Inhaltsverzeichnis

Der Motor 11
Die Motoren im GOLF/VENTO 11
Die wichtigsten Motordaten GOLF/VENTO 12
1,8-/2,0-l-Motor 13
2,8-l-Motor VR-6 13
Motor aus- und einbauen 14
Keilriementrieb/Zahnriementrieb (1,8-/2,0-l) 18
Zahnriemen entspannen/spannen (1,8-/2,0-l) 19
Zahnriemen aus- und einbauen (1,8-/2,0-l) 19
Zahnriementrieb (1,4-/1,6-l) 21
Zahnriemen entspannen/spannen (1,4-/1,6-l) 22
Zahnriemen aus- und einbauen (1,4-/1,6-l) 22
Nockenwelle/Ventiltrieb (1,8-/2,0-l/115 PS) 24
Nockenwelle aus- und einbauen (1,8-/2,0-l/115 PS) . . 24
Der Zylinderkopf (1,8-/2,0-l/115 PS) 26
Zylinderkopf aus- und einbauen/
Zylinderkopfdichtung ersetzen (4-Zylinder) 27
Steuerkettenantrieb (2,8-l VR-6) 31
Zylinderkopf aus- und einbauen/
Steuerzeiten einstellen (2,8-l VR-6) 32
Hydraulische Tassenstößel prüfen 35
Ventil aus- und einbauen 36
Ventilschaftabdichtungen ersetzen 37
Ventilführungen prüfen 38
Ventilsitz im Zylinderkopf/Ventile nacharbeiten 39
Ventilsitz einschleifen 41
Kompression prüfen 41
Keilrippenriemen ersetzen/spannen 41
Keilriemen für Servopumpe (Lenkhilfe)
ersetzen/spannen 44
Störungsdiagnose Motor 45

Die Zündanlage 46
Funktion der Zündanlage 46
Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen
Zündanlage/Einspritzanlage 47
Zündverteiler/Zündtrafo (1,8-/2,0-l/115 PS) 48
Zündverteiler/Zündtrafo (1,4-/1,6-l) 49
Zündverteiler aus- und einbauen 49
Zündtrafo prüfen 50
Endstufe für Zündtrafo prüfen 51
Hallgeber prüfen 52
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen 52
Zündzeitpunktwerte 53

Die Zündkerzen 54
Die richtigen Zündkerzen für den GOLF/VENTO 55
Störungsdiagnose Zündanlage 55

Motor-Schmierung 56
Der Ölkreislauf 58
Die dynamische Öldruckkontrolle 58
Öldruckschalter/Öldruck überprüfen 58
Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter (1,8-/2,0-l) 60
Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter (1,4-/1,6-l) 61
Störungsdiagnose Ölkreislauf 62

Die Motor-Kühlung 63
Kühler/Lüfter (4-Zylindermotor) 63
Der Kühlmittelkreislauf 64
Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler/Ölkühler
(1,8-, 2,0-l) 64
Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler/Ölkühler
(2,8-l VR-6/1,4-l) 65
Kühler-Frostschutzmittel 66
Kühlmittel wechseln 66
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen 67
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen 68
Kühler aus- und einbauen 69
Kühlsystem prüfen 69
Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen 70
Thermoschalter für Kühlmittelumlauf/
Kühlerlüfternachlauf prüfen 70
Störungsdiagnose Motorkühlung 71

Die Kraftstoffanlage 72
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der
Kraftstoffversorgung 72
Fernbedienung herstellen/anschließen 72
Kraftstoffbehälter/Kraftstoffpumpe/
Kraftstoffilter 73
Kraftstoffpumpe prüfen 74
Kraftstoffpumpenrelais prüfen 75
Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen 76
Kraftstoffilter aus- und einbauen 77
Das Aktivkohlesystem 78
Gaszug einstellen 79

Die Benzin-Einspritzanlage 81
Die Mono-Motronic 81
Einspritzeinheit, Ansaugluftdrossel (1,8-l) 82
Ansaugrohr, Ansaugrohrvorwärmer 83
Einspritzeinheit, Luftfilter (1,4-l) 84
Widerstandswerte für Temperaturgeber 84
Leerlauf und CO-Gehalt prüfen 85
Einpritzventil prüfen 85
Ansaugluftvorwärmung prüfen 86
Technische Daten Mono-Motronic 87
Digifant-Benzineinspritzanlage 88
Digifant Zünd- und Einspritzanlage 89
Luftfilter, Luftmengenmesser 90
Leerlauf und CO-Gehalt prüfen 90
Kaltstartventil prüfen 91
Einpritzventile prüfen 91
Einspritzventile aus- und einbauen 93
Ansaugluftvorwärmung prüfen 94
Anschlußplan für Unterdruckschläuche 95
Technische Daten Digifant-Einspritzanlage 96
Die Motronic M2.9-Einspritzanlage 96
Motronic M2.9 98
Technische Daten Motronic M2.9 98
Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage 99

Die Abgasanlage 101
Abgasanlage aus- und einbauen 103
Lambdasonde aus- und einbauen 104
Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen 104
Fahrzeuge mit Katalysator 104
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen 105

Die Kupplung 106
Kupplungsscheibe/Druckplatte 107
Mechanische Kupplungsbetätigung 108
Hydraulische Kupplungsbetätigung 109
Kupplung aus- und einbauen/prüfen 110
Kupplungsseilzug ersetzen 113
Kupplungsbetätigung entlüften 115
Störungsdiagnose Kupplung 116

Das Getriebe 117
Getriebe aus- und einbauen 117
Die Vollautomatik 117
Der VW Golf mit Allradantrieb 122

Die Schaltung 123
Schaltgehäuse/Schalthebel 124
Umlenkung der Schaltbetätigung am Getriebe 125
Schaltbetätigung einstellen/Funktion prüfen 126

Die Vorderachse 129
Achsgelenk prüfen/
aus- und einbauen 130
Federbein aus- und einbauen 131
Das Federbein 133
Stoßdämpfer aus- und einbauen/
Federbein zerlegen 133
Gelenkwelle aus- und einbauen 134
Gelenkwelle zerlegen 136

Die Hinterachse 140
Federbein hinten aus- und einbauen/
zerlegen 141
Stoßdämpfer prüfen 143
Stoßdämpfer verschrotten 143
Radlager aus- und einbauen 144
Radlagerspiel einstellen 144

Die Lenkung 145
Lenkrad/Lenksäule 146
Lenkrad aus- und einbauen 146
Mechanisches Lenkgetriebe 147
Spurstangenkopf aus- und einbauen 147
Lenkungsspiel einstellen 148
Flügelpumpe für Servolenkung 149
Lenksystem auf Dichtheit prüfen 149
Lenkradzittern/Vorderwagenunruhe beseitigen 149

Die Fahrwerkvermessung 151

Die Bremsanlage 152
Technische Daten Bremsanlage 153
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen
Bremssattel VW II 153
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen
Bremssattel Girling 156
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen 159
Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen . . 161
Bremsscheibendicke prüfen 161
Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen 162
Bremstrommel aus- und einbauen 164
Bremsbacken aus- und einbauen 166
Radbremszylinder aus- und einbauen 168
Handbremse einstellen 168
Bremslichtschalter einstellen 169
Handbremshebel aus- und einbauen 170
Die Bremsflüssigkeit 170
Bremsanlage entlüften 171
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen 171
Bremskraftverstärker prüfen 172
Bremskraftregler prüfen 172
Die ABS-Anlage 172
Störungsdiagnose Bremse 174

Räder und Reifen 177
Räder- und Reifenmaße/Reifenfülldruck 177
Felgenbezeichnungen 178
Reifenbezeichnungen 178
Austauschen der Räder 178
Regeln zur Reifenpflege 179
Gleitschutzketten 179
Das Notrad 179
Fehlerhafte Reifenabnutzung 180
Störungsdiagnose Reifen 181

Die Karosserie 182
Kühlergrill aus- und einbauen 183
Stoßfänger vorn aus- und einbauen 184
Stoßfänger hinten aus- und einbauen 185
Radhausschale vorn aus- und einbauen 186
Kotflügel vorn aus- und einbauen 187
Schloßträger/Scheinwerferträger aus- und einbauen . . 188
Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen 189
Motorhaube aus- und einbauen/einstellen 190
Heckklappe aus- und einbauen/einstellen 190
Dachleiste aus- und einbauen 193
Vordertür aus- und einbauen/einstellen 194
Türverkleidung aus- und einbauen 195
Türfensterscheibe vorn aus- und einbauen 198
Türfensterscheibe einstellen 199
Fensterheber vorn aus- und einbauen 199
Tür hinten aus- und einbauen 200
Türgriff/Türschloß 201
Türgriff aus- und einbauen 202
Schließzylinder ersetzen/gangbar machen 202
Türschloß/Innenbetätigung aus- und einbauen 203
Die Zentralverriegelung 204
Druckpumpe aus- und einbauen 205
Das Schiebe-/Ausstelldach 205
Glasdeckel für Schiebe-/Ausstelldach
aus- und einbauen 206
Schiebehimmel für Schiebe-/Ausstelldach
aus- und einbauen 207

Parallellauf des Schiebe-/Ausstelldachs einstellen . . . 207
Außenspiegel aus- und einbauen 209
Spiegelglas ersetzen 210
Handschuhkasten aus- und einbauen 211
Mittelkonsole aus- und einbauen 212
Schalttafel aus- und einbauen 213
Türsäulenverkleidungen/Formhimmel aus- und einbauen 215
Vordersitz aus- und einbauen 216
Wasserkastenabdeckung aus- und einbauen 217

Die Heizung 218
Heizgebläse prüfen/aus- und einbauen 219
Heizungsregulierung aus- und einbauen/zerlegen . . . 220
Heizungszüge aus- und einbauen/einstellen 221
Ausströmer aus- und einbauen 222
Störungsdiagnose Heizung 223

Die elektrische Anlage 224
Meßgeräte 224
Meßtechnik 225
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen 226
Fehlersuche in der elektrischen Anlage 227
Schalter auf Durchgang prüfen 228
Relais prüfen 228
Scheibenwischermotor prüfen 229
Blinkanlage prüfen 229
Bremslicht prüfen 229
Heizbare Heckscheibe prüfen 230
Hupe prüfen 230
Sicherungen auswechseln 230
Batterie aus- und einbauen 231
Batterie prüfen 232
Batterie laden 232
Batterie lagern 233
Batterie entlädt sich selbständig 233
Störungsdiagnose Batterie 234
Der Generator 235
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator 235
Generatorspannung prüfen 235
Generator aus- und einbauen 236
Schleifkohlen für Generator/Spannungsregler ersetzen/prüfen 237
Störungsdiagnose Generator 238
Anlasser aus- und einbauen 239
Magnetschalter prüfen/ersetzen 241
Störungsdiagnose Anlasser 242

Die Beleuchtungsanlage 243
Lampentabelle 243
Glühlampen der Außenleuchten auswechseln 243
Glühlampen der Innenleuchten auswechseln 247
Türkontaktschalter/Schalter für Kofferraumbeleuchtung ersetzen 248
Scheinwerfer aus- und einbauen 248
Scheinwerfer einstellen 248
Stellmotor für Leuchtweiten-regulierung aus- und einbauen 250
Heckleuchte aus- und einbauen 250

Die Armaturen 251
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen 251
Schalttafeleinsatz-Kontrollampen/Beleuchtung aus- und einbauen 253
Cassetten-Ablage/Glühlampe aus- und einbauen . . . 254
Blinker-/Wischerschalter aus- und einbauen 254
Anschlußbelegung am Lenkstockschalter 256
Lenkschloßgehäuse aus- und einbauen 256
Schließzylinder für Lenk-Zündschloß aus- und einbauen 257
Schalter für Beleuchtung/Leuchtweitenregelung/beheizbare Heckscheibe/Sitzheizung aus- und einbauen . . 257
Schalter für Schiebedach aus- und einbauen 259
Radio aus- und einbauen 259
Radio-Codierung eingeben 260
Lautsprecher aus- und einbauen 261
Stabantenne aus- und einbauen 261

Die Scheibenwischanlage 263
Scheibenwischergummi ersetzen 263
Scheibenwaschdüsen aus- und einbauen/einstellen . . 264
Der Scheibenwischerantrieb 265
Wischermotor aus- und einbauen 266
Scheibenwaschpumpe prüfen/ersetzen 267
Die Scheinwerferreinigungsanlage 268
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi 269

Die Wagenpflege 270
Fahrzeug waschen 270
Lackierung pflegen 270
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 271
Polsterbezüge pflegen 271

Motor-Starthilfe 272
Fahrzeug abschleppen 273

Fahrzeug aufbocken 275

Das Werkzeug 277

Wartungsplan GOLF/VENTO 279
Service-Intervallanzeige zurücksetzen 279
Ölwechsel-Service 280
Wartung 280

Die Wartungsarbeiten 281
Motor und Abgasanlage 281
Motorölwechsel 281
Sichtprüfung auf Ölverlust 282
Motorölstand prüfen 283
Kühlmittelstand prüfen 283
Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit 284
Frostschutz prüfen 284
Zündkerzen ersetzen/elektrische Anschlüsse prüfen . . 284
Luftfiltereinsatz wechseln 285
Keilriemen prüfen 285
Sichtprüfung der Abgasanlage 286

Getriebe/Achsantrieb 286
Sichtprüfung auf Dichtheit 286
Automatikgetriebe: Ölstand prüfen 286
Automatikgetriebe: Öl wechseln 287
Automatikgetriebe: Ölstand im Achsantrieb prüfen . . . 287
Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen 288
Bremsen/Reifen/Räder 288
Bremsflüssigkeitsstand prüfen 288
Bremsbelagdicke prüfen 288
Sichtprüfung der Bremsleitungen 289
Bremsflüssigkeit wechseln 289
Reifenfülldruck prüfen 290
Reifenprofil prüfen 290
Reifenventil prüfen 290
Lenkung/Vorderachse 291
Staubkappen für Spurstangen- und Achsgelenke prüfen 291
Lenkungsspiel prüfen 291
Ölstand für Servolenkung prüfen 291
Elektrische Anlage 291
Batterie prüfen 291
Karosserie/Innenausstattung 292
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie 292
Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte 292
Türfeststeller schmieren 292
Pollen- und Staubfilter erneuern 292

Stromlaufpläne 293
Der Umgang mit dem Stromlaufplan 293
Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne 295
Schaltzeichen für Stromlaufpläne 296
Zuordnung der Stromlaufpläne 297
Sicherungsbelegung 297
Relaisbelegung 297

Der Motor

Die Motoren im GOLF/VENTO

Für den Antrieb stehen im GOLF/VENTO Benzinmotoren mit 4- und 6 Zylindern zur Verfügung. Beim 4-Zylindermotor stehen die Zylinder hintereinander in einer Reihe, beim 6-Zylinder sind jeweils 3 Zylinder in einem Winkel von 15° zueinander versetzt. Deshalb spricht man in diesem Fall auch von einem VR-Motor. »V« steht für die Winkelstellung der Zylinder zueinander, »R« für die Reihenbauweise. Üblich bei V-Motoren war bisher ein Zylinderwinkel von 60° oder 90°.

Das Triebwerk ist im Motorraum quer zur Fahrtrichtung eingebaut und wird zusammen mit dem Getriebe nach vorn ausgebaut. Hierfür ist ein geeigneter Kran erforderlich.

In den aus Grauguß bestehenden Motorblock sind die Zylinderbohrungen eingelassen. Bei hohem Verschleiß oder Riefen an den Zylinderwänden können die Zylinder von einer Fachwerkstatt gehont, also ausgeschliffen werden. Anschließend müssen dann allerdings Kolben mit Übermaß eingebaut werden. Im unteren Teil des Motorblocks befindet sich die Kurbelwelle, die von den Kurbelwellenlagern abgestützt wird. Über Gleitlager sind die Pleuel, die die Verbindung zu den Kolben herstellen, mit der Kurbelwelle verbunden. Den unteren Abschluß des Motors bildet die Ölwanne, in der sich das für die Schmierung und Kühlung erforderliche Motoröl sammelt. Auf den Motorblock ist der Zylinderkopf aufgeschraubt. Der Zylinderkopf besteht aus Aluminium, weil dieses Metall eine bessere Wärmeleitfähigkeit und ein geringeres Gewicht gegenüber Grauguß aufweist.

Abgas- und Ansaugkrümmer sind beim 1,8-l und 2,0-l/115 PS-Motor platzsparend auf einer Seite an den Zylinderkopf angeschraubt. Oben im Zylinderkopf befindet sich die Nockenwelle. Sie wird über einen Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Die Nockenwelle betätigt über hydraulische Tassenstößel die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile. Die Hydrostößel gleichen automatisch jegliches Ventilspiel aus, so daß das Einstellen des Ventilspiels entfällt. Beim 2,0-l/16V-Motor treibt der Zahnriemen die Nockenwelle für die Auslaßventile an, eine Steuerkette verbindet Auslaß- und Einlaßnockenwelle.

Der Zylinderkopf des VR-6-Motors ist ebenso wie beim 1,4-, 1,6-l-Motor und 2,0-l-16V-Motor nach dem sogenannten Querstromprinzip aufgebaut. Das bedeutet, daß das frische Kraftstoff-Luftgemisch auf der einen Seite des Zylinderkopfes einströmt, während die verbrannten Gase auf der gegenüberliegenden Seite ausgestoßen werden. Durch die Querstrom-Anordnung ist für gute Leistungsausbeute ein schneller Gaswechsel sichergestellt. Oben im Zylinderkopf befinden sich beim VR-6 die 2 Nockenwellen, die über die obere Steuerkette von der Zwischenwelle angetrieben werden. Die Zwischenwelle ist ebenfalls durch eine Steuerkette mit der Kurbelwelle verbunden. Angeordnet ist der Steuerkettenantrieb an der Schwungradseite des Motors. Wie bei den anderen Motoren, wird auch beim VR-6 das Ventilspiel durch hydraulische Tassenstößel ausgeglichen.

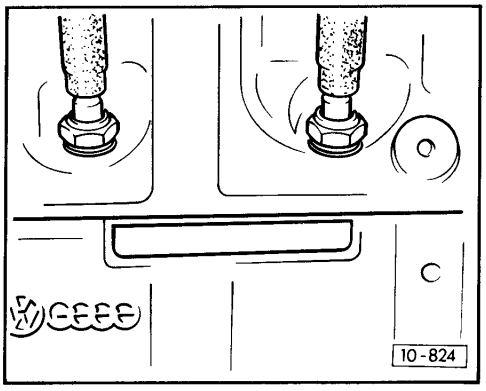
Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die sich in der Ölwanne befindet und durch eine Zwischenwelle (1,8-, 2,0-, 2,8-l-Motor) angetrieben wird. Beim 1,4-, 1,6-l-Motor erfolgt der Ölpumpenantrieb durch eine separate Kette über das Zahnrad vorn an der Kurbelwelle.

Die Kühlmittelpumpe befindet sich beim 1,4-, 1,6- und 2,8-l-Motor vorn im Kurbelgehäuse. Beim 1,8-, 2,0-l-Motor ist die Kühlmittelpumpe seitlich am Motorblock angeflanscht. Der Antrieb der Kühlmittelpumpe erfolgt über einen Keilrippenriemen, der unter anderem auch den Generator, gegebenenfalls die Lenkhilfpumpe oder den Kompressor für die Klimaanlage antreibt. Beim 1,4-, 1,6-l-Motor dient die Kühlmittelpumpe zum Spannen des Zahnriemens und wird auch durch diesen angetrieben. Zu beachten ist, daß das Kühlmittel ganzjährig mit VW-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel versetzt sein muß.

Für die Aufbereitung eines zündfähigen Kraftstoff-Luftgemisches steht für alle Motoren eine Kraftstoffeinspritzung zur Verfügung, die in der Regel wartungsfrei arbeitet.

Der Zündfunke wird von einer elektronischen Zündanlage erzeugt, die den Zündzeitpunkt praktisch konstant hält. Der Zündverteiler ist beim 1,8-, 2,0-l-Motor an der linken Seite des Motorblocks angeflanscht. Er wird über eine Verzahnung durch die Zwischenwelle angetrieben. Die Zwischenwelle ihrerseits wird über den Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Beim 1,4-, 1,6-, 2,0-l/16V und 2,8-l-Motor sitzt der Zündverteiler hinten am Zylinderkopf und wird direkt durch die Nockenwelle angetrieben.

Warnhinweis: Der Kühler-Lüfter kann sich auch bei abgestelltem Motor und ausgeschalteter Zündanlage einschalten. Hervorgerufen durch Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals geschehen. Bei Arbeiten im Motorraum und warmem Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten des Kühler-Lüfters gerechnet werden. Oder: Man zieht den elektrischen Stecker vom Lüftermotor ab.



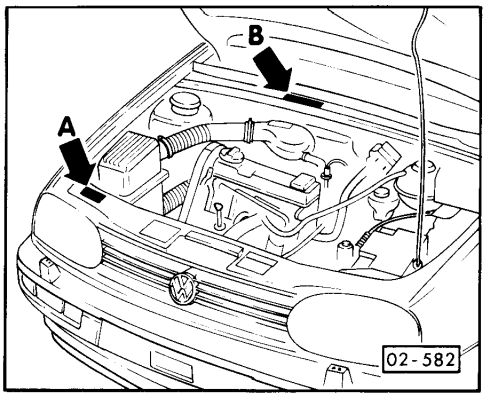
- Motornummer und Kennbuchstaben sind am Motorblock oberhalb des Ölfilters eingeschlagen. Die Abbildung zeigt den 1,8-l und 2,0-l/115-PS-Motor.

  – 1,4-, 1,6-l-Motor: Auf der getriebeseitigen Stirnfläche des Motorblocks unterhalb des Kühlmittelreglergehäuses.

  – 16V-Motor: Auf der Stirnfläche des Motorblocks oberhalb der Kurbelgehäuseentlüftung.

  – 2,8-l-Motor: An der vorderen Stirnfläche des Motorblocks (Keilrippenriemenseite), unterhalb der Trennstelle zwischen Zylinderkopf und Motorblock.

Hinweis: Bei einigen Motoren befindet sich zusätzlich ein Aufkleber mit Motornummer und Kennbuchstaben auf dem Zahnriemenschutz oben (4-Zylindermotor) oder auf dem Ventildeckel links (6-Zylindermotor).



- Das Typschild –A– sitzt rechts auf dem Schloßträger.
- Die Fahrgestellnummer –B– ist an der hinteren Querwand des Motorraums angebracht.

Aufschlüsselung der Fahrgestellnummer:

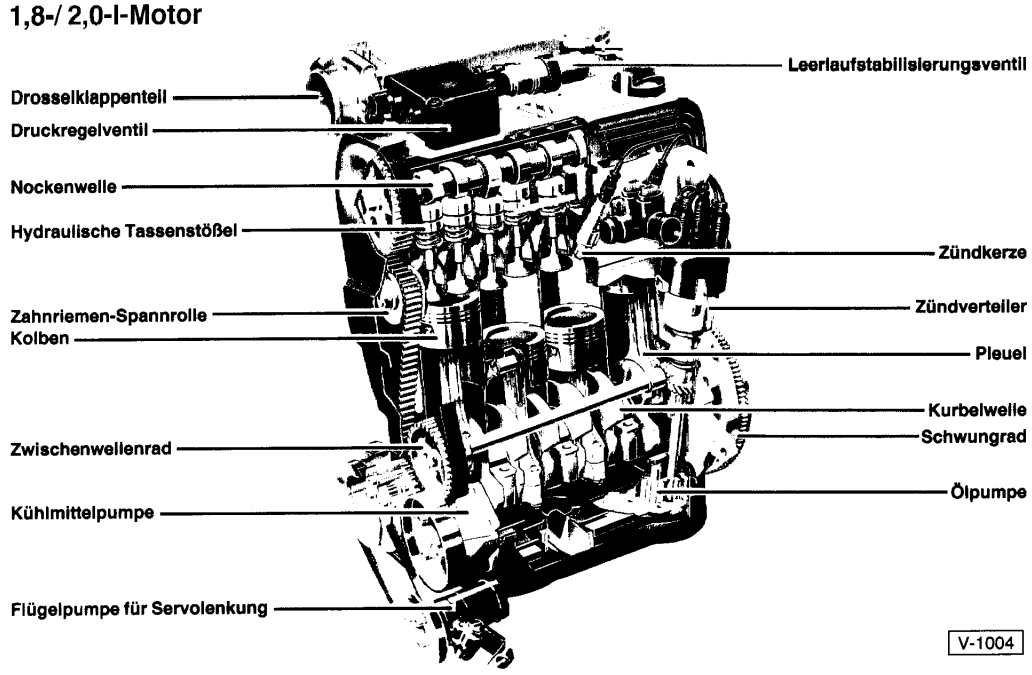
W	V	W	Z	Z	Z	1	H	Z	N	W	1	2	3	4	5	6
①			②			③		④	⑤	⑥	⑦					

① Welt-Herstellerzeichen WVW = VW AG
② Füllzeichen, außer Modelle für USA
③ 2stellige Typenkurzbezeichnung aus den ersten beiden Stellen der offiziellen Typenbezeichnung.
1H = VW GOLF
④ Weitere Füllzeichen
⑤ Angabe des Bau-/Modelljahres: N = 1992, O = 1993 usw.
⑥ Produktionsstätten innerhalb des VW-Konzerns,
H – Hannover, W – Wolfsburg, E – Emden, A – Ingolstadt,
N – Neckarsulm, K – Osnabrück, B – Brüssel.
⑦ Laufende Numerierung; beginnt in jedem Modelljahr mit 000001.

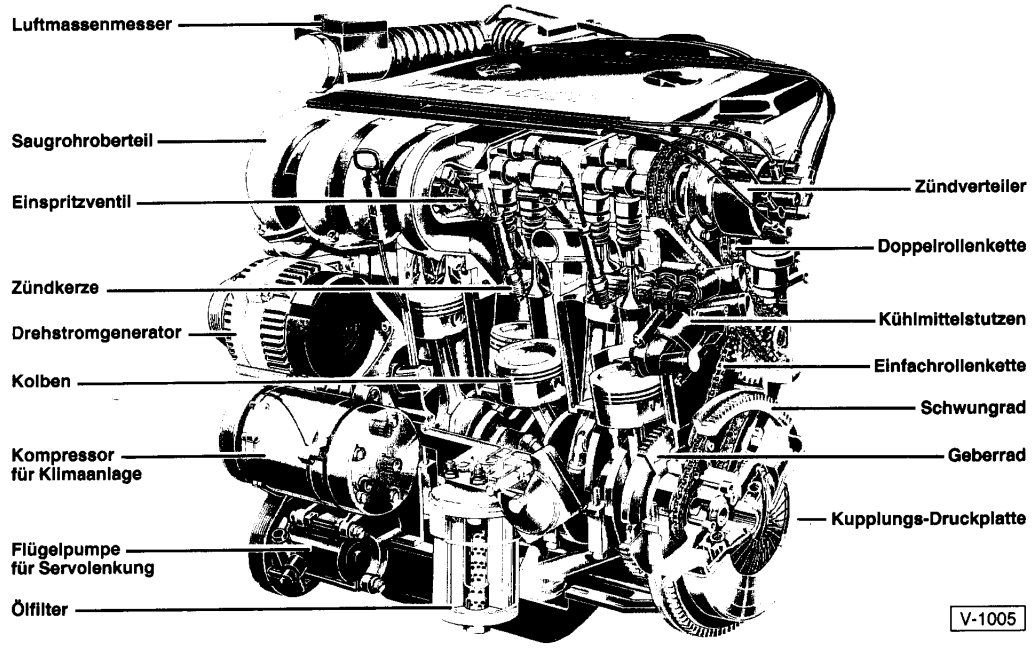
Motor-Kennbuchstabe	ABD	ABU	AAM	ABS	2E	ABF	AAA
Fertigung von–bis	9.91–	8.92–	9.91–	9.91–	9.91–	8.92–	9.91–
Hubraum cm^3	1391	1597	1781	1781	1984	1984	2792
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	44/5200 60/5200	55/5200 75/5200	55/5000 75/5000	66/5500 90/5500	85/5400 115/5400	110/6000 150/6000	128/5800 174/5800
Drehmoment Nm bei 1/min	107/2800	126/2600	140/2500	145/2500	166/3200	180/4800	235[1]/4200
Bohrung ∅ mm	75,0	76,5	81,0	81,0	82,5	82,5	81,0
Hub mm	78,7	86,9	86,4	86,4	92,8	92,8	90,3
Verdichtung	9,2	9,3	9,0	10,0	10,4	10,5	10,0
Kraftstoff bleifrei / ROZ	Normal 91	Normal 91	Normal 91	Super 95	Super 95	Super 95	Super 95/98[1]
Einspritzung	Mono-Motronic	Mono-Motronic	Mono-Motronic	Mono-Motronic	Digifant	Digifant	Motronic
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	1-5-3-6-2-4

[1]) Bei Verwendung von Super Plus-Kraftstoff (ROZ 98) wird ein höheres Motordrehmoment von 240 Nm erreicht.

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



2,8-l-Motor VR-6



Motor aus- und einbauen

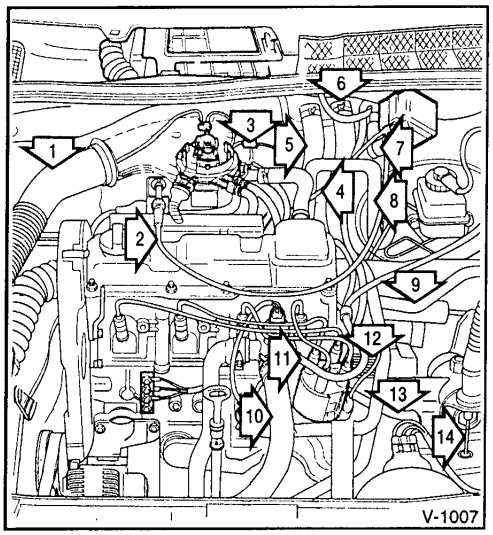
Der Motor wird mit Getriebe nach vorn ausgebaut. Zum Ausbau des Motors wird ein Kran benötigt. In **keinem Fall** darf der Motor mit einem Rangierheber nach unten abgesenkt werden, da der Heber am Motor schwere Schäden verursachen würde.

Da auch auf der Wagenunterseite einige Verbindungen gelöst werden müssen, werden vier Unterstellböcke sowie zum Aufbocken des Wagens ein Rangierheber benötigt. Vor der Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden.

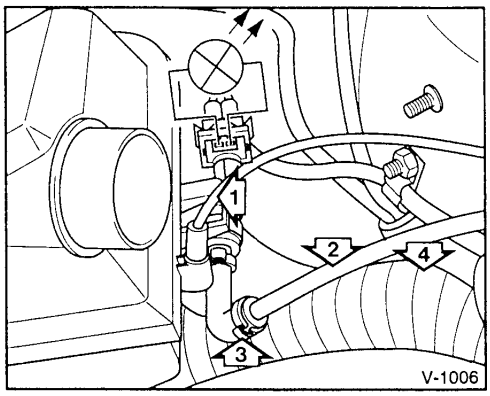
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung vor dem Ausbau mit Tesaband zu kennzeichnen. Im folgenden wird der Ausbau des 4-Zylindermotors beschrieben.

Ausbau

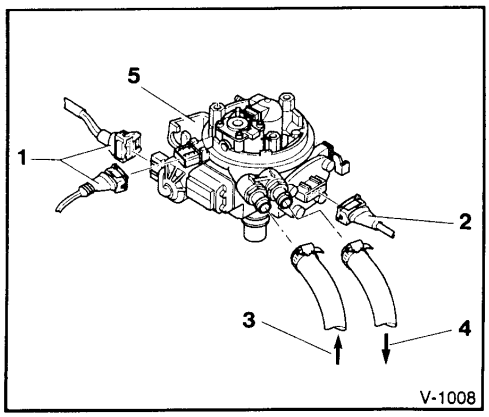
- Batterie ausbauen, Warnhinweise beachten, siehe Seite 231.
- Vorratsbehälter für Servolenkung mit Innensechskantschlüssel SW 5 vom Batteriehalter abschrauben und mit angeschlossenen Leitungen am Aufbau aufhängen.
- Halter für Batterie abschrauben.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 66.



- Folgende Kühlmittelschläuche vom Motor abziehen, vorher Klemmschellen mit Zange, z. B. HAZET 798-5, zusammendrücken und zurückschieben:
  – Oberen Schlauch –10– vom Kühler am Kühlmittelstutzen.
  – Unteren Schlauch vom Kühler am Kühlmittelreglergehäuse.
  – Entlüftungsschlauch –11– vom Ausgleichbehälter am Kühlmittelstutzen.
  – Schlauch –9– für Kühlmittelzufluß vom Ausgleichbehälter am Verteilerstück.
  – 2 Heizungsschläuche –5/6– an der Spritzwand.
- Alle elektrischen Leitungen zum Motor abziehen beziehungsweise abklemmen:
  – Zentralstecker »Motor« –12–. Dazu Stecker um ¼ Umdrehung (90°) nach links drehen und abziehen. Die braune Linie auf dem Stecker zeigt in verriegeltem Zustand nach oben, in entriegeltem Zustand nach vorn.
  – Massekabel –13– vom Motor, unterhalb des Zentralsteckers.
  – Steckverbindung –3– für Saugrohrheizung trennen.
  – Steckverbindung für Lambdasonde am Halter hinteres Motorlager trennen.
  – Massekabel –4– vom Zylinderkopfdeckel.
  – Am Generator dicke Leitung (B+) und dünne blaue Leitung (D+) abklemmen, Kabelhalter am Generator abschrauben und Kabel aus den Kabelhaltern am Motorlager und am Anlasser herausnehmen.
  – Am Anlasser dickes schwarzes Kabel abklemmen, Stekker mit rot/schwarzem Kabel abziehen.
  – Hochspannungsleitung –7– zwischen Zündverteiler und Zündtrafo.
  – Stecker vom Rückfahrlichtschalter am Getriebe.
  – Stecker vom Geber für Geschwindigkeitsmesser am Getriebe.
- Luftschlauch –1– zwischen Luftfilter und Ansaugluftbutze abziehen, dazu Schraubschellen lösen.
- Gaszug –2– am Drosselklappenteil und am Widerlager aushängen, siehe Seite 79.



- Warmluftschlauch –4– am Warmluftfangblech abziehen, dazu Schraubschelle lösen.
- Folgende Unterdruckschläuche abziehen:
  – Am Bremskraftverstärker Winkelstück mit Schraubendreher abhebeln –8– (Abbildung V-1007).
  – Am Luftfilter Schlauch –1– für Warmluftklappenstellung.
  – Am Verbindungsstück Schlauch –2– für Aktivkohlefilter. Klemmschelle –3– gegebenenfalls durchkneifen und beim Einbau Schraubschelle verwenden.



- Kraftstoffvorlauf- –3– und Rücklaufleitung –4– von der Einspritzeinheit –5– abziehen, vorher Schlauchklemmen lösen. Beim Abziehen Lappen unterlegen und eventuell auslaufenden Kraftstoff auffangen. Leitungen umgehend mit geeignetem Stopfen verschließen. Dazu beispielsweise saubere Schrauben mit entsprechendem Gewindedurchmesser in die Schläuche stecken. Kraftstoffleitungen am Kunststoffhalter ausclipsen und zur Seite legen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Vorderes Abgasrohr abschrauben. Abgasanlage etwas absenken und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe auch Seite 103.
- Gelenkwelle am Getriebe abschrauben und mit Drahthaken aufhängen, siehe Seite 134.

Fahrzeuge mit Klimaanlage

Achtung: Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf **nicht** geöffnet werden. Das Kältemittel enthält Freon oder Frigen und kann bei Hautberührung zu Erfrierungen führen. Der Motor kann allerdings auch ausgebaut werden, ohne daß der Kältemittelkreislauf geöffnet wird.

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 41.
- Klimakompressor mit Halter abschrauben und am Schloßträger mit Draht so aufhängen, daß die Schläuche entlastet sind.
- Flüssigkeitsbehälter für Klimaanlage abschrauben und frei hängenlassen.
- Schloßträger mit Anbauteilen an den Radhausspitzen und den Längsträgern abschrauben, siehe Seite 188.
- Schloßträger mit Anbauteilen auf Längsträger ablegen und mit Draht sichern.

Alle Modelle

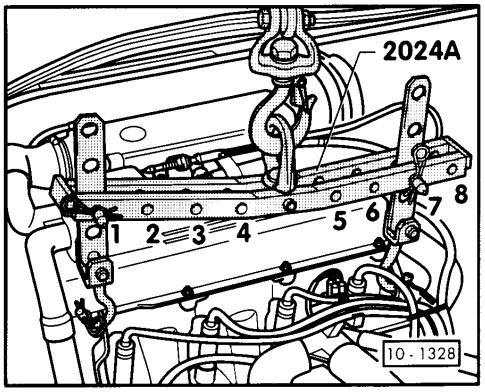
- Kühler ausbauen, siehe Seite 69.
- Schloßträger ausbauen, siehe Seite 188.

Fahrzeuge mit Servolenkung:

- Keilriemen für Servopumpe ausbauen, siehe Seite 44.
- Flügelpumpe mit Halter abschrauben und mit angeschlossenen Schläuchen seitlich ablegen.

Alle Modelle

- Kupplungsseil –14– (Abbildung V-1007) am Betätigungshebel aushängen, siehe Seite 113.
- **1,4-/1,6-l-Motor:** Spitzschraube für Schaltfingerbefestigung herausdrehen, Schaltbetätigung trennen.



- Aufhängevorrichtung V.A.G-2024A wie folgt in die Aufhängeösen des Motors einhängen:

  1,8-/2,0-l-Motor: (Abbildung) Riemenscheibenseite: 2. Bohrung der Lochschiene in Position 1; Schwungradseite: 2. Bohrung der Lochschiene in Position 7; **Bolzen mit Sicherungsbügel sichern**.

  1,4-/1,6-l-Motor: Riemenscheibenseite: 2. Bohrung der Lochschiene in Position 1; Schwungradseite: 2. Bohrung der Lochschiene in Position 6; **Bolzen mit Sicherungsbügel sichern**.

Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 41.
- Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer der Kurbelwelle ausbauen, dazu 4 Befestigungsschrauben mit Innensechskantschlüssel SW 6 herausdrehen.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe ausbauen, siehe Seite 19.
- Aufhängevorrichtung V.A.G-2024A wie folgt in die Aufhängeösen des Motors einhängen. Riemenscheibenseite: 4. Bohrung der Lochschiene in Position 1; Schwungradseite: 2. Bohrung der Lochschiene in Position 6; **Bolzen mit Sicherungsbügel sichern**.

Alle Modelle

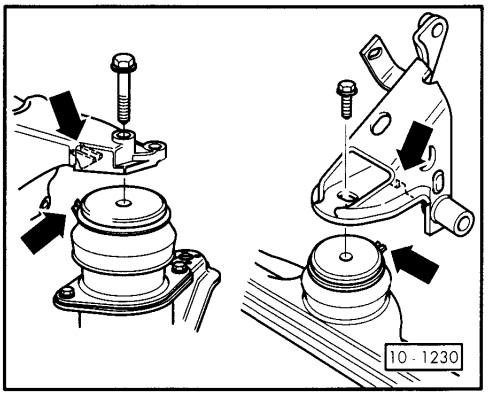
Achtung: Zur Abstimmung auf die Schwerpunktlage des Aggregates müssen die Lochschienen der Aufnahmehaken in Position und Länge richtig abgesteckt werden. Die mit 1–4 beschrifteten Absteckpositionen des Tragbügels zeigen zur Riemenscheibe. Die Bohrungen in den Lochschienen werden vom Haken ab gezählt.

- Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, geeignete Kette in die Aufhängeösen des Motors einhängen.
- Motor mit Werkstattkran so weit anheben, bis die Motorlager entlastet sind.
- Motorträger abschrauben.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen, die vom Motor zum Aufbau führen, abgezogen sind.
- Motor mit Getriebe nach vorn herausheben.

Achtung: Der Motor muß beim Herausheben sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen am Aufbau zu vermeiden.

Einbau

- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Kupplungs-Mitnehmerscheibe auf ausreichende Belagdicke sowie Belagzustand prüfen. Bei fortgeschrittenem Verschleiß beziehungsweise hoher Kilometerleistung Kupplung komplett austauschen. Falls das Kupplungsausrücklager beim Treten des Kupplungspedals Geräusche verursachte, Lager auswechseln.
- Kupplungsausrücklager auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen, siehe Seite 106.
- Kupplungsausrücklager und Verzahnung der Antriebswelle reinigen und dünn beispielsweise mit MoS_2- oder V.A.G-Fett G000100 schmieren. **Achtung:** Führungshülse des Ausrücklagers **nicht** schmieren.
- Prüfen, ob die Paßhülsen zur Zentrierung von Motor und Getriebe im Motorblock vorhanden sind, gegebenenfalls Paßhülsen einsetzen.
- Zwischenplatte auf Paßhülsen aufsetzen und an einigen Punkten mit etwas Fett am Motorblock ankleben.
- Motor am Getriebe anflanschen. Dabei Getriebe-Antriebswelle so verdrehen, daß sie in Kupplung und Schwungrad eingreift. Es kann auch die Kurbelwelle an der Zentralschraube entsprechend verdreht werden.
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe mit folgendem Anzugsdrehmoment festziehen (Anzugsdrehmomente für den 6-Zylindermotor stehen am Ende des Kapitels):
  M10-Schrauben: **60 Nm**;
  M12-Schrauben: **80 Nm**.
- Triebwerk vorsichtig in den Motorraum einführen. Darauf achten, daß der Motor sorgfältig geführt wird, um Beschädigungen an den Antriebswellen zu vermeiden.

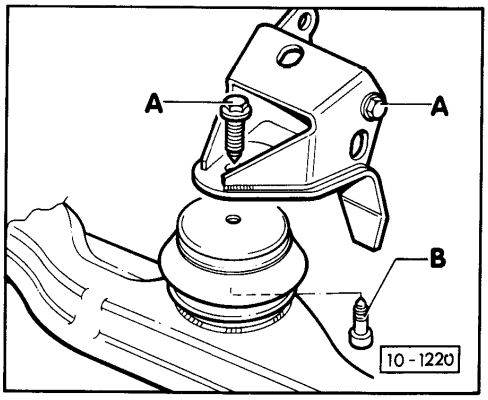


- Motorlagerung einbauen. Dabei darauf achten, daß die Aussparung an der Konsole vom Motorlager hinten rechts und Motorlager vorn in die Aufnahmezapfen der Gummimetallager einrasten –Pfeile–.
- Aufhängevorrichtung aushängen.
- **Neue,** selbstsichernde Muttern für Motorlager 5 bis 6 Umdrehungen anschrauben, nicht festziehen.
- Motorlagerung durch kräftige Schüttelbewegungen spannungsfrei einrichten. Anschließend Motorlager mit **60 Nm** festziehen.
- Motorträger mit **50 Nm** am Aufbau anschrauben.
- Gelenkwellen am Getriebe einbauen, siehe Seite 134.
- **1,4-/1,6-l-Motor:** Spitzschraube für Schaltfingerbefestigung ersetzen und mit 25 Nm anziehen. Gewinde im Schaltfinger reinigen, siehe auch Seite 124.
- Abgasrohr an Abgaskrümmer anschrauben, siehe Seite 103.
- Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer ansetzen, paßt nur in einer Stellung, und mit 20 Nm anschrauben.
- Kältekompressor anschrauben.
- Servopumpe mit 25 Nm anschrauben.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 41.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 44.
- Kupplungsseil einhängen, siehe Seite 113.
- Schloßträger einbauen, siehe Seite 188.
- Kühler einbauen, siehe Seite 69.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Kraftstoffvorlauf- und Rücklaufleitung an der Einspritzeinheit aufschieben und mit Schlauchklemmen sichern. **Achtung:** Kraftstoffleitungen nicht vertauschen. Die Vorlaufleitung ist auf dem Schlauch mit einem Pfeil gekennzeichnet, der zur Einspritzeinheit zeigt. An den Verbindungsstücken rechts hinten im Motorraum sind die Schläuche mit der schwarzen Vorlauf- und der blauen Rücklaufleitung verbunden. Leitungen am Kunststoffhalter einclipsen.
- Sämtliche Unterdruckschläuche aufschieben, gegebenenfalls mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.

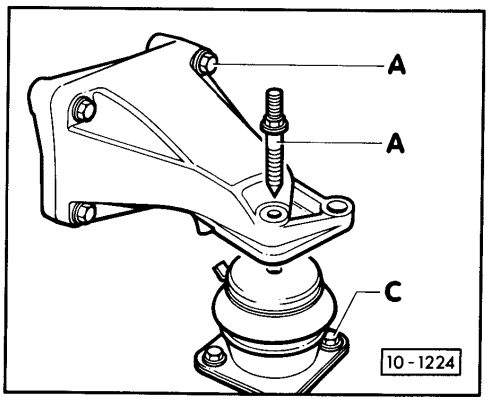
- Warmluftschlauch am Warmluftfangblech aufschieben und mit Schraubschelle sichern.
- Gaszug am Drosselklappenteil und am Widerlager einhängen, siehe Seite 79.
- Luftschlauch zwischen Luftfilter und Ansauglufthutze aufschieben und mit Schraubschellen sichern. Darauf achten, daß die an Schlauch und Ansauglufthutze angebrachten Pfeile sich gegenüberstehen.
- Sämtliche elektrischen Leitungen zum Motor anschließen, siehe unter »Ausbau«.
- Kühlmittelschläuche zum Motor aufschieben und mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.
- Halter für Batterie anschrauben.
- Batterie einbauen, Hinweise beachten, siehe Seite 231.
- Vorratsbehälter für Servolenkung mit Innensechskantschlüssel SW 5 am Batteriehalter anschrauben
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Seite 283.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 66.
- Gaszug einstellen, siehe Seite 79.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Der Zeiger steht dann auf der +90° C-Marke. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
  Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 52.
- Leerlauf prüfen, siehe Seite 85/90.
- Scheinwerfereinstellung prüfen, siehe Seite 249.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Anzugsdrehmomente 6-Zylindermotor:

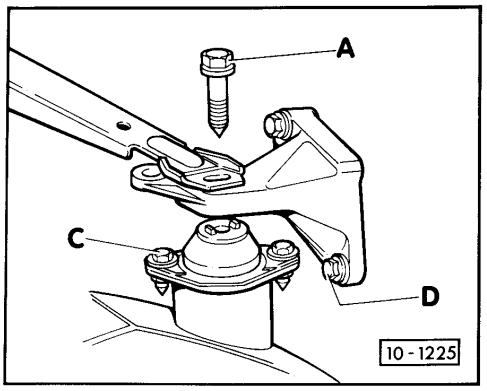
Motorträger an Aufbau	50 Nm
Motor an Getriebe – Schrauben M10	60 Nm
– Schrauben M10	60 Nm
Gelenkwellen an Flansch	45 Nm
Abgasrohr vorn an Abgaskrümmer	40 Nm
an Katalysator	25 Nm
Flügelpumpe für Servolenkung an Halter	25 nm



Motor an Motorträger vorn – A . . . . . 60 Nm
– B . . . . . 55 Nm



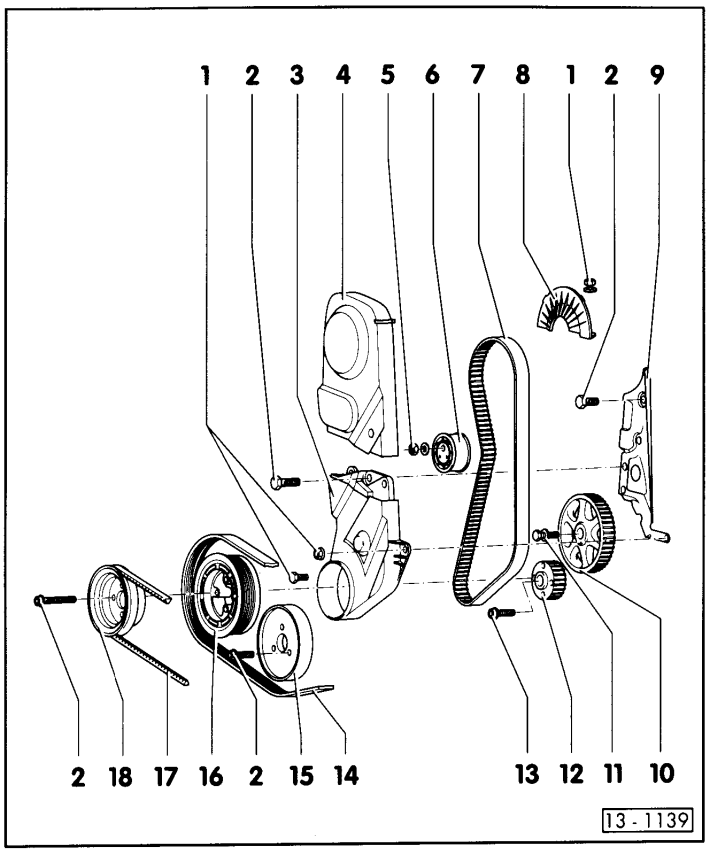
Motor an Motorlager rechts – A . . . . . 60 Nm
– C . . . . . 25 Nm



Getriebe an Getriebelager links – A . . . . . 60 Nm
– C . . . . . 30 Nm
– D . . . . . 25 Nm

Keilriementrieb/Zahnriementrieb

1,8-, 2,0-l-Motor (einschließlich 16V-Motor)



1 – **Schraube/Mutter, 10 Nm**

2 – **Schraube, 20 Nm**

3 – **Zahnriemenschutz unten**

4 – **Zahnriemenschutz oben**

5 – **Mutter, 45 Nm**

6 – **Spannrolle**
Zum Spannen Mutterndreher, z.B. HAZET 2587, nach rechts drehen.

7 – **Zahnriemen**
Vor dem Ausbau Laufrichtung kennzeichnen. Der Zahnriemen darf **nicht** geknickt werden.

8 – **Zahnriemenschutz**
Nur 1,8-l-Motor.

9 – **Zahnriemenschutz hinten**

10 – **Zwischenwellenrad**
Stellung beim Einbau des Zahnriemens beachten.

11 – **Befestigungsschraube, 80 Nm**

12 – **Zahnriemenrad Kurbelwelle**

13 – **Schraube**
Anzugsdrehmoment **1,8-/2,0-l-Motor:**
90 Nm + ¼ Umdrehung (90°)
Schraube immer ersetzen. Zum Lösen und Anziehen wird der Gegenhalter V.A.G-3099 benötigt. Schraube mit geöltem Gewinde einsetzen. Das Weiterdrehen der Schraube um 90° kann in mehreren Stufen erfolgen.

14 – **Keilrippenriemen**
Vor dem Ausbau Laufrichtung kennzeichnen. Zum Spannen Generator lösen und wieder festziehen. Zum Ausbau Generator nach unten drükken. Nach dem Einbau bei gelöstem Generator Motor mehrmals durchdrehen (ca. 10 Motorumdrehungen), dazu Anlasser kurzzeitig betätigen (Stecker vom Hallgeber abziehen), dann Generatorschrauben mit 25 Nm festziehen.

15 – **Riemenscheibe**
Für Kühlmittelpumpe.

16 – **Schwingungsdämpfer**
Montage ist nur in einer Stellung möglich.

17 – **Keilriemen für Flügelpumpe Servolenkung**
Spannung durch Daumendruck prüfen. Keilriemen für Servopumpe: Neu und gelaufen – ca. 5 mm.

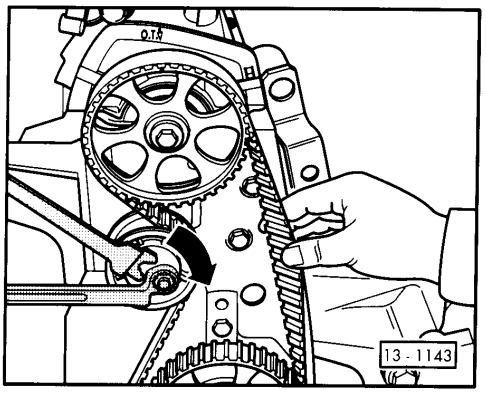
18 – **Riemenscheibe**

Zahnriemen entspannen/spannen

1,8-, 2,0-l-Motor (einschließlich 16V-Motor)

Entspannen

- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen.



- Mutterndreher, zum Beispiel HAZET 2587, an der Spannrolle ansetzen.
- Befestigungsschraube für Spannrolle mit Ringschlüssel lösen.
- Spannrolle nach links drehen (entgegen der Pfeilrichtung) und Zahnriemen entspannen.

Spannen

- Spannrolle nach rechts drehen –Pfeilrichtung– und Zahnriemen spannen.
- Der Zahnriemen muß sich **mittig** zwischen Nocken- und Zwischenwellenrad mit Daumen und Zeigefinger gerade noch um 90° verdrehen lassen.
- Klemmutter an der Spannrolle mit **45 Nm** festziehen.
- Oberen Zahnriemenschutz einbauen.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.

Zahnriemen aus- und einbauen

1,8-, 2,0-l-Motor (einschließlich 16V-Motor)

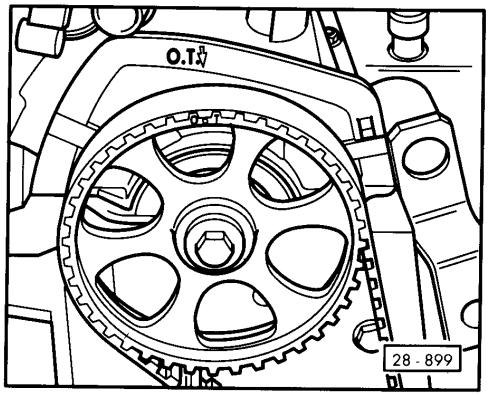
Ausbau

- Keilriemen für Servopumpe ausbauen, siehe Seite 44.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 41.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen und Einstellung nicht mehr verändern.

Motor auf OT für Zylinder 1 stellen

- Obere Zahnriemenabdeckung ausbauen. Dazu 2 Clipse öffnen und Abdeckung nach oben herausnehmen.
- Motor-Kurbelwelle drehen bis sich die Nockenwelle in OT-Stellung befindet.
- Das Durchdrehen des Motors (Kurbelwelle) kann auf mehrere Arten erfolgen:
  1. Fahrzeug seitlich vorn aufbocken. Fünften Gang einlegen, Handbremse anziehen. Angehobenes Vorderrad durchdrehen. Dadurch dreht sich auch die Motor-Kurbelwelle. Zum Drehen des Rades wird eine Hilfsperson benötigt.
  2. Fahrzeug auf ebene Fläche stellen. Fünften Gang einlegen. Fahrzeug vor- oder zurückschieben.
  3. Kurbelwelle an der Zentralschraube des Schwingungsdämpfers mit 12-kant-Stecknuß SW 19 (z.B. HAZET 880TZ19) durchdrehen. Vorher Fahrzeug aufbocken und Riemenscheibenverkleidung abziehen, Getriebe in Leerlaufstellung schalten.

Achtung: Motor **nicht** an der Befestigungsschraube des Nokkenwellenwellenrades durchdrehen. Dadurch wird der Zahnriemen überbeansprucht.



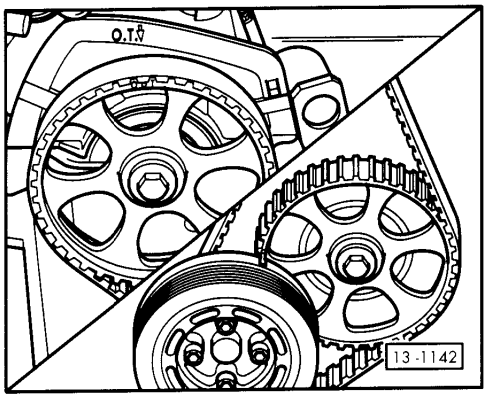
- Motor durchdrehen bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der OT-Markierung am Zylinderkopfdeckel beziehungsweise Zahnriemenschutz übereinstimmt. Der Motor steht dann in Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Riemenscheibenabdeckung nach unten abziehen.
- Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer an der Kurbelwelle mit Innensechskantschlüssel SW 6 abschrauben.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe mit Innensechskantschlüssel SW 6 abschrauben. Damit sich beim Lösen der Schrauben die Riemenscheibe nicht mitdreht, Schraubendreher zwischen Schraubenkopf und Welle einsetzen und gegenhalten. Zuerst alle 3 Schrauben lösen, dann herausdrehen.
- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Laufrichtung des Zahnriemens durch einen Pfeil mit einem Fettstift auf dem Zahnriemen markieren. Der Zahnriemen dreht sich im Uhrzeigersinn.

- Zahnriemen entspannen und abnehmen.

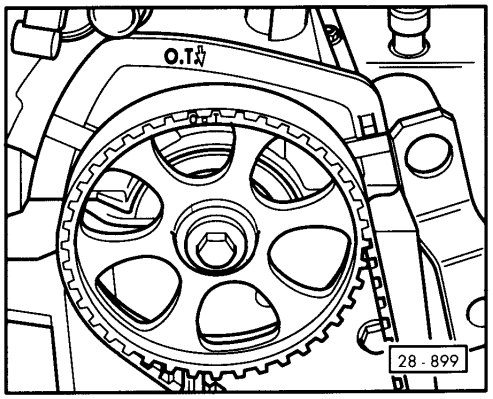
Achtung: OT-Stellung von Nocken-, Kurbel- und Zwischenwelle bei ausgebautem Zahnriemen **nicht** mehr verändern. Falls die Nockenwelle bei ausgebautem Zahnriemen verdreht werden muß, darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht auf OT steht (Beschädigungsgefahr für Ventile und Kolbenböden). Dazu Stellung des Kurbelwellenrades markieren (mit Farbe eine Markierung auf dem Kurbelwellenrad und am Motorblock anbringen). Anschließend Kurbelwellenrad um ¼ Umdrehung (90°) vor- oder zurückdrehen.

Einbau



- OT-Stellung von Nocken-, Kurbel- und Zwischenwelle prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Prüfen, ob sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet. Die Markierung auf dem Nockenwellenrad stimmt dann mit der Markierung auf der Zahnriemenabdekkung überein, linker Teil der Abbildung. Gegebenenfalls Nockenwelle ohne aufgelegten Zahnriemen vorsichtig verdrehen. Dabei darf die Kurbelwelle **nicht** auf OT stehen.
- Zahnriemen auf Kurbelwellen- und Zwischenwellenrad auflegen. Dabei die beim Ausbau angebrachte Laufrichtungsmarkierung beachten. Ein gebrauchter Zahnriemen darf nur in der bisherigen Laufrichtung wieder eingebaut werden.
- Schwingungsdämpfer ansetzen und mit einer Schraube anschrauben. Der Schwingungsdämpfer paßt nur in einer Stellung auf das Kurbelwellenrad.
- Markierung am Schwingungsdämpfer mit der Markierung am Zwischenwellenrad auf Übereinstimmung bringen, rechter Teil der Abbildung. Kurbelwelle und Zwischenwelle befinden sich jetzt in OT-Stellung.
- Zahnriemen auf das Nockenwellenrad auflegen.
- Zahnriemen spannen.
- Motor zweimal durchdrehen und OT-Stellung von Nocken-, Kurbel- und Zwischenwelle prüfen. **Sämtliche Markierungen müssen bei gespanntem Zahnriemen gleichzeitig übereinstimmen,** gegebenenfalls Zahnriemen wieder abnehmen und Einstellung wiederholen.
- Schwingungsdämpfer abnehmen.
- Zahnriemenschutz unten anschrauben.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe mit 20 Nm anschrauben. Schrauben zunächst handfest beiziehen, dann Riemenscheibe zwischen Schraubenkopf und Welle gegenhalten, damit sich die Riemenscheibe nicht mitdreht. Schrauben mit 20 Nm festziehen.
- Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer ansetzen und mit 20 Nm festschrauben.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 41.
- Keilriemen für Servopumpe einbauen, siehe Seite 44.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Oberen Zahnriemenschutz einbauen.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

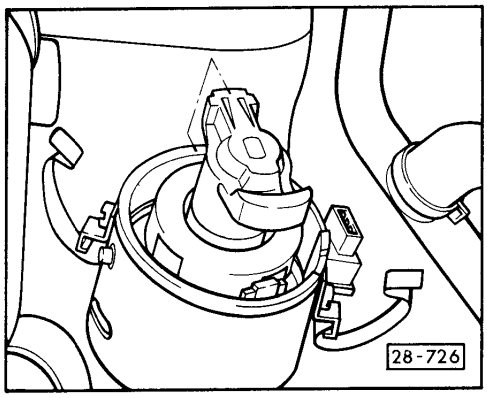
Achtung: Bei Reparaturen, die das Abnehmen des Zahnriemens nur vom Nockenwellenrad erfordern, ist die Zahnriemeneinstellung wie folgt vorzunehmen (trotzdem komplettes Kapitel durchlesen):



- Markierung am Nockenwellenrad mit der OT-Markierung am Zylinderkopfdeckel oder Zahnriemenschutz auf Übereinstimmung bringen. Dazu Motor durchdrehen (Zahnriemen ist eingebaut).
- Zahnriemen entspannen und vom Nockenwellenrad abnehmen. **Achtung:** Anschließend Stellung von Nockenwelle und Zwischenwelle nicht mehr verändern.

Achtung: Falls die Nockenwelle ohne Zahnriemen gedreht wird, darauf achten, daß die Kurbelwelle **nicht** auf OT steht. Sonst: Beschädigungsgefahr für Ventile und Kolbenböden.

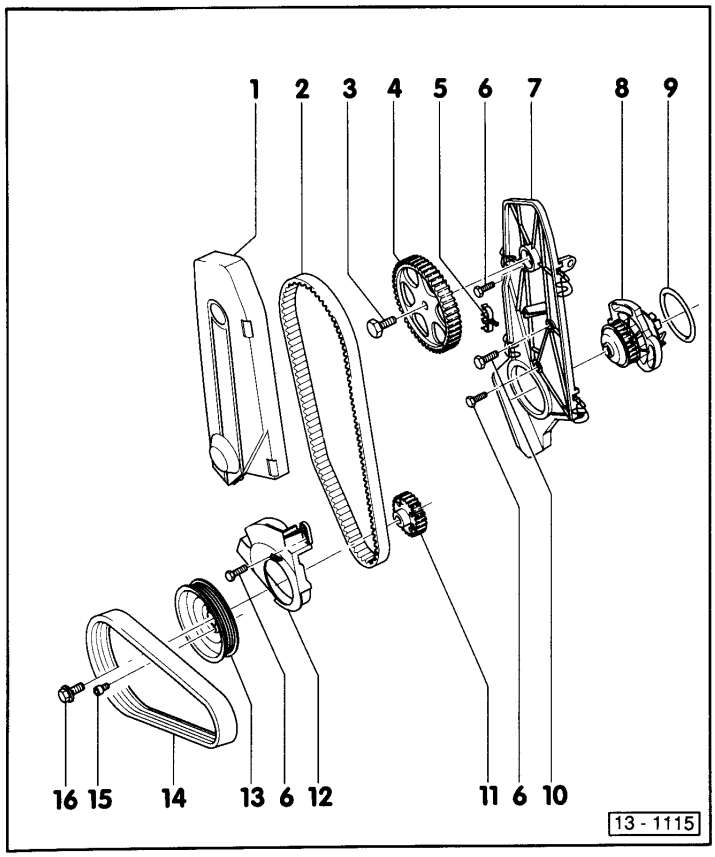
- Zahnriemen auflegen und spannen.



- Zündverteilerdeckel abnehmen, dazu 2 Blechklammern mit Schraubendreher abdrücken. Prüfen, ob Verteilerläufer zur Markierung (Kerbe, sichtbar durch Aussparung der Staubkappe) für Zylinder 1 am Rand des Verteilergehäuses zeigt. Sollte das nicht der Fall sein, ist der Zündverteiler so weit zu drehen, bis die Markierungen übereinstimmen. Gegebenenfalls Zündverteiler neu einsetzen, siehe Seite 49.
- Kurbelwelle zweimal durchdrehen und prüfen, ob Nockenwellen- und Kurbelwellenmarkierung mit ihren Bezugspunkten übereinstimmen, siehe Abbildung 13-1142.
- Verteilerdeckel aufsetzen, Blechklammern aufdrücken. Der Deckel paßt nur in einer Stellung.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 52.

Zahnriementrieb

1,4-, 1,6-l-Motor



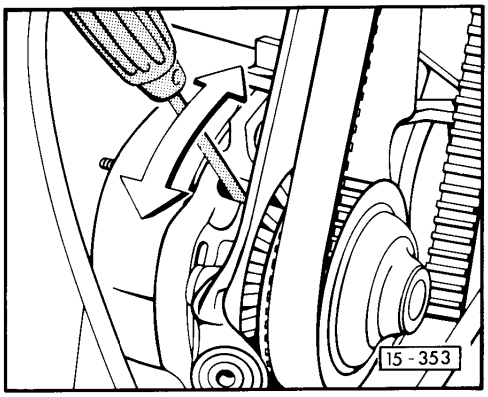
1 – **Zahnriemenschutz-Oberteil**
2 – **Zahnriemen**
3 – **Befestigungsschraube, 80 Nm**
4 – **Nockenwellenrad**
5 – **Halter**
Für Vorlauf- und Rücklaufleitung.
6 – **Schraube, 10 Nm**
7 – **Zahnriemenschutz hinten**
8 – **Kühlmittelpumpe**
9 – **O-Ring**
Bei Beschädigung ersetzen.
10 – **Schraube, 20 Nm**
Vor dem Anschrauben mit Sicherungsmittel, z.B. VW-D6, bestreichen.
11 – **Kurbelwellen-Zahnriemenrad**
12 – **Zahnriemenschutz-Unterteil**
13 – **Riemenscheibe**
14 – **Keilrippenriemen**
Vor dem Ausbau Laufrichtung auf dem Keilrippenriemen durch Pfeil kennzeichnen.
15 – **Schraube, 20 Nm**
16 – **Schraube**
Anzugsdrehmoment **1,4-/1,6-l-Motor: 90 Nm** + ¼ Umdrehung (120°)
Schraube immer ersetzen, mit geöltem Gewinde einsetzen. Das Weiterdrehen der Schraube um 120° kann in mehreren Stufen erfolgen.

Zahnriemen entspannen/spannen

1,4-, 1,6-l-Motor

Entspannen

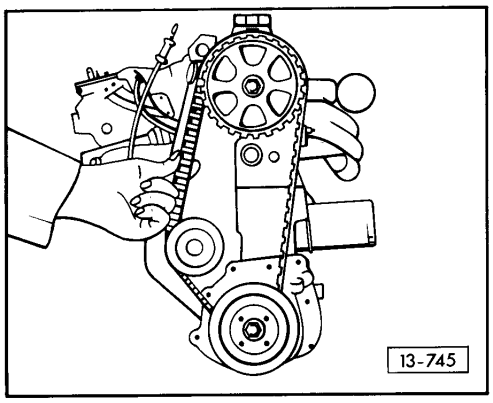
- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen.
- Befestigungsschrauben für Kühlmittelpumpe lösen.



- Kühlmittelpumpe mit großem Schraubendreher in den Langlöchern verdrehen und dadurch Zahnriemen entspannen.

Spannen

- Zahnriemen durch Drehen der Kühlmittelpumpe spannen.



- Der Zahnriemen ist richtig gespannt, wenn er sich **mittig** zwischen Nocken- und Kühlmittelpumpenrad mit Daumen und Zeigefinger gerade noch um 90° verdrehen läßt.
- Befestigungsschrauben mit 20 Nm festziehen.
- Oberen Zahnriemenschutz einbauen.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.

Zahnriemen aus- und einbauen

1,4-, 1,6-l-Motor

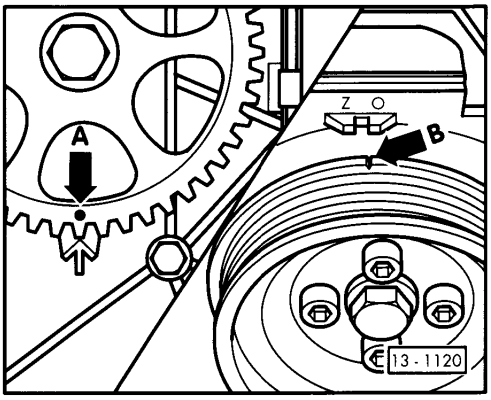
Ausbau

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 41.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen und Einstellung nicht mehr verändern.

Motor auf OT für Zylinder 1 stellen

- Obere Zahnriemenabdeckung ausbauen.
- Motor-Kurbelwelle drehen bis sich die Nockenwelle in OT-Stellung befindet.
- Das Durchdrehen des Motors kann auf mehrere Arten erfolgen:
  1. Fahrzeug seitlich vorn aufbocken. Fünften Gang einlegen, Handbremse anziehen. Angehobenes Vorderrad durchdrehen. Dadurch dreht sich auch die Motor-Kurbelwelle. Zum Drehen des Rades wird eine Hilfsperson benötigt.
  2. Fahrzeug auf ebene Fläche stellen. Fünften Gang einlegen. Fahrzeug vor- oder zurückschieben.
  3. Getriebe in Leerlaufstellung schalten, Handbremse anziehen. Kurbelwelle an der Zentralschraube des Schwingungsdämpfers durchdrehen.

Achtung: Motor **nicht** an der Befestigungsschraube des Nokkenwellenwellenrades durchdrehen. Dadurch wird der Zahnriemen überbeansprucht.



- Motor durchdrehen bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad –A– mit der OT-Markierung –Pfeil– am Zahnriemenschutz übereinstimmt (linker Teil der Abbildung). Der Motor steht dann in Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1.

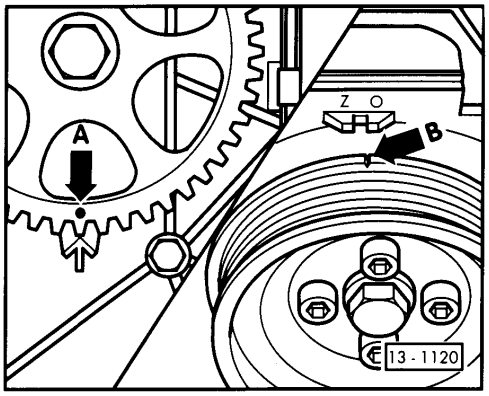
- Riemenscheibe mit 4 Innensechskantschrauben von der Kurbelwelle abschrauben.
- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Laufrichtung des Zahnriemens durch einen Pfeil mit einem Fettstift auf dem Zahnriemen markieren. Der Zahnriemen dreht sich im Uhrzeigersinn.

- Zahnriemen entspannen und abnehmen.

Achtung: OT-Stellung von Nockenwelle und Kurbelwelle bei ausgebautem Zahnriemen **nicht** mehr verändern. Falls die Nockenwelle bei ausgebautem Zahnriemen verdreht werden muß, darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht auf OT steht (Beschädigungsgefahr für Ventile und Kolbenböden). Dazu Stellung des Kurbelwellenrades markieren (mit Farbe eine Markierung auf dem Kurbelwellenrad und am Motorblock anbringen). Anschließend Kurbelwellenrad um ¼ Umdrehung (90°) vor- oder zurückdrehen.

Einbau

- Zahnriemen auf das Zahnriemenrad der Kurbelwelle auflegen. Dabei die vor dem Ausbau angebrachte Markierung der Laufrichtung beachten. Ein gebrauchter Zahnriemen darf nur in der bisherigen Laufrichtung wieder eingebaut werden.
- Zahnriemenschutz-Unterteil einbauen.
- Riemenscheibe mit 4 Schrauben anschrauben. Die Riemenscheibe paßt nur in einer Stellung auf das Kurbelwellenzahnrad, Fixierung beachten.



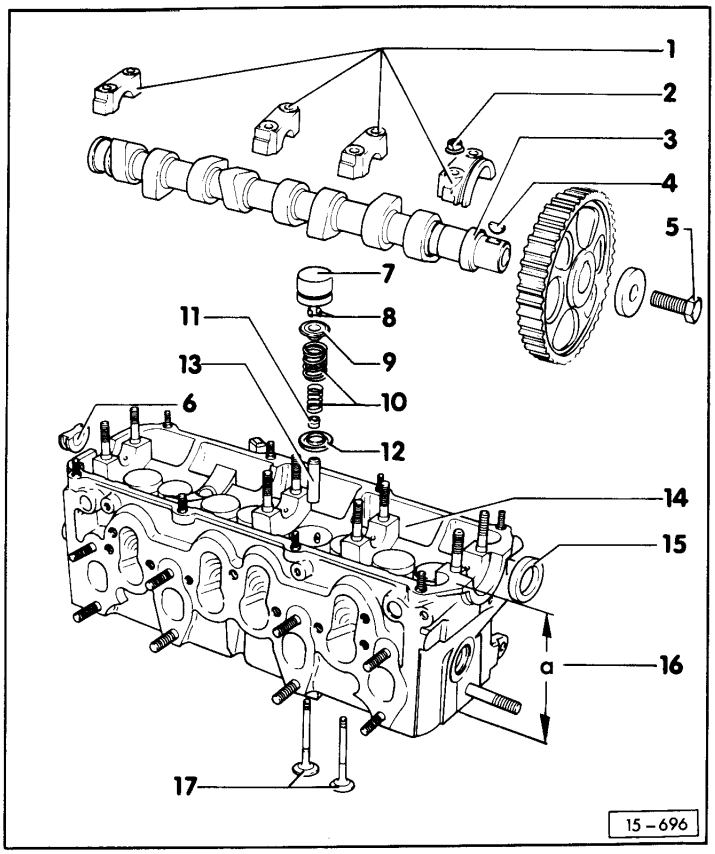
- OT-Stellung von Nockenwelle –linke Abbildung– und Kurbelwelle –rechte Abbildung– prüfen.

Achtung: Falls die Nockenwelle ohne aufgelegten Zahnriemen verdreht werden muß, darauf achten, daß dabei die Kurbelwelle **nicht** auf OT steht (Beschädigungsgefahr für Ventile und Kolben.

- Zahnriemen auf Nockenwellen- und Kühlmittelpumpen-Zahnrad auflegen.
- Zahnriemen spannen.
- Motor zweimal durchdrehen und OT-Stellung von Nocken- und Kurbelwelle prüfen. **Sämtliche Markierungen müssen bei gespanntem Zahnriemen gleichzeitig übereinstimmen,** gegebenenfalls Zahnriemen wieder abnehmen und Einstellung wiederholen.
- Zahnriemenschutz-Oberteil einbauen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 41.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Nockenwelle/Ventiltrieb

1,8-l-, 2,0-l/115 PS-Motor



1 – **Lagerdeckel**
Auf Mittenversatz der Bohrungen achten.

2 – **Mutter, 20 Nm**

3 – **Nockenwelle**
Radialspiel mit Plastikgage prüfen (Werkstattarbeit). Verschleißgrenze: 0,1 mm. Max. Schlag: 0,01 mm.

4 – **Scheibenfeder**
Auf festen Sitz prüfen

5 – **Befestigungsschraube, 80 Nm**

6 – **Verschlußstopfen**
Nur 1,8-l-Motor

7 – **Tassenstößel (Hydrostößel)**
Mit der Lauffläche nach unten ablegen. Vor dem Einbau Axialspiel der Nockenwelle prüfen. Lauffläche der Tassenstößel ölen, beim Einbau Stößel nicht vertauschen.

8 – **Ventilkegelstücke**

9 – **Ventilfederteller oben**
Kennzeichnung: Fase innen, breite Fase außen. Fase = abgeschrägte Kante.

10 – **Ventilfeder außen**
Ventilfeder innen

11 – **Ventilschaftabdichtung**

12 – **Ventilfederteller unten**

13 – **Ventilführung**
Verschleiß prüfen.

14 – **Zylinderkopf**

15 – **Dichtring**

16 – **a = Zylinderkopfhöhe**
Nacharbeitungsmaß = Mindesthöhe des Zylinderkopfes beim 1,8-l- und 2,0-l/115 PS-Motor: a = 132,6 mm.

17 – **Ventile**
Dürfen nur eingeschliffen, nicht nachgearbeitet werden.

Nockenwelle aus- und einbauen

Ausbau

- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen, siehe Seite 18.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen, siehe Seite 19.

Achtung: Motorstellung nicht mehr verändern.

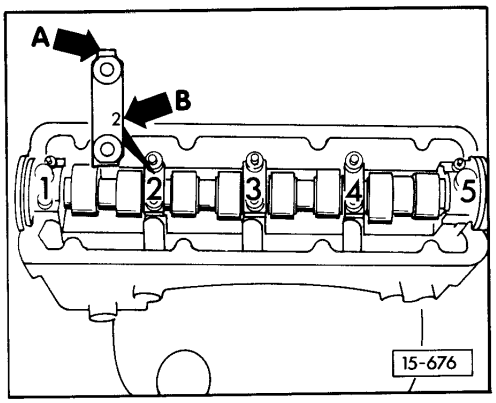
- Zahnriemen entspannen und nur oben vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 19.
- Nockenwellenrad von vorn mit einem Dorn arretieren. Dazu einen geeigneten Dorn oder stabilen Schraubendreher durch eine Bohrung im Nockenwellenrad schieben und auf der Oberkante des Zylinderkopfes abstützen. Um eine Beschädigung der Dichtfläche des Zylinderkopfes zu vermeiden, ein Stück Holz unterlegen. Schraubendreher festhalten und Befestigungsschraube für Nockenwelle lösen. Nockenwellenrad abschrauben und abnehmen, gegebenenfalls mit leichten Schlägen eines Gummihammers abtreiben. Scheibenfeder für Nockenwelle entfernen.

1,8-l-, 2,0-l/115 PS-Motor

- Sämtliche 4 Lagerdeckel sind von vorn nach hinten mit den Zahlen 1, 2, 3 und 5 gekennzeichnet.
- Zuerst Lagerdeckel 1 und 3 ausbauen. Dann Lagerdeckel 2 und 5 abwechselnd über Kreuz lösen.

1,4-, 1,6-l-Motor

- Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 49.



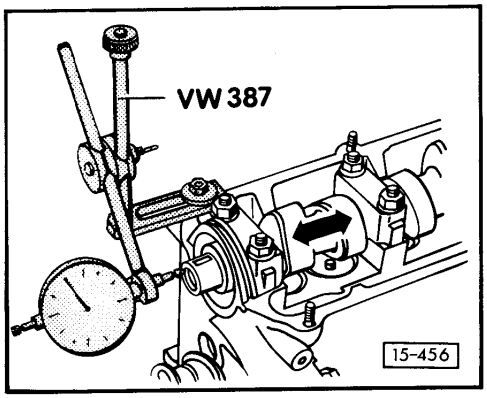
- Sämtliche Lagerdeckel kennzeichnen.
- Zuerst Lagerdeckel 5, 1 und 3 ausbauen. Dann Lagerdeckel 2 und 4 abwechselnd über Kreuz lösen.

- Nockenwelle herausnehmen.

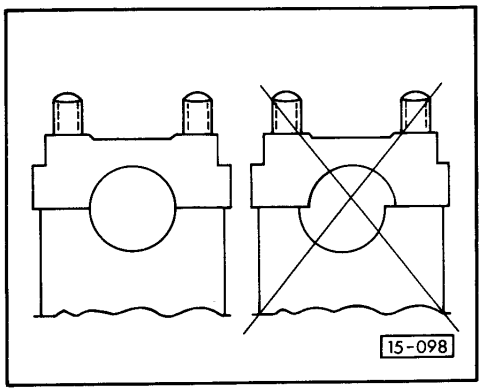
Achtung: Falls die Tassenstößel herausgenommen werden, diese kennzeichnen, damit sie an gleicher Stelle wieder eingesetzt werden können. Tassenstößel mit der **Lauffläche** (Nockenwellenseite) **nach unten** ablegen.

Einbau

- Vor dem Einbau kann die Nockenwelle gegebenenfalls von einer Werkstatt auf Schlag geprüft werden. Verschleißgrenze: 0,01 mm.



- Wird bei Motoren mit höherer Laufleistung oder Geräuschen im Ventiltrieb die bisherige Nockenwelle wieder eingebaut, ist es zweckmäßig, das Axialspiel prüfen zu lassen. Verschleißgrenze: 0,15 mm. Die Messung erfolgt bei ausgebauten Tassenstößeln und montierten Lagerdeckeln 1 und 5 (1,8-/2,0-l-Motor) beziehungsweise montiertem Lagerdeckel 3 (1,4-/1,6-l-Motor).
- Neuen Dichtring für Nockenwelle einsetzen. Vorher Dichtlippe und äußeren Rand des Dichtringes leicht einölen.
- Verschlußstopfen bei Beschädigungen erneuern.



- Lagerdeckel probeweise aufsetzen und auf Mittenversatz der Bohrungen achten. Die Lagerdeckel müssen so aufgesetzt werden, daß die Bohrungen von Lagerdeckel und Zylinderkopf übereinstimmen. Auf Markierung der Lagerdeckel achten.
- Falls die Tassenstößel herausgenommen waren, Tassenstößel an der gleichen Stelle wieder einsetzen. Tassenstößel leicht einölen und beim Einsetzen nicht verkanten.

Achtung: Die Tassenstößel dürfen nicht vertauscht werden.

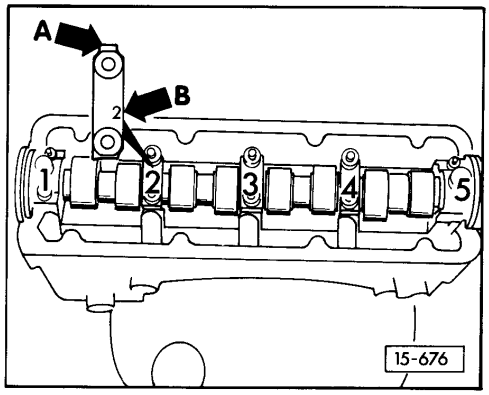
- Nockenwelle einölen und einsetzen.

1,8-l-, 2,0-l/115 PS-Motor

Achtung: Die Nocken für Zylinder 1 müssen beim Einsetzen nach oben zeigen. Lagerdeckel entsprechend der Numerierung einsetzen. Auf Mittenversatz achten: Lagerdeckel 2 und 5 abwechselnd über Kreuz mit **20 Nm** anziehen.

- Lagerdeckel 1 und 3 einbauen und mit **20 Nm** festziehen.
- Scheibenfeder für Nockenwellenrad einsetzen. Nockenwellenrad aufsetzen und mit **80 Nm** festziehen. Dabei Nockenwellenrad mit Dorn gegenhalten.

1,4-/1,6-l-Motor



Achtung: Einbaulage der Lagerdeckel beachten. Breiter Anguß –A– zeigt zur Ansaugseite und Nummer des Lagerdekkels –B– ist von der Abgasseite her lesbar.

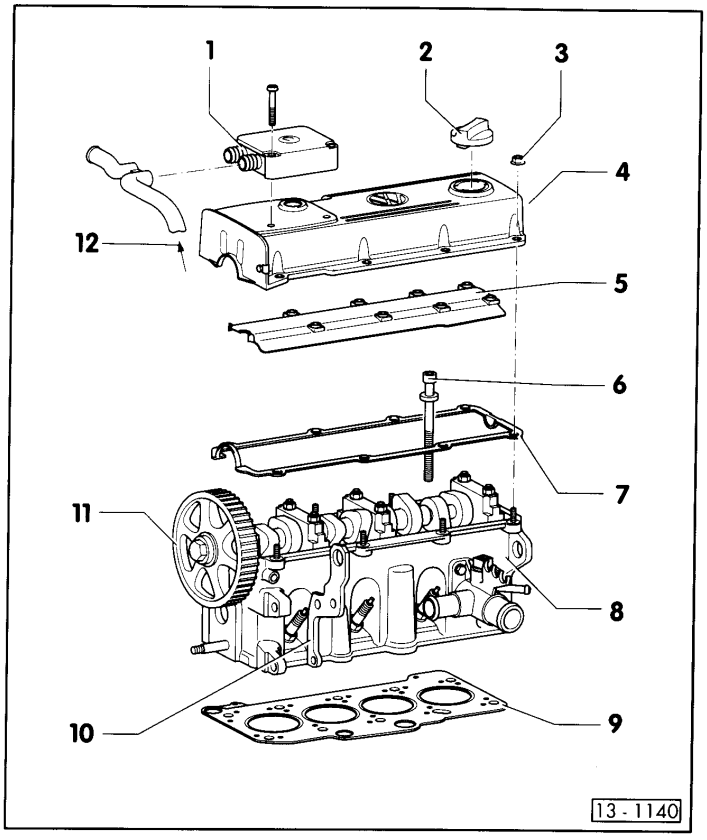
- Zuerst Lagerdeckel 2 und 4 abwechselnd über Kreuz anziehen und mit 6 Nm festziehen. Dann Lagerdeckel 3, 1 und 5 einbauen und mit 6 Nm festziehen. Anschließend alle Muttern um ¼ Umdrehung (90°) weiterdrehen.
- Schrauben für Lagerdeckel 5 einsetzen und mit 10 Nm festziehen.
- Zündverteiler einbauen, siehe Seite 49.

- Zahnriemen auf Nockenwellenrad auflegen. Auf richtige Stellung von Nockenwellenrad und Verteilerläufer achten, siehe Seite 22.
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 22.
- Neue Deckeldichtungen für Zylinderkopfdeckel verwenden, Schrauben für Zylinderkopfdeckel vorsichtig mit 10 Nm festziehen.
- Oberen Zahnriemenschutz einbauen.

Achtung: Falls neue Tassenstößel eingebaut wurden, darf der Motor ca. 30 Minuten nicht gestartet werden, sonst setzen die Ventile auf den Kolben auf.

Der Zylinderkopf

1,8-l-, 2,0-l/115 PS-Motor



1 – Druckregelventil
Für Kurbelgehäuse-Entlüftung.
2 – Verschlußdeckel
3 – Mutter, 10 Nm
4 – Zylinderkopfdeckel
Beim 1,8-l-Motor Blechdeckel mit Verstärkungsleiste.
5 – Ölabweiser
6 – Zylinderkopfschraube
7 – Dichtung Zylinderkopfdeckel
Bei Beschädigung ersetzen. Beim 1,8-l-Motor 3-teilig, grundsätzlich ersetzen.
8 – Zylinderkopf
9 – Zylinderkopfdichtung
10 – Aufhängeöse
11 – Nockenwellenrad
12 – von Kurbelgehäuse-Entlüftung

Zylinderkopf aus- und einbauen/ Zylinderkopfdichtung ersetzen

4-Zylindermotor

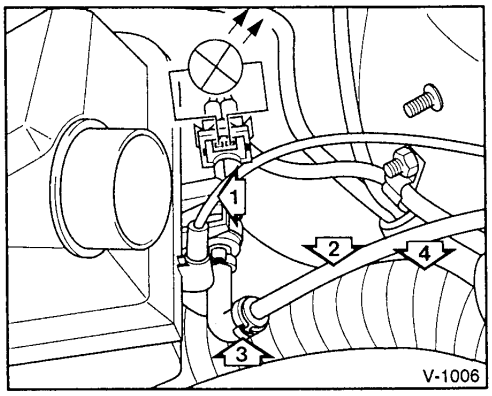
Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor (Raumtemperatur) ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen.

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

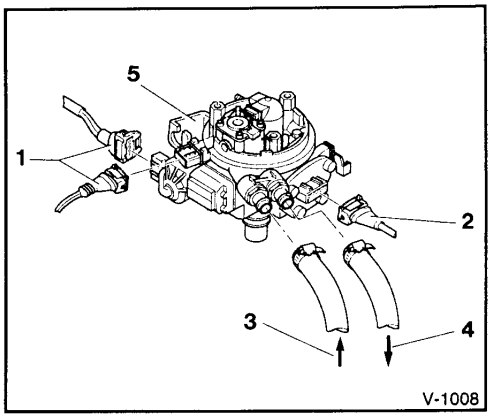
- Leistungsverlust.
- Kühlflüssigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlflüssigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflüssigkeit.
- Kühlflüssigkeit sprudelt stark.
-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

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- 1,8-/2,0-l-Motor: 4 Zündkerzenstecker abziehen. Verteilerkappe ausbauen. Hochspannungsleitung vom Zündtrafo abziehen. Verteilerkappe mit Zündleitungen herausnehmen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 66.
- Entlüftungsschlauch vom Ausgleichbehälter am Kühlmittelstutzen abziehen.
- Kühlmittelstutzen am Zylinderkopf abschrauben und mit Schläuchen wegklappen, gegebenenfalls mit Draht am Aufbau befestigen.
- Heizungsschlauch links am Zylinderkopf abziehen.
- Kühlmittelschlauch am Saugrohr abziehen.
- Ansauglufthutze abschrauben, Schlauch für Kurbelgehäuseentlüftung und Unterdruckschlauch für Temperaturregler Ansaugluftvorwärmung abziehen, Luftschlauch vom Luftfilter abziehen, vorher Schlauchschelle öffnen. Ansauglufthutze mit Luftschlauch herausnehmen.
- Gaszug –2– am Drosselklappenteil und am Widerlager aushängen, siehe Seite 79.
- Massekabel vom Zylinderkopfdeckel abschrauben.
- Leitung für Kurbelgehäuseentlüftung ausbauen. Dazu Schlauchanschluß am Zylinderkopfdeckel abziehen, gegebenenfalls Klemmschelle mit Seitenschneider durchschneiden. Sicherungsklammer der Leitung am Motorblock mit Schraubendreher abhebeln, Leitung herausziehen, O-Ring herausnehmen.
- Steckverbindung für Saugrohrheizung trennen.
- Steckverbindung für Lambdasonde am Halter des hinteren Motorlagers trennen.

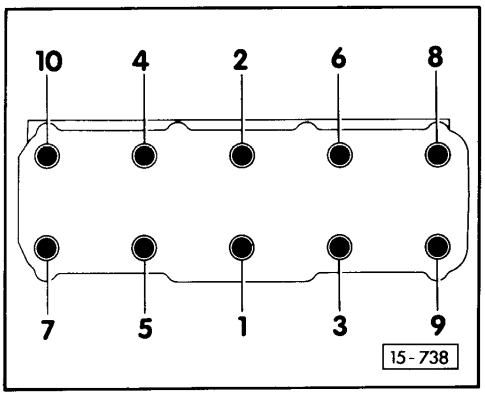


- Warmluftschlauch –4– am Warmluftfangblech abziehen, dazu Schraubschelle lösen.
- Folgende Unterdruckschläuche abziehen:
  – Am Bremskraftverstärker Winkelstück mit Schraubendreher abhebeln –8– (Abbildung V-1007, Kapitel »Motorausbau«).
  – Am Luftfilter Schlauch –1– für Warmluftklappenstellung.
  – Am Verbindungsstück Schlauch –2– für Aktivkohlefilter.
  Klemmschelle –3– gegebenenfalls durchkneifen und beim Einbau Schraubschelle verwenden.



- **Mono-Motronic (Motoren bis 1,8 l):** 3 Anschlußstecker –1/2– für Einspritzeinheit abziehen.
- Kraftstoffvorlauf- –3– und Rücklaufleitung –4– von der Einspritzeinheit –5– abziehen, vorher Schlauchklemmen lösen. Beim Abziehen Lappen unterlegen und eventuell auslaufenden Kraftstoff auffangen. Leitungen umgehend mit geeignetem Stopfen verschließen. Dazu beispielsweise saubere Schrauben mit entsprechendem Gewindedurchmesser in die Schläuche stecken. Kraftstoffleitungen am Kunststoffhalter ausclipsen und zur Seite legen.

- **Digifant (2,0-l-Motoren):** Einspritzventile ausbauen, siehe Seite 93.
- **16V-Motor:** Ansaugrohr-Oberteil (=Gußteil oberhalb vom Zylinderkopf) am Flansch abschrauben. Papierdichtung entfernen, sie muß beim Einbau ersetzt werden.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer abschrauben. Abgasanlage etwas absenken und mit Draht aufhängen, siehe auch Seite 103.
- Obere Zahnriemenabdeckung ausbauen, siehe Seite 18.
- Zahnriemen entspannen und oben von der Nockenwelle abnehmen, siehe Seite 19.
- Hintere Zahnriemenabdeckung am Zylinderkopf abschrauben.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben und Ölabweiser herausnehmen, siehe Seite 26.
- Dichtung(en) für Zylinderkopfdeckel abnehmen.



- Zylinderkopfschrauben mit Innenvielzahnschlüssel (z. B. HAZET 990 Slg-12) herausdrehen.

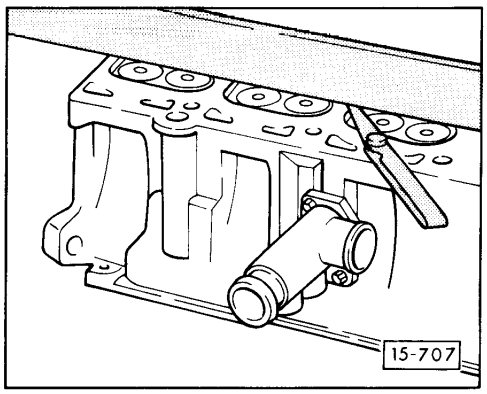
Achtung: Die Schrauben müssen entgegen ihrer Numerierung von 10 nach 1 gelöst werden.

- Prüfen, ob sämtliche Leitungen und Schläuche, die zum Zylinderkopf führen, abgezogen sind.
- Zylinderkopf abheben und auf zwei Holzleisten legen.
- Zylinderkopfdichtung abnehmen.

Einbau

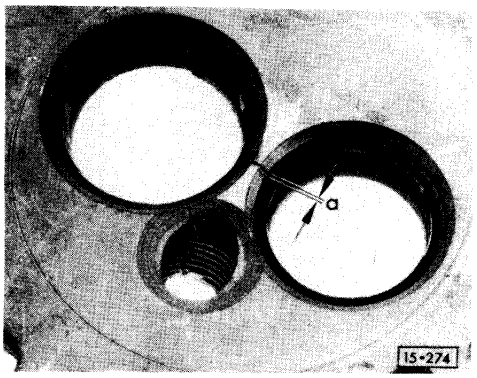
Vor dem Einbau Zylinderkopf und Motorblock mit geeignetem Schaber vorsichtig von Dichtungsresten freimachen. Darauf achten, daß kein Schmutz in die Motorblock-Öffnungen fällt. Bohrungen mit Lappen verschließen.

- Prüfen, ob die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben frei von Öl sind, gegebenenfalls Öl entfernen. Dazu einen sauberen Lappen in die Bohrungen einführen und Öl aufsaugen. **Achtung:** Verbleibt Öl in den Bohrungen, kann beim Anziehen der Schrauben der Motorblock beschädigt werden.
- Zylinderkopf mit Stahllineal auf Verzug prüfen.

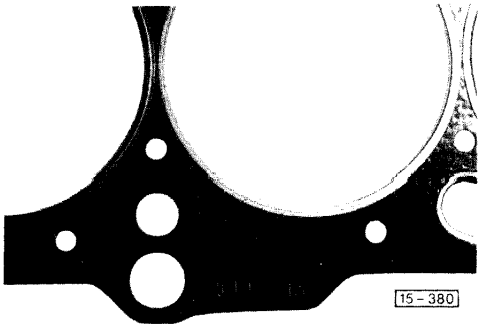


- Verzug mit Stahllineal und Fühlerblattlehre an verschiedenen Stellen des Zylinderkopfes prüfen. Die zulässigen Unebenheiten dürfen maximal 0,1 mm (16V-Motor: 0,05 mm) nicht überschreiten.

Achtung: Werden die Dichtflächen des Zylinderkopfes nachgearbeitet, darf die zulässige Mindesthöhe nicht unterschritten werden, siehe Seite 40.

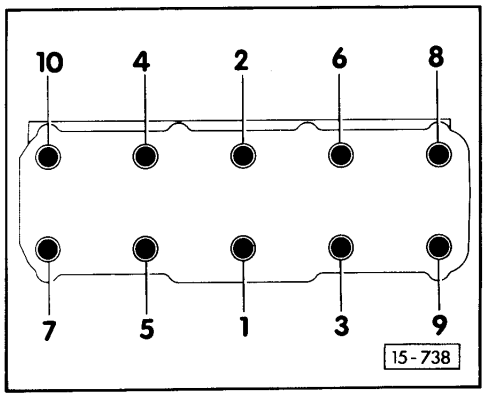


- Zylinderköpfe mit Rissen zwischen den Ventilsitzen beziehungsweise dem Ventilsitzring und den ersten Gewindegängen des Zündkerzengewindes können ohne Herabsetzung der Lebensdauer weiterverwendet und überholt werden, wenn der oder die Risse eine Breite von a = max. 0,5 mm nicht überschreiten.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.



- Die Aufschrift »oben« muß zum Zylinderkopf zeigen. Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden.
- Kurbelwelle an der Riemenscheibe so verdrehen, daß alle Kolben ungefähr auf gleicher Höhe stehen. Kurbelwelle drehen, siehe Seite 19.
- Zylinderkopf aufsetzen, dabei Führungsstifte im Motorblock beachten. Gegebenenfalls neue Führungsstifte in die beiden äußeren Bohrungen an der Ansaugseite einsetzen. Darauf achten, daß sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet, siehe Seite 19.
- Die 10 Zylinderkopfschrauben mit Unterlegscheiben ansetzen und handfest anziehen. **Zylinderkopfschrauben grundsätzlich ersetzen.**

Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit geprüft werden. Die Zylinderkopfschrauben müssen bei kaltem Motor angezogen werden.



- Die Zylinderkopfschrauben werden in 4 Stufen angezogen. Schrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen. Die Werte gelten für alle Motoren:

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel **40 Nm**
2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel **60 Nm**
3. Stufe: **1/4 Umdrehung (90°)** mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
4. Stufe: **1/4 Umdrehung (90°)** mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

- Beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben Drehwinkel abschätzen. Schlüsselgriff längs zum Motor ansetzen und in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht (1/4 Umdrehung = 90°).

Achtung: Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben bei warmem Motor, im Rahmen der Wartung oder nach Reparaturen ist **nicht zulässig.**

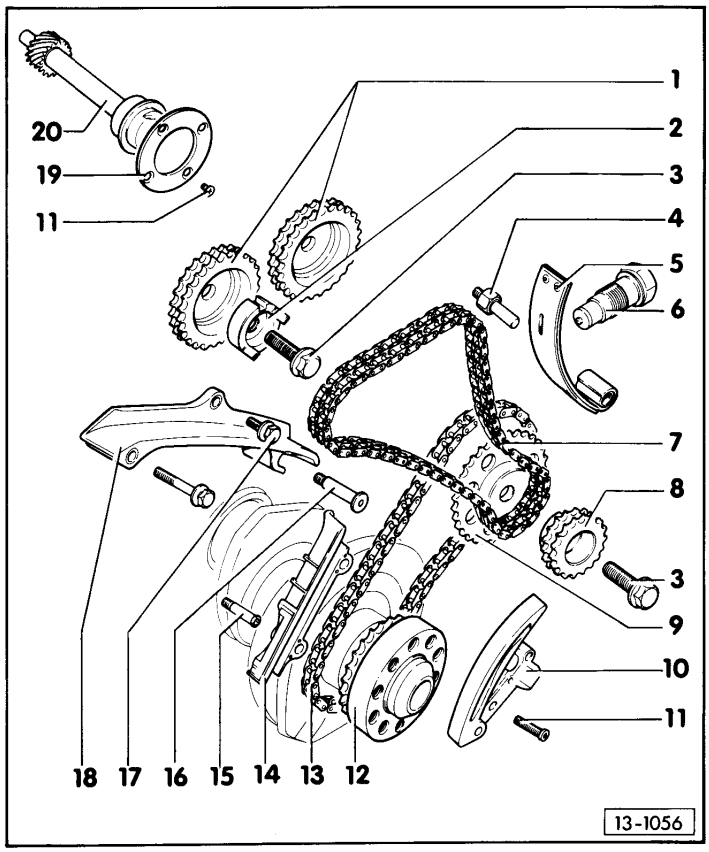
Achtung: Beim Einbau eines Austausch-Zylinderkopfes mit montierter Nockenwelle müssen die Berührungsflächen zwischen Tassenstößel und Nockenbahn nach Einbau des Zylinderkopfes geölt werden.

- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 19.
- Dichtung(en) für Zylinderkopfdeckel auflegen.
- Ölabweiser oben in den Zylinderkopf einsetzen, Zylinderkopfdeckel auflegen, Verstärkungsleisten auflegen, Befestigungsmuttern mit 10 Nm anschrauben. Dabei Zahnriemenabdeckung oben hinten sowie Halter für elektrische Leitungen und Massekabel mit anschrauben.
- Zahnriemen auf das Nockenwellenzahnrad auflegen und spannen, siehe Seite 19.
- Obere Zahnriemenabdeckung einbauen, siehe Seite 18.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer abschrauben, siehe Seite 103.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Mono-Motronic: Kraftstoffvorlauf- und Rücklaufleitung an der Einspritzeinheit aufschieben und mit Schlauchschellen sichern. **Achtung:** Kraftstoffleitungen nicht vertauschen. Die Vorlaufleitung ist auf dem Schlauch mit einem Pfeil gekennzeichnet, der zur Einspritzeinheit zeigt. An den Verbindungsstücken rechts hinten im Motorraum sind die Schläuche mit der schwarzen Vorlauf- und der blauen Rücklaufleitung verbunden. Leitungen am Kunststoffhalter einclipsen.
- 3 Anschlußstecker für Einspritzeinheit aufstecken.
- Digifant: Einspritzdüsen einbauen, siehe Seite 93.
- 16V-Motor: Ansaugrohr-Ober- und -Unterteil von Dichtungsresten befreien. Neue Dichtung zwischenlegen und Oberteil mit **20 Nm** gleichmäßig über Kreuz in mehreren Durchgängen anschrauben.
- Sämtliche Unterdruckschläuche aufschieben, gegebenenfalls mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.
- Warmluftschlauch am Warmluftfangblech aufschieben und mit Schraubschelle sichern.
- Gaszug am Drosselklappenteil und am Widerlager einhängen, siehe Seite 79.
- Steckverbindung für Lambdasonde am Halter des hinteren Motorlagers zusammenstecken.
- Steckverbindung für Saugrohrheizung verbinden.

- Ansauglufthutze an der Einspritzeinheit anschrauben. Unterdruckschlauch für Temperaturregler Ansaugluftvorwärmung aufstecken, Luftschlauch am Luftfilter aufstecken und mit Schraubschelle sichern.
- Leitung für Kurbelgehäuseentlüftung einbauen. Dazu Schlauchanschlüsse am Zylinderkopfdeckel und an der Ansauglufthutze aufstecken und mit Schellen sichern. O-Ring über die Rohrleitung schieben, Leitung vorsichtig in die Aufnahme am Motorblock einsetzen. Dabei darauf achten, daß der O-Ring nicht gequetscht wird. Leitung mit Sicherungsklammer in der Aufnahme arretieren.
- Kühlmittelschlauch am Saugrohr aufstecken und mit Schelle sichern. Das Saugrohr ist am Zylinderkopf angeschraubt.
- Heizungsschlauch links am Zylinderkopf aufstecken und mit Schelle sichern.
- Kühlmittelstutzen am Zylinderkopf anschrauben.
- Entlüftungsschlauch vom Ausgleichbehälter am Kühlmittelstutzen aufstecken und mit Schelle sichern.
- Falls ausgebaut, Verteilerkappe aufsetzen und 2 Blechklammern aufdrücken. Die Verteilerkappe paßt nur in einer Stellung auf den Verteiler. 4 Zündkerzenstecker auf die Zündkerzen stecken, durch hin- und herbewegen der Stecker festen Sitz prüfen. Beim Aufstecken die Zündreihenfolge 1-3-4-2 beachten. Die Zylinder werden von rechts nach links mit 1 bis 4 bezeichnet. Zylinder 1 befindet sich also an der Keilriemenseite. Das Zündkabel für Zylinder 1 sitzt auf der Verteilerkappe über der OT-Markierung am Verteilerrand. Die OT-Markierung ist nur sichtbar wenn die Verteilerkappe abgenommen ist. Da der Verteilerläufer im Betrieb rechts herum dreht (im Uhrzeigersinn), muß das Zündkabel rechts neben dem für Zylinder 1 auf die Zündkerze für Zylinder 3 gesteckt werden (Zündreihenfolge 1-3-4-2) usw.
- Hochspannungsleitung am Zündtrafo aufstecken.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Seite 283.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 66
- Gaszug einstellen, siehe Seite 79.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Der Zeiger steht dann auf der +90° C-Marke. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
- Ölstand und Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 52.
- Leerlauf prüfen, siehe Seite 85/90.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Steuerkettentrieb

2,8-l-Motor VR-6



1 – Nockenwellenkettenrad

2 – Kupplung für Zündverteiler

3 – Schraube, 100 Nm

4 – Lagerbolzen, 25 Nm

5 – Spannschiene

6 – Kettenspanner für Doppelrollenkette, 20 Nm

7 – Doppelrollenkette

8 – Kettenrad für Doppelrollenkette

9 – Kettenrad für Einfachrollenkette

10 – Kettenspanner mit Spannschiene

11 – Schraube, 10 Nm

12 – Antriebszahnrad
Ist in die Kurbelwelle eingearbeitet. Wenn der angeschliffene Zahn der Lagertrennfuge gegenübersteht, befindet sich die Kurbelwelle in OT-Stellung für Zylinder 1.

13 – Einfachrollenkette

14 – Gleitschiene

15 – Bolzen, 25 Nm

16 – Lagerbolzen mit Bund, 25 Nm

17 – Schraube, 20 Nm

18 – Gleitschiene

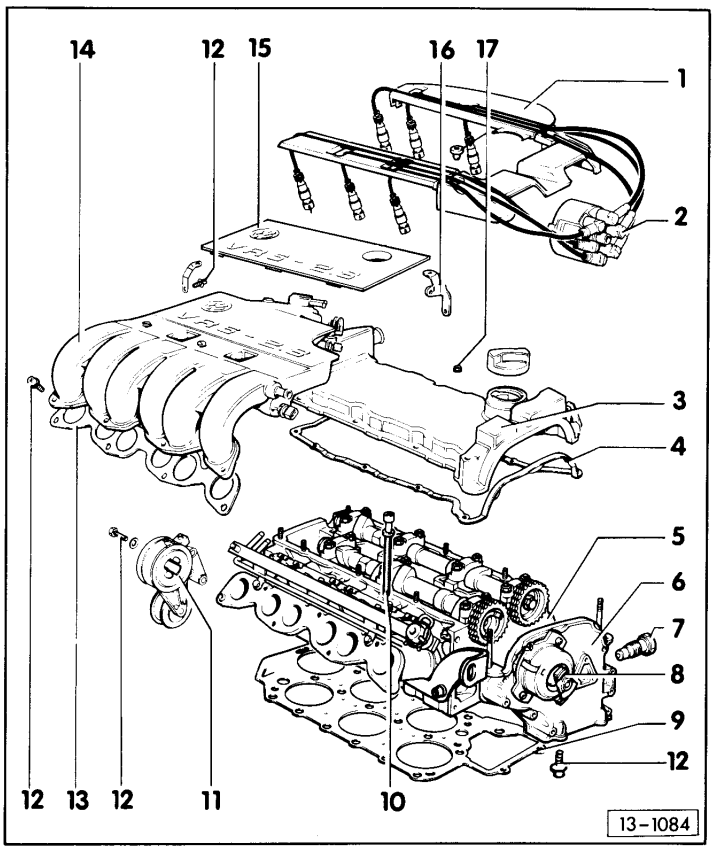
19 – Anlaufscheibe

20 – Zwischenwelle

Achtung: Dichtungen bzw. Dichtringe grundsätzlich ersetzen. Ausnahme: Falls nur die Nockenwellenradabdeckung oder der Dichtflansch steuertriebseitig abgebaut worden ist, können diese wieder mit VW-Dichtmittel AMV 188001 02 an der Zylinderkopfdichtung montiert werden.

Zylinderkopf aus- und einbauen/Steuerzeiten einstellen

2,8-l-Motor VR-6



1 – **Zündkabelführung**

2 – **Zündverteilerkappe mit Zündkabel**

3 – **Zylinderkopfdeckel**

4 – **Dichtung für Zylinderkopfdeckel**
Beim Ersetzen Einbaulage beachten.

5 – **Zylinderkopf**

6 – **Nockenwellenradabdeckung**
Dichtfläche mit VW-Dichtmittel AMV18800102 einstreichen. Falls nur die Nockenwellenradabdeckung abgebaut ist, vor dem Einbau Zylinderkopfdichtung für die Montage vorbereiten, siehe Abbildung 15-821.

7 – **Kettenspanner für Doppelrollenkette, 20 Nm**

8 – **Zündverteiler**

9 – **Zylinderkopfdichtung**
Einbaulage beachten: Die Kennzeichnung »TOP« muß zum Zylinderkopf zeigen.

10 – **Zylinderkopfschraube**

11 – **Spannrolle für Keilrippenriemen**

12 – **Schraube, 25 Nm**

13 – **Dichtung für Saugrohr-Oberteil**

14 – **Saugrohr-Oberteil**
Erst am Saugrohr-Unterteil festziehen, dann an den Abstützungen hinten festziehen.

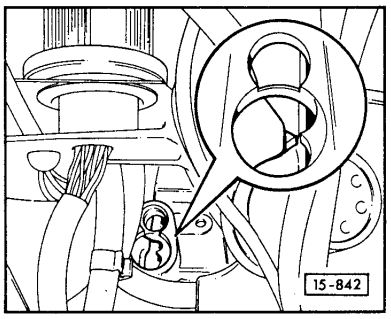
15 – **Abdeckung**

16 – **Saugrohrabstützung**

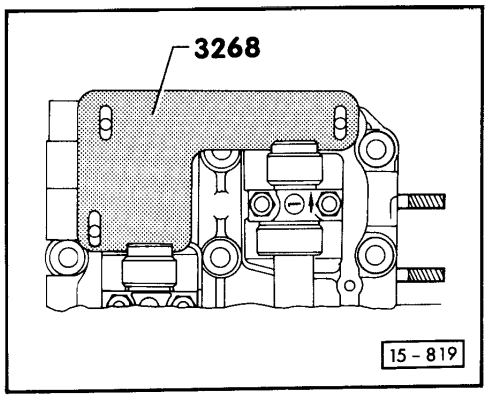
17 – **Mutter, 10 Nm**

Der Zylinderkopf des 6-Zylindermotors wird im Prinzip auf dieselbe Weise ausgebaut wie beim 4-Zylindermotor. Im folgenden wird nur auf die wichtigsten Unterschiede eingegangen.

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Nach Ausschalten der Zündung mindestens 20 Sekunden warten, damit sich der Hitzdraht im Luftmassenmesser freibrennen kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.

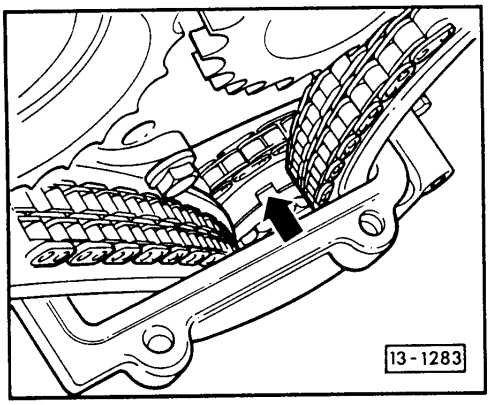


- Kolben für Zylinder 1 auf OT stellen. Dazu Kurbelwelle verdrehen, bis der markierte Zahn (ab 11/91 dreieckig –Abbildung–, bis 10/91 rundgeschliffen) gegenüber der Bezugsmarke steht. Fahrzeuge mit Automatikgetriebe besitzen 3 OT-Markierungen »0« auf dem Drehmomentwandler. Um die richtige OT-Stellung herauszufinden, Zündkerze für Zylinder 1 herausdrehen und mit Schweißdraht OT-Stellung des Kolbens für Zylinder 1 prüfen.

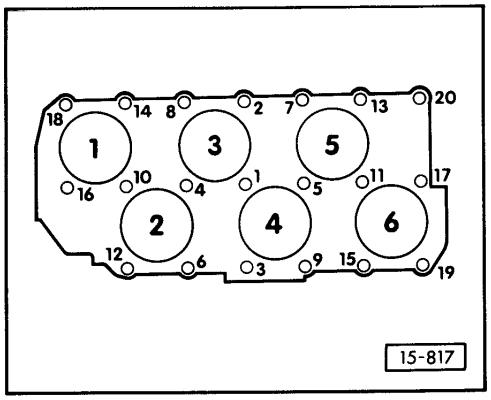


- Nockenwellenlineal VW-3268 in beide Wellennuten einlegen. Das Lineal läßt sich nur in jeder 2. OT-Stellung einsetzen.
- Vor dem Ausbau der Steuerketten Laufrichtung mit Farbe markieren. Falls dieselben Steuerketten wieder eingebaut werden, unbedingt Laufrichtung beibehalten.
- Die 20 Zylinderkopfschrauben entgegen der Anzugsreihenfolge, also von 20 nach 1 lösen, siehe Abbildung 15-817.

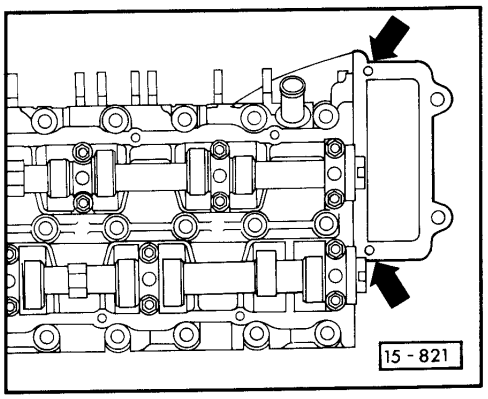
Einbau



- Prüfen, ob sich der Motor in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet. Bei richtiger Einstellung ist am Kettenrad der Zwischenwelle ein Nut –Pfeil– zu erkennen. Ist die Nut nicht zu sehen, Kurbelwelle einmal in Motordrehrichtung weiterdrehen. **Achtung:** Wird die Kurbelwelle bei ausgebautem Zylinderkopf gedreht, muß die Doppelrollenkette durch einen Helfer von Hand mitgeführt werden, damit sie sich nicht verhaken kann.



- Prüfen, ob sich die Paßhülsen in den Bohrungen 12 und 20 befinden, gegebenenfalls einsetzen.



- Zylinderkopfdichtung vorbereiten. Dazu Bohrungen mit 3 mm ∅ –Pfeile– in der Zylinderkopfdichtung von alter Dichtmasse säubern und anschließend mit VW-Dichtmittel AMV18800102 auffüllen.
- Zylinderkopfdichtung so auflegen, daß die Aufschrift »TOP« nach oben, also zum Zylinderkopf zeigt.
- Zylinderkopf mit eingelegtem Nockenwellenlineal aufsetzen.
- Die 20 Zylinderkopfschrauben mit Unterlegscheiben ansetzen und handfest anziehen. **Zylinderkopfschrauben grundsätzlich ersetzen.**
- Die Zylinderkopfschrauben werden in 3 Stufen angezogen. Schrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 20 anziehen.

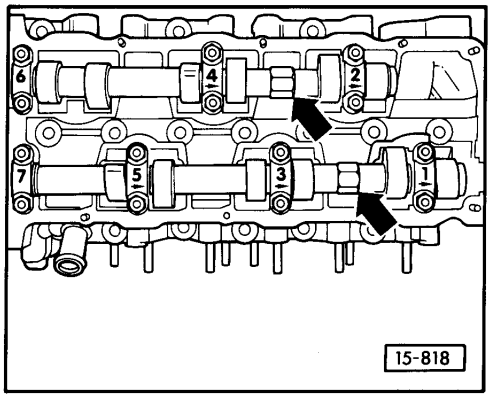
1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel **40 Nm**
2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel **60 Nm**
3. Stufe: ½ **Umdrehung (180°)** mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen. **Achtung:** 2 x 90° weiterdrehen ist ebenfalls zulässig.

- Beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben Drehwinkel abschätzen. Schlüsselgriff längs zum Motor ansetzen und in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht (¼ Umdrehung = 90°).

Achtung: Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben bei warmem Motor, im Rahmen der Wartung oder nach Reparaturen, ist **nicht zulässig.**

Achtung: Beim Einbau eines Austausch-Zylinderkopfes mit montierter Nockenwelle müssen die Berührungsflächen zwischen Tassenstößel und Nockenbahn nach Einbau des Zylinderkopfes geölt werden.

- Gleitschiene auf Lagerbolzen aufstecken und am Zylinderkopf anschrauben.
- Doppelrollenkette auf Zwischenwelle auflegen, dabei Laufrichtungskennzeichnung beachten.
- Nockenwellenkettenrad und Doppelrollenkette mit Kupplung für Zündverteiler an kurzer Nockenwelle für Zylinderreihe 2, 4, 6 anschrauben.
- Nockenwellenkettenrad und Doppelrollenkette an Nockenwelle für Zylinderreihe 1, 3, 5 anschrauben.
- Nockenwellenlineal herausnehmen.



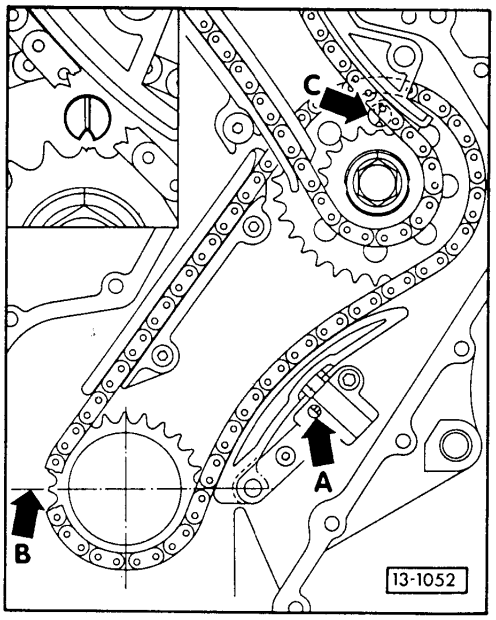
- Nockenwellenkettenräder mit **100 Nm** anziehen. Dabei Nockenwelle mit Gabelschlüssel SW 24 am Sechskant –Pfeile– gegenhalten. **Achtung:** Beim Festziehen oder Lösen der Nockenwellenräder darf das Nockenwellenlineal **nicht** eingelegt sein.
- An Nockenwellenabdeckung Dichtfläche mit AMV-188 001 02 einstreichen und Dichtring einsetzen. Nockenwellenabdeckung einbauen.
- Kettenspanner einschrauben.
- Kurbelwelle zweimal um 360° in Motordrehrichtung drehen und Zylinder 1 erneut auf OT stellen.

Achtung: Motor nur mit eingeschraubtem Kettenspanner drehen! Andernfalls kann die Steuerkette überspringen.

- **Neues** Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 66.

Achtung: Bisheriges Kühlmittel **nicht** wiederverwenden.

Steuerzeiten-Einstellung

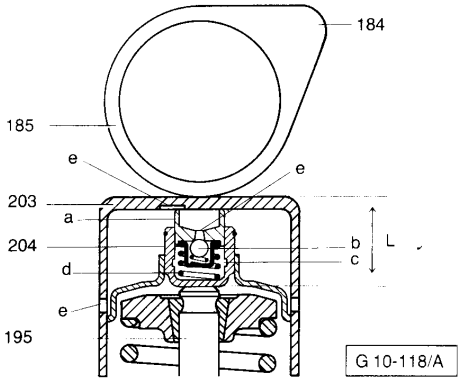


- Stellung der Kurbelwelle zur Zwischenwelle kontrollieren bzw. einstellen. Der angeschliffene Zahn des Kurbelwellenzahnrades –B– muß der Lagertrennfuge gegenüberstehen.
- Die Markierung am Zwischenwellenrad –4– muß mit der Kerbe –C– oder –D– auf der Anlaufscheibe fluchten. A = Montageöffnung, um die Sperrverzahnung des Kettenspanners mit einem kleinen Schraubenzieher zu lösen.

Hydraulische Tassenstößel prüfen

Alle Motoren

Alle GOLF-/VENTO-Motoren sind mit hydraulischen Tassenstößeln ausgerüstet. Dadurch muß das Ventilspiel im Rahmen der Wartung **nicht** mehr eingestellt werden: außerdem ergibt sich eine Geräuschminderung im Ventiltrieb.



Bei laufendem Motor wird der Tassenstößel –203– entlastet, wenn der Nocken –184– der Nockenwelle –185– nach oben zeigt.

Die Feder –d– drückt dann das Ausgleichelement –204– auseinander, so daß es unten am Ventilschaft –195– anliegt und oben der Druckbolzen –a– den Tassenstößel –203– gegen die Nockenwelle drückt. In dieser Stellung kann über kleine Bohrungen –e– Motoröl in oder aus dem Arbeitsraum –c– fließen. Sobald der Tassenstößel durch den Nocken der sich drehenden Nockenwelle wieder belastet wird, schließt sich das Kugelventil –b– und das eingeschlossene Öl wirkt, da es sich nicht verdichten läßt, wie ein fester Körper. Die Länge –L– wird also bei jeder Umdrehung der Nockenwelle den entsprechenden Größenänderungen der Bauteile im Ventiltrieb angepaßt.

Äußerliches Kennzeichen der hydraulischen Tassenstößel sind eine umlaufende Ölnut und fehlende Einstellscheiben. Reparaturen an den Hydrostößeln sind nicht möglich.

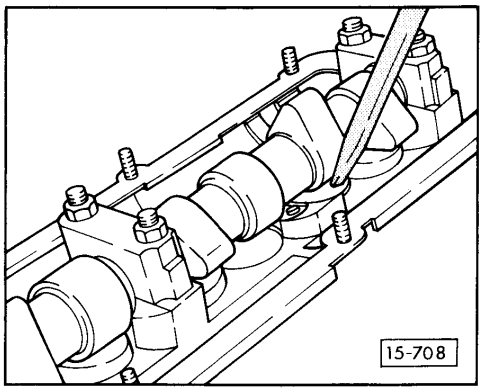
Achtung: Geräusche im Ventiltrieb beim Anlassen des Motors sind normal. Beim Motorstillstand wird je nach Stellung des Nockens mehr oder weniger Öl aus dem einzelnen Ventilstößel herausgedrückt. Dies führt zu Geräuschen, bis sich die Hydrostößel bei laufendem Motor wieder mit Motoröl gefüllt haben. Unter Umständen kann dieser Vorgang so lange dauern, bis der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat. Um eine einwandfreie Funktion der Hydrostößel zu gewährleisten, befindet sich im Zylinderkopf eine Ölrücklaufsperre, welche verhindert, daß sich die Ölkanäle im Zylinderkopf bei abgestelltem Motor vollständig entleeren.

Prüfen

Die hydraulischen Ventilstößel sind zu prüfen, wenn nach Erreichen der Betriebstemperatur Geräusche im Ventiltrieb auftreten.

- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Der Zeiger steht dann auf der 90° C-Marke. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
- Motor im Leerlauf drehen lassen, bis der Lüfter für Kühler einschaltet.
- Motordrehzahl 2 Minuten lang auf ca. 2500/min erhöhen.
- Falls die hydraulischen Stößel immer noch laut sind, Motor abstellen und Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Kurbelwelle und damit auch Nockenwelle so weit drehen, bis die Nocken des zu prüfenden Zylinders nach oben stehen. Kurbelwelle verdrehen, siehe im Kapitel »Zahnriemen ausbauen« auf Seite 19.

Achtung: Nicht an der Befestigungsschraube des Nockenwellenrades drehen, da hierdurch der Zahnriemen überbeansprucht wird.



- Tassenstößel mit Holz- oder Kunststoffkeil nach unten drücken. Falls dabei ein Leerweg von mehr als 0,1 mm zu spüren ist, bevor das Ventil bewegt wird, Tassenstößel austauschen.

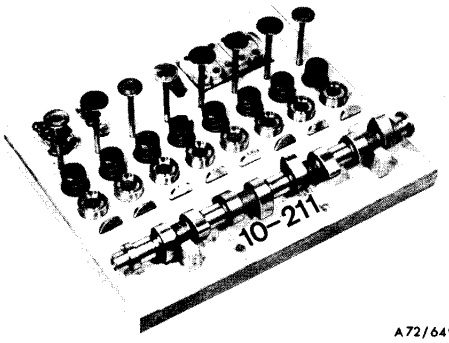
Achtung: Nach dem Einbau eines neuen Hydrostößels darf der Motor ca. 30 Minuten nicht gestartet werden, sonst kann das Ventil auf dem Kolben aufsetzen und dadurch Kolben und/oder Ventil beschädigen.

Ventil aus- und einbauen

Alle Motoren

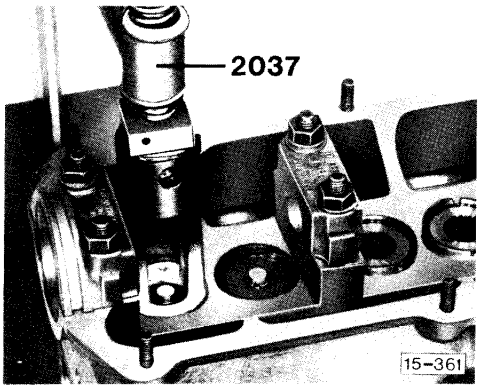
Ausbau

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 27.

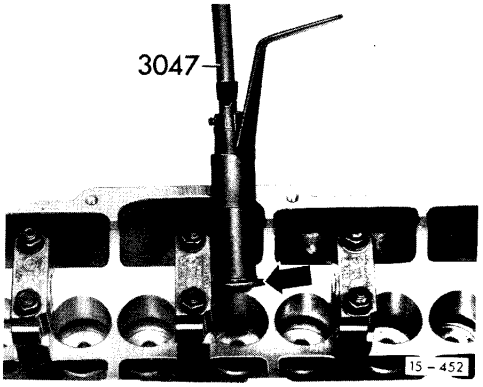


Achtung: Werden Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen diese an gleicher Stelle eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen.

- Nockenwelle ausbauen, siehe Seite 24.
- Tassenstößel markieren und herausnehmen. **Achtung:** Tassenstößel mit der **Lauffläche** (Nockenwellenseite) **nach unten** ablegen.



- Ventilfedern ausbauen. Hierzu benutzen die Werkstätten ein Spezialwerkzeug (VW 2037). Man kann die Ventilkegelstücke – und damit die Ventile einschließlich der Ventilfedern – auch mit Hilfe einer handelsüblichen Ventilfederzange ausbauen. Allerdings müssen dann unter Umständen Ansaug- oder Abgaskrümmer abgeschraubt werden.
- Ventilfedern zusammendrücken und Ventilkegelstücke herausnehmen. Ventilfederteller oben und Ventilfedern abnehmen. Ventil herausziehen.
- Ventilschaftabdichtung herausziehen, siehe Seite 37.



- Unteren Ventilfederteller –Pfeil– mit Werkzeug VW-3047 oder HAZET-Werkzeug 791-5/791-2 ausbauen.

Einbau

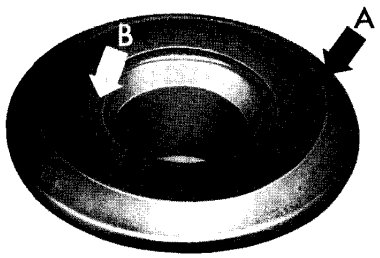
Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen und eventuell Ventilsitze nacharbeiten bzw. einschleifen, siehe Seite 39.

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 ersetzen, Ventilfederteller vor dem Einbau gegebenenfalls entgraten.

- Untere Federauflage einsetzen.
- Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke entgraten.
- Aus Sicherheitsgründen Ventilschaftabdichtungen **grundsätzlich erneuern.**
- Ventilschaft leicht einölen und Ventil einsetzen. Ein- und Auslaßventile nicht verwechseln!
- Neue Ventilschaftabdichtung aufschieben, siehe Seite 37.

Achtung: Erfolgt die Montage ohne Verwendung der Kunststoffhülse, werden die Ventilschaftabdichtungen beschädigt! Der Motor braucht dann übermäßig viel Öl!

- Ventilfedern einsetzen. Werden die Ventilfedern ersetzt, Ventilfedern nur paarweise auswechseln.



- Ventilteller oben einsetzen. Die Ventilfederteller haben außen eine breite Fase –A– und eine Fase innen –Pfeil B–.
- Ventilfedern mit Ventilfederzange zusammendrücken und Ventilkegelstücke so einsetzen, daß sie in den Nuten des Ventils einrasten. Ventilfederzange entspannen und nächstes Ventil einsetzen.
- Axialspiel der Nockenwelle prüfen, siehe Seite 24.
- Alle Tassenstößel mit Motoröl einölen und nach der Kennzeichnung in die Bohrung einsetzen.
- Nockenwelle einbauen, siehe Seite 24.
- Zylinderkopfdichtung erneuern, Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 27.

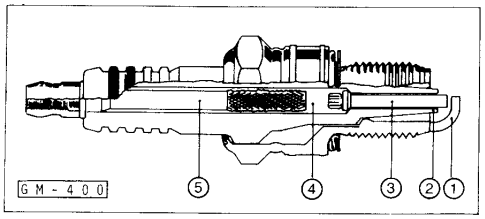
Ventilschaftabdichtungen ersetzen

Alle Motoren

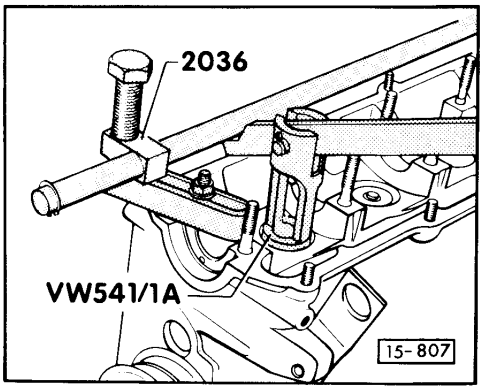
Hoher Ölverbrauch kann auf verschlissene Ventilschaftabdichtungen zurückzuführen sein. Die Ventilschaftabdichtungen können auch **bei eingebautem Zylinderkopf** ausgebaut werden, allerdings werden dann das Spezialwerkzeug VW 2036 mit VW 541/1A oder HAZET 2577-2 sowie Preßluft benötigt.

Ausbau

- Nockenwelle und Tassenstößel ausbauen, siehe Seite 24.
- Kolben des jeweiligen Zylinders in den **unteren** Totpunkt (UT) stellen. Dazu Kurbelwelle zunächst auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Kapitel »Zahnriemen ausbauen« auf Seite 19.
- Wenn Zylinder 1 im OT (oberen Totpunkt) steht, befinden sich gleichzeitig die Zylinder 2 und 3 im unteren Totpunkt (UT). Schwingungsdämpfer von unten mit Kreide markieren, dann Kurbelwelle um ½ Umdrehung (180°) weiterdrehen, bis die Kreidemarkierung oben steht. Jetzt stehen die Zylinder 1 und 4 im UT. Der Schwingungsdämpfer ist auf der Zahnriemenseite an die Kurbelwelle beziehungsweise an das Kurbelwellenzahnrad angeschraubt.
- Sämtliche Zündkerzen herausschrauben.
- Druckluft-Adapter VW 653/3 oder HAZET 3428 mit Druckschlauch in das Zündkerzengewinde des betreffenden Zylinders einschrauben.



- Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Druckluft-Adapter aus einer alten Zündkerze anfertigen. Dazu 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 entsprechendem Schraubendrehereinsatz (Stecknuß) einsetzen. **Achtung:** Das Gewinde der Zündkerze darf nicht beschädigt werden, um Folgeschäden an der Gewindebohrung im Zylinderkopf zu vermeiden.
- Vorbereitete Zündkerze in den betreffenden Zylinder einschrauben und mit Druckluftschlauch verbinden.
- Über Druckluftschlauch ständig mindestens 6 bar Überdruck in den Zylinder blasen.



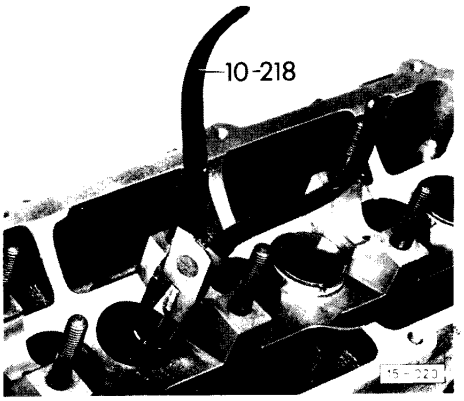
- VW-Werkzeug 2036 am Lagerbock 1 und 4 anschrauben und Ventilfedern mit Werkzeug VW 541/1A zusammendrücken. Es kann auch das HAZET-Werkzeug 2577-2 verwendet werden. In diesem Fall die am Werkzeug angebrachte Gegenhaltevorrichtung am Stehbolzen für die Nokkenwellenbefestigung anschrauben und Ventilfedern mit Spannwerkzeug zusammendrücken.

Achtung: Der Kolben muß dabei im UT stehen.

- Ventilkegelstücke herausnehmen, Ventilfedern entspannen.

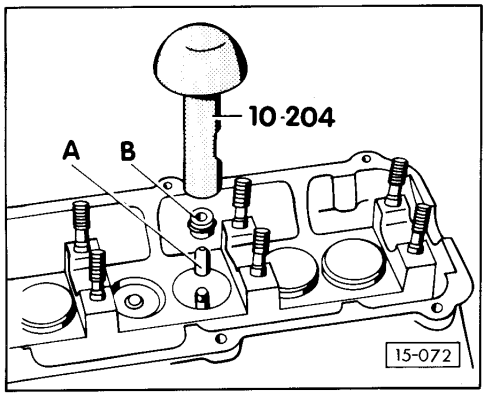
Achtung: Festsitzende Ventilkegelstücke mit **leichten** Hammerschlägen auf den Montagehebel lösen.

- Ventilfederteller und Ventilfedern herausnehmen.



- Ventilschaftabdichtung herausziehen. Zum Ausbau benutzen die Werkstätten ein Spezialwerkzeug (VW 10-218 oder VW 3047A, HAZET 791-5 oder Schlagauszieher HAZET 791-2). Alte Ventilschaftabdichtungen sitzen in der Regel sehr fest. Für den Ausbau sollte deshalb möglichst ein Schlagauszieher benutzt werden.

Einbau



- Kunststoffhülse –A– (wird mit Dichtungen mitgeliefert) auf Ventilschaft stecken. Ventilschaftabdichtung –B– leicht einölen, in den Aufdrücker VW 10-204 oder HAZET 2577 einsetzen und vorsichtig auf die Ventilführung schieben. Hülse und Aufdrücker abnehmen.

Achtung: Erfolgt die Montage ohne Verwendung der Kunststoffhülse, werden die Ventilschaftabdichtungen beschädigt! Der Motor braucht dann übermäßig viel Öl!

- Ventilfedern und Ventilfederteller einsetzen und spannen.
- Ventilkegelstücke einsetzen, Ventilfedern entspannen.
- Auf die gleiche Weise sämtliche Ventilschaftabdichtungen erneuern. Tassenstößel und Nockenwelle einbauen, siehe Seite 24.

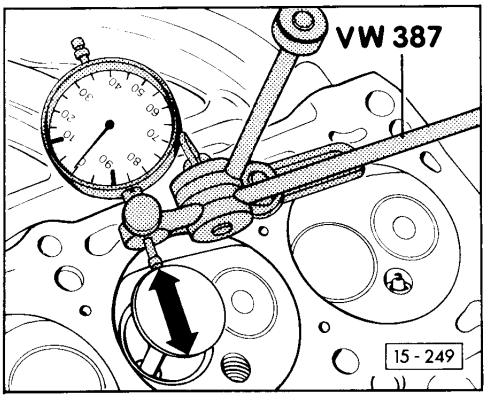
Ventilführungen prüfen

Alle Motoren

Bei Instandsetzungsarbeiten von Motoren mit undichten Ventilen genügt es nicht, die Ventile zu bearbeiten beziehungsweise zu ersetzen. Es ist außerdem dringend erforderlich, die Ventilführungen auf Verschleiß zu prüfen. Besonders wichtig ist die Prüfung an Motoren mit längerer Laufzeit. Ist der Verschleiß zu groß, sind entweder die Ventilführungen zu erneuern (Werkstattarbeit!), oder der Zylinderkopf ist auszutauschen.

- Rückstände an Ventilführungen mit Reinigungsahle entfernen.
- Neues Ventil in die Führung stecken. Ventilschaftende muß mit Führung abschließen.

Achtung: Wegen der unterschiedlichen Schaft- und Tellerdurchmesser nur **Einlaßventil** in **Einlaßführung** beziehungsweise **Auslaßventil** in **Auslaßführung** verwenden.



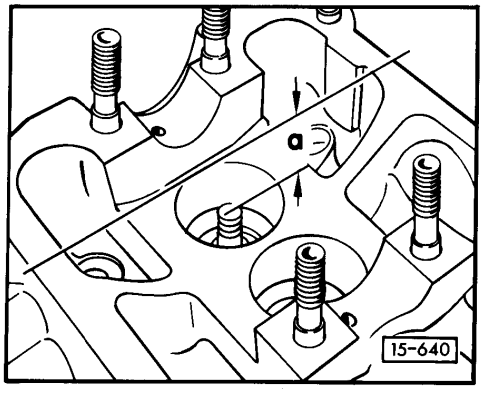
- Kippspiel ermitteln. Hierzu benutzen die VW-Werkstätten das Spezialwerkzeug VW 387. Verschleißgrenze Einlaßventilführung: 1,0 mm, Auslaßventilführung: 1,3 mm.
- Bei zu großem Kippspiel Ventilführungen von Werkstatt erneuern lassen.

Ventilsitz im Zylinderkopf/ Ventile nacharbeiten

Alle Motoren

Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange das maximal zulässige Nacharbeitungsmaß eingehalten wird. Wird das Nacharbeitungsmaß überschritten, ist die Funktion des hydraulischen Ventilspielausgleiches nicht mehr gewährleistet. In diesem Fall Zylinderkopf ersetzen. Ventilsitze immer nur so weit nacharbeiten, daß ein einwandfreies Tragbild erreicht wird. Ventilsitzringe können mit den üblichen Werkstattmitteln erneuert werden. Für das Nacharbeiten werden Reibahlen benötigt. Da der Umgang mit diesen Werkzeugen eine spezielle Erfahrung erfordert, sollte man die Arbeiten von einer Werkstatt durchführen lassen.

Achtung: Auslaßventilsitzringe sind zusätzlich mit einer Verengung versehen. Beim Nacharbeiten ist unbedingt darauf zu achten, daß der Radius der Verengung nicht beschädigt wird.



Maximal zulässiges Nacharbeitungsmaß errechnen

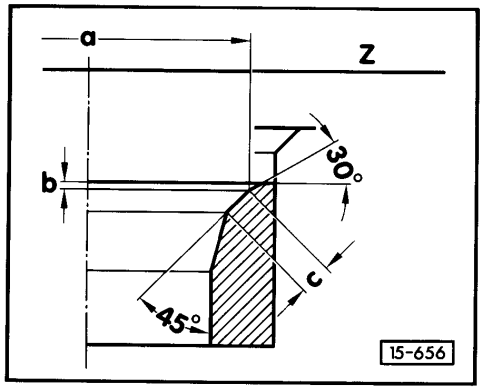
- Ventil einstecken und fest gegen den Ventilsitz drücken.
- Abstand –a– zwischen Ventilschaftende und Zylinderkopf-Oberkante messen.

Motor	Mindestmaß	
	Einlaßventil	Auslaßventil
1,4-, 1,6-l	35,80 mm	36,10 mm
1,8-l, 2,0-l/115 PS	33,80 mm	34,10 mm
16V	34,40 mm	34,70 mm
2,8-l VR-6	33,90 mm	34,10 mm

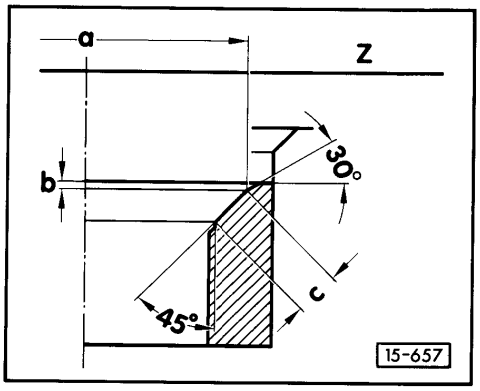
- Um das maximal zulässige Nacharbeitungsmaß zu erhalten, muß das Mindestmaß vom gemessenen Abstand –a– abgezogen werden.
  Also:
  . . . mm = gemessener Abstand –a–
  – . . . mm = Mindestmaß

  . . . mm = max. zulässiges Nacharbeitungsmaß (b)

Einlaßventilsitz



Auslaßventilsitz



Bearbeitungswinkel und Sitzbreiten Ventilsitz

1,4-, 1,6-l-Motor	Einlaßventil	Auslaßventil
a=	34,8 mm Ø[1]	27,8 mm Ø
c=	max. 2,0 mm	max. 2,0 mm
Ventilsitzwinkel	45°	45°
Korrekturwinkel oben	30°	30°
Korrekturwinkel unten	60°	–[2]

[1]) 1,6-l-Motor: 33,4 mm Ø
[2]) 1,6-l-Motor: 60°

1,8-, 2,0-l-Motor	Einlaßventil	Auslaßventil
a=	39,2 mm Ø[1]	32,4 mm Ø
c=	ca. 2,0 mm	ca. 2,4 mm
Ventilsitzwinkel	45°	45°
Korrekturwinkel oben	30°	30°

[1]) 1,8-l-Motor: 37,2 mm Ø

16V-Motor	Einlaßventil	Auslaßventil
a =	31,2 mm Ø[1]	26,6 mm Ø
c =	1,5-1,8 mm	ca. 1,8 mm
Ventilsitzwinkel	45°	45°
Korrekturwinkel oben	30°	30°

2,8-l-Motor VR-6	Einlaßventil	Auslaßventil
a =	38,3 mm Ø	33,5 mm Ø
c =	max. 1,7 mm[1]	max. 2,0 mm
Ventilsitzwinkel	45°	45°
Korrekturwinkel oben	30°	30°
Korrekturwinkel unten	75°	–

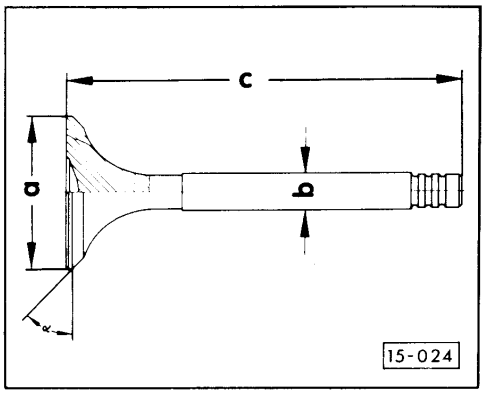
[1]) Bei 105,95 mm Ventillänge (ab 10/91): c = max. 1,4 mm

b = maximal zulässiges Nacharbeitungsmaß (errechnet)
Z = Zylinderkopf-Unterkante

Achtung: Beim 1,8-, 2,0-l-Motor sind die Auslaßventilsitzringe zusätzlich mit einer Verengung versehen. Beim Nacharbeiten ist unbedingt darauf zu achten, daß der Radius der Verengung nicht beschädigt wird.

Ventilmaße

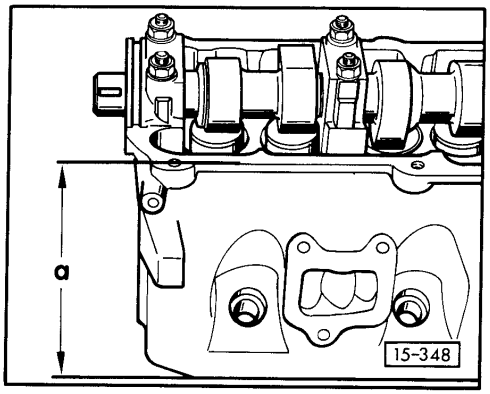
Achtung: Die Ventile dürfen **nicht** nachgearbeitet werden. Nur das Einschleifen ist zulässig.



Motor	Einlaßventil	Auslaßventil
1,4-l-Motor	a = 36,00 Ø b = 7,97 mm Ø[2] c = 99,30 mm α = 45°	a = 29,00 Ø b = 7,95 mm Ø[3] c = 99,10 mm α = 45°
1,6-l-Motor	a = 34,60 Ø b = 6,97 mm Ø c = 94,80 mm α = 45°	a = 29,00 Ø b = 6,95 mm Ø c = 95,0 mm α = 45°
1,8-, 2,0-l-Motor	a = 39,50 Ø[4] b = 7,97 mm Ø c = 91,90 mm α = 45°	a = 33,00 Ø b = 7,95 mm Ø c = 91,20 mm α = 45°
16V-Motor	a = 32,00 Ø b = 6,97 mm Ø c = 95,50 mm α = 45°	a = 27,00 Ø b = 6,94 mm Ø c = 98,0 mm α = 45°
2,8-l-Motor VR-6	a = 39,00 Ø b = 6,97 mm Ø c = 106,25 mm[1] α = 45°	a = 34,20 Ø b = 6,95 mm Ø c = 106,95 mm α = 45°

[1]) seit 10/91 Länge 105,95 mm.
[2]) seit 8/92: Ø 6,97 mm.
[3]) seit 8/92: Ø 6,95 mm.
[4]) 1,8-l-Motor: Ø 38,00 mm.

Nacharbeitsmaß Zylinderkopf

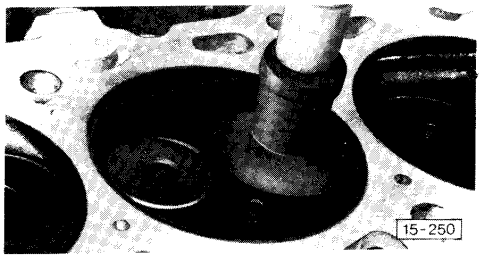


1,4-, 1,6-l-Motor: a = 135,6 mm
1,8-, 2,0-l-Motor: a = 132,6 mm
16V-Motor: a = 118,1 mm
2,8-l-Motor: a = 139,5 mm

Ventilsitz einschleifen

Alle Motoren

Bei einwandfrei bearbeiteten Ventilsitzringen und neuen Ventilen ist das Einschleifen der Ventilsitze im Zylinderkopf nicht unbedingt erforderlich.



- 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 sowie mit Kraftstoff: Ventil lose einsetzen, Kraftstoff in Brennraum einfüllen, Kraftstoff darf nicht aus der Ventilführung auslaufen. Sonst Schleifvorgang wiederholen.

Kompression prüfen

Alle Motoren

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. Für die Prüfung wird ein Kompressionsdruckprüfer benötigt, der für Benzinmotoren recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird.

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

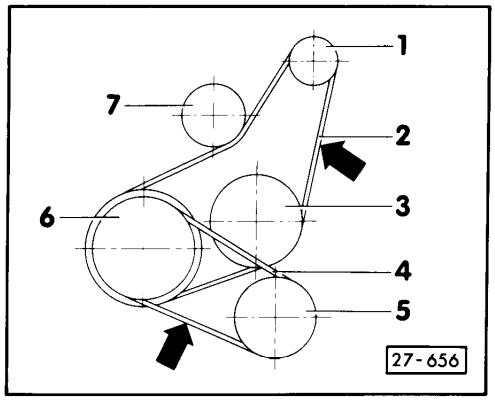
Motor	Kompressionsdruck in bar	
	Neu	Verschleißgrenze
1,4-/1,6-l	10–15	7,0
1,8-l/75 PS	9–12	7,0
1,8-l/90 PS, 2,0-l, 16V	10–13	7,5
2,8-l VR-6	11–13	7,5

- Zur Prüfung der Kompression muß die Motoröltemperatur mindestens +30° C betragen. Der Ölfilter ist dann gut handwarm, gegebenenfalls Motor warmfahren. Die Motortemperatur darf nicht zu hoch sein, da sonst beim Herausschrauben der Zündkerzen das Gewinde im Zylinderkopf beschädigt werden kann.
- Zündung ausschalten.
- Stecker vom Hallgeber am Zündverteiler abziehen.
- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen. Hierzu gibt es eine spezielle Zange, zum Beispiel HAZET 1849. Damit dürfen die Stecker jedoch nur an den Blechhülsen, falls vorhanden, gefaßt werden.
- Anschließend 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 ca. 8 Umdrehungen drehen lassen, bis kein Druckanstieg mehr auf dem Meßgerät erfolgt.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen und mit Sollwert vergleichen.
- Anschließend Zündkerzen einschrauben und Zündkabel aufstecken, siehe Seite 54.
- Stecker für Hallgeber aufstecken.

Keilrippenriemen ersetzen/spannen

4-Zylindermotor

Der GOLF/VENTO ist mit einem Keilrippenriemen ausgestattet, der Generator, Kühlmittelpumpe und, falls vorhanden den Kompressor für die Klimaanlage antreibt. Die Flügelpumpe der Servolenkung wird durch einen zusätzlichen Keilriemen angetrieben. Der Keilrippenriemen ist breiter als der Keilriemen und besitzt mehrere längslaufende Rippen. Je nach Ausführung wird der Keilrippenriemen durch eine Spannrolle oder durch eine Spannfeder unterhalb des Generators gespannt.

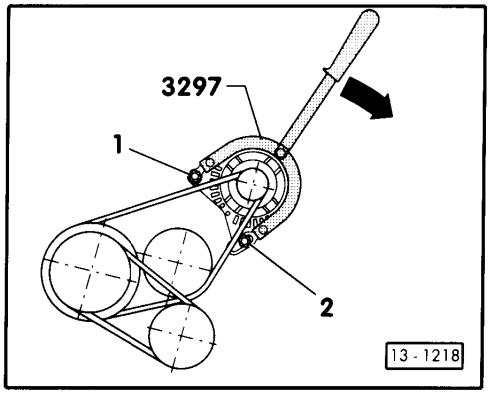


1 – Riemenscheibe Drehstromgenerator
2 – Keilrippenriemen
3 – Riemenscheibe Kühlmittelpumpe
4 – Keilriemen
5 – Riemenscheibe Flügelpumpe für Servolenkung
6 – Riemenscheibe Kurbelwelle
7 – Spannrolle

Riementrieb *ohne* Spannrolle

Ausbau

- Falls vorhanden, Keilriemen für Servopumpe ausbauen.
- Laufrichtung des Keilrippenriemens kennzeichnen. Dazu mit Filz- oder Fettstift auf dem Riemen einen Pfeil in Laufrichtung anbringen. Der Motor dreht, von der Keilrippenriemenseite aus gesehen, rechts herum, also im Uhrzeigersinn.



- Befestigungsschrauben –1– für Generatorlagerung und –2– für Spannbügel lösen.
- Generator mit Spezialwerkzeug VW-3297 oder mit einem Montierhebel nach unten, entgegen der Federkraft der Spannfeder, drücken und dadurch Keilrippenriemen entspannen.
- Spritzschutz für Riementrieb nach unten abziehen.
- Keilrippenriemen abnehmen.
- Zustand des Keilrippenriemens prüfen. Dabei auf folgende Beschädigungen achten:
  - Risse oder Brüche
  - Abtrennung von Deckschicht oder Zugsträngen
  - Ausfransen der Zugstränge
  - Ausgefranste oder glasige Flanken.
  - Öl- oder Fettspuren
- Ein beschädigter Keilrippenriemen muß umgehend ersetzt werden.

Einbau

- Keilrippenriemen auf die Riemenscheiben von Kurbelwelle und Kühlmittelpumpe auflegen. **Achtung:** Wird der bisherige Riemen wieder eingebaut, Markierung der Laufrichtung beachten. Ein Einbau entgegen der bisherigen Laufrichtung erhöht den Verschleiß des Riemens beziehungsweise kann diesen zerstören. Daher Keilrippenriemen immer so einbauen, daß der angebrachte Pfeil in Laufrichtung des Motors zeigt, also in Uhrzeigersinn.
- Generator mindestens 3mal bis zum Anschlag nach unten drücken um die Leichtgägigkeit des Generators sicherzustellen.
- Generator herunterdrücken und Keilrippenriemen über die Riemenscheibe des Generators legen.

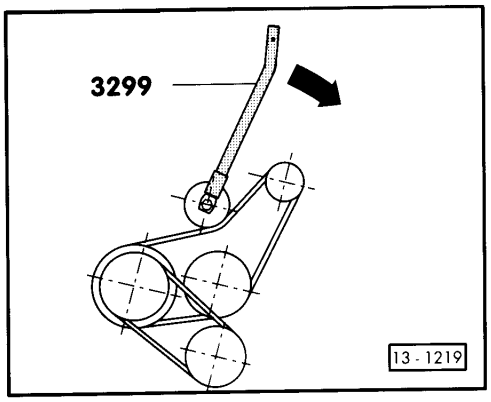
Spannen

- Motor starten und kurze Zeit (mindestens 10 Sekunden) im Leerlauf laufen lassen, dabei wird der Keilrippenriemen durch die eingebaute Feder gespannt. **Achtung:** Die Generatorschrauben bleiben dabei gelöst. Soll der Keilrippenriemen am ausgebauten Motor gespannt werden, Motor an der Kurbelwellenriemenscheibe bei gelösten Generatorschrauben ca. 10 Motorumdrehungen durchdrehen.
- Befestigungsschrauben mit 25 Nm festziehen. **Achtung:** Dabei die Schraube –2– zuerst festziehen. Beim Festziehen nicht auf dem Generator abstützen und den Keilrippenriemen nicht berühren.
- Spritzschutz für Riementrieb mit den Blechclips auf die Befestigungsstifte aufdrücken.

Riementrieb *mit* Spannrolle

Ausbau

- Falls vorhanden, Keilriemen für Servopumpe ausbauen.
- Laufrichtung des Keilrippenriemens kennzeichnen. Dazu mit Filz- oder Fettstift auf dem Riemen einen Pfeil in Laufrichtung anbringen. Der Motor dreht, von der Keilrippenriemenseite aus gesehen, rechts herum, also im Uhrzeigersinn.



- Spannrolle mit Hebel VW-3299 anheben. Dazu Hebel nach unten drücken –Pfeilrichtung–. Dadurch wird der Keilrippenriemen entspannt.
- Spritzschutz für Riementrieb nach unten abziehen.
- Keilrippenriemen abnehmen.
- Zustand des Keilrippenriemens prüfen. Dabei auf folgende Beschädigungen achten:
- Risse oder Brüche
- Abtrennung von Deckschicht oder Zugsträngen
- Ausfransen der Zugstränge
- Ausgefranste oder glasige Flanken.
- Öl- oder Fettspuren
- Ein beschädigter Keilrippenriemen muß umgehend ersetzt werden.

Einbau

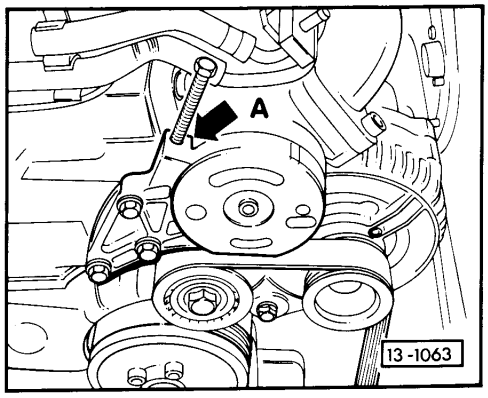
- Keilrippenriemen auf die Riemenscheiben von Kurbelwelle und Kühlmittelpumpe auflegen. **Achtung:** Wird der bisherige Riemen wieder eingebaut, Markierung der Laufrichtung beachten. Ein Einbau entgegen der bisherigen Laufrichtung erhöht den Verschleiß des Riemens beziehungsweise kann diesen zerstören. Daher Keilrippenriemen immer so einbauen, daß der angebrachte Pfeil in Laufrichtung des Motors zeigt, also in Uhrzeigersinn.
- Spannrolle mit Hebel anheben, Keilrippenriemen auf Spannrolle und Generator auflegen. Anschließend Spannrolle entspannen.
- Spritzschutz für Riementrieb mit den Blechclips auf die Befestigungsstifte aufdrücken.

6-Zylindermotor

Durch den Keilrippenriemen werden alle Nebenaggregate angetrieben. Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage ist ein Doppel-Keilrippenriemen eingebaut, der auf beiden Seiten Längsrippen besitzt und somit beidseitig Kräfte übertragen kann. Dadurch entfällt die Umlenkrolle. Die Riemenspannung erfolgt durch eine automatische Spannvorrichtung. Der Riemen muß bei der Wartung zwar überprüft, aber nicht nachgespannt werden.

Ausbau

- Luftfiltergehäuse komplett ausbauen.



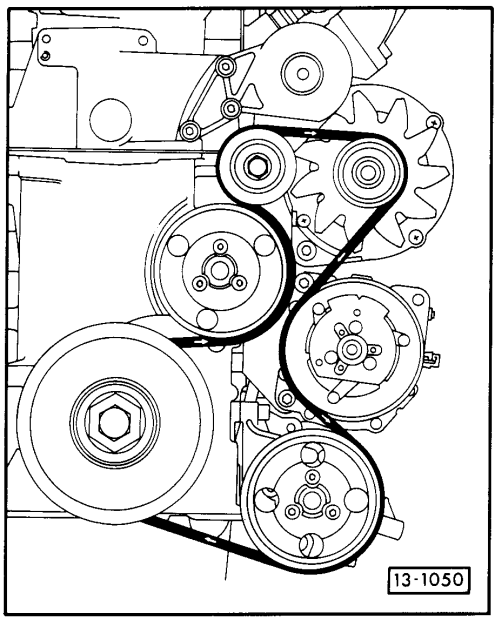
- Schraube M8×80 in die Gewindebohrung –A– der Spannrolle soweit einschrauben, bis der Keilrippenriemen entspannt ist.

Achtung: Schraube **nur** soweit einschrauben, bis der Keilrippenriemen abgenommen werden kann, sonst kann das Gehäuse der Spannrolle beschädigt werden.

- Keilrippenriemen abnehmen.
- Zustand des Keilrippenriemens prüfen. Dabei auf folgende Beschädigungen achten:
- Risse oder Brüche
- Abtrennung von Deckschicht oder Zugsträngen
- Ausfransen der Zugstränge
- Ausgefranste oder glasige Flanken.
- Öl- oder Fettspuren
- Ein beschädigter Keilrippenriemen muß umgehend ersetzt werden.

Einbau

- Vor dem Einbau prüfen, ob alle Aggregate fest montiert sind.



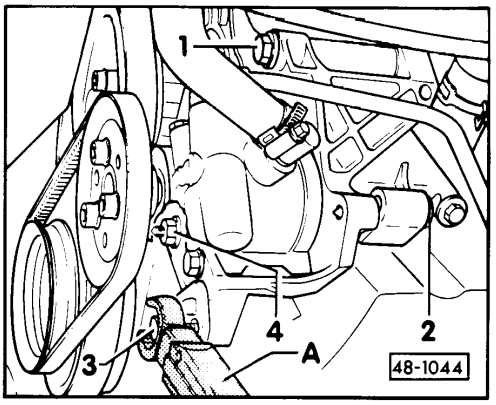
- Keilrippenriemen – wie in der Abbildung gezeigt – auflegen.
- Schraube M8×80 wieder herausdrehen.
- Korrekte Lage des Keilrippenriemens auf den Riemenscheiben sichtprüfen.
- Luftfilterghäuse einbauen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Riemenlauf sichtprüfen.

Keilriemen für Servo-Pumpe (Lenkhilfe) ersetzen/spannen

4-Zylindermotor

Der Keilriemen ist richtig gespannt, wenn er sich zwischen den beiden Keilriemenscheiben mit dem Daumen ca. 5 mm durchdrücken läßt.

- Fahrzeug vorn rechts aufbocken, siehe Seite 275.
- Spritzschutz für Riementrieb nach unten abziehen.



- Befestigungsmutter –4– für Spannbügel (falls vorhanden), Befestigungsschrauben –1– und –2– für Flügelpumpe, sowie Klemmschraube –3– für Spannbügel, mindestens 1 Umdrehung lösen.
- Spannmutter –3– zurückdrehen, dadurch Keilriemen entspannen und abnehmen.
- Keilriemen auflegen.
- Spannmutter nach links drehen und dadurch Keilriemen spannen. Der Keilriemen ist richtig gespannt, wenn die Spannmutter bei einem gelaufenen Keilriemen mit einem Drehmoment von 4 Nm nach links gedreht wird, bei einem neuen Keilriemen mit 7 Nm. Mutter in dieser Stellung halten und Klemmschraube mit **25 Nm** festziehen.

Achtung: Zum Anziehen der Spannmutter wird ein Drehmomentschlüssel mit Ringschlüsseleinsatz SW 22 benötigt. Steht ein geeigneter Drehmomentschlüssel nicht zur Verfügung, Spannmutter anziehen, bis sich der Riemen mit dem Daumen noch ca. 5 mm durchbiegen läßt und Klemmschraube festziehen.

- Befestigungsschraube –1– mit 45 Nm, Befestigungsschraube –2– und Mutter –4– (falls vorhanden) mit 25 Nm festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Probefahrt durchführen und Keilriemenspannung erneut prüfen.
- Spritzschutz für Riementrieb mit den Blechclips auf die Befestigungsstifte aufdrücken.

Störungsdiagnose Motor

Wenn der Motor nicht anspringt, Fehler systematisch einkreisen. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, müssen immer zwei Grundvoraussetzungen erfüllt sein. Das Kraftstoff-Luftgemisch muß bis in die Zylinder gelangen, und der Zündfunke muß an den Zündkerzen vorhanden sein. Als erstes ist deshalb immer zu prüfen, ob überhaupt Kraftstoff gefördert wird. Wie man dabei vorgeht, steht in den Kapiteln »Kraftstoff-« und »Einspritzanlage«.

Um festzustellen, ob ein Zündfunke vorhanden ist, Zündkerzen herausschrauben, in Zündkerzenstecker stecken und einzeln gegen Masse halten. Dabei Kerzenstecker oder Zündkabel **nicht** mit der Hand festhalten, sondern eine gut isolierte Zange nehmen. Von Hilfsperson Motor starten lassen. Wenn kein Zündfunke überspringt, Fehler entsprechend dem Kapitel »Zündanlage« aufspüren. **Achtung: Sicherheitshinweise für elektronische Zündanlagen beachten.**

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache	Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten	■ Zündschlüssel drehen und starten bis der Motor anspringt. Dann erst Zündschlüssel loslassen. Kupplung beim Startvorgang durchtreten. Kein Gas geben. ■ **Nur bei heißem Motor** nach dem Anspringen etwas Gas geben.
Sicherung defekt für: – Elektrische Kraftstoffpumpe – Elektronische Einspritzanlage	■ Sicherung prüfen, siehe »Elektrische Anlage«
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt Leitung geknickt, verstopft	■ Kraftstoffanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Zündanlage defekt, verschmutzt oder verstellt	■ Zündanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Anlasser dreht zu langsam	■ Batterie laden. Falls Einbereichs-Motoröl eingefüllt ist, in der kalten Jahreszeit Winteröl einfüllen. Anlasser überprüfen
Kompressionsdruck zu niedrig	■ Hydrostößel prüfen, Motor überholen
Falsche Steuerzeiten	■ Steuerzeiten überprüfen, Zahnriemenspannung kontrollieren
Zylinderkopfdichtung defekt	■ Dichtung ersetzen

Die Zündanlage

Die Zündanlage erzeugt für jeden Zylinder des Benzinmotors im richtigen Augenblick den Zündfunken. Dieser setzt das angesaugte Kraftstoffluftgemisch in Brand. In der Zündspule wird hierzu die Batteriespannung von 12 Volt auf 25 000 bis 30 000 Volt umgeformt.

Die GOLF-/VENTO-Motoren sind mit vollelektronischen Zünd- und Einspritzanlagen ausgestattet. In diesem Kapitel wird vorwiegend auf das Zündsystem eingegangen. Übersichtsbilder über die Einbaulage der Bauteile befinden sich im Kapitel »Die Benzin-Einspritzanlage«.

Die elektronische Zündanlage arbeitet verschleißlos und muß im Rahmen der Wartung nicht nachjustiert werden. Aufgrund ihrer elektronischen Bauteile ist die Zündanlage sehr zuverlässig und ausgesprochen reparaturarm.

Die Zündanlage besteht aus:

Motor	Zündanlage
44 kW/60 PS 55 kW/75 PS 66 kW/90 PS	❑ 4 Zündkerzen ❑ Zündtrafo ❑ Zündverteiler mit Hallgeber ❑ Mono-Motronic-Steuergerät
85 kW/115 PS 110 kW/150 PS	❑ 4 Zündkerzen ❑ Zündtrafo ❑ Zündverteiler mit Hallgeber ❑ Klopfsensor (16V: 2 Sensoren) ❑ Digifant-Steuergerät
128 kW/174 PS bis 8/92	❑ 6 Zündkerzen ❑ Zündtrafo ❑ Zündverteiler mit Hallgeber ❑ 2 Klopfsensoren ❑ Motronic-Steuergerät
128 kW/174 PS ab 9/92	❑ 6 Zündkerzen ❑ Zündtrafo mit 3 Zündspulen ❑ Hallgeber ❑ 2 Klopfsensoren ❑ Motronic-Steuergerät

Zünd- und Einspritzanlage haben ein gemeinsames elektronisches Steuergerät, welches mit einem Fehlerspeicher ausgestattet ist. Treten in der Motorelektronik während der Fahrt Fehler auf, werden diese in dem Fehlerspeicher abgelegt. Vor Reparaturen an der Zündanlage muß zunächst der Fehlerspeicher abgerufen werden. Abgerufen wird der Fehlerspeicher mit dem Fehlerauslesegerät VW 1551/1 über den schwarzen und weißen Diagnosestecker unter der Abdeckung links neben dem Schalter für die heizbare Heckscheibe.

Da das Fehlerauslesegerät dem Heimwerker in der Regel nicht zur Verfügung steht, empfiehlt es sich, den Ausdruck von einer VW-Werkstatt ausführen zu lassen.

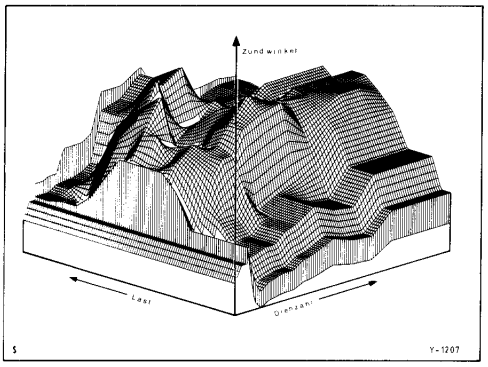
Da die Signale von einigen Sensoren, zum Beispiel Kühlmittel-Temperaturgeber oder Klopfsensor, außer für die Zündzeitpunktsteuerung auch für die Regelung der Benzineinspritzung von Bedeutung sind, können sie auch im Kapitel »Benzin-Einspritzanlage« beschrieben sein.

Achtung: Bei Arbeiten an der Zündung sind die Sicherheitsmaßnahmen bei elektronischen Zündanlagen zu beachten.

Funktion der Zündanlage

Der GOLF/VENTO besitzt eine vollelektronische, kennfeldgesteuerte Zündanlage. Das gemeinsame Steuergerät für Zünd- und Einspritzanlage hat die Aufgabe, die Zündverstellung durch ein fest eingespeichertes Kennfeld zu steuern. Beim 6-Zylindermotor ist das Zündkennfeld auf den Betrieb mit Super Plus-Kraftstoff (98 ROZ) ausgelegt, bei Motorbetrieb mit anderem Kraftstoff (z.B. Super 95 ROZ) werden die Zündzeitpunkte von der Klopfregelung bestimmt. Funktion der Klopfregelung siehe im Kapitel »Benzin-Einspritzanlage«.

Bei der kennfeldgesteuerten Zündanlage ist der optimale Zündzeitpunkt vom jeweiligen Betriebszustand des Motors abhängig. Als Meßgrößen dienen die Motordrehzahl, die Motortemperatur und der Lastzustand (Saugrohrunterdruck, Drosselklappenstellung). Darunter versteht man die momentane Belastung des Motors. Denn es ist ein Unterschied, ob das Fahrzeug beispielsweise mit 4000/min einen Berg rauf- oder runterfährt.



Das erforderliche Kennfeld für die Zündanlage wird durch Versuche auf dem Motorprüfstand 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.

Bei Ausfall der Steuerungsgrößen können Mängel im Fahrverhalten auftreten, und zwar durch verringerte Motorleistung. Eventuell kann sich auch der Verbrauch erhöhen. Langfristige Schäden am Motor sind nicht zu befürchten, wenn der Defekt alsbald behoben wird.

Der Zündverteiler ist mit einem wartungsfreien Hallgeber ausgestattet. Der Hallgeber besteht aus einer berührungslos arbeitenden Magnetschranke und einer an der Verteilerwelle befestigten Rotorblende. Er bestimmt über das Steuergerät der Zündanlage den Aus- und Einschaltzeitpunkt des Zündspulenstromes und damit den Zündzeitpunkt.

Der Zündtrafo vereinigt Zündspule, Schaltgerät und Leistungsendstufe in einem Gehäuse. Dadurch werden Spannungsverluste, wie sie in elektrischen Leitungen und Steckverbindungen auftreten, verringert.

6-Zylindermotor ab 9/92: Verteilerlose Zündanlage

Die Hochspannungsverteilung auf die einzelnen Zylinder erfolgt durch statisch arbeitende, elektronisch gesteuerte Bauteile, die den herkömmlichen mechanisch arbeitenden Verteiler mit Verteilerläufer ersetzen. Die Zündanlage besitzt 3 in einem Gehäuse untergebrachte Zündspulen, die am Zylinderkopf befestigt sind. Synchronisiert wird die Zündanlage durch Signale, die ein Hallgeber an das Motronic-Steuergerät abgibt. Der Geber sitzt seitlich am Zylinderkopf und mißt die Umdrehungen der Nockenwelle.

Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen Zündanlage/ Einspritzanlage

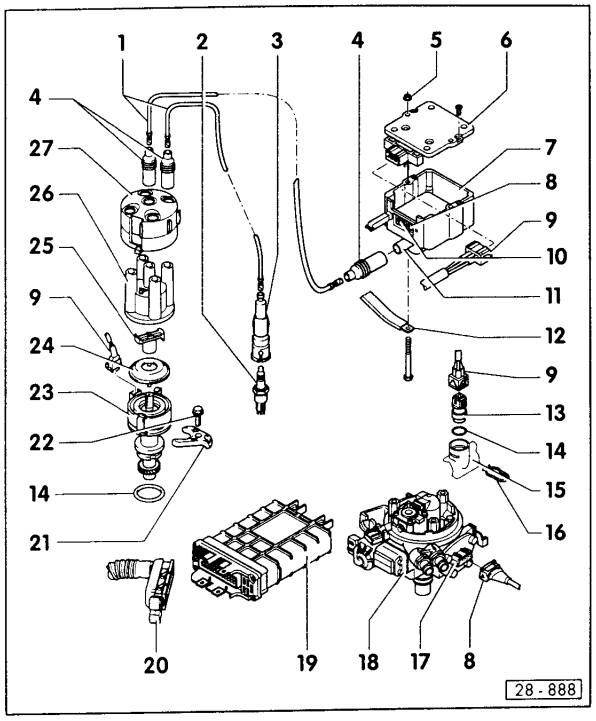
Bei elektronischen Zündanlagen beträgt die Zündspannung bis zu 30 kV (Kilovolt). Unter ungünstigen Umständen, zum Beispiel Feuchtigkeit im Motorraum, können Spannungsspitzen die Isolation durchschlagen, was bei Berührung zu Elektroschocks führt.

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

- Alle außer 6-Zylindermotor ab 9/92: Bevor der Motor mit Anlaßdrehzahl betrieben (z. B. Kompressionsdruckprüfung) wird, Zündung ausschalten und Stecker vom Hallgeber (am Zündverteiler) abziehen.
- 6-Zylindermotor ab 9/92: Bevor der Motor mit Anlaßdrehzahl betrieben wird, Zündung ausschalten und Stecker vom Zündtrafo, sowie Sicherung Nr. 18 abziehen.
- 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.
- An Klemme 1 (–) dürfen kein Entstörkondensator und keine Prüflampe angeschlossen werden.
- Die Starthilfe mit einem Schnellader ist nur bis zu 1 Minute mit maximal 16,5 Volt zulässig. Nach jedem Startversuch muß eine Pause von mindestens 1 Minute eingelegt werden.
- Die Zündspule darf nicht durch eine andere Ausführung ersetzt werden. Auf keinen Fall darf eine für unterbrechergesteuerte Zündanlagen vorgesehene Zündspule eingebaut werden.
- Den Zündverteilerläufer mit 1 kΩ (Kennzeichnung R1) nicht gegen einen anderen tauschen, auch nicht bei Radioentstörung.
- Bei der Entstörung an den Hochspannungsleitungen nur Widerstände mit 1 kΩ und Zündkerzenstecker mit 5 kΩ verwenden.
- Die Batterie darf nur bei ausgeschalteter Zündung komplett abgeklemmt werden. Sonst kann das Steuergerät der Zünd- und Einspritzanlage beschädigt werden.
- Motorwäsche nur bei ausgeschalteter Zündung durchführen.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.

Zündverteiler/Zündtrafo

1,8-, 2,0-l/115-PS-Motor



1 – **Zündleitung**
Auf Durchgang prüfen.

2 – **Zündkerze, 25 Nm**

3 – **Zündkerzenstecker**
Widerstand 4 bis 6 kΩ.

4 – **Entstörstecker**
Widerstand 0,6 bis 1,4 kΩ.

5 – **Mutter, 10 Nm**

6 – **Endstufe für Zündtrafo**

7 – **Zündtrafo**

8 – **Klemme 15 (+)**

9 – **Anschlußstecker**

10 – **Klemme 1 (–)**

11 – **Klemme 4**

12 – **Masseband**

13 – **Geber für Kühlmitteltemperatur**

14 – **O-Ring**

15 – **Anschlußstutzen**

16 – **Halteklammer**

17 – **Drosselklappenpotentiometer**[1]

18 – **Einspritzeinheit Mono-Motronic**[1]

19 – **Steuergerät Zünd- und Einspritzanlage**

20 – **Anschlußstecker**

21 – **Klemme**

22 – **Klemmschraube, 25 Nm**

23 – **Zündverteiler mit Hallgeber**

24 – **Staubschutzkappe**

25 – **Zündverteilerläufer**
Widerstand 0,6 bis 1,4 kΩ, Kennzeichnung: R1.

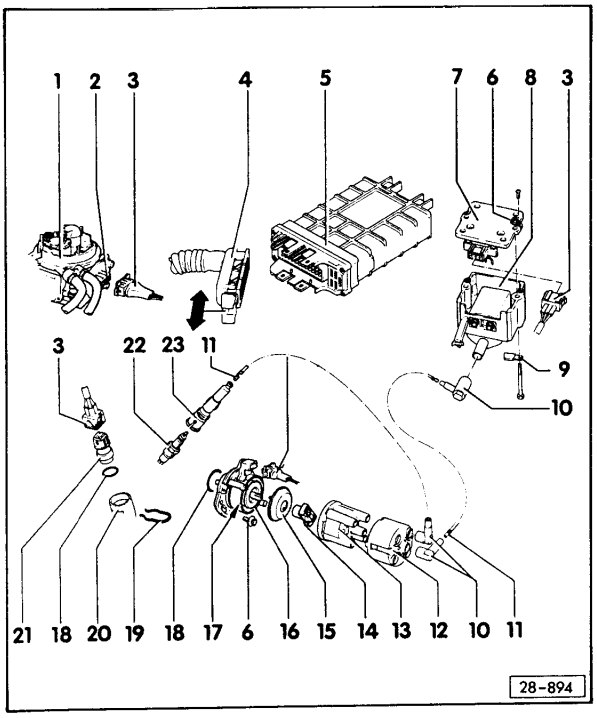
26 – **Verteilerkappe**

27 – **Abschirmring**

[1]) Nur 1,8-l-Motor

Zündverteiler/Zündtrafo

1,4-/1,6-l-Motor



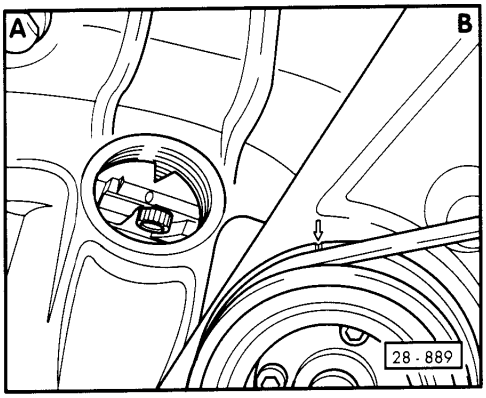
1 – **Einspritzeinheit**
2 – **Drosselklappenpotentiometer**
3 – **Anschlußstecker Einspritzeinheit**
4 – **Anschlußstecker Steuergerät**
5 – **Steuergerät Zünd- und Einspritzanlage**
6 – **Mutter, 10 Nm**
7 – **Endstufe für Zündtrafo**
8 – **Zündtrafo**
9 – **Masseband**
10 – **Entstörstecker**
Widerstand 0,6 bis 1,4 kΩ.
11 – **Zündleitung**
12 – **Abschirmkappe**
13 – **Verteilerkappe**
14 – **Zündverteilerläufer**
Widerstand 0,6 bis 1,4 kΩ, Kennzeichnung: R1.
15 – **Staubschutzkappe**
16 – **Zündverteiler mit Hallgeber**
17 – **Markierung Zylinder 1**
18 – **O-Ring**
19 – **Halteklammer**
20 – **Kühlmittelregler-Gehäuse**
21 – **Geber für Kühlmitteltemperatur**
22 – **Zündkerze, 25 Nm**
23 – **Zündkerzenstecker**
Widerstand 4 bis 6 kΩ.

Zündverteiler aus- und einbauen

1,8-, 2,0-l/115-PS-Motor

Ein kompletter Ausbau des Zündverteilers ist nur bei größeren Reparaturen notwendig.

Ausbau

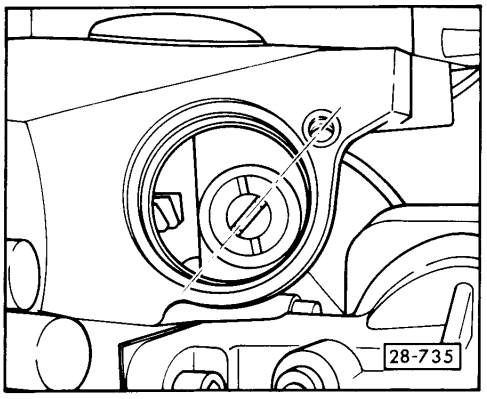


- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen. Dazu Motor durchdrehen, bis die OT-Markierungen, wie in der Abbildung gezeigt, mit den Bezugsmarken übereinstimmen. A = Markierung am Schwungrad, vorher Kunststoff-Abdeckkappe aus der Getriebeglocke herausziehen; B = Markierungen an Kurbelwellen-Riemenscheibe und Zahnriemenabdeckung. **Hinweis:** Die OT-Markierungen am Nockenwellenzahnrad und Zahnriemenschutz sind besser zugänglich als die Markierungen –B–, dazu obere Zahnriemenabdeckung ausbauen. »Markierung Nockenwellenzahnrad« und »Motor durchdrehen«, siehe Seite 19.
- Zündkabel am Verteiler abziehen oder Verteilerkappe abnehmen, dazu Klemmbügel mit Schraubendreher seitlich abhebeln.
- Stecker am Hallgeber abziehen.
- Klemmschraube am Verteilerfuß herausdrehen, vorher Abdeckkappe abhebeln. Halter abnehmen und Zündverteiler herausziehen.

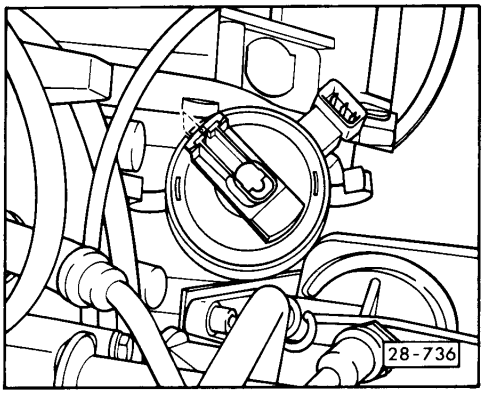
Achtung: Motorstellung bei ausgebautem Verteiler **nicht** verändern.

Einbau

Vor dem Einbau prüfen, ob der Motor auf OT für Zylinder 1 steht. Das heißt, die Markierungen an Kurbelwellen-Riemenscheibe beziehungsweise Schwungrad und Nockenwellenrad müssen gleichzeitig übereinstimmen.



- In der Zündverteilerbohrung Aufnahmezapfen der Ölpumpenwelle fluchtend zur Gewindebohrung stellen, siehe Abbildung.



- Verteilerläufer so stellen, daß die Markierung an der Zunge über der Kerbe am Rand des Verteilergehäuses steht.
- Zündverteiler in dieser Stellung einsetzen und anschrauben.
- Zündverteilerkappe aufsetzen, Blechklammern aufdrücken. Vorher Verteilerkappe auf Risse und Spuren von Kriechströmen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Falls ausgebaut, Zündkabel entsprechend der Zünd-Reihenfolge 1-3-4-2 auf die Verteilerkappe aufstecken. Der Anschluß für das Zündkabel für Zylinder 1 befindet sich über der OT-Marke am Zündverteilerrand, dann folgen im Uhrzeigersinn der Anschluß für Zylinder 3, dann für Zylinder 4 und schließlich der Anschluß für Zylinder 2.
- Zündzeitpunkt prüfen, beziehungsweise einstellen.

1,4-/1,6-l-Motor

Der Zündverteiler befindet sich links am Zylinderkopf. Er wird mit 2 Klemmschrauben angeschraubt. Über eine Mitnehmer-Kupplung wird er direkt durch die Nockenwelle angetrieben. Der Aus- und Einbau erfolgt im Prinzip auf die gleiche Weise wie beim 1,8-, 2,0-l-Motor. Vor dem Einbau O-Ring –18–, Abbildung 28-894, auf Beschädigung und richtigen Sitz prüfen. Gegebenenfalls O-Ring erneuern.

2,8-l-Motor VR-6 bis 8/92

Der Zündverteiler ist mit 2 Schrauben an der linken Nockenwellenrad-Abdeckung angeschraubt. Angetrieben wird er über eine Mitnehmerkupplung, die zusammen mit dem Nockenwellenzahnrad an die kurze Nockenwelle für die Zylinderreihe 2, 4, 6 angeschraubt ist. Der Aus- und Einbau erfolgt im Prinzip auf die gleiche Weise wie beim 1,4-l-Motor. Vor dem Einbau O-Ring –18–, Abbildung 28-894, auf Beschädigung und richtigen Sitz prüfen. Gegebenenfalls O-Ring erneuern. Der Zündverteiler kann nur in einer Stellung eingebaut werden, eine Einstellung der Zündung ist nicht möglich.

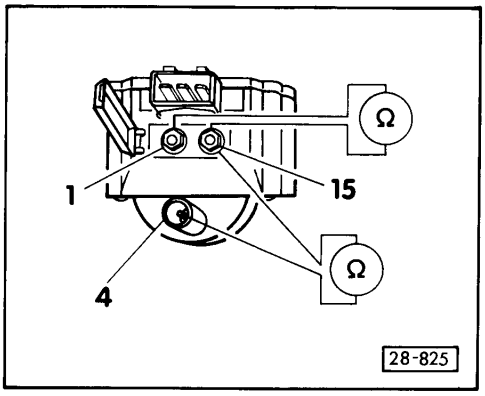
Zündtrafo prüfen

6-Zylindermotor bis 8/92, alle 4-Zylindermotoren

Der Zündtrafo befindet sich im Motorraum an der Spritzwand. Der Zündtrafo vereinigt Zündspule, Schaltgerät und Leistungsendstufe in einem Gehäuse.

- Anschlußstecker und Zündleitung vom Zündtrafo abziehen.

Primärwiderstand der Zündspule prüfen



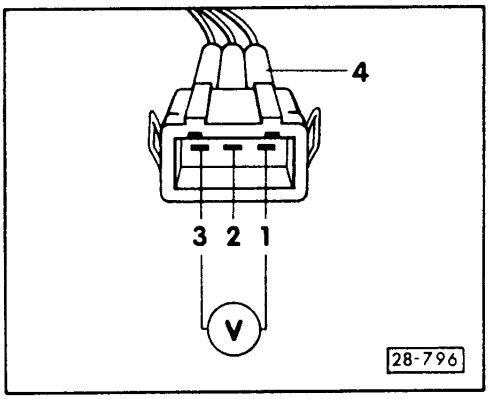
- Ohmmeter an die Klemmen 1 und 15 anschließen.
- Sollwert: 0,5 – 0,7 Ω.

Sekundärwiderstand der Zündspule prüfen

- Ohmmeter an die Klemmen 15 und 4 anschließen.
- Sollwert: 3 – 4 kΩ;
  6-Zylindermotor von 3/92 bis 8/92: 7,4 – 9,4 kΩ.
- Werden die Sollwerte nicht erreicht, Zündtrafo ausbauen und Endstufe abschrauben, siehe Abbildung 28-888.
- Prüfung wiederholen. Werden die Sollwerte jetzt erreicht, Endstufe prüfen, andernfalls Zündtrafo ersetzen.

Endstufe für Zündtrafo prüfen

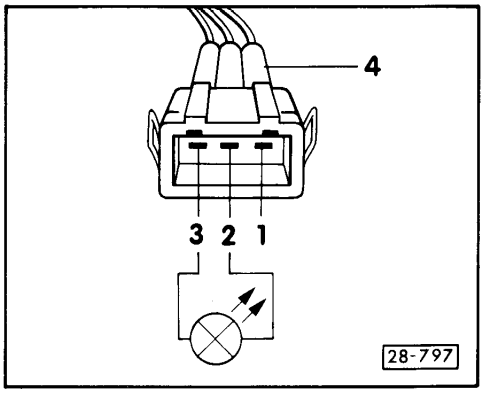
Spannungsversorgung prüfen



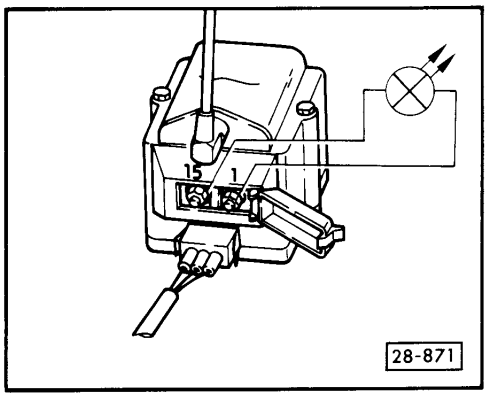
- Anschlußstecker vom Zündtrafo abziehen.
- Voltmeter zwischen Kontakt 1 und 3 (–) des Steckers –4– anlegen. **Achtung:** Beim 6-Zylindermotor seit 9/92 ist der Anschlußstecker 5polig, hier das Voltmeter an die beiden äußeren Klemmen (1 und 5) anschließen.
- Zündung einschalten, Sollwert: Batteriespannung, also 12 bis 14 Volt. Gegebenenfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan beseitigen.
- Zündung ausschalten, Voltmeter abklemmen.

Ansteuerung prüfen

- Stecker für Einspritzventil(e) an der Einspritzeinheit abziehen, damit kein Kraftstoff eingespritzt wird. Beim 6-Zylindermotor seit 9/92 stattdessen Sicherung 18 abziehen.



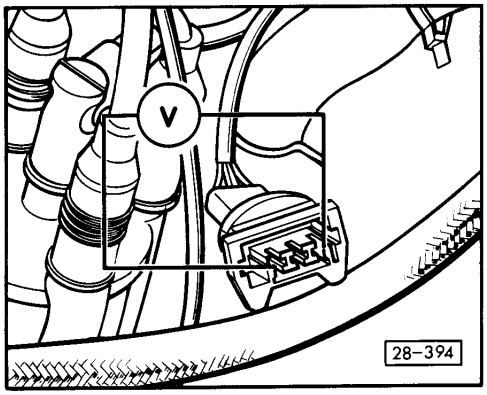
- Diodenprüflampe zwischen die Kontakte 2 und 3 des Zündtrafo-Steckers –4– anschließen. **Achtung:** Bei dieser Prüfung Anschlußteile des Zündtrafo sowie Prüfleitung nicht mit der Hand berühren.
- 6-Zylindermotor seit 9/92: Diodenprüflampe nacheinander zwischen die Kontakte 1 und 2, 1 und 3, 1 und 4 anschließen.
- Anlasser betätigen. Die Leuchtdiode muß dabei flackern.
- Andernfalls Hallgeber prüfen. Wird kein Fehler gefunden, dürfte das Steuergerät für Zünd- und Einspritzanlage defekt sein.
- Zündung ausschalten, Stecker am Zündtrafo aufstecken.



- Nur 4-Zylindermotoren, 6-Zylindermotor bis 8/92: Diodenprüflampe zwischen die Klemmen 1 und 15 am Zündtrafo anschließen.
- Anlasser betätigen. Die Leuchtdiode muß flackern, andernfalls Zündspule mit Leistungsendstufe ersetzen.
- Stecker für Einspritzventil an der Einspritzeinheit aufstecken, beziehungsweise Sicherung 18 einsetzen.

Hallgeber prüfen

Spannungsversorgung prüfen



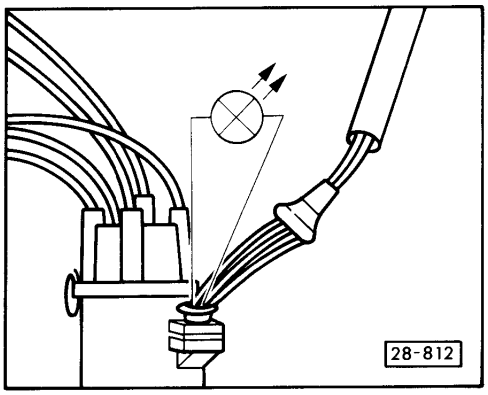
- Stecker am Hallgeber (Zündverteiler) abziehen. Beim 6-Zylindermotor seit 9/92 sitzt der Hallgeber anstelle des bisherigen Verteilers am Zylinderkopf.
- Voltmeter an die äußeren Kontakte anschließen.
- Zündung einschalten.
- Sollwert:

1,4-/1,6-/1,8-l-Motor:	mind. **9** Volt
2,0-l-Motor und **16V**:	mind. **10** Volt
2,8-l-Motor VR-6 bis 8/92:	mind. **4,5** Volt
2,8-l-Motor VR-6 seit 9/92:	ca. Batteriespannung

- Falls der Sollwert nicht erreicht wird, dürfte das Steuergerät defekt sein.
- Zündung ausschalten.

Funktion prüfen (Nur 1,8-, 2,0-l/115-PS-Motor)

- Stecker für Einspritzventil(e), beim 2,0-l-Motor auch am Kaltstartventil, abziehen.



- Gummitülle des Steckers vom Hallgeber abziehen und Stecker am Hallgeber aufstecken.
- Diodenprüflampe zwischen mittlere und äußere Leitung am Stecker für Hallgeber anschließen.

Achtung: Bei dieser Prüfung Anschlußteile von Zündtrafo sowie Prüfleitung nicht mit der Hand berühren.

- Anlasser betätigen.
- Die Leuchtdiode muß flackern. Andernfalls dürfte der Hallgeber defekt sein. In diesem Fall Zündverteiler ersetzen.
- **1,8-l-Motor:** Stecker für Einspritzventil an der Einspritzeinheit aufstecken.
- **2,0-l-Motor:** Stecker für Einspritzventile und Kaltstartventil aufstecken.

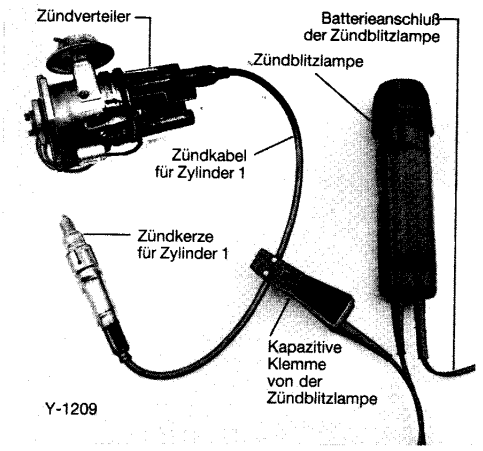
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen

4-Zylindermotoren bis 85 kW/115 PS

Zum Prüfen und Einstellen werden ein Drehzahlmesser und eine Zündblitzlampe benötigt.

Achtung: Zündzeitpunkt nur nach dem Einbau des Zündverteilers einstellen oder wenn der Zündzeitpunkt beim Prüfen von Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt außerhalb des Prüfwertes liegt.

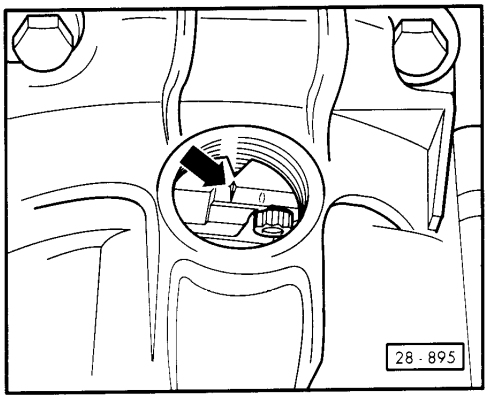
- Falls vorhanden, Klimaanlage ausschalten.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Der Zeiger steht dann auf der +90° C-Marke. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motorölitemperatur sichergestellt ist.
- Motor abstellen.
- Drehzahlmesser an Klemme 1 und Klemme 15 der Zündspule (Zündtrafo) anschließen. **Achtung:** Zündung muß dabei ausgeschaltet sein.



- Zündblitzlampe an Plus- und Minuspol der Batterie anschließen. Kapazitive Klemme an Zündkabel für Zylinder 1 anklemmen.

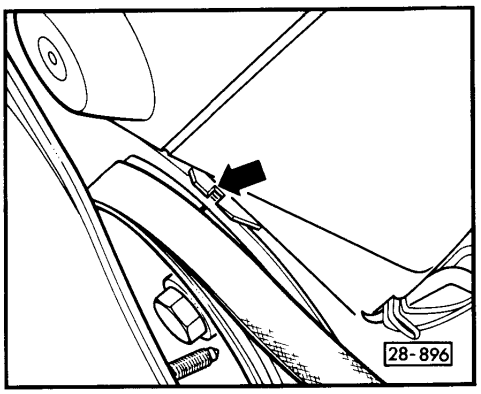
Achtung: Da bei laufendem Motor Verletzungsgefahr durch den plötzlich anlaufenden Lüfter besteht, vorher Mehrfachstecker vom Lüfter abziehen.

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



- Kunststoffabdeckung in der Kupplungsglocke herausziehen.
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen. Beim 85 kW 115 PS-Motor Drehzahl auf 2000 bis 2500/min erhöhen.
- Mit Zündblitzlampe in das Sichtfenster der Kupplungsglocke blitzen.

1,4-/1,6-l-Motor



- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.
- Mit Zündblitzlampe Zündzeitpunktmarkierung –Pfeil– anblitzen.

- Die Zündung ist richtig eingestellt, wenn beim Anblitzen die Zündzeitpunktkerbe unterhalb der Bezugsmarke scheinbar stillsteht.
- Falls der Zündzeitpunkt nicht innerhalb des Prüfwertes liegt, Zündzeitpunkt auf Einstellwert einstellen.
- Dazu Klemmschraube(n) am Verteiler etwas lösen und Zündverteiler verdrehen, bis sich der Einstellwert mit der Bezugsmarke deckt.
- Befestigungsschraube(n) mit 25 Nm festziehen.
- Leerlaufeinstellung prüfen.
- Meßgeräte bei ausgeschalteter Zündung entfernen.
- Kunststoffabdeckung in die Öffnung der Kupplungsglocke eindrücken.
- Fehlerspeicher von VW-Werkstatt abfragen und löschen lassen.

Zündzeitpunktwerte

Motor	Motor-Kennbuchstaben	Zündzeitpunkt vor OT Prüfwert	Einstellwert	Leerlaufdrehzahl 1/min	Prüfdrehzahl 1/min	Drehzahlbegrenzung 1/min
1,4-/1,6-l	ABD, ABU	3° bis 7°	5° ± 1°	750 – 850	–	6500
1,8-l	AAM, ABS	4° bis 8°	6° ± 1°	750 – 1000	–	–
2,0-l	2E	4° bis 8°	6° ± 1°	770 – 870	2000–2500	6400 – 6500
16V	ABF	3° bis 9°	6° ± 1°	775 – 875	–	–
2,8-l VR-6	AAA	4° bis 8°	6° ± 1°	650 – 750	–	–

Die Zündkerzen

Die Zündkerze besteht aus dem Isolator mit Gehäuse und einer Mittel- und Masse-Elektrode. Die Masse-Elektrode ist gasdicht im Isolator befestigt, der Isolator ist fest mit dem Gehäuse verbunden. Zwischen Mittel- und Masse-Elektrode springt der Zündfunke über, der das Kraftstoffluftgemisch entzünden soll. Von der Zündkerze hängen Startbereitschaft, Leerlaufverhalten, Beschleunigung und Höchstgeschwindigkeit ab. Man sollte deshalb nicht ohne wichtigen Grund von dem vom Werk vorgeschriebenen Zündkerzentyp abweichen, der durch die Wärmewert-Kennzahl bestimmt wird. Die Wärmewert-Kennzahl gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit einer Zündkerze im Motor unter bestimmten Betriebsbedingungen an. Die Zündkerzen für den Motor sind so ausgewählt, daß sie möglichst unter allen Fahrbedingungen die Selbstreinigungstemperatur erreichen. Je niedriger die Wärmewert-Kennzahl einer Zündkerze ist, desto höher ist ihr Widerstand gegen Glühzündungen und desto kleiner ist ihr Widerstand gegen Verschmutzung. Je höher die Wärmewert-Kennzahl der Zündkerze ist, desto kleiner ist ihr Widerstand gegen Glühzündungen und desto höher ist ihr Widerstand gegen Verschmutzung.

Die Wärmewert-Kennzahl ist im Zündkerzencode enthalten. Der Code schlüsselt sich wie folgt auf:

Bosch-Zündkerze

Beispiel	F	R	6	D	C	R
	①	②	③	④	⑤	⑥

① W = Gewinde M 14 × 1,25 mit Flachdichtsitz, SW 21; F = Gewinde M 14 × 1,25 mit Flachdichtsitz, SW 16; M = Gewinde M 18 × 1,5 mit Flachdichtsitz, SW 25; H = Gewinde M 14 × 1,25 mit Kegeldichtsitz, SW 16; D = Gewinde M 18 × 1,5 mit Kegeldichtsitz, SW 21; SW = Schlüsselweite.
② R = Mit Widerstand zur Entstörung. Die Funktion der Zündanlage wird dadurch nicht beeinflußt.
③ Wärmewert-Kennzahl. Die Wärmewertskala wird von 06 (»kalt«) bis 13 (»warm«) angegeben. Dabei entspricht die Kennzahl 7 dem alten Wärmewert 175 (frühere Bezeichnung), 6 – 200,5 – 225 usw.
④ A = Gewindelänge 12,7 mm, normale Funkenlage; B = Gewindelänge 12,7 mm, vorgezogene Funkenlage; C = Gewindelänge 19 mm, normale Funkenlage; D = Gewindelänge 19 mm, vorgezogene Funkenlage; DT = Gewindelänge 19 mm, vorgezogene Funkenlage, 3 Masseelektroden; L = Gewindelänge 19 mm, weit vorgezogene Funkenlage.
⑤ = Elektrodenwerkstoff der Mittelelektrode: Cr-Ni-Legierung, C = Ni-Cu-Verbund-Mittelelektrode, S = Silber-Mittelelektrode, P = Platin-Mittelelektrode, O = Standard-Zündkerze mit verstärkter Mittelelektrode.
⑥ R = 1 kΩ Abbrandwiderstand, X = Elektrodenabstand 1,1 mm.

Durch den Kupferkern (Cu) in der Mittelelektrode und noch mehr durch die Silber-Mittelelektrode wird die Wärmeleitfähigkeit und damit die Wärmebelastbarkeit erhöht. Der Vorteil einer Zündkerze mit Platin-Mittelelektrode liegt in hoher Zündwilligkeit, geringem Verschleiß und größerem Wärmewertbereich.

Beru-Zündkerze

Beispiel	14	F	6	D	U	R
	①	②	③	④	⑤	⑥

① Gewindedurchmesser in mm, hier M 14 × 1,25.
② Konstruktionsmerkmal, z. B. K für Konussitz, F für Flachdichtsitz, SW 16, R für Entstörwiderstand.
③ Wärmewert-Kennzahl (wie bei Bosch).
④ Gewindelänge (wie bei Bosch).
⑤ Elektrodenwerkstoff, z. B. U für Kupferkern.
⑥ R = 1 kΩ Abbrandwiderstand.

Zündkerzen einbauen

- Zündkerzen nur bei kaltem oder handwarmem Motor wechseln. **Achtung:** Wenn die Kerzen bei heißem Motor herausgedreht werden, kann das Kerzengewinde des Leichtmetall-Zylinderkopfes ausreißen.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkanten.
- Zündkerzen mit **25 Nm** festziehen.
- Kerzenstecker aufstecken. Durch Hin- und Herbewegen festen Sitz der Kerzenstecker und Zündkabel prüfen.

Die richtige Zündkerze für den GOLF/VENTO

Achtung: Da sich die Kerzenwerte in letzter Zeit öfters geändert haben, empfiehlt es sich, vor dem Neukauf die VW-Werkstatt nach der neuesten Freigabe zu fragen.

Motor	Kennbuch-staben	VW[1)]	BOSCH	BERU	CHAMPION	NGK	Elektroden-abstand
1,4-l	ABD	101000005AE	W 8 DTC	14–8 DTU	N7 BYC	BP 5 ET	0,7–0,9 mm
1,6-l	ABU	101000005AE	W 8DTC	14–8 DTU	N9 BYC	–	0,7–0,9 mm
1,8-l/75 PS	AAM	101000005AD	W 8 DTC	14–8 DTU	N9 BYC 4	–	0,9–1,1 mm
1,8-l/90 PS[2)]	ABS	101000036AA	–	–	–	BUR 6 ET	0,7–0,9 mm
2,0-l/115 PS	2E	101000026AB	–	–	N7 BMC	–	0,7–0,9 mm
16V	ABF	101000035AE	–	–	–	BK 7 EKU	max. 0,8 mm
128 kW/174 PS	AAA	101000035AB	–	–	–	BKR 5 EKU	0,7 mm

[1)] Es sind nicht für jeden Motor alle zugelassenen VW-Zündkerzen aufgeführt;
[2)] Andere, als die angegebenen Zündkerzen nicht mehr verwenden, auch wenn sie bisher eingebaut waren.

Störungsdiagnose Zündanlage

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache	Abhilfe
Kein Zündfunke vorhanden Verteilerkappe feucht, verschmutzt	■ Verteilerkappe reinigen und trocknen, innen mit Zündspray einsprühen
Risse in der Verteilerkappe, Brandkanäle	■ Verteilerkappe erneuern
Schleifkohle in der Zündverteilerkappe abgenutzt	■ Schleifkohle erneuern
Verteilerläufer defekt	■ Verteilerläufer erneuern
Widerstand des Verteilerläufers zu hoch	■ Verteilerläufer erneuern
Abbrand an den Kontakten in der Verteilerkappe und am Verteilerläufer	■ Verteilerkappe und Verteilerläufer erneuern
Widerstand in Zündkerzenleitung/Zündkerzenstecker zu hoch	■ Zündleitung/Zündkerzenstecker erneuern
Zündkerzenstecker in falscher Reihenfolge aufgesteckt	■ Zündkerzenstecker nach Zündfolge aufstecken: 4-Zylindermotor: **1-3-4-2** 6-Zylindermotor: **1-5-3-6-2-4**
Zündkerzen wegen zu vieler Startversuche naß	■ Zündkerzen ausbauen und trocknen
Zündkerzen außen feucht und verschmutzt	■ Zündkerzen reinigen, trocknen, Silikonschutzkappe auf Zündkerze und Stecker schieben
Leistung der Zündspule zu gering	■ Elektrische Leitungen am Zündtrafo (Zündspule) auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen
Zündspule gerissen, Brandkanäle	■ Zündtrafo 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
Sicherung Nr. 18 defekt	■ Sicherung prüfen, ggf. ersetzen
Kraftstoffpumpenrelais, Stromversorgungsrelais Motronic/Digifant, Hallgeber, Geber für Motordrehzahl defekt	■ Relais, Hallgeber, Drehzahlgeber prüfen, ggf. ersetzen

Motor-Schmierung

Bei allem Bemühen, den VW GOLF/VENTO durch konstruktive und fertigungstechnische Maßnahmen mehr und mehr zu vervollkommnen und seine Lebensdauer, Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit zu erhöhen, bleibt die regelmäßige Schmierung und Wartung des Fahrzeugs nach dem VW-Wartungs-System unerläßlich.

Aufgabe des Motoröls

Je nach den Betriebsbedingungen unterliegen die Motorenöle recht wechselnden Beanspruchungen. Es ist deshalb sehr schwierig, die verschiedenen Betriebsbedingungen in ihrer Auswirkung auf das Schmiermittel genau festzulegen. Motoren, die lange Zeit mit hoher Drehzahl oder mit Vollast laufen, erreichen hohe Öltemperaturen. Unter Einwirkung hoher Temperaturen und des Luftsauerstoffes beginnt das Öl zu oxydieren. Die Oxydationsprodukte verdicken das Öl und können sich als lackartige Überzüge an den oberen Kolbenpartien, in den Kolbenringnuten und an den Ventilschäften ablagern. Dies kann zu einer Verkokung der Ventilteller führen.

Ölverdünnung beim Benzinmotor

Erhalten die Zylinder ein kraftstoffüberreiches Gemisch, werden von einem Motor nur selten oder nie Höchstleistungen verlangt oder wird mit unterkühltem Motor gefahren (Stadtverkehr), so ist eine unvollkommene Verbrennung die Folge. Ruß, Ölkohle und andere Produkte, der unverbrannte Kraftstoff selbst und die Kondensation von Feuchtigkeit führen zur Bildung von Schlamm, Säure und Asphalt. Der unverbrannte Kraftstoff schlägt sich an den kalten Zylinderwänden nieder und läuft in das Kurbelgehäuse, wobei der Ölfilm an Zylinder und Kolben abgewaschen wird. Die Folge ist eine verminderte Schmierung der Kolbenlaufbahn und eine Ölverdünnung, welche die Schmiereigenschaften des Öles je nach Kraftstoffgehalt beeinträchtigen.

Bei zu hoher Ölverdünnung ist eventuell ein vorzeitiger Ölwechsel vorzunehmen. Da bei scharfer Fahrt (heißer Motor) die Benzinanteile im Öl verflüchtigen, ist vor allem im Winter (viele Kaltstarts – hoher Benzinanteil im Öl) öfters der Ölstand zu kontrollieren.

Viskosität des Motoröls

Viskosität nennt man die Zähflüssigkeit des Öls. In Abhängigkeit von der Temperatur neigt jedes Öl dazu, seine Zähflüssigkeit zu verändern. Mit zunehmender Wärme wird es dünnflüssig. Dadurch wird die Haftfähigkeit und Druckfestigkeit des Schmierfilms beeinträchtigt. Bei Kälte wird es dick und zähflüssig, wobei das Fließvermögen träge und der innere Reibungswiderstand vergrößert wird. Diese Eigenschaft erfordert die Verwendung eines Motoröles von einer Zähflüssigkeit, die sich bei wechselnden Temperaturen möglichst wenig verändert.

Bei kaltem Motor soll es noch dünnflüssig genug sein, um die Arbeit des Anlassers nicht übermäßig zu erschweren und um vom Startbeginn an zu allen Schmierstellen möglichst schnell fließen zu können.

Die Zähflüssigkeit oder Viskosität ist gleichbedeutend mit der inneren Reibung eines Öles und wird nach dem SAE-System (Society of Automotive Engineers) gekennzeichnet, wie zum Beispiel SAE 30, SAE 10 usw. Hohe SAE-Zahlen weisen auf dicke, niedrige auf dünne Öle hin. Die Viskosität gibt aber keinen Aufschluß über die Schmiereigenschaften eines Öles.

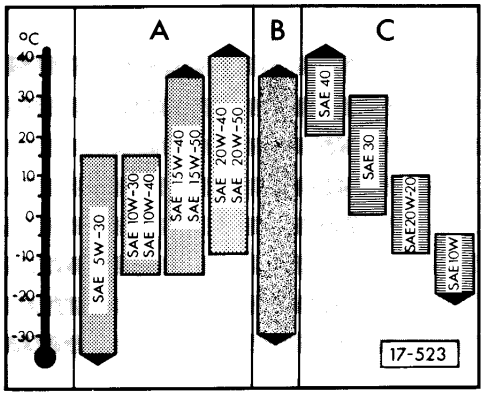
Das Mehrbereichsöl

Für die VW GOLF/VENTO-Motoren sind Mehrbereichsöle vorgesehen. Mehrbereichsöle haben den Vorteil, daß sie sich den Temperaturverhältnissen (Sommer/Winter) anpassen. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl (z. B. 15 W) auf. Durch sogenannte Verdickerer wird das Öl im heißen Zustand stabilisiert, so daß für jeden Betriebszustand die richtige Schmierfähigkeit gegeben ist. Wird ein Mehrbereichsöl verwendet, sollte man zu den modernen Ölen greifen, die eine hohe Viskositätsspanne haben (z. B. 15 W-40, 15 W-50).
Das »W« in der SAE-Bezeichnung weist das Öl als wintertauglich aus.

Das Leichtlauföl

Bei Leichtlaufölen handelt es sich um Mehrbereichsöle denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, so daß eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 2 Prozent möglich sein soll. Leichtlauföle haben eine niedrige Viskosität (z. B. 10 W-30). Sie erfordern unkonventionelle Grundöle (Synthetiköle). Beim Kauf eines Leichtlauföles sollte man darauf achten, daß es von VW freigegeben wurde.

Anwendungsbereich/Viskositätsklassen



A – Mehrbereichsöle nach VW-Norm 501 01 beziehungsweise der API-Spezifikation SF oder SG
B – Hochleistungs- und Leichtlauföle nach VW-Norm 500 00
C – Einbereichsöle

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

Grundsätzlich sind nur HD-Öle für die modernen Motoren zugelassen. HD-Öle sind legierte Öle, deren Schmiereigenschaften durch Zusatz verschiedener chemischer Wirkstoffe erheblich verbessert sind. Diese Zusätze bewirken einen besseren Korrosionsschutz, ein günstigeres Verhalten gegen Oxydationserscheinungen, insbesondere eine geringere Neigung zur Schlammbildung im Kurbelgehäuse, ein besseres Viskositätsverhalten, reinigende und lösende Eigenschaften. Die reinigenden und lösenden Zusätze verringern nicht nur die Rückstandsbildung im Motor, sondern besitzen zugleich die Fähigkeit, Rückstände zu lösen und sie und alle anderen Verunreinigungen im Motoröl fein verteilt und ständig in der Schwebe zu halten, so daß beim Ölwechsel die Verunreinigungen mit abfließen.

Die Qualität eines HD-Motoröls wird nach dem API-System angegeben. (API: American Petroleum Institut). Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils zwei Buchstaben. Der erste Buchstabe gibt den Anwendungsbereich an: **S** = Service, für **Benzinmotoren** geeignet; **C** = Commercial, für **Dieselmotoren** geeignet. Der zweite Buchstabe gibt die Qualität in alphabetischer Reihenfolge an. Von höchster Qualität nach API sind Öle der Spezifikation **SG** für Ottomotoren und **CD** für Dieselmotoren. **Achtung:** CD-Motorenöle, die vom Öl-Hersteller ausdrücklich als Öle für Diesel-Motoren bezeichnet werden, sind für Otto-Motoren nicht geeignet. Es gibt Öle, die sowohl für den Otto- wie auch für den Diesel-Motor geeignet sind. In diesem Fall sind beide Spezifikationen (Beispiel SG/CD) auf der Öldose vermerkt.

VW hat für die VW-Modelle **eigene Ölnormen** festgelegt. Grundsätzlich sollen nur Öle verwendet werden, die diese Normen erfüllen. Die VW-Norm steht dann auf der Öldose. Falls Zweifel bestehen, kann der neueste Stand der Ölfreigabe beim Händler erfragt werden.

Für den GOLF/VENTO sind Hochleistungsöle erforderlich, die **zugleich** die beiden **VW-Normen 500 00 und 505 00** erfüllen. Es können auch Leichtlauföle der **VW-Norm 500 00** oder Mehrbereichsöle der **VW-Norm 501 01** eingefüllt werden. Die Mehrbereichsöle entsprechend VW-Norm 501 01 sind in der Regel preiswerter. Sollte kein Öl dieser Spezifikation zur Verfügung stehen, kann vorübergehend ein Ein- oder Mehrbereichsöl der Spezifikation API-SG 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.

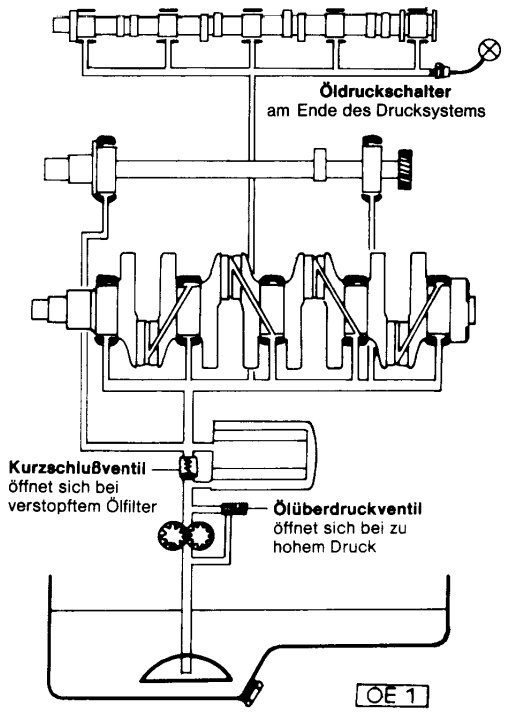
Normaler Ölverbrauch entsteht durch Verbrennung jeweils kleiner Mengen im Zylinder; durch Abführen von Verbrennungsrückständen und Abrieb-Partikeln. Zudem verschleißt das Öl durch hohe Temperaturen und hohe Drücke, denen es im Motor fortwährend ausgesetzt ist.

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 (Nachfüllmenge dann max. 1 l).

Achtung: Bei Katalysator-Motoren besonders darauf achten, daß auf keinen Fall die Max.-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.

Der Ölkreislauf



Die Ölpumpe saugt das Motoröl über den Ölsaugkorb aus der Ölwanne an und drückt es in den Ölfilter. 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 Ölfilterpatrone gelangt das gefilterte Öl in den Hauptölkanal. Bei verstopftem Ölfilter leitet ein Kurzschlußventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal. Im Ölfilterstutzen beziehungsweise in der Steigleitung zum Zylinderkopf befindet sich ein Rückschlagventil, das ein Leerlaufen der Ölkanäle und der hydraulischen Tassenstößel bei Motorstillstand verhindert.

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.

Gleichzeitig gelangt Motoröl über Steigleitungen in den Zylinderkopf und versorgt dort Nockenwellenlager, Tassenstößel und beim 6-Zylindermotor den oberen Kettenspanner.

Die dynamische Öldruckkontrolle

Der VW GOLF/VENTO ist mit einer dynamischen Öldruckkontrolle ausgerüstet. Das heißt, die Öldruckkontrolle erfolgt in Abhängigkeit von der Motordrehzahl.

Liegt die Motordrehzahl unter 2000/min und sinkt gleichzeitig der Öldruck unter 0,3 bar (1,4-/1,6-l-Motor ab 8/92: 0,25 bar), so blinkt die Warnleuchte für Öldruck am Armaturenbrett. Bei einer Motordrehzahl über 2000/min muß der Öldruck mindestens 1,8 bar (1,4-/1,6-l- und 6-Zylindermotor: 0,9 bzw. 1,4 bar) betragen, sonst blinkt wiederum die Warnleuchte und der Summer ertönt.

Blinkt während der Fahrt die Öl-Warnleuchte und der Summer ertönt, so kann das folgende Ursachen haben:

1. Ölstand zu niedrig
2. Störung in der Elektrik von Schalter und Warnleuchte
3. Ölpumpe fördert nicht
4. Lager der Kurbelwelle defekt

Zunächst also sofort den Motor abstellen und den Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Anschließend Motor starten und im Leerlauf drehen lassen, die Warnleuchte darf nun nicht mehr blinken. Drehzahl auf über 2000/min erhöhen. Leuchte darf nicht blinken und der Summer darf nicht ertönen. Ist dies der Fall, kann die Fahrt fortgesetzt werden.

Ist der Ölstand jedoch in Ordnung und besteht am Ort keine weitere Prüf-Möglichkeit, keinesfalls weiterfahren, sondern Fahrzeug abschleppen lassen und Öldruck prüfen.

Bei ausreichendem Öldruck beide Öldruckschalter und die elektrischen Zuleitungen nach Schaltplan prüfen. Falls kein Fehler gefunden wurde, Öldruck-Kontrollrelais ersetzen.

Öldruckschalter/Öldruck überprüfen

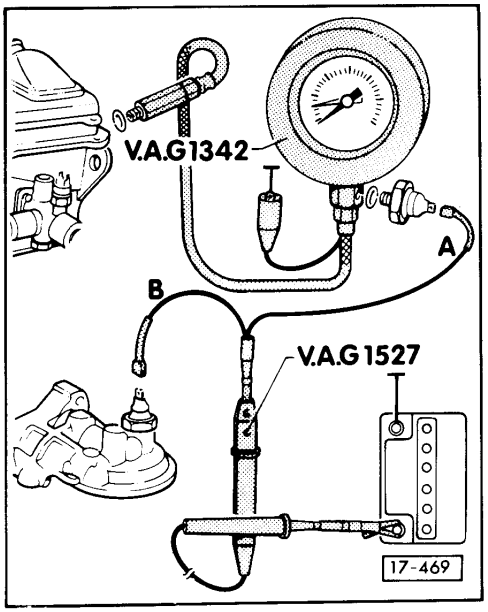
Es sind 2 Öldruckschalter eingebaut, die bei unterschiedlichem Öldruck ansprechen. Der 0,3-bar-Öldruckschalter hat eine braune Isolierung; der 1,8-bar-Öldruckschalter ist an der weißen Isolierung erkennbar. Bei 1,4-/1,6-l-Motoren sind ab 9/92 blau isolierte 0,25-bar-Schalter sowie graue 0,9-bar-Schalter eingebaut. Bis 8/92 haben die 1,4- und 2,8-l-Motoren einen 1,4-bar-Schalter mit schwarzer Isolierung.

1,8-/2,0-/2,8-l-Motor: Die Öldruckschalter befinden sich oben am Ölfilterhalter. Beim 1,8-l-Motor sitzt allerdings der 0,3-bar-Öldruckschalter an der Stirnseite des Zylinderkopfes links im Motorraum.

1,4-/1,6-l-Motor: Beide Öldruckschalter befinden sich am Zylinderkopf in der Nähe des Ölmeßstab-Führungsrohres.

- Ölstand kontrollieren.
- Elektrische Leitungen für beide Öldruckschalter nach Stromlaufplan überprüfen.

0,25-/0,3-bar-Öldruckschalter prüfen



- 0,3/0,25-bar-Öldruckschalter (braune beziehungsweise blaue Isolierung) ausbauen.
- Anstelle des Öldruckschalters geeignetes Manometer einschrauben.
- Falls das VW-Meßgerät verwendet wird, Öldruckschalter am Prüfgerät einschrauben.

Achtung: Die beschriebene Prüfung kann nur durchgeführt werden, wenn der Schalter am Manometer eingeschraubt werden kann. Ansonsten kann nur der 1,8-/1,4-/0,9-bar-Schalter geprüft werden.

- Prüfgerät an Masse (–) anschließen.
- Spannungsmeßgerät (Multimeter oder Diodenprüflampe) mit Hilfsleitung zwischen 0,3-bar-Öldruckschalter –A– und Pluspol der Batterie anschließen.
- Die Prüflampe oder Leuchtdiode muß aufleuchten.
- Motor starten und Drehzahl langsam erhöhen.
- Sobald das Manometer 0,15 –0,45 bar anzeigt, darf keine Spannung mehr angezeigt werden; Prüflampe verlöscht. Andernfalls 0,3/0,25-bar-Öldruckschalter ersetzen.

Achtung: Gegebenenfalls Schaltpunkt des Öldruckschalters bei Anlaßdrehzahl prüfen.

1,8-/1,4-/0,9-bar-Öldruckschalter

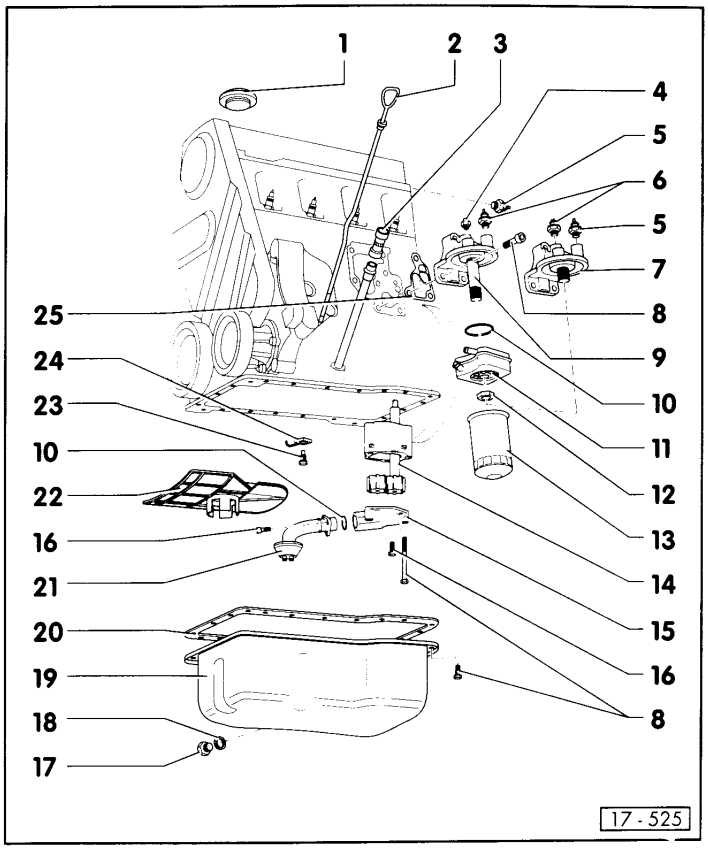
- Elektrische Leitung vom 1,8-/1,4-/0,9-bar Schalter (weiße, schwarze oder graue Isolierung) abziehen.
- Spannungsmeßgerät (Multimeter oder Diodenprüflampe) mit Hilfsleitung zwischen Öldruckschalter –B– und Pluspol der Batterie anlegen.
- Die Prüflampe darf **nicht** aufleuchten.
- **0,9-bar-Öldruckschalter:** Drehzahl erhöhen, bis am Manometer 0,7 bis 1,1 bar angezeigt werden. Jetzt muß die Prüflampe aufleuchten, sonst Öldruckschalter ersetzen.
- **1,8-bar-Öldruckschalter:** Drehzahl erhöhen, bis am Manometer 1,6 bis 2,0 bar angezeigt werden. Jetzt muß die Prüflampe aufleuchten, sonst Öldruckschalter ersetzen.
- **1,4-bar-Öldruckschalter:** Drehzahl erhöhen, bis am Manometer 1,2 bis 1,6 bar angezeigt werden. Jetzt muß die Prüflampe aufleuchten, sonst Öldruckschalter ersetzen.

Öldruck prüfen

- Drehzahl auf 2000/min erhöhen. Bei einer Öltemperatur von +80° C soll der Öldruck bei dieser Motordrehzahl mindestens 2,0 bar betragen.
- Geringerer Öldruck weist auf verschlissene Kurbelwellenlager hin.
- Drehzahl weiter erhöhen. Der Öldruck darf dabei den Maximalwert 7,0 bar **nicht** überschreiten. Andernfalls Ölpumpendeckel mit Überdruckventil ersetzen.
- Öldruckschalter mit Dichtring einsetzen und mit 25 Nm festziehen.

Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter

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



1 – **Verschlußdeckel**

2 – **Ölmeßstab**
Mengendifferenz zwischen Min.- und Max.-Markierung beträgt 1,0 Liter. Bei Ölstand über Max.-Markierung besteht die Gefahr von Katalysatorschäden.

3 – **Einführtrichter**
Zum Ölabsaugen abziehen.

4 – **Geber für Öltemperatur, 10 Nm**

5 – **0,3 bar Öldruckschalter, 25 Nm**
Serienmäßiger Dichtring ist nicht abnehmbar. Bei Undichtigkeit Dichtring durchkneifen und ersetzen.

6 – **1,8 bar Öldruckschalter, 25 Nm**
Serienmäßiger Dichtring ist nicht abnehmbar. Bei Undichtigkeit Dichtring durchkneifen und ersetzen.

7 – **Ölfilterhalter, 1,8-l-Motor**
Mit Ölrücklaufsperre für hydraulische Tassenstößel.

8 – **Schraube, 20 Nm**

9 – **Ölfilterhalter, 2,0-l-Motor**
Mit Ölrücklaufsperre für hydraulische Tassenstößel.

10 – **O-Ring**
Bei Beschädigung ersetzen.

11 – **Ölkühler**
Berührungsflächen zum Flansch außerhalb des Dichtrings mit VW-Dichtmittel AMV-188100 02 einstreichen. Auf Freigang zu umliegenden Bauteilen achten.

12 – **Mutter, 25 Nm**

13 – **Ölfilter**
Einbauhinweise auf dem Ölfilter beachten. Von Hand anziehen.

14 – **Zahnräder**

15 – **Ölpumpendeckel mit Überdruckventil**
Öffnungsdruck des Überdruckventils: 5,7 – 6,7 bar.

16 – **Schraube, 10 Nm**

17 – **Ölablaßschraube, 30 Nm**

18 – **Dichtring**
Immer ersetzen.

19 – **Ölwanne**

20 – **Dichtung für Ölwanne**
Immer ersetzen, nicht ankleben, auf richtige Lage achten.

21 – **Saugleitung**

22 – **Schwallwand**
Nur bei ausgebauter Ölpumpe montieren.

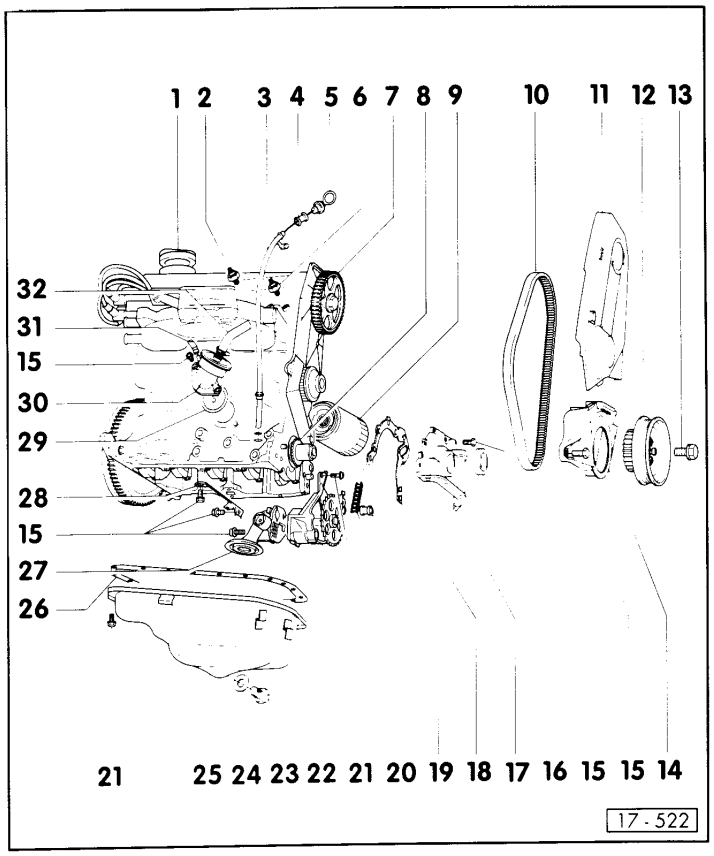
23 – **Überdruckventil, 27 Nm**
Öffnungsdruck 2,5 – 3,2 bar Überdruck.

24 – **Ölspritzdüse**
Zur Kolbenkühlung.

25 – **Dichtung**
Immer ersetzen.

Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter

1,4-/1,6-l-Motor



1 – **Verschlußdeckel**
Dichtung prüfen, bei Beschädigung ersetzen.

2 – **0,3/0,25-bar-Öldruckschalter, 25 Nm**
Serienmäßiger Dichtring ist nicht abnehmbar. Bei Undichtigkeit Dichtring durchkneifen und ersetzen.

3 – **Führungsrohr**

4 – **Einführtrichter**
Zum Ölabsaugen abziehen.

5 – **Ölmeßstab**
Mengendifferenz zwischen Min.- und Max.-Markierung beträgt 1,0 Liter. Bei Ölstand über Max.-Markierung besteht die Gefahr von Katalysatorschäden.

6 – **0,9/1,4 bar Öldruckschalter, 25 Nm**
Serienmäßiger Dichtring ist nicht abnehmbar. Bei Undichtigkeit Dichtring durchkneifen und ersetzen.

7 – **Nockenwellenrad**

8 – **Kettenrad**

9 – **Ölfilter**
Einbauhinweise auf dem Ölfilter beachten. Von Hand anziehen.

10 – **Zahnriemen**

11 – **Zahnriemenschutz-Oberteil**

12 – **Riemenscheibe**

13 – **Zentralschraube**
Anzugsdrehmoment: **90 Nm + ¼ Umdrehung (120°) weiterdrehen.** Schraube immer ersetzen. Nur geölt einsetzen. Das Weiterdrehen kann in mehreren Stufen erfolgen. Wichtig ist, daß die 120° eingehalten werden, ggf. vor dem Weiterdrehen Schraube und Zahnriemenrad markieren.

14 – **Zahnriemenschutz-Unterteil**

15 – **Schraube, 10 Nm**

16 – **Dichtring**
Immer ersetzen.

17 – **Dichtflansch**

18 – **Dichtung**

19 – **Dichtbuchse**
Bei Beschädigung ersetzen. Zur Montage einölen und zuerst in den Dichtflansch einsetzen.

20 – **Kette**
Durch Verschieben der Ölpumpe spannen. Spannung durch leichten Daumendruck prüfen. Durchdrückung: 1,5 – 2,0 mm. 1,6-l-Motor ab 2/93: Durchdrückung 4,0 – 5,0 mm bei ausgebauter Gleitschiene.

21 – **Schraube, 20 Nm**

22 – **Ölpumpe**

23 – **Ölablaßschraube, 30 Nm**

24 – **Dichtring**

25 – **Ölwanne**
Vor der Montage Dichtfläche reinigen.

26 – **Dichtung**
Vor dem Auflegen Übergänge Dichtflansch/Motorblock mit VW-Dichtmittel D2 bestreichen.

27 – **Ölpumpendeckel mit Überdruckventil**
Sieb bei Verschmutzung reinigen.

28 – **Halter**

29 – **O-Ring**

30 – **Ölabscheider**

31 – **zum Zylinderkopfdeckel**

32 – **zum Luftfilter**

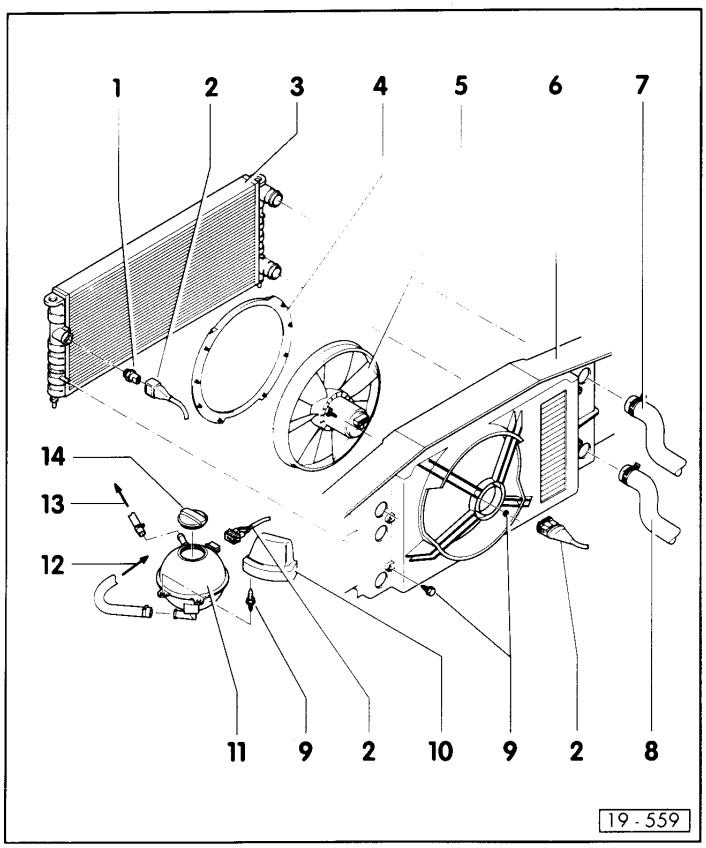
Störungsdiagnose Ölkreislauf

Störung	Ursache	Abhilfe
Kontrolleuchte blinkt nicht nach Einschalten der Zündung	0,3-bar-Öldruckschalter (braune Isolierung) defekt	■ Zündung einschalten, Leitung vom Öldruckschalter abziehen und gegen Masse halten. Wenn die Kontrolleuchte blinkt, Schalter ersetzen
	Strom zum Schalter unterbrochen, Kontakte korrodiert	■ Elektrische Leitung und Anschlüsse prüfen
	Kontrollampe defekt	■ Kontrollampe ersetzen
	Steuergerät defekt	■ Steuergerät ersetzen. Das Steuergerät sitzt im Schalttafeleinsatz
Kontrollicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors	Öl sehr warm	■ 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 0,3-bar-Öldruckschalter hat Kurzschluß gegenüber Masse	■ Kabel am Schalter abziehen und isoliert ablegen (nicht gegen Masse legen), Zündung einschalten. Wenn die Kontrollampe aufleuchtet, Leitung überprüfen
	0,3-bar-Öldruckschalter defekt	■ Schalter auswechseln
Kontrolleuchte blinkt während der Fahrt, Summer ertönt	Öldruckschalter 1,8 bar (1,8-/2,0-l-Motorr), bzw. 1,4 bar (1,4-/2,8-l-Motor) ist defekt	■ Öldruck prüfen, Öldruckschalter prüfen. Ist der Öldruck in Ordnung obwohl der Summer ertönt, kann für die Weiterfahrt kurzfristig die elektrische Leitung abgezogen und gegen Masse gelegt werden. Falls der Summer immer noch ertönt, Steuerrelais aus der Fassung ziehen. Öldruckschalter sowie Steuergerät sobald wie möglich prüfen, ggf. ersetzen.
Zu niedriger Öldruck im gesamten Drehzahlbereich	Zu wenig Öl im Motor	■ Motoröl nachfüllen
	Ansaugsieb in der Saugglocke verschmutzt	■ Ölwanne ausbauen, Ansaugsieb reinigen
	Ölpumpe verschlissen	■ Ölpumpe ausbauen und prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Lagerschaden	■ Motor demontieren
Zu niedriger Öldruck im unteren Drehzahlbereich	Öldruckregelventil klemmt in offenem Zustand durch Verschmutzung	■ Ventil ausbauen und prüfen
Zu hoher Öldruck bei Drehzahlen über 2000/min	Öldruckregelventil öffnet nicht wegen Verschmutzung	■ Ventil ausbauen und prüfen

Die Motor-Kühlung

Kühler/Lüfter

4-Zylindermotor



1 – **Thermoschalter, 35 Nm**
2 – **Anschlußstecker**
3 – **Kühler**
4 – **Lüfterring**
5 – **Lüfter für Kühler**
6 – **Schloßträger**
7 – **Kühlmittelschlauch oben**
8 – **Kühlmittelschlauch unten**
9 – **Schraube/Mutter, 10 Nm**
10 – **Abdeckung**
11 – **Ausgleichbehälter**
12 – **zum Kühlmittelrohr**
13 – **zum Anschlußstutzen**
14 – **Verschlußdeckel**

Achtung: Schlauchverbindungen sind entweder mit Federbandschellen oder mit Schraubschellen gesichert. Vorhandene Federbandschellen können auch durch Schraubschellen ersetzt werden. Zur Montage der Federbandschellen eignet sich besonders die Zange HAZET 798-5.

Der Kühlmittelkreislauf

Der Kühlmittelkreislauf wird thermostatisch geregelt. Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Zylinderkopf sowie im Motorblock und im Wärmetauscher. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Kühlmittelregler den großen Kühlmittelkreislauf. Das Kühlmittel wird von der ständig im Einsatz befindlichen Kühlmittelpumpe über den Kühler geleitet. Die Kühlflüssigkeit durchströmt den Kühler von oben nach unten und wird dabei durch die an den Kühlrippen vorbeistreichende Luft gekühlt.

Zur Verstärkung der Kühlluft besitzt der GOLF/VENTO je nach Ausstattung einen oder zwei temperaturgesteuerte Lüfter. Angesteuert werden die Lüfter über einen 2stufigen Thermoschalter, der links am Wasserkasten des Kühlers eingeschraubt ist. Bei einer Kühlmitteltemperatur von +92 – +97° C schaltet der Thermoschalter den Lüfter in der ersten Stufe (halbe Drehzahl) ein. Steigt die Kühlmitteltemperatur auf +99 – + 105° C werden die Lüfter auf volle Drehzahl geschaltet.

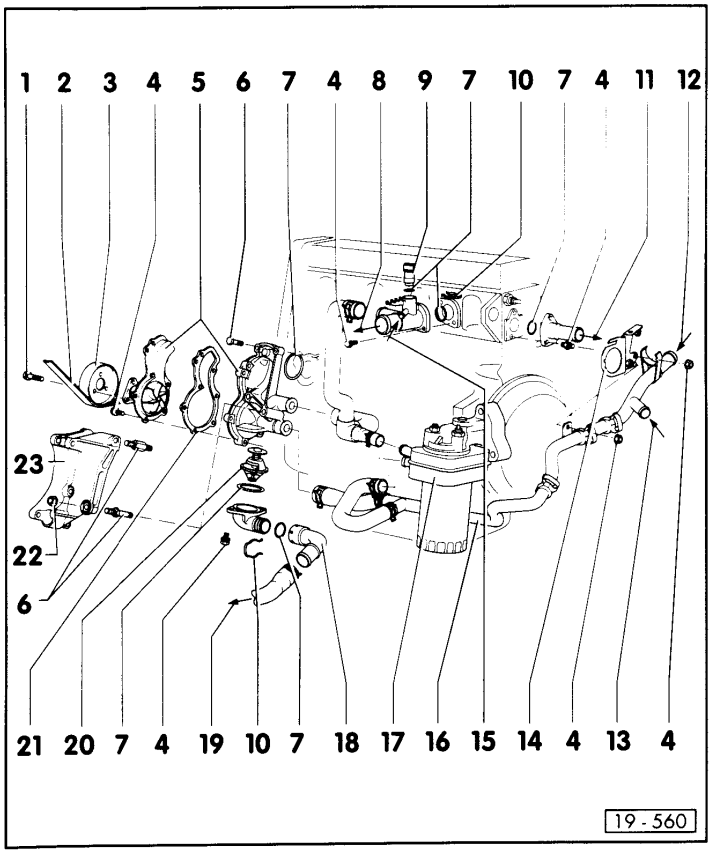
Der 6-Zylindermotor besitzt einen Elektrolüfter, dessen Motor über einen dünnen Keilrippenriemen ebenfalls den zweiten Lüfter antreibt. Damit der Lüfter in der 1. Stufe mit halber Geschwindigkeit läuft wird ein Vorwiderstand zwischengeschaltet.

Durch die nicht ständig mitlaufenden Lüfter erhöht sich die nutzbare Motorleistung und der Kraftstoffverbrauch vermindert sich.

Achtung: Die Elektrolüfter können sich auch bei ausgeschalteter Zündung einschalten. Durch Stauwärme im Motorraum ist auch **mehrmaliges Einschalten möglich.**

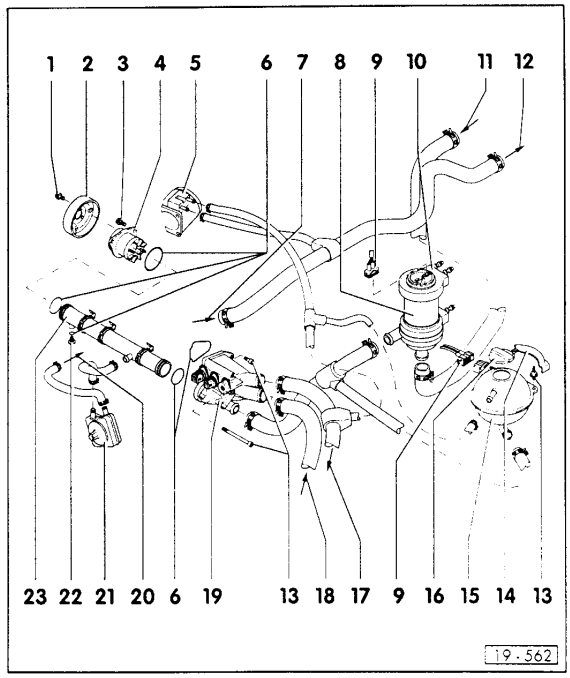
Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler, Ölkühler

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



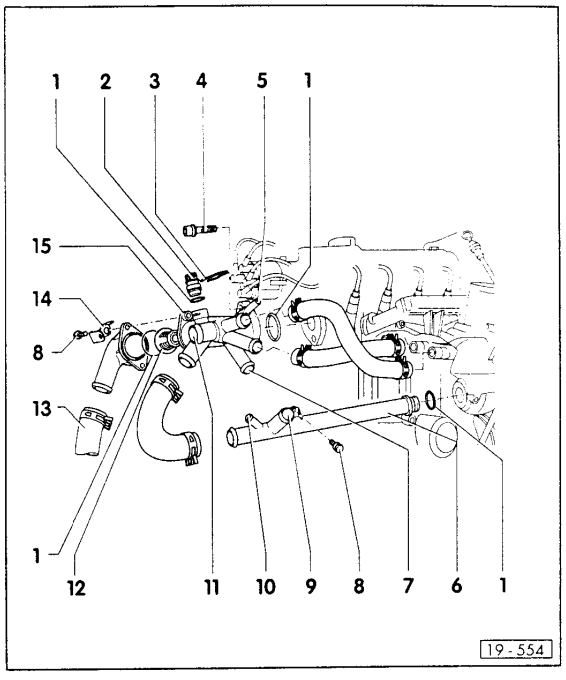
1 – **Schraube, 20 Nm**
2 – **Keilrippenriemen**
3 – **Riemenscheibe**
4 – **Schraube, 10 Nm**
5 – **Kühlmittelpumpe**
6 – **Schraube**
Anzugsdrehmoment: **20 Nm + ¼ Umdrehung (90°)weiterdrehen.**
7 – **O-Ring**
8 – **zum Kühler oben**
9 – **Geber für Kühlmitteltemperatur**
Mit Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige.
10 – **Halter**
11 – **zum Wärmetauscher**
12 – **vom Wärmetauscher**
13 – **vom Ausgleichbehälter**
14 – **Halter**
15 – **vom Ausgleichbehälter**
16 – **Kühlmittelrohr**
17 – **Ölkühler**
Nur 2,0-l-Motor.
18 – **Anschlußstutzen**
19 – **vom Kühler unten**
20 – **Kühlmittelregler**
21 – **Dichtung**
22 – **Schraube, 30 Nm**
23 – **Halter für Generator**

Kühlmittelpumpe, Kühlmittelregler, Ölkühler



2,8-l-Motor VR-6

1 – Befestigungsschraube, 25 Nm
2 – Riemenscheibe
3 – Schraube, 20 Nm
4 – Kühlmittelpumpe
5 – Drosselklappenstutzen
6 – O-Ring
Immer ersetzen.
7 – vom Zylinderkopf
8 – Pumpe für Kühlmittelnachlauf
9 – Anschlußstecker
10 – Haltegummi
11 – vom Wärmetauscher
12 – zum Wärmetauscher
13 – Schraube, 10 Nm
14 – Verkleidung
15 – Ausgleichbehälter
16 – Verschlußdeckel
17 – Kühlmittelschlauch oben
18 – Kühlmittelschlauch unten
19 – Kühlmittelreglergehäuse
20 – zum Motorblock
21 – Ölkühler
22 – Ablaßschraube
23 – Kühlmittelrohr



1,4-l-Motor

1 – O-Ring
2 – Geber für Kühlmitteltemperatur
Mit Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige.
3 – Halteklammer
4 – Schraube, 20 Nm
5 – zum Ausgleichbehälter
6 – Kühlmittelrohr
7 – zum Wärmetauscher
8 – Schraube, 10 Nm
9 – vom Wärmetauscher
10 – zum Ausgleichbehälter
11 – zum Kühler oben
12 – Kühlmittelregler
13 – zum Kühler unten
14 – Halter
15 – Kühlmittelregler-Gehäuse

Kühler- Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird ganzjährig mit einer Mischung aus Wasser und VW-Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel G 11 befüllt. G 11 verhindert Frost- und Korrosionsschäden, Kalkansatz und hebt außerdem die Siedetemperatur des Kühlmittels an. Im Kühlkreislauf entsteht durch die Ausdehnung der Flüssigkeit bei Erwärmung ein Überdruck, was ebenfalls zur Siedepunkterhöhung der Kühlflüssigkeit beiträgt. Der Druck wird durch ein Ventil im Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter begrenzt, das bei 1,2 - 1,5 bar öffnet. Erforderlich ist der höhere Siedepunkt der Kühlflüssigkeit für ein einwandfreies Funktionieren der Motor-Kühlung. Bei zu niedrigem Siedepunkt der Flüssigkeit kann es zu einem Hitzestau kommen, wodurch der Kühlkreislauf behindert und die Kühlung des Motors vermindert wird. Deshalb muß das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit einer Kühlkonzentrat-Mischung gefüllt sein.

Als Kühlmittelzusatz darf nur G 11 oder ein Kühlkonzentrat mit dem Vermerk »gemäß TL VW 774 B« verwendet werden.

Achtung: Der Anteil des Frostschutzmittels G 11 darf 60% nicht überschreiten, sonst verringern sich Frostschutz und Kühlwirkung wieder. Die Kühlmittel-Füllmengen können je nach Ausstattung des Fahrzeuges von den angegebenen Werten etwas abweichen.

Kühlmittel-Mischungsverhältnis in Litern

Motor	Frostschutz				Füllmenge
	bis −25° C		bis −35° C		
	G 11	Wasser	G 11	Wasser	
1,4-/1,6-l, 16V	2,25	3,35	2,8	2,8	5,6
1,8-, 2,0-l	2,6	3,9	3,25	3,25	6,5
2,8-l VR-6	3,5	6,5	5,0	5,0	10,0

Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis ca. −25° C reichen.

Kühlmittel wechseln

Das Kühlmittel muß nur nach Reparaturen am Kühlsystem, bei denen das Kühlmittel abgelassen wurde, erneuert werden. Ein Wechsel im Rahmen der jährlichen Wartung ist nicht vorgesehen. Falls bei Reparaturen der Zylinderkopf, die Zylinderkopfdichtung, der Kühler, der Wärmetauscher oder der Motor ersetzt wurden, muß die Kühlflüssigkeit auf jeden Fall ersetzt werden. Das ist erforderlich, weil sich die Korrosionsschutzanteile in der Einlaufphase an den neuen Leichtmetallteilen absetzen und somit eine dauerhafte Korrosionsschutzschicht bilden. Bei gebrauchter Kühlflüssigkeit ist der Korrosionsschutzanteil in der Regel nicht mehr groß genug, um eine ausreichende Schutzschicht an den neuen Teilen zu bilden.

Achtung: Abgelassene Kühlflüssigkeit darf nicht wiederverwendet werden. Kühlflüssigkeit ist giftig und darf nicht einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Sondermüll-Sammelstelle befindet.

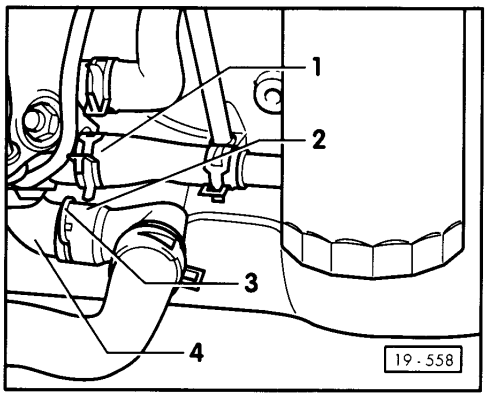
Ablassen

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter öffnen.

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 Motor oder Kühler stellen.

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

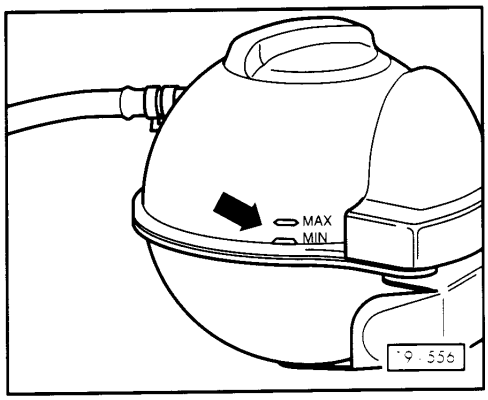


- Das Kühlmittel kann an verschiedenen Stellen abgelassen werden.
  1. Kühlmittelschlauch −1− abziehen; Anschlußstutzen −2− abziehen, vorher Halteklammer −3− herausziehen.
  2. Flansch −4− für Kühlmittelregler abschrauben.

- **1,4-/1,6-l-Motor:** Unteren Schlauch am Kühler abziehen.
- **2,8-l-Motor:** Ablaßschraube –22– (Abbildung 19-562) am Kühlmittelrohr herausdrehen. **Achtung:** Zum gezielten Ablassen Kühlmittelrohr leicht verdrehen.
- Kühlmittel vollständig ablassen.

Auffüllen

- Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern. Kühlmittelregler einbauen. Flansch für Kühlmittelregler anschrauben. Ablaßschraube am Kühlmittelrohr einschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.



- Kühlmittel langsam bis zur MAX-Markierung am Ausgleichbehälter auffüllen.
- Ausgleichbehälter verschließen.
- Motor laufen lassen, bis der Elektrolüfter anläuft.
- Motor abstellen.
- Kühlmittelstand prüfen und gegebenenfalls bis etwas über die MAX-Markierung ergänzen. Bei betriebswarmem Motor muß der Kühlmittelstand etwas über der MAX-Markierung, bei kaltem Motor zwischen der MAX- und der MIN-Markierung liegen.

Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen

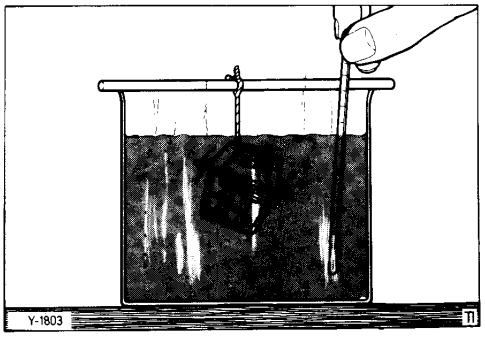
Ausbau

Achtung: Die Bezeichnungen für die Bauteile beziehen sich auf das Kühlsystem des 1,8-, 2,0-l-Motors siehe Abbildung 19-560.

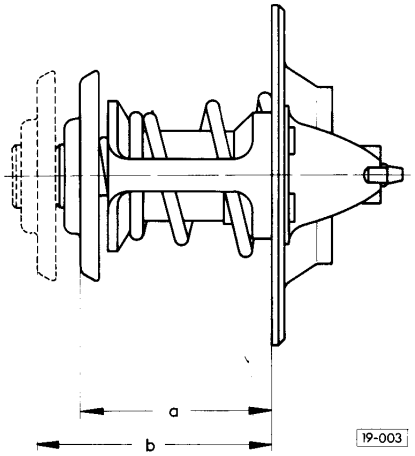
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Falls vorhanden, Servopumpe mit Halter abschrauben und mit angeschlossenen Leitungen aufhängen.
- Geeignetes Gefäß unter den Kühlmittel-Anschlußstutzen stellen.
- Anschlußstutzen für Kühlmittelregler –20– abschrauben –4–, Kühlmittel ablassen und auffangen.
- Dichtring –7– herausnehmen.
- Kühlmittelregler –20– herausnehmen.

Prüfen

- Maß –a– am Regler messen, siehe Abbildung 19-003.



- Regler im Wasserbad erwärmen. Dabei darf der Thermostat nicht die Wände des Behälters berühren.
- Temperatur mit einem Thermometer kontrollieren.
  1,8-, 2,0-l-Motor: Regler-Öffnungsbeginn ca. +87° C
  Regler-Öffnungsende ca. +102° C.



- Nach Erhitzen des Reglers auf ca. +100° C muß Maß –b– gegenüber Maß –a– um ca. 7 mm größer sein. Von Öffnungsbeginn bis Öffnungsende muß der Öffnungshub mindestens 7 mm betragen.

Einbau

- Dichtring ersetzen, Kühlmittelregler einsetzen und Deckel anschrauben.
- Falls ausgebaut, Servopumpe mit Halter anschrauben, Keilriemen auflegen und spannen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Kühlflüssigkeit auffüllen.
- Motor laufen lassen, bis Kühlmittelregler öffnet. Deckel-Dichtung und Kühlmittelschlauch auf Dichtigkeit überprüfen.

1,4-/1,6-l-Motor

Achtung: Die Bezeichnungen für die Bauteile beziehen sich auf die Abbildung 19-554.

- Kühlmittel ablassen.
- Deckel für Kühlmittelregler vom Kühlmittelreglergehäuse –15– mit 2 Schrauben abschrauben und mit Schlauch –13– zur Seite legen.
- Kühlmittelregler –12– herausnehmen und prüfen. Öffnungsbeginn ca. 84° C, Ende ca. 98° C. Öffnungshub mindestens 7 mm.
- Dichtring –1– ersetzen, Kühlmittelregler einsetzen und Deckel anschrauben.

2,8-l-Motor VR-6

Achtung: Die Bezeichnungen für die Bauteile beziehen sich auf die Abbildung 19-562.

- Kühlmittel ablassen.
- Deckel für Kühlmittelregler vom Kühlmittelreglergehäuse –19– mit 3 Schrauben abschrauben und mit Schlauch –18– zur Seite legen.
- Kühlmittelregler herausnehmen und prüfen. Öffnungsbeginn ca. 80° C, Ende ca. 105° C, Öffnungshub mindestens 7 mm.
- Dichtring ersetzen, Kühlmittelregler einsetzen und Deckel anschrauben.

Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

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

Achtung: Die Bezeichnungen für die Bauteile beziehen sich auf die Abbildung 19-560.

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Falls vorhanden, Servopumpe für Lenkung mit Halter abschrauben und mit angeschlossenen Leitungen aufhängen.
- Generator ausbauen, siehe Seite 236.
- Halter –23– für Generator abschrauben –22–.
- Kühlmittel ablassen.
- Kühlmittelregler –20– ausbauen.
- Schrauben –1– für Keilriemenscheibe –3– mit Innensechskantschlüssel SW 6 lösen. Damit sich hierbei die Riemenscheibe nicht mitdreht, Schraubendreher zwischen einem Schraubenkopf und der Pumpenwelle einsetzen und Riemenscheibe gegenhalten.
- Kühlmittelschläuche am Kühlmittelpumpengehäuse abziehen, vorher Schellen lösen.
- Befestigungsschrauben –6– herausdrehen und Pumpe –5– abnehmen.
- Welle der Kühlmittelpumpe drehen und auf leichten Lauf prüfen.
- Bei Beschädigung sowie Undichtigkeiten am Pumpenlager, Kühlmittelpumpe komplett ersetzen.

Einbau

- Kühlmittelpumpe mit **neuem** Dichtring –7– ansetzen und mit **20 Nm** anschrauben. Anschließend Schrauben ¼ Umdrehung (90°) weiterdrehen.

Achtung: Wurde nur die Papierdichtung –21– oder das Lagergehäuse mit Pumpenrad ersetzt, Lagergehäuse mit **10 Nm** anschrauben. Dabei Schrauben auf keinen Fall zu stark anziehen.

- Kühlmittelregler einbauen.
- Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Riemenscheibe anschrauben.
- Halter für Generator mit 30 Nm anschrauben.
- Generator einbauen, siehe Seite 236.
- Keilrippenriemen einbauen und spannen, siehe Seite 41.
- Falls ausgebaut, Servopumpe mit Halter anschrauben, Keilriemen auflegen und spannen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Kühlflüssigkeit auffüllen.
- Nach Probefahrt: Kühlmittelschläuche und Kühlmittelpumpe auf Dichtheit überprüfen.

1,4-/1,6-l-Motor

Die Kühlmittelpumpe befindet sich vorn im Motorblock und wird durch den Zahnriemen angetrieben.

- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 66.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 22.
- Kühlmittelpumpe abschrauben und herausnehmen.

Einbau

- Dichtring ersetzen, Kühlmittelpumpe anschrauben, Schrauben mit **10 Nm** festziehen. **Achtung:** Bei Pumpen mit einer eingeschlagenen Kennziffer »5« im Befestigungsflansch-Bereich, Übergröße-Dichtring mit 5 mm ∅ verwenden.
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 22.
- Kühlflüssigkeit auffüllen.
- Nach Probefahrt: Dichtigkeit der Kühlmittelpumpe prüfen.

Kühler aus- und einbauen

Achtung: Die Bezeichnungen beziehen sich auf Abbildung 19-559.

Ausbau

- Kühlmittel ablassen und auffangen.
- Kühlergrill ausbauen, siehe Seite 183.
- Haltestütze für Deckelschloß und Hupe abschrauben.
- Stoßfängerabdeckung und Querträger ausbauen, siehe Seite 184.
- **1,4-/1,6-l-Motor:** Linken Scheinwerfer ausbauen, siehe Seite 248.
- **2,8-l-Motor VR-6:** Stoßfänger und Scheinwerfer ausbauen, siehe Seite 248.
- Kühlmittelschläuche oben –7– und unten –8– vom Kühler abnehmen, vorher Schlauchschellen lösen.
- Elektrischen Stecker –2– vom Thermoschalter –1– links am Kühler abziehen.
- Stecker –2– für Lüftermotor –5– abziehen.
- Befestigungsschrauben des Kühlers herausschrauben und Kühler nach vorn herausnehmen.

Fahrzeuge mit Klimaanlage

Achtung: Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf **nicht** geöffnet werden. Das Kältemittel kann bei Hautberührungen Erfrierungen hervorrufen. Um Beschädigungen am Kondensator, Kältemittel-Leitungen/Schläuchen zu vermeiden, ist darauf zu achten, daß Leitungen und Schläuche nicht überdehnt, geknickt oder verbogen werden.

- Scheinwerfer ausbauen.
- Flüssigkeitsbehälter für Klimaanlage abschrauben und frei hängen lassen.
- Kondensator vom Kühler abschrauben.
- Halteschelle für Kühlmittelleitung vom Schloßträger abschrauben.
- Kondensator soweit wie möglich nach vorne ziehen.
- Kühler soweit nach vorne ziehen bis sich die Anschlüsse für Kühlmittelschläuche im Schloßträger befinden. Kühler etwas nach rechts drücken und gleichzeitig vorsichtig zwischen Schloßträger und Kondensator nach unten herausziehen.

Einbau

- Kühler einsetzen und anschrauben.
- Stecker für Lüftermotor aufstecken.
- Stecker für Thermoschalter aufstecken.
- Stoßfängerabdeckung und Querträger einbauen, siehe Seite 184.
- Haltestütze für Deckelschloß und Hupe anschrauben.
- Kühlergrill einbauen, siehe Seite 183.
- Kühlmittelschläuche unten und oben aufschieben und mit Schellen sichern.
- **1,4-/1,6-l-Motor:** Linken Scheinwerfer einbauen, siehe Seite 248.
- **2,8-l-Motor VR-6:** Stoßfänger und Scheinwerfer einbauen, siehe Seite 248.
- Neues Kühlmittel auffüllen. **Achtung:** Gebrauchtes Kühlmittel nicht wiederverwenden.
- Nach Probefahrt sämtliche Anschlüsse Kühler/Kühlmittelschlauch auf Dichtigkeit überprüfen.

Fahrzeuge mit Klimaanlage

- Kühler vorsichtig zwischen Schloßträger und Kondensator einführen.
- Halteschelle für Kühlmittelleitung am Schloßträger anschrauben.
- Kondensator am Kühler anschrauben.
- Flüssigkeitsbehälter für Klimaanlage anschrauben.
- Scheinwerfer einbauen.
- Scheinwerfereinstellung prüfen, gegebenenfalls korrigieren.

Kühlsystem prüfen

Undichtigkeiten im Kühlsystem und die Funktion des Überdruckventils im Kühler-Verschluß können mit dem Prüfgerät V.A.G 1274 und 1274/1A überprüft werden.

- Prüfgerät auf den Einfüllstutzen am Ausgleichbehälter aufsetzen. Mit der Handpumpe des Gerätes einen Überdruck von ca. 1,0 bar erzeugen und halten. Fällt der Druck ab, Kühlsystem auf Undichtigkeit sichtprüfen und Leckstelle beseitigen.
- Zum Überprüfen des Überdruckventils im Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters Prüfgerät auf Verschlußdeckel aufsetzen. Überdruck mit der Handpumpe erzeugen. Bei einem Überdruck von 1,2–1,5 bar muß das Überdruckventil öffnen.

Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen

Der Thermoschalter ist zu prüfen, wenn bei heißem Motor der Lüfter nicht einschaltet. Prüfvoraussetzung: Kühlmittelregler, Kühler und Verschlußdeckel für Kühlsystem sind in Ordnung.

Der Thermoschalter für den Elektrolüfter sitzt links auf halber Höhe am Kühler, siehe Position –1– in Abbildung 19-559. Der Thermoschalter hat zwei Schaltstufen. Bei erhöhter Temperatur schaltet er den Lüfter auf eine höhere Geschwindigkeit.

- Sicherung Nr. 19 prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Schaltstufe	Kabelfarbe	Schalttemperatur	
		Ein	Aus
1	rot/weiß	92 – 97° C	84 – 91° C
2	rot/schwarz	99 – 105° C	91 – 98° C
+	rot	–	–

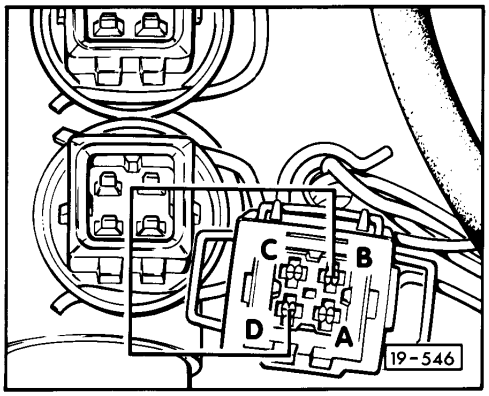
- Prüfen, ob der Kühler im Bereich des Thermoschalters überhaupt heiß wird.
- Stecker vom Thermoschalter abziehen. Am Kabelstecker der Zuleitung zuerst Klemme + (plus) mit Klemme 1 (rot/weißes Kabel) verbinden, der Lüfter muß in langsamer Geschwindigkeit laufen. Dann Klemme + mit Klemme 2 (rot/schwarzes Kabel) verbinden, der Lüfter muß mit schneller Geschwindigkeit laufen. Wenn der Elektrolüfter jetzt beidesmal anläuft, Thermoschalter ersetzen.
- Wenn der Lüfter nicht anläuft, beziehungsweise wenn der Lüfter nur in einer Geschwindigkeit läuft, elektrische Leitungen gemäß Stromlaufplan prüfen. Anschlüsse auf guten Kontakt und festen Sitz kontrollieren.
- Anzugsdrehmoment für Thermoschalter: **35 Nm**.
- Neuen Thermoschalter auf Funktion überprüfen. Motor warmfahren und so lange im Leerlauf laufen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet.

Thermoschalter für Kühlmittelumlauf/ Kühlerlüfternachlauf prüfen

2,8-l-Motor VR-6

Der 6-Zylindermotor besitzt im Kühlmittelkreislauf eine zusätzliche elektrische Pumpe, die zusammen mit der mechanischen Kühlmittelpumpe für die Umwälzung des Kühlmittels sorgt. Die Elektropumpe läuft bei eingeschalteter Zündung. Nach Ausschalten der Zündung läuft die Pumpe, gesteuert durch ein Zeitrelais und einen Temperaturfühler, bis maximal 10 Minuten nach. Dadurch wird in der Nachheizphase des Motors ein zu starkes Aufheizen des Motors verhindert. Gleichzeitig wird durch das Zeitrelais auch der Kühlerlüfter für die Nachlaufzeit eingeschaltet.

- Zündung ein- und ausschalten.



- 4fach-Stecker vom Thermoschalter abziehen. Der Thermoschalter ist der mittlere Schalter am Kühlmittelstutzen. Er hat folgende Schaltstufen: Ein: +101 bis +107° C; Aus: +94 bis +100° C.
- Kontakte –B– und –D– mit Hilfskabel überbrücken. An Kontakt –B– führt die braun/rote Leitung, an Kontakt –D– die braune Leitung.
- Die elektrische Pumpe für Kühlmittelumlauf muß jetzt ebenso anlaufen wie der Kühlerlüfter.

Achtung: Da das Zeit-Relais durch das Ein- und Ausschalten der Zündung immer nur für ca. 10 Minuten betriebsbereit ist, muß in dieser Zeit die Prüfung durchgeführt werden.

- Laufen Elektrolüfter und Pumpe **nicht**, Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen beziehungsweise Zeit-Relais ersetzen.
- Zündung ausschalten.

Störungsdiagnose Motorkühlung

Störung: Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch, Warnleuchte blinkt bei heißem Motor

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlmittel im Kreislauf	■ Ausgleichbehälter muß bis zur Markierung voll sein. Kühlsystem auf Dichtheit prüfen
Kühlmittelregler öffnet nicht	■ Prüfen, ob oberer Kühlmittelschlauch am Kühler warm wird. Wenn nicht, Regler prüfen ggf. ersetzen
Kühlmittelpumpe defekt	■ Kühlmittelpumpe ausbauen und überprüfen
Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige defekt	■ Geber überprüfen
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt	■ Anzeigegerät überprüfen lassen
Ausgleichbehälter-Verschlußdeckel defekt	■ Druckprüfung durchführen lassen (Werkstattarbeit)
Kühlerlamellen verschmutzt	■ Kühler von der Motorseite her mit Preßluft durchblasen
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Rost zugesetzt. Kühler wird nur im oberen Teil warm, unterer Kühlmittelschlauch vom Kühler wird nicht warm	■ Kühler erneuern
Elektrolüfter läuft nicht an	■ Elektrische Anschlüsse am Thermoschalter und am Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. ■ Thermoschalter prüfen ■ Elektrische Leitungen gemäß Stromlaufplan prüfen, ggf. Lüftermotor ersetzen
Thermoschalter/Pumpe für Kühlmittelumlauf defekt	■ Thermoschalter für Kühlmittelumlauf prüfen

Die Kraftstoffanlage

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter mit Aktivkohlebehälter, die Kraftstoffleitungen, der Kraftstoff-Filter, die Kraftstoffpumpe und die Einspritzanlage mit Luftfilter.

Der Kraftstoffbehälter ist am Fahrzeugunterboden hinter der Hinterachse angeordnet. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer durch eine Kraftstoffvorratsanzeige angezeigt. Über ein Entlüftungssystem wird der Tank entlüftet.

Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung

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

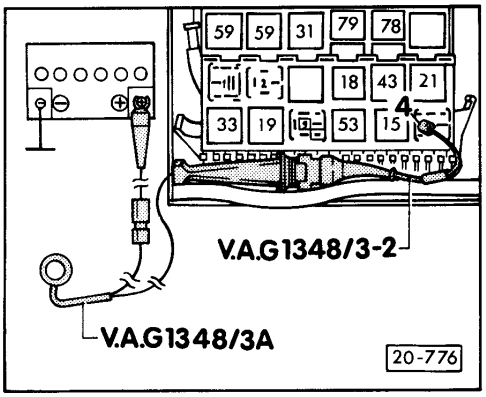
- Verbindungsstellen und deren Umgebung vor dem Lösen gründlich reinigen.
- Ausgebaute Teile auf einer sauberen Unterlage ablegen und abdecken. Folien oder Papier verwenden. Keine fasernden Lappen benutzen!
- Geöffnete Bauteile sorgfältig abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- Nur saubere Teile einbauen.
- Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpakkung 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.

Fernbedienung herstellen/anschließen

Die Fernbedienung wird für Arbeiten benötigt, bei denen die elektrische Kraftstoffpumpe Kraftstoff fördern soll, ohne daß der Motor läuft.

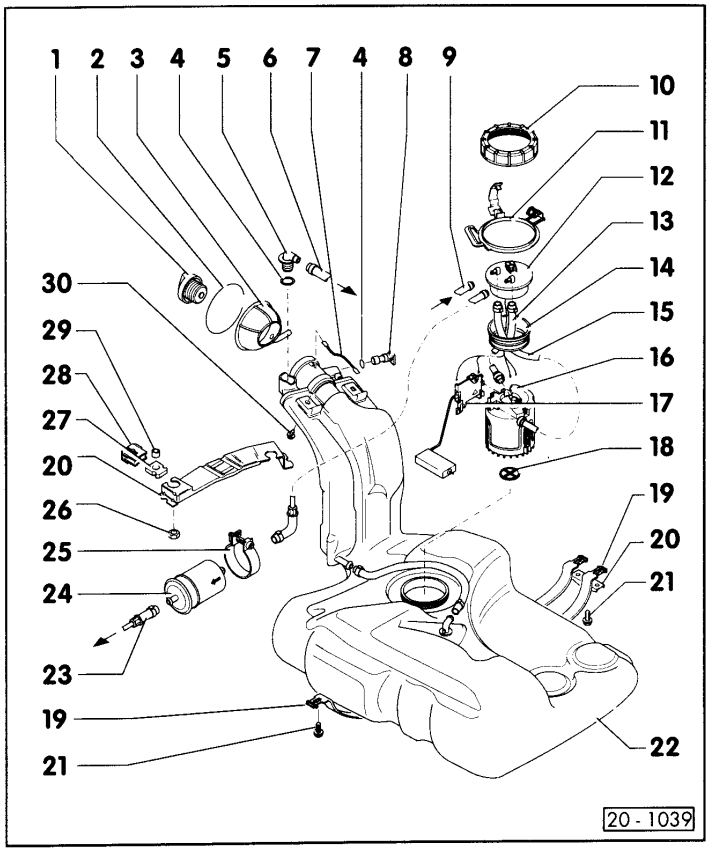
Folgende Bauteile werden benötigt:
1 Druckkontaktschalter.
1 Krokodilklemme (ausreichend groß für Batteriepol).
1 „Fliegende Sicherung:" Gehäuse und 8-Ampere-Sicherung
1 geeigneter Flachstecker, der in einen Sicherungssockel im Sicherungskasten, seitlich am Armaturenbrett eingesteckt werden kann.
1 doppeladriges Kabel mit je 1,5 mm^2 Querschnitt und ca. 5 m Länge.

Achtung: Vor dem Anschließen der Fernbedienung Sicherung Nr. 18 im Sicherungskasten prüfen.



- Kraftstoffpumpen-Relais aus der Relaisplatte (Relaisplatz Nr. 12) herausziehen.
- Fernbedienung mit dem Flachstecker am Kontakt 4 von Relaisplatz 12 einstecken.
- Fernbedienung mit der Krokodilklemme an den Batterie-Pluspol (+) anschließen.

Kraftstoffbehälter/Kraftstoffpumpe/Kraftstoffilter



1 – **Verschlußdeckel**
2 – **Spannring**
3 – **Gummitopf**
4 – **O-Ring**
5 – **Schwerkraftventil**
Zum Ausbau Ventil nach oben aus dem Einfüllstutzen herausclipsen. Ventil auf Durchgang prüfen: Ventil senkrecht: –offen–, Ventil um 45° gekippt: –geschlossen–.
6 – **Entlüftungsleitung**
Zum Aktivkohlebehälter.
7 – **Masseverbindung**
8 – **Entlüftungsventil**
9 – **Rücklaufleitung**
Blau, vom Kraftstoffverteiler bzw. von Einspritzeinheit.
10 – **Überwurfmutter**
11 – **Schlauchführung**
12 – **Flansch**
Einbaulage am Kraftstoffbehälter beachten.
13 – **Vorlaufschlauch**
14 – **Dichtring**
Zur Montage mit Kraftstoff benetzen.
15 – **Rücklaufschlauch**
16 – **Kraftstoffpumpe**
17 – **Tankgeber**
18 – **Sieb**
19 – **Spannband**
20 – **Halter**
21 – **Schraube, 25 Nm**
22 – **Kraftstoffbehälter**
23 – **Vorlaufleitung**
Schwarz, zum Kraftstoffverteiler bzw. zur Einspritzeinheit.
24 – **Kraftstoffilter**
Einbaulage: Pfeil zeigt in Durchfluß-richtung.
25 – **Halteschelle**
26 – **Mutter, 20 Nm**
27 – **Gummipuffer**
28 – **Federklammer**
29 – **Distanzbuchse**
29 – **Schraube, 10 Nm**

Kraftstoffpumpe prüfen

Die Kraftstoffpumpe befindet sich im Tank.

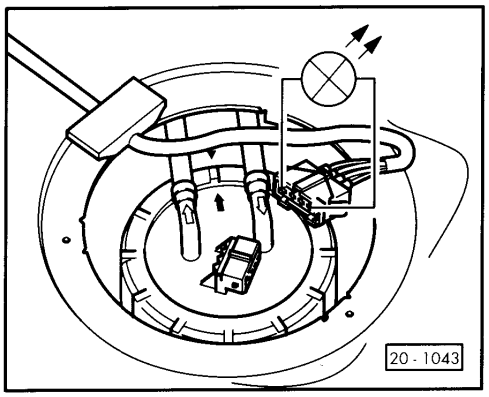
Prüfvoraussetzungen: Batterie voll geladen (12 Volt), Kraftstoffilter in einwandfreiem Zustand.

Spannungsversorgung prüfen

- Sicherung Nr. 18 für Kraftstoffpumpe prüfen. Defekte Sicherung auswechseln.
- Zündung einschalten, die Kraftstoffpumpe muß **kurzzeitig** hörbar anlaufen. Bei hohem Umgebungsgeräuschpegel ist zur Hörprobe eine Hilfsperson in der Nähe der Kraftstoffpumpe erforderlich.
- Läuft die Pumpe nicht, Fernbedienung anschließen.
- Schalter der Fernbedienung drücken. Wenn die Pumpe jetzt anläuft, Kraftstoffpumpenrelais prüfen.

Läuft die Kraftstoffpumpe nicht an, ist folgendermaßen vorzugehen:

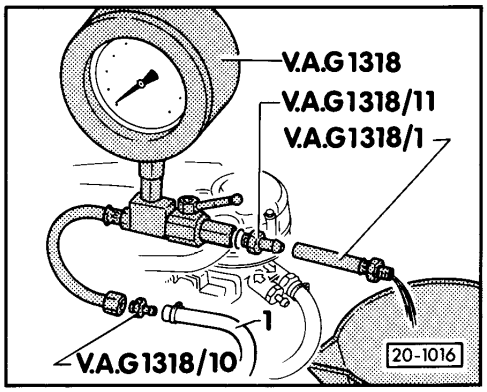
- Im Kofferraum Abdeckung für Geber Kraftstoffvorratsanzeige (Tankgeber) und Kraftstoffpumpe abschrauben.



- Steckverbindung für Tankgeber und Kraftstoffpumpe abziehen, dazu die seitlichen Haltenasen mit kleinem Schraubendreher etwas abheben.
- Diodenprüflampe oder Voltmeter an die beiden äußeren Kontakte des Steckers anschließen.
- Fernbedienung drücken. Das Meßgerät muß ca. Batteriespannung (12 Volt) anzeigen, sonst Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.
- Wenn Batteriespannung angezeigt wird, Tankgeber ausbauen.
- Prüfen, ob die elektrischen Leitungen zwischen Flansch und Kraftstoffpumpe angeschlossen sind beziehungsweise guten Kontakt haben. Leitungen vom Gebergehäuse zur Kraftstoffpumpe mit Ohmmeter und Hilfsleitungen auf Durchgang prüfen und gegebenenfalls Unterbrechung beseitigen, siehe Seite 225.
- Liegt keine Unterbrechung vor, Kraftstoffpumpe ersetzen.
- Tankgeber einbauen, elektrische Leitungen anschließen.

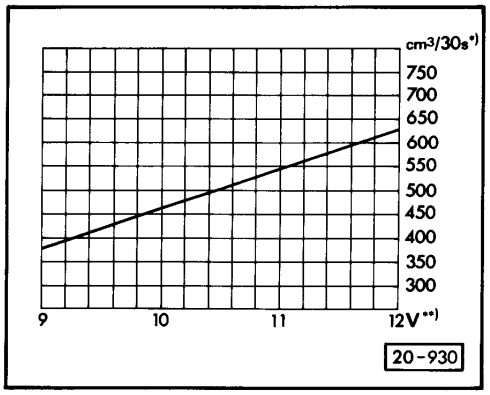
Fördermenge prüfen

- Voltmeter mit 2 Hilfsleitungen an die Kraftstoffpumpe anschließen. Fernbetätigung drücken, Spannung ablesen und als Meßwert **) notieren (ca. 2 Volt weniger als Batteriespannung, 12 V).
- Zum Druckabbau Tank-Verschlußdeckel kurzzeitig abnehmen.

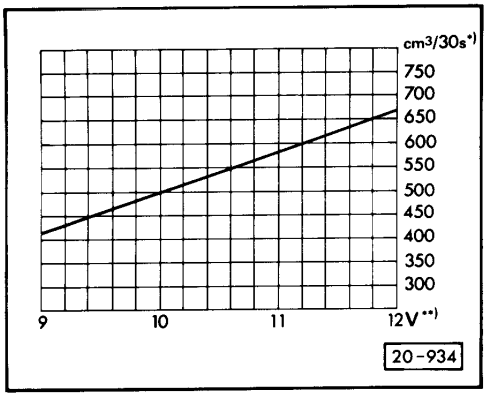


- Kraftstoff-Vorlaufleitung –1– an der Einspritzeinheit abschrauben. Kraftstoffresistenten Hilfsschlauch mit einem Zwischenstück anschließen und in ein Meßgefäß halten. Druckmeßvorrichtung mit Absperrhahn dazwischenschalten. Die Abbildung zeigt den 1,8-l-Motor.
- Fernbedienung betätigen und dabei Absperrhahn langsam schließen, bis am Manometer folgender Überdruck in bar angezeigt wird. Absperrhahn in dieser Stellung belassen. 1,4-/1,6-/1,8-l-Motor: 1,2 bar Überdruck, 2,0-l-Motor: 3,0 bar Überdruck; 2,8-l-Motor: 4,0 bar Überdruck.
- Meßglas entleeren.
- Schalter der Fernbedienung **30 Sekunden** betätigen.

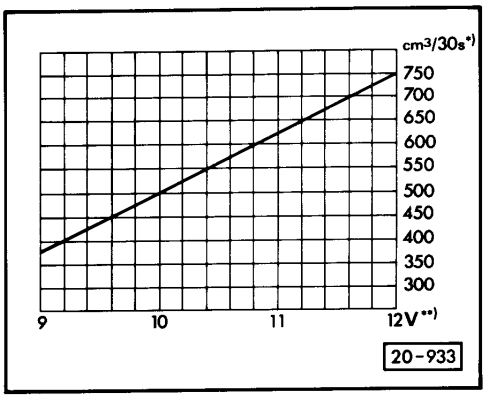
1,4-/1,6-/1,8-l-Motor



2,0-l-Motor (einschließlich 16V)



2,8-l-Motor



- Anhand des notierten Spannungs-Meßwertes **) Sollwert der Mindestfördermenge *) aus dem Diagramm ermitteln. Beispiel: Dem Spannungswert **) = 10 Volt entspricht beim 2,0-l-Motor eine Mindestfördermenge von *) = 500 cm^3.
- Mindestfördermenge *) mit gemessener Fördermenge vergleichen.

Achtung: Ist die Spannungsversorgung in Ordnung, die Fördermenge jedoch zu gering, prüfen, ob die Kraftstoffleitungen geknickt oder verstopft sind, der Kraftstoffilter verstopft ist. Wird kein Fehler gefunden, Rückschlagventil der Kraftstoffpumpe prüfen.

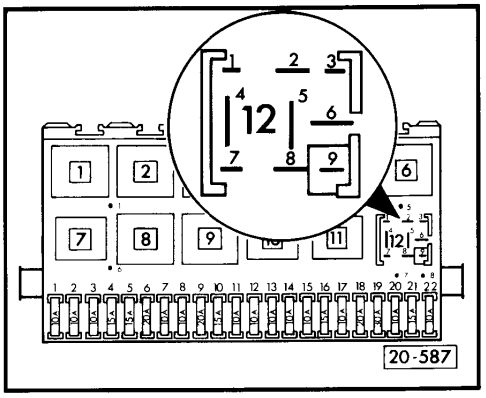
Rückschlagventil der Kraftstoffpumpe prüfen

- Absperrhahn der Druckmeßvorrichtung schließen.
- Schalter der Fernbedienung in kurzen Abständen betätigen, bis folgender Überdruck aufgebaut ist: 1,4-/1,6-/1,8-l-Motor: 2,0 bar; 2,0-l-Motor: 3,0 bar; 2,8-l-Motor: 4,0 bar. Liegt der Druck über dem angegebenen Sollwert, Absperrhahn vorsichtig geringfügig öffnen bis der Druck auf den Sollwert abgesunken ist. **Achtung:** Spritzgefahr beim Öffnen des Absperrhahns, daher Meßglas vor den freien Anschluß der Druckmeßvorrichtung halten.
- Falls der angegebene Überdruck nach 1 Minute noch nicht erreicht ist, sind entweder die Leitungsanschlüsse beziehungsweise das Rückschlagventil undicht.
- Druckabfall prüfen. Nach 10 Minuten darf der Druck nicht unter folgende Werte abfallen: 1,4-/1,6-/1,8-l-Motor: 1,2 bar; 2,0-l-Motor: 2,0 bar; 2,8-l-Motor: 3,0 bar. Andernfalls Leitungsanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Falls kein Fehler gefunden wurde, Kraftstoffpumpe mit Rückschlagventil ersetzen.
- Fernbedienung abbauen.
- Abdeckung für Tankgeber anschrauben.

Kraftstoffpumpenrelais prüfen

Das Kraftstoffpumpenrelais ist zu prüfen, wenn die Kraftstoffpumpe nicht läuft.

- Sicherung Nr. 18 für Kraftstoffpumpe prüfen. Defekte Sicherung auswechseln.



- Kraftstoffpumpen-Relais aus der Relaisplatte (Relaisplatz Nr. 12) herausziehen.
- Zündung einschalten.
- Diodenprüflampe nacheinander wie folgt anschließen:
  – zwischen Kontakt –6– und Masse (–);
  – zwischen Kontakt –2– und Masse (–);
  – zwischen Kontakt –6– und –4–.
  Die Diodenprüflampe muß leuchten. Andernfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.
- Zündung ausschalten.
- Diodenprüflampe mit Hilfsleitungen zwischen die Kontakte –2– und –3– anschließen.
- Zündung einschalten. Die Leuchtdiode muß für ca. 1 Sekunde aufleuchten. Andernfalls Leitungsunterbrechung zum Einspritz-Steuergerät nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen beziehungsweise Steuergerät ersetzen.

Kraftstoffpumpe/Tankgeber aus- und einbauen

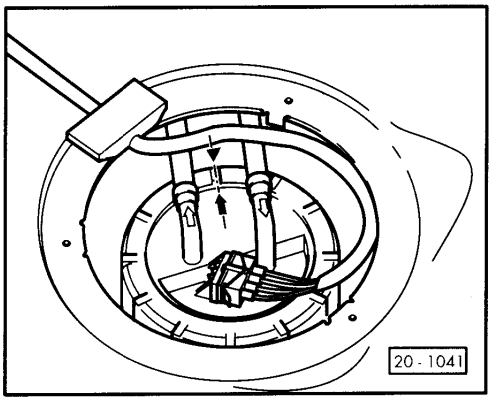
Die Kraftstoffpumpe befindet sich zusammen mit dem Tankgeber im Kraftstoffvorratsbehälter.

Der Tankgeber besteht aus einem Schwimmer und einem Potentiometer. Mit sinkendem Kraftstoffspiegel sinkt auch der Schwimmer des Tankgebers ab. Ein mit dem Schwimmer verbundenes Potentiometer erhöht dabei den elektrischen Widerstand des Gebers. Dadurch sinkt die Spannung am Anzeigeinstrument, und der Zeiger der Kraftstoffanzeige geht in Richtung »leer« zurück.

Achtung: Beim Ausbau der Kraftstoffpumpe kann etwas Kraftstoff austreten. Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Hautkontakt mit Kraftstoff vermeiden. Kraftstoffbeständige Handschuhe tragen. Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

Ausbau

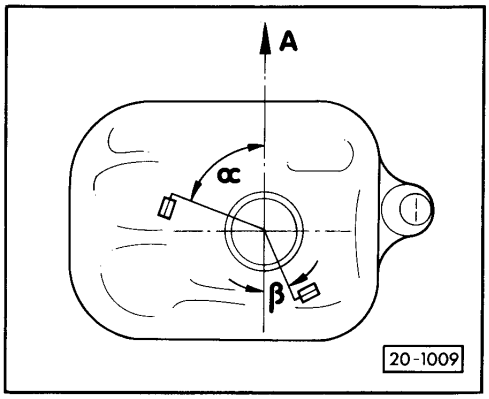
- Batterie-Massekabel (−) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Die Batterie darf nur bei ausgeschalteter Zündung abgeklemmt werden, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt wird. Beim 2,8-l-Motor nach dem Ausschalten der Zündung ca. 20 Sekunden warten, da sich der Hitzdraht im Luftmassenmesser freibrennen muß. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Kofferraumboden hochklappen.
- Abdeckblech abschrauben.



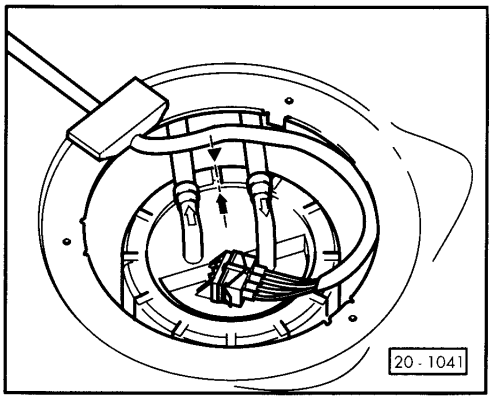
- Steckverbindung für Tankgeber und Kraftstoffpumpe abziehen, dazu die seitlichen Haltenasen mit kleinem Schraubendreher etwas abheben.
- Vor- und Rücklaufleitung abziehen, vorher Schellen lösen. Leitungen mit geeigneten Stopfen verschließen, z.B. saubere Schraube mit geeignetem Durchmesser in die Leitung stecken.
- Überwurfmutter mit Spezialwerkzeug VW-3217 lösen. Falls das Werkzeug nicht zur Verfügung steht, Bajonettverschluß mit Holzstange und leichten Hammerschlägen lösen.
- Flansch und Dichtring aus der Öffnung des Kraftstoffbehälters ziehen.
- Kraftstoff-Fördereinheit durch Drehen nach links aus dem Bajonettverschluß lösen und herausnehmen. **Achtung:** Beim Herausziehen Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.

Einbau

- Kraftstoff-Fördereinheit in den Kraftstoffvorratsbehälter einsetzen. Darauf achten, daß dabei der Geber für Kraftstoffvorratsanzeige nicht verbogen wird. Dichtring vor dem Einbau mit Kraftstoff benetzen.



- Bei richtiger Montage der Kraftstoff-Fördereinheit zeigt der Schwimmer der Kraftstoffvorratsanzeige zur Fahrtrichtung −A−: $\alpha = 5°$.
- Flansch nach rechts drehen und dadurch Bajonettverschluß arretieren.



- Einbaulage des Flansches kontrollieren. Der Pfeil auf dem Flansch muß zur Dreiecksmarkierung auf dem Tank zeigen, siehe Abbildung.

- Überwurfmutter ansetzen und festschrauben.
- Vor- und Rücklaufschlauch aufstecken und mit Schlauchschellen sichern. Der Rücklaufschlauch ist blau und kommt auf den in der Abbildung rechts dargestellten Anschluß.
- Stecker aufschieben.
- Abdeckblech einbauen.
- Kofferraumboden herunterklappen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

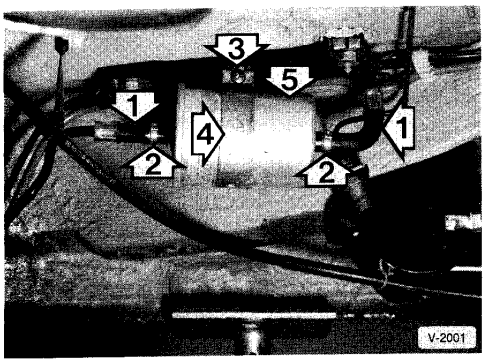
Kraftstoffilter aus- und einbauen

Der Kraftstoffilter befindet sich am Unterboden rechts hinten.

Achtung: Beim Ausbau des Kraftstoffilters kann etwas Kraftstoff austreten. Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Geeignetes Gefäß unterstellen um herauslaufenden Kraftstoff aufzufangen.

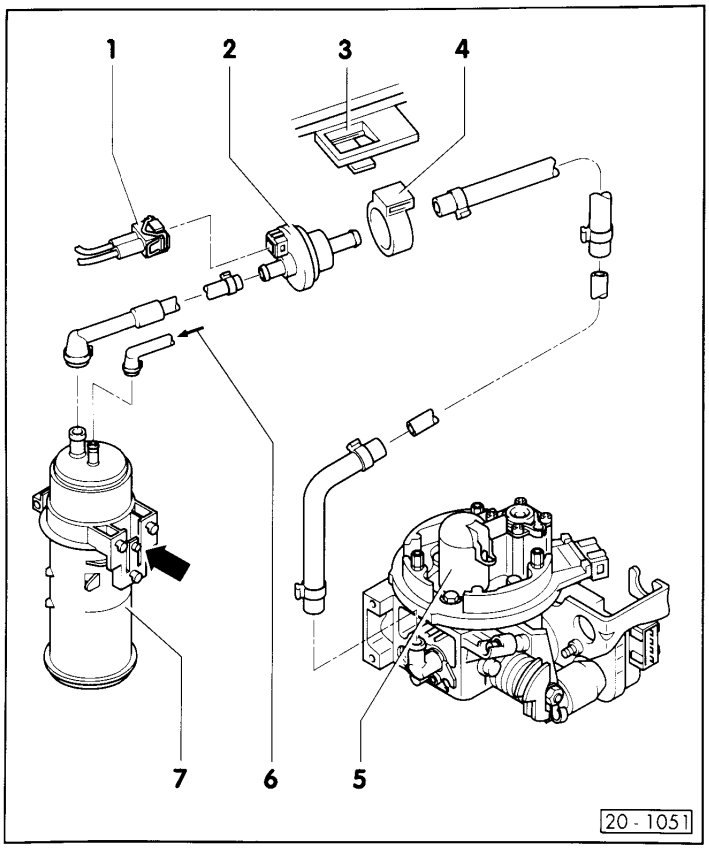


- Kraftstoffschläuche –1– mit geeigneten Klemmschellen abklemmen.
- Schlauchklemmen –1– mit Seitenschneider durchschneiden. Beim Einbau stattdessen Schraubschellen verwenden.
- Befestigungsschraube –3– herausdrehen und Halteschelle –4– abnehmen.
- Kraftstoffilter –5– aus den Schläuchen herausziehen. **Achtung:** Der Filter ist vollständig mit Kraftstoff gefüllt.

Einbau

- Neuen Kraftstoffilter so einsetzen, daß die Pfeilmarkierung auf dem Filter in Durchflußrichtung zeigt –Pfeil–.
- Schläuche aufschieben, Schraubschellen beiziehen.
- Filter mit Halteschelle anschrauben.
- Schlauchschellen festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Nach einer Probefahrt sichtprüfen, ob die Schlauchanschlüsse dicht sind.

Das Aktivkohlesystem



1 – **Anschlußstecker**

2 – **Magnetventil, getaktet**
Einbaulage beachten. Der Pfeil zeigt in Durchflußrichtung. Ventil ist bei ausgeschalteter Zündung in Pfeilrichtung offen.

3 – **Halter**
Am Luftfilter-Unterteil.

4 – **Haltering**

5 – **Einspritzeinheit**

6 – **Entlüftungsleitung**

7 – **Aktivkohlebehälter**
Einbauort: Radkasten vorn rechts. Zum Ausbau Sicherungslasche in Pfeilrichtung drücken.

Bedingt durch wechselnde Temperaturverhältnisse entstehen im Kraftstofftank Kraftstoffdämpfe, die bei konventionellen Tankbe- und Entlüftungssystemen ins Freie gelangen. Um diese Verdunstungsemissionen zu vermeiden, wird ein Aktivkohlesystem eingesetzt.

Bei stehendem und laufendem Motor gelangen infolge von Benzinaufheizung Kraftstoffdämpfe über eine Schlauchverbindung in den Aktivkohlebehälter und werden dort gespeichert. Der Aktivkohlebehälter befindet sich unter dem rechten Kotflügel im Radkasten.

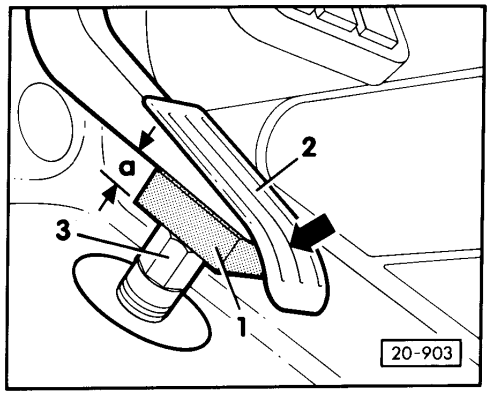
Im Fahrbetrieb wird Frischluft, die vom Motor angesaugt wird, in den Aktivkohlebehälter geleitet. Die Frischluft löst die an der Aktivkohle haftenden Kraftstoffteilchen und leitet sie durch die Entlüftungsleitung zur Verbrennung in den Motor. In der Entlüftungsleitung befindet sich ein Magnetventil, das die Entlüftungsmenge reguliert. Angesteuert wird das Ventil vom Steuergerät der Einspritzanlage. Dabei läßt sich der Öffnungsquerschnitt vom Steuergerät je nach Drehzahl, Last und Lambda-Regelfunktion stufenlos regulieren. Bei Vollast ist das Ventil beispielsweise ganz geöffnet, bei Schubabschaltung ganz geschlossen. Wenn der Stromkreis unterbrochen ist, dann ist das Ventil in Pfeilrichtung offen.

Gaszug einstellen

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 in Vollgasstellung drücken und in dieser Stellung festklemmen oder durch Helfer halten lassen.

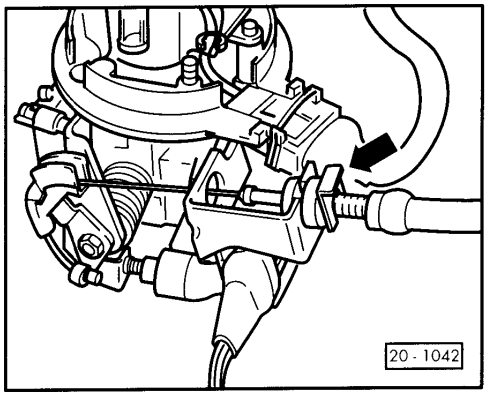
Fahrzeuge mit Automatikgetriebe



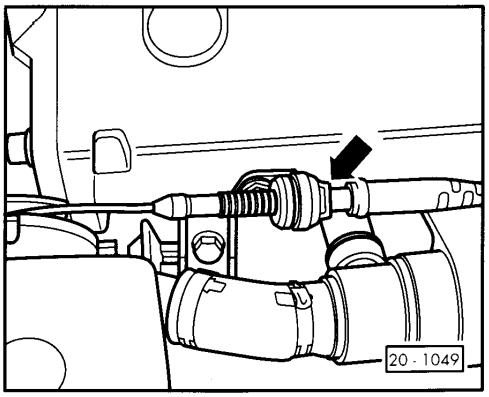
- Distanzstück mit einer Stärke von a = 15 mm zwischen Gaspedal –2– und Anschlag –3– klemmen und Gaspedal in dieser Stellung festhalten.

- **2,8-l-Motor VR-6:** Zündkabelführung und Abdeckung über dem Drosselklappenstutzen ausbauen.
- Prüfen, ob der Drosselklappenhebel am Vollastanschlag anliegt.

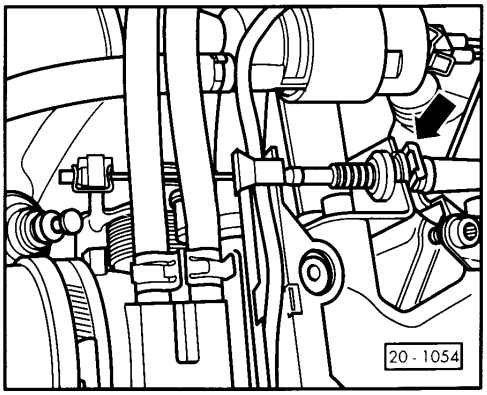
1,4-/1,6-/1,8-l-Motor



2,0-l-Motor

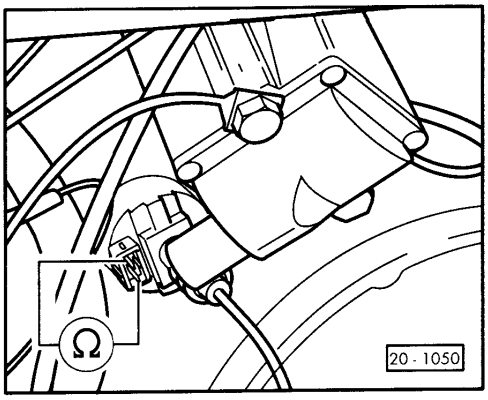


2,8-l-Motor VR-6



- Andernfalls Sicherungsklammer –Pfeil– herausziehen, Gaszug am Widerlager herausziehen bis der Drosselklappenhebel am Vollastanschlag anliegt. In dieser Stellung Sicherungsklammer aufstecken. Bei richtiger Einstellung erreicht der Drosselklappenhebel **knapp** die Vollaststellung wobei das Spiel am Drosselklappenhebel maximal 1 mm betragen darf.
- Gaspedal loslassen
- **2,8-l-Motor VR-6:** Zündkabelführung und Abdeckung über dem Drosselklappenstutzen einbauen.

Fahrzeuge mit Automatikgetriebe



- Ohmmeter, wie in der Abbildung gezeigt, an den Kickdown-Schalter anschließen.
- Widerstand messen, Sollwert ∞ Ω.
- Gaspedal langsam in Richtung Vollgas bewegen. Kurz nach dem Kick-down-Druckpunkt muß der Widerstand auf 0 Ω abfallen. Das Gaspedal muß sich dabei kurz vor dem Anschlag befinden.

Die Benzin-Einspritzanlage

Die GOLF-/VENTO-Motoren sind mit unterschiedlichen Einspritzanlagen ausgestattet.

Motor	Einspritzanlage
60, 75, 90 PS 115, 150 PS 174 PS	☐ Mono-Motronic ☐ VW-Digifant ☐ Motronic M2.9

Die Vorteile der Benzineinspritzung gegenüber einem Vergaser sind:

- Genau dosierte Kraftstoffmenge in jedem Betriebszustand des Motors, dadurch geringerer Verbrauch bei guten Fahrleistungen.
- Reduzierung der Abgas-Schadstoffe durch exakte Kraftstoffzumessung.
- Abgasreinigung durch Lambda-geregelten Katalysator möglich.
- Eigendiagnose des Einspritz-Steuergerätes, dadurch schnelleres Auffinden von Defekten.
- Die Benzineinspritzanlage ist mit einem Fehlerspeicher ausgestattet. Treten während des Betriebs Defekte in der Einspritzanlage beziehungsweise beim Motor auf, so werden diese im Speicher abgelegt. Abgespeicherte Fehler können mit Hilfe eines VW-Auslesegerätes ausgedruckt werden. Sollten die Einspritzanlage beziehungsweise der Motor nicht einwandfrei arbeiten, so kann man sich gegen Kostenerstattung in der VW-Werkstatt die Fehlerliste ausdrucken lassen, um dann gegebenenfalls den Defekt zu beheben. **Achtung:** Wird die Batterie abgeklemmt, werden die Fehler im Speicher gelöscht. Treten die gleichen Fehler während einer anschließenden Fahrt wieder auf, werden sie im Speicher wieder abgelegt.

Die Einspritzanlage besitzt langzeitstabile Bauteile und ist praktisch wartungsfrei, nur der Luftfiltereinsatz muß alle 30000 km gewechselt werden. Wesentliche Einstell- und Reparaturarbeiten können nur mit Hilfe von teuren VW-Prüfgeräten durchgeführt werden, so daß diese Arbeiten nur noch von entsprechend ausgerüsteten Fachwerkstätten ausgeführt werden können.

Achtung: Bei Arbeiten an der Einspritzanlage sind die Sauberkeitsregeln für die Kraftstoffanlage ebenso zu beachten wie die Sicherheitshinweise zur Zündanlage, siehe Seite 47.

Die Mono-Motronic

Die Mono-Motronic ist eine elektronische Benzineinspritzung, die den Kraftstoff intermittierend, also stoßweise in das Ansaugrohr einspritzt. Dabei hat die Mono-Motronic, im Gegensatz zu den anderen Einspritzsystemen nur **ein** zentrales Einspritzventil für alle Zylinder. Die Verteilung des Kraftstoffs auf die einzelnen Zylinder erfolgt wie beim Vergaser durch das Sammelsaugrohr.

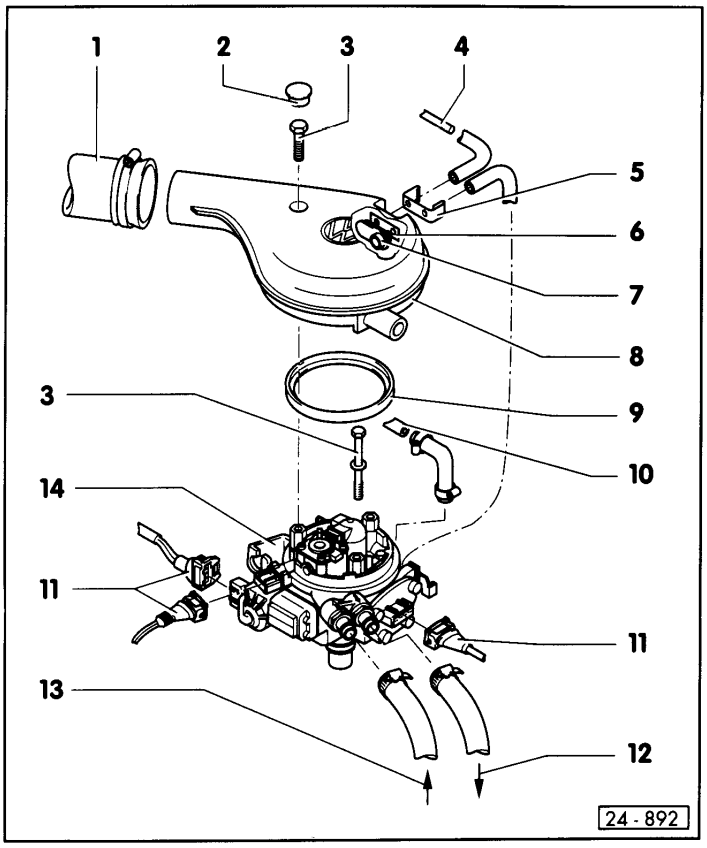
Die Luftmenge wird vom Motor über den Luftfilter angesaugt und gelangt in die Einspritzeinheit. Im Gehäuse der Einspritzeinheit befindet sich eine durch den Gaszug betätigte Drosselklappe wie beim Vergaser. Die Winkelstellung der Drosselklappe wird über ein Potentiometer erfaßt und dient dem Steuergerät zusammen mit der momentanen Motordrehzahl als Maß für die angesaugte Luftmenge.

Das Steuergerät regelt entsprechend der gemessenen Luftmenge und der jeweiligen Motordrehzahl, die durch die Zündanlage übermittelt wird, 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.

- Der Drosselklappenschalter übermittelt dem Steuergerät die Leerlaufstellung der Drosselklappe. Das Steuergerät öffnet oder schließt über einen Stellmotor die Drosselklappe und regelt die Leerlaufdrehzahl auf den Sollwert.
- Der Temperaturfühler am Kühlmittelstutzen mißt die Motortemperatur.
- Der Lufttemperaturfühler im Halter für Einspritzventil mißt die Temperatur der angesaugten Luft.
- Die Lambda-Sonde (Sauerstoffsensor) ist am Abgaskrümmer eingeschraubt und mißt den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom. Das Steuergerät hält anhand der Signale die Abgasschadstoffe immer auf dem geringsten Wert. Bei Katalysatorfahrzeugen wird die Abgaszusammensetzung auf dem besten Wert für den Katalysator gehalten.
- Die Steuerung der Zündung ist in das Einspritzsteuergerät integriert.

Einspritzeinheit, Ansauglufthutze

1,8-l-Motor



1 – **Ansaugschlauch**
Zum Luftfilter.

2 – **Verschlußkappe**

3 – **Schraube, 10 Nm**

4 – **Unterdruckleitung**
Zur Unterdruckdose im Luftfilter, für Unterdrucksteuerung der Ansaugluftvorwärmung.

5 – **Klammer**

6 – **Dichtung**

7 – **Temperaturregler**
Für Ansaugluftvorwärmung.

8 – **Ansauglufthutze**

9 – **Dichtring**

10 – **Verbindungsschlauch**
Vom Magnetventil für Aktivkohleregelung.

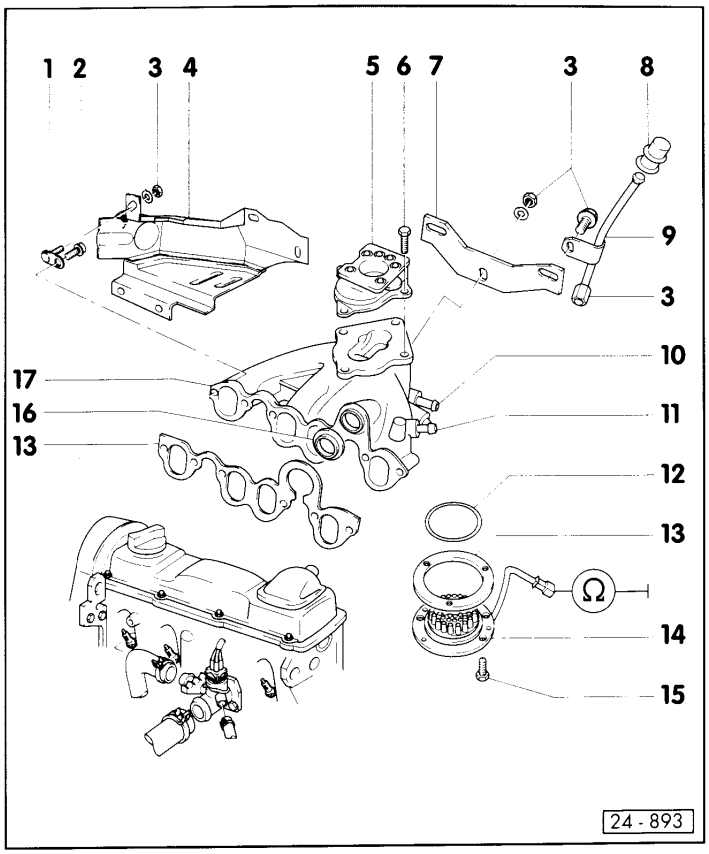
11 – **Anschlußstecker**

12 – **Kraftstoff-Rücklaufleitung**

13 – **Kraftstoff-Vorlaufleitung**

14 – **Einspritzeinheit**

Ansaugrohr, Ansaugrohrvorwärmer



1 – **Halter**
Für Warmluftfangblech.

2 – **Schraube, 25 Nm**

3 – **Mutter, 20 Nm**

4 – **Warmluftfangblech**

5 – **Flansch**
Auf Risse und Verzug prüfen.

6 – **Schraube, 13 Nm**
Schraube unter dem Drosselklappenhebel mit Sicherungsblech sichern.

7 – **Stütze**
Für Ansaugrohr.

8 – **Verschlußkappe**

9 – **CO-Meßrohr**

10 – **Zum Kühlmittelrohr**

11 – **Unterdruckanschluß**
Zum Bremskraftverstärker.

12 – **O-Ring**
Bei Beschädigung ersetzen.

13 – **Dichtung**

14 – **Ansaugrohrvorwärmer**
Widerstand zwischen Stecker und Masse (–) bei kaltem Motor: 0,25 – 0,50 Ω.

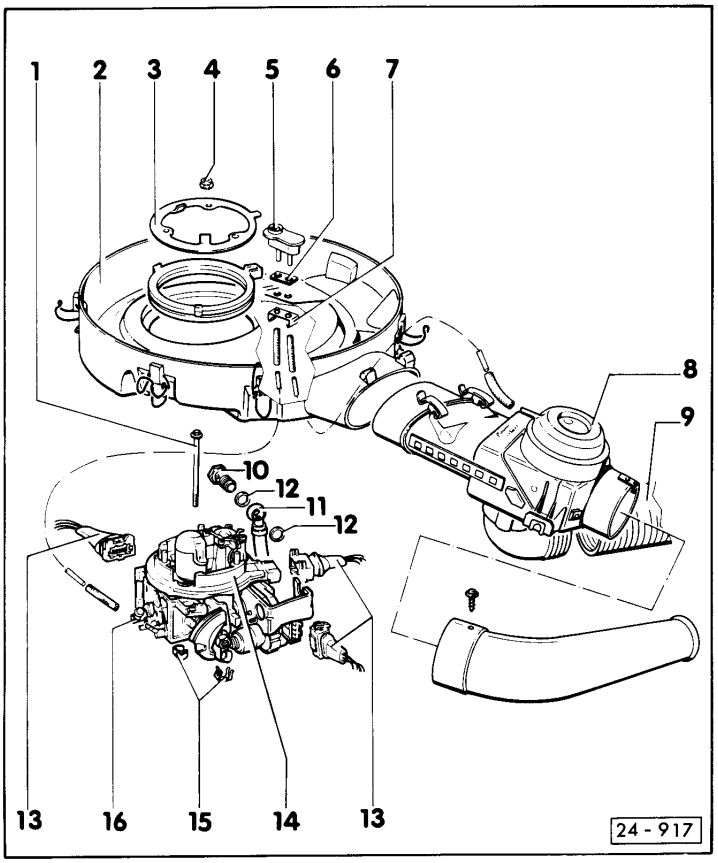
15 – **Schraube, 10 Nm**

16 – **Dichtring**

17 – **Ansaugrohr**

Einspritzeinheit, Luftfilter

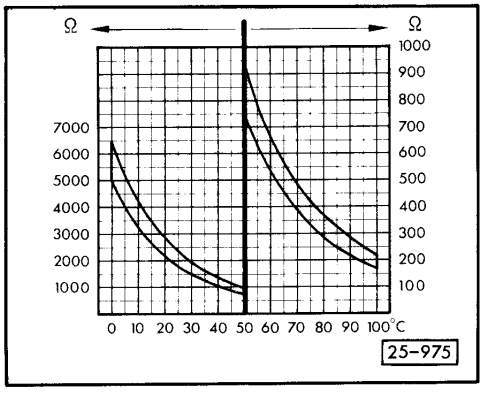
1,4-l-Motor bis 7/92, Ausführung mit rundem Luftfilter



1 – Schraube, 15 Nm
2 – Luftfilter
3 – Haltering
4 – Mutter, 10 Nm
5 – Temperaturregler
6 – Dichtung
7 – Klammer
8 – IAnsaugluftstutzen mit Regelklappe
9 – Warmluftansaugung
10 – Hohlschraube, 25 Nm
11 – Vorlaufleitung
12 – Dichtring
13 – Anschlußstecker
14 – Einspritzeinheit
15 – Sicherung
16 – Anschluß
Zum Magnetventil für Aktivkohlebehälter.

Widerstandswerte für Temperaturgeber

- Geber für Kühlmitteltemperatur
- Geber für Ansaugtemperatur (außer 2,0-l-Motor)
  - zwischen den äußeren Klemmen des braunen Steckers vorn an der Einspritzeinheit messen
  - Widerstand ist abhängig von der Temperatur der Einspritzeinheit



Leerlauf und CO-Gehalt prüfen

Achtung: Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt müssen zusammen geprüft werden. Sie sind **nicht** einstellbar.

- Fehlerspeicher abfragen, gegebenenfalls Fehler beseitigen. Der Fehlerspeicher kann nur mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G-1551 ausgelesen werden. Hierzu wird das Meßgerät über 2 Diagnosestecker an die Diagnose-Buchsen hinter der Verkleidung links neben dem Schalter für die Heizbare Heckscheibe angeschlossen.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Der Zeiger steht dann auf der +90° C-Marke. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. Klimaanlage ausschalten.
- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 52.
- Abgasanlage auf Dichtheit prüfen.
- Lambda-Regelung prüfen, dazu Fehlerspeicher abfragen.

Achtung: Prüfgeräte nur bei ausgeschalteter Zündung anschließen.

- Drehzahlmesser nach Bedienungsanleitung anschließen. In der Regel wird der Drehzahlmesser an Klemme 1 und Klemme 15 der Zündspule angeschlossen.
- CO-Meßgerät am CO-Meßrohr im Motorraum anschließen. Das Meßrohr ist am Abgaskrümmer unterhalb der Lambdasonde angeschraubt und in der Regel mit einer hellblauen Kappe verschlossen. Schlauch des Meßgerätes fest auf das Meßrohr schieben. Darauf achten, daß keine Abgasundichtigkeit entstehen kann. **Achtung:** Beim 1,4-/1,6-l-Motor seit 3/93 ist kein Meßrohr mehr vorhanden, Störungen der Lambda-Regelung können durch Auslesen des Steuergeräts festgestellt werden (Werkstattarbeit.)
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.

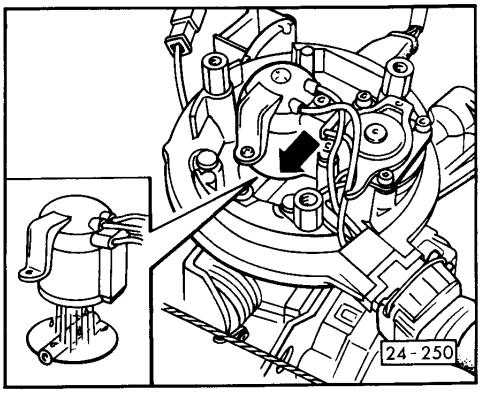
Achtung: Während der Prüf- und Einstellarbeiten darf der Lüfter für Kühler nicht laufen.

- Leerlaufdrehzahl prüfen. Sollwert, siehe Seite 87.
- CO-Gehalt prüfen. Sollwert, siehe Seite 87.
- CO-Wert und Leerlaufdrehzahl können nicht eingestellt werden. Bei Abweichung vom Sollwert sämtliche Unterdruckschläuche auf Porosität und festen Sitz prüfen.
- Einspritzeinheit auf festen Sitz sowie Dichtheit Einspritzeinheit/Flansch prüfen.
- Fehlerspeicher abfragen lassen.
- Stellglieddiagnose durchführen lassen (ebenfalls mit Meßgerät V.A.G-1551).
- Prüfgeräte bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.

Einspritzventil prüfen

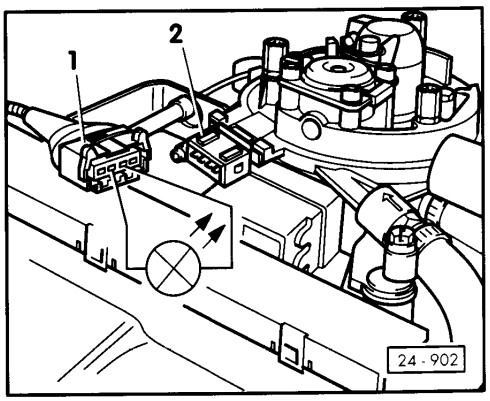
Funktion prüfen

- Ansauglufthutze beziehungsweise Luftfilter von der Einspritzeinheit abschrauben.



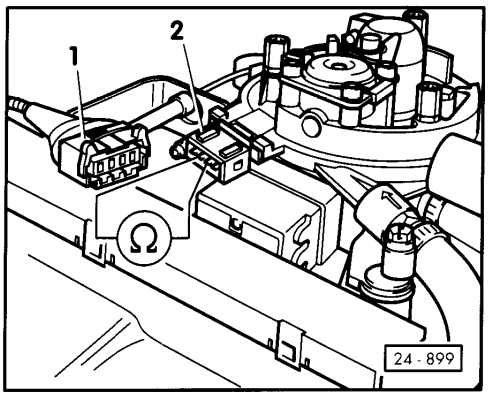
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen. Falls der Motor nicht anspringt, Anlasser durch Helfer betätigen lassen.
- Der Abspritzstrahl muß auf der Drosselklappe sichtbar sein.
- Zündung ausschalten und Einspritzventil auf Dichtheit prüfen: Es dürfen nicht mehr als 2 Tropfen pro Minute austreten.

Spannungsversorgung prüfen



- Stecker –1– vom Anschluß –2– abziehen.
- Diodenprüflampe an die mittleren Kontakte des Steckers –1– anschließen.
- Anlasser betätigen. Die Leuchtdiode muß flackern. Andernfalls elektrische Prüfung der Einspritzanlage durchführen lassen (Werkstattarbeit).
- Stecker aufschieben.

Widerstand prüfen



- Stecker –1– vom Anschluß –2– abziehen.
- Ohmmeter an die mittleren Kontakte von Anschluß –2– anschließen.
- Sollwert: 1,2 – 1,6 Ω bei einer Umgebungstemperatur von +15 bis +30° C.
- Stecker aufschieben.
- Ansaugluftschutze beziehungsweise Luftfilter anschrauben.

Ansaugluftvorwärmung prüfen

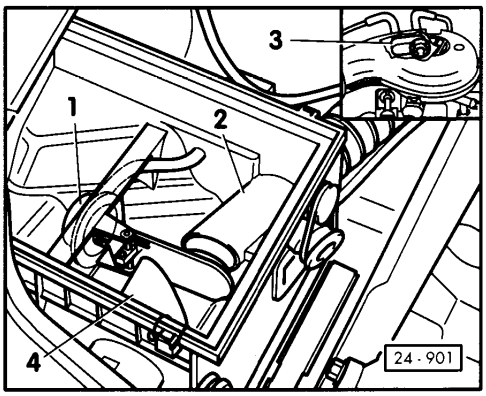
Die Ansaugluftvorwärmung wird temperaturabhängig über eine Luftklappe im Luftansaugstutzen geregelt. Bei defekter Ansaugluftvorwärmung können folgende Beanstandungen auftreten:

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

Prüfvoraussetzung: Der Motor muß Umgebungstemperatur haben, die Ansaugluft max. +35° C.

- Unterdruckschläuche von der Membrandose zum Temperaturregler und vom Temperaturregler zur Einspritzeinheit auf festen Sitz prüfen.
- Schläuche durch Verbiegen auf Beschädigung und Porosität untersuchen, gegebenenfalls auswechseln.

Fahrzeuge mit Luftfilter am Radkasten



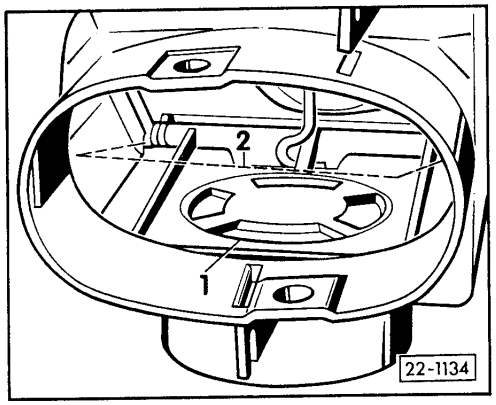
- Stellung und Leichtgängigkeit der Regelklappe im Luftfiltergehäuse prüfen. Die Regelklappe muß den Warmluftkanal –2– verschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen (Luftfilter bleibt ausgebaut). Die Regelklappe muß jetzt den Kaltluftstutzen –4– verschließen.
- Andernfalls Unterdruckleitungen am Temperaturregler –3– abziehen und zusammenstecken. Bleibt der Warmluftstutzen verschlossen, ist die Unterdruckdose –1– defekt. Verschließt die Regelklappe den Kaltluftstutzen, ist der Temperaturregler defekt.

Achtung: Bei laufendem Motor ist die Stellung der Regelklappe von der Temperatur des Temperaturreglers abhängig:
unter +35° C: Temperaturregler offen, Kaltluftstutzen zu
über +45° C: Temperaturregler zu, Warmluftstutzen zu

- Luftfiltereinsatz in das Gehäuse legen, Deckel einbauen, siehe Seite 285.

1,4-l-Motor mit rundem Luftfilter (bis 7/92)

- Ansaugstutzen des Luftfilters ausbauen.



- Stellung und Leichtgängigkeit der Regelklappe im Luftfiltergehäuse prüfen.

über +22° C: Klappe muß den Warmluftkanal verschließen –1–.
–20 bis +22° C: Klappe muß etwas bis maximal ⅔ weit geöffnet sein –2–.

Achtung: Die Funktion des Thermo-Elementes läßt sich durch Einsprühen mit handelsüblichem Kältespray einfach prüfen.

- Funktion und Leichtgängigkeit der Regelklappe prüfen. Dazu Hilfsschlauch auf den Unterdruckanschluß aufschieben und durch Saugen am Hilfsschlauch prüfen, ob sich die Regelklappe bewegt.
- Unterdruckleitung wieder aufstecken.
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen. Die Regelklappe muß aufgezogen werden.
- Unterdruckschlauch vom Temperaturregler an der Einspritzeinheit abziehen. Die Regelklappe muß nach max. 20 Sekunden ihre Ausgangslage eingenommen haben.

Technische Daten Mono-Motronic

1,4-/1,6-l-Motor	
Leerlaufdrehzahl	750–850/min
CO-Gehalt	0,2–1,0 Vol.%
Drehzahlbegrenzung	6500/min
1,8-l-Motor	
Leerlaufdrehzahl	750–1000/min
CO-Gehalt	0,2–1,2 Vol.%
Drehzahlbegrenzung	6300/min
Druckregler	
Kraftstoffdruck bei Leerlaufdrehzahl oder beim Betätigen der Fernbedienung	0,8–1,2 bar Überdruck
Haltedruck nach dem Ausschalten der Zündung oder Fernbedienung	nach 5 Minuten mind. 0,5 bar Überdruck
Drosselklappensteller/ Leerlaufschalter	
Widerstand zwischen Kontakt 1 + 2	3 – 200 Ω
Widerstand zwischen Kontakt 3 + 4	
– wenn Drosselklappen geschlossen	max. 0,5 Ω
– wenn Drosselklappen geöffnet	∞ Ω
Spiel zwischen Leerlaufschalter und Anschlagschraube. Nur prüfbar bei ganz eingezogenem und von Hand auf Anschlag gedrückten Stößel	
Prüfwert (1,8-l-Motor)	0,40 – 0,50 mm
Prüfwert (1,4-l-Motor)	0,40 – 0,70 mm
Einstellwert	0,50 mm
Einspritzventil	
Abspritzstrahl	sichtbar auf der Drosselklappe
Widerstand zwischen Kontakt 2 + 3 bei +15 bis +30° C Umgebungstemperatur	1,2–1,6 Ω

Widerstandswerte für Geber Kühlmitteltemperatur und Ansauglufttemperatur, siehe Seite 84.

Digifant-Benzineinspritzanlage

Bei der Digifant-Anlage handelt es sich um eine von VW entwikkelte Benzineinspritzanlage. Bei dieser Anlage sind in einem elektronischen Steuergerät die Steuerung für Zündanlage und Einspritzanlage integriert.

Der Kraftstoff wird aus dem Kraftstoffbehälter von der elektrischen Kraftstoffpumpe angesaugt und über den am Unterboden angebrachten Kraftstoffilter zum Verteilerrohr und dann zu den vier Einspritzventilen gefördert. Ein Druckregler am Verteilerrohr sorgt dafür, daß der Druck im Kraftstoffsystem konstant auf ca. 2,5 bar gehalten wird. Der Schwingungsdämpfer im Druckregler verringert Druckschwingungen in der Rücklaufleitung.

Die Luftmenge wird vom Motor über Luftfilter und Sammelsaugrohr angesaugt und vom Luftmengenmesser gemessen. Im Gehäuse des Luftmengenmessers befindet sich eine Stauklappe, die von der Luftströmung in eine bestimmte Stellung ausgelenkt und gehalten wird. Die Winkelstellung der Stauklappe dient als Maß für die durchströmende Luftmenge. Über ein Potentiometer werden entsprechende Signale von der Stauklappe an das Steuergerät übermittelt.

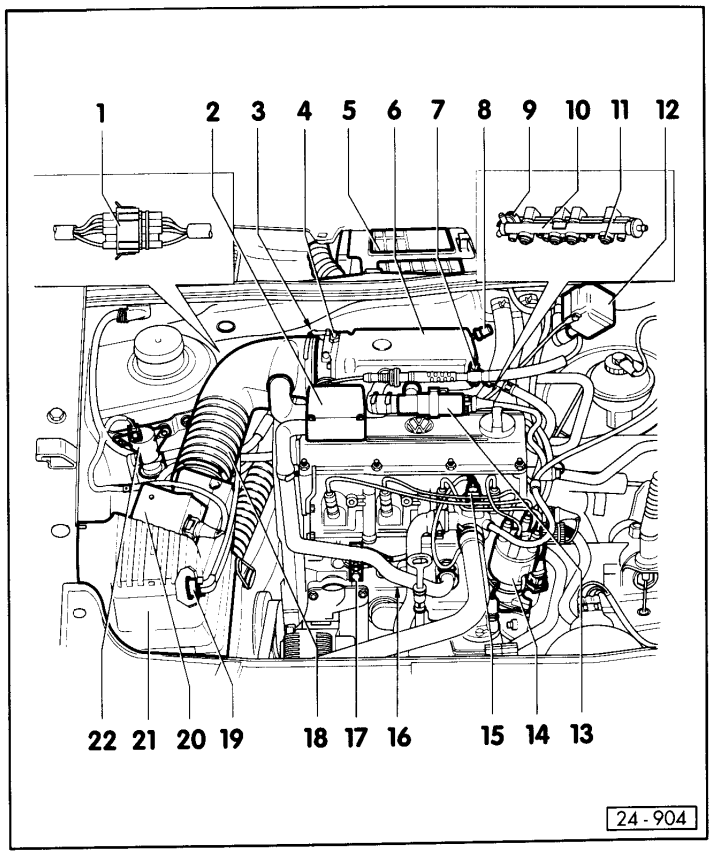
Das Steuergerät regelt entsprechend der Luftmenge die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge. Bei längerer Öffnung der Einspritzventile wird mehr Kraftstoff eingespritzt. Zusätzliche Fühler und Geber sorgen auch in besonderen Betriebszuständen für die richtig bemessene Kraftstoffmenge.

- Das Steuerventil für Leerlaufstabilisierung regelt die Leerlaufdrehzahl insbesondere während der Warmlaufphase und wenn der Motor durch elektrische Verbraucher belastet wird.
- Das Drosselklappenpotentiometer sitzt direkt an der Drosselklappenwelle. Es übermittelt dem Steuergerät die Stellung der Drosselklappe, insbesondere die Leerlauf- und die Vollaststellung, wodurch die Schubabschaltung gesteuert wird. Fährt das Fahrzeug ohne Motorkraft, also im Schub, sperrt das Steuergerät die Kraftstoffzufuhr für den Motor, wenn sich die Drosselklappe in Leerlaufstellung befindet und gleichzeitig die Drehzahl über ca. 1500/min liegt.
- Der Drucksensor sitzt im Steuergerät und ist über einen Schlauch mit dem Saugrohr verbunden.
- Der Hallgeber im Zündverteiler überträgt die aktuelle Motordrehzahl an das Steuergerät.
- Die Lambda-Sonde (Sauerstoffsensor) mißt bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Steuergerät. Daraufhin verändert das Steuergerät das angesaugte Kraftstoff-Luftverhältnis, so daß die Abgase größtenteils im Katalysator nachverbrannt werden können.
- Das Kaltstartventil spritzt während der Starterbetätigung bei kaltem Motor zusätzlich Kraftstoff in das Saugrohr. Ein defektes Kaltstartventil verursacht Startschwierigkeiten (kalt und warm), Übergangsstörungen und hohen Kraftstoffverbrauch.
- Der Klopfsensor sitzt am Motorblock etwa auf Höhe von Zylinder 2. Eine selektive Klopfregelung sorgt dafür, daß der Zündzeitpunkt an der Klopfgrenze gehalten und automatisch an die verwendete Kraftstoffqualität angepaßt wird. Die Klopfregelung erlaubt eine hohe Verdichtung des Motors. Dadurch kann die Energie des Kraftstoffes besser ausgenutzt werden, was gleichzeitig zu einer Senkung des Kraftstoffverbrauchs führt. Die Klopfregelung besteht aus dem Klopfsensor und der entsprechenden Auswertelektronik.

  Durch die hohe Verdichtung eines Motors kann klopfende Verbrennung eintreten, was auf die Dauer zu Motorschäden führt. Um das zu vermeiden, ist ein Klopfsensor erforderlich, der eine falsche Verbrennung registriert und dafür sorgt, daß die Zündung in Richtung spät verändert wird. Bei Ausfall des Klopfsensors verstellt das Steuergerät den Zündzeitpunkt automatisch so weit in Richtung spät, daß der Motor keinen Schaden nimmt. Das ist allerdings mit einer Leistungsminderung verbunden, die ebenfalls eintritt, wenn anstelle von unverbleitem Superbenzin (ROZ 95 oder ROZ 98) bleifreies Normalbenzin (ROZ 91) getankt wird.
- Fallen wichtige Geber aus, schaltet das Steuergerät auf ein Notlaufprogramm um, damit Motorschäden vermieden werden und weitergefahren werden kann. In diesem Fall ruckelt der Motor extrem und neigt beim Gasgeben zum Absterben.

Digifant Zünd- und Einspritzanlage

2,0-l-/115-PS-Motor



1 – **Steckverbindung**
Für Signal und Heizung der Lambdasonde. Einbauort: Am Motorlager rechs.

2 – **Druckregelventil für Kurbelgehäuseentlüftung**

3 – **Drosselklappenpotentiometer**

4 – **Drosselklappenstutzen**

5 – **Digifant-Steuergerät**

6 – **Sammelsaugrohr**

7 – **Kaltstartventil**

8 – **Verschlußkappe**
Für CO-Meßrohr

9 – **Kraftstoff-Druckregler**

10 – **Kraftstoffverteiler**

11 – **Einspritzventil**

12 – **Zündtrafo**

13 – **Ventil für Leerlaufstabilisierung**

14 – **Zündverteiler**

15 – **Geber für Kühlmitteltemperatur**
Mit Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige

16 – **Klopfsensor**

17 – **Masseanschluß Motor**

18 – **Ansaugschlauch**

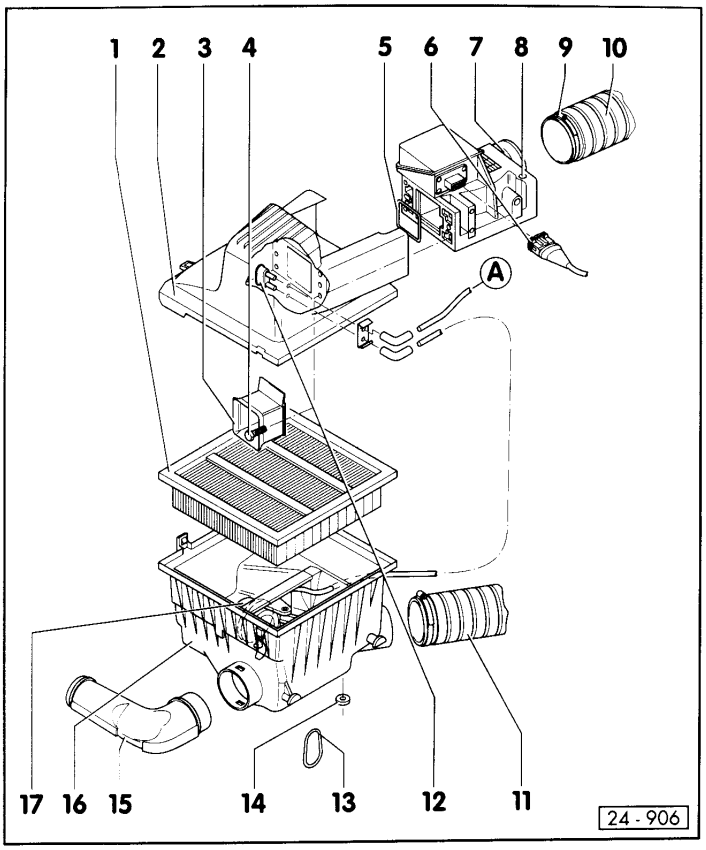
19 – **Temperaturregler**
Für Ansaugluftvorwärmung.

20 – **Luftmengenmesser**
Mit Geber für Ansaugluftemperatur und Potentiometer.

21 – **Luftfilter**

22 – **Magnetventil**
Für Aktivkohlebehälter.

Luftfilter, Luftmengenmesser

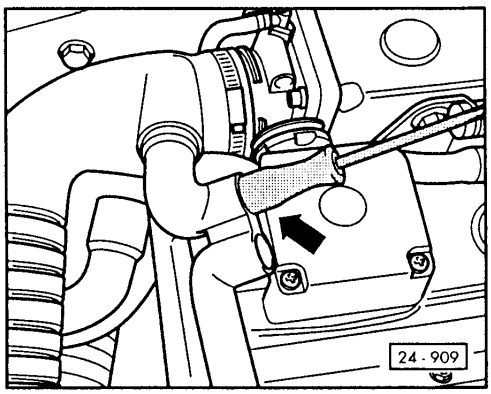


1 – **Luftfiltereinsatz**
2 – **Luftfilter-Oberteil**
3 – **Luftführung**
4 – **Schraube, 5 Nm**
5 – **Dichtring**
6 – **Anschlußstecker**
7 – **Luftmengenmesser**
Mit Geber für Ansauglufttemperatur und Potentiometer.
8 – **Metallstopfen**
Nicht herausziehen.
9 – **Schraubschelle**
10 – **Ansaugschlauch**
11 – **Schlauch**
Zum Abgaskrümmer.
12 – **Temperaturregler**
So einbauen, daß der Schlauchanschluß aus Messing unten liegt.
13 – **Haltering**
14 – **Gummischeibe**
15 – **Luftführung**
16 – **Luftfilter-Unterteil**
17 – **Unterdruckdose**

Leerlauf und CO-Gehalt prüfen

Achtung: Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt müssen zusammen geprüft werden. Sie sind **nicht** einstellbar.

- Fehlerspeicher abfragen, gegebenenfalls Fehler beseitigen. Der Fehlerspeicher kann nur mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G-1551 ausgelesen werden. Hierzu wird das Meßgerät über 2 Diagnosestecker an die Diagnose-Buchsen hinter der Abdeckung links neben dem Schalter für die Heizbare Heckscheibe angeschlossen.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Der Zeiger steht dann auf der +90° C-Marke. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten. Klimaanlage ausschalten.
- Abgasanlage auf Dichtheit prüfen.



- Schläuche für Kurbelgehäuseentlüftung vom Druckregelventil abziehen und Schlauchöffnung zum Ansaugschlauch verschließen –Pfeil–.

- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 52.

Achtung: Prüfgeräte nur bei ausgeschalteter Zündung anschließen.

- Drehzahlmesser nach Bedienungsanleitung anschließen. In der Regel wird der Drehzahlmesser an Klemme 1 und Klemme 15 der Zündspule angeschlossen.
- CO-Meßgerät am CO-Meßrohr im Motorraum anschließen. Das Meßrohr ist am Abgaskrümmer unterhalb der Lambdasonde angeschraubt und in der Regel mit einer hellblauen Kappe verschlossen. **Achtung:** Schlauch des Meßgerätes fest auf das Meßrohr schieben. Darauf achten, daß keine Abgasundichtigkeit entstehen kann.
- Motor starten und mindestens 1 Minute im Leerlauf drehen lassen.

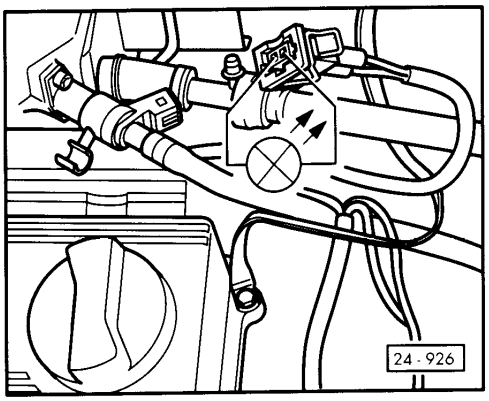
Achtung: Während der Prüf- und Einstellarbeiten darf der Lüfter für Kühler nicht laufen.

- Leerlaufdrehzahl prüfen. Sollwert, siehe Seite 96.
- CO-Gehalt prüfen. Sollwert, siehe Seite 96.
- CO-Wert und Leerlaufdrehzahl können nicht eingestellt werden. Bei Abweichung vom Sollwert sämtliche Unterdruckschläuche auf Porosität und festen Sitz prüfen.
- Ventil für Leerlaufstabilisierung prüfen. Dazu Stellglieddiagnose durchführen lassen (Werkstattarbeit).
- Ansaugluftsystem auf Dichtheit prüfen.
- Lambda-Regelung prüfen, dazu Fehlerspeicher abfragen.
- Fehlerspeicher abfragen lassen.
- Stellglieddiagnose durchführen lassen (ebenfalls mit Meßgerät V.A.G-1551).
- Prüfgeräte bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.

Kaltstartventil prüfen

- Stecker für Einspritzventile am Kraftstoffverteiler abziehen.

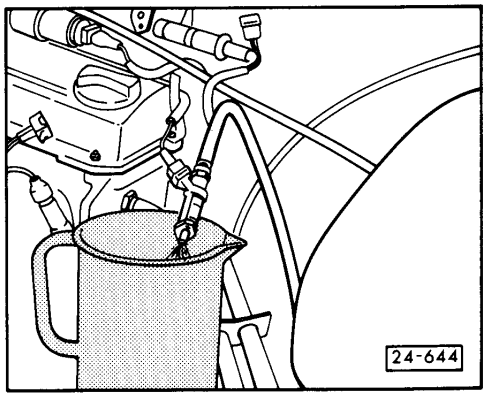
Spannungsversorgung prüfen



- Stecker am Kaltstartventil abziehen und Diodenprüflampe anschließen.
- Stecker vom Geber für Kühlmitteltemperatur abziehen.
- Anlasser betätigen. Die Leuchtdiode muß 1 bis 4 Sekunden aufleuchten.
- Andernfalls Leitungsunterbrechung nach Stromlaufplan ermitteln und beseitigen.

Funktion prüfen

- Stecker vom Geber für Kühlmitteltemperatur und für Einspritzventile bleiben abgezogen.
- Stecker am Kaltstartventil aufstecken.

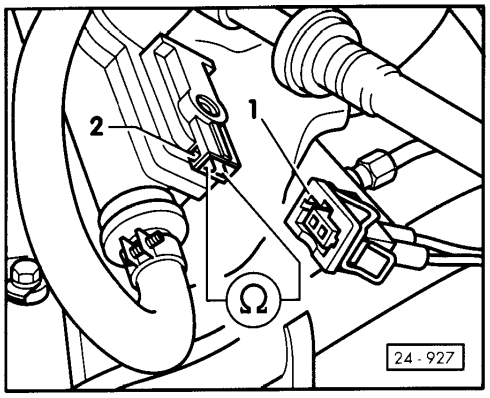


- Kaltstartvenil abschrauben und in ein Meßglas halten.
- Anlasser betätigen.
- Das Kaltstartventil muß 1 bis 4 Sekunden lang in einem gleichförmigen Kegel abspritzen.
- Kaltstartventil an der Düse abtrocknen. Innerhalb von 1 Minute darf am Kaltstartventil kein Tropfen abfallen. Auch äußerlich darf das Ventil nicht feucht werden.
- Kaltstartventil einsetzen und anschrauben.
- Stecker am Geber für Kühlmitteltemperatur und für Einspritzventile aufschieben.

Einspritzventile prüfen

Die Einspritzventile spritzen den Kraftstoff intermittierend ein, das heißt, pro Kurbelwellenumdrehung wird jeweils die Hälfte des für einen Ansaugtakt notwendigen Kraftstoffs eingespritzt. Dabei spritzt das Ventil den Kraftstoff kegelförmig ein und schließt nach dem Abspritzen dicht ab. Undichte Ventile bewirken Heißstartschwierigkeiten. Defekte Einspritzventile lassen den Motor bisweilen nachdieseln und führen zu Motoraussetzern.

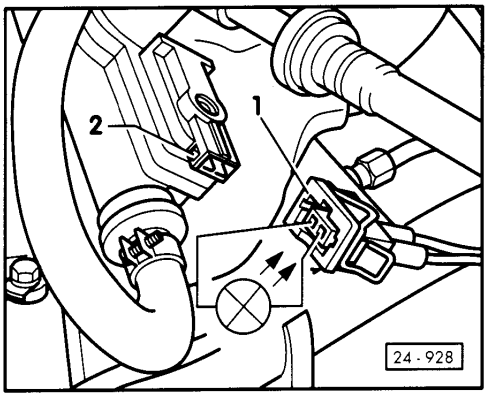
Widerstand prüfen



- Widerstand für alle Einspritzventile am Anschluß –2– prüfen. Sollwerte siehe Seite 96.
- Beträgt der Meßwert 0 Ω, Kurzschluß ermitteln und beseitigen, gegebenenfalls defektes Einspritzventil ersetzen.

Spannungsversorgung prüfen

- Hallgeber prüfen, siehe Seite 52.
- Stecker am Kaltstartventil abziehen.



- Spannungsversorgung für **alle** Einspritzventile prüfen. Dazu Diodenprüflampe an Stecker –1– anschließen. Anlasser betätigen (Helfer). Die Leuchtdiode muß flackern.

Leuchtdiode leuchtet ständig:

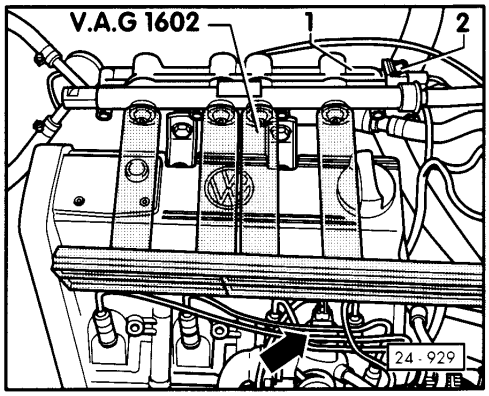
- Masseleitung (–) von der Batterie zum Getriebe und Digifant-Steuergerät ersetzen.

Leuchtdiode flackert nicht und leuchtet nicht:

- Stecker –1– auf Anschluß –2– stecken.
- Leitungsunterbrechung zwischen Ventilen und Steuergerät ermitteln und beseitigen. Einspritzanlage elektrisch prüfen lassen. Unter Umständen muß das Steuergerät ersetzt werden.
- Falls eingeschaltet, Zündung ausschalten.

Strahlbild und Dichtheit prüfen

- Stecker vom Kaltstartventil ist abgezogen.
- Kraftstoffverteiler komplett mit Einspritzventilen ausbauen.



- Stecker –Pfeil– für Temperaturgeber am Kühlmittelstutzen abziehen.
- Kraftstoff-Vor- und Rücklaufleitung am Kraftstoffverteiler aufstecken.
- Schlauch am Kaltstartventil aufstecken.
- Einspritzventile in ein geeignetes Meßgefäß halten. **Achtung:** Augen schützen, Spritzgefahr!
- Stecker für Einspritzventile –2– mit Hilfsleitungen auf den Anschluß –1– des Kraftstoffverteilers stecken.
- Anlasser von Hilfsperson einige Sekunden betätigen lassen, dabei Strahlbilder der Einspritzventile miteinander vergleichen. Der Kraftstoff muß kegelförmig austreten und bei allen Einspritzventilen gleich aussehen.
- Stecker –2– für die Einspritzventile abziehen.
- Zündung ca. 5 Sekunden einschalten, Anlasser nicht betätigen. Pro Minute und Ventil dürfen nicht mehr als 2 Tropfen Kraftstoff aus den Einspritzventilen austreten.
- Ventile einbauen.
- Stecker für Temperaturgeber und Kaltstartventil aufschieben.

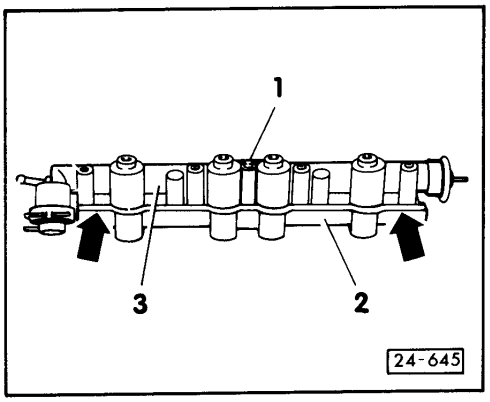
Achtung: Beim Wiedereinstecken der Ventile darauf achten, daß die O-Ringe nicht beschädigt werden. Dichtringe auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Dichtringe vor dem Einsetzen mit sauberem Motoröl benetzen.

Die Einspritzventile spritzen den Kraftstoff intermittierend ein, das heißt, pro Kurbelwellenumdrehung wird jeweils die Hälfte des für einen Ansaugtakt notwendigen Kraftstoffs eingespritzt. Dabei spritzt das Ventil den Kraftstoff kegelförmig ein und schließt nach dem Abspritzen dicht ab. Undichte Ventile bewirken Heißstartschwierigkeiten. Defekte Einspritzventile lassen den Motor bisweilen nachdieseln und führen zu Motoraussetzern.

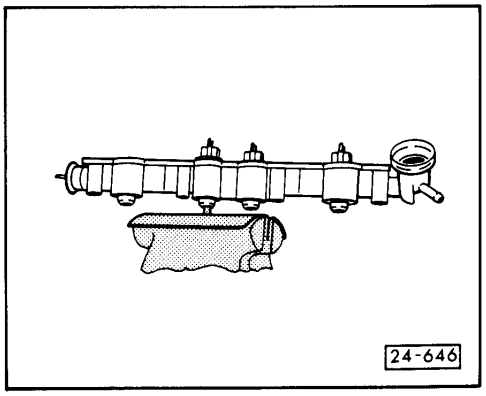
Einspritzventile aus- und einbauen

Ausbau

- Ansaugschlauch und Drosselklappenstutzen ausbauen.
- Stecker für Einspritzventile am Kraftstoffverteiler abziehen.
- Kraftstoff-Rücklauf-Leitung am Kraftstoffverteiler abziehen.
- Kraftstoff-Vorlauf-Leitung am Kraftstoffverteiler abziehen. **Achtung:** Leitung steht unter Kraftstoffdruck. Zum Schutz gegen Kraftstoffspritzer Leitung vorher mit einem Putzlappen abdecken.
- Unterdruckschlauch vom Kraftstoff-Druckregler am Abzweigstück abziehen.
- Schlauch vom Kaltstartventil abziehen.
- Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe und ohne ABS: Saugstrahlpumpe ausbauen.
- Innensechskant-Befestigungsschrauben, SW 5, für Kraftstoffverteiler herausdrehen.
- Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen in Fahrtrichtung rechts herausziehen.



- Schraube –1– herausdrehen und Kraftstoffverteiler-Oberteil –2– vom Kraftstoffverteiler –3– abhebeln –Pfeile–.

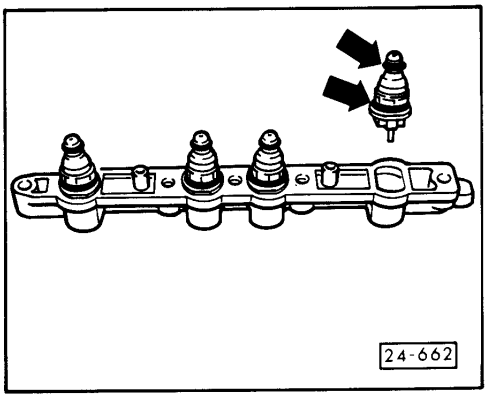


- Innensechskantschraube M6 mit der Gewindeseite in einen Schraubstock einspannen und Einspritzventile herausdrükken.

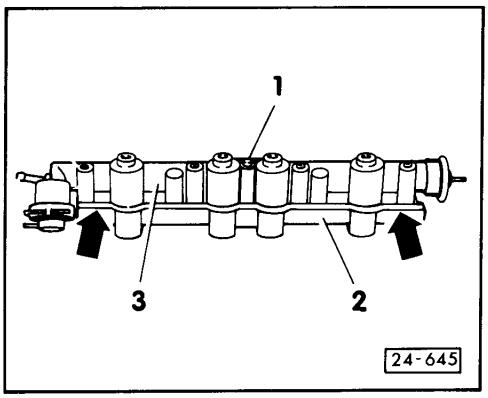
Einbau

Achtung: Beschädigte Dichtringe beziehungsweise Dichtung sowie O-Ringe der Einspritzventile ersetzen.

- Dichtung auf Kraftstoffverteiler-Oberteil auflegen.



- Einspritzventile mit neuen O-Ringen in das Oberteil des Kraftstoffverteilers stecken. Vorher O-Ringe leicht mit sauberem Motoröl benetzen.
- Oberteil mit Einspritzventilen in den Kraftstoffverteiler drükken.



- Schraube –1– mit 10 Nm festziehen.
- Kraftstoffverteiler auf das Sammelsaugrohr aufsetzen und Befestigungsschrauben mit 10 Nm festziehen.
- Unterdruckschlauch am Kraftstoff-Druckregler aufstecken.
- Vor- und Rücklaufleitung aufschieben. Dabei kommt die schwarze Vorlaufleitung auf den Anschluß am Kraftstoffverteiler und die blaue Rücklaufleitung auf den Anschluß am Kraftstoffverteiler/Druckregler.
- Schlauch für Kaltstartventil aufschieben.
- Falls ausgebaut, Saugstrahlpumpe einbauen.
- Stecker für Einspritzventile aufstecken.
- Ansaugschlauch und Drosselklappenstutzen einbauen.

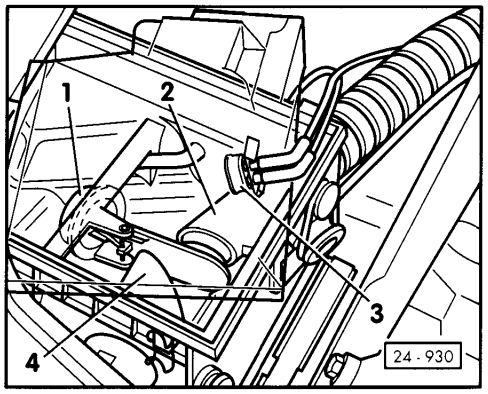
Ansaugluftvorwärmung prüfen

Die Ansaugluftvorwärmung wird temperaturabhängig über eine Luftklappe im Luftansaugstutzen geregelt. Bei defekter Ansaugluftvorwärmung können folgende Beanstandungen auftreten:

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

Prüfvoraussetzung: Der Motor muß Umgebungstemperatur haben, die Ansaugluft unter +20° C.

- Unterdruckschläuche von der Membrandose zum Temperaturregler und vom Temperaturregler zur Einspritzeinheit auf festen Sitz prüfen.
- Schläuche durch Verbiegen auf Beschädigung und Porosität untersuchen, gegebenenfalls auswechseln.
- Luftfilterdeckel ausbauen und Luftfiltereinsatz herausnehmen, siehe Seite 285.



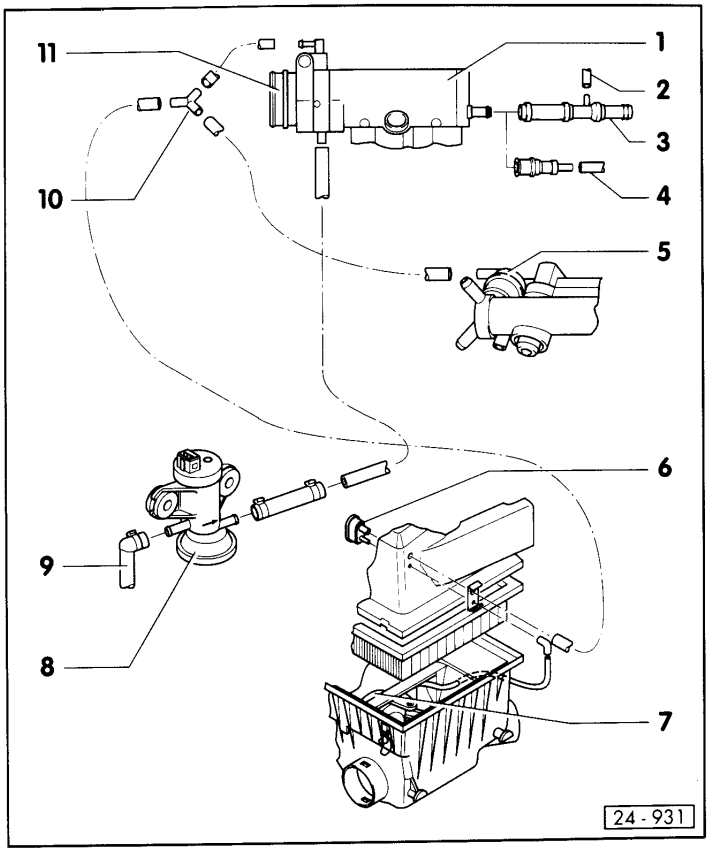
- Stellung und Leichtgängigkeit der Regelklappe im Luftfiltergehäuse prüfen. Die Regelklappe muß den Warmluftkanal –2– verschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen (Luftfilter bleibt ausgebaut). Die Regelklappe muß jetzt den Kaltluftstutzen –4– verschließen.
- Andernfalls Unterdruckleitungen am Temperaturregler –3– abziehen und zusammenstecken. Bleibt der Warmluftstutzen verschlossen, ist die Unterdruckdose –1– defekt. Verschließt die Regelklappe den Kaltluftstutzen, ist der Temperaturregler defekt.

Achtung: Bei laufendem Motor ist die Stellung der Regelklappe von der Temperatur des Temperaturreglers abhängig:
unter +20° C: Temperaturregler offen, Kaltluftstutzen verschlossen
über +30° C: Temperaturregler zu, Warmluftstutzen verschlossen

- Luftfiltereinsatz in das Gehäuse legen, Deckel einbauen, siehe Seite 285.

Anschlußplan für Unterdruckschläuche

2,0-l-/115-PS-Motor



1 – **Sammelsaugrohr**
2 – **für Klimaanlage**
3 – **zum Bremskraftverstärker**
Nur bei Fahrzeugen ohne ABS.
4 – **für Klimaanlage**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.
5 – **Kraftstoff-Druckregler**
6 – **Temperaturregler**
Schlauchanschluß aus Messing mit Schlauch von der Unterdruckdose verbinden.
7 – **Unterdruckdose**
8 – **Magnetventil für Aktivkohlebehälter**
9 – **vom Aktivkohlebehälter**
10 – **Abzweigstück**
11 – **Drosselklappenstutzen**

Technische Daten Digifant-Einspritzanlage

Motorkennbuchstaben Motorleistung	**2E** **ABF (16V)** 115 PS 150 PS
Drehzahlbegrenzung Leerlaufdrehzahl CO-Gehalt	6400 – 6500/min 770 – 870/min 775 – 875/min 0,2 – 1,2 Vol.% 0,3 – 1,2 Vol.%
Leerlaufstabilisierung **Steuerstrom** Je nach Belastung, wenn elektrische Verbraucher eingeschaltet sind	 400 – 650 mA 400 – 1000 mA
Drosselklappenpotentiometer Drosselklappenhebelstellung am **Leerlaufanschlag** **Vollgasanschlag** Spannungsversorgung zwischen Kontakt 1+2 sowie Kontakt 1+3 am Stecker (Zündung ein)	 0,0 >° mind. 75,0 >° 3,5 – 5,0 Volt
Kraftstoff-Druckregler **Kraftstoffdruck** bei Leerlaufdrehzahl und Unterdruckschlauch **aufgesteckt** **abgezogen**	 ca. 2,5 bar Überdruck ca. 3,0 bar Überdruck
Haltedruck nach 10 Minuten	mind. 2,0 bar Überdruck
Einspritzventile Abspritzstrahl **Widerstand** am einzelnen Ventil am Anschluß für alle Ventile (4 Ventile i.O.) (3 Ventile i.O.) (2 Ventile i.O.) (1 Ventil i.O.) **Spannung** bei Prüfung mit Diodenprüflampe **Prüfvoraussetzung:** Hallgeber i.O.; Stecker für Einspritzventile abgezogen; Anlasser betätigt	 bei allen Ventilen gleich 15 – 20 Ω 3,7 – 5,0 Ω 5,0 – 6,7 Ω 7,5 – 10,0 Ω 15,0 – 20,0 Ω Leuchtdiode flackert

Widerstandswerte für Geber Kühlmitteltemperatur, siehe Seite 84.

Die Motronic M2.9-Einspritzanlage

2,8-l-Motor VR-6

Der 6-Zylindermotor ist mit einer BOSCH-Motronic ausgestattet. Dabei handelt es sich um ein kombiniertes Zünd- und Einspritzsystem mit nur einem Steuergerät. In diesem Kapitel wird hauptsächlich auf den Einspritzteil des Systems eingegangen.

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 Ende des Verteilerrohres sorgt dafür, daß der Druck im Kraftstoffsystem konstant gehalten wird. Die Einspritzventile werden elektrisch angesteuert und spritzen den Kraftstoff intermittierend, also stoßweise, in das Ansaugrohr vor die Einlaßventile.

Die Kraftstoffeinspritzung erfolgt 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.

Im Gegensatz zur Digifant-Einspritzung wird bei der Motronic anstelle des Luft**mengen**messers ein Luft**massen**messer eingebaut. 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.

Das Steuergerät regelt entsprechend den Signalen vom Luftmassenmesser und der jeweiligen Motordrehzahl die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge. Bei längerer Öffnung des Einspritzventils wird mehr Kraftstoff eingespritzt. Zusätzliche Fühler und Geber sorgen auch in extremen Fahrsituationen für die richtig bemessene Kraftstoffmenge.

Sensoren:

- Der Geber für Kühlmitteltemperatur ist in den Kühlmittelstutzen oberhalb des Kühlmittelreglers eingeschraubt (mittlerer Geber). Es handelt sich dabei um einen NTC-Widerstand, das heißt, der Widerstand ändert sich entsprechend der Kühlmitteltemperatur und damit auch entsprechend der Motortemperatur. Die Information über die Kühlmitteltemperatur dient als Korrekturfaktor für Zündzeitpunkt und Einspritzzeit bei kaltem und warmem Motor. Andere Funktionen wie Klopfregelung und Abgasrückführung werden nur bei entsprechender Motortemperatur eingeschaltet.
- Der Geber für Motordrehzahl ist ein Induktivgeber und auf der vorderen Seite des Kurbelgehäuses eingesteckt. Das Signal des Zündzeitpunktgebers ist beim Motorstart erforderlich, um zusammen mit dem Hallgebersignal den Zünd-OT des 1. Zylinders zu erkennen. Bei fehlendem Signal springt der Motor nicht an.
- Der Hallgeber befindet sich im Zündverteiler. Das Arbeitsprinzip des Hallgebers ist bei der Funktionsbeschreibung der Zündanlage erläutert. Das Signal des Hallgebers ist beim Motorstart erforderlich, um zusammen mit dem Signal des Zündzeitpunktgebers den Zünd-OT des 1. Zylinders zu erkennen. Bei fehlendem Signal kann das Steuergerät Zylinder 1 und 6 nicht unterscheiden. Die Klopfregelung schaltet dann auf Notlaufprogramm, was sich durch Leistungsverlust bemerkbar macht.
- Das Drosselklappenpotentiometer ist am Drosselklappenteil untergebracht. Es übermittelt dem Steuergerät die Stellung der Drosselklappe. Dadurch wird insbesondere die Schubabschaltung gesteuert, denn solange sich die Drosselklappe in Leerlaufstellung befindet und gleichzeitig die Drehzahl über einem bestimmten Wert liegt, wird vom Steuergerät die Kraftstoffzufuhr für den Motor gesperrt.
- Die beiden Klopfsensoren sitzen auf beiden Seiten des Motorblocks etwa zwischen den Zylindern 1 und 3 sowie 4 und 6. Eine selektive Klopfregelung sorgt dafür, daß der Zündzeitpunkt an der Klopfgrenze gehalten und automatisch an die verwendete Kraftstoffqualität angepaßt wird. Die Klopfregelung erlaubt eine hohe Verdichtung des Motors. Dadurch kann die Energie des Kraftstoffes besser ausgenutzt werden, was gleichzeitig zu einer Senkung des Kraftstoffverbrauchs führt. Die Klopfregelung besteht aus den Klopfsensoren und der entsprechenden Auswertelektronik. Durch die hohe Verdichtung eines Motors kann klopfende Verbrennung eintreten, was auf die Dauer zu Motorschäden führt. Um das zu vermeiden, sind Klopfsensoren erforderlich, die eine falsche Verbrennung registrieren und dafür sorgen, daß die Zündung in Richtung spät verändert wird. Bei Ausfall eines Klopfsensors verstellt das Steuergerät den Zündzeitpunkt der betroffenen Zylinder automatisch so weit in Richtung spät, daß der Motor keinen Schaden nimmt. Fallen beide Sensoren aus, schaltet das Steuergerät auf Notlaufprogramm und nimmt den Zündzeitpunkt bei allen Zylindern um maximal 11° zurück. Das ist allerdings mit einer Leistungsminderung verbunden, die ebenfalls eintritt, wenn anstelle von unverbleitem Superbenzin (ROZ 95 oder ROZ 98) bleifreies Normalbenzin (ROZ 91) getankt wird.
- Die Lambdasonde ist vorn in das Katalysatorgehäuse eingeschraubt. Sie mißt bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Steuergerät. Daraufhin verändert das Steuergerät das angesaugte Kraftstoff-/Luftverhältnis, so daß die Abgase im Katalysator optimal nachverbrannt werden.

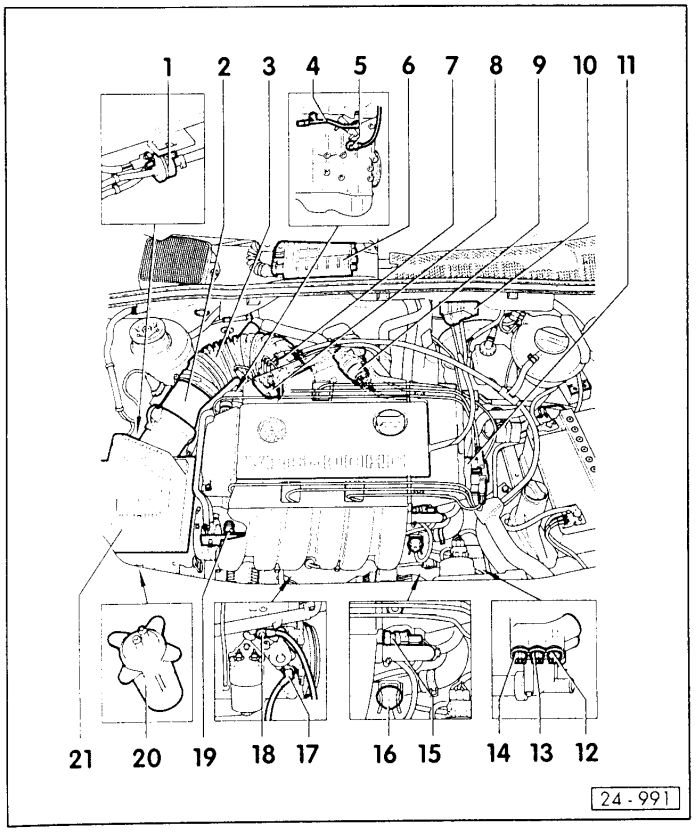
Leerlaufregelung:

- Das LFR-Ventil (LFR = Leerlauffüllungsregelung) ist zwischen Luftansaugschlauch und Saugrohr angeordnet. Es reguliert die Leerlaufluftmenge unter Umgehung der Drosselklappe. Dadurch wird eine gleichbleibende Leerlaufdrehzahl erreicht, unabhängig davon, ob gerade Zusatzverbraucher, wie etwa Servolenkung oder Kältekompressor, eingeschaltet sind. Angesteuert wird das LFR-Ventil vom elektronischen Steuergerät der Einspritzanlage.
- Der Geber für Ansaugluftemperatur sitzt auf der linken Seite am Saugrohr. Es handelt sich um einen NTC-Widerstand, der mit zunehmender Ausaugluft-Temperatur seinen Widerstand verringert. Das Signal dient zur Steuerung der Leerlaufstabilisierung und zur Zündwinkelkorrektur. Bei Ausfall des Gebers können Kaltstartschwierigkeiten bei Außentemperaturen und 0° C auftreten.

Achtung: Bei Arbeiten an der Einspritzanlage ist auf peinliche Sauberkeit zu achten. Vor der Demontage sind die entsprechenden Teile mit Kaltreiniger zu säubern. Die Anlage steht unter Druck. Deshalb ist vor dem Auswechseln von Teilen der Druck im System abzubauen. Hierzu Kraftstoffleitung zwischen Kraftstoffpumpe und Filter vorsichtig lösen. Beim Abziehen Lappen um die Leitung legen.

Der Überdruck baut sich von selbst ab (ohne Lösen der Leitung), wenn der Motor einige Stunden abgestellt ist.

Motronic M2.9



1 – **Magnetventil für Aktivkohlebehälter**
2 – **Luftmassenmesser**
Vor dem Ausbau muß die Zündung mindestens 20 Sekunden ausgeschaltet sein, damit der Hitzdraht freibrennen kann.
3 – **Ansaugschlauch**
4 – **CO-Meßrohr**
5 – **Klopfsensor 1, 20 Nm**
6 – **Steuergerät Motronic**
7 – **Drosselklappenstutzen**
8 – **Drosselklappenpotentiometer**
9 – **Ventil für Leerlaufstabiliserung**
LFR-Ventil
10 – **Zündtrafo**
11 – **Zündverteiler**
12 – **Thermoschalter für Klimaabschaltung**
13 – **Geber für Kühlmitteltemperatur**
14 – **Thermoschalter für Kühlerlüfternachlauf / Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige**
15 – **Ansaugluft-Temperaturgeber**
16 – **Druckregler**
17 – **Geber für Motordrehzahl**
18 – **Klopfsensor 2, 20 Nm**
19 – **Einspritzventil**
20 – **Aktivkohlebehälter**
Befindet sich unter dem Luftfilter.
21 – **Luftfilter**

Technische Daten Motronic M2.9

Motorkennbuchstaben Motorleistung	**AAA** 174 PS
Leerlaufdrehzahl CO-Gehalt	650 – 750/min 0,3–1,5 Vol.%
Widerstand LFR-Ventil zwischen Kontakt 1+2 Einspritzventil (einzeln)	 10 – 20 Ω 15 – 21,5 Ω
Kraftstoffdruck Unterdruckschlauch am Druckregler abgezogen Haltedruck nach 10 Minuten	ca. 3,5 bar ca. 4,0 bar mind. 2,5 bar

Widerstandswerte für Geber Kühlmitteltemperatur und Ansaugluftemperatur, siehe Seite 84.

Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage

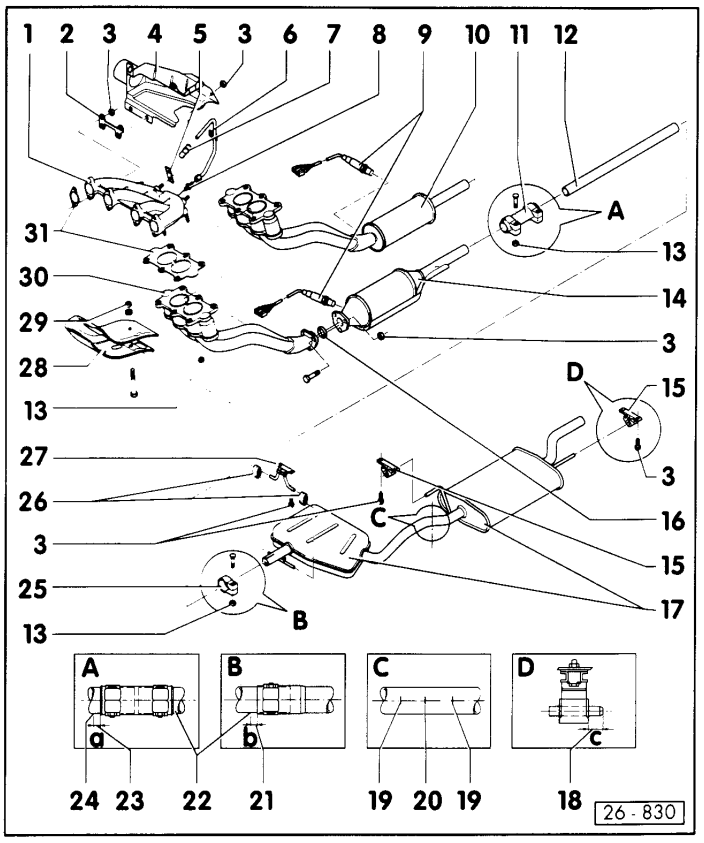
Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Sowohl für den kalten wie warmen Motor gilt: Vor und während des Startens **kein Gas geben.** Bei heißem Motor kann es nach dem Anspringen des Motors erforderlich sein, etwas Gas zu geben.
Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, Zündeinstellung und 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 Kaltreiniger gesäubert werden.

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an	Sicherung Nr. 18 defekt	■ Sicherung ersetzen
	Elektro-Kraftstoffpumpe läuft beim Betätigen des Anlassers nicht an	■ Kraftstoffpumpe prüfen
	Kraftstoffpumpenrelais defekt	■ Relais überprüfen
	Stromversorgungsrelais Motronic defekt	■ Relais überprüfen
	Einspritzventile verklebt	■ Ventile prüfen, ggf. ersetzen
	Kaltstartventil defekt	■ Kaltstartventil prüfen
	Kein Signal von folgenden Sensoren: Kühlmittel-Temperaturgeber, Drosselklappen-Potentiometer, Hallgeber	■ Elektrische Leitungen prüfen, Fehlerspeicher abfragen lassen
Der kalte Motor springt schlecht an, läuft unrund	CO-Gehalt falsch	■ CO-Gehalt und Leerlauf prüfen
	Kaltstartventil defekt	■ Kaltstartventil überprüfen
	Temperaturfühler defekt	■ Temperaturfühler prüfen
	Kraftstoff-Druckregler defekt	■ Kraftstoffdruck prüfen lassen
Der warme Motor springt schlecht an, läuft unrund	Kaltstartventil undicht	■ Kaltstartventil prüfen
	Luftansaugsystem undicht	■ Ansaugsystem prüfen. Dazu Motor im Leerlauf drehen lassen und Dichtstellen sowie Anschlüsse im Ansaugtrakt mit Benzin bestreichen. Wenn sich die Drehzahl kurzfristig erhöht, undichte Stelle beseitigen. **Achtung:** Benzindämpfe sind giftig, nicht einatmen!
	Unterdruckleitung zum Kraftstoff-Druckregler ist undicht	■ Leitung prüfen
	Einspritzventile undicht	■ Einspritzventile prüfen
Der Motor setzt aus	Elektrische Verbindungen zur Kraftstoffpumpe zeitweise unterbrochen	■ Steckverbindungen und Anschlüsse von elektrischen Leitungen an der Kraftstoffpumpe, und dem Kraftstoffpumpen-Relais auf feste und widerstandslose Verbindung prüfen. Kontaktstellen am Kraftstoffpumpen-Relais prüfen. Kontakte reinigen bzw. erneuern.
	Schlechte Kraftstoffqualität, Dampfblasenbildung	■ Marken-Kraftstoff tanken
	Kraftstoff-Fördermenge zu gering	■ Fördermenge prüfen
	Kraftstoffilter defekt	■ Kraftstoffilter erneuern
	Kraftstoffpumpe defekt	■ Kraftstoffpumpe prüfen
	Einspritzventil defekt	■ Einspritzventile prüfen
	Drosselklappenpotentiometer defekt	■ Drosselklappenpotentiometer prüfen
	Leerlaufstabilisierungsventil defekt	■ Leerlaufstabilisierungsventil prüfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Der Motor hat Übergangs-, Leerlaufstörungen	Luftansaugsystem undicht	■ Dichtstellen und Anschlüsse im Ansaugsystem prüfen
	Leerlaufregelung fehlerhaft	■ Leerlaufstabilisierungsventil, Lambda-Regelung prüfen
	Drosselklappenpotentiometer defekt	■ Drosselklappenpotentiometer prüfen
Der heiße Motor springt nicht an	CO-Gehalt falsch	■ CO-Gehalt und Leerlauf prüfen
	Druck im Kraftstoffsystem zu hoch	■ Kraftstoffdruck prüfen lassen, ggf. Druckregler ersetzen
	Rücklaufleitung zwischen Druckregler und Tank verstopft, geknickt	■ Leitung reinigen oder 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 im Ansaugsystem prüfen
Der Motor läuft nach	Einspritzventile undicht	■ Einspritzventile überprüfen
	Kaltstartventil undicht	■ Kaltstartventil prüfen

Die Abgasanlage

4-Zylindermotor



1 – **Abgaskrümmer**

2 – **Halter**

3 – **Schrauben, 25 Nm**

4 – **Warmluftfangblech**

5 – **Stütze**
Zwischen Sammelsaugrohr und Abgaskrümmer.

6 – **CO-Meßrohr, 20 Nm**

7 – **Verschlußkappe**
Auf dichten Sitz achten.

8 – **Überwurfmutter, 30 Nm**

9 – **Lambdasonde, 50 Nm**
1,8-l-Motoren: Im Abgaskrümmer.
1,4-/1,6-/2,0-l-Motoren: Im Katalysator, beim 16V-Motor im Abgasrohr vor dem Katalysator.
Nur Gewinde mit G5 fetten. G5 darf **nicht** an den Schlitzbereich des Sondenkörpers kommen.

10 – **Abgasrohr vorn mit Vorschalldämpfer**
Bei Fahrzeugen ohne Katalysator.

11 – **Doppelschelle**

12 – **Zwischenrohr**

13 – **Mutter, 40 Nm**

14 – **Katalysator**

15 – **Aufhängung**

16 – **Dichtung**
Immer ersetzen.

17 – **Vorschalldämpfer/Nachschalldämpfer**
Serienmäßig werden Vor- und Nachschalldämpfer als ein Teil eingebaut. Für den Reparaturfall werden Vor- und Nachschalldämpfer einzeln – und zur Verbindung eine entsprechende Doppelschelle – geliefert.
Trennstelle siehe Position –20–.

18 – **Maß –c– = ca. 10 mm**

19 – **Markierung**
Für Doppelschelle. Dreimal am Umfang angebracht.
Abstand Doppelschelle/Markierung siehe Position **–23–**.

20 – **Trennstelle**
Für den Reparaturfall. Ist durch drei Eindrückungen am Umfang gekennzeichnet. Trennung des Abgasrohres im rechten Winkel zur Rohrachse durchführen.

21 – **Maß –b– = ca. 5 mm**

22 – **Markierung**
Dreimal am Umfang angebracht.

23 – **Maß –a– = ca. 5 mm**

24 – **Markierung**
Dreimal am Umfang angebracht. S=bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe; A=bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe.

25 – **Klemmschelle**

26 – **Haltering**
Nur bei 2,0-l/115-PS-Motor.

27 – **Aufhängung**
Nur bei 2,0-l-Motoren.

28 – **Abschirmblech**
Nur bei 2,0-l/115-PS-Motor.

29 – **Mutter, 10 Nm**

30 – **Abgasrohr vorn**

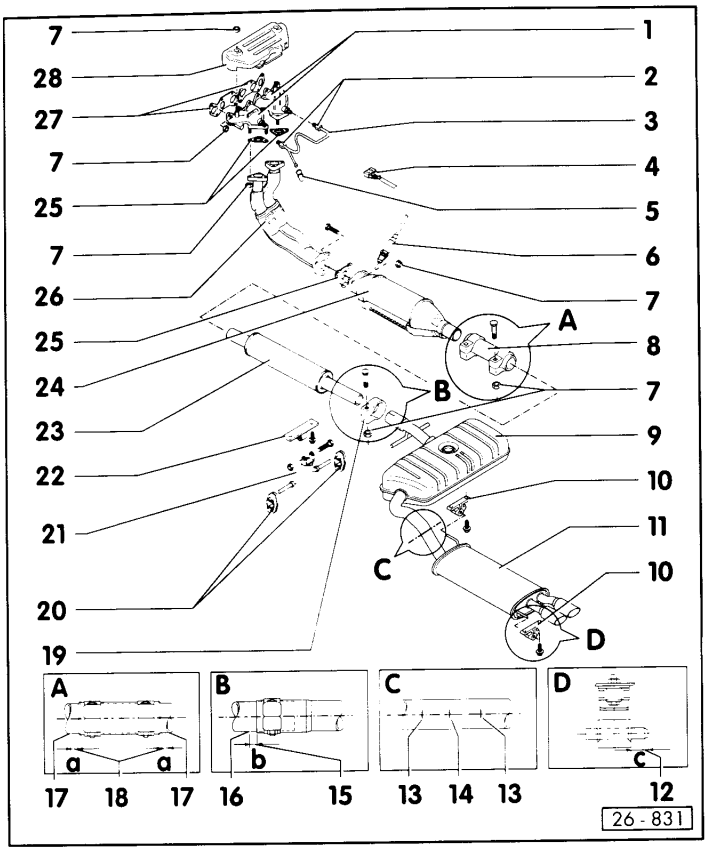
31 – **Dichtung**
Immer ersetzen.

Die Abgasanlage besteht aus folgenden Teilen: Abgaskrümmer, vorderes Abgasrohr, Katalysator, Vorschalldämpfer, Mittelschalldämpfer (nur VR6-Motoren) und Nachschalldämpfer. Die für die Regelung des Katalysators erforderliche Lambdasonde sitzt bei Modellen mit 1,4l-, 1,6l-, 2,0l- und 2,8l-Motoren im Katalysatorgehäuse, beim 16V-Motor im vorderen Abgasrohr und bei 1,8l-Motoren im Abgaskrümmer.

Vor- beziehungsweise Mittelschalldämpfer sind zusammen mit dem Nachschalldämpfer serienmäßig als ein Teil eingebaut. Sie können jedoch im Reparaturfall auch einzeln ausgetauscht werden. Dazu muß das Abgasrohr an der vorgezeichneten Stelle getrennt und anschließend mit einer Doppelschelle wieder verbunden werden. Alle übrigen Teile der Abgasanlage sind miteinander verschraubt beziehungsweise mit Doppelschellen verbunden und lassen sich einzeln auswechseln. Selbstsichernde Muttern und Dichtungen sind nach dem Ausbau zu ersetzen. Halteringe und Gummipuffer auf Porosität und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls auswechseln.

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

VR6-Motor



1 – Abgaskrümmer
2-teilig.

2 – Überwurfmuttern, 30 Nm

3 – CO-Meßrohr

4 – Steckverbindung
Am Motorlager hinten rechts befestigt.

5 – Verschlußkappe
Auf dichten Sitz achten.

6 – Lambdasonde, 50 Nm
Gewinde mit G5 fetten. G5 darf **nicht** an den Schlitzbereich des Sondenkörpers kommen.

7 – Muttern, M8 = 25 Nm
M10 = 40 Nm
Immer ersetzen.

8 – Doppelschelle

9 – Mittelschalldämpfer

10 – Aufhängung

11 – Nachschalldämpfer

12 – Maß –c– = ca. 10 mm

13 – Markierung
Für Doppelschelle. Dreimal am Umfang angebracht.
Abstand Doppelschelle/Markierung siehe Position **–18–**.

14 – Trennstelle
Für den Reparaturfall. Ist durch drei Eindrückungen am Umfang gekennzeichnet. Trennung des Abgasrohres im rechten Winkel zur Rohrachse durchführen.

15 – Maß –b– = ca. 5 mm

16 – Markierung
Dreimal am Umfang angebracht.

17 – Markierung
Dreimal am Umfang angebracht. S = bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe; A = bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe.

18 – Maß –a– = ca. 5 mm

19 – Klemmschelle

20 – Haltering

21 – Aufhängung

22 – Vorschalldämpfer

23 – Katalysator

24 – Dichtung
Immer ersezten.

25 – Abgasrohr vorn

26 – Dichtung für Abgaskrümmer
2-teilig. Immer ersetzen.

28 – Abschirmblech

Abgasanlage aus- und einbauen

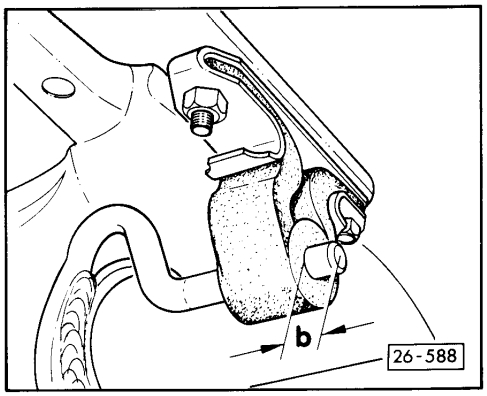
Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.
- Lambdasonde ausbauen.
- **1,4l-, 1,6l-Motor:** Nachschalldämpfer ausbauen.
- **1,8l-, 2,0l-, 2,8l-Motor:** Vor- bzw. Mittelschalldämpfer und Nachschalldämpfer an Stelle 20 (Bild 26-830) mit Karosseriesäge trennen.
- Die hinter Auspuffhalterung –15– (Bild 26-830) abschrauben und Nachschalldämpfer herausnehmen.
- Katalysator vom vorderen Abgasrohr trennen.
- Vor- bzw. Mittelschalldämpfer aushängen und Abgasanlage herausnehmen.
- Vorderes Abgasrohr vom Krümmer abschrauben.
- Die Teile der Abgasanlage können auch einzeln ausgebaut werden. Falls sich Verbindungsstücke oder Schrauben nicht lösen lassen, Abgasrohr an der Verbindungsstelle mit Schweißbrenner erhitzen. Asbest unterlegen! **Achtung:** Brandgefahr!

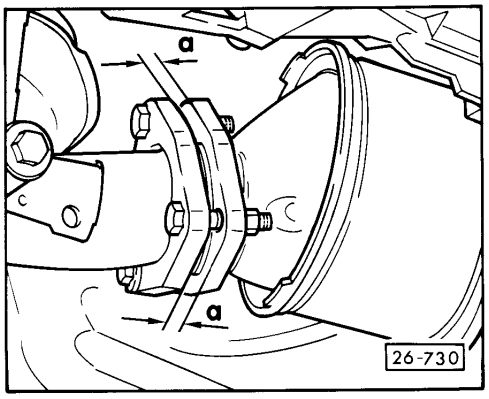
Einbau

Achtung: Gummiringe, Muttern und Schrauben grundsätzlich erneuern. Um die Muttern und Schrauben der Abgasanlage auch nach längerer Zeit leichter lösen zu können, empfiehlt es sich, diese mit einer Hochtemperaturpaste, zum Beispiel Liqui-Moly LM-508-ASC, einzustreichen.

- Vorderes Abgasrohr ansetzen und handfest an Krümmer anschrauben.
- Katalysator mit **neuer** Dichtung an Abgaskrümmer ansetzen und Schrauben handfest anziehen.
- Zwischenrohr, Vorschalldämpfer, Mittelschalldämpfer und Nachschalldämpfer ansetzen und mit Doppelschellen verbinden. Alle Schraubverbindungen nur handfest anziehen. Verbindungsstücke in der Schelle vor dem Zusammenfügen mit Schmirgelleinen von Verbrennungsrückständen reinigen.
- Alle Haltegummis einhängen und Aufhängung mit **25 Nm** anschrauben.
- Vor dem Anziehen der Schrauben, Abgasanlage ausrichten. Dabei auf ausreichenden Abstand zum Aufbau achten (mindestens 25 mm), gegebenenfalls Anlage verdrehen oder in Längsrichtung verschieben. Die Halteringe müssen gleichmäßig belastet werden. Darauf achten, daß die Rohre weit genug in die Schellen geschoben werden. Einbaumaße in den Abbildungen 26-830 und 26-831 beachten.



- Darauf achten, daß die Aufhängungen mit dem richtigen Maß »b« aus den Gummihaltern herausschauen. Anschließend Schrauben und Muttern festziehen. Die Anzugsdrehmomente für die Schrauben richten sich nach dem Gewindedurchmesser, siehe Abbildungen 26-830 und 26-831.



- Die Verschraubung am Katalysatorflansch muß so angezogen werden, daß die Wangen des Flansches rundum den gleichen Abstand –a– zueinander haben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.

Lambdasonde aus- und einbauen

Die Lambdasonde dient zur Regelung der Abgaszusammensetzung und wird bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator eingebaut. Sie ist in das vordere Abgasrohr in der Nähe des Verbindungsflansches oder in den Abgaskrümmer eingeschraubt.

Ausbau

- Elektrische Steckverbindung der Lambdasonde am Motorlager hinten rechts trennen.
- **1,4l-, 1,6l-, 2,0l- und 2,8l-Motor:** Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- **1,4l-, 1,6l-, 2,0l- und 2,8l-Motor:** Lambdasonde aus dem Katalysator herausschrauben.
- **1,8l-Motor:** Lambdasonde aus dem Abgaskrümmer herausschrauben.

Einbau

- Gewinde der Lambdasonde mit VW-Spezialfett G5 bestreichen. **Achtung:** G5 darf **nicht** an die Schlitze des Sondenkörpers kommen. Sondenkörper der neuen Lambdasonde möglichst nicht berühren, nicht verschmutzen.
- **1,4l-, 1,6l-, 2,0l- und 2,8l-Motor:** Lambdasonde mit **50 Nm** in den Katalysator einschrauben.
- **1,8l-Motor:** Lambdasonde mit **50 Nm** in den Abgaskrümmer einschrauben.
- **1,4l-, 1,6l-, 2,0l- und 2,8l-Motor:** Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Stecker für Lambdasonde zusammenfügen.

Abgasanlage auf Dichtigkeit prüfen

Bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator können Undichtigkeiten der Abgasanlage vor der Lambdasonde zu folgenden Störungen führen:

- Startschwierigkeiten; Motor geht aus, schüttelt im Leerlauf, ruckelt beim Beschleunigen.

Prüfvoraussetzung: Motor kalt oder handwarm. Zur Prüfung ist eine Druckluftanlage erforderlich.

- Motor starten und bei laufendem Motor Abgasanlage auf Undichtigkeit abhören.
- Motor abstellen.
- Druckluftpistole in das Endrohr der Abgasanlage einführen und mit einem Lappen abdichten.
- Betriebsdruck der Druckluftanlage auf ca. 6 bar einstellen. Druckluftpistole andauernd betätigen.
- Verbindungsstellen Zylinderkopf/Krümmer, Krümmer/Abgasrohr vorn und Abgasrohr vorn/Katalysator mit handelsüblichem »Leck-Sucher« einsprühen und auf Blasenbildung untersuchen.
- Undichtigkeit beseitigen.

Fahrzeuge mit Katalysator

Der VW GOLF/VENTO mit Benzinmotor ist serienmäßig mit einem Katalysator ausgestattet. Der Katalysator erfordert, daß der Motor grundsätzlich mit bleifreiem Kraftstoff betrieben wird. Für Fahrzeuge mit geregeltem Katalysator muß außerdem ein regelbarer Gemischbildner vorhanden sein.

Unter einem regelbaren Gemischbildner verstehen die Techniker einen Vergaser oder eine Einspritzanlage, bei der das Verhältnis von Kraftstoff zu Luft in Abhängigkeit von den Fahrzuständen und vom Sauerstoffgehalt im Abgas ständig verändert werden kann. Mit einem herkömmlichen Vergaser ist das nicht möglich, da er keine entsprechende Steuereinheit besitzt. Aus diesem Grund greifen die Techniker entweder auf einen elektronisch regelbaren Vergaser oder eine Einspritzanlage zurück.

Die Steuerungsbefehle erhält der Gemischbildner von der Lambdasonde, die vor dem Katalysator im Abgasrohr sitzt und hier vom Abgasstrom umspült wird. Die Lambdasonde ist ein elektrischer 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 des Gemischbildners weitergeben und dadurch das Kraftstoff-Luftverhältnis ständig verändern. Das ist einerseits erforderlich, da sich die Betriebsverhältnisse des Motors (Leerlauf, Vollgas) ständig ändern, zum anderen aber auch, weil nur dann eine Nachverbrennung im Katalysator erfolgt, wenn noch genügend Benzin-Anteile 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 wäre. Mithin muß bei Katalysatorbetrieb mit einem um bis zu 5 Prozent höheren Kraftstoffverbrauch gerechnet werden.

Der Katalysator sitzt in der Auspuffanlage nach dem vorderen Abgasrohr und vor dem Vorschalldämpfer. Der Katalysator besteht aus einem mit Platin oder Rhodium beschichteten wabenförmigen Keramikmonolith. Für die Lagerung des stoßempfindlichen Keramikkörpers wird ein elastisches und hitzebeständiges Drahtgewebe benutzt.

Bei dem allgemein verwendeten Katalysator handelt es sich um einen sogenannten 3-Wege-Katalysator. Das bedeutet, daß bei diesem Katalysator aufgrund der Lambda-Regelung die Oxidation von Kohlenmonoxid (CO) und Kohlenwasserstoffen (HC) sowie die Reduktion der Stickoxide (NO_X) gleichzeitig durchgeführt werden.

Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen

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

- 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.
- Das Anlassen des Motors durch Anschieben oder Anschleppen ist nicht erlaubt. Unverbrannter Kraftstoff könnte bei einer Zündung zur Überhitzung des Katalysators und zu seiner Zerstörung führen. Starthilfekabel verwenden.
- 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.
- Das Fahrzeug darf bei betriebswarmen Katalysator nicht weiter als 50 m angeschleppt werden, da unverbrannter Kraftstoff in den Katalysator gelangen und dort verbrennen kann.
- Treten Zündaussetzer auf, hohe Motor-Drehzahlen vermeiden und Fehler umgehend beheben. Bis zur Fehleridentifizierung muß verhindert werden, daß beim Starten des Motors Kraftstoff eingespritzt wird. Dazu Stecker von den Einspritzventilen abziehen.
- Keine Funkenprüfung mit abgezogenem Zündkerzenstekker durchführen.
- Es darf kein Zylindervergleich (Balancetest) durch Zündabschaltung eines Zylinders durchgeführt werden. Bei Zündabschaltung der einzelnen Zylinder – auch über Motortester – gelangt unverbrannter Kraftstoff in den Katalysator.
- 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.

Die Kupplung

Die Kupplung hat 2 Aufgaben: Beim Schalten der Gänge trennt sie den Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe und beim Anfahren sorgt sie durch Reibung für einen stoßfreien Kraftschluß.

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

Bei den GOLF/VENTO-Modellen mit 1,4l-, 1,6l- oder 2,8l-Motoren ist die Kupplungsdruckplatte fest mit dem Schwungrad verschraubt, das wiederum an der Kurbelwelle des Motors angeflanscht 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 mit ihr verzahnten Getriebeantriebswelle zentriert.

Beim Niedertreten des Kupplungspedals (auskuppeln) wird über die hydraulische beziehungsweise mechanische Betätigung 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.

Die Kupplungsdruckplatte ist bei den GOLF/VENTO-Modellen mit 1,8l- oder 2,0l-Motoren an der Kurbelwelle angeflanscht. Das Schwungrad wiederum ist an der Druckplatte angeschraubt. Das Ausrücklager befindet sich im hinteren Teil des Getriebes. Es drückt über die Ausrückwelle, die in der hohlgebohrten Antriebswelle gelagert wird, auf die Ausrückplatte.

Je nach Ausstattung des Fahrzeuges erfolgt die Kupplungsbetätigung über einen Seilzug oder ein hydraulisches System: Am Ausrückhebel liegt der Kolben des Nehmerzylinders vom Hydrauliksystem an. Beim Niedertreten des Kupplungspedals wird über den Geberzylinder im Fußraum des Fahrzeuges Druck aufgebaut und über eine Hydraulikleitung auf den am Getriebe angeflanschten Kupplungs-Nehmerzylinder übertragen. Der Kolben des Nehmerzylinders drückt über die Ausrückgabel das Ausrücklager gegen die Membranfeder der Druckplatte und hebt diese etwas an.

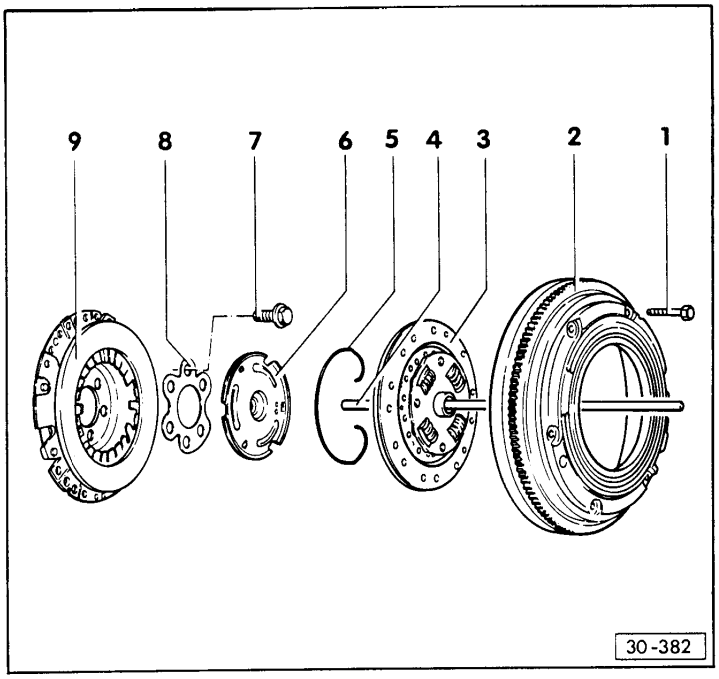
Das Hydrauliksystem der Kupplung arbeitet mit Bremsflüssigkeit und wird über den gemeinsamen Ausgleichbehälter für Bremsflüssigkeit versorgt.

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 Kilometern. Der Verschleiß hängt im wesentlichen von der Belastung (Anhängerbetrieb) und der Fahrweise ab. Die Kupplung ist wartungsfrei, da sie sich selbst nachstellt.

Achtung: Kupplung so zusammenbauen, daß die Zentrierstifte im Schwungrad in die Zentrierbohrungen bzw. Zentrierschlitze von der Druckplatte greifen. Andernfalls stimmt der obere Totpunkt (OT) auf dem Schwungrad nicht mehr.

Kupplungsscheibe/Druckplatte



1,8l- und 2,0l-Motor

1 – **Befestigungsschraube, 20 Nm**

2 – **Schwungrad**
Auf festen Sitz der Zentrierstifte achten. Anlagenfläche für Kupplungsbelag muß frei von Rillen, Öl und Fett sein.

3 – **Kupplungsscheibe**
Zentrieren. Kerbverzahnung hauchdünn mit MoS_2-Fett einstreichen.

4 – **Kupplungsdruckstange**
Im Bereich der Führungsbuchse in der Antriebswelle fetten.

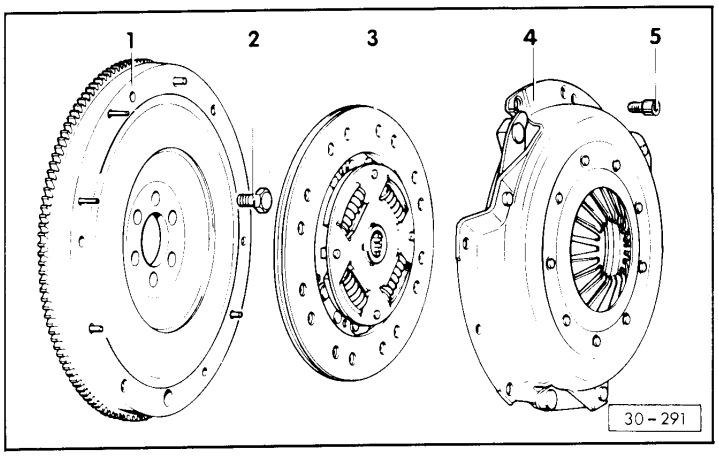
5 – **Haltering**

6 – **Ausdrückplatte**
Auflagefläche und Aufnahme für Kupplungsdruckstange hauchdünn mit MoS_2-Fett einstreichen.

7 – **Befestigungsschraube Druckplatte an Kurbelwelle**
Anzugsdrehmoment: **30 Nm + ¼ Umdrehung (90°)** weiterdrehen. Schrauben grundsätzlich ersetzen. Das Weiterdrehen der Schrauben kann in mehreren Stufen erfolgen.

8 – **Zwischenblech**

9 – **Druckplatte**
Maximaler Verzug innen: 0,2 mm. Druckplatte mit beschädigter oder losen Nietverbindung ersetzen.



1,4l- , 1,6l- und 2,8l-Motor

1 – **Schwungrad**
Anlagefläche für Kupplungsbelag muß frei von Rillen, Öl und Fett sein.

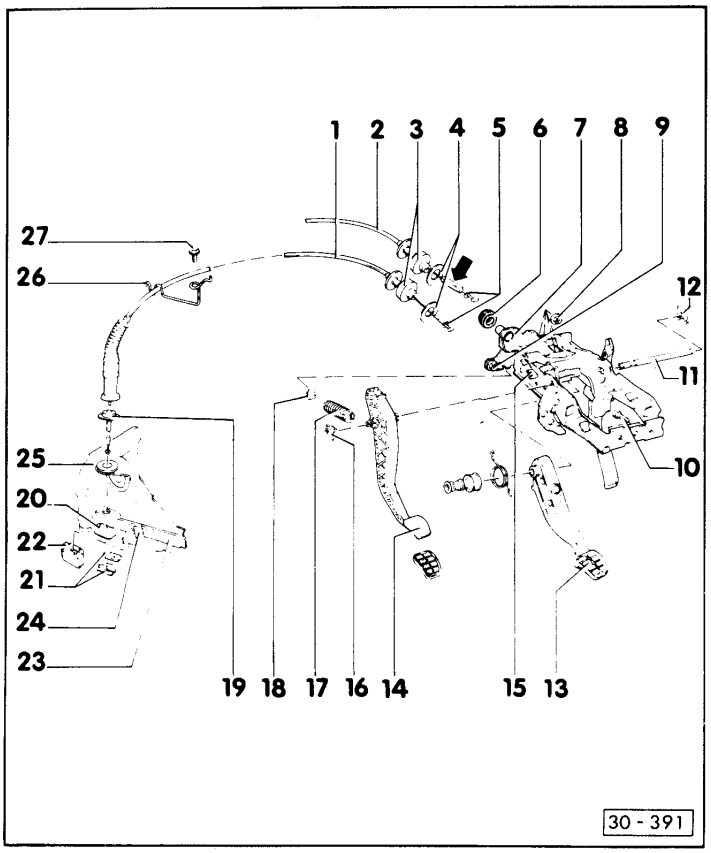
2 – **Schraube**
Mit VW-Sicherungsmittel D000600 einsetzen. Anzugsdrehmoment: 1,4l- und 1,6l-Motor: **30 Nm + ¼ Umdrehung (90°)** weiterdrehen. 2,8l-Motor: **100 Nm + ¼ Umdrehung (90°)** weiterdrehen. Schrauben immer ersetzen. Das Weiterdrehen der Schrauben kann in mehreren Stufen erfolgen.

3 – **Kupplungsscheibe**
Einbaulage beachten, Federkäfig zeigt zur Druckplatte. Kerbverzahnung hauchdünn mit MoS_2-Fett einstreichen.

4 – **Druckplatte**

5 – **Schraube, 20 Nm**
Stufenweise über Kreuz lösen bzw. anziehen.

Mechanische Kupplungsbetätigung



1 – **Kupplungszug**

2 – **Kupplungszug mit integriertem Dämpfungselement**
Nur in Verbindung mit Tilgergewicht, Position –22–.

3 – **Gummipuffer**

4 – **Scheibe**

5 – **Aufnahmeblech**

6 – **Manschette**
Muß zum Ausbau des Kupplungzuges nicht abgenommen werden.

7 – **Lagerbock mit Gaspedal**

8 – **Befestigungsmuttern Lagerbock an Montageplatte, 25 Nm**
Selbstsichernd, immer ersetzen.

9 – **Befestigungsmutter Lagerbock an Montageplatte, 25 Nm**
Selbstsichernd, immer ersetzen.

10 – **Befestigungsschrauben Lagerbock an Montageträger, 25 Nm**

11 – **Lagerbolzen für Kupplungs- und Bremspedal**

12 – **Sicherung**

13 – **Bremspedal**

14 – **Kupplungspedal**

15 – **Anschlagclip**

16 – **Sicherung**

17 – **Übertotpunktfeder**

18 – **Lagerung/Übertotpunktfeder**
In Lagerbock eingesetzt.

19 – **Gummiführung**

20 – **Gummipuffer**

21 – **Befestigungsteile/Kupplungszug**

22 – **Tilgergewicht mit integrierten Befestigungsteilen/Kupplungszug**

23 – **Ausrückwelle**

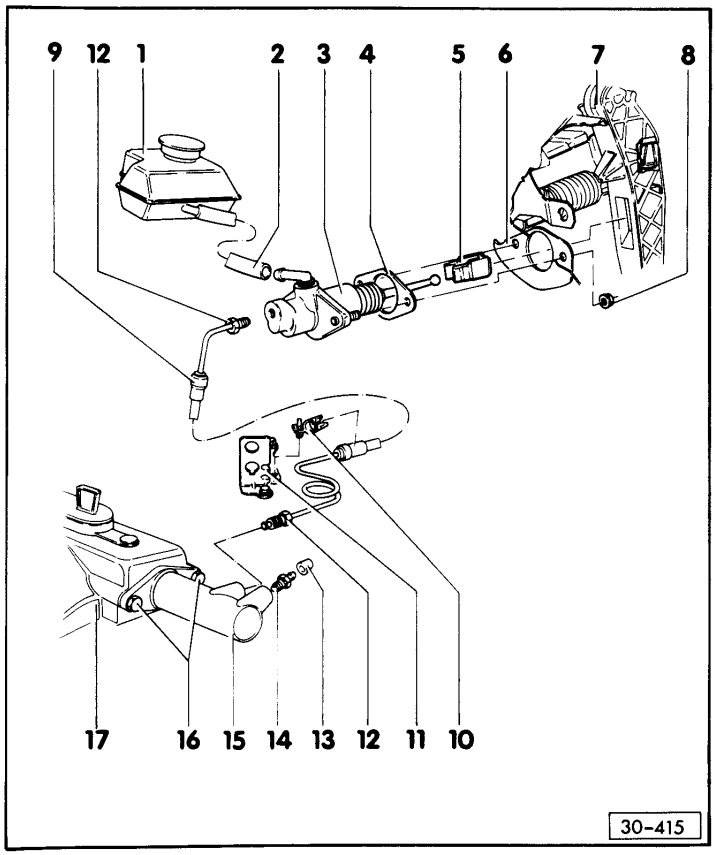
24 – **Anschlagpuffer**

25 – **Schaltgetriebe**

26 – **Halter**

27 – **Befestigungsschraube**
Halter an Aufbau.

Hydraulische Kupplungsbetätigung



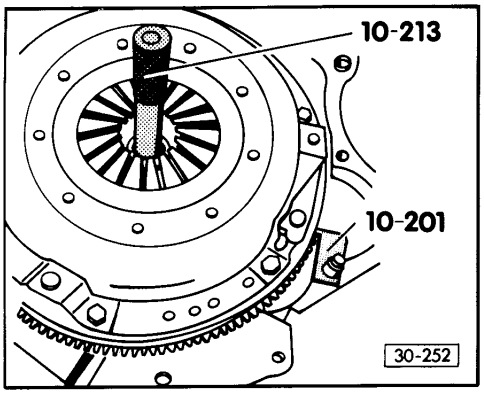
1 – **Bremsflüssigkeitsbehälter**
2 – **Nachlaufschlauch**
3 – **Geberzylinder**
4 – **Dichtung**
Immer ersetzen.
5 – **Aufnahme**
Nur bei ausgebautem Geberzylinder ersetzen.
6 – **Aufnahmebock**
7 – **Kupplungspedal**
8 – **Befestigungsmutter, 25 Nm**
9 – **Schlauchleitung**
10 – **Schlauchhalter**
Am Widerlager für Betätigungsseilzüge/Schaltbetätigung befestigt.
11 – **Widerlager**
12 – **Rohranschlußmutter, 20 Nm**
13 – **Staubkappe**
14 – **Entlüfterventil/Nehmerzylinder**
15 – **Nehmerzylinder**
16 – **Schraube, 25 Nm**
17 – **Getriebe**

Kupplung aus- und einbauen/prüfen

1,4l-, 1,6l- und 2,8l-Motor

Ausbau

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 117.



- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad entweder mit VW-Werkzeug 10-201 oder mit Schraubendreher und Dorn arretieren.
- Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte nacheinander jeweils um 1 bis 1½ Umdrehungen lösen, bis die Druckplatte entspannt ist.

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

- Nach dem Lösen, Schrauben ganz herausdrehen.
- Druckplatte und Kupplungsscheibe herausnehmen. **Achtung:** Druckplatte und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten.
- Ausrücklager von der Führungshülse abnehmen. **Achtung:** Lager nur abwischen, nicht auswaschen.
- Schwungrad mit benzingetränktem Lappen auswischen.

Einbau

Achtung: Werden Neuteile eingebaut, unbedingt Kupplungsdruckplatte und Kupplungsscheibe über Motorkennbuchstaben und Motornummer nach dem Ersatzteilkatalog zuordnen lassen, damit keine falschen Teile eingebaut werden.
Werden die alten Kupplungsteile eingebaut, so müssen diese zuvor geprüft werden, siehe am Ende des Kapitels.

- Vor dem Einbau einer neuen Kupplungsdruckplatte, Korrosionsschutzfett **nur an der Anlauffläche** des Ausrücklagers restlos entfernen. An den anderen Stellen darf das Fett auf keinen Fall entfernt werden, da sonst die Lebensdauer der Kupplung erheblich verkürzt wird.
- Zentrierstifte am Schwungrad auf festen Sitz prüfen.
- Kerbverzahnung der Kupplungsscheiben von Korrosion reinigen und hauchdünn mit MoS_2-Fett schmieren. Die VW-Werkstätten verwenden das Fett G 000 100. Danach Kupplungsscheibe auf der Antriebswelle hin- und herbewegen, bis die Nabe auf der Welle leichtgängig ist. Überschüssiges Fett **unbedingt** entfernen.
- Beim Einsetzen der Kupplungsscheibe darauf achten, daß der Federkäfig zur Druckplatte zeigt.
- Kupplungsscheibe (Mitnehmerscheibe) und Kupplungsdruckplatte in das 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.
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte einschrauben und nacheinander mit 1 bis 1½ Umdrehungen anziehen, bis die Druckplatte festgezogen ist. Anzugsdrehmoment: **25 Nm**. Die Druckplatte darf sich nicht verkanten, da sonst Paßstifte und Zentrierbohrungen beschädigt werden.

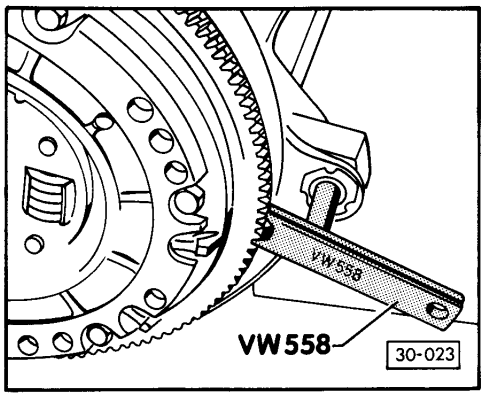
Achtung: Die Druckplatte muß **vollständig** am Schwungrad anliegen. **Dann** erst Befestigungsschrauben einsetzen. **Keinesfalls** Druckplatte mit den Schrauben heranziehen, sonst werden die Zentrierbohrungen der Druckplatte und Zentrierstifte am Schwungrad beschädigt.

- Anschließend Zentrierdorn entfernen.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 117.

1,8l und 2,0l-Motor

Ausbau

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 117.

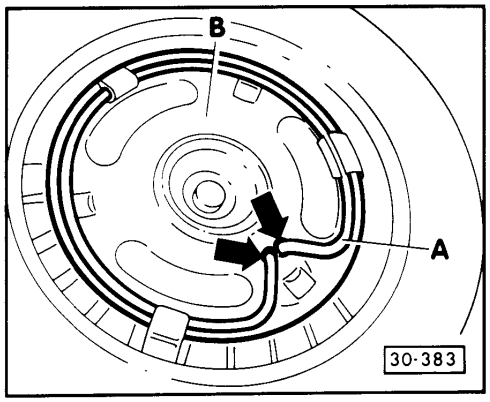


- Schwungrad ausbauen. Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, ist es entweder mit dem VW-Werkzeug 558 oder mit Schraubendreher und Dorn zu arretieren.

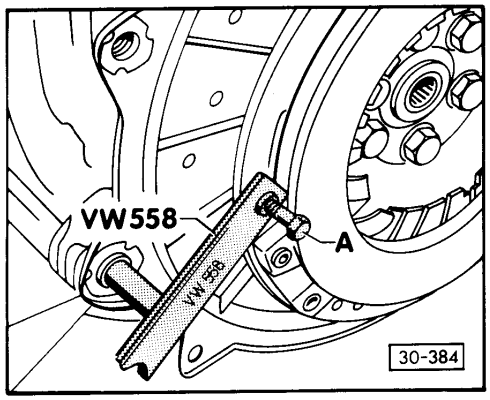
- Befestigungsschrauben des Schwungrades nacheinander jeweils um 1 bis 1½ Umdrehungen lösen.

Achtung: Wenn die Schrauben sofort ganz gelöst werden, kann das Schwungrad sich verziehen.

- Anschließend Schrauben ganz herausdrehen und Schwungrad abnehmen.
- Kupplungsscheibe herausnehmen. **Achtung:** Schwungrad und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten.



- Haltering –A– für die Ausrückplatte –B– mit einem Schraubendreher aus den Bohrungen –Pfeile– hebeln und Haltering entnehmen.
- Ausrückplatte –B– abnehmen.

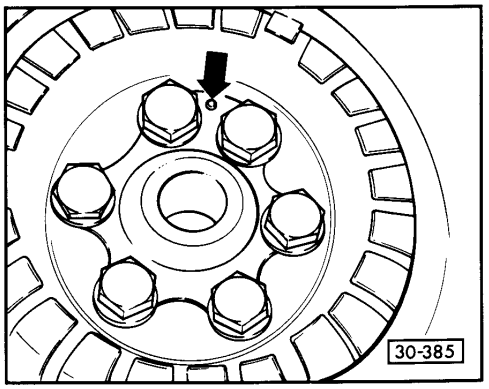


- Druckplatte abschrauben, dazu Gegenhalter VW 558 an Druckplatte mit Schraube –A– arretieren. Steht der Gegenhalter nicht zur Verfügung, Druckplatte mit Schraubendreher und Dorn gegenhalten.
- Schwungrad mit benzingetränktem Lappen auswischen.

Einbau

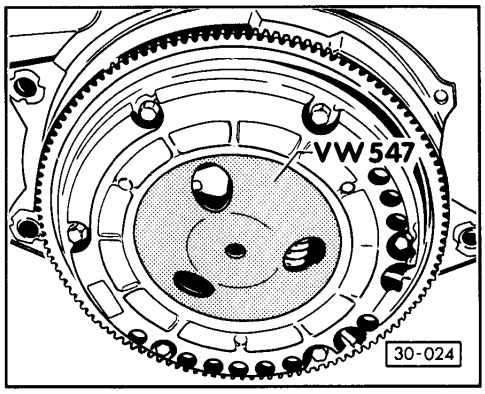
Achtung: Werden Neuteile eingebaut, unbedingt Kupplungsdruckplatte und Kupplungsscheibe über Motorkennbuchstaben und Motornummer nach dem Ersatzteilkatalog zuordnen lassen, damit keine falschen Teile eingebaut werden.
Werden die alten Kupplungsteile eingebaut, so müssen diese zuvor geprüft werden, siehe »Kupplung prüfen« am Ende des Kapitels.

- Vor dem Einbau einer neuen Kupplungsdruckplatte, Korrosionsschutzfett **nur an der Anlauffläche** des Ausrücklagers restlos entfernen. An den anderen Stellen darf das Fett auf keinen Fall entfernt werden, da sonst die Lebensdauer der Kupplung erheblich verkürzt wird.



- Druckplatte mit Zwischenblech an Kurbelwelle aufsetzen und mit **neuen** Schrauben ansetzen. **Achtung:** Auf Einbaulage des Zwischenbleches achten, die Erhöhung –Pfeil– zeigt von der Druckplatte weg.
- Befestigungsschrauben mit **30 Nm + ¼ Umdrehung (90°)** festziehen. Dazu Druckplatte wie beim Ausbau mit VW-Werkzeug 558 oder Schraubenzieher und Dorn gegenhalten.
- Ausrückplatte einsetzen und mit Haltering an Druckplatte befestigen. Die beiden Drahtenden in die Bohrungen der Druckplatte einsetzen, siehe Bild 30-383.
- Kerbverzahnung der Kupplungsscheiben von Korrosion reinigen hauchdünn mit MoS_2-Fett schmieren. Die VW-Werkstätten verwenden das Fett G 000 100. Danach Kupplungsscheibe auf der Antriebswelle hin- und herbewegen, bis die Nabe auf der Welle leichtgängig ist. Überschüssiges Fett **unbedingt** entfernen.
- Zentrierstifte am Schwungrad auf festen Sitz prüfen. Wenn ein Zentrierstift lose ist, so ist dieser zu ersetzen.
- Kupplungsscheibe (Mitnehmerscheibe) und Schwungrad in die Druckplatte einsetzen. Das Schwungrad mit den Paßstifte in die entsprechende Bohrungen setzen.

Achtung: Wird das Schwungrad falsch aufgesetzt, stimmt die OT-Markierung auf dem Schwungrad nicht mehr.



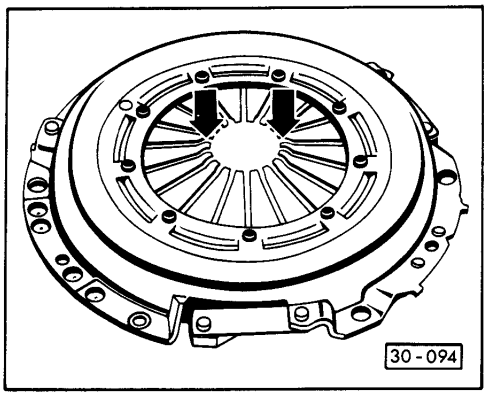
- Zum Zentrieren der Kupplungsscheibe das VW-Sonderwerkzeug 547 einsetzen und die Befestigungschrauben für das Schwungrad über Kreuz nacheinander mit 1 bis 1½ Umdrehungen anziehen, bis die Druckplatte festgezogen ist. Anzugsdrehmoment: **20 Nm**. Das Schwungrad darf sich nicht verkanten, da sonst Paßstifte und Zentrierbohrungen beschädigt werden.

Achtung: Das Schwungrad muß **vollständig** an der Druckplatte anliegen. **Dann** erst Befestigungsschrauben einsetzen. **Keinesfalls** Druckplatte mit den Schrauben heranziehen, sonst werden die Zentrierbohrungen und -stifte beschädigt.

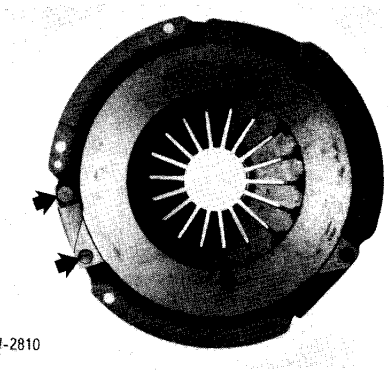
- Anschließend Zentriervorrichtung entfernen.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 117.

Prüfen

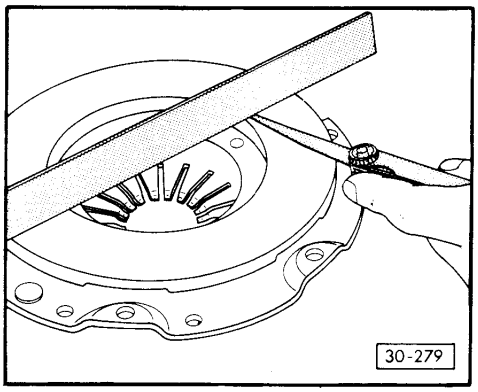
- Kupplungsdruckplatte auf Brandrisse und Riefen prüfen.



- **1,4l-, 1,6l- und 2,8l-Motor:** Membranfeder auf Brüche untersuchen –Pfeile–. Eine Abnützung bis zur halben Membranfederdicke ist zulässig.



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



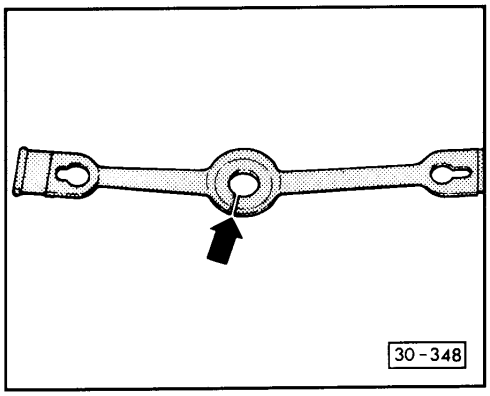
- Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,2 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung erfolgt mit Lineal und Fühlerblattlehre.
- Schwungrad auf Brandrisse und Riefen prüfen.
- Verölte, verfettete oder mechanisch beschädigte Kupplungsscheiben austauschen.
- Kupplungsscheibe auf ausreichende Belagstärke und Belagrisse prüfen.
- In der Werkstatt kann die Kupplungsscheibe auf Schlag geprüft werden. Der Seitenschlag darf bei der Kupplungsscheibe maximal 0,8 mm betragen (2,5 mm vom Außenrand gemessen). **Achtung:** Diese Prüfung ist nur dann notwendig, wenn die alte Kupplungsscheibe wieder eingebaut werden soll und die Kupplung vorher nicht richtig ausgekuppelt hat. Gegebenenfalls darf die Kupplungsscheibe vorsichtig ausgerichtet werden.

- Ausrücklager von Hand prüfen. Dazu Lager leicht zusammenpressen und drehen. Das Lager muß sich leicht drehen lassen, sonst austauschen.
- In eingebautem Zustand macht sich ein defektes Ausrücklager durch Geräusche bei getretenem Kupplungspedal bemerkbar. In diesem Fall Lager austauschen.

Kupplungsseilzug ersetzen

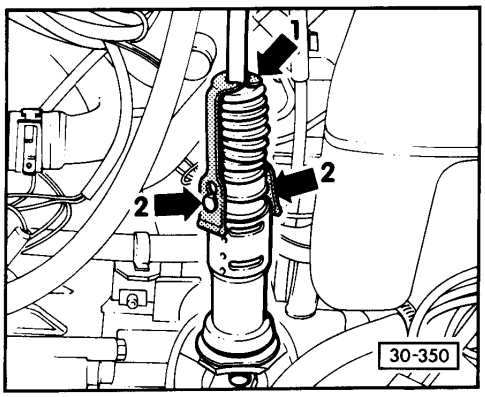
Nur mechanische Kupplungsbetätigung

Ausbau



Achtung: Wird der alte Kupplungszug wieder eingebaut, muß der Nachstellmechanismus zusammengedrückt und mit einem Halteband in dieser Stellung fixiert werden. Hierzu kann, falls vorhanden, das Halteband verwendet werden mit dem die Nachstelleinheit bei neuen Zügen gespannt ist. Es muß lediglich die Öse des Haltebandes vorsichtig aufgeschnitten werden –Pfeil–. Kupplungszug darf beim Aufsetzen des Haltebandes nicht geknickt werden, da sonst die Funktion nicht mehr gewährleistet ist.

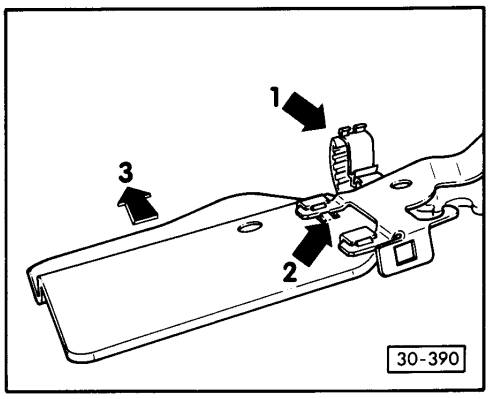
- Kupplungspedal mehrere Male bis zum Anschlag betätigen.



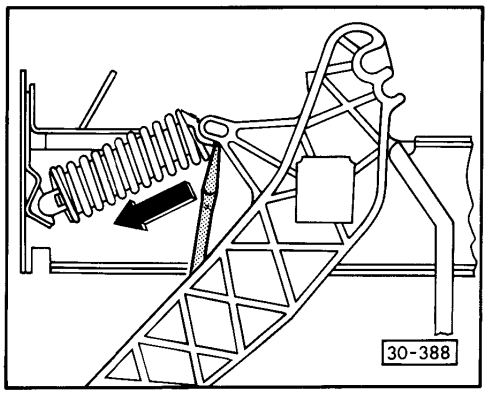
- Öse des Haltebandes oberhalb der Schutzhülle einhängen –1–.
- Nachstellmechanismus im Bereich der Schutzhülle zusammendrücken.

Achtung: Läßt sich der Zug nicht in die angegebene Richtung drücken, ist der Nachstellmechanismus defekt. In diesem Fall Seil mit Seitenschneider durchkneifen und Nippel aus den Befestigungen aushängen.

- Laschen des Haltebandes an den beiden Stiften –2– am Nachstellmechanismus einhängen.
- Befestigungsteile am Hebel der Ausrückwelle abnehmen. Dazu den Ausrückhebel mit einem Montiereisen etwas in Betätigungsrichtung drücken und Sicherung abziehen.
- Seil am Ausrückhebel aushängen.
- Verkleidung im Fahrerfußraum ausbauen, siehe Seite 213.
- Relaisplatte aus Halter aushängen.



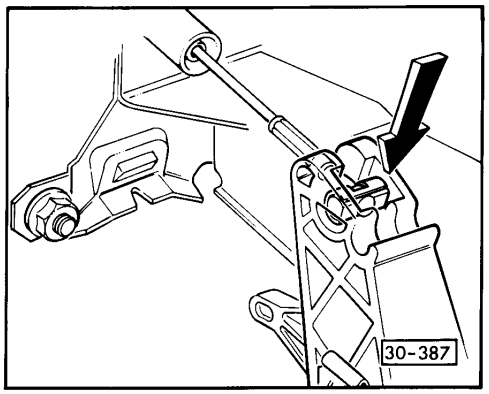
- Schutzplatte zwischen Relaisplatte und Fußhebelwerk ausbauen, dazu elektrische Leitungen aus Aufnahme –1– aushängen. Raste –2– zum Fußhebelwerk drücken. Schutzplatte in Richtung Schalttafel –3– drücken, bis sie aus den Arretierungen genommen werden kann, dann vorsichtig nach unten entnehmen, dabei auf die elektrischen Leitungen achten.



- Schraubendreher zwischen der Lenksäule und dem Kupplungspedal führen und an der Übertotpunktfeder anlegen.
- Kupplungspedal betätigen und Übertotpunktfeder in Pfeilrichtung von Pedal abhebeln.
- Kupplungsseilzug im Fahrzeuginnenraum aus dem Kupplungspedal aushaken.

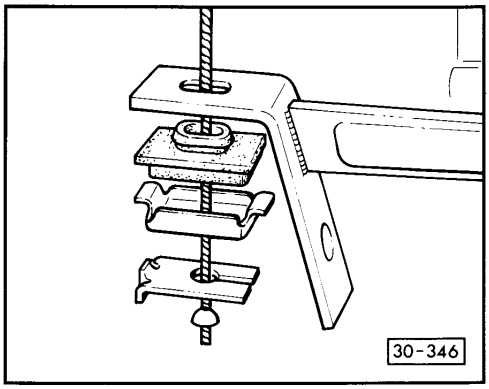
Einbau

- Kupplungszug immer komplett mit Nachstellvorrichtung ersetzen. Die Nachstellvorrichtung ist bei neuen Zügen durch ein Halteband zusammengedrückt. **Achtung:** Kupplungszug nicht knicken, die Funktion des Nachstellmechanismus ist sonst nicht sichergestellt.
- Einhängepunkt für den Kupplungszug am Kupplungspedal mit MoS_2-Fett schmieren.

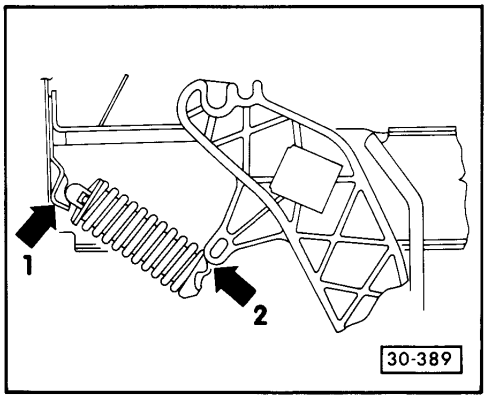


- Kupplungszug durch Stirnwand schieben und am Kupplungspedal in die vordere Aussparung einhängen, dabei darauf achten, daß sich das Aufnahmeblech auf dem Endstück des Kupplungszuges befindet –Pfeil–.
- Kupplungszugendstück in den Ausrückhebel einführen.

Achtung: Beim Einführen des Kupplungzuges in den Ausrückhebel die Kunststoffummantelung des Seiles nicht beschädigen.



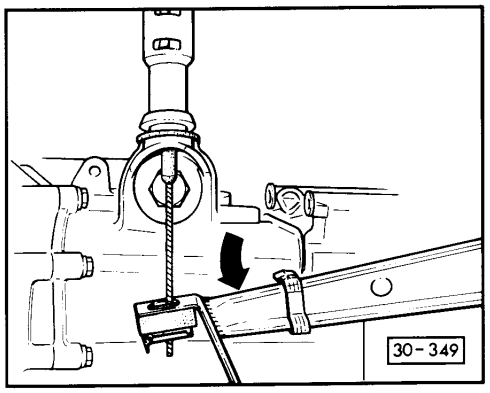
- Befestigungsteile am Hebel der Ausrückwelle einhängen.
- Kupplungszug im Drahthalter einhängen.
- Halteband am Nachstellmechanismus entfernen.
- Relaisplatte zum Ansetzen der Übertotpunktfeder in die linke Aufnahme einhängen.
- Kupplungspedal in den Fahrgastraum ziehen.



- Die Übertotpunktfeder muß so zwischen Kupplungspedal und Halter/Relaisplatte eingeführt werden, daß sie sich in der Aufnahme des Lagerbockes –1– befindet und dabei unter den Aufnahmezapfen –2– des Kupplungspedales angedrückt wird.
- Übertotpunktfeder auf Aufnahmezapfen drücken, gegebenenfalls dabei das Kupplungspedal betätigen.

Prüfen

- Kupplungspedal mindestens 5mal bis zum Anschlag betätigen.



- Ausrückhebel entgegen der Betätigungsrichtung –Pfeil– ca. 10 mm bewegen. Der Ausrückhebel muß sich dabei frei bewegen lassen.
- Wenn die Funktionsprüfung mehrmals vorgenommen werden soll, ist vorher immer erst das Kupplungspedal zu betätigen, da der Nachstellmechanismus nach jedem Prüfvorgang verriegelt und deshalb nicht zusammengedrückt werden kann.

Achtung: Gehäuse der automatischen Nachstellung nicht öffnen, da es nicht mehr zusammengesetzt werden kann.

Kupplungsbetätigung entlüften

Die Kupplungsbetätigung muß entlüftet werden, wenn das Kupplungspedal nicht oder nur verzögert zurückkommt, beziehungsweise wenn das Hydrauliksystem geöffnet wurde. Vorher Leichtgängigkeit der Lagerung des Kupplungspedals und der Übertotpunktfeder überprüfen.

Da das Hydrauliksystem der Kupplung mit Bremsflüssigkeit arbeitet, sind ebenfalls die entsprechenden Kapitel im Abschnitt »Bremsanlage entlüften« durchzulesen.

- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Bremsflüssigkeitsstand im gemeinsamen Vorratsbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Markierung auffüllen.
- Staubkappen vom Entlüfterventil am Nehmerzylinder und am vorderen linken Bremssattel abziehen.
- Entlüfterventile vorsichtig gangbar machen.
- Durchsichtigen Schlauch auf das Entlüfterventil am Bremssattel aufschieben.
- Schlauch mit Bremsflüssigkeit füllen. Dazu Entlüfterschraube am Bremssattel öffnen. Bremspedal langsam durchtreten (Helfer) und in dieser Stellung halten. Entlüfterventil schließen und Bremspedal loslassen. Anschließend Entlüfterventil wieder öffnen und Bremspedal erneut durchtreten. Vorgang so lange wiederholen, bis der Schlauch vollständig mit Bremsflüssigkeit gefüllt ist. Schlauch mit dem Finger zuhalten, damit keine Bremsflüssigkeit ausläuft. **Achtung:** Der Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter darf nicht zu weit absinken, gegebenenfalls **neue** Bremsflüssigkeit nachfüllen.
- Freies Schlauchende auf die Entlüfterschraube am Kupplungs-Nehmerzylinder stecken und beide Entlüfterschrauben öffnen.
- Bremspedal durchtreten, Entlüfterschraube am Bremssattel schließen und Bremspedal entlasten. Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis im Ausgleichbehälter keine Luftblasen mehr herausgedrückt werden. Dabei stets neue Bremsflüssigkeit nachfüllen.
- Entlüfterschrauben am Bremssattel und am Nehmerzylinder verschließen. Schlauch abziehen und Staubkappen aufschieben.
- Fahrzeug ablassen.
- Bremsflüssigkeit bis zur Max.-Markierung auffüllen.
- Funktion von Brems- und Kupplungssystem prüfen.

Achtung: Die Werkstatt entlüftet die Kupplungshydraulik in der Regel mit einem Entlüftergerät. Das Entlüftergerät gibt Druck (max. 2,5 bar) auf die Bremsflüssigkeit.

Störungsdiagnose Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rupft	Zu niedrige Leerlaufdrehzahl	■ Drehzahl einstellen
	Motor- und Getriebelager defekt	■ Prüfen, gegebenenfalls auswechseln
	Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest	■ Befestigungsschrauben nachziehen
	Druckplatte trägt ungleichmäßig	■ Druckplatte auswechseln
	Mitnehmerscheibe kein Original-VW-Teil	■ Original-VW-Kupplungsscheibe einbauen
	Kurbelwelle fluchtet nicht zur Getriebe-Antriebswelle	■ Zentrierflächen von Motor und Getriebe überprüfen
	Ausrücker drückt einseitig	■ Ausrücker überprüfen
	Seilführung falsch verlegt[2]	■ Seilführung in Ordnung bringen
Kupplung rutscht	Kupplungsscheibe verschlissen	■ Dicke der Kupplungsscheibe prüfen, gegebenenfalls auswechseln
	Nehmerzylinder klemmt[1]	■ Nehmerzylinder ersetzen
	Spannung der Membranfeder zu gering	■ Druckplatte auswechseln
	Nehmerzylinder undicht[1]	■ Sichtprüfung durchführen
	Belag verhärtet oder verölt	■ Kupplungsscheibe austauschen
	Kupplung wurde überhitzt	■ Original-VW-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
	Geberzylinder undicht[1]	■ Bei durchgetretenem Kupplungspedal beobachten, ob Flüssigkeit im Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter aufwallt, ggf. Kupplung entlüften oder Geberzylinder austauschen
	Kupplungspedal erreicht den Begrenzungsanschlag nicht	■ Prüfen, ob Begrenzungsanschlag erreicht wird, gegebenenfalls Fußmatte ausschneiden
	Ausrücker defekt	■ Ausrücker auf Verformung prüfen
	Luft im Hydrauliksystem[1]	■ Kupplungshydraulik entlüften
	Seilzug-Nachstellung defekt[2]	■ Kupplungszug ersetzen
	Führungslager für die Getriebe-Antriebswelle in der Kurbelwelle defekt	■ Führungslager in der Kurbelwelle ersetzen
	Mitnehmerscheibe stark verbogen, oder Belag gebrochen	■ Mitnehmerscheibe ersetzen
Geräusch bei betätigtem Kupplungspedal	Ausrücklager defekt	■ Ausrücklager prüfen, ersetzen
	Kupplungsscheibe schlägt an die Druckplatte	■ Kupplungsscheibe 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 Mitnehmerscheibe ersetzen

[1]) Gilt nur bei hydraulisch betätigter Kupplung
[2]) Nur bei Kupplungsbetätigung durch Seilzug

Das Getriebe

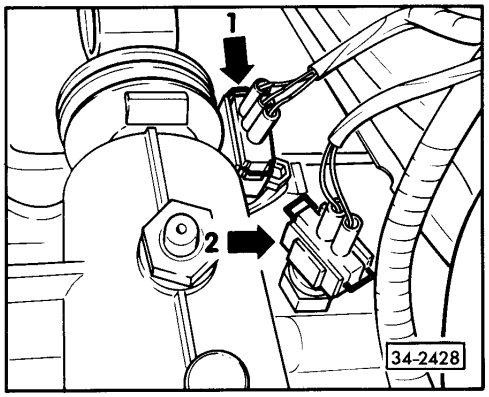
Das Getriebe kann ohne Ausbau des Motors ausgebaut werden. Ein Ausbau ist dann erforderlich, wenn die Kupplung ausgewechselt werden soll oder wenn das Getriebe erneuert beziehungsweise überholt werden muß. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe mit Heimwerkermitteln in Angriff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

Getriebe aus- und einbauen

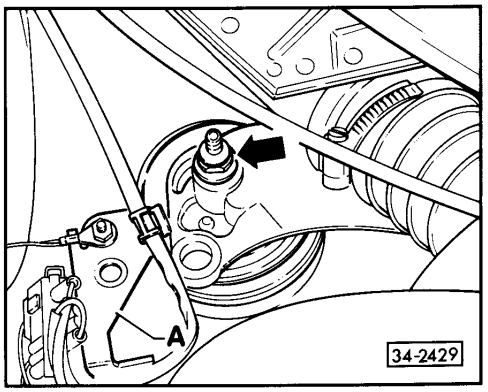
Beschrieben wird der Ausbau des Getriebes bei den Modellen mit 4-Zylindermotor. Am Ende des Kapitels wird auf die Besonderheiten für den VR6-Motor hingewiesen.

Ausbau

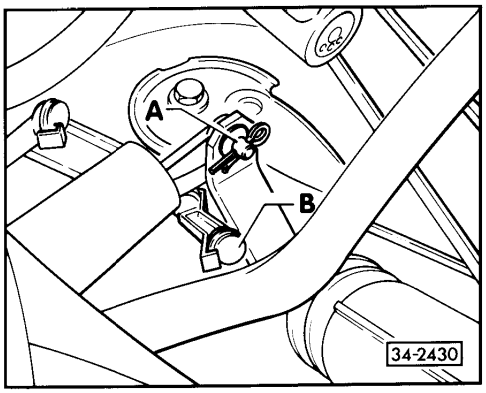
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Kupplungszug aushängen, siehe Seite 113.



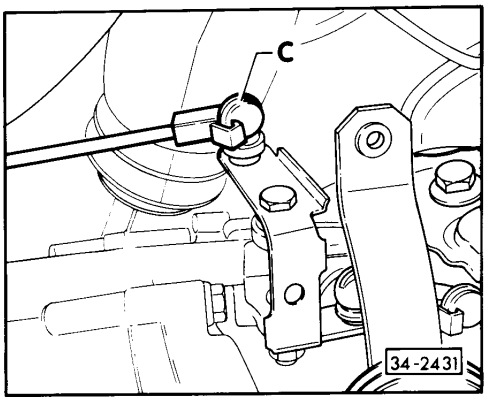
- Stecker vom Geber für Geschwindigkeitsmesser –1– und Rückfahrscheinwerfer –2– abziehen. Alle Kabelverbindungen und Masseleitungen von Getriebe und Anlasser mit Klebeband kennzeichnen und abbauen.
- Falls vorhanden, Befestigungen für elektrische Leitungen von den Kühlflüssigkeitsschläuchen lösen. Einbaulage mit Filzstift markieren, damit sie später wieder an der gleichen Stelle eingebaut werden können.
- Befestigungsschrauben zwischen Motor und Getriebe, soweit von oben zugänglich, abschrauben.



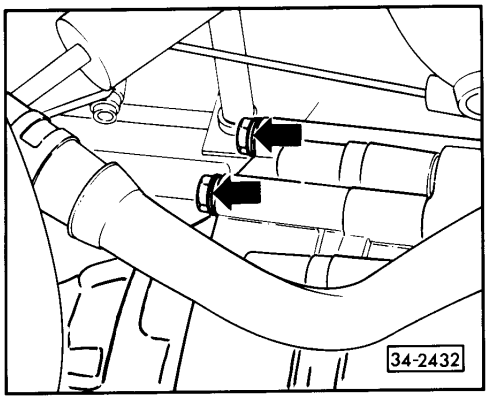
- Schraube –Pfeil– an Motorkonsole/Aggregateträger rechts lösen, vorher falls vorhanden Aufnahmeblech für Steckverbindungen abbauen.



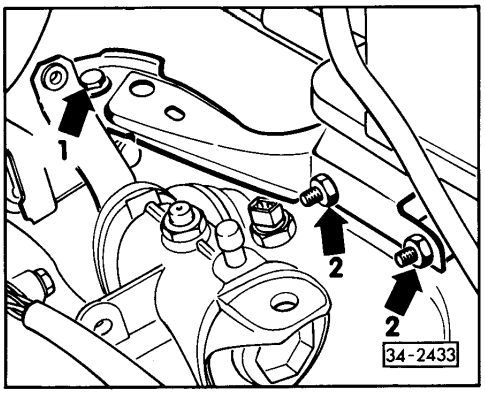
- Schaltstange vorn –A– und kurze Wählstange –B– am Hebel für Schaltwelle abbauen.



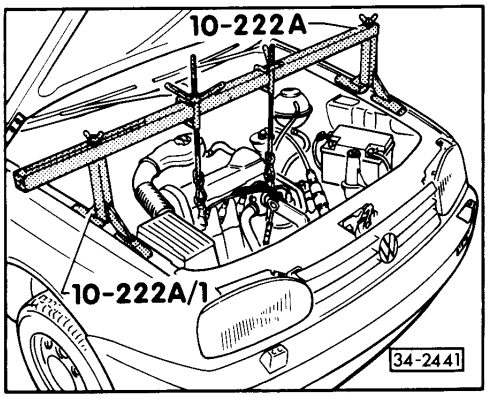
- Lange Wählstange –C– am Umlenkhebel aushaken. Vorher Klemme öffnen.
- Schaltstangen mit Draht zur Seite binden.



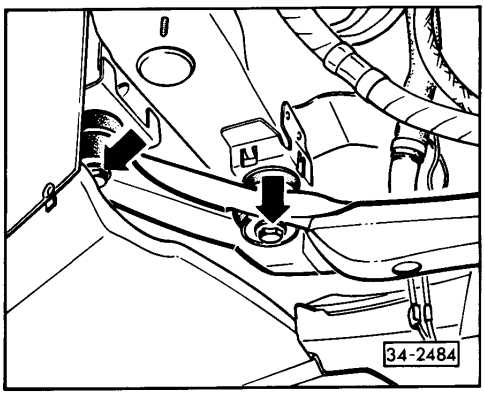
- Die zwei oberen Befestigungsschrauben der linken Getriebekonsole am Getriebe herausdrehen.



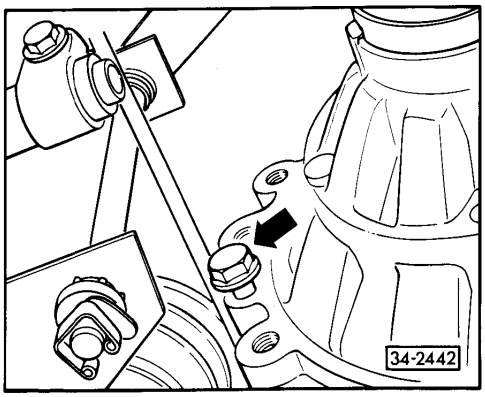
- Sechskantschraube –1– an Aggregatelagerung links für Getriebe herausschrauben.
- Sechskantmuttern –2– der Getriebestütze links abschrauben.
- Befestigungsschraube zwischen Konsole und Motorträger vorn herausschrauben.



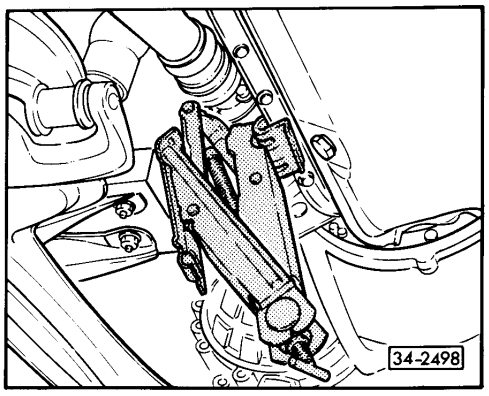
- Abfangvorrichtung VW 10-222A mit 10-222A/1 montieren und Motor über die Spindel leicht vorspannen.
- Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, geeignetes Rohr über Motorraum legen und in den Kotflügelsicken abstützen, dabei Holz unterlegen. Nicht das Rohr auf den Kotflügel legen. Geeignetes Drahtseil oder Haken in die Halteösen des Motors einhängen und mit Rohr über ein Spindel verbinden. Haken oder Drahtseil spannen.
- Fahrzeug vorne aufbocken, siehe Seite 275.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 239.
- Konsole vorn ausbauen.



- Auf der linken Seite die Befestigungsschrauben –Pfeile– für Motorträger herausdrehen.
- Die Befestigungsschrauben des großen Abdeckbleches der Kupplung abschrauben und Blech abnehmen.
- Die Befestigungsschrauben des kleinen Abdeckbleches hinter dem rechten Gelenkflansch abschrauben und Blech abnehmen.



- Die dritte Schraube –Pfeil– für Getriebekonsole links herausschrauben und Getriebekonsole herausnehmen.
- Getriebe mit Motor über linke Spindel der Abfangvorrichtung absenken, soweit bis Schrauben für Getriebestütze links herausgezogen werden können. Getriebestütze nach herausnehmen der Schrauben abnehmen.
- Gelenkwellen abschrauben, siehe Seite 134.
- Gelenkwellen mit einem Draht soweit wie möglich hochbinden, dazu Lenkung bis Anschlag nach links einschlagen.



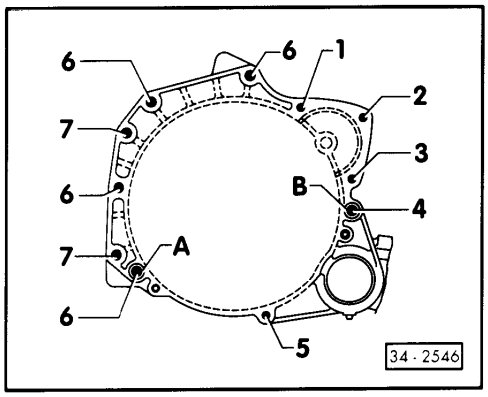
- Motor-Getriebe-Einheit mit dem Bordwagenheber um die rechte Aggregateaufnahme nach vorn drücken.
- Getriebe mit VW-Getriebeheber 1383 A leicht anheben. Steht der Getriebeheber nicht zur Verfügung, Getriebe mit einem Werkstattwagenheber anheben. **Achtung:** Zwischen Getriebe und Wagenheber Holz zwischenlegen.
- Die unteren Befestigungsschrauben zwischen Motor und Getriebe herausschrauben.
- Getriebe von Paßhülsen abdrücken und vorsichtig herausfahren. **Achtung:** Beim Herausnehmen des Getriebes darauf achten, daß keine Leitung der Servolenkung beschädigt wird.

Einbau

- Vor dem Einbau Kupplung prüfen, siehe Seite 112.
- Kerbverzahnung der Antriebswelle reinigen und leicht mit MoS_2-Schmierfett einstreichen.
- Prüfen, ob die Paßhülsen zur Zentrierung von Motor/Getriebe im Motorblock vorhanden sind, gegebenenfalls einsetzen.
- Getriebe anheben und waagerecht in die Kupplung einfahren. Falls beim Einsetzen die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, Antriebswelle von hinten am Flansch für die Gelenkwelle mit der Hand entsprechend verdrehen. Beim Ansetzen des Getriebes auf richtigen Sitz des Deckbleches achten.
- Befestigungsschrauben Motor/Getriebe soweit möglich einschrauben.

Befestigungsschrauben Motor/Getriebe

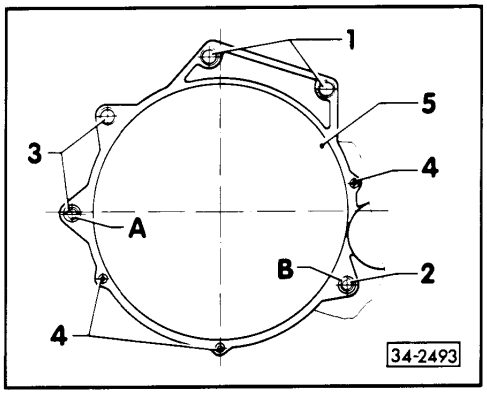
1,4l-, 1,6l-Motor



1 – Schraube M8x65, 20 Nm
2 – Schraube M8x70, 20 Nm
3 – Schraube M8x160, 20 Nm
4 – Schraube M12x67, 80 Nm
5 – Schraube M7x12, 16 Nm
6 – 4 Schrauben M12x70, 80 Nm
7 – 2 Schrauben M10x70, 45 Nm

Paßhülsen zur Zentrierung in Position A und B.

1,8 l- und 2,0 l-Motor



1 – 2 Schrauben M12x55, 80 Nm
2 – Schraube M12x64, 80 Nm
3 – 2 Schrauben M10x140, 60 Nm
4 – 3 Schrauben* M10x140, 60 Nm
5 – Schraube M6x8, 10 Nm

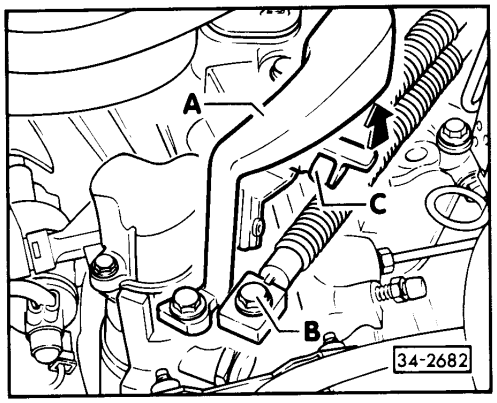
Paßhülsen zur Zentrierung in Position A und B.
* Zusätzlich Anlasser und Konsole vorn am Getriebe
** Abschirmblech für Schwungrad

- Wagenheber zurückdrehen und herausnehmen.
- Getriebekonsole ansetzen und mit **35 Nm** festschrauben.
- Gelenkwellen montieren, siehe Seite 134.
- Großes und kleines Abdeckblech montieren.
- Linke Befestigungsschrauben für Motorträger ansetzen und mit **50 Nm** anschrauben.
- Motorkonsole vorn ansetzen und Anlasser einbauen, siehe Seite 239.
- Die Befestigungsschrauben der Motorkonsole am Getriebe mit **45 Nm** festziehen.
- Die Muttern der Getriebestütze ansetzen und mit **40 Nm** festziehen.
- Befestigungsschraube des vorderen Aggregatelagers ansetzen und mit **60 Nm** anziehen.
- Befestigungsschraube des hinteren Aggregatelagers ansetzen und mit **60 Nm** anziehen.
- Motor/Getriebe an Spindel langsam ablassen, Befestigungschraube der vorderen Konsole ansetzen und festschrauben. Schraube der rechten Motorkonsole mit **60 Nm** festziehen.
- Schaltgestänge einbauen und einstellen, siehe Seite 126.
- Alle elektrischen Kabelverbindungen von Getriebe und Anlasser entsprechend der Klebebandkennzeichnung anbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei ausgeschalteter Zündung anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

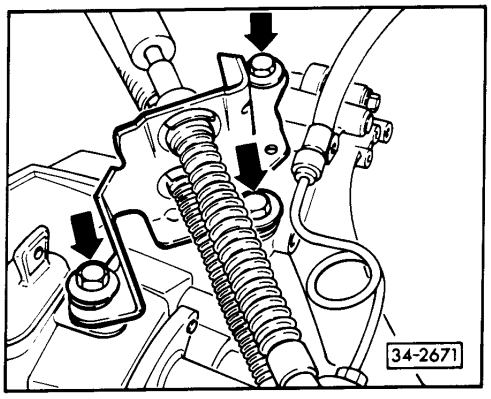
6-Zylindermotor

Ausbau

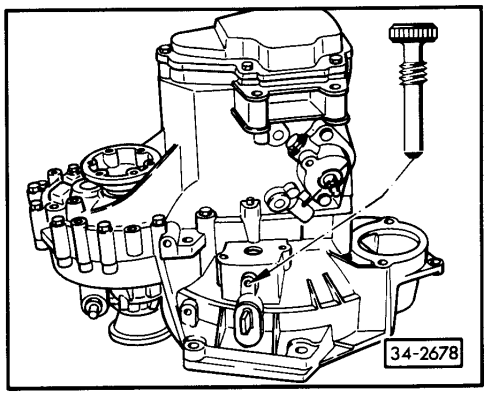
- Vorratsbehälter für Servolenkung von Batteriekonsole abbauen.
- Batterie ausbauen und Batteriekonsole abschrauben.



- Tilgergewicht –A– und Schaltseilzug –B– von Getriebeschalthebel abschrauben.
- Wählseilzug –C– vom Mitnehmer/Umlenkhebel abziehen, dazu Nase in Pfeilrichtung anheben.

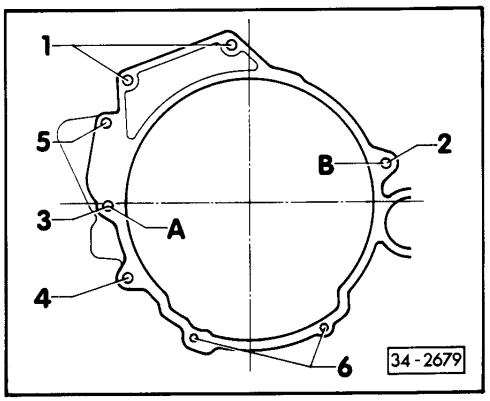


- Seilzugwiderlager vom Getriebe abschrauben.
- Kupplungsnehmerzylinder am Getriebe abschrauben und seitlich ablegen und mit Draht sichern. **Achtung:** Leitungssystem **nicht** öffnen, sonst muß das Kupplungssystem nach dem Einbau entlüftet werden. Kupplung bei ausgebautem Zylinder **nicht** betätigen.



- Kupplungsausrückhebel vor Einbau des Getriebes zum Getriebegehäuse drücken und durch Montageschraube oder Schraube M8x35 sichern. Nach Getriebeeinbau wieder herausdrehen. Die Bohrung wird durch die Befestigungsschraube für das Widerlager der Betätigungsseilzüge verschlossen.

Befestigungsschrauben Motor/Getriebe



1 – 2 Schrauben	M12x55, 80 Nm	4 – Schraube	M12x46, 16 Nm
2 – Schraube	M12x62, 80 Nm	5 – Schraube**	M10x160, 60 Nm
3 – Schraube*	M12x62, 80 Nm	6 – 2 Schrauben***	M7x12, 10 Nm

Paßhülsen in Position A und B zur Zentriereung
* Zusätzlich Konsole vorn an Getriebe
** Zusätzlich Anlasser und Konsole vorn an Getriebe
*** Abschirmblech für Schwungrad

- Die vorderen Motorkonsole am Getriebe ansetzen und Schrauben mit **50 Nm** festziehen.
- Die Getriebestütze am Getriebe ansetzen und Schrauben **45 Nm** festziehen.
- Getriebekonsole links an Getriebe mit **25 Nm** anschrauben.
- Befestigungsschraube des vorderen Aggregatelagers ansetzen und mit **50 Nm** anziehen.
- Befestigungsschraube des hinteren Aggregatelagers ansetzen und mit **50 Nm** anziehen.

Die Vollautomatik

Der VW GOLF/VENTO kann außer den Modellen mit Diesel- und 1,4l-Benzinmotor, auf Wunsch mit einer Getriebevollautomatik ausgestattet werden. Das automatische Getriebe hat vier Vorwärtswählbereiche, die automatisch geschaltet werden.

Die Steuerung des Automatikgetriebes übernimmt ein elektronisches Steuergerät. Das Steuergerät erhält von Gebern und Sensoren Informationen über Schalterstellungen, Getriebeöltemperatur, Getriebedrehzahlen und durch das Steuergerät der Einspritzanlage Hinweise über den momentanen Lastzustand des Motors. Über 4 Magnetventile regelt das Steuergerät die Schaltvorgänge. Daraus resultieren ein geringer Kraftstoffverbrauch, weiche Schaltvorgänge und eine Wahl des Fahrprogrammes: Economy. Sport.

Bei Störungen der Eingangssignale oder der Magnetventile wird auf ein Notlaufprogramm umgeschaltet, gleichzeitig wird der im Fahrbetrieb aufgetretene Fehler im Fehlerspeicher abgespeichert und kann später mit einem VW-Fehlerauslesegerät abgerufen werden.

Für die Beurteilung der Funktion der Getriebeautomatik und für die richtige Fehlersuche ist Erfahrung mit automatischen Getrieben und die Kenntnis der Arbeitsweise unerläßlich. Diese Materie kann nur durch lange Berufserfahrung erworben werden.

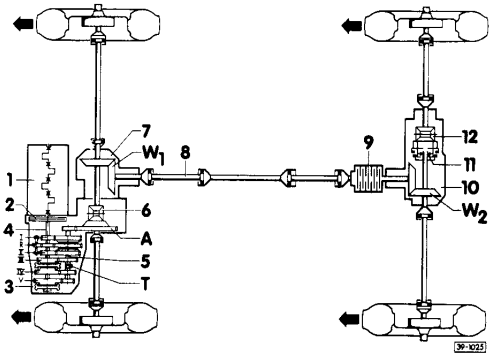
Der VW Golf mit Allradantrieb

Die syncro-Ausführung des VW GOLF ist mit Allradantrieb ausgestattet. Die Besonderheit ist eine Visco-Kupplung zwischen Vorder- und Hinterachse.

Die Visco-Kupplung besteht aus einem mit Silikonöl angefüllten Gehäuse, in dem sich eng aneinander liegende Stahllamellen befinden, zwischen denen keine mechanische Verbindung besteht. Die Lamellen sind abwechselnd mit dem Kupplungsgehäuse – und damit der Kardanwelle – und mit der Antriebswelle zur Hinterachse verbunden. Der Kraftschluß entsteht durch das zähflüssige Silikonöl, das auf Drehzahlunterschiede zwischen den Lamellen reagiert. Je größer der Drehzahlunterschied zwischen der Vorder- und Hinterachse ist, desto mehr Kraft wird von der Vorderachse auf die Hinterachse abgegeben. Der Hinterradantrieb setzt weich und ruckfrei ein, er wird vom Fahrer kaum wahrgenommen.

Auf trockener Straße und normaler Fahrt, wo sich alle Räder mit nahezu gleicher Geschwindigkeit drehen, wird fast die ganze Antriebskraft von den Vorderrädern übertragen. Besteht jedoch beim starken Beschleunigen oder schlechtem Untergrund die Neigung der Vorderräder zum Durchdrehen, das heißt drehen die Vorderräder geringfügig schneller als die Hinterräder, überträgt die Visco-Kupplung sofort mehr Kraft auf die Hinterachse. Drehen die Vorderräder durch, wird fast der gesamte Antrieb von den Hinterrädern übernommen.

Beim Bremsen tritt automatisch ein Freilauf im Hinterachsdifferential in Funktion und unterbricht den Kraftfluß zur Hinterachse. Dadurch wird die richtige Bremskraftverteilung nicht beeinträchtigt, und das Fahrzeug bleibt fahrstabil.

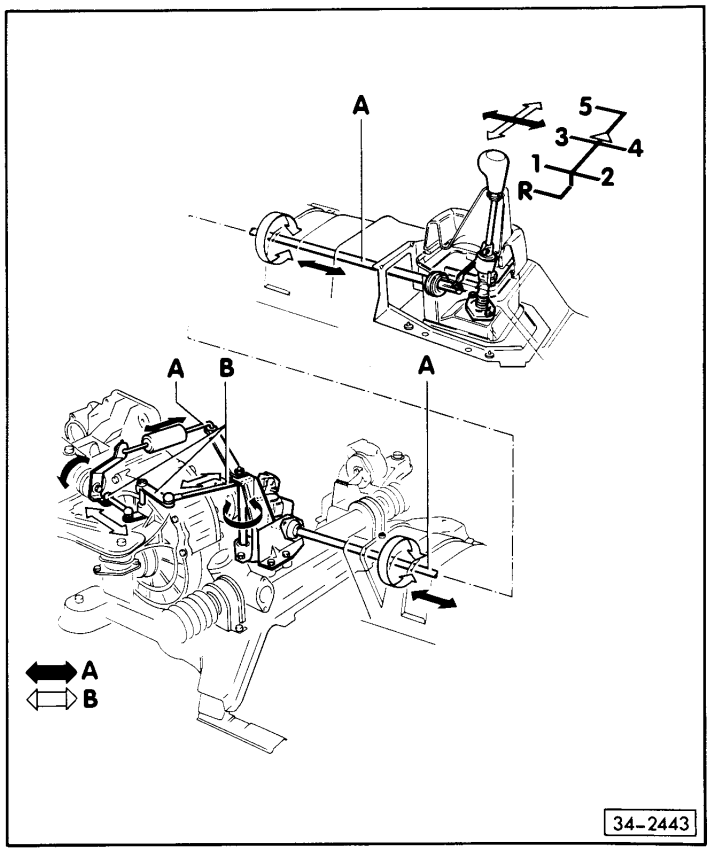


1 – Motor
2 – Kupplung
3 – Wechselgetriebe
4 – Antriebswelle
5 – Abtriebswelle
6 – Ausgleichgetriebe
7 – Winkelgetriebe
8 – Kardanwelle
9 – Visco-Kupplung
10 – Achsantrieb hinten
11 – Freilauf
12 – Ausgleichsgetriebe,
W1 – Winkeltrieb vorn,
W2 – Winkeltrieb hinten,
T – Tachoantrieb,
A – Achsantrieb

Die Schaltung

Beim Einlegen eines Ganges wird zwischen der Querbewegung (Wählbewegung) in der Leerlaufposition und der eigentlichen Schaltbewegung unterschieden. Die Wählbewegung wird durch die Wählstange und den Gabelkopf auf das Getriebe übertragen. Dabei bewegt sich die Wählstange um die eigene Achse. Über Schaltstangen und Schalthebel wird die Getriebe-Schaltwelle in der Längsachse verstellt.

GOLF/VENTO-Modelle mit dem VR6-Motor besitzen zum Übertragen der Schaltbewegungen anstelle des Schaltgestänges zwei Schaltseilzüge.



4-Zylindermotor

A – Schaltstangen für Schaltbewegung

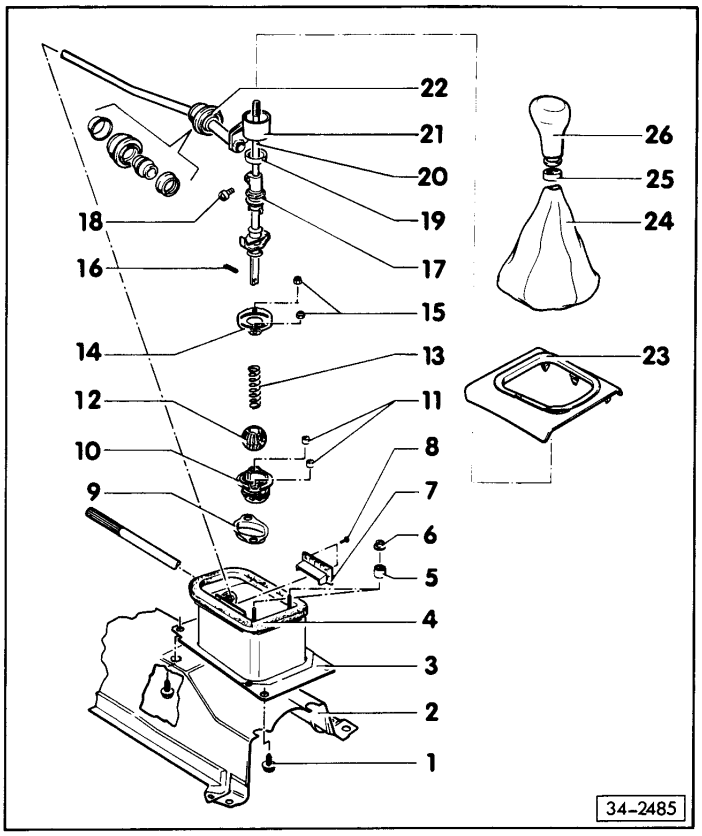
B – Wählstange für Wählbewegung

Pfeil A – Schaltbewegung

Pfeil B – Wählbewegung

Hinweis: Sämtliche Lager- und Berührungsflächen mit MoS_2-Schmierfett fetten.

Schaltgehäuse/Schalthebel



4-Zylindermotor

1 – **Befestigungschraube Schaltgehäuse an Aufbau, 20 Nm**

2 – **Wärmeschutzblech**

3 – **Schaltgehäuse**

4 – **Dichtung**
Auf Schaltgehäuse kleben.

5 – **Distanzstück**
Zwischen Mittelkonsole und Schaltgehäuse.

6 – **Befestigungsmutter Mittelkonsole**

7 – **Anschlag**

8 – **Niet**
Zur Befestigung des Anschlags.

9 – **Dichtung Kugelgehäuse**

10 – **Kugelgehäuse**

11 – **Distanzhülse**

12 – **Kugel**

13 – **Druckfeder**

14 – **Halteblech**

15 – **Mutter, 10 Nm**
Selbstsichernd, immer ersetzen.

16 – **Spannhülse**

17 – **Einstellexzenter**
Nach Einbau des Schalthebels mit Schalthebel verrasten.

18 – **Klemmschraube, 2 Nm**

19 – **Kunststoffring**
Auf Einstellexzenter anbringen.

20 – **Schalthebel**
Vor Einbau komplettieren: Halteblech –14–, Druckfeder –13– und Kugel –12– aufschieben und mit Spannhülse –16– sichern.

21 – **Schaltstange**

22 – **Schaltstangenlager**
Beim Einbau darauf achten, daß beide Halbschalen nicht auseinander gedrückt werden.

23 – **Rahmen**

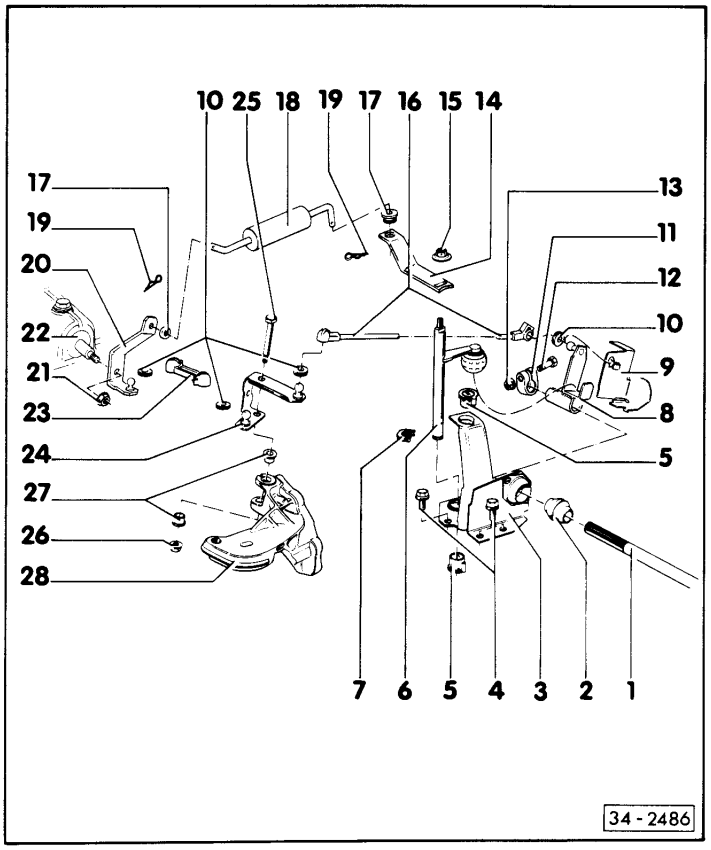
24 – **Abdeckung**

25 – **Gummiring**
Nur bei Fahrzeugen mit Kunstlederabdeckung.

26 – **Schaltknopf**

Hinweis: Sämtliche Lager- und Berührungsflächen mit MoS_2-Schmierfett fetten.

Umlenkung der Schaltbetätigung am Getriebe



4-Zylindermotor

1 – **Schaltstange**

2 – **Lagerbuchse**

3 – **Lagerbock für Umlenkwelle und Schaltstangenlager**

4 – **Befestigungsschrauben Lagerbock am Lenkgetriebe**

5 – **Lagerbuchse**

6 – **Umlenkwelle**

7 – **Sicherungsscheibe**

8 – **Wählhebel**

9 – **Abschirmblech**

10 – **Dichtring**

11 – **Klemmschelle**

12 – **Sechskantschraube**

13 – **Befestigungsmutter, 20 Nm**

14 – **Zwischenhebel**

15 – **Befestigungsmutter, 20 Nm**

16 – **Wählstange, lang**
Vor dem Ausbau Klemmbügel der Kunststoffköpfe mit einem Schraubendreher zurückdrücken.

17 – **Lagerbuchse**

18 – **Schaltstange, vorn**

19 – **Sicherungsfeder**

20 – **Hebel/Schaltwelle**
Paßt nur in einer Stellung auf der Schaltwelle.

21 – **Befestigungsmutter Hebel/Schaltwelle, 25 Nm**

22 – **Schaltwelle/Getriebe**

23 – **Wählstange, kurz**

24 – **Umlenkhebel**

25 – **Sechskantschraube Umlenkhebel an Konsole**

26 – **Befestigungsmutter Umlenkhebel an Konsole, 25 Nm**

27 – **Lagerbuchse**

28 – **Konsole**
Muß zum Ausbau des Umlenkhebels nicht ausgebaut zu werden.

Hinweis: Sämtliche Lager- und Berührungsflächen mit MoS_2-Schmierfett fetten.

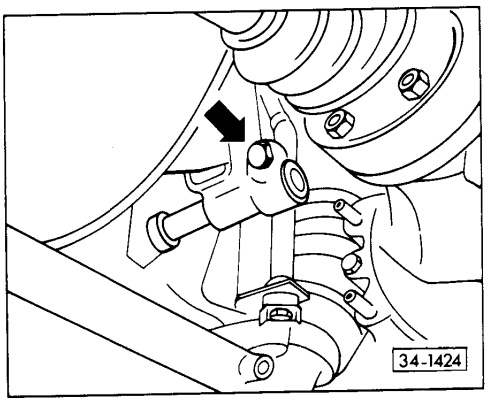
Schaltbetätigung einstellen/ Funktion prüfen

Um die Schalteinstellung korrekt vornehmen zu können, müssen das Getriebe, die Kupplung und die Kupplungsbetätigung in Ordnung sein. Außerdem müssen die Betätigungs- und Übertragungselemente der Schaltbetätigung leichtgängig und in einem einwandfreien Zustand sein.

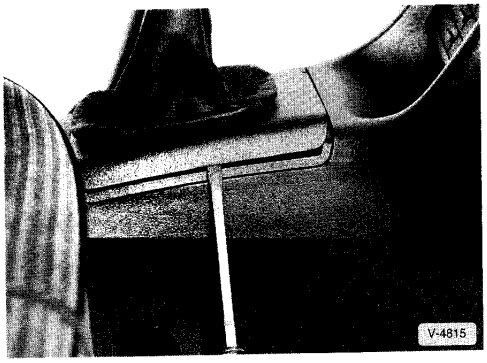
4-Zylindermotor

Einstellen

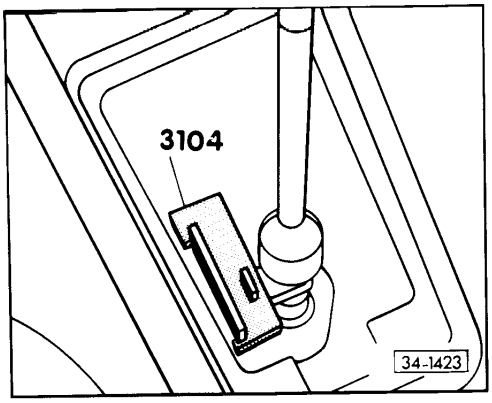
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen.



- Klemmschelle –Pfeil– lösen. Die Verbindung Schaltstange/Wählhebel muß leichtgängig sein.



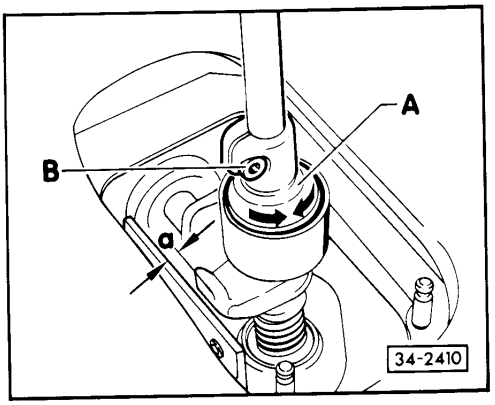
- Faltenbalg mit Rahmen von der Mittelkonsole abhebeln und nach oben über Schaltknauf hängen.



- Lehre VW-3104 einsetzen. Bei Fahrzeugen mit 1.4l-Motor anstelle der Lehre VW-3104 VW-3285 einsetzen.
- Schaltstange spannungsfrei ausrichten (Getriebe in Leerlaufstellung) und Klemmschelle mit 20 Nm festziehen.
- Einstellehre entnehmen.

Funktion prüfen

- Der Schalthebel muß im Leerlauf in der Gasse zwischen dem 3. und 4. Gang stehen.
- Alle Gänge durchschalten, sie müssen sich leicht und ohne zu haken einlegen lassen. Es ist besonders auf die Wirksamkeit der Rückwärtsgangsperre zu achten.
- Falls die Schaltung beim wiederholten Einlegen eines Ganges noch hakt, ist folgendermaßen vorzugehen:
- 1. Gang einlegen.
- Spiel in der Schaltbetätigung aufheben, indem der Schalthebel mit 2 – 3 N bei eingelegtem 1. Gang am Schaltknopf nach links gedrückt wird.

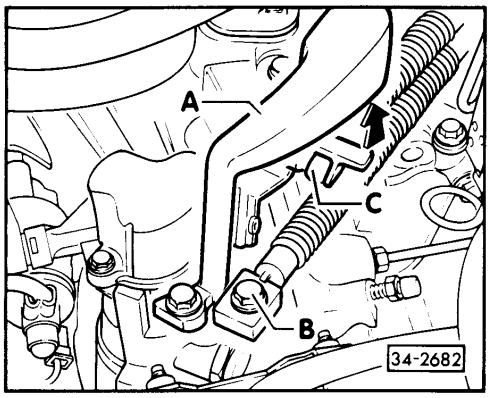


- Der Abstand Schalthebelanschlag/Schaltgehäuseanschlag muß in dieser Stellung a = 1 – 1,5 mm betragen.

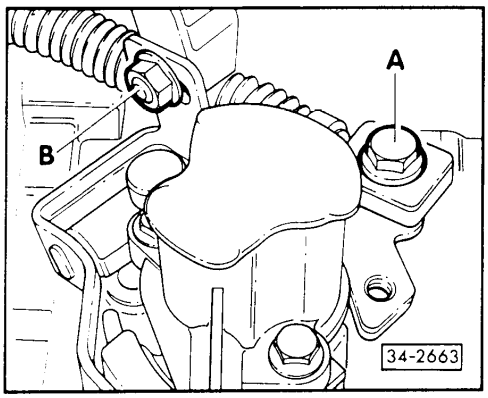
- Andernfalls Feineinstellung durch Verdrehen des Exzenters –A– auf das vorgeschriebene Maß –a– einstellen. Dazu Klemmschraube –B– lösen.
- Nach Erreichen des Maßes –a– Klemmschraube –B– mit 2 Nm anziehen.
- Rahmen mit Faltenbalg montieren.

6-Zylindermotor

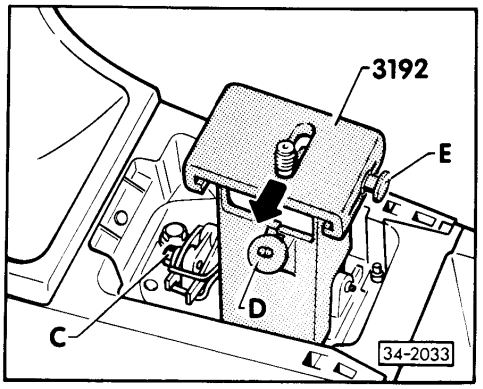
- Getriebe in Leerlaufstellung.
- Faltenbalg mit Rahmen ausbauen und Schaltknauf abschrauben.



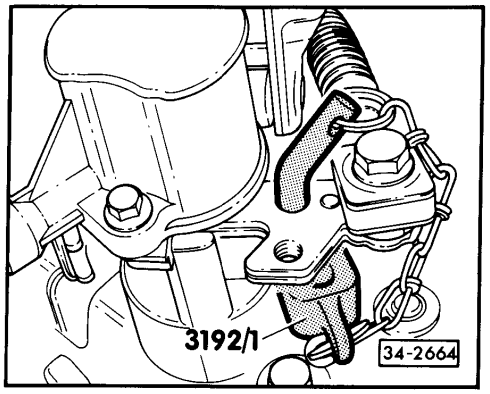
- Tilgergewicht –A– abbauen.



- Schraube –A– und Mutter –B– lösen, bis sich der Schaltseilzug und Mitnehmer/Wählseilzug in den Längslöchern frei bewegen lassen.



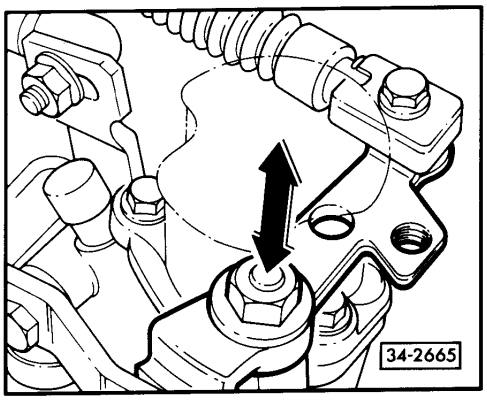
- Schraube –C– lösen.
- Schalthebellehre VW-3192 aufsetzen.
- Haken zur Befestigung der Lehre unter Lagerplatte schwenken und Mutter –D– anziehen.
- Schalthebel in die linke Rastierung des Schiebestückes drücken.
- Schalthebel mit Schiebestück nach links, in Pfeilrichtung, bis Anschlag drücken und Schiebestück mit Schraube –E– anziehen.
- Schalthebel nach rechts, entgegen der Pfeilrichtung, in die Rastierung drücken.
- Schraube –C– mit 15 Nm anziehen.



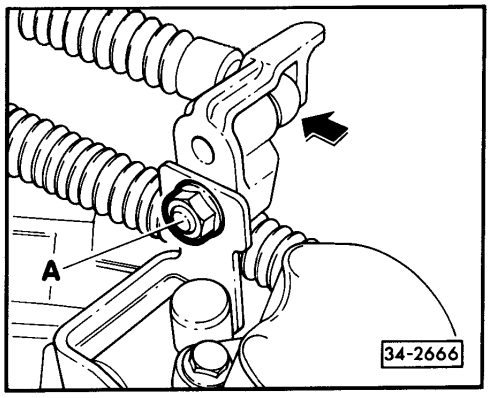
- Keilstück und Absteckstift VW-3192/1 zwischen Getriebeschalthebel und Schaltdeckel spielfrei einschieben. **Achtung:** Dabei darf der Getriebeschalthebel durch das Keilstück nicht angehoben werden.
- In dieser Stellung die Bundschraube -A- (in Bild 34-2663) mit 25 Nm und die Befestigungsmutter –B– (in Bild 34-2663) mit 15 Nm festschrauben.
- Keilstück, Absteckstift und Schalthebellehre abnehmen.
- Faltenbalg mit Rahmen einclipsen und Schaltknauf aufschrauben.

Funktion prüfen

- Der Schalthebel muß im Leerlauf in der Gasse für den 3. und 4. Gang stehen.
- Kupplung betätigen, Motor anlassen, ca. 3 – 6 Sekunden warten, damit die Antriebswelle des Getriebes zum Stillstand kommt, dann alle Gänge mehrmals durchschalten. Dabei besonders auf die Funktion der Rückwärtsgangsperre achten.
- Falls die Schaltung beim wiederholten Einlegen eines Ganges noch hakt, ist der Hub der Schaltwelle folgendermaßen zu prüfen:
- 1. Gang einlegen.



- Schalthebel bei eingelegtem 1. Gang nach links drücken. Gleichzeitig die Schaltwelle am Getriebe von Helfer beobachten lassen. Die Schaltwelle muß beim Bewegen des Schalthebels einen Hub von ca. 1 mm in Pfeilrichtung machen.



- Ist das nicht der Fall, 1.Gang herausnehmen und Befestigungsmutter –A– für den Aufnahmezapfen des Mitnehmers/Wählseilzug noch einmal lösen. Der Wählseilzug hat am Aufnahmezapfen – bedingt durch die Übertragungselemente – etwas Spiel.
- Das Spiel des Wählseilzuges aufheben, indem er mit dem Aufnahmezapfen leicht zur Spritzwand gedrückt wird.
- Mutter –A– in dieser Stellung mit 15 Nm anziehen.

Die Vorderachse

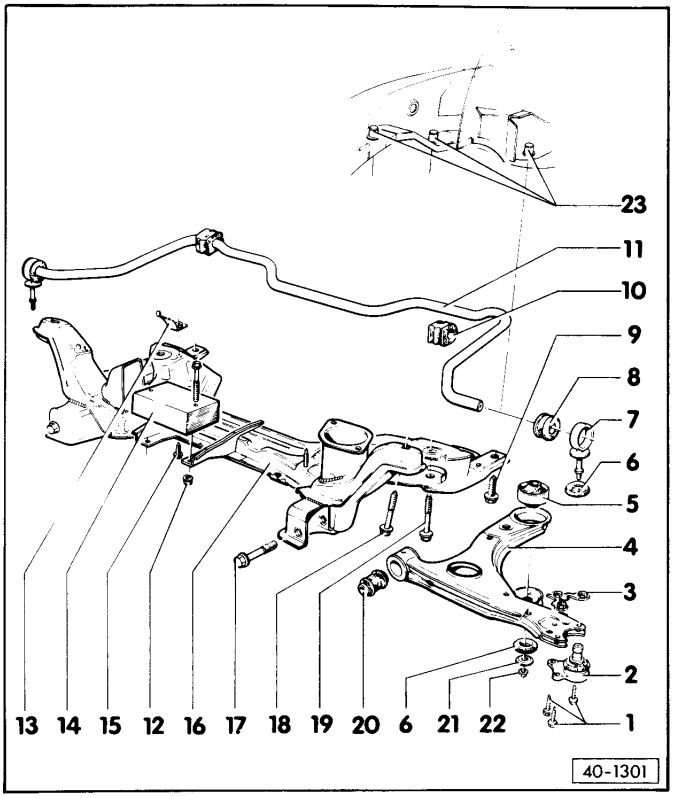
Die Vorderachse des GOLF/VENTO besteht aus einem Aggregateträger, der mit der Bodengruppe des Fahrzeuges fest verschraubt ist. Die Motor- und Getriebeeinheit stützt sich zum Teil über die Motorlager auf dem Aggregateträger ab. Auf jeder Seite des Aggregateträgers befindet sich ein Achslenker, der in Gummimetall-Lagern am Aggregateträger befestigt ist.

Über das Radlagergehäuse ist der Achslenker mit dem Federbein verbunden. Da das Radlagergehäuse mit dem Federbein verschraubt ist, kann bei gelösten Schrauben der Winkel – und damit der Sturz – zwischen Federbeinrohr und dem Radlagergehäuse verändert werden. Das Federbein ist oben über das Federbeinlager mit der Karosserie verschraubt.

Die Motor-Antriebskraft wird über zwei Gelenkwellen, die mit jeweils zwei Gleichlaufgelenken ausgestattet sind, auf die Vorderräder übertragen. Von den beiden Spurstangen ist zur Einstellung der Spur nur die rechte Spurstange verstellbar.

Als Sonder- oder Serienausstattung (GTI, 16V, VR6) sind GOLF/VENTO-Modelle mit einem sogenannten Plus-Fahrwerk ausgestattet. Bei diesem Fahrwerk sind an der Vorderachse die Federbeine härter abgestimmt und das gesamte Fahrwerk ist um 20 mm tiefer gelegt.

Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Vorderradaufhängung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Muttern** im Reparaturfall **immer ersetzen.**



1 – **Schrauben, 35 Nm**
2 – **Achsgelenk**
Gummibalg auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls Achsgelenk ersetzen. Bei Austausch auf Mitte des Langloches stellen und Spur überprüfen.
3 – **Blech mit Mutter**
4 – **Achslenker**
5 – **Lager hinten für Achslenker**
6 – **Lager für Koppelstangen**
Konische Seite zeigt zum Achslenker.
7 – **Koppelstange**
8 – **Gummilager**
Vor dem Eindrücken mit Schmierseife einstreichen.
9 – **Schraube, 65 Nm**
10 – **Stabilisator-Lager**
11 – **Stabilisator**
12 – **Mutter, 25 Nm**
13 – **Schelle**
14 – **Schwingungstilger**
15 – **Schraube, 25 Nm**
16 – **Aggregateträger**
17 – **Schraube, 50 Nm + 90° (¼ Umdrehung) weiterdrehen**
18 – **Schraube, 70 Nm + 90° (¼ Umdrehung) weiterdrehen**
19 – **Schraube, 70 Nm + 90° (¼ Umdrehung) weiterdrehen**
20 – **Lager vorn für Achslenker**
21 – **Scheibe**
Kragen zeigt vom Lager weg.
22 – **Mutter, 25 Nm**
23 – **Hutmutter**

Achsgelenk prüfen/aus- und einbauen

Prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 275.
- Achslenker kräftig nach oben drücken und nach unten ziehen, dabei das Achsgelenk beobachten.
- Rad unten kräftig nach außen und innen drücken, dabei das Achsgelenk beobachten.
- Bei beiden Prüfung darf kein fühlbares und sichtbares Spiel im Achsgelenk vorhanden sein. Eventuell vorhandenes Radlagerspiel oder Spiel im Federbeinlager oben berücksichtigen.

Ausbau

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben am Vorderrad lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen, siehe Seite 275.

Basis-Fahrwerk

- Mutter der Klemmschraube abschrauben, dabei am Schraubenkopf gegenhalten. Schraube herausziehen.
- Achslenker nach unten drücken und damit Gelenkzapfen aus dem Radlagergehäuse ausbauen.

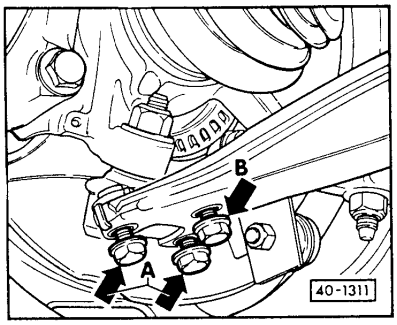
Achtung: Falls der Gelenkzapfen sehr fest sitzt, Rohrstück mit einer Länge von ca. 1,5m am Aggregateträger abstützen und damit Achslenker nach unten drücken.
Zum Ausdrücken des Gelenkzapfens darf auf keinen Fall der Schlitz am Radlagergehäuse mit einem Meißel oder sonstigem Werkzeug aufgeweitet werden. Um die Verbindungsstelle Radlagergehäuse und Gelenkzapfen zu trennen, können handelsübliche Rostlöser verwendet werden.

Achtung: Lage der 3 Befestigungsschrauben in den Langlöchern am Achslenker kennzeichnen (mit Reißnadel umkreisen).

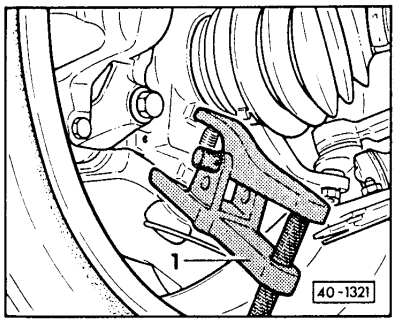
- Befestigungsschrauben herausdrehen und Achsgelenk mit Sicherungsblech abnehmen.

Plus-Fahrwerk

- Gelenkwelle an der Getriebe-Flanschwelle abschrauben.



- Schrauben –A–, dann Schrauben –B– ausschrauben. Vorher Einbaulage des Gelenks mit einem Filzstift markieren oder mit Reißnadel umkreisen.
- Befestigungsmutter des Achsgelenkes herausschrauben.



- Achsgelenk mit handelsüblichem Ausdrücker, zum Beispiel Matra V176, aus Radlagergehäuse herausdrücken.

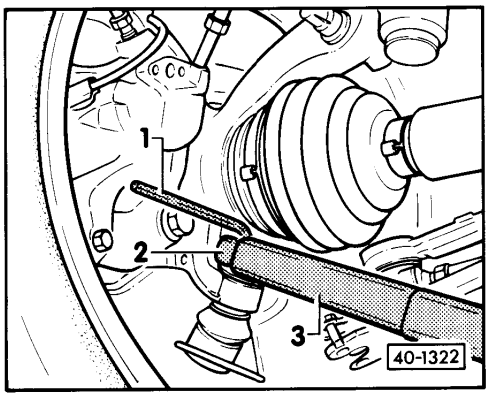
Einbau

Achtung: Innerhalb der Langlöcher des Achsgelenkes darf der Sturz nicht eingestellt werden. Sonst können Schäden an der Gelenkwelle auftreten.

- Achsgelenk mit **neuem** Sicherungsblech am Achslenker ansetzen und Schrauben handfest anziehen.
- Achsgelenk in den Länglöchern verschieben, bis die Schrauben mit den angebrachten Markierungen übereinstimmen, dann mit **35 Nm** festziehen.

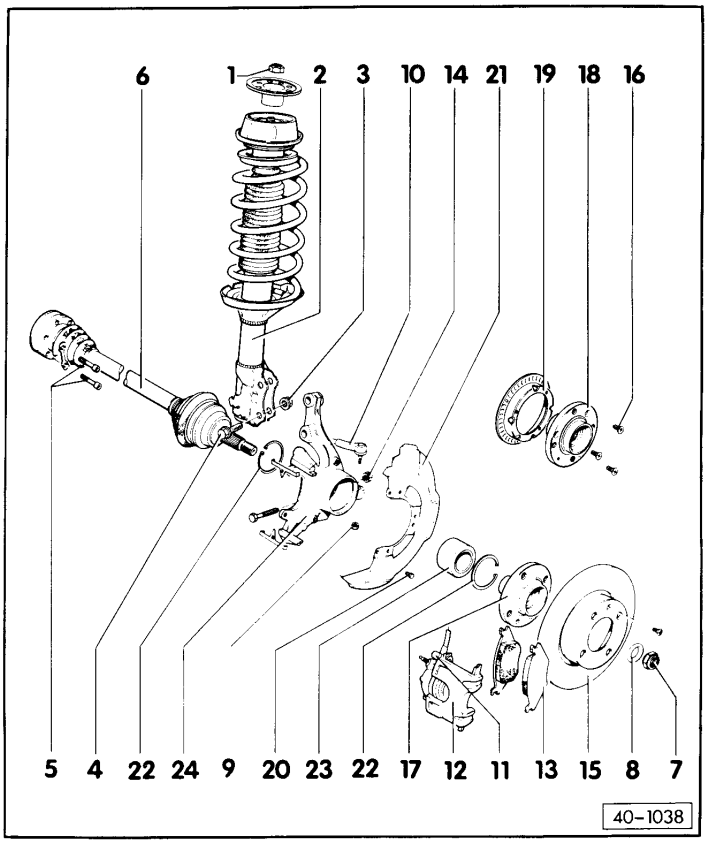
Achtung: Bei Einbau des Achsgelenkes in einen neuen Achslenker. Befestigungsschrauben in den Langlöchern ausmitteln, dann festziehen. Anschließend muß der Sturz neu vermessen werden, siehe Seite 151.

- **Basis-Fahrwerk:** Gelenkzapfen in Radlagergehäuse einsetzen. Klemmschraube durch stecken und Mutter mit **50 Nm** anziehen.



- **Plus-Fahrwerk:** Gelenkzapfen in Radlagergehäuse einsetzen. **Neue** selbstsichernde Mutter mit **45 Nm** anziehen. Dabei Achsgelenk mit einem um ca. 10 mm gekürzten Innensechskantschlüssel SW 6 –1– gegenhalten.
- Vorderrad montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Federbein aus- und einbauen



1 – **Mutter, 60 Nm**
Selbstsichernd, immer ersetzen.

2 – **Federbein**

3 – **Mutter, 95 Nm**
Selbstsichernd, immer ersetzen.

4 – **Schraube**
Vor dem Lösen Einbaulage mit Reißnadel markieren.

5 – **Schrauben, 45 Nm**

6 – **Gelenkwelle**
Bei demontierter Gelenkwelle darf das Fahrzeug nicht geschoben werden. Muß es trotzdem bewegt werden, eine Außengelenk einbauen und mit 50 Nm anziehen.

7 – **Mutter**
Anzugsdrehmoment: Basis-Fahrwerk: **265 Nm**. Plusfahrwerk: **90 Nm + 45° (⅛Umdrehung)**. Selbstsichernd, immer ersetzen. **Achtung:** Schraube nur lösen und festziehen solange das Fahrzeug mit den Rädern auf dem Boden steht (Unfallgefahr).

8 – **Scheibe**

9 – **Mutter**
Selbstsichernd, immer ersetzen.

10 – **Spurstange**

11 – **Sechskantschraube, 25 Nm**

12 – **Bremssattel**

13 – **Bremsbeläge**

14 – **Mutter, 50 Nm**

15 – **Bremsscheibe**

16 – **Kreuzschlitzschraube**

17 – **Radnabe**
Für Fahrzeuge ohne ABS.

18 – **Radnabe**
Für Fahrzeuge mit ABS.

19 – **Rotor für Drehzahlfühler**
Für Fahrzeuge mit ABS.

20 – **Sechskantschraube, 10 Nm**

21 – **Abdeckblech**

22 – **Sicherungsring**
Auf richtigen Sitz achten.

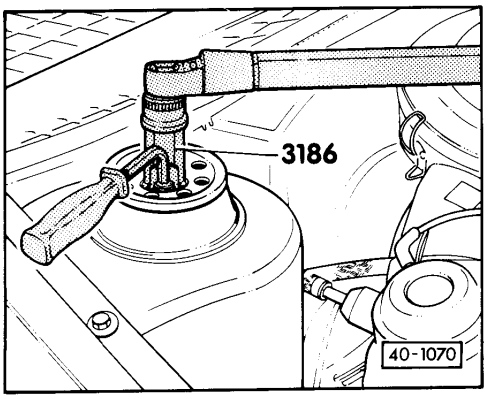
23 – **Radlager**

24 – **Radlagergehäuse**

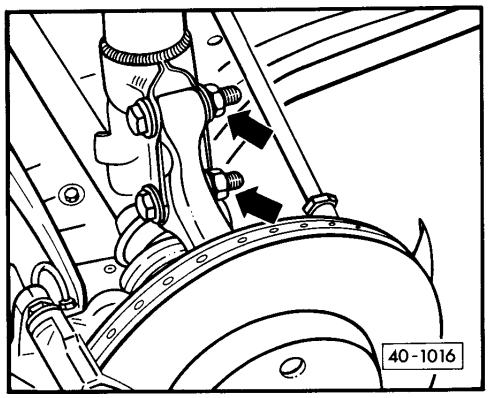
Ausbau

Vor dem Ausbau Sturzeinstellung an den beiden unteren Befestigungsschrauben markieren, wenn altes Federbein wieder eingebaut wird. Schraubenköpfe und Muttern mit Reißnadel umkreisen.

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben am Vorderrad lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen, siehe Seite 275.
- Gelenkwelle so abstützen, daß sie nach dem Ausbau des Federbeins nicht nach unten durchhängt. Dazu geeigneten Stützbock unter der Gelenkwelle postieren, und zwar neben der Gummimanschette des äußeren Gleichlaufgelenks.
- Kunststoff-Abdeckkappe oben am Federbein abnehmen.



- Mutter am Federbein abschrauben, dabei mit Innensechskant-Winkelschraubendreher mit SW 7, z. B. HAZET 2100-07 an der Kolbenstange gegenhalten. Für die Mutter wird ein tiefgekröpfter Ringschlüssel benötigt. Bei der Verwendung des Spezialwerkzeuges HAZET 2593-21 kann zum Festziehen ein handelsüblicher Drehmomentschlüssel verwendet werden.



- Muttern –Pfeile– abschrauben und Bolzen herausdrükken.
- Federbein nach unten durch Radhaus herausnehmen.

Einbau

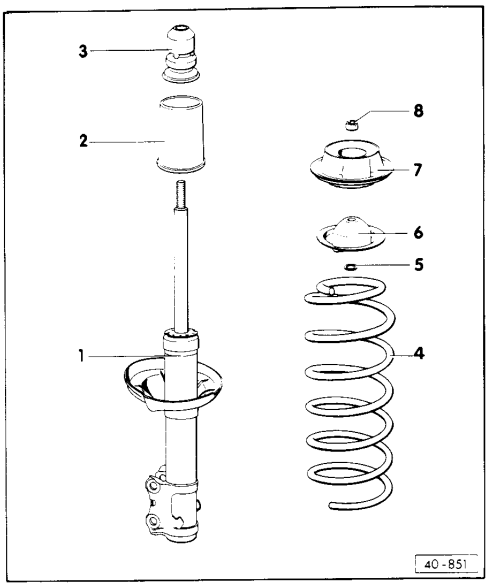
Achtung: Grundsätzlich selbstsichernde Muttern erneuern.

- Federbein von unten einsetzen, Bolzen am Radlagergehäuse durchschieben und **neue** selbstsichernde Mutter handfest anziehen.
- Federbein oben mit **60 Nm** festziehen, dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel SW 7 gegenhalten. **Achtung:** Damit ein Drehmomentschlüssel angesetzt werden kann, wird das V.A.G-Werkzeug 3186 oder das HAZET-Werkzeug 2593-21 mit 2100-07 als Gegenhalter benötigt.
- Federbein unten verschieben, bis die Schrauben die markierte Lage einnehmen, dann Muttern mit **95 Nm** festziehen.
- Vorderrad montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Nach Austausch von Stoßdämpfer und Radlagergehäuse Spur und Sturz einstellen, siehe Seite 151.

Das Federbein

Basis-Fahrwerk



1 – **Stoßdämpfer**
Kann einzeln ausgetauscht werden.

2 – **Schutzhülle**

3 – **Anschlagpuffer**

4 – **Schraubenfeder**

5 – **Scheibe**

6 – **Federteller**

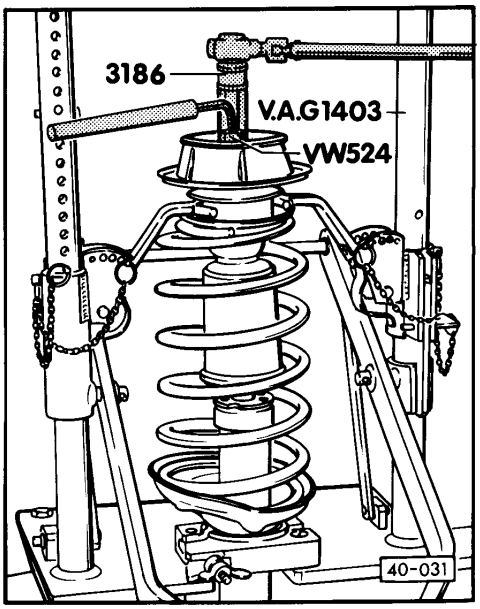
7 – **Federbeinlager**
Nur komplett ersetzen. Bei Ersatz Außendurchmesser messen und gleiches Teil kaufen, da 2 verschiedene Lager mit unterschiedlichen Durchmessern und Härten verbaut wurden.

8 – **Nutmutter, 40 Nm**

Stoßdämpfer aus- und einbauen / Federbein zerlegen

- Federbein ausbauen, siehe Seite 131.
- Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, muß die Schraubenfeder vorgespannt werden. Die V.A.G-Werkstätten benutzen dazu eine Spezialvorrichtung.

Achtung: Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht ordnungsgemäß gespannt ist.



- Schraubenfeder mit geeigneter Vorrichtung spannen. **Achtung: Falls der Federspanner in die Windungen der Feder eingesetzt wird, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 3 gleichmäßig über den Umfang verteilten Punkten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!**

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

- Nutmutter mit Zange oder Spezialwerkzeug VW-524 (besitzt Sechskantkopf) abschrauben. Dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel gegenhalten.
- Schraubenfeder langsam entspannen, Einzelteile abnehmen.
- Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 143.
- Gegegebenenfalls Stoßdämpfer verschrotten, siehe Seite 143.

Einbau

Achtung: Es stehen Federn in verschiedenen Toleranzgruppen zur Verfügung. Nur Federn mit gleicher Kennung (Farbkennzeichnung) verwenden.

- Eine neue Schraubenfeder ist gegen Korrosion mit einem Schutzlack versehen. Vor dem Einbau Federn auf Lackschäden untersuchen und gegebenenfalls ausbessern.
- Federbein nach Abbildung 40-851 zusammensetzen.
- Schraubenfeder mit geeigneter Spannvorrichtung spannen und in das Federbein einsetzen. Darauf achten, daß das Federende richtig in der Führung anliegt.
- Nutmutter mit **40 Nm** festziehen. Dazu ist das Spezialwerkzeug VW-524 in Verbindung mit V.A.G-3078 oder HAZET 2593-22 erforderlich. Kolbenstange mit Inbusschlüssel, z. B. HAZET 2100-07, gegenhalten.
- Feder langsam entspannen.
- Federbein einbauen, siehe Seite 131.

Gelenkwelle aus- und einbauen

Achtung: Bei demontierter Gelenkwelle darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden. Gegebenenfalls statt der Gelenkwelle ein Außengelenk einbauen und mit **50 Nm** anziehen.

Ausbau

- Alle Fahrzeuge ab 1,8l Hubraum besitzen an den Gelenkwellen Tilgergewichte. Beim Erneuern der Gelenkwelle Tilgergewicht auf die neue Welle umbauen.
- Befestigungsmutter für Radnabe an Gelenkwelle abschrauben. **Achtung:** Das Fahrzeug muß dabei auf dem Boden stehen. Unfallgefahr!
- Scheibe abnehmen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben am Vorderrad lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen, siehe Seite 275.
- Innenvielzahnschrauben am inneren Gelenk herausschrauben. Hierzu wird ein Innenvielzahn-Steckschlüsseleinsatz benötigt, zum Beispiel HAZET 990 Lg-8.

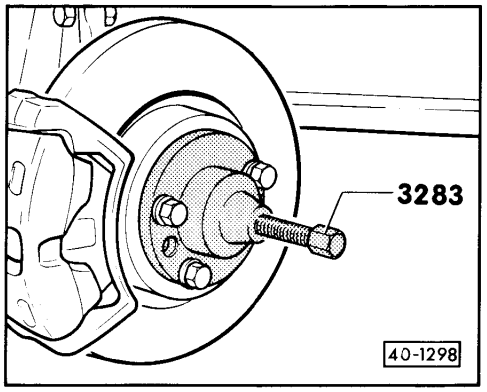
Basis-Fahrwerk

- Mutter der Klemmschraube abschrauben, dabei am Schraubenkopf gegenhalten. Schraube herausziehen.
- Achslenker nach unten drücken und damit Gelenkzapfen aus dem Radlagergehäuse ausbauen.

Achtung: Falls der Gelenkzapfen sehr fest sitzt, Rohrstück mit einer Länge von ca. 1,5 m am Aggregateträger abstützen und damit Achslenker nach unten drücken.
Zum Ausdrücken des Gelenkzapfens darf auf keinen Fall der Schlitz am Radlagergehäuse mit einem Meißel oder sonstigem Werkzeug aufgeweitet werden. Um die Verbindungsstelle Radlagergehäuse und Gelenkzapfen trennen zu können, handelsübliche Rostlöser verwenden.

Plus-Fahrwerk

- Befestigungsmutter des Achsgelenkes herausschrauben.
- Achsgelenk mit handelsüblichem Ausdrücker aus Radlagergehäuse herausdrücken.

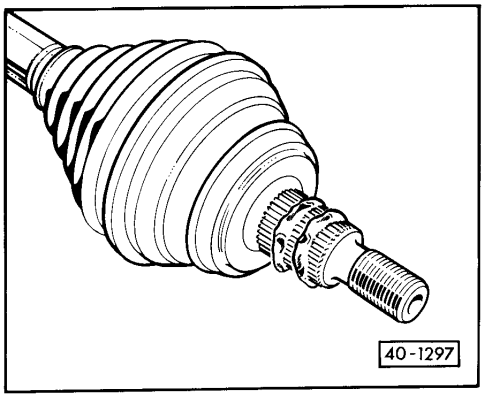


- Falls sich die Gelenkwelle nicht von Hand herausziehen läßt, Gelenkwelle mit handelsüblichem Abzieher aus Radnabe drücken. Die VW-Werkstatt verwendet hierfür den Abzieher VW-3283.
- Federbein nach außen schwenken und Gelenkwelle aus dem Radlagergehäuse herausziehen.

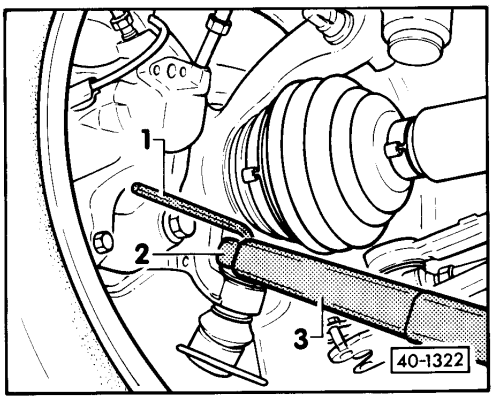
Einbau

Falls eine neue Gelenkwelle eingebaut werden soll, darauf achten, daß es verschiedene Ausführungen je nach Motor und Getriebe gibt. Auch haben die linke und rechte Gelenkwelle unterschiedliche Länge.

- Gegebenenfalls Tilgergewicht auf neue Gelenkwelle umbauen, siehe Kapitel »Gelenkwelle zerlegen«.
- Vor dem Einbau Verzahnung der Gelenkwelle und Radnabe mit Benzin reinigen (fett- und ölfrei) sowie alle Rückstände von Sicherungsmittel und Lack entfernen.



- **Plus-Fahrwerk:** Auf die Verzahnung flüssiges VW-Sicherungsmittel D 185 400 A2 wie in Abbildung gezeigt auftragen. Der Raupenquerschnitt beträgt ca. 3mm.
- Gelenkwelle in Radnabe einsetzen und mit alter Mutter befestigen. Mutter nicht festziehen.
- Gelenkwelle am Getriebe anflanschen.
- Innenvielzahnschrauben für inneres Gleichlaufgelenk über Kreuz mit **45 Nm** festziehen. Unterlegplatten nicht vergessen.
- **Basis-Fahrwerk:** Gelenkzapfen in Radlagergehäuse einsetzen. Klemmschraube durchstecken und Mutter mit **50 Nm** anziehen.



- **Plus-Fahrwerk:** Gelenkzapfen in Radlagergehäuse einsetzen. **Neue** selbstsichernde Mutter mit **45 Nm** anziehen. Dabei Achsgelenk mit einem um ca. 10 mm gekürzten Innensechskantschlüssel SW 6 –1– gegenhalten.
- Vorderrad montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Achsmutter abschrauben und Gelenkwelle mit **neuer selbstsichernder Mutter** anschrauben, Unterlegscheibe nicht vergessen. Anzugsdrehmoment: **Basis-Fahrwerk: 265 Nm; Plus-Fahrwerk: 90 Nm + ⅛ Umdrehung (45°).**

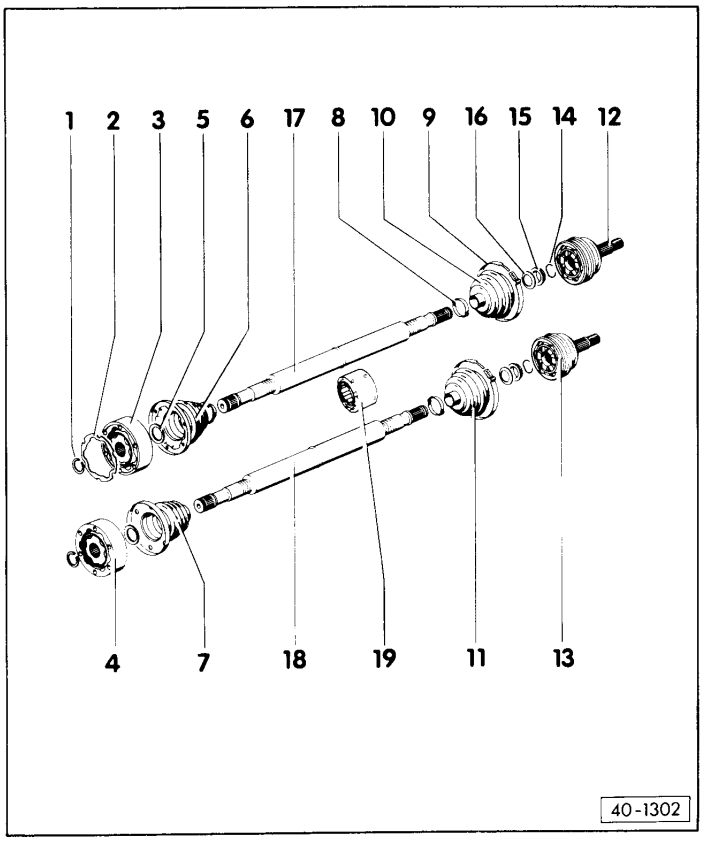
Achtung: Handbremse anziehen, Fußbremse betätigen. Das Fahrzeug muß beim Anziehen auf dem Boden stehen. Unfallgefahr!

- Gegebenenfalls Sturzeinstellung überprüfen lassen (Werkstattarbeit).

Gelenkwelle zerlegen

Defekte Manschetten sofort erneuern. Zum Erneuern der Schutzhüllen muß die Gelenkwelle zerlegt werden. Defekte Kugeln im Lager machen sich durch Lastwechselschlagen und Knackgeräusche bemerkbar. In diesem Fall Gelenk komplett erneuern.

Achtung: Bei demontierter Gelenkwelle darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden. Gegebenenfalls statt der Gelenkwelle ein Außengelenk einbauen und mit **50 Nm** anziehen.



1 – **Sicherungsring**
Immer ersetzen.

2 – **Dichtung**
Nur an Gleichlaufgelenken mit einem Durchmesser von 100 mm. Immer ersetzen, Schutzfolie abziehen und in das Gelenk kleben.

3 – **Gleichlaufgelenk innen,** ⊃ 100 mm
Für Fahrzeuge mit 55 kW-Leistung und mehr.

4 – **Gleichlaufgelenk innen,** ⊃ 94 mm
Für Fahrzeuge bis 48 kW-Leistung.

5 – **Tellerfeder**
Im Innendurchmesser verzahnt. Einbaulage beachten, der große Durchmesser (Konkavseite) liegt am Gleichlaufgelenk an.

6 – **Gelenkschutzhülle**
Für Gleichlaufgelenk ⊃ 100 mm.

7 – **Gelenkschutzhülle**
Für Gleichlaufgelenk ⊃ 94 mm.

8 – **Klemme**
Immer ersetzen.

9 – **Schlauchbinder**
Immer ersetzen.

10 – **Gelenkschutzhülle**
Für Gleichlaufgelenk ⊃ 90 mm.

11 – **Gelenkschutzhülle**
Für Gleichlaufgelenk ⊃ 81 mm.

12 – **Gleichlaufgelenk außen,** ⊃ 90 mm
Für Fahrzeuge mit 55 kW-Leistung und mehr.

13 – **Gleichlaufgelenk außen,** ⊃ 81 mm
Für Fahrzeuge bis 48 kW-Leistung.

14 – **Sicherungsring**
Immer ersetzen. In die Nut der Welle einsetzen.

15 – **Anlaufring**

16 – **Tellerfeder**
Großer Durchmesser (Konkavseite) liegt am Anlaufring an.

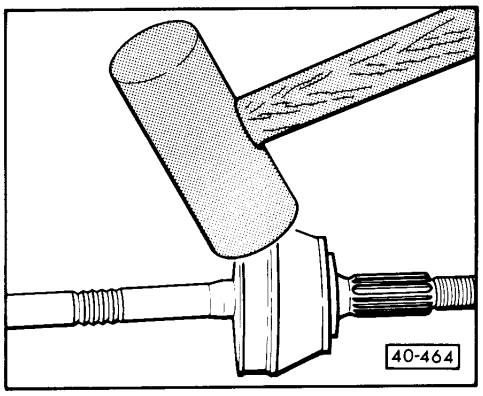
17 – **Gelenkwelle**
Für Fahrzeuge mit 55 kW-Leistung und mehr.

18 – **Gelenkwelle**
Für Fahrzeuge bis 48 kW-Leistung.

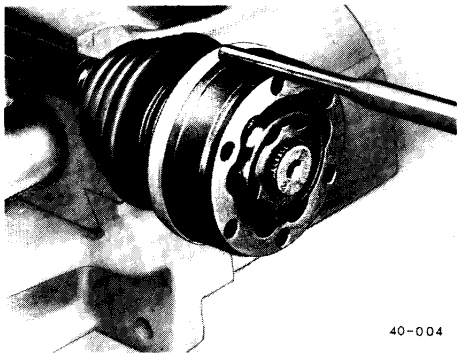
19 – **Tilger**

Zerlegen

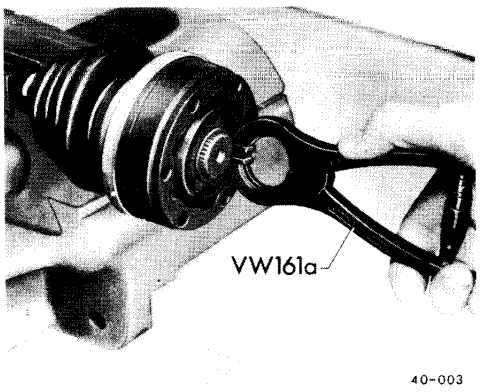
- Gelenkwelle ausbauen.
- Schlauchbinder an beiden Gelenkschutzhüllen mit Seitenschneider aufschneiden und abnehmen. Gelenkschutzhülle zurückschieben.
- Gelenkwelle in Schraubstock spannen. Dabei die Welle mit Aluminiumblechen schützen.



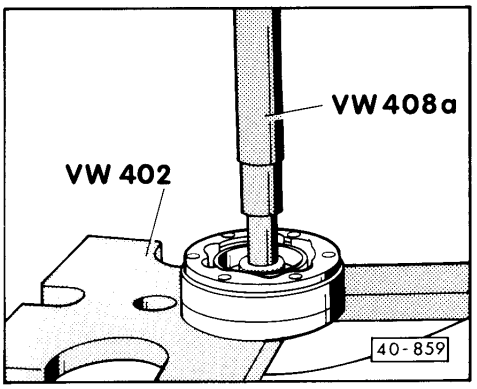
- Äußeres Gelenk: Durch kräftigen Schlag mit einem **Leichtmetallhammer** Gelenk von der Gelenkwelle abtreiben.



- Inneres Gelenk: Mit geeignetem Dorn Schutzkappe vom Gelenk abtreiben.



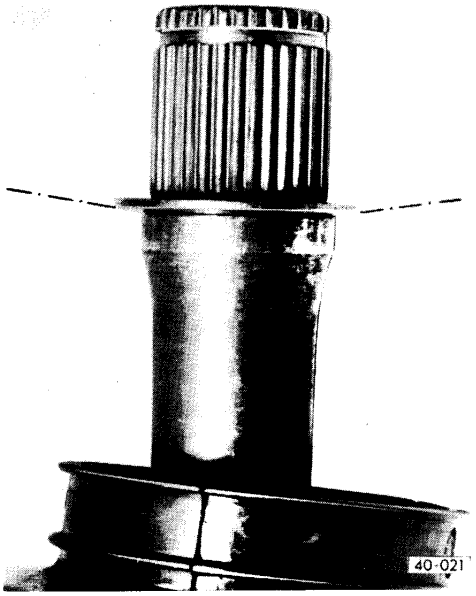
- Inneres Gelenk: Sicherungsring mit geeigneter Zange, z. B. VW-161a oder HAZET 2525K, ausfedern.



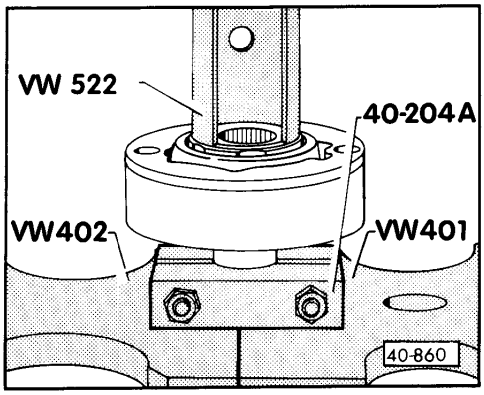
- Inneres Gelenk mit geeigneter Presse abpressen, dabei die innere Kugelnabe abstützen.
- Tellerfeder und Gelenkschutzhülle von der Welle abnehmen.
- Inneres Gelenk: Bei Motoren ab 75 PS zusätzliche Dichtung entfernen.

Zusammenbau

- Spröde oder defekte Gelenkschutzhüllen erneuern.
- Gelenkschutzhülle mit Schlauchbinder für inneres Gelenk auf die Welle schieben.

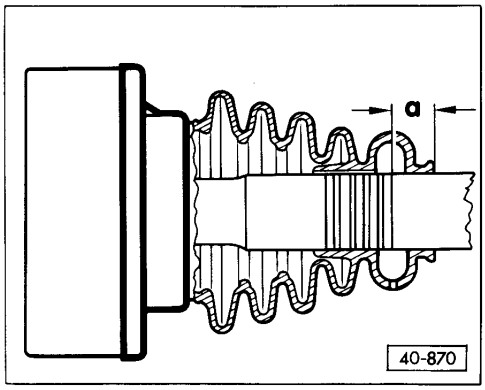


- Inneres Gelenk: Tellerfeder auf die Welle schieben. Dabei Tellerfeder lagerichtig aufsetzen. Der große Durchmesser der Tellerfeder stützt sich am Gelenk ab.
- Inneres Gelenk: Neues Gelenk mit 120 Gramm **G-6.3**-VW-Schmierfett – je 60 g von jeder Seite – füllen; bis 48 kW : Gelenk mit 90 g **G-6.3**-VW-Schmierfett – je 45 g von jeder Seite – füllen. Wenn nur die Gelenkschutzhülle erneuert wird, gegebenenfalls Gelenk nur nachfetten.

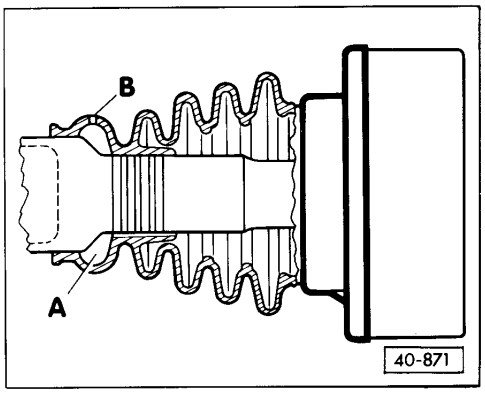


- Inneres Gelenk mit geeigneter Presse bis zum Anschlag aufpressen. **Achtung:** Fase am Innendurchmesser der Kugelnabe (Verzahnung) muß zum Anlagebund der Gelenkwelle zeigen.
- Neuen Sicherungsring mit VW 161a oder HAZET 2525K in die Nut der Welle einfedern.

- **Fahrzeuge ab 75 PS-Motorleistung:** Einbaumaß für Gelenkschutzhülle markieren.
- Vor der Montage der Gelenkschutzhülle auf der Gelenkwelle die Einbaulage mit Farbe oder Klebeband markieren. Keine Reißnadel verwenden, oder mit einem anderen scharfen Gegenstand den Lack beschädigen.



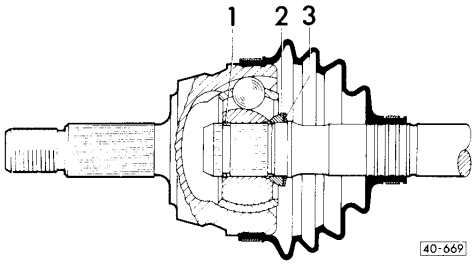
- Linke Gelenkwelle: Maß a = 17 mm.



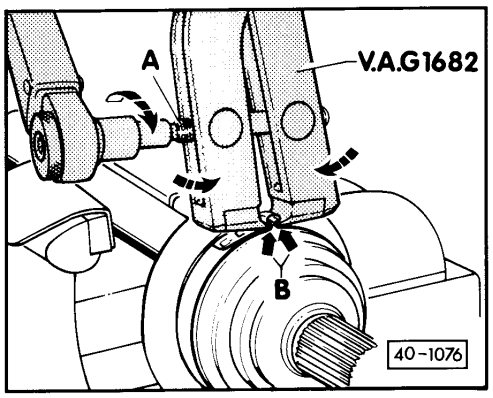
- Rechte Gelenkwelle: Der große Durchmesser der Belüftungskammer –A– muß auf dem großen Rohrdurchmesser stecken. B – Belüftungsbohrung.

- Inneres Gelenk: Saubere Stirnseite der Kappe für Gelenkschutzhülle mit VW-Dichtmittel D3 bestreichen. Kappe auf Lager auftreiben.
- Gelenkschutzhülle für äußeres Lager mit Schlauchbinder und Klemme auf die Welle schieben.

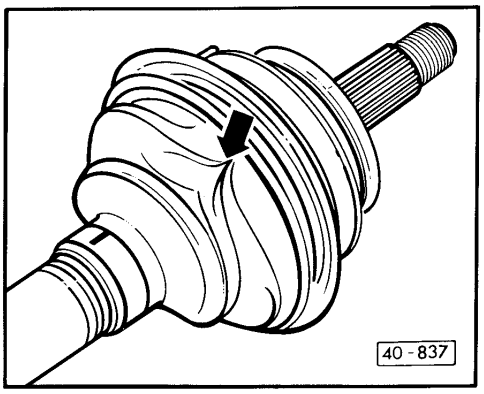
- Äußeres Gelenk: In Gleichlaufgelenk 110 Gramm **G-6.3-**VW-Schmierfett eindrücken; bis 64 PS: Gelenk mit 90 g **G-6.3-**Schmierfett füllen. Wurde nur die Gelenkschutzhülle erneuert, Lager nachfetten.



- Tellerfeder –3– und Abstandscheibe –2– lagerichtig auf die Welle setzen. Der große Durchmesser der Tellerfeder stützt sich an der Abstandscheibe ab. Abstandscheibe zeigt mit balliger Seite zum Gelenk.
- Neuen Sicherungsring in die Ringnut der Welle einsetzen. Sicherungsring mit Gummihammer auf die Welle treiben, bis er in die Nut einrastet.
- Gleichlaufgelenk mit Kunststoff- oder Leichtmetallhammer auf die Welle auftreiben, bis der Sicherungsring einrastet.



- Zum Spannen der Schlauchbinder muß die VW-Zange 1682 genommen werden. Zange wie in Abbildung gezeigt ansetzen und in dieser Stellung Schraube –A– mit Drehmomentschlüssel und **25 Nm** anziehen und dadurch Schlauchbinder spannen. Das Spannen des Schlauchbinders am kleinen Durchmesser der Gelenkschutzhülle erfolgt in gleicher Weise.

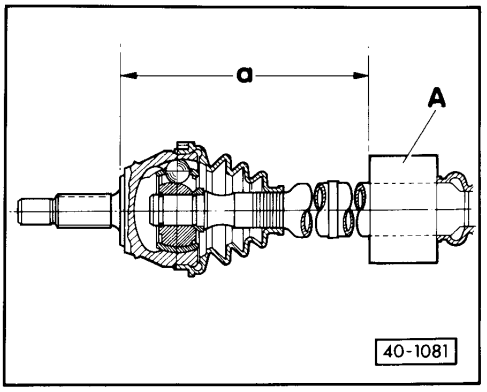


Achtung: Die Gelenkschutzhülle wird beim Aufsetzen auf den Gelenkkörper häufig eingedrückt. Dadurch entsteht in der Gelenkschutzhülle ein Unterdruck, der im Fahrbetrieb eine Falte nach innen zieht. Deshalb nach der Montage Schutzhülle am kleinen Durchmesser kurz mit einem Schraubendreher anlüften und so für einen Druckausgleich sorgen.

- Inneres Gelenk: Bei Motoren ab 66 kW (90 PS) neue Dichtung in das Gelenk einkleben, vorher Schutzfolie von der Dichtung abziehen.

Einbaumaße für Tilgergewicht:

Das Tilgergewicht wird mit einer Presse auf die Gelenkwelle aufgepreßt (Werkstattarbeit).



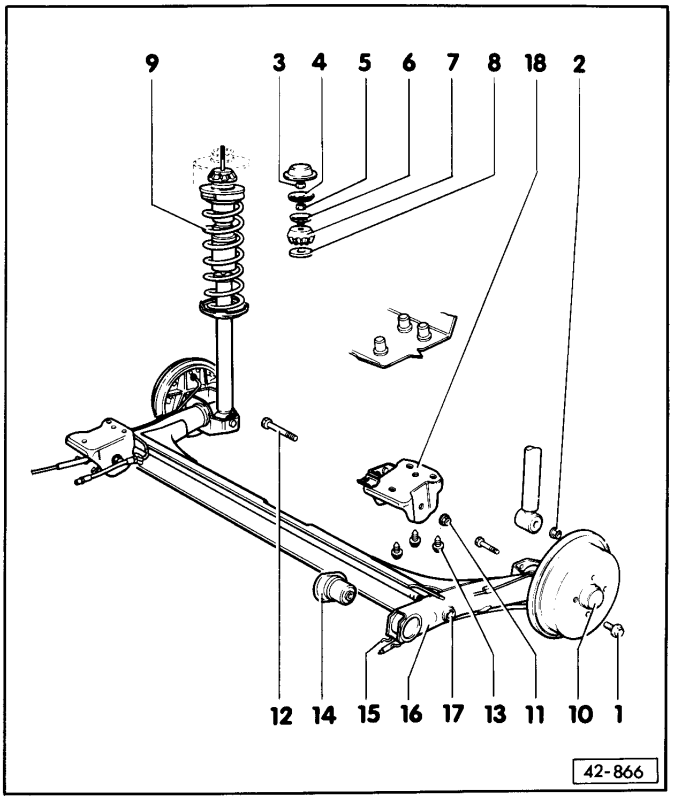
- Maß –a–: 541 ± 1 mm.

Die Hinterachse

Der Hinterachsekörper des GOLF/VENTO besteht aus einem torsionsweichen V-Profil. An das V-Profil ist auf jeder Seite ein Längslenker angeschweißt. Auch ohne Stabilisator wirkt sich das V-Profil stabilisiernd auf das Fahrverhalten ein. Durch seine Torsionswirkung verringert es bei Kurvenfahrt die Aufbauneigung sowie das Abheben des kurveninneren Hinterrades. Der Hinterachskörper ist über geteilte Gummi-Metallager mit dem Aufbau verschraubt. Die besondere Form der Lager sowie die Einbaulage beider Hälften zueinander beeinflussen das Fahrverhalten positiv. Bei der Kurvenfahrt wirken sie spurkorrigierend und verhindern unerwünschte Eigenlenkbewegungen der Achse. Die Abfederung der Hinterachse geschieht über Federbeine, die am Achskörper und oben mit dem Aufbau verschraubt sind.

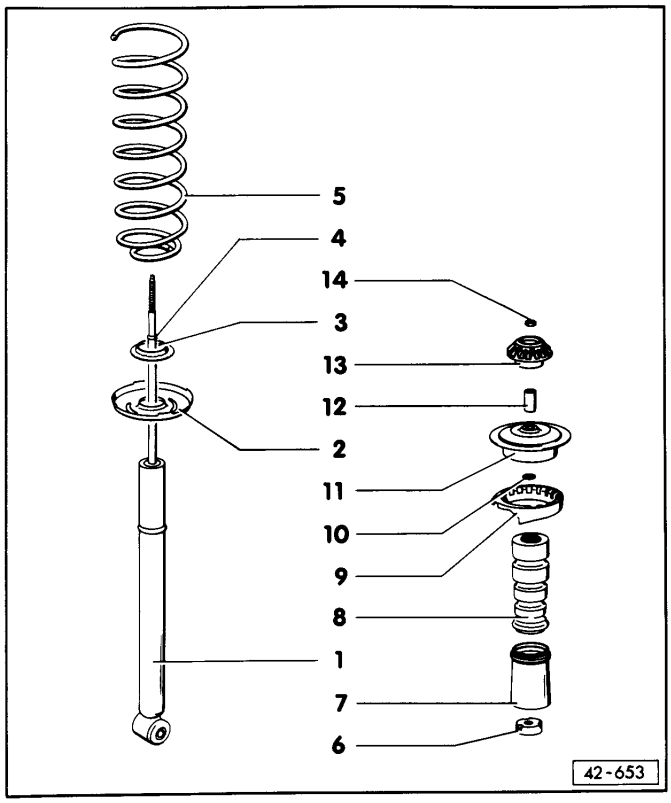
Achtung: Zum Aus- und Einpressen des Gummi–Metallagers ist zuvor das dazu notwendige VW-Sonderwerkzeug 3111 unbedingt einzufetten. Keine Schlagschrauber zum Drehen der Spindel verwenden. Ist das Gummi-Metallager zu weit eingepreßt, muß das Sonderwerkzeug im U-förmigen Ausschnitt etwas nachgearbeitet werden. Beim Einpressen darauf achten, daß der Lagerüberstand 8 mm nicht übersteigt.

Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Hinterradaufhängung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Muttern** im Reparaturfall **immer ersetzen.**



1 – **Schrauben, 110 Nm**
2 – **Mutter, 70 Nm**
Beim Festziehen der Mutter Achskörper in waagerechter Lage (Leergewichtszustand).
3 – **Mutter, 15 Nm**
4 – **Tellerscheibe**
5 – **Mutter, 25 Nm**
6 – **Abdeckung groß**
7 – **Gummilagerring oben**
8 – **Abdeckung klein**
9 – **Federbein**
10 – **Radlagerung**
11 – **Mutter, 80 Nm**
Selbstsichernd, immer ersetzen. Nur Muttern mit unverlierbarer Scheibe verwenden. Beim Festziehen der Mutter Achskörper in waagerechter Lage (Leergewichtszustand).
12 – **Schraube**
Von der Fahrzeugmitte aus ansetzen.
13 – **Bundschraube**
Bei beschädigtem Gewinde Hutmutter im Längsträger nacharbeiten.
14 – **Gummi-Metallager**
15 – **Halter für Handbremsseil**
16 – **Achskörper**
17 – **Stabilisator**
18 – **Lagerbock mit Halter für Bremskraftregler**

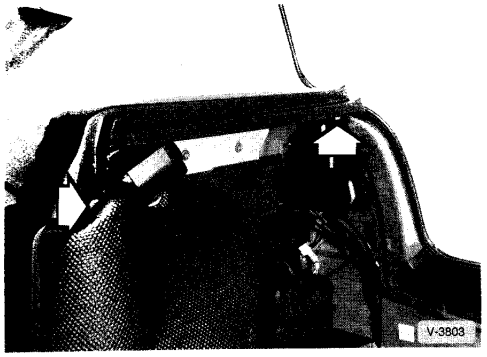
Federbein hinten aus- und einbauen/zerlegen



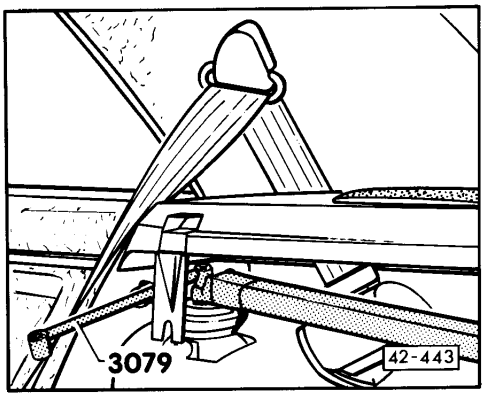
1 – Stoßdämpfer
2 – Federteller unten
3 – Unterlage
4 – Sicherungsring
5 – Schraubenfeder
6 – Schutzkappe
7 – Schutzrohr
8 – Anschlagpuffer
9 – Federauflage
10 – Scheibe
11 – Federteller oben
12 – Distanzrohr
13 – Lagerring unten
Gummiteil.
14 – Mutter, 15 Nm

Ausbau

- Fahrzeug auf den Rädern stehen lassen.



- Die 2 Befestigungsmuttern –Pfeile– der seitlichen Kofferraumabdeckung abschrauben und Abdeckung aus Verrasterung drücken.
- Die Gummiabdeckung vom Federbeindom abnehmen.



- Dämpfer oben vom Aufbau abschrauben. Hierzu wird ein gekröpfter Ringschlüssel benötigt und als Gegenhalter das VW-Werkzeug 3079 oder Hazet 2594.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.

- Radschrauben an den Hinterrädern lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, siehe Seite 275.
- Wagenheber unter Längslenker stellen, Lenker leicht anheben.

Achtung: Wagenheber nicht zu hoch aufbocken, sonst wird der Wagen vom Unterstellbock gehoben.

- Mutter unten am Stoßdämpfer abschrauben, Schraube herausteiben und Federbein herausnehmen.

Zerlegen

Die im nachfolgenden Text angegebenen Nummern beziehen sich auf Bild 42-653.

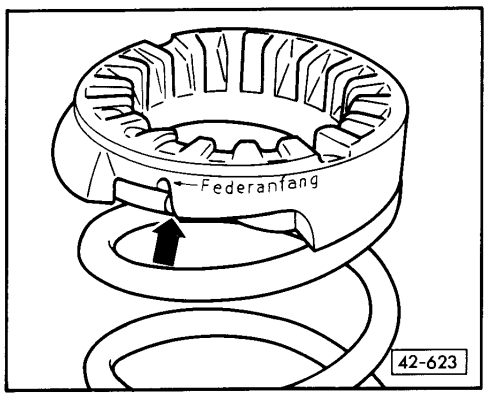
- Befestigungsmutter –14– abschrauben. Dabei Kolbenstange mit Maulschlüssel gegenhalten. Da die Feder –5– nur geringfügig vorgespannt ist, braucht man keinen Federspanner.
- Teile komplett von Stoßdämpfer –1– abnehmen.
- Stoßdämpfer prüfen.
- Gegebenenfalls Stoßdämpfer verschrotten, siehe Seite 143.

Zusammenbauen

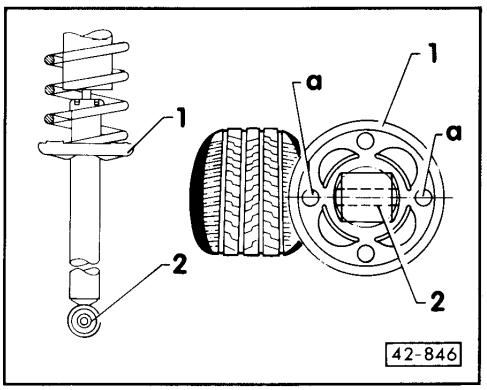
Der Stoßdämpfer ist einzeln austauschbar.

Achtung: Die Schraubenfedern gibt es in verschiedenen Toleranzgruppen. An einer Achse nur Federn gleicher Toleranzgruppe (gekennzeichnet durch Farbe) verwenden.

- Eine neue Schraubenfeder ist gegen Korrosion mit einem Schutzlack versehen. Vor dem Einbau Federn auf Lackschäden untersuchen und gegebenenfalls ausbessern.
- Federbein nach Abbildung 42-653 zusammensetzen.



- Federauflage in richtiger Stellung auflegen.



- Der Federteller –1– ist so einzubauen, das die Bohrungen –a– mit der Buchse –2– im Dämpferauge fluchten. Andernfalls kann es bei extremen Fahrsituationen zur Berührung des Reifens mit dem Federteller –1– kommen.
- Befestigungsschraube –14– mit **15 Nm** anschrauben.

Einbau

Die im nachfolgenden Text angegebenen Nummern beziehen sich auf Bild 42-866.

- Federbein von unten in den Federbeindom einführen.
- Abdeckung (klein) –8–, Lagerring oben –7– und Abdekkung (groß) –6– vom Innenraum auf Stoßdämpfer aufsetzen und mit Befestigungsmutter –5– handfest anziehen.
- Stoßdämpferschraube unten ansetzen, eventuell Achskörper mit Wagenheber leicht anheben. Mutter –2– an Stoßdämpferschraube ansetzen.
- Befestigungsmutter –5– am Federbein oben mit **25 Nm** festschrauben.
- Tellerscheibe –4– aufsetzen und Mutter –3– mit 15 Nm anziehen. Gummiabdeckung aufsetzen.
- Hinterräder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Befestigungsmutter –2– mit **70 Nm** festschrauben.
- Kofferraumabdeckung einbauen.

Stoßdämpfer prüfen

Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden.

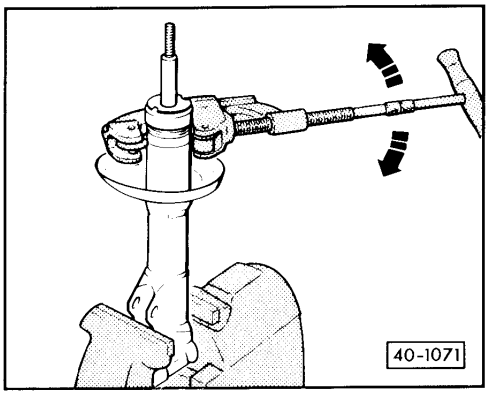
- Stoßdämpfer ausbauen.
- Stoßdämpfer in Einbaulage halten, Stoßdämpfer auseinanderziehen und zusammendrücken.
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.
- Defekte Dämpfer erkennt man auch während der Fahrt an Polter- und Knackgeräuschen. Allerdings haben diese Geräusche häufig auch andere Ursachen, zum Beispiel lokkere Fahrwerksschrauben, Muttern, defektes Radlager, Gleichlaufgelenk. Daher Dämpfer vor dem Ersetzen immer prüfen, gegebenenfalls auf Stoßdämpferprüfstand prüfen lassen.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch. Als Faustregel gilt: Wenn ein Ölfleck sichtbar ist und sich nicht weiter ausbreitet als vom oberen Stoßdämpferverschluß (Kolbenstangendichtring) bis zum unteren Federteller, gilt der Dämpfer als in Ordnung. Voraussetzung ist, daß der Ölfleck stumpf, matt beziehungsweise durch Staub getrocknet ist. Ein geringfügiger Ölaustritt ist sogar von Vorteil, weil dadurch der Dichtring geschmiert wird und sich somit die Lebensdauer erhöht.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.

Stoßdämpfer verschrotten

Damit ein defekter Stoßdämpfer der Wiederverwertung zugeführt werden kann, muß das Hydrauliköl aus dem Stoßdämpfer abgelassen und an der Sondermüllsammelstelle abgegeben werden. Der entölte Stoßdämpfer kann dann wie normaler Eisenschrott behandelt werden.

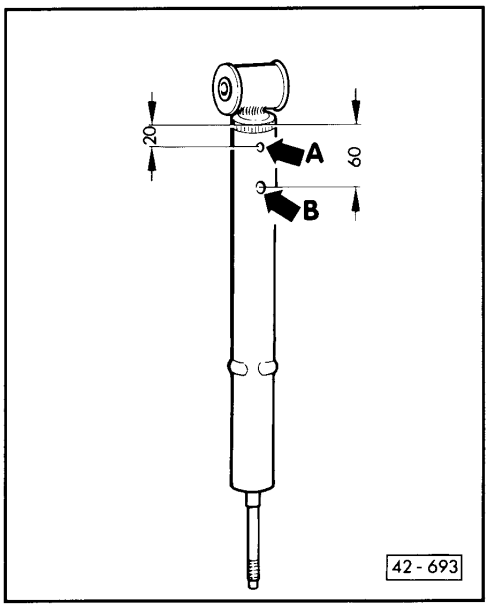
Achtung: Während dieser Arbeit unbedingt Schutzbrille tragen.

Vorderachse



- Federbein in Schraubstock spannen.
- Rohrschneider, z. B. Stahlwille Express 150/3, ansetzen und Außenrohr durchtrennen.
- Kolbenstange hochziehen, dabei das Innenrohr mit einer Wasserrohrzange festhalten und nach unten drücken, so daß dieses bei langsamen Hochziehen der Kolbenstange im Außenrohr verbleibt.
- Kolbenstange vom Innenrohr abziehen.
- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl ablaufen lassen bis kein Hydrauliköl mehr austritt.
- Hydrauliköl wie Altöl an Sondermüllsammelstelle entsorgen lassen.
- Entölten Stoßdämpfer wie Eisenschrott entsorgen.

Hinterachse



- Ausgebauten Stoßdämpfer senkrecht, mit der Kolbenstange nach unten zeigend, in den Schraubstock einspannen.
- An der Stelle –A– ein Loch mit ∅ 3 mm in das Außenrohr bohren.

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

- An der Stelle –B– eine zweite Bohrung mit 6 mm-Bohrer bis durch das innenliegende Rohr bohren.
- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl durch hin- und herbewegen der Kolbenstange über den gesamten Hub herausdrücken.

- Dämpfer abtropfen lassen bis kein Hydrauliköl mehr austritt.
- Hydrauliköl wie Altöl an Sondermüllsammelstelle entsorgen lassen.
- Entölten Stoßdämpfer wie Eisenschrott entsorgen.

Radlager aus- und einbauen

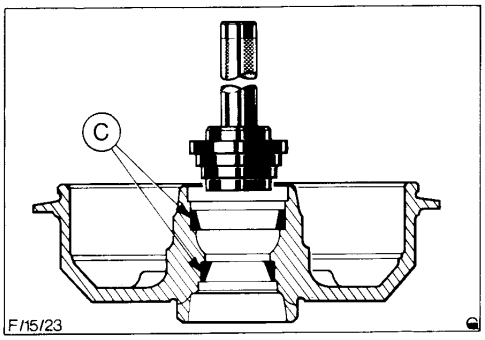
Ausbau

- Fahrzeuge mit **Trommelbremse:** Hinterrad und Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 164.
- Fahrzeuge mit **Scheibenbremse:** Hinterrad und Bremsscheibe ausbauen, siehe Seite 162.
- Lagerlaufringe mit Kupferdorn austreiben. Dabei Dorn kreisförmig an verschiedenen Stellen des Laufringes ansetzen, um ein Verkanten zu verhindern.

Achtung: Nur einwandfreien Dorn benutzen, damit sich kein Grat am Laufringsitz bilden kann.

- Achszapfen und Bremstrommel beziehungsweise Radnabe mit sauberem Lappen und Spiritus reinigen.

Einbau



- Lagerlaufringe –C– bis zum Anschlag eintreiben. Die Werkstatt verwendet hierzu das Werkzeug VW-432 bei Fahrzeugen mit Trommelbremse beziehungsweise VW-512 und 30-506 bei Fahrzeugen mit Scheibenbremse. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Laufring mit geeignetem Rohr vorsichtig eintreiben.
- Kegelrollenlager mit Radlagerfett (Lithiumfett) füllen.
- Inneres Lager einsetzen.
- Dichtring mit Radlagerfett zwischen den Dichtlippen einfetten.

Fahrzeuge mit Trommelbremse

- Dichtring mit geeignetem Rohr eintreiben.
- Bremstrommel einbauen und dabei auch äußeres Kegelrollenlager einsetzen, siehe Seite 164.

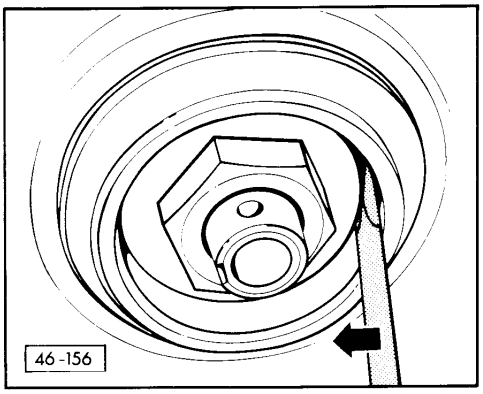
Fahrzeuge mit Scheibenbremse

- Dichtring mit Kunststoffhammer bis zum Anschlag eintreiben.
- Radnabe mit Radlagerfett füllen und mit äußerem Kegelrollenlager einsetzen, siehe Seite 162.

- Radlagerspiel einstellen.
- Hinterrad einbauen und Radschrauben mit **110 Nm** festziehen.

Radlagerspiel einstellen

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 275.
- Schutzkappe ausbauen, siehe Seite 165.
- Splint herausziehen und Kronensicherung abnehmen.



- Sechskantmutter leicht lösen und wieder anziehen. Das Radlagerspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Druckscheibe mit einem Schraubenzieher durch Fingerdruck –Pfeil– noch verschieben läßt. **Dabei darf auf keinen Fall der Schraubenzieher durch Dreh- oder Hebelbewegung abgestützt werden.**

Achtung: Rad beim Anziehen der Mutter drehen, damit sich das Radlager nicht verklemmt.

- Kronensicherung so aufsetzen, daß sich der Splint einstekken läßt.
- Neuen Splint einsetzen und an den Enden umbiegen.
- Fettfüllung der Fettkappe kontrollieren. Wenn Fett harzig oder verbraucht ist, Kappe zur Hälften mit Wälzlagerfett füllen.
- Fettkappe mit geeignetem Rohr auftreiben, das Rohr soll am Wulst der Fettkappe anliegen. **Achtung:** Verbeulte Fettkappen unbedingt ersetzen, da durch Undichtigkeiten Feuchtigkeit ins Radlager eindringt und dieses dadurch in kurzer Zeit zerstört wird.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.

Die Lenkung

Die Lenkung besteht im wesentlichen aus dem Lenkrad, der Lenksäule, dem Zahnstangen-Lenkgetriebe, den Spurstangen und der hydraulischen Lenkhilfe (Servolenkung). Das Lenkrad ist auf der Lenksäule aufgeschraubt, die die Lenkbewegungen auf das Lenkgetriebe überträgt. Im Lenkgetriebe wird eine Zahnstange entsprechend dem Lenkradeinschlag nach links oder rechts bewegt. Spurstangen, die am Mitnehmer der Zahnstange befestigt sind, übertragen die Lenkkräfte über beide Radlagergehäuse auf die Räder.

Die Zahnstangenlenkung ist leichtgängig und spielfrei von Anschlag zu Anschlag. Sie ist wartungsfrei, allerdings müssen die Abdicht-Manschetten auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

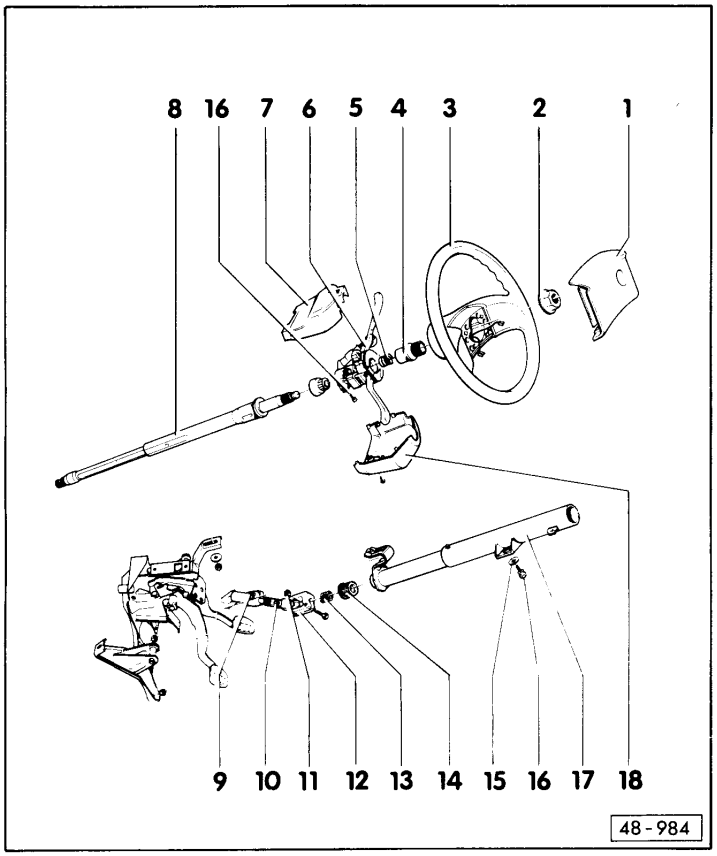
Die Bedienung der Lenkung wird je nach Modell und Ausstattung durch eine hydraulische Lenkhilfe erleichtert. Die Servolenkung sorgt dafür, daß der Kraftaufwand beim Einschlagen der Lenkung möglichst gering gehalten wird. Die Lenkhilfe besteht aus der Ölpumpe, dem Vorratsbehälter und den Öldruckleitungen. Angetrieben wird die Ölpumpe über einen Keilriemen beziehungsweise Keilrippenriemen. Die Pumpe saugt das Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter an und fördert es mit hohem Druck zum Ventilkörper. Der Ventilkörper sitzt im Lenkgetriebe. Er ist mit der Lenksäule mechanisch verbunden und leitet das Öl je nach Lenkeinschlag in die entsprechende Seite des Arbeitszylinders. Dort drückt das Öl gegen den Zahnstangenkolben und unterstützt dadurch die Lenkbewegung. Gleichzeitig preßt der Kolben das Öl auf der anderen Seite des Arbeitszylinders über die Rücklaufnut des Drehschieberventils durch die Rücklaufleitung zurück zum Nachfüllbehälter.

Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig.

Als Zusatzausstattung ist der Airbag erhältlich. Dies ist ein Sicherheitssystem, bei dem sich im Lenkrad beziehungsweise auch vor dem Beifahrer ein zusammengefalteter Luftsack befindet. Im Fall einer 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.

Achtung: Selbstsichernde Muttern immer ersetzen. Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig. Arbeiten am Airbag-System müssen von der Fachwerkstatt durchgeführt werden, Explosionsgefahr!

Lenkrad/Lenksäule



1 – Abdeckkappe
2 – Mutter, 50 Nm
3 – Lenkrad
4 – Vielzahnadapterhülse
5 – Feder
6 – Lenkstockschalter für Lenkschloßgehäuse
7 – Verkleidung oben
8 – Lenksäule
9 – Mutter, 30 Nm
10 – Mutter, 25 Nm
11 – Mutter, 30 Nm
12 – Gelenkwelle
13 – Feder
14 – Lager unten für Lenksäule
15 – Scheibe
16 – Abreißschraube
17 – Mantelrohr
18 – Verkleidung unten
19 – Schraube, 30 Nm

Lenkrad aus- und einbauen

Achtung: Die Anweisung gilt nur für Lenkräder ohne Airbag. Bei Airbag, zum Ausbau des Lenkrades Werkstatt aufsuchen.

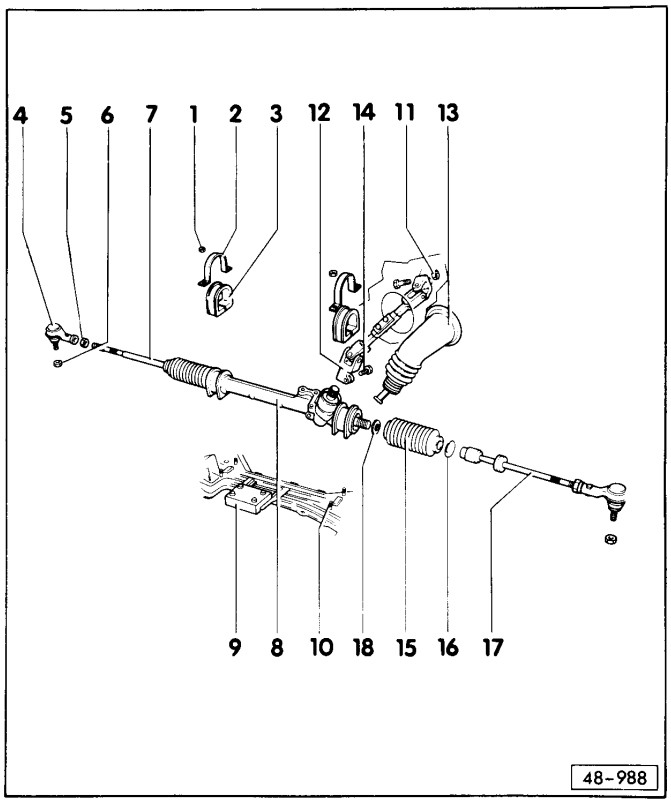
Ausbau

- Abdeckkappe von Hand abziehen.
- Elektrische Leitungen an der Abdeckkappe abziehen.
- Lenkrad drehen und Räder in Geradeausstellung bringen.
- Lenkrad drehen und Lenkschloß einrasten lassen.
- Befestigungsmutter mit Stecknuß SW 24 abschrauben.
- Lenkschloß entriegeln und Räder wieder in Geradeausstellung bringen.
- Stellung des Lenkrades mit Filzstift markieren. Dazu einen Strich über Lenkrad und Stirnseite der Lenksäule ziehen.
- Lenkrad abziehen beziehungsweise mit dem Handballen abschlagen.

Einbau

- Lenkrad entsprechend den Markierungen auf die Lenksäule aufschieben. Vor dem Einbau prüfen, ob sich der Blinkerhebel in Mittelstellung befindet, sonst wird der Rückstellnocken beschädigt.
- Scheibe auflegen und Sechskantmutter ansetzen.
- Lenkschloß einrasten lassen.
- Mutter mit **70 Nm** festschrauben.
- Nach dem Einbau Probefahrt durchführen. Bei Geradeausfahrt muß die Lenkradspeiche waagerecht stehen, gegebenenfalls Lenkrad umsetzen.
- Elektrische Leitungen an der Abdeckkappe anschließen. Dabei auf Plus (+)- und Minus (−)-Kennzeichnung auf Lenkrad und Abdeckkappe achten.
- Abdeckkappe aufdrücken.
- Signalhorn und Blinkerrückstellung auf Funktion prüfen.

Mechanisches Lenkgetriebe

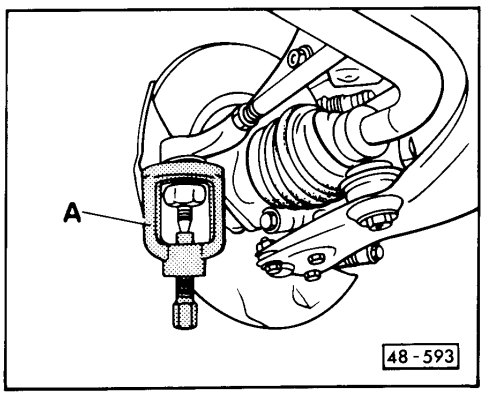


1 – **Mutter, 30 Nm**
2 – **Schelle für Gummilager**
3 – **Gummilager**
4 – **Spurstangenkopf**
5 – **Mutter, 50 Nm**
6 – **Mutter, 35 Nm**
7 – **Spurstange rechts**
Einstellbar.
8 – **Lenkgetriebe**
9 – **Aggregatträger mit Tilger**
10 – **Befestigungsschrauben für Lenkgetriebe**
11 – **Mutter, 30 Nm**
12 – **Gelenkwelle für Lenksäule**
13 – **Faltenbalg für Gelenkwelle**
14 – **Schraube, 30 Nm**
15 – **Faltenbalg**
Beim Spureinstellen nicht verdrillen.
16 – **Spannring**
17 – **Spurstange links**
Zum Ersetzen Lenkgetriebe ausbauen.
18 – **Kontermutter, 50 Nm**

Spurstangenkopf aus- und einbauen

Achtung: Zum Ersetzen der Spurstangen muß das Lenkgetriebe ausgebaut werden. Werkstattarbeit!

Ausbau



- Befestigungsmutter für Spurstangenkopf herausdrehen.
- Zapfen des Spurstangengelenks mit handelsüblichem Abzieher –A– vom Lenkspurhebel abdrücken.
- Kontermutter für Spurstangenkopf an der Spurstange lösen.
- Spurstangenkopf von der Spurstange abschrauben, dabei Umdrehungen zählen und diese für den späteren Einbau notieren.

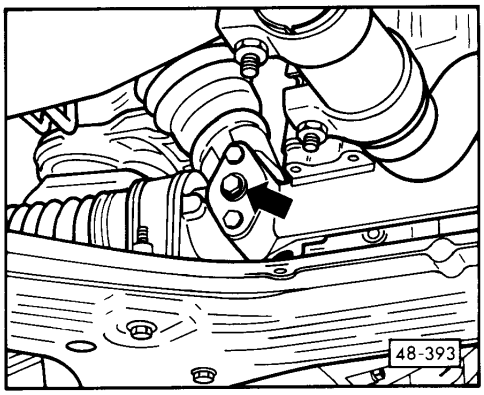
Einbau

- Neues Spurstangengelenk mit der gleichen Umdrehungsanzahl aufschrauben.
- Spurstangenkopf mit Kontermutter und **50 Nm** sichern.
- Zapfen für Spurstangengelenk am Lenkspurhebel einsetzen und mit **neuer selbstsichernder** Mutter und **35 Nm** anschrauben.
- Spur prüfen lassen, siehe Seite 151.

Lenkungsspiel einstellen

Die Zahnstangenlenkung soll von Anschlag zu Anschlag spielfrei sein. Hat die Lenkung ein zu großes Spiel, so ist bei wechselseitigem Hin- und Herbewegen (etwa 30° um die Mittelachse) des Lenkrades ein Klappergeräusch hörbar.

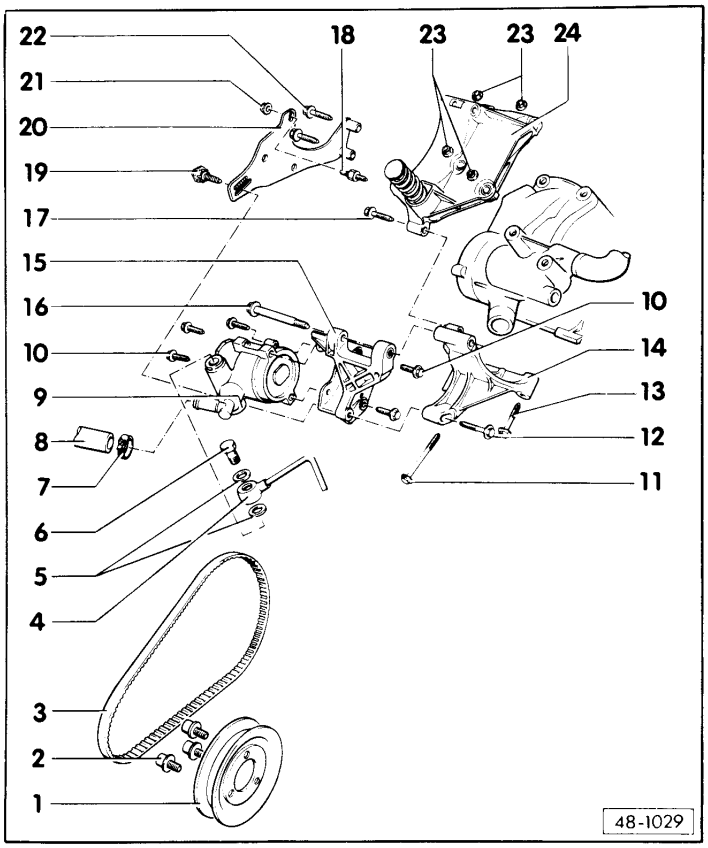
- Fahrzeug vorne aufbocken, siehe Seite 275.
- Lenkrad von Hilfsperson langsam von der Mittellage ca. 30° nach links und rechts drehen.



- Einstellschraube –Pfeil– vorsichtig in den Deckel eindrehen, bis sich Klappergeräusche im Innenraum verliert.
- Fahrzeug ablassen.
- Einstellung bei Probefahrt kontrollieren.
- Lenkung ist schwergängig, läuft nicht allein in die Geradeausstellung zurück: Einstellschraube etwas lösen.

Flügelpumpe für Servolenkung

4-Zylindermotor



1 – Keilriemenscheibe
Bei Montage beachten, daß Keilriemenscheibe von Kurbelwelle und Flügelpumpe fluchtet.
2 – Schraube, 25 Nm
3 – Keilriemen
4 – Druckleitung
5 – Dichtring
6 – Hohlschraube
7 – Schlauchschelle
8 – Saugschlauch
9 – Flügelpumpe
10 – Sechskantschraube, 25 Nm
11 – Sechskantschraube, 25 Nm
12 – Sechskantschraube, 25 Nm
13 – Sechskantschraube, 25 Nm
14 – Halter
15 – Schwenkbügel
16 – Sechskantschraube, 45 Nm
17 – Sechskantschraube, 25 Nm
18 – Gewindebolzen, 25 Nm
19 – Einstellschraube, 25 Nm
20 – Halter
21 – Muter, 25 Nm
22 – Sechskantschraube, 25 Nm
23 – Mutter, 25 Nm
24 – Konsole

Instandsetzungen an der Flügelpumpe sind nicht vorgesehen. Fehlerursachen sind mit Hilfe einer Dichtigkeitsprüfung zu ermitteln. Liegt ein Fehler im Bauteil vor, ist die Flügelpumpe komplett zu ersetzen.

Hydraulikölsorte: **G 002 000**
Ölmenge im System: ca. **1 l**

Lenksystem auf Dichtheit prüfen

Bei fehlendem Hydrauliköl im Ausgleichbehälter grundsätzlich Lenksystem auf Dichtheit prüfen.

- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Lenkrad beidseitig bis zum Anschlag drehen und kurzzeitig festhalten. Dadurch baut sich der größtmögliche Leitungsdruck auf.
- In dieser Position folgende Sichtprüfungen auf Undichtigkeit durchführen:
  1. Drehkolbenventil
  2. Zahnstangenabdichtung. Hierzu Schlauchbinder des Faltenbalges lösen und Faltenbalg zur Seite schieben.
  3. Flügelpumpe
  4. Leitungsanschlüsse

Lenkradzittern / Vorderwagenunruhe beseitigen

Das Lenkradflattern bei bestimmten Geschwindigkeiten ist in der Regel auf eine Unwucht der Räder zurückzuführen.

Prüfen

- Reifenfülldruck prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
- Probefahrt durchführen. Störung möglichst genau eingrenzen, Geschwindigkeitsbereich, Fahrbahnbeschaffenheit, Kurven- oder Geradeausfahrt.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Mittenzentrierung der Felgen prüfen. Dabei müssen die Radnabe oder Bremstrommel über den Kragen der Scheibenräder hinausragen oder zumindest bündig damit abschließen. Andernfalls Felge austauschen.

- Radaufhängung prüfen. Dazu Gummi-Metallager, Gelenke, Stoßdämpfer und Felgen auf einwandfreien Zustand prüfen.
- Räder ausbauen und reinigen. Dabei beispielsweise auch Steine aus dem Profil entfernen.
- Reifen auf Bremsplatten untersuchen. Das sind Stellen geringerer Profiltiefe, die bei Vollbremsungen mit blockierenden Rädern entstehen können.
- Profiltiefe der einzelnen Reifen prüfen und miteinander vergleichen. Bei abnormalem Reifenverschleiß vorn und/oder hinten muß das Fahrzeug vorn und hinten vermessen und gegebenenfalls eingestellt werden. Dabei ist die Einstellung der Vorspur an die obere Toleranzgrenze zu legen. **Achtung:** Für die Vermessung ist eine entsprechende Meßanlage erforderlich, die in der Regel nur in einer Fachwerkstatt vorhanden ist.
- Probefahrt durchführen und prüfen, ob die Störungen noch vorhanden sind.

Höhen- und Seitenschlag der Räder prüfen.

- Bei aufgebocktem Fahrzeug geeignete Meßuhr an der Lauffläche und danach an der Reifenflanke ansetzen. Rad von Hand langsam drehen. Zeigerausschlag der Meßuhr ablesen und Stelle des maximalen Höhenschlags am Reifen mit Kreide kennzeichnen.

Sollwerte: Maximaler Höhenschlag = 0,8 mm; maximaler Seitenschlag = 1,2 mm.

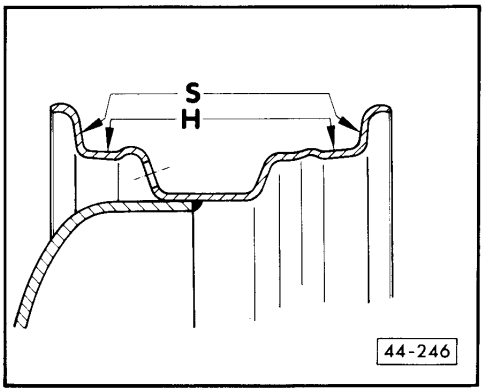
- Falls diese Werte nicht eingehalten werden, Räder auf stationärer Auswuchtmaschine auswuchten. Dabei müssen die Räder in gleicher Weise wie am Fahrzeug mittenzentriert werden. Konische Spannvorrichtungen, die das Rad in der Mittenbohrung zentrieren, sind nicht zulässig. Die zulässige Restunwucht in beiden Wuchtebenen beträgt 5 Gramm.

Höhenschlag beseitigen (matchen):

- Luft aus dem Reifen lassen und Reifenwülste in das Felgenbett drücken.
- Reifen auf der Felge um 120° verdrehen.
- Reifen aufpumpen und Höhenschlag erneut prüfen.
- Falls der Maximalwert überschritten wird, Reifen auf der Felge um weitere 120° verdrehen und Höhenschlag prüfen.
- Falls der Maximalwert eingehalten wird, Räder auswuchten.

Höhen- und Seitenschlag der Felge prüfen

- Felge ohne Reifen mittenzentriert auf die Auswuchtmaschine oder am Fahrzeug montieren. Meßuhr anbringen.



- Höhenschlag –H– und Seitenschlag –S– an den angegebenen Stellen prüfen. Dabei sind punktuelle Ausschläge der Meßuhr, die durch Materialerhöhungen oder -vertiefungen entstehen, nicht zu berücksichtigen.

Sollwerte Stahlfelge: H = 0,6 mm; S = 0,8 mm; Leichtmetallfelge: H = 0,5 mm; S = 0,5 mm.

- Falls die Sollwerte überschritten werden, Felge ersetzen.

Montage der Räder am Fahrzeug

- Bei aufgebocktem Fahrzeug Räder so ansetzen, daß sich die Stelle des maximalen Höhenschlages oben befindet. Radschrauben in diesem Zustand über Kreuz mit einem Drehmomentschlüssel und **110 Nm** festziehen.

Achtung: Wenn die Verschleißunterschiede der einzelnen Reifen klein sind, Räder mit dem geringsten Höhenschlag und den kleinsten Auswuchtgewichten an der Vorderachse montieren.

- Probefahrt durchführen. Falls immer noch Vorderwagenunruhe oder Lenkradschütteln festgestellt wird, kann es sich um Restunwuchten handeln, die durch Nachwuchten am Fahrzeug beseitigt werden.

Räder am Fahrzeug nach- oder auswuchten

- Beim Auswuchten der Antriebsräder unbedingt beide Reifen einer Achse auf Rollen (Geberböcke) setzen.
- Der Antrieb der Räder muß durch den Fahrzeugmotor erfolgen, damit die Räder synchron laufen. Fahrzeuge mit Allradantrieb müssen an beiden Achsen angehoben werden. Achsen nacheinander auswuchten.
- Probefahrt durchführen.

Falls immer noch Störungen auftreten, so sind die Radial- oder Taumelbewegungen eines oder mehrerer Reifen zu hoch. Mit Werkstattmitteln kann das nicht gemessen werden. In diesem Fall bleibt nur der Austausch der vorderen und/oder hinteren Reifen. Dabei sollten die Reifen grundsätzlich paarweise ersetzt werden.

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 während der Geradeausfahrt sowie schlechten Lenkeigenschaften bei Kurvenfahrt – sollte die Werkstatt aufgesucht werden, um den Wagen optisch vermessen zu lassen.
Die Fahrwerkvermessung 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.
Beim VW GOLF/VENTO wird die Spur auf „neutral" 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 positivem Sturz beispielsweise im Radaufstandspunkt mehr zusammen als oben. Der VW GOLF/VENTO besitzt einen negativen Sturz.

Spur und Sturz verändern sich beim VW GOLF/VENTO je nach Beladungszustand.

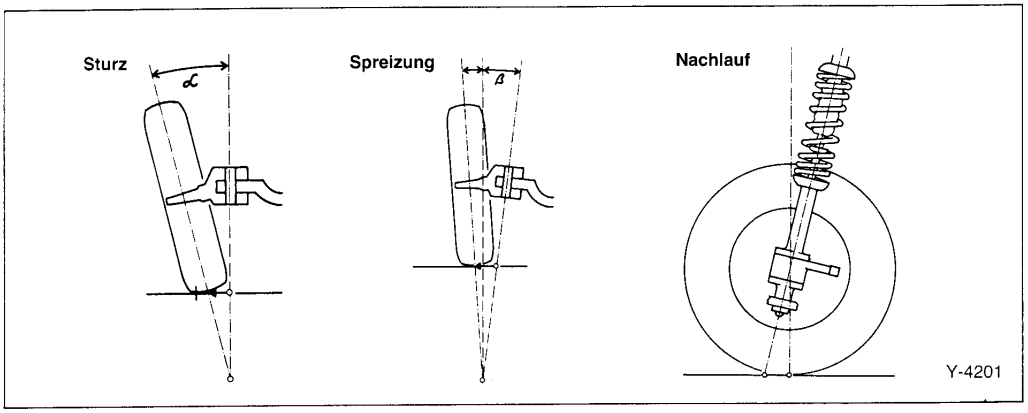
Spreizung ist der Winkel β zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt, in Längsrichtung des Wagens gesehen.

Durch den Sturz- und Spreizwinkel werden die Berührungspunkte der Räder auf der Fahrbahn näher an die Schwenkachse des Achsschenkels herangebracht. Damit kann der sogenannte Lenkrollhalbmesser klein gehalten werden. 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.

Prüfvoraussetzung

- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck
- Genau ebene, waagerechte Meßfläche
- Fahrzeug in Leergewichtszustand: unbeladen, mit Reserverad, Wagenheber und vollem Tank.
- Fahrzeug vorher kräftig durchgefedert
- Lenkung richtig eingestellt
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung



Die Bremsanlage

Das hydraulische Fußbremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker und den Scheibenbremsen für die Vorder- und Hinterräder beziehungsweise den Trommelbremsen für die Hinterräder. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Ein Bremskreis arbeitet vorn rechts/hinten links, der zweite vorn links/hinten rechts. Dadurch bremst bei Ausfall eines Bremskreises ein Vorderrad und das entgegengesetzte Hinterrad.

An den Vorderrädern sind Scheibenbremsen eingebaut, die je nach Ausführung zur besseren Wärmeabfuhr innenbelüftet sind. Die Hinterräder werden durch selbstnachstellende Trommelbremsen oder durch Scheibenbremsen verzögert.

Die Bremsflüssigkeit für das gesamte Bremssystem und für die hydraulische Kupplungsbetätigung (nur bei Modellen mit 2,8l-Motor) kommt aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter, der vorn im Motorraum untergebracht ist. Der Druck für beide Bremskreise wird im Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Der Bremskraftverstärker speichert einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaug-Unterdruckes. Über entsprechende Ventile wird dann bei Bedarf die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Bremsbeläge der Hinterräder.

Für den VW GOLF/VENTO kommen Scheibenbremssättel von unterschiedlichen Firmen zum Einsatz: Girling oder VW-II. Beim Wechseln der Bremsbeläge sind daher unterschiedliche Arbeitsschritte erforderlich.

Ein Bremskraftregler an der Hinterachse sorgt dafür, daß beim scharfen Bremsen die Hinterräder nicht überbremst werden (blockieren).

Als Mehrausstattung wird der VW GOLF/VENTO auch mit Antiblockiersystem (ABS) angeboten. Die hier beschriebenen Arbeiten gelten für alle VW GOLF/VENTO-Versionen, ob mit oder ohne ABS-System.

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 VW 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 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.

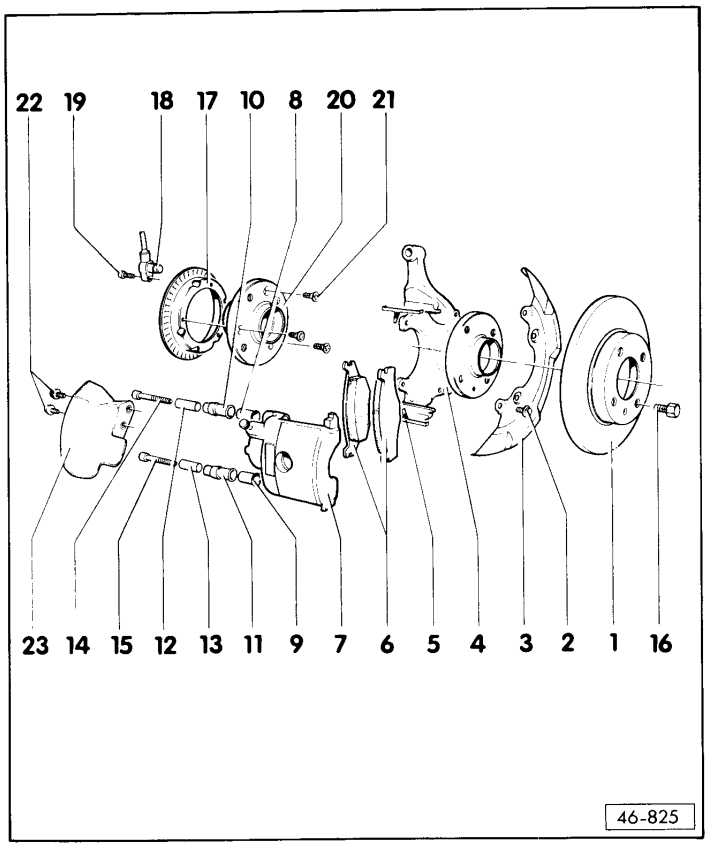
Technische Daten Bremsanlage

Modell	1,4l/1,6l/1,8l CL/GL 1,9l-Diesel CL/GL/GTD		1,8l GT		2,0l GTI 2,8l VR6	
Zustand	Neu	Verschleiß-grenze	Neu	Verschleiß-grenze	Neu	Verschleiß-grenze
Bremsscheibendicke vorn Bremsbelagdicke[1] vorn	12 mm 14 mm	10 mm 2 mm	20 mm 11 mm	18 mm 2 mm	22 mm 14 mm	20 mm 2 mm
Bremsscheibendicke hinten Scheibenbrems-Belagdicke[1] hinten	– –	– –	10 mm 12 mm	12 mm 2 mm	10 mm 12 mm	8 mm 2 mm
Bremstrommel-∅ hinten Trommelbrems-Belagdicke[1] hinten	200 mm 5 mm	201 mm 2,5 mm	– –	– –	– –	– –
Radbremszylinder-∅ (Schaltgetriebe) Radbremszylinder-∅ (Automatik)[2]	17,46 mm 15,87 mm		– –		– –	

[1]) ohne Rückenplatte
[2]) Fahrzeuge mit ABS: 17,46 mm

Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen

Fahrzeuge mit VW II-Bremsanlage

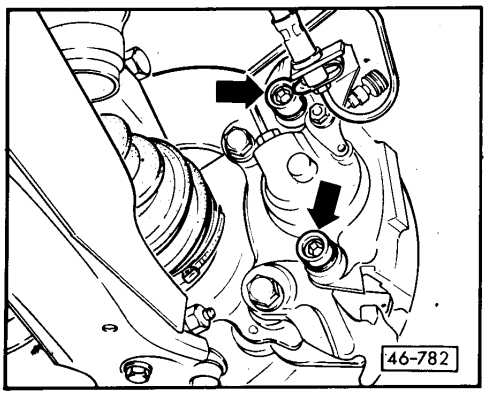


1 – **Bremsscheibe**
Immer achsweise ersetzen.
2 – **Schraube, 10 Nm**
3 – **Abdeckblech**
4 – **Radlagergehäuse**
5 – **Belaghaltefeder**
Beim Bremsbelagwechsel ersetzen.
6 – **Bremsbeläge**
Dicke prüfen, grundsätzlich achsweise ersetzen.
7 – **Bremssattel**
8 – **Hülse oben**
9 – **Hülse unten**
10 – **Buchse oben**
11 – **Buchse unten**
12 – **Abstandshülse oben**
13 – **Abstandshülse unten**
14 – **Innensechskantschraube oben, 25 Nm**
15 – **Innensechskantschraube unten, 25 Nm**
16 – **Radschraube, 110 Nm**
17 – **Rotor für Drehzahlfühler**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.
18 – **Drehzahlfühler**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.
19 – **Schraube, 10 Nm**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.
20 – **Radnabe**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.
21 – **Kreuzschlitzschraube**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.
22 – **Schraube, 15 Nm**
23 – **Luftleitblech**

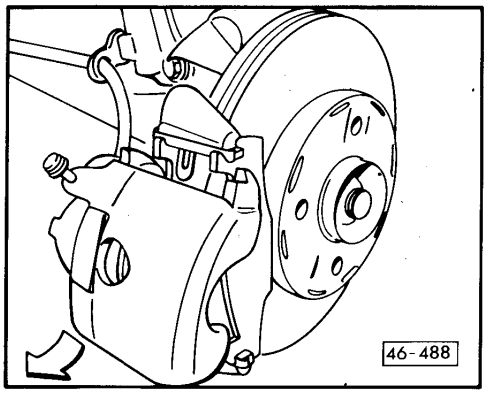
Ausbau

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben an Vorderrädern lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, siehe Seite 275.

Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Es empfiehlt sich nur Original VW-, beziehungsweise von VW freigegebene Bremsbeläge zu verwenden. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge vorn gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**



- Befestigungsschrauben –Pfeile– für Bremssattel herausdrehen. Hierfür wird ein Innensechskantschlüssel SW 6 benötigt. **Achtung:** Die Schrauben sind selbstsichernd und haben daher ein relativ hohes Lösemoment. Auf unterschiedliche Länge der Schrauben achten und beim Einbau an der gleichen Stelle einsetzen.
- Halter für Bremsschlauch am Federbein ausclipsen.

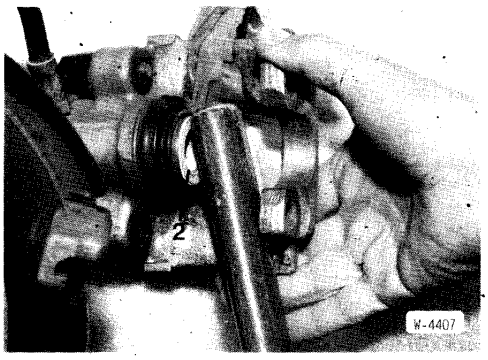


- Bremssattel unten vom Bremsträger wegschwenken –Pfeil– und abnehmen.
- Bremssattel mit Draht am Aufbau aufhängen. **Achtung:** Bremssattel nicht einfach nach unten hängen lassen; der Bremsschlauch darf nicht auf Zug beansprucht oder verdreht werden.
- Bremsbeläge seitlich aus den Führungen des Bremsträgers herausnehmen.
- Belaghaltefedern abnehmen.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt.

- Führungsfläche beziehungsweise 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 können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen.
- Bremsscheibendicke messen.
- Staubkappe für Bremskolben auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu zerlegt werden (Werkstattarbeit).

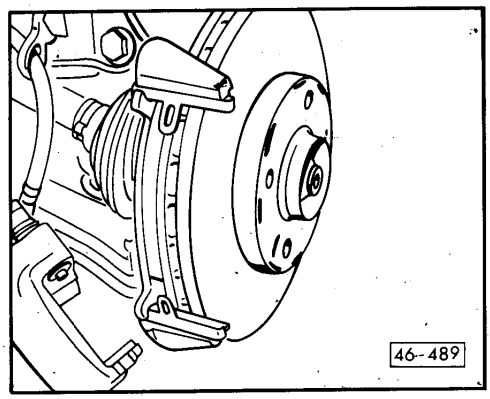


- Bremskolben –2– mit Rücksetzvorrichtung zurückdrükken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei jedoch besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

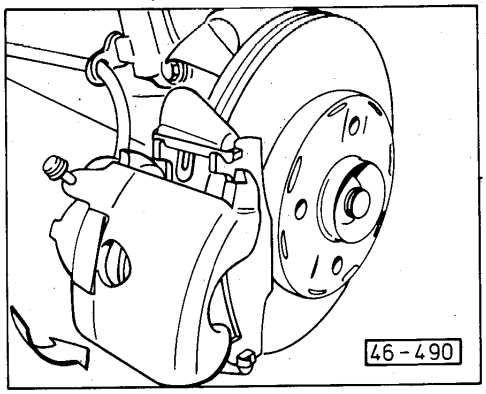
Achtung: Beim Zurückdrücken des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

Zum Absaugen eine Entlüfterflasche oder eine 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 hinunter, zerstört den Lack und führt zur Rostbildung.**

Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu einen Holzklotz in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Bremskolben muß sich leicht heraus- und hineindrücken lassen. Zur Prüfung muß der andere Bremssattel eingebaut sein. Darauf achten, daß der Bremskolben nicht ganz herausgedrückt wird. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).



- Bremsbelaghaltefedern grundsätzlich erneuern. In der Regel werden neue Haltefedern zusammen mit den Bremsbelägen geliefert. Haltefedern so einsetzen, daß der kürzere Teil nach innen zeigt.
- Untere Bremsbelaghaltefeder in den Bremsträger einsetzen. Obere Feder ansetzen und inneren Bremsbelag seitlich über die Haltefedern in den Bremsträger einsetzen. Der innere Bremsbelag hat die kleinere Belagoberfläche.
- Äußeren Bremsbelag in den Bremsträger einsetzen.



- Bremssattel oben am Bremsträger ansetzen und nach unten schwenken. **Achtung:** Bremssattel nur so weit am Bremsträger andrücken, daß die Befestigungsschrauben eingesetzt werden können. Wird der Bremssattel über diesen Punkt hinausgedrückt, können sich die Belaghaltefedern verformen. Das kann zu Geräuschen beim Bremsen führen.
- Befestigungsschrauben mit Sicherungsmittel einsetzen und mit **25 Nm** festziehen. Die längere Schraube wird in der Regel oben eingesetzt.
- Halter für Bremsschlauch am Federbein einclipsen.
- Vorderräder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

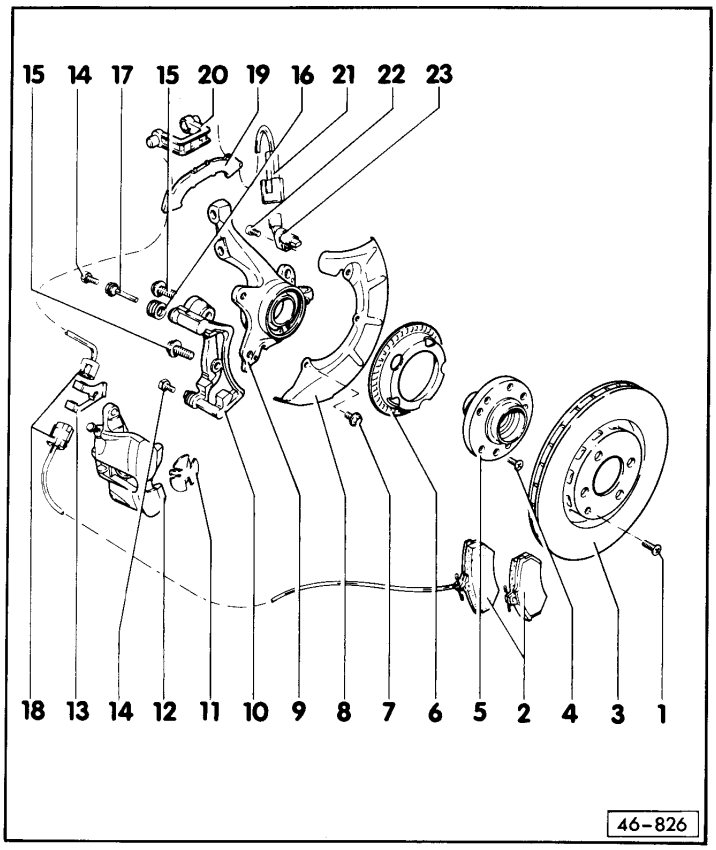
Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen

Fahrzeuge mit Girling-Bremsanlage



1 – **Kreuzschlitzschraube**

2 – **Bremsbeläge**
Dicke prüfen, grundsätzlich achsweise ersetzen.

3 – **Bremsscheibe**
Immer achsweise ersetzen.

4 – **Kreuzschlitzschraube**

5 – **Radnabe**

6 – **Rotor für Drehzahlfühler**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.

7 – **Sechskantschraube**

8 – **Abdeckblech**

9 – **Radlagergehäuse**

10 – **Bremsträger**
Wird als Ersatzteil zusammengebaut mit Führungsbolzen und Schutzkappe sowie mit ausreichender Fettmenge an den Führungsbolzen geliefert. Bei Beschädigung der Schutzkappen kompletten Reparatursatz verwenden. Führungsbolzen mit beiliegendem Fettkissen fetten.

11 – **Wärmeschutzblech**
In den Kolben einsetzen.

12 – **Bremssattelgehäuse**

13 – **Halter**

14 – **Schraube, 35 Nm**
Selbstsichernd, immer ersetzen.

15 – **Rippschraube, 125 Nm**

16 – **Schutzkappe**

17 – **Führungsbolzen**

18 – **Steckverbindung**
Für Bremsbelagsverschleißanzeige.

19 – **Halter**

20 – **Halter**

21 – **Steckverbindung**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.

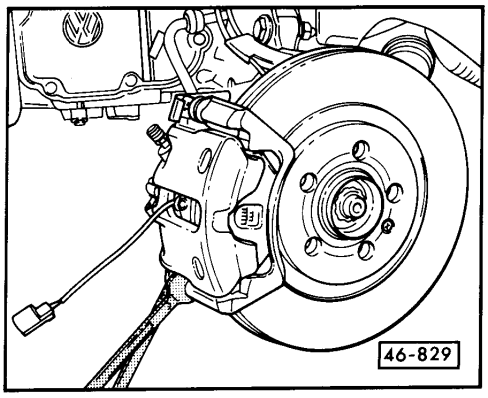
22 – **Innensechskantschraube, 10 Nm**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.

23 – **Drehzahlfühler**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS. Mit VW-Festschmierstoff G 000 650 einsetzen.

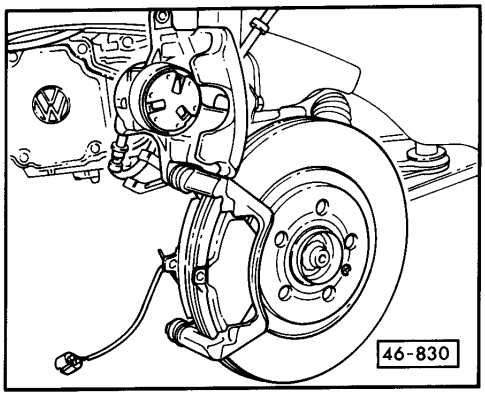
Ausbau

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben an Vorderrädern lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, siehe Seite 275.

Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Es empfiehlt sich nur Original VW-, beziehungsweise von VW freigegebene Bremsbeläge zu verwenden. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge vorn gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**



- Untere Befestigungsschraube für Bremssattelgehäuse herausschrauben. Dabei Führungsbolzen mit Maulschlüssel gegenhalten.

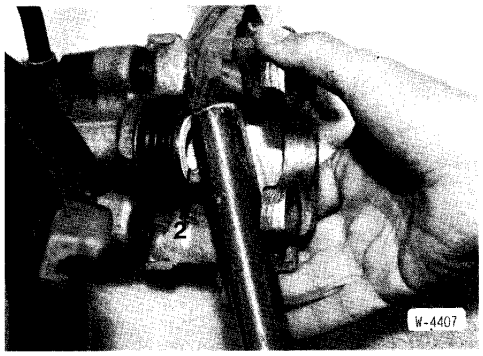


- Bremssattelgehäuse nach oben schwenken.
- Bremsbeläge herausnehmen.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt.

- Führungsfläche beziehungsweise 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 können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen. Bremsscheibe immer beidseitig abdrehen und auf ausreichende Verschleißreserve achten.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 161.
- Staubkappe auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).
- Festen Sitz des Wärmeschutzbleches im Kolben prüfen.



- Bremskolben –2– mit Rücksetzvorrichtung zurückdrükken. 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 eine 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 hinunter, zerstört den Lack und führt zur Rostbildung.**

Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu einen Holzklotz in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Bremskolben muß sich leicht heraus- und hineindrücken lassen. Zur Prüfung muß der andere Bremssattel eingebaut sein. Darauf achten, daß der Bremskolben nicht ganz herausgedrückt wird. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).

- Beide Bremsbeläge in den Bremsträger einsetzen. Dabei darauf achten, daß die Druckfedern gleichmäßig nach oben und parallel zur Belagoberkante stehen.
- Kolbengehäuse herunterschwenken und am Bremsträger mit **neuer** selbstsichernder Befestigungsschraube und **35 Nm** festschrauben. Dabei Führungsbolzen gegenhalten. Beschädigte Schutzkappen für Führungsbolzen ersetzen (Reparatursatz).

Achtung: Jedem Original-VW-Bremsbelag-Reparatursatz liegt für jeden Bremssattel eine neue Sechskantschraube bei. **Diese Schrauben sind in jedem Fall zu benutzen.**

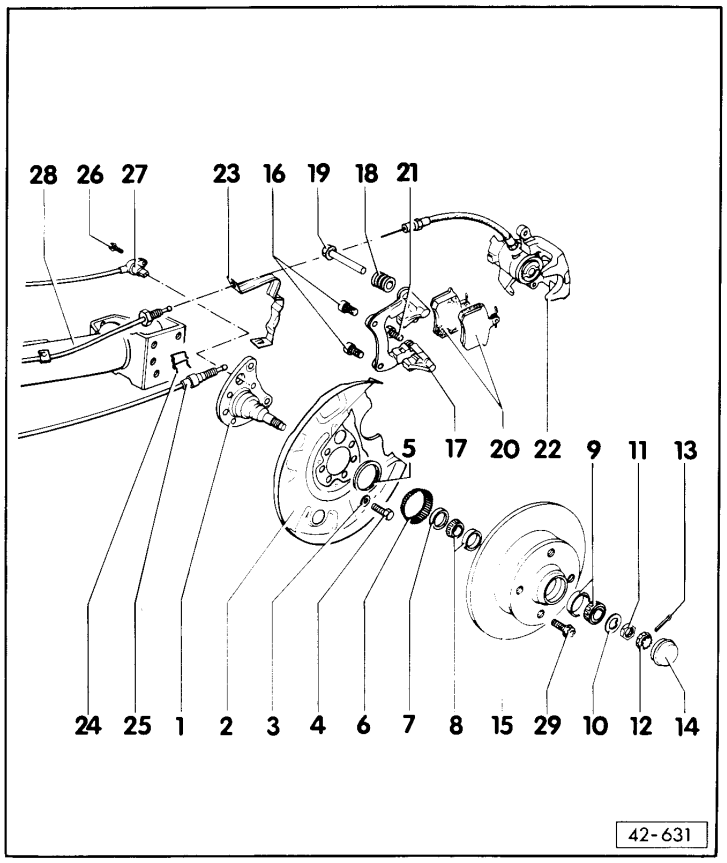
- Vorderräder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen

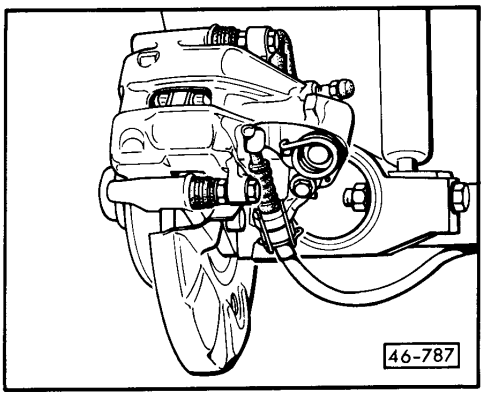


1 – **Achszapfen**
2 – **Abdeckblech**
3 – **Tellerfeder**
4 – **Schraube, 60 Nm**
5 – **Abdeckring**
6 – **Rotor für Drehzahlfühler**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS. Mit Dorn durch die Radschraubenlöcher abtreiben.
7 – **Dichtring**
8 – **Radlager innen**
9 – **Radlager außen**
10 – **Druckscheibe**
11 – **Sechskantmutter**
Mit Kronensicherung und neuem Splint sichern.
12 – **Kronensicherung**
13 – **Splint**
14 – **Fettkappe**
15 – **Bremsscheibe**
Immer achsweise ersetzen.
16 – **Schraube,65 Nm**
17 – **Bremsträger**
Wird als Ersatzteil zusammengebaut mit Führungsbolzen und Schutzkappe sowie mit ausreichender Fettmenge an den Führungsbolzen geliefert. Bei Beschädigung der Schutzkappen kompletten Reparatursatz verwenden. Führungsbolzen mit beiliegendem Fettkissen fetten.
18 – **Schutzkappe**
19 – **Führungsbolzen**
20 – **Bremsbeläge**
Dicke prüfen, grundsätzlich achsweise ersetzen.
21 – **Schraube, 35 Nm**
Selbstsichernd, immer ersetzen.
22 – **Bremssattel**
Seit 10/92 geänderter Bremssattel. Einbau in ältere Fahrzeuge ist nicht erlaubt.
23 – **Halter für Bremsschlauch**
24 – **Federklammer**
25 – **Handbremsseil**
26 – **Innensechskantschraube, 10 Nm**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS.
27 – **Drehzahlfühler**
Nur bei Fahrzeugen mit ABS. Mit VW-Festschmierstoff G 000 650 einsetzen.
28 – **Achskörper**
29 – **Radschraube, 110 Nm**

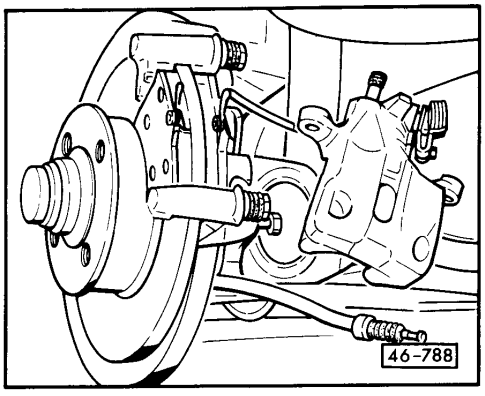
Ausbau

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben an den Hinterrädern lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, siehe Seite 275.

Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Es empfiehlt sich nur Original-VW-, beziehungsweise von VW freigegeben Bremsbeläge zu verwenden. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge hinten gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**



- Handbremsseil am Bremssattel ausbauen.

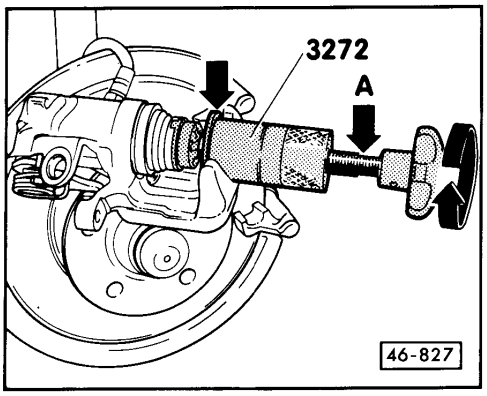


- 2 Befestigungsschrauben für Bremssattelgehäuse herausschrauben, dabei am Führungsbolzen gegenhalten. Kolbengehäuse abnehmen und mit Draht aufhängen. Bremsschlauch nicht abschrauben, sonst muß die Anlage entlüftet werden.
- Bremsbeläge herausnehmen.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt und die automatische Nachstellung des Bremssattels zerstört.

- Führungsfläche beziehungsweise 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 können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 161.
- Staubkappe auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).



- Kolben durch Rechtsdrehen mit dem Spezial-Schlüssel VW-3272 und unter kräftigem Druck einschrauben. Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Flacheisen durch die beiden Nuten des Bremskolbens führen und Kolben zurückdrehen. **Achtung:** Der Bremskolben darf **nicht** mit der Kolbenrücksetzvorrichtung zurückgedrückt werden, sonst wird die automatische Nachstellung im Bremssattel zerstört.

Achtung: Beim Zurücksetzen (mit Spezialwerkzeug VW-3272) des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

Zum Absaugen eine Entlüfterflasche oder eine 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 hinunter, zerstört den Lack und führt zur Rostbildung.**

- Beide Bremsbeläge in den Bremsträger einsetzen. Dabei darauf achten, daß die Druckfedern gleichmäßig nach oben und parallel zur Belagoberkante stehen.
- Kolbengehäuse einsetzen und am Bremsträger mit **neuen** selbstsichernden Befestigungsschrauben und **35 Nm** festschrauben, dabei am Führungsbolzen gegenhalten.

Achtung: Jedem Original-VW-Bremsbelag-Reparatursatz liegen für jeden Bremssattel 2 neue Sechskantschrauben bei. **Diese Schrauben sind in jedem Fall zu benutzen.**

- Grundeinstellung für Hinterradbremse durchführen.
- Handbremsseil am Bremssattelgehäuse montieren.
- Hinterräder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.

Achtung: Nach jedem Belagwechsel Bremspedal im Stand mehrmals kräftig durchtreten, damit die Bremsbeläge den richtigen Sitz einnehmen.

Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen

- Bremsbeläge ausbauen.
- Beläge und Bremssattel mit einer Weichmetallbürste oder einem Lappen und Spiritus reinigen.

Achtung: Bremsstaub nicht einatmen!

- Folgende Stellen mit Anti-Quietsch-Paste »Plastilube« oder Hochtemperaturpaste, z. B. »Liqui Moly LM-508-ASC«, bestreichen:

■ Alle zugänglichen Stellen der Bremsbelag-Rückenplatte.

■ Kolbenstirnseite.

■ Anlagefläche des Bremsträgers.

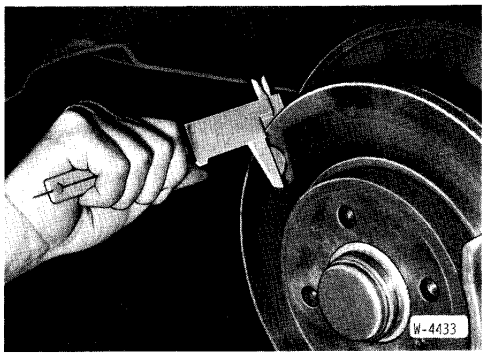
■ Gleitführungen des Bremssattels.

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.

Bremsscheibendicke prüfen

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben an den Rädern lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, siehe Seite 275.



- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre oder eine Mikrometer-Bügelmeßschraube, 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 Dicke für die untergelegten Zehn-Pfennig-Stücke beziehungsweise die Unterlage abgezogen werden. **Achtung:** Messung an mehreren Punkten der Bremsscheibe vornehmen.
- Maße für Bremsscheibe, siehe Seite 153.
- Immer beide Bremsscheiben erneuern, auch wenn nur eine Bremsscheibe die Verschleißgrenze erreicht hat.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern.
- Räder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen

Achtung: Seit 10/92 sind an der Hinterachse geänderte Bremssättel eingebaut. Der Einbau von alter und neuer Ausführung sowie der Einbau der neuen Bremssättel in ältere Fahrzeuge ist nicht zulässig. Die Montage ändert sich jedoch nicht.

Ausbau

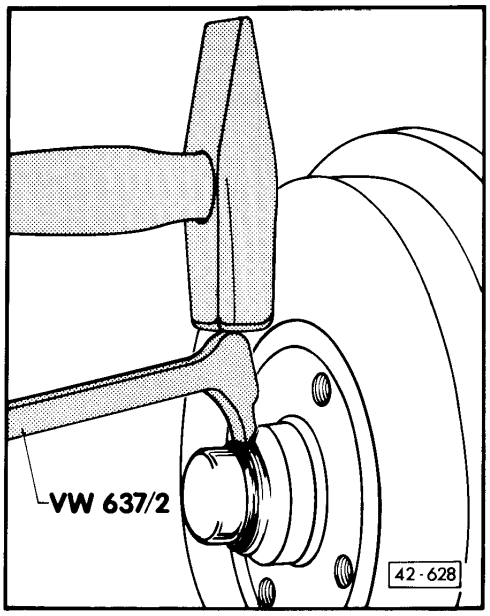
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben an den Rädern lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, siehe Seite 275.
- 2 Rippschrauben für Bremssattel vorn beziehungweise 2 Sechskantschrauben für Bremssattel hinten herausdrehen und Bremssattel komplett mit Bremsträger vom Radlagergehäuse abnehmen. Einbauort der Befestigungsschrauben, siehe auch Übersichts-Abbildungen zu den einzelnen Bremsanlagen.
- Gegebenenfalls Bremsschlauch am Radlagergehäuse ausclipsen.
- Bremssattel mit selbstangefertigtem Drahthaken so am Aufbau aufhängen, daß der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.

Achtung: Bremsschlauch nicht lösen, sonst muß das Bremssystem entlüftet werden.

- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden, muß vorher der Bremsschlauch an der Bremsschlauchkupplung abgeschraubt werden. Der Bremsschlauch kann sonst nicht am Bremssattel abgeschraubt werden. **Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen. Beim hinteren Bremssattel muß zusätzlich das Handbremsseil ausgehängt werden.
- **Vordere Bremsscheibe:** Befestigungs-Kreuzschlitzschraube herausdrehen.
- Bremsscheibe abnehmen.

Achtung: Die Bremsscheibe darf **nicht** durch Gewaltanwendung (Hammerschläge) von der Radnabe getrennt werden. Statt dessen handelsübliche Rostlöser anwenden, um Schäden an den Bremsscheiben zu vermeiden. Falls der Ausbau nur durch kräftige Hammerschläge möglich ist, aus Sicherheitsgründen sowohl die Bremsscheiben wie auch die Radlager erneuern. Das Erneuern der vorderen Radlager sollte der Werkstatt vorbehalten bleiben, da in der Regel nur dort eine entsprechende Presse vorhanden ist. Auch bei der Verwendung eines geeigneten Abziehers Bremsscheiben erneuern.

Scheibenbremse hinten



- Fettkappe abdrücken. Das Abdrücken der Fettkappe kann mit unterschiedlichen Werkzeugen erfolgen, dabei ist jedoch darauf zu achten, daß die Fettkappe nicht beschädigt wird. Durch eine verbeulte oder deformierte Fettkappe kann Wasser in das Radlager eindringen, wodurch dieses in kurzer Zeit zerstört wird. Beschädigte Fettkappe deshalb immer ersetzen.
- Splintenden geradebiegen, Splint herausziehen. Kronensicherung abnehmen, Mutter abschrauben, Druckscheibe abnehmen.
- Äußeres Radlager herausnehmen.

Achtung: Das Lager kann herausfallen, sicherheitshalber sauberen Lappen unterlegen. Gegebenenfalls Radlager mit Radlagerfett (Lithiumfett) nachfetten.

- Bremsscheibe abnehmen.
- Dichtring und inneres Radlager herausnehmen, falls es nicht mit der Bremsscheibe herausgezogen wurde.

Einbau

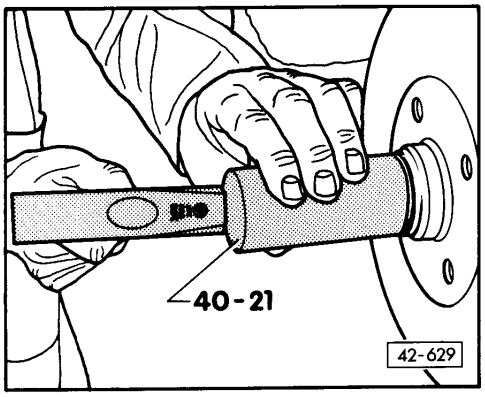
Um ein gleichmäßiges Bremsen beidseitig zu gewährleisten, müssen beide Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb **grundsätzlich beide** Bremsscheiben ersetzen, beziehungsweise abdrehen lassen.

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Scheibenschlag an der Bremsfläche gemessen: 0,03 mm. Maximal zulässige Dickentoleranz: 0,01 mm.

- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 161.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Vorderradnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben mit Nitro-Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- **Scheibenbremse vorn:** Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen. Bremsscheibe mit Kreuzschlitzschraube anschrauben.

Scheibenbremse hinten

- Bremsscheibe auf Verschleiß, Beschädigungen, Maßhaltigkeit, beschädigtes Gewinde für die Radschrauben und einwandfreie Bremsfläche prüfen. Nabe mit Mehrzweckfett füllen.
- Inneres Radlager mit Radlagerfett in die Bremsscheibe einsetzen, Dichtring mit Gummihammer kreuzweise einschlagen. Vorher Gummilippe leicht fetten.
- Bremsscheibe aufschieben.
- Äußeres Radlager mit Radlagerfett einfetten und auf Achszapfen aufschieben.
- Druckscheibe mit Sechskantmutter anschrauben.
- Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 144.
- Kronensicherung so aufsetzen, daß sich der Splint einstekken läßt. Neuen Splint verwenden, Enden umbiegen.



- Fettkappe vorsichtig auftreiben. Statt dem Sonderwerkzeug kann auch ein geeignetes Rohr verwendet werden. Der Innendurchmesser des Rohres muß dabei am Wulst der Fettkappe anliegen. Ist die Fettkappe auch nur geringfügig verformt, ist sie zu erneuern.
- Bremssattel mit den eingesetzten Bremsbelägen ansetzen. Dabei darf der Bremsschlauch nicht verdreht oder gedehnt werden. Freigängigkeit des Bremsschlauches bei vollem Lenkradeinschlag prüfen. Am hinteren Bremssattel Handbremsseil einhängen.
- Gegebenenfalls Bremsschlauch am Radlagergehäuse einclipsen.
- Vorderen Bremssattel mit **125 Nm** anschrauben. Werden die bisherigen Rippschrauben wiederverwendet, vorher Verrippung mit Drahtbürste reinigen.
- Hinteren Bremssattel mit **65 Nm** festschrauben.

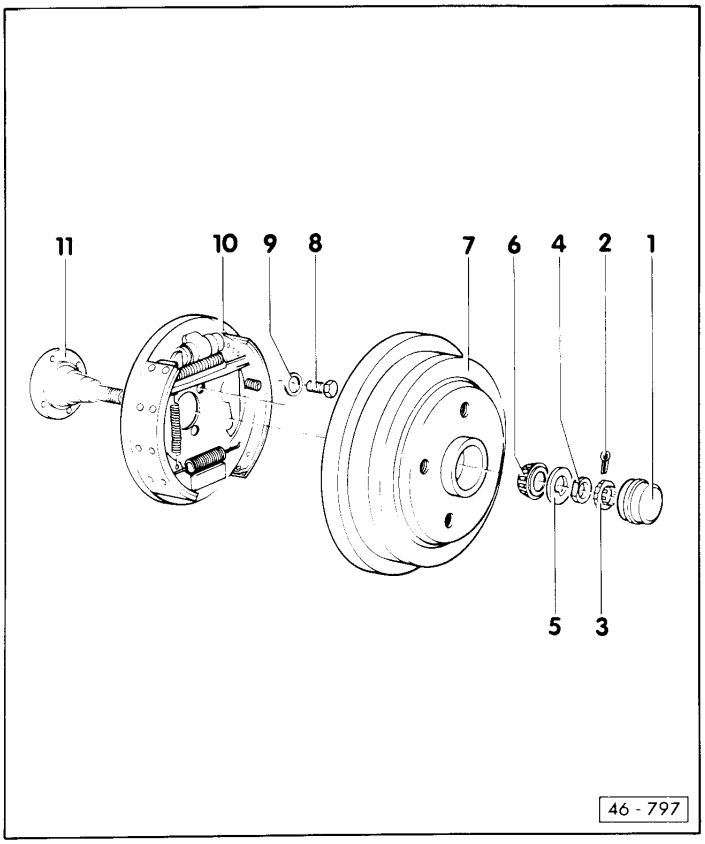
Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben und Bremsanlage entlüften, siehe Seite 171.

- Räder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

- Falls die hintere Bremsscheibe ausgebaut war, Grundeinstellung Hinterradbremse durchführen.
- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, siehe Seite 288.

Bremstrommel aus- und einbauen

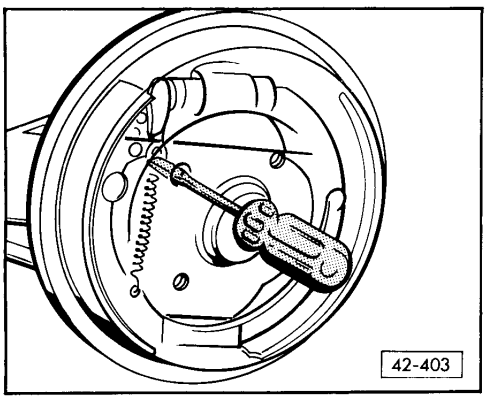


1 – **Fettkappe**
2 – **Splint**
Immer ersetzen.
3 – **Kronensicherung**
4 – **Sechskantmutter**
5 – **Druckscheibe**
6 – **Radlager außen**
7 – **Bremstrommel**
8 – **Sechskantschraube, 60 Nm**
9 – **Tellerfeder**
Große Anlagefläche zeigt zum Bremsträger.
10 – **Bremsträger mit Bremsbacken**
11 – **Achszapfen**

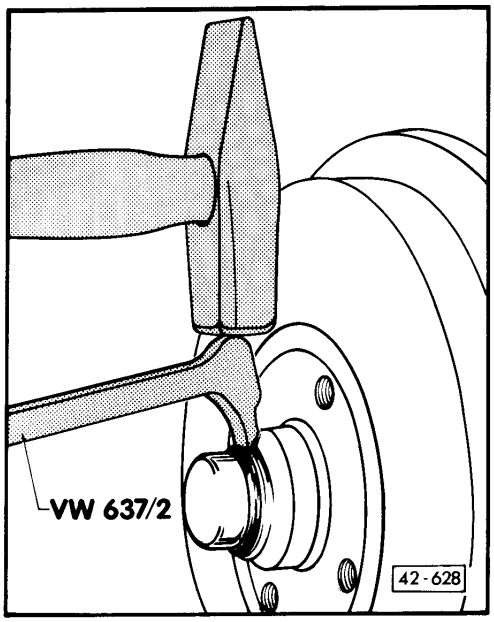
Ausbau

Achtung: Einige Arbeitsanweisungen sind in den Kapiteln »Radlager aus- und einbauen« beziehungsweise »Radlagerspiel einstellen« ausführlicher beschrieben, daher diese Kapitel ebenfalls durchlesen.

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Lage montiert werden.
- Radschrauben an den Rädern lösen. Dabei muß das Fahrzeug noch am Boden stehen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, siehe Seite 275.



- Bremse zurückstellen. Dazu durch eine Gewindebohrung in der Bremstrommel mit einem Schraubendreher den Keil für selbstnachstellende Bremse bis zum Anschlag nach oben drücken.



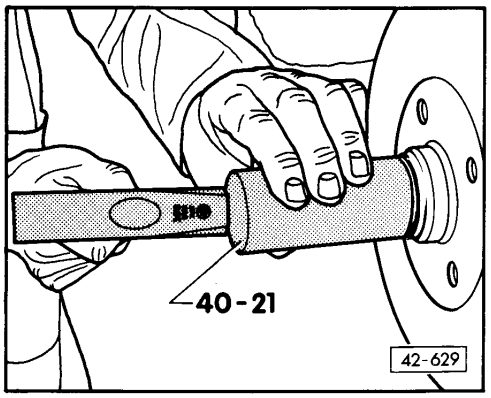
- Fettkappe abdrücken. Das Abdrücken der Fettkappe kann mit unterschiedlichen Werkzeugen erfolgen, dabei ist jedoch darauf zu achten, daß die Fettkappe nicht beschädigt wird. Durch eine verbeulte oder deformierte Fettkappe kann Wasser in das Radlager eindringen, wodurch dieses in kurzer Zeit zerstört wird. Beschädigte Fettkappe deshalb immer ersetzen.
- Splintenden geradebiegen. Splint herausziehen. Kronensicherung abnehmen. Mutter abschrauben, Druckscheibe abnehmen.
- Äußeres Radlager herausnehmen.

Achtung: Das Lager kann herausfallen, sicherheitshalber sauberen Lappen unterlegen. Gegebenenfalls Radlager mit Radlagerfett (Lithiumfett) nachfetten.

- Bremstrommel abnehmen. Falls erforderlich, Bremstrommel mit einem Universalabzieher vom Achszapfen ziehen.
- Dichtring und inneres Radlager herausnehmen, falls es nicht mit der Bremstrommel herausgezogen wurde.

Einbau

- Bremstrommel sorgfältig reinigen. Auf Verschleiß, Beschädigungen, Maßhaltigkeit, beschädigtes Gewinde für die Radschrauben und einwandfreie Bremsfläche prüfen. Nabe mit Mehrzweckfett füllen.
- Inneres Radlager mit Radlagerfett in die Bremstrommel einsetzen, Dichtring mit Gummihammer kreuzweise einschlagen. Vorher Gummilippe leicht fetten.
- Bremstrommel aufschieben.
- Äußeres Radlager mit Radlagerfett einfetten und auf Achszapfen aufschieben.
- Druckscheibe mit Sechskantmutter anschrauben.
- Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 144.
- Kronensicherung so aufsetzen, daß sich der Splint einstekken läßt. Neuen Splint verwenden, Enden umbiegen.

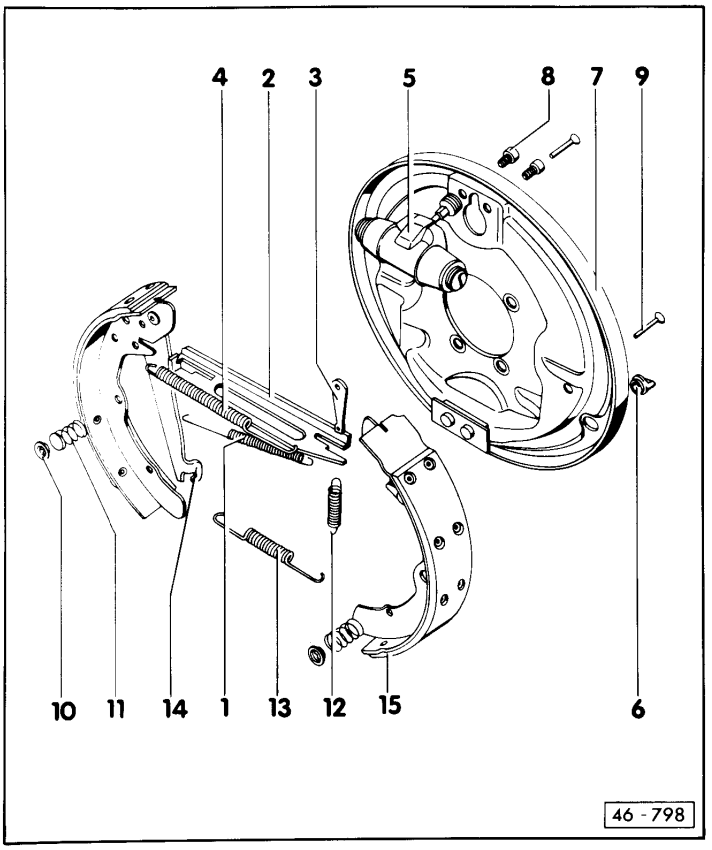


- Fettkappe vorsichtig auftreiben. Statt dem Sonderwerkzeug kann auch ein geeignetes Rohr verwendet werden. Der Innendurchmesser des Rohres muß dabei am Wulst der Fettkappe anliegen. Ist die Fettkappe auch nur geringfügig verformt, ist sie zu erneuern.
- Räder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.
- Bremspedal mehrmals voll durchtreten und dadurch Bremsbacken in Betriebsstellung bringen.

Bremsbacken aus- und einbauen

Die Hinterrad-Trommelbremse stellt sich automatisch nach. Dabei verändert die Druckstange durch eine Nachstelleinheit ihre Länge und sorgt für ein immer gleichbleibendes, konstruktiv vorgegebenes Lüftspiel zwischen Bremstrommel und Bremsbacken. Für die automatische Nachstellung ist zwischen Primärbacke und Druckstange ein Keil mit einer Zugfeder angeordnet, der die Druckstange verlängert. Nach einmaligem Betätigen der Fußbremse ist ein Lüftspiel zwischen Bremsbakken und Bremstrommel vorgegeben. Ist die Backenbewegung aufgrund von Belagverschleiß größer als das vorgegebene Lüftspiel, wird der Keil durch die Anordung der Druckstange und der Feder nach unten gezogen. Dadurch verändert sich die Länge der Druckstange, und die Bremsbacken sind automatisch nachgestellt.

Achtung: Es dürfen nur Original VW-, beziehungsweise von VW freigegebene Bremsbeläge verwendet werden.



1 – **Rückzugfeder oben**
Mit Bremsfedernzange aushängen.

2 – **Druckstange**
Anlagestellen mit VW-Schmierfett G6 fetten.

3 – **Keil**

4 – **Anlagefeder**
Mit Bremsfedernzange aushängen.

5 – **Radbremszylinder**

6 – **Verschlußkappe**
Zum Prüfen des Bremsbelagverschleißes abnehmen.

7 – **Bremsträger**

8 – **Innensechskantschraube, 10 Nm**

9 – **Spannstift**

10 – **Federteller**
Gegen die Druckfeder drücken und um 90° verdrehen.

11 – **Druckfeder**

12 – **Zugfeder**

13 – **Rückzugfeder unten**
Anlagestellen mit VW-Schmierfett G6 fetten.

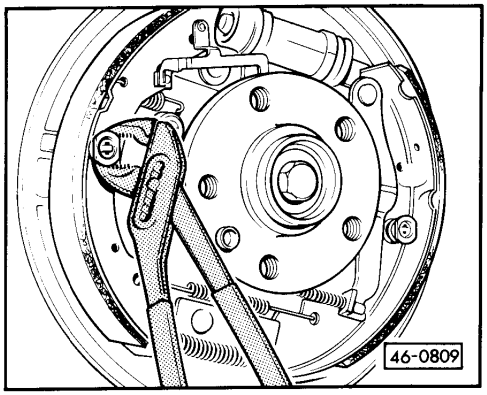
14 – **Bremshebel**
Anlagestellen mit VW-Schmierfett G6 fetten.

15 – **Bremsbacken**

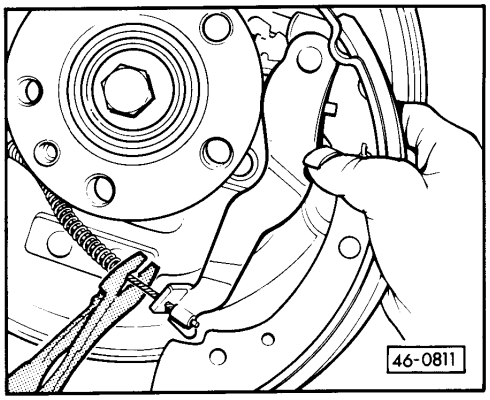
Ausbau

Achtung: Immer nur eine Seite ausbauen, damit die andere Seite als Vorlage zum Zusammenbau dienen kann.

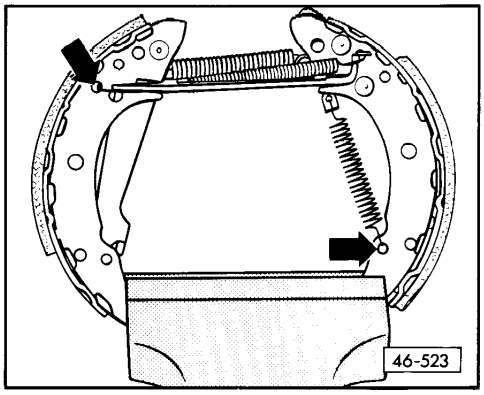
- Bremstrommel ausbauen.



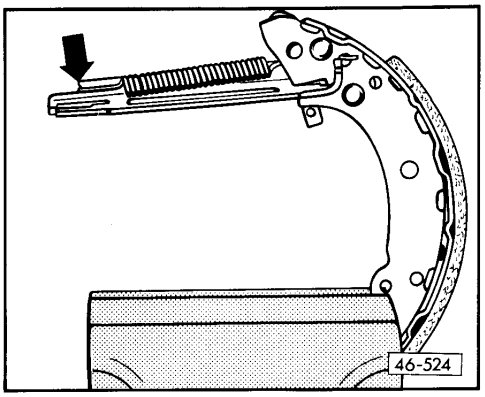
- Federteller für Druckfeder mit Rohrzange kräftig zurückdrücken und um 90° drehen (¼ Umdrehung). Während des Zurückdrückens von hinten am Bremsträger den Stift nach vorn drücken.
- 2. Federteller ausbauen.
- Rückzugfeder unten aushängen.
- Bremsbacken von Hand aus der unteren Abstützung heben. Rückzugfeder unten herausnehmen.



- Handbremsseil aushängen.
- Bremsbacken in Schraubstock einspannen.



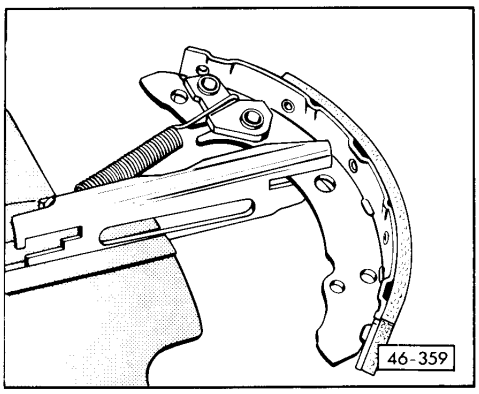
- Zugfeder für Keil und obere Rückzugfeder mit einer Kombizange aushängen.



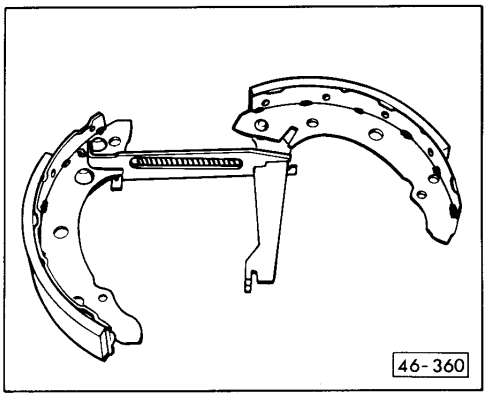
- Bremsbacke in Schraubstock spannen und Anlagefeder aushängen.

Einbau

Grundsätzlich nur Bremsbacken gleicher Qualität verwenden, Bremstrommel und Bremsträger möglichst mit Preßluft ausblasen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Bremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder feucht ist, Radbremszylinder austauschen. Riefige Bremstrommel ausdrehen lassen. Dabei immer beide Trommeln einer Achse ausdrehen lassen.



- Druckstange in Schraubstock spannen, Anlagefeder einhängen und Bremsbacke auf die Druckstange setzen.
- Keil einsetzen. Der Keil lagert zwischen Bremsbacke und Bremsträger. **Achtung:** Nase zeigt zum Bremsträger.



- Bremsbacke mit Bremshebel in Druckstange einsetzen.
- Rückzugfeder oben einhängen.
- Handbremsseil am Bremshebel einhängen.
- Bremsbacken auf die Kolben des Radbremszylinders setzen.
- Rückzugfeder unten einsetzen und Bremsbacken auf die untere Abstützung heben.
- Zugfeder für Keil einhängen.
- Stifte für Druckfedern durch die Bremsbacken schieben. Druckfedern aufsetzen, Federteller mit Kombizange ansetzen und Feder zusammendrücken. Dabei Stift von hinten gegenhalten. Federteller um 90° (¼ Umdrehung) verdrehen und dadurch arretieren.
- Bremstrommel einbauen und Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 164.
- Fußbremse mehrmals kräftig durchtreten. Damit ist die Hinterradbremse eingestellt.
- Handbremse einstellen.
- Rad aufsetzen, Wagen abbocken, Radschrauben mit **110 Nm** festziehen.
- Probebremsung aus mittlerer Geschwindigkeit durchführen.

Radbremszylinder aus- und einbauen

Ausbau

- Bremsbacken ausbauen.
- Überwurfmutter für Bremsleitung lösen, nicht abschrauben.
- 2 Befestigungsschrauben für Radbremszylinder hinten am Bremsträger herausdrehen.

Einbau

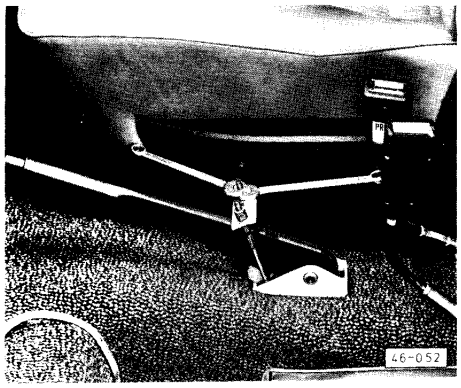
- Lappen unter Bremsträgerblech legen.
- Mutter für Bremsleitung herausschrauben und sofort am neuen Radbremszylinder handfest anschrauben. Dadurch ist sichergestellt, daß nur wenig Bremsflüssigkeit ausläuft.
- Schrauben für Radbremszylinder einschrauben und mit 10 Nm festziehen.
- Überwurfmutter für Bremsleitung möglichst mit offenem Ringschlüssel und 5 Nm, also leicht, festziehen.
- Bremsbacken einbauen. **Achtung:** Die abgesetzte Seite der beiden Radbremszylinder-Druckkolben muß nach außen, zum Betrachter hin zeigen.
- Bremsanlage entlüften.

Handbremse einstellen

Durch die automatische Nachstellung der Hinterradbremse ist ein Nachstellen der Handbremse in der Regel nicht erforderlich. Die Neueinstellung ist nur bei Ersatz der Handbremsseile, der Bremssättel, der Bremsbeläge und der Bremsscheiben erforderlich.

Fahrzeuge mit Trommelbremse

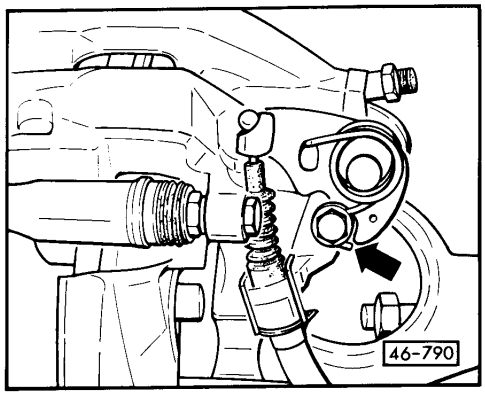
- Hinteren Teil der Mittelkonsole ausbauen siehe Seite 212.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Handbremse lösen.



- Druckstange in Schraubstock spannen, Anlagefeder einhängen und Bremsbacke auf die Druckstange setzen.
- Nachstellmutter für Handbremsseil so weit wie möglich lösen.
- Bremspedal einmal kräftig betätigen.
- Handbremshebel **4 Zähne** anziehen.
- Einstellmuttern so weit anziehen, bis sich beide Räder von Hand schwer durchdrehen lassen.
- Handbremse lösen und prüfen, ob sich beide Räder frei durchdrehen lassen.
- Nachstellmuttern kontern und Fahrzeug ablassen.
- Hinteren Teil der Mittelkonsole einbauen.

Fahrzeuge mit Scheibenbremse hinten

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Hinteren Teil der Mittelkonsole ausbauen.
- Handbremse lösen.
- Kontermuttern lösen.



- Nachstellmuttern für Handbremsseile so weit lösen bis beide Hebel am Anschlag anliegen. Dabei an den Gewindestücken mit Schraubendreher gegenhalten.
- Nachstellmuttern anziehen, bis die Hebel an den Bremssätteln vom Anschlag abheben –Pfeil–. Dabei sind maximal 1,5 mm Abstand zulässig. Beim Anziehen der Nachstellmuttern Gewindestücke mit Schraubendreher gegenhalten.
- Handbremse anziehen und wieder loslassen.
- Anschließend prüfen, ob beide Räder frei durchdrehen.
- Kontermuttern festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 275.
- Hinteren Teil der Mittelkonsole einbauen.

Bremslichtschalter aus- und einbauen

Der Bremslichtschalter sitzt am Pedalbock. Wenn das Bremslicht nicht aufleuchtet, zuerst Sicherung überprüfen. Anschließend Glühlampe überprüfen. Wenn die betreffende Glühlampe oder Sicherung nicht defekt sind, Bremslichtschalter prüfen.

Prüfen

- Kabelstecker am Bremslichtschalter abziehen und mit kurzem Kabel die beiden Leitungen im Stecker verbinden.
- Zündung einschalten. Wenn jetzt das Bremslicht aufleuchtet, Bremslichtschalter auswechseln.

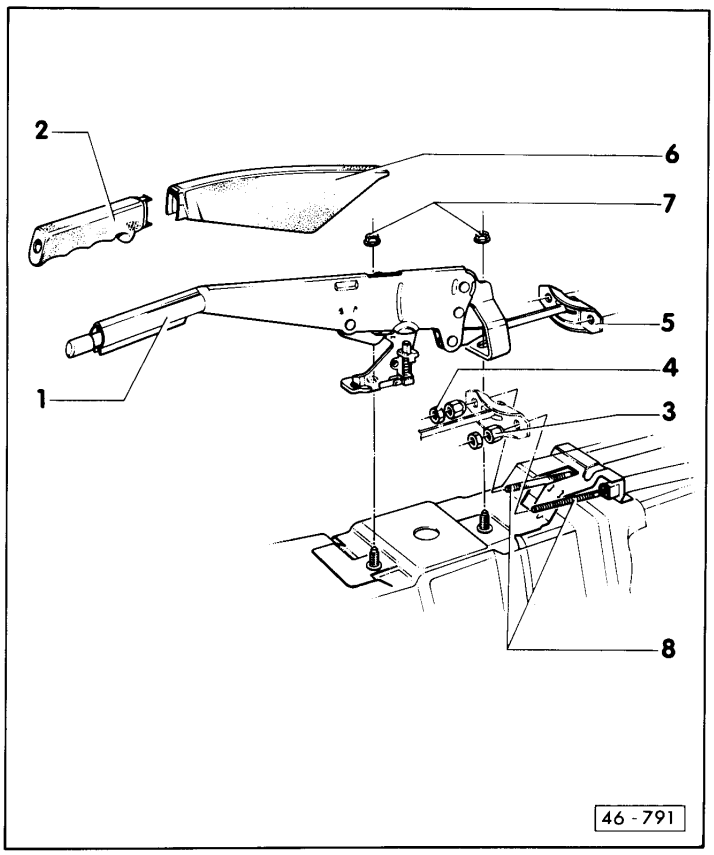
Ausbau

- Bremslichtschalter um 90° (1/4 Umdrehung) im Uhrzeigersinn, also rechtsherum, drehen und vom Pedalbock abnehmen.

Einbau

- Stößel des Bremslichtschalters ganz herausziehen.
- Bremspedal betätigen, Bremslichtschalter in Pedalbock einsetzen und durch Linksdrehen befestigen.
- Bremspedal loslassen. Der Betätigungsstift stellt sich automatisch ein.
- Stecker auf Bremslichtschalter aufschieben und einrasten.
- Bremslicht überprüfen. Leuchtet das Bremslicht ständig auf, so muß der Betätigungsstift nochmals eingestellt werden.

Handbremshebel aus- und einbauen



1 – **Handbremshebel**
Unterschiedliche Ausführungen für Trommel- und Scheibenbremse hinten.

2 – **Handgriff**
Nach vorn abziehen, vorher Rastnasen unter dem Handgriff nach unten drücken.

3 – **Nachstellmutter**

4 – **Sechskantmutter**
Mit Nachstellmutter kontern.

5 – **Ausgleichsbügel**

6 – **Verkleidung für Handbremshebel**
Nach vorn abziehen, vorher Handgriff abziehen.

7 – **Sechskantmutter**

8 – **Handbremsseil**
Unterschiedliche Ausführungen für Trommel- und Scheibenbremse hinten.

Die Bremsflüssigkeit

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit ist zu beachten:

- 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. Bremsflüssigkeit deshalb nur in geschlossenen Behältern aufbewahren.
- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- Bremsflüssigkeits-Spezifikation: **FMVSS 116 DOT 4.**
- Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen. Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems.
- Bremsflüssigkeit alle 2 Jahre wechseln, möglichst nach der kalten Jahreszeit.
- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben.

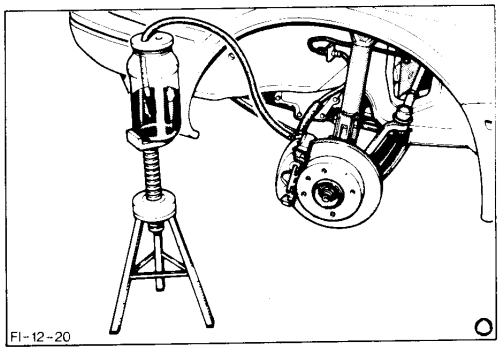
Bremsanlage entlüften

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.

Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.
Der Arbeitsvorgang ist für Fahrzeuge mit und ohne ABS (Antiblockiersystem) identisch.

Muß die ganze Anlage entlüftet werden, jede Radbremse einzeln entlüften. Das ist immer dann der Fall, wenn Luft in jeden einzelnen Bremszylinder gedrungen ist. Falls nur ein Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder erneuert bzw. überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Zylinders.

Die Reihenfolge der Entlüftung: 1. Radbremszylinder hinten rechts, 2. Radbremszylinder hinten links, 3. Bremssattel vorn rechts, 4. Bremssattel vorn links.
Bei Fahrzeugen mit Bremskraftregler an der Hinterachse, muß während des Entlüftens der Hinterradbremsen der Hebel des Bremskraftreglers bewegt werden.



- Staubkappe vom Entlüfterventil des Bremszylinders abnehmen. Entlüfterventil reinigen, sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken (geeigneten Schlauch und passendes Gefäß gibt es auch im Autozubehör-Handel).
- 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.
- Entlüfterventil am Bremssattel (beziehungsweise Radbremszylinder) etwa eine halbe Umdrehung mit Ringschlüssel öffnen. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, daß sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachläßt, Entlüfterventil schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, 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.
- Nach dem Entlüften Schlauch von Entlüfterschraube abziehen, Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die Bremszylinder an den anderen Rädern auf gleiche Weise entlüften, Reihenfolge einhalten.

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 den Ausgleichbehälter bis zur Max.-Markierung auffüllen.

Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen

Für das Bremsleitungssystem, das zusammen mit den druckfesten Bremsschläuchen für die Räder die Verbindung vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen herstellt, werden Rohre verwendet.

Achtung: Bei Fahrzeugen mit ABS-Anlage nur fertige Original-Bremsrohre verwenden, keine Meterware.

Die Bremsschläuche stellen die flexiblen Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen her.

- Fahrzeug aufbocken.
- Bremsleitung an den Überwurfmuttern lösen und abnehmen.
- Leitungsanschluß in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen oder vorher Bremsflüssigkeit mit Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.
- Neue Bremsleitung möglichst an gleicher Stelle verlegen.
- Soll der Bremsschlauch am Bremssattel erneuert werden, muß vorher der Bremssattel ausgebaut werden.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt und mit 15 Nm festziehen.
- Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen.
- 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.

- Bremsanlage entlüften.
- Fahrzeug ablassen.

Bremskraftverstärker prüfen

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 abschrauben, Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches prüfen, ob 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 Bremsservo ersetzen (Werkstattarbeit).

Bremskraftregler prüfen

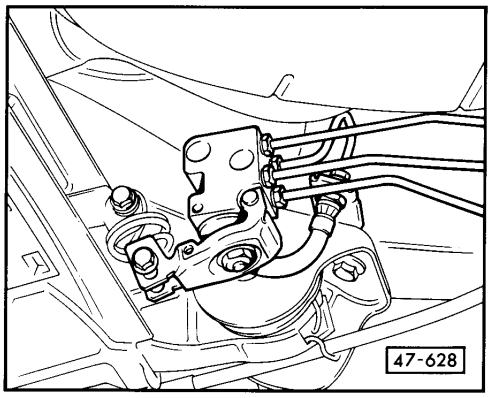
Je nach Modell und Ausstattung ist der GOLF/VENTO an der Hinterachse mit einem druckabhängigen oder einem lastabhängigen Bremskraftregler ausgestattet. Dieser Bremskraftregler hat die Aufgabe den Bremsdruck an der Hinterachse zu reduzieren, um ein Überbremsen (blockieren) der Hinterräder zu vermeiden und die Stabilität des Fahrzeuges beim Bremsen zu verbessern. Der lastabhängige Bremskraftregler steuert in Abhängigkeit von der Fahrzeugbelastung den Bremsdruck für die Hinterräder.

Der lastabhängige Bremskraftregler ist hinten am Aufbau befestigt und wird über eine Feder von der Hinterachse aus gesteuert.

Um die Einstellung des druckabhängigen Bremskraftreglers zu kontrollieren, ist ein entsprechendes Manometer nötig, das nur in einer VW-Werkstatt zur Verfügung steht, deshalb wird im nachfolgenden nur die Funktionsprüfung für den lastabhängigen Bremskraftregler beschrieben.

Funktion prüfen

- Das Fahrzeug muß auf den Rädern stehen.
- Von 2. Person Bremskraftregler beobachten lassen.



- Bremspedal kräftig durchtreten und schnell loslassen. Dabei muß sich der Hebel des Bremskraftreglers bewegen.
- Zum Einstellen des Bremskraftreglers wird ein entsprechendes Manometer zum Messen der Bremsdrücke benötigt (Werkstattarbeit).

Die ABS-Anlage

Je nach Ausstattung ist der VW GOLF/VENTO mit einem elektronischen Anti-Blockier-System (ABS) ausgerüstet. Bei diesem Antiblockiersystem von der Firma TEVES sind die Energieversorgung, die Bremsbetätigung und die Bremskraftverstärkung sowie die Antiblockierregelung in einem Aggregat zusammengefaßt. Diese Hydraulikeinheit ist anstelle des serienmäßigen Bremskraftverstärkers mit integriertem Hauptbremszylinder eingebaut. Ein nachträglicher Einbau des ABS ist nicht möglich.

Das Antiblockiersystem (ABS) verhindert, daß bei scharfem Abbremsen die Räder blockieren. Dadurch bleibt das Fahrzeug bei einer Vollbremsung lenkbar.

Durch Drehzahlfühler, pro Rad einer, 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 aller Räder erkennt das Steuergerät den Schlupfzustand des einzelnen Rades und kann dadurch feststellen, wenn sich ein Rad kurz vor dem Blockieren befindet.

Sobald ein Rad zum Blockieren neigt, der Bremsflüssigkeitsdruck im Bremssattel oder Radbremszylinder ist dann zu hoch im Verhältnis zur Haftfähigkeit der Reifen auf der Straße, hält das Hydrauliksystem aufgrund von Signalen des Steuergerätes den Flüssigkeitsdruck konstant. Das heißt, der Druck im Bremssattel erhöht sich nicht, auch wenn stärker auf das Bremspedal getreten wird. Besteht weiterhin Blockierneigung, wird der Flüssigkeitsdruck durch Öffnen eines Auslaßventils abgesenkt. Jedoch nur so weit, bis das Rad wieder geringfügig beschleunigt, dann wird der Druck wieder konstant gehalten.

Beschleunigt das Rad über einen bestimmten Wert hinaus, wird der Druck durch das Hydrauliksystem wieder erhöht, 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 (2–3 km/h) des Fahrzeuges. Der Fahrer erkennt das Arbeiten der Antiblockierregelung am Pulsieren des Bremspedals.

Eine Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät sorgt dafür, daß sich das ABS bei einem Defekt (z. B. Kabelbruch) oder bei zu niedriger Betriebsspannung (Batteriespannung unter 10 Volt) selbst abschaltet. In diesem Fall leuchtet die ABS-Kontrolleuchte am Armaturenbrett während der Fahrt auf. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich beim Bremsen dann so, als ob kein ABS eingebaut wäre.

Leuchtet während der Fahrt die ABS-Kontrollampe auf, dann weist dies darauf hin, daß sich das ABS abgeschaltet hat.

- Fahrzeug kurz anhalten, Motor abstellen und wieder starten.
- Batteriespannung prüfen. Wenn die Spannung unter 10 Volt liegt, Batterie laden.

Achtung: Wenn die ABS-Kontrolleuchte am Anfang einer Fahrt aufleuchtet und nach einiger Zeit wieder erlöscht, deutet das darauf hin, daß die Batteriespannung zunächst zu gering war, bis sie sich während der Fahrt durch Ladung über den Generator wieder erhöht hat.

- Prüfen, ob die Batterieklemmen richtig festgezogen sind und einwandfreien Kontakt haben.
- Fahrzeug aufbocken, Vorderräder abnehmen, elektrische Leitungen auf äußere Beschädigungen (durchgescheuert) prüfen.
- Weitere Prüfungen des ABS sollten der VW-Werkstatt vorbehalten bleiben.

ABS mit elektronischer Differentialsperre (EDS)

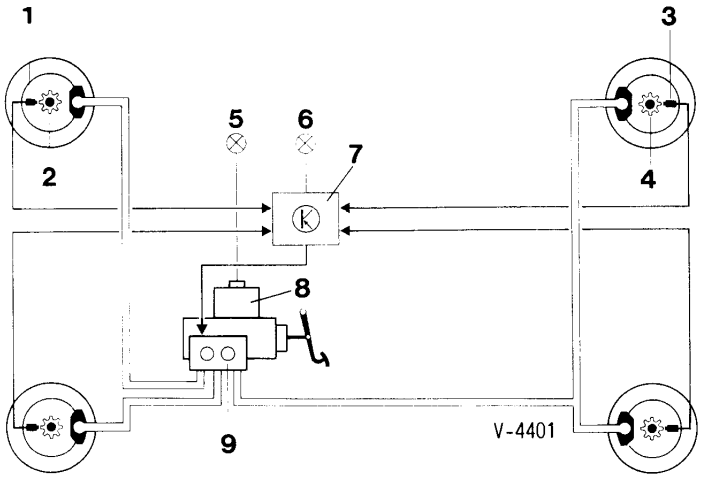
Je nach Modell und Ausstattung besitzt der VW GOLF/VENTO zusätzlich zum ABS eine elektronische Differentialsperre, kurz **EDS**. Aufbauend auf den Komponenten des ABS verbessert EDS die Traktion (Übertragung der Motorkraft) unter ungünstigen Fahrbahnverhältnissen besonders beim Bergauffahren, Beschleunigen oder Anfahren.

Auf Fahrbahnen mit unterschiedlicher Bodenhaftung kann es zum Durchdrehen eines Rades kommen, da die Ausgleichwirkung des Differentials dafür sorgt, daß beide Räder nur soviel Kraft übertragen können, wie es dem Reibwert zwischen Reifen und Fahrbahn auf der glatten Seite entspricht. Durch mechanisches Sperren der Ausgleichwirkung (Sperrdifferential) wird eine Traktionsverbesserung erreicht, da dann die Seite mit dem höheren Reibwert auch eine höhere Vortriebskraft übertragen werden kann. Herkömmliche, mechanische Differentialsperren können jedoch an einer angetriebenen Vorderachse aus zwei Gründen nicht eingesetzt werden: Der Lenkkomfort würde zu stark eingeschränkt, außerdem würde die Wirkung des ABS beeinträchtigt.

Funktionsweise des EDS: Das elektronische Steuergerät erfaßt über die Drehzahlsensoren des ABS die Drehzahlen der Antriebsräder (bei Allradantrieb aller vier Räder) und vergleicht sie laufend miteinander. Treten Drehzahlunterschiede über ca. 110/min auf, greift EDS automatisch ein und bremst das durchdrehende Rad soweit ab, bis es annähernd die gleiche Drehzahl wie das nicht durchdrehende Rad hat. Mit dieser Regelung wird wie beim mechanisch gesperrten Differential erreicht, daß das Rad mit den besseren Haftverhältnissen eine höhere Zugkraft übertragen kann. Bei Fahrzeuggeschwindigkeiten über 40 km/h schaltet sich das EDS ebenso wie bei Kurvenfahrt oder überhitzten Bremsen aus. Das System ist mehrfach gegen Fehlsteuerungen der Bremse abgesichert –sowohl elektronisch als auch hydraulisch.

Beim EDS-System werden viele Bauteile des ABS genutzt. Die Hydraulik-Einheit erhält als Zusatz-Komponente einen EDS-Ventilblock, das Steuergerät ist um die EDS-Software erweitert.

Achtung: Vor Schweißarbeiten mit einem elektrischen Schweißgerät muß der Stecker vom elektronischen Steuergerät des ABS/EDS abgezogen werden. Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen. Bei Lackierarbeiten darf das Steuergerät kurzzeitig mit max. +95° C und langfristig (ca. 2 Stunden) mit max. +85° C belastet werden.



1 – Drehzahlfühler vorn rechts
2 – Impulsrad vorn rechts
3 – Drehzahlfühler hinten rechts
4 – Impulsrad hinten rechts
5 – Kontrolleuchte für Bremsanlage
6 – Kontrolleuchte für ABS
7 – Steuergerät
8 – Hydraulikeinheit
9 – Magnetventile

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
	ABS: Ein vorderer Bremskreis ausgefallen	■ Bremse instandsetzen lassen
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 VW-Beläge verwenden
	Bremskraftverstärker defekt	■ Bremsservo prüfen
	Speziell bei Scheibenbremse: Bremsbeläge abgenutzt	■ Bremsbeläge erneuern
	ABS: Hinterer Bremskreis oder Hydraulikpumpe ausgefallen	■ Bremse instandsetzen lassen
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 VW-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 VW-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 VW-Beläge verwenden
	Bremstrommel unrund	■ Bremstrommel ausdrehen, gegebenenfalls 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 VW-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 VW-Beläge verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel	■ Bremssattelschächte reinigen
	Belaghaltefedern verbogen	■ Haltefedern erneuern
	Spreizfedern ausgeleiert	■ Spreizfedern erneuern
	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. Besser: Bremstrommel mit angeschraubtem Rad auf einer geeigneten Drehbank ausdrehen

Räder und Reifen

Der VW GOLF/VENTO kann vom Werk aus mit unterschiedlichen Räder/Reifenkombinationen bestückt sein. Wenn das Fahrzeug mit anderen als den werksseitig montierten Rädern bestückt werden soll, dürfen nur die freigegebenen Räder verwendet werden. Sonst kann die Verkehrssicherheit beeinträchtigt werden, außerdem erlischt die Zulassung für den Straßenverkehr. **Achtung:** Felgen und Radschrauben sind konstruktiv aufeinander abgestimmt. Bei jeder Umrüstung auf andere Felgen müssen deshalb die dazugehörigen Radschrauben mit der richtigen Länge und Kalottenform (Anlagefläche an der Felge) verwendet werden. Der Festsitz der Räder und die Funktion der Bremsanlage hängen davon ab.

Achtung: Der Gesetzgeber verlangt, daß Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden dürfen, und zwar muß die gesamten Lauffläche noch 1,6 mm Tiefe aufweisen. Es empfiehlt sich jedoch, sicherheitshalber die Sommerreifen bei bei einer Profiltiefe von 2 mm und die Winterreifen bei einer Tiefe von 4 mm auszutauschen.

Räder- und Reifenmaße/Reifenfülldruck

Modell	Motor	Felge (Scheibenrad)	ET[1] in mm	Reifengröße	Reifenfülldruck (Überdruck) in bar			
					halbe Zuladung		volle Zuladung	
					vorn	hinten	vorn	hinten
GOLF	60 PS-Benziner	5½J x 13	38	175/70 R 13 82 T	1,8	1,8	2,0	2,2
		6J x 14	45	185/60 R 14 82 H	1,8	1,8	2,0	2,2
		6J x 15	45	195/50 R 15 82 V	1,8	1,8	2,0	2,2
	75 PS-Benziner 64 PS-Diesel	5½J x 13	38	175/70 R 13 82 T	2,0	1,8	2,2	2,4
		6J x 14	45	185/60 R 14 82 H	2,0	1,8	2,2	2,4
		6J x 15	45	195/50 R 15 82 V	2,0	1,8	2,2	2,4
	90 PS-Benziner 75 PS-Diesel	5½J x 13	38	175/70 R 13 82 T[2]	2,2	2,0	2,4	2,6
		6J x 14	45	185/60 R 14 82 H	2,2	2,0	2,4	2,6
		6J x 15	45	195/50 R 15 82 V	2,2	2,0	2,4	2,6
	115 PS-Benziner	6J x 15	38	195/50 R 15 82 V	2,2	2,0	2,4	2,6
		6½J x 15	43	205/50 R 15 86 V	1,9	1,9	2,1	2,3
	174 PS-Benziner	6½J x 15	43	205/50 R 15 86 V	2,5	2,3	2,7	2,9
VENTO	75 PS-Benziner 64 PS-Diesel	5½J x 13	38	175/70 R 13 82 T	2,0	1,8	2,2	2,6
		6J x 14	45	185/60 R 14 82 H	2,0	1,8	2,2	2,6
		6J x 15	45	195/50 R 15 82 V	2,0	1,8	2,2	2,6
	90 PS-Benziner 75 PS-Diesel	5½J x 13	38	175/70 R 13 82 T[2]	2,2	2,0	2,4	2,8
		6J x 14	45	185/60 R 14 82 H	2,2	2,0	2,4	2,8
		6J x 15	45	195/50 R 15 82 V	2,2	2,0	2,4	2,8
	115 PS-Benziner	6J x 15	38	185/60 R 14 82 V[3]	2,2	2,0	2,4	2,8
		6J x 15	38	195/50 R 15 82 V	2,2	2,0	2,4	2,8
		6½J x 15	43	205/50 R 15 86 V[4]	1,9	1,9	2,1	2,5
	174 PS-Benziner	6½J x 15	43	205/50 R 15 86 V	2,5	2,3	2,7	3,1
	Notrad[5]							
GOLF	60 bis 90 PS	3½J x 14	45	R 105/70 R 14 84 M	4,2			
VENTO	115 bis 174 PS	3½J x 15	38	R 115/70 R 15 90 M	4,2			

[1]) **ET: E**inpreß-**T**iefe.

[2]) Nicht für 90 PS-Benziner in GT-Ausführung.

[3]) Nicht für 115 PS-Benziner in GT-Ausführung.

[4]) Nicht für 115 PS-Benziner in GL-Ausführung.

[5]) Der Reifenfülldruck für das normale Reserverad entspricht dem höchsten Fülldruck bei maximaler Belastung; z.B. GOLF 90 PS-Benziner mit 195/50 R 15 82 V: 2,6 bar.

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, daß inzwischen auch für ältere Fahrzeug-Modelle andere Reifenfülldrücke beziehungsweise andere Reifen-Felgen-Kombinationen zugelassen sind. Maßgebend sind die in den Fahrzeugpapieren angegebenen Größen. Die gültigen Fülldruckwerte stehen auch auf einem Aufkleber auf der Innenseite der Tankklappe.

- 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 um 0,2 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).

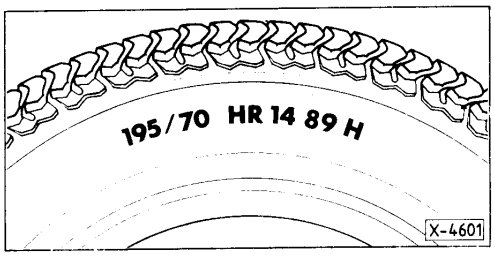
Felgenbezeichnungen

Beispiel 5½J x 13:

5½ = Maulweite der Felge in Zoll
J = Kennbuchstabe für Höhe und Kontur des Felgenhorns
x = Kennzeichen für einteilige Tiefbettfelge
13 = Felgen-Durchmesser in Zoll

Reifenbezeichnungen

Beispiel:



195 = Reifenbreite in mm
/70 = Verhältnis Höhe:Breite (die Höhe des Reifenquerschnitts beträgt 70 % von der Breite)

Fehlt eine besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (z. B. 175 R 14), so handelt es sich um das „normale" Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82 %.

H = Geschwindigkeitsklasse, H: bis 210 km/h (wird bei neueren Reifen nicht mehr an dieser Stelle angegeben).
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.

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
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h
ZR	über 240 km/h

Reifen-Herstellungsdatum

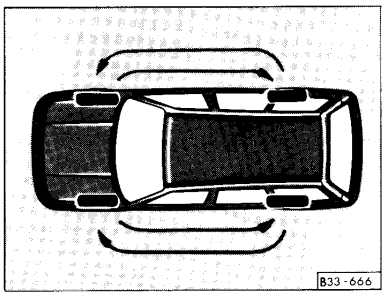
Das Herstellungsdatum steht auf dem Reifen im Hersteller-Code.

Beispiel: DOT CUL2 UM8 421 ◆ TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)
CU = Kürzel für Reifenhersteller
L2 = Reifengröße
UM8 = Reifenausführung
421 ◆ = Herstellungsdatum = 42. Produktionswoche 1991
◆ steht für dieses Jahrzehnt (1990 – 1999)
TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

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.

Reifen nicht einzeln, sondern mindestens achsweise ersetzen. Dabei Reifen mit der größeren Profiltiefe immer vorn montieren. An allen 4 Rädern sollen nur Reifen gleichen Typs und möglichst auch gleicher Profilart verwendet werden.

Achtung: Beim Erneuern und Demontieren schlauchloser Reifen ist unbedingt das Gummiventil aus Sicherheitsgründen mit auszutauschen.

Zum Festziehen der Radschrauben sollte immer ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, daß die Radschrauben gleichmäßig fest angezogen sind.

- Zum Schutz gegen Festrosten ist der Zentriersitz der Felge an den Radnaben vorn und hinten bei jeder Demontage des jeweiligen Rades mit Wälzlagerfett leicht einzufetten.
- Leichtmetallfelgen sind durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Beim Radwechsel darauf achten, daß die Schutzschicht nicht beschädigt wird, andernfalls mit Klarlack ausbessern.
- Verschmutzte Schrauben reinigen. Schrauben erneuern, wenn das Gewinde beschädigt oder korrodiert ist.
- Radschrauben über Kreuz in mehreren Durchgängen festziehen.

Achtung: Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radschrauben können das Rad und/oder die Radnabe verspannt werden. **Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Radschrauben 110 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 **nicht** mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Wird der Dampfstrahl nämlich zu nahe an den Reifen gehalten, wird dessen Gummischicht innerhalb weniger Sekunden irreparabel zerstört.
- Reifen ersetzen, 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 durch Fetteinwirkung aber ab.

Reifen lagern

- Reifen sollten kühl, dunkel, trocken und möglichst auch zugfrei untergebracht werden, auch dürfen sie 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.

Gleitschutzketten

Die Verwendung von Gleitschutzketten ist nur an der Antriebsachse (Vorderachse) erlaubt. Vor der Montage Radblenden abnehmen.

Mit Gleitschutzketten darf in Deutschland nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Gleitschutzketten abzunehmen.

Auf allen Modellen dürfen nur feingliedrige Gleitschutzketten verwendet werden, die auf der Reifenfläche und an der Reifeninnenseite nicht mehr als 15 mm auftragen, einschließlich Kettenschloß. Es sollten nur von VW freigegebene Gleitschutzketten verwendet werden.

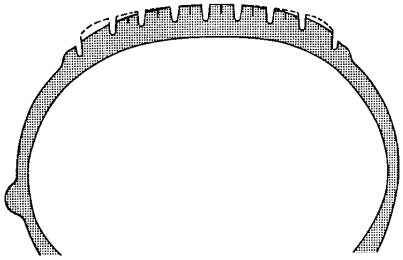
Das Notrad

Bei der Benutzung des platzsparenden Reserve-Notrades sind folgende Punkte zu beachten:

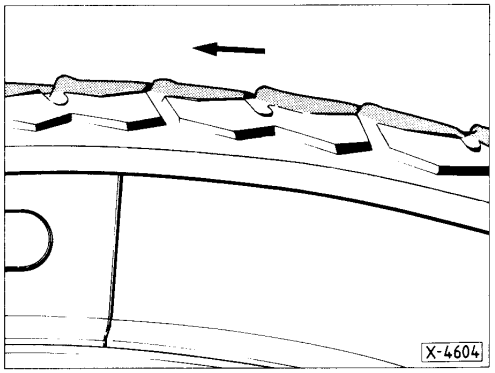
- Das Notrad darf an Vorder- oder Hinterachse montiert werden.
- Das Notrad ist nur für den vorübergehenden und kurzzeitigen Einsatz bestimmt. Muß das Rad bei einer Reifenpanne montiert werden, ist es deshalb so schnell wie möglich wieder durch ein Normalrad zu ersetzen.
- Nach Montage des Notrades muß **der Reifenfülldruck so schnell wie möglich geprüft werden,** der Druck muß **4,2 bar** betragen.
- Mit montiertem Notrad darf **nicht über 80 km/h** gefahren werden. Vollgasbeschleunigungen, starkes Bremsen und rasante Kurvenfahrten sind zu vermeiden.
- Das Notrad ist kleiner als das Normalrad. Deshalb verringert sich die Bodenfreiheit der jeweiligen Achse um etwa 30 mm. Um Schäden an tiefliegenden Fahrzeugteilen zu verhindern, sollte nicht über größere Hindernisse oder Vertiefungen gefahren werden. Auch automatische Waschanlagen sollten mit montiertem Notrad nicht benutzt werden – der Wagen könnte aufsetzen.
- Das Notrad ist speziell für den Wagentyp entwickelt. Es darf daher nicht für andere Wagentypen benutzt werden. Ebensowenig dürfen Noträder anderer Fahrzeugtypen verwendet werden.

- Die Verwendung von Gleitschutzketten (Schneeketten) auf dem platzsparenden Notrad ist aus technischen Gründen nicht zulässig. Falls mit Gleitschutzketten gefahren werden muß, ist bei einer Vorderrad-Reifenpanne das Notrad an der Hinterachse zu montieren und der hintere Reifen auf die Vorderachse zu wechseln. Dabei empfiehlt es sich, bereits vor der Montage des Rades die Gleitschutzkette aufzulegen.
- Auf die Felge des Notrades darf kein Sommer- oder Winterreifen montiert werden.
- Niemals zwei oder mehr Noträder gleichzeitig montieren.

Fehlerhafte Reifenabnutzung



- An den Vorderrädern ist eine etwas größere Abnutzung der Reifenschultern gegenüber der Lauffläche 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 eines 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 Laufflächenmitte mehr abgenutzt, da der Reifen an der Lauffläche durch den hohen Innendruck mehr gewölbt ist.
- Bei zu niedrigem Reifenfülldruck liegt die Lauffläche an den Reifenschultern stärker auf, und die Laufflächenmitte wölbt sich nach innen durch. Dadurch ergibt sich ein stärkerer Reifenverschleiß der Reifenschultern.
- 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 Inneren des Reifens sichtbar	■ Überfahren von kantigen Steinen, Schienenstößen und ähnlichem bei hohen Geschwindigkeiten
Einseitig abgefahrene Laufflächen	■ Sturzeinstellung überprüfen

Die Karosserie

Die Karosserie des GOLF/VENTO ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und die hinteren Kotflügel sind miteinander verschweißt. Front- und Heckscheibe sowie die hinteren Seitenscheiben sind eingeklebt. Die Reparatur größerer Karosserieschäden sowie das Ersetzen der geklebten Scheiben sollte der Fachwerkstatt vorbehalten bleiben.

Motorhaube, Heckklappe beziehungsweise Kofferraumdeckel, Türen und die vorderen Kotflügel sind angeschraubt und lassen sich leicht auswechseln. Beim Einbau sind dann unbedingt die richtigen Luftspaltmaße einzuhalten, sonst klappert beispielsweise die Tür, oder es können während der Fahrt erhöhte Windgeräusche auftreten. Der Luftspalt muß auf jeden Fall parallel verlaufen, das heißt, der Abstand zwischen den Karosserieteilen muß auf der gesamten Länge des Spaltes gleich groß sein.

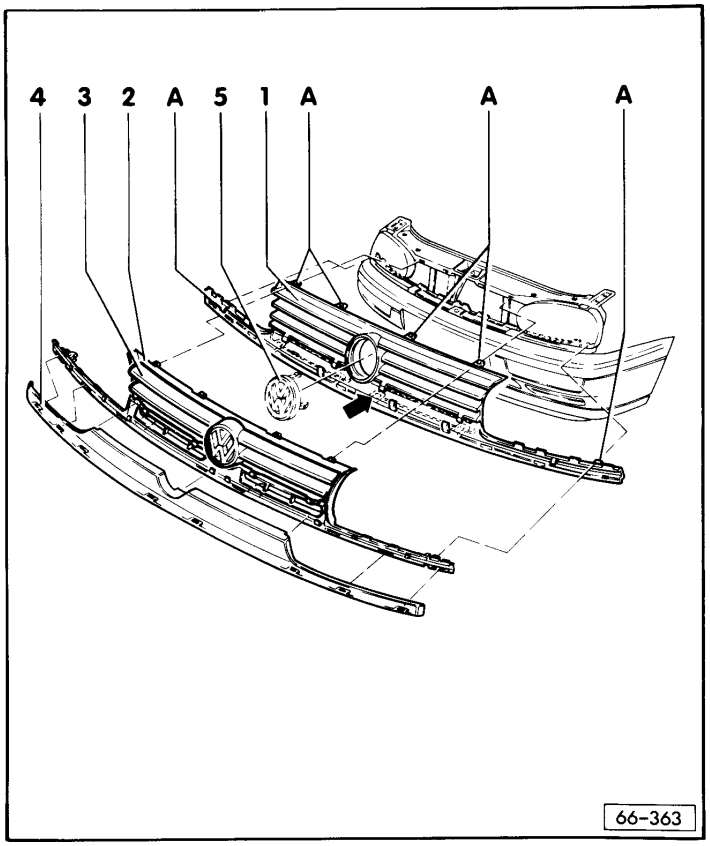
Neben den Karosserie-Anbauteilen wird in diesem Kapitel auch die Innenausstattung, wie Sitze und Verkleidungen, behandelt.

Muß an der Karosserie geschweißt werden, soll dies grundsätzlich durch Widerstandspunktschweißen (RP) durchgeführt werden. Nur wenn sich die Schweißzange nicht ansetzen läßt, ist das Schutzgas-Schweißverfahren anzuwenden.

Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten

- Soweit Schweißarbeiten oder andere funkenerzeugende Arbeiten in Batterienähe durchgeführt werden, muß grundsätzlich die Batterie ausgebaut werden. Beim Batterieausbau Hinweise beachten, siehe Seite 231.
- An Teilen der gefüllten Klimaanlage darf weder geschweißt, noch hart- oder weichgelötet werden. Das gilt auch für Schweiß- und Lötarbeiten am Fahrzeug, wenn die Gefahr besteht, daß sich Teile der Klimaanlage erwärmen. **Achtung: Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden.**
- An besonders korrosionsgefährdeten Karosserieteilen sind verzinkte Bleche verwendet worden. Zinkschicht vor dem Schweißen nicht abschleifen (nur bei Hartlötung abschleifen). Schweißstrom um ca. 10 % erhöhen. **Achtung:** Beim Schweißen von verzinkten Stahlblechen entsteht giftiges Zinkoxid, daher für eine gute Arbeitsplatzbelüftung sorgen.
- Unterbodenschutz und Dichtmaterialien an der Reparaturstelle mit rotierender Drahtbürste entfernen oder mit Heißluftgeläse auf maximal +180° C erwärmen und mit Spachtel ablösen.
- Im Rahmen einer Reparatur-Lackierung darf im Trockenofen oder in seiner Vorwärmzone das Fahrzeug bis maximal **+80° C** aufgeheizt werden. Sonst können elektronische Steuergeräte im Fahrzeug beschädigt werden.

Kühlergrill aus- und einbauen



1 – **Kühlergrill**
Normalausführung.

2 – **Kühlergrill**
GTI-Ausführung.

3 – **Lamellen (GTI)**
In den Kühlergrill eingeclipst.

4 – **Blendleiste**

5 – **Firmenzeichen**
In den Kühlergrill eingeclipst.

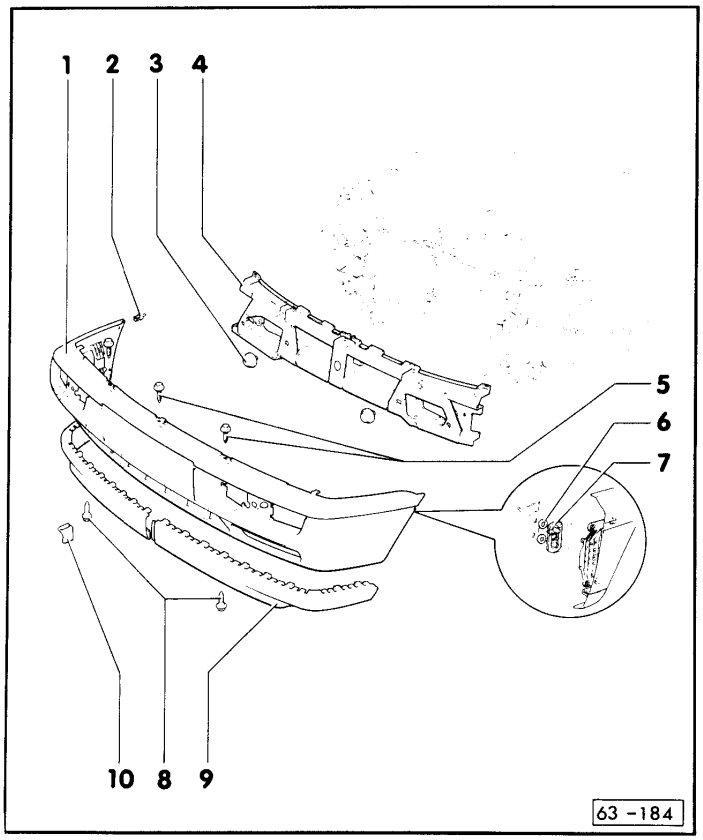
Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Obere und untere Rastnasen –A– mit einem Schraubendreher entriegeln.
- Kühlergrill nach oben vom Schloßträger abziehen.
- Gegebenenfalls Blendleiste –4– ausclipsen.

Einbau

- GTI: Blendleiste in den Kühlergrill einclipsen.
- Kühlergrill nach der Mittenfixierung –Pfeil– ausrichten und einclipsen.

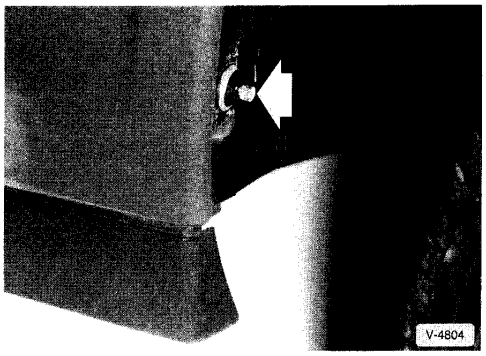
Stoßfänger vorn aus- und einbauen



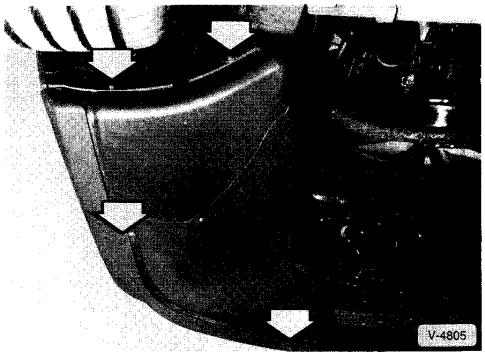
1 – **Abdeckung**
2 – **Spreizniet**
Verbindet die Abdeckung mit der Radhausschale.
3 – **Puffer**
4 – **Querträger**
5 – **Sechskantschraube, 5 Nm**
6 – **Dichtscheibe**
7 – **Führungsteil**
8 – **Sechskantschraube, 5 Nm**
9 – **Spoiler**
Wird in die Abdeckung eingeclipst.
10 – **Abdeckteil**
Nur vorhanden bei lackierten Stoßfängern.

Ausbau

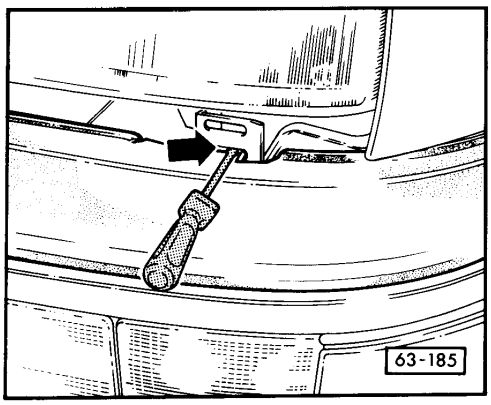
- Kühlergrill ausbauen.



- Spreizniete an den Radhausschalen mit einem Schraubendreher heraushebeln.
- 3 obere Schrauben –5– sowie 5 untere Schrauben –8– links und rechts unter dem Nummernschild herausdrehen.



- Untere Luftführungen von der Stoßfängerabdeckung abschrauben.
- Elektrische Anschlußstecker für Nebelscheinwerfer und Blinkleuchten an den Lampenrückseiten abziehen.

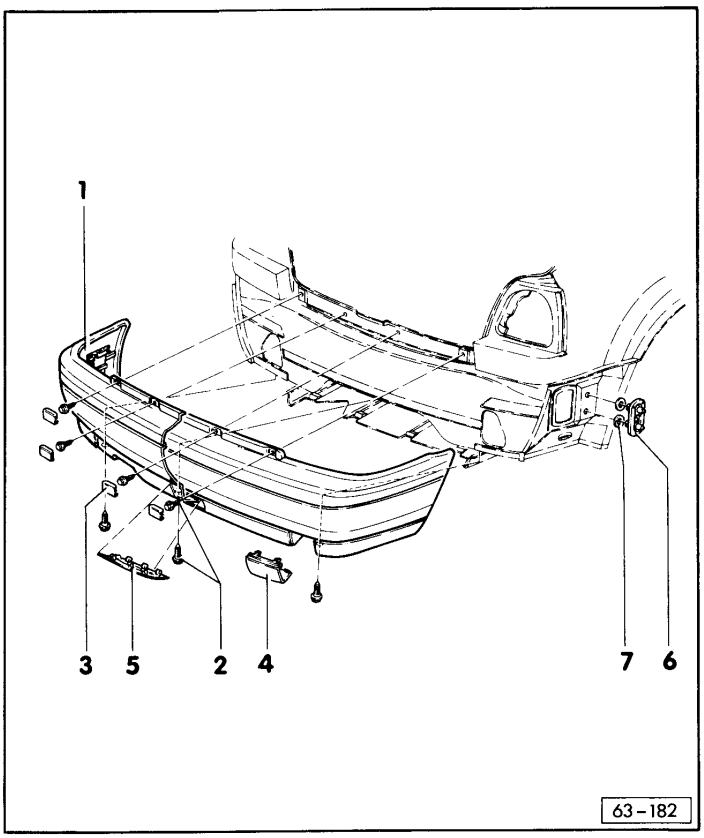


- Rastnase –Pfeil– links und rechts mit einem Schraubendreher herunterdrücken und Stoßfänger parallel aus den seitlichen Führungen nach vorn herausziehen.

Einbau

- Stoßfänger mit Hilfsperson in die seitlichen Führungen einschieben und andrücken, die beiden Rastnasen unterhalb der Scheinwerfer müssen einrasten.
- 8 Schrauben oben und unten am Stoßfänger einschrauben und mit 5 Nm, also nur leicht, anziehen.
- Spreiznieten links und rechts an den Radhausschalen eindrücken.
- Elektrische Anschlußkabel für Nebelscheinwerfer/Blinkleuchten aufstecken.
- Luftführungen in den Stoßfänger einsetzen und anschrauben.
- Kühlergrill einbauen.
- Nebelscheinwerfer einstellen, siehe Seite 248.

Stoßfänger hinten aus- und einbauen



1 – Stoßfänger
2 – Sechskantschrauben, 5 Nm
3 – Abdeckung
4 – Abdeckung für Abschleppöse
5 – Abdeckung Anhängevorrichtung
6 – Führung
7 – Dichtscheibe

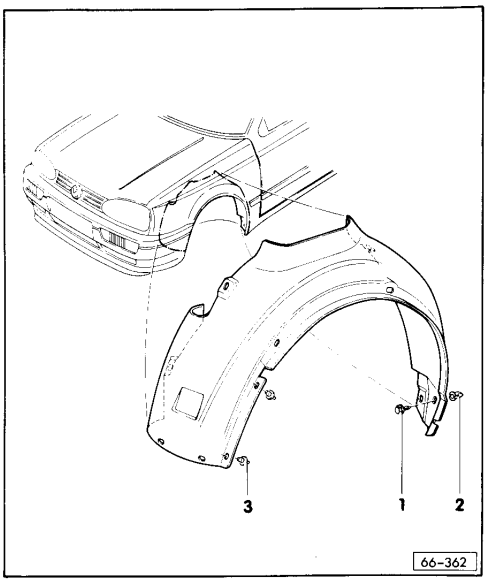
Ausbau

- Heckklappe öffnen.
- Abdeckungen –3– abhebeln (4 Stück).
- Sechskantschrauben –2– herausdrehen (7 Stück) und Stoßfänger mit Helfer aus den seitlichen Führungen nach hinten herausziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

Radhausschale vorn aus- und einbauen

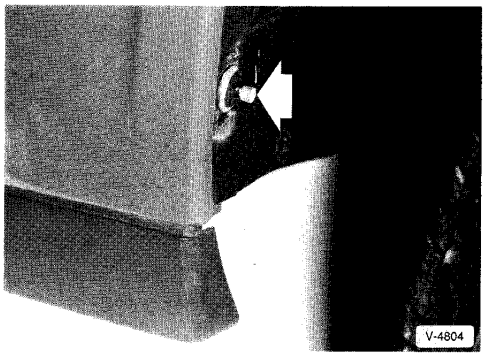


Ausbau

- Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- Vorderrad abnehmen.
- Schrauben –1– (7 Stück) aus den Spreizmuttern –2– ausschrauben.
- Spreizniete –3– entriegeln. Dazu mit kleinem Schraubendreher Kern der Stifte etwas heraushebeln.
- Radhausschale vom Kotflügelflansch nach innen abdrükken und nach unten herausnehmen.

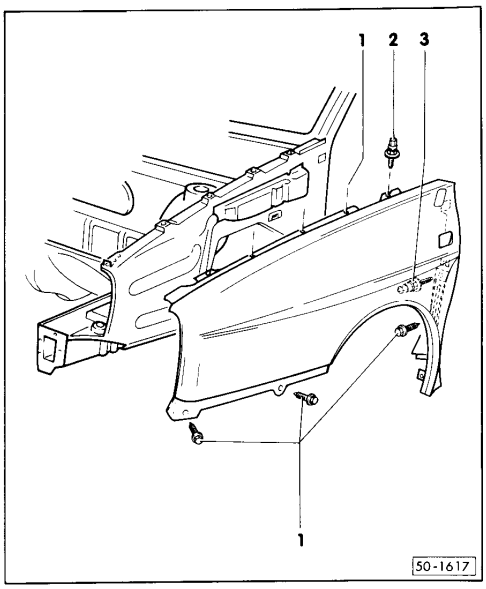
Einbau

- Vor dem Einbau Lage und Zustand der Spreizmuttern im Radhaus kontrollieren. Gegebenenfalls alte Muttern heraushebeln und ersetzen.
- Radhausschale einsetzen und in den Kotflügel einrasten.



- Spreizniete an der Vorderseite einsetzen. Nietkern mit dem Finger eindrücken.
- Sämtliche Befestigungsschrauben an der Radhausschale von Hand einsetzen und einige Umdrehungen anziehen. Erst wenn alle Schrauben eingesetzt sind, festziehen. **Achtung:** Alle Schrauben nur mit 1 bis 2 Nm, also ganz leicht, festziehen.
- Vorderrad mit der Markierung zur Radnabe ausrichten und handfest anschrauben.
- Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit **110 Nm** über Kreuz festziehen.

Kotflügel vorn aus- und einbauen



Ausbau

- Kühlergrill ausbauen.
- Stoßfänger vorn ausbauen, siehe Seite 184.
- Radhausschale ausbauen.
- Falls vorhanden, Stabantenne (für Autoradio) vom Kotflügel abschrauben.
- Sechskantschrauben –1– abschrauben, siehe Abbildung.
- Sechskantbolzen –2– und –3– herausdrehen.
- Durch den Unterbodenschutz und das Abdichtband sitzt der Kotflügel sehr fest. Zum Lösen des Kotflügels ist deshalb ein Fön erforderlich, der mindestens eine Temperatur von +450° C erreicht. Steht kein Fön zur Verfügung, empfiehlt es sich, den Unterbodenschutz an den Trennstellen mit einem scharfen Messer wegzuschneiden.

Achtung: Unterbodenschutz (PVC-Material) nur leicht und kurzzeitig erwärmen. Das PVC darf sich farblich nicht verändern und keine Blasen bilden. Sonst entstehen gesundheitsgefährdende Dämpfe, außerdem entsteht stark korrosionsfördernde Salzsäure.

- Kotflügel Stück für Stück vorsichtig abziehen.

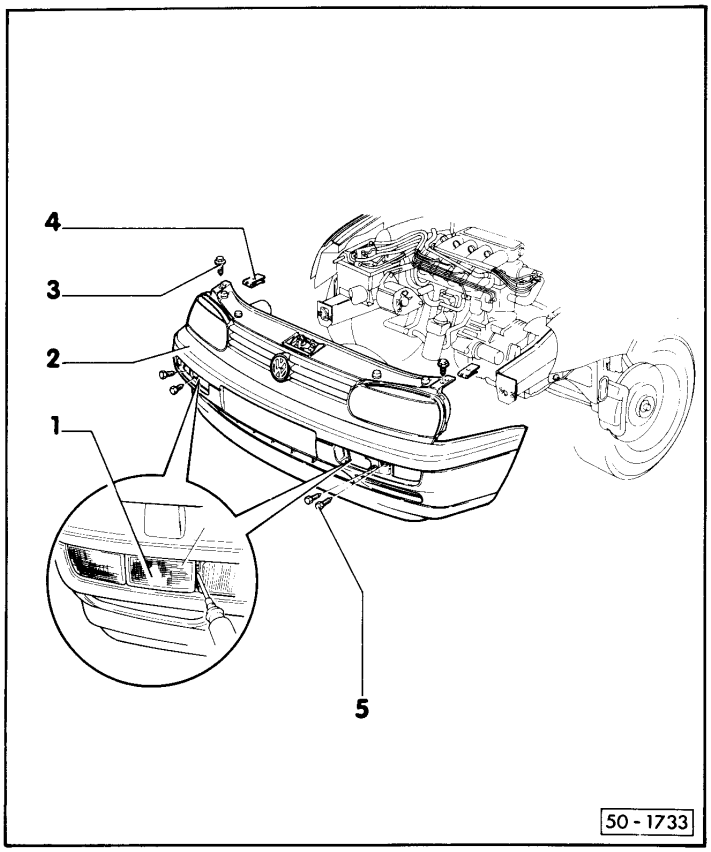
Einbau

- Kotflügel gegebenenfalls lackieren.
- Anlageflächen des Kotflügels reinigen, gegebenenfalls ausrichten.
- Schraubpunkte im Kotflügel-Anlagebereich Radhaus und A-Säule (Säulen, an der die Fahrer- und Beifahrertür angeschlagen sind) mit je einer Zink-Zwischenlage, VW-Nr. AKL 381 035 50, versehen. Dies dient als Korrosionsschutz.
- Auf den Anlageflächen handelsübliches Kotflügelabdichtband auflegen.
- Kotflügel ansetzen, ausrichten und anschrauben. Dabei auf gleichmäßiges Fugenmaß zwischen Motorhaube und Kotflügel sowie Tür achten.

Achtung: Die Befestigungsschrauben (Blechschrauben) dürfen nur mit ca. 5 Nm, also nur leicht, festgezogen werden.

- Auf der Innenseite des Kotflügels Unterbodenschutz auftragen.
- Gegebenenfalls Stabantenne einbauen.
- Radhausschale einbauen.
- Stoßfänger einbauen.
- Kühlergrill einbauen.

Schloßträger/Scheinwerferträger aus- und einbauen



1 – Abdeckkappe für Abschleppöse
2 – Schloßträger mit Anbauteilen
3 – Schraube, 5 Nm
4 – Schnappmutter
5 – Sechskantschraube, 23 Nm

Ausbau

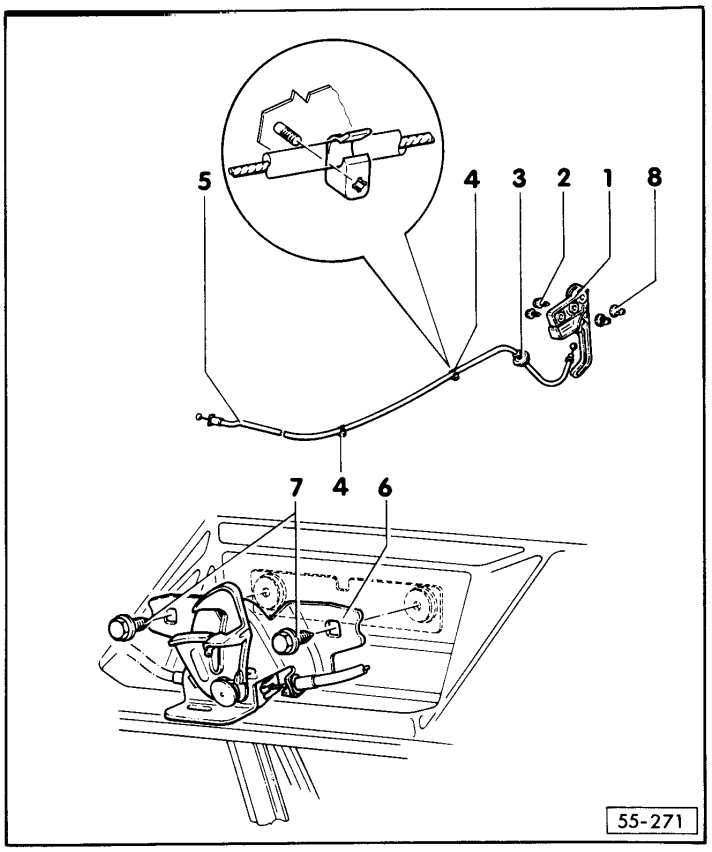
- Seilzug für Motorhaubenschloß am Schloßträger aushängen.
- Luftführungen im Bereich der Radhausschalen lösen, siehe Seite 186.
- Mehrfachstecker für Scheinwerfer und Blinkleuchten rechts vorn im Motorraum trennen.
- Falls vorhanden, Zulaufschlauch zur Scheinwerferreinigungsanlage abziehen, siehe Seite 268.
- Abdeckkappen –1– für Abschleppöse mit einem Schraubendreher nach vorn herausschwenken und aus dem Blinkleuchtenhalter herausziehen.
- Kombischrauben –3– und Sechskantschrauben –5– abschrauben, dabei Schloßträger von Hilfsperson festhalten lassen.
- Schloßträger abnehmen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Nach dem Einbau Scheinwerfer einstellen, siehe Seite 248.
- Bowdenzug für Motorhaube einhängen, siehe Seite 189.

Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen

Achtung: Seilzüge dürfen nicht geknickt werden, da sie später an dieser Stelle brechen können. Geknickte Züge sollen nicht eingebaut werden.



1 – **Betätigungshebel**
Seilzug eingehängt.

2 – **Blechschraube**

3 – **Dichttülle**

4 – **Clip**

5 – **Seilzug**

6 – **Schloß**
Seilzug eingehängt.

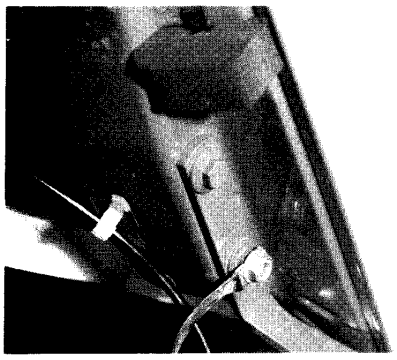
7 – **Sechskantschraube, 12 Nm**
Neue Schrauben sind selbstsichernd (beschichtet). Bei Wiederverwendung: Gewinde der Schraube mit Drahtbürste und Mutterngewinde mit Gewindebohrer reinigen, Schraube am Gewinde mit VW-Sicherungsmittel AMV 197000 01 bestreichen.

8 – **Spreizclip**

Motorhaube aus- und einbauen/ einstellen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Zuleitungsschlauch und elektrische Steckverbindung, falls vorhanden, an der Scheibenwaschdüse abziehen.



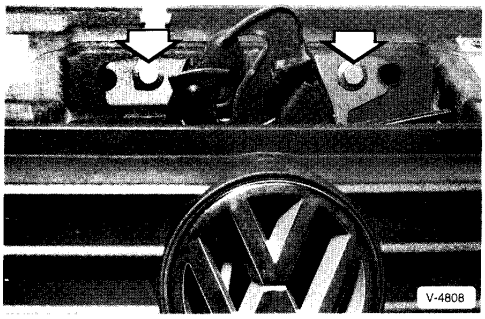
V-4806

- Einbaulage der Motorhaube kennzeichnen, dazu Schrauben am Scharnier mit Filzstift umkreisen.
- Schrauben am Scharnier herausdrehen und Motorhaube abnehmen. Dazu ist eine Hilfsperson erforderlich. Vor dem Lösen der Scharnierschrauben Stoff als Lackschutz zwischen Haube und Karosserie legen.

Einbau

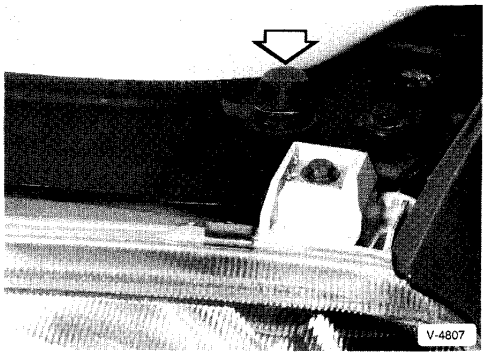
- Motorhaube ansetzen, Schrauben reindrehen, Haube ausrichten und Schrauben festziehen. Massekabel am linken Scharnier mit anschrauben, siehe Foto unter »Ausbau«.

Motorhaube einstellen:



V-4808

- Schrauben für Haubenschloß lösen.
- Scharnierschrauben lösen und Motorhaube in Längs- und Querrichtung verschieben, bis die Klappe gleichmäßig und parallel zu den Kotflügeln steht.
- Scharnierschrauben mit 20 Nm festziehen.

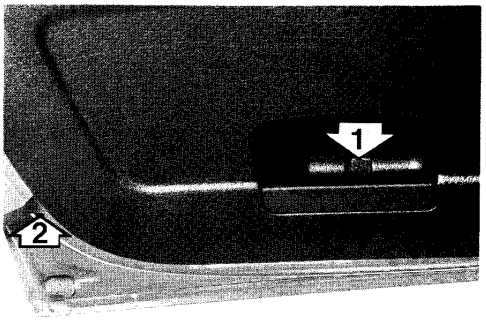


V-4807

- Soll die Motorhaube in der Höhe verstellt werden: 2 Einstellpuffer soweit wie möglich in das Abschlußblech einschrauben.
- Schloß so verschieben, daß die geschlossene Motorhaube bündig mit den Kotflügeln abschließt. Nach der Einstellung Schrauben wieder festziehen.
- Anschließend Einstellpuffer einstellen: Plastilin oder Knetgummi auf beide Puffer aufkleben und Motorhaube schließen. Haube öffnen und Dicke des zusammengedrückten Knetgummis messen. Einstellpuffer entsprechend weit herausschrauben. Die Klappe muß in geschlossenem Zustand spannungsfrei auf beiden Einstellpuffern aufliegen.

Heckklappe aus- und einbauen/ einstellen

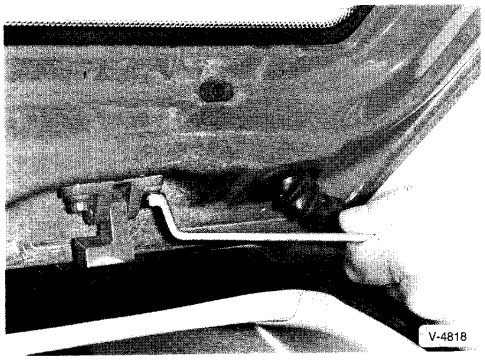
Ausbau



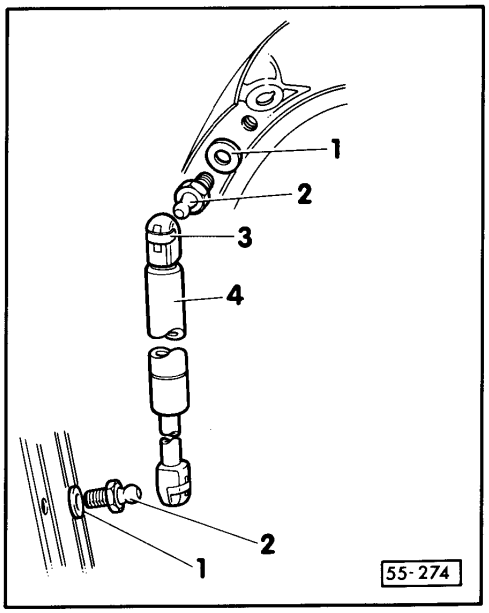
V-4809

- Griffschale abschrauben –1–, dann Heckklappenverkleidung abhebeln –2–.

- Zuleitungsschlauch der Scheibenwaschdüse abziehen.
- Elektrische Steckverbindung am Scheibenwischermotor abziehen.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch der Zentralverriegelung am Heckklappenschloß abziehen.



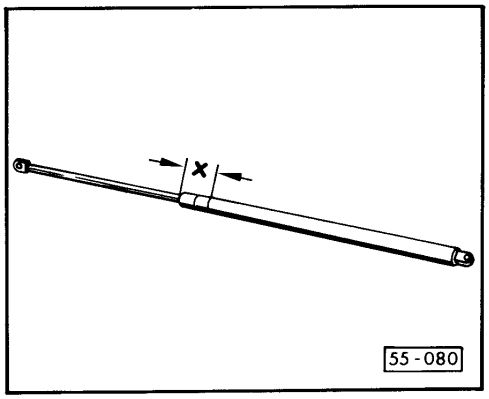
- Einbaulage der Heckklappe kennzeichnen, dazu Schrauben am Scharnier mit Filzstift umkreisen.
- Heckklappe abstützen.



1 – **Unterlegscheibe**
2 – **Kugelzapfen, 15 Nm**
3 – **Sicherungsbügel**
4 – **Gasdruckfeder**

- Gasdruckfeder von der Haube abbauen. Dazu Sicherungsbügel –3– mit einem Schraubendreher anheben und Gasdruckfeder vom Kugelzapfen abziehen. Soll die Gasdruckfeder demontiert werden, Gasdruckfeder in gleicher Weise vom unteren Kugelzapfen abziehen.

Achtung: Der Sicherungsbügel –3– darf nicht ganz aus der Kugelpfanne entfernt werden, da er sonst verbogen wird.



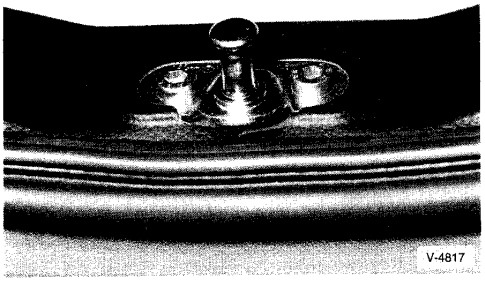
Achtung: Falls die Gasdruckfeder ersetzt wird, muß die alte Feder entgast werden, bevor sie verschrottet wird. Dazu Gasdruckfeder **im Bereich x = 50 mm** in den Schraubstock einspannen. Feder unbedingt nur in diesem Bereich einspannen, sonst besteht Unfallgefahr! Anschließend Zylinder im ersten Drittel der Zylindergesamtlänge – ausgehend von der Bezugskante auf der Kolbenstangenseite – aufsägen. Um herausspritzendes Öl aufzufangen, Bereich des Sägetrennschnittes mit einem Lappen abdecken. Außerdem ist während des Sägevorganges eine Schutzbrille zu tragen.

- Schrauben am Scharnier mit einem 12-kant Ringschlüssel, Schlüsselweite 8 mm, herausdrehen und Heckklappe abnehmen. Dazu ist eine Hilfsperson erforderlich. Vor dem Lösen der Scharnierschrauben Stoff als Lackschutz zwischen Haube und Karosserie legen.

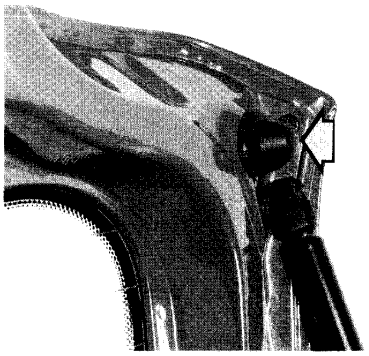
Einbau

- Heckklappe ansetzen, Schrauben reindrehen, Haube ausrichten und Schrauben mit 20 Nm festziehen.
- Gasdruckfeder am Kugelzapfen aufschieben, der Sicherungsbügel muß einrasten.

Heckklappe einstellen:

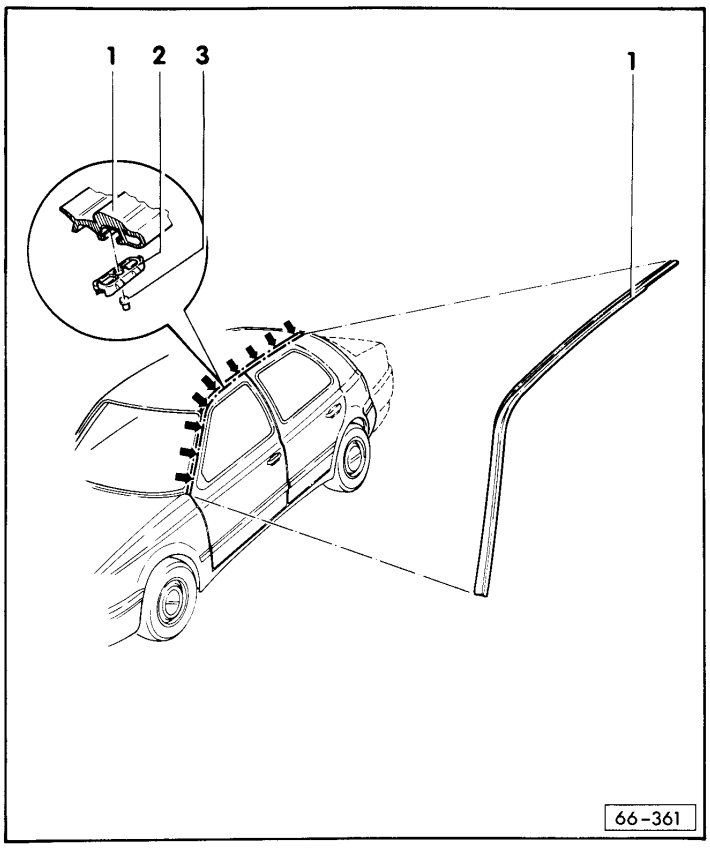


- Schrauben am Schloßteil lösen, nicht abschrauben.
- Scharnierschrauben lösen und Klappe in Längs- und Querrichtung verschieben, bis die Klappe gleichmäßig und parallel zum Karosserieausschnitt steht.



- Soll die Klappe in der Höhe verstellt werden: 2 Einstellpuffer entsprechend weit herausschrauben. Die Klappe muß in geschlossenem Zustand spannungsfrei auf beiden Einstellpuffern aufliegen.
- Schloßteil mit 20 Nm anschrauben.
- Zuleitungsschlauch der Scheibenwaschdüse aufstecken.
- Elektrische Steckverbindung am Scheibenwischermotor aufstecken.
- Heckklappenverkleidung einbauen.

Dachleiste aus- und einbauen



Ausbau

- Mit einem Kunststoff- oder Holzspachtel die Dachleiste –1– von den Befestigungsclips –2– abhebeln.

Einbau

Achtung: Wird die Dachleiste wiederverwendet, muß sie im Bereich der Clipbefestigungen zusammengedrückt werden, da sie sich beim Abziehen aufgebogen hat. Die Innenbreite an den Clipaufnahmen muß 8,6 mm betragen, gegebenenfalls Dachleiste entsprechend nachbiegen.

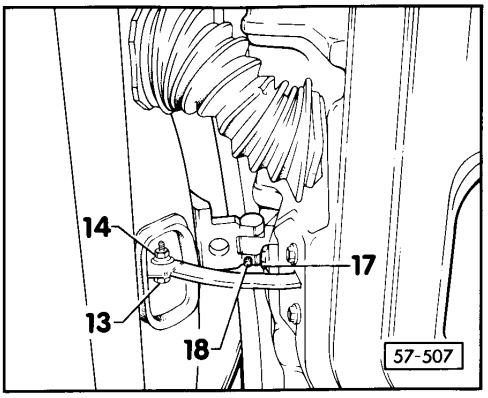
- Alle Befestigungsclips –2– ersetzen. Dazu Clips mit einer Zange zusammendrücken und von den T-Bolzen –3– abziehen. Neue Clips aufdrücken.
- Vorderen Bereich der Dachleiste zwischen Kotflügel und A-Säule (= Säule, an der die Vordertür angeschlagen ist) einstecken.
- Dachleiste ausrichten und mit dem Handballen auf die Befestigungsclips aufdrücken.

Vordertür aus- und einbauen/ einstellen

Es werden im GOLF/VENTO 2 Versionen von Türscharnieren eingebaut, unterschiedlichen Ausbau beachten.

Ausbau

- Elektrischen Mehrfachstecker (zum Beispiel für Fensterhebermotor, elektrisch verstellbaren Außenspiegel, Zentralverriegelung) an der Türvorderseite abziehen. Dazu Kunststoffmutter nach links drehen, siehe Abbildung.
- Falls vorhanden, Luft-Druckschlauch für Zentralverriegelung am Stecker der Türvorderseite abziehen.



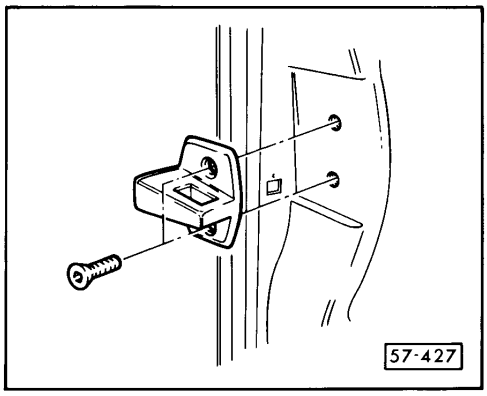
- Sicherungsmutter –14– abschrauben und Bolzen –13– herausziehen.
- 1. Version (Ausführung mit Madenschraube): Madenschraube –18– aus dem oberen und unteren Scharnier herausdrehen und Tür nach oben aus den Scharnierwinkeln herausheben.
- 2. Version (Ausführung ohne Madenschraube): Schrauben –17– an den Türscharnieren abschrauben. Vorher Einbaulage markieren, dazu Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen. Zum Lösen der Schrauben ist ein Torxschraubendreher, Größe T 45, von maximal 35 mm Länge erforderlich. Tür abnehmen.

Einbau

- 1. Version (Ausführung mit Madenschraube): Tür in die Scharniere einsetzen und Madenschrauben mit **25 Nm** festziehen. Ein Einstellen der Tür ist nur bei Ersatz notwendig, oder wenn das Scharnier gelöst wurde.
- 2. Version (Ausführung ohne Madenschraube): Tür einsetzen, ausrichten und Torxschrauben mit **40 Nm** festschrauben. Anschließend Tür einstellen.
- Türbremse anschrauben, Sicherungsmutter mit **7 Nm**, also nicht zu fest, anschrauben.
- Unterdruckschlauch für Zentralverriegelung am Stecker zusammenfügen, und elektrische Steckverbindung aufstekken. Dabei muß der Pfeil am Türstecker mit der Markierung am Karosseriestecker übereinstimmen. Stecker zusammenfügen, dazu Kunststoffmutter nach rechts drehen.

Tür einstellen:

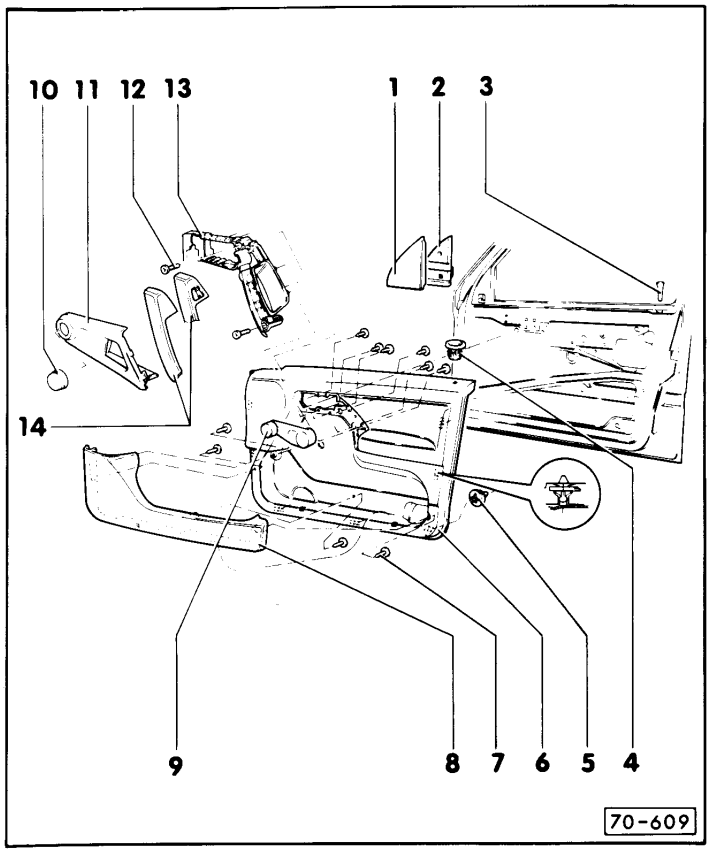
Die Tür muß eingestellt werden, wenn die Tür nicht korrekt in der Karosserie sitzt, beziehungsweise wenn eine neue Tür eingebaut wurde.



- Tür-Schließkeil so weit lösen, daß er mit etwas Kraftaufwand verschoben werden kann. Zum Lösen wird ein Schlüssel für Torxschrauben, Größe T 40, benötigt.
- Die Einstellung erfolgt durch Lösen der Scharnierschrauben und Verschieben der Tür. Die Scharniere haben größere Bohrungen als der Durchmesser der Befestigungsschrauben, das Scharnier kann also verschoben werden.
- Zum Einstellen der Fugenmaße Scharnierschrauben an der Karosserie (A- beziehungsweise B-Säule) lösen, nicht herausdrehen. Fugenmaß durch Verschieben der Tür einstellen.
- Tür an die Karosserie-Kontur anpassen: Schließt die Tür in geschlossenem Zustand vorn nicht bündig mit der umliegenden Karosserie ab, Scharnierschrauben an der Tür lösen und Tür entsprechend verschieben. Die hintere Tür darf vorn maximal 1 mm weiter innen stehen als die vordere Tür.

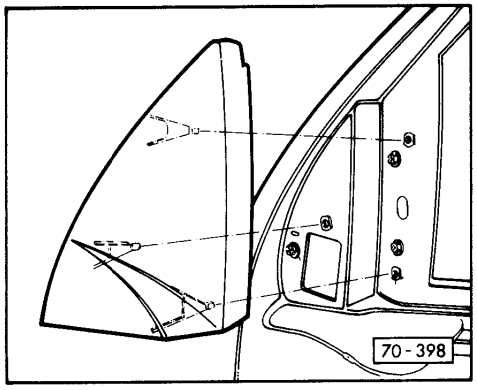
- Im hinteren Bereich der Tür ist die Einstellung am Schließkeil vorzunehmen. Dazu Schließkeil so weit lösen, daß er mit etwas Kraftaufwand verschoben werden kann. Tür schließen und ausrichten. Anschließend Tür vorsichtig öffnen und Schließkeil mit den beiden Schrauben und **10 Nm** festziehen. Um das Verschieben besser kontrollieren zu können, Schließkeil mit Filzstift umranden.
- Sitzt die Tür in geschlossenem Zustand einwandfrei, Scharnierschrauben mit **40 Nm** festziehen.

Türverkleidung aus- und einbauen

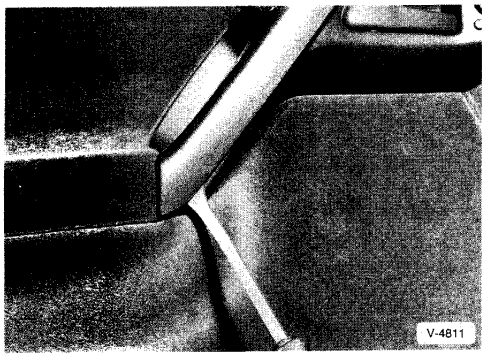


1 – **Abdeckung**
Vom Türrahmen abziehen (geclipst).
2 – **Dämpfung**
3 – **Verriegelungsknopf**
Von Sicherungsstange abdrehen.
4 – **Rosette**
5 – **Befestigungsclips**
6 – **Verkleidung**
7 – **Linsenschraube**
8 – **Türablage**
Zum Ausbau vorher Türverkleidung abbauen.
9 – **Fensterkurbel**
10 – **Betätigungsknopf**
Abziehen (aufgesteckt).
11 – **Blende**
Eingeclipst.
12 – **Linsenschraube**
13 – **Zuziehgriff (Grundkörper)**
14 – **Abdeckung**
Eingeclipst.

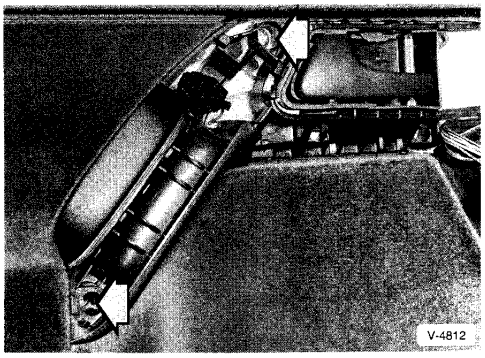
Ausbau



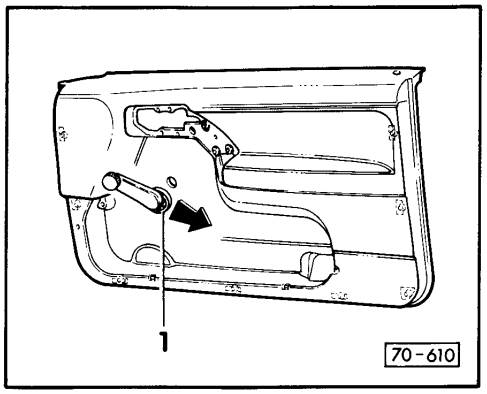
- Dreieckblende im rechten Winkel vom Türrahmen abziehen. Dabei wird der Halteclips zerstört, beim Einbau muß eine neue Abdeckung eingebaut werden.
- Verriegelungsknopf –3– abschrauben, siehe große Abbildung.
- Spiegel-Verstellknopf –10– abziehen und Verkleidung –11– durch kräftiges Ziehen abclipsen. Falls ein elektrisch verstellbarer Spiegel eingebaut ist, Kabelstecker am Schalter abziehen.



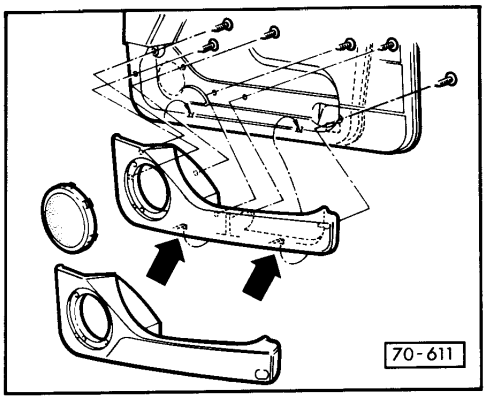
- Haltegriff-Abdeckung mit breitem Schraubendreher oder Messer vorsichtig von unten abhebeln.
- Falls vorhanden, Stecker von der elektrischen Fensterbetätigung abziehen.



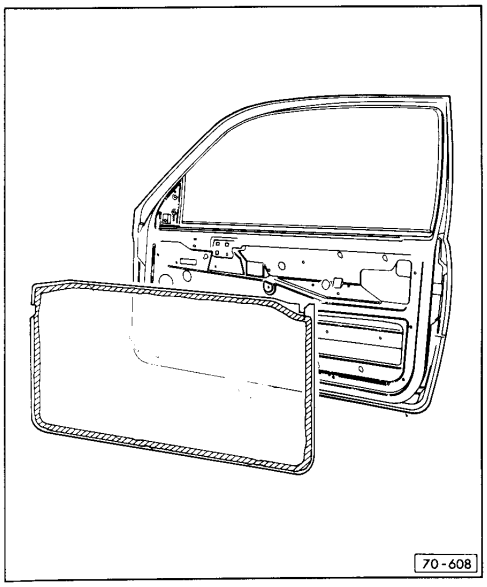
- 2 Schrauben herausdrehen.



- An der Fensterkurbel den Abstandsring –1– in Pfeilrichtung schieben, dadurch wird die Sicherungsklammer entriegelt. Gleichzeitig Fensterkurbel vom Antrieb abziehen.
- Türverkleidung an der Unterseite mit einem breiten Kunststoff- oder Holzkeil vom Türrahmen abhebeln. Dabei rasten die Befestigungsclips aus den Aufnahmen aus. Verkleidung abnehmen.
- Falls vorhanden, Stecker für Türlautsprecher abziehen.



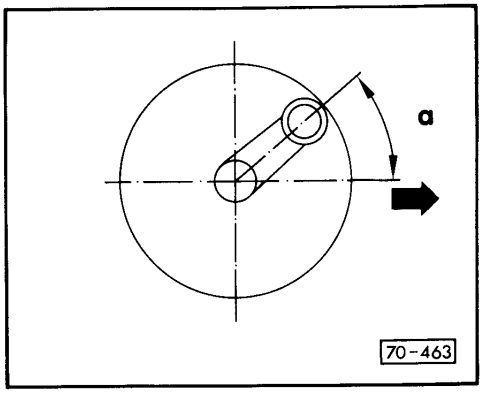
- Gegebenenfalls Türablage ausbauen, dazu Lautsprecherblende ausclipsen, Schrauben herausdrehen und Türablage nach oben aus den Aussparungen –Pfeile– herausheben.



- Falls erforderlich, Dämpfungsfolie abziehen.

Einbau

- Dämpfungsfolie sorgfältig und faltenfrei von unten nach oben auf den Türrahmen kleben. Dämpfungsfolien haben die Aufgabe, den Fahrzeuginnenraum gegen Zugluft, Geräusche und Wassereintritt abzudichten. Ersatzteil-Dämpfungsfolien werden selbstklebend geliefert. Bei nicht ausreichender Klebewirkung doppelseitiges Klebeband VW Nr. AKL 434 01925 oder AKL 440 025 verwenden. Klebefläche: schraffierter Bereich, siehe Abbildung.
- Befestigungsclipse für Türverkleidung überprüfen. Beschädigte und verbogene Clips ersetzen.
- Türablage in die Haltewinkel einhängen, nach oben klappen und an der Türverkleidung anschrauben.
- Lautsprecherkabel aufstecken.
- Türverkleidung einsetzen und im Bereich der Clipse mit dem Handballen andrücken. Vorher gegebenenfalls Kabel für Fenster- und Spiegelbetätigung durchführen.
- Türinnengriff oben und unten anschrauben.
- Blende auf Türinnengriff aufdrücken und mit dem Handballen aufschlagen.
- Falls vorhanden, Mehrfachstecker für elektrische Fensterbetätigung und Spiegelverstellung aufschieben.
- Blende und Spiegelverstellknopf aufdrücken.
- Verriegelungsknopf einschrauben.

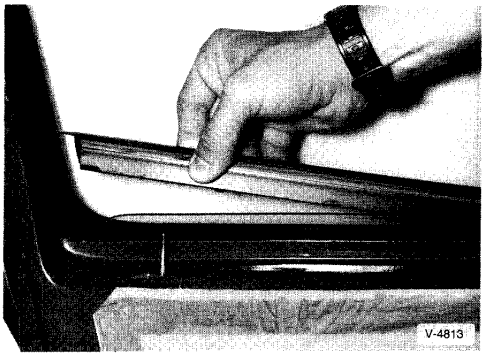


- Fensterkurbel so auf die Kurbelachse aufschieben, daß die Kurbel bei geschlossenem Fenster in einem Winkel von 45° ± 12° nach vorn oben zeigt. Vorher Kunststoffring einsetzen.
- Neue Dreieckblende an den Befestigungspunkten einclipsen.

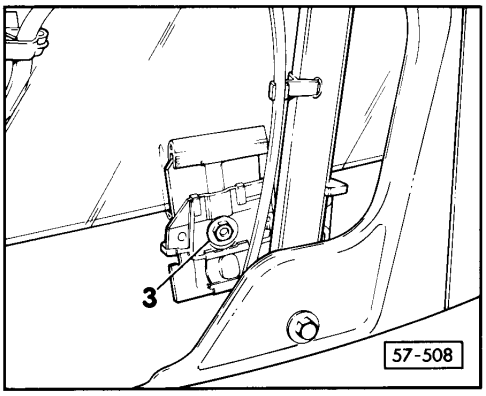
Türfensterscheibe vorn aus- und einbauen

Ausbau

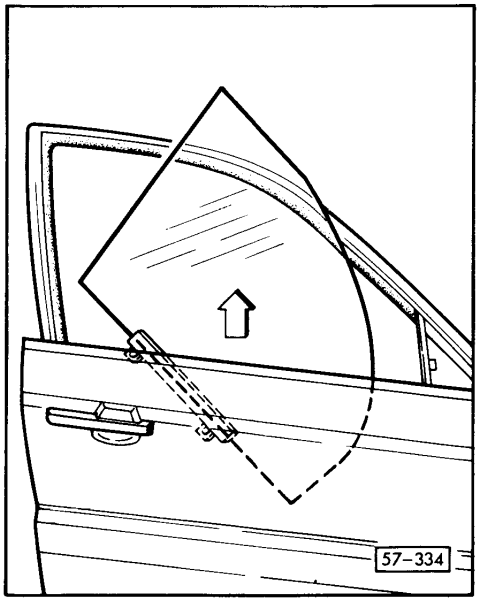
- Türinnenverkleidung ausbauen.



- Fensterabdichtung innen vom Flansch abziehen.



- Fensterscheibe herunterkurbeln und vom Fensterheber abschrauben, dazu Muttern –3– lösen und Klemmbacken auseinanderdrücken.



- Scheibe nach vorn neigen und aus dem Fensterschacht herausheben.

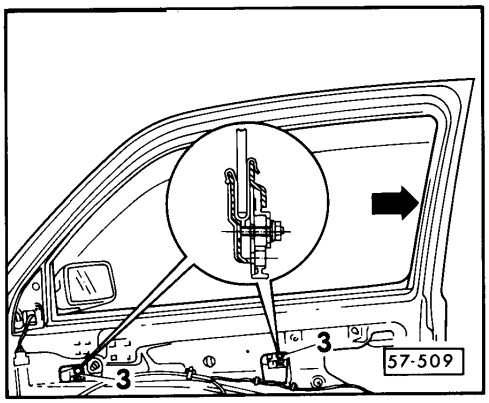
Einbau

- Fensterscheibe in die Tür einführen.
- Scheibe am Fensterheber anschrauben, Schrauben **nicht** festziehen.
- Fenster einstellen und anschrauben, siehe Seite 199.
- Fensterabdichtung innen am Flansch aufdrücken.
- Türinnenverkleidung einbauen.

Türfensterscheibe einstellen

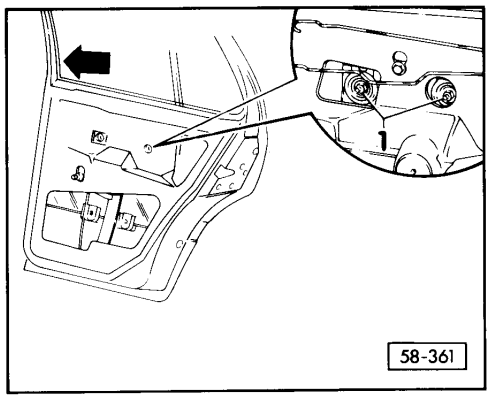
- Türverkleidung ausbauen.

Türfenster vorn



- Fensterscheibe so weit hochkurbeln, bis die Muttern –3– in den Montagebohrungen sichtbar sind.
- Muttern etwas lösen, Fensterscheibe in die Fensterführung drücken –Pfeil– und Klemmbacken mit den Muttern –3– mit **10 Nm**, also nur leicht, festziehen.

Türfenster hinten



- Türfensterscheibe soweit nach unten fahren, bis die Muttern –1– der Klemmbacken in den Montageöffnungen stehen.
- Klemmbacken etwas lösen, Türfensterscheibe nach vorn in die Fensterführung drücken –Pfeil– und Klemmbacken mit den Muttern –1– mit **10 Nm**, also nicht zu fest, anziehen.

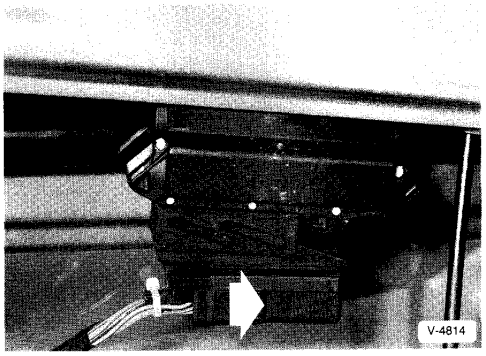
- Türverkleidung einbauen.

Fensterheber vorn aus- und einbauen

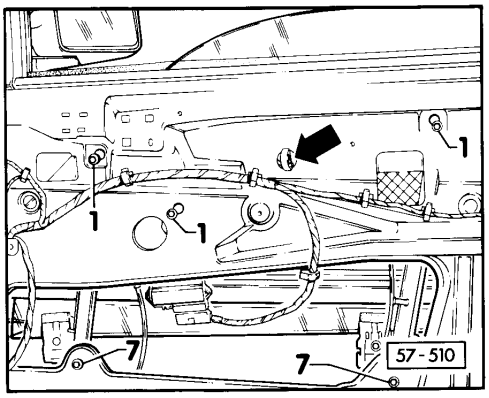
Manuelle oder elektrische Betätigung

Ausbau

- Türfensterscheibe ausbauen.



- Bei elektrischen Fensterhebern: Kabelstecker abziehen.

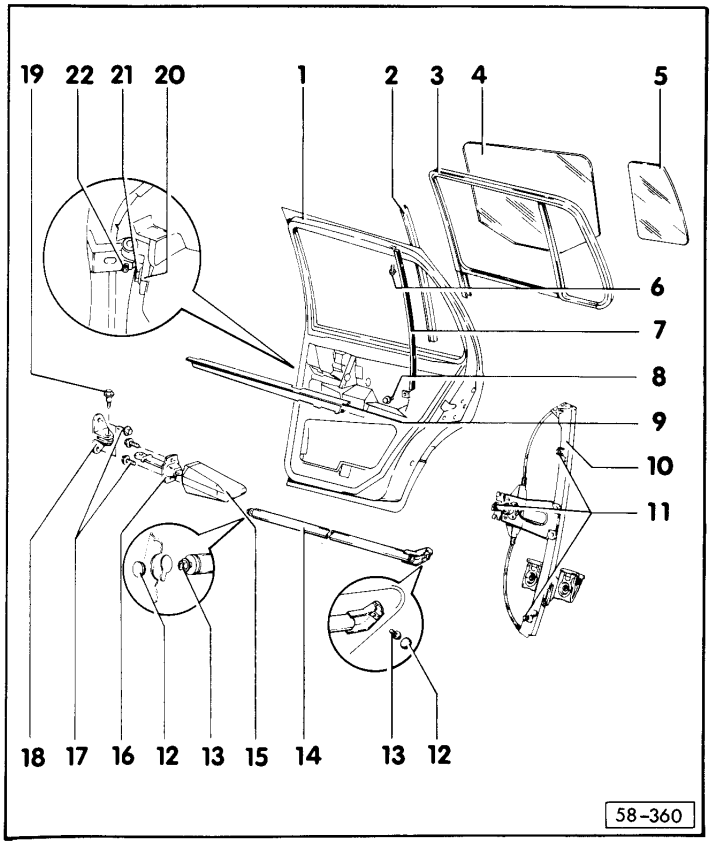


- Clip –Pfeil– für Bowdenzüge ausclipsen.
- Sechskantschrauben –1– lösen und Sechskantschrauben –7– herausdrehen.
- Fensterheber etwas anheben, damit die Sechskantschrauben –1– durch die Montagelöcher gezogen werden können.
- Fensterheber nach unten aus der Tür herausnehmen.

Einbau

- Fensterheber einsetzen und Schrauben –1– lose eindrehen.
- Bowdenzug im Clip verlegen.
- Schrauben –7– einsetzen und mit **10 Nm**, also nicht zu fest, anschrauben. Erst dann Schrauben –1– festziehen.
- Wo vorhanden, Kabelstecker aufstecken.
- Türfensterscheibe einbauen.
- Türinnenverkleidung einbauen.

Tür hinten aus- und einbauen



1 – **Tür**
2 – **Fensterführung, Steg**
Im Mittelsteg eingeknöpft.
3 – **Fensterführung**
Im Fensterrahmen eingeknöpft.
4 – **Türfensterscheibe**
5 – **Dreieckfenster**
6 – **Kreuzschlitzschraube**
7 – **Mittelsteg**
8 – **Sechskantschraube, 6 Nm**
9 – **Fensterschachtabdichtung**
Auf dem Flansch aufgesteckt.
10 – **Fensterheber**
11 – **Sechskantschrauben, 10 Nm**
Werden zum Ausbau des Fensterhebers nur gelöst.
12 – **Abdeckung**
13 – **Sechskantschraube, 25 Nm**
14 – **Aufpralträger**
15 – **Hülle**
16 – **Türfeststeller**
17 – **Sechskantschraube, 8 Nm**
18 – **Haltebock**
19 – **Bolzen, 10 Nm**
20 – **Türscharnier**
An der Tür und der B-Säule geschraubt. Je nach Ausführung Scharnierbolzen eingesteckt und mit Madenschraube gesichert.
21 – **Torxschraube T 45**
22 – **Madenschraube, 25 Nm**
(Nicht alle Modelle).

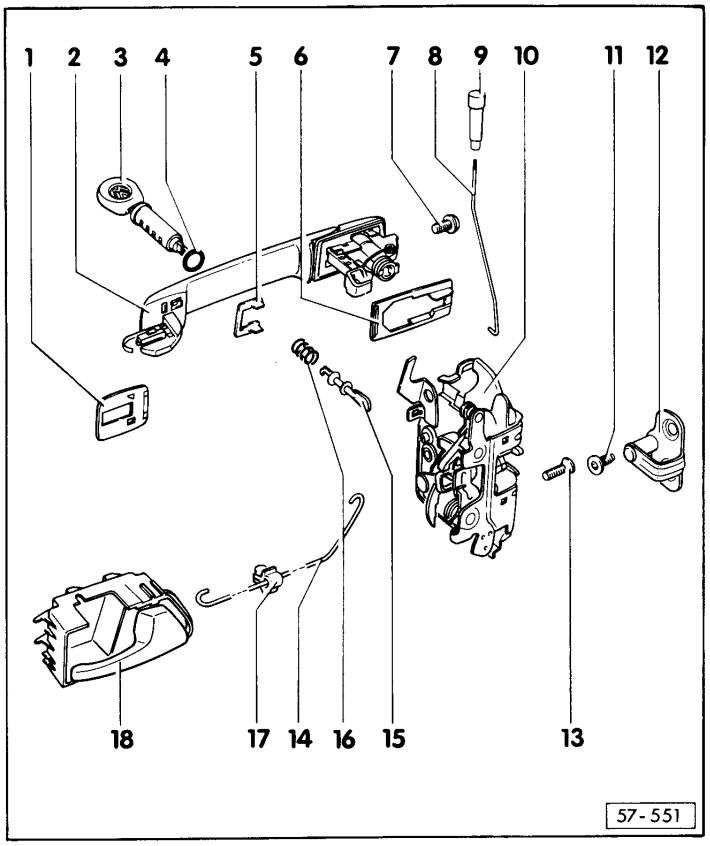
Ausbau

- Bolzen –9– an der Türbremse abschrauben.
- Elektrischen Mehrfachstecker (zum Beispiel für Fensterhebermotor, elektrisch verstellbaren Außenspiegel, Zentralverriegelung) an der Türvorderseite abziehen.
- Falls vorhanden, Luft-Druckschlauch für Zentralverriegelung am Stecker der Türvorderseite abziehen.
- Scharnierversion mit Madenschraube: Madenschraube –22– aus dem oberen und dem unteren Scharnier herausdrehen und Tür nach oben aus den Scharnierwinkeln herausheben.
- Version ohne Madenschraube: Scharnierschrauben –21– an der Tür abschrauben, dabei Tür von Hilfsperson halten lassen. Vorher Einbaulage markieren, dazu Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen. Zum Lösen der Schrauben ist ein Torxschraubendreher, Größe T 45, von maximal 35 mm Länge erforderlich. Tür abnehmen.

Einbau

- Ausführung mit Madenschraube: Tür in die Scharniere einsetzen und Madenschrauben mit **25 Nm** festziehen. Ein Einstellen der Tür ist nur bei Ersatz notwendig, oder wenn das Scharnier gelöst wurde.
- Ausführung ohne Madenschraube: Tür einsetzen, ausrichten und Torxschrauben mit **40 Nm** festschrauben. Anschließend Tür einstellen.
- Türbremse anschrauben, Bolzen mit **10 Nm**, also nicht zu fest, anschrauben.
- Unterdruckschlauch für Zentralverriegelung und elektrische Steckverbindung aufstecken.

Türgriff/Türschloß

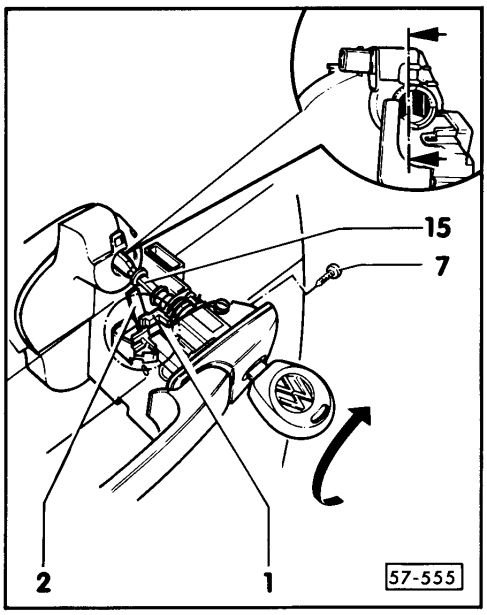


1 – **Unterlage**
2 – **Türgriff**
3 – **Schließzylinder**
4 – **Dichtring**
5 – **Klammer**
6 – **Unterlage**
7 – **Zylinderbundschraube, 8 Nm**
8 – **Sicherungsstange**
9 – **Sicherungsknopf**
Auf die Stange aufgeschraubt.
10 – **Türschloß**
11 – **Schraube, 8 Nm**
12 – **Schließbügel**
13 – **Zylinderbundschraube, 8 Nm**
14 – **Zugstange**
15 – **Verbindungsstange**
In das Schließzylindergehäuse eingehängt.
16 – **Druckfeder**
17 – **Clip**
18 – **Innenbetätigung**

Türgriff aus- und einbauen

Ausbau

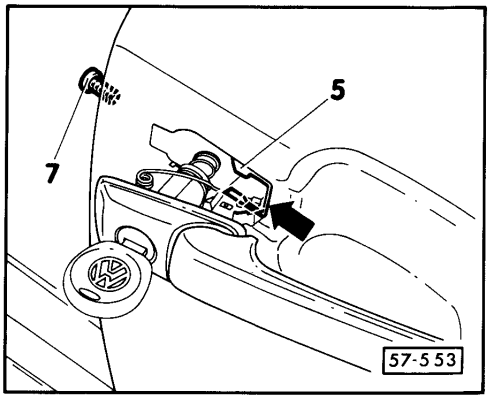
- Tür öffnen.
- An der hinteren Stirnseite die Zylinderbundschraube –7– (in Höhe des Türgriffs) herausschrauben, siehe folgende Abbildung.
- Türgriff nach vorn, also in Fahrtrichtung, schieben.



- Nur bei der Fahrertür: Schlüssel in das Schloß stecken und um 90° drehen, dabei gibt der Mitnehmer –1– vom Türgriff den Betätigungshebel –2– des Türschlosses frei.
- Türgriff aus der Tür herausschwenken.

Einbau

- Nur Fahrertür bei Fahrzeugen mit Zentralverriegelung: Vor dem Einsetzen des Türgriffs muß der Mitnehmer für die Verbindungsstange –15– in senkrechter Position –Pfeile– stehen, siehe Abbildung 57-555.



- Klammer –5– auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
- Türgriff so einschwenken, daß der Türgriff am Türblech ohne Luftspalt –Pfeil– vorbei gleitet.
- Türgriff nach hinten schieben und Zylinderbundschraube –7– einschrauben.

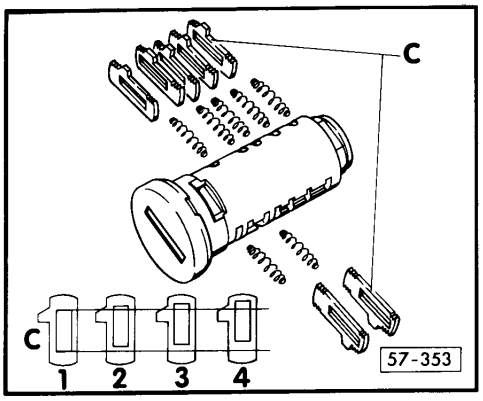
Schließzylinder ersetzen/ gangbar machen

Ausbau

- Schlüssel in Schloß stecken.
- Türgriff, beziehungsweise Heckklappenschloß ausbauen.
- Schließzylinder mit eingestecktem Schlüssel vorsichtig herausziehen.

Achtung: Wird der Schlüssel jetzt herausgezogen, fallen die Schließplättchen aus dem Schließzylinder. Gegebenenfalls Schließzylinder mit Tesaband umwickeln, dann kann der Schlüssel gefahrlos herausgezogen werden.

Ersetzen



- Anhand der Schlüsselnummer kann die Werkstatt mit einem Schließzylinder-Reparatursatz den zum Fahrzeug passenden Schließzylinder zusammenbauen. Die Schlüsselnummer befindet sich auf einem Kunststoffanhänger, der mit den Fahrzeugschlüsseln mitgeliefert wird. Teilweise steht die Schlüsselnummer auch auf dem Schließzylinder von Fahrer- oder Beifahrertür.

Gangbar machen

Durch Eindringen von Wasser, insbesondere im Winter bei Streusalzeinsatz, können die Schließplättchen korrodieren, so daß sich der Schließzylinder in seinem Gehäuse nicht mehr bewegen läßt.

- Schließzylinder und Gehäuse in Kraftstoff auswaschen und so sämtliches Fett entfernen.
- Schließzylinder mit Korrosionsschutzöl, zum Beispiel »Caramba«, einsprühen und einwirken lassen.
- Beweglichkeit der Schließplatten prüfen. Dazu mit kleinem Schraubendreher Schließplatten eindrücken. Und zwar immer von der Seite, wo sich neben den Schließplatten eine kleine Bohrung für die Schließplattenfeder befindet. Die Schließplatten müssen sich leicht eindrücken lassen und von selbst vollständig zurückfedern.
- Andernfalls Schließplatten ausbauen. Dazu Schließzylinder mit Tesaband umwickeln, auszubauende Schließplatte aussparen.

Achtung: Es empfiehlt sich, die Schließplatten einzeln gangbar zu machen, da bei Verwechslungen der Schlüssel nicht mehr paßt. Die richtige Position der Schließplatten selbst wieder herauszufinden, ist praktisch unmöglich.

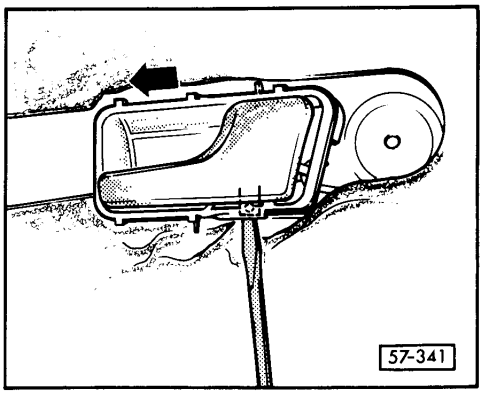
- Schlüssel herausziehen.
- Schließplatte in Richtung »Federbohrung« herausdrücken. Darauf achten, daß die Feder nicht verlorengeht.
- Alle Teile sorgfältig in Korrosionsschutzöl reinigen.
- Schließplatte und Feder mit Fett VW-G000400 oder anderem wasserfestem Mehrzweckfett bestreichen und wieder einsetzen.
- Leichtgängigkeit prüfen.
- Schlüssel einschieben, Tesaband abnehmen.
- Schließzylinder einsetzen.
- Türgriff, beziehungsweise Heckklappenschloß einbauen.

Türschloß/Innenbetätigung aus- und einbauen

Ausbau

- Türfensterscheibe schließen.
- Türgriff ausbauen.
- Türverkleidung ausbauen, Dämpfungsfolie im hinteren Bereich vorsichtig abziehen.
- Zylinderbundschrauben –13– herausdrehen, siehe Abbildung 57-554.
- Zugstange der Innenbetätigung am Schloß aushängen.
- Bei Zentralverriegelung: Gegebenenfalls elektrisches Anschlußkabel und Druckschlauch am Schloß abziehen.

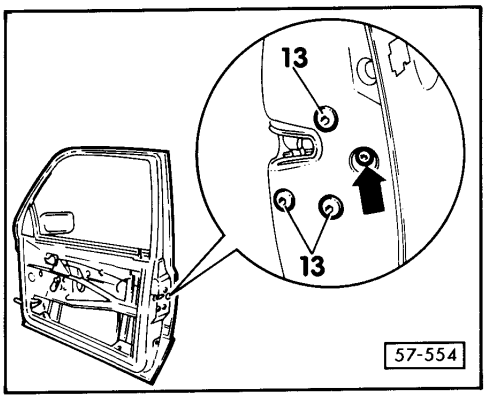
Innenbetätigung ausbauen



- Mit einem Schraubendreher die Sicherungslasche aus der Bohrung im Türinnenblech herausdrücken.
- Innenbetätigung in Fahrtrichtung verschieben, dabei rastet der Griff aus dem Türblech aus.

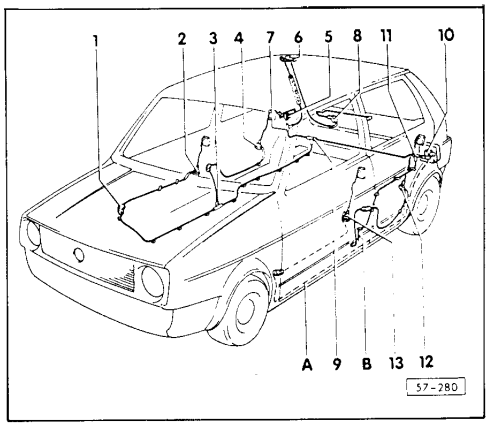
Einbau

- Türinnenbetätigung am Türblech einsetzen und nach hinten schieben, bis sie einrastet.



- Einstellschraube –Pfeil– vor dem Einbau des Türschlosses lösen. Dazu wird ein Torxschraubendreher Größe T 20 benötigt. **Achtung:** An der linken Tür hat die Schraube Rechtsgewinde, also linksherum lösen. An der rechten Tür hat die Schraube Linksgewinde, also rechtsherum lösen.
- Schloß einsetzen, Sicherungsstange zur Türverriegelung und Stange zum Innengriff einhängen.
- Zylinderbundschrauben –13– festziehen.
- Türgriff einbauen, siehe Seite 202.
- Einstellschraube –Pfeil– mit 3 Nm, also nur ganz leicht, festziehen. Dadurch wird das Schloß eingestellt. Links- und Rechtsgewinde je nach Fahrzeugseite beachten.
- Türverkleidung einbauen.

Die Zentralverriegelung



1 – Faltenbalg, 2 – Schaltelement, 3 – T-Verbindungsteil, 4 – Schaltelement Tür, 5 – Schaltelement Tankklappe, 6 – Verdrilltülle, 7 – T-Verbindungsteil, 8 – Schaltelement Heckklappe, 9 – T-Verbindungsteil, 10 – Bi-Druckpumpe, 11 – T-Verbindungsteil, 12 – Schaltelement Tür, 13 – Schaltelement Tür, A – elektrische Steuerleitung, B – Druckleitung.

Die Zentralverriegelung (Zusatzausstattung) besteht aus der elektrischen Druckpumpe, den Druckleitungen und den Schaltelementen für die einzelnen Schlösser. Die Druckpumpe baut zum Öffnen der Schlösser einen Luft-Überdruck und zum Schließen einen Unterdruck auf, der über Schlauchleitungen an die einzelnen Schaltelemente für die Schlösser gelangt.

Die Zentralverriegelung ist nach längerer Standzeit des Fahrzeuges und nach Ersetzen der Bi-Druckpumpe erst nach mehrfacher Betätigung wieder betriebsbereit.

Bei intakter Anlage muß die Verriegelung aller Schlösser nach ca. 2 Sekunden erfolgt sein. Läuft die Bi-Druckpumpe länger als 5 Sekunden, ist die Anlage undicht. Bei undichter Anlage darf die Bi-Druckpumpe max. 30 Sekunden laufen, danach muß die Steuereinheit in der Bi-Druckpumpe die Pumpe abschalten.

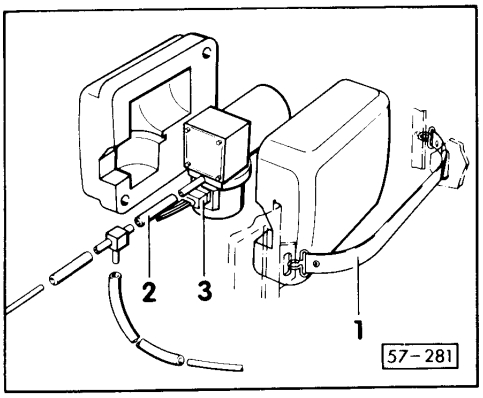
Damit die Zentralverriegelung einwandfrei funktionieren kann, müssen die Batterie geladen und die Sicherung intakt sein. Gegebenenfalls Spannungsversorgung der Druckpumpe nach Stromlaufplan prüfen.

Ist die Anlage undicht, systematisch von der Pumpe her an den T-Stücken die Schläuche abziehen. Pumpe laufen lassen, jeweiligen Anschluß am T-Stück zuhalten und dadurch undichte Seite feststellen. Undichtes Schaltelement oder undichten Schlauch ersetzen. Schläuche immer bis auf Anschlag aufschieben. Zum leichteren Aufschieben, Anschlußstücke vorher mit Seifenlösung einstreichen.

Druckpumpe aus- und einbauen

Die Druckpumpe der Zentralverriegelung sitzt rechts im Kofferraum in einem schalldämmenden Gehäuse.

Ausbau



- Gummizug –1– aushängen.
- Bi-Druckpumpe aus dem Dämpfungsgehäuse herausnehmen.
- Schlauchverbindung –2– trennen und Mehrfachstecker –3– abziehen.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

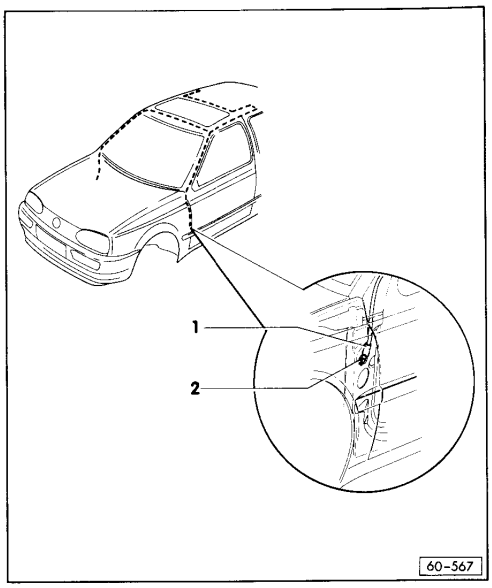
Das Schiebe-/Ausstelldach

Die Arbeiten am Schiebe-/Ausstelldach beschränken sich in der Regel auf das Fetten der Führungsschienen sowie dem Reinigen der Wasserablaufschläuche in der Karosserie. Reparaturen erfordern Erfahrung und sollten der Fachwerkstatt vorbehalten bleiben.

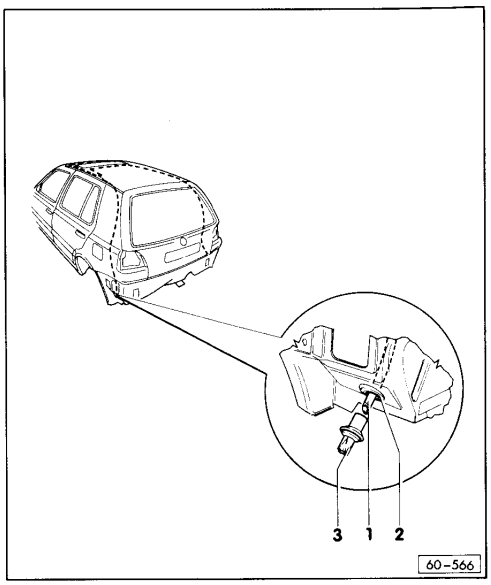
Führungsschienen fetten

Achtung: Im Bedarfsfall sind die Führungsschienen ausschließlich mit dem VW-Spezialfett G 000 450 02 zu fetten, da sonst die Funktionen nicht gewährleistet sind. Auf keinen Fall ein herkömmliches Mehrzweckfett verwenden.

Wasserablaufschläuche reinigen



1 – Wasserablaufschlauch; 2 – Wasserablaufventil.



1 – Wasserablaufschlauch; 2 – Tülle; 3 – Wasserablaufventil (nur staubreiche Länder oder USA-Ausführung).

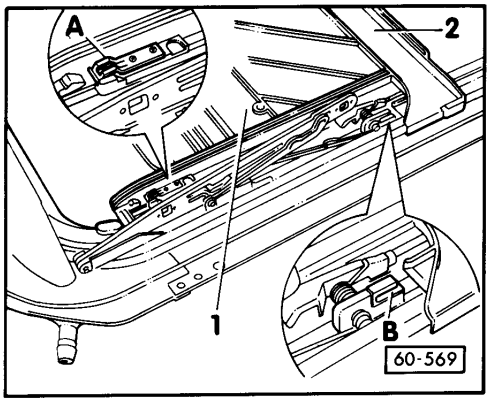
Bei Fahrzeugen mit Schiebedach sind Wasserablaufschläuche vorhanden, die das Wasser vom Schiebedach nach außen ableiten.

- Verstopfte Wasserablaufschläuche lassen sich am besten mit alten, flexiblen Tachowellen reinigen. Dazu Tachowellen zu einer ca. 230 cm langen Sonde zusammenfügen. Gegebenenfalls Tachowelle in eine elektronisch gesteuerte Bohrmaschine einspannen und mit langsamen Umdrehungen die Wasserablaufschläuche »durchbohren«.
- Die vorderen Wasserablaufschläuche verlaufen in den A-Säulen (vordere Karosseriesäulen) und enden zwischen Tür und A-Säule. Die Reinigung erfolgt vom Schiebe-/Ausstelldach-Ausschnitt.
- Die hinteren Wasserablaufschläuche verlaufen in den C-Säulen (hintere Karosseriesäulen) und enden seitlich hinter der Stoßfängerabdeckung. Die Reinigung erfolgt vom unteren Schlauchende her, vorher hinteren Stoßfänger ausbauen.

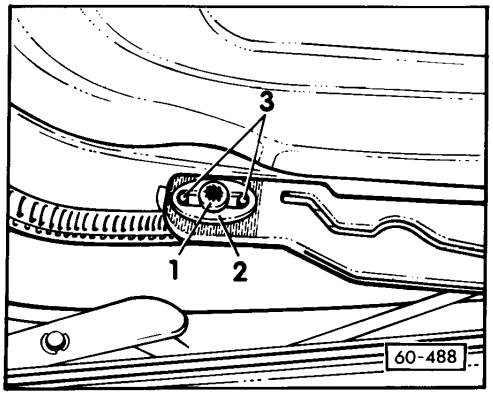
Glasdeckel für Schiebe-/Ausstelldach aus- und einbauen

Ausbau

- Schiebe-/Ausstelldach ausstellen (hinten hochstellen).



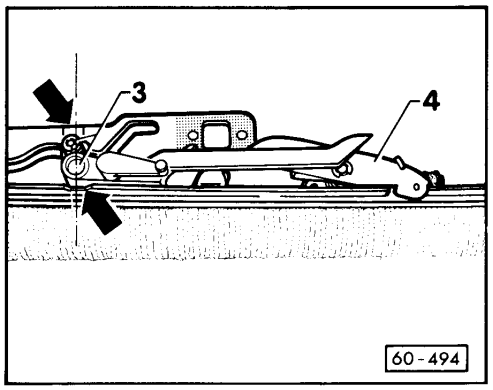
- Schiebehimmel –1– nach hinten schieben.
- Blendrahmen nach hinten schieben (der Rahmen ist im Bereich der vorderen Führungen –A– aufgeclipst und im hinteren Bereich durch Zapfen –B– geführt).



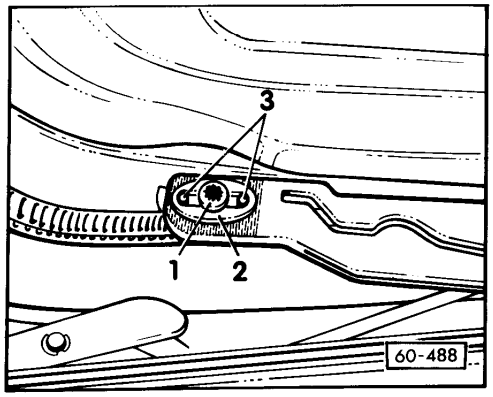
- Befestigungsschrauben –1– mit Torxschraubendreher, Größe T 25, herausdrehen und Einstellscheiben –2– abnehmen. Die Einstellscheiben –2– werden durch Führungsstifte –3– positioniert.
- Schiebe-/Ausstelldachdeckel nach oben herausnehmen.

Einbau

- Der Deckel muß in Nullstellung eingebaut werden, das heißt in geschlossener Stellung. Deckelantrieb auf Nullstellung fahren.



- Nullstellung am Deckelantrieb überprüfen:
  – Die Zapfen –3– müssen innerhalb der Markierungen (Kerben) –Pfeil– stehen.
  – Die Rasthaken –4– müssen in den Führungsschienen eingerastet sein.
- Ist dies nicht der Fall, Seilzugantrieb abschrauben und Antrieb parallel ausrichten, siehe Seite 207.



- Schiebe-/Ausstelldachdeckel von oben einsetzen und Torx-Befestigungsschrauben leicht anziehen.

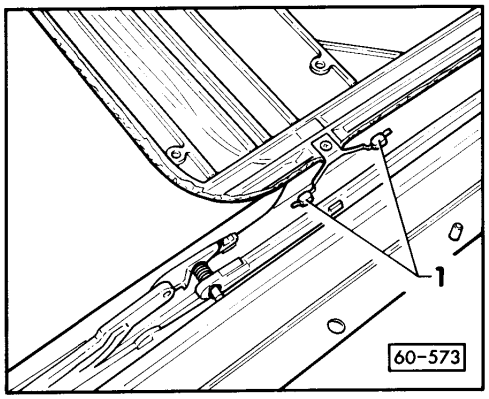
Achtung: Beim Anziehen der Torxschrauben –1– ist auf den richtigen Sitz der Einstellscheiben –2– zu achten: Die Führungsstifte –3– befinden sich in den Langlöchern der Einstellscheiben.

- Schiebe-/Ausstelldachdeckel zum Dachausschnitt in der Höhe einstellen: An der Vorderkante muß der Deckel 1 mm tiefer, an der Hinterkante 1 mm höher als die umliegende Dachdichtung liegen. Befestigungsschrauben in dieser Stellung mit 6 Nm, also nicht zu fest, anziehen.

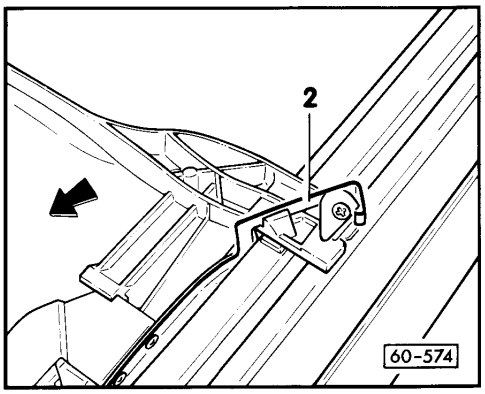
Schiebehimmel für Schiebe-/ Ausstelldach aus- und einbauen

Ausbau

- Schiebe-/Ausstelldachdeckel ausbauen.
- Antrieb in Nullstellung bringen, siehe Kapitel »Schiebe-/ Ausstelldachdeckel ausbauen«.



- Gleitfüße der Führungen –1– aus den Führungskanälen der Montageeinheit mit einem kleinen Schraubendreher heraushebeln: Zuerst eine Seite komplett heraushebeln und dabei den Schiebehimmel in die gegenüberliegende Führung drücken.



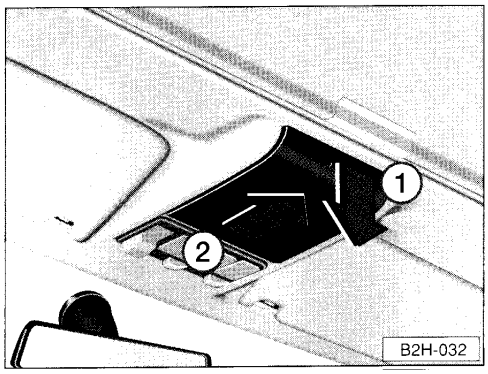
- Feder –2– entriegeln und Schiebehimmel nach vorn aus dem Dachausschnitt herausziehen. Der Schiebehimmel muß beim Herausziehen verkantet werden (die Feder –2– ist in eingebautem Zustand schlecht sichtbar).

Einbau

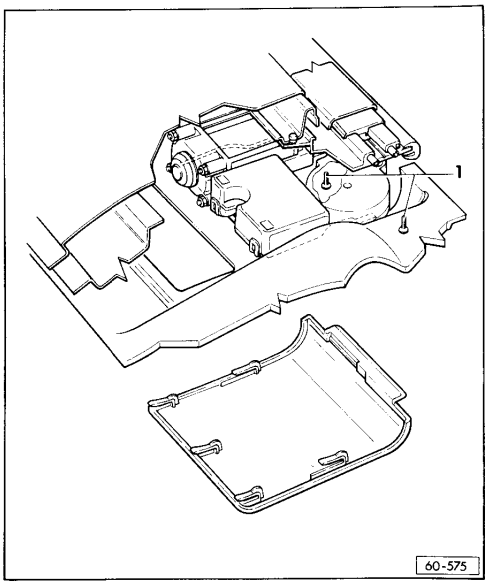
- Schiebehimmel in den Dachausschnitt einsetzen. Die Gleitfüße einer Seite in die Führungskanäle einstecken. Gleitfüße der anderen Seite mit einem kleinen Schraubendreher in die Führungskanäle hebeln.
- Schiebehimmel entgegen der Fahrtrichtung schieben, bis die Federn –2– einrasten, siehe Abbildung unter »Ausbau«.

Parallellauf des Schiebe-/Ausstelldachs einstellen

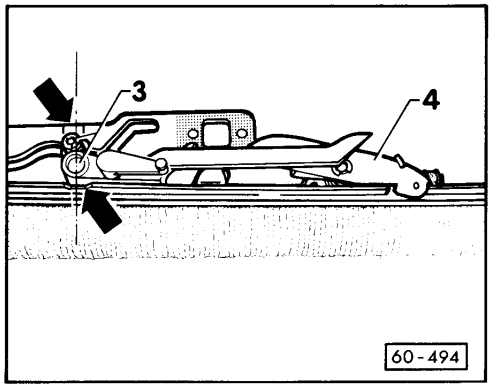
- Schiebehimmel zurückschieben und Blendrahmen ausclipsen, siehe Kapitel »Schiebe-/Ausstelldachdeckel ausbauen«. Der Deckel kann eingebaut bleiben.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.



- Abdeckung für Seilzugantrieb hinten nach unten ziehen –1– und nach hinten abnehmen –2–.

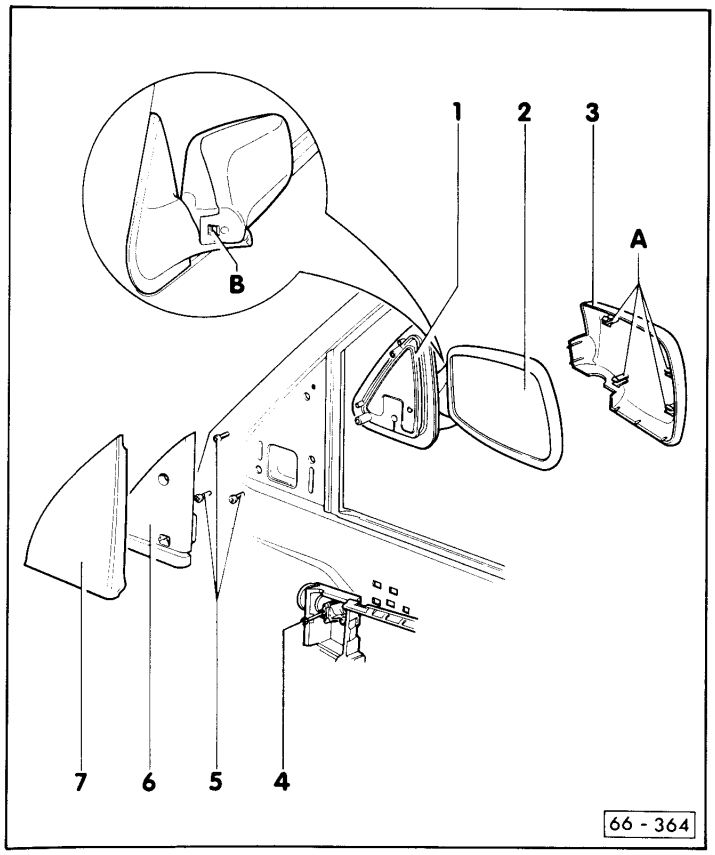


- 2 Schrauben –1– für Seilzugantrieb abschrauben und Antrieb etwas nach unten ziehen. Das Antriebsritzel darf nicht mehr mit den Seilzügen im Eingriff stehen.



- Führungen von vorne nach hinten von Hand verschieben, bis
  – die Zapfen –3– links und rechts innerhalb der Markierungen (Kerben) –Pfeil– stehen und
  – die Rasthaken –4– in den Führungsschienen eingerastet sind.
- Seilzugantrieb einsetzen, Gewinde der Befestigungsschrauben (microverkapselt) vor dem Einschrauben mit einer Drahtbürste reinigen und mit VW-Sicherungsmittel AMV 197 000 01 beschichten. Schrauben mit 3 Nm, also nur leicht, anziehen.
- Blendrahmen einclipsen.
- Seilzugantrieb-Abdeckung in die Dachverkleidung einsetzen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Außenspiegel aus- und einbauen



1 – **Spiegelgehäuse**

2 – **Spiegelglas**

3 – **Gehäusekappe**
Einzeln abbaubar: Spiegelglas ausclipsen und Spiegelgehäuse zur Türscheibe klappen. Rastnasen –A– und –B– zusammendrücken und Gehäusekappe abziehen.

4 – **Außenspiegelbetätigung**

5 – **Schraube, 2 Nm**

6 – **Dämpfung**

7 – **Abdeckung**

Ausbau

- **Nur Außenspiegel mit mechanischer Verstellung:** Türverkleidung ausbauen. Anschließend Einstellknopf mit Bowdenzügen aus dem inneren Türträger herausziehen.
- Türscheibe herunterdrehen.
- Abdeckung –7– mit Dämpfung –6– abziehen und Linsenschrauben –5– von innen herausdrehen.
- Außenspiegel abnehmen. Falls vorhanden, elektrischen Anschlußstecker abziehen.

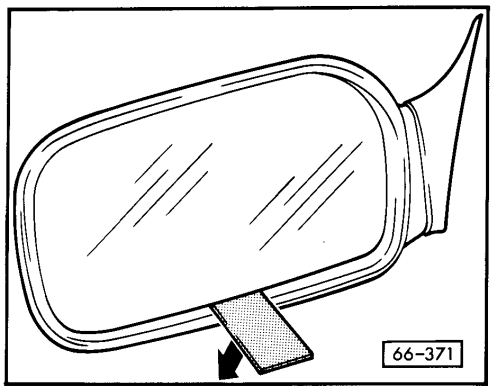
Einbau

- Falls vorhanden, Kabelstecker aufstecken.
- Innere Befestigungsschrauben –5– nur ganz leicht, mit 2 Nm, anziehen.
- Mechanische Verstellung: Bowdenzüge einfädeln, Türverkleidung einbauen.
- Abdeckung mit Dämpfung an der Türinnenseite einclipsen.

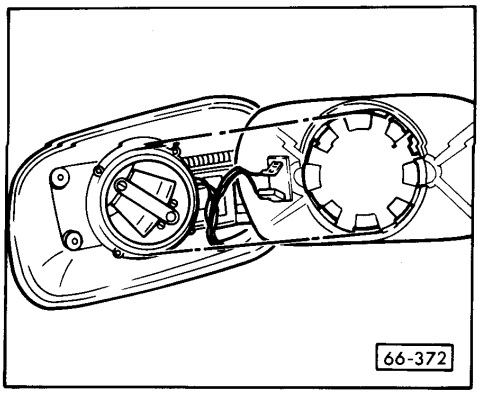
Spiegelglas ersetzen

Die Spiegelgläser sind nur eingeclipst unabhängig davon, ob der Außenspiegel manuell oder elektrisch verstellbar ist.

- Gehäuse-Unterkante mit Tesaband abkleben und dadurch vor Beschädigung schützen.

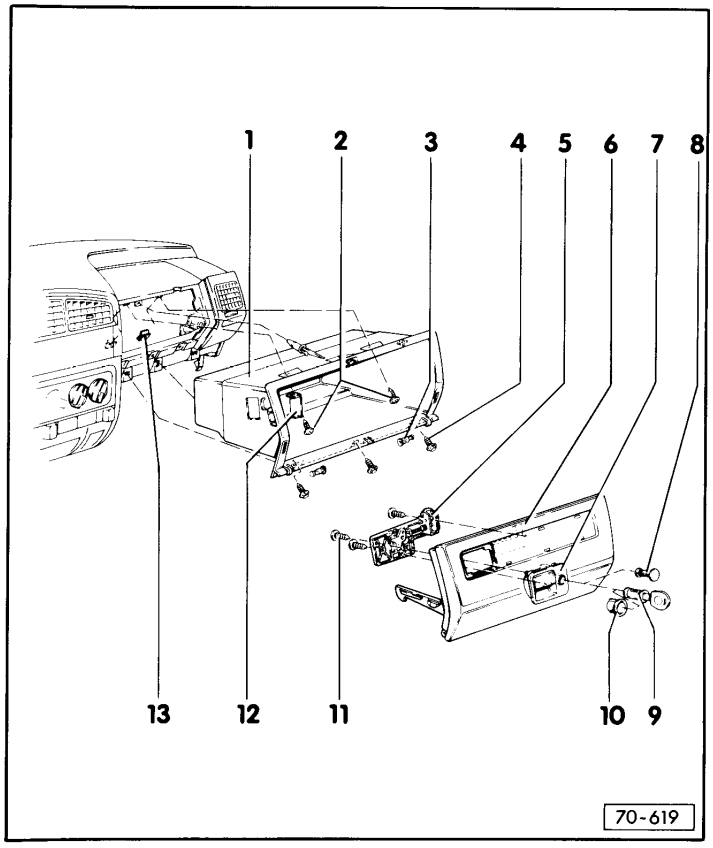


- Spiegelglas mit flachem Kunststoffspachtel nach hinten vorsichtig abdrücken, zuerst unten, dann oben.
- Falls vorhanden, Steckverbindung für Spiegelheizung an der Rückseite abziehen.



- Spiegelglas in die Führungszapfen einsetzen und einclipsen. Dabei nur auf die Glasmitte drücken. Um Verschmutzungen des Glases zu vermeiden und auch aus Sicherheitsgründen, empfiehlt es sich, einen sauberen Lappen zu unterlegen oder Handschuhe anzuziehen.

Handschuhkasten aus- und einbauen



1 – **Handschuhkasten**
2 – **Kreuzschlitzschrauben**
3 – **Scharnierbolzen**
4 – **Sechskantschrauben**
5 – **Schloß**
6 – **Verschlußklappe**
7 – **Betätigung**
8 – **Abdeckkappe**
9 – **Schließzylinder**
10 – **Hülse**
Ausbau der Hülse nur bei eingestecktem Schlüssel.
11 – **Kreuzschlitzschrauben**
12 – **Leuchtenglas**
13 – **Schnappmutter**

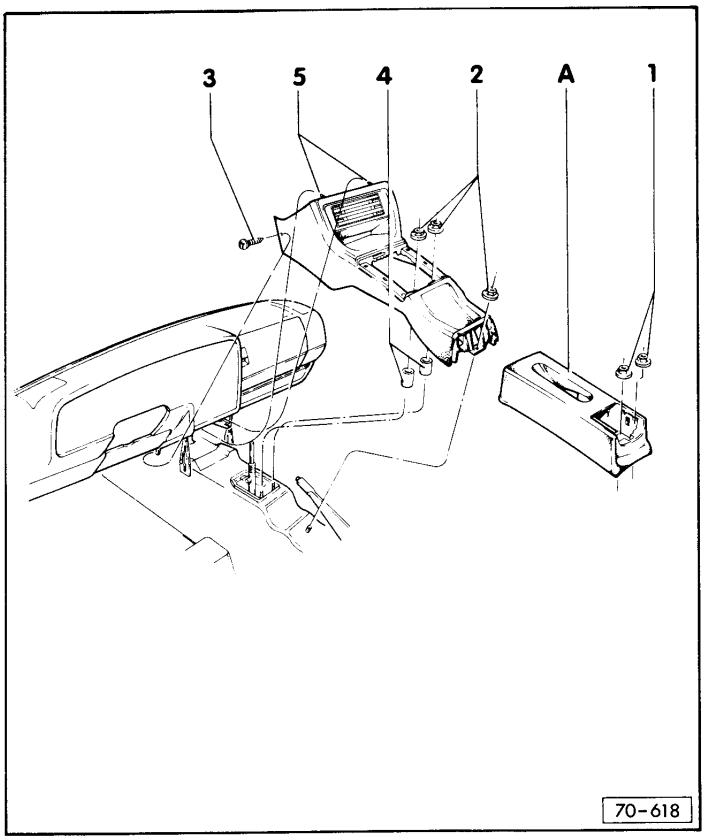
Ausbau

- Ablage unterhalb vom Handschuhkasten abschrauben, siehe Kapitel »Schalttafelausbau«.
- Sechskantschrauben –4– abschrauben.
- Handschuhkasten öffnen, Schrauben –3– abschrauben.

Einbau

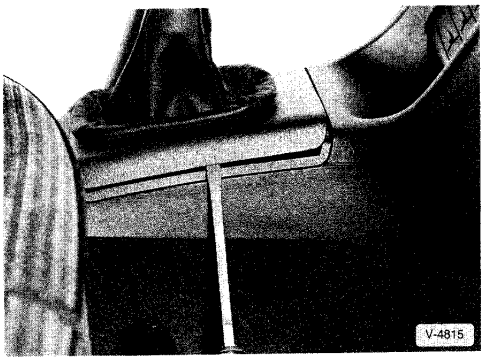
- Handschuhkasten einsetzen, Schrauben festziehen.
- Ablage einbauen.

Mittelkonsole aus- und einbauen



Ausbau

- Lichtschalter muß ausgeschaltet sein.



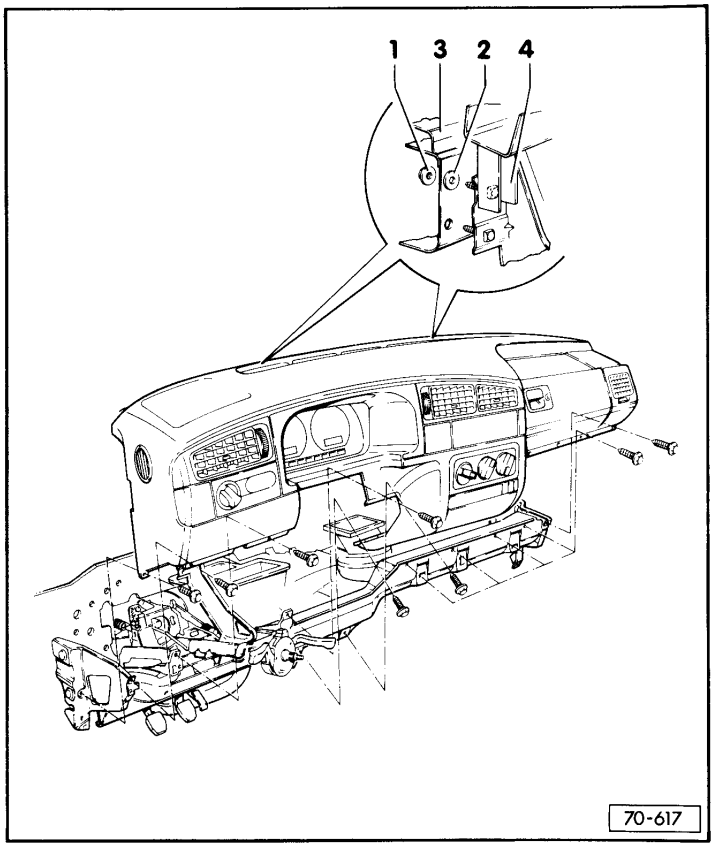
- Blende für Schalthebel-Faltenbalg an der Mittelkonsole ausclipsen und nach oben ziehen.
- Aschenbecher herausziehen und Sechskantschrauben –1– abschrauben, siehe Abbildung.
- Abdeckung –A– nach hinten von der Mittelkonsole abziehen, elektrische Anschlüsse für Ascherbeleuchtung abziehen.
- Sechskantmuttern –2– und Kreuzschlitzschrauben –3– links und rechts abschrauben.
- Konsole hinten etwas anheben und nach hinten von der Schalttafel abziehen.
- Elektrische Anschlußkabel für Beleuchtung abziehen.

Einbau

- Elektrische Anschlußstecker an Ascher- und Cassettenfachbeleuchtung aufstecken.
- Distanzhülsen –4– auf die Stehbolzen aufsetzen.
- Konsole mit Haltezapfen –5– in die Schalttafel einsetzen.
- Konsole anschrauben.
- Schalthebel-Faltenbalg einclipsen.
- Anschlußstecker an hintere Abdeckung anklemmen, Abdeckung anschrauben.
- Aschenbecher einsetzen.

Schalttafel aus- und einbauen

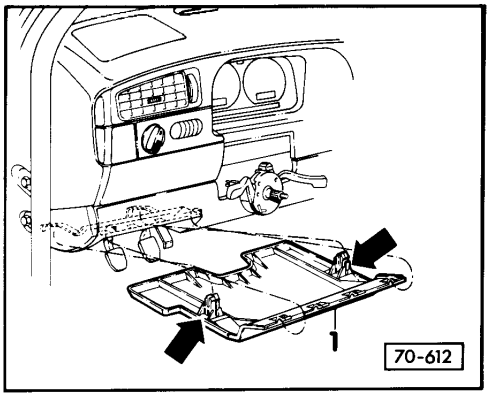
Schalttafel-Schraubverbindungen:



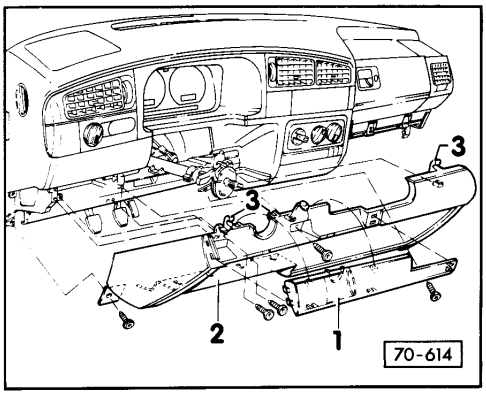
1 – Mutter
2 – Dichtscheibe
3 – Stirnwand
4 – Schalttafelträger

Ausbau

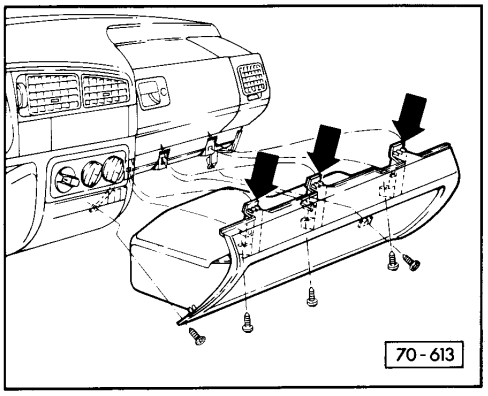
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Mittelkonsole ausbauen.
- Radio ausbauen, siehe Seite 259.
- Lenkrad und Lenkstockschalter ausbauen, siehe Seite 146, 254.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 251.



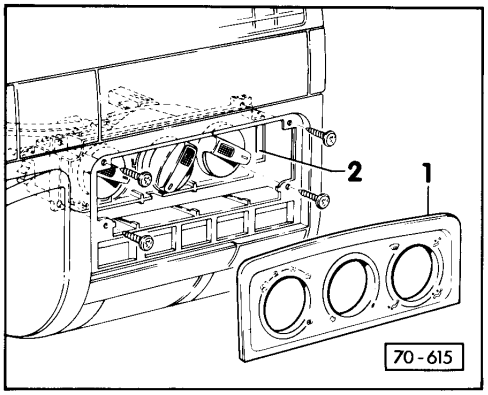
- Abdeckung –1– der Relaisplatte herausziehen, dabei gleichzeitig beide Sicherungsknöpfe –Pfeile– drücken (entriegeln).



- Untere Abdeckung –1– abhebeln.
- Kreuzschlitzschrauben herausdrehen und Ablage –2– schräg nach unten aus den Führungen –3– ziehen.



- Schrauben aus der Ablage an der Beifahrerseite herausdrehen und die Ablage schräg nach unten aus den Führungen –Pfeile– ziehen.



- Blende –1– der Heizungsbetätigung vorsichtig heraushebeln und darunterliegende Schrauben lösen.
- Heizungsbetätigung –2– in die Schalttafelöffnung hineindrücken, die Züge bleiben angebaut.
- Sechskantschrauben an der Unterkante der Schalttafel ausschrauben, insgesamt 11 Stück.
- Wasserkastenabdeckung (Gitter unterhalb der Windschutzscheibe) abschrauben, vorher Scheibenwischerarme ausbauen, siehe Seite 217.
- Sechskantmuttern –1– im Wasserkasten an der Stirnwand abschrauben, siehe große Abbildung 70-617.
- Schalttafel etwas von der Stirnwand abziehen und Leitungsstränge von der Schalttafel lösen, dann aus dem Fahrzeug herausnehmen.

Einbau

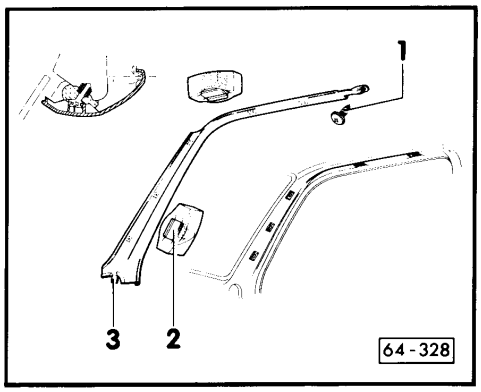
- Leitungsstränge an der Schalttafelrückseite verlegen.
- Schalttafel einsetzen und anschrauben. **Achtung:** Dabei Dichtscheiben –2– zwischen Schalttafel und Stirnwand nicht vergessen, siehe Abbildung 70-617.
- Wasserkastenabdeckung einsetzen und anschrauben.
- Scheibenwischerarme einbauen, siehe Seite 263.
- Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 251.
- Lenkstockschalter und Lenkrad einbauen, siehe Seite 146, 254.
- Ablagen an Fahrer- und Beifahrerseite anschrauben, Abdeckung aufdrücken, siehe Abbildungen unter »Ausbau«.
- Abdeckung der Relaisplatte aufdrücken.
- Heizungsbetätigung anschrauben und Blende aufdrücken.
- Radio einbauen, siehe Seite 259.
- Mittelkonsole einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.

- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Türsäulenverkleidungen/Formhimmel aus- und einbauen

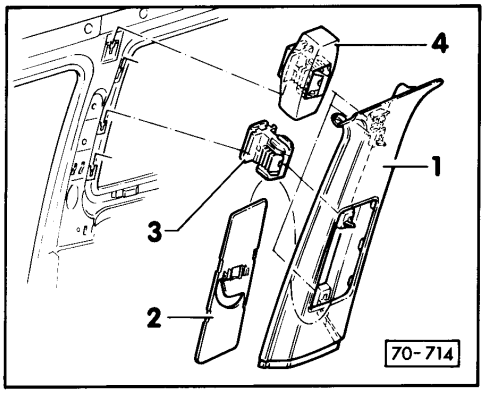
Die Verkleidungen müssen bei verschiedenen Arbeiten an der Karosserie, den Sicherheitsgurten oder dem Schiebedach entfernt werden. Die Säulen werden von vorn nach hinten A-, B- und C-Säulen genannt.

A-Säulenverkleidung ausbauen



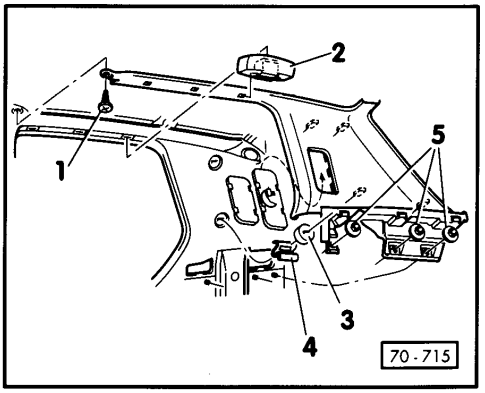
- Kreuzschlitzschraube –1– herausdrehen und Verkleidung für A-Säule abziehen. Dabei rastet der Clip –2– aus.
- Verkleidung aus der Stecklasche –3– herausziehen.

B-Säulenverkleidung ausbauen



- Verkleidung –1– abziehen, die Befestigungsclipse –3– (nur bei 2-türigen Fahrzeugen) und –4– verbleiben an der B-Säule.
- Blende –2– aus der Verkleidung –1– ausclipsen.

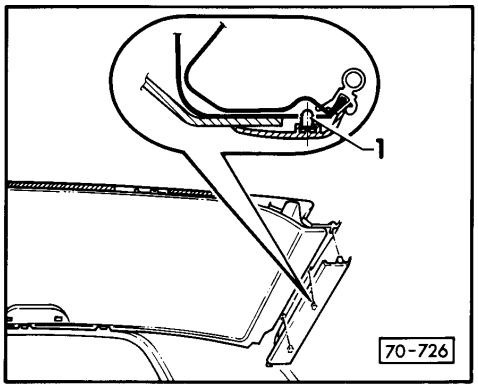
C-Säulenverkleidung ausbauen



- Kreuzschlitzschraube –1– herausdrehen und Verkleidung im oberen Bereich abziehen. (2 – Befestigungsclip, 3 – Dichtungsscheibe, 4 – Federlasche, 5 – Befestigungsmutter.)

Formhimmel ausbauen

- Innenleuchte ausbauen, siehe Seite 247.
- Abdeckung für Seilzugantrieb ausbauen, siehe Seite 207.
- Sonnenblenden und Haltegriffe abschrauben. Die vorderen Haltegriffe sind bei Fahrzeugen mit Schiebedach mit einem »V«, die hinteren Haltegriffe mit einem »H« gekennzeichnet.

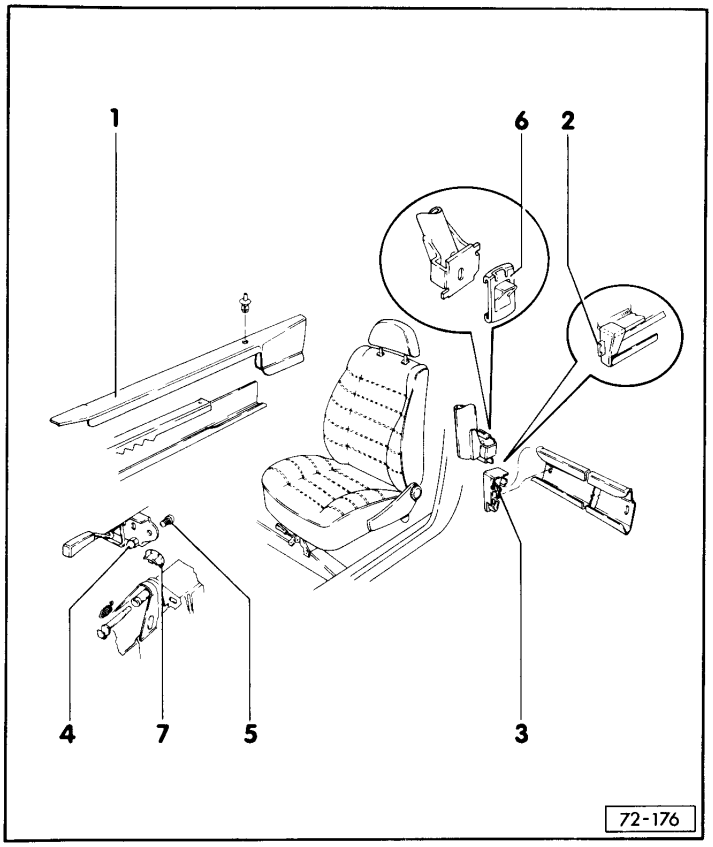


- Abschlußleiste (vor der Heckklappe) von den Clips –1– abziehen.
- Formhimmel absenken und mit einer Hilfsperson aus dem Fahrzeug herausnehmen (Bruchgefahr).

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie unter »Ausbau« beschrieben.

Vordersitz aus- und einbauen



Der Sitz wird in 3 Führungsschienen gelagert, in denen er auch verschoben werden kann.

Ausbau

- Clip für Abdeckleiste –1– ausclipsen und Abdeckleiste nach hinten von der rechten Sitz-Führungsschiene abziehen.
- An der linken Schiene Keil –2– an der Abdeckkappe –3– mit einer Flachzange herausziehen.
- Sitz nach vorn verschieben und Hutmutter –4– am Verstellhebel abschrauben. Dabei Schraube –5– gegenhalten, nach hinten abnehmen.
- Sitz nach hinten aus den Führungsschienen herausschieben.

Einbau

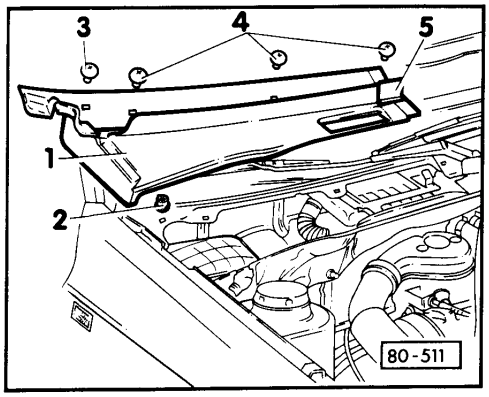
- Gleitstücke –6– links und rechts, sowie vorderes Gleitstück –7– auf Beschädigungen und Abnutzung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Alle 3 Gleitstücke mit Mehrzweckfett schmieren.
- Sitz von hinten in die Führungen einfahren.
- Schraube –5– einsetzen, Hutmutter –4– mit 10 Nm aufschrauben.
- Abdeckkappe –3– einsetzen, Keil –2– an der Rückseite eindrücken.
- Abdeckleiste –1– aufsetzen und mit Halteclip sichern.

Wasserkastenabdeckung aus- und einbauen

Die Wasserkastenabdeckung muß beispielsweise zur Demontage des Scheibenwischerantriebs oder Teilen der Heizung ausgebaut werden.

Ausbau

- Motorhaube öffnen.



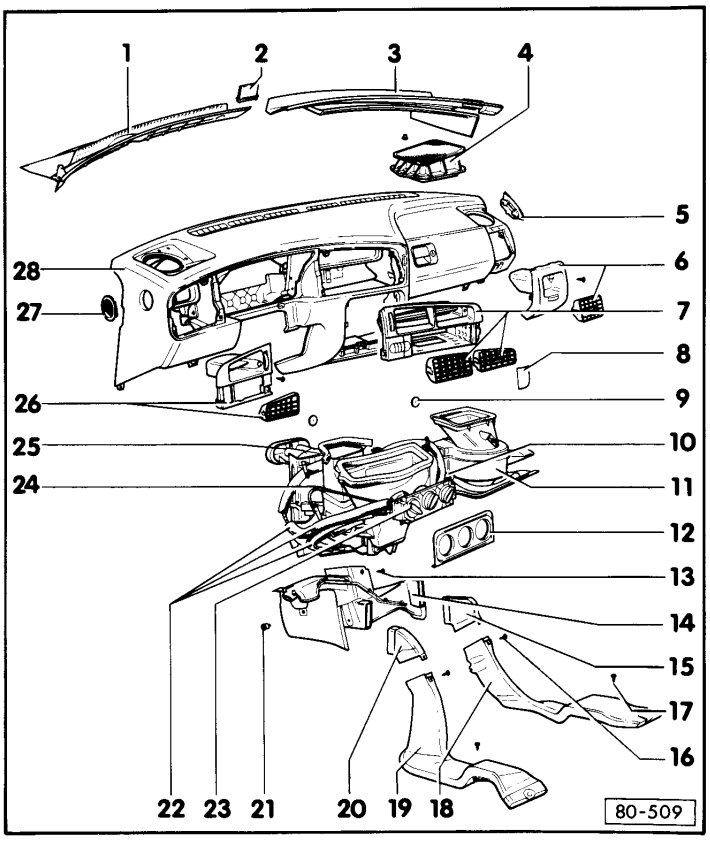
1 – **Rechte Wasserkastenabdeckung**
2 – **Adapter**
3 – **Kunststoffschraube**
4 – **Clip**
5 – **Verbindungsteil**

- Rechte Wasserkastenabdeckung ausbauen: Kunststoffschraube lösen, Abdeckung ausclipsen und mit Adapterteil abnehmen.
- Linke Wasserkastenabdeckung in gleicher Weise ausbauen, jedoch zuvor Scheibenwischerarme ausbauen, siehe Seite 265.

Einbau

- Wasserkastenabdeckungen einclipsen und mit den Kunststoffschrauben anschrauben.
- Scheibenwischerarme einbauen, siehe Seite 265.

Die Heizung



1 – Wasserkastenabdeckung links
2 – Verbindungsteil
3 – Wasserkastenabdeckung rechts
4 – Ansaugstutzen
5 – Seitenscheibenanströmer
6 – Ausströmer rechts
7 – Ausströmer Mitte
8 – Blende
9 – Sechskantmutter
10 – Vorwiderstand für Gebläse
Mit Überhitzungssicherung.
11 – Frischluftgebläse
12 – Heizungsblende
13 – Blechschraube
14 – Fußraumausströmer
15 – Verbindungsstück rechts
16 – Linsenblechschraube
17 – Blechschraube
18 – Fondkanal rechts
19 – Fondkanal links
20 – Verbindungsstück links
21 – Clip
22 – Züge
23 – Heizungsregulierung
24 – Heizgerät
25 – Wärmetauscher
26 – Ausströmer rechts
27 – Seitenscheibenanströmer
28 – Schalttafel

Die Frischluft für die Heizung gelangt über das Heizgebläse in den Fahrzeuginnenraum. Dabei durchströmt die Luft das Heizungsgehäuse und wird durch verschiedene Klappen auf die einzelnen Lufteintrittsdüsen verteilt. Wird die Heizung auf »warm« gestellt, so wird die kühle Luft durch den Wärmetauscher erwärmt. Der Wärmetauscher befindet sich im Heizungsgehäuse und wird durch das heiße Kühlmittel aufgeheizt. Die vorbeistreichende Frischluft erwärmt sich an den heißen Lamellen des Wärmetauschers und gelangt dann in den Fahrzeuginnenraum. Die Heizung wird luftseitig beeinflußt, das heißt, die Temperatur wird durch das Mischungsverhältnis von kalter und warmer Luft mit Hilfe der Temperaturmischklappe gesteuert.

Zur Verstärkung der Heizleistung dient ein vierstufiges Heizgebläse. Damit das Gebläse in den einzelnen Stufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit läuft, werden Widerstände vorgeschaltet. Die Widerstände befinden sich in der Anschlußplatte am Gebläse. Bei einem Defekt ist die komplette Anschlußplatte zu ersetzen.

Sonderausstattung Thermotronic

Als Mehrausstattung kann eine elektronische Heizungssteuerung, die Thermotronic, geordert werden. Hier kann über den mittleren Drehregler die Innenraumtemperatur vorgewählt werden, die dann durch automatische Steuerung der Temperaturregelklappe schnell erreicht und exakt gehalten wird: Zwei Innenraumtemperaturfühler (am Dach zwischen den Sonnenblenden sowie im Fahrerfußraum) sowie ein Außentemperaturfühler melden einem Steuergerät (hinter der Heizungsbetätigung) die Temperaturen. Bei Unterschieden zwischen der gewünschten und der vorhandenen Innenraumtemperatur verstellt das Steuergerät automatisch die Temperaturregelklappe im Heizungsgehäuse über einen Stellmotor.

Sonderausstattung Klimaanlage

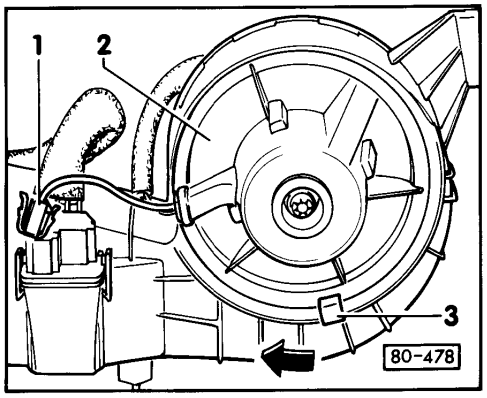
Mit Hilfe der Klimaanlage kann die Innenraumtemperatur auch unter die momentan herrschende Außentemperatur abgesenkt werden. Kühlt die Klimaanlage, wird außerdem die Luftfeuchtigkeit im Fahrzeuginnern vermindert. Durch Drücken der Taste »norm« wird die Anlage in Betrieb gesetzt. Bei Betätigung der Taste »max« sperrt sich automatisch die Frischluftzufuhr ab, und es wird nur noch die im Fahrzeug befindliche Luft umgewälzt. Der Kompressor der Klimaanlage wird vom Motor über einen Keilriemen angetrieben.

Reparaturarbeiten an der Thermotronic und der Klimaanlage sollten von der Fachwerkstatt durchgeführt werden.

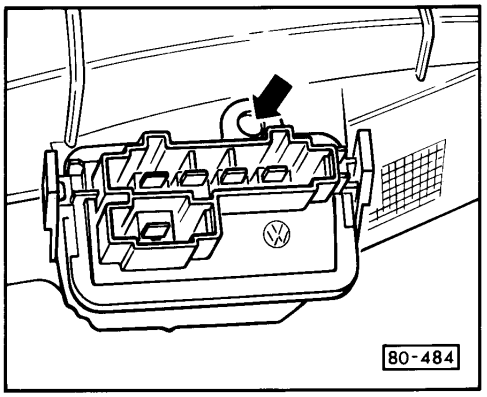
Heizgebläse prüfen / aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Elastische Abdeckung oben im Beifahrer-Fußraum herausziehen.



- Steckverbindung –1– vom Vorwiderstand abziehen.
- Haltezunge –3– mit Schraubendreher nach unten drükken. Gebläse im Uhrzeigersinn drehen und nach unten herausnehmen.
- Lüfterrad auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Eventuell vorhandene Fremdkörper aus dem Luftführungskanal herausnehmen.



Achtung: Wenn das Heizgebläse nicht auf allen Stufen läuft, ist in der Regel ein Vorwiderstand defekt. In diesem Fall Anschlußplatte komplett ersetzen.

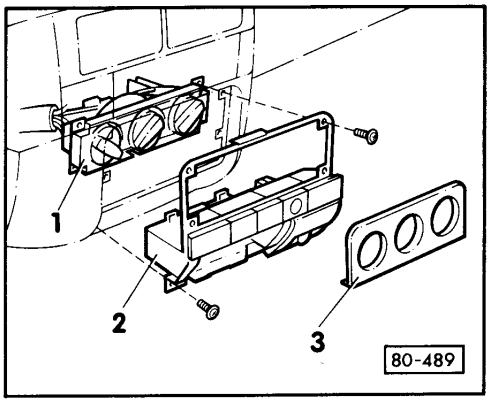
- Dazu seitliche Laschen zusammendrücken und Vorwiderstand herausziehen.

Einbau

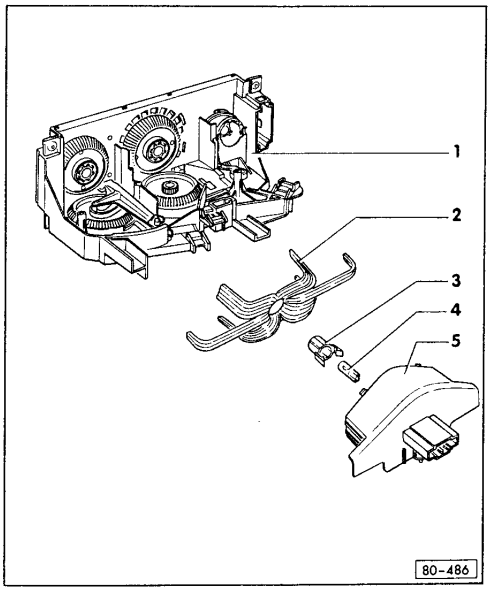
- Vorwiderstand ansetzen und einrasten. **Achtung:** Rasten die seitlichen Rasten nicht ein, Vorwiderstand mit einer Blechschraube –Pfeil– anschrauben.
- Gebläse ansetzen, nach links drehen und einrasten.
- Haltezunge eindrücken.
- Abdeckung in den Beifahrerfußraum einsetzen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Heizungsregulierung aus- und einbauen/zerlegen

Ausbau



- Heizungsblende –3– mit einem breiten Schraubendreher vorsichtig abhebeln.
- Instrumentenblende –2– abschrauben.
- Regulierung –1– mit angebauten Zügen aus der Schalttafel herausziehen.

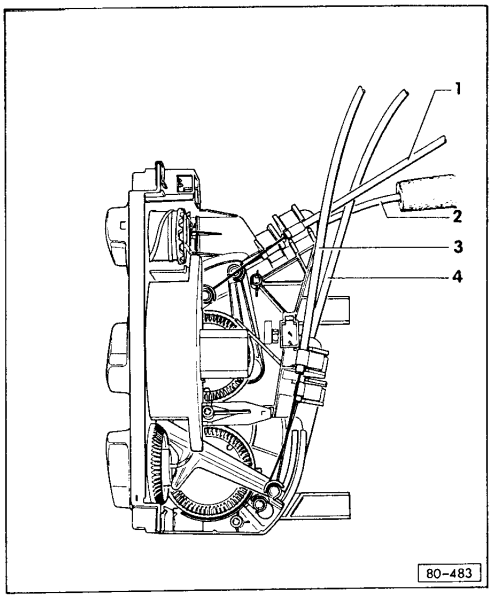


- Zum Auswechseln der Lampe, Kappe –5– abclipsen. Lampe –4– mit Farbfilter –5– herausziehen (–2– = Lichtleiter).
- Heizungszüge ausbauen.

Einbau

- Heizungszüge an ausgebauter Regulierung befestigen.
- Kappe mit eingesetzer Lampe in die Regulierung einrasten.
- Regulierung in die Schalttafel einsetzen und anschrauben.
- Blende aufdrücken.

Heizungszüge aus- und einbauen/ einstellen



1 – **Zug Hauptabsperrklappe**
Schwarze Hülle, 807 mm lang.

2 – **Zug für Temperatur-Drehknopf zur Temperaturklappe**
Blaue Hülle, 585 mm lang.

3 – **Zug für Luftverteilungs-Drehknopf zur Klappe Fußraum/Defrost**
Schwarze Hülle, 488 mm lang.

4 – **Zug für Luftverteilungs-Drehknopf zur Zentralklappe**
Schwarze Hülle, 639 mm lang.

Ausbau

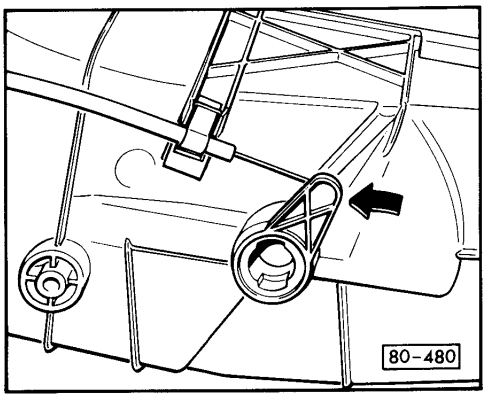
- Heizungsregulierung ausbauen.
- Untere Abdeckung für Pedale abschrauben und herausziehen.
- Im Beifahrerfußraum die obere, elastische Abdeckung herausziehen.
- Soll der Zug der Temperaturklappe ausgebaut werden, Mittelkonsole mit Fußraumausströmern ausbauen, siehe Seite 212.
- Heizungszüge an den Betätigungshebeln aushängen und herausnehmen. Dazu Federklammern für Zughüllen mit Schraubendreher abhebeln und Züge abnehmen.

Einbau

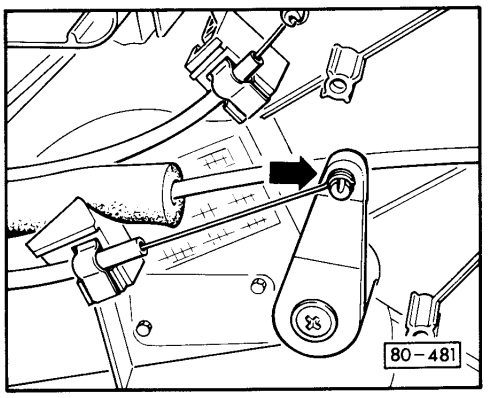
- Heizungszüge zuerst an der Heizungsregulierung einbauen. Dazu die Züge mit der Seite, die mit einem Farbstrich markiert ist, an der Regulierung einhängen. Zughüllen an die Anschläge auf der Regulierung setzen, dann die Federklammern mit einer Zange aufdrücken und einrasten.
- Regulierung einbauen.
- Züge an den Betätigungshebeln einhängen, Zughülle noch nicht befestigen.

Einstellen

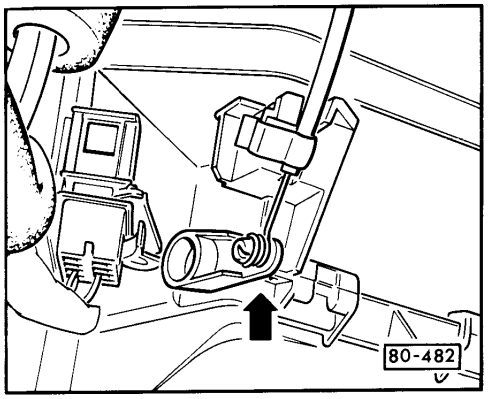
- Gebläse-Drehknopf bis zum Anschlag auf die Stellung »0« drehen.



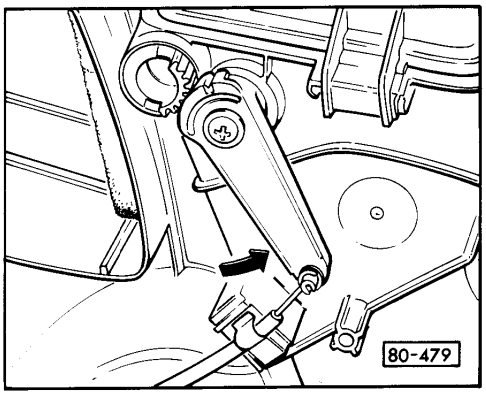
- Hebel für Hauptabsperrklappe bis zum Anschlag drücken, dann Hülle des Zuges in die Federklammer einrasten.
- Temperatur-Drehknopf bis zum Anschlag auf die Stellung »kalt« drehen.



- Hebel für Temperaturklappe bis zum Anschlag drücken und blaue Hülle des Zuges befestigen.
- Luftverteilungs-Drehknopf bis zum Anschlag auf die Stellung »Defrost« drehen.



- Hebel der Klappe Fußraum/Defrost bis zum Anschlag drükken und schwarze Hülle des Zuges befestigen.
- Luftverteilungs-Drehknopf bis zum Anschlag auf die Stellung »Schalttafelausströmer« drehen.

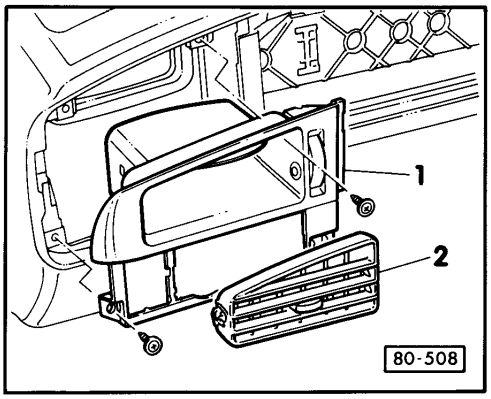


- Hebel für Zentralklappe bis zum Anschlag drücken und schwarze Hülle des Zuges befestigen.
- **Einstellung prüfen:** Drehknöpfe an der Heizungsregulierung von Anschlag zu Anschlag drehen. Dabei müssen die Klappen hörbar anschlagen.
- Untere Abdeckung und Mittelkonsole einbauen.

Ausströmer aus- und einbauen

Ausbau

- Lichtschalter ausbauen, siehe Seite 257.



- Dreheinsatz –2– mit einer Spitzzange fassen und vorsichtig herausziehen.
- Gehäuse für Ausströmer –1– abschrauben und herausnehmen.

Einbau

- Gehäuse für Ausströmer einsetzen und anschrauben.
- Dreheinsatz einclipsen.
- Lichtschalter einbauen.

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	■ Anschlußplatte ersetzen
Heizung läßt sich durch den Heizungs-Schieberegler nicht ausschalten	Schalter defekt	■ Schalter prüfen
	Seilzüge für Temperatur-Mischklappe beschädigt oder schwergängig	■ Seilzüge ersetzen
Heizleistung zu gering	Kühlmittelstand zu niedrig	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen
	Heizungsbetätigung schwergängig, defekt	■ Heizungsbetätigung prüfen, gegebenenfalls Bowdenzug ersetzen
Geräusche im Bereich des Heizgebläses	Eingedrungener Schmutz, Laub	■ Gebläse ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt	■ Gebläsemotor ausbauen und auf leichten Lauf prüfen

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.

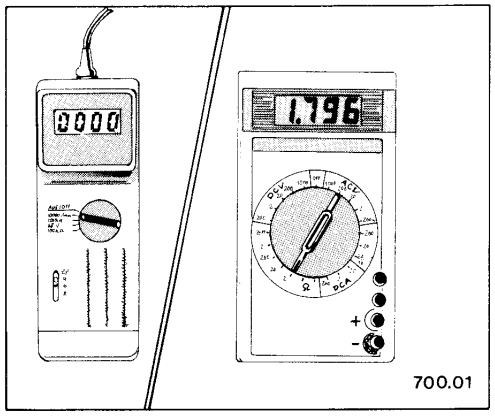
Die Spannung wird in Volt (V) gemessen, die Stromstärke in Ampère (A) und der Widerstand in Ohm (Ω). Mit dem Begriff Spannung ist beim Auto in der Regel die Batteriespannung gemeint. Es handelt sich dabei um eine Gleichspannung von ca. 12 Volt. Die Höhe der Batteriespannung hängt vom Ladezustand der Batterie und von der Außentemperatur ab. Sie kann zwischen 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 zu groß, treten Funktionsstörungen auf. Beispielsweise darf der Widerstand in den Zündleitungen nicht zu hoch sein, sonst fehlt ein ausreichend starker Zündfunke an den Zündkerzen, der das Kraftstoff-Luftgemisch entzündet und damit den Motor zum Laufen bringt.

Meßgeräte

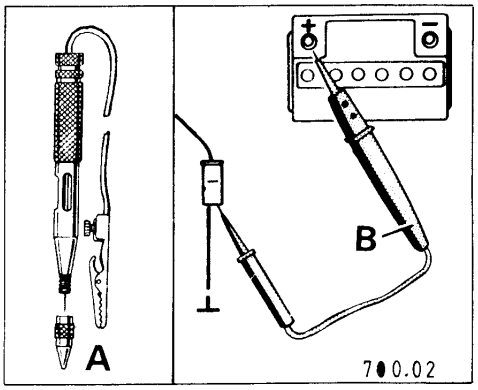
Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel sogenannte Mehrfach-Meßgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Ampèremeter, um die Stromstärke zu messen und das Ohmmeter, um den Widerstand zu messen. Die im Handel befindlichen Meßgeräte unterscheiden sich hauptsächlich 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.



700.01

Für den Heimwerker gibt es Vielfach-Meßgeräte, die speziell für Prüfarbeiten am Auto abgestimmt sind. Mit solch einem Gerät können die Motordrehzahl, Zünd-Schließwinkel und außerdem Spannungen bis zu 20 Volt gemessen werden. Bei Widerstandsmessungen beschränkt sich das Gerät in der Regel auf den Kilo-Ohm-Bereich, also etwa 1 – 1000 kΩ.

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



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

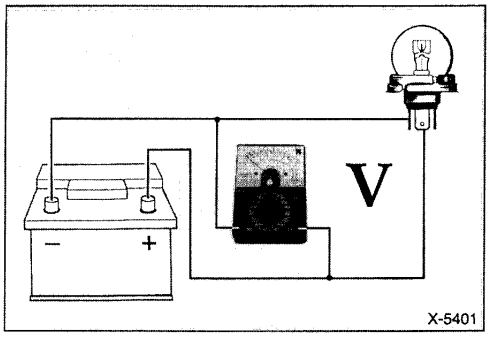
Meßtechnik

Spannung messen

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

Zunächst ist beim Voltmeter der Meßbereich einzustellen, in dem sich die zu messende Spannung voraussichtlich befindet. Spannungen am Fahrzeug sind in der Regel nicht höher als ca. 14 Volt. Eine Ausnahme bildet die Zündanlage; hier kann die Zündspannung bis zu 30000 Volt betragen. Diese hohe Spannung ist nur mit einem speziellen Meßgerät oder einem Oszilloskop meßbar.

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



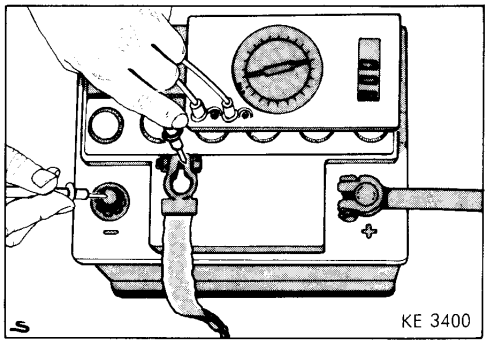
Die Kabel des Meßgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Meßkabel an die vom Batterie-Pluspol kommende Leitung angelegt, das schwarze Meßkabel an die Masse-Leitung oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

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. 10 Volt (bei einer Batterie-Temperatur von +20°C), muß die Batterie überprüft und eventuell vor den nächsten Startversuchen geladen werden.

Stromstärke messen

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

Vor der Strommessung wird das Meßgerät auf den Meßbereich eingestellt, in dem sich die zu messende Stromstärke voraussichtlich befindet. Falls das nicht bekannt ist, höchsten Meßbereich einstellen und, falls keine Anzeige erfolgt, nacheinander in die nächstniedrigeren Meßbereiche schalten.



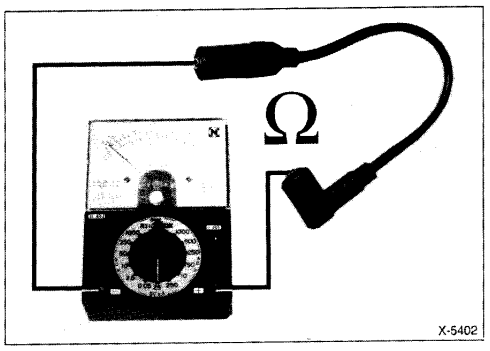
Für die Messung der Stromstärke muß der Stromkreis aufgetrennt werden, das Meßgerät (Ampèremeter) wird dazwischen-

geschaltet. Dazu wird beispielsweise der Stecker abgezogen und das rote Kabel (+) des Ampèremeters 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 Ampèremeter 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 Ampèremeter 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

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.

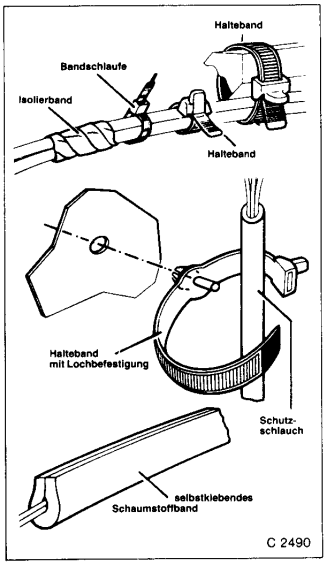
Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssystem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel (−) von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

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«.

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.

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



Fehlersuche in der elektrischen Anlage

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

Der **erste Schritt** ist immer die Überprüfung der Sicherung, sofern das elektrische Bauteil abgesichert ist. Die aktuelle Sicherungsbelegung ergibt sich aus dem Aufdruck auf dem Sicherungskastendeckel.
Defekte Sicherung gegebenenfalls auswechseln und nach Einschalten des elektrischen Verbrauchers kontrollieren, ob diese nicht unmittelbar wieder durchbrennt. In diesem Fall muß zuerst der Fehler aufgespürt und behoben werden, in der Regel handelt es sich um einen Kurzschluß. Das bedeutet, an irgend einer Stelle, mitunter auch intern im elektrischen Gerät, sind Masse- und Plusanschluß miteinander verbunden.
Zweiter Prüfschritt: Wenn bei intakter Sicherung die Glühlampe nicht leuchtet beziehungsweise der Elektromotor nicht anläuft, ist die Stromversorgung zu überprüfen.

Glühlampe prüfen

- Lampe ausbauen und sichtprüfen. Ist der Glühfaden durchgebrannt oder sitzt der Glaskolben locker im Sockel, Lampe erneuern.
- Um einwandfrei festzustellen, ob die Glühlampe intakt ist, geht man folgendermaßen vor: Eine Plusleitung (+) und eine Masseleitung (−) direkt an die Pole der Batterie anschließen und mit der Lampe verbinden. Dabei ist es unwichtig, wie die Kabel an die Lampe angeschlossen werden. Ein Kabel an den Stromanschluß, das andere an das Glühlampengehäuse. Wenn jetzt die Lampe nicht leuchtet, Lampe erneuern. Hinweis: Es muß sichergestellt sein, daß die Kontakte an der Lampe und in der Lampenfassung nicht korrodiert sind. Gegebenenfalls korrodierte oder verbogene Anschlüsse abschmirgeln und einwandfreien Kontakt herstellen.
- Ist die Lampe intakt, Lampe einsetzen und einschalten. Leuchtet die Lampe nicht, mit Prüflampe Stromzuführung überprüfen. Dazu Prüflampe an Masse anlegen. Das bedeutet: Das eine Kabel der Prüflampe muß an eine gute Massestelle am Motor (blankes Metall) oder direkt am Batterie-Minuspol angeschlossen werden. Die andere Prüflampen-Prüfspitze (+) entweder an den stromführenden Stecker halten oder mit der Prüfspitze in das stromführende Kabel einstechen. Wenn die Prüflampe jetzt aufleuchtet und die Lampe dennoch nicht brennt, ist die Massezuführung zur Lampe unterbrochen. Um dies zu überprüfen, Massehilfsleitung an die Lampenfassung anlegen. Die Lampe muß jetzt leuchten.
  Hinweis: Es gibt Lampen, die nur eine spannungsführende Zuleitung haben, zum Beispiel Standlicht, Fahrzeuginnenbeleuchtung. Diese Lampen sind über ihr Gehäuse direkt mit der Fahrzeugmasse verbunden.
- Wenn das stromführende Kabel zur Lampe keine Spannung aufweist, die Prüflampe also nicht aufleuchtet, ist sehr wahrscheinlich der Schalter defekt. Schalter auf Durchgang prüfen.

Elektromotoren prüfen

Im Auto werden immer mehr Komfortfunktionen von kleinen Elektromotoren übernommen. Dazu gehören bespielsweise der Fensterheber, das Schiebedach, die elektrische Zentralverriegelung oder die elektrische Antenne.

Jeder Motor wird bei Bedarf über einen Schalter zugeschaltet, meist von Hand. Bei der elektrischen Antenne wird der Schalter automatisch vom Radio angesteuert.

- Sicherung des betreffenden Elektromotors prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

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

- Brennt die Sicherung gleich wieder durch, liegt ein Kurzschluß vor.
- Um eindeutig zu klären, ob der Defekt im Motor liegt, 2 Hilfskabel (∅ ca. 2 mm) direkt von der Fahrzeugbatterie an den Motor anlegen. Pluskabel an den Pluspol, Massekabel an Massepol des Motors. Die Pol-Belegung ergibt sich im Zweifelsfall aus dem Stromlaufplan. Dazu muß der Motor gegebenenfalls ausgebaut werden. Alle elektrischen Motoren im Fahrzeug werden mit Bordspannung (12 bis 14 Volt) versorgt. Funktioniert der Motor jetzt ordnungsgemäß, war die Stromversorgung defekt. Hinweis: Ein zu langsam laufender oder aussetzender Elektromotor kann auf abgenützte Schleifkohlen hinweisen. In diesem Fall Schleifkohlen (Bürsten) ersetzen.
- Funktioniert der Motor, anhand des Stromlaufplans feststellen, welche Zuleitung am Elektromotor Spannung führt, wenn der Schalter betätigt wird und zuvor die Zündung eingeschaltet wurde.
- Spannungsführendes Kabel am Elektromotor mit Prüflampe prüfen. Da bei Elektromotoren ein großer Strom fließt, kann eine herkömmliche Prüflampe mit Glühlampe genommen werden. Diese haben spitze Prüfnadeln, mit denen das Anschlußkabel durchstochen werden kann. So läßt sich auf einfache Weise die Spannnung prüfen. Die Anschlußklemmen der Elektromotoren sind mit kleinen Zahlen gekennzeichnet, die normiert sind:
  – Klemme 32 ist der Masseanschluß
  – Klemme 33 der Plus (+)-Anschluß.
  Motoren, die links/rechtsherum drehen, zum Beispiel Fensterhebermotoren, haben zwei Plus-Anschlüsse. Hier ist
  – Klemme 33L der Anschluß der Drehrichtung linksherum,
  – Klemme 33R für rechtsherum.

Achtung: Der Scheibenwischermotor hat besondere Klemmenbezeichnungen, siehe entsprechendes Kapitel.

- Liegt keine Spannung am Elektromotor an, ist die Stromversorgung defekt. Fehler in der Zuleitung nach Stromlaufplan suchen und beheben. Elektromotoren haben in der Regel aufgrund des hohen Strombedarfs zusätzliche Schaltrelais. Prüfung, siehe entsprechendes Kapitel.
- Wurde kein Fehler gefunden, Schalter prüfen.
- Ist ein Kabel defekt, ist es oft sinnvoller, man legt ein neues Kabel, da es schwierig ist, einen Defekt im Kabel zu lokalisieren.

Schalter auf Durchgang prüfen

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

Grundsätzlich hat ein Schalter die Aufgabe, den Stromkreis zu schließen und zu unterbrechen. Es gibt Schalter, die die Masseleitung unterbrechen, und Schalter, die den Plusstrom unterbrechen.

Schalter für Lampen und Elektromotoren prüfen

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

Geberschalter prüfen

Geberschalter sind bespielsweise: Öldruckschalter, Geber für Bremsflüssigkeits- und Kühlmittelstand.

- Durchgangsprüfer (Prüflampe oder Ohmmeter) an der Zu- und Ableitung des Schalters anschließen, dazu Kabel am Schalter abziehen. **Achtung:** Schalter, die im Motorblock eingeschraubt sind, haben in der Regel kein Massekabel, da das Schaltergehäuse über den Motorblock als Massepol dient.
- Bei geschlossenem Schalter muß der Durchgangsprüfer Durchgang anzeigen. Am besten ist ein Ohmmeter als Durchgangsprüfer: Bei geschlossenem Schalter muß es 0Ω, bei geöffnetem Schalter ∞Ω (unendlich) anzeigen.
- Die Funktionsfähigkeit etwa der Kühlmittel- oder Bremsflüssigkeitsstand-Warnschalter läßt sich am schnellsten prüfen, indem bei eingeschalteter Zündung die Zuleitung am Schalter abgezogen wird und an eine gute Massestelle, zum Beispiel gegen den Motorblock, gehalten wird. Spricht die Warnlampe im Schalttafeleinsatz jetzt an, liegt der Fehler am Schalter.
  Ein Sonderfall ist der Öldruckschalter: Bei stehendem Motor ist der Kontakt geschlossen (Warnlampe brennt), erst bei einem gewissen Öldruck öffnet der Schalter.

Relais prüfen

In vielen Stromkreisen ist ein Relais integriert. Ein Schaltrelais arbeitet wie ein Schalter. Beispiel: Wenn das Fernlicht über den Handschalter eingeschaltet wird, bekommt das Relais den Befehl, den Strom zum Fernlicht durchzuschalten. Man könnte natürlich den Strom auch direkt über den Lichtschalter von der Batterie zum Fernlicht legen. Bei allen Verbrauchern mit hoher Stromaufnahme (Fernscheinwerfer, Scheibenwischer, Nebelscheinwerfer) schaltet man jedoch ein Relais dazwischen, um den Schalter nicht zu überlasten beziehungsweise um kurze Stromwege sicherzustellen. Neben diesen Schaltrelais gibt es auch Funktionsrelais, zum Beispiel für die Wisch-Wasch-Anlage oder das Zeitrelais für die Innenbeleuchtung.

Schaltrelais prüfen

Die Anschlußfahnen der Zubehör-Relais sind normiert. Beim Einschalten des betreffenden Verbrauchers wird das Relais angesteuert, das heißt durch den an Klemme 86 ankommenden Schaltstrom wird der Schaltstromkreis zu Klemme 85 geschlossen. Eine Magnetspule im Relaisinnern zieht einen Kontakt an und schließt so den Stromkreis für den »Arbeitsstrom«. Der Arbeitsstrom läuft von Klemme 30 über das Relais und Klemme 87 zum Stromverbraucher weiter.

Am einfachsten läßt sich die Funktionsfähigkeit eines Relais prüfen, wenn man es gegen ein intaktes auswechselt. So macht man es auch in der Werkstatt. Da dem Heimwerker jedoch in den seltensten Fällen ein neues Relais sofort zur Verfügung steht, empfiehlt sich folgender Arbeitsschritt bei den sogenannten Schaltrelais, wie sie unter anderem zum Schalten von Nebel- und Hauptscheinwerfern verwendet werden. Die hier angegebenen Klemmenbezeichnungen können vor allem bei den serienmäßig eingebauten Relais auch anders lauten.

- Relais aus der Halterung herausziehen.
- Zündung und entsprechenden Schalter einschalten.
- 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. Mit diesem Arbeitsschritt wird praktisch genau das getan, was ein intaktes Relais auch vornimmt. Wo sich die Klemmen im Relaishalter befinden, ist auf dem Relais beziehungsweise am Steckkontakt aufgeführt.
- Wenn bei eingesetzter Brücke zum Beispiel das Fernlicht aufleuchtet, kann man davon ausgehen, daß das Relais defekt ist.

- Wenn das Fernlicht nicht aufleuchtet, klären, ob die Masseverbindung zum Scheinwerfer intakt ist. Dann Unterbrechung in der Leitungsführung von Klemme 87 zum Hauptscheinwerfer anhand des Schaltplanes aufspüren und beheben.
- Falls erforderlich, neues Relais einsetzen.

Scheibenwischermotor prüfen

Der Scheibenwischermotor sitzt im Wasserkasten unterhalb der Windschutzscheibe, beim Heckwischer in der Heckklappe. Zum Prüfen muß die jeweilige Abdeckung demontiert werden. Im nachfolgenden wird vor allem auf den Frontscheibenwischer eingegangen, beim Heckwischer dementsprechend verfahren.

Klemmenbezeichnungen

Die Klemmen am Motor sind genormt:
– Klemme 31 ist der Masseanschluß (allgemein in der Fahrzeugelektrik).
– Klemme 53 erhält Spannung für die erste Wischergeschwindigkeit.
– Klemme 53 a liefert Plusstrom (+) für die Wischer-Endabstellung: Der Motor erhält über einen Schleifkontakt so lange Spannung, bis die Wischer in Ruhestellung gelaufen sind, wenn der Fahrer den Scheibenwischer ausschaltet.
– Klemme 53 b führt die Spannung für die zweite Wischergeschwindigkeit (Nebenschlußwicklung).
– Über Klemme 53 e wird der Wischermotor beim Zurücklaufen nach dem Abschalten abgebremst, damit die Wischer nicht über ihre Parkstellung hinauslaufen.
– Nicht überall vorhanden: Klemme 53 c führt zur elektrischen Scheibenwaschpumpe. Klemme 53 i ist bei Wischermotoren mit Permanentmagnet und dritter Bürste (für höhere Wischergeschwindigkeit) vorhanden.

Wischermotor prüfen

Zunächst klären, ob der Wischermotor oder die Stromversorgung defekt ist. Dazu folgendermaßen vorgehen:

- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.
- Mit 2 Hilfskabeln Spannung (+) und Masse (–) von der Fahrzeugbatterie an den Wischermotor anlegen:
  – Ein Kabel vom Batterie-Pluspol zu Klemme 53 oder 53 b verlegen.
  – Das zweite vom Batterie-Minuspol zu Motor-Klemme 31 führen.
- Der Scheibenwischermotor muß jetzt je nach benutzer Klemme auf Stufe I oder II laufen. Wenn nicht, ist der Motor oder die entsprechende Stufe defekt. Wischermotor ausbauen, siehe Seite 266.

Blinkanlage prüfen

Die Takte für die Blink- und Warnblinkanlage werden von einem Relais erzeugt, dem sogenannten Blinkgeber. Die Warnblinkanlage ist ohne Sicherung an das Relais angeschlossen. Die Richtungs-Blinkanlage wird über eine Sicherung im Sicherungskasten abgesichert.

- Ist der Blinker-Rhythmus auf einer Seite schneller als auf der anderen Seite, ist auf der »schnellen« Seite eine Glühlampe defekt oder eine Leitungsunterbrechung vorhanden.
- Bei allen anderen Störungen ist meist das Blinkrelais die Ursache. Klemmenbelegung am Blinkgeber, die Anschlußfahnen sind markiert:
  – Klemme 31 ist Masse (minus, allgemein in der Fahrzeugelektrik)
  – Klemme 49 ist Relaiseingang (plus liegt ständig an), Klemme 49 a der Relaisausgang
- Steht kein neues Relais zur Verfügung, dünnen Draht vorsichtig zwischen Klemme 49 und 49a im Relaisstecker einstecken. **Achtung:** Dabei dürfen die empfindlichen Relaiskontakte nicht beschädigt werden. Drahtenden vor dem Einstecken umbiegen, damit keine scharfen Kanten vorhanden sind. Defektes Blinkrelais wieder aufsetzen. Die Anschlußfahnen sind so lang, daß das Relais trotz Überbrückung wieder aufgesteckt werden kann.
- Zündung einschalten. Wird der Blinkhebel jetzt betätigt, leuchtet die betreffende Blinkerseite dauernd auf. Durch Ein- und Ausschalten mit dem Blinkerhebel kann ein Blinkrhythmus erzeugt werden. Dennoch: Umgehend neues Blinkrelais einbauen.
- Leuchtet das Blinklicht trotz Überbrückung der Relaiskontakte nicht, liegt ein Defekt im Blinkerschalter oder in der elektrischen Zuleitung vor.

Bremslicht prüfen

- Wenn das Bremslicht nicht aufleuchtet, zuerst Sicherung im Sicherungkasten überprüfen.
- War die Sicherung in Ordnung, anschließend Brems-Glühlampen überprüfen, gegebenenfalls erneuern.

Sind die Brems-Glühlampen in Ordnung, anschließend Bremslichtschalter prüfen. Oberhalb des Bremspedals sitzt am Pedalbock der Bremslichtschalter. Beim Niedertreten des Bremspedals wandert ein Druckstift aus dem Schalter heraus. Der Schalterkontakt schließt, und die Bremslichter leuchten auf.

- Bremslichtschalter überprüfen. Dazu 2 Kabelstecker vom Bremslichtschalter abziehen.
- Zündung einschalten.
- Beide Kabelstecker des Bremslichtschalters mit einer kurzen Hilfsleitung überbrücken. Wenn die Bremslichter jetzt aufleuchten, ist der Bremslichtschalter defekt.
- Bremslichtschalter ersetzen.

Heizbare Heckscheibe prüfen

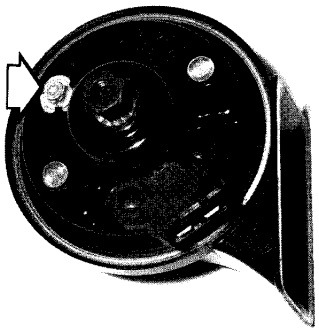
Bei eingeschalteter Heckscheibenheizung muß das Feld mit den sichtbaren Leiterbahnen nach einiger Zeit frei von Beschlag oder Eis sein.

- Bei Störungen zuerst Sicherung im Sicherungkasten überprüfen.
- Ist die Sicherung in Ordnung, anschließend festen Sitz der Kabelstecker links und rechts an der Heckscheibe überprüfen, gegebenenfalls von Korrosion reinigen.
- Funktioniert die Heckscheibenheizung immer noch nicht, Zuleitungen und Schalter prüfen, siehe Seite 227.
- Funktion des Schaltrelais prüfen, siehe Seite 228.
- Sind Heizfäden unterbrochen, hilft handelsüblicher Leitsilberlack zur Wiederherstellung der Verbindung (zum Beispiel von Fa. DODUCO, Postfach 480, 7530 Pforzheim).

Hupe prüfen

Je nach Ausstattung besitzt der GOLF / VENTO eine Hupe oder Zweiklanghörner, deren Platz im Motorraum hinter dem Stoßfänger ist. Beim Betätigen der Hupe wird ein Stromkreis geschlossen. Bei den Zweiklanghörnern (Mehrausstattung) ist zur Schonung der Hupkontakte ein Relais zwischengeschaltet. Bei beiden Versionen liegt ständig Spannung an Klemme 15 der Hupe an; der Hupknopf schließt den Stromkreis zur Fahrzeugmasse.

Prüfen



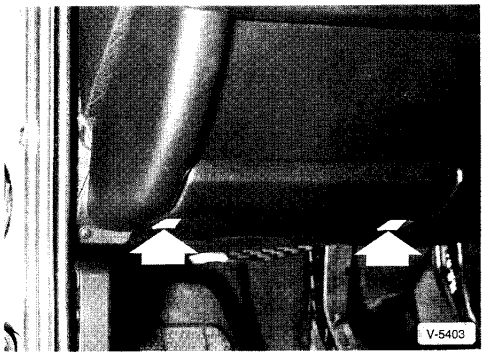
V-5401

- Anschlußstecker abziehen, dabei seitliche Drahtbügel zusammendrücken. Haltemutter lösen und Hupe herausnehmen.
- Hupe mit Hilfsleitungen direkt an die Fahrzeugbatterie anschließen, dabei Klemme 15 mit Batterie-Plus (+) verbinden. Die Hupe muß ertönen.
- Es kann versucht werden, eine verstimmte oder ganz defekte Hupe durch Verdrehen der Einstellschraube (Torxschraubendreher, Größe T 20) an der Rückseite wieder in Gang zu setzen, siehe –Pfeil– in der Abbildung. Zuvor Dichtmasse am Schraubenkopf abkratzen. Nach dem Einstellen Schraube wieder mit Karosserie-Dichtmasse gegen Feuchtigkeit schützen.

Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt. Es werden Sicherungen verwendet, die neuesten technischen Erkenntnissen entsprechen. Sie sind mit Messerkontakten ausgestattet, so daß herkömmliche Sicherungen nicht mehr verwendet werden können.

Die Zentralelektrik mit den Relais und Sicherungen sind in einem Sicherungskasten untergebracht, der sich unter einer Abdeckung links an der Schalttafel befindet.



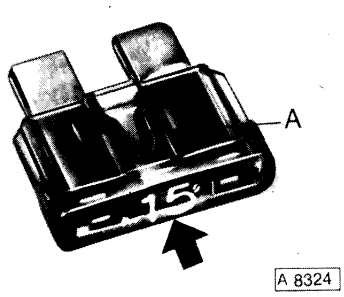
V-5403

- Abdeckung abnehmen. Dazu beide Tasten kräftig hineindrücken, Abdeckung am Griff (zwischen den Tasten) nach unten ziehen und abnehmen.
- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher ausschalten.
- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen. Eine Übersicht der aktuellen Sicherungsbelegung befindet sich auf der Innenseite der Sicherungskasten-Abdeckung sowie in der Betriebsanleitung des Fahrzeugs.

Hinweis: Die elektrischen Fensterheber (wo vorhanden) sind gemeinsam über einen Sicherungsautomaten abgesichert, der sich bei Überlastung, zum Beispiel bei festgefrorenen Scheiben, selbsttätig aus- und nach einigen Sekunden wieder einschaltet. Er sitzt in einem separaten Halter oben im Sicherungskasten. Dort sitzen auch die Sicherungen der Zusatzausstattungen ABS, Klimaanlage und Anhängevorrichtung-Dauer+.

- Defekte Sicherung 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 unterschiedlich starke Ersatz-Sicherungen im Wagen mitzuführen.



- Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Griffes aufgedruckt. Außerdem hat der Griff eine Kennfarbe, an der ebenfalls die Nennstromstärke zu erkennen ist. A = Schmelzfaden.

Nennstromstärke Ampére	Kennfarbe
5	beige
10	rot
15	blau
20	gelb
25	weiß
30	grün

- Abdeckung mit den Haltenasen einsetzen und hochklappen, sie muß einrasten.

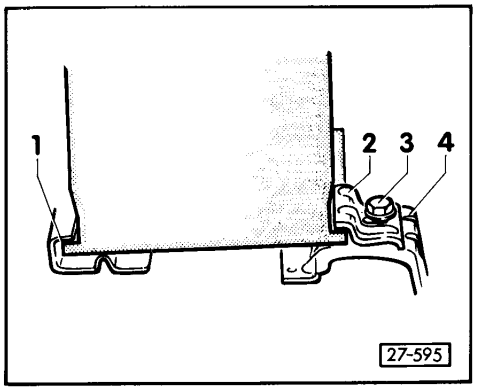
Batterie aus- und einbauen

Achtung: Wird die Batterie abgeklemmt, werden der Fehlerspeicher der Motorsteuerung, Antiblockiersystem sowie andere ständig im Eingriff befindliche Geräte (zum Beispiel Radio und Zeituhr) stillgelegt beziehungsweise gelöscht. Vor dem Abklemmen gegebenenfalls Fehlerspeicher abrufen lassen, nach dem Anklemmen betreffende Geräte neu programmieren.

Einige serienmäßig eingebaute Radios besitzen überdies eine Anti-Diebstahl-Codierung. Die Codierung verhindert die unbefugte Inbetriebnahme des Gerätes, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde. Die Stromversorgung wird beispielsweise unterbrochen beim Abklemmen der Batterie, beim Ausbau des Radios oder wenn die Radiosicherung durchgebrannt ist.
Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die VW-Werkstatt das Autoradio wieder in Betrieb nehmen, siehe auch Seite 259.

Ausbau

- Zündung ausschalten. Dadurch werden Schäden am Motor-Steuergerät vermieden. Beim **6-Zylinder-Motor** nach Ausschalten der Zündung die Batterie noch mindestens 20 Sekunden angeschlossen lassen, da sich der Hitzdraht im Luftmassenmesser der Einspritzanlage freibrennen muß.
- Motorhaube öffnen. Die Batterie befindet sich auf der linken Seite im Motorraum.
- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel, dann Pluskabel.



- Halteplatte am Batteriefuß abschrauben und herausnehmen.
- Batterie von der Halteleiste –1– wegschieben und herausheben.

Achtung: Batterien enthalten giftige Substanzen, diese dürfen nicht in den Hausmüll gelangen. Altbatterien auf der Sondermülldeponie abgeben. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Annahmestelle befindet.

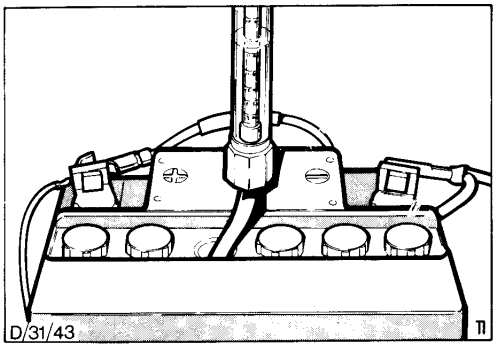
Einbau

- Vor dem Einbau Batterie-Pole blank kratzen, geeignet ist dazu eine Messingdrahtbürste. Zur Verhinderung von Korrosion beide Pole mit speziellem Säureschutzfett bestreichen, zum Beispiel mit BOSCH-Polfett.
- Batterie in die Halteleiste einsetzen.
- Halteplatte –2– am Bock –4– für Batteriebefestigung ansetzen und mit 20 Nm festschrauben.
- Pluskabel am Pluspol (+), dann Massekabel am Minuspol (–) anklemmen. **Achtung:** Durch eine falsch angeschlossene Batterie können erhebliche Schäden am Generator und an der elektrischen Anlage entstehen.
- Radio falls erforderlich, neu programmieren, siehe Seite 260.
- Zeituhr einstellen.

Batterie prüfen

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, die Batterie zu prüfen. Je nach Prüfung werden verschiedene Testgeräte benötigt.

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	1,15	11	1,08
halb entladen	24	1,22	18	1,16
gut geladen	32	1,28	27	1,23

- Nacheinander jede Batteriezelle prüfen, alle Zellen müssen die gleiche Säuredichte (maximale Differenz 0,04 g/ml) haben. Sonst kann auf eine defekte Batterie geschlossen werden.

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 8 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.
- Die Gesamtspannung kann auch mit einem Batterie-Testgerät gemessen werden. Bedienungsanweisung des Herstellers beachten.

Prüfwerte			
Typ Ah	Belastungsstrom Ampére	Mindestspannung nach 10 Sek. Volt bei °C	
		ab –10° C	+20° C u. höher
63	200	8,8	9,5
88	300		
92	300		

Achtung: Sinkt bei dieser Messung (Dauer 10 Sekunden) die Gesamtspannung unter den angegebenen Wert, so ist die Batterie entweder entladen oder defekt.

Batterie laden

- 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.
- Vor dem Laden Plus- und Massekabel von Batterie abklemmen, Massekabel (–) zuerst.
- Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Vor dem Laden einer Batterie sollte diese eine Mindesttemperatur von +10° C haben. Auf jeden Fall eine gefrorene Batterie vor dem Laden auftauen. Eine geladene Batterie friert bei ca. –65° C, eine halbentladene bei ca. –30° C und eine entladene schon bei ca. –12° C.
- Batterie nur in gut belüftetem Raum laden. Beim Laden der eingebauten Batterie Motorhaube geöffnet lassen.
- Bei der Normalladung beträgt der Ladestrom ca. 10 % der Kapazität. (Bei einer 50-Ah-Batterie also etwa 5,0 A.) Als Richtwert für die Ladezeit kann dann 10 Stunden genommen werden.

- Pluspol (+) der Batterie mit Pluspol, Minuspol (−) der Batterie mit Minuspol des Ladegerätes verbinden.
- Die Säuretemperatur darf während des Ladens +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 das spezifische Gewicht der Säure und die Spannung nicht mehr angestiegen sind.
- Nach der Ladung Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.

Achtung: Der Motor darf nicht bei abgeklemmter Batterie laufen, da sonst die elektrische Anlage beschädigt wird.

Schnelladen/Starthilfe

- Das Laden beziehungsweise Starthilfe geben mit einem Schnelladegerät darf nur ausnahmsweise durchgeführt werden, da die Batterie hierdurch kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt ist. Länger gelagerte Batterien sollten nicht mit einem Schnelladegerät aufgeladen werden, Hinweise zu gelagerten Batterien beachten.

Batterie lagern

Batterien, die längere Zeit unbenutzt waren (zum Beispiel Fahrzeug stillgelegt), entladen sich selbst und können darüber hinaus sulfatiert sein. Wenn diese Batterien mit einem Schnelladegerät geladen werden, nehmen sie keinen Ladestrom auf oder werden durch sogenannte Oberflächenladung zu früh als »voll« ausgewiesen. Sie sind anscheinend defekt.

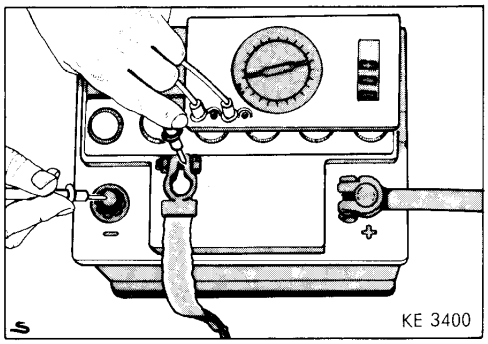
Bevor diese Batterien als defekt angesehen werden, sind sie zu prüfen:

- Säuredichte prüfen. Weicht die Säuredichte in allen Zellen nicht mehr als 0,04 g/ml voneinander ab, so ist die Batterie mit einem Normalladegerät zu laden.
- Batterie nach der Ladung durch eine Belastungsprüfung testen. Wenn sie die Sollwerte nicht erreicht, ist sie defekt.
- Weicht die Säuredichte in einer oder zwei benachbarten Zellen merklich nach unten ab (zum Beispiel 5 Zellen zeigen 1,16 g/ml und eine Zelle 1,08), hat die Batterie einen Kurzschluß und ist defekt.
- Um die Alterung der Batterie zu vermeiden, gelagerte Batterie daher etwa alle 3 Monate nachladen.

Batterie entlädt sich selbständig

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

- Zur Prüfung geladene Batterie verwenden.
- Batterie-Massekabel (−) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.



- Am Ampèremeter (Meßbereich von 0−5 mA bis 5 A) den höchsten Meßbereich einstellen. Ampèremeter zwischen Batterie-Minuspol und Massekabel schalten.

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 Ampèremeter zu verwenden.

- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr (Dauerverbraucher) abklemmen, Türen schließen.
- Vom Ampèrebereich solange auf den Milliampèrebereich 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. Diese 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 Zündschalter nach Stromlaufplan prüfen.
- Batterie-Massekabel (−) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei ausgeschalteter Zündung anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

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

Der Generator

Der GOLF / VENTO ist mit einem Drehstromgenerator ausgerüstet. Je nach Modell und Ausstattung können Generatoren mit unterschiedlichen Leistungen eingebaut sein. Die Leistung steht auf dem Typschild am Generator. **Achtung:** Wenn nachträglich elektrisches Zubehör eingebaut wird, sollte überprüft werden, ob die bisherige Generatorleistung noch ausreicht, gegebenenfalls stärkeren Generator einbauen.

Der Generator wird von der Kurbelwelle über den Keilriemen angetrieben. Dabei dreht sich der Läufer mit der Erregerwicklung innerhalb der feststehenden Ständerwicklung mit etwa 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.

Achtung: Der Generator ist ein sogenanntes Austauschteil. Das bedeutet, daß ein defekter Generator bei Kauf eines überholten oder neuen Generators vom Hersteller in Zahlung genommen wird, daher Altteil zum Händler mitnehmen.

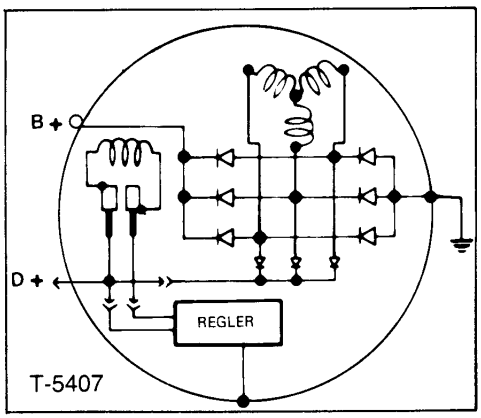
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator

- Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage im Motorraum grundsätzlich das Batterie-Massekabel (−) abklemmen.
- 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.

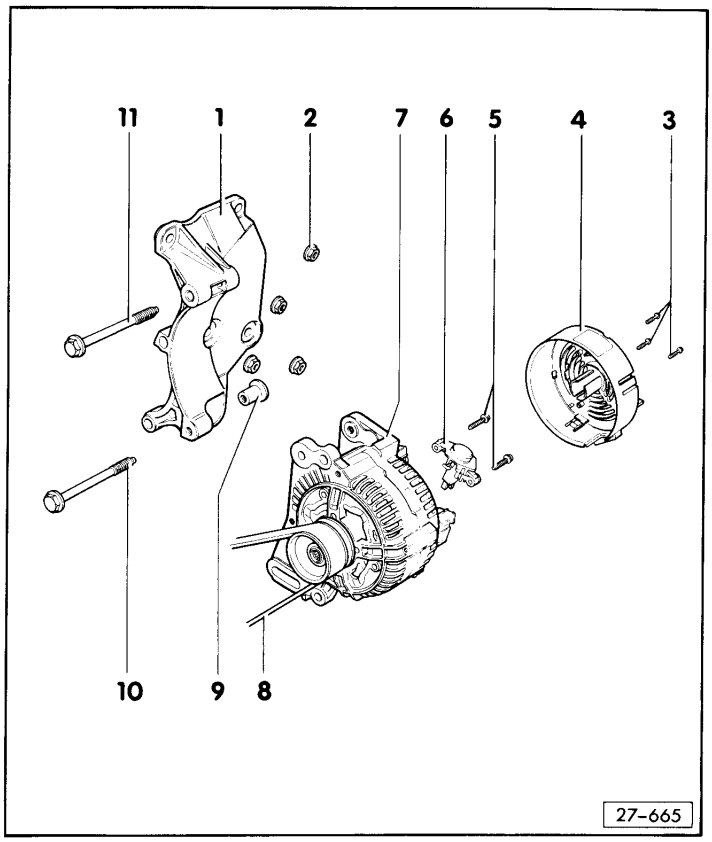
Generatorspannung prüfen

- Voltmeter zwischen Plus- und Minuspol der Batterie anschließen.
- Motor starten. Die Spannung darf beim Startvorgang bis 8 Volt (bei +20° C Außentemperatur) absinken.
- Motordrehzahl auf 3000/min erhöhen. Die Spannung soll dann 13,5 bis 14,5 Volt betragen. Dies ist ein Beweis, daß Generator und Regler arbeiten. Die Generatorspannung (Bordspannung) muß höher als die Batteriespannung sein, damit die Batterie im Fahrbetrieb wiederaufgeladen wird.
- Regelstabilität prüfen. Dazu Fernlicht einschalten und Messung bei 3000/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.

Schaltschema des Generators



Generator aus- und einbauen

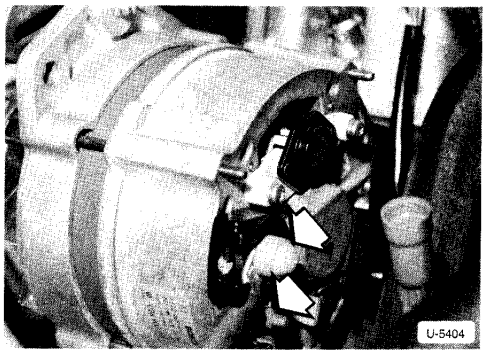


Generator bei Motoren ohne Klimaanlage

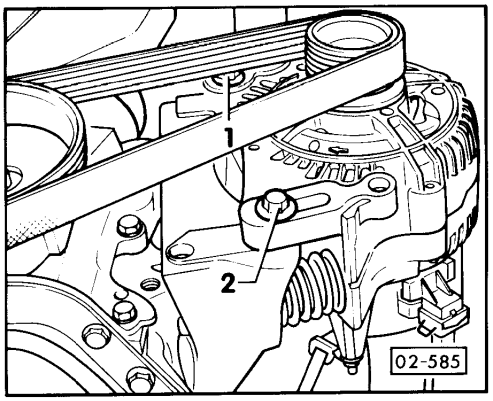
1 – Halter
2 – Sechskantmutter, 35 Nm
3 – Schrauben, 20 Nm
4 – Schutzkappe
5 – Linsenkopfschraube
6 – Spannungsregler
7 – Drehstromgenerator
8 – Keilrippenriemen
9 – Innengewindehülse
10 – Schraube, 25 Nm
11 – Schraube, 25 Nm

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Keilriemen entspannen und abnehmen, siehe Seite 41.



- Schutzkappe wegziehen, dicke (B+) und dünne (D+) -Leitung abklemmen.



- Schrauben –1– und –2– am Lagerbock für Generator herausdrehen. Generator abnehmen.

Einbau

- Generator einsetzen und mit Schraube –1– am Lagerbock anschrauben, noch nicht festziehen.
- Spannschraube –2– einsetzen.
- Keilriemen auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 41.
- Elektrische Leitungen für Generator anschließen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Schleifkohlen für Generator/ Spannungsregler ersetzen/prüfen

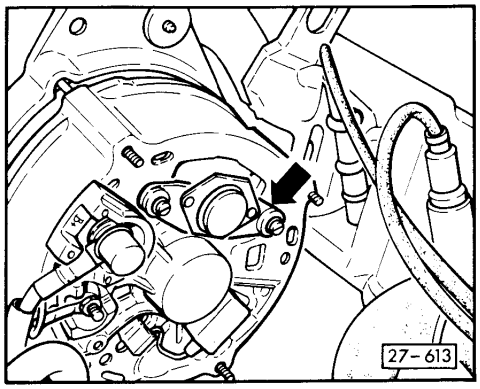
Je nach Ausführung können Generatoren verschiedener Firmen eingebaut sein. Der Ausbau der Schleifkohlen (Bürsten) ist bei BOSCH und VALEO-Generatoren bei eingebautem Generator möglich.

Ausbau

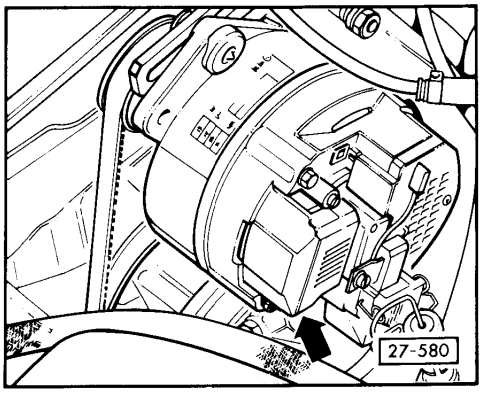
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.

BOSCH-Regler

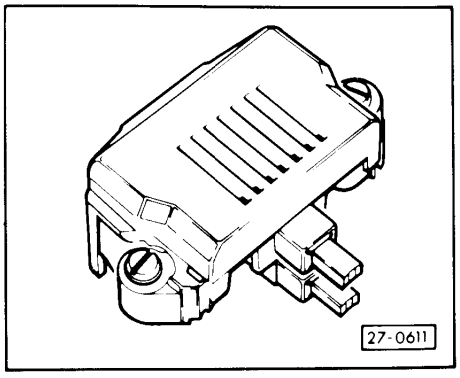
- Generator-Schutzkappe abschrauben.



VALEO-Regler



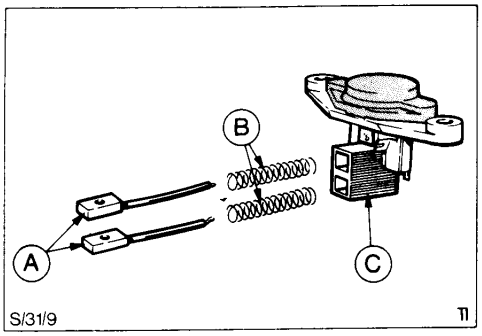
- Spannungsregler –Pfeil– an der Rückseite des Generators abschrauben (2 Schrauben) und vorsichtig herausziehen.



- Schleifkohlen ersetzen, wenn die Länge 5 mm oder weniger beträgt. Dazu Anschlußlitze auslöten.

- Schleifringe auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls feinstüberdrehen und polieren.
- Kontaktfläche reinigen und Vorspannung der Kontaktfeder prüfen, gegebenenfalls erneuern.

Einbau



S/31/9

- 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.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Störungsdiagnose Generator

Störung	Ursache	Abhilfe
Ladekontrollampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung	Lampe durchgebrannt	■ Ersetzen
	Masseband an Generator locker oder korrodiert	■ Masseband auf einwandfreien Kontakt prüfen, Schraube festziehen
	Batterie leer	■ Laden
	Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloß und Kontrollampe	■ Mit Voltmeter nach Stromlaufplan untersuchen
	Steckverbindungen zwischen Diodenplatte und Spannungsregler nicht gesteckt	■ Kontrollieren, gegebenenfalls Stecker ersetzen
	Schleifkohlen liegen nicht auf dem Schleifring auf	■ Freigängigkeit der Schleifkohlen und Mindestlänge (5 mm) prüfen
	Erregerwicklung im Generator durchgebrannt	■ Läufer austauschen
Ladekontrollampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung	Keilriemen locker	■ Keilriemen spannen
	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

Anlasser aus- und einbauen

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

Der Anlasser besteht aus einem Antriebs-, Pol- und Kollektorgehäuse. In dem Pol- und Kollektorgehäuse sind Anker und Kollektor gelagert sowie der Bürstenhalter. Im Bürstenhalter befinden sich Kohlebürsten, die sich zwar langsam, aber stetig abnutzen. Bei hoher Abnutzung der Kohlebürsten kann der Anlasser nicht mehr einwandfrei arbeiten.

In dem vorderen Antriebsgehäuse ist der Ritzelantrieb untergebracht. Wenn der Anlasser über den Zündanlaßschalter Spannung erhält, wird über den Magnetschalter, der auf dem Anlassergehäuse sitzt, das Ritzel auf einem Steilgewinde gegen den Zahnkranz des Motor-Schwungrades geschoben. Sobald das Ritzel bis zum Anschlag auf der Spindel vorgelaufen ist, ist es kraftschlüssig mit dem Schwungrad verbunden. Nun kann der Anlasser den Motor auf die erforderliche Anlaßdrehzahl bringen. Wenn der Verbrennungsmotor anläuft, wird das Ritzel vom Motor her beschleunigt, es läuft also kurzzeitig schneller als der Anlassermotor und spurt aus, wodurch die Verbindung zum Verbrennungsmotor aufgehoben ist.

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

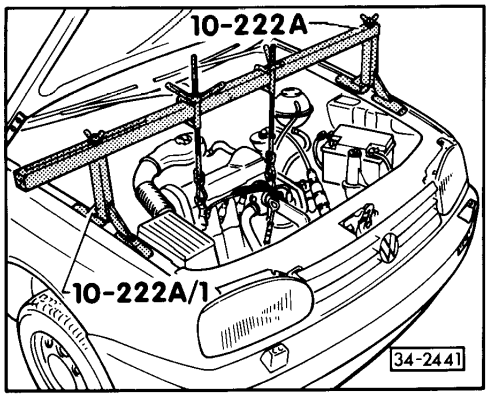
Je nach Motorisierung sind beim GOLF/VENTO 12-Volt-Anlasser unterschiedlicher Leistung eingebaut: 1,4-l-Motor: 0,9 kW; 2,8-l-Motor: 1,8 kW; alle anderen Benzin- sowie Dieselmotoren: 1,1 kW.

Achtung: Der Anlasser ist ein sogenanntes Austauschteil. Das bedeutet, daß ein defekter Anlasser bei Kauf eines überholten oder neuen Anlassers vom Hersteller in Zahlung genommen wird, daher Altteil zum Händler mitnehmen.

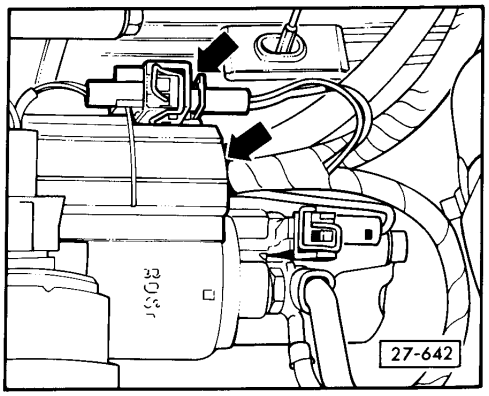
Ausbau

Da das vordere Motorlager mit den Anlasserschrauben befestigt ist, wird zum Anlasserausbau ein Motorheber (oder Kran) beziehungsweise ein Werkstattwagenheber benötigt.

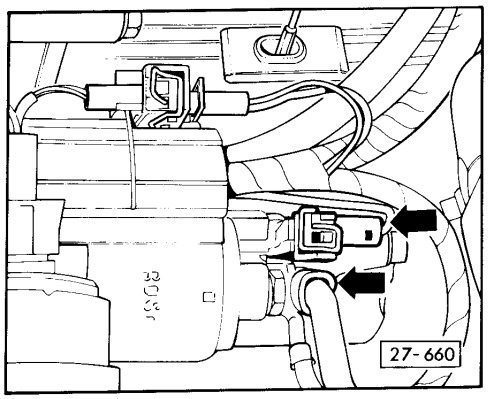
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.



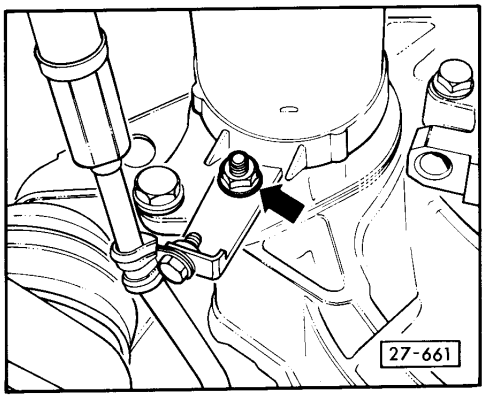
- Motor-/Getriebeeinheit an den Aufhängelaschen anseilen und Seile vorspannen. Bei Verwendung eines Werkstattwagenhebers Motor abstützen, damit das Motorlager entlastet wird. Holz zwischenlegen, Motor nicht an der Ölwanne abstützen.



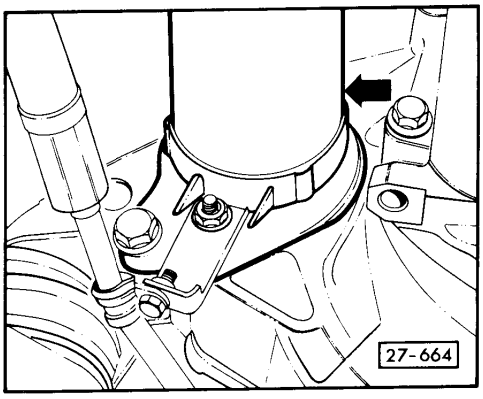
- Vor dem Lösen der Leitungen, schwarze Kunststoffkappe und Steckverbindung –Pfeil– vom Magnetschalter abziehen.

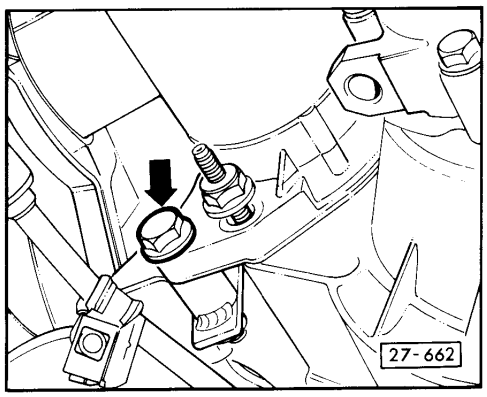


- Klemme 50 –oberer Pfeil– zum Zündanlaßschalter abziehen, dabei Drahtsicherung am Stecker niederdrücken.
- Leitung Batterie-Anlasser und Anlasser-Generator von Klemme 30 abschrauben –unterer Pfeil–.



- Mutter beim Kabelhalter an der Anlasserunterseite lösen.





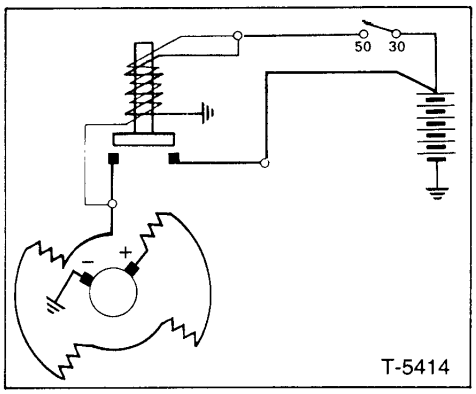
- 2 Anlasserschrauben vom Getriebe abschrauben. Die untere Schraube muß nicht gelöst werden beim 1,4- und 2,8-l-Motor.

Einbau

- **1,4-l-Motor:** Anlasser einsetzen und Sechskantschrauben mit **20 Nm** anziehen.
- Motoren ab 1,8 l: Anlasser einsetzen, obere Schraube sowie untere Mutter (Gewindedurchmesser 10 mm) mit **60 Nm** anschrauben.
- Untere Sechskantschraube mit **45 Nm** festziehen.
- Mutter am Kabelhalter (Gewindedurchmesser 8 mm) mit **10 Nm**, also nicht zu fest, anschrauben.
- Motorstütze entfernen.
- Leitung an Klemme 30 mit **15 Nm** anschrauben.
- Kabelstecker auf Klemme 50 aufschieben, er muß einrasten.
- Kunststoff-Abdeckung aufdrücken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Magnetschalter prüfen/ersetzen

Schaltschema Anlasser



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.

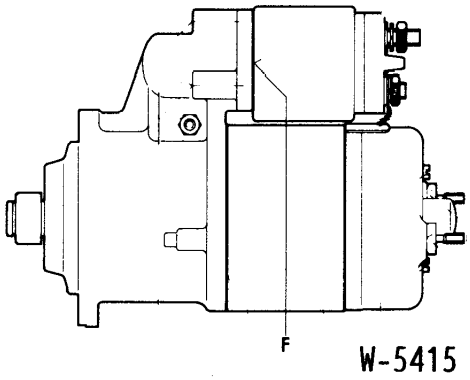
Prüfen

- Anlasser ausbauen.
- An Klemme 30 (Stromanschluß für dickes Kabel) des Anlassers mit Starthilfekabel Batteriespannung 12 Volt anlegen.
- Mit Hilfskabel Klemme 50 und 30 am Anlasser kurz überbrücken, das Anlasserritzel muß nach vorne schnellen.

Ausbau

- 3 Befestigungsschrauben für Magnetschalter vom Antriebsgehäuse abschrauben und Magnetschalter aushängen.

Einbau



- Magnetschalter an Anlasser anschrauben, Trennfuge –F– beim Bosch-Anlasser mit geeignetem Dichtmittel abdichten.
- Leitung für Magnetschalter anschrauben.
- Anlasser prüfen, wie oben beschrieben.
- Anlasser einbauen.

Störungsdiagnose Anlasser

Wenn ein Anlasser nicht durchdreht, ist zunächst zu prüfen, ob an der Klemme 50 des Magnetschalters die zum Einziehen benötigte Spannung von mindestens 8 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 Kapitel »Magnetschalter prüfen«.

Spurt der Anlasser dabei einwandfrei ein, so liegt der Fehler in der Leitungsführung zum Anlasser. Wenn der Anlasser nicht einspurt, muß er in ausgebautem Zustand überprüft werden.

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, nötigenfalls 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
	Kein Winteröl bzw. Mehrbereichsöl im Motor	■ Mehrbereichsöl einfüllen
	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. 8 Volt)	■ Zündanlaßschalter oder Magnetschalter überprüfen
	Lager ausgeschlagen	■ Lager prüfen, ggf. auswechseln
	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.

Normale Glühlampen (nicht Halogenlampen) unterliegen dem Verschleiß. Etwa alle 2 Jahre sollten sie ausgewechselt werden, auch wenn sie noch intakt sind. Eine Glühlampe mit verminderter Leuchtkraft erkennt man auch an schwarzen Ablagerungen auf dem Glaskolben.

Vor dem Auswechseln einer Glühlampe Schalter des betreffenden Verbrauchers ausschalten. **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.

Lampentabelle

Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Wagen mitgeführt werden. Der VW-Kundendienst führt solche Ersatzlampenboxen. Eine Zusammenstellung der wichtigsten im VW verwendeten Lampen enthält die Tabelle.

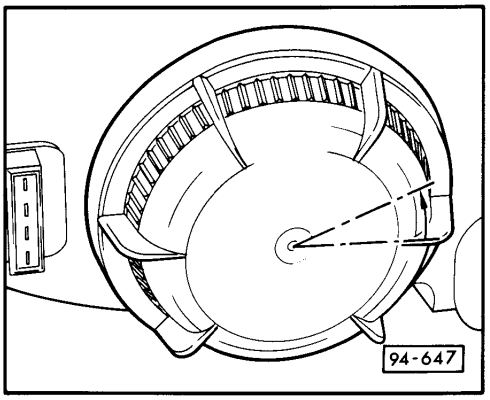
12-V-Glühlampe für	DIN-Bezeichnung	
Fern/Abblendlicht	H 4	60/55 W
Stand- und Parklicht vorn	HL	4 W
Blinkleuchten vorn und hinten, Nebelschlußleuchte, Rückfahrleuchte	P 25-1	21 W
Brems- und Schlußleuchte		21/5 W
Kennzeichenleuchte	Glassockel	5 W

Glühlampen der Außenleuchten auswechseln

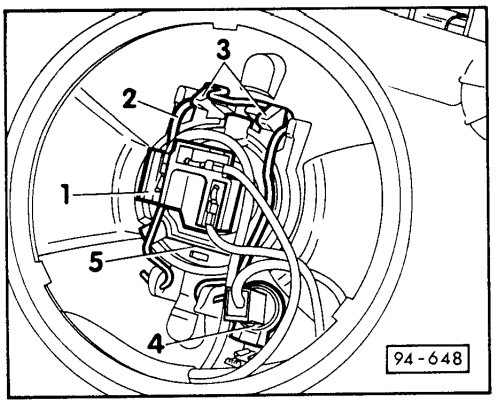
- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten.

Scheinwerfer

- Motorhaube öffnen.
- Nur GOLF mit separaten Fernscheinwerfern: Abdeckung an der Scheinwerfer-Rückseite abnehmen, dazu 2 Rastnasen nach unten drücken. Glühlampe wechseln, wie für »Nebelscheinwerfer« beschrieben.



- Alle anderen Modelle: Kunststoffabdeckung an der Scheinwerfer-Rückseite nach links drehen und abnehmen.



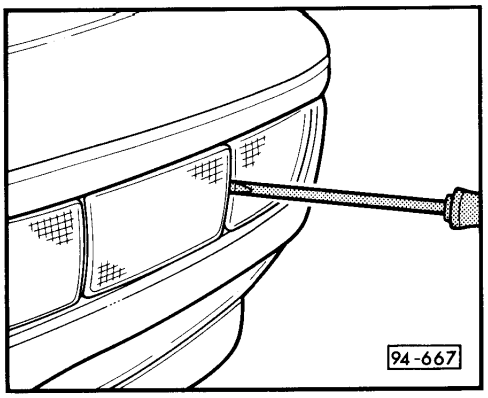
- Stecker –1– abziehen.
- Federdrahtbügel –2– der Lampenhalterung über die Rastnasen –3– nach unten klappen.
- Defekte Lampe herausnehmen.
- Neue Glühlampe so einsetzen, daß die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen.
- Federklammer nach oben klappen und in die Haltenasen einrasten.
- Stecker auf die Fassung aufdrücken.
- Kunststoffverkleidung an der Scheinwerferrückseite aufsetzen, nach rechts drehen und einrasten lassen. Die Aufschrift »TOP« auf der Abdeckkappe muß nach oben zeigen. Bei der Ausführung mit separaten Fernscheinwerfern die Abdeckung in die unteren Ösen einführen und oben andrücken, die beiden Laschen müssen einrasten.
- Scheinwerfereinstellung von einer Fachwerkstatt kontrollieren lassen.

Standlichter vorn

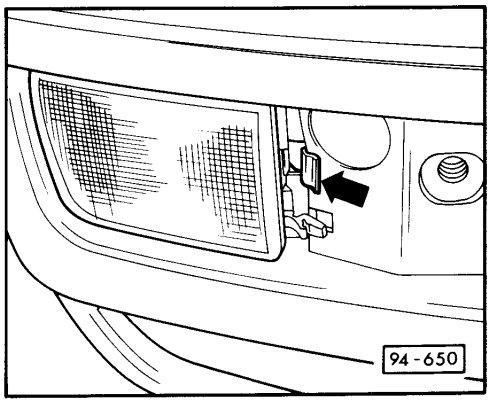
- Abdeckkappe für Scheinwerfer abnehmen.
- Fassung –4– am Anschlußstecker herausziehen, siehe Abbildung.
- Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (¼ Umdrehung) nach links drehen und Lampe herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Fassung mit eingesetzter Standlicht-Glühlampe in den Reflektor stecken.
- Kunststoffverkleidung an der Scheinwerferrückseite aufsetzen und einrasten lassen, siehe Scheinwerferlampe wechseln.

Vordere Blinkleuchten

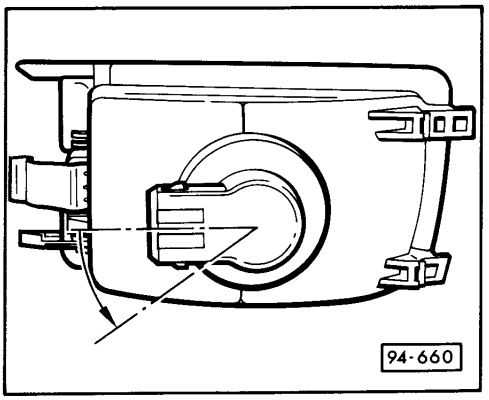
Um eine Blinkleuchte oder einen Nebelscheinwerfer auszubauen, muß zuerst die Abdeckkappe für die Abschleppöse ausgebaut werden. Besitzt das Fahrzeug keine Nebelleuchte, ist die Abdeckkappe entsprechend breiter.



- Abdeckkappe mit einem Schraubendreher vorsichtig aus der Halterung an der Blinkleuchte heraushebeln und abnehmen.



- Lasche –Pfeil– zur Blinkleuchte drücken und Blinkleuchte nach vorn herausziehen.



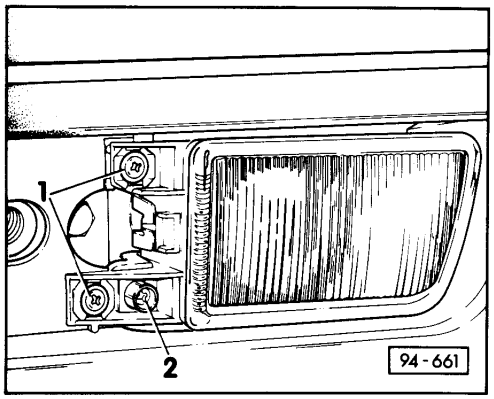
- Lampenfassung nach links drehen und aus der Blinkleuchte herausziehen.

- Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (¼ Umdrehung) nach links drehen und Lampe herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Fassung in die Blinkleuchte einrasten (bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Blinkleuchte außen mit den beiden Haltenasen in die Karosserie-Aussparungen einsetzen und eindrücken, bis die Lasche einrastet.
- Abdeckblende in die Scharniere einstecken, zum Stoßfänger schwenken und andrücken, bis sie einrastet.

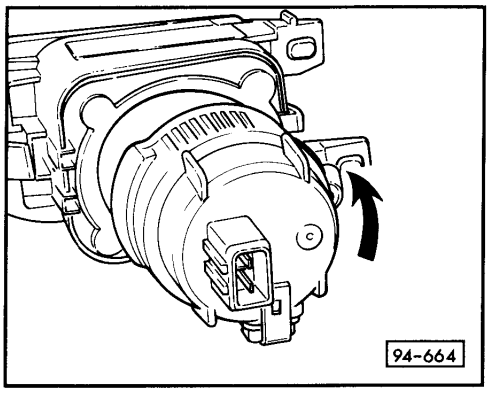
Nebelscheinwerfer

Um einen Nebelscheinwerfer auszubauen, muß zuerst die Abdeckblende für die danebenliegende Abschleppöse ausgebaut werden.

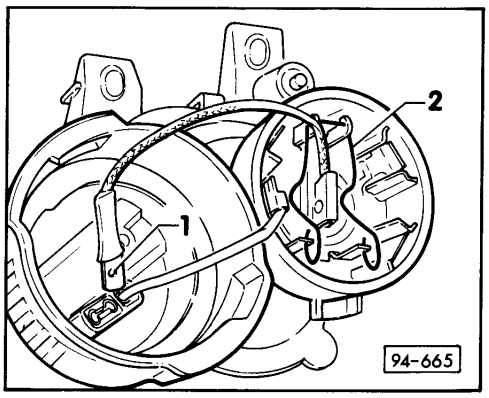
- Abdeckblende mit einem Schraubendreher vorsichtig aus der Halterung an der Blinkleuchte heraushebeln und abnehmen, siehe Blinkleuchtenlampe wechseln.



- 2 Schrauben –1– herausdrehen, Scheinwerfereinsatz nach vorn herausnehmen und Kabelstecker abziehen. (–2– = Leuchtweiten-Einstellschraube).

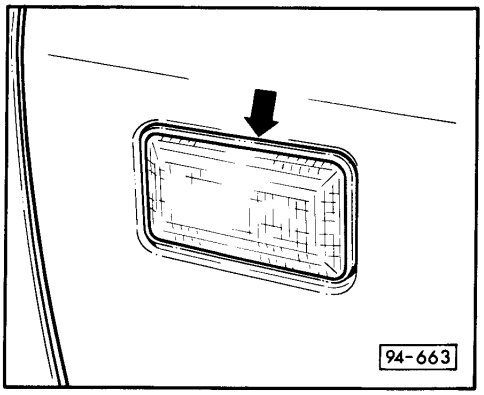


- Abdeckkappe nach links drehen und abnehmen.



- Kabelstecker –1– an der Abdeckkappe abziehen.
- Federdrahtbügel –2– der Lampenhalterung aushaken, defekte Lampe herausnehmen.
- Neue Glühlampe so einsetzen, daß die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen.
- Federklammer umklappen und in die Haltenasen einrasten.
- Lampenkabel in der Abdeckkappe aufstecken.
- Abdeckkappe in die Nebelleuchte einrasten (bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Anschlußstecker aufstecken, Scheinwerfer einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Abdeckblende für Abschleppöse in die Scharniere einstekken, zum Stoßfänger schwenken und andrücken, bis sie einrastet.
- Nebel-Scheinwerfereinstellung prüfen lassen.

Seitliche Blinkleuchten

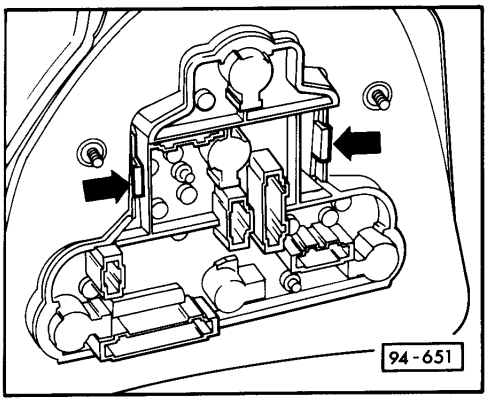


- Blinkleuchte mit einem breiten Schraubendreher oder Spachtel vorsichtig (Tuch zwischenlegen) aus dem Kotflügel heraushebeln, die Haltelasche befindet sich in der Mitte der Blinkleuchten-Unterkante.

- Fassung nach links drehen und aus dem Leuchtenglas herausziehen.
- Glühlampe aus der Fassung ziehen und ersetzen.
- Fassung in die Leuchte einsetzen und nach rechts drehen.
- Leuchte in den Kotflügel einrasten.

GOLF-Heckleuchten (VENTO: äußere Heckleuchten im Seitenteil)

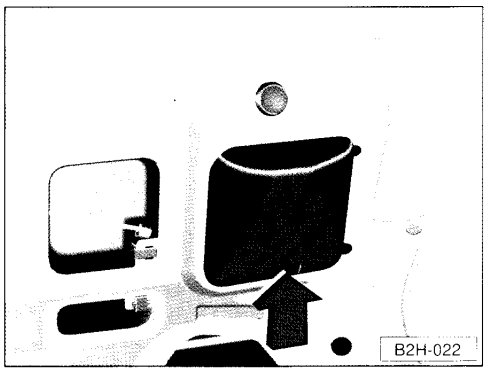
- Heck- beziehungsweise Kofferraumklappe öffnen.



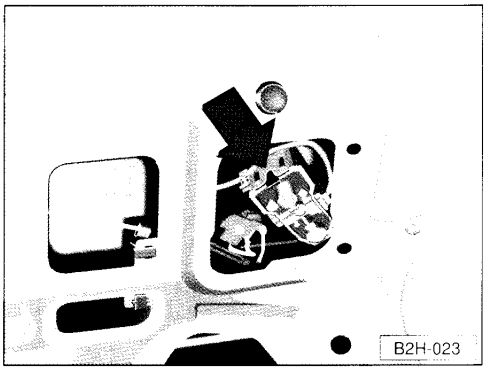
- Vom Kofferraum her die Haltelaschen –Pfeile– nach innen drücken und den Lampenträger nach innen abnehmen.
- Defekte Lampe eindrücken, um 90° (¼ Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen. Lampenbelegung GOLF: Die obere Lampe ist für die Blinkleuchte, die unteren Lampen, von innen nach außen: Rückfahrlicht, Schlußlicht und Bremslicht. Lampenbelegung VENTO: Brems-/Schlußlicht, Blinklicht.
- Neue Glühlampe in die Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Lampenträger in das Gehäuse einsetzen, beide Laschen müssen einrasten.

VENTO: Heckleuchten in der Kofferraumklappe

In der Kofferraumklappe des VENTO befinden sich die Rückfahrleuchten und die Nebelschlußleuchten.

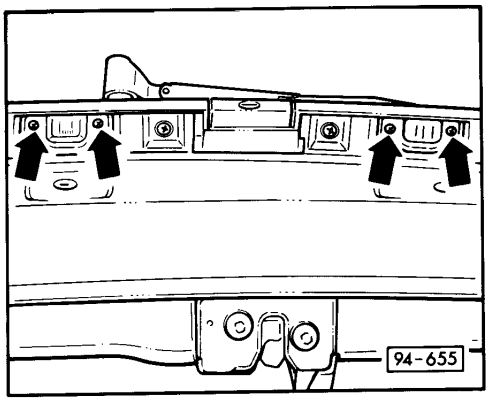


- Kofferraum öffnen, Federlasche in Pfeilrichtung drücken und Lampenabdeckung abnehmen.



- Federlasche des Lampenträgers in Pfeilrichtung drücken und Lampenträger abnehmen.
- Defekte Lampe eindrücken, um 45° (¼ Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Glühlampe in die Fassung eindrücken und nach rechts drehen.
- Lampenträger in das Gehäuse einsetzen, die Federlasche muß einrasten.
- Beide Nasen der Lampenabdeckung oben hinter das Karosserieblech schieben und Abdeckung andrücken, die Lasche muß einrasten.

Kennzeichenleuchten

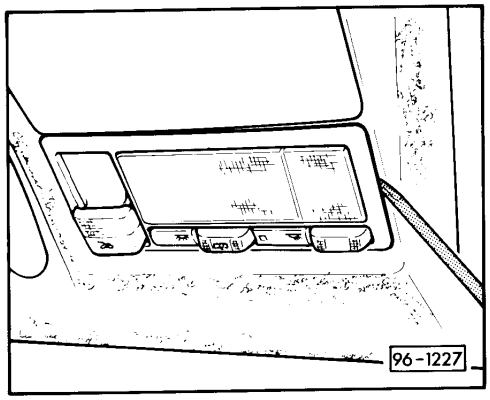


- Leuchtenglas mit Kreuzschlitzschraubendreher abschrauben und abnehmen.
- Glassockellampe aus der Fassung herausziehen, nicht drehen.
- Neue Lampe eindrücken.
- Leuchtenglas aufsetzen und nicht zu fest anschrauben. Auf richtige Lage des Dichtgummis achten, gegebenenfalls ausrichten.

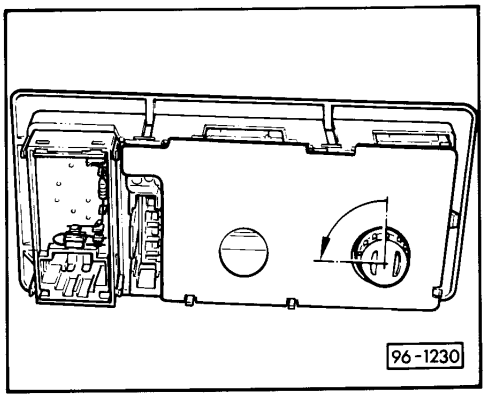
Glühlampen der Innenleuchten auswechseln

- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten.

Innenleuchte/Leseleuchte



- Kompletten Leuchtenträger heraushebeln, dazu Schraubendreher rechts zwischen Leuchtenrahmen und Dachverkleidung einsetzen.
- Innenleuchte auswechseln: Leuchtenglas vom Leuchtenträger abziehen. Sofittenlampe auswechseln. Saß die Lampe locker, Kontaktzungen etwas nachbiegen.



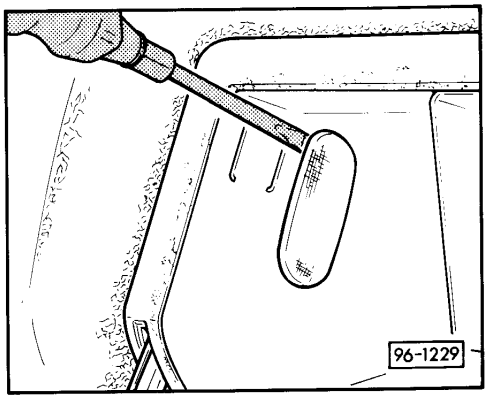
- Leseleuchte auswechseln: Dazu weiße Fassung an der Lampenrückseite nach links drehen und herausziehen. Glassockellampe aus der Fassung ziehen und ersetzen. Fassung einsetzen und durch Rechtsdrehen einrasten.
- Leuchtenträger zuerst auf der linken Seite einsetzen und anschließend in den Ausschnitt der Dachverkleidung drükken.

Gepäckraum-/Kofferraumleuchte

- Kofferraum öffnen.
- Mit einem Finger hinter die Leuchte greifen und Leuchte nach unten herausdrücken.
- Sofittenlampe auswechseln. Saß die Lampe locker, Kontaktzungen etwas nachbiegen.
- Leuchte einsetzen und hochdrücken.

Handschuhkastenleuchte

- Handschuhkasten öffnen.



- Schraubendreher seitlich zwischen unter das Leuchtenglas schieben und Leuchte heraushebeln, dabei Schraubendreher möglichst weit oben ansetzen.

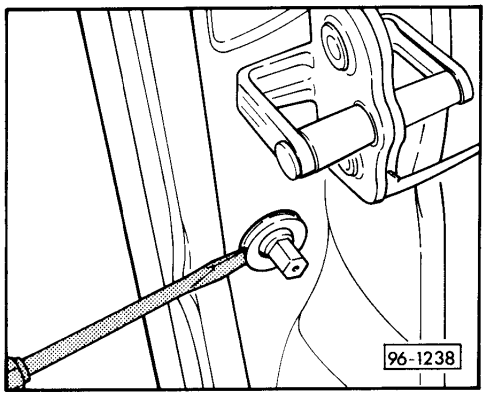
- Leuchte schräg nach oben herausziehen.
- Sofittenlampe auswechseln. Saß die Lampe locker, Kontaktzungen etwas nachbiegen.
- Leuchte mit der Unterseite zuerst einsetzen und andrükken.
- Funktionsprüfung durchführen: Handschuhkastendeckel langsam schließen, die Lampe muß bei fast geschlossenem Deckel erlöschen. Sonst Leuchte nochmals ausbauen und richtig einsetzen.

Türkontaktschalter/Schalter für Kofferraumbeleuchtung ersetzen

Die Türkontaktschalter an den Türen schalten automatisch die Innenbeleuchtung ein, wenn eine Tür geöffnet wird. Wird die Heckklappe geöffnet, schaltet ein Kontakt am Heckklappenschloß die Kofferraumbeleuchtung ein. Schalter prüfen, siehe Seite 228.

Türkontaktschalter ersetzen

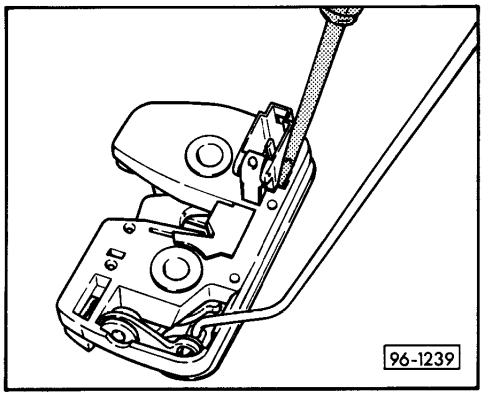
- Gummimanschette abziehen.



- Türkontaktschalter vorsichtig heraushebeln.
- Steckverbindung entrasten.
- Stecker auf neuen Schalter aufschieben, Kontaktschalter einsetzen und Gummikappe aufsetzen.

Schalter für Kofferraumbeleuchtung ersetzen

- Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe Seite 190.
- Kabelstecker am Heckklappenschloß abziehen.



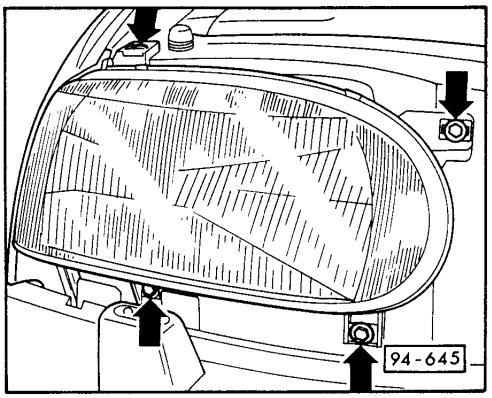
- Seitliche Rastnase mit Schraubendreher entriegeln und gleichzeitig Schalter aus dem Heckklappenschloß herausziehen.
- Neuen Schalter in das Heckklappenschloß eindrücken, er muß einrasten.
- Kabelstecker aufstecken.

Scheinwerfer aus- und einbauen

Der Scheinwerfer ist nicht zerlegbar. Ist zum Beispiel das Glas defekt, muß der ganze Scheinwerfer ersetzt werden.

Ausbau

- Scheinwerferschalter ausschalten.
- Motorhaube öffnen.
- An der Scheinwerferrückseite die Abdeckung durch Linksdrehung ausrasten und Stecker von der Scheinwerfer-Glühlampe abziehen.
- Kühlergrill ausbauen, siehe Seite 183.



- Befestigungsschrauben –Pfeile– herausschrauben und Scheinwerfer nach vorn herausschieben.
- Stecker für Leuchtweitenregulierung abziehen.

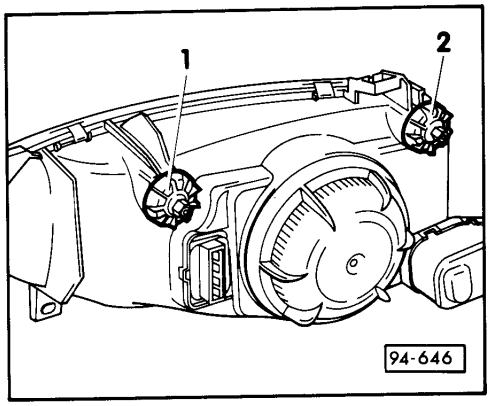
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie unter »Ausbau« beschrieben.
- Kühlergrill einbauen, siehe Seite 183.
- Scheinwerfer von einer Fachwerkstatt einstellen lassen.

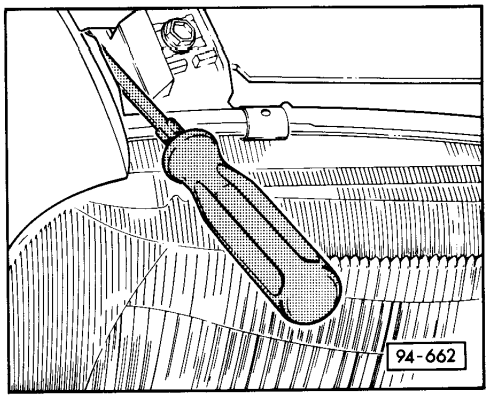
Scheinwerfer einstellen

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 die Scheinwerfer eingestellt werden können und welche Bedingungen zum richtigen Einstellen der Scheinwerfer erfüllt sein müssen.

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenfülldruck haben.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 75 kg (eine Person) auf dem Fahrersitz belastet sein, sowie der Kraftstofftank gefüllt sein. Anschließend das Fahrzeug mindestens einige Meter rollen, damit sich die Federn richtig einstellen.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Regulierknopf für Leuchtweitenregulierung auf »0« stellen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer X = 12 cm auf 10 m Entfernung. Nebelscheinwerfer X = 20 cm auf 10 m Entfernung.

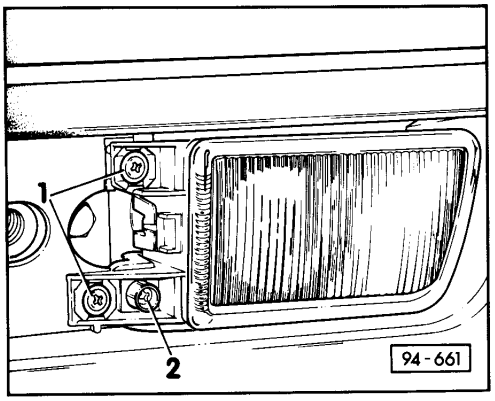


- Die Einstellschrauben sind: 1 – Seitenverstellung, 2 – Höhenverstellung. Die Abbildung zeigt den rechten Scheinwerfer; links sind die Schrauben spiegelbildlich angeordnet.



- Zur Seiten- und Höhenverstellung kann das jeweilige Rändelrad mit einem Schraubendreher von vorn verstellt werden.

Einstellung Nebelscheinwerfer



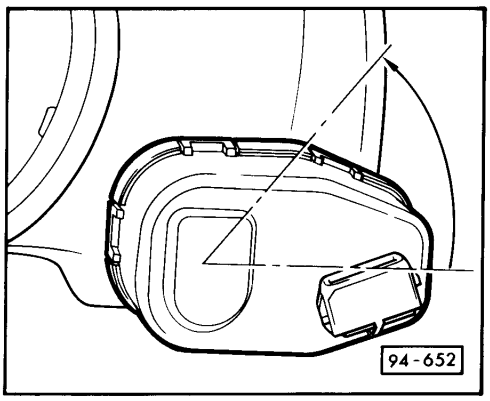
- An den Nebelscheinwerfern ist nur die Höheneinstellung möglich. Dazu Schraube –2– verdrehen.

Stellmotor für Leuchtweiten-regulierung aus- und einbauen

Der Stellmotor für Leuchtweitenregulierung sitzt am Scheinwerfer. Im Einstellknopf am Armaturenbrett sitzt ein Potentiometer, das dem Stellmotor die gewünschte Position übermittelt.

Ausbau

- Scheinwerfer ausbauen.



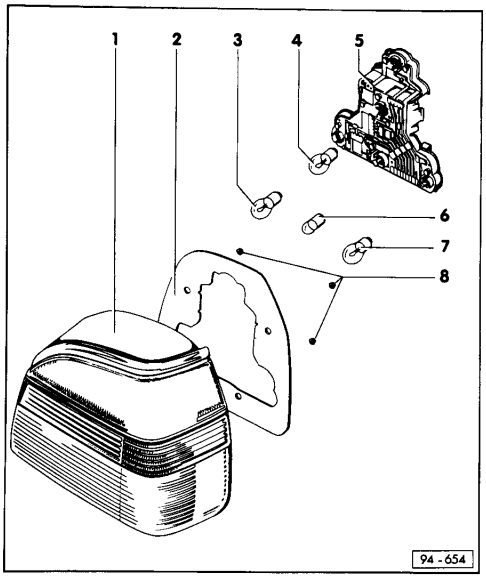
- Stellmotor durch Rechtsdrehen beim linken und durch Linksdrehen beim rechten Scheinwerfer entriegeln.
- Kugelkopf der Stellachse durch kräftigen Zug nach hinten aus der Verrastung am Reflektor ziehen.
- Stellmotor nach hinten herausziehen.

Einbau

- Glühlampe aus dem Scheinwerfer ausbauen.
- Stellachse eindrücken, bis sie ganz einrastet. Dabei Reflektor am Ausschnitt für die Glühlampe gegenhalten. **Achtung:** Reflektor nicht an der Innenseite mit bloßen Fingern anfassen, da er sonst trübe wird.
- Stellmotor schwenken und dadurch verriegeln.
- Glühlampe einbauen.
- Scheinwerfer einbauen und einstellen.

Heckleuchte aus- und einbauen

GOLF-Heckleuchte



1 – Gehäuse
2 – Dichtung
3 – Glühlampe für Rückfahrlicht
4 – Glühlampe für Blinklicht
5 – Lampenträger
6 – Glühlampe für Schlußlicht
7 – Glühlampe für Bremslicht
8 – Sechskantmutter M 5

Ausbau

- Glühlampen der betreffenden Heckleuchte ausbauen, siehe Seite 243.
- **Heckleuchte im Seitenteil ausbauen:** 3 Muttern – Pfeile – vom Kofferraum her lösen.
- **VENTO-Heckleuchte in der Heckklappe ausbauen:** Abdeckung abziehen und 4 Muttern von innen her lösen.
- Leuchte nach außen abnehmen.
- Gummidichtung zwischen Leuchte und Karosserie abnehmen.

Einbau

- Poröse oder beschädigte Gummidichtung sowie gesprungene Leuchtengläser umgehend ersetzen, sonst dringt Wasser in den Innenraum.
- Leuchten mit Dichtung ansetzen, von innen her anschrauben.
- Glühlampen einbauen.

Die Armaturen

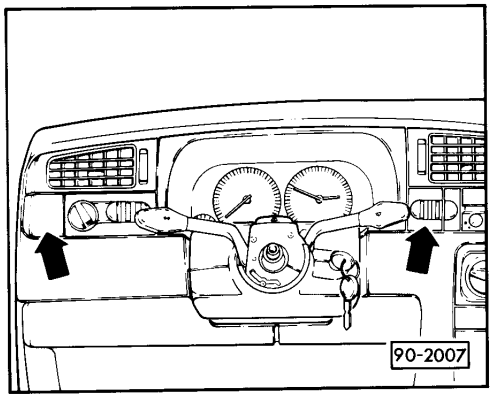
Beim GOLF / VENTO sind die Instrumente in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Der Schalttafeleinsatz muß beispielsweise ausgebaut werden, wenn Glühlampen der Instrumentenbeleuchtung ersetzt werden sollen. Sind einzelne Instrumente defekt, muß der gesamte Schalttafeleinsatz ersetzt werden, da er nicht zerlegbar ist. In diesem Kapitel werden auch die Schalter an der Schalttafel behandelt.

Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

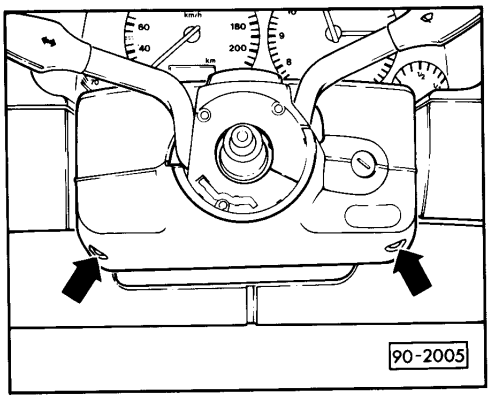
Ausbau

- Batterie-Massekabel (−) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.

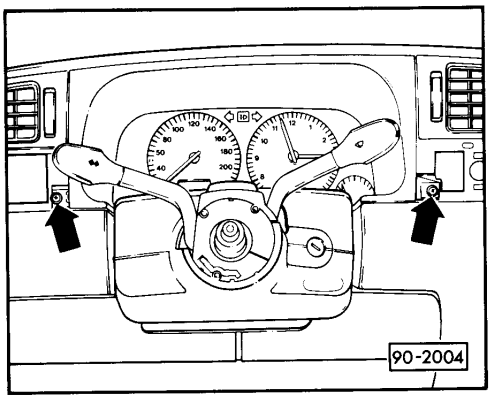
Hinweis: Das Lenkrad muß nicht ausgebaut werden, in den folgenden Abbildungen fehlt es wegen der besseren Übersicht.



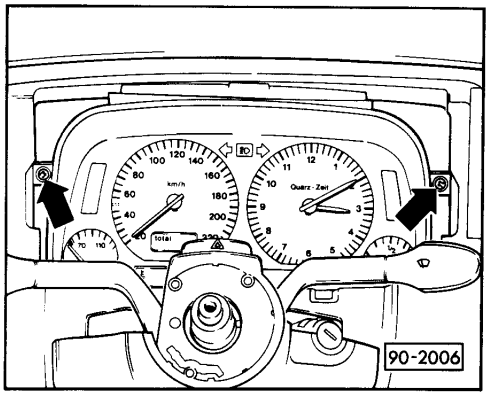
- Blende links neben dem Lichtschalter und Blende rechts neben dem Schalttafeleinsatz –Pfeile– mit einem Schraubendreher vorsichtig heraushebeln. Je nach Fahrzeugausstattung können sich anstelle der Blenden auch Schalter oder Kontrolleuchten befinden, diese heraushebeln.
- Lichtschalter ausbauen, siehe Seite 257.



- 2 Schrauben herausdrehen und Oberteil der Lenksäulenverkleidung abnehmen.



- Schrauben links und rechts herausdrehen und Schalttafelblende herausnehmen.



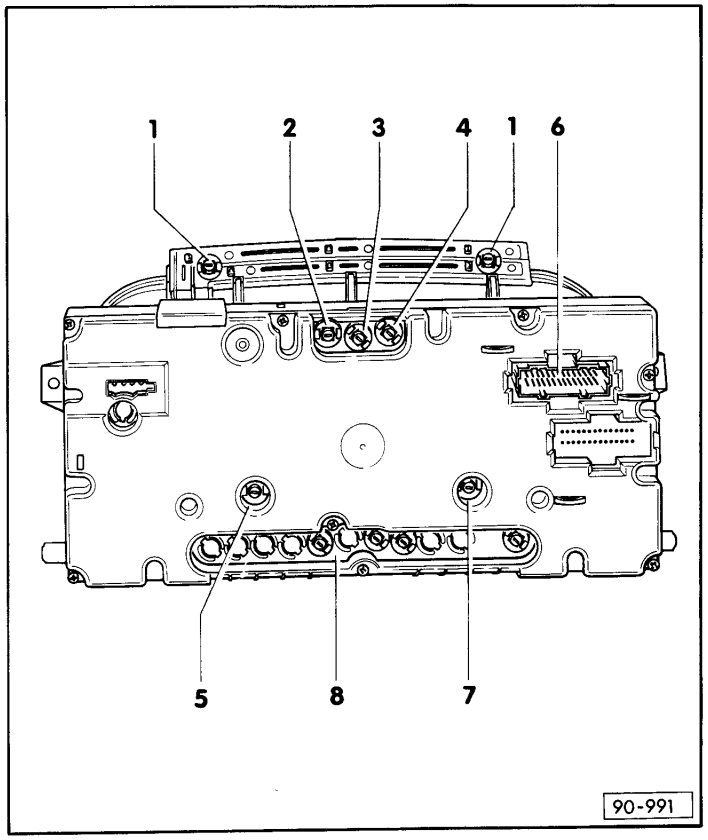
- 2 Schrauben lösen und Schalttafeleinsatz vorsichtig aus dem Schalttafelausschnitt herausziehen.
- Steckverriegelung an der Rückseite mit einem kleinen Schraubendreher bis zum Anschlag nach oben ziehen. Stecker von Hand abziehen und Schalttafeleinsatz abnehmen.

Einbau

- Elektrischen Anschlußstecker einsetzen und Verriegelung ganz eindrücken.
- Schalttafeleinsatz einsetzen und anschrauben.
- Blende einsetzen und anschrauben.
- Lenksäulenverkleidung montieren.
- Lichtschalter einbauen, siehe Seite 257.
- Abdeckungen in die Schalttafel einclipsen.
- Batterie-Massekabel (−) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Schalttafeleinsatz-Kontrollampen/ Beleuchtung aus- und einbauen

Lampenbelegung



12 Volt-Lampen* für:

1 – Instrumentenbeleuchtung 1,2 W
2 – Blinker rechts
3 – Fernlicht
4 – Blinker links
5 – Digitaluhr/MFA-Beleuchtung
6 – Mehrfachstecker
7 – Beleuchtung Kilometerzähler
8 – diverse Kontrolleuchten

*) Falls nicht anders angegeben, haben alle Lampen eine Leistungsaufnahme von 1,1 Watt.

Ausbau

- Schalttafeleinsatz ausbauen und auf eine saubere, weiche Unterlage ablegen.
- Lampenfassung für defekte Leuchte von Hand oder mit einem schmalen Schraubendreher nach links drehen und herausnehmen.

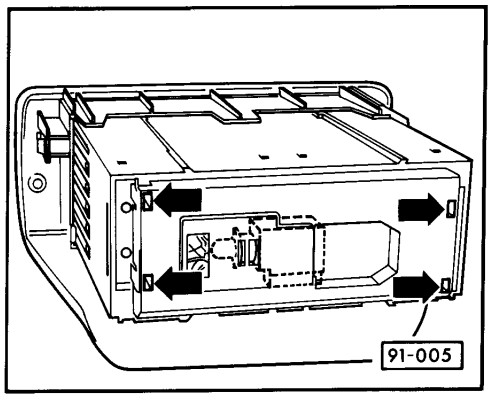
Einbau

- Glühlampe mit Fassung ersetzen. Fassung einsetzen und nach rechts drehen.
- Schalttafeleinsatz einbauen.

Cassetten-Ablage/Glühlampe aus- und einbauen

Ausbau

- Mit der Hand unter die Cassetten-Ablage fassen und die Ablage herausziehen. Gelingt dies nicht, Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 212.



- Abdeckung auf der Rückseite der Ablage an den Rastnasen –Pfeile– aushebeln.
- Lampe für Beleuchtung auswechseln.

Einbau

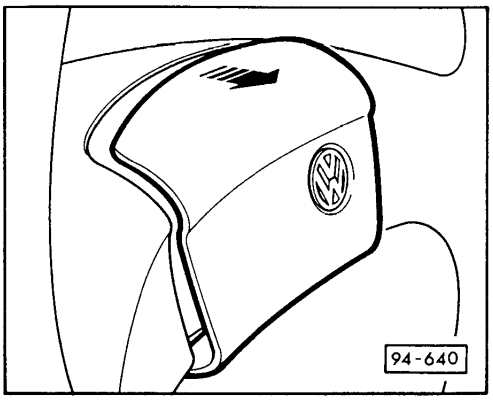
- Abdeckung an der Rückseite einclipsen.
- Ablage in die Mittelkonsole eindrücken.
- Mittelkonsole einbauen.

Blinker-/Wischerschalter aus- und einbauen

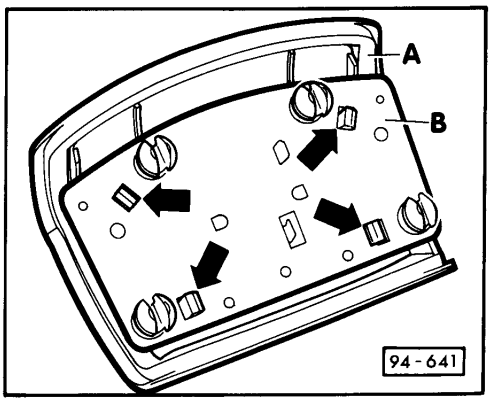
Blink-/Fernlichtschalter und Wischerschalter sind sogenannte Lenkstockschalter und werden zusammen ausgebaut. Je nach Fahrzeugausstattung werden auch die Multifunktionsanzeige (MFA) und die Geschwindigkeits-Regelanlage mit diesen Hebeln betätigt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.

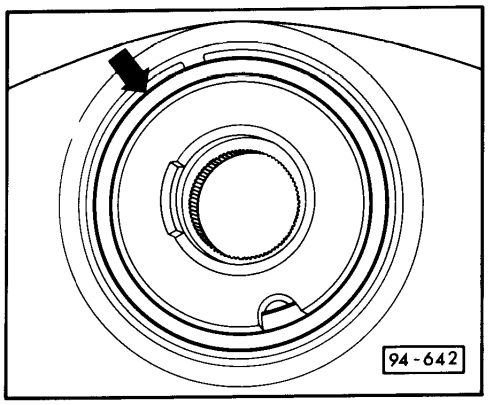


- Abdeckkappe für Lenkrad abnehmen. Dazu Kappe unten anheben und in Pfeilrichtung abziehen.



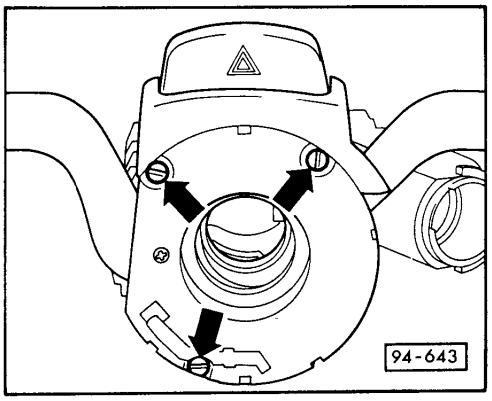
- Falls erforderlich, Taster für Signalhornbetätigung ausbauen. Dazu Rastnasen in Pfeilrichtung drücken und Kontaktplatte –A– abnehmen.

Hinweis: Die Taste besteht aus den beiden Kontaktplatten –A– und –B–, die voneinander getrennt sind. Bei Betätigung der Taste werden die Platten an den nicht isolierten Stellen gegeneinander gedrückt.



Die Plusspannung wird dem Taster über einen Federkontakt auf dem Lenkstockschalter und einem Schleifring unter dem Lenkrad zugeführt.

- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 146.
- Verkleidung für Lenksäule von unten mit 2 Schrauben abschrauben.

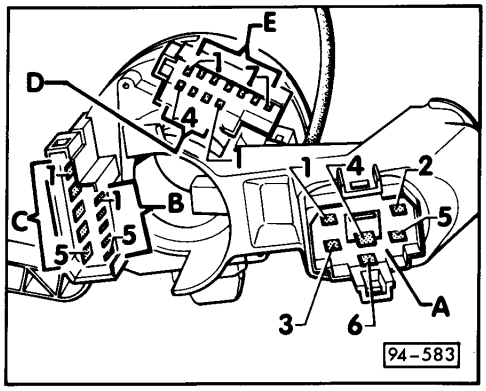


- Befestigungsschrauben herausdrehen.
- Steckverbindungen am Lenkstockschalter trennen.
- Lenkstockschalter von der Lenksäule abziehen.

Einbau

- Mehrfachstecker verbinden.
- Lenkstockschalter aufschieben und mit 3 Schrauben anschrauben.
- Lenksäulenverkleidung anschrauben (2 Schrauben).
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 146.
- Abdeckkappe aufdrücken und einrasten.
- Batterie-Massekabel (−) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.
- Funktion der Hupe prüfen.

Anschlußbelegung am Lenkstockschalter



A – Zündanlaßschalter

1 – Klemme 15
2 – Klemme X
3 – Klemme 50
4 – Klemme 30
5 – Klemme SU
6 – Klemme P

B – Steckverbindung, 5-fach

1 – Scheibenwischerschalter, Klemme 53b
2 – Scheibenwischerschalter, Klemme 53a
3 – Scheibenwischerschalter, Klemme 53
4 – Scheibenwischerschalter, Klemme 53e
5 – Scheibenwischerschalter, Klemme J

C – Steckverbindung, 5-fach

1 – Warnlichtschalter, Klemme 49
2 – Schalter für Handabblendung und Lichthupe, Klemme 56b
3 – Schalter für Handabblendung und Lichthupe, Klemme 56
4 – Schalter für Handabblendung und Lichthupe, Klemme 56a
5 – Schalter für Handabblendung und Lichthupe, Klemme 30

D – Steckverbindung, 4-fach

1 – Scheibenwischerschalter, Klemme L
2 – Scheibenwischerschalter, Klemme T
3 – Scheibenwischerschalter, Klemme 31
4 – Warnlichtschalter, Klemme 15

E – Steckverbindung, 7-fach

1 – Betätigung für Hupe, Klemme 71
2 – Warnlichtschalter, Klemme 49a
3 – Blinkerschalter, Klemme L
4 – Schalter für Parklicht, Klemme PL
5 – Schalter für Parklicht, Klemme P
6 – Schalter für Parklicht, Klemme PR
7 – Blinkerschalter, Klemme R

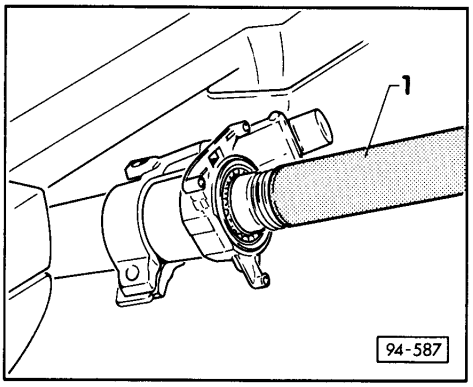
Lenkschloßgehäuse aus- und einbauen

Ausbau

- Lenkstockschalter ausbauen.
- Klemmscheibe und Feder von der Lenksäule abziehen.
- Befestigungsschraube für Lenkschloßgehäuse herausdrehen.
- Lenkschloßgehäuse von Mantelrohr und Lenksäule abziehen.

Einbau

- Lenkschloßgehäuse auf die Lenksäule aufschieben.



- Feder und Klemmscheibe mit geeignetem Rohr oder mit Spezialwerkzeug VW-420 –1– auf die Lenksäule auftreiben.

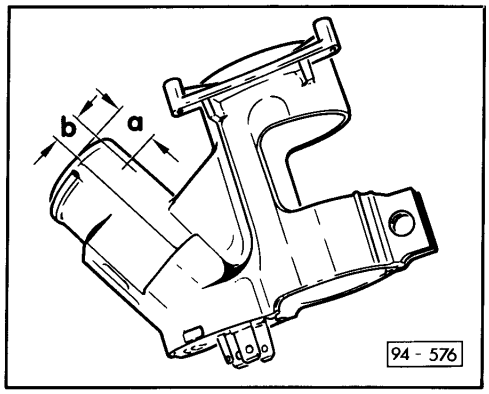
Achtung: Falls die Lenksäule nicht ganz aus dem Mantelrohr herausragt, Lenksäule an aufgeschraubter Sechskantmutter weiter herausziehen.

- Lenkstockschalter einbauen.

Schließzylinder für Lenk-Zündschloß aus- und einbauen

Ausbau

- Lenkstockgehäuse ausbauen.



- Bohrloch am Lenkschloßgehäuse markieren: a = 12 mm, b = 10 mm.
- Lenkschloßgehäuse mit Bohrer von ca. 3 mm ∅ durchbohren, bis die Rastfeder des Schließzylinders spürbar wird. Das ist der Fall bei einer Lochtiefe von ca. 3 mm.
- Mit der Rückseite des Bohrers Rastfeder zusammendrükken und Schließzylinder mit eingestecktem Schlüssel herausziehen.

Einbau

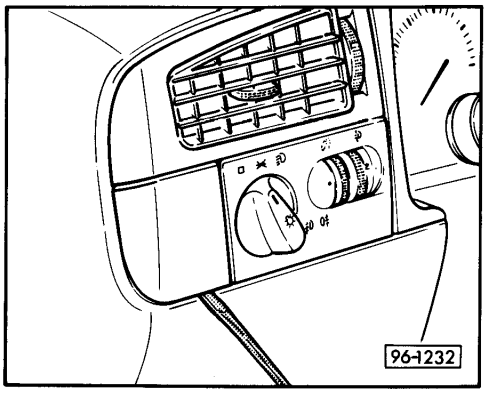
- Schließzylinder in das Lenkschloßgehäuse bis zum Anschlag eindrücken. Dabei Schlüssel leicht drehen.
- Lenkschloßgehäuse einbauen.

Schalter für Beleuchtung/Leuchtweitenregelung/beheizbare Heckscheibe/ Sitzheizung aus- und einbauen

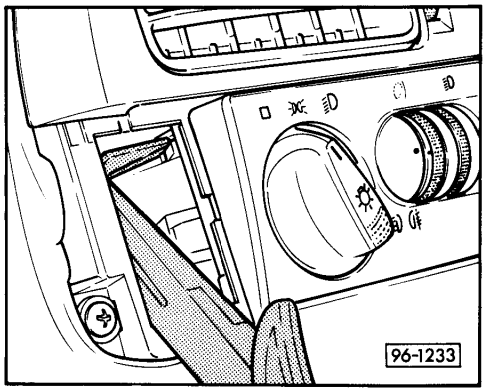
Ausbau

- Batterie-Massekabel (−) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.

Lichtschalter ausbauen



- Blende links neben dem Lichtschalter vorsichtig mit einem Schraubendreher heraushebeln.



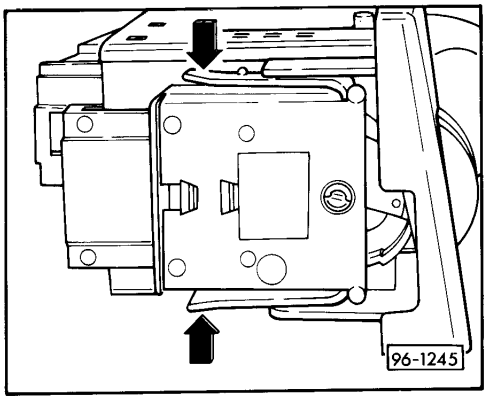
- Die jetzt sichtbare seitliche Rastnase am Lichtschalter zurückdrücken.
- Lichtschalter aus der Schalttafel herausziehen und elektrische Steckverbindung abziehen.

Einbau

- Steckverbindung aufstecken.
- Lichtschalter in die Schalttafel einsetzen und einrasten.
- Blende links neben dem Lichtschalter einsetzen.

Leuchtweitenregulierung ausbauen

- Lichtschalter ausbauen.



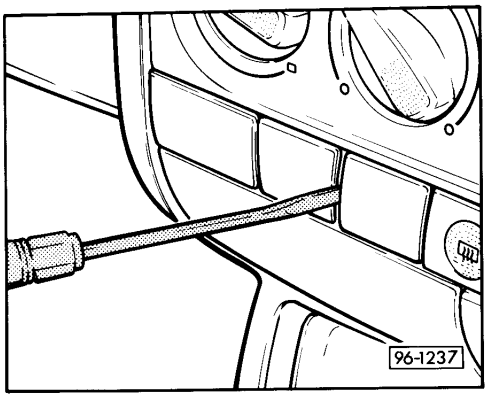
- Am Lichtschalter die seitlichen Haltelaschen am Einstellschalter zusammendrücken, dabei entriegeln sich die Rastnasen. Gleichzeitig Schalter nach hinten aus der Frontplatte des Lichtschalters ziehen.
- Elektrische Steckverbindung abziehen.

Einbau

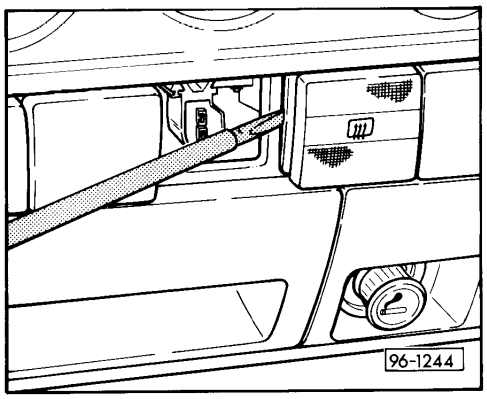
- Steckverbindung aufstecken.
- Einstellschalter in die Führungsstege am Lichtschalter einsetzen.
- Haltelaschen nach außen drücken, bis die Rastnasen verriegeln.
- Lichtschalter einbauen.

Schalter für Heckscheibenheizung ausbauen

Hinweis: Der Aus- und Einbau des Schalters für Klimaanlage sowie für die hinteren Fensterheber (falls vorhanden) erfolgt in gleicher Weise.



- Abdeckblende für Anschlüsse der Eigendiagnose vorsichtig mit einem Schraubendreher heraushebeln.



- Schraubendreher zwischen Schaltergehäuse und Verkleidung ansetzen und Schalter vorsichtig lösen.
- Schalter aus der Schalttafel herausziehen.
- Steckverbindung abziehen.

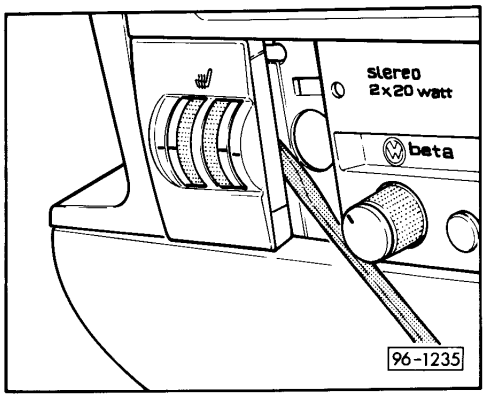
Einbau

- Steckverbindung aufstecken.
- Schalter in die Schalttafel einsetzen und eindrücken, bis er einrastet.

Schalter für Sitzheizung ausbauen

- Blende rechts neben dem Schalter vorsichtig mit einem Schraubendreher heraushebeln.

Achtung: Anstelle der Blende ist bei entsprechend ausgestattetem Fahrzeug ein Temperaturfühler für die Thermotronic (Heizungsregelung), diesen heraushebeln.



- Schraubendreher wie in der Abbildung gezeigt ansetzen und Schalter vorsichtig lösen.
- Schalter aus der Schalttafel herausziehen.
- Steckverbindung abziehen.

Einbau

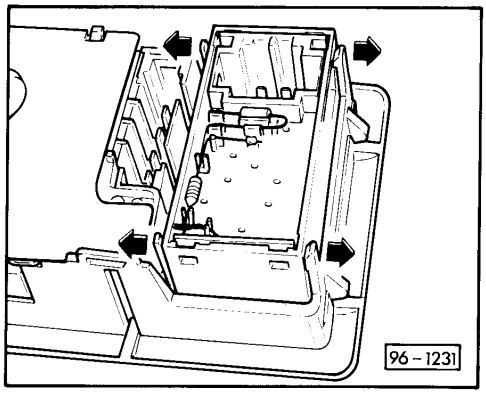
- Steckverbindung aufstecken.
- Schalter in die Schalttafel einsetzen und eindrücken, bis er einrastet.
- Blende neben dem Schalter wieder einsetzen.

- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Schalter für Schiebedach aus- und einbauen

Ausbau

- Innenleuchte am Rahmen aus der Dachverkleidung heraushebeln, siehe Seite 247.
- Elektrische Steckverbindungen abziehen.



- Beidseitige Rastnasen des Schalters für Schiebedach entriegeln und Schalter aus der Innenleuchte herausnehmen.

Einbau

- Schalter in die Innenleuchte einsetzen und seitliche Haltelaschen verriegeln.
- Steckverbindungen aufstecken und Innenleuchte einbauen.

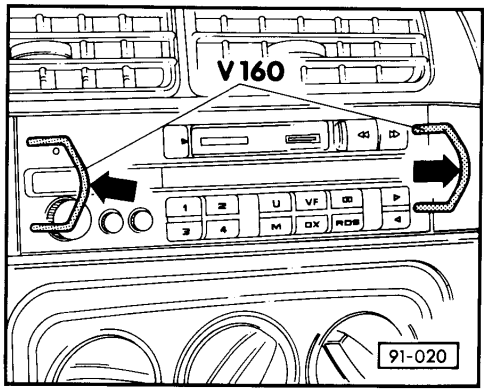
Radio aus- und einbauen

Das vom Werk eingebaute Radiogerät ist mit einer Einschubhalterung ausgestattet, die den schnellen Ein- und Ausbau des Radios ermöglicht. Allerdings gelingt das nur mit Ausziehbügeln, die beim Kauf des Radios beigelegt oder im Fachhandel erhältlich sind. Ob ein Radio mit Einschubhalterung eingebaut ist, erkennt man in der Regel an den 4 Bohrungen in der Frontplatte. Stehen keine Ausziehbügel zur Verfügung, können ersatzweise 4 Nägel mit ∅ 1,5 mm verwendet werden.

Ausbau

- Zündung ausschalten.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Beim Abklemmen der Batterie werden Speicher im Radio und in elektronischen Steuergeräten gelöscht. Serienmäßig werden in den VW Radios mit Anti-Diebstahl-Codierung (nicht vorhanden bei Radio »alpha« und »beta«) eingebaut. Diese verhindert die unbefugte Inbetriebnahme des Gerätes, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde. Die Stromversorgung ist beispielsweise unterbrochen beim Abklemmen der Batterie, beim Ausbau des Radios oder wenn die Radiosicherung durchgebrannt ist.
  Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie oder Ausbau des Radios feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die VW-Werkstatt das Autoradio wieder in Betrieb nehmen.

Die individuelle Code-Nummer ist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden.

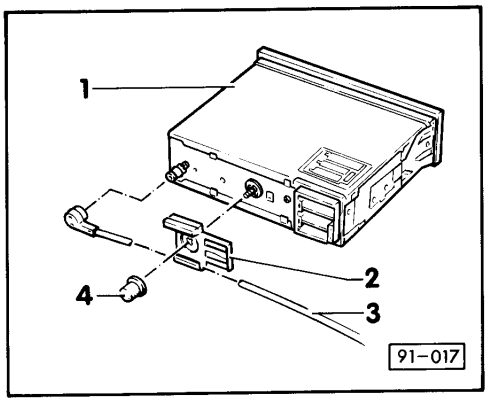


- Beide Ausziehbügel links und rechts in die Öffnungen der Frontplatte einführen. Sind keine Öffnungen vorhanden, Bedienungsknöpfe und Blende abziehen. Auszieher einführen. **Achtung:** Steht kein Auszieher zur Verfügung, ersatzweise 4 Nägel mit ∅ 1,5 mm ca. 30 mm weit in die Bohrungen einschieben. Mit etwas Gefühl entriegelt sich auch dadurch die Halterung.

- Radio gleichmäßig herausziehen. Radio beim Herausziehen nicht verkanten.
- Steckverbindungen für Lautsprecher und Antenne herausziehen, Mehrfachsteckverbindung für Stromversorgung abziehen. Falls das Radio nicht mit den serienmäßigen Mehrfachsteckern angeschlossen ist, Kabel vor dem Abziehen kennzeichnen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden.

Einbau

- Beide Ausziehbügel aus dem Radio herausziehen.
- Elektrische Anschlüsse an der Rückseite des Radiogerätes anbringen.



- Antennenleitung –3– in der Kabelführung –2– verlegen und am Radio einstecken. Gummipuffer –4– aufstecken.
- Radio in Armaturentafel eindrücken, bis die Haltefedern einrasten.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen. Falls ein Radio mit Anti-Diebstahl-Codierung eingebaut ist, zuvor Geheimcode eingeben.

Hinweise für den nachträglichen Radioeinbau

- Der serienmäßig eingebaute Mehrfachstecker des Kabelstranges paßt zu allen Radiogeräten aus dem VW-Zubehörprogramm seit Modelljahr 1988. Der Versorgungsstekker hat folgende Kabelfarben und Anschlüsse:
  Rot/Weiß – Dauerplus
  Braun – Minus (Fahrzeugmasse)
  Grau/Blau – Skalenbeleuchtung
  Blau/Weiß – Geschwindigkeitssignal für automatische Lautstärkeanpassung (Sonderausstattung)
  Braun/Rot – Steuerleitung für »Zündschlüssel«-gesteuerte Radio Aus-/Einschaltung. Diesen Anschluß niemals zur Betriebsspannungs-Versorgung verwenden.
- Für andere Radiogeräte ist ein VW-Adapterkabel erhältlich.

Achtung: Wird das Adapterkabel nicht verwendet, unbedingt darauf achten, daß keine unisolierten Kabel frei herumliegen. Ein sonst möglicher Kurzschluß kann zu einem Kabelbrand führen.

- Darauf achten, daß nur typgeprüfte Entstörsätze (mit allgemeiner Betriebserlaubnis, ABE) verwendet werden, sonst kann die Zulassung des Fahrzeuges erlöschen. Im Handel gibt es speziell auf den VW abgestimmte Entstörsätze mit Einbauanleitung.

Achtung: Wurde das Radio nachträglich eingebaut, Radio auf Antenne abstimmen. Dazu schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenabgleichschraube (vorn rechts in der Blende des Radios, oder am Gehäuse) mit kleinem Schraubendreher auf besten Empfang einregulieren.

Radio-Codierung eingeben

Gilt nur für VW-Radio mit Codierung (erkennbar am roten Schlüssel-Symbol auf der Frontblende)

Die Anti-Diebstahl-Codierung verhindert die unbefugte Inbetriebnahme des Gerätes, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde. Die Stromversorgung wird beispielsweise unterbrochen beim Abklemmen der Batterie, beim Ausbau des Radios oder wenn die Radiosicherung durchgebrannt ist.
Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie oder Ausbau des Radios feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die VW-Werkstatt das Autoradio wieder in Betrieb nehmen.

Die individuelle Code-Nummer ist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden.

Elektronische Sperre aufheben

- Stromversorgung herstellen, Radio einschalten. Es erscheint am Radio die Anzeige »SAFE«.
- Die Wellenbereichstasten »M« und »VF« **gleichzeitig** so lange drücken, bis in der Radioanzeige »1000« erscheint. Tasten loslassen.
- Mit Hilfe der Stationstasten 1 bis 4 die geheime Code-Nummer eingeben.
  Dabei wird mit Taste 1 die erste Stelle der Code-Nummer eingegeben, mit Taste 2 die zweite Stelle usw. Aus technischen Gründen kann die erste Stelle nur mit einer 1 oder keiner Zahl belegt werden, während die nachfolgenden drei Stellen mit einer Zahl von 0 bis 9 belegt werden können.
- Anschließend wieder die Tasten »U« und »M« gleichzeitig so lange drücken, bis in der Radioanzeige »SAFE« erscheint. Tasten loslassen. Das Gerät ist jetzt wieder betriebsbereit.

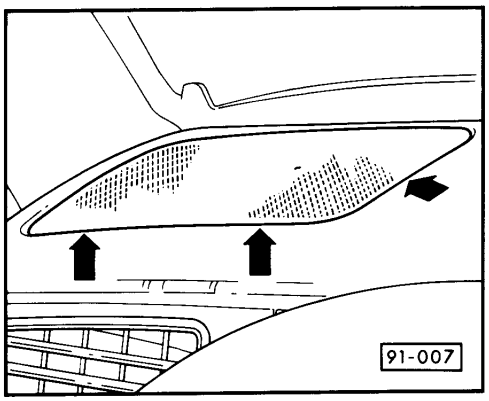
Achtung: Wird versehentlich eine falsche Code-Nummer eingegeben, erscheint in der Anzeige »SAFE« zunächst blinkend und dann dauernd. Jetzt kann der gesamte Vorgang **einmal** wiederholt werden. Wird erneut eine falsche Code-Nummer eingegeben, ist das Radio für ca. 1 Stunde gesperrt, es kann nicht in Betrieb genommen werden. Nach Ablauf von 1 Stunde – das Gerät muß dabei eingeschaltet bleiben – kann die elektronische Sperre wieder aufgehoben werden. Dieser Zyklus gilt für alle weiteren Versuche.

Lautsprecher aus- und einbauen

Die serienmäßigen Lautsprecher können ohne Ausbau der Türverkleidungen oder Schalttafel demontiert werden.

Ausbau

- Radio ausschalten.



- Lautsprecherabdeckung mit einem Schraubendreher vorsichtig aushebeln. Die Abbildung zeigt die oberen Lautsprecher in der Schalttafel. Bei Türlautsprechern Abdeckung in gleicher Weise abhebeln.
- 4 Schrauben am Lautsprecher herausschrauben, beziehungsweise Grundplatte mit Lautsprecher heraushebeln.
- Steckverbindung abziehen.

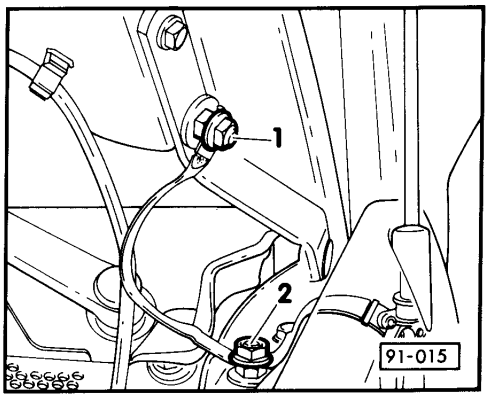
Einbau

- Kabelstecker am Lautsprecher aufstecken.
- Lautsprecher einsetzen, teilweise befindet sich am Lautsprecher serienmäßig eine Einbaumarkierung, damit er nicht verdreht eingesetzt wird.
- Lautsprecher gegebenenfalls mit 4 Schrauben anschrauben.

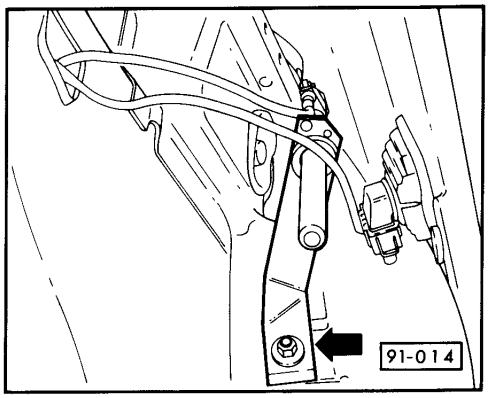
Stabantenne aus- und einbauen

Für den Radioempfang kann eine herkömmliche Stabantenne benützt oder eine elektronisch verstärkte Dachantenne verwendet werden. Beschrieben wird hier der Aus- und Einbau der Stabantenne.

Ausbau



- Entstör-Masseband am linken Motorhaubenscharnier –1– und Radhaus –2– abschrauben.
- Linke untere Ablage ausbauen, siehe Seite 213.
- Antennenkabel an der Steckverbindung (im Bereich des Fahrer-Fußraums) trennen und an der Motor-Trennwand herausziehen. Vorher Bindfaden oder geeignete Schnur am Antennenkabel anbinden, um den späteren Einbau zu erleichtern.
- Gegebenenfalls Radio ausbauen.
- Überwurfmutter für Antenne abschrauben.
- Linke Radhausschale ausbauen, siehe Seite 186.



- Antennenhalter im Radhaus abschrauben und Antenne nach unten in das Radhaus ziehen.

Einbau

Für den nachträglichen Einbau ist eine Bohrung im linken, vorderen Kotflügel bereits vorgesehen. In diesem Fall Abdeckkappe abziehen.

- Antenne in den Halter einsetzen.
- Antenne von unten durch die Öffnung im Kotflügel einsetzen und mit Überwurfmutter anschrauben.
- Antennenhalter im Radhaus anschrauben.

Achtung: Falls die Antenne nachträglich eingebaut wird, Antenne so einsetzen, daß sie in ausgezogenem Zustand leicht nach hinten innen geneigt ist. Dabei Hinweise des Antennenherstellers beachten.

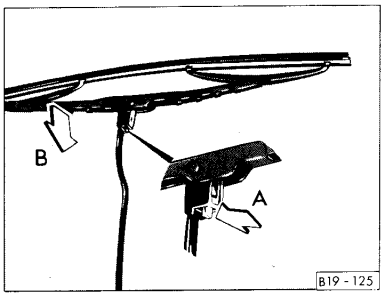
- Antennen-Massekabel am Kotflügel und der Motorhaube anschrauben, siehe Abbildung unter »Ausbau«.
- Gummitüllen auf Antennenkabel aufschieben.
- Antennenkabel durch die seitliche Öffnung im Radkasten in den Innenraum führen. **Achtung:** Bohrungen mit Gummitüllen beziehungsweise Karosserie-Abdichtmasse gut verschließen, sonst dringt Wasser in den Innenraum.
- Antennenkabel mit Bindfaden durchziehen und hinter der Armaturentafel verlegen.
- Radhausschale einbauen.
- Radio anschließen und Empfang prüfen.
- Radio einbauen und Antenne abstimmen, siehe Seite 259.

Die Scheibenwischanlage

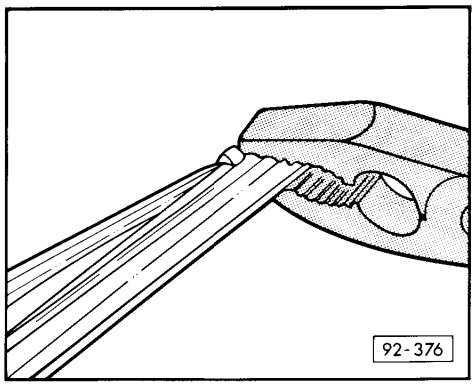
Scheibenwischergummi ersetzen

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

Ausbau

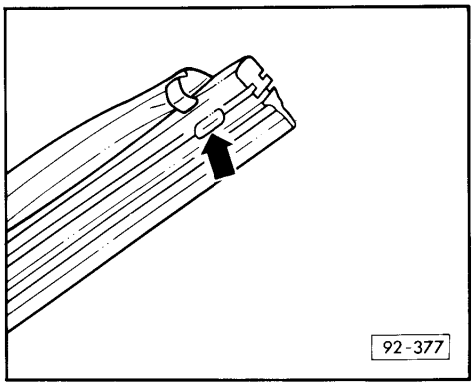


- Wischerarm hochklappen und Wischerblatt waagerecht stellen.
- Federklammer –A– niederdrücken und Wischerblatt nach unten –B– aus dem Haken am Wischerarm schieben.
- Wischerblatt nach oben schieben und vom Haken des Wischerarmes abnehmen.



- 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



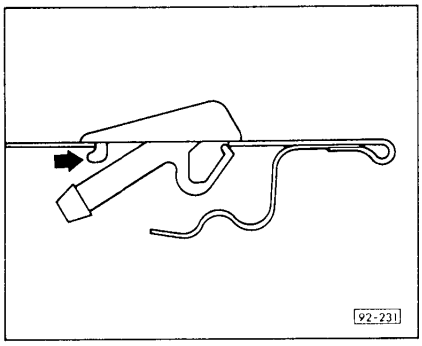
- Neues Wischgummi ohne Halteschienen in die unteren Klammern des Wischerblattes lose einlegen.

- 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 Gummi mit Kombizange zusammendrücken und so in die andere Klammer einsetzen, daß die Klammernasen beidseitig in die Haltenuten –Pfeil– 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.

Scheibenwaschdüsen aus- und einbauen/einstellen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Zulaufschlauch für Düse abziehen.

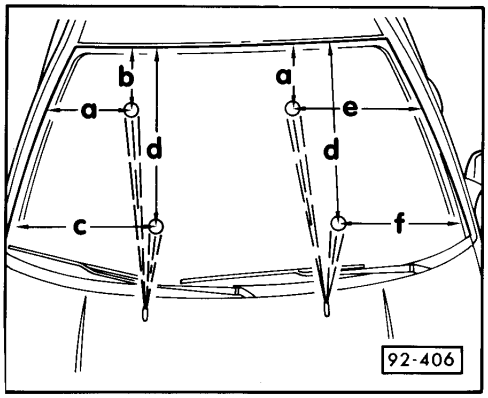


- Haltelasche der Düse in Pfeilrichtung drücken und Düse nach oben abnehmen.

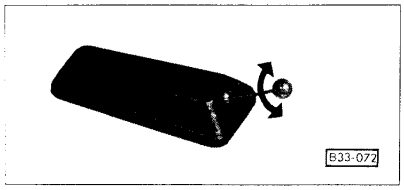
Einbau

- Düse von oben einsetzen und nach hinten schieben, bis sie einrastet.
- Zulaufschlauch aufschieben.

Einstellen



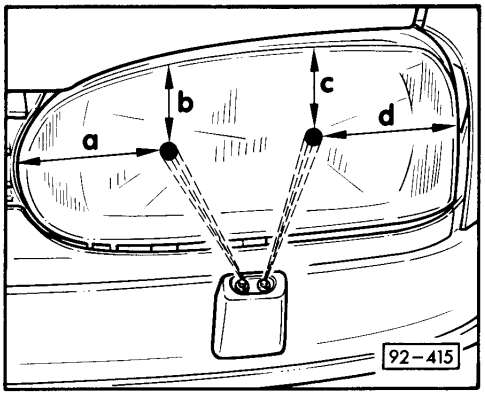
- Maße für Spritzstrahleinstellung: a = 280 mm, b = 300 mm, c = 430 mm, d = 560 mm, e = 400 mm, f = 330 mm (Toleranz ± 20 mm).
- Die Düse kann mit Preßluft gereinigt werden.



- Die Spritzrichtungen der Düsen können gegebenenfalls mit einem Dorn, ∅ 0,8 mm, korrigiert werden. Die Fachwerkstatt verwendet das Spezialwerkzeug VW-3125.

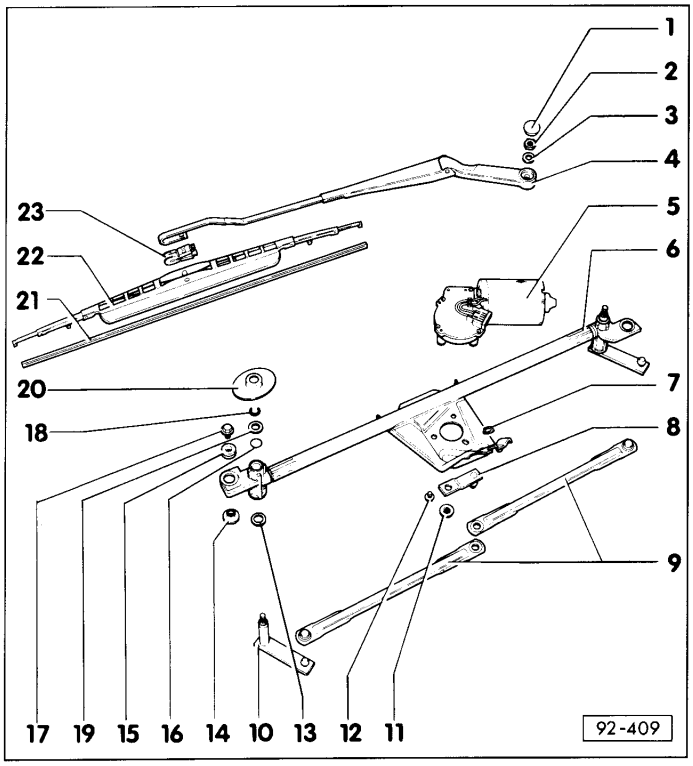
Scheinwerferreinigungsanlage

Linker Scheinwerfer



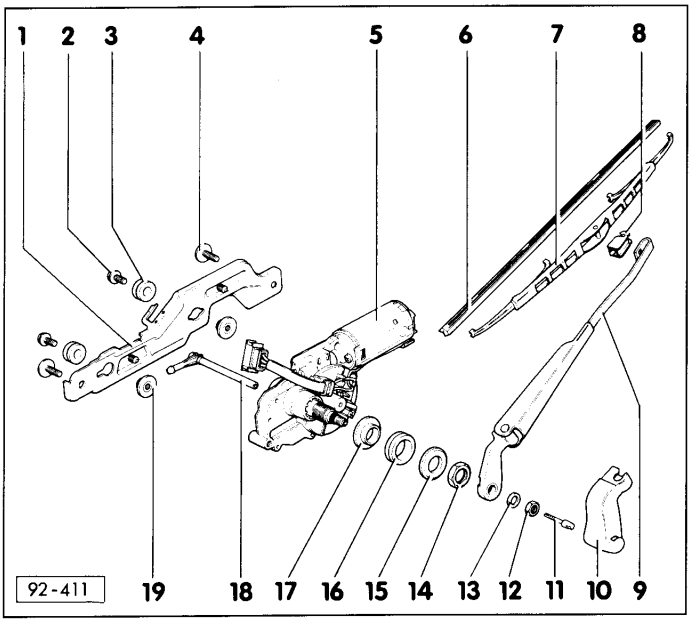
- Maße für Spritzstrahleinstellung: a = 85 mm, b = 60 mm, c = 65 mm, d = 125 mm.
  Die Fachwerkstatt verwendet zur Einstellung das Sonderwerkzeug VW-3019A.
- Die Maße für den rechten Scheinwerfer sind spiegelbildlich.

Der Scheibenwischerantrieb



Frontscheibenwischer

1 – Abdeckkappe
2 – Sechskantmutter, 20 Nm
3 – Scheibe
4 – Wischerarm
5 – Wischermotor
6 – Wischerrahmen
7 – Sechskantmutter
8 – Kurbel
9 – Gelenkstange
10 – Gelenkhebel
11 – Sechskantmutter, 20 Nm
12 – Sechskantschraube, 5 Nm
13 – Federscheibe
14 – Scheibe
15 – Gummiring
16 – O-Ring
17 – Sechskantschraube, 5 Nm
18 – Sprengring
19 – Scheibe
20 – Abdeckkappe
21 – Wischergummi
22 – Wischerblatt
23 – Haltefeder



Heckscheibenwischer

1 – Wischermotorhalter
2 – Sechskantschraube, 5 Nm
3 – Gummiring
4 – Sechskantschraube, 5 Nm
5 – Wischermotor
6 – Wischergummi
7 – Wischerblatt
8 – Haltefeder
9 – Wischerarm
10 – Abdeckkappe
11 – Spritzdüse
12 – Sechskantmutter, 15 Nm
13 – Scheibe
14 – Sechskantmutter, 7 Nm
15 – Kunststoffscheibe
16 – Gummiring
17 – Distanzstück
18 – Anschlußrohr
Wird durch die Wischerarmwelle zur Spritzdüse geführt.
19 – Scheibe

Wischermotor aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Frontscheibenwischer: Wasserkastenabdeckung ausbauen, siehe Seite 217.
- Heckscheibenwischer: Heckklappenverkleidung ausbauen, siehe Seite 190.
- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.
- Wischerarme abschrauben und von den Wischerachsen abziehen, vorher Abdeckkappen mit schmalem Schraubendreher abhebeln.

Frontscheibenwischer

- Wischerrahmen mit Schrauben –17– abschrauben und komplett mit Wischermotor herausnehmen, siehe Abbildung 92-409.
- Antriebsstangen –9– von der Kurbel abhebeln.
- Motor vom Wischerrahmen abschrauben, dazu 3 Schrauben herausdrehen.
- Kurbel von der Motorachse abschrauben.

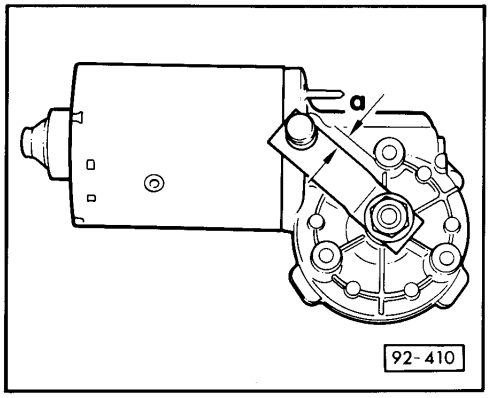
Heckscheibenwischer

- Überwurfmutter –14– abschrauben, siehe Abbildung 92-411.
- Wischerrahmen mit Schrauben –2– und –4– abschrauben und komplett mit Wischermotor herausnehmen.

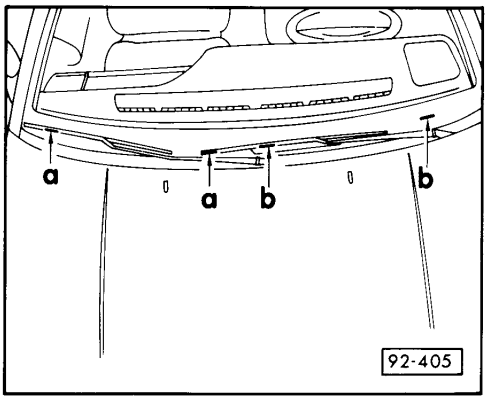
Einbau

- Wird ein neuer Wischermotor eingebaut, Motor vor dem Einbau in Parkstellung bringen. Dazu Mehrfachstecker anschließen und Motor etwa 1 Minute laufen lassen. Anschließend Motor mit Wischerschalter ausschalten und in Endstellung laufen lassen. Mehrfachstecker abziehen.

Frontscheibenwischer



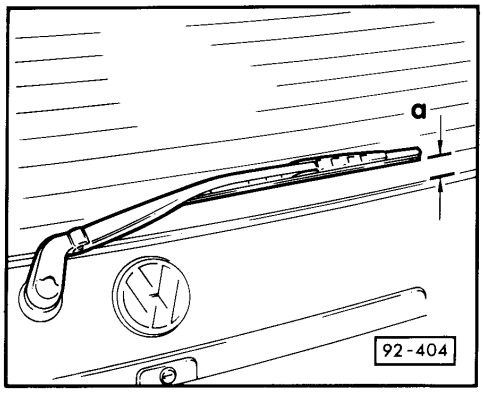
- Kurbel aufsetzen und so ausrichten, daß das Maß a = 10 mm beträgt. Kurbel mit 20 Nm festschrauben.
- Wischermotor am Wischerrahmen anschrauben.
- Antriebsstangen auf die Kurbel aufdrücken.
- Motor mit Wischerrahmen einsetzen und mit 5 Nm, also nicht zu fest anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben und Wischermotor in Parkstellung laufen lassen.



- Wischerarme entsprechend den an der Windschutzscheibe angebrachten Markierungen auf die Wischerlager schieben und mit 20 Nm festschrauben. a = Markierung für Linkslenker-Fahrzeuge (zum Beispiel deutsche Ausführung); b = Markierung für Rechtslenker.

Heckscheibenwischer

- Wischermotor am Wischerrahmen anschrauben.
- Überwurfmutter an der Wischerachse von außen aufschrauben.
- Motor mit Wischerrahmen einsetzen und mit 5 Nm, also nicht zu fest anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben und Wischermotor in Parkstellung laufen lassen.



- Wischerarm so aufschrauben, daß er bei Endablage den Abstand a = 25 mm zur Scheibenunterkante hat.

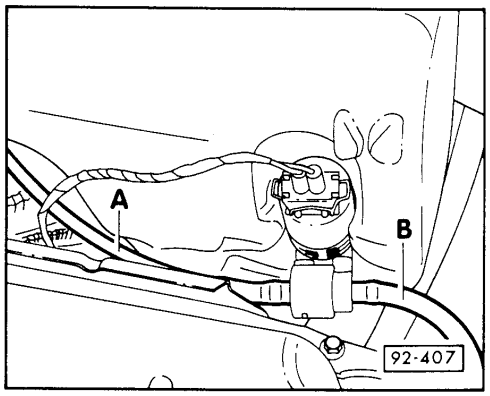
- Abdeckkappen auf die Wischerachsen aufdrücken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** anklemmen, sonst kann das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden.
- Funktion der Wischeranlage überprüfen.
- Wasserkastenabdeckung, beim Heckscheibenwischer Innenverkleidung einsetzen und anschrauben.
- Zeituhr einstellen.
- Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

Scheibenwaschpumpe prüfen/ersetzen

Achtung: Elektromotor der Scheibenwaschpumpe prüfen, siehe Seite 227.

Ausbau

- Damit die Pumpe besser erreicht wird, Batterie vom Halter abschrauben und seitlich verschieben.
- Stecker abziehen, dabei Drahtsicherungen zusammendrücken.



- Schläuche zur Frontscheibenwaschanlage –A– und, falls vorhanden, zur Heckscheibenwaschanlage –B– abziehen.

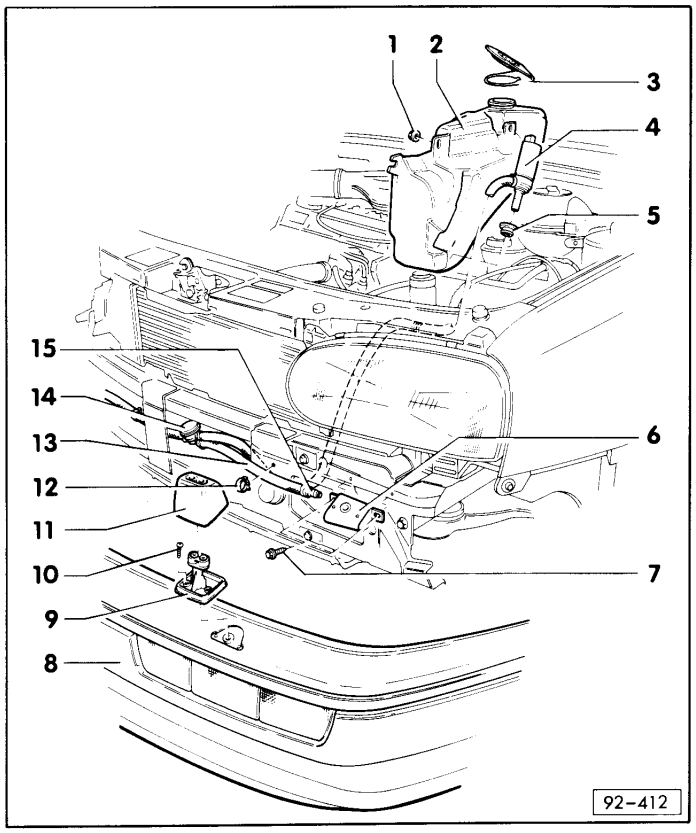
Achtung: Falls die Pumpe erneuert werden soll, neue Pumpe bereitlegen.

- Pumpe aus dem Vorratsbehälter herausziehen und Öffnung im Waschwasserbehälter mit dem Daumen zuhalten.

Einbau

- Neue Pumpe einsetzen, dabei läuft etwas Flüssigkeit aus.
- Schläuche aufschieben.
- Stecker aufschieben.
- Funktion der Scheibenwaschpumpe prüfen.
- Falls ausgebaut, Batterie anschrauben.

Die Scheinwerferreinigungsanlage



1 – **Kunststoffmutter**
2 – **Flüssigkeitsbehälter**
3 – **Verschluß**
4 – **Scheinwerferreinigungspumpe**
5 – **Dichtung**
6 – **Spritzdüsenhalter**
7 – **Sechskantschraube**
8 – **Stoßstange**
9 – **Spritzdüsen**
Einstellbar.
10 – **Blechschraube**
11 – **Abdeckkappe**
12 – **Befestigungsclip**
13 – **Schlauch 10 x 3**
14 – **Verteiler**
Schlauchanschlüsse nicht vertauschen.
15 – **Verbindungsstück**
Zur Demontage Stoßfänger ausbauen.

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 vorsichtig verdrehen, bis richtige, senkrechte Stellung erreicht ist
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

Die Wagenpflege

Fahrzeug waschen

Aus Umweltschutzgründen ist in den meisten Gemeinden die Wagenwäsche auf öffentlichen Plätzen verboten. Inzwischen gibt es an vielen Tankstellen die Möglichkeit, dort seinen Wagen auch von Hand zu waschen. Da an diesen Tankstellen garantiert ist, daß das Schmutzwasser nicht in der Erde versickert, sollte die Wagenwäsche dort durchgeführt werden.

- 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 nötig, 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 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

Die gesamte Bodenanlage einschließlich der hinteren Radkästen ist mit PVC-Unterbodenschutz beschichtet. Die besonders stark gefährdeten Bereiche in den vorderen Radläufen sind mit Kunststoffschalen gegen Steinschlag geschützt. Sämtliche Hohlräume sind mit Spezialwachs beschichtet. Darüber hinaus wurden korrosionsgefährdete Karosserieteile aus verzinktem Blech hergestellt. Vor der kalten Jahreszeit und nach einer Unterbodenwäsche sollte der Unterbodenschutz kontrolliert und gegebenenfalls nachkonserviert werden.

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.

Motorraum konservieren: Zur Verhinderung von Korrosion am Vorderwagen (z. B. Seitenteile, Längsträger oder Abschlußblech) und des Antriebsaggregates 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 Zündung ausschalten. Generator und Bremsflüssigkeitsbehälter mit Plastikhüllen abdecken. Die Lager des Generators sind zwar wassergeschützt, jedoch besteht bei einer Reinigung, zum Beispiel mit einem Dampfstrahlgerät, die Gefahr, daß die Lager durch fettlösende Zusätze ausgelaugt werden. Negative Erscheinungen, wie zum Beispiel Lagerlaufgeräusche oder sogar Ausfälle durch defekte Lager könnten die Folge sein. Nach dem Wachsauftrag alle Gelenke und Scharniere reinigen und mit einer MoS_2-Paste schmieren.

Polsterbezüge pflegen

Textilbezüge: Polsterbezüge mit Staubsauger absaugen oder mit einer nicht zu weichen Bürste ausbürsten. 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. Bei starker Verschmutzung Textilbezüge mit Trockenschaum reinigen.

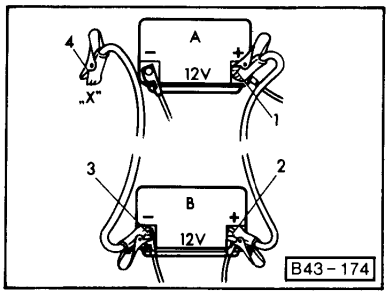
Lederbezüge: Trikot- oder Wollappen mit Wasser leicht anfeuchten und Lederflächen säubern, ohne das Leder oder die Nahtstellen zu durchfeuchten. Anschließend das getrocknete Leder mit einem sauberen und weichen Tuch nachreiben. Stärker verschmutzte Lederflächen können mit einer milden Seifenlösung (2 Eßlöffel Neutralseife auf 1 Liter Wasser) gereinigt werden. Fett- und Ölflecke vorsichtig ohne Reiben mit Reinigungsbenzin abtupfen.

Die gereinigten (lackierten) Lederpolster müssen zur Lederpflege und als Anti-Elektrostatikum mit Karneol behandelt werden. Das Mittel vor Gebrauch gut schütteln und mit einem weichen Lappen dünn auftragen. Nach dem Eintrocknen mit einem sauberen und weichen Tuch nachreiben. Diese Behandlung empfiehlt sich bei normaler Beanspruchung alle 6 Monate.

Motor-Starthilfe

Bei der Starthilfe mit einem Starthilfekabel sind einige Punkte zu beachten:

- Der Leitungsquerschnitt der Starthilfekabel soll bei Ottomotoren bis ca. 2,5 l Hubraum mindestens 16 mm² (Durchmesser ca. 5 mm) betragen. Bei Dieselmotoren oder Ottomotoren über ca. 2,5 l Hubraum soll der Leitungsquerschnitt mindestens 25 mm² 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 grundsätzlich ein Starthilfekabel mit isolierten Kabelzangen und 25 mm² Querschnitt empfehlenswert, da es sich auch für Motoren mit geringerem Hubraum eignet.
- Beide Batterien müssen eine Spannung von 12 Volt haben.
- 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 in Parkstellung »P« schalten.
- Alle Stromverbraucher ausschalten.
- Motor des stromgebenden Fahrzeuges im Leerlauf laufen lassen.



- Starthilfekabel in folgender Reihenfolge anschließen:
  1. Rotes Kabel 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 an den Minuspol der stromgebenden Batterie anklemmen.
  4. Das andere Ende des schwarzen Kabels an eine gute Massestelle −X− des Empfängerfahrzeuges anschließen. Dadurch werden Masseverluste vermieden. Am besten eignet sich hierzu ein fest mit dem Motorblock verschraubtes Metallteil oder der Motorblock selbst. Unter ungünstigen Umständen könnte beim Anschließen des Kabels an den Minuspol der leeren Batterie, durch Funkenbildung und Knallgasentwicklung, die Batterie explodieren.
- Polzangen nochmals auf festen Sitz prüfen. Darauf achten, daß die Starthilfekabel nicht durch sich drehende Teile, wie etwa durch den Kühlerventilator, beschädigt werden können.

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

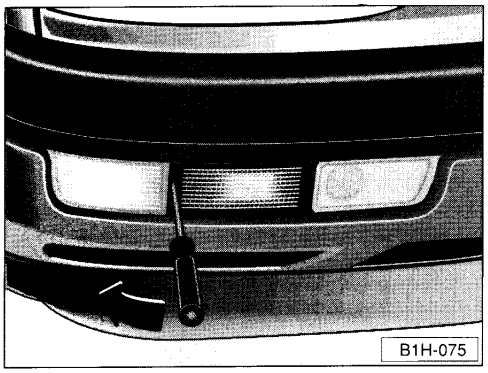
- Motor des Empfängerfahrzeuges (leere Batterie) starten und laufen lassen. Beim Starten Anlasser nicht länger als 10 Sekunden ununterbrochen betätigen, da sich durch die hohe Stromaufnahme Polzangen und Kabel erwärmen. Deshalb zwischendurch eine »Abkühlpause« von mindestens ½ Minute einlegen.

- Grundsätzlich Motor des Spenderfahrzeuges während des Startvorganges mit Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Dadurch wird eine eventuelle Beschädigung des Generators durch Spannungsspitzen beim Startvorgang vermieden. Sinkt allerdings die Leerlaufdrehzahl stark ab, kann etwas Gas gegeben werden.
- Während des Starthilfevorganges offene Flammen oder brennende Zigaretten in der Nähe der Batterie vermeiden, weil aus der Batterie brennbare Gase austreten können.
- Nicht über die Batterien beugen – Verätzungsgefahr!
- **Nach der Starthilfe** Kabel in **umgekehrter** Reihenfolge abklemmen: Zuerst schwarzes Kabel (–) am Empfängerfahrzeug, dann am stromgebenden Fahrzeug abklemmen. Rotes Kabel zuerst am stromgebenden und dann am Empfängerfahrzeug abklemmen.

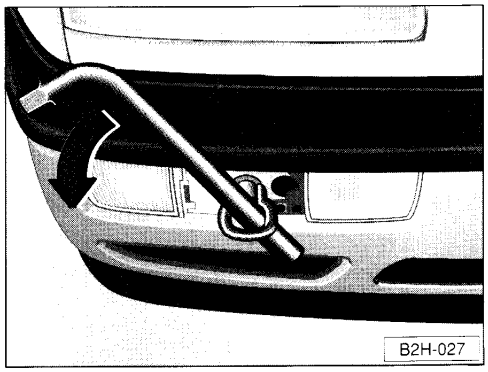
Achtung: Werden die vorgeschriebenen Anschlußhinweise nicht genau eingehalten, besteht die Gefahr der Verätzung durch austretende Batteriesäure. Außerdem können Verletzungen oder Schäden durch eine Batterieexplosion entstehen. Zudem können Defekte an den elektrischen Anlagen beider Fahrzeuge auftreten.

Fahrzeug abschleppen

Vordere Abschleppöse

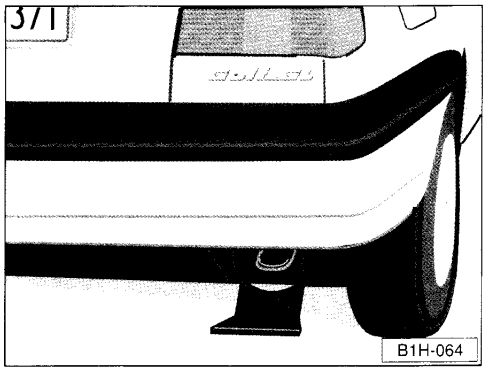

B1H-075

- Schraubendreher zwischen Blinkleuchte und Abdeckung einsetzen und Abdeckung aufhebeln.
- Abdeckung am Scharnier abclipsen.


B2H-027

- Abschleppöse aus dem Bordwerkzeug in das Gewinde unter der Abdeckung einschrauben. **Achtung:** Die Abschleppöse hat ein Linksgewinde, muß also linksherum eingeschraubt werden. Abschleppöse bis zum Anschlag einschrauben und dann mit dem Radschlüssel fest anziehen, siehe Abbildung.
- Nach Gebrauch Abschleppöse wieder ausschrauben (rechtsherum drehen) und zum Bordwerkzeug legen. Abdeckung einsetzen und einclipsen.

Hintere Abschleppöse


B1H-064

- Die hintere Abschleppöse befindet sich beim GOLF unter einer Abdeckung im hinteren Stoßfänger. Klappe an der Oberkante mit einem Schraubendreher nach außen hebeln und nach unten drücken. Klappe nicht abnehmen, sie bleibt während des Abschleppens am Fahrzeug.
- Nach Gebrauch Klappe an der Unterkante einsetzen und nach oben drücken, sie muß einrasten.

Regeln beim Abschleppen

- Zündung einschalten, damit das Lenkrad nicht blockiert ist und das Signalhorn und gegebenenfalls die Scheibenwischer betätigt werden können.
- In Deutschland Warnblinkanlage bei ziehendem und gezogenem Fahrzeug einschalten (gegebenenfalls anderslautende Vorschriften beachten).

- Da der Bremskraftverstärker nur bei laufendem Motor arbeitet, muß bei Fahrzeugen mit Bremskraftverstärker bei nicht laufendem Motor das Bremspedal entsprechend kräftiger getreten werden!
- Bei Fahrzeugen mit Servolenkung muß 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. **Am sichersten ist die Verwendung einer Abschleppstange.**
- Ohne Getriebeöl darf das Fahrzeug nur mit angehobenen Antriebsrädern abgeschleppt werden.

Abschleppen von Fahrzeugen mit Getriebeautomatik

- Wählhebelstellung „N".

Maximale Schleppgeschwindigkeit: 50 km/h!

Maximale Schleppentfernung: 50 Kilometer!

- Über große Entfernungen muß der Wagen vorn angehoben werden. Grund: Bei stehendem Motor arbeitet die Getriebeölpumpe nicht, das Getriebe wird für höhere Drehzahlen und längere Laufzeiten daher nicht ausreichend geschmiert.
- Mit dem Abschleppwagen darf das Automatik-Fahrzeug nur vorwärts (mit angehobenen Vorderrädern) abgeschleppt werden. Bei nur hinten angehobenem Wagen würden sich die Vorderräder rückwärts drehen und das Automatikgetriebe in kurzer Zeit beschädigen.

Achtung: Das Anschleppen (Starten des Motors durch das rollende Fahrzeug) ist bei Fahrzeugen mit Getriebeautomatik nicht möglich. Bei betriebswarmem Benzinmotor mit Schaltgetriebe darf nur über eine Strecke von maximal 50 Metern angeschleppt werden, da sonst die Gefahr von Katalysatorschäden besteht.

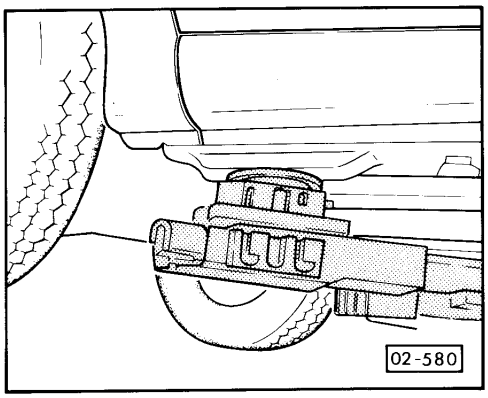
Fahrzeug aufbocken

Für viele Wartungs- und Reparaturarbeiten muß das Fahrzeug aufgebockt beziehungsweise hochgehoben werden. In der Werkstatt wird der Wagen in der Regel mit der Hebebühne angehoben, man kann ihn jedoch auch mit dem Fahrzeug- oder Werkstatt-Wagenheber anheben. Grundsätzlich darf das Fahrzeug nur an den abgebildeten Aufnahmepunkten angehoben werden, da sonst bleibende Verformungen nicht ausgeschlossen sind.

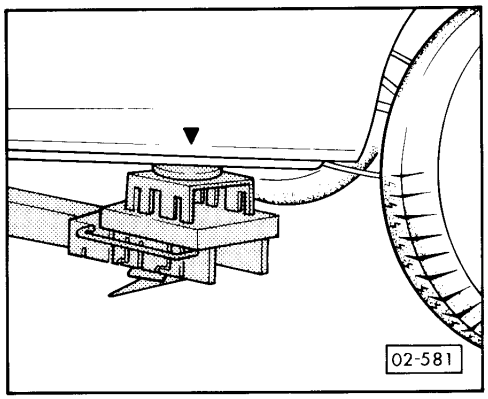
Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug muß dieses, falls es nicht auf einer Hebebühne steht, auf vier stabilen Unterstellböcken stehen. **Auf keinen Fall dürfen Arbeiten unter dem Fahrzeug ausgeführt werden, wenn dieses nicht ausreichend gesichert ist.**

- Das Fahrzeug darf nur in unbeladenem Zustand angehoben werden.

Aufnahmepunkte für Hebebühne und Werkstattwagenheber

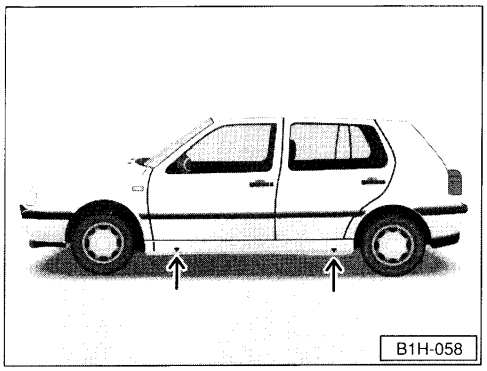


- **Vorn** an der Verstärkung am Bodenblech.



- **Hinten** an der senkrechten Versteifung des Unterholms im Bereich der Markierung für den Bordwagenheber.
- Durch eine geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage werden beim Anheben Beschädigungen an der Karosserie vermieden.

Bordwagenheber



- Die Aufnahmepunkte für den Bordwagenheber sind am Unterholm durch Eindrückungen gekennzeichnet –Pfeile–. Wagenheber unterhalb dieser Eindrückungen ansetzen, dabei muß die Sicke am Schweller in die Rille des Wagenhebers eingreifen.
- 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.

Achtung: Muß das Fahrzeug auf weichem Untergrund hochgebockt werden, müssen breite Bretter unter den Wagenheber und die Unterstellböcke gelegt werden, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.

- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, daß jeweils ein Bein seitlich nach außen zeigt.

Achtung: Keinesfalls darf der Wagen an Motor- oder Getriebeteilen sowie an Vorder- oder Hinterachse angehoben oder abgestützt werden. Niemals bei angehobenem Fahrzeug den Motor anlassen und einen Gang einlegen, solange auch nur ein Antriebsrad am Boden steht.

Das Werkzeug

Das Spezialwerkzeug

Der Aufwand an Werkzeug richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die am GOLF/VENTO ausgeführt werden sollen. Neben einer Grundausstattung ist in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel empfehlenswert.

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma Hazet (5630 Remscheid 1, Postfach 101067) angeboten. In den Tabellen sind die Werkzeuge mit der Hazet-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.

Bauteil	Werkzeug	Hazet-Nr.
Schrauben mit vorgeschriebenem Drehmoment	Drehmomentschlüssel 20–200 Nm	6122-1CT
Zündkerzen (4-Zylindermotor)	Zündkerzenschlüssel 20,8 mm, passende Umschaltknarre 3/8 Zoll	2505-2, 8816 GK
Zündkerzen (6-Zylindermotor)	Zündkerzenschlüssel 16 mm, passende Umschaltknarre 3/8 Zoll	2506, 8816 GK
Kühlmittelschläuche-Klemmschellen	Schlauchklemmenzange	798-5
Zahnriemen	Zweilochmuttern-Dreher für Spannrolle	2587
Zylinderkopfdichtungs-Zentrierung	Führungsbolzen mit Ausdreher	2570/5
Ventilschaftabdichtungen	Ventilschaftdichtungs-Aufdrücker	2577
Ventilfedern	Ventilfeder-Spanner	2577-2
Getriebeöl-Einfüll- und -Ablaßschraube	Stecknuß für 17 mm Innensechskantschrauben	985-17
Türscharnierschrauben	Torx-Winkelschraubendreher T 45	2115-T45
Vordere Federbeine	Steckschlüssel-Einsatz zum Lösen, Winkelschraubendreher zum Gegenhalten	2593-21 2593-1

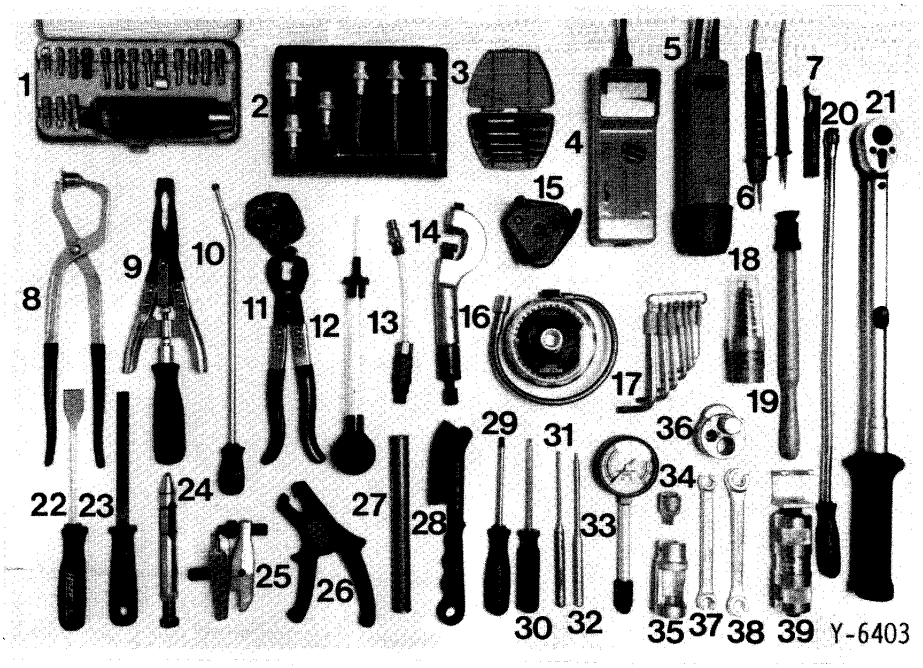


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Schlag-Schraubendreher	2272
3	Schraubenausdreher für verschiedene Schrauben	793/3
4	Pocket-Motortester	BOSCH
5	Zündzeitpunkt-Stroboskop	BOSCH
6	Dioden-Prüflampe	–
7	Fühlerblattlehre 0,05–1,0 mm	2147
8	Bremsfederzange	797
9	Schlag-Ausziehzange für Ventilschaftabdichtungen	791-2
10	Einschlagdorn für Eingriffsicherungen am Vergaser	4519-1
11	Ketten-Abgasrohrschneider	2182
12	Batteriesäureprüfer	802-1
13	Druckluftadapter zum Ersetzen der Ventilschaftabdichtungen	3428
14	Hydraulischer Mutternsprenger	846-22
15	Ölfilterschlüssel	2172
16	Winkelscheibe für drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug z.B. Zylinderkopfschrauben	6690
17	Satz Inbusschlüssel	2100/7R
18	Pol- und Klemmenreinigungsbürste	802-4
19	Ventileinschleifer	795
20	Magnet-Sucher	1976

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
21	Drehmomentschlüssel 20–200 Nm	6122–1CT
22	Flachschaber zur Beseitigung von Dichtungsrückständen an Zylinderkopf sowie Motorblock	824
23	Bremssattelfeile	1968-1
24	Kupplungsdorn ∅ 15–19 mm	2173/1
25	Ausdrücker für Spurstangenköpfe	779
26	Abisolierzange	1862
27	Messingdorn	–
28	Stahldrahtbürste für Bremssattelreinigung	1968
29	Schraubendrehersatz für Innentorxschrauben T8–T40	837/7K
31	Splinttreiber für Sicherungsstifte	748Lgb-4
32	Splinttreiber Hohlstifte	748-Lgb-6
33	Kompressionsdruckprüfer	–
34	Vierkantadapter ½" auf ¼"	958-2
36	Stehbolzenausdreher	845
37,	Offene Doppelringschlüssel für	612S-10x11
38	Überwurfmuttern der Bremsleitungen	612S-12x14
39	Schlag-Ausziehgerät für Scheibenwischerarme	1966-5

Wartungsplan GOLF/VENTO

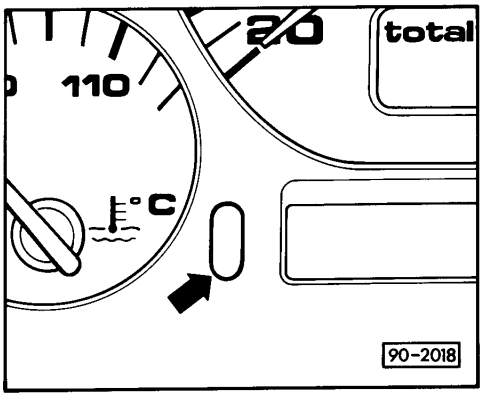
Die Wartungsintervalle beim GOLF/VENTO sind von der Zeitdauer und den gefahrenen Kilometern abhängig und werden dem Fahrer über eine Service-Intervallanzeige angezeigt. Die Service-Intervallanzeige erscheint nach Einschalten der Zündung (Motor nicht anschalten) für einige Sekunden anstelle der Kilometeranzeige im Tachometer. Ist kein Service erforderlich, wird »**IN 00**« angezeigt.

Wird der Service-Fälligkeitstermin erreicht, blinkt beim Einschalten der Zündung und auch nach dem Anlassen des Motors für etwa 3 Sekunden die Anzeige:
OEL (Motorölwechsel) oder
IN 01 (Inspektion alle 12 Monate) oder
IN 02 (Inspektion alle 30000 km)

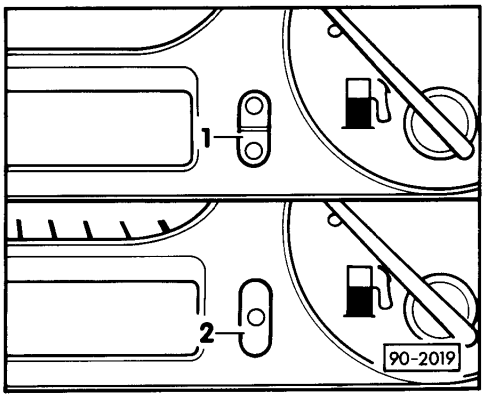
Der Arbeitsumfang der angezeigten Inspektion ist unterschiedlich groß. Nachdem ein Service durchgeführt wurde, muß auch die davor liegende Serviceart einzeln aufgerufen und zurückgesetzt (auf Null gestellt) werden. Wurde zum Beispiel der Inspektions-Service **IN 02** durchgeführt, müssen **OEL**, **IN 01** und **IN 02** zurückgesetzt werden. Dies geschieht folgendermaßen:

Service-Intervallanzeige zurücksetzen

- Zündung einschalten, Motor nicht starten.



- Taste im Schalttafeleinsatz, unterhalb des Geschwindigkeitsmessers, drücken und festhalten.
- Zündung ausschalten und Taste loslassen. In der Anzeige ist der Schriftzug »OEL« zu sehen.



- Taste zum Einstellen der Analog-Zeituhr oder den Minutenknopf der Digital-Zeituhr (je nach Fahrzeugausstattung) solange drücken, bis 5 Striche (-----) in der Anzeige erscheinen. Erst dann ist der Service OEL zurückgesetzt.
- Durch erneutes Drücken der Taste unterhalb des Geschwindigkeitsmessers werden die anderen Inspektionen angezeigt und können einzeln zurückgesetzt werden.
- Zündung einschalten und nach Erscheinen von »IN 00« wieder ausschalten.

Ölwechsel-Service

Der Ölwechsel-Service ist für die Benzinmotoren **alle 15 000 km,** beziehungsweise **mindestens einmal jährlich** durchzuführen. Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Pflegedienst entsprechend öfter durchführen.

- ■ Motor: Öl- und Filterwechsel.
- ■ Scheibenbremsbeläge: Dicke prüfen (je nach Fahrzeugausstattung wird die Verschleißgrenze der vorderen Beläge dem Fahrer mittels Kontrollampe automatisch angezeigt).
- ■ Service-Intervallanzeige zurücksetzen.

Wartung

Die Wartung ist in folgenden Abständen durchzuführen: Alle 12 Monate die mit ● gekennzeichneten Positionen und alle 30 000 km sämtliche aufgeführten Wartungspunkte (● und ■).

Achtung: Die VW-Werkstätten fragen zusätzlich bei jeder Inspektion mit Hilfe eines Spezialgerätes die Fehlerspeicher der Motor-, Getriebe- und Klimaelektronik ab. Es kann daher sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine Fachwerkstatt aufzusuchen, auch wenn die Wartung in Eigenregie durchgeführt wird.

Motor

- ● Motor: Öl 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.
- ● Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt bei betriebswarmem Motor prüfen. Bei Abweichungen vom Sollwert Fachwerkstatt zur Fehlerbeseitigung aufsuchen.
- ■ Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- ■ Keilrippenriemen: Spannung und Zustand prüfen, gegebenenfalls ersetzen (nur 1,4-l-Motor).
- ■ Zündkerzen: Erneuern.

Getriebe, Achsantrieb

- ● Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- ■ Schalt- und Automatikgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.
- ● Automatisches Getriebe: ATF-Stand im Getriebe prüfen, gegebenenfalls ergänzen.

Vorderachse und Lenkung

- ● Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- ● Achsgelenke: Spiel und Staubkappen prüfen.
- ● Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- ● Airbag: Prallflächen der Airbag-Einheiten auf Fahrer- und Beifahrerseite auf Beschädigung sichtprüfen.

Aufbau

- ● Türfeststeller: Schmieren.
- ■ Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- ■ Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.
- ■ Lüftung/Heizung: Falls eingebaut, Staub- und Pollenfilter erneuern.

Bremsen, Reifen, Räder

- ● Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- ● Bremsflüssigkeitsstand: Prüfen, ggf. auffüllen.
- ● Bremsen: Belagstärke der vorderen und hinteren Bremsbeläge prüfen.
- ● Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.

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, Scheinwerfer-Waschanlage prüfen.
- ● Service-Intervallanzeige: Zurücksetzen.

Alle 2 Jahre

- ■ Trockenluftfilter: Filtereinsatz erneuern, Luftfiltergehäuse reinigen (spätestens alle 60000 km, wenn in 2 Jahren mehr als diese Distanz gefahren wurde).
- ■ Bremsflüssigkeit: Erneuern.

Alle 60 000 km

- ■ Keilrippenriemen: Zustand und Spannung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- ■ Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.
- ■ Automatisches Getriebe: ATF-Öl wechseln.

Die Wartungsarbeiten

W

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

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

Achtung: Beim **Einkauf von Ersatzteilen** ist immer der **KFZ-Schein** mitzunehmen, da zur einwandfreien Fahrzeugidentifizierung oftmals die genaue Angabe der Fahrgestellnummer oder des Baujahres erforderlich ist. Es empfiehlt sich außerdem, nach Möglichkeit das ausgebaute Altteil zum Händler mitzunehmen, um es mit dem Neuteil zu vergleichen.

Motor und Abgasanlage

Folgende Wartungspunkte müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Motor: Ölstand prüfen.
- Motor: Ölwechsel und Ölfilter ersetzen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen. Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Keil- und Keilrippenriemen: Spannung und Zustand prüfen.
- Luftfilter: Filtereinsatz erneuern.
- Zündkerzen erneuern.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen.

Motorölwechsel

Zum Motorölwechsel ist folgendes Werkzeug erforderlich:

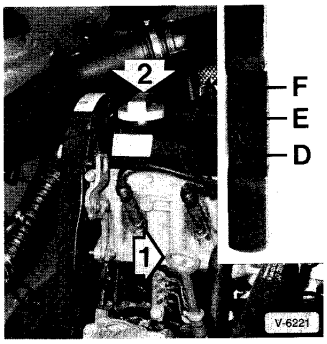
- Eine Grube oder ein hydraulischer Wagenheber mit Unterstellböcken.
- Ein Spezialwerkzeug zum Lösen des Ölfilters (Ölfilterzange, Spannbandschlüssel oder HAZET-Werkzeug 2172).
- Stecknuß-Satz zum Lösen der Ölablaßschraube sowie eine Ölauffangschale (wenn Öl nicht abgesaugt wird), die mindestens 6 Liter Öl faßt.

Folgende Verschleißteile werden benötigt:

- Nur wenn das Öl nicht abgesaugt wird: Aluminium- oder Kupfer-Dichtring für die Ölablaßschraube (wird manchmal mit dem Ölfilter mitgeliefert).
- Öl-Filterpatrone.
- Je nach Motor 3,5 bis 6,0 Liter Motoröl. Nur von VW freigegebenes Motoröl verwenden, siehe Seite 56.

Ölwechselmenge:

Motor	mit Filterw.	o. Filterw.
1,4-/1,6-l	3,5 l	3,0 l
1,8-/2,0-l	4,0 l	3,5 l
16V/150 PS	4,3 l	–
2,8-l (VR6)	6,0 l	5,0 l



- Die Mengendifferenz zwischen oberem und unterem Falz (min.- und max.-Markierung) am Ölpeilstab beträgt: **1 Liter.** Der Ölstand sollte zwischen diesen Markierungen im angerauhten Bereich –E– liegen. Öl muß nachgefüllt werden, wenn sich der Ölspiegel im Bereich –D– befindet. Liegt der Ölstand im oberen Bereich –F–, sollte kein Öl nachgefüllt werden, da sonst die Gefahr der Überfüllung besteht. Zu viel eingefülltes Öl kann im Betrieb zu Katalysatorschäden führen.

Achtung: Besitzt der Ölmeßstab keine Kröpfungen, bildet das obere und untere Ende des angerauhten Bereichs die max.- und min.-Markierung.

Der Ölwechsel ist beim Benzinmotor alle 15000 km durchzuführen. Falls sehr wenig gefahren wird, Ölwechsel einmal im Jahr vornehmen. Bei jedem Ölwechsel wird gleichzeitig der Ölfilter gewechselt.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und sehr staubigen Straßenverhältnissen, sollten Motoröl und Ölfilter in kürzeren Abständen gewechselt werden.

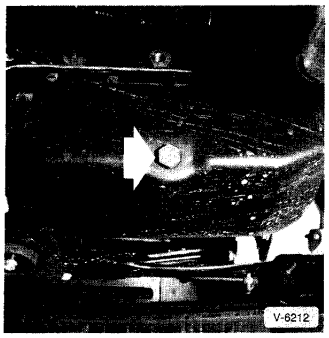
Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde (an der Tankstelle) über das Ölmeßrohr abgesaugt werden. Allerdings muß das neue Öl dann meistens bei der betreffenden Tankstelle gekauft werden.

Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher beim Ölkauf Quittung und Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! 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 sind sonst unvermeidbar.

Motoröl ablassen

Hinweis: Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde (an der Tankstelle) abgesaugt werden.

- Motor auf Betriebstemperatur bringen (entspricht etwa +60° C Öltemperatur).
- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 275.

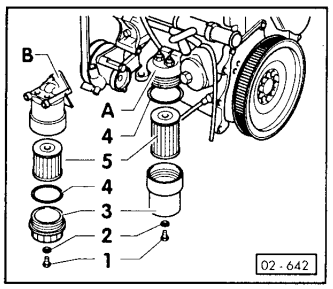


- Gefäß zum Auffangen des Altöls unter die Ölwannenschraube stellen.
- Ölablaßschraube unten an der Ölwanne herausdrehen und Altöl ganz ablassen.

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 sorgfältig gereinigt werden.

Ölfilter wechseln

- **4-Zylindermotor:** Ölfilter abschrauben. Der Ölfilter sitzt seitlich am Motorblock. Die Abbildung zeigt den 1,8-l-Motor. Zum Abschrauben des Ölfilters gibt es spezielle Werkzeuge, zum Beispiel HAZET 2171-1. Man kann auch einen spitzen Schraubendreher seitlich in den Ölfilter eintreiben. Es läuft dann allerdings Öl aus – Gefäß unterstellen.
- Ölfilterflansch am Motorblock mit Kraftstoff reinigen. Eventuell dort verbliebene Filterdichtung abnehmen.
- Gummidichtring am Ölfilter dünn mit Motoröl bestreichen.
- Neuen Ölfilter nur mit der Hand festschrauben. Wenn die Filterdichtung am Motorblock anliegt, Filter noch um ½ Umdrehung weiterdrehen. Hinweise auf dem Ölfilter beachten.



- **6-Zylindermotor:** Es gibt zwei unterschiedliche Ausführungen des Ölfilters, Ausführung –A– oder –B–, siehe Abbildung. Die Beschreibung gilt für beide Ölfilterausführungen:

  – Öl an der Ablaßschraube –1– ablassen.

  – Filterunterteil –3– von Hand oder mit einem Spannbandschlüssel abschrauben.

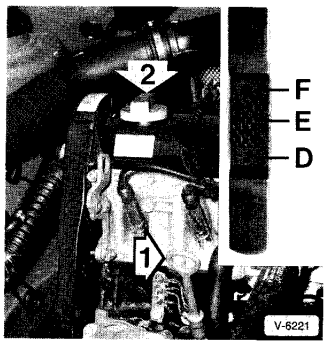
  – Filtereinsatz –5– und Dichtung –4– erneuern. Neue Dichtung mit Öl benetzen.

  – Filterunterteil mit **25 Nm** anschrauben.

  – Ablaßschraube mit neuem Dichtring –2– und **10 Nm** festziehen.

Auffüllen

- Ölablaßschraube mit neuem Dichtring einschrauben und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen. Anzugsdrehmoment 4-Zylindermotoren: **30 Nm**; 6-Zylindermotor: **50 Nm**.



- Neues Öl am Einfüllstutzen –2– des Zylinderkopfdeckels einfüllen. Anschließend Ölstand mit Meßstab –1– kontrollieren.

Achtung: Grundsätzlich empfiehlt es sich, zunächst einen ½ Liter Motoröl weniger einzufüllen, den Motor warmlaufen zu lassen und nach einigen Minuten den Ölstand mit dem Meßstab zu kontrollieren und gegebenenfalls zu ergänzen. Zuviel eingefülltes Motoröl muß wieder abgesaugt werden, da sonst Schäden am Katalysator auftreten können.

- 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.

Achtung: 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.

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 Motorblock zum Zylinderkopfdeckel und zur Ansauglufthutze auf festen Sitz prüfen.
- Zylinderkopfdeckel-Dichtung.
- Zylinderkopf-Dichtung.
- Trennstelle Zündverteilerflansch.
- Ölfilterdichtung: Ölfilter am Ölfilterflansch.
- Ölablaßschraube (Dichtring).
- Ölwannendichtung.
- Trennstelle zwischen Motor und Getriebe (Dichtung an Schwungrad oder Getriebewelle).

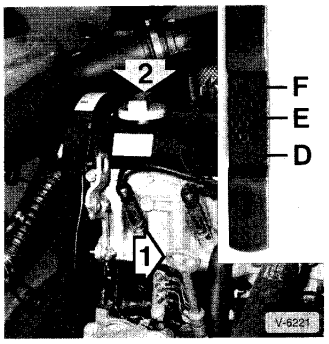
Da sich bei Undichtigkeiten das Öl meistens über eine größere Motorfläche verteilt, ist der Austritt des Öls nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Bei der Suche geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

- Motorwäsche durchführen. Motor mit handelsüblichem Kaltreiniger einsprühen und nach einer kurzen Einwirkungszeit mit Wasser abspritzen. Vorher Zündverteiler 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 oder vor längeren Fahrten sollte der Ölstand des Motors überprüft und 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 sollte zwischen oberem und unterem Falz im angerauhten Bereich –E– liegen. Öl muß nachgefüllt werden, wenn sich der Ölspiegel im Bereich –D– befindet. Liegt der Ölstand im oberen Bereich –F–, sollte kein Öl nachgefüllt werden, da sonst die Gefahr der Überfüllung besteht. Zu viel eingefülltes Öl kann im Betrieb zu Katalysatorschäden führen.

Achtung: Besitzt der Ölmeßstab keine Kröpfungen, bildet das obere und untere Ende des angerauhten Bereichs die MAX.- und MIN.-Markierung.

- Neues Öl erst nachfüllen, wenn sich der Ölstand der unteren Marke nähert. Die Ölmenge von der min.- bis zur max.-Markierung beträgt bei allen Motoren 1 Liter.
- Nachgefüllt wird am Verschluß des Zylinderkopfdeckels. Beim Nachfüllen richtige Ölsorte verwenden, keine Ölzusätze verwenden.

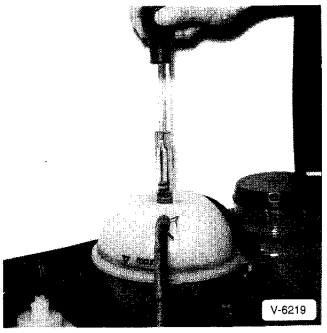
Wahllos abwechselnder Gebrauch verschiedener Öltypen ist ungünstig. Motorenöle gleichen Typs, aber verschiedener Marken sollen möglichst nicht gemischt werden. Motorenöle gleichen Typs und gleicher Marke, aber verschiedener Viskosität können im Bedarfsfall während jahreszeitlicher Überschneidung ohne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

Kühlmittelstand prüfen

Der Kühlmittelstand sollte in regelmäßigen Abständen – etwa alle vier Wochen – geprüft werden, zumindest aber vor jeder größeren Fahrt. Ein zu niedriger Kühlmittelstand wird außerdem bei den GOLF/VENTO-Modellen je nach Ausstattung durch Dauerblinken der Kontrolleuchte am Armaturenbrett angezeigt.

Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung von Original-VW-Kühlerfrostschutzmittel **G 11 V8B** (oder ein anderer Zusatz mit der Spezifikation **TL-VW 774 B**) 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) zwischen der max. und der min.-Markierung am Ausgleichbehälter liegen. Bei warmem Motor darf der Kühlmittelstand etwas über der max.-Markierung stehen.
- Größere Mengen **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.

Motor	Füllmenge
4-Zylinder	ca. 6,3 l
6-Zylinder	ca. 8,2 l

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. Gegebenenfalls neue Schraubschellen anstelle der bisherigen Klemmschellen einbauen.
- Dichtung des Verschlußdeckels für den Ausgleichbehälter auf Beschädigungen überprüfen.

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

- 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. **Sollwert** für Öffnungsdruck des Überdruckventils: **1,2 bis 1,5 bar** (alle Motoren).

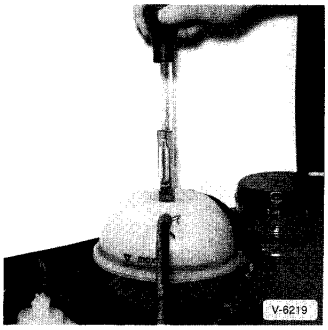
Frostschutz prüfen

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 obere Kühlmittelschlauch zum Kühler ca. handwarm ist.
- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter vorsichtig öffnen. **Achtung:** Nicht bei heißem Motor öffnen, siehe unter »Kühlmittelstand prüfen«.



- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis −25° C reichen, bei extrem kaltem Klima bis −35° C.

VW-Kühlkonzentrat ergänzen

Bei einem Frostschutz bis −25° C müssen sich 40 % Frostschutzmittel in der Kühlflüssigkeit befinden. Soll der Frostschutz bis −35° C reichen, müssen Wasser und Kühlkonzentrat im Verhältnis 1:1 gemischt werden. Als Frostschutzmittel nur VW-Kühlkonzentrat G 11 V8B oder ein anderes Frostschutzmittel mit der Spezifikation TL-VW 774 B (steht auf dem Gebinde) verwenden. Die Tabelle zeigt, wieviel Frostschutzmittel zugegeben werden muß, damit die gewünschte Konzentration erreicht wird.

Beispiel: Die Frostschutz-Messung mit der Spindel ergibt beim 4-Zylindermotor einen Frostschutz bis −10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 2,0 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 2,0 l reines VW-Frostschutzkonzentrat auffüllen. Der Frostschutz reicht dann bis −25° C.

Gemess. Wert in°C	0	−5	−10	−15
Motor	Differenzmenge in l			
alle außer*	3,5	3,0	2,0	1,5
*6-Zylinder	4,0	3,5	3,0	2,0

- Verschlußdeckel am Kühler verschließen und nach Probefahrt Frostschutz erneut überprüfen.

Zündkerzen ersetzen / elektrische Anschlüsse prüfen

Als Spezialwerkzeug wird benötigt:

- Ein Zündkerzenschlüssel, der preiswert im Zubehörhandel zu kaufen ist. Die Zündkerzen der 4-Zylindermotoren haben die Sechskant-Schlüsselweite 20,8 mm, beim 6-Zylindermotor haben sie die Schlüsselweite 16 mm.
- Zusätzlich empfiehlt sich der Kauf einer speziellen Zange, zum Beispiel HAZET 1849, die das Abziehen der Kerzenstecker erleichtert. **Achtung:** Beim 6-Zylindermotor befindet sich an der Stütze der Motorraumklappe serienmäßig eine Abzieh- und Aufsteckvorrichtung für die Zündkerzenstecker, diese ist zu verwenden.

Folgende Verschleißteile müssen gekauft werden:

- Je nach Zylinderzahl des Motors, 4 oder 6 Zündkerzen. Die richtige Zündkerze, siehe Seite 55.

Ausbau

- Sämtliche Kerzenstecker abziehen, dabei nur an den Steckern und nicht an den Kabeln ziehen. Die erwähnte Zange beziehungsweise das Bordwerkzeug (beim 6-Zylindermotor) erleichtert das Abziehen.
- Zündkerzen-Nischen, wenn möglich, mit Preßluft ausblasen, damit bei ausgebauten Kerzen kein Schmutz in die Gewindebohrung fällt.
- Zündkerzen nur bei handwarmem Motor mit Zündkerzenschlüssel herausschrauben und den Zustand der Kerze (sogenanntes »Kerzengesicht«) prüfen. Mit einiger Erfahrung lassen sich daraus Rückschlüsse auf den Betriebszustand des Motors ziehen. Es gelten folgende Regeln:

Elektroden und Isolierkörper

- Rehbraun bis Mittelgrau = Richtiges Arbeiten der Zündkerze und richtiges Gemisch
- Schwarz = Gemisch zu fett
- Hellgrau = Gemisch zu mager
- Verölt = Aussetzen der betreffenden Zündkerze oder schlecht abdichtende Kolbenringe (Kompression prüfen).

Einbau

- Gleichmäßigen Abstand der Elektroden zur Masseelektrode sichtprüfen. Bei neuen Zündkerzen ist der Elektrodenabstand in der Regel richtig eingestellt, siehe Seite 55.
- Muß dennoch der Kontaktabstand einer Elektrode korrigiert werden, betreffende Masse-Elektrode nachbiegen. Dazu seitlich gegen die Elektrode klopfen. Zum Aufbiegen kleinen Schraubendreher am Gewinderand der Kerze abstützen, keinesfalls jedoch an der Mittel-Elektrode, da diese sonst beschädigt wird.
- Gewinde an den Kerzen mit sauberem Lappen reinigen.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkantet ansetzen.
- Zündkerzen mit **25 Nm** festziehen. **Achtung:** Steht kein Drehmomentschlüssel zur Verfügung, neue Zündkerzen mit Kerzenschlüssel um ca. 90° (¼ 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 aufstecken. Zündfolge 4-Zylindermotor: 1–3–4–2; 6-Zylindermotor: 1–5–3–6–2–4.
- Durch Hin- und Herbewegen festen Sitz der Kerzenstecker und Zündkabel prüfen.

Elektrische Anschlüsse prüfen

- Sämtliche elektrischen Anschlüsse an der Zündspule sowie am Zündverteiler 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.

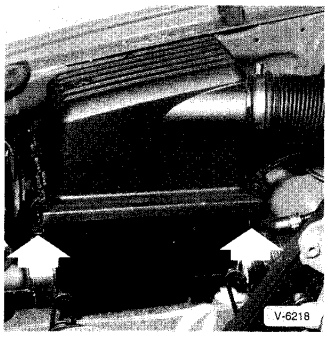
Luftfiltereinsatz wechseln

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

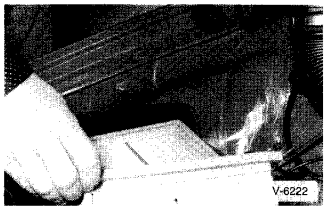
Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Luftfiltereinsatz. Beim Ersatzteilkauf beachten, daß je nach eingebautem Motor ein unterschiedlicher Luftfiltereinsatz benötigt wird.

Ausbau



- 2 Klammern lösen, Deckel anheben und aus den hinteren Halterungen herausnehmen. Die Abbildung zeigt den Luftfilter vom 1,8-l-Motor.



- Luftfiltereinsatz herausnehmen.
- Filtergehäuse mit einem Lappen auswischen.

Einbau

- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen.
- Deckel von oben in die hinteren Halterungen einsetzen und Schnellverschlüsse zuschnappen lassen.

Keilriemen prüfen

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Benötigte Verschleißteile:

- Keilriemen entsprechender Größen. Der GOLF/VENTO besitzt einen breiten Keilrippenriemen, der den Generator und je nach Modell auch verschiedene Zusatzaggregate antreibt. 4-Zylinder-Motoren mit Servolenkung haben einen schmalen, zusätzlichen Keilriemen zum Antrieb der Servopumpe. Es empfiehlt sich, immer alle vorhandenen Keilriemen zu erneuern, auch wenn nur einer verschlissen ist. Die richtigen Keilriemengrößen stehen in der Betriebsanleitung.

Zu niedrige Keilriemenspannung führt zum erhöhten Verschleiß oder Ausfall des Keilriemens. Bei zu hoher Spannung können Lagerschäden an den betreffenden Aggregaten auftreten.

- Ein Keil- beziehungsweise Keilrippenriemen muß ersetzt werden bei: Übermäßiger Abnutzung, ausgefransten Flanken, Ölspuren, Porosität, Oberflächenrissen.

Schmaler Keilriemen beim 4-Zylindermotor mit Servolenkung

- Spannung des Keilriemens prüfen, und zwar durch kräftigen Daumendruck in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben, die den größten Abstand voneinander haben. Der Keilriemen für die Pumpe der **Servolenkung** darf sich um **ca. 5 mm** durchdrücken lassen.
- Keilriemen ersetzen beziehungsweise spannen, siehe Seite 41.

Achtung: Bei einem neuen Keilriemen Spannung erst nach ca. 10 Minuten Laufzeit prüfen.

Keilrippenriemen prüfen/spannen

- Der breite Keilrippenriemen ist bei allen Motoren eingebaut. Je nach Modell sind unterschiedliche Spannvorrichtungen eingebaut:
  – Der 1,4-l-Motor besitzt keine Spannvorrichtung, die Spannung muß **alle 30000 km** geprüft und gegebenenfalls korrigiert werden.
  – alle anderen Motoren besitzen zumindest eine halbautomatische Spannvorrichtung, die Spannung muß **alle 60000 km** überprüft werden.
  – es gibt auch Motoren mit vollautomatischer Spannvorrichtung (erkennbar

an der Spannrolle), hier muß die Spannung nicht mehr eingestellt werden, nur Zustand prüfen.

- Werden bei der Sichtprüfung Mängel festgestellt, Keilrippenriemen ersetzen, siehe Seite 41.

Sichtprüfung der Abgasanlage

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- 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.
- Fahrzeug ablassen.

Getriebe/Achsantrieb

- Schalt- und Automatikgetriebe: Sichtprüfung auf Dichtheit.
- Achswellen (Gelenkwellen): Gelenkschutzhüllen auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen.
- Automatik-Getriebe: Öl wechseln.

Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. Die Verkaufsstellen für neues Getriebeöl müssen das Altöl kostenlos entgegen nehmen. 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.

Sichtprüfung auf Dichtheit

Folgende Leckstellen sind möglich:

- Trennstelle zwischen Motorblock und Getriebe (Schwungraddichtung/Wellendichtung-Getriebe).
- Öleinfüllschraube/Ölablaßschraube.
- Gelenkwelle an Getriebe.

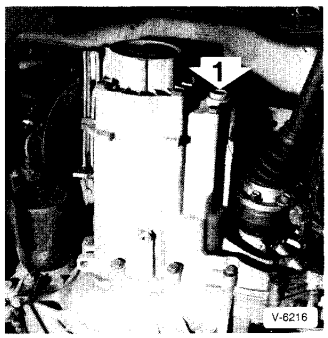
Bei der Suche nach der Leckstelle folgendermaßen vorgehen:

- Getriebegehäuse mit Kaltreiniger reinigen.
- Ölstand kontrollieren, ggf. auffüllen.
- Mögliche Leckstellen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Probefahrt durchführen. Damit das Öl besonders dünnflüssig wird, sollte die Probefahrt auf einer Schnellstraße über eine Entfernung von ca. 30 km durchgeführt werden.
- Anschließend Fahrzeug aufbocken und Getriebe mit einer Lampe nach der Leckstelle absuchen.
- Leckstellen umgehend beseitigen.

Achtung: Bei trockenem Getriebe ist eine Ölstandskontrolle nicht erforderlich. Falls jedoch Öl ausgetreten ist, muß der Ölstand überprüft werden.

Ölstandprüfung Schaltgetriebe

- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 275.



- Einfüllschraube –1– am Getriebe mit einem Innensechskantschlüssel SW 17 herausdrehen.
- Wenn beim Herausdrehen der Einfüllschraube etwas Öl ausläuft, ist der Ölstand in Ordnung. Andernfalls mit Finger prüfen, ob der Ölstand bis zum unteren Rand der Einfüllbohrung reicht. Wenn nicht, Getriebeöl nachfüllen. Hierfür wird eine Ölspritzkanne benötigt. Beim Nachfüllen Gefäß unterstellen und überschüssiges Öl ablaufen lassen. Nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen.

Getriebeölspezifikation: GL 4 SAE 80 oder Synthetiköl G 50 SAE 75 W-90. (Füllmenge: 2,0 l).

Achtung: Grundsätzlich darauf achten, daß nicht mehr Öl eingefüllt wird als bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung.

- Einfüllschraube festziehen, Fahrzeug ablassen.

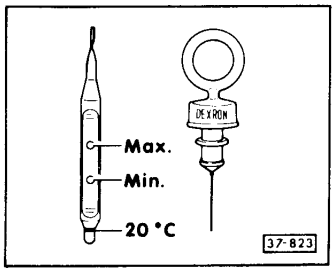
Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen

Prüfen

Der vorgeschriebene Ölstand ist für die einwandfreie Funktion des automatischen Getriebes äußerst wichtig. Darum ist die Prüfung mit großer Sorgfalt alle 30 000 km durchzuführen.

- Getriebe auf Betriebstemperatur bringen, Getriebeöltemperatur soll etwa +60° C betragen. Diese wird nach einer ca. 10 km langen Fahrt erreicht.
- Fahrzeug unbeladen auf ebene Fläche fahren.
- Wählhebel in Stellung »P« legen, Feststellbremse anziehen.

- Der Motor während der Prüfung im Leerlauf laufen lassen.
- Der Peilstab für die Prüfung befindet sich im Motorraum. Hier wird auch das ATF (Automatic Transmission Fluid) eingefüllt. Ölmeßstab herausziehen und mit einem sauberen, nicht faserndem Lappen, am besten mit Leder abwischen. Anschließend Meßstab voll eintauchen, wieder herausziehen und Ölstand ablesen.

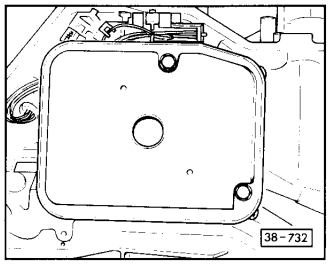


- Der Flüssigkeitsstand muß bei warmem Getriebeöl (ca. +60° C) zwischen der Min.- und Max.-Markierung des Peilstabes liegen.
- Altes Öl am Peilstab auf Aussehen und Geruch prüfen. Verbrannte Reibbeläge verursachen Brandgeruch. Durch verschmutztes Öl können Störungen in der Getriebesteuerung auftreten.
- Gegebenenfalls ATF-Öl nachfüllen. Es dürfen nur die vom Werk freigegebenen ATF-Öle verwendet werden. Im allgemeinen sind Automatic-Transmission-Öle mit der Bezeichnung »Dexron« zugelassen. Alle zugelassenen ATF-Öle lassen sich miteinander mischen. Keine Zusatzschmiermittel verwenden.
  Achtung: Nicht zuviel Öl einfüllen. Zuviel Öl kann Störungen in der Automatik hervorrufen. In jedem Fall muß zuviel eingefülltes Öl wieder abgelassen oder mit einer Spritze abgesaugt werden.
- Nach erfolgter Prüfung oder Korrektur des Ölstandes Meßstab wieder ganz einführen.
- Fußbremse betätigen und sämtliche Wählhebelstellungen langsam durchschalten. Anschließend Ölstand nochmals kontrollieren.

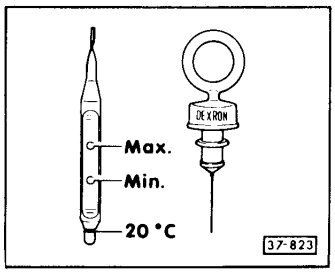
Automatik-Getriebe: Öl wechseln

Die ATF-Füllung wird normalerweise alle 60000 km gewechselt, gleichzeitig wird auch das Ölsieb in der Ölwanne ersetzt. Wir empfehlen, diese Arbeit in der VW-Werkstatt durchführen zu lassen. **Achtung:** Ohne ATF-Füllung darf der Motor nicht laufengelassen werden. Auch darf das Fahrzeug ohne ATF-Füllung nicht abgeschleppt werden.

- Getriebe-Ölwanne und ATF-Sieb oberhalb der Ölwanne ausbauen. **Achtung:** Altöl bei der Sondermüllstelle abgeben.
- Ölwanne mit sauberem Lappen reinigen. **Achtung:** Es ist bei allen Arbeiten auf peinliche Sauberkeit zu achten, da geringste Verunreinigungen zu Getriebestörungen führen.



- Neue Dichtung in das neue ATF-Sieb einknöpfen.
- Abstandsbuchsen in die neue Ölwannendichtung einknöpfen.
- ATF-Sieb einbauen, Befestigungsschraube mit **8 Nm** anziehen.
- Ölwanne anschrauben, Befestigungsschrauben gleichmäßig mit **10 Nm** festziehen.
- Zunächst **3,0 Liter** ATF über Trichter und Verlängerungsschlauch an der Peilstaböffnung einfüllen. **Achtung:** Es dürfen nur ATF-Öle mit der Bezeichnung »Dexron« verwendet werden.



- Motor starten und bei Leerlaufdrehzahl des Motors, Wählhebelstellung »P« und angezogener Handbremse ATF-Stand mit dem Meßstab prüfen. Bei kaltem Motor muß gegebenenfalls ATF bis zur +20° C-Markierung aufgefüllt werden.
- Getriebe warmfahren und Ölstand kontrollieren, siehe unter »Ölstand prüfen«.

Automatik-Getriebe: Ölstand im Achsantrieb prüfen

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt. Da die Arbeit jedoch einige Erfahrung voraussetzt, empfehlen wir, diese Arbeit von einer VW-Werkstatt durchführen zu lassen.

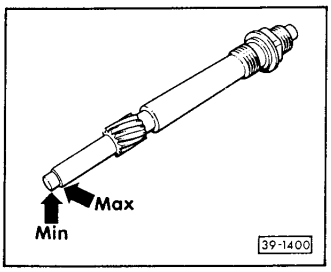
Verschleißteile:

- Falls nachgefüllt werden muß: Getriebeöl G50 (Synthetiköl) SAE 75 W 90.

Prüfen

Der vorgeschriebene Ölstand ist für die einwandfreie Funktion des Achsantriebs beim automatischen Getriebe äußerst wichtig. Ein Ölwechsel ist nicht nötig.

- Fahrzeug auf eine waagerechte Fläche fahren.



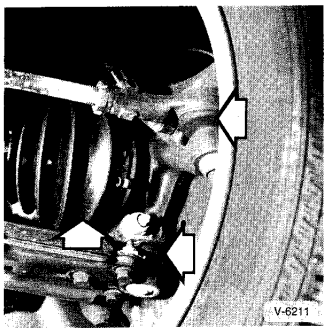
- Antrieb für Geschwindigkeitsmesser am Getriebe herausschrauben und mit einem Lappen abwischen.
- Antrieb ein- und wieder herausschrauben und Ölstand am Antrieb ablesen. Der Ölstand muß zwischen der Min.- und Max.-Markierung liegen, siehe Abbildung.
- Gegebenenfalls Getriebeöl nach angegebener Spezifikation auffüllen. Die Ölmenge zwischen der Min.- und Max.-Markierung beträgt nur 0,1 Liter, also nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen. Zuviel eingefülltes Öl muß abgesaugt werden, zum Beispiel mit einer Spritze, an die ein Plastikschlauch angeschlossen ist.

- Antrieb für Geschwindigkeitsmesser am Getriebe einschrauben.

Achtung: Wird bei der Ölstandkontrolle im Achsantrieb des Automatik-Getriebes festgestellt, daß zuviel oder zuwenig Öl im Achsantrieb ist, liegt Ölaustausch mit dem Planetengetriebe vor. Ursache von einer VW-Werkstatt ermitteln und reparieren lassen.

Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen

- Fahrzeug aufbocken.



- Auf sichtbare Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Festen Sitz der Klemmschellen prüfen.
- Gummi der Manschetten mit Lampe auf Porosität und Risse untersuchen. Eingerissene Gelenkschutzhüllen umgehend erneuern.
- Sollte eine Manschette durch Unterdruck im Gelenk nach innen gezogen oder defekt sein, so ist sie umgehend auszutauschen.

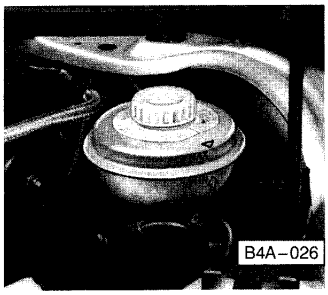
Bremsen/Reifen/Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Bremsanlage: Bremsflüssigkeitsstand und Dicke der Bremsbeläge prüfen.
- Alle 2 Jahre Bremsflüssigkeit wechseln.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.

Bremsflüssigkeitsstand 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. Außerdem wird beim GOLF/VENTO ein zu niedriger Bremsflüssigkeitsstand durch eine Warnleuchte an der Schalttafel signalisiert. Dennoch ist es ratsam, regelmäßig einen Blick auf den Vorratsbehälter zu werfen.



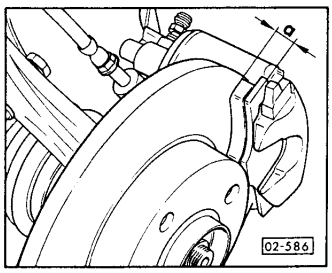
- Der Flüssigkeitsstand soll zwischen der max. und der min.-Marke liegen.
- Nur **neue** Bremsflüssigkeit der Spezifikation **FMVSS 116 DOT 4** einfüllen.
- Durch Abnutzung der Scheibenbremsen entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch 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.

Bremsbelagdicke prüfen

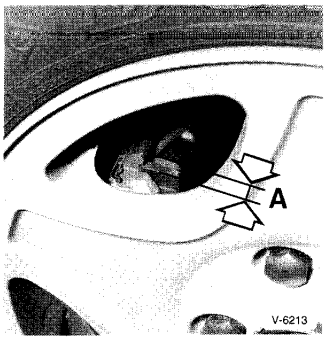
Bei Fahrzeugen mit Bremsbelag-Verschleißfühlern (Sonderausstattung) wird eine zu geringe Bremsbelagdicke der **Vorderrad**-Scheibenbremse dem Fahrer durch eine Warnleuchte am Armaturenbrett signalisiert. Es ist dennoch ratsam, bei der regelmäßigen Kontrolle die Bremsbeläge aller 4 Räder zu kontrollieren.

Vorderrad- sowie Hinterrad-Scheibenbremse:

- Vorderrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen, damit das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden kann. Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, Vorderräder abnehmen.



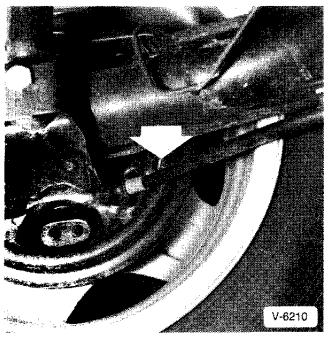
- Belagdicke – mit metallner Rückenplatte – des inneren und äußeren Belages mit einer Schieblehre messen.



- Hinterrad-Scheibenbremse: Die Hinterräder brauchen nicht ausgebaut werden. Mit einer Taschenlampe durch die Radfelge strahlen und Dicke der äußeren Bremsbeläge sichtprüfen. Die inneren Bremsbeläge von der Radinnenseite her mit Hilfe einer Taschenlampe und eines Spiegels überprüfen.
- Die Verschleißgrenze der vorderen wie auch der hinteren Scheibenbremsbeläge ist erreicht, wenn der Belag nur noch eine Dicke von **7 mm** (mit Trägerplatte) aufweist.

Hinterrad-Trommelbremse

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.



- An den hinteren Bremsträgern Verschlußstopfen abnehmen und mit Taschenlampe durch die Öffnung leuchten. Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn der Belag eine Stärke von **2,5 mm** (ohne Metallträgerbacke) hat. Im Zweifelsfall Bremstrommel ausbauen und Belagstärke messen. Bei der Belagkontrolle gleichzeitig auf durch Bremsflüssigkeit oder Öl verschmierte Beläge achten. In diesem Fall Bremsbeläge umgehend erneuern.
- 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 10,0 mm (mit Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 3000 km.

Sichtprüfung der Bremsleitungen

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 275.
- 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 anstrahlen und überprüfen. Der Hauptbremszylinder sitzt im Motorraum unter dem Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit.
- Beim Antiblockiersystem ABS führen die Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zur Hydraulikeinheit und von dort zu dem Radbremsen. An der Hydraulikeinheit darf keine Bremsflüssigkeit austreten.
- 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.

- Fahrzeug ablassen.

Bremsflüssigkeit wechseln

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Ringschlüssel für Entlüfterschrauben.

Benötigte Verschleißteile:

- Bremsflüssigkeit der Spezifikation **FMVSS 116 DOT 4**.

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.

Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig. Der Arbeitsablauf ist bei allen GOLF/VENTO-Fahrzeugen gleich, unabhängig davon, ob ABS (Antiblockiersystem) eingebaut ist oder nicht.

- Vorsichtsmaßregeln beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 170.
- 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 Max.-Marke mit **neuer** Bremsflüssigkeit füllen.

Achtung: Entlüftungsventile vorsichtig öffnen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventile ca. 2 Stunden vor dem Entlüften mit Rostlöser einzusprühen. Bei festsitzenden Ventilen das Entlüften von einer Werkstatt vornehmen lassen.

- Am rechten hinteren Bremssattel sauberen, durchsichtigen Schlauch auf Entlüfterventil aufschieben, geeignetes Gefäß unterstellen.
- Von Helfer das Bremspedal mehrmals durchtreten lassen, bis sich ein Gegendruck aufgebaut hat. Bremspedal getreten lassen, Entlüfterventil öffnen. Entlüfterschraube schließen, wenn das Pedal am Bodenblech anstößt. Fuß vom Bremspedal nehmen. Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis ca. 400 cm^3 Bremsflüssigkeit herausgepumpt ist.
- Entlüfterventil schließen, Vorratsbehälter mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.
- Auf die gleiche Weise alte Bremsflüssigkeit aus den anderen Bremssätteln beziehungsweise Radbremszylindern in der Reihenfolge – hinten rechts, hinten links, vorne rechts, vorne links – herauspumpen.

Achtung: Die abfließende Bremsflüssigkeit muß in jedem Fall klar und blasenfrei sein. An jedem Bremssattel sollen ca. 400 cm^3 bis 500 cm^3 Bremsflüssigkeit herausgepumpt werden.

- Pedaldruck und Leerweg am Bremspedal prüfen. Der Leerweg darf maximal 1/3 des Pedalwegs betragen.
- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben.

Reifenfülldruck prüfen

- Reifenfülldruck nur am kalten Reifen prüfen.
- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung prüfen. Fülldrucktabelle, siehe Aufkleber am Fahrzeug beziehungsweise Betriebsanleitung.
- 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, müssen die Reifen 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 Seifenwasser oder Speichel 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.

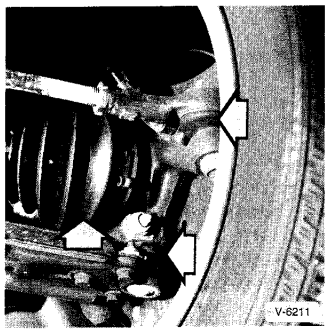
- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern.
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.

Lenkung/Vorderachse

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Achsgelenke: Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.

Staubkappen für Spurstangen- und Achsgelenke prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken.



- Staubkappen links und rechts mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Bei beschädigter Staubkappe, sicherheitshalber entsprechendes Gelenk mit Schutzkappe auswechseln. Eingedrungener Schmutz zerstört mit Sicherheit das Gelenk.
- Befestigungsmutter für die Gelenke auf festen Sitz prüfen, dabei Mutter jedoch nicht verdrehen.

Lenkungsspiel prüfen

- Lenkrad in Mittelstellung bringen.
- Lenkrad hin- und herbewegen, dabei Vorderräder beobachten. Am Lenkrad darf dabei maximal ein Spiel von etwa 25 mm vorhanden sein, ohne daß die Räder sich bewegen.
- Bei größerem Spiel am Lenkrad sind Lenkgestänge, Lenkgetriebe und die Lagerspiele der Vorderachse zu prüfen.
- Spurstangen kräftig von Hand hin- und herbewegen. Die Kugelgelenke dürfen kein Spiel aufweisen, andernfalls Gelenke oder Spurstange ersetzen.

Ölstand für Servolenkung prüfen

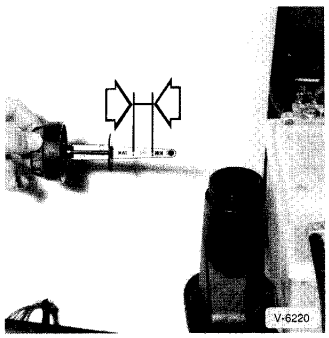
Benötigtes Sonderwerkzeug: Keines.

Benötigte Verschleißteile:

- ATF-Öl nach angegebener VW-Spezifikation.

Prüfen

- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.
- Vorderräder geradeaus stellen.



- Ölstand **bei laufendem Motor** und Geradeausstellung der Vorderräder prüfen. Verschlußkappe abschrauben. Meßstab am Deckel mit sauberem, fusselfreiem Lappen abwischen.
- Deckel wieder aufsetzen und abnehmen (nicht einschrauben). Der Ölstand soll bei aufgelegtem Deckel zwischen den Markierungen am Meßstab liegen. Normalerweise darf der Ölstand nicht absinken. Wenn der Ölstand bis zur Min.-Markierung gesunken ist, Undichtigkeit von einer VW-Werkstatt beseitigen lassen.
- Nachgefüllt werden darf nur »**Hydrauliköl G 002 000**«, erhältlich in der VW-Werkstatt. Grundsätzlich nur **neues Öl** nachfüllen, da bereits kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.

Elektrische Anlage

- Beleuchtungsanlage: Sämtliche Scheinwerfer, Schlußleuchten und Blinklampen prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheiben- und Scheinwerferwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen, Scheinwerfer-Waschanlage prüfen.
- Batterie: Spannung und Batteriepole prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.

Batterie prüfen

Benötigtes Sonderwerkzeug:

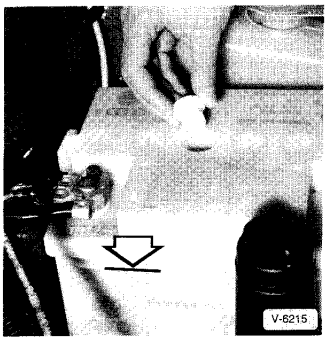
- Säureschutzfett, zum Beispiel BOSCH-Polfett.
- Stahldrahtbürste (Pol- und Klemmenreinigungsbürste).
- Geeignetes Spannungs-Meßgerät.
- Destilliertes Wasser.

Batterie-Pole reinigen

Bei der regelmäßigen Durchsicht des Wagens sind auch die Batterie-Pole und Anschlußklemmen zu reinigen und mit Säureschutzfett einzureiben.

Säurestand prüfen/ergänzen

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



- Nur wenn der Säurestand in einer Zelle unter die Min.-Markierung abgesunken ist, Batteriestopfen ausschrauben und destilliertes Wasser bis zur Max.-Marke einfüllen.

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

- Stopfen einschrauben und festziehen. Vorher O-Dichtring am Stopfen kontrollieren, bei Beschädigung erneuern.

Ruhespannung messen

Eine einfache, aber aussagekräftige Prüfung der Batterie anläßlich der Wartung ist die Ruhespannungs-Prüfung.

- Batterie abklemmen. Dabei erlischt unter anderem der Radio-Code. Deshalb vor dem Abklemmen Hinweise beachten, siehe Seite 231.
- Nach ca. 2 Stunden Spannung zwischen den Batteriepolen messen. Zeigt das Meßgerät 12,5 Volt oder darüber an, so ist die Batterie in Ordnung. Liegt sie darunter, ist die Ursache zu ermitteln, gegebenenfalls Batterie ersetzen.

Karosserie/Innenausstattung

- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.
- Türfeststeller und Türbefestigungsbolzen: Schmieren.
- Lüftung/Heizung: Falls vorhanden, Pollen- und Staubfilter erneuern.

Sichtkontrolle Unterboden/ Karosserie

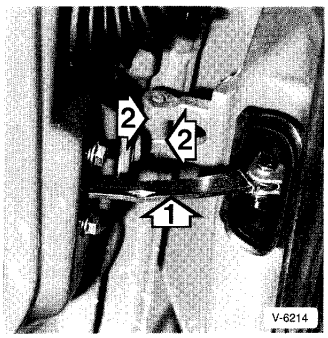
Bei der regelmäßigen Pflege Augenmerk auf Lackbeschädigungen legen und auch Unterboden öfters reinigen, siehe Seite 270.

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 und Gurt richtig verlegen.
- Wenn die Aufrollautomatik nicht mehr funktioniert, Gurt auswechseln.
- Gurtbänder nur mit Seife und Wasser reinigen, keinesfalls Lösungsmittel oder chemische Reinigungsmittel verwenden.

Türfeststeller schmieren

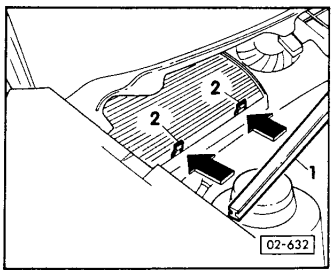


- Die Türfeststeller –1– mit VW-Schmierfett G 000 400 schmieren.
- Türscharniere –2– mit VW-Schließzylinder-Fettspray G 000 400 01 schmieren.

Pollen- und Staubfilter erneuern

Der Pollen- und Staubfilter ist als Sonderausstattung erhältlich. Er befindet sich am Ansaugstutzen für die Innenraumbelüftung rechts im Wasserkasten. Er kann auch nachträglich in den GOLF/VENTO eingebaut werden.

- Rechte Wasserkastenabdeckung ausbauen, siehe Seite 217.



- Gummidichtung –1– im Bereich des Filters abziehen.
- Federlaschen –2– des Filtereinsatzes in Pfeilrichtung drücken und Filtereinsatz nach oben herausnehmen.
- Neuen Filtereinsatz einsetzen, die Federlaschen müssen einrasten.
- Wasserkastenabdeckung einsetzen und anschrauben.
- Gummiabdichtung aufdrücken.

Stromlaufpläne

Der Umgang mit dem Stromlaufplan

In einem Personenwagen werden je nach Ausstattung bis über 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 (−) 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 und durchnumeriert.

Die senkrechten Linien münden oben in einem meist grau unterlegtem Feld. Dieses Feld symbolisiert die Relaisplatte mit Sicherungshalter und damit die plusseitigen Anschlüsse des Stromkreises. Allerdings befindet sich in der Relaisplatte auch eine interne Masseleitung (Klemme 31). Die feinen Striche in dem Feld machen deutlich, wie und welche Stromkreise intern in der Relaisplatte miteinander verschaltet sind. Unten mündet der Stromkreis auf einer waagerechten Linie, die den Masseanschluß symbolisiert. Die Masseverbindung wird normalerweise direkt über die Karosserie hergestellt oder aber über eine Leitung von einem an der Karosserie angebrachten Massepunkt.

Wenn der Stromkreis durch ein Quadrat unterbrochen wird, in dem eine Zahl steht, weist die Ziffer auf den Strompfad hin, in dem der Stromkreis weitergeführt wird.

Am sinnvollsten geht man bei der Benutzung des Stromlaufplanes folgendermaßen vor:

Zuerst sucht man in der Legende das betreffende Bauteil, zum Beispiel den Schalter für das Heizgebläse. In der rechten Spalte neben der Bauteil-Benennung wird dann der entsprechende Strompfad mit einer Nummer angezeigt, die im Stromlaufplan unten auf der waagerechten Linie wieder auftritt.

Um den Stromlaufplan lesen zu können, ist die Kenntnis einiger Bauteil-Bezeichnungen erforderlich, außerdem sollte man die wichtigsten Schaltzeichen kennen.

Die Kennbuchstaben der wichtigsten Bauteile sind:

Kennbuchstabe	Bauteil
A	Batterie
B	Anlasser
C	Drehstromgenerator
D	Zündanlaßschalter
E	Schalter für Handbedienung.
F	Mechanische Schalter
G	Geber, Kontrollgeräte
H	Horn, Doppeltonhorn. Fanfare
J	Relais, Steuergerät
K, L, M, W, X	Kontrollampen, Lampen, Leuchten
N	Elektroventile, Widerstände, Schaltgeräte
O	Zündverteiler
P, Q	Zündkerzenstecker. Zündkerzen
R	Radio
S	Sicherungen
T	Steckverbindungen
V	Elektromotoren

Zur genaueren Unterscheidung werden zu den Kennbuchstaben noch Zahlen angefügt.

Relais und elektronische Steuergeräte sind in der Regel grau unterlegt. Die darin eingezeichneten Linien sind interne Verdrahtungen. Sie zeigen, wie Relais und andere elektrische/elektronische Bauteile sowohl zueinander als auch auf der Relaisplatte verschaltet sind.

Eine Ziffer im schwarzen Quadrat kennzeichnet den Relaisplatz auf der Relaisplatte mit Sicherungshalter. Direkt am eingezeichneten Relais befindet sich die Kontaktbezeichnung. Beispiel: Lautet die Kontaktbezeichnung im Stromlaufplan 17/87, dann ist 17 die Bezeichnung der Klemme auf der Relaisplatte, 87 ist die Bezeichnung der Klemme am Relais/Steuergerät.

Die Bezeichnung der Klemmen ist nach DIN genormt. **Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:**

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 braun.

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 X führt ebenfalls nur bei eingeschalteter Zündung Strom, dieser wird jedoch unterbrochen, wenn der Anlasser betätigt wird. Dadurch ist sichergestellt, daß während des Startvorganges der Zündanlage die volle Batterieleistung zur Verfügung steht. Alle größeren Stromaufnehmer liegen in diesem Stromkreis. Das Fernlicht wird ebenfalls über diese Klemme mit Strom versorgt. So wird bei eingeschaltetem Fernlicht und ausgeschalteter Zündung automatisch auf Standlicht umgeschaltet.

Im Stromlaufplan sind in den einzelnen Leitungen Ziffern und darunter Buchstabenkombinationen eingefügt.

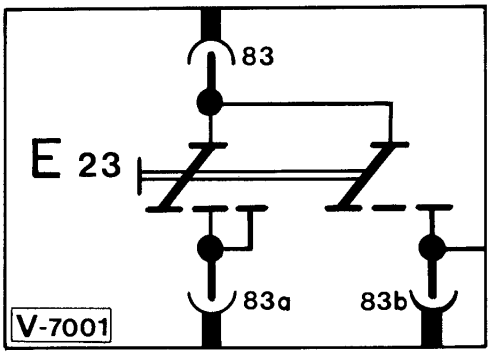
Beispiel: **1,5**
ws/ge

Die Ziffern geben an, welchen Leitungsquerschnitt die Leitung hat. Die Buchstaben weisen auf die Leitungsfarben hin. Besteht die Kennzeichnung aus zwei Buchstabengruppen, die durch einen Schrägstrich getrennt sind, wie im Beispiel, dann nennt die erste Buchstabenfolge die Leitungsgrundfarbe: ws = weiß und die zweite: ge = gelb – die Zusatzfarbe. Da es vorkommt, daß gleichfarbige Leitungen für verschiedene Stromkreise verwendet werden, empfiehlt es sich, die Farbkombination an den betreffenden Anschlußklemmen zu kontrollieren. Weiße Leitungen sind zur Unterscheidung zusätzlich mit einer Kennummer versehen, die im Stromlaufplan unter der Farbkennzeichnung steht.

Schlüssel für Leitungsfarben
bl = blau
br = braun
ge = gelb
gn = grün
gr = grau
rt = rot
sw = schwarz
li = lila
ws = weiß

Leitungen, die mittels Einzel- oder Mehrfachsteckverbindungen miteinander verbunden sind, haben zum Buchstaben »T« für die Steckverbindung eine zusätzliche Ziffern-Kombination. Beispiel: T2p = Zweifachstecker, T32/27 = 32fach Steckverbindung mit Kontaktpunkt 27.

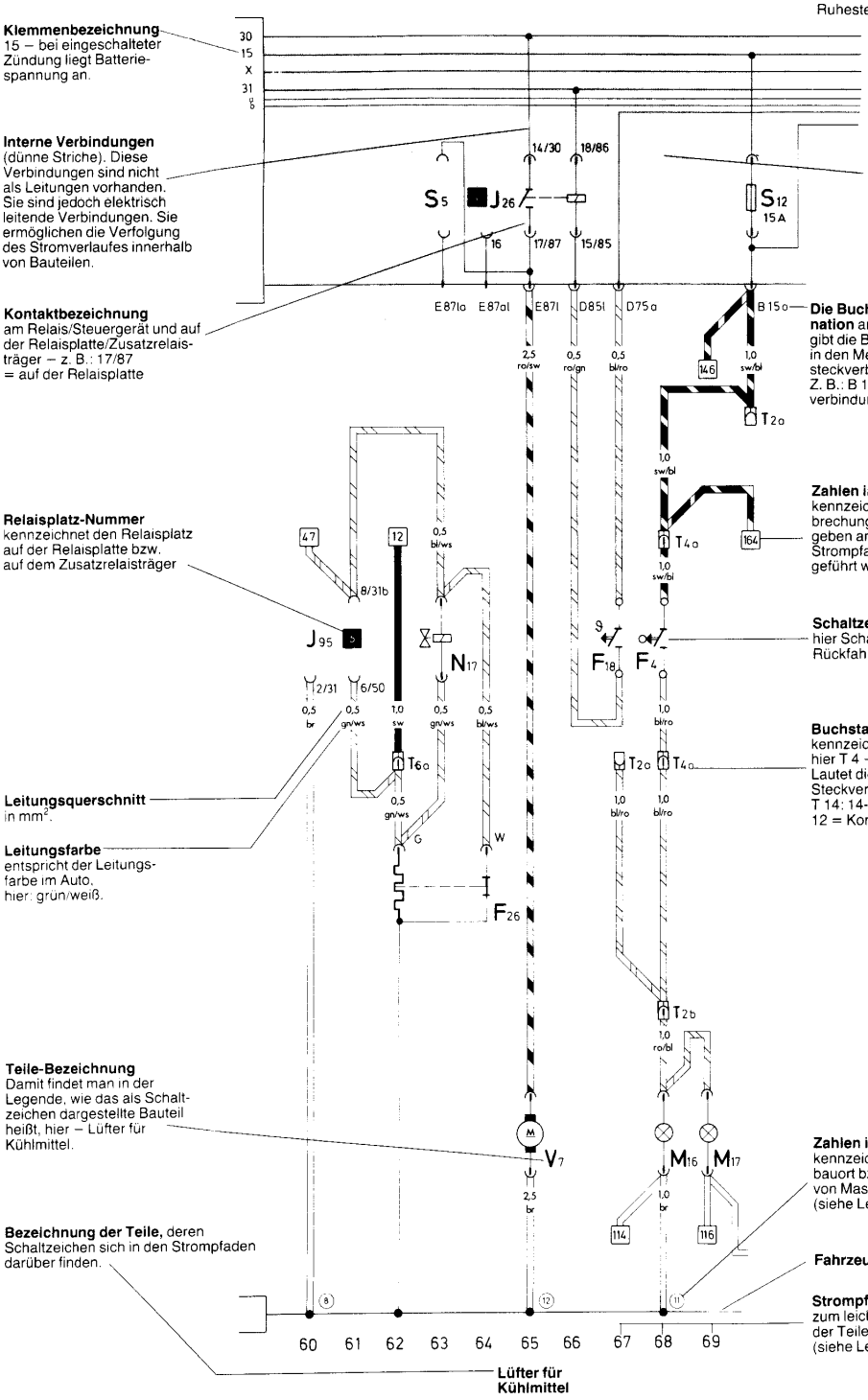
Im Stromlaufplan sind alle Verbraucher und Schalter in Ruhestellung gezeichnet. Der geänderte Stromverlauf nach Betätigung eines Schalters wird hier am Beispiel eines Zweistufen-Schalters erläutert:



Wird am Schalter E23 die erste Stufe gedrückt, fließt der Strom von der Klemme 83 kommend über die Klemme 83a. Die zweite Brücke rückt eine Stufe weiter, jedoch ohne eine Verbindung herzustellen. Erst beim Drücken der zweiten Schalterstufe rückt die zweite Brücke von der internen Leitung 83 auf 83b und gibt den Strom über 83b weiter. Dabei bleibt über eine interne Verbindung im Schalter der Stromfluß der ersten Schalterstufe über 83a bestehen.

Gebrauchsanleitung für Stromlaufpläne

Hinweis:
Alle Schalter und Kontakte sind in mechanischer Ruhestellung gezeichnet



Klemmenbezeichnung
15 – bei eingeschalteter Zündung liegt Batteriespannung an.

Interne Verbindungen
(dünne Striche). Diese Verbindungen sind nicht als Leitungen vorhanden. Sie sind jedoch elektrisch leitende Verbindungen. Sie ermöglichen die Verfolgung des Stromverlaufes innerhalb von Bauteilen.

Kontaktbezeichnung
am Relais/Steuergerät und auf der Relaisplatte/Zusatzrelaisträger – z. B.: 17/87
= auf der Relaisplatte

Dieses Feld
kennzeichnet die Relaisplatte mit Sicherungshalter.

Die Buchstaben-Zahlenkombination an den Anschlüssen gibt die Belegung der Leitungen in den Mehrfach- bzw. Einzelsteckverbindungen an.
Z. B.: B 15 a – Mehrfachsteckverbindung B, Kontakt 15 a.

Zahlen in Quadraten
kennzeichnen eine Unterbrechung der Leitung und geben an, in welchem Strompfad diese weitergeführt wird.

Relaisplatz-Nummer
kennzeichnet den Relaisplatz auf der Relaisplatte bzw. auf dem Zusatzrelaisträger

Schaltzeichen
hier Schalter für Rückfahrleuchte

Buchstaben/Zahlenkombination
kennzeichnen Steckverbindungen, hier T 4 – Steckverbindung 4-fach. Lautet die Bezeichnung der Steckverbindung: T 14/12, bedeute T 14: 14-fach-Steckverbindung, 12 = Kontakt 12

Leitungsquerschnitt
in mm^2.

Leitungsfarbe
entspricht der Leitungsfarbe im Auto, hier: grün/weiß.

Teile-Bezeichnung
Damit findet man in der Legende, wie das als Schaltzeichen dargestellte Bauteil heißt, hier – Lüfter für Kühlmittel.

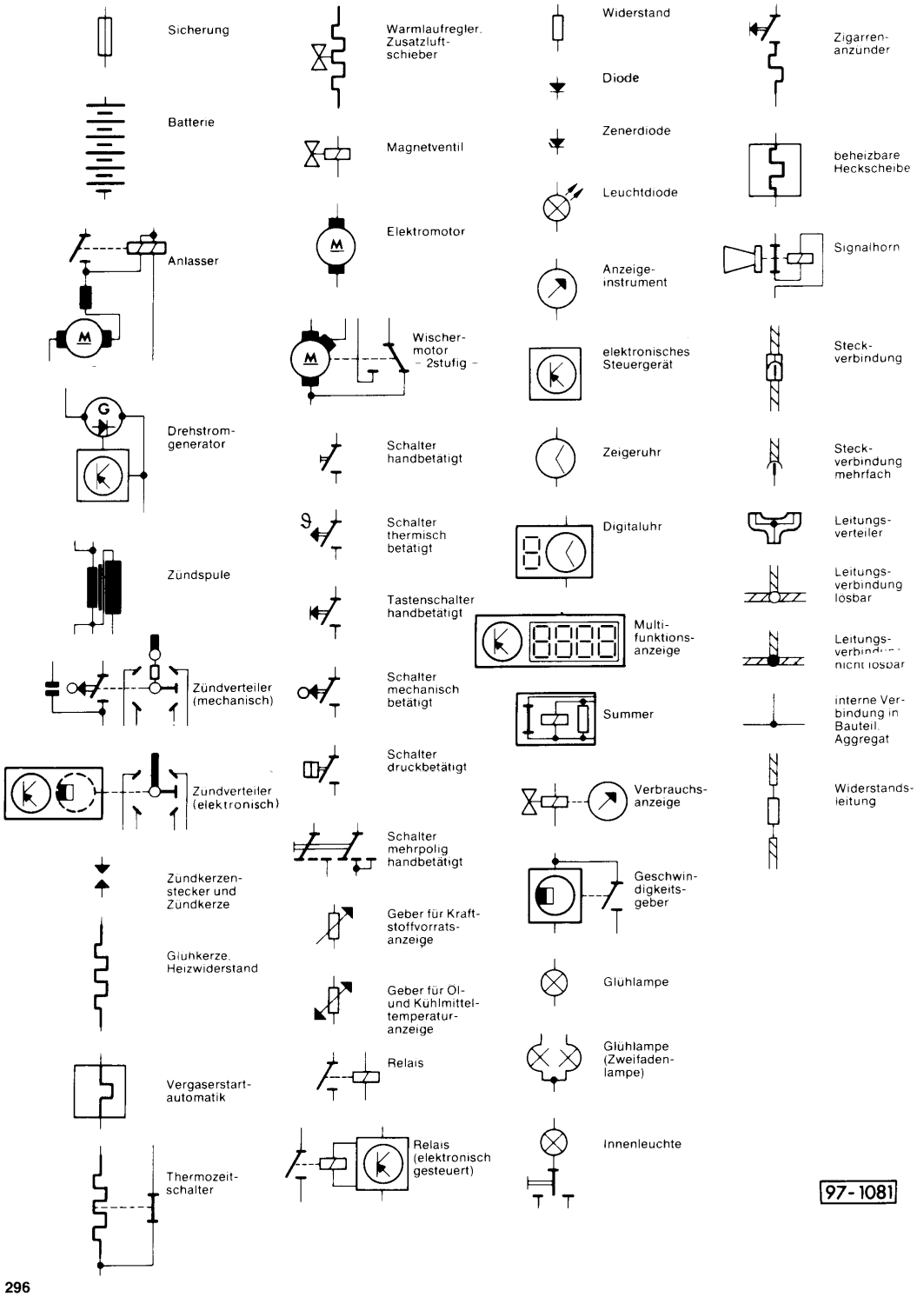
Zahlen in den Kreisen
kennzeichnen den Einbauort bzw. die Lage von Masseanschlüssen (siehe Legende).

Bezeichnung der Teile, deren Schaltzeichen sich in den Strompfaden darüber finden.

Fahrzeugmasse

Strompfadnummern
zum leichteren Auffinden der Teile im Stromlaufplan (siehe Legende).

Schaltzeichen für Stromlaufpläne



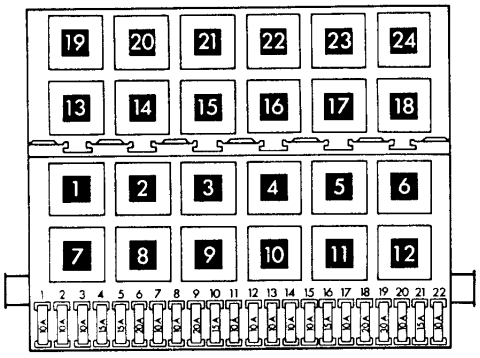
Zuordnung der Stromlaufpläne

VW GOLF/VENTO ab September 1991 (Modelljahr 1992)

Motor / Kennbuchstaben		Stromlaufplan
55 kW/75 PS 66 kW/90 PS	/AAM /ABS	1–18
44 kW/60 PS	/ABD	1,2,6–21
128 kW/174 PS	/AAA	1,2,5–18,22–25
Sonderzubehör: Außenspiegel, beheizbar und verstellbar		26
Elektrisches Schiebedach		27
Nebelscheinwerfer		28–30
Radioanlage »Beta« mit Stabantenne		31
Zentralverriegelung		32,33

Relaisbelegung

Hinweis: Die Klammer hinter der Bauteilebezeichnung verweist auf die Zahl, die auf das jeweilige Relais aufgedruckt ist (sogenannte Produktionssteuerungsnummer).

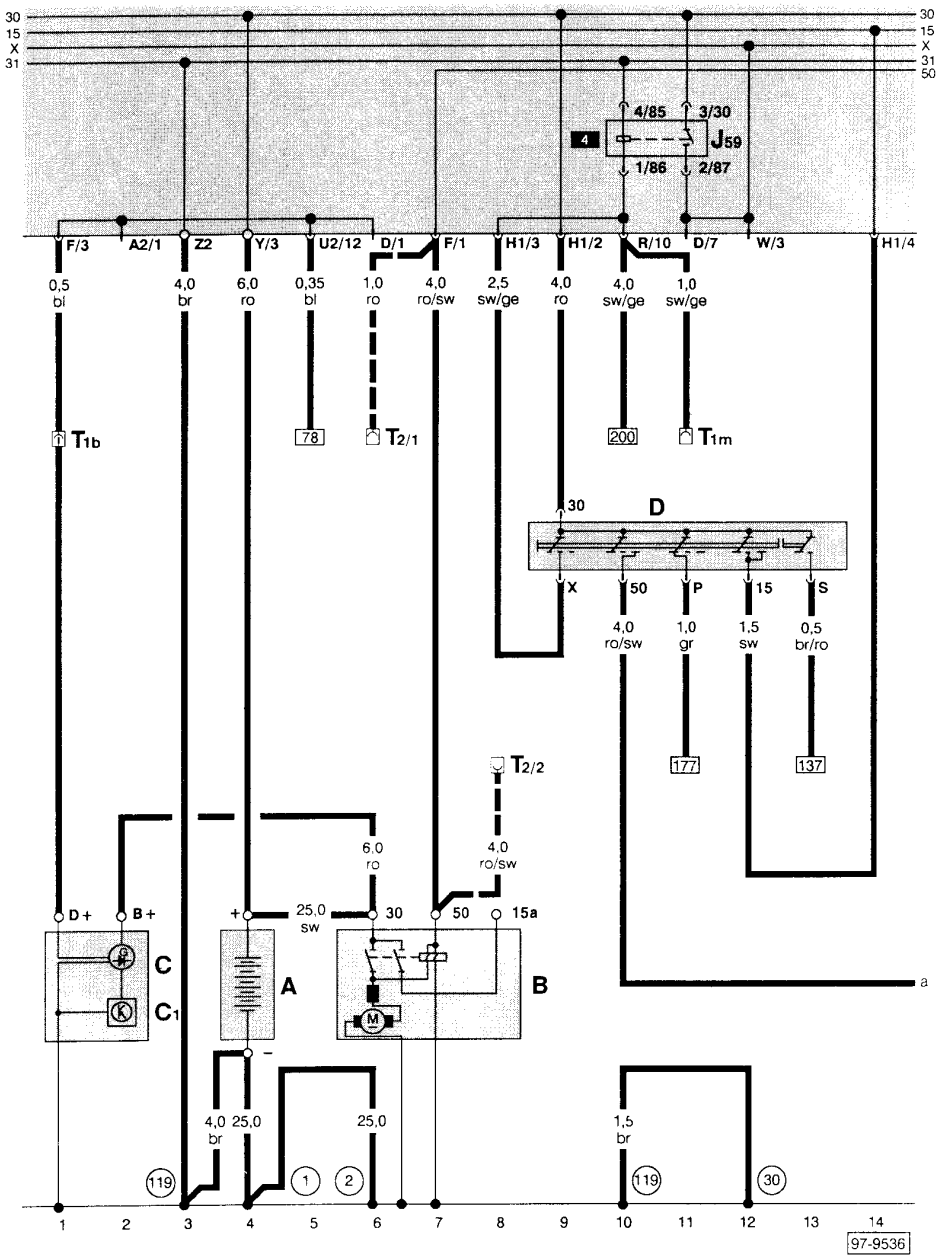


1 – Relais für Klimaanlage (13)
2 – Relais für Heckscheibenwischer mit Intervallautomatik (72)
3 – Relais für Motor-Steuergerät (30,109,288)
4 – Entlastungsrelais für X-Kontakt (18)
5 – Nicht belegt
6 – Warnblinkrelais (21) oder Warnblinkrelais für Anhängerbetrieb (22)
7 – Relais für Scheinwerfer-Reinigungsanlage (33)
8 – Relais für Wisch-Wasch-Intervallautomatik (19,99)
9 – Steuergerät für Sicherheitsgurt-Warnsystem (4,29)
10 – Steckbrücke für Nebelscheinwerfer
11 – Relais für Doppeltonhorn (53) oder Steckbrücke für Signalhorn
12 – Kraftstoffpumpenrelais (67,80,167)
13 – Relais für Ansaugrohrvorwärmung (92) oder Relais für Anlaßsperre (53)
14 – Relais für ABS (79)
15 – Relais für Hydraulikpumpe ABS (179)
16 – Relais für ABS (79)
17 – Sicherung für Ventile ABS, Hydraulikpumpe ABS
18 – Sicherung für elektrische Sitzverstellung, Klimaanlage
19 – Nicht belegt
20 – Relais für Anlaßsperre und Rückfahrlicht (150)
21 – Relais für Lambdasondenheizung
22 – Nicht belegt
23 – Nicht belegt
24 – Sicherung für Fensterheber

Sicherungsbelegung

Die Sicherungs- und Relaisbelegung kann je nach Fahrzeugausstattung und vom Baujahr des Fahrzeuges abweichen. Die aktuelle Belegung der Sicherungen befindet sich in der Betriebsanleitung sowie an der Rückseite des Sicherungsdeckels. Gezählt werden die Sicherungen von links nach rechts.

Drehstromgenerator, Batterie, Anlasser, Zündanlaßschalter



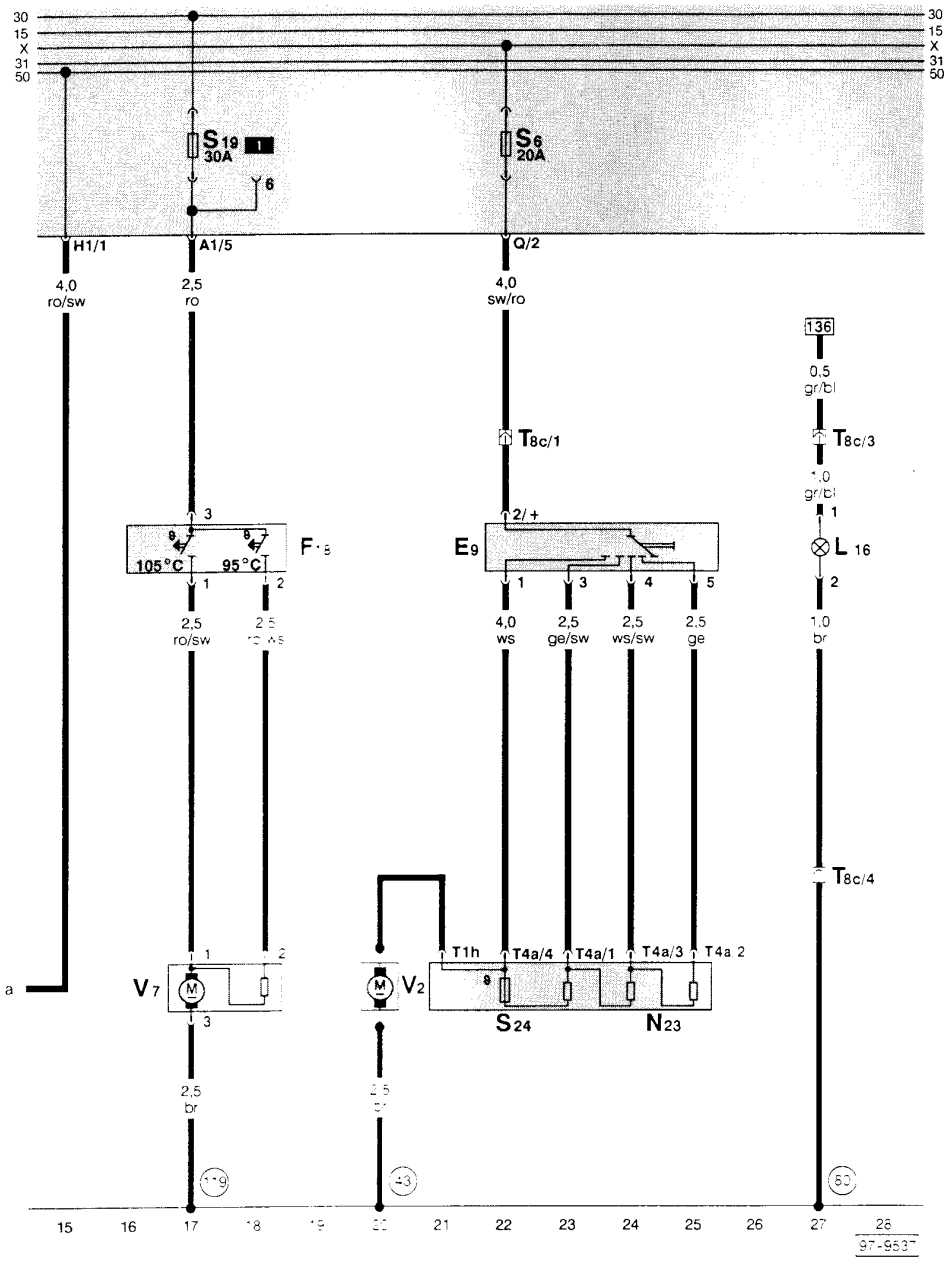
A – Batterie
B – Anlasser
C – Drehstromgenerator
C 1 – Spannungsregler
D – Zündanlaßschalter
J 59 – Entlastungsrelais für X-Kontakt
T 1b – Steckverbindung, 1-fach, Nähe Batterie
T 1m – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 2 – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte, nur bei Automatikgetriebe

(1) – Masseband, Batterie – Aufbau
(2) – Masseband, Getriebe – Aufbau
(30) – Massepunkt – 1 –, neben Relaisplatte
(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

▬ ▬ – nur bei Automatikgetriebe

ws = weiß
sw = schwarz
ro = rot
br = braun
gn = grun
bl = blau
gr = grau
li = lila
ge = gelb

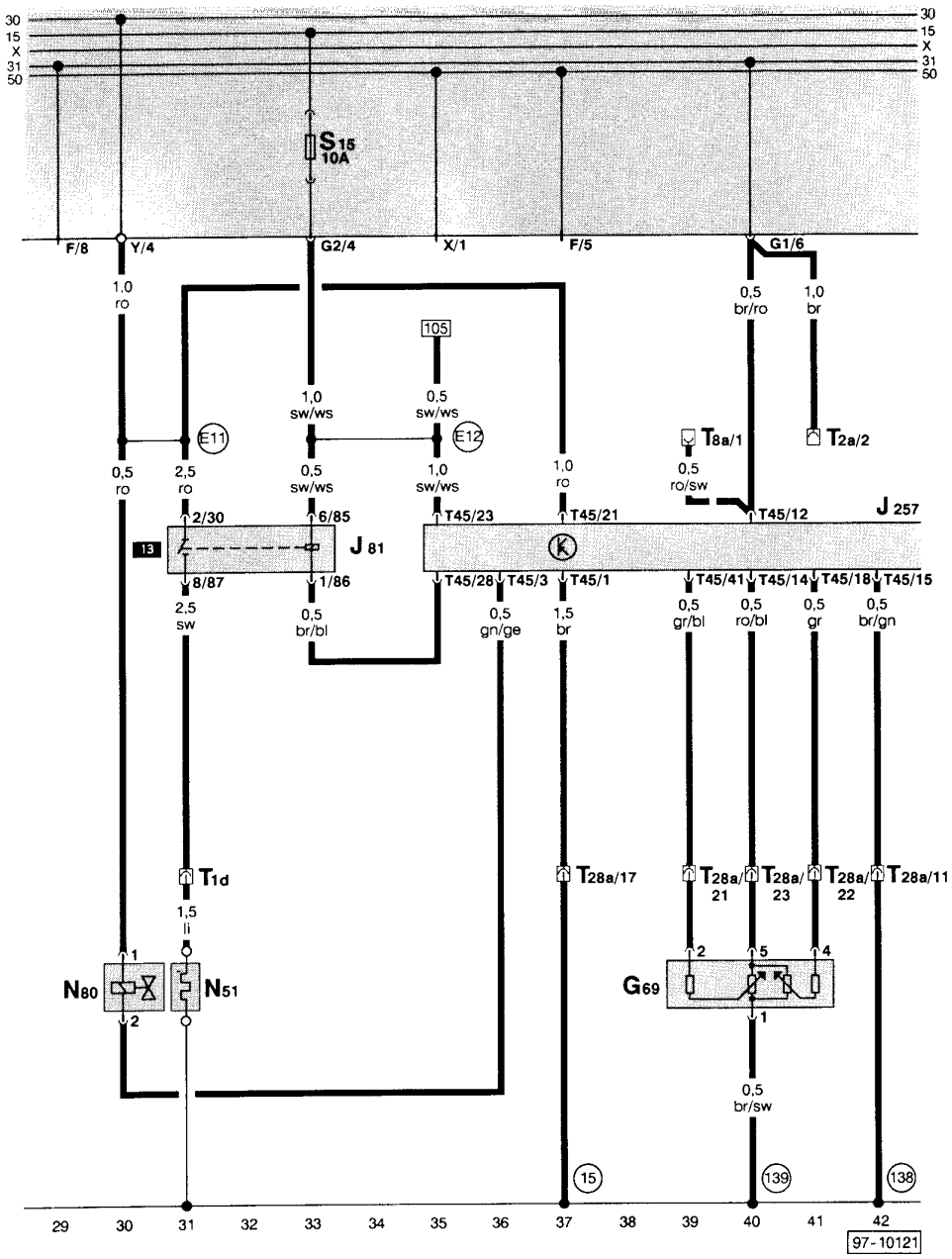
Lüfter für Kühlmittel, Frischluftgebläse



E 9 – Schalter für Frischluftgebläse
F 18 – Thermoschalter für Lüfter für Kühlmittel
L 16 – Lampe für Beleuchtung Frischluftregelung
N 23 – Vorwiderstand für Frischluftgebläse
S 24 – Überhitzungssicherung
T 8c – Steckverbindung, 8-fach, hinter der Schalttafel mitte
V 2 – Frischluftgebläse
V 7 – Lüfter für Kühlmittel

(43) – Massepunkt, Säule A, rechts, unten
(80) – Masseverbindung 1, im Armaturenleitungsstrang
(119) – Masseverbindung 1, im Leitungsstrang Scheinwerfer

Steuergerät für Mono-Motronic, Ansaugrohrvorwärmung, Drosselklappenpotentiometer

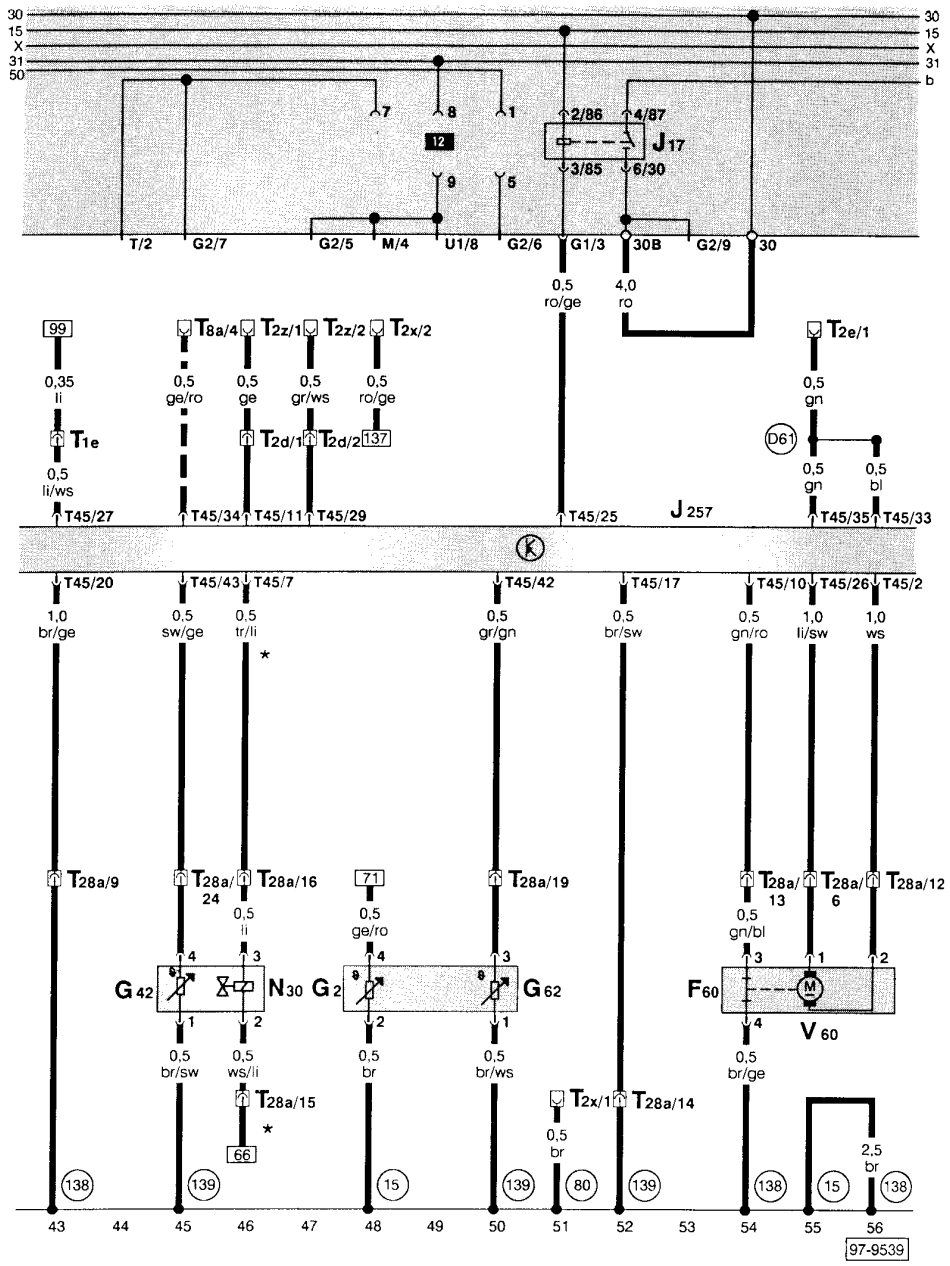


G 69 – Drosselklappenpotentiometer (00518-2212)
J 81 – Relais für Ansaugrohrvorwärmung (01246-4342)
J 257 – Steuergerät für Mono-Motronic im Wasserkasten rechts
N 51 – Heizwiderstand für Ansaugrohrvorwärmung
N 80 – Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage (getaktet)
T 1d – Steckverbindung, 1-fach, Nähe Saugrohr
T 2a – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
T 8a – Steckverbindung, 8-fach, hinter der Relaisplatte, nur bei Automatikgetriebe
T 28a – Steckverbindung, 28-fach, am Motor
T 45 – Steckverbindung, 45-fach

(15) – Massepunkt, am Zylinderkopf
(138) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Mono-Motronic
(139) – Masseverbindung – 2 –, im Leitungsstrang Mono-Motronic
(F11) – Plusverbindung (30), im Leitungsstrang Mono-Motronic
(E12) – Plusverbindung – 1 – (15), im Leitungsstrang Mono-Motronic

– – – nur bei Automatikgetriebe

Steuergerät für Mono-Motronic, Einspritzventil, Drosselklappensteller



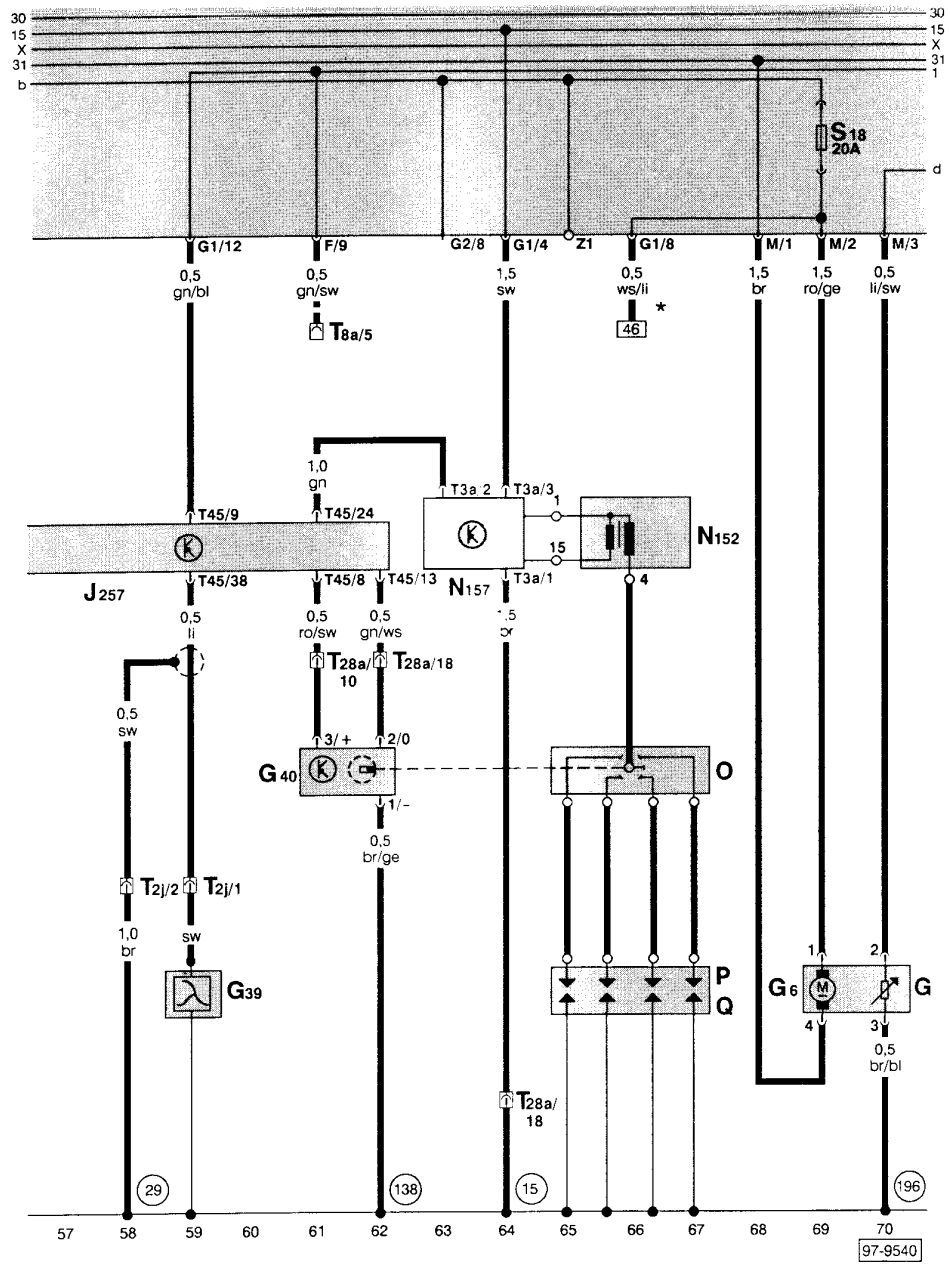
F 60 – Leerlaufschalter (00516-2121)
G 2 – Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger
G 42 – Geber für Ansauglufttemperatur (00523-2322)
G 62 – Geber für Kühlmitteltemperatur (00522-2312)
J 17 – Kraftstoffpumpenrelais
J 257 – Steuergerät für Mono-Motronic im Wasserkasten rechts
N 30 – Einspritzventil
T 1e – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 2d – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
T 2z – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Schalttafel mitte, Anschluß Eigendiagnose
T 2x – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Schalttafel mitte, Anschluß Eigendiagnose
T 2e – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte, Anschluß Klimaanlage
T 8a – Steckverbindung, 8-fach, hinter der Relaisplatte, nur bei Automatikgetriebe
T 28a – Steckverbindung, 28-fach, am Motor
T 45 – Steckverbindung, 45-fach
V 60 – Drosselklappensteller (00282-1232)

(15) – Massepunkt, am Zylinderkopf
(80) – Masseverbindung – 1 –, im Armaturenleitungsstrang
(138) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Mono-Motronic
(139) – Masseverbindung – 2 –, im Leitungsstrang Mono-Motronic
(D61) – Verbindung (Klimaanlage), im Leitungsstrang Motorraum

* – Widerstandsleitung

▬ ▬ – nur bei Automatikgetriebe

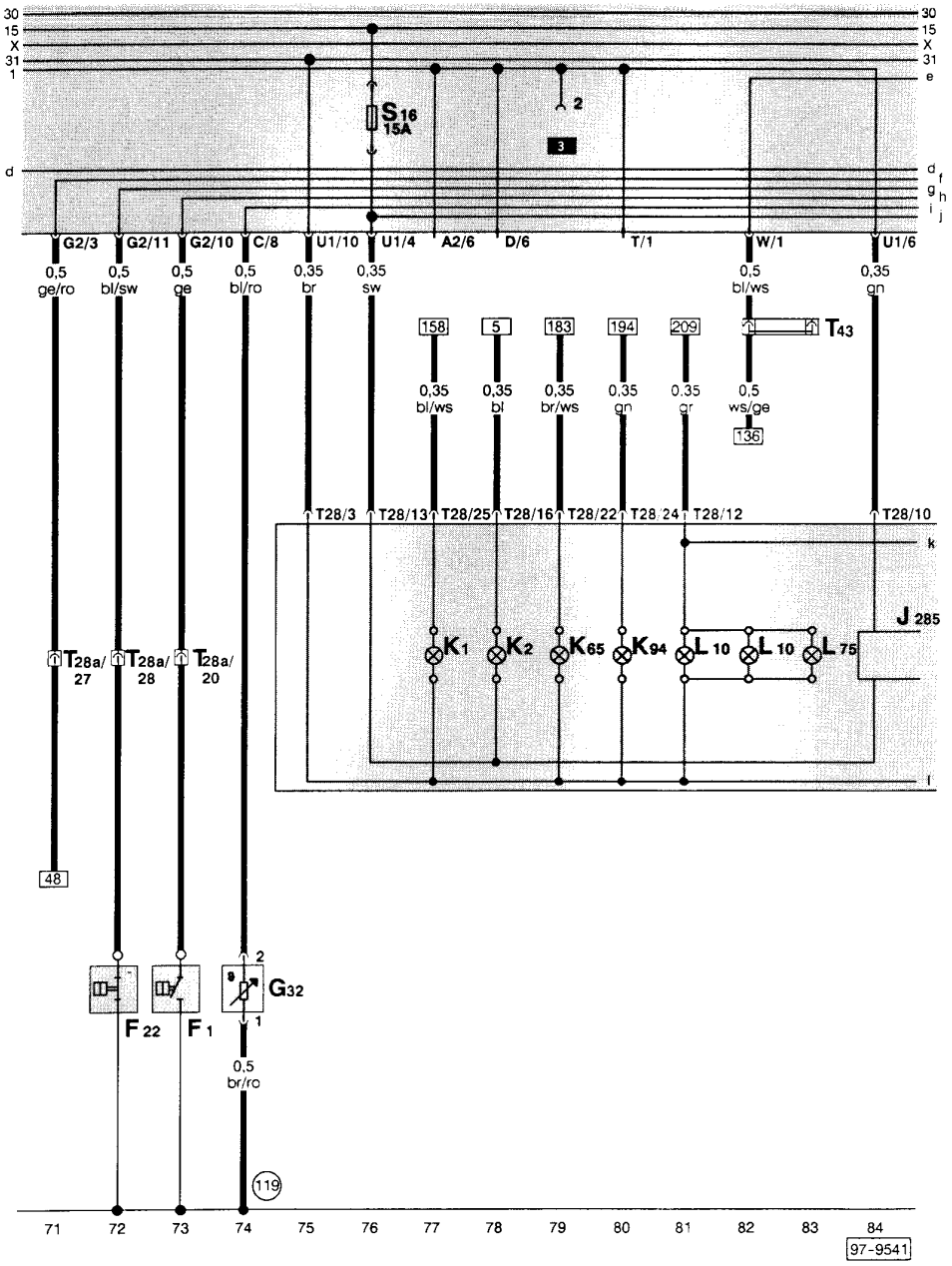
Steuergerät für Mono-Motronic, Lambdasonde, Zündanlage, Kraftstoffpumpe



G – Geber für Kraftstoffvorratsanzeiger
G 6 – Kraftstoffpumpe
G 39 – Lambdasonde
G 40 – Hallgeber (00515-2113)
J 257 – Steuergerät für Mono-Motronic im Wasserkasten rechts
N 152 – Zündtrafo
N 157 – Endstufe für Zündtrafo
O – Zündverteiler
P – Zündkerzenstecker
Q – Zündkerzen
T 2j – Steckverbindung, 2-fach, Nähe Saugrohr
T 3a – Steckverbindung, 3-fach
T 8a – Steckverbindung, 8-fach, hinter der Relaisplatte, nur bei Automatikgetriebe
T 28a – Steckverbindung, 28-fach, am Motor
T 45 – Steckverbindung, 45-fach

(15) – Massepunkt, am Zylinderkopf
(29) – Massepunkt, Nähe Abgaskrümmer
(138) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Mono-Motronic
(196) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang hinten
* – Widerstandsleitung
▬ ▬ – nur bei Automatikgetriebe

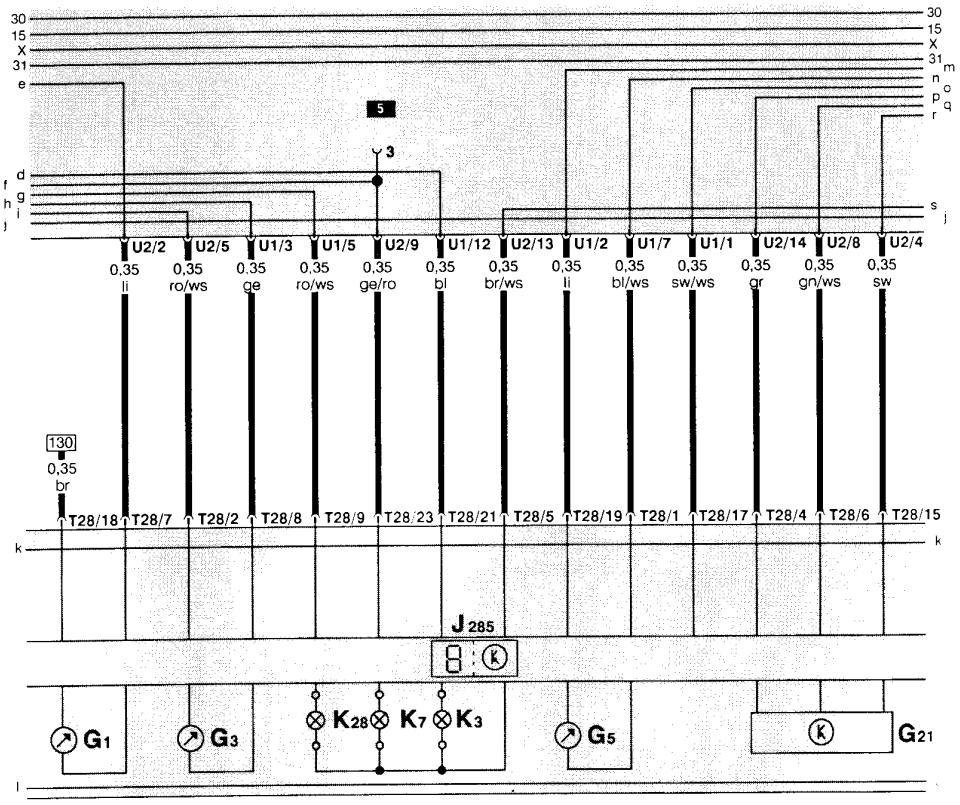
Schalttafeleinsatz, Öldruckschalter, Geber für Kühlmittelmangelanzeige, Kontrollampen

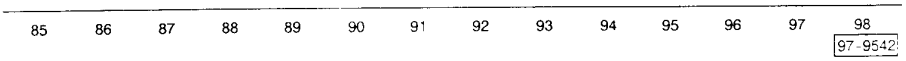


F 1 – Öldruckschalter
F 22 – Öldruckschalter
G 32 – Geber für Kühlmittelmangelanzeige
J 285 – Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz
K 1 – Kontrollampe für Fernlicht
K 2 – Kontrollampe für Generator
K 65 – Kontrollampe für Blinker links
K 94 – Kontrollampe für Blinker rechts
L 10 – Lampe für Beleuchtung Schalttafeleinsatz
L 75 – Beleuchtung für Digitalanzeige
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
T 28a – Steckverbindung, 28-fach, am Motor
T 43 – Leitungsverteiler für Geschwindigkeitssignal oberhalb der Relaisplatte

(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

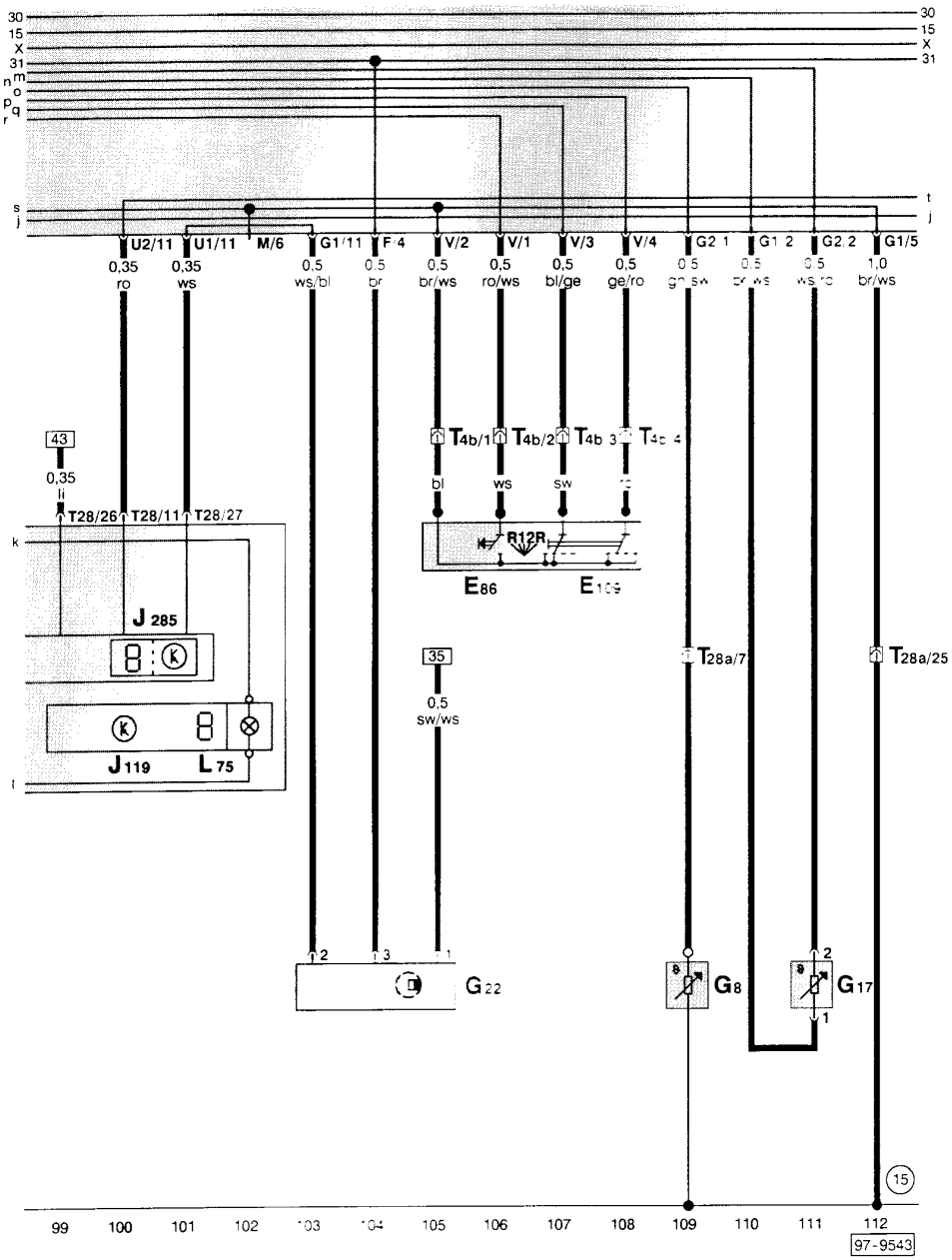
Schalttafeleinsatz, Kontrollampen, Kraftstoffvorrats- und Kühlmittelmangelanzeige, Drehzahlmesser, Geschwindigkeitsmesser





G 1 – Kraftstoffvorratsanzeiger
G 3 – Kühlmitteltemperaturanzeiger
G 5 – Drehzahlmesser
G 21 – Geschwindigkeitsmesser
J 285 – Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz
K 3 – Kontrollampe für Öldruck
K 7 – Kontrollampe für Zweikreis- u. Handbremsanlage
K 28 – Kontrollampe für Kühlmitteltemperatur/Kühlmittelmangelanzeige
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz

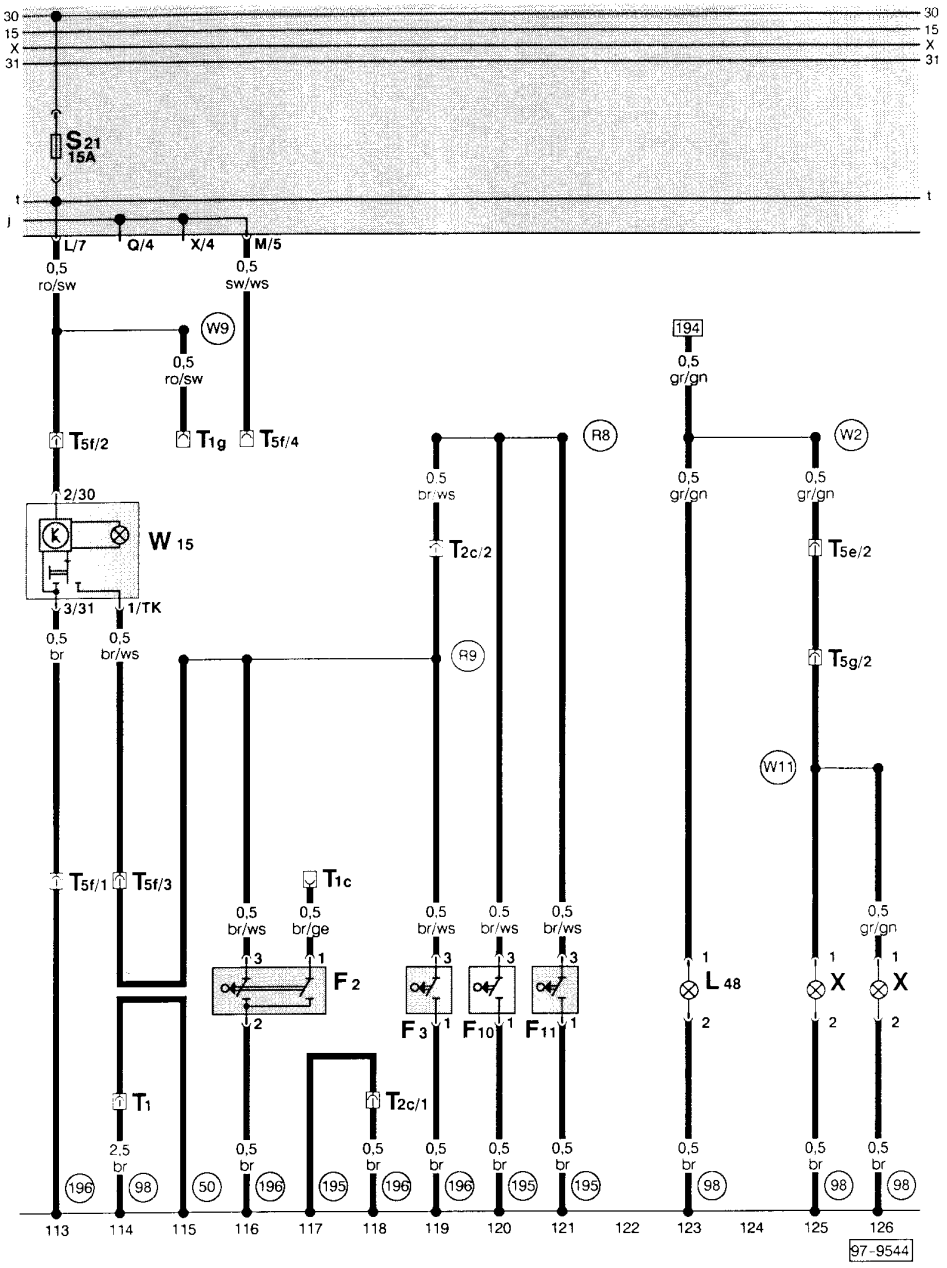
Schalttafeleinsatz, Multifunktionsanzeige, Geber für Geschwindigkeitsmesser, Schalter und Geber für Multifunktionsanzeige



E 86 – Abruftaste für Multifunktionsanzeige
E 109 – Speicherschalter für Multifunktionsanzeige
G 8 – Geber für Öltemperatur
G 17 – Temperaturfühler für Außentemperatur
G 22 – Geber für Geschwindigkeitsmesser
J 119 – Multifunktionsanzeige
J 285 – Steuergerät mit Anzeigeeinheit im Schalttafeleinsatz
L 75 – Beleuchtung für Digitalanzeige
T 4b – Steckverbindung, 4-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
T 28a – Steckverbindung, 28-fach, am Motor

(15) – Massepunkt, am Zylinderkopf

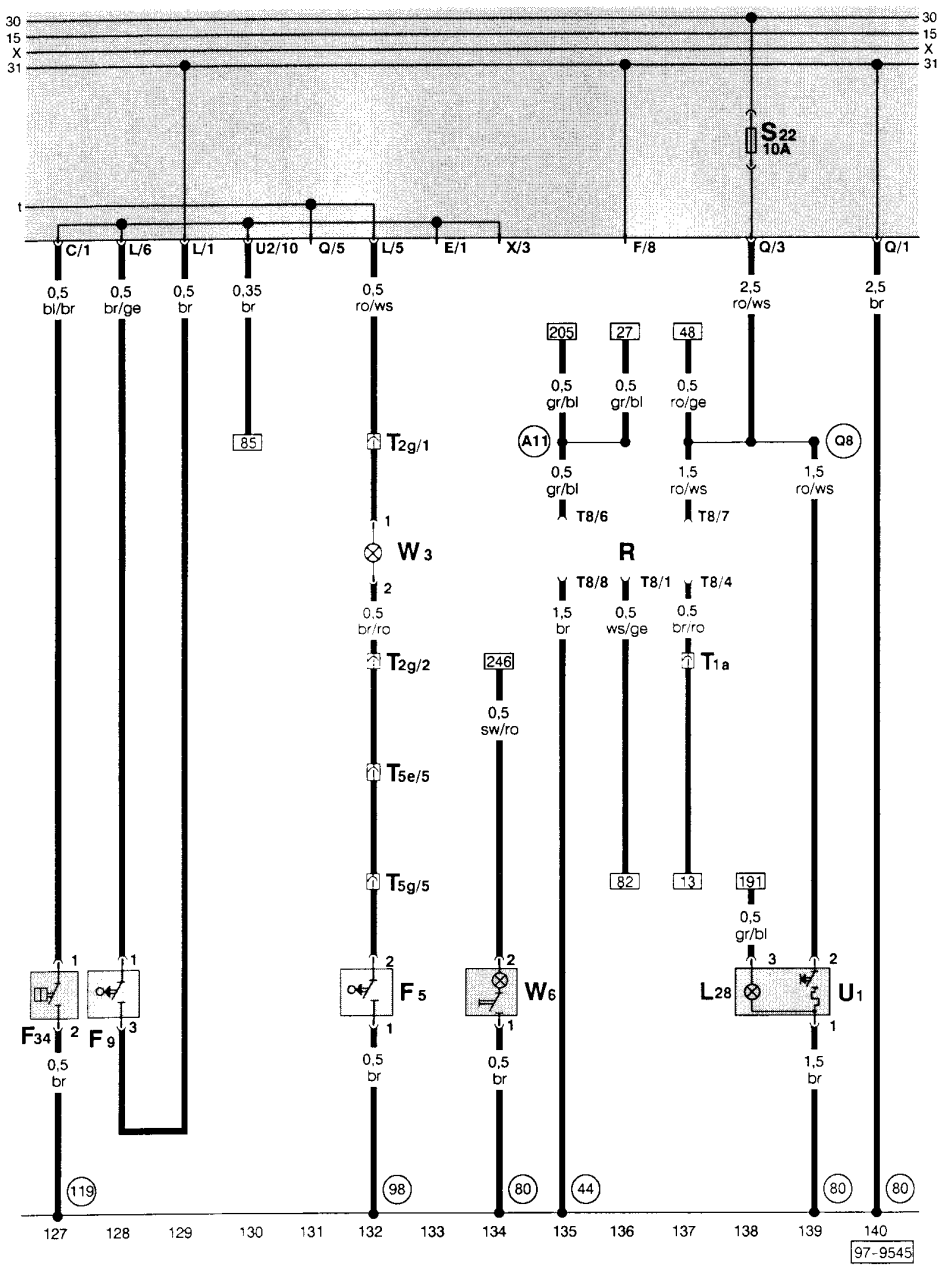
Innenlechte, Ascherbeleuchtung hinten, Kennzeichenleuchte



F 2 – Türkontaktschalter vorn links
F 3 – Türkontaktschalter vorn rechts
F 10 – Türkontaktschalter hinten links
F 11 – Türkontaktschalter hinten rechts
L 48 – Lampe für Ascherbeleuchtung hinten
T 1 – Steckverbindung, 1-fach, im Kofferraum links
T 1c – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 1g – Steckverbindung, 1-fach, an der A-Säule links unten
T 2c – Steckverbindung, 2-fach, an der A-Säule rechts unten
T 5e – Steckverbindung, 5-fach, am Abschlußblech hinten
T 5f – Steckverbindung, 5-fach, oberhalb der Relaisplatte
T 5g – Steckverbindung, 5-fach, im Kofferraum links
W 15 – Innenleuchte mit Ausschaltverzögerung
X – Kennzeichenleuchte

(50) – Massepunkt, Kofferraum links
(98) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Heckklappe
(195) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Türkontaktschalter hinten
(196) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang hinten
(R8) – Verbindung (Türkontaktschalter), im Leitungsstrang Türkontaktschalter hinten
(R9) – Verbindung (Türkontaktschalter), im Leitungsstrang hinten
(W2) – Plusverbindung (58) im Leitungsstrang hinten
(W9) – Plusverbindung (30), im Leitungsstrang hinten
(W11) – Verbindung (58), im Leitungsstrang Heckklappe

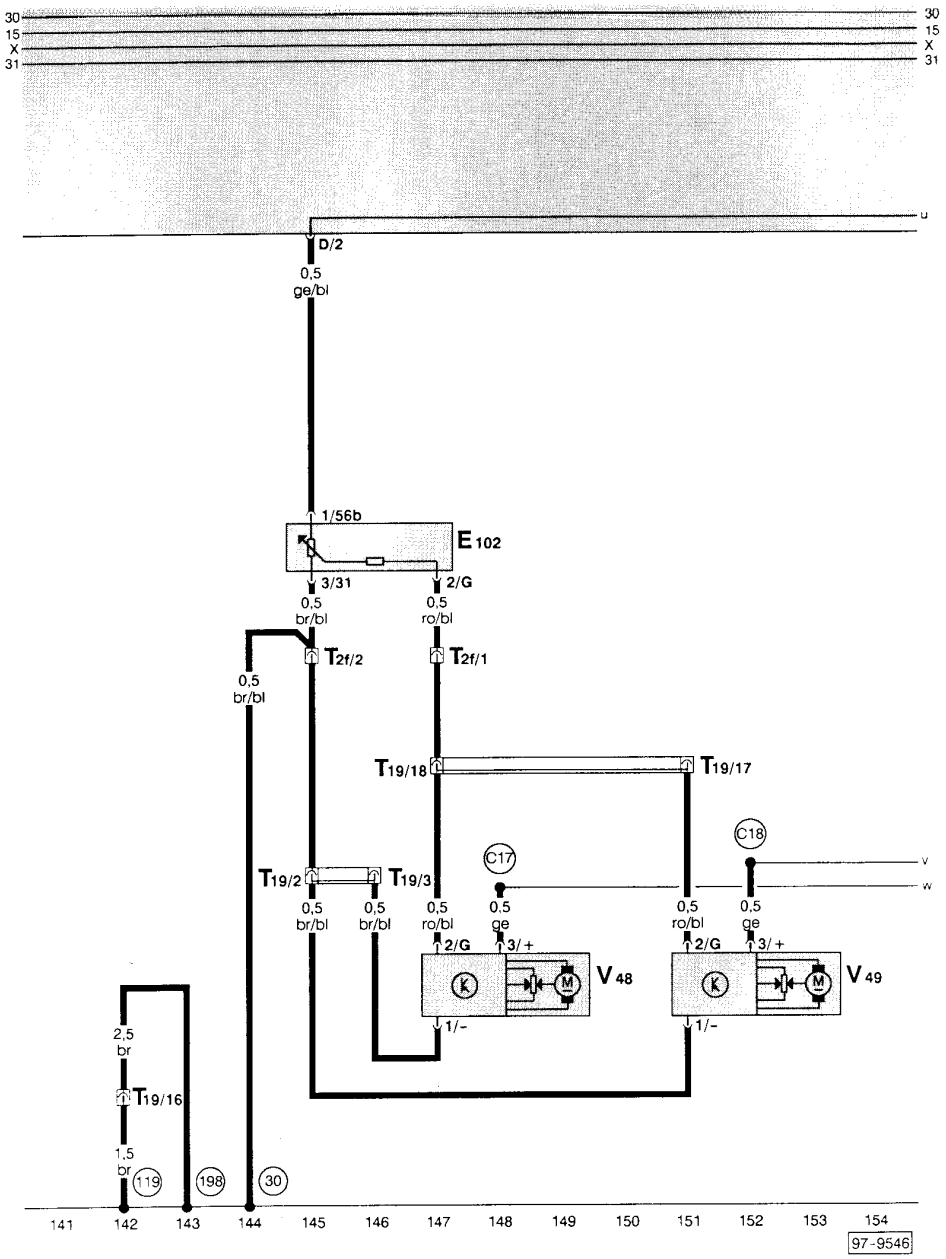
Handbrems- und Bremsflüssigkeitsstandkontrolle, Kofferraumleuchte, Handschuhfachleuchte, Anschluß für Radio, Zigarettenanzünder



F 5 – Schalter für Kofferraumbeleuchtung
F 9 – Schalter für Handbremskontrolle
F 34 – Warnkontakt für Bremsflüssigkeitsstand
L 28 – Lampe für Beleuchtung Zigarrenanzünder
R – Anschluß für Radio
T 1a – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 2g – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum links
T 5e – Steckverbindung, 5-fach, am Abschlußblech hinten
T 5g – Steckverbindung, 5-fach, im Kofferraum links
T 8 – Steckverbindung, 8-fach, am Radio
U 1 – Zigarrenanzünder
W 3 – Kofferraumleuchte
W 6 – Handschuhfachleuchte

(44) – Massepunkt, Saule A – links, unten
(80) – Masseverbindung – 1 –, im Armaturenleitungsstrang
(98) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Heckklappe
(119) – Masseverbindung – 1 – im Leitungsstrang Scheinwerfer
(A11) – Plusverbindung (58b), im Armaturenleitungsstrang
(Q8) – Verbindung (Zigarrenanzünder) im Leitungsstrang Türkontaktschalter

Leuchtweitenregelung

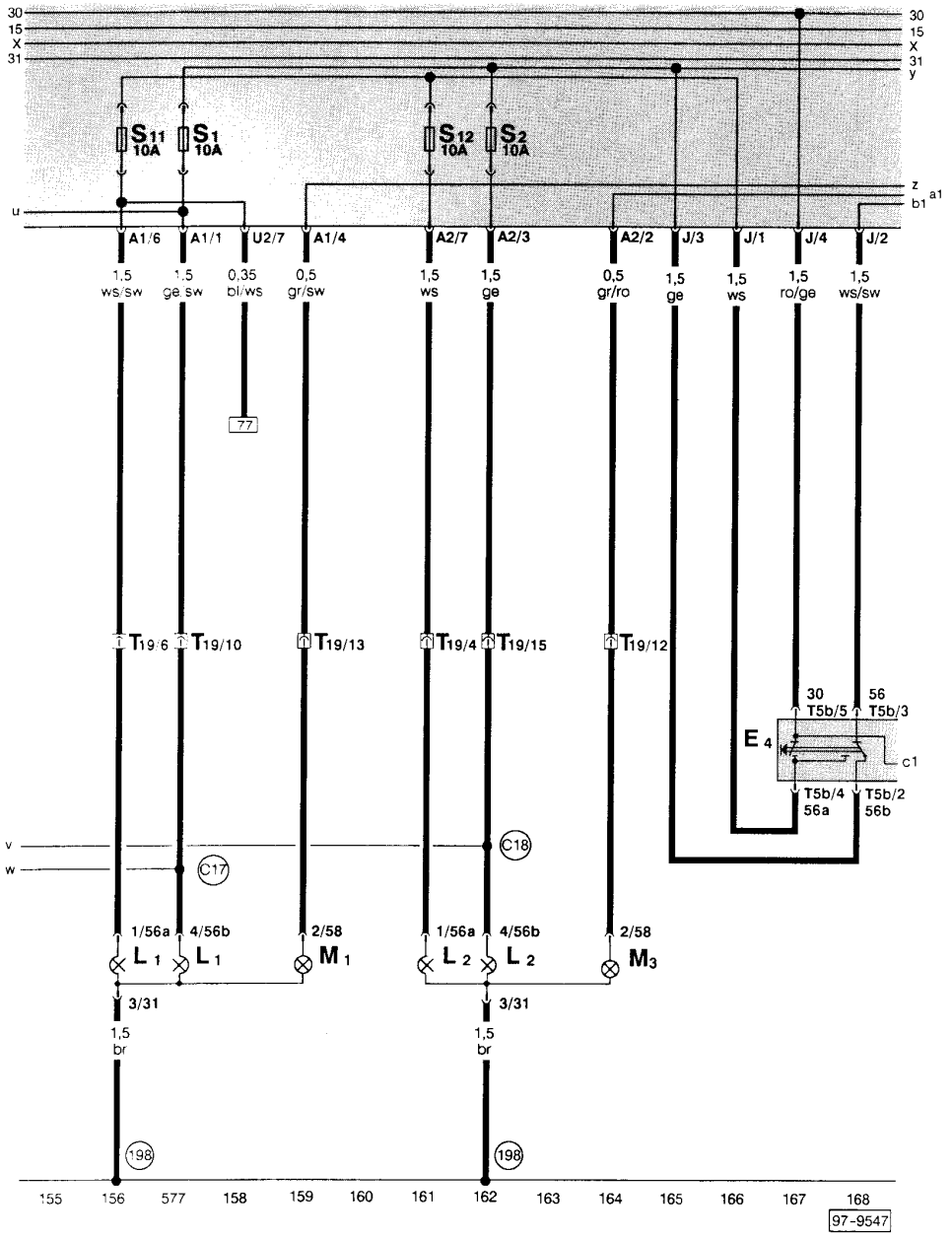


E 102 – Einsteller für Leuchtweitenregelung
T 2f – Steckverbindung, 2-fach, an der Spritzwand links
T 19 – Steckverbindung, 19-fach, hinter Kühlergrill rechts
V 48 – Stellmotor links für Leuchtweitenregelung
V 49 – Stellmotor rechts für Leuchtweitenregelung

(30) – Massepunkt – 1 –, neben Relaisplatte
(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer
(198) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Beleuchtung vorn
(C17) – Plusverbindung – 1 – (56b), im Leitungsstrang Beleuchtung vorn
(C18) – Plusverbindung – 2 – (56b), im Leitungsstrang Beleuchtung vorn

ws = weiß
sw = schwarz
ro = rot
br = braun
gn = grün
bl = blau
gr = grau
li = lila
ge = gelb

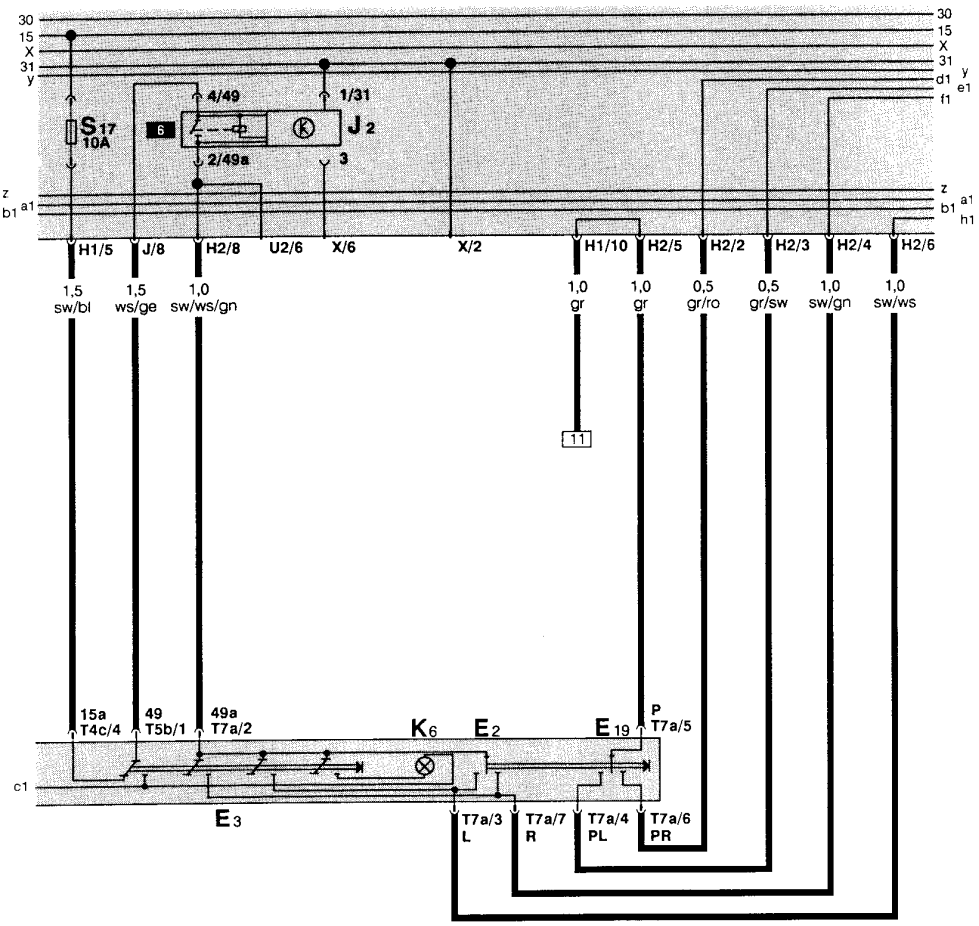
Scheinwerfer, Standlicht, Schalter für Handabblendung und Lichthupe



L 1 – Zweifadenlampe für Scheinwerfer links
L 2 – Zweifadenlampe für Scheinwerfer rechts
M 1 – Lampe für Standlicht links
M 3 – Lampe für Standlicht rechts
T 5b – Steckverbindung, 5-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
T 19 – Steckverbindung, 19-fach, hinter Kühlergrill rechts

(198) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Beleuchtung vorn

Blink- und Warnblinkanlage, Parklichtschalter

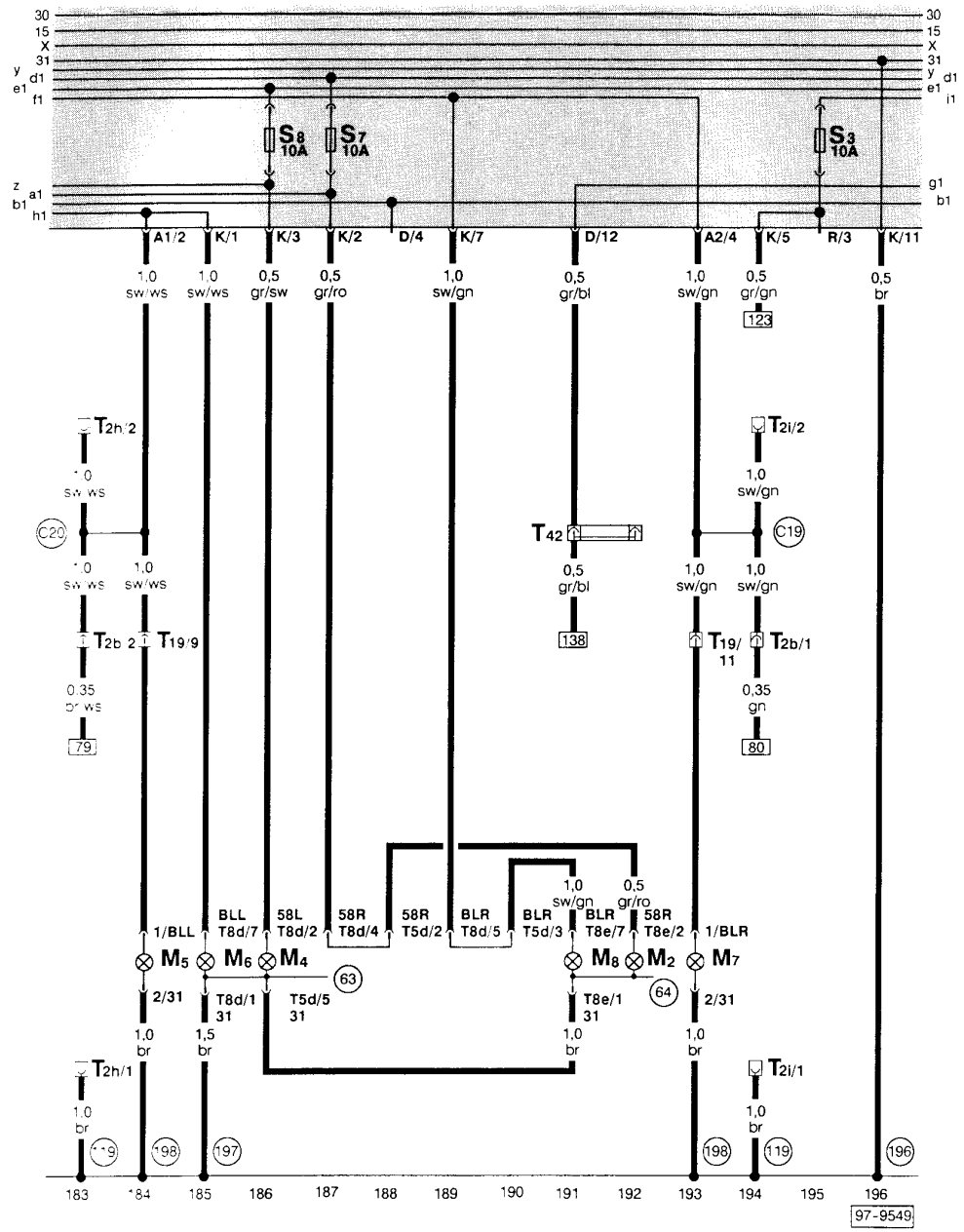


169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182

97-9548

E 2 – Blinkerschalter
E 3 – Warnlichtschalter
E 19 – Schalter für Parklicht
J 2 – Warnblinkrelais
K 6 – Kontrollampe für Warnblinkanlage
T 4c – Steckverbindung, 4-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
T 5b – Steckverbindung, 5-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
T 7a – Steckverbindung, 7-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter

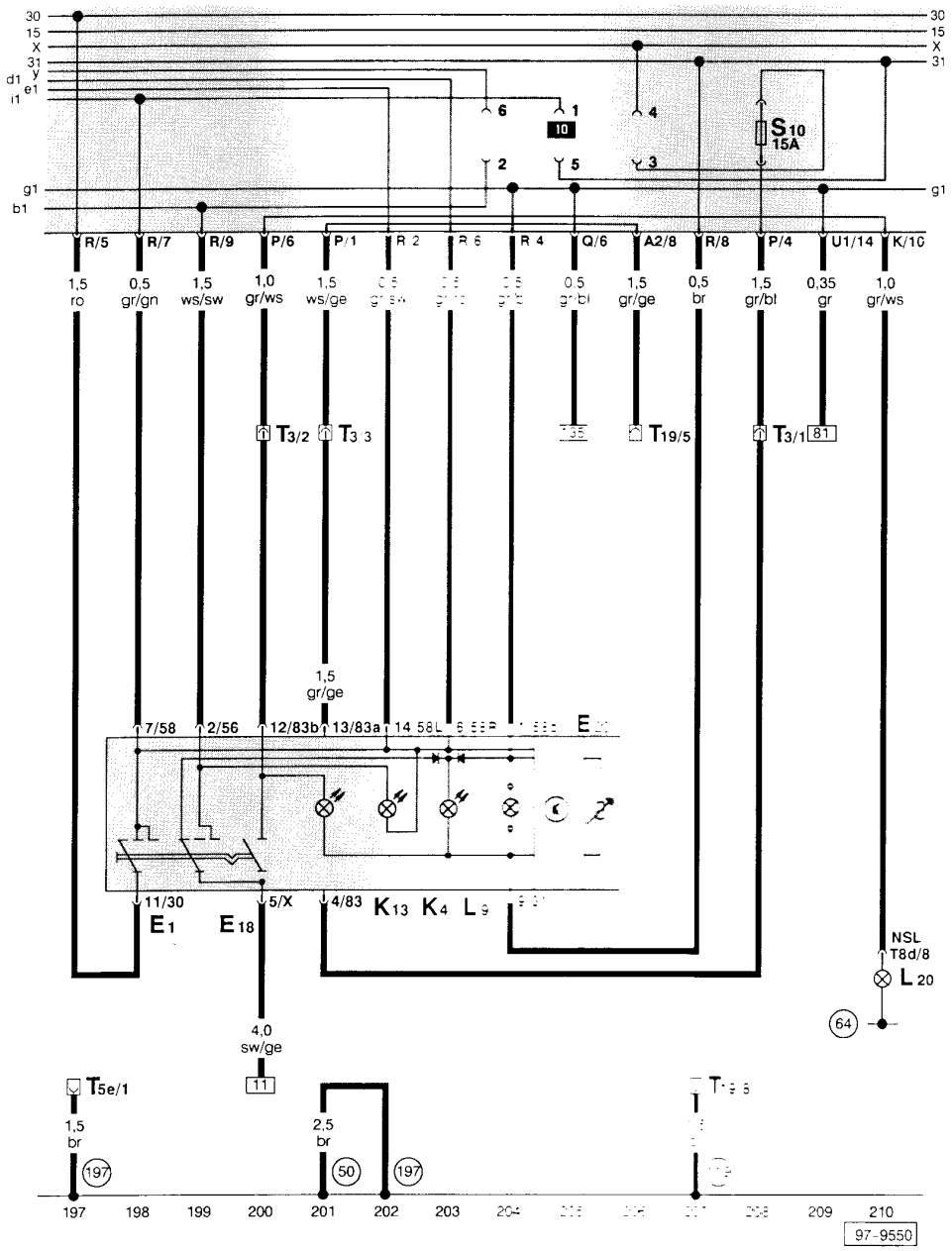
Blinklicht, Schlußlicht



M 2 – Lampe für Schlußlicht rechts
M 4 – Lampe für Schlußlicht links
M 5 – Lampe für Blinklicht vorn links
M 6 – Lampe für Blinklicht hinten links
M 7 – Lampe für Blinklicht vorn rechts
M 8 – Lampe für Blinklicht hinten rechts
T 2b – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
T 2h – Steckverbindung, 2-fach, hinter Federbein links
T 2i – Steckverbindung, 2-fach, hinter Federbein rechts
T 5d – Steckverbindung, 5-fach, an Schlußleuchte links
T 8d – Steckverbindung, 8-fach, an Schlußleuchte links
T 8e – Steckverbindung, 8-fach, an Schlußleuchte rechts
T 19 – Steckverbindung, 19-fach, hinter Kühlergrill rechts
T 42 – Leitungsverteiler für Klemme 58b oberhalb der Relaisplatte

(63) – Massepunkt, Lampenträger – Schlußleuchte links
(64) – Massepunkt, Lampenträger – Schlußleuchte rechts
(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer
(196) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang hinten
(197) – Masseverbindung – 2 –, im Leitungsstrang hinten
(198) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Beleuchtung vorn
(C19) – Verbindung (Blinker rechts), im Leitungsstrang Scheinwerfer
(C20) – Verbindung (Blinker links), im Leitungsstrang Scheinwerfer

Lichtschalter, Nebelschlußleuchte



E 1 – Lichtschalter
E 18 – Schalter für Nebelschlußleuchte
E 20 – Regler für Beleuchtung – Schalter und Instrumente
K 4 – Kontrollampe für Standlicht
K 13 – Kontrollampe für Nebelschlußleuchte
L 9 – Lampe für Beleuchtung Lichtschalter
L 20 – Lampe für Nebelschlußleuchte
T 3 – Steckverbindung, 3-fach, hinter der Schalttafel links
T 5e – Steckverbindung, 5-fach, am Abschlußblech hinten
T 8d – Steckverbindung, 8-fach, an Schlußleuchte links
T 19 – Steckverbindung, 19-fach, hinter Kühlergrill rechts

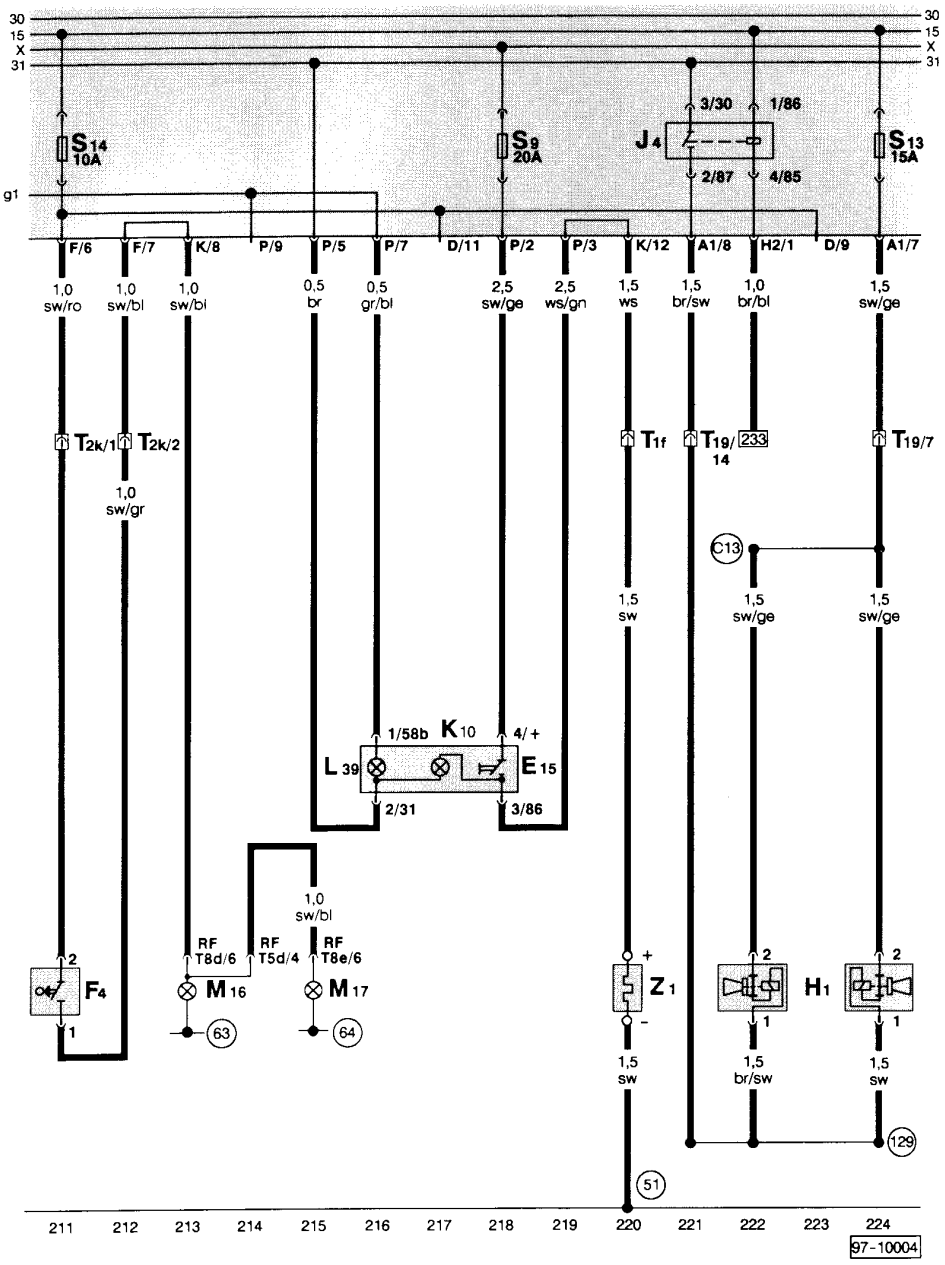
(50) – Massepunkt, Kofferraum links

(64) – Massepunkt, Lampenträger – Schlußleuchte rechts

(119) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Scheinwerfer

(197) – Masseverbindung – 2 –, im Leitungsstrang hinten

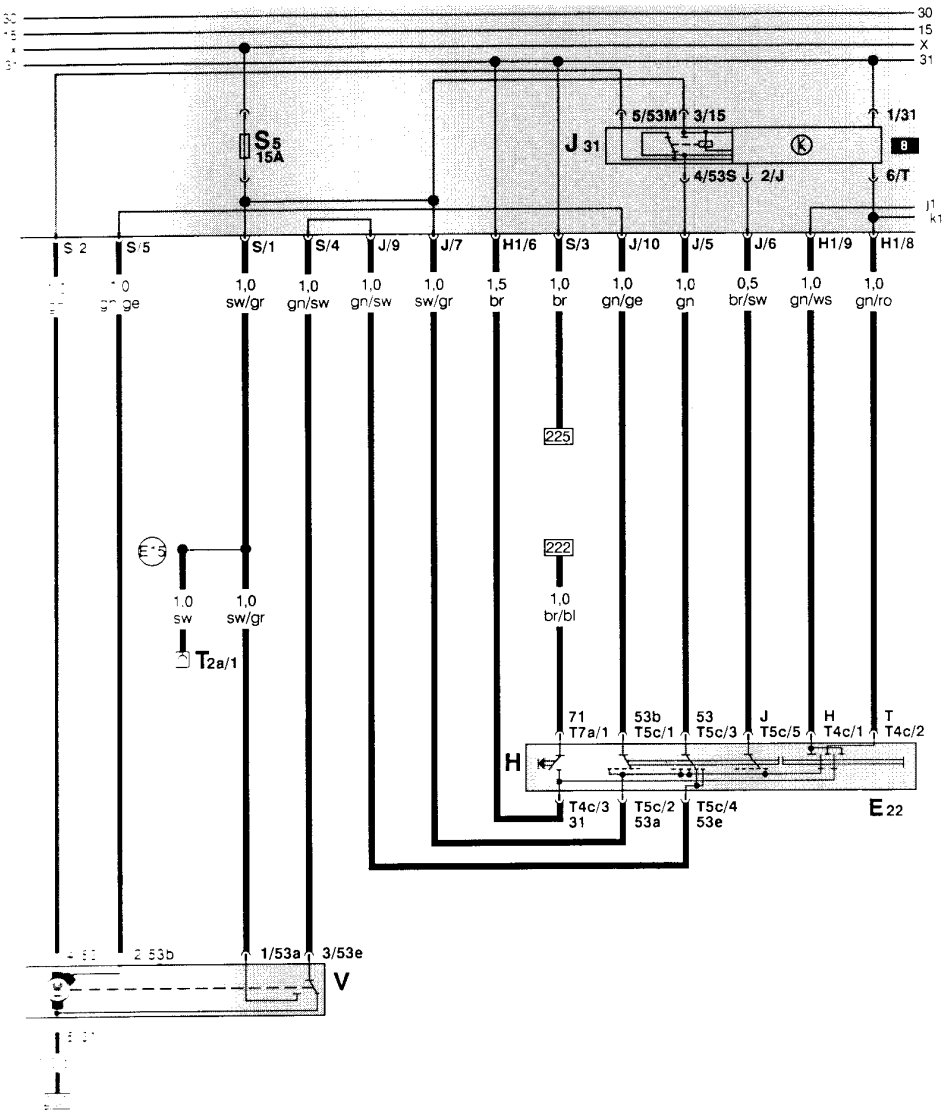
Rückfahrlicht, beheizbare Heckscheibe, Doppeltonhorn



E 15 – Schalter für beheizbare Heckscheibe
F 4 – Schalter für Rückfahrleuchten
H 1 – Doppeltonhorn
J 4 – Relais für Doppeltonhorn
K 10 – Kontrollampe für beheizbare Heckscheibe
L 39 – Lampe für Beleuchtung für Schalter für beheizbare Heckscheibe
M 16 – Lampe für Rückfahrlicht links
M 17 – Lampe für Rückfahrlicht rechts
T 1f – Steckverbindung, 1-fach, im Kofferraum hinten links
T 2k – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
T 5d – Steckverbindung, 5-fach, an Schlußleuchte links
T 8d – Steckverbindung, 8-fach, an Schlußleuchte links
T 8e – Steckverbindung, 8-fach, an Schlußleuchte rechts
T 19 – Steckverbindung, 19-fach, hinter Kühlergrill rechts
Z 1 – beheizbare Heckscheibe

(51) – Massepunkt, Kofferraum rechts
(63) – Massepunkt, Lampenträger – Schlußleuchte links
(64) – Massepunkt, Lampenträger – Schlußleuchte rechts
(129) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Doppeltonhorn
(C13) – Plusverbindung im Leitungsstrang Doppeltonhorn

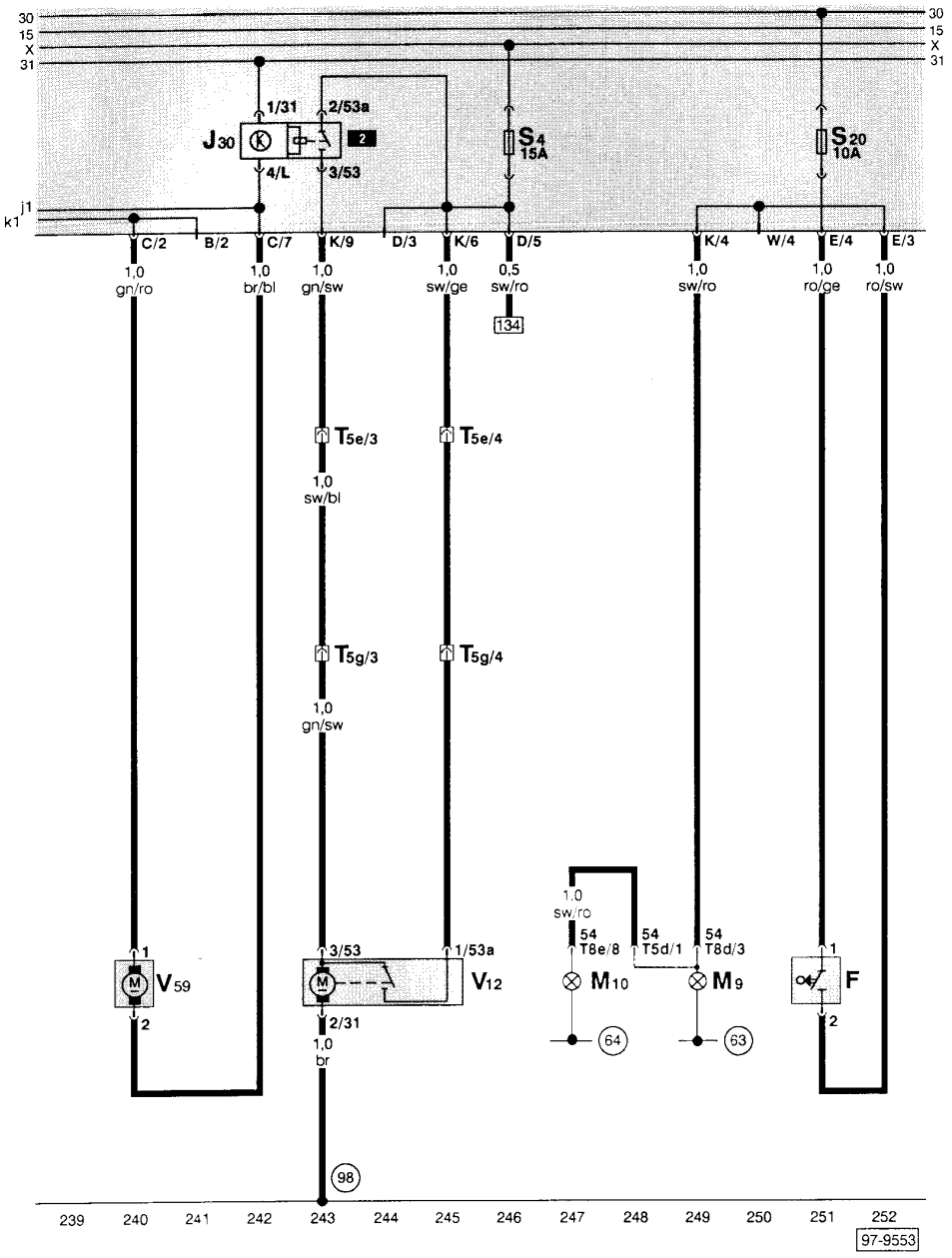
Scheibenwisch- und -waschanlage



- = Signalhorn
- = Signalhornbetätigung
- = Relais für Wasch-Wisch-Intervallautomatik
- = Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
- = Steckverbindung, 4-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
- = Steckverbindung, 5-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
- = Steckverbindung, 7-fach, hinter Verkleidung für Lenkstockschalter
- = Scheibenwischermotor

(53a) = Verbindung (53a), im Leitungsstrang Mono-Motronic

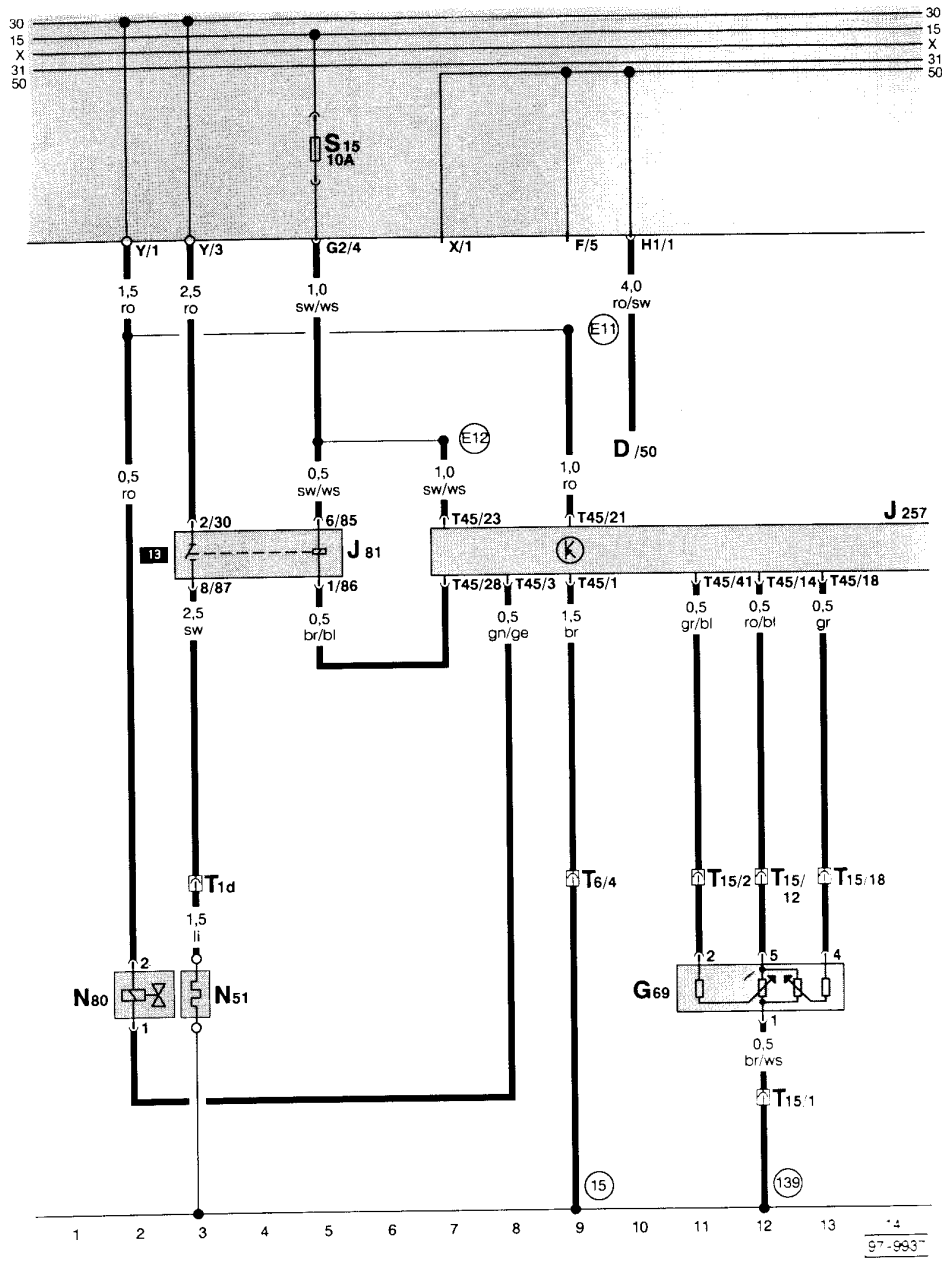
Heckscheibenwisch- und -waschanlage, Bremslicht



F – Bremslichtschalter
J 30 – Relais für Heckscheibenwischer und -wascher
M 9 – Lampe für Bremslicht links
M 10 – Lampe für Bremslicht rechts
T 5d – Steckverbindung, 5-fach, an Schlußleuchte links
T 5e – Steckverbindung, 5-fach, am Abschlußblech hinten
T 5g – Steckverbindung, 5-fach, im Kofferraum links
T 8d – Steckverbindung, 8-fach, an Schlußleuchte links
T 8e – Steckverbindung, 8-fach, an Schlußleuchte rechts
V 12 – Motor für Heckscheibenwischer
V 59 – Front- und Heckscheibenwaschpumpe

(63) – Massepunkt, Lampenträger – Schlußleuchte links
(64) – Massepunkt, Lampenträger – Schlußleuchte rechts
(98) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Heckklappe

Steuergerät für Mono-Motronic, Ansaugrohrvorwärmung, Drosselklappenpotentiometer

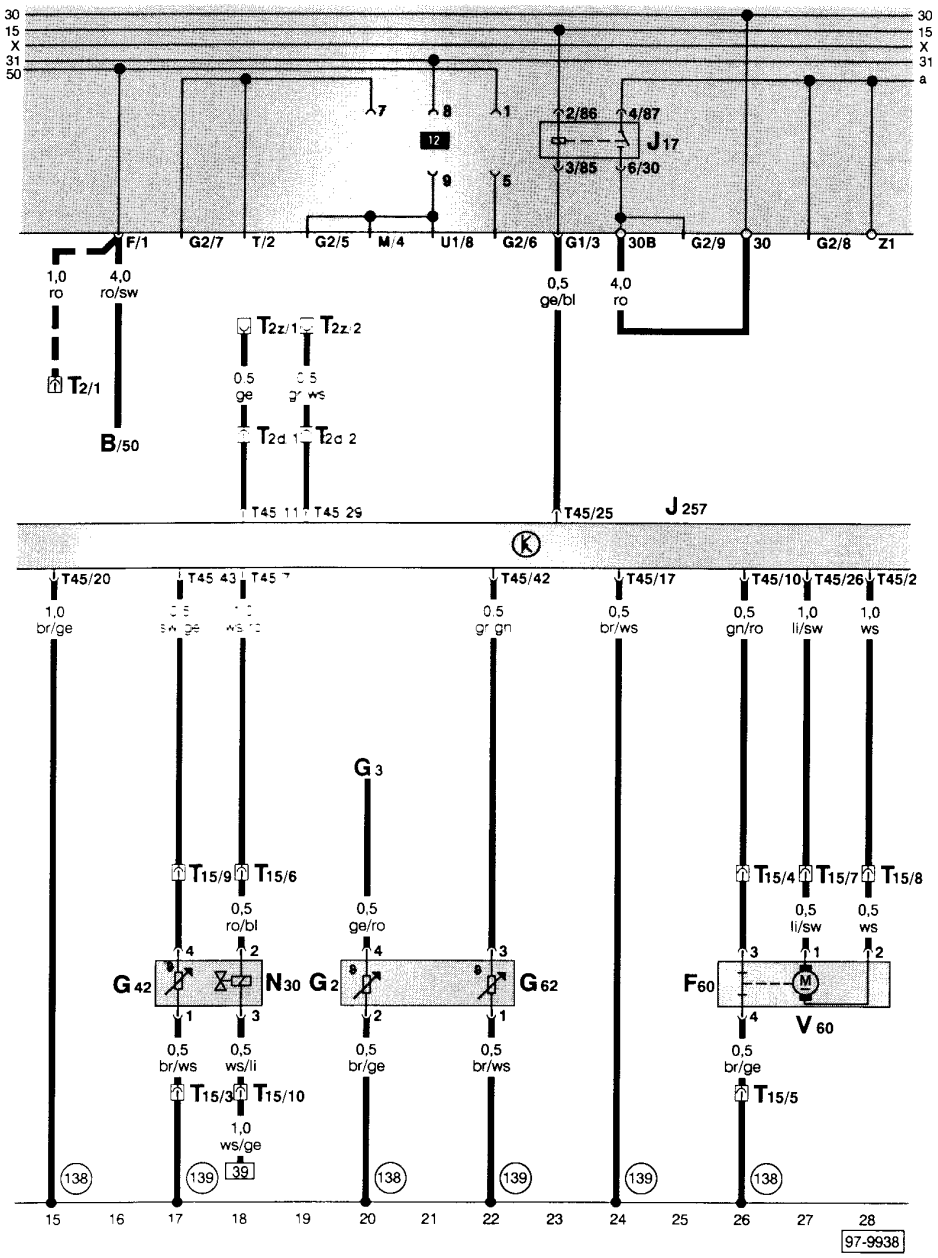


D – Zündanlaßschalter
G 69 – Drosselklappenpotentiometer (00518-2212)
J 81 – Relais für Ansaugrohrvorwärmung
J 257 – Steuergerät für Mono-Motronic im Wasserkasten rechts
N 51 – Heizwiderstand für Ansagurohrvorwärmung
N 80 – Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage (01247-4343) (getaktet)
T 1d – Steckverbindung, 1-fach, Nähe Saugrohr
T 6 – Steckverbindung, 6-fach, im Wasserkasten rechts
T 15 – Steckverbindung, 15-fach, am Motor
T 45 – Steckverbindung, 45-fach

(15) – Massepunkt, am Zylinderkopf
(139) – Masseverbindung (Gebermasse), im Leitungsstrang Mono-Motronic
(E11) – Plusverbindung (30), im Leitungsstrang Mono-Motronic
(E12) – Plusverbindung – 1 – (15), im Leitungsstrang Mono-Motronic

ws = weiß
sw = schwarz
ro = rot
br = braun
gr = grün
bl = blau
gr = grau
li = lila
ge = gelb

Steuergerät für Mono-Motronic, Einspritzventil, Drosselklappensteller

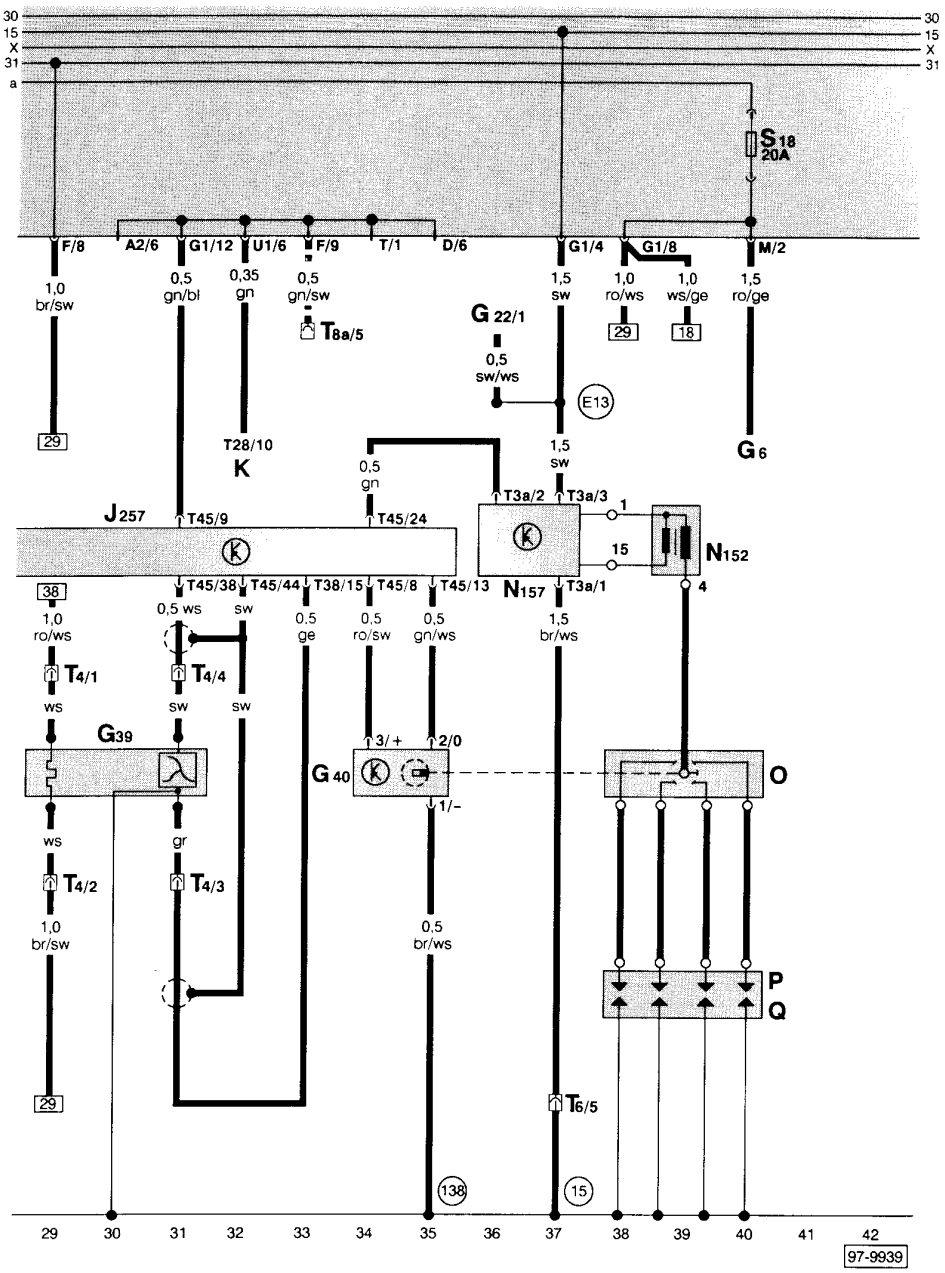


B – Anlasser
F 60 – Leerlaufschalter (00516-2121)
G 2 – Geber für Kühlmitteltemperaturanzeiger
G 3 – Kühlmitteltemperaturanzeiger
G 42 – Geber für Ansauglufttemperatur (00523-2322)
G 62 – Geber für Kühlmitteltemperatur (00522-2312)
J 17 – Kraftstoffpumpenrelais
J 257 – Steuergerät für Mono-Motronic, im Wasserkasten rechts
N 30 – Einspritzventil
T 2 – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte, nur Automatikgetriebe
T 2d – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
T 2z – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Schalttafel mitte, Anschluß Eigendiagnose
T 15 – Steckverbindung, 15-fach, am Motor
T 45 – Steckverbindung, 45-fach
V 60 – Drosselklappensteller (00282-1232)

(138) – Masseverbindung (Steuergerät), im Leitungsstrang Mono-Motronic

(139) – Masseverbindung (Gebermasse), im Leitungsstrang Mono-Motronic

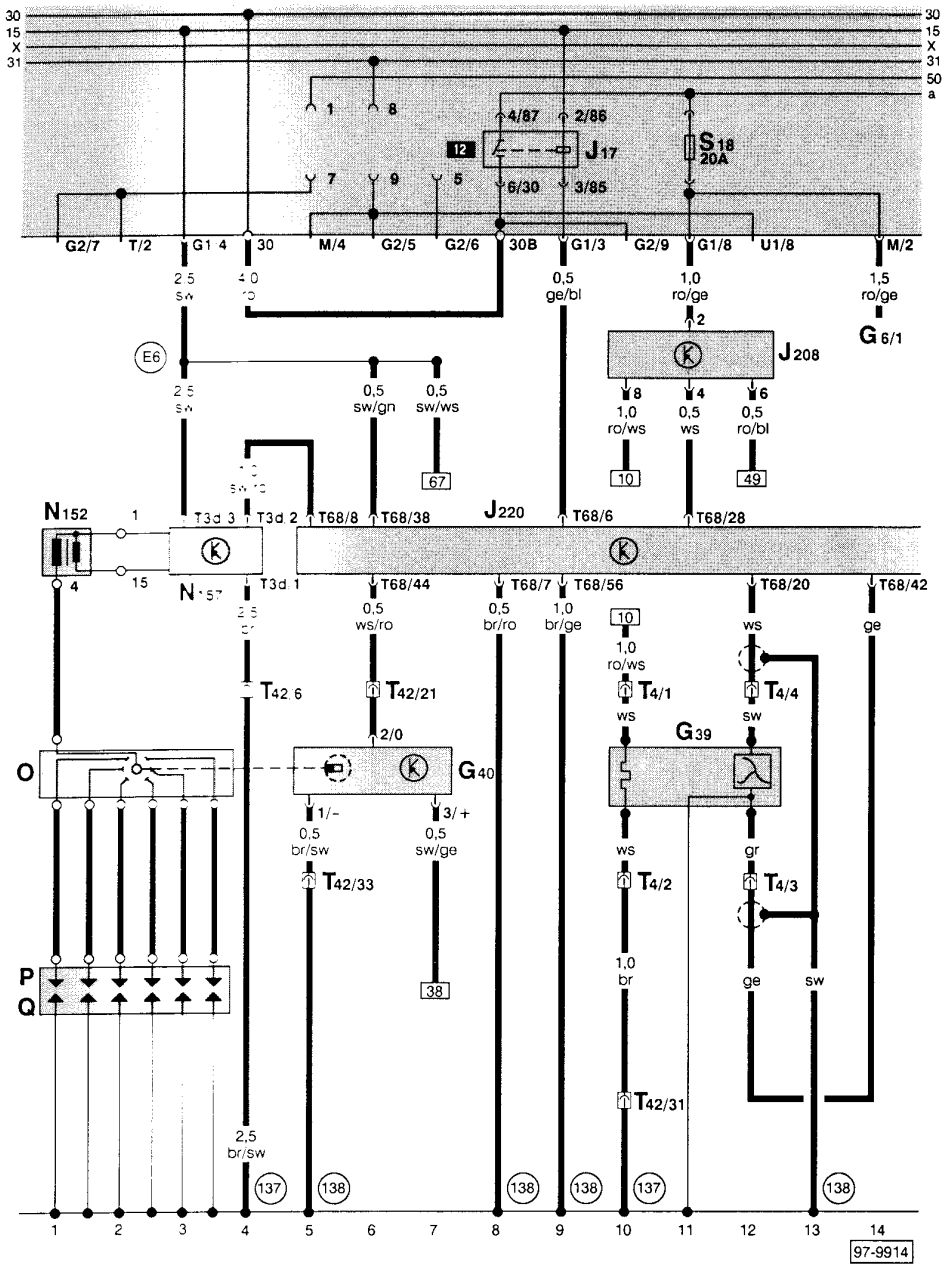
Steuergerät für Mono-Motronic, Lambdasonde, Zündanlage, Kraftstoffpumpe



G 6 – Kraftstoffpumpe
G 22 – Geber für Geschwindigkeitsmesser
G 39 – Lambdasonde, mit Heizung (00525-2342)
G 40 – Hallgeber (00515-2113)
J 257 – Steuergerät für Mono-Motronic im Wasserkasten rechts
K – Schalttafeleinsatz
N 152 – Zündtrafo
N 157 – Endstufe für Zündtrafo
O – Zündverteiler
P – Zündkerzenstecker
Q – Zündkerzen
T 3a – Steckverbindung, 3-fach
T 4 – Steckverbindung, 4-fach, Nähe Saugrohr
T 6 – Steckverbindung, 6-fach, im Wasserkasten rechts
T 8a – Steckverbindung, 8-fach, hinter der Relaisplatte, nur bei Automatikgetriebe
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
T 45 – Steckverbindung, 45-fach

(15) – Massepunkt, am Zylinderkopf
(138) – Masseverbindung (Steuergerät), im Leitungsstrang Mono-Motronic
(E13) – Plusverbindung – 2 – (15), im Leitungsstrang Mono-Motronic

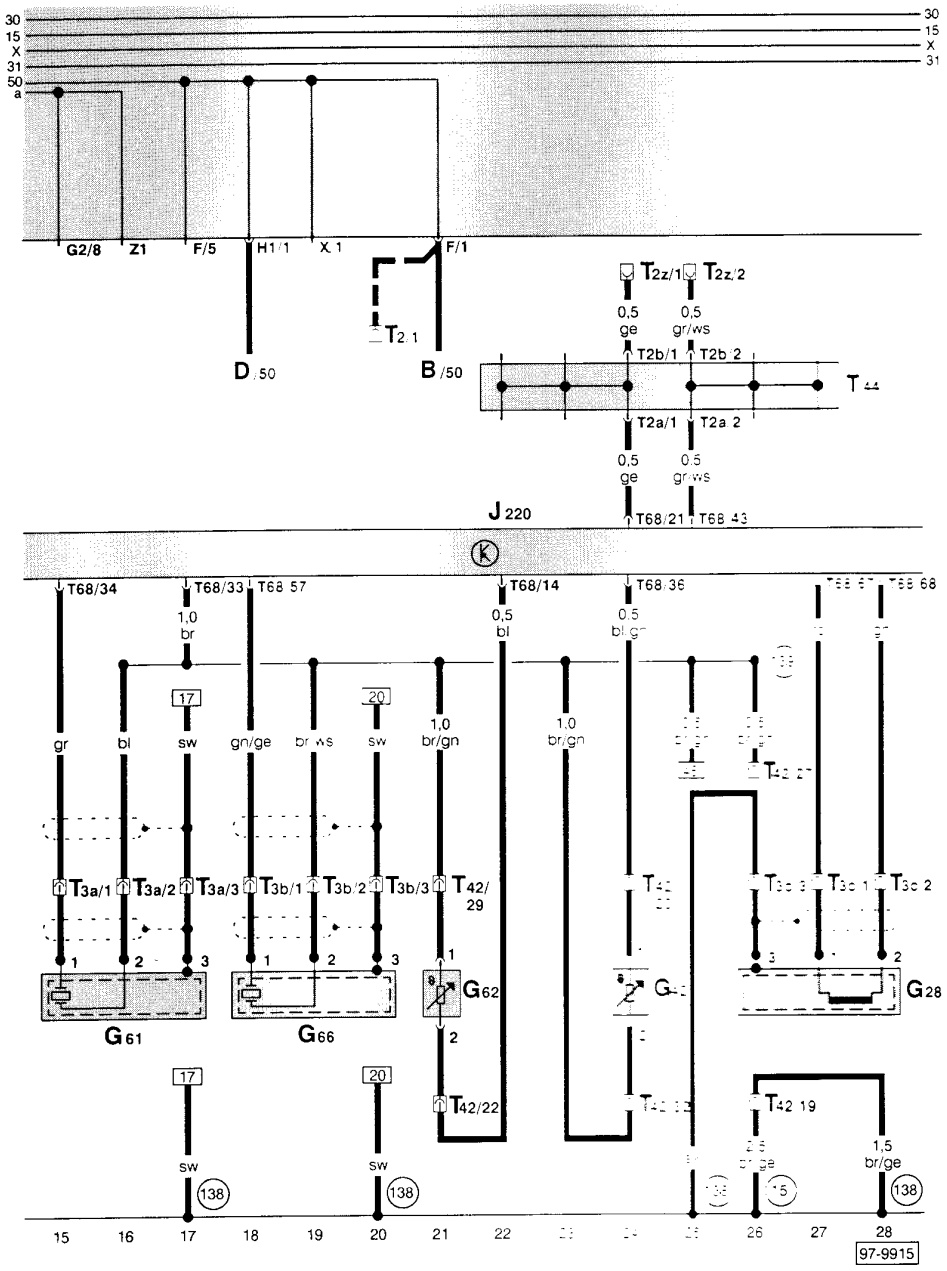
Steuergerät für Motronic, Zündanlage, Lambdasonde



G 6 – Kraftstoffpumpe
G 39 – Lambdasonde, mit Heizung (00525-2342)
G 40 – Hallgeber (00515-2113)
J 17 – Kraftstoffpumpenrelais (01259-4433)
J 208 – Steuergerät für Heizung-Lambdasonde (01244-4334)
J 220 – Steuergerät für Motronic im Wasserkasten rechts
N 152 – Zündtrafo
N 157 – Endstufe für Zündtrafo
O – Zündverteiler
P – Zündkerzenstecker
Q – Zündkerzen
T 3d – Steckverbindung, 3-fach
T 4 – Steckverbindung, 4-fach, Nähe Saugrohr
T 42 – Steckverbindung, 42-fach, am Motor
T 68 – Steckverbindung, 68-fach

(137) – Masseverbindung (Endstufe), im Leitungsstrang Motronic
(138) – Masseverbindung (Elektronic), im Leitungsstrang Motronic
(E6) – Plusverbindung – 1 – (15), im Leitungsstrang Motronic

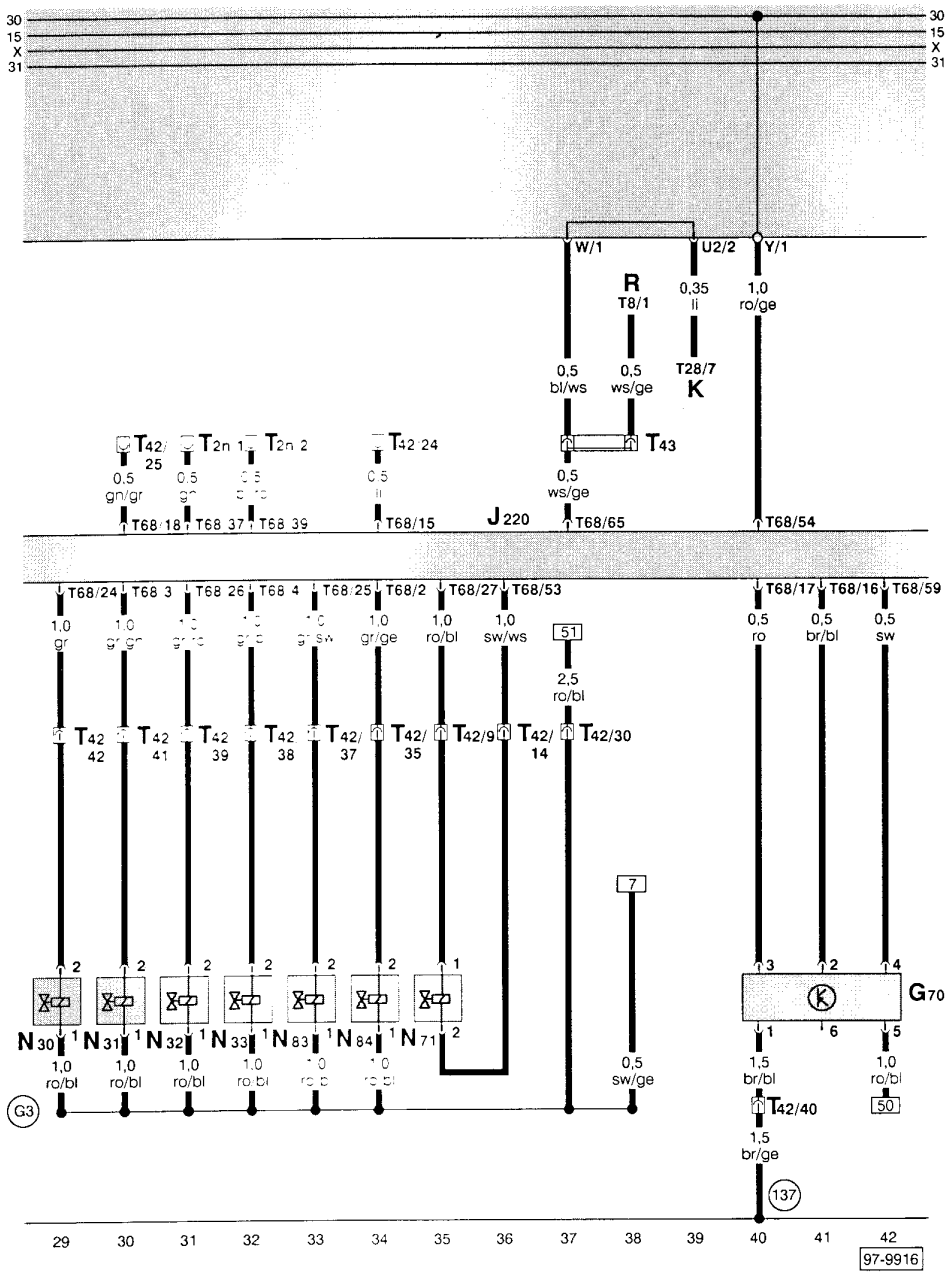
Steuergerät für Motronic, Klopfsensoren, Geber für Motordrehzahl, Ansaugluftemperatur und Kühlmitteltemperatur



B – Anlasser
D – Zündanlaßschalter
G 28 – Geber für Motordrehzahl (00513-2111)
G 42 – Geber für Ansaugluftemperatur (00523-2322)
G 61 – Klopfsensor I (00524-2142)
G 62 – Geber für Kühlmitteltemperatur (00522-2312)
G 66 – Klopfsensor II (00540-2144)
J 220 – Steuergerät für Motronic im Wasserkasten rechts
K – Schalttafeleinsatz
T 2 – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte, nur bei Automatikgetriebe
T 2a – Steckverbindung, 2-fach, oberhalb der Relaisplatte
T 2b – Steckverbindung, 2-fach, oberhalb der Relaisplatte
T 2z – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Schalttafel mitte, Anschluß Eigendiagnose
T 3a – Steckverbindung, 3-fach, Nähe Zylinderkopfdeckel
T 3b – Steckverbindung, 3-fach, Nähe Zylinderkopfdeckel
T 3c – Steckverbindung, 3-fach, Nähe Zylinderkopfdeckel

T 26 – Steckverbindung, 26-fach, am Schalttafeleinsatz
T 42 – Steckverbindung, 42-fach, am Motor
T 44 – Leitungsverbindung, 2-fach, Eigendiagnose, oberhalb der Relaisplatte
T 68 – Steckverbindung, 68-fach
(138) – Massepunkt im Leitungsstrang
(15) – Massepunkt im Leitungsstrang
(15) – Massepunkt (Batteriemasse), im Leitungsstrang

Steuergerät für Motronic, Einspritzventile, Luftmassenmesser, Leerlaufstabilisierung

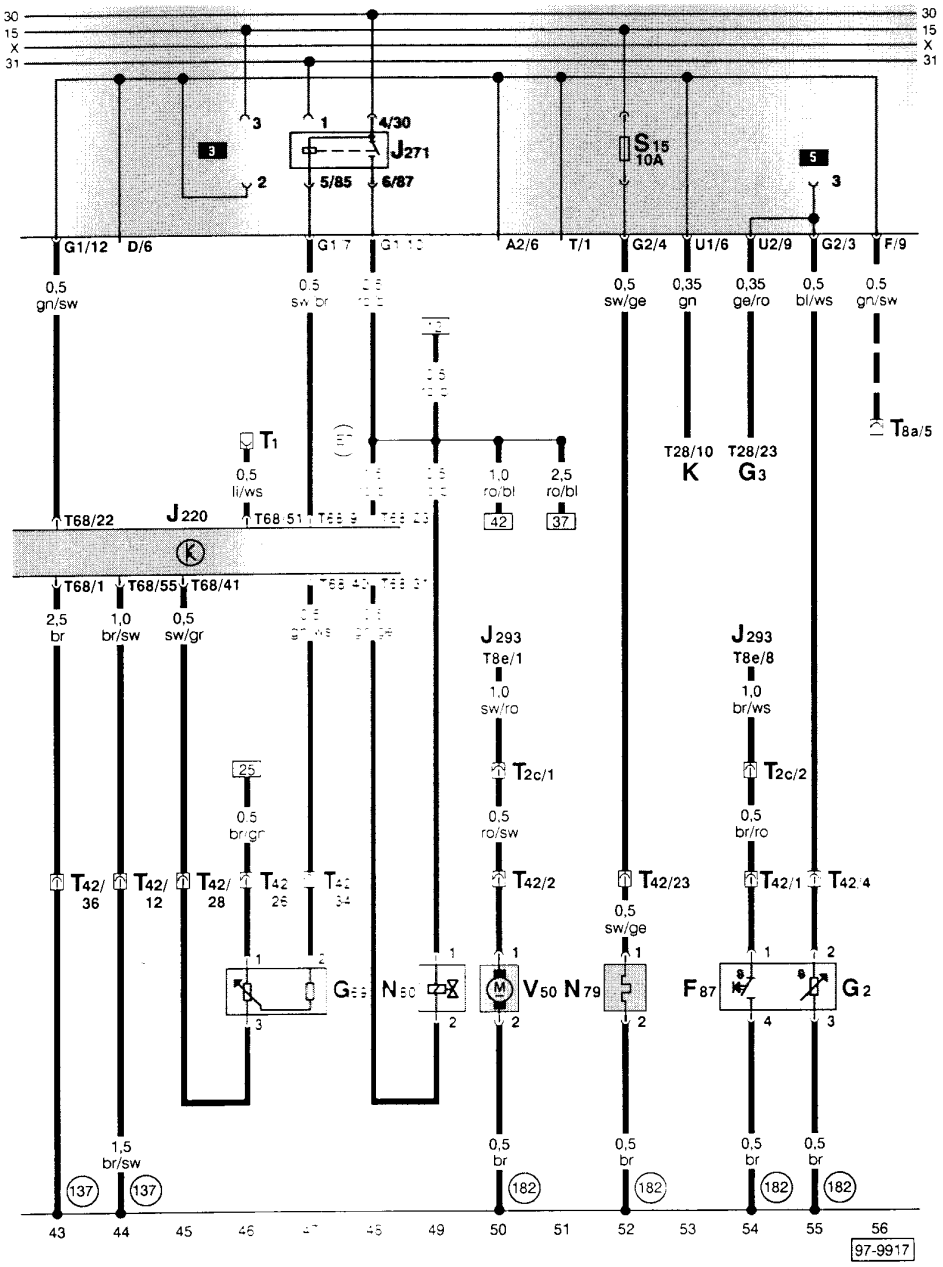


G 70 – Luftmassenmesser (00553-2324)
J 220 – Steuergerät für Motronic im Wasserkasten rechts
N 30 – Einspritzventil Zylinder 1 (01249-4411)
N 31 – Einspritzventil Zylinder 2 (01250-4412)
N 32 – Einspritzventil Zylinder 3 (01251-4413)
N 33 – Einspritzventil Zylinder 4 (01252-4414)
N 71 – Ventil für Leerlaufstabilisierung (01257-4431)
N 83 – Einspritzventil Zylinder 5 (01253-4421)
N 84 – Einspritzventil Zylinder 6 (01254-4422)
R – Anschluß für Radio
T 2n – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte, Anschluß Klimaanlage
T 8 – Steckverbindung, 8-fach, am Radio
T 42 – Steckverbindung, 42-fach, am Motor
T 43 – Leitungsverteiler für Geschwindigkeitssignal, oberhalb der Relaisplatte
T 68 – Steckverbindung, 68-fach

(137) – Masseverbindung (Endstufe), im Leitungsstrang Motronic

(G3) – Plusverbindung in Leitungsführung – Einspritzventile

Steuergerät für Motronic, Drosselklappenpotentiometer, Stromversorgungsrelais für Motronic



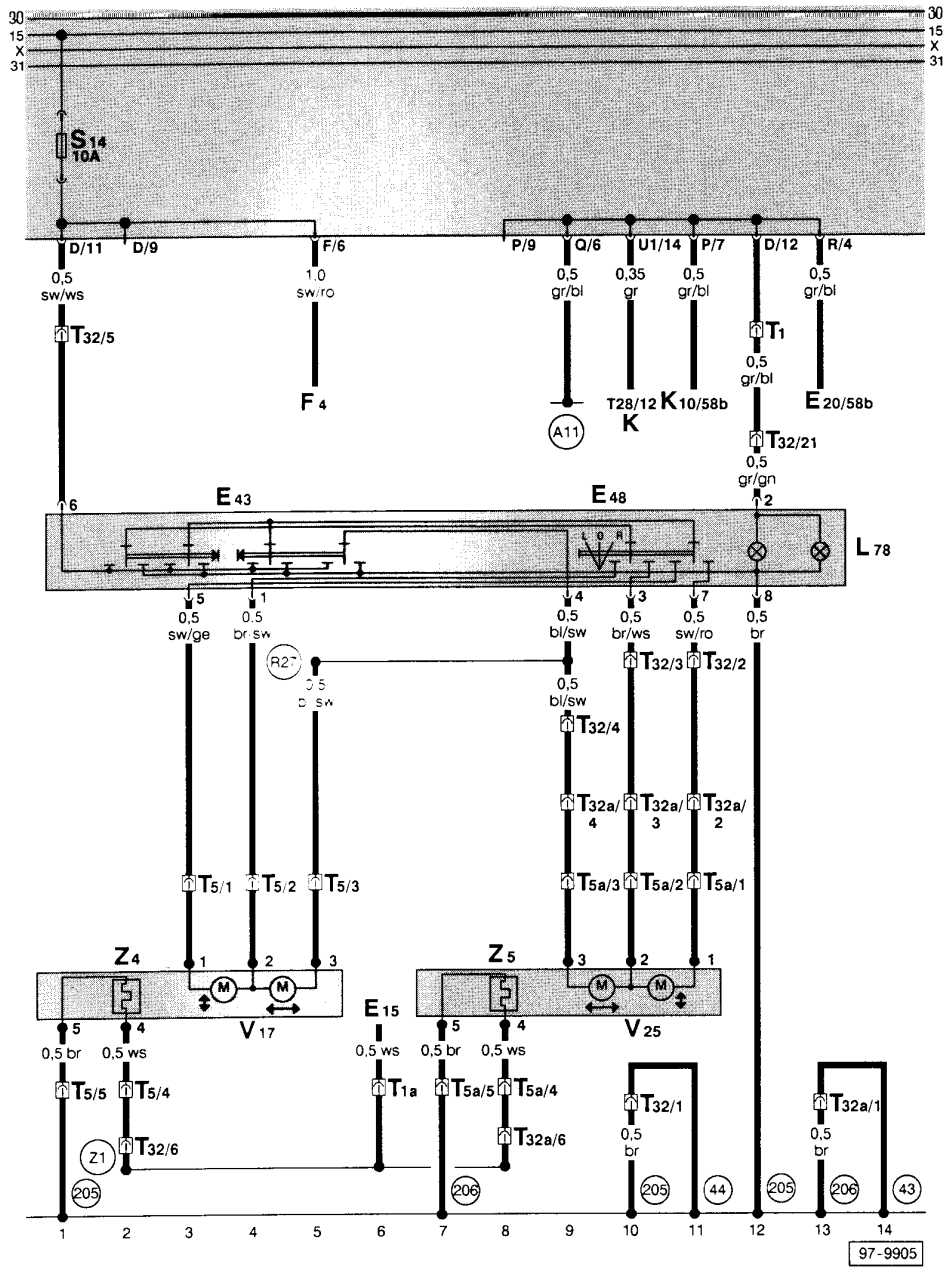
F 87 – Thermoschalter für Lüfter an Kühler
G 2 – Geber für Kühlmitteltemperaturanzeige
G 3 – Kühlmitteltemperaturanzeiger
G 69 – Drosselklappenpotentiometer (0001S-2212)
J 220 – Steuergerät für Motronic im Wasserkasten rechts
J 271 – Stromversorgungsrelais für Motronic
J 293 – Steuergerät für Lüfter für Kühlmittel
K – Schalttafeleinsatz
N 79 – Heizwiderstand (Kurbelgehäuseentlüftung)
N 80 – Magnetventil 1 für Aktivkohlebehälter-Anlage (01247-4343) (getaktet)
T 1 – Steckverbindung, 1-fach
T 2c – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Relaisplatte
T 8a – Steckverbindung, 8-fach, hinter der Relaisplatte, nur bei Automatikgetriebe
T 8e – Steckverbindung, 8-fach, am Steuergerät für Lüfter für Kühlmittel
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
T 42 – Steckverbindung, 42-fach, am Motor
T 68 – Steckverbindung, 68-fach
V 50 – Pumpe für Kühlmittelumlauf

(137) – Masseverbindung (Endstufe), im Leitungsstrang Motronic

(182) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang Motorraum-6Zylinder

(E7) – Plusverbindung (87a), im Leitungsstrang Motronic

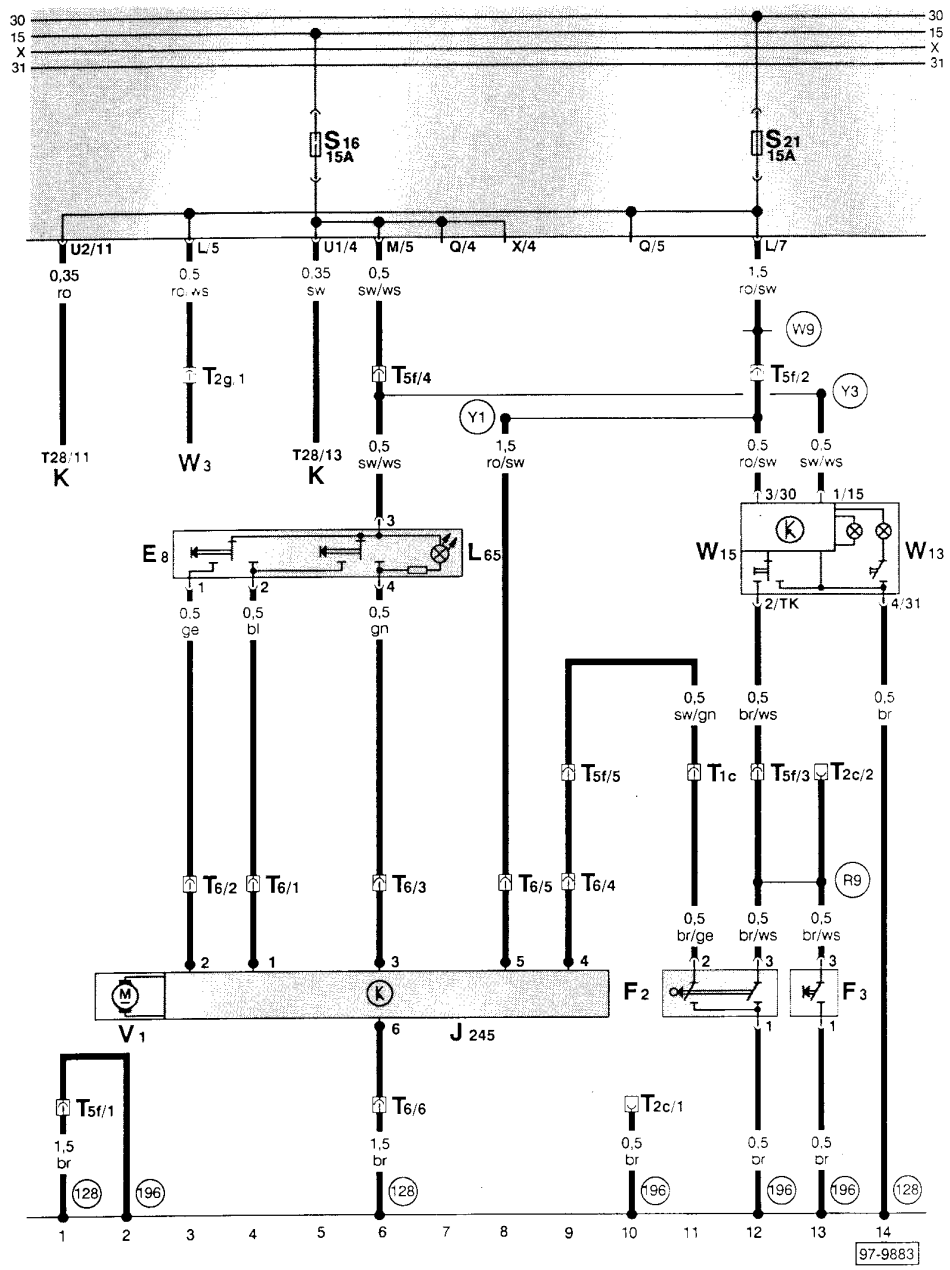
Außenspiegel, beheizt und verstellbar



E 15 – Schalter für beheizbare Heckscheibe
E 20 – Regler für Beleuchtung – Schalter und Instrumente
E 43 – Schalter für Spiegelverstellung
E 48 – Umschalter für Spiegelverstellung
F 4 – Schalter für Rückfahrleuchten
K – Schalttafeleinsatz
K 10 – Kontrollampe für beheizbare Heckscheibe
L 78 – Beleuchtung für Schalter-Spiegelverstellung
T 1 – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 1a – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 5 – Steckverbindung, 5-fach, in der Fahrertür
T 5a – Steckverbindung, 5-fach, in der Beifahrertür
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
T 32 – Steckverbindung, 32-fach, an der A-Säule links unten
T 32a – Steckverbindung, 32-fach, an der A-Säule rechts unten
V 17 – Motor für Spiegelverstellung (Fahrerseite)
V 25 – Motor für Spiegelverstellung (Beifahrerseite)
Z 4 – beheizbarer Außenspiegel (Fahrerseite)
Z 5 – beheizbarer Außenspiegel (Beifahrerseite)

(43) – Massepunkt, Säule A – rechts, unten
(44) – Massepunkt, Säule A – links, unten
(205) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Türverkabelung – Fahrerseite
(206) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Türverkabelung – Beifahrerseite
(A11) – Plusverbindung (58b), im Armaturenleitungsstrang
(R27) – Verbindung ((Spiegelverstellung), im Leitungsstrang Türverkabelung – Fahrerseite
(Z1) – Verbindung – 1 –, im Leitungsstrang Spiegelverstellung/-heizung

Elektrisches Schiebedach

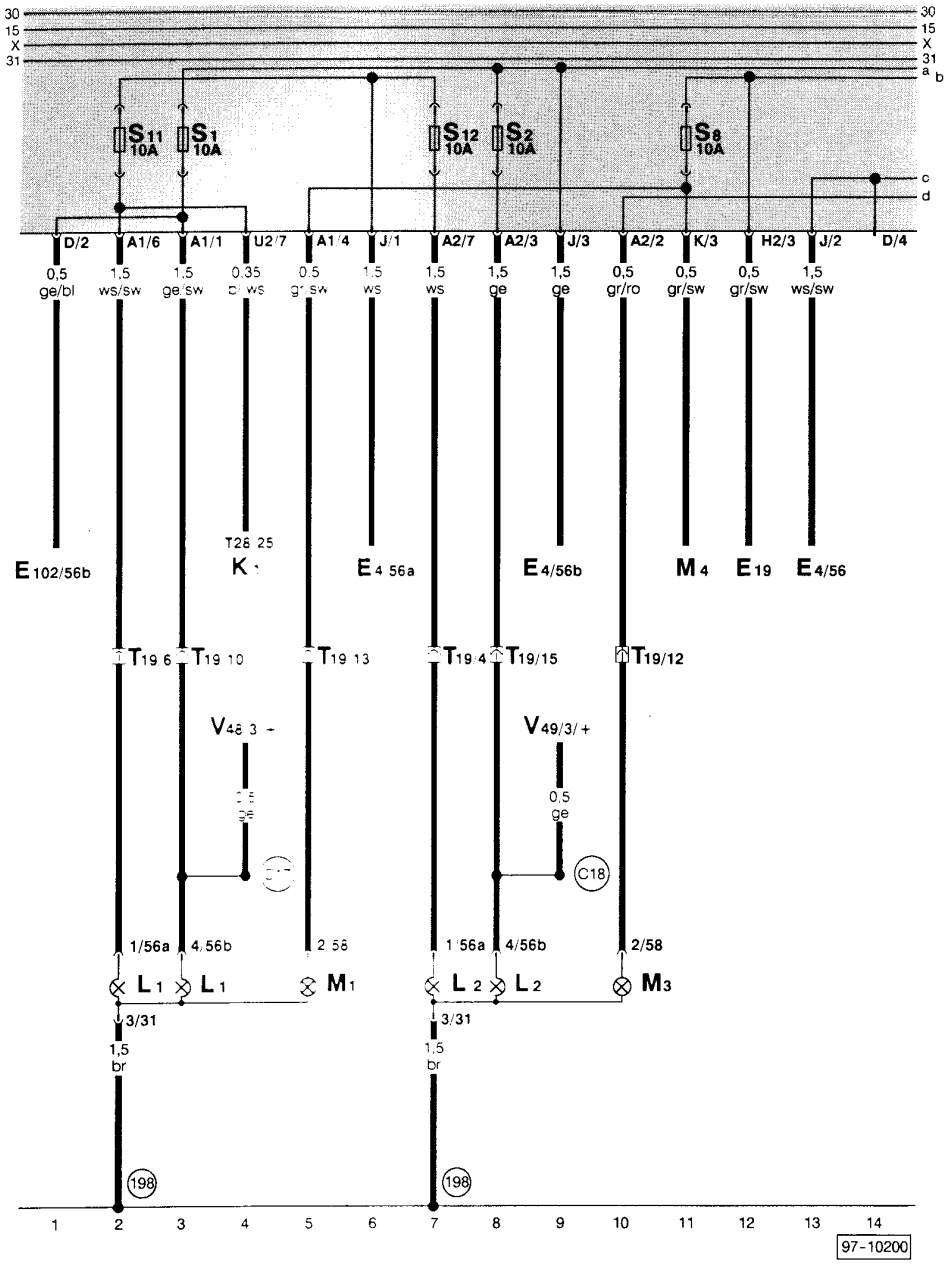


E 8 – Schalter für Schiebedach
F 2 – Türkontaktschalter vorn links
F 3 – Türkontaktschalter vorn rechts
J 245 – Steuergerät für Schiebedachverstellung
K – Schalttafeleinsatz
L 65 – Lampe für Beleuchtung – Schalter für Schiebedach
T 1c – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 2c – Steckverbindung, 2-fach, an der A-Säule rechts unten
T 2g – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum links
T 5f – Steckverbindung, 5-fach, oberhalb der Relaisplatte
T 6 – Steckverbindung, 6-fach, Nähe Innenleuchte vorn
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
V 1 – Motor für Schiebedach
W 3 – Kofferraumleuchte
W 13 – Leseleuchte Beifahrer
W 15 – Innenleuchte mit Ausschaltverzögerung

(128) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang innenleuchte
(196) – Masseverbindung – 1 –, im Leitungsstrang hinten
(R9) – Verbindung (Türkontaktschalter), im Leitungsstrang hinten
(W9) – Plusverbindung (30), im Leitungsstrang hinten
(Y1) – Plusverbindung (30), im Leitungsstrang Innenleuchte
(Y3) – Plusverbindung (15), im Leitungsstrang Innenleuchte/SKD

ws = weiß
sw = schwarz
ro = rot
br = braun
gn = grün
bl = blau
gr = grau
li = lila
ge = gelb

Nebelscheinwerfer, Teil 1



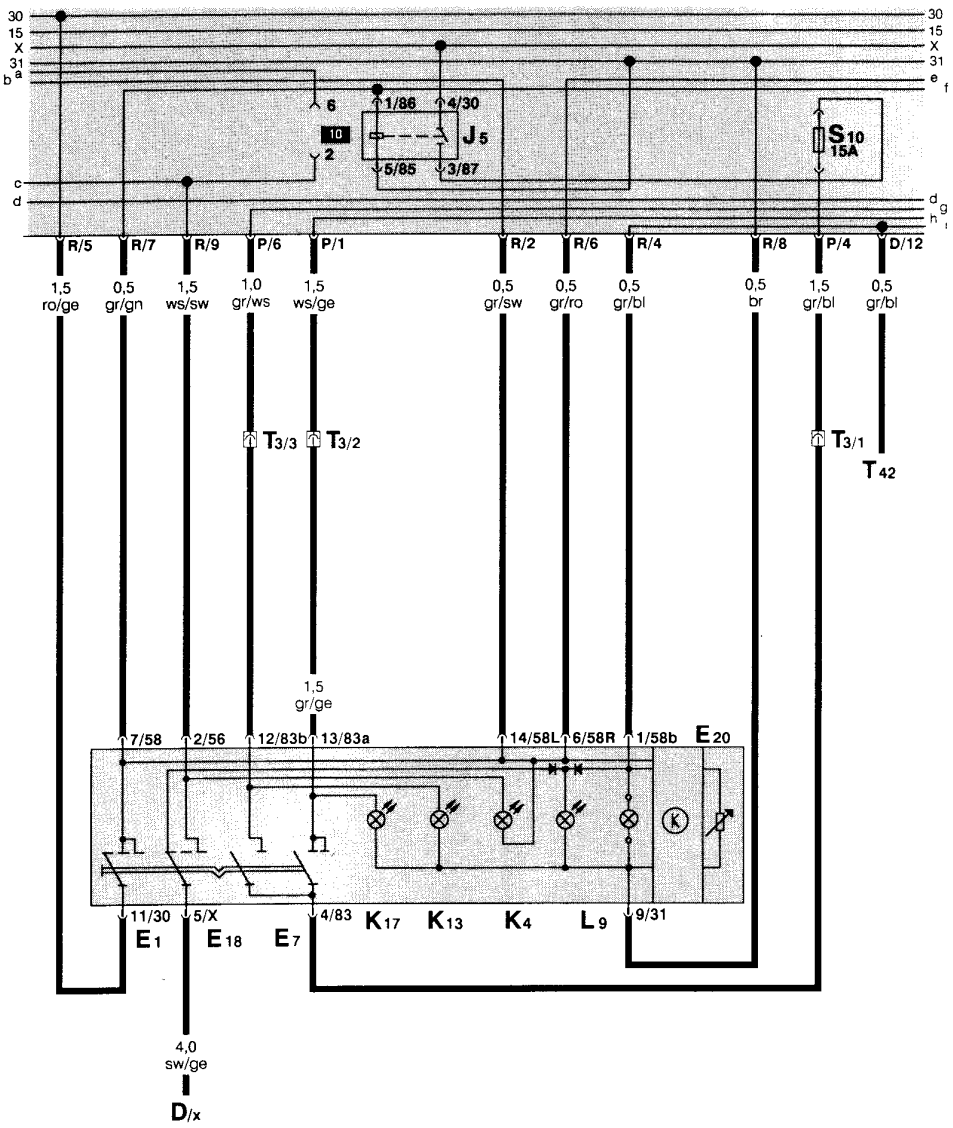
E 4 – Schalter für Handabblendung und Lichthupe
E 19 – Schalter für Parklicht
E 102 – Einsteller für Leuchtweitenregelung
K 1 – Kontrollampe für Fernlicht
L 1 – Zweifadenlampe für Scheinwerfer links
L 2 – Zweifadenlampe für Scheinwerfer rechts
M 1 – Lampe für Standlicht links
M 3 – Lampe für Standlicht rechts
M 4 – Lampe für Schlußlicht links
T 19 – Steckverbindung, 19-fach, hinter Kühlergrill rechts
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
V 48 – Stellmotor links für Leuchtweitenregelung
V 49 – Stellmotor rechts für Leuchtweitenregelung

(198) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Beleuchtung vorn

(C17) – Verbindung (56b) – 1 –, im Leitungsstrang – Beleuchtung vorn

(C18) – Verbindung (56b) – 2 –, im Leitungsstrang – Beleuchtung vorn

Nebelscheinwerfer, Teil 2

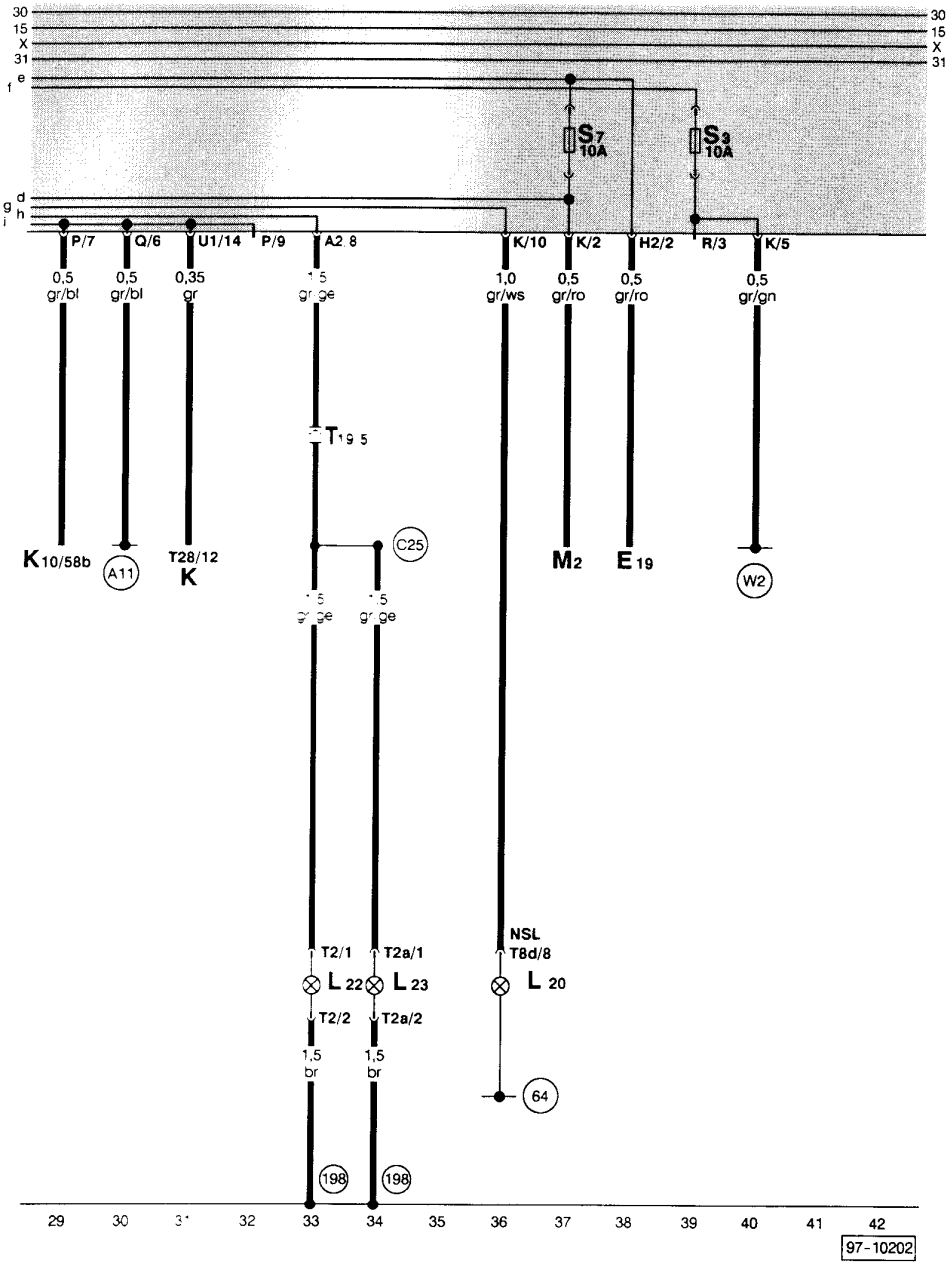


15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28

97-10201

D – Zündanlaßschalter
E 1 – Lichtschalter
E 7 – Schalter für Nebelscheinwerfer
E 18 – Schalter für Nebelschlußleuchte
E 20 – Regler für Beleuchtung – Schalter und Instrumente
J 5 – Relais für Nebelscheinwerfer
K 4 – Kontrollampe für Standlicht
K 13 – Kontrollampe für Nebelschlußleuchte
K 17 – Kontrollampe für Nebelscheinwerfer
L 9 – Lampe für Beleuchtung Lichtschalter
T 3 – Steckverbindung, 3-fach, hinter der Schalttafel links
T 42 – Leitungsverteiler für Klemme 58b oberhalb der Relaisplatte

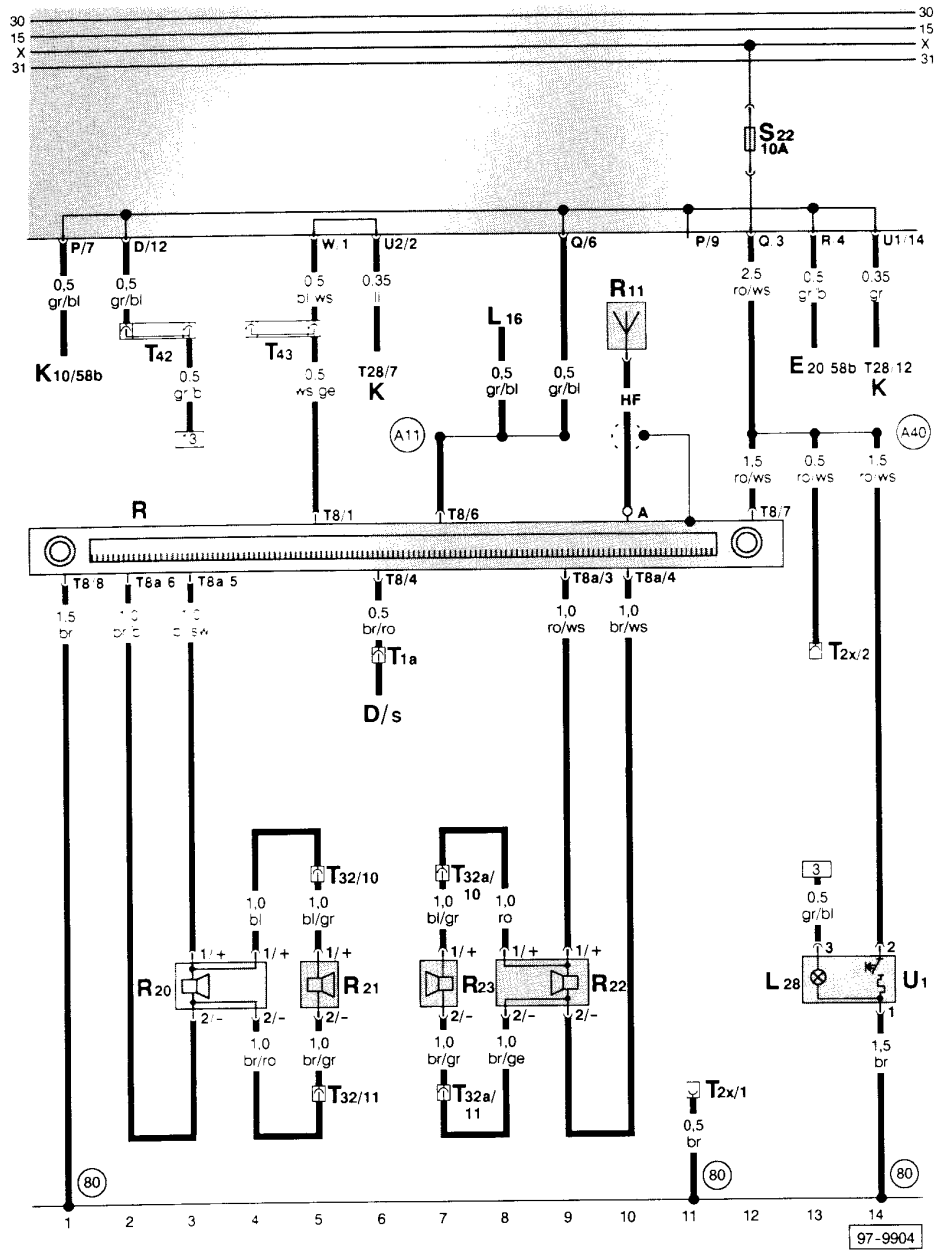
Nebelscheinwerfer, Teil 3



E 19 – Schalter für Parklicht
K – Schalttafeleinsatz
K 10 – Kontrollampe für beheizbare Heckscheibe
L 20 – Lampe für Nebelschlußleuchte
L 22 – Lampe für Nebelscheinwerfer links
L 23 – Lampe für Nebelscheinwerfer rechts
M 2 – Lampe für Schlußlicht rechts
T 2 – Steckverbindung, 2-fach, an der Lampe für Nebelscheinwerfer links
T 2a – Steckverbindung, 2-fach, an der Lampe für Nebelscheinwerfer rechts
T 8d – Steckverbindung, 8-fach, an Schlußleuchte links
T 19 – Steckverbindung, 19-fach, hinter Kühlergrill rechts
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz

(64) – Massepunkt, Lampenträger – Schlußleuchte rechts
(198) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Beleuchtung vorn
(A11) – Plusverbindung (58b), im Armaturenleitungsstrang
(C25) – Verbindung (Nebelscheinwerfer), im Leitungsstrang Beleuchtung vorn
(W2) – Plusverbindung (58) im Leitungsstrang hinten

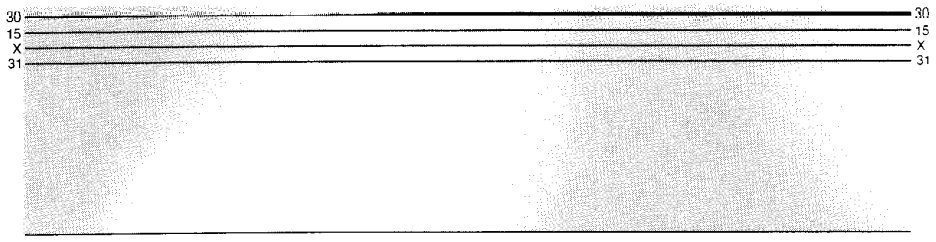
Radioanlage »Beta« (4 Lautsprecher) mit Stabantenne

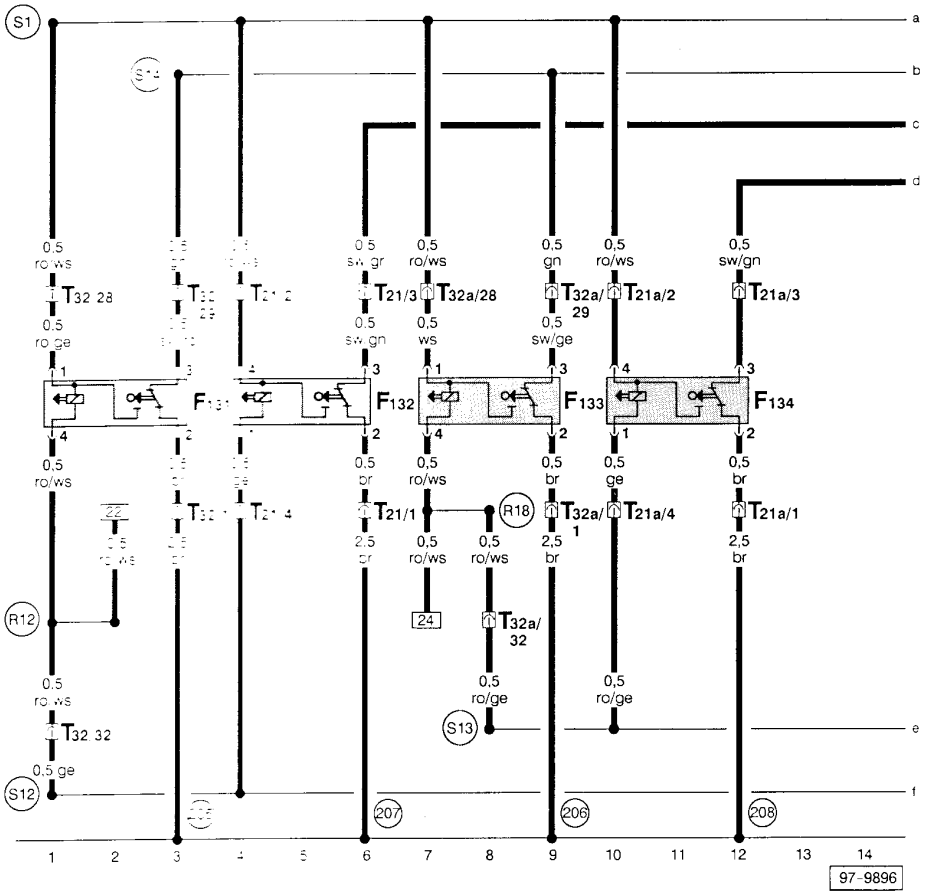


D – Zündanlaßschalter
E 20 – Regler für Beleuchtung – Schalter und Instrumente
K – Schalttafeleinsatz
K 10 – Kontrollampe für beheizbare Heckscheibe
L 16 – Lampe für Beleuchtung Frischluftregulierung
L 28 – Lampe für Beleuchtung Zigarrenanzünder
R – Radio
R 11 – Antenne
R 20 – Hochtonlautsprecher vorn links
R 21 – Tieftonlautsprecher vorn links
R 22 – Hochtonlautpsrecher vorn rechts
R 23 – Tieftonlautsprecher vorn rechts
T 1a – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 2x – Steckverbindung, 2-fach, hinter der Schalttafel mitte
T 8 – Steckverbindung, 8-fach, am Radio
T 8a – Steckverbindung, 8-fach, am Radio
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
T 32 – Steckverbindung, 32-fach, an der A-Säule links unten
T 32a – Steckverbindung, 32-fach, an der A-Säule rechts unten
T 42 – Leitungsverteiler für Klemme 58b oberhalb der Relaisplatte
T 43 – Leitungsverteiler für Geschwindigkeitssignal oberhalb der Relaisplatte
U 1 – Zigarrenanzünder

(80) – Masseverbindung – 1 –, im Armaturenleitungsstrang
(A11) – Plusverbindung (58b), im Armaturenleitungsstrang
(A40) – Plusverbindung (30), im Armaturenleitungsstrang

Zentralverriegelung, Teil 1





F 131 – Stellelement für Zentralverriegelung vorn links
F 132 – Stellelement für Zentralverriegelung hinten links
F 133 – Stellelement für Zentralverriegelung vorn rechts
F 134 – Stellelement für Zentralverriegelung hinten rechts
T 21 – Steckverbindung, 21-fach, an der B-Säule links unten
T 21a – Steckverbindung, 21-fach, an der B-Säule rechts unten
T 32 – Steckverbindung, 32-fach, an der A-säule links unten
T 32a – Steckverbindung, 32-fach, an der A-Säule rechts unten

(205) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Türverkabelung – Fahrerseite

(206) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Türverkabelung – Beifahrerseite

(207) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Türverkabelung – hinten links

(208) – Masseverbindung, im Leitungsstrang Türverkabelung – hinten rechts

(R12) – Plusverbindung – 3 – (30), im Leitungsstrang Türverkabelung – Fahrerseite

(R18) – Plusverbindung – 3 – (30), im Leitungsstrang Türverkabelung – Beifahrerseite

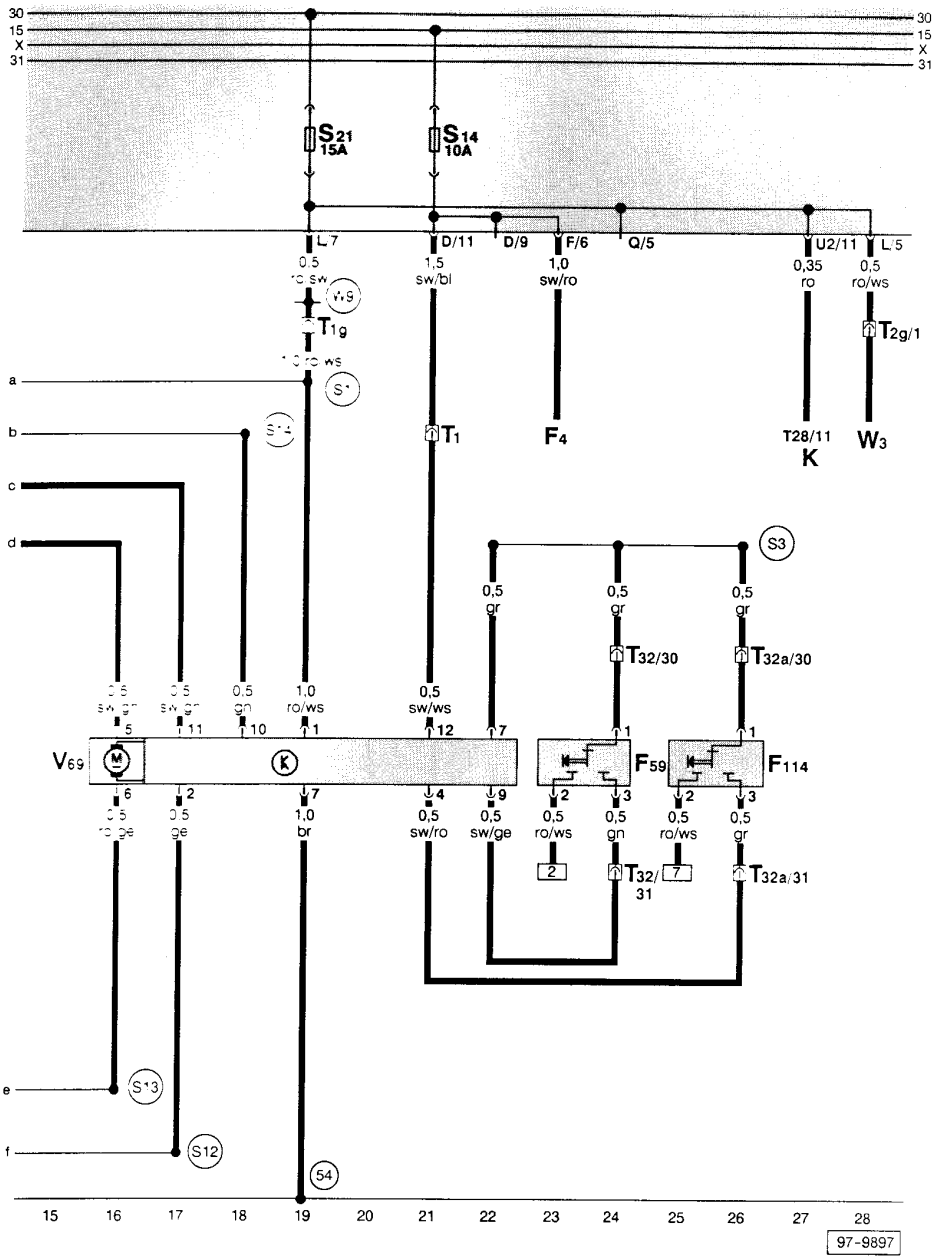
(S1) – Plusverbindung (30), im Leitungsstrang Zentralverriegelung

(S12) – Verbindung (SAFE 1), im Leitungsstrang Zentralverriegelung

(S13) – Verbindung (SAFE 2), im Leitungsstrang Zentralverriegelung

(S14) – Verbindung (Auf), im Leitungsstrang Zentralverriegelung

Zentralverriegelung, Teil 2



F 4 – Schalter für Rückfahrleuchten
F 59 – Schalter für Zentralverriegelung (Fahrerseite)
F 114 – Schalter für Zentralverriegelung (Beifahrerseite)
K – Schalttafeleinsatz
T 1 – Steckverbindung, 1-fach, hinter der Relaisplatte
T 1g – Steckverbindung, 1-fach, an der A-Säule links unten
T 2g – Steckverbindung, 2-fach, im Kofferraum links
T 28 – Steckverbindung, 28-fach, am Schalttafeleinsatz
T 32 – Steckverbindung, 32-fach, an der A-Säule links unten
T 32a – Steckverbindung, 32-fach, an der A-Säule rechts unten
V 69 – Pumpe mit Steuergerät für Zentralverriegelung
W 3 – Kofferraumleuchte

(54) – Massepunkt, Abschlußblech hinten
(S1) – Plusverbindung (30), im Leitungsstrang Zentralverriegelung
(S3) – Verbindung (Schalter/Steuergerät) – 1 –, im Leitungsstrang Zentralverriegelung
(S12) – Verbindung (SAFE 1), im Leitungsstrang Zentralverriegelung
(S13) – Verbindung (SAFE 2), im Leitungsstrang Zentralverriegelung
(S14) – Verbindung (Auf), im Leitungsstrang Zentralverriegelung
(W9) – Plusverbindung (30), im Leitungsstrang hinten