal runtertreten, Entlüfterventil öffnen. Fuß auf dem Bremspedal halten, Entlüfterschraube schließen. Fuß vom Bremspedal nehmen. Diesen Vorgang circa 10mal wiederholen und alte Bremsflüssigkeit so herauspumpen.
- Entlüfterventil schließen, Vorratsbehälter mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.
- Auf die gleiche Weise alte Bremsflüssigkeit aus den anderen Bremssätteln bzw. Radbremszylindern herauspumpen. Reihenfolge, siehe Seite 159.

Achtung: Die abfließende Bremsflüssigkeit muß in jedem Fall klar und blasenfrei sein.

- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben.

Achtung: Bremsflüssigkeit **nicht** mit Motoröl vermischen. Eine solche Mischung darf nicht als Altöl abgegeben werden.

Handbremse prüfen

Die Handbremse wirkt auf die beiden Hinterräder.

- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Handbremse um 2 Zähne anziehen. Beide Räder von Hand durchdrehen. An den Hinterrädern muß nun eine leichte Bremswirkung spürbar sein.
- Handbremse 5 Rasten anziehen, die Hinterräder müssen jetzt blockieren.
- Andernfalls Handbremse einstellen, siehe Kapitel »Bremsanlage«.
- Bei gelöstem Handbremshebel prüfen, ob beide Räder frei laufen. Falls die Bremsbacken schleifen, Bremseinstellung wiederholen beziehungsweise Bremsanlage überprüfen.
- Fahrzeug ablassen.

Reifenfülldruck prüfen

- Reifenfülldruck nur am kalten Reifen prüfen.
- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung prüfen. Fülldrucktabelle, siehe Seite 170.
- Zusätzlich sollte der Fülldruck vor längeren Autobahnfahrten kontrolliert werden, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.

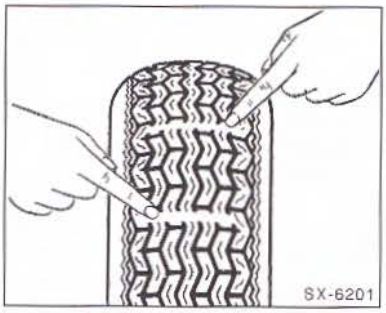
Reifenprofil prüfen

Die Reifen ausgewuchteter Räder nutzen sich bei gewissenhaftem Einhalten des vorgeschriebenen Fülldrucks und bei fehlerfreier Radeinstellung und Stoßdämpferfunktion auf der gesamten Lauffläche annähernd gleichmäßig ab. Bei ungleichmäßiger Abnutzung, siehe Störungsdiagnose im Kapitel »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 an diesen Stellen kein Profil mehr auf, sollten die Reifen bald gewechselt werden.

Achtung: M + S-Reifen haben auf Matsch und Schnee nur ausreichende Wirkung, 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.

Reifenventil prüfen

- Staubschutzkappe vom Ventil abschrauben.
- Etwas Speichel oder Seifenwasser auf das Ventil geben. Wenn sich eine Blase bildet, Ventil mit umgedrehter Schutzkappe festdrehen.

Achtung: Zum Anziehen des Ventils kann nur eine Metallschutzkappe verwendet werden. Metallschutzkappen sind an der Tankstelle erhältlich.

- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern.
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.

Radmuttern nachziehen

- Radkappen abdrücken.
- Radmuttern an allen Rädern über Kreuz mit **100 Nm** festziehen.

Lenkung/Vorderachse

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Achsgelenke: Staubkappen sowie korrekten Sitz des Zapfens in der Aufnahme prüfen.
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Achsgelenke auf Spiel prüfen.
- Servolenkung: Ölstand prüfen.
- Vorderachse: Spur prüfen, siehe Seite 148.

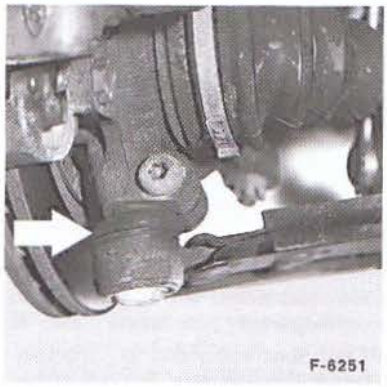
Staubkappen für Spurstangengelenke/ Achsgelenke prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken.

Spurstangengelenk



Achsgelenk



- Staubkappen links und rechts mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Manschette auf Risse, Einschnitte und festen Sitz prüfen.
- Bei beschädigter Staubkappe, sicherheitshalber entsprechendes Gelenk mit Schutzkappe auswechseln. Eingedrungener Schmutz zerstört mit Sicherheit das Gelenk.
- Befestigungsmutter für die Gelenke sowie Sicherungssplint auf festen Sitz prüfen, dabei Mutter jedoch nicht verdrehen.
- Beim Achsgelenk besonders darauf achten, daß der Gelenkzapfen bündig in der Aufnahme sitzt. Der Gelenkzapfen darf praktisch nicht sichtbar sein. Richtige Einbaulage siehe Abbildung F-6251.

Lenkungsspiel prüfen

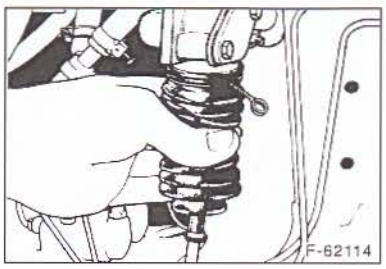
- Lenkrad in Mittelstellung bringen.



- Durch das geöffnete Fenster Lenkrad hin- und herbewegen.
- Die Lenkung muß in Mittelstellung spielfrei sein.
- Ein Nachstellen der Lenkung ist in der Regel nicht erforderlich.
- Falls Spiel vorhanden ist, Spurstangen kräftig von Hand hin- und herbewegen. Die Kugelgelenke dürfen kein Spiel aufweisen, andernfalls Gelenke oder Spurstange ersetzen.
- Gegebenenfalls Fachwerkstatt aufsuchen und eine Prüfung des Lenkgetriebes vornehmen lassen.

Manschetten für Spurstangen prüfen

- Auf sichtbare Fettspuren (ölig glänzender Schmutz) an den Faltenbälgen und in deren Umgebung achten.
- Festen Sitz der Schraub- oder Klemmschellen prüfen.

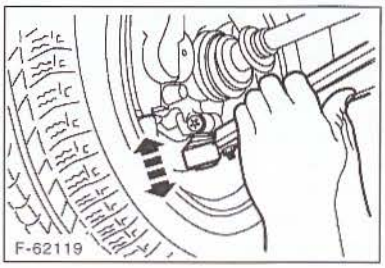


- Gummi der Faltenbälge mit einer Taschenlampe auf Porosität oder Risse untersuchen, dabei Räder nach beiden Seiten einschlagen.
- Defekten Faltenbalg umgehend ersetzen.

Achsgelenke auf Spiel prüfen

Spiel im Achsgelenk macht sich in der Regel durch Quietschen, Knarren, Knirschen oder Klopfen beim Fahren oder Lenken auf unebener/welliger Fahrbahn bemerkbar. Außerdem kann ein defektes Achsgelenk erhöhten Reifenverschleiß an den Innenkanten der Vorderreifen verursachen.

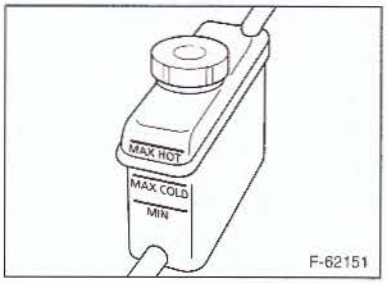
- Fahrzeug vorn aufbocken.



- Äußeres Ende des Querlenkers fest in die Hand nehmen und versuchen, es nach unten und oben zu bewegen. Dabei auf jede Bewegung achten. Läßt sich das äußere Ende bewegen, ist meistens ein Klicken zu hören
- Spiel kontrollieren. Das Spiel ist die vom unteren Querlenker zurückgelegte Strecke, bis die Bewegung auf das Schwenklager übertragen wird.
- Es darf kein Spiel vorhanden sein. Andernfalls muß das verschlissene Gelenk erneuert werden.
- Fahrzeug ablassen.
- Spur einstellen lassen.

Ölstand für Servolenkung prüfen

- Motor abstellen.



- Der Ölstand soll bei betriebswarmer Lenkung bis zur MAX HOT-Markierung des Vorratsbehälters reichen. Bei kaltem Hydrauliköl soll der Flüssigkeitsspiegel an der Marke MAX COLD liegen.
- Liegt der Ölstand im Bereich der MIN-Markierung, von FORD freigegebenes Hydrauliköl nachfüllen

FORD-**Spezifikation**: ESPM-2C-166H

- Grundsätzlich nur **neues** Öl nachfüllen, da selbst kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.
- Darauf achten, daß das Hydrauliköl vor dem Einfüllen nicht geschüttelt wird, da es sonst zur Bildung von Luftblasen kommt.
- Öl langsam einfüllen, um die Entstehung von Luftblasen zu vermeiden.
- Nach dem Auffüllen bei laufendem Motor Lenkrad mindestens 4mal von Anschlag zu Anschlag bewegen, dadurch entlüftet sich die Anlage. Falls die Lenkhilfe beim Betätigen außergewöhnliche Geräusche macht, Lenkhilfe nochmals entlüften, siehe Seite 145.
- Falls Öl nachgefüllt wurde, Lenksystem auf Dichtheit prüfen. Dazu Leitungsanschlüsse, Manschetten der Zahnstange und das Ventilgehäuse auf Ölverlust nach außen überprüfen.

Elektrische Anlage

- Beleuchtungsanlage: Sämtliche Glühlampen in Scheinwerfer, Schlußleuchten und Blinklampen prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Alle Stromverbraucher auf Funktion prüfen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheiben- und Scheinwerferwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen, Scheinwerfer-Waschanlage prüfen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

Batterie prüfen

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Säureschutzfett, zum Beispiel BOSCH-Polfett.
- Stahldrahtbürste (Pol- und Klemmenreinigungsbürste).

Benötigte Verschleißteile:

- Destilliertes Wasser.

Batterie-Pole reinigen

Bei der regelmäßigen Durchsicht des Wagens sind auch die Batterie-Pole und Anschlußklemmen zu reinigen und mit Säureschutzfett einzureiben.

Säurestand prüfen

Bei der serienmäßig eingebauten Batterie reicht die einmal eingefüllte Säuremenge normalerweise für die gesamte Lebensdauer der Batterie. Dennoch sollte der Säurestand regelmäßig kontrolliert werden.

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

- Der Flüssigkeitsspiegel soll ca. 5 mm über den Bleiplatten, also etwa bis zur Markierung außen an der Batterie stehen. Bei niedrigerem Stand bis zur Sollhöhe auffüllen. Dazu die Stopfen herausdrehen oder mit schmalem Schraubendreher herausheben. Jede Zelle bis zu den in den Verschlußstopfenöffnungen sichtbaren Markierungen auffüllen.

Achtung: Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser verwenden.

- Batteriespannung prüfen, siehe Seite 203.

Flüssigkeitsstand Scheibenwaschanlage prüfen

Benötigte Verschleißteile:

- Frostschutzmittel für Scheibenwaschanlage.



- Meßstab herausziehen und Flüssigkeitsstand ablesen.
- Falls erforderlich Scheibenwaschbehälter mit sauberem, kalkarmem Wasser sowie Frostschutz- und Reinigungszusatz auffüllen. Gesamtfüllmenge: 4 Liter, mit Scheinwerfer-Reinigungsanlage: 8 Liter.

Karosserie/Innenausstattung

- Türfeststeller, Türschlösser, Schließkeil/klaue, Deckelschloßoberteil und -unterteil: Mit etwas Mehrzweckfett fetten.
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.

Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie

Bei der regelmäßigen Pflege Augenmerk auf Lackbeschädigungen legen und auch Unterboden öfters reinigen, siehe Seite 257.

Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte

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

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

Schlösser schmieren

- Schließeinrichtungen für Türen, Front- und Gepäckraumklappe ölen beziehungsweise fetten.
- Türschlösser an den Schließzapfen, Schließösen und Anlageflächen der Drehfallen fetten.

Stromlaufpläne

Der Umgang mit dem Stromlaufplan

In einem Personenwagen werden bis zu 1000 Meter Leitungen verlegt, um alle elektrischen Verbraucher (Scheinwerfer, Radio usw.) mit Strom zu versorgen.

Will man einen Fehler in der elektrischen Anlage aufspüren oder nachträglich ein elektrisches Zubehör montieren, kommt man nicht ohne 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 eines Scheinwerfers Spannung anliegt, wenn nicht gleichzeitig über den Masseanschluß der Stromkreis geschlossen ist.

Deshalb ist auch das Massekabel von 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 Kontakte entsprechende Klemmenbezeichnungen.

Um das Kabelgewirr zumindest auf dem Stromlaufplan übersichtlich zu ordnen, sind die einzelnen Strompfade senkrecht nebeneinander angeordnet.

Im Stromlaufplan sind oben die plusseitigen Anschlüsse (+) des Stromkreises aufgeführt, während unten die Masseanschlüsse (–) dargestellt 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 cm lang ist. Außerdem werden Leitungen innerhalb eines komplexen Bauteils vereinfacht dargestellt.

Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:

Klemme 15 wird über das Zündschloß gespeist. Die Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom. Die Kabel sind meist grün oder grün mit farbigem Streifen.

Klemme 30. An dieser Klemme liegt immer die Batteriespannung an. Die Kabel sind meist rot oder rot mit farbigem Streifen.

Klemme 31 führt zur Masse. Die Masse-Leitungen sind in der Regel schwarz.

Im Stromlaufplan sind in den einzelnen Leitungen Buchstabenkombinationen und Ziffern eingefügt.

Beispiel: **31S-AC3A / 1.5 BK/RD**

31 = Klemme 31 = Masse (–)
S = die Leitung ist zusätzlich geschaltet (nicht Serie)
AC = System (AC=Leuchtweitenregulierung)
3A = Anschluß
3 = Leitungsnummer
A = Abzweigungskennzeichnung
1.5 = 1,5 mm^2
BK = Grundfarbe (BK=schwarz)
/RD = Kennfarbe (RD=rot)

Schlüssel für Leitungsfarben

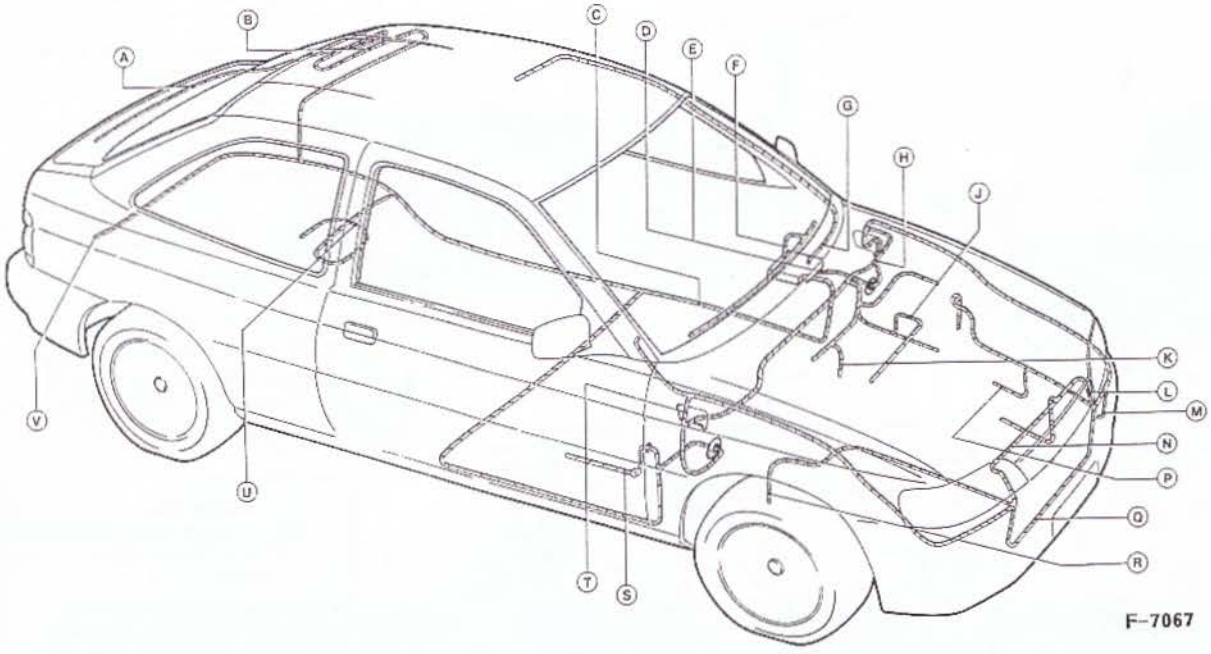
BK = schwarz	GY = grau	SR = silber
BN = braun	LG = hellgrün	VT = violett
BU = blau	OG = orange	WH = weiß
GN = grün	RD = rot	YE = gelb

Stromlaufpläne FORD ESCORT

Modelljahr 1996

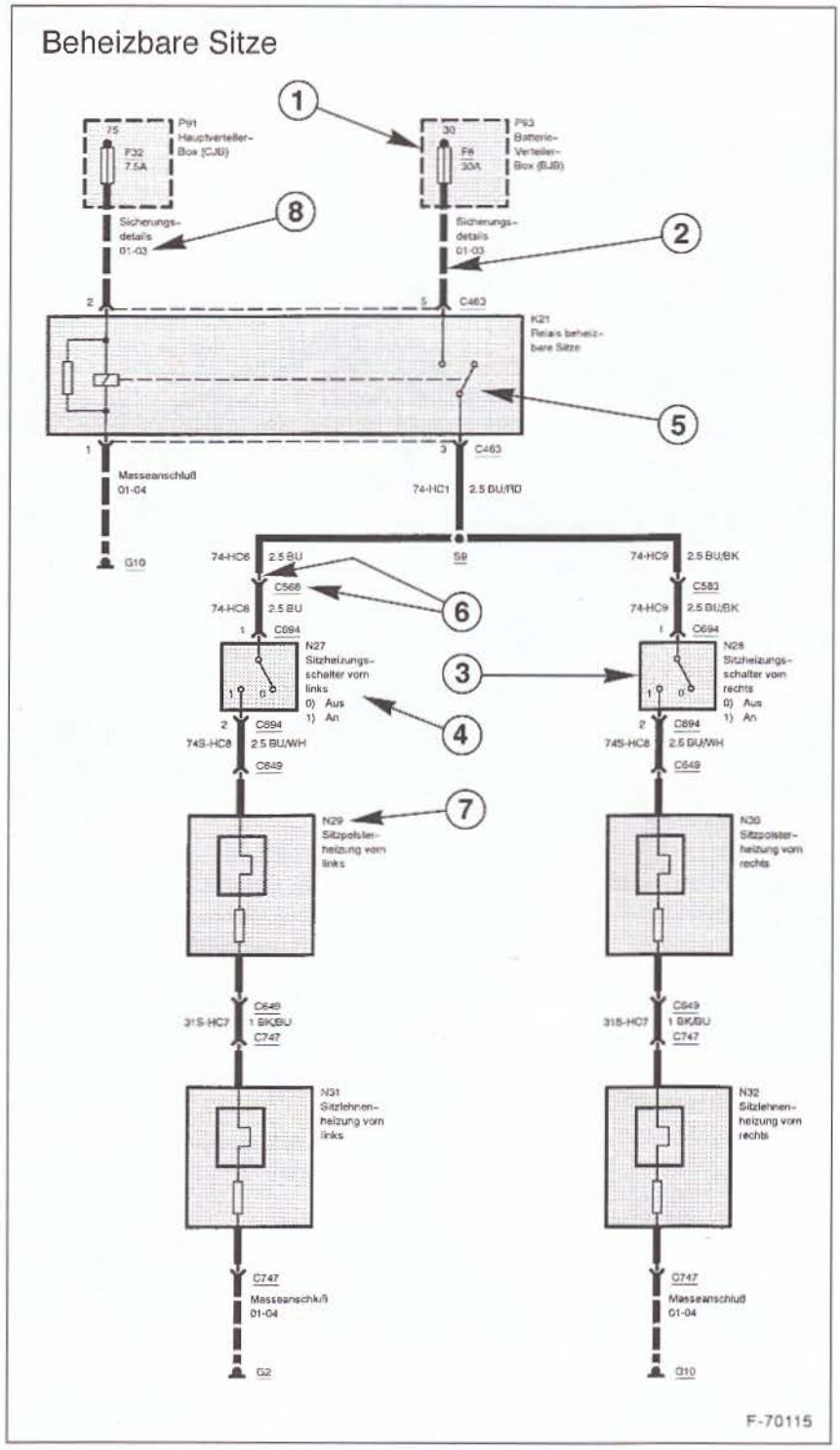
Da die Original-Schaltpläne für den ESCORT ab 9/95 ca. 400 Seiten umfassen, beschränkt sich die hier getroffene Auswahl vorwiegend auf Pläne, die für alle Modelle gelten.

Kabelstrangverlegung



A = Kofferraumleuchte
= Zentralverriegelung oder Diebstahlwarnanlage
B = Zentralverriegelung oder Diebstahlwarnanlage
C = Kabelstrang hinten
D = Türverriegelung oder Diebstahlwarnanlage
E = Beheizbare Windschutzscheibe
= Elektrisch betätigter Außenspiegel
= Klimaanlage
F = Instrumententafel
G = Innenleuchte
H = Motorraum
= Zündsystem
J = Kraftstoff-Abschaltventil
K = Zündspule (HCS-Motor)
L = Scheinwerfer-Leuchtweitengulierung
M = Scheinwerfer
N = Motor-Kühlgebläse
P = Startsperrschalter (CTX-Getriebe)
Q = Generator (Lichtmaschine)
R = ABS-Radsensor
S = Zentralverriegelung oder Diebstahlwarnanlage
T = Heizbare Windschutzscheibe
U = Tankgeber
= Kraftstoffpumpe
V = Heckleuchten

Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne



1 – Gestrichelte Box
Steht für ein teilweise dargestelltes Bauteil.

2 – Durchbrochene Linie
Steht für 2 oder mehr Leitungen.

3 – Schalter
Die Schalter sind immer in »Ruhestellung« abgebildet.

4 – Anmerkungen
Enthalten Zusatzinformationen zu den einzelnen Bauteilen.

5 – Bauteil, hier: Relais
In die Bauteile sind die Schaltsymbole eingezeichnet, um deren Funktion zu erläutern.

6 – Steckverbindung
Die C-Nr. stellt die Kennzeichnung einer Steckverbindung dar.

7 – Bauteil-Bezeichnung

8 – Querverweise
Querverweise auf zusätzliche FORD-Stromlaufpläne.

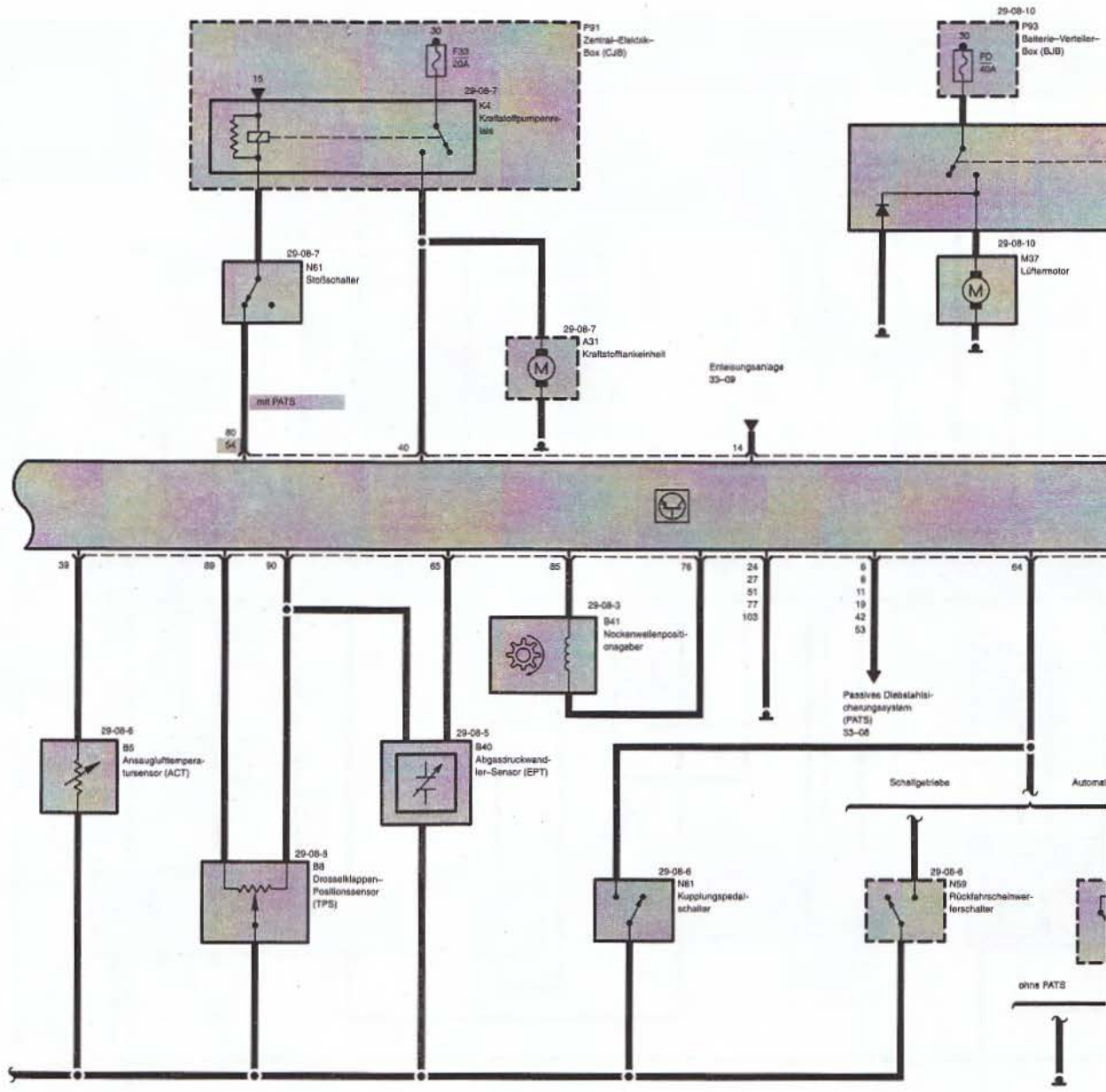
ohne Abbildung:

9 – Geschweifte Klammer
Die Klammer zeigt Unterschiede zwischen den einzelnen Ausstattungsvarianten auf.

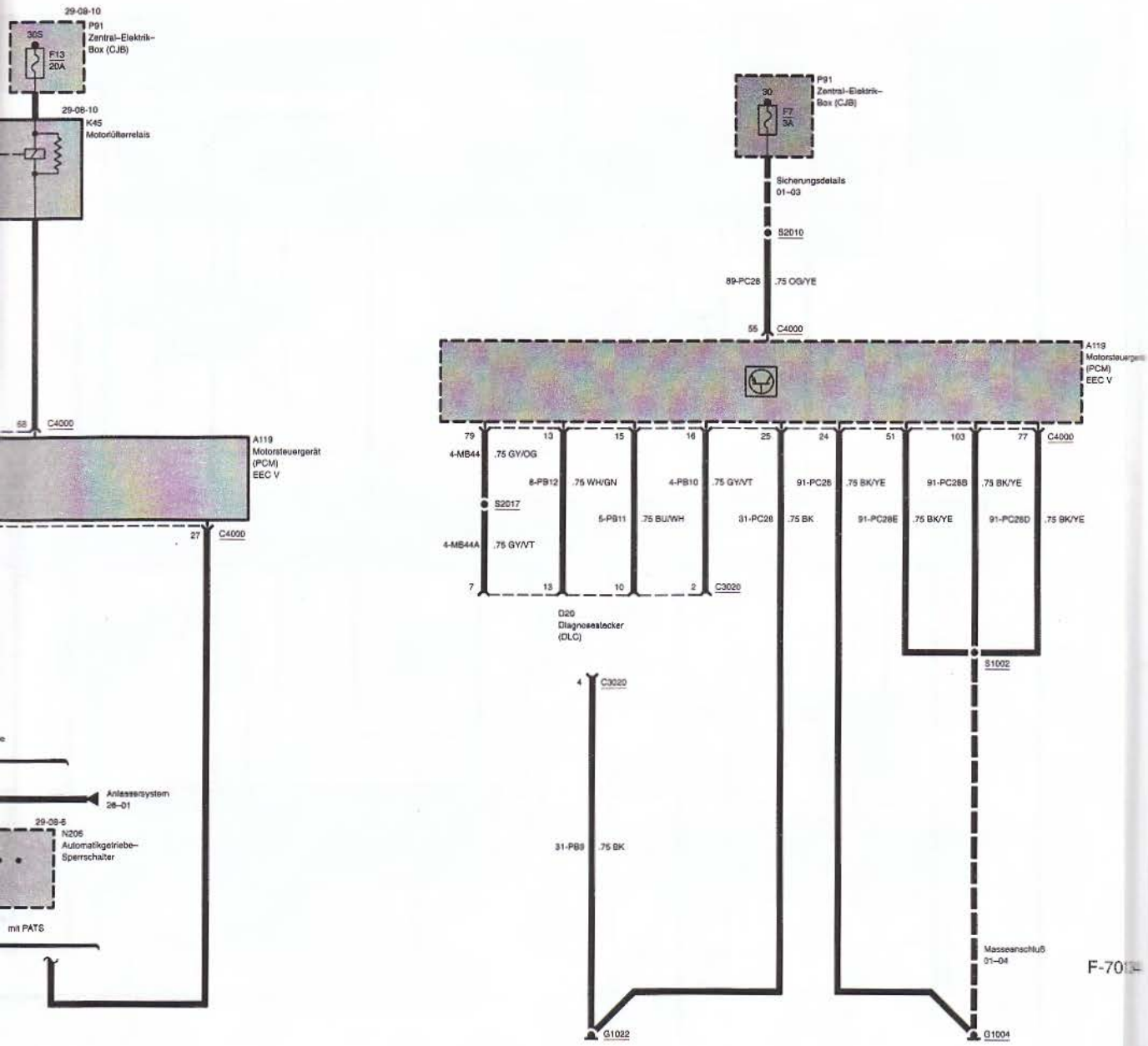
10 – Dreieck am Leitungsanfang
Hier erfolgt die Fortsetzung der Leitung aus einem anderen Stromlaufplan (der Zahlencode steht für die interne FORD-Bezeichnung).

11 – Geschweifte Trennlinie
Bauteil wird im folgenden Plan fortgesetzt.

Motorregelung 1,6-l-Motor Zetec E



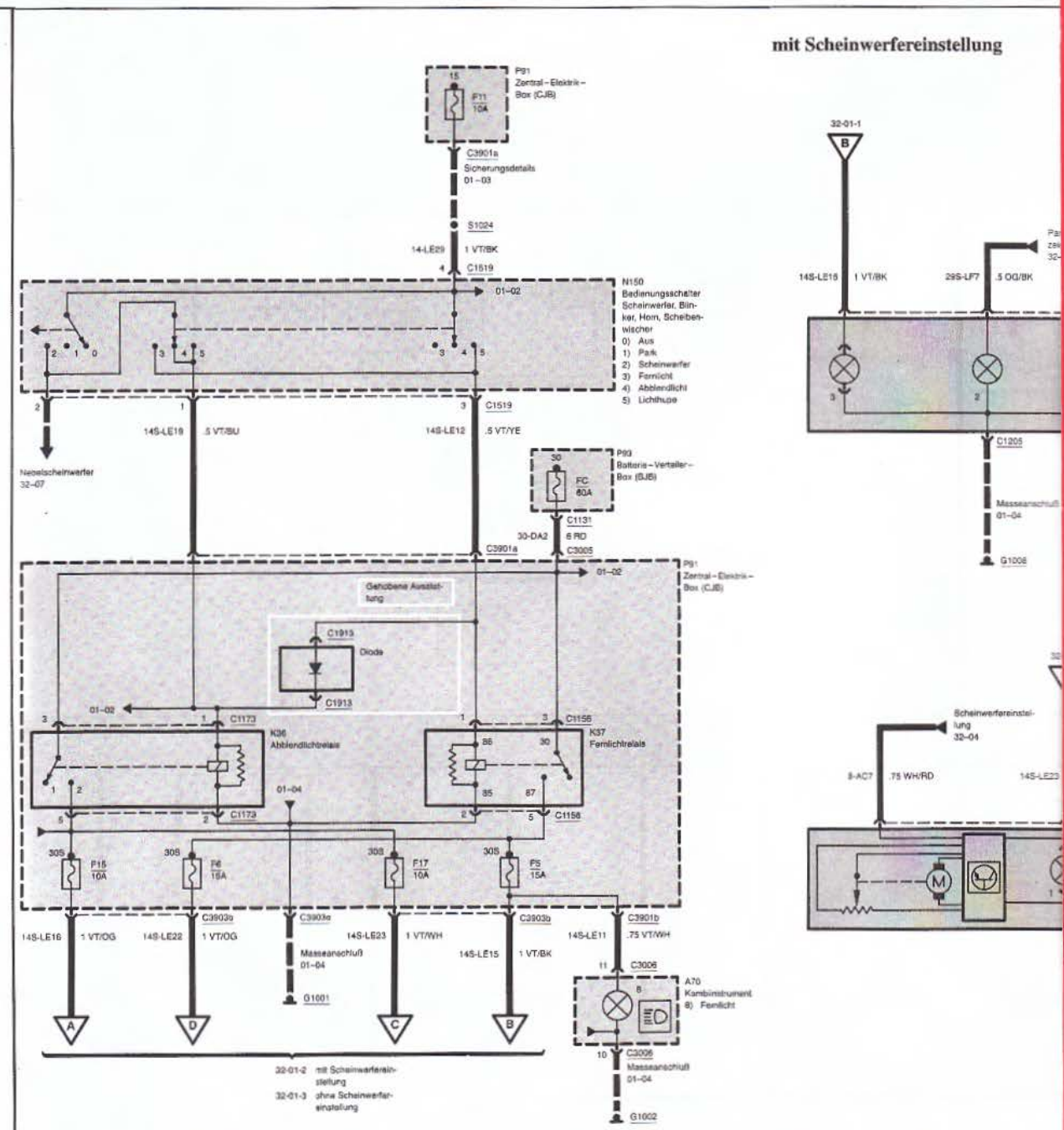
Stromzufuhr

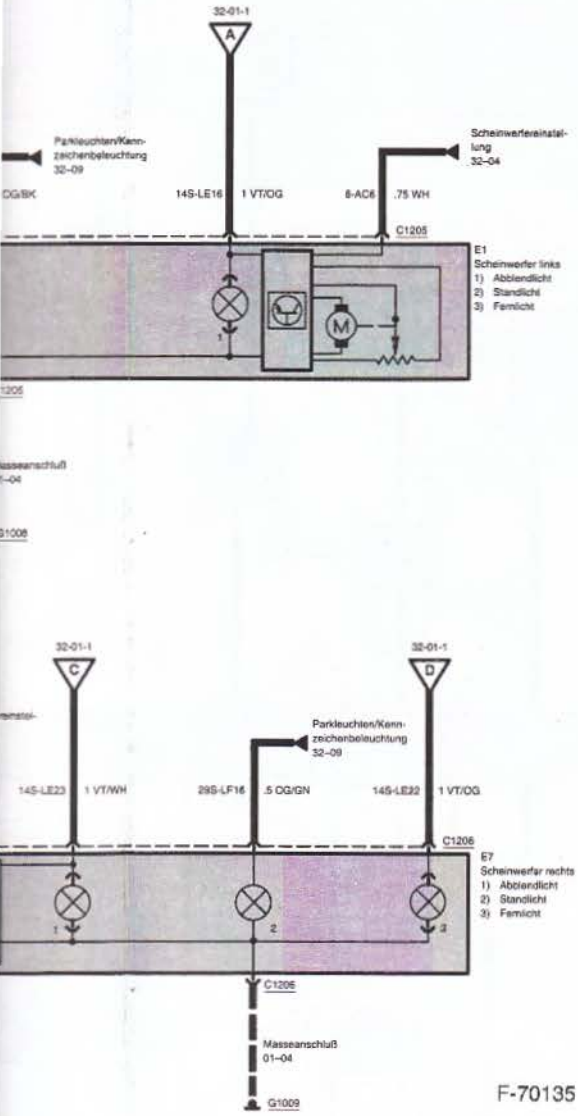


F-701

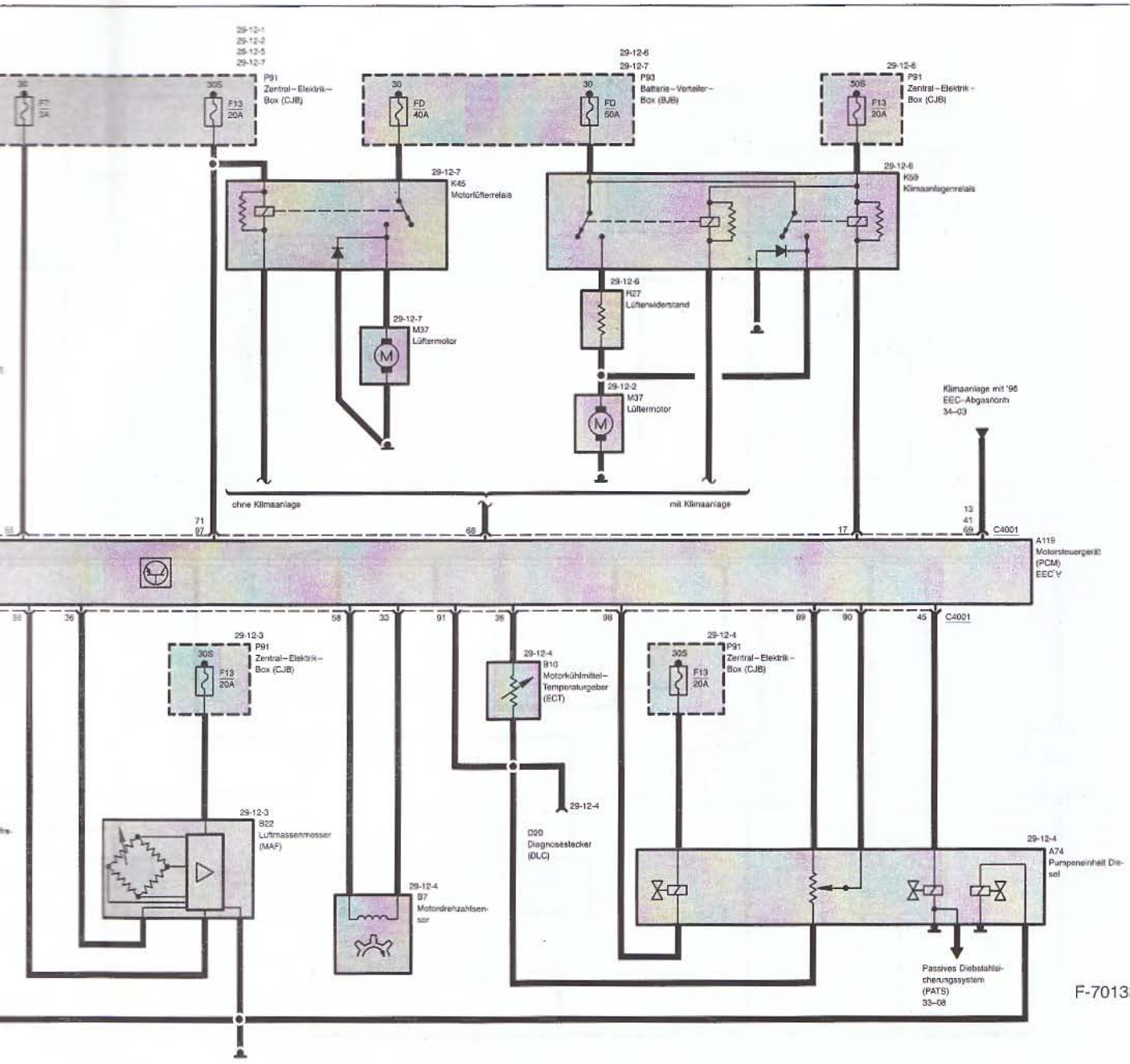
Scheinwerfer

mit Scheinwerfereinstellung

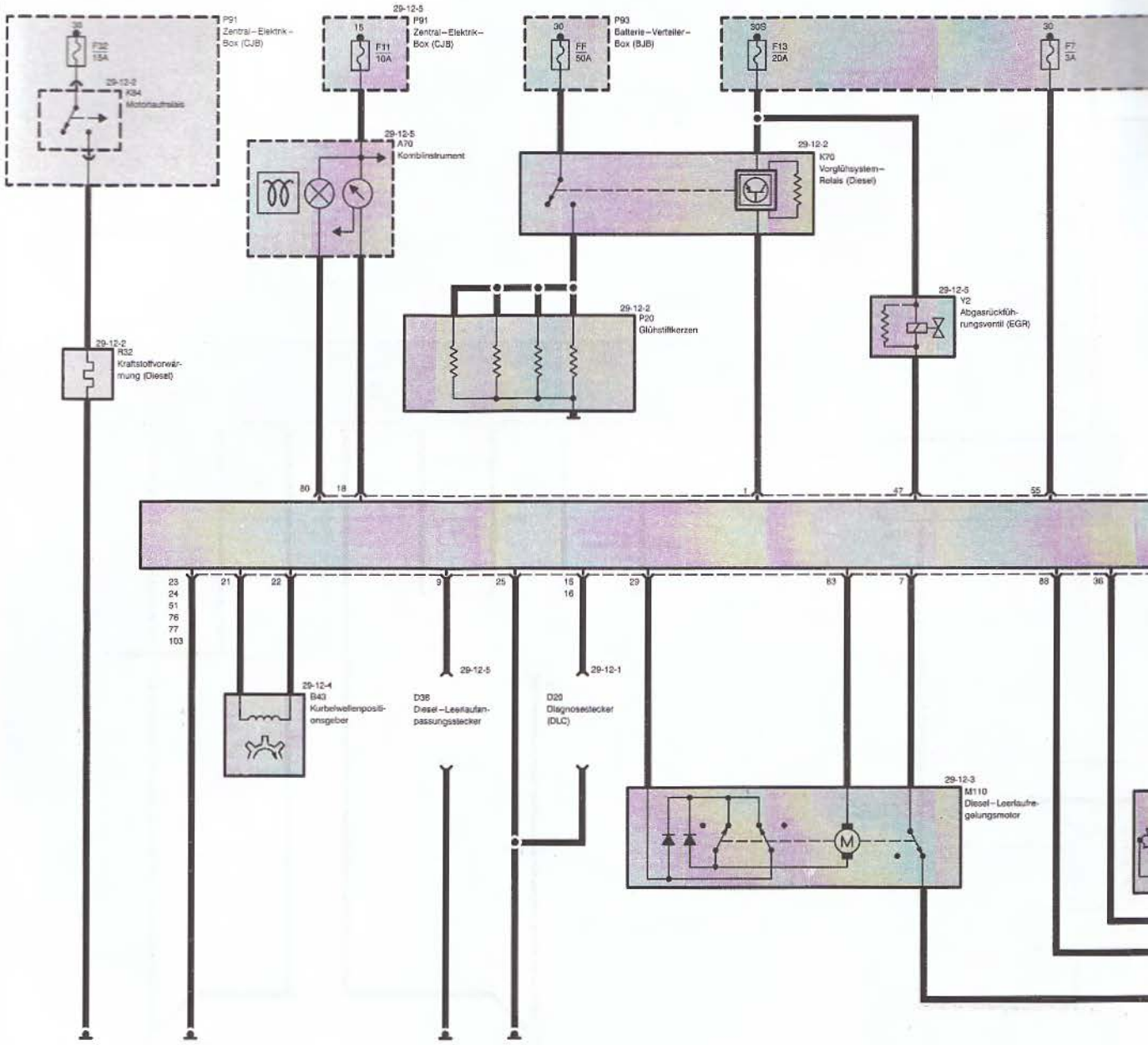


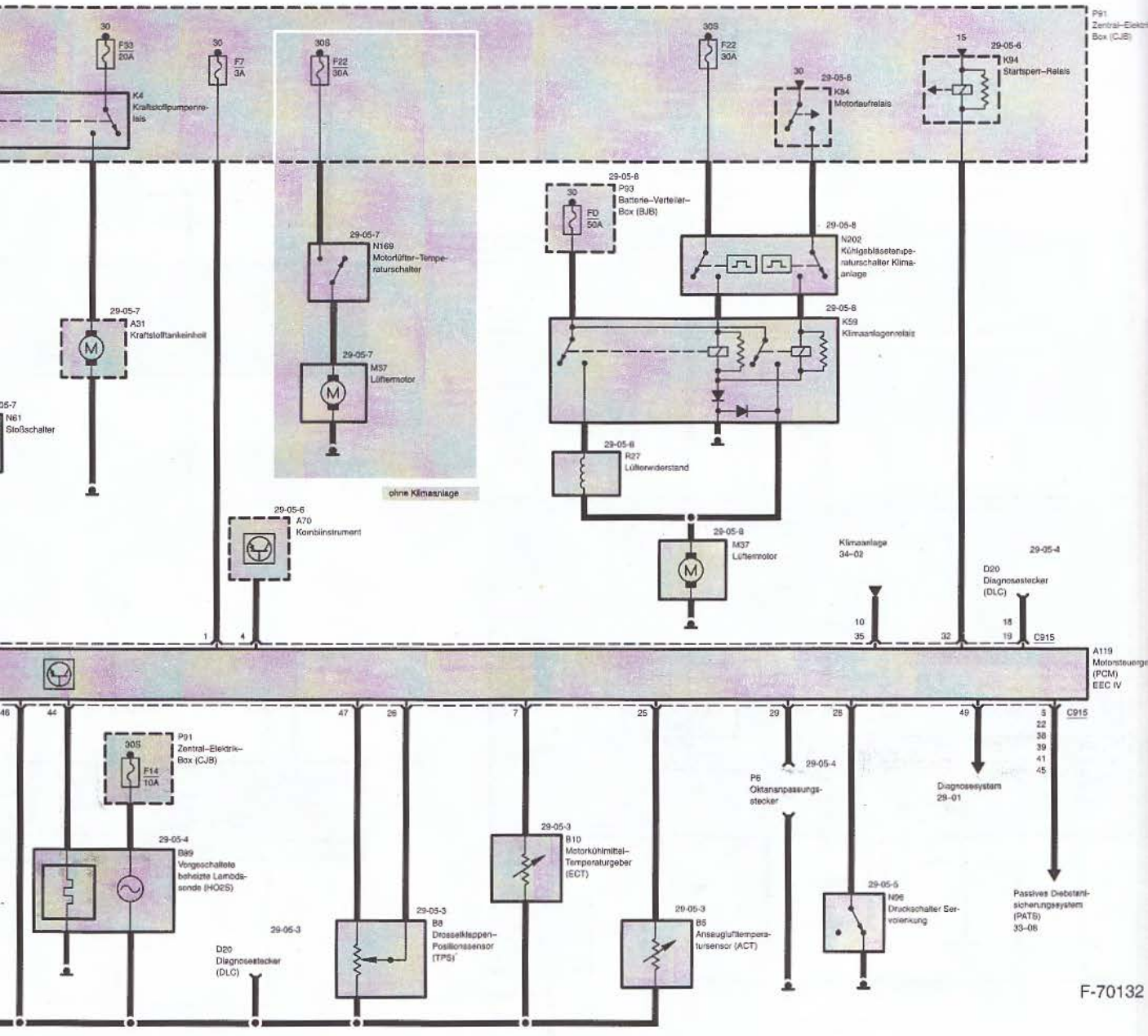

32-01-1
A
Parkleuchten/Kennzeichenbeleuchtung
32-09
Scheinwerfereinstellung
32-04
DG/BK
14S-LE16
1 VT/OG
8-AC6
.75 WH
C1205
E1
Scheinwerfer links
1) Abblendlicht
2) Standlicht
3) Fernlicht
M
1205
G1008
32-01-1
C
32-01-1
D
Parkleuchten/Kennzeichenbeleuchtung
32-09
14S-LE23
1 VT/WH
29S-LF16
.5 OG/GN
14S-LE22
1 VT/OG
C1206
E7
Scheinwerfer rechts
1) Abblendlicht
2) Standlicht
3) Fernlicht
C1206
Masseanschluß
01-04
G1009

F-70135

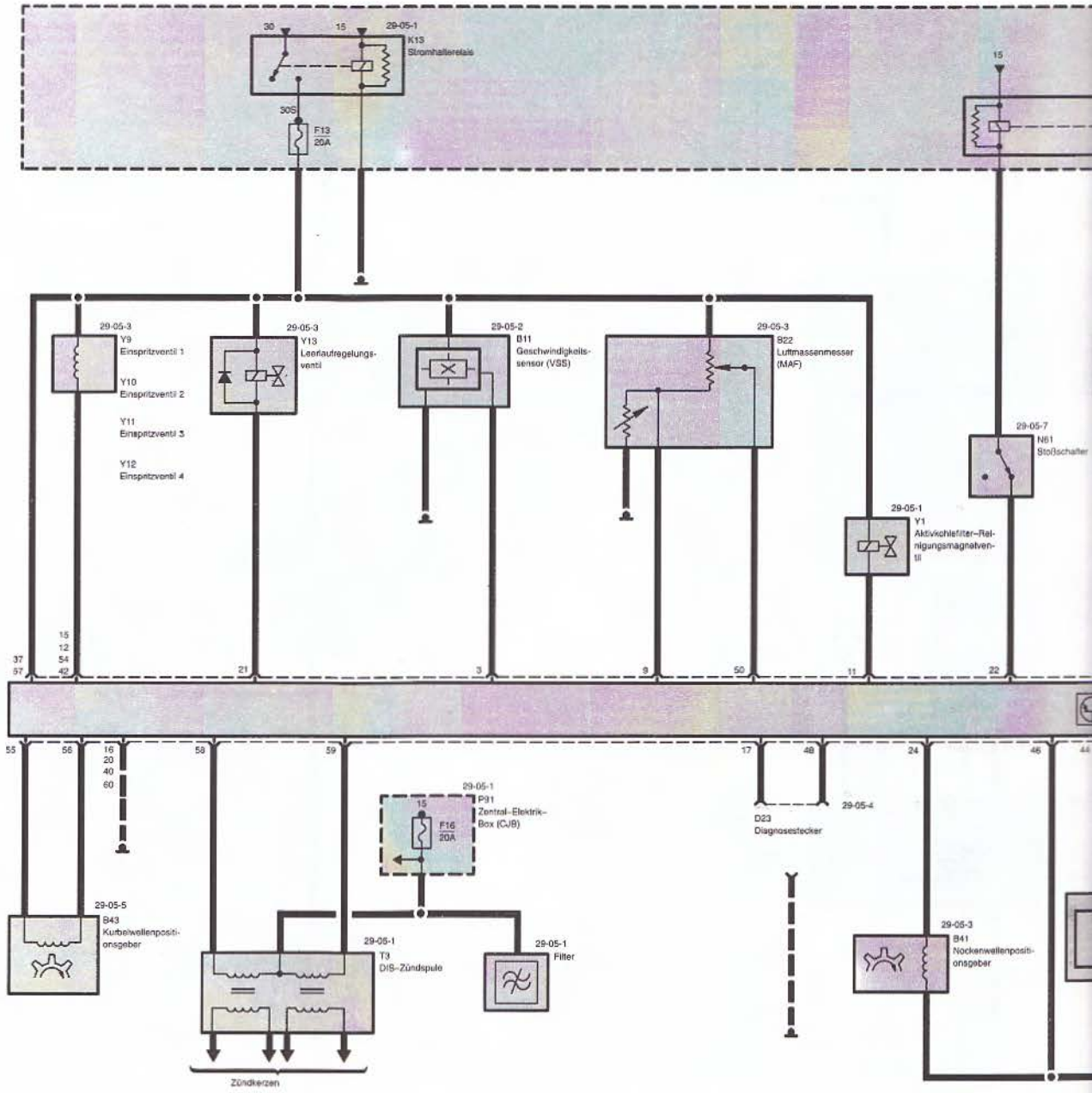

29-12-1
29-12-2
29-12-5
29-12-7
P91
Zentral-Elektrik-Box (CJB)
F13
20A
30S
30
29-12-6
29-12-7
FD
40A
FD
50A
P93
Batterie-Verteiler-Box (BJB)
29-12-7
K45
Motorlüfterrelais
29-12-6
K59
Klimaanlagenrelais
29-12-6
R27
Lüfterwiderstand
29-12-7
M37
Lüftermotor
29-12-2
M37
Lüftermotor
ohne Klimaanlage
mit Klimaanlage
Klimaanlage mit '95 EEC-Abgasnorm
34-03
C4001
A119
Motorsteuergerät (PCM)
EEC V
29-12-3
29-12-4
B10
Motorkühlmittel-Temperaturgeber (ECT)
B22
Luftmassenmesser (MAF)
B7
Motordrehzahlsensor
D20
Diagnosestecker (DLC)
A74
Pumpeneinheit Diesel
Passives Diebstahlsicherungssystem (PATS)
33-08
F-7013

Motorregelung 1,8-l-Dieselmotor Endura E




30
F53
20A
K4
Kraftstoffpumpenrelais
30
F7
3A
30S
F22
30A
29-05-7
N169
Motorlüfter-Temperaturschalter
29-05-7
M57
Lüftermotor
ohne Klimaanlage
29-05-7
A31
Kraftstofftankeinheit
29-05-7
N61
Stoßschalter
29-05-6
A70
Kombiinstrument
30S
F22
30A
29-05-8
P93
Batterie-Verteiler-Box (BJB)
30
FD
50A
29-05-8
N202
Kühlgebläsetemperaturschalter Klimaanlage
29-05-8
K59
Klimaanlagenrelais
29-05-8
R27
Lüfterwiderstand
29-05-8
M37
Lüftermotor
30
29-05-6
K84
Motorlaufrelais
15
29-05-6
K94
Startsperr-Relais
P91
Zentral-Elektrik-Box (CJB)
Klimaanlage
34-02
29-05-4
D20
Diagnosestecker
(DLC)
C915
A119
Motorsteuergerät
(PCM)
EEC IV
30S
F14
10A
P91
Zentral-Elektrik-Box (CJB)
29-05-4
B89
Vorgeschaltete beheizte Lambdasonde (HO2S)
D20
Diagnosestecker
(DLC)
29-05-3
B8
Drosselklappen-Positionssensor (TPS)
29-05-3
B10
Motorkühlmittel-Temperaturgeber (ECT)
29-05-3
B5
Ansauglufttemperatursensor (ACT)
P6
Oktananpassungsstecker
29-05-4
29-05-5
N96
Druckschalter Servolenkung
Diagnosesystem
29-01
Passives Diebstahlsicherungssystem
(PATS)
33-08
F-70132

Motorregelung 1,4-l-Motor PTE



FORD ESCORT
FORD ORION

In diesem Band:

FORD ESCORT/ORION
Limousine/Turnier/Express

Benziner

1,3 l/	44 kW	(60 PS)	9/91 – 8/96
1,4 l/	52 kW	(71 PS)	9/90 – 1/94
1,4 l/	54 kW	(73 PS)	2/94 – 1/95
1,4 l/	55 kW	(75 PS)	2/95 – 8/98
1,6 l/	66 kW	(90 PS)	ab 1/93
1,6 l/	77 kW	(105 PS)	9/90 – 12/91
1,8 l/	77 kW	(105 PS)	2/92 – 9/95
1,8 l/	85 kW	(115 PS)	10/95 – 8/98
1,8 l/	96 kW	(130 PS)	2/92 – 9/95
2,0 l/	110 kW	(150 PS)	10/90 – 9/95

Diesel

1,8 l/	44 kW	(60 PS)	9/90– 9/95
1,8 l/	51 kW	(70 PS)	1/96– 8/98
1,8 l/	66 kW	(90 PS)	ab 9/93

Über 400 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:

- Motor
- Kraftstoffanlage
- Abgasanlage
- Kupplung
- Getriebe
- Schaltung
- Achsen
- Lenkung
- Bremsanlage
- Räder und Reifen
- Karosserie
- Elektrik und Armaturen
- Wagenpflege

ISB N 3-7688-0703-7

9 783768 807036

Folgende „So wird's gemacht"-Bände sind lieferbar:

AUDI
110 AUDI A3 101–210 PS u. Diesel 90/110 PS ab 6/96
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 101–193 PS und Diesel 75–150 PS ab 11/94
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 125–193 PS u. Diesel 110/150 PS ab 4/97

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 ab 9/90
116 BMW 3er Reihe 105–193 PS und Diesel 136 PS ab 4/98
67 BMW 5er Reihe 113–211 PS und Diesel 115/143 PS 9/87 bis 7/95
102 BMW 5er Reihe 150–193 PS und Diesel 143 PS ab 12/95

FIAT
99 CINQUECENTO 40/55 PS ab 2/93
64 PANDA 30–55 PS 2/80 bis 12/95
65 UNO 44–112 PS u. Diesel 58 PS 9/82 bis 7/95
92 PUNTO 55–133 PS u. Dies. 63/70 PS ab 10/93
93 TIPO 70–145 PS und Diesel 80/90 PS 1/88 bis 8/95
106 BRAVO/BRAVA 75–147 PS und Diesel 75–100 PS ab 9/95
100 DUCATO/PEUGEOT BOXER/CITROËN JUMPER 69–109 PS u. Diesel 68–122 PS ab 1982

FORD
53 FIESTA 40–96 PS u. Diesel 54 PS 7/76 bis 2/89
69 FIESTA 50–130 PS u. Diesel 60 PS 4/89 bis 12/95
107 FIESTA/KA 50–90 PS u. Diesel 60 PS ab 1/96
37 ESCORT/ORION 50–132 PS und Diesel 54/60 PS 8/80 bis 8/90
72 ESCORT/ORION 60–150 PS und Diesel 60–90 PS ab 9/90
117 FOCUS 75–130 PS u. Diesel 75/90 PS ab 10/98
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 ab 11/92
87 SCORPIO 90–207 PS u. Diesel 69–115 PS 4/85 bis 6/98
108 GALAXY 115–174 PS u. Diesel 90/110 PS ab 6/95

HONDA
115 CIVIC 75–169 PS ab 10/87

MAZDA
107 MAZDA 121 50/75 PS u. Dies. 60 PS ab 4/96
83 MAZDA 323 55–128 PS und Diesel 55–57 PS 1985 bis 1994
84 MAZDA 626 80–140 PS und Diesel 60/62 PS 4/83 bis 11/91

MERCEDES-BENZ
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 ab 6/93
89 MB C-Klasse Dies. 75–150 PS W 202 ab 6/93
57 MB 200–300 Diesel 55–88 PS W 123 1/76 bis 12/84
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 ab 6/95
104 MB E-KLASSE Diesel 95–177 PS W 210 ab 6/95

MITSUBISHI
82 COLT/LANCER 55–136 PS u. Diesel 58/60 PS 1/84 bis 8/92

NISSAN
85 MICRA 50–75 PS ab 3/83
86 SUNNY 60–143 PS und Diesel 54/75 PS 9/86 bis 8/95

OPEL
49 CORSA 45–100 PS u. Diesel 50/67 PS 6/82 bis 3/93
90 CORSA/TIGRA 45–109 PS und Diesel 50–67 PS ab 3/93
51 KADETT E 60–150 PS 9/84 bis 8/91
52 KADETT E Diesel 54/57 PS 9/84 bis 8/91
78 ASTRA 60–150 PS u. Diesel 57–82 PS 9/91 bis 3/98
113 ASTRA 65–136 PS u. Diesel 68/82 PS ab 3/98
31 ASCONA C 60–129 PS u. Diesel 54 PS 8/81 bis 9/88
66 VECTRA/CALIBRA 71–204 PS und Diesel 57–82 PS 9/88 bis 7/97
101 VECTRA 75–170 PS u. Diesel 82/100 PS ab 10/95
60 OMEGA 82–204 PS u. Diesel 73–100 PS 9/86 bis 12/93
96 OMEGA 115–210 PS u. Diesel 100/130 PS ab 1/94

PEUGEOT
94 PEUGEOT 106 45–94 PS und Diesel 50 PS ab 9/91
70 PEUGEOT 205 42–128 PS und Diesel 60/64 PS 9/83 bis 7/96

RENAULT
95 TWINGO 55/60 PS ab 6/93
63 R 5 41–115 PS u. Diesel 54 PS 1/85 bis 12/92
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 70–150 PS, Diesel 64/90 PS ab 1/96

TOYOTA
81 COROLLA 69–121 PS u. Diesel 64/67 PS 5/83 bis 7/92

VW
16 KÄFER 34–50 PS 9/60 bis 12/86
34 POLO/DERBY 40–75 PS und Diesel 45/48 PS 9/81 bis 8/94
97 POLO 45–120 PS und Diesel 57–90 PS ab 9/94
11 GOLF I/JETTA 70–112 PS 9/74 bis 8/83
43 GOLF II/JETTA 55 PS 9/83 bis 6/92
44 GOLF II/JETTA 70–160 PS 9/83 bis 9/91
45 GOLF II/JETTA Diesel 54–80 PS 9/83 bis 6/92
79 GOLF III/VENTO 60–190 PS 9/91 bis 8/97
80 GOLF III/VENTO Diesel 64–110 PS 9/91 bis 8/97
111 GOLF IV/BORA 75–150 PS ab 9/97
112 GOLF IV/BORA Diesel 68–115 PS ab 9/97
27 PASSAT/SANTANA 60–90 PS 9/80 bis 3/88
61 PASSAT 72–184 PS u. Diesel 68–110 PS 4/88 bis 9/96
109 PASSAT 100–193 PS u. Diesel 90–150 PS ab 10/96
108 SHARAN/SEAT ALHAMBRA 115–174 PS u. Diesel 90/110 PS ab 6/95
35 BUS/TRANSPORTER Diesel 50–70 PS 11/80 bis 12/90
38 BUS/TRANSPORTER 60–112 PS 10/82 bis 12/90
75 CARAVELLE/TRANSPORTER 84–140 PS u. Diesel 60–150 PS ab 9/90