H.R.ETZOLD

# MITSUBISHI COLT/LANCER

Colt von 1/84 bis 3/92, Lancer von 9/84 bis 8/92

# So wird's gemacht

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN

DELIUS KLASING

Dr. Hans-Rüdiger Etzold
Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

# So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

## Band 82

## Mitsubishi Colt/Lancer

**MITSUBISHI COLT II**
1,2 l/ 55 PS (40 kW) 1.84–8.88
1,5 l/ 75 PS (55 kW) 1.84–8.88
1,5 l/ 70 PS (51 kW) 9.86–8.88 Kat.
1,6 l/125 PS (92 kW) 9.84–8.85 Turbo
1,8 l/ 58 PS (43 kW) Diesel 9.84–8.88
**MITSUBISHI COLT III**
1,3 l/ 60 PS (44 kW) 9.88–8.90 Kat.
1,3 l/ 75 PS (55 kW) 9.90–3.92 Kat.
1,5 l/ 84 PS (62 kW) 9.88–8.90 Kat.
1,5 l/ 90 PS (66 kW) 9.90–2.92 Kat.
1,6 l/124 PS (91 kW) GTi-16V 9.88–2.90 Kat.
1,8 l/136 PS (100 kW) GTi-16V 3.90–3.92 Kat.
1,8 l/ 60 PS (44 kW) Diesel 9.88–3.92
**MITSUBISHI LANCER II**
1,2 l/ 55 PS (40 kW) 9.84–8.86
1,5 l/ 75 PS (55 kW) 9.84–8.86
1,5 l/ 70 PS (51 kW) 9.86–8.88 Kat.
1,8 l/ 58 PS (43 kW) Diesel 9.84–8.88
**MITSUBISHI LANCER III**
1,3 l/ 75 PS (55 kW) 12.90–12.91 Kat.
1,5 l/ 84 PS (62 kW) 9.88–8.90 Kat.
1,5 l/ 90 PS (66 kW) 9.90–8.92 Kat.
1,8 l/136 PS (100 kW) GTi-16V Fließheck 3.90–8.92 Kat.
1,8 l/ 60 PS (44 kW) Diesel 9.88–12.91

Delius Klasing Verlag

Redakteure:
**Günter Skrobanek**
**Martin Ruch**

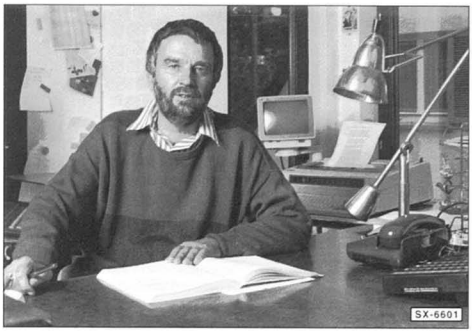
Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

**So wird's gemacht:** pflegen – warten – reparieren /
Hans-Rüdiger Etzold. – Bielefeld: Delius Klasing.
NE: Etzold, Hans-Rüdiger
Bd. 82. Mitsubishi / Colt von 1/84 bis 3/92, Lancer von 9/84 bis 8/92.
3. Aufl. – 1998
ISBN 3-7688-0776-2

3. Auflage/Cse
ISBN 3-7688-0776-2

Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co.,
Siekerwall 21, 33602 Bielefeld
Alle Angaben ohne Gewähr
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen
Printed in Germany 1998

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




## *Lieber Leser*

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

Grundsätzlich muß sich der Heimwerker natürlich darüber im klaren sein, daß man mit Hilfe eines Handbuches nicht automatisch zum Kfz-Mechaniker wird. Auch deshalb sollte man nur solche Arbeiten durchführen, die man sich selbst zutraut. Das gilt insbesondere natürlich für jene Arbeiten, die die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Gerade in diesem Punkt sorgt das »So wird's gemacht«-Handbuch jedoch für praktizierte Verkehrssicherheit. Durch die exakte Beschreibung der erforderlichen Arbeitsschritte und den Hinweis, die Sicherheitsaspekte nicht außer acht zu lassen, wird der Heimwerker vor der Arbeit entsprechend sensibilisiert und fachlich richtig informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber einem Fachmann zu überlassen.

Vor jedem Arbeitsgang empfiehlt sich ein Blick in das vorliegende Buch. Dadurch werden Umfang und Schwierigkeitsgrad der Reparatur offenbar. Außerdem wird deutlich, welche Ersatz- oder Verschleißteile eingekauft werden müssen und ob unter Umständen die Arbeit nur mit Hilfe von Spezialwerkzeug durchgeführt werden kann.

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

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

Natürlich kann das vorliegende Buch nicht auf jede aktuelle, technische Frage eingehen. Dennoch hoffe ich, daß die getroffene Auswahl an Reparatur-, Wartungs- und Pflegehinweisen in den meisten Fällen die auftretenden Probleme zufriedenstellend löst.

***Hans-Rüdiger Etzold***

# Inhaltsverzeichnis


**Der Motor** . . . . . 11
Die Motoren im COLT/LANCER . . . . . 11
Die wichtigsten Motordaten . . . . . 13
Der Benzinmotor . . . . . 14
Motor aus- und einbauen . . . . . 15
Zahnriemenspannung einstellen . . . . . 18
Zahnriemen aus- und einbauen . . . . . 19
Der Zylinderkopf . . . . . 22
Zylinderkopf aus- und einbauen . . . . . 23
Nockenwelle aus- und einbauen . . . . . 28
Der Dieselmotor . . . . . 30
Zahnriementrieb (Diesel) . . . . . 31
Zahnriemenspannung einstellen (Diesel) . . . . . 32
Zahnriemen aus- und einbauen (Diesel) . . . . . 33
Zahnriemen für Ausgleichwelle aus- und einbauen . . . 35
Ventil aus- und einbauen . . . . . 35
Ventilführungen prüfen . . . . . 37
Ventilsitz einschleifen . . . . . 37
Ventilsitz im Zylinderkopf/Ventile nacharbeiten . . . . . 37
Ventilspiel prüfen/einstellen . . . . . 39
Ventilspielausgleicher prüfen . . . . . 41
Kompression prüfen . . . . . 41
Keilriemen aus- und einbauen/
Keilriemenspannung einstellen . . . . . 42
Keilriemenspannung prüfen . . . . . 44
**Störungsdiagnose Motor** . . . . . 45

**Die Motor-Schmierung** . . . . . 46
Der Ölkreislauf . . . . . 48
Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter . . . . . 49
Ölwanne aus- und einbauen . . . . . 50
Öldruckschalter prüfen . . . . . 51
**Störungsdiagnose Ölkreislauf** . . . . . 52

**Die Motor-Kühlung** . . . . . 53
Der Kühlmittelkreislauf . . . . . 54
Kühler-Frostschutzmittel . . . . . 54
Kühlmittel wechseln . . . . . 54
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen . . . . . 55
Der Kühler . . . . . 57
Kühler aus- und einbauen . . . . . 58
Kühlsystem auf Dichtheit prüfen . . . . . 58
Lüftermotor prüfen/aus- und einbauen . . . . . 59
Relais für Kühler-Lüfter prüfen . . . . . 60
Thermoschalter prüfen . . . . . 61
Kühlmittel-Temperaturgeber prüfen/
aus- und einbauen . . . . . 61
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen . . . . . 63
**Störungsdiagnose Motorkühlung** . . . . . 64

**Die Zündanlage** . . . . . 65
Sicherheitsmaßnahmen zur Zündanlage . . . . . 66
Der Zündverteiler . . . . . 66
Zündspule prüfen . . . . . 67
Zündkabel prüfen . . . . . 68
Unterbrecherkontakt ersetzen . . . . . 68
Schließwinkel prüfen/einstellen . . . . . 69
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen . . . . . 70
Zündverteiler aus- und einbauen . . . . . 73

**Die Zündkerzen** . . . . . 74
Die richtigen Zündkerzenwerte
für den COLT/LANCER . . . . . 75
Zündzeitpunkttabelle . . . . . 75
**Störungsdiagnose Zündanlage** . . . . . 72

**Die Kraftstoffanlage** . . . . . 77
Kraftstoffbehälter/Tankgeber . . . . . 77
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der
Kraftstoffversorgung . . . . . 78
Der Tankgeber . . . . . 78
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen/prüfen . . . . . 78
Der Luftfilter . . . . . 80
Luftfilter aus- und einbauen . . . . . 81
Der Gaszug . . . . . 81
Gaszug einstellen . . . . . 82

**Die Vergaseranlage** . . . . . 83
Vergasereinstellung . . . . . 83
Störungen in der Kraftstoffzufuhr . . . . . 83
Der Vergaser . . . . . 84
Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . . . 86
Vergaser aus- und einbauen (Registervergaser) . . . . 88
Vergaser aus- und einbauen (FBC-Vergaser) . . . . . 90
Kaltstartautomatik prüfen . . . . . 91
Kraftstoffabschaltventil prüfen . . . . . 92
Saugrohrvorwärmung prüfen . . . . . 92
Technische Daten Vergaseranlage . . . . . 93
**Störungsdiagnose Vergaser** . . . . . 94

**Die Benzin-Einspritzanlage** . . . . . 95
Die MPI-Einspritzanlage . . . . . 95
Sicherheitshinweise Einspritzanlage . . . . . 97
Kraftstoffdruck abbauen . . . . . 98
Leerlauf prüfen . . . . . 98
Fehlerspeicher abrufen . . . . . 98
Fehlercodes Einspritzanlage . . . . . 99
Sensoren der Einspritzanlage prüfen . . . . . 99
Steuerrelais prüfen . . . . . 102
Kraftstoffpumpe prüfen . . . . . 103
**Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage** . . . . . 105

**Die Diesel-Einspritzanlage** . . . . . 106
Das Dieselprinzip . . . . . 106
Die Vorglühanlage . . . . . 106
Glühkerzen prüfen . . . . . 106
Glühkerzen aus- und einbauen . . . . . 107
Die Kraftstoffversorgung . . . . . 108
Kraftstoffabschaltventil prüfen/ersetzen . . . . . 108
Das Einspritzsystem . . . . . 109
Die Einspritzpumpe . . . . . 110
Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen . . . . . 110
Einspritzdüsen aus- und einbauen . . . . . 111

Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen/einstellen . . . 112
**Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage** . . . 114

**Die Abgasanlage** . . . 115
Abgasanlage aus- und einbauen . . . 118
Lambdasonde aus- und einbauen . . . 118
Der Abgasturbolader . . . 119
Funktion des Katalysators . . . 119
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen . . . 119

**Die Kupplung** . . . 120
Kupplung aus- und einbauen/prüfen . . . 121
Ausrücklager aus- und einbauen . . . 122
Kupplungspedalweg prüfen/einstellen . . . 123
Kupplungsseilzug aus- und einbauen . . . 125
Hydraulisches Kupplungssystem . . . 126
Kupplungsbetätigung entlüften . . . 127
**Störungsdiagnose Kupplung** . . . 128

**Das Schaltgetriebe** . . . 129
Schaltgetriebe aus- und einbauen . . . 130
Die Schaltung . . . 132
Schalthebel einstellen . . . 133

**Die Vollautomatik** . . . 135
Drosselklappen-Steuerzug einstellen . . . 135
Anlaß-Sperrschalter einstellen . . . 136

**Die Vorderachse** . . . 137
Federbein aus- und einbauen . . . 138
Das Federbein . . . 139
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen . . . 140
Stoßdämpfer prüfen/verschrotten . . . 142
Der Querlenker . . . 143
Querlenker aus- und einbauen/Achsgelenkmanschette ersetzen . . . 144
Querstabilisator aus- und einbauen . . . 145
Die Gelenkwellen . . . 147
Gelenkwelle aus- und einbauen . . . 147
Gelenkwelle prüfen/zerlegen/Manschetten erneuern . . . 149
Das Radlager . . . 152

**Die Hinterachse** . . . 153
Das Federbein . . . 154
Federbein hinten aus- und einbauen . . . 154
Stoßdämpfer/Schraubenfeder hinten aus- und einbauen . . . 155
Hinteres Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen . . . 155
Radlager hinten . . . 157
Radlager hinten aus- und einbauen . . . 158
Hinterradnabe/Bremstrommel aus- und einbauen . . . 159
Radlager prüfen . . . 161

**Die Lenkung** . . . 162
Lenkrad/Lenkspindel . . . 162
Lenkgetriebe . . . 162
Lenkrad aus- und einbauen . . . 164
Spurstangenkopf aus- und einbauen . . . 164
Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen . . . 165
Die Servolenkung . . . 166
Lenksystem auf Dichtheit prüfen . . . 166
Lenksystem entlüften . . . 166
Lenkradzittern/Vorderwagenunruhe beseitigen . . . 166

**Die Fahrwerkvermessung** . . . 169
Prüf- und Einstellwerte . . . 170

**Die Bremsanlage** . . . 171
Die Vorderradbremse . . . 172
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen . . . 173
Bremsscheibendicke prüfen . . . 174
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen . . . 175
Bremssattel aus- und einbauen . . . 177
Bremskraftverstärker prüfen . . . 178
Die Hinterrad-Trommelbremse . . . 179
Bremsbacken/Bremstrommel hinten aus- und einbauen . . . 180
Radbremszylinder aus- und einbauen . . . 183
Die Bremsflüssigkeit . . . 183
Bremsanlage entlüften . . . 183
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen . . . 185
Bremslichtschalter/Bremspedalhöhe einstellen . . . 185
Die Handbremse . . . 187
Handbremse einstellen . . . 187
Die ABS-Anlage . . . 189
Technische Daten Bremsanlage . . . 191
**Störungsdiagnose Bremse** . . . 192

**Räder und Reifen** . . . 195
Räder und Reifenmaße/Reifenfülldruck . . . 195
Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen . . . 196
Austauschen der Räder/Laufrichtung beachten . . . 196
Reifenpflegetips . . . 197
Auswuchten von Rädern . . . 198
Gleitschutzketten (Schneeketten) . . . 198
Das Notrad . . . 198
Fehlerhafte Reifenabnutzung . . . 198
**Störungsdiagnose Reifen** . . . 199

**Die Karosserie** . . . 200
COLT/LANCER-Karosserievarianten . . . 200
Stoßfänger vorn aus- und einbauen . . . 201
Stoßfänger hinten aus- und einbauen . . . 203
Kühlergrill aus- und einbauen . . . 204
Kotflügel vorn aus- und einbauen . . . 205
Motorhaube aus- und einbauen/einstellen . . . 206
Heckklappe aus- und einbauen/einstellen . . . 207
Wasserkastenabdeckung aus- und einbauen . . . 208
Tür aus- und einbauen/einstellen . . . 209
Türverkleidung aus- und einbauen . . . 210
Türfensterscheibe/Fensterheber vorn aus- und einbauen . . . 212
Türschloß/Türgriff aus- und einbauen . . . 214
Dachhimmel aus- und einbauen . . . 215
Mittelkonsole aus- und einbauen (bis 8.88) . . . 217
Mittelkonsole aus- und einbauen (ab 9.88) . . . 218

Schalttafel/Schalttafelverkleidungen aus- und einbauen (bis 8.88) . . . 219
Schalttafel/Schalttafelverkleidungen aus- und einbauen (ab 9.88) . . . 220
Außenspiegel aus- und einbauen . . . 222
Vordersitz aus- und einbauen . . . 223
Rücksitzbank aus- und einbauen . . . 224

**Die Lackierung** . . . 225
Steinschlagschäden ausbessern . . . 225
Karosserie ausbeulen/Rostlöcher ausbessern . . . 226
Lackierung vorbereiten . . . 226
Lackieren . . . 227

**Die Heizung** . . . 229
Heizgebläse/Heizkasten . . . 229
Gebläse/Vorwiderstand prüfen/aus- und einbauen (bis 8.88) . . . 230
Gebläse/Vorwiderstand prüfen/aus- und einbauen (ab 9.88) . . . 230
Heizungszüge aus- und einbauen/einstellen . . . 232
Belüftungsdüsen aus- und einbauen . . . 234
**Störungsdiagnose Heizung** . . . 234

**Die elektrische Anlage** . . . 235
Meßgeräte . . . 235
Meßtechnik . . . 236
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen . . . 237
Fehlersucher in der elektrischen Anlage . . . 238
Schalter auf Durchgang prüfen . . . 239
Relais prüfen . . . 239
Scheibenwischermotor prüfen . . . 240
Blinkanlage prüfen . . . 240
Bremslicht prüfen . . . 241
Heizbare Heckscheibe prüfen . . . 241
Kabelstecker im MITSUBISHI trennen/verbinden . . . 241
Sicherungen auswechseln . . . 242
Batterie aus- und einbauen . . . 243
Batterie prüfen . . . 244
Batterie entlädt sich selbständig . . . 245
Batterie laden . . . 245
Batterie lagern . . . 246
**Störungdiagnose Batterie** . . . 247
Der Generator . . . 248
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator . . . 248
Generatorspannung prüfen . . . 248
Generator aus- und einbauen . . . 249
Generator zerlegen/Kohlebürsten ersetzen . . . 250
**Störungsdiagnose Generator** . . . 252
Anlasser aus- und einbauen . . . 253
Magnetschalter prüfen/ersetzen . . . 254
**Störungdiagnose Anlasser** . . . 255

**Die Beleuchtungsanlage** . . . 256
Lampentabelle . . . 256
Glühlampen für Außenleuchten auswechseln . . . 256
Glühlampen für Innenleuchten auswechseln . . . 259
Scheinwerfer aus- und einbauen . . . 260
Scheinwerfer einstellen . . . 260
Heckleuchte aus- und einbauen . . . 261

**Die Armaturen** . . . 262
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen/Glühlampe ersetzen . . . 262
Schalter für Blinker/Beleuchtung/Wischer aus- und einbauen/zerlegen . . . 264
Zünd-/Lenkschloß aus- und einbauen . . . 265
Warnblink-/Nebelleuchtenschalter aus- und einbauen . . . 265
Radio/Lautsprecher aus- und einbauen . . . 265
Stabantenne aus- und einbauen . . . 267

**Die Scheibenwischanlage** . . . 268
Scheibenwischergummi ersetzen . . . 268
Scheibenwaschdüsen aus- und einbauen/einstellen . . . 268
Wischermotor aus- und einbauen . . . 269
Die Scheibenwaschanlage . . . 271
**Störungsdiagnose Scheibenwischergummi** . . . 272

**Die Wagenpflege** . . . 273
Fahrzeug waschen . . . 273
Lackierung pflegen . . . 273
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung . . . 274
Polsterbezüge pflegen . . . 274

**Motor-Starthilfe** . . . 275
Fahrzeug abschleppen . . . 276

**Fahrzeug aufbocken** . . . 277

**Das Werkzeug** . . . 279

**Wartungsplan COLT/LANCER** . . . 280

**Die Wartungsarbeiten** . . . 283
**Motor und Abgasanlage** . . . 283
Motorölwechsel . . . 283
Sichtprüfung auf Ölverlust . . . 285
Motorölstand prüfen . . . 285
Kühlmittelstand prüfen . . . 285
Kühlmittel ersetzen . . . 286
Kühlsytem-Sichtprüfung auf Dichtheit . . . 286
Frostschutz prüfen . . . 286
Zündkerzen ersetzen/elektrische Anschlüsse prüfen . . . 286
Luftfiltereinsatz reinigen/wechseln . . . 287
Kraftstoffilter für Dieselmotor entwässern/Kraftstoffilter ersetzen . . . 288
Keilriemen prüfen/ersetzen
Zahnriemen spannen/ersetzen . . . 289
Sichtprüfung der Abgasanlage . . . 289
Lambdasonde prüfen . . . 289
**Getriebe/Achsantrieb** . . . 290
Sichtprüfung auf Dichtheit . . . 290
Schaltgetriebe: Ölstand prüfen . . . 290
Schaltgetriebe: Öl wechseln . . . 290
Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen . . . 291
Automatik-Getriebe: Öl wechseln . . . 291
Differential-Getriebe: Ölstand prüfen . . . 292
Differential-Getriebe: Öl wechseln . . . 292
Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen . . . 292
Kupplungsflüssigkeitsstand prüfen . . . 292

**Bremsen/Reifen/Räder** . . . . . 293
Bremsflüssigkeitsstand prüfen . . . . . 293
Bremsbelagdicke prüfen . . . . . 293
Bremsleitungen prüfen . . . . . 294
Feststellbremse (Handbremse) prüfen . . . . . 294
Bremsflüssigkeit wechseln . . . . . 294
Reifenfülldruck prüfen . . . . . 295
Reifenprofil prüfen . . . . . 295
Reifenventil prüfen . . . . . 295
**Lenkung/Vorderachse** . . . . . 295
Staubkappen für Spurstangen-/
Achsgelenke prüfen . . . . . 295
Lenkungsspiel prüfen . . . . . 295
Ölstand für Servolenkung prüfen . . . . . 296
**Elektrische Anlage** . . . . . 296
Batterie prüfen . . . . . 296
**Karosserie/Innenausstattung** . . . . . 297
Schlösser schmieren . . . . . 297
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie . . . . . 297
Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte . . . . . 297

**Stromlaufpläne** . . . . . 298
Der Umgang mit dem Stromlaufplan . . . . . 298
Bauteil-Symbole . . . . . 299
Einbaulage der Relais . . . . . 300
Zuordnung der Stromlaufpläne . . . . . 303

# Der Motor

## Die Motoren im COLT / LANCER

Der COLT/LANCER wird von einem flüssigkeitsgekühlten 4-Zylinder-Reihenmotor angetrieben. Das Triebwerk ist im Motorraum quer zur Fahrtrichtung eingebaut.

In dem 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. Der Leichtmetall-Zylinderkopf ist auf den Motorblock aufgeschraubt. Der Zylinderkopf besteht aus einer Aluminiumlegierung, weil dieses Metall eine bessere Wärmeleitfähigkeit und ein geringeres Gewicht gegenüber Grauguß aufweist.

Der Zylinderkopf des Benzinmotors ist 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 ein schneller Gaswechsel sichergestellt und damit eine gute Leistungsausbeute. Oben im Zylinderkopf befindet sich die Nockenwelle. Sie wird über einen Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben und betätigt über Kipphebel die V-förmig hängenden Ventile.

Beim 124-, 136-PS-Motor sind zwei obenliegende Nockenwellen für die Ein- und Auslaßventile zuständig. Für jeden Zylinder sind 4 Ventile vorhanden, je 2 Einlaß- und Auslaßventile. Die in V-Form angeordneten Ventile werden über Rollen-Schwinghebel geöffnet. Da das Ventilspiel von den Hydrostößeln automatisch ausgeglichen wird, ist bei diesen Motoren das Einstellen des Ventilspiels überflüssig; der Ventiltrieb ist wartungsfrei.

Abgas- und Ansaugkrümmer sind beim Dieselmotor platzsparend auf einer Seite am Zylinderkopf angeschraubt. Die obenliegende Nockenwelle betätigt die senkrecht hängenden Ventile über Kipphebel, die zur Geräuschreduzierung an der Berührungsfläche zur Nockenwelle mit Rollenlagern ausgestattet sind.

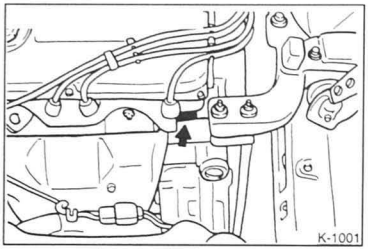
Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die vorn am Motorblock zusammen mit dem Kurbelwellendichtring in einem Gehäuse montiert ist. Es handelt sich dabei um eine Sichelpumpe, deren Innenrotor mit der Kurbelwelle verbunden ist und durch diese angetrieben wird. Das im Ölsumpf angesaugte Öl gelangt über Bohrungen und Kanäle zu den Lagern der Kurbel- und Nockenwelle sowie in die Zylinderlaufbahnen.

Die Kühlmittelpumpe ist im Motorblock integriert und wird von dem Keilriemen angetrieben, der auch den Generator antreibt. Zu beachten ist, daß der Kühlmittelkreislauf ganzjährig mit einer Mischung aus Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel sowie kalkarmem Wasser befüllt sein muß.

Für die Aufbereitung eines zündfähigen Kraftstoff-Luftgemisches steht beim COLT/LANCER II ein Registervergaser mit Startautomatik sowie eine Einspritzanlage beim 1,6-l-Motor zur Verfügung. Der COLT/LANCER III ist mit einem elektronischen Vergaser (1,3 l) oder einer elektronischen Kraftstoffeinspritzung ausgerüstet, die in der Regel wartungsfrei arbeiten.

Der Zündfunke wird von einer elektronischen Zündanlage erzeugt, die den Zündzeitpunkt praktisch konstant hält. Der Zündverteiler ist beim 1,3-/1,5-l-Motor links hinten am Zylinderkopf angeflanscht. Er wird über eine Schrägverzahnung durch die Nockenwelle angetrieben. Seit 9.90 befindet sich der Zündverteiler an der rechten Stirnseite des Zylinderkopfes und wird von der Nockenwelle über einen Mitnehmer angetrieben. Die 16-Ventil-Motoren (1,6-/1,8-l) besitzen keinen Zündverteiler. Die Zündung erfolgt durch ein vollelektronisches Zündsystem mit 2 Doppelzündspulen, die in der Krümmung des Ansaugrohres angeordnet sind.

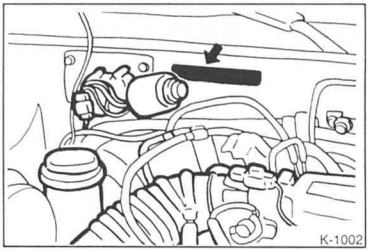
**Warnhinweis: Der Kühler-Lüfter kann sich auch bei abgestelltem Motor und ausgeschalteter Zündanlage einschalten. Hervorgerufen durch Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals geschehen. Bei Arbeiten im Motorraum und warmem Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten des Kühler-Lüfters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




Die Motornummer besteht aus dem Motorcode und der Seriennummer. Bei den Benzinmotoren ist die Motornummer vorn an der Oberkante des Motorblocks eingeschlagen. Beim Dieselmotor befindet sich die Motornummer auf der rechten Seite des Motorblocks.

Der 4-stellige Motorcode für den 1,3-l-Motor lautet beispielsweise 4G13. Die Seriennummer beginnt mit AA0001 bis AA9999, dann folgt AB0001 usw., bis AY9999 und schließlich bis YY9999.

Der Motorcode ist zusätzlich auch auf der Fahrzeug-Identifikationsplatte eingeschlagen, die vorn an der Innenseite der Motorhaube angenietet ist.




Die Fahrgestellnummer ist an der hinteren Querwand des Motorraums eingeschlagen.

**Aufschlüsselung der Fahrgestellnummer:**

| J | M | B | S | N | C | 5 | 3 | A | K | U | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | | | ② | ③ | | ④ | | | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | | | | |

① - Welt-Herstellerzeichen Mitsubishi (Europa, Linkslenkung)

② - Karosserie-Typ
L = 5türig Fließheck, M = 3türig Fließheck, S = 4türig Limousine

③ - Getriebetyp
F = 4-Gang-Schaltgetriebe, N = 5-Gang-Schaltgetriebe, K = 3-Stufen-Automatikgetriebe, R = 4-Stufen-Automatikgetriebe

④ - Typenkurzbezeichnung
C10 = COLT II / LANCER II, C50 = COLT III, C60 = LANCER III, C70 = LANCER III Allrad
hier: C53 = COLT III mit 1,3-l-Benzinmotor

⑤ - Fahrzeugtyp
A = Personenkraftwagen, V = Kombi

⑥ - Angabe des Bau-/Modelljahres
E = 1984, F = 1985 . . . . K = 1989, L = 1990 usw.

⑦ - Herstellungsort
U = Mizushima Motor Vehicle Works

⑧ - Motorausführung

⑨ - Laufende Numerierung
Beginnt in jedem Modelljahr mit 000001

## Die wichtigsten Motordaten

**COLT II / LANCER II**

| Motorbezeichnung | 1200 | 1500 | 1500 | 1600 | 1800 |
|---|---|---|---|---|---|
| Motortyp | OHC | OHC | OHC | OHC | OHC |
| Motorcode | 4G16 | 4G15 | G15B | 4G32 | 4D65 |
| Fertigung von – bis | 1.84 - 8.88 | 1.84 - 8.88 | 9.86- 8.88 | 9.84 - 8.85 | 9.84 - 8.88 |
| Hubraum $cm^3$ | 1198 | 1468 | 1468 | 1597 | 1796 |
| Leistung kW bei 1/min<br>PS bei 1/min | 40/5000<br>55/5000 | 55/5500<br>75/5500 | 51/5500<br>70/5500 | 92/5500<br>125/5500 | 43/4500<br>58/4500 |
| Drehmoment Nm bei 1/min | 92/3500 | 118/4000 | 110/3500 | 186/3000 | 108/2500 |
| Bohrung Ø mm | 68,2 | 75,5 | 75,5 | 76,9 | 80,6 |
| Hub mm | 82,0 | 82,0 | 82,0 | 86,0 | 88,0 |
| Verdichtung | 9,5 | 9,5 | 9,4 | 7,8 | 21,4 |
| Kraftstoff/ROZ bleifrei | Normal/91 | Normal/91 | Normal/91 | Super/98 | Diesel |
| Vergaser/Einspritzanlage | Register-V. | Register-V. | FBC | ECI | Diesel-VE |
| Zündfolge | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 |
| Zündanlage | TSZ | TSZ | TSZ | EZ | Diesel |
| Katalysator | – | – | X | – | – |
| **Füllmengen** | | | | | |
| Motoröl (mit Filter) Liter | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 4,0 | 5,6 |
| Kühlflüssigkeit Liter | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 6,0 |

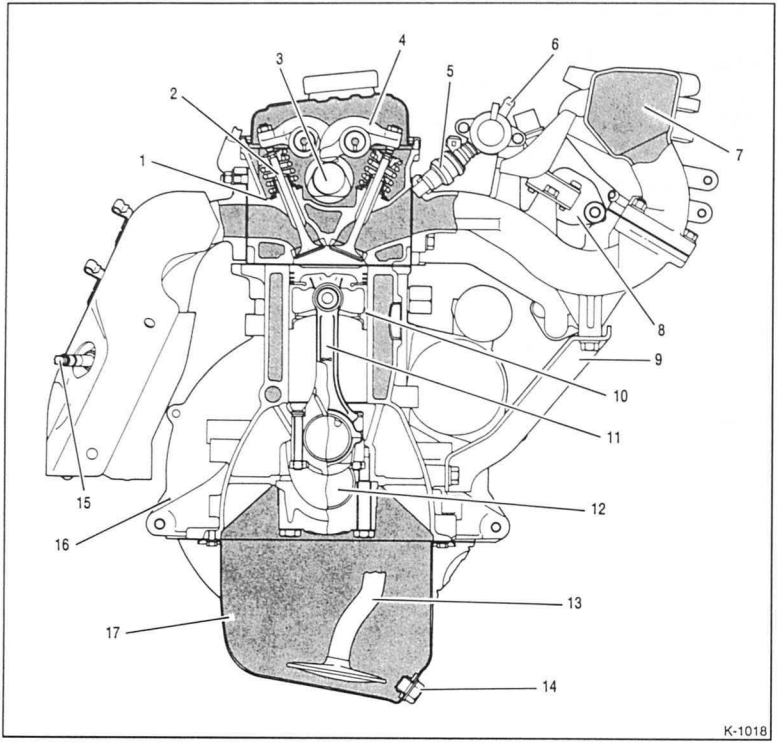
**COLT III / LANCER III**

| Motorbezeichnung | 1300 | 1300 | 1500 | 1500 | 1600 | 1800 | 1800 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Motortyp | OHC | OHC | OHC | OHC | DOHC | DOHC | OHC |
| Motorcode | 4G13 | 4G13 | 4G15 | 4G15 | 4G61 | 4G67 | 4D65 |
| Fertigung von – bis | 9.88 - 8.90 | 9.90 - 3.92 | 9.88 - 8.90 | 9.90 - 2.92 | 9.88 - 2.90 | 3.90 - 3.92 | 9.88 - 3.92 |
| Hubraum $cm^3$ | 1299 | 1299 | 1468 | 1468 | 1596 | 1836 | 1796 |
| Leistung kW bei 1/min<br>PS bei 1/min | 44/5500<br>60/5500 | 55/6000<br>75/6000 | 62/5500<br>84/5500 | 66/6000<br>90/6000 | 91/6500<br>124/6500 | 100/6500<br>136/6500 | 44/4500<br>60/4500 |
| Drehmoment Nm bei 1/min | 96/3000 | 102/4000 | 122/3000 | 126/3000 | 142/5000 | 162/5000 | 113/3000 |
| Bohrung Ø mm | 71,0 | 71,0 | 75,5 | 75,5 | 82,3 | 81,5 | 80,6 |
| Hub mm | 82,0 | 82,0 | 82,0 | 82,0 | 75,0 | 88,0 | 88,0 |
| Verdichtung | 9,7 | 9,5 | 9,4 | 9,2 | 10,0 | 10,5 | 22,2 |
| Kraftstoff/ROZ bleifrei | Normal/91 | Normal/91 | Super/95 | Super/95 | Super/95 | Super/95 | Diesel |
| Vergaser/Einspritzanlage | FBC | FBC | MPI | MPI | MPI | MPI | Diesel-VE |
| Zündfolge | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 | 1–3–4–2 |
| Zündanlage | TSZ | TSZ | EZ | EZ | EZ | EZ | Diesel |
| Katalysator | X | X | X | X | X | X | – |
| **Füllmengen** | | | | | | | |
| Motoröl (mit Filter) Liter | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 4,7 | 5,6 |
| Kühlflüssigkeit Liter | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 6,0 | 6,0 |

MPI = Multi-Point-Injection = Mehrstellen-Einspritzanlage / ECI = Zentraleinspritzung / TSZ = Transistor-Spulenzündung / EZ = Elektronische Kennfeldzündung / FBC = Feedback carburetor = Elektronisch geregelter Vergaser / VE = Verteiler-Einspritzung

## Der Benzinmotor

Die Abbildung zeigt den 1,5-l-Einspritzmotor ab 9.88




1 – Zylinderkopf
2 – Ventil
3 – Nockenwelle
4 – Kipphebel
5 – Einspritzventil
6 – Kraftstoffdruck-Regler
7 – Sammelsaugrohr
8 – Zündspule
9 – Saugrohrstütze
10 – Kolben
11 – Pleuel
12 – Kurbelwelle
13 – Ölansaugrohr
14 – Ölablaßschraube
15 – Lambdasonde
16 – Motorblock
17 – Ölwanne

## Motor aus- und einbauen

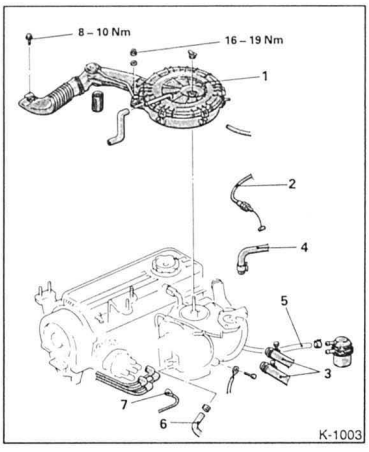
Der Motor wird mit Hilfe eines Krans oder Flaschenzuges nach oben herausgehoben. Bis 8.88 werden Motor und Getriebe zusammen, seit 9.88 getrennt ausgebaut.

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.

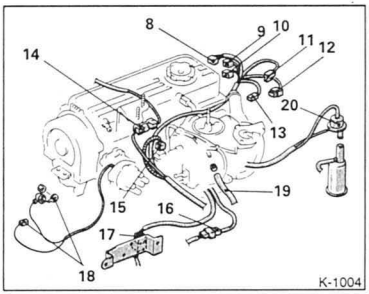
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung vor dem Ausbau mit Tesaband zu kennzeichnen. Die Abbildungen beziehen sich auf den Vergasermotor seit 9.88.

**Ausbau**

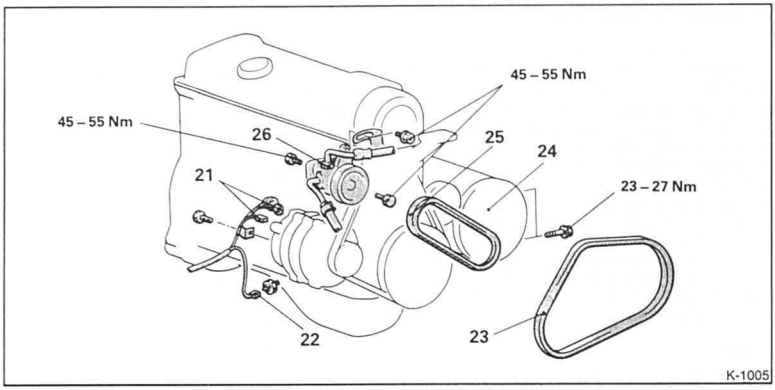
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, zum Beispiel Motor-Fehlerspeicher oder Radiocode. Batterie nur bei **ausgeschalteter Zündung** abklemmen, da sonst das Steuergerät der Einspritzanlage beschädigt werden kann. Vor dem Abklemmen sollten auch die Hinweise im Kapitel »Radio« bzw. »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Motorhaube ausbauen, siehe Seite 206.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 54.
- Getriebe ausbauen, siehe Seite 130.
- Kühler ausbauen, siehe Seite 58.
- **Dieselmotor:** Motoröl ablassen, siehe Seite 283.

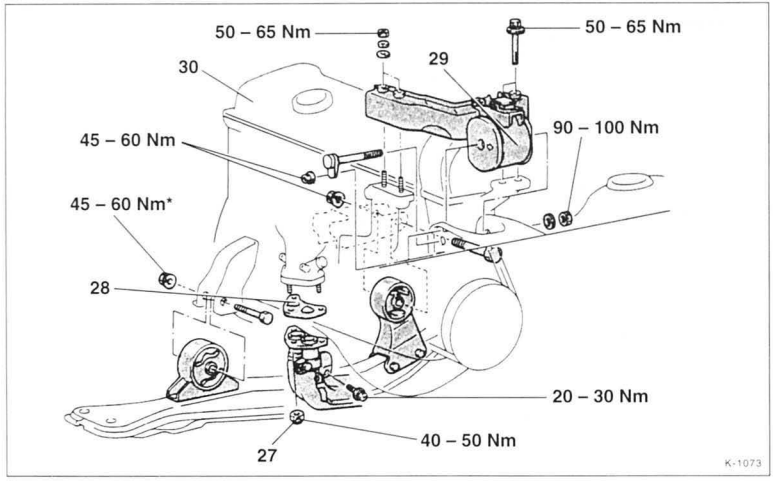



- Luftfilter –1– abschrauben. Warmluft-, Unterdruck- und Kurbelgehäuseentlüftungsschlauch abziehen und Luftfilter herausnehmen.
- Gaszug –2– aushängen und zur Seite legen.
- 2 Heizungsschläuche –3– abziehen, vorher Schellen öffnen und ganz zurückschieben.
- Unterdruckschlauch –4– für Bremskraftverstärker vom Saugrohr abziehen.
- Kraftstoffvorlaufleitung –5– von der Kraftstoffpumpe und Rücklaufleitung –6– vom Vergaser 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. **Achtung:** Zum leichteren Einbau Kraftstoffleitungen vor dem Ausbau mit Tesaband kennzeichnen.
- **Motor mit Benzineinspritzung** (MPI): Anschlußplatte für Kraftstoff-Vorlaufleitung vom Verteilerrohr abschrauben. O-Ring abnehmen, beim Einbau **neuen** O-Ring verwenden. **Achtung**: Die Anlage steht unter hohem Druck, deshalb vorher unbedingt Druck abbauen, siehe Seite 98
- Bis 8.90: Hochspannungsleitung –7– zwischen Zündverteiler und Zündspule aus der Mitte der Verteilerkappe herausziehen.




- Alle elektrischen Leitungen zum Motor abziehen beziehungsweise abklemmen:
  - Stecker für Sekundärluftventil –8–.
  - Stecker für Leerlaufanhebungsventil –9–.
  - Stecker für Kaltlauf-Zündverstellungsventil –10–.
  - Stecker für Thermoschalter –11–.
  - Stecker für Kühlmittel-Temperaturfühler –12–.
  - Stecker für Kühlmittel-Temperaturgeber –13–.
  - Stecker für Lambdasonde –14–.
  - Stecker für Lambdaventil –15–.
  - Stecker für Saugrohrbeheizung –16–.
  - Stecker für Drosselklappensensor –17–.
  - Bis 8.90: Stecker für Verteiler –18–.
- Unterdruckschlauch –19– vom Vergaser abziehen.
- Unterdruckschlauch von der Dose –20– abziehen.



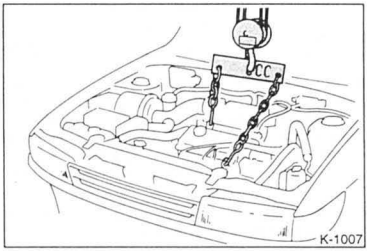




- Am Generator dicke Leitung (B+) –21– und dünne Leitung (D+) abklemmen, Kabelhalter am Generator abschrauben und Kabel aus den Kabelhaltern am Motorlager und am Anlasser herausnehmen.
- Stecker –22– für Öldruckschalter abziehen.
- Falls vorhanden, Keilriemen –23– für Klimaanlage ausbauen. Klimakompressor –24– vom Halter mit 3 Schrauben abschrauben und mit angeschlossenen Leitungen zur Seite legen beziehungsweise mit Draht am Aufbau aufhängen.

**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.

- Keilriemen für Servopumpe –25– ausbauen, siehe Seite 42.
- Servopumpe –26– abschrauben und mit angeschlossenen Schläuchen seitlich ablegen, beziehungsweise mit Draht am Aufbau aufhängen.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277
- Vorderes Abgasrohr abschrauben –27–. Abgasanlage etwas absenken und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe auch Seite 115.
- Dichtung –28– abnehmen, beim Einbau erneuern.
- **Dieselmotor:** Motoröl-Förder- und Rücklaufleitungen am Anschlußstutzen für den Ölfilter mit Hohlschrauben abschrauben. Dichtringe abnehmen und beim Einbau erneuern.




- Geeignete Kette oder Seil in die Aufhängeösen des Motors einhängen.
- Motor mit Werkstattkran so weit anheben, bis die Motorlager entlastet sind.
- Motorträger –29– (Abbildung K-1006) abschrauben.
- Untere Motorlager abschrauben.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen vom Motor abgezogen sind.
- Motor mit Kran langsam hochziehen.

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

### Einbau

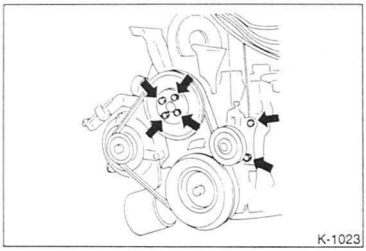
- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Kupplungs-Mitnehmerscheibe auf ausreichende Belagdicke sowie Belagzustand prüfen. Bei fortgeschrittenem Verschleiß beziehungsweise hoher Kilometerleistung Kupplung komplett austauschen. Falls das Kupplungsausrücklager beim Treten des Kupplungspedals Geräusche verursachte, Lager auswechseln.
- Kupplungsausrücklager auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen, siehe Seite 122.
- Kupplungsausrücklager und Verzahnung der Antriebswelle reinigen und dünn mit Fett schmieren, beispielsweise mit $MoS_2$-Fett oder MITSUBISHI-Fett 0101011.
- Motor vorsichtig in den Motorraum einführen. Darauf achten, daß der Motor sorgfältig geführt wird, um Beschädigungen an den Antriebswellen zu vermeiden.
- Motorlagerung einbauen und anschrauben, siehe Abbildung K-1006. **Achtung:** Die mit einem * gekennzeichnete Mutter zunächst handfest anziehen. Erst nach vollständigem Ablassen des Motors die Mutter mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.
- Aufhängevorrichtung aushängen.
- Abgasrohr mit **neuer** Dichtung am Abgaskrümmer ansetzen und mit **neuen** Muttern festschrauben.
- **Dieselmotor:** Motoröl-Förder- und Rücklaufleitungen am Anschlußstutzen für den Ölfilter mit **neuen** Dichtringen und **45 Nm** anschrauben.
- Kältekompressor anschrauben.
- Servopumpe anschrauben.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 42.
- Stecker auf Öldruckschalter schieben.
- Elektrische Leitungen an Generator anschließen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.
- Sämtliche Unterdruckschläuche aufschieben, gegebenenfalls mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.
- Sämtliche elektrischen Leitungen zum Motor anschließen, siehe unter »Ausbau«.
- Kraftstoffvorlauf- und Rücklaufleitung an Kraftstoffpumpe beziehungsweise Vergaser aufschieben und mit Schlauchklemmen sichern. **Achtung:** Kraftstoffleitungen nicht vertauschen.
- **Einspritzmotor:** Kraftstoffvorlaufleitung mit **neuem** Dichtring ansetzen und festschrauben.
- Gaszug am Drosselklappenteil und am Widerlager einhängen, siehe Seite 81.
- Unterdruckschlauch vom Bremskraftverstärker am Ansaugrohr aufschieben und mit Schelle sichern.
- Heizungsschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühler einbauen, siehe Seite 58.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 130.
- Motorhaube einbauen, siehe Seite 206.
- **Dieselmotor:** Motoröl auffüllen.
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Seite 285.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 286.
- Gaszug einstellen, siehe Seite 82.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels anzeigt.
- Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 70.
- Leerlauf prüfen, siehe Seite 86/98.
- Zeituhr einstellen.
- Falls erforderlich, Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

## Zahnriemenspannung einstellen

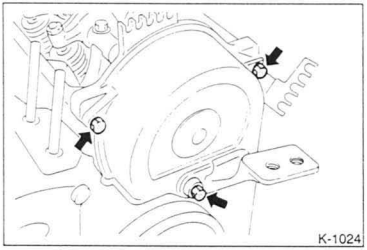
**8- und 12-Ventil-Benzinmotor**

Der Zahnriementrieb besitzt einen automatischen Riemenspanner.

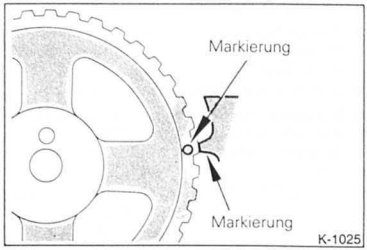
- Falls vorhanden, Keilriemen für Servopumpe ausbauen.


K-1023

- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe abschrauben, dabei Keilriemen von Hand etwas eindrücken, damit sich die Riemenscheibe nicht mitdreht.
- Falls vorhanden, Keilriemen für Klimakompressor ausbauen. Halterung für Klimakompressor-Riemenscheibe abschrauben.
- Keilriemen für Generator ausbauen, siehe Seite 42.

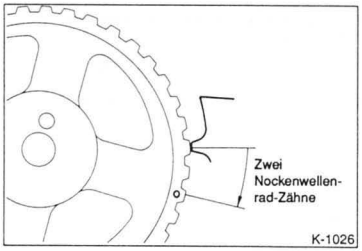

K-1024

- Obere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen und Zündkerzen mit geeignetem Schlüssel herausdrehen.
- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen und dabei Zustand des Zahnriemens prüfen. **Achtung:** Dabei muß sich das Getriebe in Leerlaufstellung befinden und die Handbremse angezogen sein. Kurbelwelle mit Stecknuß an der Zentralschraube verdrehen. Kurbelwelle immer im Uhrzeigersinn drehen. Durchdrehen des Motors, siehe Kapitel »Zahnriemen aus- und einbauen«.



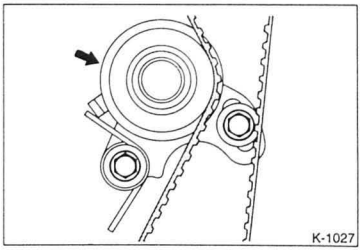
K-1025

- Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen. Dazu Kurbelwelle drehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Bezugsmarke übereinstimmt. **Achtung:** Riemenscheibe immer **im Uhrzeigersinn** drehen, sonst stimmt die Zahnriemenspannung nicht. Motor **nicht** am Nockenwellenrad durchdrehen, da hierdurch der Zahnriemen überbeansprucht wird.
- Beide Schrauben des Zahnriemenspanners so weit lösen, daß sich der Spanner bewegen läßt.

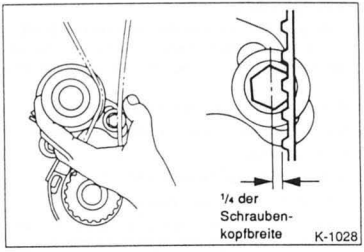


K-1026

- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn etwas weiterdrehen, bis das Nockenwellenzahnrad einen Versatz von 2 Zähnen (18°) aufweist.


K-1027

- In dieser Stellung Zahnriemenspanner in Pfeilrichtung drücken. Dadurch wird sichergestellt, daß die einzelnen Zahnräder im Eingriff mit dem Zahnriemen bleiben.
- Anschließend Riemenspanner loslassen, damit die Riemenspannung allein durch die Spannfeder bestimmt wird.
- Riemenspanner festschrauben. **Zuerst** die Schraube im Langloch – in der Abbildung rechts – festziehen. Danach die Schraube der Drehachse – in der Abbildung links – festziehen. **Achtung:** Auf keinen Fall die Schraube der Drehachse zuerst festziehen, da sonst der Riemenspanner beim festziehen mitbewegt wird und dadurch der Zahnriemen zu fest gespannt wird.




- Riemenspannung nochmals prüfen. Dazu, wie in der Abbildung dargestellt, mit dem Daumen etwa auf Höhe der Riemenspannermitte gegen den Zahnriemen drücken. Dabei muß sich der Zahnriemen bis etwa 1/4 der Kopfbreite der Riemenspanner-Klemmschraube durchdrücken lassen.
- Zündkerzen einbauen. Kerzenstecker entsprechend der Zündfolge aufstecken, siehe Seite 13.
- Untere Zahnriemenabdeckung anschrauben.
- Oberen Zahnriemenschutz einbauen.
- Halterung für Klimakompressor-Riemenscheibe anschrauben.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe anschrauben.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 42

**16-Ventil-Benzinmotor** (1,6-, 1,8-l)

Der 16-Ventil-Benzinmotor besitzt einen hydraulischen Zahnriemenspanner, der die Zahnriemenspannung auf einem konstanten Wert hält. Eingestellt wird die Zahnriemenspannung nur nach Aus- und Einbau des Zahnriemens. Da die Arbeit einige Erfahrung sowie Spezialwerkzeug erforderlich sind, sollte sie der Werkstatt vorbehalten bleiben.

## Zahnriemen aus- und einbauen

**8- und 12-Ventil-Benzinmotor**

**Achtung:** Je nach Modell und Baujahr sind zusätzlich die Nebenaggregate wie Generator, Servopumpe und Klimakompressor auszubauen.

**Ausbau**

- Obere Motoraufhängung abschrauben und dabei Motor abstützen, siehe Seite 15.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe abschrauben, dabei Keilriemen von Hand etwas eindrücken, damit sich die Riemenscheibe nicht mitdreht.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 42.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen und Einstellung nicht mehr verändern.

**Motor auf OT für Zylinder 1 stellen**

**Hinweis:** OT steht für Oberer Totpunkt, das heißt der Kolben des 1. Zylinders steht im Zylinder auf seinem höchsten Punkt. Diese Stellung erreicht der Kolben beim Kompressions- und beim Auspufftakt. Die OT-Stellung beim Kompressionstakt nennt man auch Zünd-OT, weil bei normalem Motorlauf kurz vorher die Zündung erfolgt.

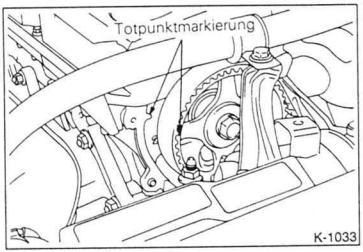
- Obere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Motor-Kurbelwelle **im Uhrzeigersinn** drehen bis sich die Nockenwelle in OT-Stellung befindet.
- Das Durchdrehen des Motors (Kurbelwelle) kann auf mehrere Arten erfolgen:

  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.

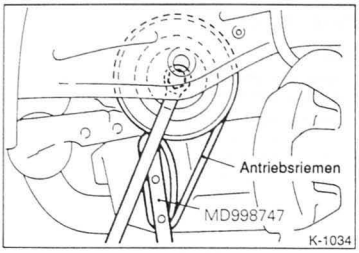
  2. Fahrzeug auf ebene Fläche stellen. Fünften Gang einlegen. Fahrzeug vorschieben oder vorschieben lassen.

  3. Kurbelwelle an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe durchdrehen. Vorher Getriebe in Leerlaufstellung schalten und Handbremse anziehen

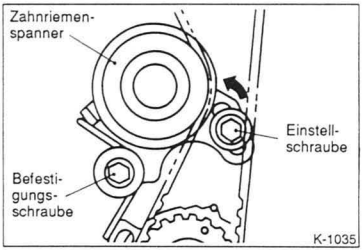
**Achtung:** Motor **nicht** an der Befestigungsschraube des Nockenwellenwellenrades durchdrehen. Dadurch wird der Zahnriemen überbeansprucht.



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




- Kurbelwellen-Riemenscheibe an der Kurbelwelle abschrauben. Zum Gegenhalten der Riemenscheibe verwendet die Werkstatt das Werkzeug MD-998747 sowie einen alten Keilriemen. **Achtung:** Der Keilriemen darf nicht beschädigt sein. Später darf dieser Keilriemen **auf keinen Fall** wieder eingebaut werden, da er durch das Gegenhalten beschädigt werden kann. Steht das Werkzeug nicht zur Verfügung, zum Gegenhalten ersten Gang einlegen und von einem Helfer die Fußbremse betätigen lassen.
- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Laufrichtung des Zahnriemens durch einen Pfeil mit Kreide oder Fettstift auf dem Zahnriemen markieren. Der Zahnriemen dreht sich im Uhrzeigersinn.



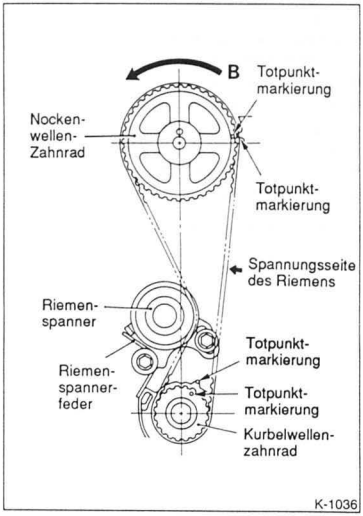

- Einstellschraube für Zahnriemenspanner lösen.
- Zahnriemenspanner von Hand in Richtung Kühlmittelpumpe drücken und dadurch Zahnriemen entspannen. Klemmschraube in dieser Stellung soweit anziehen, daß der Riemenspanner nicht mehr zurückspringt.
- Zahnriemen abnehmen.

**Achtung:** OT-Stellung von Nocken- 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 1/4 Umdrehung (90°) vor- oder zurückdrehen.

**Zustand des Zahnriemens prüfen**

- Falls folgende Mängel festgestellt werden, Zahnriemen grundsätzlich ersetzen:
- Kühlflüssigkeit oder Motoröl auf dem Zahnriemen. Ursache dafür sind in der Regel undichte Wellendichtringe von Steuergehäuse oder Nockenwelle oder eine undichte Kühlmittelpumpe.
- Verhärteter Gummi auf der Riemenaußenseite. Der Riemen ist dann glänzend, unelastisch und so hart, daß bei fest angedrücktem Fingernagel kein Abdruck hinterlassen wird.
- Risse im Gummi auf der Außenseite.
- Risse oder abgelöstes Gewebe auf der Innenseite.
- Risse am Zahnfuß.
- Risse an der schmalen Riemenseite.
- Schmale Riemenseite stark abgenutzt.
- Stark abgenutzte Zähne. Gewebe der belasteten Zahnseite abgenutzt, ausgefranst, Gummi abgeblättert, Farbe auf weiß geändert. Zahnbreite reduziert.
- Ausgebrochene Zähne.

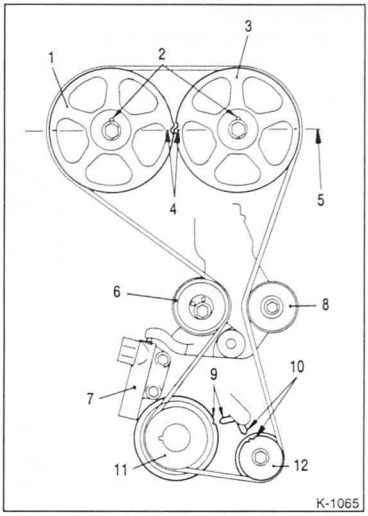
**Einbau**



- OT-Stellung von Nockenwelle und Kurbelwelle prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Prüfen, ob sich die Nockenwelle in Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1 befindet. Die Markierung auf dem Nockenwellenrad stimmt dann mit der Markierung auf dem Zylinderkopf überein. Gegebenenfalls Nockenwelle ohne aufgelegten Zahnriemen vorsichtig verdrehen. Dabei darf die Kurbelwelle **nicht** auf OT stehen.
- Zahnriemen auflegen. Dabei die beim Ausbau angebrachte Laufrichtungsmarkierung beachten. Ein gebrauchter Zahnriemen darf nur in der bisherigen Laufrichtung wieder eingebaut werden. Zahnriemen zuerst am Kurbelwellen-Zahnrad auflegen, die Spannungsseite des Riemens gespannt halten, danach den Riemen über das Nockenwellenzahnrad und um den Riemenspanner legen.
- Nockenwellenrad etwas gegen den Uhrzeigersinn –Pfeilrichtung B– drehen und dadurch den Riemen an der Spannungsseite nochmals etwas spannen.
- Klemmschraube für Riemenspanner lösen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe vorläufig einbauen damit der Zahnriemen beim Drehen der Kurbelwelle nicht herunterspringt.
- Zahnriemen spannen.
- OT-Stellung von Nocken- und Kurbelwelle nochmals prüfen. **Sämtliche OT-Markierungen müssen bei gespanntem Zahnriemen gleichzeitig übereinstimmen,** gegebenenfalls Zahnriemen wieder abnehmen und Einstellung wiederholen.
- Untere Zahnriemenabdeckung anschrauben. Die längere Schraube wird dabei unten rechts eingesetzt.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe mit Zentralschraube und **85 Nm** festschrauben. Dazu 1. Gang einlegen, Fußbremse treten. 4 Befestigungsschrauben mit **15 Nm** festziehen.
- Riemenscheibe für Kühlmittelpumpe mit 10 Nm anschrauben.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 42.
- Obere Motoraufhängung anschrauben, siehe Seite 15.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

**16-Ventil-Benzinmotor** (1,6-, 1,8-l)

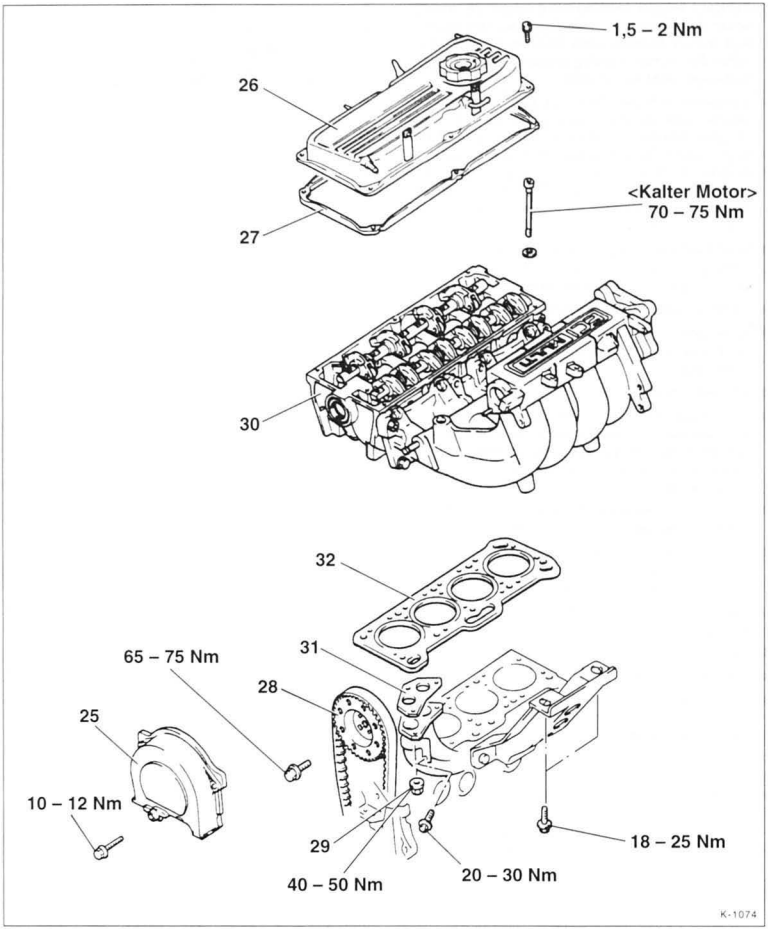
Der 16-Ventil-Benzinmotor besitzt einen hydraulischen Zahnriemenspanner, der die Zahnriemenspannung auf einem konstanten Wert hält. Eingestellt wird die Zahnriemenspannung nur nach Aus- und Einbau des Zahnriemens. Da die Arbeit einige Erfahrung sowie Spezialwerkzeug erforderlich sind, sollte sie der Werkstatt vorbehalten bleiben.




1 – Auslaß-Nockenwellenrad
2 – Paßstift
3 – Einlaß-Nockenwellenrad
4 – Einstellmarke
5 – Oberkante Zylinderkopf
6 – Zahnriemen-Spannrolle
7 – Zahnriemenspanner
8 – Zahnriemen-Führungsrolle
9 – Totpunktmarken
10 – Totpunktmarken
11 – Kurbelwellenrad
12 – Ölpumpenrad

## Der Zylinderkopf

Die Abbildung zeigt den 1,5-l-Motor mit 90 PS




25 – Obere Zahnriemenabdeckung
26 – Zylinderkopfdeckel
27 – Dichtung für Zylinderkopfdeckel
28 – Nockenwellenrad
29 – Selbstsichernde Mutter
30 – Zylinderkopf
31 – Dichtung für vorderes Abgasrohr
32 – Zylinderkopfdichtung

# Zylinderkopf aus- und einbauen/ Zylinderkopfdichtung ersetzen

Es wird der Ausbau am 1,5-l-Einspritzmotor ab 9.88 beschrieben. Für die Vergasermotoren sind einige Arbeitsschritte, insbesondere das Abziehen der elektrischen Leitungen, im Kapitel »Motor aus- und einbauen« ausführlicher beschrieben. Auf Besonderheiten der anderen Motoren wird am Ende des Kapitels hingewiesen.

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.

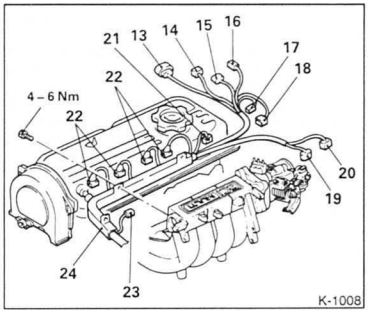
Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor (Umgebungstemperatur) ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen.

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.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 54.
- Gaszug aushängen und zur Seite legen.
- Kurbelgehäuseentlüftungsschlauch zwischen Zylinderkopfdeckel und dickem Lufteinlaßschlauch abziehen.
- Lufteinlaßschlauch zwischen Luftfilter und Drosselklappenteil abziehen. Vorher Schellen lösen und zurückschieben.
- Oberen Kühlerschlauch am Thermostatgehäuse abziehen. Vorher Schellen lösen und zurückschieben.
- Heizungsschlauch vom Thermostatgehäuse abziehen. Vorher Schellen lösen und zurückschieben.
- Kühlmittel-Verbindungsschlauch zwischen Drosselklappenteil und Abzweig Kühlmittelrohr abziehen. Vorher Klemmschellen mit Rohrzange lösen und zurückschieben.
- Unterdruckschlauch für Bremskraftverstärker vom Saugrohr abziehen.
- Anschlußplatte für Kraftstoff-Vorlaufleitung vom Verteilerrohr abschrauben. O-Ring abnehmen, beim Einbau **neuen** O-Ring verwenden. **Achtung**: Die Anlage steht unter hohem Druck, deshalb vorher unbedingt Druck abbauen, siehe Seite 98.
- Kraftstoffrücklaufleitung vom Druckregler am Verteilerrohr abziehen, vorher Schlauchklemmen lösen. Beim Abziehen Lappen unterlegen und eventuell auslaufenden Kraftstoff auffangen. Leitung umgehend mit geeignetem Stopfen verschließen. Dazu beispielsweise saubere Schraube mit entsprechendem Gewindedurchmesser in den Schlauch stecken. Kraftstoffleitungen zur Seite legen, gegebenenfalls mit Draht am Aufbau befestigen.
- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen und Zündkabel an der Verteilerkappe herausziehen.



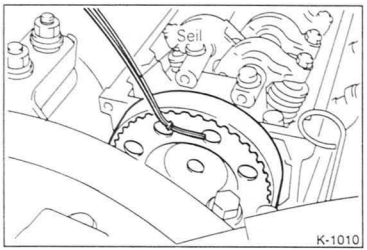

- Alle elektrischen Leitungen zum Zylinderkopf abziehen beziehungsweise abklemmen:
  - Stecker für Verteiler –13/14–.
  - Stecker für Lambdasonde –15–.
  - Stecker für Kondensator –16–.
  - Stecker für Kühlmittel-Temperaturgeber –17–.
  - Stecker für Kühlmittel-Temperaturfühler –18–.
  - Stecker für Positionsgeber –19–.
  - Stecker für Leerlaufsteller –20–.
  - Stecker für Drosselklappensensor –21–.
  - Stecker für Einspritzventile –22–.
  - Stecker für Geräuschfilter –23–.

  Zusätzlich beim **84-PS-Motor:**
  - Stecker für Klopfsensor.
  - Stecker für Leistungstransistor.
  - Stecker für Zündspule.
  - Stecker für Kondensator.
- Motorkabelbaum –24– vom Sammelsaugrohr abschrauben und zur Seite legen.

**Achtung:** Die folgenden Kennzeichnungen beziehen sich auf die Abbildung K-1009.

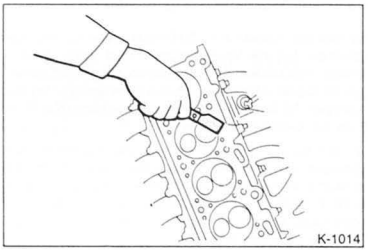
- Obere Zahnriemenabdeckung –25–abschrauben.

- Zylinderkopfdeckel –26– abschrauben und mit Dichtung –27– abnehmen. Befestigung der Halteschellen am Zylinderkopfdeckel notieren, um den späteren Einbau zu erleichtern.
- Motor auf OT stellen, siehe Seite 19.



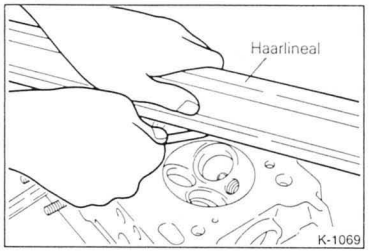

- Nockenwellenrad, wie in der Abbildung gezeigt, mit einem Seil sichern. Befestigungsschraube herausdrehen, dabei großen Schraubendreher oder Dorn durch eine Bohrung des Rades stecken und am Zylinderkopf abstützen, damit sich die Nockenwelle nicht mitdreht. Damit der Zylinderkopf nicht beschädigt wird, Holzstück zwischen Zylinderkopf und Schraubendreher legen. **Achtung:** Der Zahnriemen verbleibt auf dem Nockenwellenrad. Darauf achten, daß die Stellung zwischen Nockenwellenrad und Zahnriemen nicht verändert wird. Bei abgenommenem Nockenwellenrad darf die Kurbelwelle nicht mehr verstellt werden.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277.
- Vorderes Abgasrohr abschrauben –29–. Abgasanlage etwas absenken und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe auch Seite 115.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.
- Stütze Ansaugkrümmer abschrauben.
- Zylinderkopfschrauben entgegen der vorgeschriebenen Anzugsreihenfolge lösen, also von 10 nach 1, siehe unter »Einbau«. Dabei sämtliche Schrauben zunächst 1/2 Umdrehung lösen und anschließend ganz herausdrehen.
- Prüfen, ob sämtliche Leitungen und Schläuche, die zum Zylinderkopf führen, abgezogen sind.
- Zylinderkopf abheben und auf zwei Holzleisten legen.
- Dichtung –31– vom vorderen Abgasrohr abnehmen, beim Einbau erneuern.
- 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.

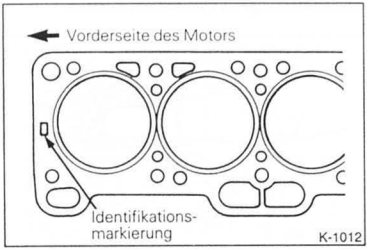
- Prüfen, ob die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben frei von Öl sind, gegebenenfalls Öl entfernen. Dazu einen sauberen Lappen in die Bohrungen einsetzen und Öl aufsaugen. **Achtung:** Verbleibt Öl in den Bohrungen, kann beim Anziehen der Schrauben der Motorblock beschädigt werden.
- Zylinderkopf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




- Verzug mit Stahllineal und Fühlerblattlehre an verschiedenen Stellen des Zylinderkopfes (Motorblockes) prüfen. Die zulässigen Unebenheiten dürfen maximal 0,2 mm (Motorblock: 0,1 mm) nicht überschreiten.

**Achtung:** Werden die Dichtflächen des Zylinderkopfes nachgearbeitet, darf die zulässige Mindesthöhe nicht unterschritten werden, siehe Seite 38.

- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.

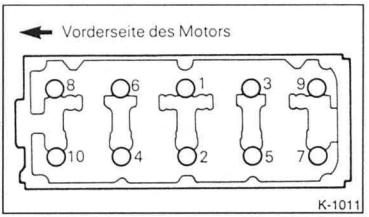



- Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden. Die Identifikationsmarkierung muß nach oben zeigen, zum Zylinderkopf
- **Neue** Dichtung auf vorderes Abgasrohr auflegen.
- Zylinderkopf aufsetzen. Darauf achten, daß sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet, siehe Seite 19.
- Die 10 Zylinderkopfschrauben mit Unterlegscheiben ansetzen und handfest anziehen. **Zylinderkopfschrauben grundsätzlich ersetzen.**

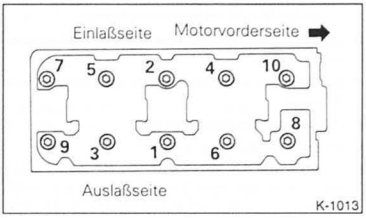
**Achtung:** Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit geprüft werden. Die Zylinderkopfschrauben müssen bei kaltem Motor angezogen werden.

- Die Zylinderkopfschrauben werden in 4 Stufen angezogen. Schrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen.

**Anzugsreihenfolge 1,5-l-Motor ab 8.90**




**Motor mit 55 bis 84 PS ab 1.84**




1. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **20 Nm**
2. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **40 Nm**
3. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **60 Nm**
4. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **75 Nm**

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

- Abgasrohr mit **neuen** Muttern festschrauben.
- Nockenwellenrad mit Zahnriemen an der Nockenwelle ansetzen und festschrauben. Darauf achten, daß sich Nockenwelle und Kurbelwelle in OT-Stellung befinden und sich die Stellung zwischen Nockenwellenrad und Zahnriemen nicht verändert hat, OT-Stellung, siehe Seite 19.
- **Neue** Dichtung für Zylinderkopfdeckel auflegen, Zylinderkopfdeckel aufsetzen und abwechselnd ganz leicht festziehen.
- Obere Zahnriemenabdeckung anschrauben.
- Stütze für Ansaugkrümmer mit 25 Nm anschrauben.
- Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Sämtliche Unterdruckschläuche aufschieben, gegebenenfalls mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.
- Motorkabelbaum ansetzen und am Sammelsaugrohr festschrauben.
- Sämtliche elektrischen Leitungen zum Motor anschließen, siehe unter »Ausbau«.
- Kraftstoffvorlaufleitung mit **neuem** Dichtring ansetzen und festschrauben. Vorher die Verbindungsteile mit etwas Benzin bestreichen. Beim Zusammensetzen darauf achten, daß der Dichtring nicht gequetscht oder beschädigt wird.
- Kraftstoffrücklaufleitung am Verteilerrohr aufschieben und mit Schlauchklemmen sichern.
- Gaszug am Drosselklappenteil einhängen und mit dem Halter am Sammelsaugrohr festschrauben.
- Zündkabel einbauen, siehe Seite 68.
- Unterdruckschlauch vom Bremskraftverstärker am Ansaugrohr aufschieben und mit Schelle sichern.
- Kühlmittel- und Heizungsschläuche aufschieben und mit Schellen sichern, siehe unter »Ausbau«.

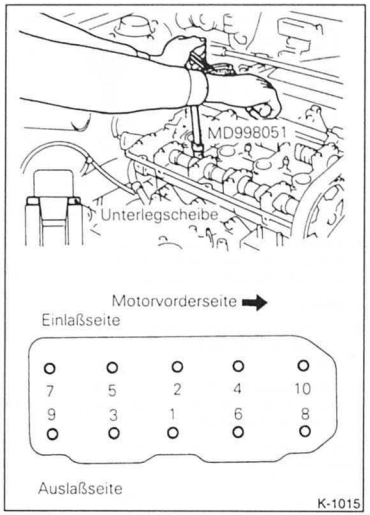
- Lufteinlaßschlauch aufstecken und mit Schellen sichern.
- Kurbelgehäuseentlüftungsschlauch am Schlauch für Lufteinlaß und am Zylinderkopfdeckel aufstecken.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls auffüllen, siehe Seite 285.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 286.
- Gaszug einstellen, siehe Seite 82.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Anschließend noch mindestens 5 km weiterfahren, damit auch eine ausreichende Motoröltemperatur sichergestellt ist.
- Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 70.
- Leerlauf prüfen, siehe Seite 86/98.
- Zeituhr einstellen.
- Falls erforderlich, Diebstahlcode für Radio eingeben, siehe Kapitel »Radio-Codierung eingeben«.

---

**124 / 136 PS Motor**

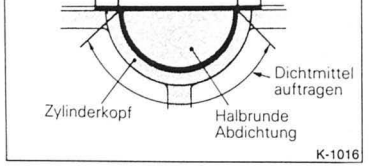
- Kühler ausbauen, siehe Seite 58.
- Stecker vom Luftmassenmesser am Luftfiltergehäuse abziehen.
- Luftfilter ausbauen.
- Halbkreisförmige Zylinderkopfdeckel-Dichtung an der hinteren Stirnseite herausnehmen.
- Zahnriemen ausbauen.
- Spannungsstange vom Ansaugkrümmer abschrauben.
- Der **Einbau** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

**Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben**

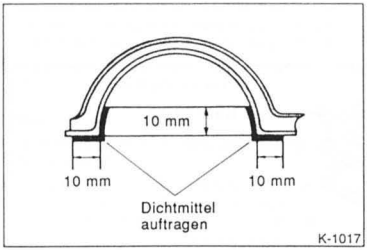



**Achtung:** Beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben auf richtige Lage der Unterlegscheiben achten, siehe Abbildung.

1. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **30 Nm**
2. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **60 Nm**
3. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **80 Nm**
4. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **95 Nm**




- Halbrunde Zylinderkopfdeckel-Dichtung, wie in der Abbildung gezeigt, einsetzen. Vorher Dichtmittel, zum Beispiel MITSUBISHI 3M-8660, auf die Anlagefläche am Zylinderkopf und auf die Dichtung auftragen.




- Zylinderkopfdeckel-Dichtung, wie in der Abbildung gezeigt, mit Dichtmittel, zum Beispiel MITSUBISHI 3M-8660, bestreichen. Zylinderkopfdeckel aufsetzen und ganz leicht anziehen (3 Nm).

**Anzugsdrehmomente:**

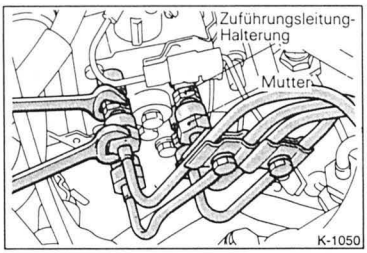
- Spannungsstange: 50 Nm
- Stütze Ansaugkrümmer: 30 Nm

---

**Dieselmotor**

- Motorhalterung abschrauben, siehe Seite 15.
- Ansaugkrümmer-Oberteil ausbauen, siehe Seite 30.
- Ansaugkrümmer-Unterteil abschrauben. (Muttern, 20 Nm).
- Glühkerzen ausbauen, siehe Seite 107.
- Motor auf Zünd-OT stellen, siehe Seite 33.
- Obere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Nockenwellenrad mit aufgelegtem Zahnriemen auf die untere Zahnriemenabdeckung legen. Vorher Nockenwellenrad abschrauben, siehe auch Seite 33.

**Achtung:** Nach dem Ausbau des Nockenwellenrades darf die Kurbelwelle **nicht** mehr bewegt werden.




- Einspritzleitungen komplett ausbauen. Dazu Überwurfmuttern mit 2 Maulschlüsseln lösen. **Achtung:** Biegeform der Einspritzleitungen nicht verändern. Nach dem Abnehmen der Leitungen die Öffnungen umgehend mit Stopfen verschließen, damit keine Fremdkörper oder Schmutz in die Leitungen gelangen können.
- Der **Einbau** erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

**Achtung:** Die Dichtflächen von Zylinderkopf und Motorblock dürfen **nicht** nachgearbeitet werden.

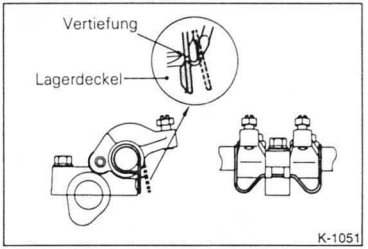
- Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben, siehe Abbildung K-1013.

**Anzugsdrehmoment der Zylinderkopfschrauben**

1. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **30 Nm**
2. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **60 Nm**
3. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **90 Nm**
4. **Stufe:** mit Drehmomentschlüssel **110 Nm**

**Achtung:** Falls die Nockenwelle ausgebaut wurde, sind folgende Arbeiten zusätzlich durchzuführen:

- Schrauben für Nockenwellen-Lagerdeckel gleichmäßig in mehreren Durchgängen anziehen und schließlich mit **20 Nm** festziehen.
- Kipphebeleinheit auf den Lagerdeckeln und der Kipphebelwellenstütze mit **30 Nm** anschrauben.




- Kipphebelfeder, wie in der Abbildung dargestellt, in die Vertiefung des Lagerdeckels einsetzen.
- Ventilspiel prüfen, gegebenenfalls einstellen.

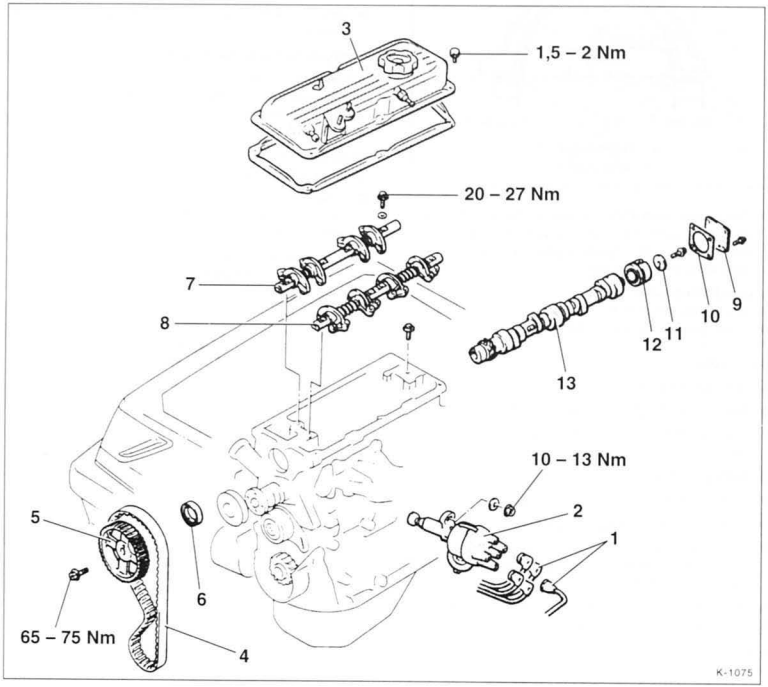
**Anzugsdrehmomente:**

- Nockenwellenrad: **90 Nm**
- Ansaugkrümmer-Unterteil: **20 Nm**

---

## Nockenwelle aus- und einbauen

Die Abbildung zeigt den 1,2-/1,3-/1,5-l-Motor von 1.84 bis 8.90



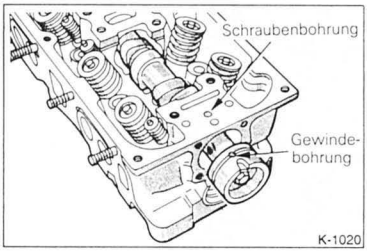

**Ausbau**

- **Vergasermotor:** Luftfilter ausbauen, siehe Seite 81.
- Zündkabel –1– an der Verteilerkappe abziehen.
- Verteiler –2– ausbauen, siehe Seite 73.
- **Vergasermotor:** Kraftstoffpumpe ausbauen, siehe Seite 78.
- Zylinderkopfdeckel –3– abschrauben.
- Zahnriemen –4– ausbauen, siehe Seite 19.
- Nockenwellenrad –5– abschrauben, dabei Nockenwelle oder Nockenwellenrad gegenhalten. Um die Nockenwelle zu blockieren, stabilen Schraubendreher seitlich unter der Kipphebelwelle einsetzen, so daß der Gußzapfen auf der Nockenwelle beim Lösen der Schraube gegen den Schraubendreher gedreht wird. Als zweite Möglichkeit kann auch das Nockenwellenrad von vorn mit einem Dorn arretiert werden. 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.
- Wellendichtring –6– herausziehen.
- Kipphebeleinheit –7/8– abschrauben und herausnehmen. **Achtung:** Vorher sämtliche Ventilspiel-Einstellschrauben zurückdrehen. Zuerst alle Befestigungsschrauben der Kipphebelwellen um ½ Umdrehung lösen, danach langsam und gleichmäßig herausdrehen.
- **Bis 8.90:** Hintere Abdeckung –9– abschrauben und mit Dichtung –10– abnehmen.

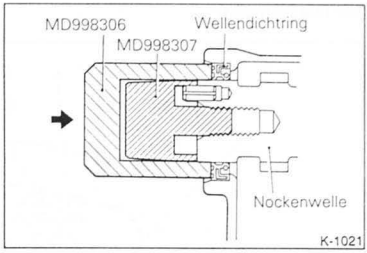
- **Bis 8.90:** Halteschraube von oben durch die Bohrung im Zylinderkopf herausdrehen, siehe Abbildung K-1020. 11 – Druckplatte, 12 – Nockenwellen-Drucklagergehäuse.
- Nockenwelle –13– vorsichtig durch die getriebeseitige Bohrung im Zylinderkopf herausziehen.

**Einbau**

- Sämtliche Einbauteile mit Waschbenzin reinigen, Dichtflächen säubern.
- **Bis 8.90:** Axialspiel der Nockenwelle prüfen. Dazu Fühlerblattlehre zwischen Drucklagergehäuse und Nockenwelle einsetzen. Sollwert: 0,05 – 020 mm; Verschleißgrenze: 0,4 mm. Falls der Meßwert die Verschleißgrenze überschreitet, Drucklagergehäuse erneuern und Prüfung wiederholen. Wenn das Axialspiel weiterhin zu groß ist, Nockenwelle erneuern.
- Nockenwelle leicht einölen und vorsichtig in den Zylinderkopf einführen. **Achtung:** Dabei dürfen die Lagerlaufflächen nicht beschädigt werden.




- **Bis 8.90:** Nockenwelle mit Nockenwellen-Drucklagergehäuse in den Zylinderkopf einsetzen. Dabei muß die Gewindebohrung im Nockenwellen-Druckgehäuse nach oben zeigen. Anschließend Gewindebohrung mit der Schraubenbohrung im Zylinderkopf ausrichten; Halteschraube einsetzen und festziehen.
- **Bis 8.90:** Hintere Abdeckung mit **neuer** Dichtung anschrauben.
- **Seit 9.90:** Nockenwelle so stellen, daß der Paßstift in der Nockenwelle senkrecht nach oben zeigt.
- Kipphebeleinheit mit Motoröl bestreichen, ansetzen, Schrauben gleichmäßig in kleinen Schritten anziehen und schließlich mit **24 Nm** (8-Ventil-Motor) festziehen. Das Anzugsdrehmoment für den 12-Ventil-Motor beträgt: **32 Nm**.

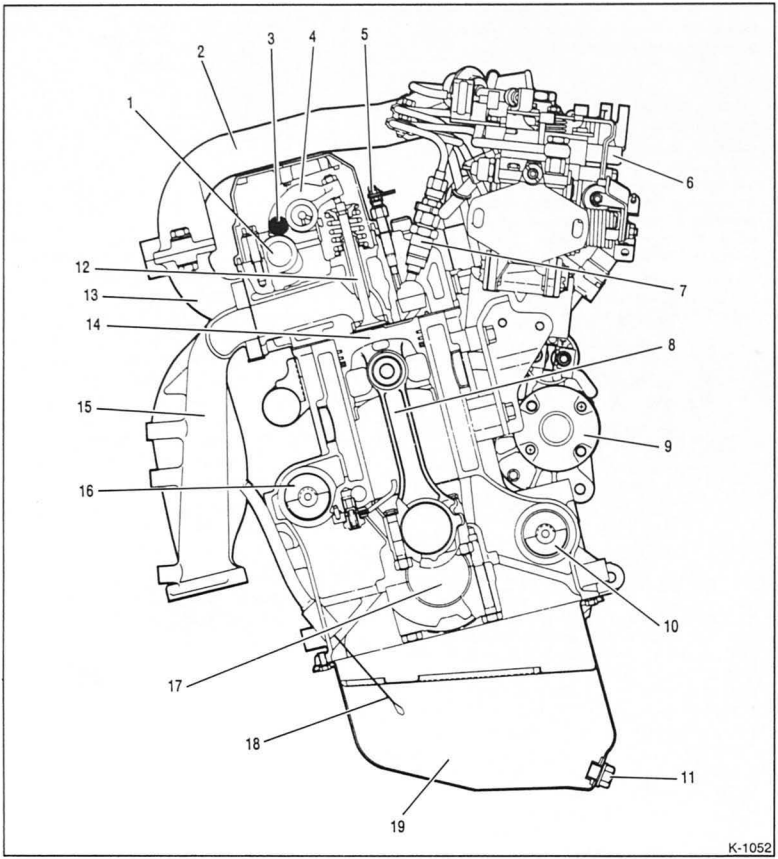



- Nockenwellendichtring mit Spezialwerkzeug MD-998306/7 einbauen. Dazu zuerst Werkzug MD-998307 in die Nockenwelle einschrauben. Oberfläche des Werkzeuges dünn mit sauberem Motoröl bestreichen.
- Dichtlippe des Wellendichtringes mit Motoröl bestreichen und Dichtring über das Werkzeug nach innen schieben.
- Dichtring mit Werkzeug MD-998306 und gleichmäßigen Hammerschlägen in den Zylinderkopf eintreiben.

**Achtung:** Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung 2 Rohre mit entsprechendem Durchmesser verwenden. Beim Aufschieben Wellendichtring nicht beschädigen.

- Nockenwellenrad ansetzen und festschrauben.
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 19.
- **Vergasermotor**: Kraftstoffpumpe mit 2 **neuen** Dichtungen einbauen, siehe Seite 78.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 39.
- Zylinderkopfdeckel anschrauben.
- Verteiler einbauen, siehe Seite 73.
- Zündkabel am Verteilerdeckel aufstecken.
- **Vergasermotor:** Luftfilter einbauen.

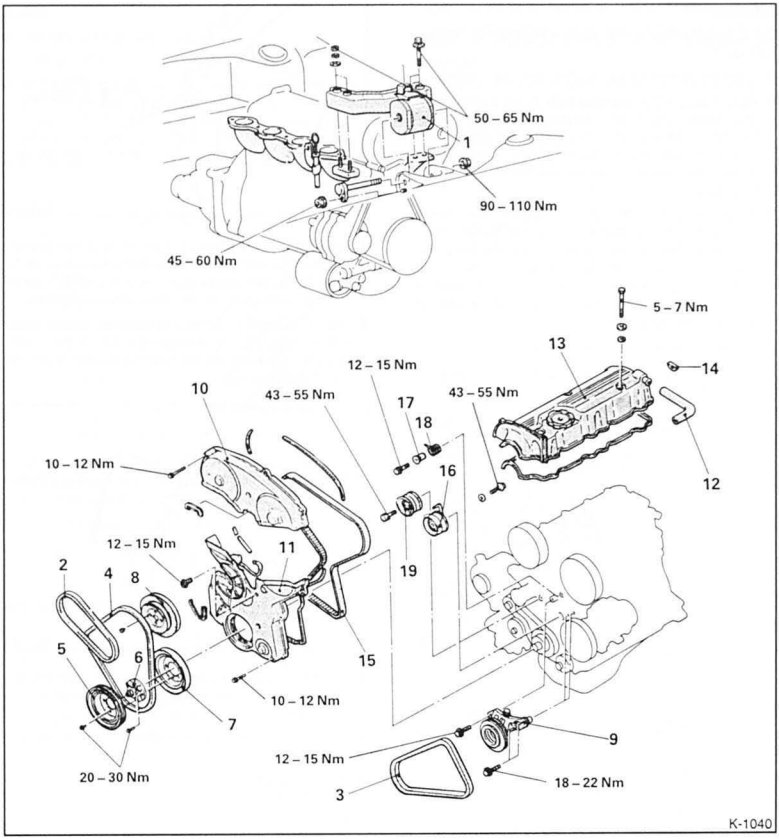
## Der Dieselmotor




1 – Nockenwelle
2 – Ansaugkrümmer-Oberteil
3 – Rollenlager am Kipphebel
4 – Kipphebel
5 – Glühkerze
6 – Verteilereinspritzpumpe
7 – Einspritzdüse
8 – Pleuel
9 – Anlasser
10 – Ausgleichwelle
11 – Ölablaßschraube
12 – Ventil
13 – Ansaugkrümmer-Unterteil
14 – Kolben
15 – Abgaskrümmer
16 – Ausgleichwelle
17 – Kurbelwelle
18 – Ölmeßstab
19 – Ölwanne

# Zahnriementrieb

**Dieselmotor**




1 – Halter der Motoraufhängung
2 – Keilriemen für Servolenkung
3 – Keilriemen für Klimakompressor
4 – Keilriemen für Generator
5 – Kurbelwellen-Riemenscheibe
6 – Adapter
7 – Schwingungsdämpfer
8 – Kühlmittelpumpen-Riemenscheibe
9 – Spannrollen-Halterung
10 – Obere Zahnriemenabdeckung
11 – Untere Zahnriemenabdeckung
12 – Belüftungsschlauch
13 – Zylinderkopfdeckel
14 – Zylinderkopfdeckeldichtung (halbrund)
15 – Zahnriemen
16 – Zahnriemenspanner
17 – Abstandsstück
18 – Spannfeder
19 – Führungsrolle

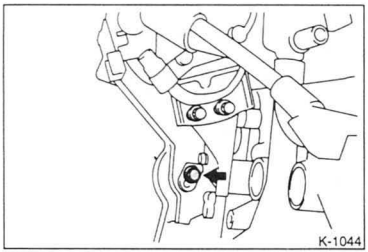
## Zahnriemenspannung einstellen

**Dieselmotor**

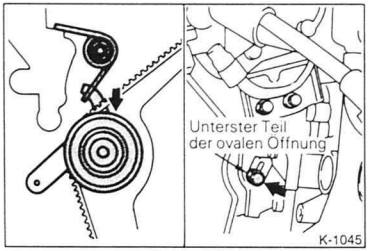
### Entspannen

Der Zahnriementrieb besitzt einen automatischen Riemenspanner.

- Zahnriemenabdeckungen abschrauben, siehe Seite 31.
- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen und dabei Zustand des Zahnriemens prüfen. **Achtung:** Das Getriebe muß sich in Leerlaufstellung befinden und die Handbremse angezogen sein. Kurbelwelle mit Stecknuß an der Zentralschraube verdrehen. Kurbelwelle immer im Uhrzeigersinn drehen.
- Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen. Dazu Kurbelwelle drehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Bezugsmarke übereinstimmt. **Achtung:** Riemenscheibe immer **im Uhrzeigersinn** drehen, sonst stimmt die Zahnriemenspannung nicht. Motor **nicht** am Nockenwellenrad durchdrehen, da hierdurch der Zahnriemen überbeansprucht wird.


K-1044

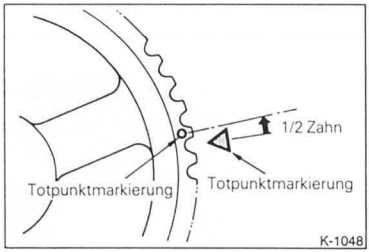
- Halteschraube für Zahnriemenspanner von der Rückseite des Motors her lösen. Dazu wird ein Schlüssel-Verlängerungsstück benötigt.



K-1045

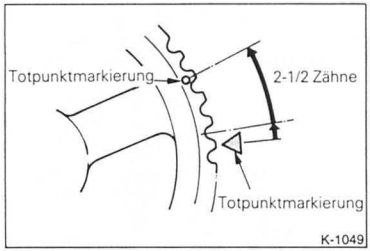
- Zahnriemenspanner von Hand nach unten drücken und dadurch Zahnriemen entspannen. Klemmschraube in dieser Stellung soweit anziehen, daß der Riemenspanner nicht mehr zurückspringt.

### Spannen



K-1048

- Kurbelwelle etwas **entgegen** dem Uhrzeigersinn drehen, und zwar so weit, daß sich das Nockenwellenrad um 1/2 Zahn in Pfeilrichtung bewegt. Dadurch wird die Lockerheit des Zahnriemens an der Spannrolle ausgeglichen.
- Halteschraube des Zahnriemenspanners soweit lösen, daß sich der Spanner bewegen läßt (um 1/6 bis 1/2 Umdrehung). Dadurch übt die Spannrollenfeder Druck auf den Zahnriemen aus.



K-1049

- Kurbelwelle **entgegen** dem Uhrzeigersinn weiterdrehen, und zwar so weit, daß sich das Nockenwellenrad um 2 1/2 Zähne in Pfeilrichtung bewegt.
- Halteschraube des Zahnriemenspanners mit **50 Nm** festziehen.
- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen und auf OT für Zylinder 1 stellen.

### Spannung prüfen

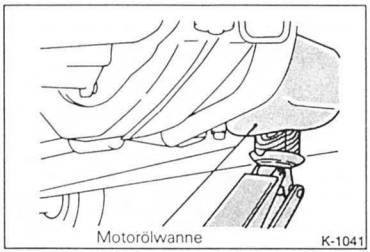
- Mit dem Zeigefinger zwischen Nockenwellenrad und einspritzpumpenrad auf den Zahnriemen drücken. Die Durchdrückung muß **4 – 5 mm** betragen, sonst Einstellung wiederholen.
- Zahnriemenabdeckungen anschrauben, siehe Seite 31.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 42.

## Zahnriemen aus- und einbauen

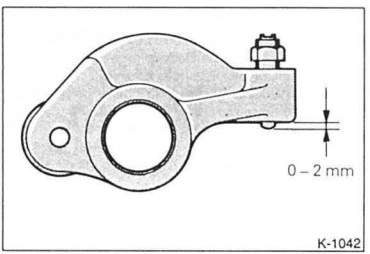
**Dieselmotor**

**Ausbau**

- Abdeckung unten links ausbauen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 81.
- Ansaugkrümmer-Oberteil vom Unterteil und von den Haltern abschrauben. Vorher Anschluß für Abgasrückführung abschrauben und Belüftungs- sowie Lufteinlaßschlauch abziehen.
- Glühkerzen ausbauen, siehe Seite 197.




- Werkstattwagenheber mit Holzzwischenlage unter der Ölwanne ansetzen und den Motor abstützen, damit der Halter für Motoraufhängung ausgebaut werden kann.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 42.




- Sämtliche Kipphebel-Einstellschrauben soweit zurückdrehen, daß die Schraubenspitze nur noch 0 – 2 mm herausragt.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen und Einstellung nicht mehr verändern.

**Motor auf OT für Zylinder 1 stellen**

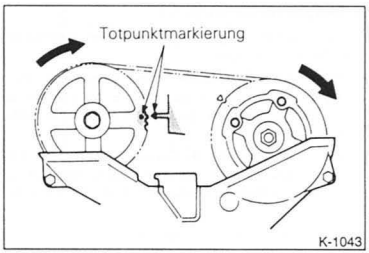
- Obere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Motor-Kurbelwelle **im Uhrzeigersinn** drehen bis sich die Nockenwelle in OT-Stellung befindet.
- Das Durchdrehen des Motors (Kurbelwelle) kann auf mehrere Arten erfolgen:

  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.

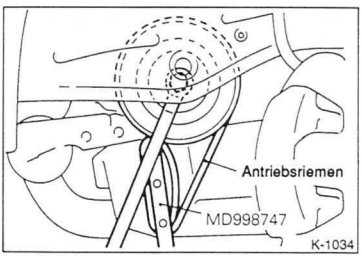
  2. Fahrzeug auf ebene Fläche stellen. Fünften Gang einlegen. Fahrzeug vorschieben oder vorschieben lassen.

  3. Kurbelwelle an der Zentralschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe durchdrehen. Vorher Getriebe in Leerlaufstellung schalten und Handbremse anziehen.

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




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




- Kurbelwellen-Riemenscheibe an der Kurbelwelle abschrauben. Zum Gegenhalten der Riemenscheibe verwendet die Werkstatt das Werkzeug MD-998747 sowie einen alten Keilriemen. **Achtung:** Der Keilriemen darf nicht beschädigt sein. Durch das Gegenhalten kann der Keilriemen beschädigt werden. Er darf später **auf keinen Fall** wieder eingebaut werden. Steht das Werkzeug nicht zur Verfügung, zum Gegenhalten ersten Gang einlegen und von einem Helfer die Fußbremse betätigen lassen.

- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben.
- Laufrichtung des Zahnriemens durch einen Pfeil mit Kreide oder Fettstift auf dem Zahnriemen markieren. Der Zahnriemen dreht sich im Uhrzeigersinn.
- Zahnriemen entspannen.
- Zahnriemen abnehmen.

**Achtung:** OT-Stellung von Nocken- 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 1/4 Umdrehung (90°) vor- oder zurückdrehen.

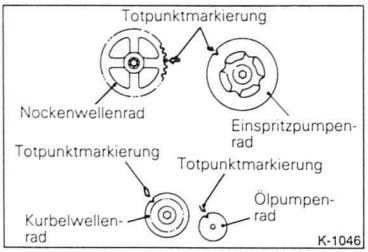
**Zustand des Zahnriemens prüfen**

- Falls folgende Mängel festgestellt werden, Zahnriemen grundsätzlich ersetzen:

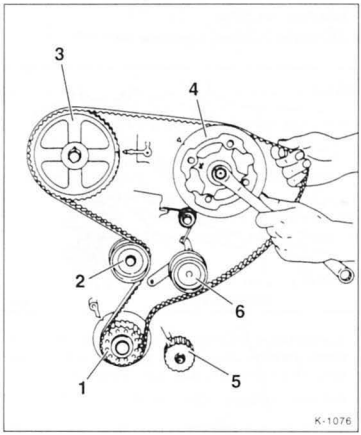
- Kühlflüssigkeit oder Motoröl auf dem Zahnriemen. Ursache dafür sind in der Regel undichte Wellendichtringe von Steuergehäuse oder Nockenwelle oder eine undichte Kühlmittelpumpe.
- Verhärteter Gummi auf der Riemenaußenseite. Der Riemen ist dann glänzend, unelastisch und so hart, daß bei fest angedrücktem Fingernagel kein Abdruck hinterlassen wird.
- Risse im Gummi auf der Außenseite.
- Risse oder abgelöstes Gewebe auf der Innenseite.
- Risse am Zahnfuß.
- Risse an der schmalen Riemenseite.
- Schmale Riemenseite stark abgenutzt.
- Stark abgenutzte Zähne. Gewebe der belasteten Zahnseite abgenutzt, ausgefranst, Gummi abgeblättert, Farbe auf weiß geändert. Zahnbreite reduziert.

- Ausgebrochene Zähne.

**Einbau**



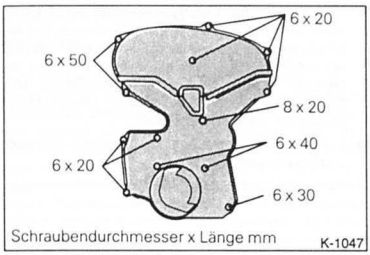

- OT-Stellung von Nockenwelle, Einspritzpumpe, Ölpumpe und Kurbelwelle prüfen, gegebenenfalls einstellen. **Achtung:** Falls die Nockenwelle ohne aufgelegten Zahnriemen verdreht werden muß, darf gleichzeitig die Kurbelwelle **nicht** auf OT stehen.
- Zahnriemen auflegen. Dabei die beim Ausbau angebrachte Laufrichtungsmarkierung beachten. Ein gebrauchter Zahnriemen darf nur in der bisherigen Laufrichtung wieder eingebaut werden.




- Zahnriemen zuerst am Kurbelwellen-Zahnrad –1– auflegen, dann auf die Zahnriemen-Führungsrolle –2–, das Nockenwellenzahnrad –3–, das Einspritzpumpenrad –4–, und das Ölpumpenrad –5– legen. Dabei darauf achten, daß der Zahnriemen zwischen den einzelnen Zahnriemenrädern immer gespannt ist. **Achtung:** Markierung auf dem Einspritzpumpenrad mit Hilfe eines gekröpften Schlüssels bei aufgelegtem Zahnriemen mit der Markierung am Motor ausrichten.
- Zahnriemen auf die Spannrolle –6– legen und spannen.
- Zahnriemen im Uhrzeigersinn drehen, bis sämtliche OT-Markierungen mit ihren Bezugsmarken übereinstimmen.

**Achtung:** Sämtliche OT-Markierungen müssen gleichzeitig übereinstimmen, sonst Einstellung wiederholen.

- Zahnriemenspannung prüfen.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 39.
- Zylinderkopfdeckel anschrauben, vorher Dichtungen einsetzen, siehe Seite 30.




- Untere und obere Zahnriemenabdeckung anschrauben. Schrauben je nach Größe entsprechend der Abbildung einsetzen.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 42.
- Obere Motoraufhängung anschrauben, siehe Seite 15.
- Glühkerzen einbauen, siehe Seite 107.
- Ansaugkrümmer-Oberteil einbauen. Dazu **neue** O-Ringe in das Krümmer-Unterteil einlegen, Oberteil aufsetzen und wechselweise mit **15 Nm** anschrauben. Ansaugkrümmer an den Haltern mit 15 Nm anschrauben. Anschluß für Abgasrückführung mit **neuer** Dichtung ansetzen und mit 20 Nm festschrauben. Belüftungs- sowie Lufteinlaßschlauch aufstecken, Klemmschelle festziehen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 81.
- Abdeckung unten links einbauen.

## Zahnriemen für Ausgleichwelle aus- und einbauen

Bei Motoren mit 2 Nockenwellen und bei Dieselmotoren ist eine Ausgleichwelle zur Verringerung von Vibrationen eingebaut. Sie wird über einen zweiten Zahnriemen, der hinter dem Hauptzahnriemen liegt, angetrieben.

**Ausbau**

- Spannrollenmutter lösen.
- Spannrolle verdrehen bis der Zahnriemen entspannt ist.
- Zahnriemen abnehmen.

**Einbau**

**Achtung:** Ein einmal ausgebauter Zahnriemen kann wiederverwendet werden, sofern er keine äußerlichen Beschädigungen aufweist, siehe Seite 34.

- Kurbelwellenzahnriemenrad und Zahnriemenrad für Ausgleichwelle ausrichten, daß die Markierungen übereinstimmen.
- Zahnriemen auflegen.
- Spannrolle verdrehen und Zahnriemen so spannen, daß er unter Daumendruck an der, der Spannrolle gegenüberliegenden Seite um max. **4 – 7 mm** nachgibt.
- Mutter für Spannrolle mit **20 Nm** festziehen.

## Ventil aus- und einbauen

**Alle Motoren**

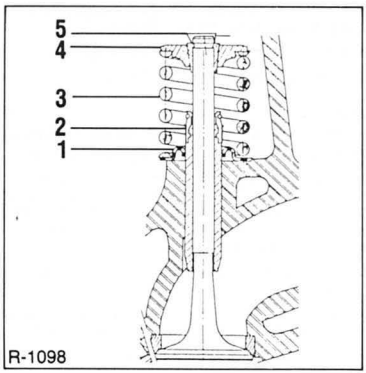
**Ausbau**

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 23.
- Ansaug- und Abgaskrümmer abschrauben.

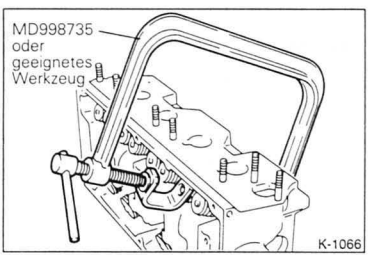
**Achtung:** Werden Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen diese an gleicher Stelle eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen.

- Nockenwelle ausbauen, siehe Seite 28.

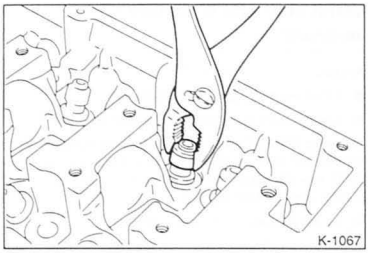
**Achtung:** Falls das Jet-Ventil (nicht bei allen Motoren vorhanden) ausgebaut wird, darauf achten, daß der Schlüssel nicht verkantet angesetzt wird. Das Ventil kann sonst abbrechen.




1 – Unterer Ventilteller, 2 – Ventilschaftabdichtung, 3 – Ventilfeder, 4 – Oberer Ventilfederteller, 5 – Ventilkegelstücke.




- Sämtliche Ventile nacheinander ausbauen. Dazu Ventilfeder mit Hilfe einer handelsüblichen Ventilfederzange zusammendrücken und Ventilkegelstücke am Ventilschaft herausnehmen.
- Ventilfeder langsam entspannen.
- Ventilfederteller oben und Ventilfeder abnehmen.



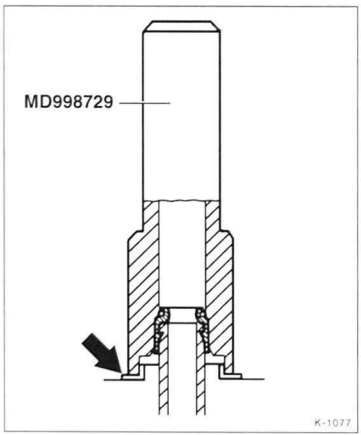

- Ventilschaftabdichtung mit Flachzange herausziehen. Alte Ventilschaftabdichtungen sitzen manchmal sehr fest. In diesem Fall empfiehlt es sich, einen Schlagauszieher, zum Beispiel HAZET 791-2, zu benutzen.
- Ventil zur Brennraumseite hin herausziehen.
- Untere Federauflage herausnehmen.

**Einbau**

Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen und eventuell Ventilsitze nacharbeiten bzw. einschleifen, siehe Seite 37.

**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.

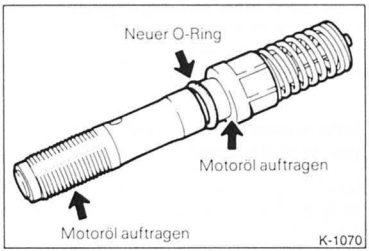
- Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke entgraten.
- Ventilschaft und Ventilführung leicht einölen und Ventil einsetzen. Ein- und Auslaßventile nicht verwechseln!
- Untere Federauflage einsetzen, –Pfeil– in Abb. K-1077.




- Neue Ventilschaftabdichtung leicht einölen und mit geeignetem Treibdorn bis zum Anschlag aufdrücken. Die Abbildung zeigt den Dieselmotor mit dem Einbau-Werkzeug MD-998729. Für die anderen Motoren verwendet die Werkstatt folgende Werkzeuge: 12-Ventil-Motor: MD-998760, 8-Ventil-Motor: MD-998302, 16-Ventil-Motor: MD-998729, Jet-Ventil: MD-998308.
- Aus Sicherheitsgründen Ventilschaftabdichtungen **grundsätzlich erneuern.**

**Achtung:** Um Beschädigungen der Ventilschaft-Abdichtung zu vermeiden, vor dem Einbau Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke mit glattem Klebeband abkleben. Nach dem Einbau Klebeband entfernen. Andernfalls können die Ventilschaftabdichtungen beim Einbau beschädigt werden. Der Motor braucht dann übermäßig viel Öl!

- Ventilfeder und oberen Ventilteller oben einsetzen. Nur Ventilfedern gleicher Drahtdicke und Länge einbauen. Die lackierte Seite der Ventilfeder muß zum Kipphebel zeigen.
- Ventilfeder mit Ventilfederzange zusammendrücken und Ventilkegelstücke so einsetzen, daß sie in den Nuten des Ventils einrasten. Darauf achten, daß beim Zusammendrücken der Ventilfeder die Schaftabdichtung nicht durch die Zange beschädigt wird. Ventilfederzange entspannen und nächstes Ventil einsetzen.



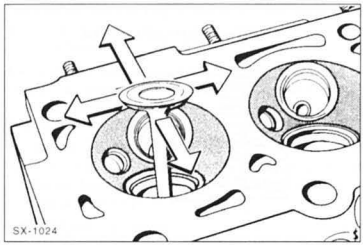

- Falls ausgebaut, Jet-Ventil (nicht bei allen Motoren vorhanden) von Hand in den Zylinderkopf einschrauben. Vorher **neuen** O-Ring in das Ventilgehäuse einsetzen und etwas Motoröl auf Gewinde und Sitzfläche (Anlagefläche des Ventils am Zylinderkopf) des Ventilgehäuses auftragen. Düsenventil mit 9 Nm festziehen. Darauf achten, daß der Schlüssel nicht verkantet angesetzt wird. Das Ventil kann sonst abbrechen.
- Nockenwelle einbauen, siehe Seite 28
- Ansaug- und Abgaskrümmer mit **neuer** Dichtung ansetzen und wechselweise festschrauben.
- Zylinderkopfdichtung erneuern, Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 23.

## Ventilführungen prüfen

**Alle Motoren**

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

- Ventil ausbauen.
- Ventilführung mit einer Zylinderbürste reinigen.



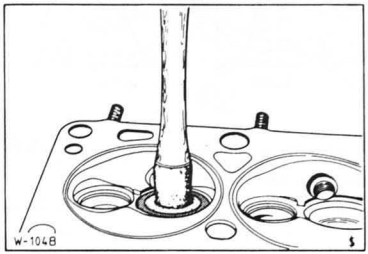

- Ventil von der Brennraumseite her in die Ventilführung einführen und Spiel durch seitliches Hin- und Herbewegen des Ventils prüfen.
- Zum Prüfen Stahllineal anlegen. Es darf praktisch kein Spiel vorhanden sein.

| Ventilführung | Sollwert | Verschleißgrenze |
|---|---|---|
| Einlaß | 0,02 – 0,05 mm | 0,10 mm |
| Auslaß | 0,05 – 0,09 mm | 0,15 mm |

- Gegebenenfalls Ventilführungen erneuern lassen (Werkstattarbeit). **Achtung:** Auf keinen Fall eine Ventilführung gleicher Größe wieder einbauen.

## Ventilsitz einschleifen

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




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

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

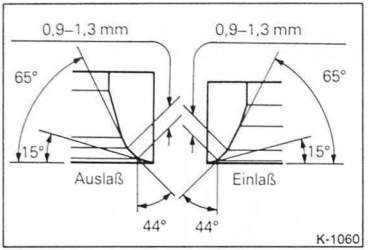
- Geprüft werden kann der Schleifvorgang am Tragbild sowie mit Kraftstoff; Ventil lose einsetzen, Kraftstoff in Brennraum einfüllen, Kraftstoff darf nicht aus der Ventilführung auslaufen. Sonst Schleifvorgang wiederholen.

## Ventilsitz im Zylinderkopf/ Ventile nacharbeiten

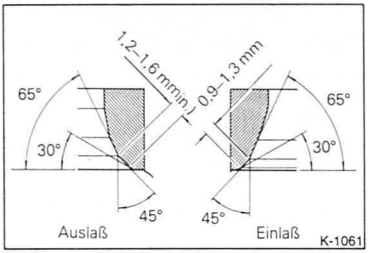
**Alle Motoren**

Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange die Korrekturwinkel und Sitzbreiten eingehalten werden. Andernfalls muß der Zylinderkopf ersetzt werden. Ventilsitze immer nur so weit nacharbeiten, daß ein einwandfreies Tragbild erreicht wird. Ventilsitzringe können mit den üblichen Werkstattmitteln erneuert werden. Für das Nacharbeiten werden Ventilsitzfräser benötigt. Da der Umgang mit diesen Werkzeugen eine spezielle Erfahrung erfordert, sollte man die Arbeiten in einer Werkstatt durchführen lassen.

**Ventilsitz 12-Ventil-Motor:**

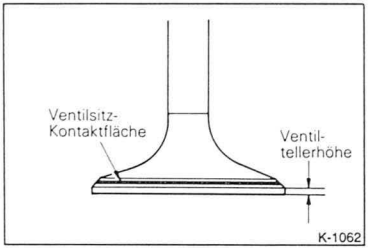



**Ventilsitz 8-Ventil-Motor:**




- Vor der Nachbearbeitung des Ventilsitzes, Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung prüfen, gegebenenfalls Ventilführung erneuern.
- Nach der Nachbearbeitung, Ventil und Ventilsitz mit Ventilschleifpaste einschleifen.

**Tragebild des Ventiltellers prüfen**

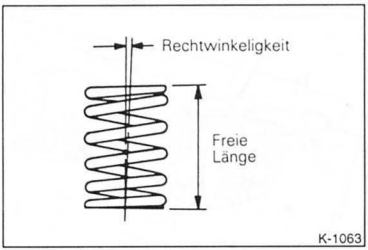



- Die Ventilsitz-Kontaktfläche sollte sich in der Mitte der Ventiltellerbreite befinden und am gesamten Umfang gleichmäßig verlaufen.
- Falls die Ventiltellerhöhe die Verschleißgrenze unterschreitet, Ventil erneuern.

| Motor | Ventil | Sollwert | Verschleißgrenze |
|---|---|---|---|
| 8-Ventil/ 12-Ventil | Einlaß | 1,0 mm | 0,5 mm |
| | Auslaß | 1,5 mm | 1,0 mm |
| 16-Ventil | Einlaß | 1,0 mm | 0,7 mm |
| | Auslaß | 1,5 mm | 1,0 mm |
| Diesel | Einlaß | 1,5 mm | 0,7 mm |
| | Auslaß | 1,5 mm | 0,7 mm |

*) 16-Ventilmotor: Verschleißgrenze 0,7 mm.

**Ventilfeder prüfen**




- Länge der ungespannten Ventilfeder messen. Falls die Verschleißgrenze unterschritten wird, Ventilfeder erneuern.

| Motor | Ventil/Farbe* | Sollwert | Verschleißgrenze |
|---|---|---|---|
| 12-Ventil | Einlaß | 46,1 mm | 45,1 mm |
| | Auslaß | 46,8 mm | 45,8 mm |
| 8-Ventil | Ein-/Auslaß | 44,6 mm | 43,6 mm |
| 16-Ventil | Grün | 47,5 mm | 46,5 mm |
| | Weiß | 49,8 mm | 48,8 mm |
| | Blau | 48,3 mm | 47,4 mm |
| Diesel | Ein-/Auslaß | 49,1 mm | 48,1 mm |

*) Identifikationsfarbe der Ventilfeder.

- Rechtwinkeligkeit der Ventilfeder mit einem Winkel prüfen. Falls die Verschleißgrenze überschritten ist, Feder erneuern.

**Sollwert:** 2° oder weniger
**Verschleißgrenze:** 4°

**Nacharbeitsmaß Zylinderkopf**

- Falls der Verzug der Dichtfläche die Verschleißgrenze von 0,2 mm überschreitet. Zylinderkopf-Dichtfläche um maximal 0,2 mm nachschleifen.

**Achtung:** Von Zylinderkopf und Motorblock dürfen zusammen maximal 0,2 mm abgeschliffen werden.

**Zylinderkopfhöhe neu:**

| | |
|---|---|
| 8- und 12-Ventilmotor: | 106,9 – 107,1 mm |
| 16-Ventilmotor: | 131,9 – 132,1 mm |
| Dieselmotor: | 86,9 – 87,1 mm |

## Ventilspiel prüfen/einstellen

**Alle Motoren**

Um unterschiedliche Wärmeausdehnungen im Ventiltrieb zu kompensieren, muß ein gewisses Ventilspiel vorhanden sein.

Bei zu geringem Spiel verändern sich die Steuerzeiten, die Verdichtung ist schlecht, die Motorleistung nimmt ab, der Motorlauf ist unregelmäßig. In extremen Fällen können sich die Ventile verziehen oder die Ventile beziehungsweise Ventilsitze verbrennen.

Bei zu großem Spiel stellen sich starke mechanische Geräusche ein, die Steuerzeiten verändern sich, der Motor gibt wegen mangelhafter Zylinderfüllung weniger Leistung ab, der Motorlauf ist unregelmäßig.

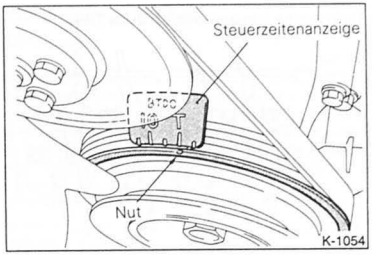
Das Einstellen der Ventile hat nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die Ventile einwandfrei abdichten, diese kein unzulässiges Spiel in den Ventilführungen haben und am Schaftende nicht eingeschlagen sind.

Das Ventilspiel ist jeweils nach Reparaturen, oder wenn Geräusche am Ventiltrieb auftreten, zu prüfen beziehungsweise einzustellen. Außerdem ist das Ventilspiel im Rahmen der Wartung zu prüfen. Die **16-Ventil**-Motoren besitzen hydraulische Ventilspielausgleicher, die jegliches Ventilspiel automatisch ausgleichen. Das Ventilspiel muß bei diesen Motoren nicht eingestellt werden. Bei ungewöhnlichen Geräuschen im Ventiltrieb, sind die Ventilspielausgleicher zu prüfen, siehe auch Seite 41.

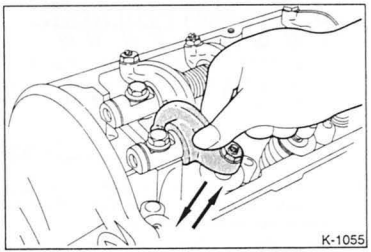
Das Ventilspiel soll bei betriebswarmem Motor geprüft beziehungsweise eingestellt werden, kann aber auch bei kaltem Motor eingestellt werden.In diesem Fall Ventilspiel anschließend bei betriebswarmem Motor überprüfen.

**Prüfen**

- Motor starten und warmlaufen lassen, bis die Kühlmitteltemperatur 80° – 90° C beträgt.
- Motor abstellen.
- **Benzinmotor:** Alle Zündkerzen herausschrauben.
- **Dieselmotor:** Ansaugkrümmer-Oberteil ausbauen, siehe Seite 30.
- **Dieselmotor:** Um die Arbeit zu erleichtern, Glühkerzen ausbauen, siehe Seite 107.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen.

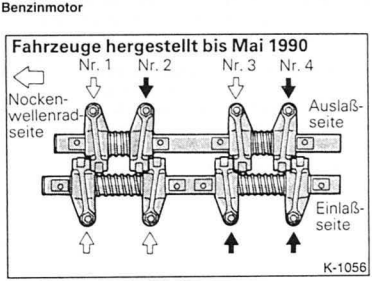


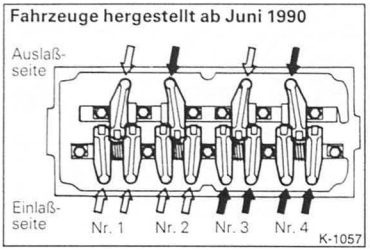

- Kurbelwelle an der Zentralschraube im Uhrzeigersinn drehen, bis die Nut an der Riemenscheibe mit der Markierung »T« übereinstimmt. Die Kolben in Zylinder 1 und Zylinder 4 stehen jetzt im oberen Totpunkt (OT). Die Zylinder werden von links nach rechts gezählt. Zylinder 1 befindet sich auf der Keilriemenseite des Motors.



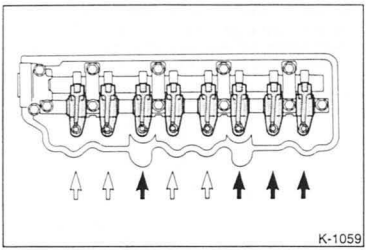

- Prüfen, welcher Kolben (1 oder 4) im Zünd-OT steht. Dazu die Kipphebel für die Zylinder 1 und 4 von Hand auf und ab bewegen. Es steht immer der Kolben in Zünd-OT, bei dem die Kipphebel für Einlaß- und Auslaßventil gleichzeitig Spiel aufweisen.

**Benzinmotor**






**Dieselmotor**




- Wenn der Kolben in Zylinder 1 im Zünd-OT steht, dann kann das Ventilspiel für die mit den weißen Pfeilen gekennzeichneten Ventile eingestellt werden.
- Wenn der Kolben in Zylinder 4 im Zünd-OT steht, dann kann das Ventilspiel für die mit den schwarzen Pfeilen gekennzeichneten Ventile eingestellt werden.

**Achtung:** Um von einer Position in die andere zu wechseln, Kurbelwelle 1 Umdrehung im Uhrzeigersinn weiterdrehen.

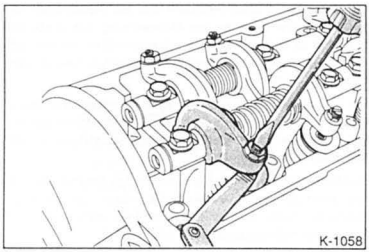
**Beispiel:** Zylinder 1 steht in OT. Bei den Fahrzeugen mit Benzinmotor können dann die Auslaßventile für die Zylinder 1 und 3, sowie die Einlaßventile für die Zylinder 1 und 2 geprüft beziehungsweise eingestellt werden. Anschließend Kurbelwelle um eine volle Umdrehung im Uhrzeigersinn weiterdrehen, bis die Nut der Riemenscheibe wieder der »T«-Markierung gegenübersteht. Jetzt steht Zylinder 4 im Zünd-OT und die Auslaßventile 2 und 4 sowie die Einlaßventile 3 und 4 können geprüft beziehungsweise eingestellt werden.

- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre zwischen Kipphebel und Ventilschaftende messen.
- Das Ventilspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Fühlerblattlehre stramm durchziehen läßt. Andernfalls Ventilspiel einstellen

| Sollwert bei warmem Motor | Benziner | Diesel |
|---|---|---|
| Einlaßventil | 0,15 mm | 0,25 mm |
| Auslaßventil | 0,25 mm | 0,25 mm |
| **Sollwert bei kaltem Motor** | **Benziner** | **Diesel** |
| Einlaßventil | 0,07 mm | 0,15 mm |
| Auslaßventil | 0,17 mm | 0,15 mm |

**Einstellen**

**Achtung:** Bei Motoren mit Jet-Ventil, ca. 9.86 – 8.88, muß das Jet-Ventilspiel immer vor dem Einlaßventilspiel eingestellt werden, siehe auch Abschnitt am Ende des Kapitels.




- Kontermutter ca. ½ Umdrehung lösen, dabei Einstellschraube mit Schraubendreher gehenhalten.
- Ventilspiel durch Verdrehen der Einstellschraube einstellen, dabei gleichzeitig die Fühlerblattlehre hin und her bewegen.
- Anschließend Einstellschraube mit Kontermutter sichern.
- Ventilspiel nochmal kontrollieren, gegebenenfalls Einstellung wiederholen.
- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn um 1 Umdrehung weiterdrehen und das Ventilspiel der anderen Ventile prüfen beziehungsweise einstellen.

**Achtung:** Zweckmäßigerweise die Kipphebel der bereits eingestellten Ventile mit Kreide markieren.

- Nach dem Einstellen der Ventile prüfen, ob die Befestigungsschrauben beziehungsweise Befestigungsklammern der Kipphebelachse richtig eingesetzt und nicht gelöst sind.

**Achtung:** Falls das Ventilspiel bei kaltem Motor eingestellt wurde, Spiel anschließend bei warmem Motor nachprüfen.

- Zylinderkopfdeckel einbauen.
- **Benzinmotor:** Zündkerzen einbauen, siehe Seite 74/286.
- **Dieselmotor:** Glühkerzen einbauen, siehe Seite 107.
- **Dieselmotor:** Ansaugkrümmer-Oberteil einbauen, siehe Seite 30.

---

**Motor mit Jet-Ventilen** (ca. 9.86 – 8.90)

Motoren mit Jet-Ventilen haben auf den Kipphebeln der Einlaßventile zusätzliche Einstellschrauben, um das Jet-Ventil-

spiel einzustellen. Das Jet-Ventil ist bei den 8-Ventil-Motoren ein zusätzliches, drittes Ventil und wird durch die Kipphebel der Einlaßventile betätigt.

- Jet-Ventilspiel vor Einlaßventilspiel einstellen.
- Beim Einstellen des Jet-Ventilspiels die Einstellschraube des Einlaßventils ausreichend lösen.
- Falls der Zylinderkopf ausgebaut war, müssen vor der Einstellung die Zylinderkopfschrauben wieder festgezogen sein.
- Das Jet-Ventilspiel wird auf die gleiche Weise eingestellt, wie das Ventilspiel. **Achtung:** Da die Jet-Ventilfeder eine geringe Spannung hat, ist die Einstellung etwas schwierig. Darauf achten, daß die Einstellschraube nicht zu weit eingedreht wird, sonst wird das Jet-Ventil in den Zylinderkopf hineingedrückt.

**Sollwert** Jet-Ventilspiel: **0,25 mm** (Motor **warm**)
**Sollwert** Jet-Ventilspiel: **0,17 mm** (Motor **kalt**)

## Ventilspielausgleicher prüfen

Die 16-Ventil-Motoren mit 124 und 136 PS sind mit hydraulischen Ventilspielausgleichern ausgerüstet, die jegliches Ventilspiel automatisch ausgleichen.

Die Ventilspielausgleicher sind wartungsfrei. Bei ungewöhnlichen Geräuschen im Ventiltrieb sind die Ventilspielausgleicher folgendermaßen zu prüfen:

- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe Seite 23.
- Mit dem Daumen Kipphebel über dem Ventilspielausgleicher niederdrücken.
- Der Ventilspielausgleicher ist in Ordnung, wenn er sich nicht zusammendrücken läßt und beim Herunterdrücken des Kipphebels hart anfühlt.
- Läßt sich der Ventilspielausgleicher leicht und ganz niederdrücken, dann ist er defekt und muß erneuert werden.
- Läßt sich der Ventilspielausgleicher etwas herunterdrücken und fühlt sich elastisch an, dann ist wahrscheinlich mit Luft vermischtes Öl in den Ventilspielausgleicher eingedrungen.
- In diesem Fall Motorölstand prüfen. Bei zu großer Ölmenge, überschüssiges Öl abpumpen oder ablassen. Bei zu geringer Ölmenge Motoröl nachfüllen.
- War der Ölstand in Ordnung, Ölsieb und Ölsiebdichtung in der Ölwanne auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Anschließend Ventilspielausgleicher entlüften. Dazu Motor warmlaufen lassen und dann Fahrzeug einige Minuten mit langsamer Geschwindigkeit fahren. Motor abstellen und ein paar Minuten abgestellt lassen. Danach Motor wieder starten und mit langsamer Geschwindigkeit fahren. Diesen Vorgang innerhalb einer Stunde mehrmals 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.

**Achtung:** Für den Dieselmotor wird ein Kompressionsdruckprüfer mit größerem Meßbereich, bis ca. 40 bar, benötigt.

Der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern darf maximal 1,0 bar (Dieselmotor: 3,0 bar) betragen. Falls ein oder mehrere Zylinder gegenüber den anderen einen Druckunterschied von mehr als 1,0 bar (Diesel: 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.

**Kompressionsdruck in bar**

| Motor | Verschleißgrenze |
|---|---|
| 1,5-l von 9.88 bis 2.92 | 9,6 |
| 1,3-l von 9.88 bis 8.90 / 1,6-l von 9.88 bis 2.92 | 10,4 |
| 1,3-l von 9.90 bis 3.92 | 10,0 |
| 1,8-l / 136 PS | 10,8 |
| 1,8-l Diesel von 9.88 bis 3.92 | 19,2 |
| 1,2-, 1,5-l von 1.84 bis 8.88 | 12,0 |
| 1,6-l Turbo | 10,5 |
| 1,8-l Diesel von 1.84 bis 8.88 | 24,0 |

- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu Motor warmfahren bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur des Kühlmittels signalisiert. Die Anzeige steht dann bei ca. 80° – 90° C.
- Zündung ausschalten.

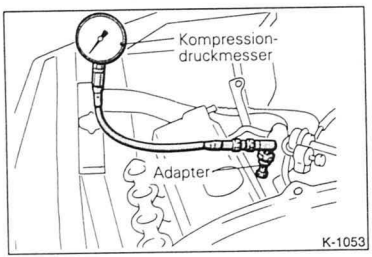
**Benzinmotor**

- 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.
- Zündkabel von der Zündspule abziehen.
- **Einspritzmotor:** Stromversorgung für Kraftstoffpumpenrelais unterbrechen, Relaisstecker abziehen. Lage des Relais, siehe Seite 102.
- Anschließend Zündkerzen-Nischen im Zylinderkopf möglichst 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. Beim Durchdrehen des Motors nicht über die Zündkerzenöffnungen beugen, Verletzungsgefahr durch herausschleuderndes heißes Kühlmittel oder Öl (bei defekten Zylinderwänden). Sicherheitshalber Kerzenöffnungen mit Putzlappen verschließen.

- 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.
- Liegt die Kompression unterhalb der Verschleißgrenze, etwas Motoröl durch die Zündkerzenöffnung in den Zylinder einfüllen und Kompressionsprüfung wiederholen. Steigt die Kompression nach der Ölzugabe, kann ein Kolbenring und/oder die Zylinderwand abgenutzt sein. Erhöht sich die Kompression nicht, ist in der Regel ein Ventil oder die Zylinderkopfdichtung defekt.
- Zündkerzen einschrauben und Zündkabel aufstecken, siehe Seite 74/286.
- Zündkabel an der Zündspule aufstecken.
- Stecker für Kraftstoffpumpenrelais aufstecken.

**Dieselmotor**

- Ansaugkrümmer-Oberteil abschrauben, siehe Seite 30.
- Elektrische Leitung vom Absteller an der Einspritzpumpe abziehen.
- Einspritzleitungen mit Kaltreiniger reinigen und komplett ausbauen, dabei Biegeform der Einspritzleitungen nicht verändern, siehe Seite 111.
- Einspritzdüsen ausbauen, siehe Seite 111.
- Halterdichtung sowie Düsendichtung aus der Einspritzdüsenbohrung herausnehmen.
- Motor mit Anlasser ein paarmal durchdrehen, damit Rückstände und Ruß herausgeschleudert werden. **Achtung:** Getriebe in Leerlaufstellung und Handbremse angezogen. Beim Durchdrehen des Motors nicht über die Einspritzdüsenöffnungen beugen, Verletzungsgefahr durch herausschleuderndes heißes Kühlmittel oder Öl (bei defekten Zylinderwänden. Sicherheitshalber Öffnungen mit Putzlappen verschließen.



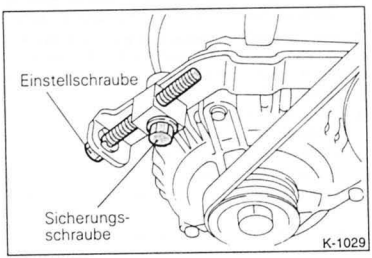

- Adapter in die Einspritzdüsenbohrung einschrauben, anschließend Kompressionsdruckprüfer am Adapter anschrauben.
- Von Helfer Gaspedal ganz durchtreten lassen und während der ganzen Prüfung mit dem Fuß festhalten.
- Motor mit Starterdrehzahl (ca. 250/min) laufen lassen, bis kein Druckanstieg mehr auf dem Meßgerät erfolgt.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen und mit Sollwert vergleichen.
- Liegt die Kompression unterhalb der Verschleißgrenze, etwas Motoröl durch die Einspritzdüsenöffnung in den Zylinder einfüllen und Kompressionsprüfung wiederholen. Steigt die Kompression nach der Ölzugabe, kann ein Kolbenring und/oder die Zylinderwand abgenutzt sein. Erhöht sich die Kompression nicht, ist in der Regel ein Ventil oder die Zylinderkopfdichtung defekt.
- Einspritzdüsen einbauen, siehe Seite 111.
- Einspritzleitungen anschrauben.
- Ansaugkrümmer-Oberteil anschrauben, siehe Seite 30.
- Elektrische Leitung vom Absteller aufstecken.

## Keilriemen aus- und einbauen / Keilriemenspannung einstellen

**Keilriemen für Generator (Benzinmotor)**

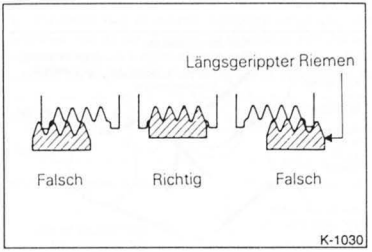
**Ausbau**

- Falls vorhanden, Keilriemen für Servopumpe und Klimakompressor ausbauen.
- Zustand des Keilriemens prüfen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Mutter von Halteschraube für Generator lösen.




- Sicherungsschraube am Riemenspanner lösen.
- Durch Verdrehen der Einstellschraube Keilriemen entspannen.
- Keilriemen von den Riemenscheiben abnehmen.

**Einbau**




- Keilriemen auf die Riemenscheiben auflegen, dabei auf richtigen Sitz des Riemens, siehe Abbildung, achten.
- Durch Verdrehen der Einstellschraube Keilriemen spannen.
- Spannung des Keilriemens prüfen.
- Falls erforderlich, Spannung des Keilriemens auf folgenden Wert einstellen. Dabei unterschiedliche Werte für einen neuen oder einen bereits gelaufenen Keilriemen beachten.

| Benzinmotor | Keilriemen | |
|---|---|---|
| | neu | gelaufen |
| 55 – 90 PS | 5,5 – 7,0 mm | 8,0 mm |
| 124, 136 PS | 7,5 – 9,0 mm | 10,0 mm |
| 125 PS Turbo | 6,5 – 8,0 mm | 9,5 mm |

- Sicherungsschraube und Mutter für Halteschraube fest anziehen.
- Probefahrt durchführen und Keilriemenspannung erneut prüfen.

| Motor | Prüfwert |
|---|---|
| 55 – 90 PS | 7,0 – 9,0 mm |
| 124, 136 PS | 9,0 – 11,5 mm |
| 125 PS Turbo | 8,0 – 11,0 mm |

**Achtung:** Ein zu stark gespannter Riemen kann die Lager des Generators und der Kühlmittelpumpe beschädigen.

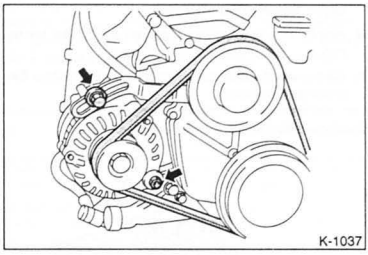
- Falls ausgebaut, Keilriemen für Servopumpe und Klimakompressor einbauen.

---

**Keilriemen für Generator (Dieselmotor)**

**Ausbau**

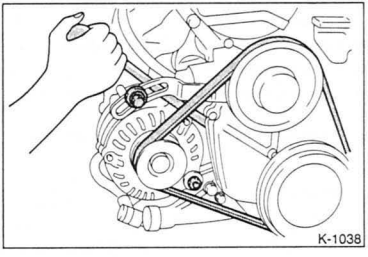
- Falls vorhanden, Keilriemen für Servopumpe und Klimakompressor ausbauen.
- Zustand des Keilriemens prüfen, siehe Kapitel »Wartung«.




- Mutter von der Drehachse des Generators lösen.
- Klemmschraube am Spannbügel lösen.
- Generator zum Motor schwenken und dadurch Keilriemen entspannen.
- Keilriemen von den Riemenscheiben abnehmen.

**Einbau**

- Keilriemen auf die Riemenscheiben auflegen.




- Generator mit Montierhebel vom Motor wegschwenken und dadurch Keilriemen spannen.
- Klemmschraube festziehen und Spannung des Keilriemens prüfen. **Sollwert: 7,0 – 10,0 mm.**

**Achtung:** Ein zu stark gespannter Riemen kann die Lager des Generators und der Kühlmittelpumpe beschädigen.

- Falls ausgebaut, Keilriemen für Servopumpe und Klimakompressor einbauen.

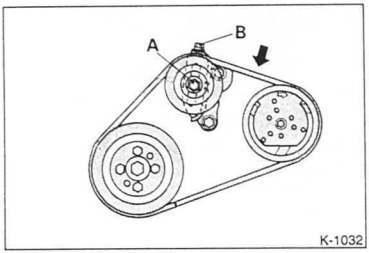
---

**Keilriemen für Servopumpe (Alle Motoren)**

- Klemm- und Befestigungsschrauben für Servopumpe lösen und Pumpe zum Motor hin drücken. Dadurch wird der Keilriemen entspannt, siehe auch Abbildung K-1006 im Kapitel »Motor aus- und einbauen«.
- Keilriemen abnehmen.
- Keilriemen auf die Riemenscheiben auflegen.

- Servopumpe vom Motor wegdrücken und dadurch etwas spannen. Richtigen Sitz des Riemens auf den Riemenscheiben kontrollieren und anschließend Spannung einstellen. **Sollwert: 6,0 – 9,0 mm.**
- Klemm- und Befestigungsschrauben mit 50 Nm festziehen.
- Riemenspannung nochmals prüfen, gegebenenfalls Einstellung wiederholen.

**Keilriemen für Klimakompressor (Alle Motoren)**




- Befestigungsschraube –A– für Spannrolle lösen.
- Durch Verdrehen der Einstellschraube Keilriemen entspannen.
- Keilriemen von den Riemenscheiben abnehmen.
- Keilriemen auflegen.
- Durch Verdrehen der Einstellschraube Keilriemen spannen.
- Spannung des Keilriemens auf folgenden Wert einstellen:

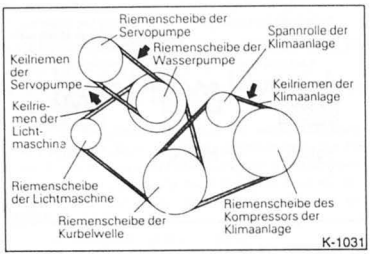
| Motor ab 9.88 | Keilriemen | |
|---|---|---|
| | neu | gelaufen |
| 60 – 90 PS | 5,0 – 6,0 mm | 6,0 – 7,0 mm |
| 124, 136 PS | 5,0 – 5,5 mm | 6,0 – 7,0 mm |
| Diesel | 6,0 – 7,0 mm | 7,0 – 8,0 mm |

- Befestigungsschraube fest anziehen.
- Probefahrt durchführen und Keilriemenspannung erneut prüfen.

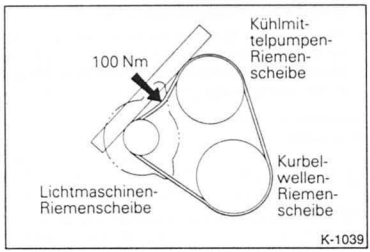
| Modell | Motor | Prüfwert |
|---|---|---|
| COLT III 9.88 – 3.92 | 60 – 90 PS Benziner | 6,0 – 7,0 mm |
| | 124, 136 PS | 8,0 mm |
| | 60 PS Diesel | 7,0 – 8,0 mm |
| COLT II 1.84 – 8.88 | 55 – 75 PS Benziner | 4,0 – 6,0 mm |
| | 125 PS Turbo | 9,0 – 11,0 mm |
| | 58 PS Diesel | 2,5 – 4,0 mm |

## Keilriemenspannung prüfen

**Alle Motoren**




- Keilriemenspannung in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben –Pfeile– prüfen.




- Dazu mit einer Kraft von 100 N (10 kp) am Riemen ziehen oder auf den Riemen drücken. Den dadurch entstehenden Durchhang messen und mit dem Sollwert vergleichen.
- Falls der Meßwert außerhalb des Prüfwertes liegt, Spannung des Keilriemens einstellen.

| Keilriemen für | Motor | Prüfwert |
|---|---|---|
| Generator | 55 – 90 PS Benz. | 7,0 – 9,0 mm |
| | 124, 136 PS | 9,0 – 11,5 mm |
| | 125 PS Turbo | 8,0 – 11,0 mm |
| | Diesel | 7,0 – 10,0 mm |
| Servopumpe | Alle | 6,0 – 9,0 mm |
| Klimakompressor | 60 – 90 PS ab 9.88 | 6,0 – 7,0 mm |
| | 124, 136 PS | 8,0 mm |
| | 60 PS Diesel | 7,0 – 8,0 mm |
| | 55 – 75 PS bis 8.88 | 4,0 – 6,0 mm |
| | 125 PS Turbo | 9,0 – 11,0 mm |
| | 58 PS Diesel | 2,5 – 4,0 mm |

## Störungsdiagnose Motor

Wenn der Motor nicht anspringt, Fehler systematisch einkreisen. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, müssen beim Benzinmotor immer zwei Grundvoraussetzungen erfüllt sein. Das Kraftstoff-Luftgemisch muß bis in die Zylinder gelangen und der Zündfunke muß an den Zündkerzen vorhanden sein. Als erstes ist deshalb immer zu prüfen, ob überhaupt Kraftstoff gefördert wird. Wie man dabei vorgeht, steht in den Kapiteln »Der Vergaser« und »Einspritzanlage«. **Achtung:** Bei Fahrzeugen mit **Katalysator** darf der Anlasser nicht unnötig lange betätigt werden, da sonst der Katalysator beschädigt wird, siehe auch Seite 119.

**Störung:** Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

| Ursache | | Abhilfe |
|---|---|---|
| **Bedienungsfehler beim Starten:** | **Vergasermotor:** ■ | **Bei kaltem Motor:** Gaspedal einmal ganz niederdrücken und dann loslassen. Kupplung ganz durchtreten und Motor starten. |
| | ■ | Befindet sich die Temperatur unter dem Gefrierpunkt oder wurde das Fahrzeug mehrere Tage nicht mehr gefahren, ist das Gaspedal zwei- bis dreimal ganz durchzutreten. |
| | ■ | **Bei warmem Motor:** Beim Starten das Gaspedal etwa zur Hälfte durchdrücken. Motor starten, sobald Motor läuft Gaspedal loslassen. Mit dem Gaspedal nicht pumpen. |
| | ■ | **Bei heißem Motor:** Gaspedal ganz durchtreten und in dieser Stellung halten –nicht pumpen– und. Motor starten. Nach dem Anspringen des Motors Gaspedal loslassen. |
| | **Einspritzmotor:** ■ | Gaspedal beim Starten nicht niedertreten. |
| | **Dieselmotor:** ■ | **Bei kaltem Motor:** Zündung einschalten und sobald die Kontrollampe erlischt, Gas- und Kupplungspedal ganz durchtreten und Motor starten. |
| | ■ | **Bei warmem Motor:** Es braucht nicht vorgeglüht zu werden, der Motor kann sofort angelassen werden. Springt der Motor nicht sofort an, kurz warten und Startvorgang wiederholen. |
| Zündanlage defekt oder verschmutzt | ■ | Zündanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen |
| Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt | ■ | Kraftstoffanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen |
| Anlasser dreht zu langsam | ■ | Batterie laden. Anlasser überprüfen |
| Ventilspiel falsch | ■ | Ventilspiel korrigieren* |
| Motorsteuerung verstellt | ■ | Steuerzeiten überprüfen, Zahnriemenspannung kontrollieren |
| Kompressionsdruck zu niedrig | ■ | Ventilspiel einstellen, Motor überholen |
| Zylinderkopfdichtung defekt | ■ | Dichtung ersetzen |
| **Dieselmotor:** | | |
| Vorglühanlage defekt | ■ | Vorglühanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen |
| Einspritzdüsen defekt | ■ | Einspritzdüsen überprüfen |
| Einspritzpumpe defekt | ■ | Einspritzpumpe ersetzen |

*) Beim 16 Ventil-Motor kann das Ventilspiel nicht eingestellt werden, da wartungsfreie Ventilspielausgleicher eingebaut sind. Gegebenenfalls Ventilspielausgleicher prüfen und eventuell austauschen.

# Motor-Schmierung

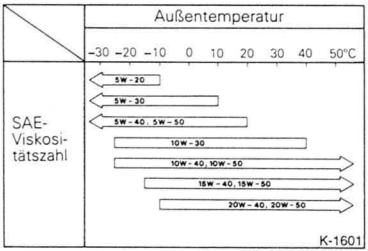
Für MITSUBISHI-Motoren sollen Mehrbereichsöle verwendet werden, so daß das Motoröl jahreszeitbedingt (Sommer/Winter) nicht gewechselt werden muß. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl (z. B. 15 W) auf. Durch sogenannte Viskositätsindexverbesserer wird das Öl im heißen Zustand stabilisiert, so daß für jeden Betriebszustand die richtige Schmierfähigkeit gegeben ist.

Das »W« in der SAE-Bezeichnung weist das Öl als wintertauglich aus.

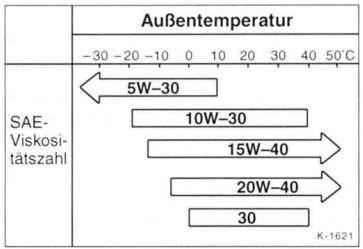
Bei Leichtlaufölen handelt es sich um Mehrbereichsöle denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, wodurch sich die Reibung innerhalb des Motors vermindert. Für das Leichtlauföl wird als Grundöl ein Synthetiköl verwendet. Beim Kauf eines Leichtlauföles sollte man darauf achten, daß es von MITSUBISHI freigegeben wurde (steht auf dem Gebinde).

**Anwendungsbereich/Viskositätsklassen**

**Benzinmotoren:**




**Dieselmotoren:**




Da sich die Einsatzbereiche benachbarter SAE-Klassen 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.

**Hinweis:** Motoröle der SAE-Klasse 5W20 und 5W30 nur in Gebieten verwenden, wo extrem tiefe Temperaturen auftreten. Für den **Turbomotor** gilt die Tabelle K-1621, ausgenommen das Einbereichsöl SAE 30.

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

**Spezifikation des Motoröls**

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

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

Europäische Ölhersteller geben eine **CCMC**-Spezifikation an. Dabei wird insbesondere die europäische Motorentechnologie berücksichtigt. Öle für Benzinmotoren erhalten je nach Qualität die Klassen CCMC-G1 bis **-G5**; Dieselmotoröle für PKW gibt es in den Spezifikationen CCMC-PD1 und der höherwertigen Spezifikation CCMC-**PD2**.

Für den MITSUBISHI COLT/LANCER mit Benzinmotor sind Motoröle der API-Spezifikation **SE**, **SF** und **SG** geeignet beziehungsweise für den Dieselmotor API-**CC**, -**CD** und -**CE**.

Die europäische CCMC-Kommission wurde von der »**ACEA**« (Association des Constructeurs Européens de l'Automobile) abgelöst, welche weitere Tests und Qualitätsstufen festlegt. Öle für PKW-Benzinmotoren erhalten je nach Qualität die Klassen ACEA A1-96 bis A3-96; Dieselmotoröle erhalten die Klassen B1-96 bis B3-96. Von höchster Qualität sind Öle **A3** für Ottomotoren und **B3** für Dieselmotoren.

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

**Ölverbrauch**

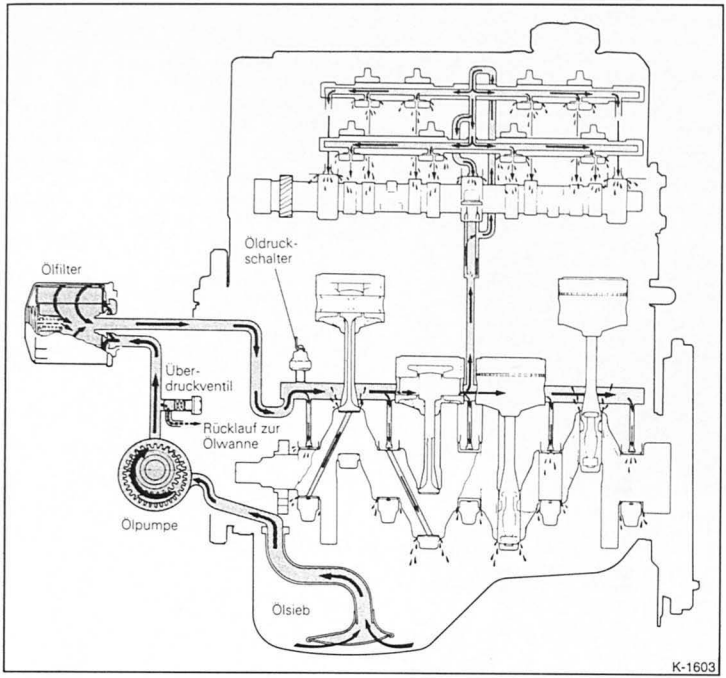
Bei einem Verbrennungsmotor versteht man unter dem Ölverbrauch diejenige Ölmenge, die als Folge des Verbrennungsvorganges verbraucht wird. Auf keinen Fall ist Ölverbrauch mit Ölverlust gleichzusetzen, wie er durch Undichtigkeiten an Ölwanne, Zylinderkopfdeckel usw. auftritt.

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

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

Unbedingt muß Öl nachgefüllt werden, wenn die »Nachfüll«-Markierung erreicht ist. **Achtung:** Nicht zuviel Öl auf einmal nachfüllen. Wurde zuviel Öl eingefüllt, muß das überschüssige Öl abgelassen werden. Sonst kann der Katalysator beschädigt werden, da unverbranntes Öl in die Abgasanlage gelangt.

## Der Ölkreislauf




Alle MITSUBISHI COLT/LANCER-Motoren sind mit einer sogenannten Druckumlaufschmierung ausgestattet. Die Ölpumpe saugt über ein Ölsieb das Motoröl aus der Ölwanne an und drückt es durch den Ölfilter in den Hauptölkanal. An der Druckseite der Ölpumpe befindet sich ein Überdruckventil (Öldruckregelventil). Bei zu hohem Öldruck (über 5,5 bar) öffnet das Ventil, und ein Teil des Öls kann in die Ölwanne zurückfließen.

Durch die Mittelachse der Filterpatrone gelangt das gefilterte Öl in den Hauptölkanal. Dort sitzt auch der Öldruckschalter, der über die Öldruck-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz dem Fahrer einen zu niedrigen Öldruck anzeigt. Die Öldruck-Kontrollampe im Schalttafeleinsatz leuchtet auf, wenn der Öldruck unter ca. 0,3 bar fällt. Bei einem verstopftem Ölfilter leitet ein Kurzschlußventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal.

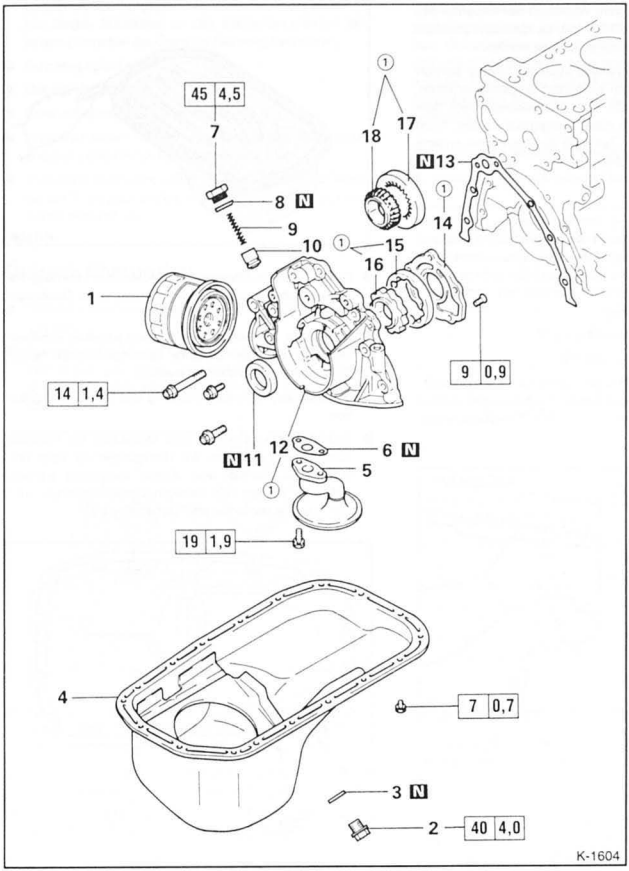
Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Kurbelwellenlager. Durch schräge Bohrungen in der Kurbelwelle wird das Öl an die Pleuellager geleitet.

Gleichzeitig gelangt das Motoröl über eine Steigleitung in den Zylinderkopf und versorgt dort Nockenwellenlager, Kipphebel und Ventilschäfte.

Die Ölpumpe ist beim Benzinmotor zusammen mit dem Kurbelwellendichtring in einem Gehäuse an der Zahnriemenseite des Motors montiert. Der Innenrotor der Ölpumpe ist mit der Kurbelwelle verbunden. Die Ölpumpe ist bis 7.88 als Innenzahnradpumpe und seit 8.88 als Rotorpumpe ausgelegt. Der Dieselmotor besitzt eine Zahnrad-Ölpumpe, die vorn im Steuergehäuse eingebaut ist.

Einige COLT/LANCER-Modelle besitzen zusätzlich noch einen Motorölkühler (Nebenstromölkühler). Hierbei wird ein Teil des Ölstromes nach der Ölpumpe abgezweigt und durch einen im Fahrzeugbug angebrachten Ölkühler geleitet. Dies dient einer besseren Kühlung des Motoröls und somit des Motors.

## Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter




1 – Ölfilter
2 – Ölablaßschraube
3 – Dichtring
4 – Ölwanne
5 – Ölansaugsieb
6 – Dichtung
7 – Verschlußschraube für Überdruckventil
8 – Dichtung
9 – Druckfeder
10 – Kolben
11 – Wellendichtring
12 – Steuergehäuse
13 – Dichtung
14 – Ölpumpendeckel
15 – Außenrotor der Ölpumpe ab 8.88
16 – Innenrotor der Ölpumpe ab 8.88
17 – Außenzahnrad der Ölpumpe bis 7.88
18 – Innenzahnrad der Ölpumpe bis 7.88

Die mit ① gekennzeichneten Teile sind auf die jeweils eingebaute Ölpumpe abgestimmt.

Das **N** deutet darauf hin, daß dieses Teil nach dem Ausbau immer erneuert werden muß.

Die Zahlen in den Quadraten geben das Anzugsmoment für die Schrauben/Muttern an:

Zum Beispiel steht 19 | 1,9 für **19 Nm** oder **1,9 mkp**.

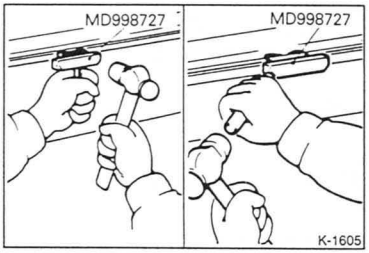
## Ölwanne aus- und einbauen

Die Fachwerkstatt nimmt zum Abdichten der Ölwanne das MITSUBISHI-Dichtmittel MD-997110, es kann aber auch ein gleichwertiges Dichtungsmittel verwendet werden.

**Achtung:** Nicht zuviel Dichtmittel auftragen und im Bereich von Schraubendurchgängen besonders sorgfältig vorgehen. Die Teile müssen innerhalb einer Viertelstunde nach dem Auftragen der Dichtmasse zusammengebaut werden. Nach dem Überschreiten dieser Zeit muß das Dichtmittel entfernt und erneut aufgetragen werden.

### Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 283.
- Befestigungsschrauben der Ölwanne herausdrehen. **Achtung:** Beim 16-Ventil-Motor die Bohrungen markieren, in denen die beiden 10 mm langen Schrauben eingebaut sind.

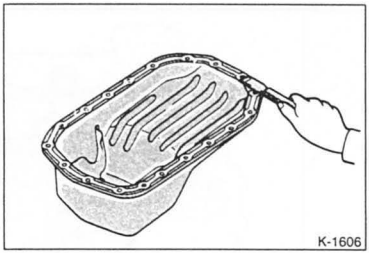



- Das Dichtmittel zwischen Motorblock und Ölwanne zerschneiden. Die Werkstatt benützt hierzu das Spezialwerkzeug MD-998727, das tief zwischen Motorblock und Ölwanne eingetrieben wird.
- Steht das Werkzeug nicht zur Verfügung, kann auch ein altes Messer benutzt werden. Messer vorsichtig mit Hammerschlägen zwischen Motorblock und Ölwanne eintreiben.

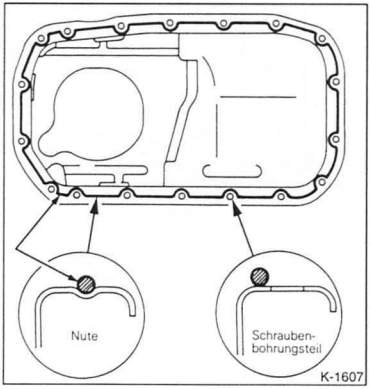
**Achtung:** Auf keinen Fall Ölwanne mit Schraubendreher oder Meißel abhebeln, ohne daß vorher die Dichtung zerschnitten wurde. Beim Ausbau der Ölwanne darauf achten, daß der Dichtflansch der Ölwanne nicht beschädigt wird.

- Ölwanne abnehmen.
- Es empfiehlt sich, bei ausgebauter Ölwanne immer auch das Ölansaugsieb abzuschrauben und mit Kaltreiniger zu säubern. Ölsieb auf Beschädigungen, z. B. Risse, prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

### Einbau




- Dichtflächen an Ölwanne und Motorblock vorsichtig mit Dreikantschaber und Rasierklinge von altem Dichtungsmaterial reinigen.
- Motorblock, Kurbeltrieb und Ölpumpe sorgfältig abreiben. Die Abdichtung der Ölwanne kann sonst durch herabfließendes Öl beeinträchtigt werden.
- Ölansaugsieb mit neuer Dichtung und 20 Nm anschrauben.
- Dichtflächen an Ölwanne und Motorblock mit Fettlöser abreiben und trocknen. Als Reinigungsmittel kann beispielsweise Spiritus oder Aceton verwendet werden. **Achtung:** Es darf kein Reinigungsmittel verwendet werden, welches die lackierten Flächen angreift.

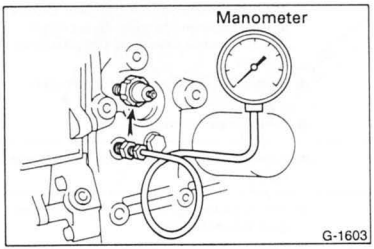



- Dichtungsmittel – wie in der Abbildung gezeigt – mit einem Wulstdurchmesser von 4 mm am gesamten Umfang der Ölwannendichtungsfläche auftragen. Dabei Dichtmittelraupe zwischen den Schraubenbohrungen in die Nut der Ölwanne einlegen (Abbildung links unten). Der Abbildungsteil rechts unten zeigt wie die Dichtmittelraupe um die Schraubenbohrung der Ölwanne herumgelegt wird.

- Ölwanne am Motorblock ansetzen. Schrauben zunächst handfest anziehen, anschließend über Kreuz mit 7 Nm festziehen. **Achtung**: Beim 16-Ventil-Motor die beiden 10 mm langen Schrauben an den markierten Löchern einsetzen (Stirnseite der Ölwanne Richtung Keilriemen).
- Fahrzeug ablassen.
- Motoröl einfüllen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Probefahrt durchführen, Ölstand kontrollieren und Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen, eventuell alle Schrauben vorsichtig nachziehen.

## Öldruck überprüfen

- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls bis zur Min.-Marke auffüllen.
- Fahrzeug warmfahren, die Öltemperatur soll mindestens +80° C betragen. Diese Temperatur wird, unter normalen Umständen, nach einer Fahrstrecke von ca. 15 km erreicht.



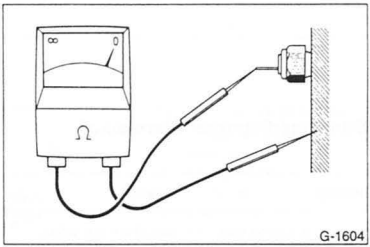

- Kabel vom Öldruckschalter abziehen und Schalter herausschrauben. Zur Einbaulage des Öldruckschalters siehe auch Abbildung K-1006 auf Seite 16.
- Anstelle des Öldruckschalters geeignetes Manometer mit einem passenden Flansch einschrauben.
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen und Öldruck ablesen. Im Leerlauf sollte der Öldruck bei 0,8 bar liegen.
- Öldruckschalter einsetzen und festziehen. Vorher das Gewinde des Schalters ca. 2 bis 3 Gewindegänge mit Dichtmittel, z. B. Loctite 242, bestreichen.

## Öldruckschalter prüfen

Der Öldruckschalter ist hinter dem Generator in den Motorblock eingeschraubt. Bei laufendem Motor und genügend hohem Öldruck (über ca. 0,7 bar) öffnet der Schalterkontakt und unterbricht den Stromkreis zur Kontrollampe. Die Lampe leuchtet nicht. Fällt der Öldruck unter ca. 0,7 bar, schließt der Schalterkontakt den Stromkreis zur Kontrollampe. Die Lampe leuchtet.

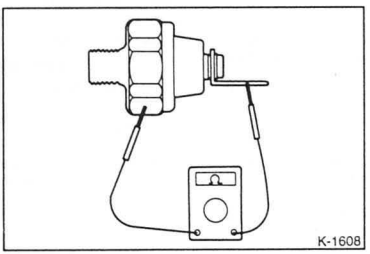
**Prüfen des eingebautem Schalters**

- Motor abstellen. Kabel vom Öldruckschalter abziehen.

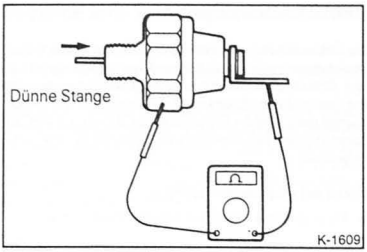



- Ohmmeter zwischen Steckfahne des Öldruckschalters und Motorblock anschließen. Der Widerstand muß 0 Ω betragen.
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen. Das Meßgerät muß jetzt einen Widerstand von ∞ Ω anzeigen.
- Wird bei einer der beiden Messungen der Sollwert nicht erreicht, so ist der Öldruckschalter auszutauschen. Sind beide Ergebnisse in Ordnung, elektrische Leitung zur Kontrollampe beziehungsweise Kontrollampe prüfen, siehe Seite 235.
- Kabel am Öldruckschalter aufstecken.

**Prüfen des ausgebauten Schalters**




- Ohmmeter zwischen Steckfahne und Gehäuse des Öldruckschalters anschließen. Der Widerstand muß 0 Ω betragen. Andernfalls Schalter ersetzen.



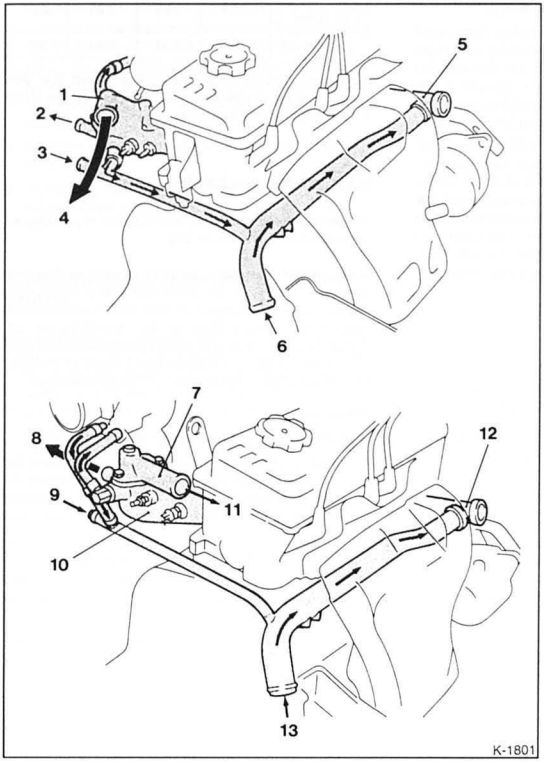

- In die Ölbohrung des Schalters eine dünne Stange leicht hineindrücken. Das Meßgerät muß jetzt einen Widerstand von ∞ Ω anzeigen. Andernfalls Schalter ersetzen.
- An der Ölbohrung mit einer Druckluftpumpe einen Überdruck von 0,5 bar anlegen. Der Widerstand muß 0 Ω betragen. Bei dieser Prüfung auch auf Luftaustritt achten. Ist dies der Fall, dann ist die Membran des Schalters defekt. Undichten Schalter erneuern.

## Störungsdiagnose Ölkreislauf

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Kontrollicht leuchtet nicht nach Einschalten der Zündung | Öldruckschalter defekt | ■ Zündung einschalten, Leitung vom Öldruckschalter abziehen und gegen Masse halten. Wenn die Lampe aufleuchtet, Öldruckschalter ersetzen |
| | Strom zum Schalter unterbrochen, Kontakte korrodiert | ■ Elektrische Leitung und Anschlüsse prüfen |
| | Kontrollampe defekt | ■ Kontrollampe ersetzen |
| Kontrollicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors | Öl sehr warm | ■ Unbedenklich, wenn Kontrollicht beim Gasgeben verlischt |
| Kontrollicht verlischt nicht beim Gasgeben bzw.leuchtet während der Fahrt | Öldruck zu gering | ■ Ölstand prüfen, ggf. Motoröl auffüllen; Öldruck nach Vorschrift prüfen |
| | Elektrische Leitung zum Öldruckschalter hat Kurzschluß gegenüber Masse | ■ Kabel am Schalter abziehen und isoliert ablegen (nicht gegen Masse legen), Zündung einschalten. Wenn die Kontrollampe aufleuchtet, Leitung überprüfen |
| | Öldruckschalter defekt | ■ Schalter auswechseln |
| Zu niedriger Öldruck im gesamten Drehzahlbereich | Zu wenig Öl im Motor | ■ Motoröl nachfüllen |
| | Ansaugsieb in der Saugglocke verschmutzt | ■ 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 3000/min | Öldruckregelventil öffnet nicht wegen Verschmutzung | ■ Ventil ausbauen und prüfen |

# Motor-Kühlung

**Kühlmittelkreislauf beim Benzinmotor**




1,2- / 1,3- / 1,5-l-Vergasermotor

1 – Kühlmittel-Auslaßstutzen
2 – Heizungszulauf
3 – Heizungsrücklauf
4 – Zum Kühler
5 – Kühlmittelpumpe
6 – Vom Kühler

1,5-l-Einspritzmotor

7 – Kühlmittel-Auslaßstutzen
8 – Heizungszulauf
9 – Heizungsrücklauf
10 – Thermostatgehäuse / Ansaugkrümmer
11 – Zum Kühler
12 – Kühlmittelpumpe
13 – Vom Kühler

## Der Kühlmittelkreislauf

Das Kühlsystem besteht im wesentlichen aus dem Kühler, der Kühlmittelpumpe, dem Thermostat und einem elektrisch angetriebenen Lüfter.

Der Kühlmittelkreislauf wird thermostatisch geregelt. Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Motorblock und im Wärmetauscher der Heizung. Mit zunehmender Erwärmung der Kühlflüssigkeit öffnet sich der Thermostat und leitet den Kühlmittelstrom durch den Kühler. Das Kühlmittel wird von der Kühlmittelpumpe bewegt, die durch einen Keilriemen angetrieben wird. Die Kühlflüssigkeit durchströmt den Kühler von oben nach unten und wird dabei durch den an den Kühlrippen vorbeistreichenden Fahrtwind abgekühlt.

Ein elektrisch angetriebener Lüfter sorgt für zusätzliche Kühlung. Sobald die Kühlmitteltemperatur auf ca. +85° C steigt, schaltet ein Thermoschalter über ein Relais den Lüfter zu. Sinkt die Kühlmitteltemperatur unter +80° C, schaltet der Thermoschalter den Lüfter selbsttätig wieder aus.

Der Ausgleichbehälter dient als Vorratsbehälter für die Kühlflüssigkeit und fängt die sich bei der Erwärmung ausdehnende Kühlflüssigkeit auf und gibt sie nach dem Abkühlen des Motors wieder in den Kühlkreislauf zurück. Dadurch ist dieser stets gefüllt und sorgt für eine gute Kühlung. Nachgefüllt werden darf das Kühlmittel nur über den Ausgleichbehälter.

**Warnhinweis: Der Kühler-Lüfter kann auch bei abgestelltem Motor und eingeschalteter Zündung selbsttätig anlaufen. Hervorgerufen durch die Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals hintereinander geschehen. Bei Arbeiten im Motorraum und warmem Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten des Lüfters gerechnet werden. Darum sollte nach Möglichkeit bei Arbeiten im Motorraum die Zündung immer ausgeschaltet sein.**

**Inhalt des Kühlsystems**

1,2-/1,3-/1,5-l-Motor.....5,0 l
1,6-l-Turbomotor.....5,0 l
1,6-/1,8-l-16V-Motor.....6,0 l
1,8-l-Dieselmotor.....6,0 l

## Kühler-Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird ab Werk mit einer Mischung aus Wasser und Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel befüllt. Das Kühlkonzentrat verhindert Frost- und Korrosionsschäden am Kühlsystem und hebt außerdem die Siedetemperatur der Kühlflüssigkeit an. Deshalb muß das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel gefüllt sein.

**Achtung:** Nur Original MITSUBISHI-Kühlmittel oder ein Markenkühlmittel auf Ethylen-Glykol-Basis mit Rostschutzeigenschaften verwenden. Das Kühlkonzentrat muß für Aluminium-Bauteile geeignet sein. Es darf kein Frostschutzmittel auf Alkoholbasis verwendet werden.

Da der Korrosionsschutz-Anteil in der Kühlflüssigkeit nach einiger Zeit an Wirkung verliert, muß diese im Rahmen der Wartung getauscht werden, siehe Kapitel »Wartung«. Die Kühlflüssigkeit sollte auch gewechselt werden, wenn Aluminiumteile des Kühlsystems, wie zum Beispiel der Zylinderkopf, erneuert wurden.

Um das richtige Mischungsverhältnis zwischen Kühlmittel und Wasser zu erhalten, sind die Herstellerangaben zu beachten. Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis mindestens –30° C reichen.

**Achtung:** Es empfiehlt sich, das Kühlmittel mit entmineralisiertem oder destilliertem Wasser zu mischen.

**Kühlmittelmischungsverhältnis:**

| Motor | Frostschutz bis | | | |
|---|---|---|---|---|
| | – 30° C | | – 45° C | |
| | Kühlkon-zentrat | Wasser | Kühlkon-zentrat | Wasser |
| 1,2-/1,3-/1,5-l 1,6-l Turbo | 2,5 l | 2,5 l | 3,0 l | 2,0 l |
| 1,6-/1,8-l 16V | 3,0 l | 3,0 l | 3,6 l | 2,4 l |

**Achtung:** Wenn der Anteil des Kühlkonzentrats über 60% beträgt, werden sowohl die Frostschutz- als auch die Motorkühlungseigenschaften reduziert.

## Kühlmittel wechseln

Im Rahmen der Wartung muß das Kühlmittel regelmäßig gewechselt werden, siehe Seite 286.

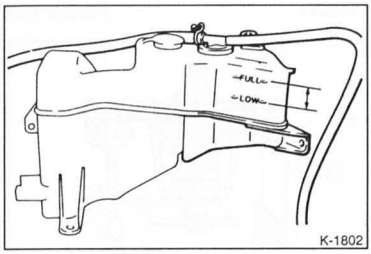
**Achtung:** Wird die Kühlflüssigkeit im Rahmen einer Reparatur abgelassen, sollte sie zur Wiederverwendung aufgefangen werden, da die Kühlflüssigkeit ein Frost- und Korrosionsschutzmittel enthält. Werden allerdings die Kühlmittelpumpe, der Kühler, der Zylinderkopf oder andere Metallteile im Kühlkreislauf ersetzt, ist die Kühlflüssigkeit grundsätzlich zu erneuern. Nur von MITSUBISHI freigegebenes Kühlmittel verwenden.

**Ablassen**

- Heizungshebel im Fahrgastraum auf »warm« stellen.
- Verschlußdeckel vom Kühler abschrauben. **Achtung:** Zur Sicherheit Lappen um Stutzen legen. Deckel nur abnehmen, wenn Kühler mindestens auf Handwärme abgekühlt ist, sonst besteht Verbrühungsgefahr durch heiße Kühlflüssigkeit.
- Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen.
- Flügelschraube unten am Kühler aufdrehen und Kühlflüssigkeit ablassen. Kühlmittel auch aus dem Ausgleichbehälter ablassen.
- Ablaßschraube am Kühler einschrauben und festziehen.

**Auffüllen**

- Kühlmittel über den Kühlerstutzen bis zum oberen Rand auffüllen. Kühler verschließen.




- Kühlmittel im Ausgleichbehälter bis zur Markierung »FULL« auffüllen. Verschlußdeckel aufsetzen.
- Motor anlassen und ca. 10 Minuten mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Der Motor muß Betriebstemperatur erreichen, der Kühlerventilator muß sich eingeschaltet haben. Während des Warmlaufens Kühlmittelstand beobachten, gegebenenfalls zwischendurch nachfüllen.
- Nach dem Abkühlen des Motors Flüssigkeitsstand im Kühler prüfen. Falls erforderlich, Kühlmittel nachfüllen,bis der Kühler ganz voll ist. Anschließend Kühlerdeckel fest verschließen.
- Kühlmittel im Ausgleichbehälter auffüllen, bis zur Markierung »FULL«.
- Kühlsystem, insbesondere Schlauchanschlüsse sowie Ablaßschraube und Kühlmittelpumpe, auf Dichtheit prüfen.

## Kühlmittelregler aus- und einbauen/ prüfen

Der Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet mit zunehmender Erwärmung des Motors den Kühlmittelkreislauf durch den Kühler. Bleibt der Kühlmittelregler durch einen Defekt geschlossen, wird der Motor zu heiß. Erkennbar ist das am Ansteigen der Temperaturanzeige in der Armaturentafel, während gleichzeitig der Kühler kalt bleibt. Ein defekter Thermostat kann aber auch nach dem Abkühlen der Kühlflüssigkeit weiterhin geöffnet bleiben. Dies erkennt man daran, daß der Motor nicht mehr oder nur sehr langsam seine Betriebstemperatur erreicht, beziehungsweise daß im Winter nicht die volle Heizleistung erreicht wird.

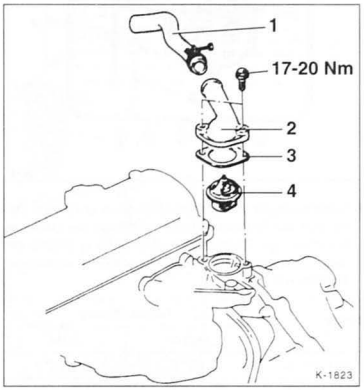
**Achtung:** Wenn der Motor nach kurzer Fahrstrecke heiß wird, kann das auch daran liegen, daß sich der Kühler aufgrund von Kalkablagerungen zugesetzt hat, der Lüfter ausgefallen ist oder der Keilriemen gerissen ist .

Der Kühlmittelregler befindet sich im Thermostatgehäuse rechts hinten oder seitlich am Zylinderkopf. Der dicke Kühlmittelschlauch vom Gehäusedeckel führt zum oberen Kühlerstutzen.

**Ausbau**

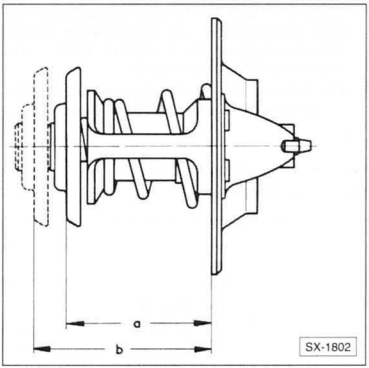
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 54.

**Hinweis:** Das Kühlmittel braucht nicht komplett abgelassen zu werden. Es reicht, wenn der Flüssigkeitsspiegel unterhalb des Thermostatgehäuses abgesenkt wird.

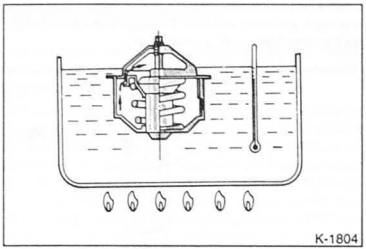



- Die 2 Befestigungsschrauben –2– abschrauben und Auslaßstutzen mit angeschlossenem Schlauch –1– abheben und zur Seite legen.
- Dichtung –3– abnehmen und Kühlmittelregler –4– aus dem Gehäuse herausnehmen.

**Prüfen**




- Höhe des Thermostats messen, Maß »a« notieren.


K-1804

- Kühlmittelregler im Wasserbad langsam erwärmen. Dabei darf der Thermostat nicht die Wände des Behälters berühren. Der Thermostat muß vollständig eingetaucht sein. Temperatur mit einem geeigneten Thermometer kontrollieren.

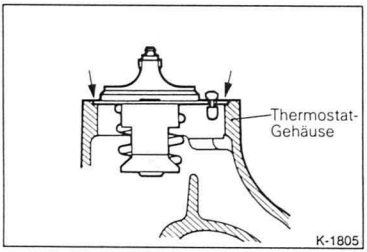
| Motor | Regleröffnung | |
|---|---|---|
| | Beginn | Ende |
| 1,2-/1,3-/1,5-l | 88° C | 100° C |
| 124 / 136 PS 1,8-l-Diesel | 82° C | 95° C |

- Sobald das Wasser die Öffnungstemperatur erreicht, muß der Thermostat mit dem Öffnen der Regelklappe beginnen. **Achtung:** Der Öffnungsbeginn kann je nach Regler unterschiedlich sein. In der Regel ist die Temperatur auf dem Regler eingeprägt.
- Wasser weiter erwärmen, bis die Temperatur für das Öffnungsende erreicht ist. Thermostat herausnehmen, die Höhe messen (Maß »b«) und mit dem ersten Meßwert (Maß »a«)vergleichen. Der Öffnungshub muß 8 mm betragen, sonst Kühlmittelregler ersetzen.
- Anschließend prüfen, ob sich der Regler beim Abkühlen wieder ganz schließt, andernfalls Regler ersetzen.

**Einbau**

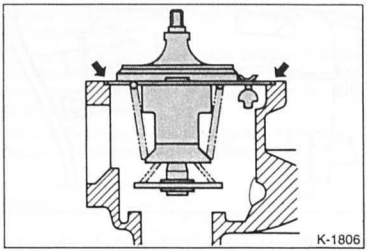
- Regler in das Gehäuse einsetzen.

**1,2- / 1,3- / 1,5-l-Motor**

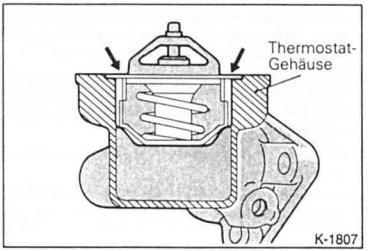


K-1805

**1,8-l-Diesel**


K-1806

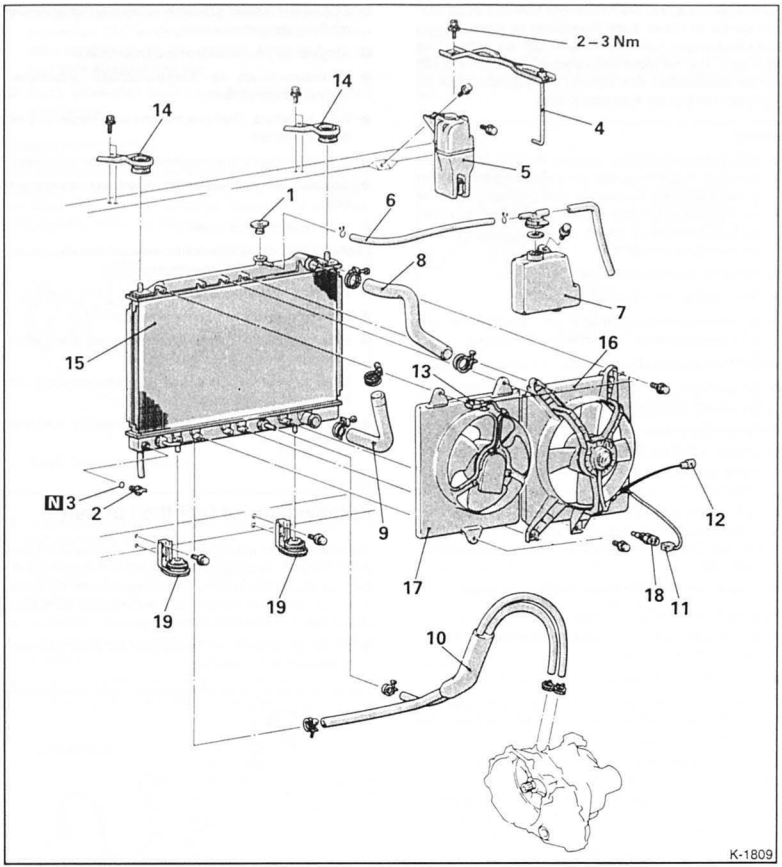
**124-/ 136-PS-Motor**



K-1807

- Thermostat in die Fassung des Thermostatgehäuses einsetzen. Dabei auf richtige Lage achten, siehe Abbildungen. Wenn das Thermostat falsch eingebaut wird, kann die Unterseite die Innenrippe des Ansaugkrümmers oder das Thermostatgehäuse berühren, wodurch die Auflagefläche nicht in die richtige Position gebracht werden kann.
- **Neue** Dichtung auflegen und Deckel für Thermostatgehäuse mit **20 Nm** anschrauben. **Achtung:** Falls eine Metalldichtung eingebaut wird, darauf achten, daß die Bezeichnung »UP« nach oben, zum Deckel zeigt.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 54.
- Motor warmfahren und Anschlußstutzen auf Dichtheit kontrollieren, eventuell Befestigungsschrauben vorsichtig nachziehen.

## Der Kühler




1 – Kühler-Verschlußdeckel
2 – Ablaßschraube
3 – O-Ring
4 – Batteriehalter
5 – Scheibenwasch-Vorratsbehälter
6 – Überlaufrohr
7 – Ausgleichbehälter
8 – Oberer Kühlerschlauch
9 – Unterer Kühlerschlauch
10 – Ölkühlerschläuche
(Nur bei Automatikgetriebe)
11 – Stecker für Thermoschalter
12 – Stecker für Kühlerlüfter
13 – Stecker für Zusatzlüfter
(Nur bei Klimaanlage/Automatikgetriebe/16-Ventil-Motor)
14 – Oberes Gummilager
15 – Kühler
16 – Kühlerlüfter
17 – Zusatzlüfter
(Nur bei Klimaanlage/Automatikgetriebe/16-Ventil-Motor)
18 – Thermoschalter
19 – Unteres Gummilager

Das **N** deutet darauf hin, daß dieses Teil nach dem Ausbau immer erneuert werden muß.

## Kühler aus- und einbauen

Nach längerer Laufzeit des Fahrzeuges können sich die dünnen Kanäle im Kühler durch Rückstände im Kühlmittel und Kalkablagerungen zusetzen. Dadurch läßt die Kühlleistung stark nach, und der Motor wird zu warm. In diesem Fall hilft nur ein Austauschen des Kühlers. Die Bezeichnungen im Text beziehen sich auf Abbildung K-1809.

**Ausbau**

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 54.
- Batteriehalter –4– abschrauben.
- Scheibenwasch-Vorratsbehälter –5– abschrauben und mit angeschlossenen Schläuchen zur Seite legen.
- Entlüftungsleitung –6– abziehen.
- Schlauch –6– zum Ausgleichbehälter vom Kühler abziehen, vorher Klemmschelle lösen.
- Ausgleichsbehälter –7–ausbauen.
- Oberen –8– und unteren –9– Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen, vorher Schellen lösen und ganz zurückschieben.
- Falls vorhanden, Ölkühlerschläuche –10– abziehen. Schläuche und Anschlußstutzen umgehend verschließen, um das Eindringen von Schmutz und Fremdkörpern zu vermeiden.
- Stecker vom Thermoschalter am Kühler abziehen.
- Stecker für Kühlerlüfter abziehen.
- Gummilager oben abschrauben und Kühler zusammen mit Lüfter herausnehmen.
- Bei Platzproblemen vorher den Kühlerlüfter ausbauen.

**Achtung:** Die Kühlerlamellen sind mitunter recht scharfkantig, es empfiehlt sich deshalb, zum Herausheben des Kühlers Arbeitshandschuhe zu verwenden.

**Achtung:** Falls der Kühler länger als 48 Stunden ausgebaut bleibt, Kühler mit klarem Wasser durchspülen, mit Preßluft ausblasen und Öffnungen verstopfen. Der Kühler kann auch mit Kühlflüssigkeit gefüllt und mit verschlossenen Öffnungen abgelegt werden. Sonst bildet sich Korrosion, was eine spätere Undichtigkeit zur Folge hat.

**Einbau**

- Falls erforderlich, Thermoschalter und Lüfter auf neuen Kühler umbauen.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche auf Einschnitte, Risse und sonstige Beschädigungen überprüfen und, falls erforderlich, auswechseln. Gummilager der Kühlerhalterung auf einwandfreien Zustand prüfen.
- Kühler von oben so einsetzen, daß die Befestigungszapfen des Kühlers in die Gummilager unten eingreifen.
- Obere Lager ansetzen und mit Befestigungsschrauben festziehen.
- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch aufschieben und mit Schraubschellen sichern.
- Ausgleichbehälter einsetzen und anschrauben.
- Kühlmittelschlauch für Ausgleichbehälter aufschieben und mit Schelle sichern.
- Falls ausgebaut, Ölkühlerschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Anschlußkabel für Thermoschalter und Lüfter aufstecken.
- Scheibenwasch-Vorratsbehälter einsetzen und anschrauben.
- Batteriehalter anschrauben.

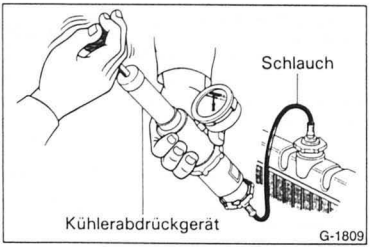
**Achtung:** Falls die Ablaßschraube erneuert, beziehungsweise umgebaut wurde, O-Ring erneuern.

- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 54.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Motor warmlaufen lassen und Schlauchanschlüsse und Kühler auf Dichtheit prüfen.
- Kühlmittelstand kontrollieren, gegebenenfalls Kühlmittel nachfüllen.

## Kühlsystem auf Dichtheit prüfen

Undichtigkeiten im Kühlsystem sowie die Funktion des Überdruckventils im Verschlußdeckel des Kühlers können mit einem speziellen Druckprüfer, einem sogenannten Kühlerabdrückgerät für das Kühlsystem überprüft werden. Ein solcher Druckprüfer ist im Fachhandel erhältlich.

- Prüfen, ob sämtliche Kühlmittel-Dichtstellen trocken sind, gegebenenfalls abwischen.

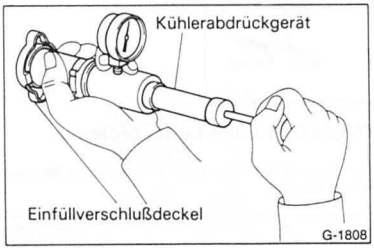



- Anstelle des Verschlußdeckels für den Kühler das Anschlußstück des Druckprüfers anschrauben. **Achtung:** Zur Sicherheit Lappen um Stutzen legen. Deckel nur abnehmen, wenn Kühler mindestens auf Handwärme abgekühlt ist, sonst besteht Verbrühungsgefahr durch heiße Kühlflüssigkeit.

- Kühlsystem durch Pumpen unter Druck setzen. Der Druck muß 1,6 bar betragen.
- Der aufgebaute Druck muß ca. 2 Minuten konstant gehalten werden. Fällt der Druck ab, undichte Stelle im Kühlsystem ermitteln. Durch den erhöhten Druck läuft an der Leckstelle Kühlflüssigkeit aus.
- Druck entweichen lassen und Anschlußstück langsam abschrauben.

**Überdruckventil prüfen**

Das Überdruckventil sitzt im Deckel des Kühlers. Es hat die Aufgabe, ab einem bestimmten Überdruck das Kühlsystem zu öffnen und das überschüssige Kühlmittel in den Ausgleichbehälter fließen zu lassen.

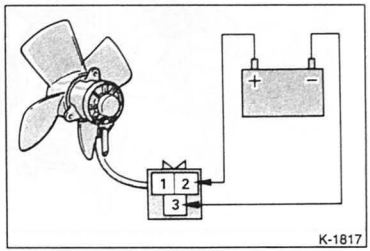



- Kühlerverschlußdeckel – wie in der Abbildung gezeigt – auf das Prüfgerät aufschrauben.
- Überdruck aufbauen. Das Überdruckventil muß bei einem Überdruck von 0,75 bis 1,05 bar öffnen. Andernfalls Deckel ersetzen.
- Unterdruck aufbauen. Das Unterdruckventil muß bei einem Unterdruck von 0,05 bar öffnen. Andernfalls Deckel ersetzen.
- Verschlußdeckel am Kühler aufschrauben, Gummidichtring bei Beschädigung erneuern.

## Lüftermotor prüfen / aus- und einbauen

**Prüfen**

Wenn der Lüftermotor nicht anläuft, zunächst Thermoschalter prüfen. Anschließend Lüftermotor folgendermaßen prüfen:

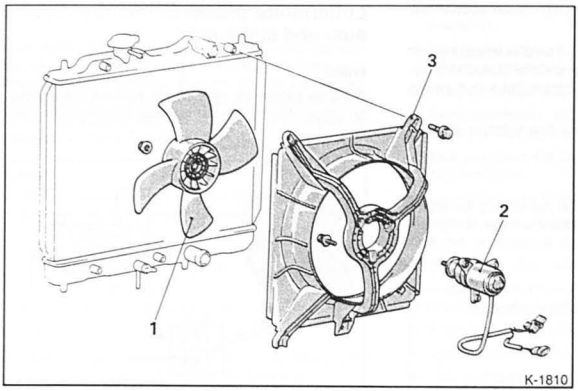



- Batteriespannung über 2 Hilfskabel direkt am Lüftermotor anlegen. Dazu am Stecker die Klemme 2 mit dem Pluspol und die Klemme 3 mit dem Minuspol der Batterie verbinden. Der Motor muß anlaufen, andernfalls ersetzen.

**Achtung:** Falls der Lüfter jetzt anläuft und der Thermoschalter ebenfalls in Ordnung ist, Relais für Kühler-Lüfter prüfen.

**Ausbau**

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



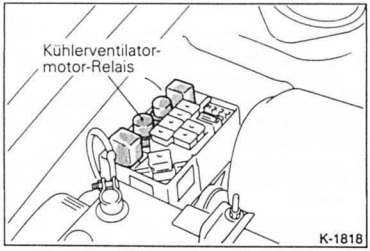

- Befestigungsschrauben vom Lüfterhalter –3– am Kühler abschrauben.
- Lüftermotor –2– mit Halter nach hinten schwenken und nach oben herausnehmen.
- Lüfterrad –1– festhalten und Zentralschraube vom Motor abschrauben.
- Halteschrauben abschrauben und Motor –2– vom Halter abnehmen.

**Einbau**

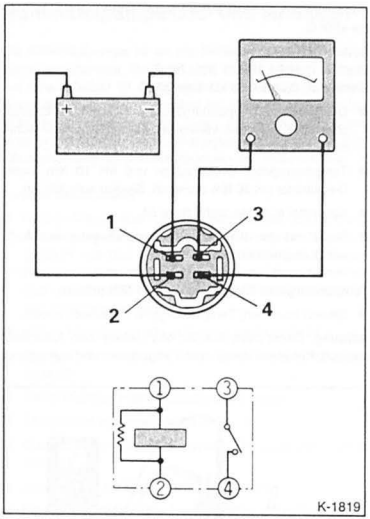
- Lüftermotor an Halter, Lüfterrad an Motor anschrauben.
- Motor mit Halter am Kühler festschrauben.
- Lüfterkabel zusammenstecken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Funktion prüfen. Dazu Motor warmlaufen lassen, bis der Lüfter einschaltet.

## Relais für Kühler-Lüfter prüfen

Das Relais für den Kühler-Lüfter befindet sich im Relaiskasten im Motorraum.




- Relais aus dem Relaiskasten herausziehen.

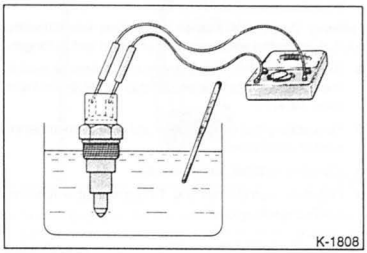



- An die Klemmen 1 und 2 des Relais Batteriespannung anlegen, wie in der Abbildung gezeigt. Gleichzeitig Ohmmeter an die Klemmen 3 und 4 anschließen. Der Widerstand muß 0 Ω betragen.
- Batteriespannung abklemmen, der Widerstand zwischen den Klemmen 3 und 4 muß auf ∞ Ω steigen.
- Widerstand zwischen den Klemmen 1 und 2 prüfen, – Batterie ist **nicht** angeschlossen. Sollwert: 0 Ω.

## Thermoschalter prüfen

Der Thermoschalter ist unten am Kühler neben dem Auslaßstutzen eingeschraubt. Er schaltet den elektrischen Lüfter zu, wenn die Kühlflüssigkeit eine bestimmte Temperatur erreicht hat. Der Schalter ist zu prüfen, wenn bei heißem Kühler der Elektrolüfter nicht einschaltet. **Prüfvoraussetzungen:** Thermostat und Überdruckventil im Kühlerverschlußdeckel sind in Ordnung. Bei einem Defekt an diesen Teilen kann der Thermoschalter den Lüfter nicht zuschalten, weil er dann nicht durch die Kühlflüssigkeit erwärmt wird.

- Stecker vom Thermoschalter abziehen .
- Die beiden Kontakte am Stecker mit Hilfskabel verbinden. Wenn der Lüfter jetzt anläuft, Thermoschalter ersetzen.
- Andernfalls Stecker am Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. Elektrische Leitungen, Relais und Lüftermotor nach Schaltplan prüfen.
- Neuen Thermoschalter mit **30 Nm** anschrauben. Vorher Gewinde mit Dichtmittel, z.B. MITSUBISHI 3M-ATD-8660 bestreichen.
- Kühlmittel auffüllen.
- Motor warmfahren und solange im Leerlauf drehen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet. Kühlmittelstand nochmals kontrollieren.




- Der Thermoschalter kann auch in ausgebautem Zustand geprüft werden. Dazu Ohmmeter an die Kontakte des Schalters anschließen.
- Thermoschalter bis zum Gewinde in heißes Wasser tauchen und Widersand messen. Bei 85° ± 3° C muß der Widerstand 0 Ω, bei einer Temperatur unter 78° C ∞ Ω betragen.

## Kühlmittel-Temperaturgeber prüfen/aus- und einbauen

Die Benzinmotoren besitzen 2 Temperaturgeber, während der Dieselmotor mit einem Doppel-Temperaturgeber ausgestattet ist. Aufgebaut sind die Temperaturgeber im Prinzip gleich. Sie bestehen aus einem NTC-Element (NTC = Negativer Temperatur-Coeffizient), das seinen Widerstand bei steigender Temperatur verringert.

**Benzinmotor:** Die beiden Geber sind am Thermostatgehäuse eingeschraubt. Durch den einpoligen Geber wird die Kühlmitteltemperatur an das Anzeigeinstrument im Schalttafeleinsatz übermittelt. Bei defektem Fühler zeigt das Instrument in der Schalttafel keinen oder einen falschen Wert an. Das Signal des Gebers mit den 2 Steckfahnen wird vom Steuergerät des elektronischen Vergasers oder der Einspritzanlage ausgewertet.

**Dieselmotor:** Steckfahne 1 übermittelt das Signal an die Kühlmitteltemperaturanzeigen, Steckfahne 2 an die Glühsteuerung.

#### Geber für Kühlmittel-Temperaturanzeige prüfen

- Stecker des Temperaturgebers abziehen. Dabei am Stecker, nicht am Kabel ziehen.
- Von Hilfsperson Zündung einschalten und Temperaturanzeige beobachten lassen.

- Stecker des Temperaturgebers kurz gegen Masse halten, nun muß die Anzeige im Schalttafeleinsatz bis zum maximalen Ausschlag wandern.
- Wird kein maximaler Ausschlag angezeigt, so ist der Stecker am Temperaturgeber auf festen Sitz und guten Kontakt zu prüfen. Elektrische Leitungen und Anschlüsse zum Schalttafeleinsatz nach Schaltplan prüfen. Wird der maximale Ausschlag angezeigt, so ist der Temperaturgeber auszubauen und zu erneuern.

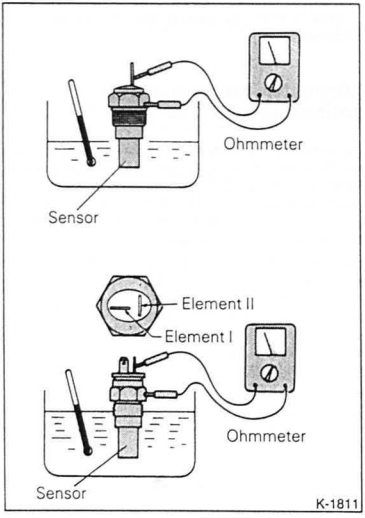
**Achtung:** Damit beim Ausbau des Gebers kein Kühlmittel ausläuft, Kühlmittel vorher zum Teil ablassen und auffangen.

- Gewinde des Temperaturgebers mit Dichtmittel bestreichen. Die Werkstatt verwendet das MITSUBISHI-Dichtmittel 3M-4171.
- Temperaturgeber einschrauben und mit **10 Nm** anziehen. Stecker aufschieben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 54.
- Probefahrt durchführen und Temperaturgeber-Anschluß auf Dichtigkeit überprüfen.

**Geber für Kühlmittel-Temperaturanzeige in ausgebautem Zustand prüfen**

- Stecker abziehen, Temperaturgeber herausschrauben.

**Achtung:** Damit beim Ausbau des Gebers kein Kühlmittel ausläuft, Kühlmittel vorher zum Teil ablassen und auffangen.




- Ohmmeter anschließen und Temperaturgeber im Wasserbad erwärmen.

**Sollwert** für 1,2-/1,3-/1,5-/1,6-l-Motor (16V): **104 ± 13,5** Ω bei +70° C.

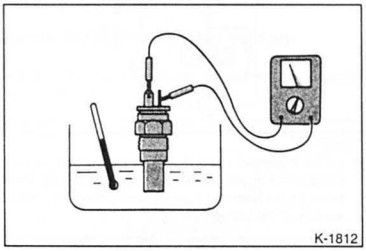
**Sollwert** für Dieselmotor:
Element I: **104 ± 13,5** Ω bei +70° C
Element II: **3,25 ± 0,33** kΩ bei +20° C

- Gewinde des Temperaturgebers mit Dichtmittel bestreichen. Die Werkstatt verwendet das MITSUBISHI-Dichtmittel 3M-4171.
- Temperaturgeber einschrauben und mit **10 Nm**, beim Dieselmotor mit **30 Nm** anziehen. Stecker aufschieben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 54.
- Probefahrt durchführen und Temperaturgeber-Anschluß auf Dichtigkeit überprüfen.

**Temperaturgeber für FBC-Vergaser / MPI prüfen**

- Stecker abziehen, Temperaturgeber herausschrauben.

**Achtung:** Damit beim Ausbau des Gebers kein Kühlmittel ausläuft, Kühlmittel vorher zum Teil ablassen und auffangen.




- Ohmmeter anschließen und Temperaturgeber im Wasserbad erwärmen.

**Sollwert: 2,45 ± 0,24** kΩ bei +20° C
**296 ± 32** Ω bei +80° C

- Gewinde des Temperaturgebers mit Dichtmittel bestreichen. Die Werkstatt verwendet das MITSUBISHI-Dichtmittel 3M-4171.
- Temperaturgeber einschrauben und mit **30 Nm** anziehen. Stecker aufschieben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 54.
- Probefahrt durchführen und Temperaturgeber-Anschluß auf Dichtigkeit überprüfen.

## Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

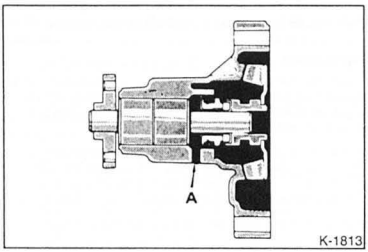
Die Kühlmittelpumpe ist an der Keilriemenseite des Motorblocks angeflanscht. Sie kann nicht instand gesetzt werden. Bei einem Defekt ist die gesamte Pumpe auszutauschen. Wenn die Wellendichtung defekt ist, läuft insbesondere bei laufendem, betriebswarmem Motor die Kühlflüssigkeit am Motorblock herunter. Die Kühlflüssigkeit tritt dann an der Entlüftungsbohrung der Kühlmittelpumpen-Antriebswelle aus.

**Ausbau Benzinmotor**

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 54.
- **Dieselmotor:** Ansaugkrümmer-Oberteil ausbauen, siehe Seite 30.
- **Benzinmotor:** Untere Abdeckung ausbauen.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 19.
- **Dieselmotor:** Zahnriemen-Spannrolle ausbauen, siehe Seite 31.
- Spannlasche für Keilriemen abschrauben.
- Befestigungsschrauben für Kühlmittelpumpe am Motorblock herausdrehen, Kühlmittelpumpe mit Dichtung abnehmen.
- O-Ring aus dem Kühlmittel-Einlaßstutzen der Pumpe herausnehmen, oder vom Kühlmittelrohr abnehmen.

**Prüfen**

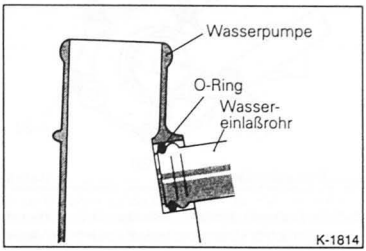
- Jedes Teil der Kühlmittelpumpe auf Risse, Beschädigungen oder Verschleiß prüfen.
- Pumpe von Hand durchdrehen und auf ungewöhnliche Geräusche oder Schwergängigkeit achten. Gegebenenfalls Pumpe ersetzen.




- Falls Wasser durch die Bohrung »A« austritt, ist die Lagerdichtung defekt. In diesem Fall komplette Pumpe ersetzen.

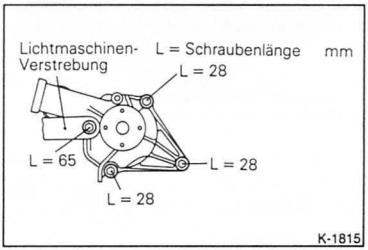
**Einbau**

- Dichtungsreste von den Dichtflächen am Kühlmittelpumpengehäuse und am Motorblock vorsichtig mit einem Schaber entfernen.

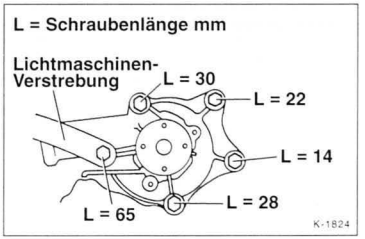



- **Neuen** O-Ring in die Nut am vorderen Ende des Einlaßrohres einsetzen. Vor dem Ansetzen der Kühlmittelpumpe, O-Ring mit Wasser benetzen. **Achtung:** Auf keinen Fall Öl oder Fett auf den Ring auftragen.
- Papierdichtung ersetzen, kein zusätzliches Dichtmittel verwenden. Dichtflächen müssen trocken und sauber sein.

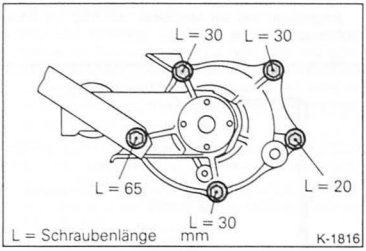
**1,2-/ 1,3-/ 1,5-l-Benzinmotor**




**1,6-/ 1,8-l-Benzinmotor (16V)**



**Dieselmotor**




- Kühlmittelpumpe ansetzen. Befestigungsschrauben entsprechend ihrer Länge einschrauben und handfest anziehen.
- Sämtliche Schrauben entsprechend ihrer Kopfmarkierung mit folgendem Anzugsmoment festziehen:
  Markierung »4«: **15 Nm**
  Markierung »7«: **25 Nm**
- Kontrollieren, ob die Kühlmittelpumpe frei läuft und nirgends hakt.
- Generator-Spannlasche mit **25 Nm** anschrauben.
- **Dieselmotor:** Zahnriemen-Spannrolle mit **55 Nm** anschrauben.
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 19.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 42.
- **Dieselmotor:** Ansaugkrümmer-Oberteil einbauen, siehe Seite 30.
- **Benzinmotor:** Untere Abdeckung einbauen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 54.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Kühlanlage prüfen.

## Störungsdiagnose Motorkühlung

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

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

# Die Zündanlage

Die Zündanlage erzeugt den Zündfunken, der das angesaugte Kraftstoffluftgemisch im Brennraum des Zylinders entzündet. Um einen kräftigen Zündfunken erzeugen zu können, wird in der Zündspule die Batteriespannung von 12 Volt auf 30 000 Volt hoch transformiert.

Der Dieselmotor benötigt keine Zündanlage, da sich aufgrund der hohen Verdichtung die angesaugte Luft so stark erhitzt, daß nach dem Einspritzen des Kraftstoffes die Zündung von selbst erfolgt.

Je nach Baujahr und Motor kommen unterschiedliche Zündanlagen zum Einsatz:

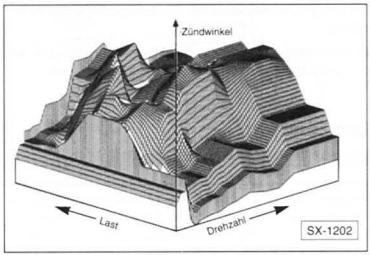
- Von 1.84 bis 8.88: Unterbrechergesteuerte Spulenzündanlage oder Transistorzündanlage.
- Von 9.88 bis 3.92: Die Vergasermotoren besitzen eine Transistorzündanlage mit mechanischer Zündverstellung. Beim 1,5-l-Einspritzmotor wird die Zündverstellung elektronisch geregelt.
- Die 16-Ventil-Motoren besitzen anstelle des Verteilers einen Kurbelwinkelsensor. Das elektronische Steuergerät berechnet den Zündzeitpunkt mit Hilfe des Zündkennfeldes und löst den Zündfunken über 2 Zündspulen aus.

Bei der kontaktgesteuerten Zündanlage hat der Zündverteiler die Aufgabe, mit Hilfe des Unterbrecherkontaktes die Zündspannung in der Zündspule zu induzieren. Dabei wird der Primärstrom für die Zündspule durch den Unterbrecher geschaltet.

Die in der Zündspule erzeugte Zündspannung wird über den Zündverteilerläufer und das Zündkabel zu der jeweiligen Zündkerze geleitet. An den Zündkerzen-Elektroden springt der Zündfunke über, der das Kraftstoffluftgemisch im Zylinder entzündet.

Der Zündzeitpunkt muß sich bei steigender Motordrehzahl automatisch in Richtung – Frühzündung – verstellen. Diese Zündverstellung erfolgt bei der unterbrechergesteuerten Zündanlage im Zündverteiler durch Fliehgewichte und durch Unterdruck (Unterdruckschlauch vom Saugrohr zum Zündverteiler).

Bei der Transistor-Zündanlage wird der Zündfunke durch das im Zündverteiler integrierte Zündungschaltgerät ausgelöst. Anstelle des Unterbrecherkontaktes bestimmt der kontaktlos arbeitende Regler den richtigen Zündzeitpunkt. Die Zündverstellung erfolgt ebenfalls durch Fliehgewichte und Unterdruck.




Beim 1,5-l-Einspritzmotor wird die Zündverstellung vom elektronischen Steuergerät für die Zünd- und Einspritzanlage berechnet. Mit Hilfe des gespeicherten Zündkennfeldes –Abbildung– legt das Steuergerät den günstigsten Zündzeitpunkt in Abhängigkeit von Motordrehzahl und Lastzustand des Motors fest. Außerdem sorgt der Rechner für die Auslösung der Zündung. Die Aufgabe des Zündverteilers besteht darin, den Zündstrom in der vorgegebenen Reihenfolge an die einzelnen Zündkerzen zu verteilen.

Die 16-Ventil-Motoren besitzen eine verteilerlose Zündanlage. Die Verteilung des Zündfunkens wird von dem Steuergerät der Zünd- und Einspritzanlage vorgenommen. Ein Kurbelwinkelsensor, der von der Einlaß-Nockenwelle angetrieben wird, liefert dem Steuergerät die Information über Motordrehzahl und Kurbelwellen-Position.

Der Klopfsensor sitzt bei den Einspritzmotoren am Motorblock etwa zwischen Zylinder 2 und 3. Er registriert klopfende Verbrennungen im Motor und beeinflußt durch entsprechende Spannungsschwankungen das Motor-Steuergerät, den Zündzeitpunkt in Richtung »spät« zu verstellen. Durch die Verstellung des Zündzeitpunktes wird das Klopfen des Motors verhindert und dadurch Motorschäden vermieden.

**Achtung:** Bei Arbeiten an der Zündanlage sind verschiedene Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

## Sicherheitsmaßnahmen zur Zündanlage

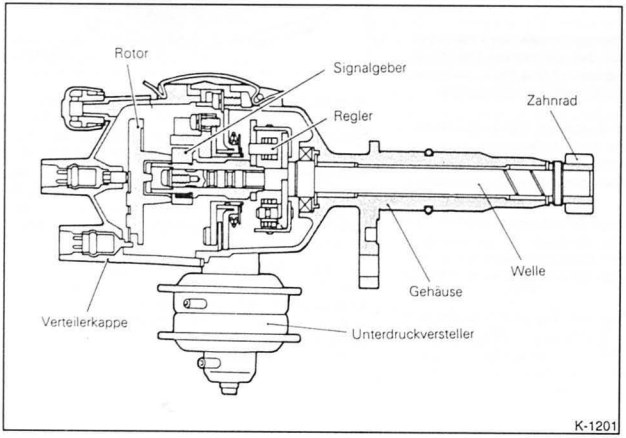
Bei der elektronischen Zündanlage kann die Zündspannung bis zu 30 kV (Kilovolt) betragen. Unter ungünstigen Umständen, zum Beispiel bei Feuchtigkeit im Motorraum, können Spannungsspitzen die Isolation durchschlagen. Werden in einem solchen Moment die spannungsführenden Teile berührt, kann dies zu einem Elektroschock führen.

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

- Zündkabel nicht bei laufendem Motor bzw. bei Anlaßdrehzahl mit der Hand berühren bzw. abziehen.
- Leitungen der Zündanlage nur bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Bei eingeschalteter Zündung kann durch Erschütterung des Verteilers ein Hochspannungsstoß ausgelöst werden.
- Das An- und Abklemmen von Meßgeräteleitungen (Drehzahlmesser/Zündungstester) nur bei ausgeschalteter Zündung vornehmen.
- Am Masseanschluß der Zündspule dürfen kein Entstörkondensator und keine Prüflampe angeschlossen werden.
- Meßgeräte und Zündblitzlampen nicht bei laufendem Motor an Plusanschluß der Zündspule anklemmen.
- Die Zündspule darf nicht durch eine andere Ausführung ersetzt werden.
- Das Fahrzeug darf nicht auf mehr als +80° C erwärmt werden (z. B. Lackieren, Dampfstrahlen). Motor erst starten, wenn das Fahrzeug etwas abgekühlt ist.
- Die Motorwäsche ist nur bei abgeschalteter Zündung durchzuführen.
- Bei Elektro- und Punktschweißarbeiten ist die Batterie komplett abzuklemmen.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.

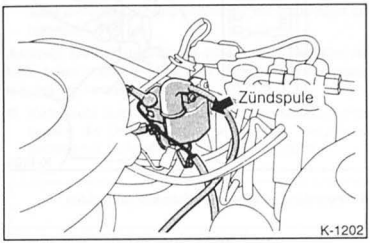
## Der Zündverteiler

8- und 12-Ventil-Motoren von 9.88 bis 8.90

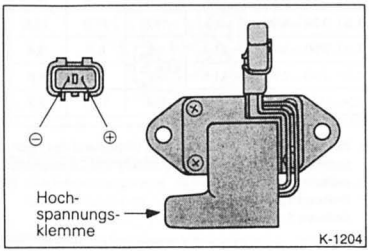


## Zündspule prüfen

**1,2-/1,3-/1,5-l-Motor 1.84 bis 8.90**



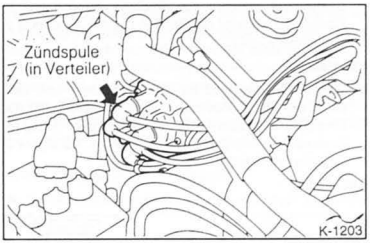

- Die Zündspule befindet sich an der Spritzwand.



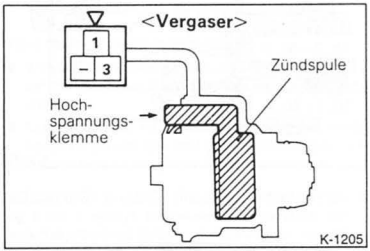

- Der Primärwiderstand wird zwischen der Plus-Klemme (+) und der Minusklemme (–) der Zündspule gemessen.
- Der Sekundärwiderstand wird zwischen der Plus-Klemme (+) und der Hochspannungsklemme gemessen.

| Motor | Zündspulenwiderstand | |
|---|---|---|
| | primär | sekundär |
| 1,3-l, 9.88 – 8.90 | 1,2 ± 0,12 Ω | 26 ± 3,9 kΩ |
| 1,5-l, 9.88 – 8.90 | 0,8 ± 0,08 Ω | 12,1 ± 1,8 kΩ |
| 1,2-/1,5-l, 1.84 – 8.88 | ca. 1,5 Ω | ca. 10 kΩ |

**1,3-/1,5-l-Motor 9.90 bis 3.92**




- Die Zündspule ist im Verteiler integriert.

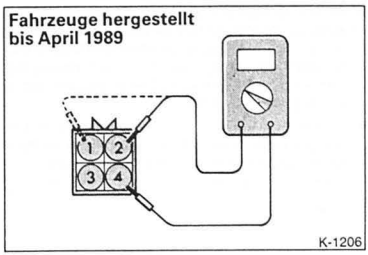



- Der Primärwiderstand wird beim Vergasermotor zwischen den Klemmen 1 und 3, beim Einspritzmotor zwischen den Klemmen 1 und 2, gemessen.
- Der Sekundärwiderstand wird zwischen der Hochspannungsklemme und beim Vergasermotor Klemme 1 oder 3, beim Einspritzmotor Klemme 1 oder 2, gemessen.

**Primärwiderstand: 0,9 – 1,2 Ω**
**Sekundärwiderstand: 20 – 29 kΩ**

**124-/136-PS-Motor**

**9.88 bis 4.89**

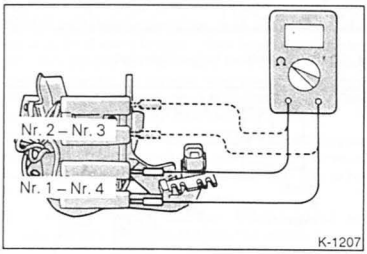


- Der **Primärwiderstand** für die Zündspule 1 wird zwischen den Steckerklemmen 4 und 2 gemessen, für die Zündspule 2 zwischen den Steckerklemmen 4 und 1. Zündspule 1 versorgt die Zylinder 1 und 4, Zündspule 2 die Zylinder 2 und 3.

**5.89 bis 3.92**

- Der **Primärwiderstand** für die Zündspule 1 wird zwischen den Steckerklemmen 3 und 2 gemessen, für die Zündspule 2 zwischen den Steckerklemmen 3 und 1. Zündspule 1 versorgt die Zylinder 1 und 4, Zündspule 2 die Zylinder 2 und 3.

**9.88 bis 3.92**




- Der **Sekundärwiderstand** für Zündspule 1 wird zwischen den Hochspannungsklemmen für Zylinder 1 und 4 gemessen, für Zündspule 2 zwischen den Hochspannungsklemmen für Zylinder 2 und 3.

**Achtung:** Beim Messen des Sekundärwiderstands muß der Zündspulenstecker abgezogen sein.

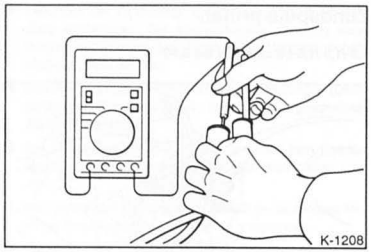
**Primärwiderstand: 0,77 – 0,95 Ω**
**Sekundärwiderstand: 10,3 – 13,9 kΩ**

- Falls bei einer oder beiden Widerstandsprüfungen der Sollwert nicht erreicht wird, ist die Zündspule zu ersetzen.

## Zündkabel prüfen

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

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Zündkabel ausbauen, dazu Zündkerzenstecker am Verteiler und an den Zündkerzen abziehen. Außerdem Hochspannungskabel zwischen Zündspule und Verteiler abziehen. **Achtung:** Dabei am Stecker und nicht am Kabel ziehen.




- Widerstand zwischen den Kabelsteckern prüfen.

| | Widerstand Zündkerzenkabel in kΩ | | | |
|---|---|---|---|---|
| Motor / Zylinder | Nr. 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 |
| 1,3 l 9/88 – 8/90 | 9,8 | 11,5 | 11,0 | 12,6 |
| 1,5 l 9/88 – 8/90 | 9,8 | 11,5 | 11,0 | 12,6 |
| 1,3 l 9/90 – 3/92 | 11,4 | 9,0 | 8,8 | 6,4 |
| 1,5 l 9/90 – 2/92 | 11,5 | 9,1 | 9,0 | 6,6 |
| 124- / 136 PS | 5,8 | 8,4 | 10,6 | 9,7 |

- Bei Fahrzeugen von 9.88 bis 8.90 Widerstand des Hochspannungskabels zwischen Zündspule und Zündverteiler prüfen:
  **Sollwert 1,3-l-Motor: 4,5 kΩ**
  **Sollwert 1,5-l-Motor: 2,7 kΩ**
- Bei zu hohem Widerstand Kabelanschlüsse reinigen und Prüfung wiederholen, gegebenenfalls Kabel erneuern.
- Zündleitungen im Bereich der Kerzenstecker in engem Radius biegen und auf Risse kontrollieren, gegebenenfalls alle Zündkabel ersetzen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.

## Unterbrecherkontakt ersetzen

Im Laufe der Zeit bilden sich an den Unterbrecherkontaktflächen Abbrandstellen, die sich als kleine Höcker und Krater bemerkbar machen. Außerdem nutzt sich das Kunststoffgleitstück ab. Dadurch verringert sich der Kontaktabstand. Die Folge ist ein zu schwacher Zündfunken. Der Kontaktabstand ist im Rahmen der Wartung zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Bei entsprechendem Verschleiß der Unterbrecherkontakte ist der Unterbrecher zu ersetzen.

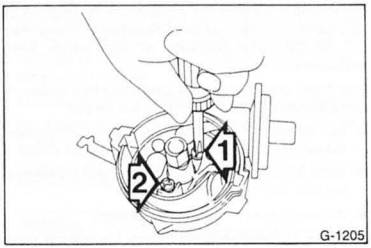
**Ausbau**

- Zündung ausschalten.

- Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen. Dazu 2 Sicherungsklammern seitlich am Verteiler mit Schraubendreher von der Kappe abhebeln.
- Verteilerläufer mit der Hand nach oben von der Verteilerwelle abziehen und, falls vorhanden, die Staubkappe abnehmen.

**Achtung:** Die Befestigungsteile dürfen nicht in den Zündverteiler fallen, andernfalls muß der Zündverteiler ausgebaut und das Teil herausgeholt werden.

- Kurbelwelle durchdrehen, bis ein Nocken der Zündverteilerwelle die Unterbrecherkontakte so weit wie möglich geöffnet hat. Kurbelwelle drehen, siehe Seite 19.




- Befestigungsschrauben herausschrauben.
- Niederspannungskabel abziehen und Unterbrecherkontakt herausnehmen.

**Einbau**

- Unterbrecherkontakt einsetzen und Befestigungsschrauben eindrehen, Schraube –2– nicht festziehen.
- Kabel aufstecken.
- Nockengleitbahn und Kunststoffgleitstück hauchdünn mit Zündverteilerfett schmieren. Das Fett liegt in der Regel dem Kontaktsatz bei, ansonsten BOSCH-Zündverteilerfett verwenden.

**Achtung:** Versehentlich auf die Kontaktflächen gebrachtes Öl oder Fett sorgsam entfernen, sonst springt der Motor nicht an. Zum Entfernen kann saugfähiges Papier, zum Beispiel Löschpapier, verwendet werden.

- Kontaktabstand (Schließwinkel) einstellen und Befestigungsschrauben anziehen.
- Falls vorhanden, Staubkappe einsetzen.
- Verteilerläufer aufstecken. Durch leichtes Hin- und Herdrehen des Läufers prüfen, ob er in die Verteilerwelle eingerastet ist.
- Verteilerkappe aufsetzen, dabei muß die Nase in die Nut am Rand des Verteilers eingreifen. Sicherungsklammern aufdrücken.

## Schließwinkel prüfen/einstellen

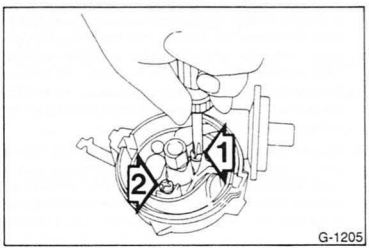
Für eine exakte Einstellung des Unterbrecherkontaktes benutzen die Werkstätten ein Schließwinkel-Meßgerät. Dieses Gerät bietet auch den Vorteil, daß bei leicht abgebrannten Kontaktflächen der Schließwinkel dennoch genau eingestellt werden kann. Bei Verwendung eines Schließwinkel-Meßgerätes, Gerät nach Bedienungsanweisung des Herstellers anschließen. Behelfsmäßig kann der Kontaktabstand jedoch auch mit einer Fühlerblattlehre eingestellt werden.

**Prüfen mit Schließwinkel-Meßgerät**

- Schließwinkel-Meßgerät nach Herstellerangabe anschließen.
- Motor mit Anlasserdrehzahl oder im Leerlauf laufen lassen. Schließwinkel ablesen.
- Der Schließwinkel muß 52° ± 6° betragen. Falls dieser Wert nicht erreicht wird, Schließwinkel einstellen.

**Einstellen mit Schließwinkel-Meßgerät**

- 2 Sicherungsklammern seitlich am Verteiler mit Schraubendreher von der Kappe abhebeln und Verteilerkappe abnehmen.
- Verteilerkappe so zur Seite legen, daß eventuell entstehende Zündfunken über eine gute Masse abgeleitet werden und nicht auf den Körper überspringen können.

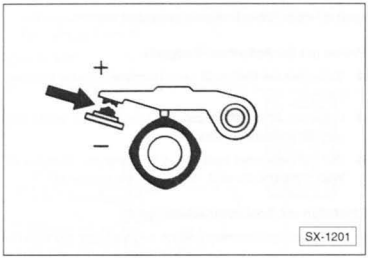



- Befestigungsschraube –2– lösen, nicht herausschrauben.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Motor von Helfer mit Anlasser durchdrehen lassen und Schließwinkel durch Verschieben der Grundplatte des Unterbrecherkontaktes einstellen.
- Wenn der Schließwinkel zu klein ist, dann muß der Abstand zwischen Schleifklotz und Zündverteilernocken verringert werden. Ist er zu groß, so muß der Abstand vergrößert werden.
- Nach dem Erreichen des Sollwertes Befestigungsschraube anziehen und Schließwinkel nochmals kontrollieren.
- Motor im Leerlauf laufen lassen und den Schließwinkel nochmals kontrollieren. Wird der Sollwert nicht erreicht, Einstellung wiederholen.

**Einstellen mit Fühlerblattlehre**

Steht kein Schließwinkel-Meßgerät zur Verfügung, kann der Schließwinkel auch mit einer Fühlerblattlehre behelfsmäßig eingestellt werden. Anschließend sollte der Schließwinkel mit einem Schließwinkelmeßgerät überprüft, beziehungsweise eingestellt werden.

- Verteilerkappe abnehmen, Verteilerläufer abziehen.




- 4. Gang einlegen und Fahrzeug auf einer ebenen Fläche verschieben, oder Motor an der Kurbelwellen-Riemenscheibe durchdrehen, bis das Kunststoffgleitstück des Unterbrecherkontaktes am höchsten Punkt des Zündverteilernockens anliegt. Die Lehre muß sich bei richtig eingestelltem Abstand stramm zwischen die Kontaktflächen schieben lassen. Der Abstand muß bei 0,45 – 0,55 mm liegen, andernfalls einstellen. Dabei immer den kleineren Wert anstreben. **Achtung:** Bei Kontakten mit Abbrand den Kontaktabstand nur am Rand messen – in der Mitte würde das Meßergebnis durch die Höckerbildung auf der Kontaktfläche verfälscht.
- Falls der Abstand zu groß oder zu klein ist. Die Schrauben –1– und –2– leicht lösen (nicht herausschrauben), siehe Abbildung G-1205. Grundplatte des Unterbrecherkontakts mit Schraubendreher etwas verschieben, bis die Fühlerblattlehre stramm zwischen die Kontaktflächen paßt.
- Nach dem Erreichen des korrekten Abstandes Befestigungsschrauben anziehen.

**Achtung:** Da die Einstellung mit der Fühlerblattlehre weniger genau ist, anschließend Schließwinkel mit Meßgerät überprüfen lassen.

- Staubkappe und Verteilerläufer auf die Zündverteilerwelle aufstecken, dabei muß die Nase des Verteilerläufers in die Aussparung der Welle eingreifen.
- Zündverteilerkappe aufsetzen und die beiden Haltelaschen einrasten.
- Zündzeitpunkt einstellen.

## Zündzeitpunkt prüfen/einstellen

Bei Motoren mit unterbrechergesteuerter Zündanlage ist der Zündzeitpunkt nach Einstellung des Unterbrecherkontaktes und im Rahmen der Wartung zu kontrollieren und gegebenenfalls einzustellen.

Bei Motoren mit Transistorzündung verstellt sich der Zündzeitpunkt normalerweise nicht. Im Rahmen der Wartung sollte er dennoch kontrolliert werden. Wurde der Verteiler ausgebaut, muß anschließend der Zündzeitpunkt eingestellt werden.

Bei Motoren mit verteilerloser Zündanlage kann der Zündzeitpunkt nicht mehr eingestellt werden.

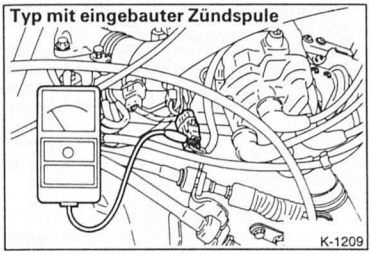
Zur leichteren Kontrolle des Zündzeitpunktes, empfiehlt es sich, die Markierungen auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe und der Zahnriemenabdeckung mit einer weißen Farbe nachzuziehen.

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

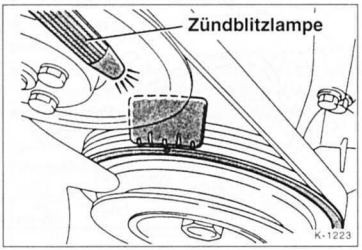
- Bei Motoren mit unterbrechergesteuerter Zündanlage: Schließwinkel einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen (Kühlmitteltemperatur 80° – 90° C). Motor abstellen.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Bei Automatikgetriebe Wählhebel in Stellung »P« einlegen.

**1,2-/1,3-/1,5-l-Motoren**

- Drehzahlmesser und Zündblitzlampe nach Bedienungsanleitung des Herstellers anschließen.

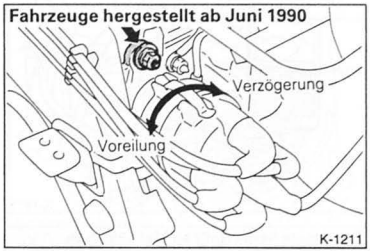



- Besitzt das Fahrzeug eine in den Zündverteiler integrierte Zündspule und keinen eingebauten Drehzahlmesser, so kann das Drehzahlsignal, wie in der Abbildung gezeigt, abgenommen werden.
- Motor starten und mit Leerlauf-Drehzahl laufen lassen.
- Bei Motoren mit FBC-Vergaser, Gaspedal einmal niederdrücken, um den schnellen Leerlauf freizugeben.
- Prüfen, ob die Motordrehzahl zwischen 700 bis 900/min liegt, andernfalls Drehzahl einstellen.

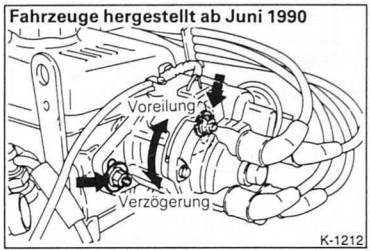



- Mit Zündblitzlampe OT-Markierung auf der Riemenscheibe an der Kurbelwelle anblitzen.
- Der Zündzeitpunkt ist richtig eingestellt, wenn die Kerbe auf der Riemenscheibe gegenüber der richtigen Markierung an der Zahnriemenabdeckung scheinbar stillsteht. Der richtige Zündzeitpunkt steht in einer Tabelle auf Seite 75.

**1,2-/1,3-/1,5-l-Motor 1.84 bis 8.90**




**1,3-/1,5-l-Motor 9.90 bis 3.92**

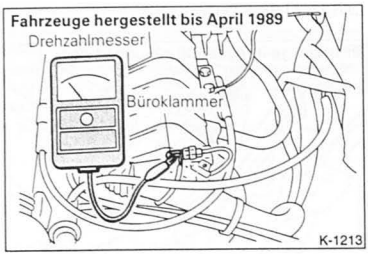


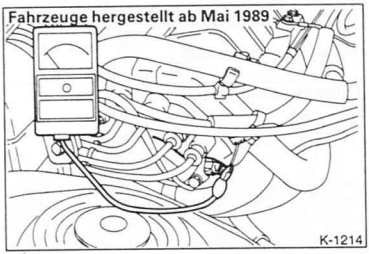

- Stimmen die Markierungen für den Zündzeitpunkt nicht überein, Klemmutter(n) am Zündverteiler lösen und Zündzeitpunkt durch Verdrehen des Zündverteilers korrigieren.
- Klemmschrauben am Zündverteiler mit 10 Nm festziehen.
- Prüfgeräte bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.
- Die Werkstatt kann zusätzlich Fliehkraft- und Unterdruckverstellung des Verteilers bei unterschiedlichen Drehzahlen prüfen. Das ist jedoch nur bei Störungen in der Zündanlage erforderlich.
- Leerlauf prüfen, gegebenenfalls korrigieren, siehe Seite 86/98.

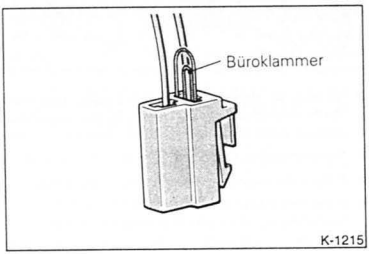
---

**1,6-/1,8-l-Motoren (16V)**

- Bei Fahrzeugen mit Servolenkung, Lenkrad in Geradeausstellung bringen.



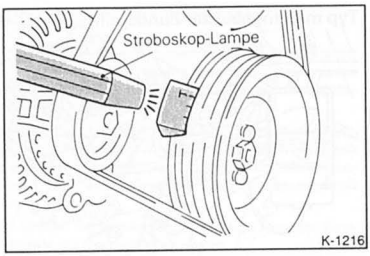




- Drehzahlmesser und Zündblitzlampe nach Bedienungsanleitung des Herstellers anschließen.

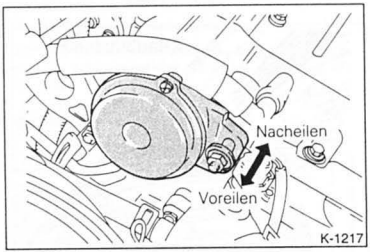
**Achtung:** Eine Büroklammer, wie in Abbildung K-1215 gezeigt, in den Diagnosestecker schieben und Drehzahlmesser anschließen, siehe Abbildung K-1213 und K-1214.

**Hinweis:** Bei Motoren von 5.89 bis 3.92 zeigt der Drehzahlmesser nur die Hälfte der tatsächlichen Motordrehzahl an. Daher muß die angezeigte Drehzahl mit 2 multipliziert werden, um die tatsächliche Drehzahl zu erhalten.

- Leerlaufdrehzahl prüfen. Wird der Sollwert von 850 ± 100/min nicht erreicht, Leerlaufregler prüfen.
- Zündung ausschalten.




- Abdeckstecker von der Zündzeitpunkt-Einstellklemme abziehen.
- Überbrückungskabel an die Zündzeitpunkt-Einstellklemme anschließen und mit einer guten Massestelle verbinden.
- Motor starten und mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen.
- Zündzeitpunkt prüfen und mit Basiswert vergleichen, siehe Seite 75.




- Liegt der Zündzeitpunkt außerhalb des Sollbereichs, Befestigungsmutter des Kurbelwinkelsensors lösen. Zündzeitpunkt durch Verdrehen des Sensors einstellen, wie in der Abbildung gezeigt.
- Befestigungsmutter festziehen.
- Zündung ausschalten.
- Hilfskabel abnehmen. Schutzkappe am Einstellstecker aufschieben.
- Zündzeitpunkt nochmals überprüfen und mit Prüfwert vergleichen. **Achtung:** Der Zündzeitpunkt kann um ±7° schwanken. Erfolgt die Prüfung in größerer Höhe (über ca. 1000 über dem Meeresspiegel), können nochmals 5° Frühzündung zum Prüfwert hinzukommen.

## Zündverteiler aus- und einbauen

Der Zündverteiler wird von der Nockenwelle angetrieben. Er ist bis 8.90 neben dem Ansaugkrümmer hinten am Zylinderkopf angeflanscht. Seit 9.90 befindet sich der Verteiler an der schwungradseitigen Stirnfläche des Zylinderkopfes.

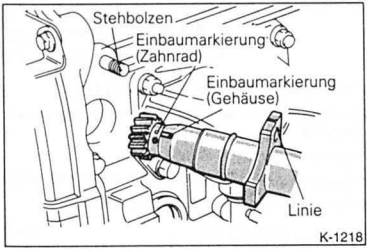
**Ausbau**

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- **Vergasermotor:** Unterdruckleitung von der Unterdruckdose am Zündverteiler abziehen.
- Elektrische Leitungen am Zündverteiler abziehen, beziehungsweise Steckverbindungen trennen. Leitungen vorher mit Klebeband kennzeichnen
- Verteilerdeckel abnehmen, dazu 2 Blechklammern mit Schraubendreher abdrücken, beziehungsweise 2 Schrauben herausdrehen.
- Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 19.
- Befestigungsmutter herausdrehen.
- Zündverteiler aus dem Zylinderkopf herausziehen.

**Einbau**

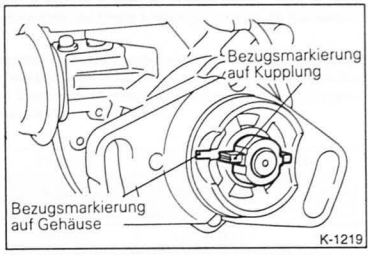
- Falls vorhanden, Dichtring am Zündverteilerfuß auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Prüfen, ob sich der Motor in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 19.

**Fahrzeuge bis 8.90**

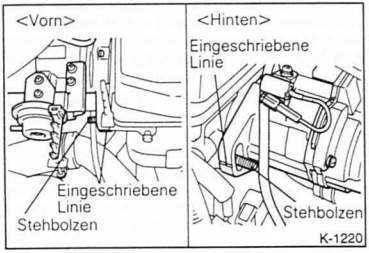



- Zahnrad drehen, bis die Einbaumarkierung der Gehäusemarkierung gegenübersteht.
- Zündverteiler ansetzen und so ausrichten, daß die Linie am Verteilerflansch sich gegenüber der Stehbolzenmitte befindet.
- Verteiler einsetzen und anschrauben.

**Fahrzeuge seit 9.90**




- Verteilerwelle so drehen, daß die Markierung auf der Kupplung mit der Markierung am Verteilergehäuse übereinstimmt.




- Verteiler ansetzen und so ausrichten, daß die Linie am Flansch etwa auf die Mitte des Verteiler-Stehbolzens zeigt.
- Verteiler in dieser Stellung anschrauben.

**Achtung:** Beim Anziehen der Flanschmutter darauf achten, daß sich der Verteiler nicht mitdreht.

- Verteilerkappe innen reinigen, aufsetzen und mit 2 Schrauben anschrauben oder mit 2 Halteklammern sichern.
- **Vergasermotor:** Unterdruckleitung an der Unterdruckdose aufstecken.
- Elektrische Leitungen am Verteiler aufstecken
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Befestigungsmutter(n) für Verteiler mit 10 Nm festziehen.

# Die Zündkerzen

Die Zündkerze besteht aus der Mittel-Elektrode, dem Isolator mit Gehäuse und der 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 entzündet. Von der Zündkerze hängen Startbereitschaft, Leerlaufverhalten, Beschleunigung und Höchstgeschwindigkeit ab. Man sollte deshalb nicht ohne Grund von dem vom Werk vorgeschriebenen Zündkerzentyp abweichen, der unter anderem von der Wärmewert-Kennzahl bestimmt wird.

Die Wärmewert-Kennzahl gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit einer Zündkerze an. Je niedriger die Wärmewert-Kennzahl einer Kerze ist, desto höher ist die Wärmebelastbarkeit. Die Kerze kann also die Wärme besser ableiten, wodurch schädliche Glühzündungen (Motorklopfen) verhindert werden. Eine Kerze mit hoher Wärmebelastbarkeit hat allerdings den Nachteil, daß ihre Selbstreinigungstemperatur ebenfalls höher liegt. Sie neigt daher schneller zum Verrußen, insbesondere dann, wenn der Motor häufig seine Betriebstemperatur während der Fahrt nicht erreicht (Stadtverkehr, Kurzstreckenverkehr im Winter). In der Regel werden »kalte« Zündkerzen (Wärmewert-Kennzahl ab 06) bei »heißen« Motoren eingesetzt, also bei Triebwerken denen hohe Motorleistung abgefordert wird.

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

**Bosch-Zündkerze**

Beispiel:

**W R 7 D C**

① ② ③ ④ ⑤

① W = Gewinde M 14 x 1,25 mit Flachdichtsitz, SW 21; F = Gewinde M 14 x 1,25 mit Flachdichtsitz, SW 16; M = Gewinde M 18 x 1,5 mit Flachdichtsitz, SW 25; H = Gewinde M 14 x 1,25 mit Kegeldichtsitz, SW 16; D = Gewinde M 18 x 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.

⑤ = Elektrodenwerkstoff der Mittelelektrode: Ohne Angabe = Cr-Ni-Legierung, C = Ni-Cu-Verbund-Mittelelektrode, S = Silber-Mittelelektrode, P = Platin-Mittelelektrode, O = Standard-Zündkerze mit verstärkter Mittelelektrode.

Durch den Kupferkern (Cu) in der Mittelelektrode und noch mehr durch die Silber-Mittelelektrode wird die Wärmeleitfähigkeit und damit die Wärmebelastbarkeit erhöht.

**Beru-Zündkerze**

Beispiel:

**14 R 7 D U**

① ② ③ ④ ⑤

① Gewindedurchmesser in mm, hier M 14 x 1,25.

② Konstruktionsmerkmal, z. B. K für Konussitz, R für Entstörwiderstand.

③ Wärmewert-Kennzahl (wie bei Bosch).

④ Gewindelänge (wie bei Bosch).

⑤ Elektrodenwerkstoff, z. B. U für Kupferkern.

**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 richtigen Zündkerzenwerte für den COLT/LANCER

Serienmäßig werden die MITSUBISHI COLT/LANCER-Modelle meist mit Zündkerzen von NGK,CHAMPION oder NIPPON DENSO ausgestattet. Die Normierung ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Bei Ersatz können jedoch auch die Zündkerzen von BOSCH und BERU verwendet werden.

**Achtung:** Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann daher sein, daß inzwischen für einzelne Motoren andere Zündkerzenwerte gelten. Daher empfiehlt es sich, vor einem Neukauf zu prüfen, welche Kerzen eingebaut sind, beziehungsweise welche Kerzen nach der Bedienungsanleitung vorgeschrieben sind. Im Zweifel die aktuellen Zündkerzenwerte bei der Fachwerkstatt erfragen. Die richtige Zündkerze stets anhand des Motorcodes und Modelljahres auswählen.

| Modell | Modelljahr | Motor | NGK | Champion | Nippon Denso | EA [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Colt/Lancer 1200 ohne Kat. | 84 – 87 | 4G16 | BPR6ES | RN-9YC | W20EPR-U | 0,7 - 0,8 mm |
| Colt/Lancer 1500 ohne Kat. | 84 – 87 | 4G15 | BPR6ES | RN-9YC | W20EPR-U | 0,7 - 0,8 mm |
| Colt 1600 Turbo ohne Kat. | 85 | 4G32T/C | BPR7ES | RN-7YC | W22EPR-U | 0,7 - 0,8 mm |
| Colt/Lancer 1500 | 87 – 88 | 4G15B | BPR6ES-11 | RN-9YC4 | W20EPR-U10 | 1,1 mm |
| Colt/Lancer 1300 | 88 – 90 | 4G13 | BPR6ES | RN7YC | W20EPR-U | 0,7 - 0,8 mm |
| Colt/Lancer 1300 | 91 | 4G13 | BUR6EA-11 | RN7YC4 | W22EPR-U11 | 1,1 mm |
| Colt/Lancer 1300 | 92 | 4G13 | BUR6EA-11 | RN9YC4 | W20EPR-U11 | 1,1 mm |
| Colt/Lancer 1600 | 92 – 95 | 4G92 | BKR6E-11 | RC9YC4 | K20PR-U11 | 1,1 mm |
| Colt/Lancer 1500 | 88 – 91 | 4G15 | BPR7ES-11 | RN7YC4 | W22EPR-U11 | 1,1 mm |
| Colt 1600 GTI | 88 | 4G61 | BPR7ES | RN7YC | W22EPR-U | 0,7 - 0,8 mm |
| Lancer 1800 Allrad | 89 – 91 | 4G37 | BPR6ES-11 | RN7YC4 | W22EPR-U11 | 1,1 mm |
| Colt/Lancer 1800 GTI | 89 – 91 | 4G67 | BPR7ES [2] | RN7YC4 | W22EPR-U11 | 1,1 mm |
| Colt/Lancer 1800 GTI | 93 – 95 | 4G93 | BKR6E-11 | RC7YC4 | K20PR-U11 | 1,1 mm |

[1] EA = Elektrodenabstand.

[2] 0,7 - 0,8 mm.

## Zündzeitpunkttabelle

| Motor | Zündzeitpunkt | |
|---|---|---|
| 1,2-/1,5-l 1.84 – 8.88 | 4 ± 2° vor OT | |
| 1,3-l 9.88 – 8.90 | 4 ± 2° vor OT | |
| 1,3-l 9.90 – 3.92 | 3 ± 2° vor OT | |
| 1,5-l 9.88 – 2.92 | 5 ± 2° vor OT | |
| 1,6-/1,8-l 16-Ventiler | **Basiswert** | **Prüfwert** |
| | 5 ± 2° vor OT | 8 ± 7° vor OT |

## Störungsdiagnose Zündanlage

**Störung:** Der Motor springt schlecht oder gar nicht an.

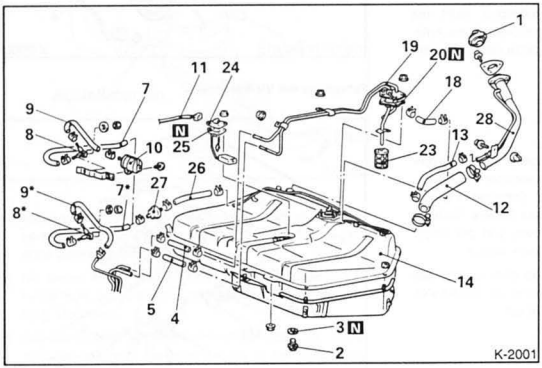
| Ursache | Abhilfe |
|---|---|
| Kein Zündfunke vorhanden<br>Verteilerkappe feucht, verschmutzt | ■ Verteilerkappe reinigen und trocknen, innen mit Zündspray einsprühen |
| Risse in der Verteilerkappe, Brandkanäle | ■ Verteilerkappe erneuern |
| Schleifkohle in der Zündverteilerkappe abgenutzt | ■ Schleifkohle erneuern |
| Verteilerläufer defekt | ■ Verteilerläufer erneuern |
| Widerstand des Verteilerläufers zu hoch | ■ Verteilerläufer erneuern |
| Widerstand in Zündkerzenleitung/Zündkerzenstecker zu hoch | ■ Zündleitung/Zündkerzenstecker erneuern |
| Zündkerzenstecker in falscher Reihenfolge aufgesteckt | ■ Zündkerzenstecker nach Zündfolge 1-3-4-2 aufstecken |
| 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 an der Zündspule auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen |
| Zündspule gerissen, Brandkanäle | ■ Zündspule erneuern |
| Spannungsverlust durch Berührung elektrischer Anschlüsse bzw. Leitungen mit Schläuchen des Motors | ■ Elektrische Leitungen richtig führen |
| Zündzeitpunkt grob verstellt[1)] | ■ Zündzeitpunkt korrigieren |
| Unterbrecherkontakt abgebrannt[1)] | ■ Unterbrecherkontakt erneuern |

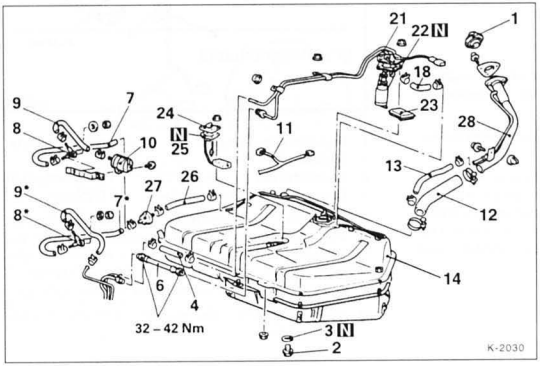
[1)] Diese Fehler können nur bei der kontaktgesteuerten Zündanlage auftreten.

# Die Kraftstoffanlage

## Kraftstoffbehälter / Tankgeber

Abbildung oben: 1,3-l-Benzinmotor/ 1,8-l-Dieselmotor 5.89 – 3.92, Abbildung unten: 1,5-l-Benzinmotor 5.89 – 3.92




1 – **Tankdeckel**
2 – **Ablaßschraube**
3 – **Dichtring**
4 – **Rücklaufschlauch**
5 – **Hauptschlauch** (Nur 1,3-l/1,8-l-Diesel)
6 – **Hochdruck-Kraftstoffschlauch** (Nur 1,5-l)
7 – **Kraftstoffschlauch**
8 – **Rückschlagventil**
9 – **Kraftstoffschlauch**
10 – **Belüftungsgehäuse** (Nur 1,3-l/1,8-l-Diesel)
11 – **Elektrische Leitung für Tankgeber/Pumpe** (Nur 1,5-l)
12 – **Einfüllschlauch**
13 – **Belüftungsschlauch**
14 – **Kraftstoffbehälter (Tank)**
15 – **Rücklaufschlauch**
16 – **Hauptschlauch** (Nur 1,3-l/1,8-l-Diesel)
17 – **Hochdruck-Kraftstoffschlauch** (Nur 1,5-l)
18 – **Kraftstoffschlauch**
19 – **Kraftstoffrohreinheit** (Nur 1,3-l/1,8-l-Diesel)
20 – **Dichtung** (Nur 1,3-l/1,8-l-Diesel)
21 – **Kraftstoffpumpe** (Nur 1,5-l)
22 – **Dichtung** (Nur 1,5-l)
23 – **Kraftstoffilter im Tank**
24 – **Tankgeber**
25 – **Dichtung**
26 – **Kraftstoffschlauch**
27 – **Zweiwege-Ventil**
28 – **Einfüllstutzen**

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## 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 mit einem sauberen Lappen abdecken bzw. verschließen, wenn die Reparatur nicht umgehend ausgeführt wird.
- Nur saubere Teile einbauen.
- Ersatzteile erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen.
- Keine Teile verwenden, die unverpackt (z. B. in Werkzeugkästen usw.) aufgehoben wurden.
- Bei geöffneter Kraftstoff-Anlage möglichst nicht mit Druckluft arbeiten, damit keine Fremdkörper in die Anlage kommen können. Das Fahrzeug sollte möglichst nicht bewegt werden.

## Der Tankgeber

Der Tankgeber sitzt oben im Kraftstoffbehälter. Mit sinkendem Kraftstoffspiegel sinkt auch der Schwimmer im Tankgeber ab. Durch einen Schleifkontakt am Schwimmer erhöht sich dabei der elektrische Widerstand des Gebers. Dadurch sinkt die Spannung am Anzeigeinstrument, und der Zeiger der Kraftstoffanzeige geht in Richtung »leer« zurück.

Sinkt der Schwimmer weiter ab, wird ab einer bestimmten Stellung der Warnkontakt geschlossen und am Schalttafeleinsatz leuchtet die Reserve-Warnleuchte auf.

## Kraftstoffpumpe aus- und einbauen/prüfen

**Vergasermotor**

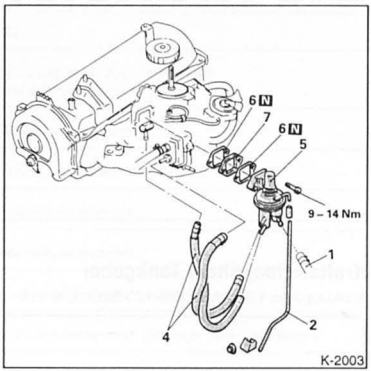
Die Kraftstoffpumpe ist am Zylinderkopf angeschraubt. Sie wird über den Pumpenhebel direkt von der Nockenwelle angetrieben.

Zur Prüfung der Kraftstoffpumpe muß diese ausgebaut werden.

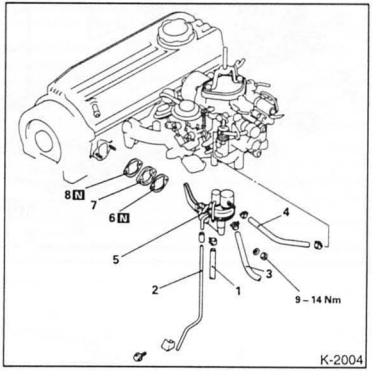
**Achtung:** Beim Ausbau der Kraftstoffpumpe kann etwas Kraftstoff austreten. Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Hautkontakt mit Kraftstoff vermeiden. Kraftstoffbeständige Handschuhe tragen. **Kein offenes Feuer, Brandgefahr!**

**Ausbau**

**Fahrzeuge mit FBC-Vergaser**




**Fahrzeuge mit VV-Vergaser**



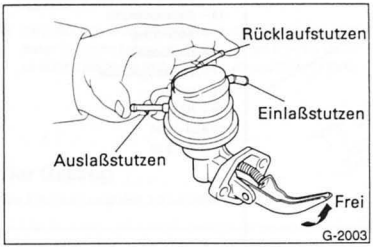

1 – Kraftstoff-Zulaufschlauch
2 – Entlüfterrohr
3 – Rücklaufschlauch
4 – Kraftstoffschlauch zum Vergaser
5 – Kraftstoffpumpe
6 – Dichtung
7 – Zwischenflansch
8 – Dichtung

- Schlauchschellen lösen und Benzinschläuche abziehen. Schläuche mit sauberen und passenden Schrauben verschließen. Leitungen mit Klebeband kennzeichnen. **Achtung:** Beim Abziehen der Kraftstoffleitungen Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.
- Befestigungsmuttern abschrauben und mit Unterlegscheiben abnehmen.

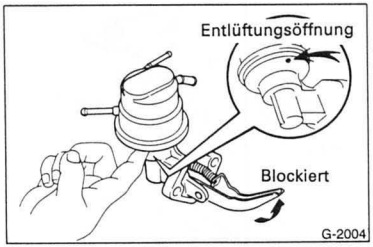
- Benzinpumpe abnehmen. Dichtungen und Zwischenflansch abnehmen.
- Gegebenenfalls Stößelstange aus der Pumpenöffnung im Zylinderkopf herausziehen.

**Prüfen**

- Etwas Benzin in die Stutzen der Benzinpumpe gießen, damit sichergestellt ist, daß das Rückschlagventil dicht ist. Ein trockenes Rückschlagventil kann nicht abdichten.
- Den Pumpenhebel der Benzinpumpe auf- und abbewegen und auf Spiel im Hebel kontrollieren. Bei zu großem Spiel ist die Pumpe auszutauschen. Den Kraftaufwand, der zum Betätigen der Benzinpumpe nötig ist, merken, damit man bei den nachfolgenden Prüfungen einen Vergleich für den Kraftaufwand hat.




- Mit zwei Fingern den Auslaß- und den Rücklaufstutzen verschließen. Der Pumpenhebel muß sich jetzt frei und ohne Gegendruck bewegen lassen.
- Mit einem Finger den Einlaßstutzen verschließen. Der Hebel muß, bei gleichem Kraftaufwand wie in der Vorprüfung, blockieren.
- Alle drei Stutzen mit drei Fingern verschließen. Der Hebel muß bei gleichem Kraftaufwand wie in der Vorprüfung blockieren.



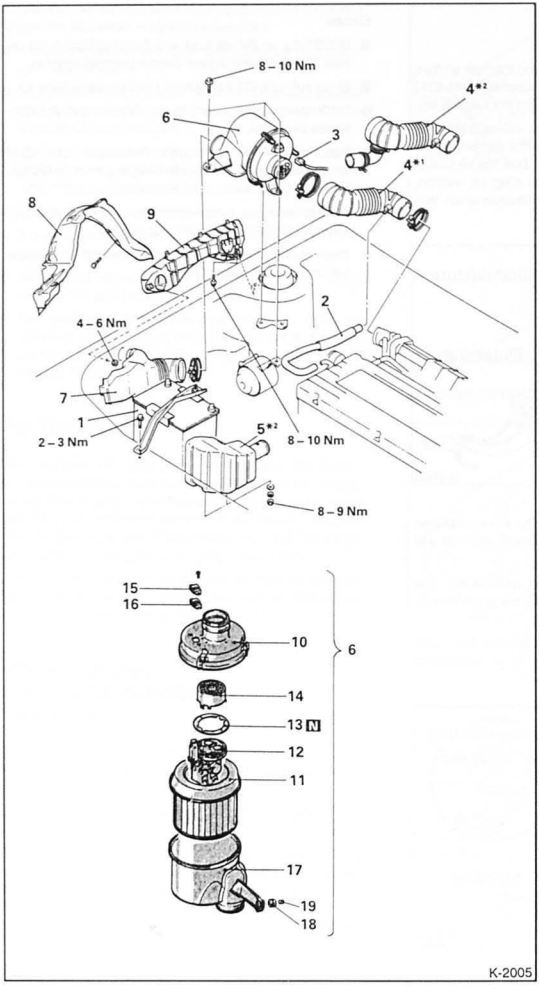

- Die Entlüftungsöffnungen mit den Fingern verschließen. Der Hebel muß bei gleichem Kraftaufwand wie in der Vorprüfung blockieren.
- Ist eine der Prüfungen nicht zufriedenstellend ausgefallen, so ist die Benzinpumpe defekt und muß erneuert werden.

**Einbau**

- Dichtfläche an Zylinderkopf und Zwischenflansch mit einem Schaber vorsichtig von Dichtungsresten befreien.
- Motor auf Zünd-OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 19.
- Stößelstange einölen und in die Öffnung des Zylinderkopfes einsetzen.
- Benzinpumpe mit 2 **neuen** Dichtungen und Zwischenflansch ansetzen und Befestigungsmuttern festziehen. Unterlegscheiben nicht vergessen.
- Kraftstoffleitungen entsprechend den Markierungen aufstecken und mit Schlauchschellen sichern.
- Motor laufen lassen und Benzinpumpe und Anschlüsse auf Undichtigkeit kontrollieren.

## Der Luftfilter

Die Abbildung zeigt den 1,6-/1,8-l-DOHC-Motor




1 – Batterie
2 – Belüftungsschlauch
3 – Stecker für Luftmassenmessser
4 – Lufteinlaßschlauch
5 – Resonator (9.90 – 1.92)
6 – Luftfilter
7 – Luftkanal
8 – Abdeckblech
9 – Resonator
10 – Luftfilterdeckel
11 – Luftfiltereinsatz
12 – Luftmassenmesser
13 – Dichtung für Luftmassenmesser
14 – Ansaugdämpfer
15 – Abdeckung
16 – Gummitülle
17 – Luftfiltergehäuse
18 – Isolator
19 – Hülse
*1) 9.88 – 8.90
*2) 9.90 – 3.92

## Luftfilter aus- und einbauen

**Ausbau**

- **DOHC-Motor:** Stecker am Luftmassenmesser abziehen.
- **Benzinmotor:** Belüftungsschlauch abziehen.
- Schraubschellen am Luftkanal und Lufteinlaßschlauch lösen, Schellen zurückschieben.
- Resonator abschrauben und zusammen mit Luftkanal herausnehmen.
- Lufteinlaßschlauch vom Luftfilter abziehen.
- **Vergasermotor:** Flügelmutter für Luftfilterdeckel abschrauben, Blechklammern aufclipsen und Deckel abnehmen. Filtereinsatz herausnehmen.
- Luftfilter mit 3 Schrauben (Muttern) abschrauben und abnehmen.
- Vergaser mit einem sauberen Lappen verschließen. **Achtung:** Es dürfen keine Teile in den Vergaser fallen, da diese schwerwiegende Motorschäden verursachen können.

**Einbau**

**Vergasermotor**

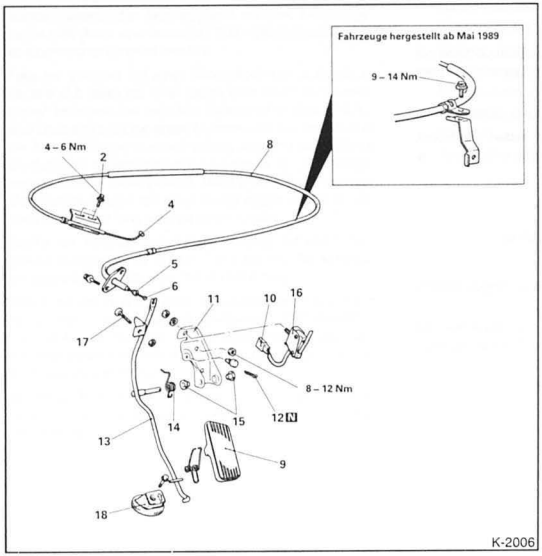
- Dichtung zwischen Vergaser und Luftfilter auf Beschädigung überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Vorwärmschlauch auf Beschädigung überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Luftfilterunterteil ansetzen und mit 20 Nm festschrauben. Kontrollieren, ob Dichtung zwischen Vergaser und Luftfilter richtig sitzt.
- Filtereinsatz einsetzen, Luftfilterdeckel auflegen und Blechklammern einclipsen. Deckel mit Flügelmutter anschrauben.

**Alle Motoren**

- Luftfilter ansetzen und mit 10 Nm festschrauben.
- Lufteinlaßschlauch und Luftkanal aufschieben und mit Schellen sichern.
- Belüftungsschlauch aufschieben.
- **DOHC-Motor:** Stecker für Luftmassenmesser aufstekken.

## Der Gaszug

Die Abbildung zeigt den 1,5-l-Einspritzmotor




**2 – Einstellschraube**
Vergaser- und Dieselmotoren besitzen stattdessen eine Einstellmutter mit Kontermutter.

**4 – Seilzugnippel**
Anschluß Drosselklappengehäuse

**5 – Buchse**

**6 – Seilzugnippel**
Anschluß Gaspedal

**8 – Gaszug**
Beim Ausbau Position der Halteschellen im Motorraum mit Tesaband oder Fettstift markieren. Falls der Gaszug ersetzt wird, Markierungen auf neuen Seilzug übertragen.

**9 – Gaspedal**

**10 – Stecker für Gaspedalschalter**
Automatikgetriebe

**11 – Halter**

**12 – Splint**

**13 – Gasgestänge**

**14 – Rückzugfeder**

**15 – Buchse**

**16 – Gaspedalschalter**
Automatikgetriebe

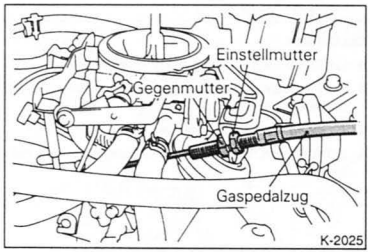
**17 – Schraube**
Automatikgetriebe

**18 – Anschlag für Gaspedal**

## Gaszug einstellen

**Vergasermotor**

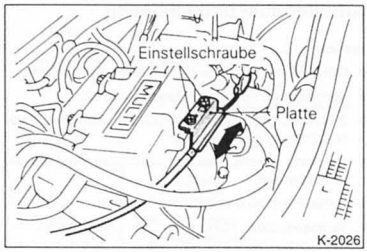
- Leerlaufdrehzahl prüfen, siehe Seite 86/98.
- Zündung ausschalten.
- Luftfilter ausbauen.
- Prüfen, ob der Gaszug nicht geknickt ist. Gegebenenfalls ersetzen.
- Drosselklappenhebel etwas bewegen und Spiel des Seilzuges prüfen. Sollwert **1 – 2 mm.**




- Falls das Spiel zu klein ist, Einstellmutter lösen, bis sich der Drosselklappenhebel frei bewegen läßt.
- Falls das Spiel zu groß ist, zuerst Gegenmutter lösen.
- Einstellmutter anziehen, bis der Drosselklappenhebel beginnt sich zu bewegen. Anschließend Einstellmutter um 1 Umdrehung zurückdrehen.
- Gegenmutter anziehen und Einstellmutter sichern.
- Gaspedal von Helfer voll durchtreten lassen und prüfen, ob die Drosselklappe ganz geöffnet wird.
- Luftfilter einbauen.

**Einspritzmotor**

- Leerlaufdrehzahl prüfen, siehe Seite 86/98.
- Zündung ausschalten.
- Prüfen, ob der Gaszug nicht geknickt ist. Gegebenenfalls ersetzen.
- Drosselklappenhebel etwas bewegen und Spiel des Seilzuges prüfen. Sollwert **1 – 2 mm**; bei Automatikgetriebe: **3 – 5 mm**.




- Falls der Sollwert nicht erreicht wird, Zündung einschalten (Motor **nicht** starten). Ca. 15 Sekunden warten, bis der Leerlaufdrehzahl-Steuermotor in die richtige Position gefahren ist.
- Einstellschrauben am Sammelsaugrohr lösen und Platte so verschieben, bis das Spiel des Seilzuges dem Sollwert entspricht.
- Einstellschrauben festziehen.
- Prüfen, ob der Anschlag des Drosselklappenhebels den Leerlaufschalter berührt.
- Gaspedal von Helfer voll durchtreten lassen und prüfen, ob die Drosselklappe ganz geöffnet wird.

# Die Vergaseranlage

## Vergasereinstellung

Jeder Vergaser wird im Werk geprüft und eingestellt. An dieser Einstellung sollte nichts verändert werden. Sehr hoher Kraftstoffverbrauch und schlechte Motorleistung haben meist andere Ursachen, wobei Fahrweise und Betriebsbedingungen eine besonders große Rolle spielen. Deshalb kann man sich für gewöhnlich auf ein sorgfältiges Einstellen des Leerlaufs und des CO-Gehalts beschränken. Eine korrekte Leerlaufeinstellung ist, noch bis in den mittleren Drehzahlbereich für eine gute Gasannahme des Motors, wichtig.

**Hinweis:** In Deutschland muß die Schraube am Vergaser, mit der die Abgaszusammensetzung verändert werden kann, aufgrund gesetzlicher Bestimmungen mit einer Sicherungskappe oder durch eine besondere Form des Schraubenkopfes eingriffsicher gemacht werden.

Falls der Vergaser mit einer Sicherungskappe ausgestattet ist, läßt sich diese mit einer Zange oder einem Schraubendreher entfernen. Bei manchen Kappen ist es zweckmäßig, eine Blechschraube mit einem Durchmesser von ca. 2 mm in die Kunststoffkappe einzuschrauben; dann mit einer Zange die Schraube mitsamt Kappe herausziehen. Die Sicherungskappen werden dabei zerstört. Nach einer Einstellung muß die Einstellschraube mit einer neuen Kappe (Ersatzteil für den betreffenden Vergaser) gesichert werden.

Besitzt der Vergaser eine Einstellschraube mit einem Eingriffsicherungskopf, so ist zum Einstellen des Abgaswertes ein spezieller Schlüssel von MITSUBISHI nötig.

Sofern die Abgas-Werte nicht den gesetzlichen Vorschriften entsprechen, erlischt die ABE (Allgemeine Betriebserlaubnis). Fehlen am Vergaser die Sicherungskappen, kann dies bei einer polizeilichen Überprüfung des Fahrzeugs zu einem Bußgeldverfahren führen.

**Achtung:** Bei Arbeiten am Vergaser und der Kraftstoffzufuhr müssen bestimmte Sauberkeitsregeln beachtet werden, siehe Seite 78.

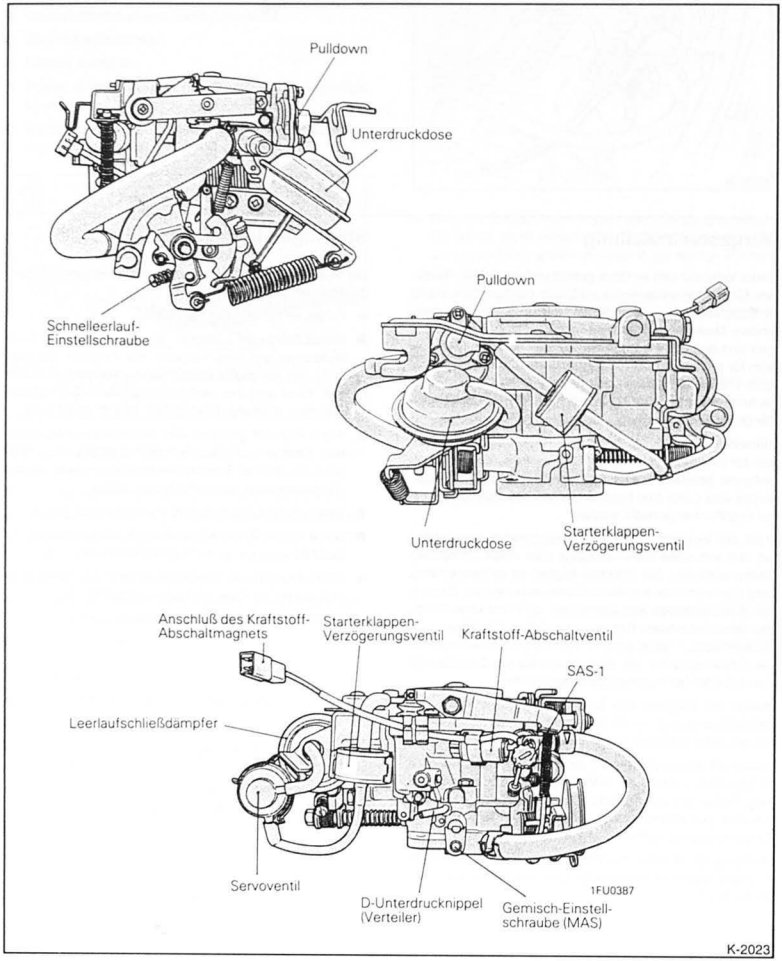
## Störungen in der Kraftstoffzufuhr

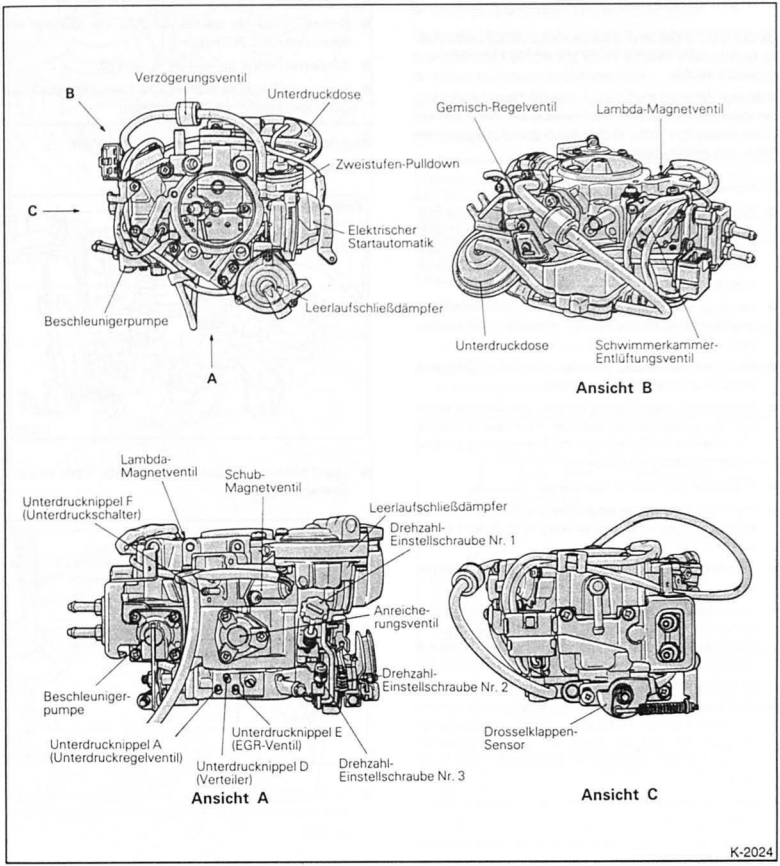
Bei Störungen in der Kraftstoffzufuhr ist die Anlage in folgender Reihenfolge zu prüfen:

- Prüfen, ob Kraftstoff im Tank ist.
- Kraftstoffschlauch zwischen der (mechanischen) Kraftstoffpumpe und dem Vergaser am Vergaser abziehen und in ein geeignetes Gefäß halten. Anlasser kurz betätigen, dabei muß aus dem Schlauch stoßweise Kraftstoff austreten. **Achtung:** Brandgefahr, kein offenes Feuer!
- Wenn Kraftstoff gefördert wird, Kraftstoffstand kontrollieren. Erweist sich das Schwimmergehäuse als leer, Schwimmer und Schwimmernadelventil prüfen lassen (Werkstattarbeit), gegebenenfalls ersetzen.
- Wird kein Kraftstoff gefördert, Kraftstoffpumpe prüfen.
- Ist die Kraftstoffpumpe in Ordnung, Kraftstoffleitungen auf Beschädigung und Undichtigkeit kontrollieren.
- Sind Leitungen und Anschlüsse in Ordnung, Kraftstoffzufuhrleitung vom Tank ausbauen und durchblasen.
- Tankbelüftung auf Durchgang prüfen, reinigen.

## Der Vergaser

**Registervergaser (konventioneller Vergaser)**




Verzögerungsventil
B
Unterdruckdose
Zweistufen-Pulldown
C
Elektrischer Startautomatik
Beschleunigerpumpe
Leerlaufschließdämpfer
A
Gemisch-Regelventil
Lambda-Magnetventil
Unterdruckdose
Schwimmerkammer-Entlüftungsventil
Ansicht B
Lambda-Magnetventil
Schub-Magnetventil
Unterdrucknippel F (Unterdruckschalter)
Leerlaufschließdämpfer
Drehzahl-Einstellschraube Nr. 1
Anreicherungsventil
Drehzahl-Einstellschraube Nr. 2
Beschleunigerpumpe
Unterdrucknippel A (Unterdruckregelventil)
Unterdrucknippel E (EGR-Ventil)
Unterdrucknippel D (Verteiler)
Drehzahl-Einstellschraube Nr. 3
Drosselklappen-Sensor
Ansicht A
Ansicht C
K-2024

## Leerlaufdrehzahl / CO-Gehalt prüfen/einstellen

Da sich der CO-Gehalt und die Leerlaufdrehzahl wechselseitig beeinflussen, müssen beide gleichzeitig kontrolliert und eingestellt werden.

**Achtung:** Während der Leerlauf- und CO-Messung darf sich der elektrische Kühlerlüfter nicht einschalten. Wenn sich der Lüfter einschalten sollte, muß solange gewartet werden, bis dieser sich wieder abgeschaltet hat.

**Prüfvoraussetzungen**

- Abgasanlage prüfen, dazu bei laufendem Motor das Endrohr mit einem Lappen zuhalten. Alle Rohranschlüsse müssen dicht sein. **Achtung:** Bei dieser Prüfung auf ausreichende Belüftung achten. Es besteht sonst Vergiftungsgefahr.
- Gestänge und Wellen am Vergaser auf Spiel überprüfen, gegebenenfalls überholen oder einstellen (Werkstattarbeit).
- Motor warmfahren und abstellen. Der untere Kühlmittelschlauch am Kühler muß warm sein.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Bei automatischem Getriebe Wählhebel in Stellung »P« schalten. Bei Fahrzeugen mit Servolenkung Lenkrad in Geradeausstellung bringen.
- Elektrische Verbraucher ausschalten.
- Wenn das Fahrzeug einen Kaltstartzug (Chokeknopf) besitzt, darf dieser nicht betätigt sein, er muß ganz eingeschoben sein.
- Luftfiltereinsatz muß sauber sein, Einstellung am bestem mit neuem Luftfiltereinsatz vornehmen.
- Drehzahlmesser und CO-Meßgerät nach Vorschrift anschließen; Luftfilter aufgeschraubt lassen. Besitzt das Fahrzeug eine in den Zündverteiler integrierte Zündspule und keinen eingebauten Drehzahlmesser, Meßgerät anschließen, siehe Kapitel »Zündzeitpunkt einstellen«.
- **FBC-Vergaser:** Gaspedal einmal niederdrücken, um den schnellen Leerlauf freizugeben. Durch das kurzzeitige Vollgasgeben wird der Hebel von der Schnelleerlaufnocke abgehoben und dadurch der Schnelleerlauf freigegeben.
- Betriebswarmen Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Zündzeitpunkt und Schließwinkel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Ansaugtrakt auf Dichtheit prüfen. Dazu alle Dichtstellen der Ansauganlage mit einem Pinsel und Benzin bestreichen. Wenn sich dabei kurzfristig die Drehzahl erhöht, dann saugt der Motor Nebenluft an. Undichte Stelle lokalisieren und beseitigen.

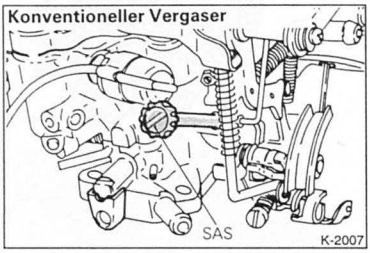
**Achtung:** Kraftstoffdämpfe nicht einatmen – giftig! Benzin nicht auf glühende Teile oder die Zündanlage spritzen. Feuergefahr!

**Prüfen**

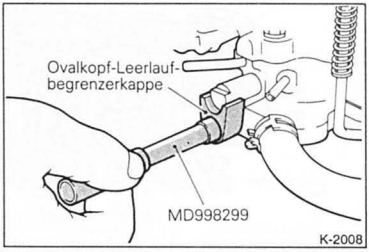
- Leerlaufdrehzahl prüfen, Sollwerte siehe Seite 93.
- Drehzahl zwei- bis dreimal auf 2000 bis 3000/min erhöhen und kurze Zeit halten.
- CO-Gehalt prüfen, Sollwert siehe Seite 93.
- Werden die Sollwerte nicht erreicht, Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt folgendermaßen einstellen:

**Registervergaser (konventionell) / VV-Vergaser**

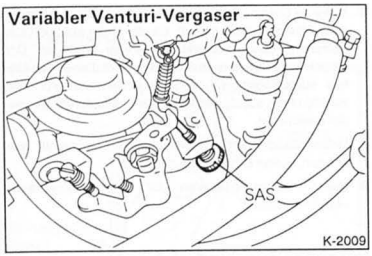
**Einstellen**



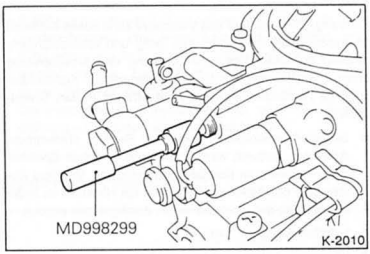

■ Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube –SAS– beim konventionellen Vergaser.



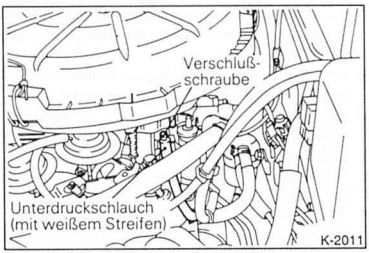

■ CO-Einstellschraube beim konventionellen Vergaser. Zum Verdrehen wird das Spezialwerkzeug MD-998299 benötigt.




■ Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube –SAS– beim VV-Vergaser.




■ CO-Einstellschraube beim VV-Vergaser. Zum Verdrehen wird das MITSUBISHI-Spezialwerkzeug MD-998299 benötigt.




- **VV-Vergaser:** Unterdruckschlauch (mit weißem Streifen) vom Leerlaufkompensator abziehen. Schlauchende dicht verschließen und zur Seite legen.
- CO-Gehalt und Leerlaufdrehzahl durch wechselseitiges Verdrehen der Einstellschrauben auf die Sollwerte einstellen. **Achtung:** CO-Einstellschraube nur sehr vorsichtig verstellen.
- Anschließend für ca. 2 Minuten die Drehzahl auf ca. 2500/min erhöhen.
- Motor ca. 3 Minuten im Leerlauf laufen lassen.
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt nochmals kontrollieren und gegebenenfalls nochmals nachregulieren.
- Neuen Sicherungsstopfen einsetzen.
- Meßgeräte entfernen.

---

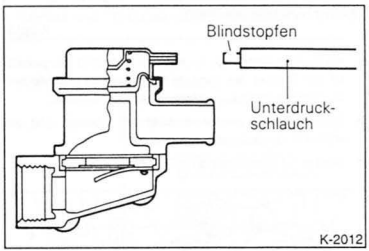
**FBC-Vergaser**

Die Einstellung des Leerlaufs ist aufgrund der elektronischen Steuerung des Kraftstoff-Luftgemisches normalerweise nicht erforderlich.

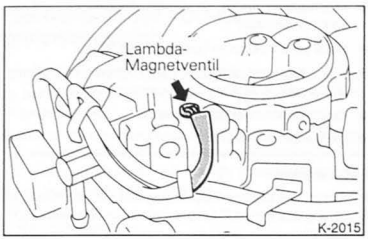
Falls das Leerlaufgemisch dennoch eingestellt werden muß, beispielsweise nach einer Vergaserüberholung, ist folgendermaßen vorzugehen:

**Einstellen**

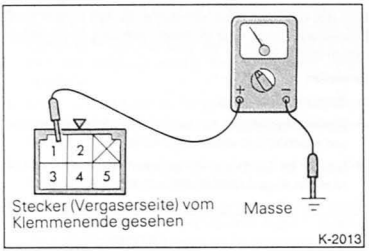
- Zündung ausschalten.
- Batterie-Massekabel für ca. 10 Sekunden abklemmen und anschließend wieder anschließen.
- Stecker für Lambdasonde abziehen. Die Lambdasonde ist in den Abgaskrümmer eingeschraubt.




- Unterdruckschlauch vom Sekundärluft-Steuerventil abziehen und Schlauchende mit einem Blindstopfen verschließen.
- Sicherungskappe für CO-Einstellschraube –MAS–, siehe Abbildung K-2014, entfernen. Dazu Plastikstopfen in der Mitte lochen, geeignete Holz- oder Blechschraube eindrehen und Schraube mitsamt der Sicherungskappe herausziehen. Wenn nötig, Luftfilter abnehmen und anschließend wieder aufsetzen.
- Motor starten und mindestens 5 Minuten im Leerlauf laufen lassen.

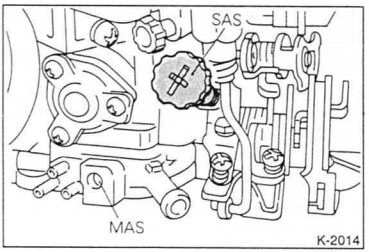


K-2015



K-2013

- Analog-Voltmeter, wie in Abbildung K-2013 dargestellt, an den Stecker des Lambda-Magnetventils anschließen. Der Stecker darf hierzu **nicht** abgezogen werden.
- Spannungswert bei Leerlaufdrehzahl ablesen und als Meßwert »V« notieren.
- Stecker für Lambdasonde aufstecken.



K-2014

- Drehzahl für ca. 10 Sekunden auf 2000 bis 3000/min erhöhen.
- Zeigerausschlag am Voltmeter ablesen und als Meßwert »X« notieren. Die Hälfte des Zeigerausschlages »X« muß sich im Bereich »V« ± 0,5 Volt befinden, andernfalls CO-Einstellschraube –MAS– so verdrehen, daß der Zeiger des Meßgerätes um den V-Wert schwingt. Anschließend Prüfung wiederholen. **Achtung:** Falls sich dabei die Leerlaufdrehzahl ändert, Drehzahl mit Einstellschraube –SAS– einstellen.
- Motor im Leerlauf drehen lassen. Drosselklappe ruckartig ganz öffnen (Vollgas geben), bis der Motor auf 3000/min hochdreht, dann Drosselklappe wieder schließen. Der Zeiger des Voltmeters muß mit dem Hochdrehen des Motors ausschlagen und wieder auf die Leerlaufposition zurückkehren sobald der Motor die Leerlaufdrehzahl wieder erreicht hat.
- Unterdruckschlauch am Sekundärluft-Steuerventil aufstecken, vorher Blindstopfen abnehmen.
- Neuen Sicherungsstopfen für CO-Einstellschraube –MAS– einsetzen.

## Vergaser aus- und einbauen

**Registervergaser (konventioneller Vergaser)**

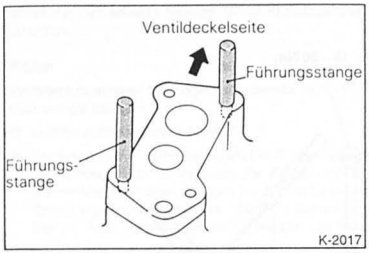
**Ausbau**

**Achtung:** Beim Ausbau des Vergasers 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!**

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Luftfilter ausbauen, siehe 81.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 54.
- Kühlmittelschlauch –2– abziehen, vorher Schelle lösen und ganz zurückschieben.
- Gas- und Steuerzug ausbauen. Vorher Einbaulage der Zughülle am Widerlager mit Filzstift markieren. **Achtung:** Der Gaszug darf nicht geknickt werden, sonst bricht er im späteren Fahrbetrieb. Geknickte Bowdenzüge auf jeden Fall ersetzen.
- Unterdruckschläuche vom Vergasergehäuse abziehen und mit Klebeband den Einbauort kennzeichnen.
- Elektrische Anschlüsse abziehen und mit Klebeband kennzeichnen.
- Kraftstoffleitung abziehen und verschließen, vorher Schelle lösen und zurückschieben. Zum Verschließen der Leitung kann eine saubere Schraube mit entsprechendem Durchmesser in den Schlauch gesteckt werden.
- Befestigungsschrauben für Vergaser abschrauben und Vergaser abheben.
- Saugrohr-Heizelement mit Vergaserdichtungen abnehmen. **Achtung**: Beim Ausbau des Heizelements darauf achten, daß der Kabelbaum nicht nach oben oder unten gezogen wird, und daß auf die Klemme kein übermäßiger Druck ausgeübt wird.
- Ansaugrohr mit sauberem Lappen abdecken, damit kein Schmutz hineinfallen kann.

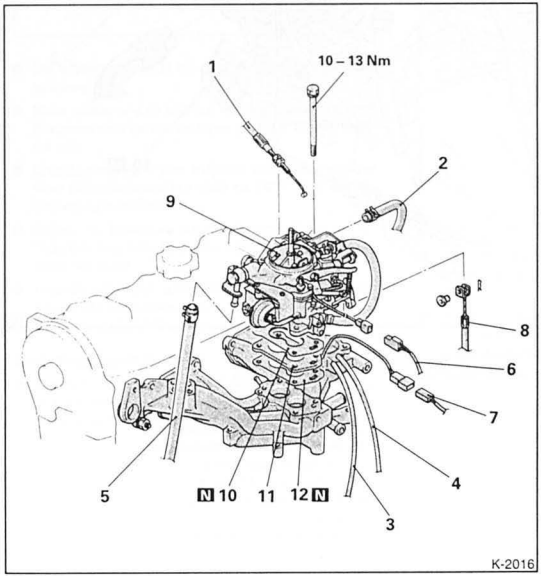
**Einbau**

- Lappen entfernen.




- 2 Führungsbolzen in 2 diagonal gegenüberliegende Gewindebohrungen des Ansaugkrümmers einsetzen. als Führungsbolzen können 2 alte Vergaserschrauben verwendet werden. Dazu Schraubenkopf absägen und Schlitz für einen schmalen Schraubendreher anbringen. Die Führungsbolzen werden benötigt, damit die Metalldichtung –10– korrekt eingebaut werden kann.
- Zuerst Faserdichtung –12–, dann Heizelement –11–, Metalldichtung –10– und schließlich Vergasergehäuse –9– über die Führungsbolzen auf das Saugrohr aufsetzen.
- 2 Vergaser-Befestigungsschrauben in die freien Bohrungen einschrauben und handfest anziehen.
- Führungsbolzen herausdrehen und die restlichen beiden Befestigungsschrauben handfest anziehen.
- Vergaser über Kreuz mit **10 Nm** festziehen.
- Unterdruckschläuche entsprechend den beim Ausbau angebrachten Markierungen am Vergasergehäuse aufschieben.
- Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Gas- und Steuerzug einbauen. Zughülle entsprechend der angebrachten Markierungen anklemmen.
- Elektrische Leitungen anschließen.
- Kühlmittelschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 81.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 54.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

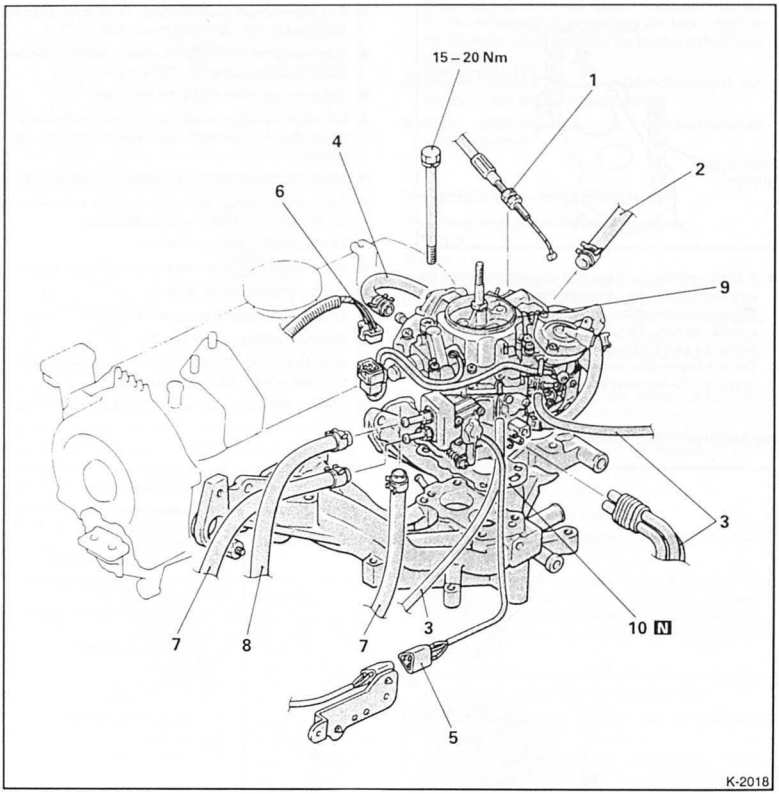
**Registervergaser (konventionell)**




1 – **Gaszug**
2 – **Kühlmittelschlauch**
3 – **Unterdruckschlauch**
4 – **Unterdruckschlauch**
Nur Automatikgetriebe.
5 – **Kraftstoff-Zulaufschlauch**
6 – **Stecker für Kraftstoffabschaltventil**
7 – **Stecker für Saugrohrheizung**
8 – **Steuerzug**
Nur Automatikgetriebe.
9 – **Vergaser**
10 – **Dichtung**
Immer erneuern.
11 – **Saugrohr-Heizelement**
12 – **Dichtung**
Immer erneuern.

## Vergaser aus- und einbauen

FBC-Vergaser




Der elektronisch gesteuerte FBC-Vergaser wird im Prinzip auf die gleiche Weise aus- und eingebaut wie der konventionelle Registervergaser.

1 – Gaszug
2 – Kühlmittelschlauch
3 – Unterdruckschlauch
4 – Kraftstoffschlauch
5 – Stecker für Drosselklappensensor
6 – Stecker für Lambda-Magnetventil und Schub-Magnetventil
7 – Kraftstoff-Zulaufschlauch
8 – Kraftstoff-Rücklaufschlauch
9 – Vergaser
10 – Dichtung (immer erneuern)

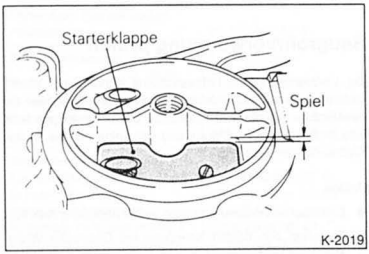
## Kaltstartautomatik prüfen/einstellen

Wenn der kalte Motor schlecht anspringt oder in der Kaltlaufphase das Gas schlecht annimmt, ist die Kaltstartautomatik zu prüfen.

**Prüfen**

**Prüfvorraussetzung:** Die Kühlmitteltemperatur muß +10° C oder weniger betragen.

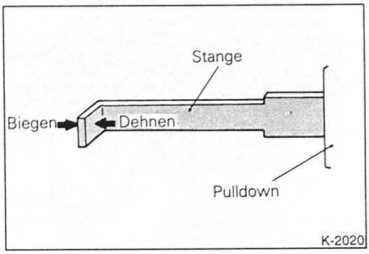
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 81.
- Starterklappe von Hand betätigen. Die Starterklappe ist die oberste Klappe im Vergaser. Die Klappe muß sich gleichmäßig ohne Spiel bewegen lassen. Bei zu großem Spiel Vergaserdeckel ersetzen. Wenn die Starterklappe klemmt, Gestänge und Klappenwelle reinigen und ölen.




- Die Starterklappe muß bei abgestelltem Motor ganz geschlossen sein.
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen. Nach ca. 6 Sekunden muß die Starterklappe um 1,7 – 1,9 mm geöffnet sein.
- Unterdruckschlauch vom Pulldown-Ventil abziehen. Bei einer Kühlmitteltemperatur unter ca. 20° C muß sich die Starterklappe schließen.
- Prüfen, ob Unterdruck an der Pulldown-Dose anliegt. Dazu Finger auf das Ende des abgezogenen Unterdruckschlauchs legen.
- Unterdruckschlauch aufstecken und Motor warmlaufen lassen. Die Starterklappe muß sich bei steigender Kühlmitteltemperatur völlig öffnen.

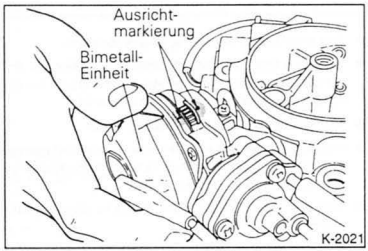
**Starterklappenspalt einstellen**

- Während der Motor im Leerlauf läuft, Starterklappe langsam mit den Fingern zudrücken. Spiel, wie in der Abbildung dargestellt, prüfen. Sollwert, siehe Seite 93.

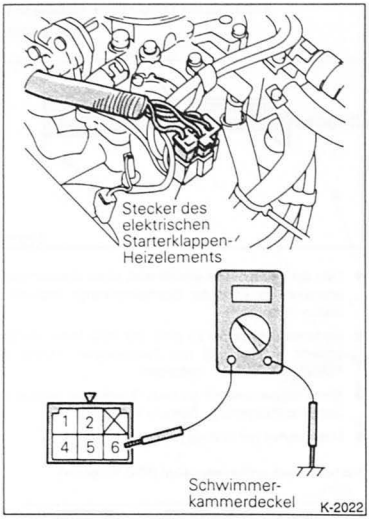



- Falls der Sollwert nicht erreicht wird, Motor abstellen und abgewinkeltes Ende der Betätigungsstange folgendermaßen verbiegen:
- Starterklappenspiel ist zu groß, der kalte Motor springt schlecht an und neigt zum Stehenbleiben: Stange in Pfeilrichtung »Biegen« verbiegen.
- Starterklappenspalt ist zu klein, Zündkerzen verrußen: Stange in Pfeilrichtung »Dehnen« verbiegen.
- Motor starten und Prüfung wiederholen.

**Startautomatik prüfen/einstellen (FBC-Vergaser)**




- Ausrichtmarkierungen am Gehäuse der Bimetalleinheit prüfen. Die beiden Kerben müssen sich gegenüberstehen.
- Andernfalls Befestigungsschrauben der Bimetalleinheit lösen und Gehäuse verdrehen, bis die Markierungen übereinstimmen.
- Wenn die Kerbe der Bimetalleinheit nach rechts versetzt ist (im Uhrzeigersinn), springt der kalte Motor besser an, aber die Zündkerzen können schneller verrußen.
- Ist die Kerbe nach links versetzt, springt der kalte Motor schlechter an, neigt zum Stehenbleiben.




- Den Kabelstecker der Startautomatik abziehen.
- Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Anschlußklemme der Startautomatik und der Masse (an der Karosserie) messen. Sollwert, siehe Seite 93.
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.
- Kontrollieren, ob sich das Gehäuse der Kaltstartautomatik erwärmt. Gleichzeitig muß sich die Starterklappe im Ansaugrohr langsam öffnen.
- Wird das Gehäuse nicht warm, Relais für Startautomatik prüfen, siehe Seite 239.
- Falls das Relais in Ordnung ist, elektrische Leitungen auf Durchgang überprüfen, siehe Seite 235.
- Luftfilter einbauen.

## Kraftstoffabschaltventil prüfen

Das Kraftstoffabschaltventil verschließt beim Abschalten der Zündung den Zulauf des Kraftstoffs in die Mischkammer. Dadurch wird verhindert, daß der abgeschaltete Motor aufgrund von Glühzündungen nachläuft. Bei einem defekten Ventil springt der Motor unter Umständen nicht mehr an.

**Prüfen**

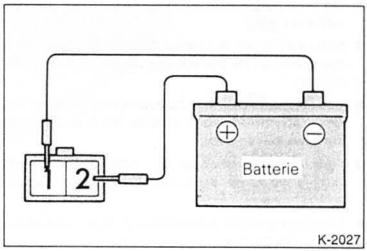
- Zündung einschalten. Elektrische Zuleitung zum Ventil mehrmals abziehen und aufstecken. Dabei muß das Ventil hörbar klicken.
- Andernfalls Stecker abziehen und mit Hilfskabel Spannung vom Batterie-Pluspol anlegen. Wenn das Ventil jetzt klickt, elektrische Leitung überprüfen, andernfalls Ventil ersetzen.

## Saugrohrvorwärmung prüfen

Zur Verbesserung des Fahrverhaltens während der Warmlaufphase ist zwischen Ansaugkrümmer und Vergaser ein elektrisches Heizelement eingebaut. Das Heizelement heizt sich in Sekundenschnelle auf und gibt seine Wärme an das Kraftstoffluftgemisch ab.

**Prüfen**

- Elektrischen Anschluß trennen, siehe Abbildung K-2016.
- Zwischen den beiden Kontakten mit Ohmmeter Widerstand des Heizelements prüfen. Sollwert, siehe Seite 93.




- Mit 2 Hilfskabeln Batteriespannung an das Heizelement anlegen und prüfen, ob sich das Heizelement erwärmt. **Achtung:** Heizelement kann sehr heiß werden.
- Stecker wieder zusammenstecken.

## Technische Daten Vergaseranlage

| Vergaser | FBC | VV | Registervergaser (konventionell) |
|---|---|---|---|
| Beschreibung | Fallstrom-Registervergaser mit elektronischer Steuerung | Fallstromvergaser mit variabler Venturidüse | 2 Stufen Fallstrom-Registervergaser |
| Typ | 30-32 DID EF-330 (9.86– 8.88)<br>30-32 DID EF-336 (9.88– 8.90)<br>30-35 DID EF-50 (9.90 – 3.92) | 42 | 26-30 (1.84– 8.86)<br>28-32 (9.86– 8.88) |
| Leerlaufdrehzahl<br>CO-Gehalt | 800 ± 100/min<br>0,1 – 0,3 Vol.% | 800 ± 50/min<br>1,0 ± 0,5 Vol.% | 850 ± 50/min<br>1,5 ± 0,5 Vol.% (1.84– 8.86)<br>1,0 ± 0,5 Vol.% (9.86– 8.88) |
| Steuerspannung Drosselklappensensor (Drosselklappe ganz geschlossen) | 0,25 Volt | – | – |
| Widerstand Starterklappen-Heizelement | ca. 6 Ω bei 20° C | – | – |
| Starterklappenspalt 1. Stufe<br>2. Stufe | 1,4 – 1,6 mm<br>2,9 – 3,1 mm | 1,5 – 1,7 mm | 1,7 – 1,9 mm |
| Schnelleerlaufdrehzahl (unbelastet, 2. Stufe) | 2800 ± 200/min (9.86 – 8.88)<br>2700 ± 200/min (9.88 – 8.90)<br>2600 ± 200/min (9.90 – 3.92) | 2700 ± 200/min | – |
| Widerstand von:<br>Lambda-Magnetventil<br>Schub-Magnetventil<br>Drosselklappensensor<br>Kühlmittel-Temperatursensor<br>Kühlmittel-Temperatursensor | <br>55 – 66 Ω (bei 20° C)<br>48 – 60 Ω (bei 20° C)<br>3,5 – 6,5 kΩ<br>2,5 kΩ (bei 20° C)<br>0,3 kΩ (bei 80° C) | <br>–<br>–<br>–<br>–<br>– | <br>–<br>–<br>–<br>–<br>– |
| Widerstand der Magnetventile<br>- für Leerlaufanhebung<br>- für Kaltlauf-Zündverstellung | <br>36 – 44 Ω (bei 20° C)<br>36 – 44 Ω (bei 20° C) | <br>–<br>– | <br>–<br>– |
| Widerstand Kraftstoffabschaltventil | – | 48 – 60 Ω | 90 Ω (bei 20° C) |
| Widerstand Saugrohrheizung | ca. 1 Ω (bei 20° C) | ca. 1 Ω (bei 20° C) | ca. 1 Ω (bei 20° C) |
| Spiel Gaszug | 1 – 2 mm | 1 – 2 mm | 1 – 2 mm |
| Kraftstoffdruck (Ausgang Kraftstoffpumpe)<br>Fördermenge | 0,19 – 0,26 bar<br>1,3 l | 0,19 – 0,26 bar<br>1,3 l | 0,19 – 0,26 bar<br>1,3 l |

## Störungsdiagnose Vergaser

Voraussetzungen für das Abstellen von Fehlern anhand dieser Tabelle sind eine einwandfreie Einstellung und Funktion des Motors, aller Nebenaggregate sowie ein dichtes Saugrohr und eine korrekte Steuerung der Vorwärmung im Luftfilter. Außerdem ist zu prüfen, ob Kraftstoff mit dem vorgesehenen Druck zum Vergaser gefördert wird. Bedienungsfehler beim Starten müssen ausgeschlossen sein, siehe unter Störungsdiagnose Motor.

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| 1. Der kalte Motor springt nicht an | 1. Starterklappe schließt nicht | ■ Einstellung prüfen |
| | 2. Starterklappe oder Gestänge ist schwergängig | ■ Gangbar machen |
| | 3. Starterklappenachse und/oder Betätigungshebel lose | ■ Vergaserdeckel ausbauen, ersetzen |
| | 4. Starterklappe zu weit geöffnet | ■ Starterklappenspalt einstellen |
| | 5. Kraftstoffzufuhr unterbrochen | ■ Kraftstofförderung prüfen |
| | a) Tank leer | ■ Tank auffüllen |
| | b) Kraftstoffleitungen undicht, gequetscht | ■ Leitungen prüfen, ggf. erneuern |
| | c) Kraftstoffpumpe undicht | ■ Schrauben für Pumpe oder Pumpendeckel festziehen |
| | d) Membrane der Kraftstoffpumpe eingerissen | ■ Kraftstoffpumpe ersetzen |
| | 6. Schwimmer, Schwimmernadelventil undicht | ■ Ersetzen, Schwimmerstand prüfen |
| | 7. Düsen verschmutzt, verstopft | ■ Reinigen, erneuern |
| 2. Motor bleibt nach dem Kaltstart stehen | 1. Starterklappe öffnet nicht, schwergängig | ■ Gangbar machen |
| | 2. Nicht genügend Kraftstoff in der Schwimmerkammer durch Ausdampfen bei heiß abgestelltem Motor | ■ Durchstarten, Gaspedal mehrmals durchtreten, dann bei niedergetretenem Pedal starten |
| 3. Motor bleibt vor Erreichen der Betriebstemperatur stehen | 1. Wie unter 2.1 | ■ Wie unter 2.1 |
| | 2. Leerlaufeinstellung nicht wie vorgesehen | ■ Drehzahl und CO-Gehalt einstellen |
| | 3. Motor saugt Nebenluft an | ■ Ansaugtrakt auf Dichtheit prüfen |
| | 4. Drosselklappenwelle ausgeschlagen | ■ Vergaser ersetzen |
| | 5. Düsen im Vergaser locker | ■ Festziehen |
| | 6. Vergaser locker | ■ Befestigungsschrauben festziehen, ggf. neue Vergaserdichtung einsetzen |
| 4. Heißstart schwierig | 1. Überfetten durch Ausdampfen und Tropfen von Kraftstoff infolge Hitzestaus | ■ Mit Vollgas starten (Gaspedal festhalten) |
| | 2. Dampfblasenbildung in der Kraftstoffzufuhr | ■ Mit Vollgas starten und mit erhöhter Drehzahl anfahren. Bei wiederholtem Auftreten, Kraftstoffmarke wechseln, Markenbenzin tanken |
| 5. Endleistung wird nicht erreicht, Aussetzer bei Vollast | 1. Kraftstoff-Luftgemisch zu mager oder viel zu fett | |
| | a) Kraftstoff-Filter verschmutzt | ■ Erneuern |
| | b) Kraftstoffzufluß mit Rücklauf verwechselt | ■ Anschluß korrigieren |
| | c) Düsen verschmutzt | ■ Reinigen |
| | d) Kraftstoffniveau zu tief/zu hoch | ■ Schwimmer einstellen |
| | e) Tankbelüftung zu | ■ Reinigen |
| | f) Drosselklappe öffnet nicht vollständig | ■ Gasbetätigung einstellen |
| | 2. Luftdurchsatz zu klein | |
| | a) Starterklappe öffnet nicht vollständig | ■ Starterzug einstellen |
| | b) Luftfiltereinsatz verschmutzt | ■ Reinigen, ggf. erneuern |

# Die Benzin-Einspritzanlage

Die Benzinmotoren mit 84 bis 136 PS besitzen eine elektronisch gesteuerte Einspritzanlage. Die Regelung des Einspritzsystems wird von einem elektronischen Steuergerät übernommen, welches ebenfalls den richtigen Zündzeitpunkt ermittelt. Dieses Steuergerät erhält von verschiedenen Sensoren die Informationen, die nötig sind, um zum richtigen Zeitpunkt den Kraftstoff einzuspritzen.

Der 1,6-l-Turbomotor besitzt eine Zentraleinspritzung. Das heißt, der Kraftstoff wird durch **ein** zentrales Einspritzventil, ähnlich wie beim Vergaser, in das Saugrohr eingespritzt. Alle anderen Einspritzmotoren sind mit einer Mehrstellen-Einspritzanlage (MPI) ausgerüstet. Bei der Mehrstellen-Einspritzanlage wird der Kraftstoff durch 4 Einspritzventile direkt vor die Einlaßventile des Motor gespritzt. In der folgenden Beschreibung wird hauptsächlich auf die Mehrstellen-Einspritzanlage eingegangen.

Alle Teile der Einspritzanlage sind langzeitstabil, Reparaturen sind daher äußerst selten. Bei Ausfall von Sensoren schaltet das Steuergerät auf ein Notlaufprogramm um, und die Motor-Warnleuchte in der Instrumententafel leuchtet bei laufendem Motor auf. In diesem Fall läuft der Motor möglicherweise unrund, und es können Mängel im Fahrverhalten auftreten. Selbst kurzfristige Störungen werden im Fehlerspeicher des Steuergerätes gespeichert.

**Achtung:** Der Fehlerspeicher wird gelöscht, wenn das Batterie-Massekabel beziehungsweise der Mehrfachstecker des Motor-Steuergerätes für mindestens 10 Sekunden abgezogen werden.

## Die MPI-Einspritzanlage

Die MPI-Einspritzanlage (MPI = Multi-Point-Injection) ist eine elektronische Benzineinspritzung, die den Kraftstoff in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Motors in das Ansaugrohr direkt vor die Einlaßventile einspritzt.

Der Kraftstoff wird aus dem Kraftstoffbehälter von der elektrischen Kraftstoffpumpe angesaugt und über den Kraftstoffilter zum Verteilerrohr und dann zu den Einspritzventilen gefördert. Ein Druckregler am Verteilerrohr sorgt dafür, daß der Druck im Kraftstoffsystem in Abhängigkeit vom Ansaug-Unterdruck konstant gehalten wird. Die angesaugte Luft wird vom Luftfilter gereinigt und über den Ansaugkrümmer dem Motor zugeführt.

Im Luftfiltergehäuse befindet sich ein Luftmassenmesser, der die angesaugte Luft mißt und dem Steuergerät entsprechende elektrische Impulse übermittelt. Anhand dieser Impulse und des Motor-Drehzahlsignals berechnet die Motor-Steuereinheit den grundlegenden Einspritzzeitpunkt. Für die Ermittlung des genauen Einspritzzeitpunktes werden die Signale weiterer Sensoren, wie zum Beispiel Atmosphären-Luftdruckmesser und Ansaugluft-Temperatursensor, miteinbezogen.

Das Steuergerät der Zünd-/Einspritzanlage regelt entsprechend den Daten, die von den Sensoren gelieferten werden, die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge nach einem vorgegebenen Kennfeld. Bei längerer Öffnung der Einspritzventile wird pro Kurbelwellenumdrehung mehr Kraftstoff eingespritzt. Die Einspritzung erfolgt sequentiell, das heißt, die Einspritzventile werden einzeln im Rhythmus der Zündfolge angesteuert.

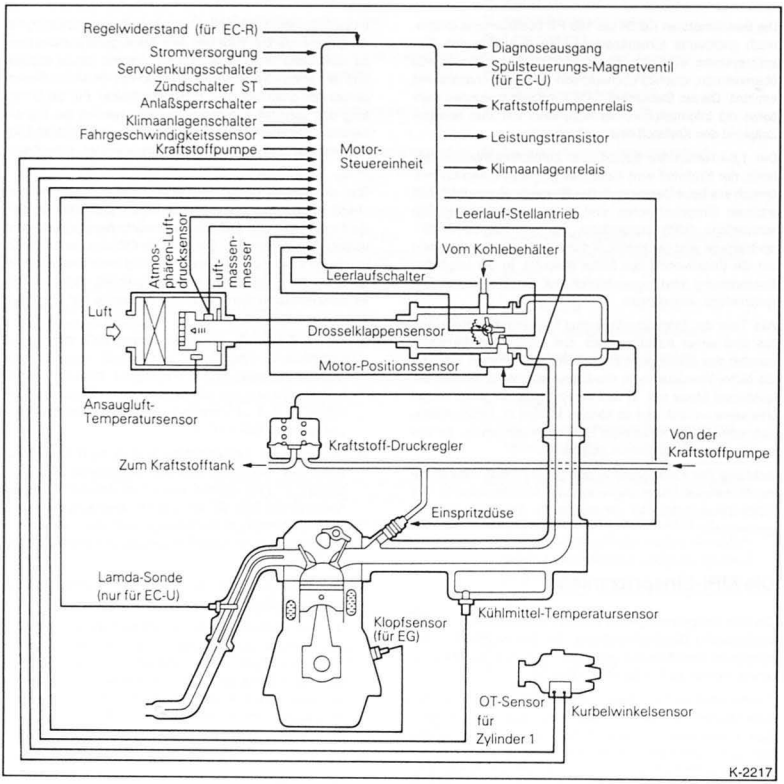
- Die Lambdasonde (Sauerstoffsensor) mißt den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Steuergerät. Daraufhin verändert das Steuergerät das angesaugte Kraftstoff-/Luftverhältnis, so daß die Abgase im Katalysator optimal nachverbrannt werden.
- Das Ventil für Tankentlüftung wird je nach Betriebszustand des Motors angesteuert. Auftretende Kraftstoffdämpfe im Tank werden von einem Aktivkohlefilter gespeichert und über ein Ventil der Verbrennung zugeführt. Die Kraftstoffdämpfe werden also durch den Aktivkohlefilter größtenteils wirtschaftlich genutzt und gelangen nicht ins Freie.
- Das Steuergerät befindet sich im Fahrgastraum rechts neben dem Handschuhfach.
- Die Kraftstoffpumpe befindet sich im Tank und taucht in den Kraftstoff ein. Dadurch werden die Betriebsgeräusche und die Bildung von Luftblasen verringert. Ein Überdruckventil öffnet bei 4,5 – 6 bar und verhindert dadurch zu hohen Druck in den Kraftstoffleitungen. Ein Rückschlagventil am Kraftstoff-Ausgang hält den Leitungsdruck aufrecht, wenn der Motor abgestellt wird.
- Der Kraftstoff-Druckregler sitzt am Verteilerrohr und hält den Kraftstoffdruck konstant 3,3 bar über dem Druck im Ansaugkrümmer. Der tatsächliche Kraftstoffdruck liegt dadurch bei etwa 2,7 bar (Turbomotor: 2,55 bar).

- Die Einspritzventile werden vom elektronischen Steuergerät angesteuert. Sobald Strom durch die Magnetspule fließt, wird die Düsennadel magnetisch angezogen und der Kraftstoff wird eingespritzt. Wird der Strom unterbrochen, drückt eine Feder die Düsennadel zurück und schließt dadurch das Ventil
- Das Drosselklappengehäuse enthält die Drosselklappe, über die durch Betätigen des Gaspedals die Luftmenge gesteuert wird. Außerdem befindet sich am Drosselklappengehäuse der Leerlauf-Stellantrieb.
- Der Leerlaufsteller (Stellmotor) regelt die Luftzufuhr des Motors unter Umgehung der Drosselklappe. Dadurch wird vor allem während der Warmlaufphase die Motordrehzahl stabilisiert. Am Leerlaufsteller befinden sich der Motor-Positionssensor und der Leerlaufschalter.

**Achtung:** Bei Arbeiten an der Einspritzanlage und der Kraftstoffzufuhr müssen bestimmte Sauberkeitsregeln beachtet werden, siehe Seite 78.

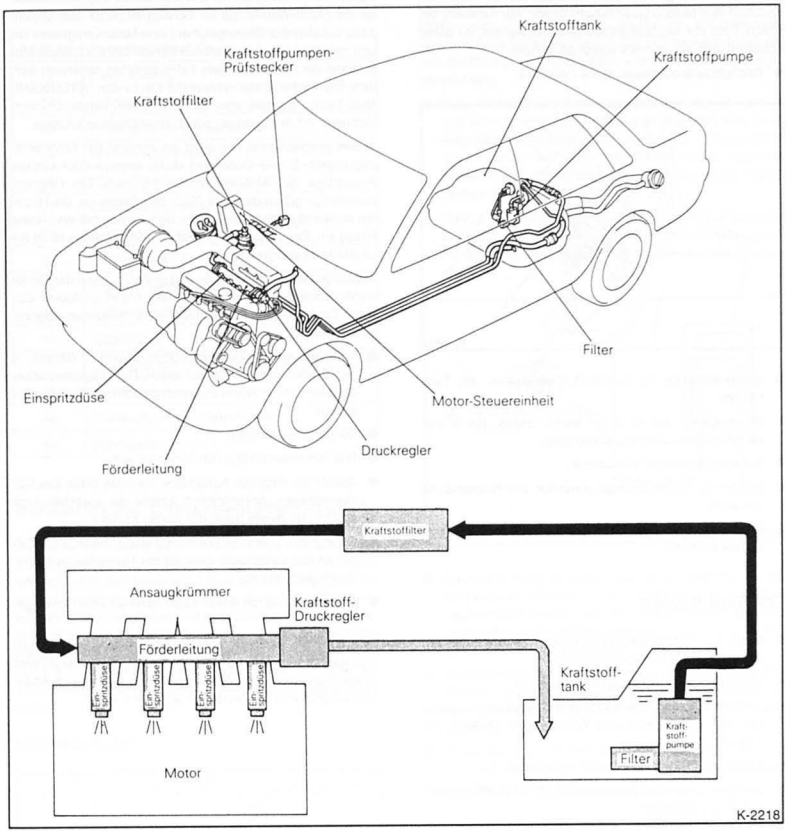
**Schemazeichnung MPI-Einspritzanlage**

Die Abbildung zeigt den 1,5-l-Motor



**Kraftstoffversorgung MPI**

Die Abbildung zeigt den 1,5-l-Motor



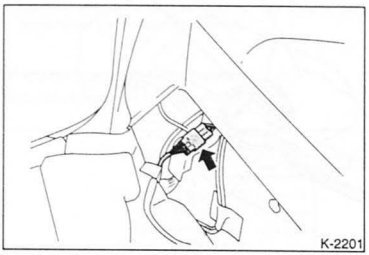

## Sicherheitshinweise Einspritzanlage

- Motor nicht ohne fest angeschlossene Batterie starten.
- Zum Starten des Motors **keinen** Schnellader verwenden.
- Beim Schnelladen Batterie vom Bordnetz trennen.
- Bevor eine Prüfung der elektronischen Einspritzanlage erfolgt, muß gewährleistet sein, daß die Zündung in Ordnung ist, das heißt Zündzeitpunkt und Zündkerzen müssen den Vorschriften entsprechen.
- Auf einwandfreien Sitz der Anschlußstecker achten.
- Nie bei laufendem Motor die Batterie vom Bordnetz trennen.
- Bei Temperaturen über +80° C (Trockenofen), Steuergerät ausbauen.
- Mehrfachstecker des Steuergerätes nicht bei eingeschalteter Zündung abziehen oder aufstecken.
- Bei einer Kompressionsdruckprüfung Stromversorgung für Kraftstoffpumpenrelais unterbrechen, Relaisstecker abziehen. Lage des Relais, siehe Seite 102.

## Kraftstoffdruck abbauen

Die Kraftstoffleitungen der Einspritzanlage stehen auch nach Abstellen des Motors unter hohem Druck. Für Arbeiten, bei denen Teile der Kraftstoffanlage geöffnet werden, ist daher sicherheitshalber der Druck vorher abzubauen.

- Rücksitzbank ausbauen, siehe Seite 224.




- Steckverbindung für Kraftstoffpumpe seitlich am Tank trennen
- Motor starten und so lange laufen lassen, bis er von selbst ausgeht. Zündung ausschalten.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Stecker für Kraftstoffpumpe verbinden und Rücksitzbank einbauen.
- Nach Beendigung der Arbeiten, Batterie-Massekabel wieder anklemmen.

## Leerlauf prüfen

- Motor auf Betriebstemperatur bringen (Kühlmitteltemperatur +80° – 90° C). Motor abstellen.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Bei Automatikgetriebe Wählhebel in Stellung »P« einlegen.
- Zündzeitpunkt kontrollieren, siehe Seite 70.
- Überbrückungskabel (Masseanschluß) für Zündzeitpunkteinstellung abziehen.
- Motor ca. 2 Minuten im Leerlauf drehen lassen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen.
  **Sollwert:** 850 ± 100/min.

**Achtung:** Die Leerlaufdrehzahl wird durch den Leerlaufregler automatisch gesteuert. Bei Abweichungen muß der Fehlerspeicher ausgelesen werden und der Fehler nach einem speziellen Diagnoseplan gesucht werden. Hierzu wird ein Multi-Tester von MITSUBISHI benötigt (Werkstattarbeit).

- Prüfgeräte bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.

## Fehlerspeicher abrufen

Bei einem Defekt innerhalb des MPI-Einspritzsystems leuchtet die Motor-Warnlampe im Schalttafeleinsatz auf. Gleichzeitig schaltet das Steuergerät auf eine Notlaufprogramm um und speichert den aufgetretenen Fehler. Bei stehendem Motor kann der Fehler aus dem Fehlerspeicher abgerufen werden. Die Fachwerkstatt verwendet hierzu den MITSUBISHI-Multi-Tester. Es geht aber auch mit einem handelsüblichen Voltmeter mit Analoganzeige oder einer Diodenprüflampe.

Jedem gespeicherten Fehler ist ein zweistelliger Fehlercode zugeordnet. Dieser Code wird durch längere oder kürzere Ausschläge des Meßinstruments angezeigt. Die längeren Ausschläge geben die erste Stelle des Codes an, die kürzeren Ausschläge die zweite Stelle. Dazwischen tritt eine kleine Pause ein. Bei Verwendung einer Diodenprüflampe blinkt die Leuchtdiode entsprechend.

**Achtung:** Der Fehlerspeicher wird gelöscht, wenn das Batterie-Massekabel beziehungsweise der Mehrfachstecker des Motor-Steuergerätes für mindestens 10 Sekunden abgezogen werden.

- Voltmeter an die Klemmen 1 (Plus, +) und 12 (Masse, –) des Diagnosesteckers anschließen. Der Diagnosestecker befindet sich im linken Fußraum neben dem Sicherungskasten.
- Zündung einschalten.
- Das Voltmeter schlägt nun kurzzeitig aus.
- Anzahl der längeren Ausschläge als erste Stelle des Codes notieren. Anschließend Anzahl der kürzeren Ausschläge als zweite Stelle des Codes notieren.
- Schlägt das Voltmeter nur einmal aus, ohne daß der Zeiger wieder zurückgeht, dann ist der Computer im Motor-Steuergerät defekt.
- Erfolgen nur kurze Ausschläge, dann ist kein Fehler gespeichert.

**Beispiel:** Das Meßgerät schlägt zweimal lang und dreimal kurz aus, dann ergibt das den Fehlercode 23. Fehler 23 wird gespeichert, wenn das Steuergerät kein Spannungs-Änderungs-Signal vom OT-Sensor für Zylinder 1 erhält.

## Fehlercodes Einspritzanlage

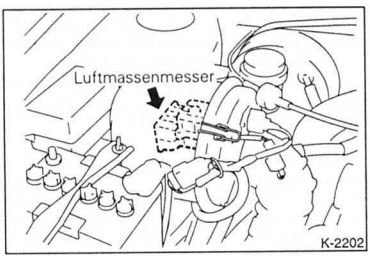
Die Fehlercodes werden immer in aufsteigender Reihenfolge ausgegeben.

| Code-Nr. | Betroffene Bauteile |
|---|---|
| 11 | Lambdasonde |
| 12 | Luftmassenmesser |
| 13 | Ansaugluft-Temperatursensor |
| 14 | Drosselklappensensor |
| 15 | Motor-Positionssensor (nur 1,5-l) |
| 21 | Kühlmittel-Temperatursensor |
| 22 | Kurbelwinkelsensor |
| 23 | OT-Sensor für Zylinder 1 |
| 24 | Fahrgeschwindigkeitssensor |
| 25 | Luftdrucksensor |
| 31 | Klopfsensor |
| 36 | Zündzeitpunkt-Einstellsignal (1,5-l, 9.90 – 2.92) |
| 41 | Einspritzventile |
| 42 | Kraftstoffpumpe / Steuerrelais |
| 44 | Zündspule (nur 16V) |

## Sensoren der Einspritzanlage prüfen

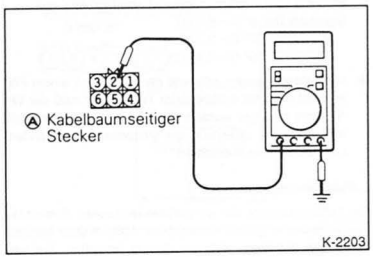
Die richtig bemessene Luft-/Kraftstoffmenge wird durch eine vielzahl von Sensoren (Fühlern) beeinflußt. In diesem Kapitel erfolgen kurze Beschreibungen über die einzelnen Sensoren sowie Überprüfungsarbeiten, die mit einfachen Mitteln möglich sind. Für eine genaue und umfassende Überprüfung der Anlage werden Spezial-Meßgeräte und ein umfangreicher Diagnoseplan benötigt. Die Abbildungen beziehen sich auf den 1,5-l-Einspritzmotor von 5.89 bis 2.92. Abweichende Anschlußklemmen für die einzelnen Motoren sind jeweils angegeben.

### Luftmassenmesser




Der Luftmassenmesser befindet sich im Luftfiltergehäuse. Er sitzt im Luftkanal und sendet an das Steuergerät ein Impulssignal, dessen Frequenz proportional der angesaugten Luftmasse ist. Über das Steuer-Relais der MPI-Anlage liegt eine Versorgungsspannung von ca. 12 Volt an. Die Klemmenspannung von 5 Volt wird durch den Luftmassenmesser gegen die Masse des Steuergerätes wiederholt ein- und ausgeschaltet wird.

- Falls der Motor unvermittelt ausgeht beziehungsweise ab und zu nicht anspringt, kann das an einer defekten Zuleitung zum Luftmassenmesser liegen. Zur Prüfung Motor laufen lassen und Kabel am Stecker des Luftmassenmessers hin- und herbewegen. Wenn der Motor hierbei abstirbt, Stecker ersetzen.
- Springt der Motor nicht an, während des Startvorgangs am Kabel des Steckers wackeln. Falls der Motor daraufhin anspringt und kurz danach wieder ausgeht, Stecker ersetzen.



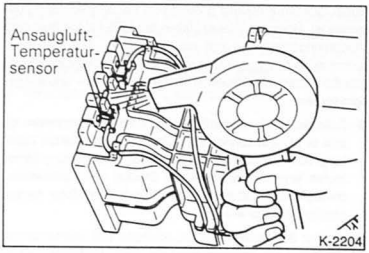

- Steckverbindung für Luftmassenmesser trennen. Voltmeter zwischen Klemme 2 (124 PS: Klemme 3) am kabelbaumseitigen Stecker und Masse anschließen. Zündung einschalten. Sollwert: Batteriespannung, ca. 11 – 13 Volt, sonst Steuerrelais überprüfen.
- Plusanschluß des Meßgerätes an Klemme 1 (124 PS: Klemme 2) legen und Klemmenspannung des Luftmassenmessers prüfen. Sollwert: 4,8 – 5,2 Volt, sonst Massedurchgang prüfen.
- Massedurchgang prüfen. Dazu Zündung ausschalten und Ohmmeter an Klemme 4 (124 PS: Klemme 6) und Masse anschließen. Sollwert: 0 Ω.

### Ansaugluft-Temperatursensor

Der Ansaugluft-Temperatursensor sitzt am Luftmassenmesser. Er besteht aus einem Widerstand, der sich entsprechend der Ansaugtemperatur ändert. Dadurch ändert sich auch die anliegende Versorgungsspannung von 5 Volt.

- Massedurchgang prüfen. Dazu Zündung ausschalten und Ohmmeter an Klemme 4 (124 PS: Klemme 6) und Masse anschließen. Sollwert: 0 Ω.
- Versorgungsspannung prüfen. Dazu Voltmeter zwischen Klemme 6 und Masse anschließen. Zündung einschalten. Sollwert: 4,5 – 4,9 Volt.

- Zündung ausschalten.




- Widerstand des Sensors prüfen. Dazu Ohmmeter an die Klemmen 4 und 6 (124 PS: Klemme 6 und 8) des Steckers vom Luftmassenmesser anschließen.
  Sollwerte: Bei 0° C – 6,0 kΩ
  20° C – 2,7 kΩ
  80° C – 0,4 kΩ
- Widerstand messen, während der Sensor mit einem Fön erwärmt wird. Mit ansteigender Temperatur muß der Widerstand niedriger werden. Falls der Meßwert vom Sollwert abweicht, oder sich der Widerstand nicht ändert, Luftmassenmesser ersetzen.

### Luftdrucksensor

Der Luftdrucksensor sitzt am Luftmassenmesser. Schlechtes Fahrverhalten in großer Höhe (ab ca. 1000 m über Meereshöhe) läßt auf einen defekten Sensor schließen. Bei verstopftem Luftfilter kann der Sensor während der Fahrt mit hoher Geschwindigkeit falsche Signale an das Steuergerät senden.

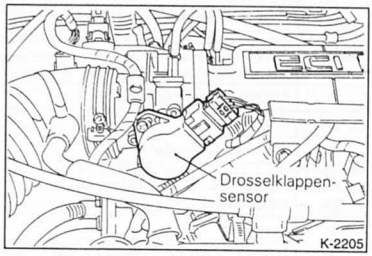
### Kühlmittel-Temperatursensor

Der Kühlmitteltemperatursensor ist am Thermostatgehäuse eingeschraubt. Der Widerstand des Sensors ist so ausgelegt, daß er mit ansteigender Kühlmitteltemperatur absinkt. Ein defekter Sensor läßt den kalten Motor schlecht anspringen und verursacht unrunden Motorlauf während der Warmlaufphase

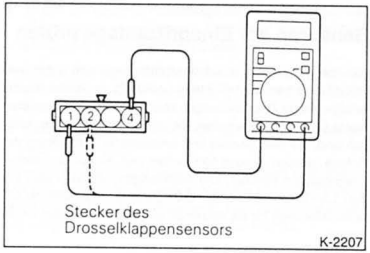
- Versorgungsspannung prüfen. Dazu 2poligen Stecker abziehen. Mit Ohmmeter Klemme 1 gegen Masse auf Durchgang prüfen. Voltmeter an Klemme 2 und Masse anschließen und Zündung einschalten. Sollwert: 4,5 – 4,9 Volt.
- Widerstand des Sensors prüfen. Dazu Ohmmeter an die beiden Klemmen des Sensors anschließen.
  Sollwerte: Bei +20° C – 2,45 ± 0,24 kΩ
  +80° C – 296 ± 32 Ω

### Drosselklappensensor

Der Drosselklappensensor sitzt an der Drosselklappenwelle und übermittelt dem Steuergerät die Stellung der Drosselklappe. Der Sensor besteht aus einem Regelwiderstand (Potentiometer). Je nach Drehwinkel der Drosselklappe ändert sich der Widerstand des Sensors. Bei defektem Sensor treten bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe unerwünschte Schaltstöße auf.




- Stecker für Drosselklappensensor abziehen und Ohmmeter zwischen Klemme 1 (Sensorstromversorgung) und Klemme 4 (Sensormasse) anschließen. Sollwert: 3,5 – 6,5 kΩ.



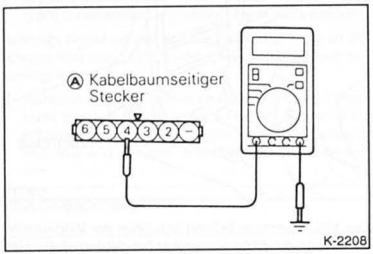

- Ohmmeter zwischen Klemme 2 (Sensorausgang) und Klemme 4 (Sensormasse) anschließen. Anschließend Drosselklappe langsam von Leerlauf- in Vollgasposition drehen und darauf achten, daß sich der Widerstand proportional zur Drosselklappenöffnung ändert.

**Abweichende Steckerbelegung:** 1,5-l von 9.88 – 4.89: Masse = Klemme 2; Ausgang = Klemme 3. 16V 9.88 – 4.89: Masse = Klemme 2; Ausgang = Klemme 4.

### Leerlaufschalter

Der Leerlaufschalter sitzt am Leerlaufsteller. Der Drosselklappenhebel drückt bei nicht betätigtem Gaspedal gegen den Leerlaufschalter. Durch den Schalter erkennt das Steuergerät, ob das Gaspedal niedergetreten wird oder nicht.

- Steckverbindung für Leerlaufschalter trennen. Am Stekker des Schalters Ohmmeter zwischen Klemme 4 und Masse anschließen. Der Widerstand muß 0 Ω betragen, anschließend Drosselklappe etwas öffnen und der Widerstand muß auf ∞ Ω springen.

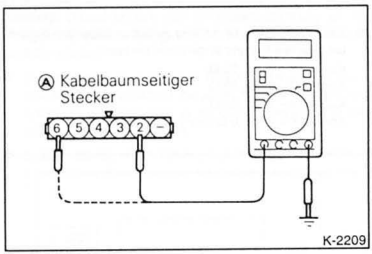



- Versorgungsspannung prüfen. Voltmeter zwischen Klemme 4 des Kabelbaumsteckers und Masse (z. B. Motorblock) anschließen. Zündung einschalten, Sollwert: >4 Volt. Zündung ausschalten.

**Abweichende Steckerbelegung:** 1,5-l von 9.88 – 4.89: Stromversorgung = Klemme 3. 16V: Stromversorgung = Klemme 1.

### Motor-Positionssensor

Der Motor-Positionssensor ist ein Regelwiderstand (Potentiometer) und teilt dem Steuergerät die Position des Leerlaufstellers mit. Erforderlich ist dieses Signal zur Regelung der Leerlaufdrehzahl. Falls sich der Motorlauf durch Einschalten von Zusatzaggregaten verschlechtert, kann das an einem defekten Sensor liegen.

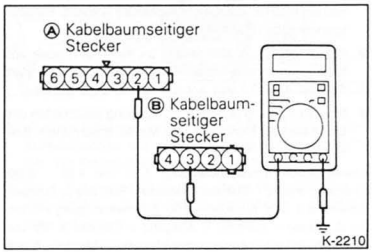



- Versorgungsspannung prüfen. Voltmeter nacheinander zwischen Klemme 2 und 6 des Kabelbaumsteckers und Masse anschließen. Zündung einschalten, Sollwert: 4,8 – 5,2 Volt. Zündung ausschalten.
- Massedurchgang prüfen. Dazu Zündung ausschalten und Ohmmeter an Klemme 3 und Masse anschließen. Sollwert: 0 Ω.
- Elektrische Leitung zwischen Klemme 3 (bis 4.89 Klemme 2) am Kabelbaumstecker des Motor-Positionssensors und Klemme 17 am Kabelstecker des Steuergerätes auf Durchgang beziehungsweise Masseschluß prüfen.
- Ohmmeter zwischen Klemme 2 (bis 4.89 Klemme 1) und 3 Sensorsteckers anschließen. Sollwert: 4 – 6 kΩ.

**Abweichende Steckerbelegung:** 1,5-l von 9.88 – 4.89: Stromversorgung = Klemme 2 bzw. 3; Masse = Klemme 1.

### OT-Sensor

Der OT-Sensor befindet sich im Verteiler und sendet an das Steuergerät ein Impulssignal sobald der Kolben für Zylinder 1 im Zünd-OT steht. Bei einem defekten Sensor, kann das Steuergerät die richtige Einspritzreihenfolge nicht mehr einhalten. Der Motor läuft dann unregelmäßig, stirbt ab oder nimmt kein Gas an.




- 6polige Steckverbindung (A) trennen. Voltmeter an Klemme 2 des kabelbaumseitigen Steckers und an Masse (z. B. Motorblock) anschließen. Zündung einschalten, Sollwert: 11 – 13 Volt. Zündung ausschalten.
- Ohmmeter zwischen Klemme 1 und Masse anschließen, Widerstand: 0 Ω. Zündung ausschalten.
- Ausgangsspannung prüfen. Dazu Voltmeter an Klemme 4 und Masse anschließen. Zündung einschalten, Sollwert 4,8 – 5,2 Volt. Zündung ausschalten.

**Abweichende Steckerbelegung:** 1,5-l von 9.88 – 8.90: Stromversorgung = Klemme 3; Masse = Klemme 2; Ausgang = Klemme 4. 16V von 9.88 – 8.90: Stromversorgung = Klemme 2; Masse = Klemme 1; Ausgang = Klemme 3.16V von 9.90 – 2.92: Stromversorgung = Klemme 3; Masse = Klemme 4; Ausgang = Klemme 1, siehe auch Stecker (B) in Abbildung K-2210.

### Kurbelwinkelsensor

Der Kurbelwinkelsensor berfindet sich im Verteiler, beziehungsweise ist bei den DOHC-Motoren anstelle des Verteilers eingebaut. Er stellt die Kolbenposition (Kurbelwinkel) jedes einzelnen Zylinders fest und sendet ein Impulssignal an das Steuergerät. Aufgrund dieses Signals berechnet das Steuergerät den Einpritzzeitpunkt sowie den Zündzeitpunkt.

- Falls der Motor ruckelt oder im Leerlauf unvermittelt ausgeht, kann das an einer defekten Zuleitung zum Kurbelwinkelsensor liegen. Zur Prüfung Motor laufen lassen und Kabel am Stecker des Sensors hin- und herbewegen. Wenn der Motor hierbei abstirbt, Stecker ersetzen.
- Springt der Motor nicht an, während des Startvorgangs am Kabel des Steckers wackeln. Falls der Motor daraufhin anspringt und kurz danach wieder ausgeht, Stecker ersetzen.
- Motor mit Anlasser durchgedrehen. Falls der Drehzahlmesser keine Umdrehung anzeigt, können folgende Bauteile beschädigt sein: Kurbelwinkelsensor defekt, Zahnriemen gerissen, Zündspule oder dLeistungstransistor defekt.
- Steckverbindung für Kurbelwinkelsensor an der Spritzwand trennen. Voltmeter zwischen Klemme 2 am kabelbaumseitigen Stecker und Masse anschließen, siehe Abbildung K-2210. Zündung einschalten. Sollwert: Batteriespannung, ca. 11 – 13 Volt.
- Plusanschluß des Meßgerätes an Klemme 1 legen und Klemmenspannung des Kurbelwinkelsensors prüfen. Sollwert: 4,8 – 5,2 Volt, sonst Massedurchgang prüfen.
- Massedurchgang prüfen. Dazu Zündung ausschalten und Ohmmeter an Klemme 2 und Masse anschließen. Sollwert: 0 Ω.

**Abweichende Steckerbelegung:** 1,5-l von 9.88 – 8.90: Stromversorgung = Klemme 3; Masse = Klemme 2; Ausgang = Klemme 1. 16V von 9.88 – 8.90: Stromversorgung = Klemme 2; Masse = Klemme 1; Ausgang = Klemme 4.16V von 9.90 – 2.92: Stromversorgung = Klemme 3; Masse = Klemme 4; Ausgang = Klemme 2, siehe auch Stecker (B) in Abbildung K-2210.

#### Fahrgeschwindigkeitssensor

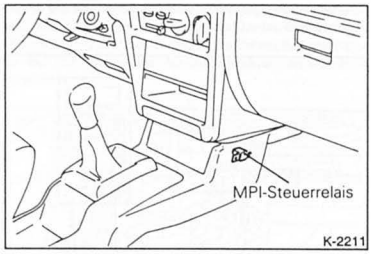
Der Fahrgeschwindigkeitssensor sitzt im Geschwindigkeitsmesser (Tacho) im Schalttafeleinsatz der Armaturentafel. Bei defektem Sensor kann der Motor ausgehen, wenn das Fahrzeug angehalten wird.

#### Öldruckschalter für Servolenkung

Der Schalter ist am Lenkgetriebe eingeschraubt. Bei Betätigung der Servolenkung sendet der Schalter ein Signal an das Steuergerät, worauf dieses über den Leerlaufsteller die Leerlaufdrehzahl der erhöhten Motorbelastung anpaßt.

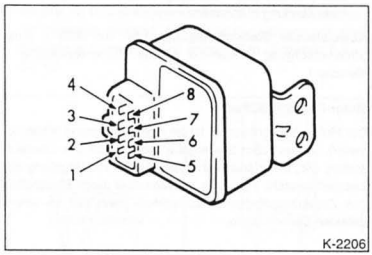
- Stecker am Schalter abziehen. Voltmeter zwischen den Kontakt und Masse (z. B. Motorblock) anschließen. Zündung einschalten, Sollwert: 11 – 13 Volt. Zündung ausschalten. Gegebenenfalls Unterbrechung gemäß Schaltplan suchen und beseitigen.

## Steuerrelais prüfen

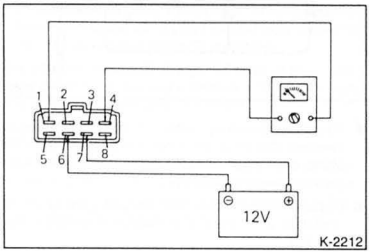



Das MPI-Steuerrelais befindet sich hinter der Mittelkonsole. Es versorgt das Motor-Steuergerät bei eingeschalteter Zündung mit Spannung.

#### 1,5-l-Motor




- Relais ausbauen, Ohmmeter zwischen folgenden Kontakten anschließen und Widerstand messen:
  Kontakt 3 – 5: ca. 95 Ω
  Kontakt 2 – 5: ca. 95 Ω
  Kontakt 6 – 7: ca. 35 Ω
  Kontakt 6 – 8: ca. 0 Ω (nur in einer Richtung)

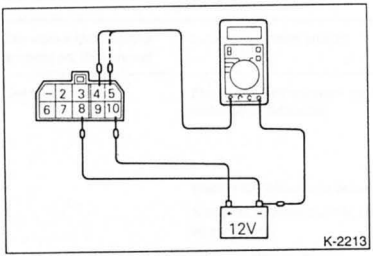


- Widerstand zwischen Kontakt 1 und 4 messen. Sollwert: ∞ (unendlich) Ω. Wenn der Widerstand 0 Ω beträgt, Steuerrelais ersetzen.
- Über 2 Hilfskabel Batteriespannung direkt an die Kontakte 6 und 7, wie in der Abbildung gezeigt, anlegen. Widerstand zwischen Kontakt 1 und 4 messen. Sollwert 0 Ω. Wenn der Widerstand ∞ Ω beträgt, Steuerrelais ersetzen.

**Achtung:** Darauf achten, daß die Batteriespannung an die richtigen Klemmen angelegt wird, sonst kann das Relais beschädigt werden.

- Hilfskabel von Batterie-Plus an Kontakt 8 legen. Widerstand zwischen Kontakt 2 und 4 messen. Sollwert: 0 Ω. Hilfskabel von Batterie-Plus abnehmen, der Widerstand muß jetzt ∞ Ω betragen. Andernfalls Steuerrelais ersetzen.

**1,6-/1,8-l-Motor (16V)**




- Relais ausbauen, über 2 Hilfskabel Batteriespannung direkt an die Kontakte 8 und 10, wie in der Abbildung gezeigt, anlegen. Spannung an Kontakt 4 und 5 messen, Sollwert: 12 Volt.

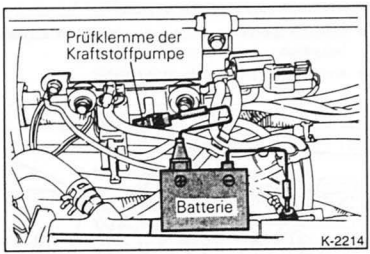
**Achtung:** Darauf achten, daß die Batteriespannung an die richtigen Klemmen angelegt wird, sonst kann das Relais beschädigt werden.

- Batterie-Masse an Kontakt 6, Batterie-Plus an Kontakt 9 anschließen. Widerstand zwischen Kontakt 2 und 3 anschließen. Sollwert: 0 Ω. Wenn der Widerstand ∞ Ω beträgt, Steuerrelais ersetzen.
- Batterie-Masse an Kontakt 7, Batterie-Plus an Kontakt 3 anschließen. Spannung an Kontakt 2 messen. Sollwert: 12 Volt.

## Kraftstoffpumpe prüfen

Die Kraftstoffpumpe befindet sich im Tank. Um die Funktion zu prüfen, muß die Kraftstoffpumpe nicht ausgebaut werden. Die Funktion der Kraftstoffpumpe sollt geprüft werden, wenn der Motor schlecht oder überhaupt nicht anspringt oder während der Fahrt immer wieder ausgeht.

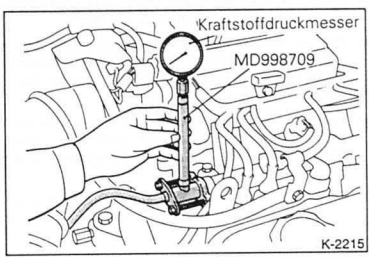
**Elektrische Prüfung**



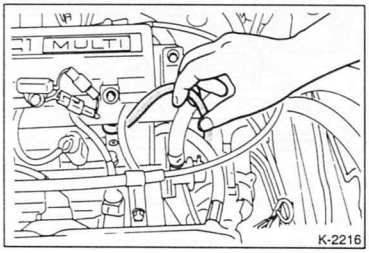

- Über ein Hilfskabel Batterie-Plus an die Prüfklemme der Kraftstoffpumpe, wie in der Abbildung gezeigt, anschließen. Die Kraftstoffpumpe muß jetzt anlaufen.
- Durch Zusammendrücken der Kraftstoffleitung zwischen Kraftstoffilter und Verteilerrohr kontrollieren, ob Leitung unter Druck steht.
- Es müssen Geräusche vom zurücklaufenden Kraftstoff hörbar sein.
- Ist kein Druck spürbar und sind keine Geräusche des zurücklaufenden Kraftstoffs zu hören, so müssen die Stromleitungen gemäßt Stromlaufplan auf Unterbrechungen kontrolliert werden.
- Sind die Verbindungen in Ordnung, insbesondere die Versorgungsspannungen an Steuerrelais und Steuergerät (> 8 Volt), und es ist bei der Prüfung immer noch kein Druck zu spüren, so ist die Kraftstoffpumpe auszuwechseln.

**Druckprüfung**

- **16V-Motor:** Stütze für Drosselklappengehäuse abschrauben.



- Geeignetes Kraftstoff-Druckmeßgerät zwischen Kraftstoff-Druckleitung und Verteilerrohr anschließen. **Achtung:** Beim Öffnen des Kraftstoffkreislaufes Schlauchanschluß mit Lappen abdecken, damit aufgrund von vorhandenem Restdruck kein Kraftstoff ausläuft. Vorher unbedingt Druck abbauen, siehe Seite 98.
- Über ein Hilfskabel Batterie-Plus an die Prüfklemme der Kraftstoffpumpe, wie in Abbildung K-2214 gezeigt, anschließen und Kraftstoffpumpe laufen lassen. Anschlüsse des Druckmessers auf Dichtheit prüfen.
- Prüfkabel abklemmen. Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Kraftstoffdruck prüfen. Sollwert: 2,7 bar.



K-2216

- Unterdruckschlauch am Kraftstoffdruckregler abziehen und Schlauchöffnung mit dem Finger verschließen. Der Kraftstoffdruck muß jetzt 3,3 bis 3,5 bar betragen.
- Unterdruckschlauch wieder aufstecken.
- Motor mehrmals hochdrehen. Dabei Rücklaufschlauch leicht zwischen 2 Fingern halten und dadurch feststellen, ob sich Kraftstoffdruck aufbaut. **Achtung:** Bei zu geringer Kraftstoffmenge ist beim Hochdrehen des Motors im Rücklaufschlauch kein Kraftstoffdruck spürbar.
- Falls der Kraftstoffdruck zu gering beziehungsweise kein Druck im Rücklaufschlauch vorhanden ist, Kraftstoffilter eneuern und Prüfung wiederholen.
- Eine weitere Ursache kann darin liegen, daß der Kraftstoff-Druckregler zur Rücklaufleitung hin undicht ist. In diesem Fall Druckregler ersetzen.
- Kraftstoffleitungen auf Quetschungen oder Knicke sichtprüfen, andernfalls Kraftstoffpumpe ersetzen.
- Falls der Kraftstoffdruck zu hoch ist, klemmt der Druckregler oder der Rücklaufschlauch ist verstopft. Rücklaufschlauch/-Rohr reinigen, gegebenenfalls ersetzen beziehungsweise Druckregler erneuern.
- Falls der Kraftstoffdruck bei aufgeschobenem wie auch abgezogenem Unterdruckschlauch gleich bleibt. Unterdruckschlauch erneuern beziehungsweise prüfen, ob der Anschlußnippel verstopft ist.
- Nach der Druckprüfung Motor abstellen und Haltedruck prüfen. Der Kraftstoffdruck darf ca. 2 Minuten nicht abfallen.
- Fällt der Druck innerhalb dieser Zeit langsam ab, ist entweder der Kraftstoff-Druckregler oder ein Einspritzventil undicht.
- Fällt der Druck schnell ab, ist in der Regel das Rückschlagventil der Kraftstoffpumpe defekt. In diesem Fall Pumpe erneuern.
- Kraftstoffdruck abbauen, siehe Seite 98.
- Meßgerät abbauen, dabei Lappen über Anschlüsse legen.
- Kraftstoff-Druckschlauch mit **neuem** O-Ring anschrauben.
- **16V-Motor:** Stütze für Drosselklappengehäuse anschrauben.
- Kraftstoffpumpe laufen lassen und Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

## Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage

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

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Motor springt nicht an | Elektro-Kraftstoffpumpe läuft beim Betätigen des Anlassers nicht an | ■ Prüfen, ob Spannung an der Pumpe anliegt. Elektrische Kontakte auf gute Leitfähigkeit überprüfen |
| | Einspritzventile verklebt | ■ Ventile prüfen lassen, ggf. ersetzen |
| | Stecker am Steuergerät defekt | ■ Stecker prüfen ggf. ersetzen |
| Der kalte Motor springt schlecht an, läuft unrund | Kühlmittel-Temperaturfühler defekt | ■ Temperaturfühler prüfen |
| | Kraftstoffdruck zu niedrig | ■ Kraftstoffdruck prüfen lassen |
| Der warme Motor springt schlecht an, läuft unrund | Luftansaugsystem undicht | ■ Dichtstellen und Anschlüsse im Ansaugsystem prüfen |
| Der Motor setzt aus | Elektrische Verbindungen zur Kraftstoffpumpe zeitweise unterbrochen | ■ Steckverbindungen und Anschlüsse von elektrischen Leitungen der Kraftstoffpumpe auf feste und widerstandslose Verbindung prüfen. Sicherung prüfen. Kontakte reinigen bzw. erneuern. |
| | Stecker für Steuergerät defekt | ■ Stecker prüfen ggf. erneuern |
| | Schlechte Kraftstoffqualität, Dampfblasenbildung | ■ Marken-Kraftstoff tanken |
| | Kraftstoffdruck zu gering | ■ Kraftstoffdruck prüfen |
| | Kraftstoffilter defekt | ■ Kraftstoffilter erneuern |
| | Kühlmittel-Temperaturfühler defekt | ■ Temperaturfühler prüfen |
| | Einspritzventile defekt | ■ Einspritzventile prüfen lassen |
| Der Motor hat Übergangsstörungen | Luftansaugsystem undicht | ■ Dichtstellen und Anschlüsse im Ansaugsystem prüfen |
| | Leerlaufregelung fehlerhaft | ■ Leerlaufsteller, Katalysator (Lambdaregelung) prüfen |
| Der heiße Motor springt nicht an | Kühlmittel-Temperaturfühler defekt | ■ Temperaturfühler prüfen |
| | Druck im Kraftstoffsystem zu hoch ggf. Druckregler ersetzen | ■ Kraftstoffdruck prüfen lassen, |
| | Rücklaufleitung zwischen Druckregler und Tank verstopft, geknickt | ■ Leitung reinigen oder ersetzen |
| | Einspritzventile undicht | ■ Ventile ausbauen, Leitungen angeschlossen lassen, Starter kurz betätigen, innerhalb der nächsten Minute dürfen nicht mehr als 2 Tropfen Kraftstoff pro Ventil austreten |
| | 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 |

# Die Diesel-Einspritzanlage

## Das Diesel-Prinzip

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

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

Der Kraftstoff wird direkt von der Verteiler-Einspritzpumpe aus dem Kraftstoff-Vorratsbehälter angesaugt. In der Einspritzpumpe wird der für die Diesel-Einspritzung erforderliche hohe Druck (ca. 130 bar) aufgebaut und der Kraftstoff entsprechend der Zündfolge auf die einzelnen Zylinder verteilt. Gleichzeitig steuert ein Regler in der Einspritzpumpe die eingespritzte Kraftstoffmenge entsprechend der Betätigung des Gaspedals. Über die Einspritzdüsen wird der Diesel-Kraftstoff jeweils zum richtigen Zeitpunkt in die Vorkammer des betreffenden Zylinders eingespritzt. Durch die Form der Vor- oder Wirbelkammer erhält die angesaugte Luft beim Verdichtungshub eine bestimmte Wirbelbewegung, so daß sich der eingespritzte Kraftstoff optimal mit Luft vermischt.

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

Die Einspritzpumpe ist wartungsfrei. Alle beweglichen Teile der Pumpe werden mit Dieselöl geschmiert. Angetrieben wird die Einspritzpumpe von der Kurbelwelle über den Zahnriemen, der auch die Nockenwelle antreibt.

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

## Die Vorglühanlage

Bei sehr kaltem Motor wird die Selbstzündungstemperatur durch die Verdichtung allein nicht erreicht, deshalb muß die Luft für die Verbrennung vorgewärmt werden.

Zu diesem Zweck ist in jeden Brennraum eine Stabglühkerze eingeschraubt. Die Glühkerze besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse mit eingepreßtem Heizstab. Sobald Spannung anliegt, heizt sich die Heizwicklung im Heizstab innerhalb weniger Sekunden bis auf über +850° C auf, wodurch die Vorglühdauer bis zum Anlassen selten länger als 10 Sekunden beträgt. Wenn die Vorglüh-Kontrolleuchte an der Armaturentafel erlischt, kann der Motor gestartet werden.

Die Dauer des Vorglühens wird über ein elektronisches Steuergerät geregelt, das sich im Innenraum in Fahrtrichtung gesehen rechts neben dem Handschuhkasten befindet.

Durch Kühlmittel-Temperaturgeber erhält das Glühzeit-Steuergerät Informationen über die Motortemperatur. Das Steuergerät entscheidet anhand der übermittelten Daten, wie lange und wieviel Strom den Glühkerzen zugeführt wird.

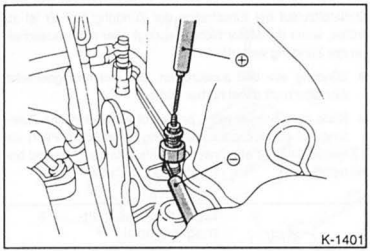
## Glühkerzen prüfen

Wenn Schwierigkeiten beim Anlassen des Motors auftreten, sämtliche Glühkerzen auf einwandfreie Funktion prüfen.

**Prüfvoraussetzung:** Batterie voll geladen, die Batteriespannung muß mindestens 12 Volt betragen. Motor ist kalt (Umgebungstemperatur) beziehungsweise die Motortemperatur liegt unter +55° C. Bei höherer Motortemperatur Stecker vom Kühlmittel-Temperatursensor abklemmen.

**Stromzufuhr prüfen**

Diese Kontrolle kann bei eingebauten Glühkerzen durchgeführt werden.




- Voltmeter zwischen Stromschiene der Glühkerzen und Kerzengehäuse anschließen.
- Zündung einschalten, Motor vorglühen. Das Meßgerät muß für ca. 3 Sekunden Batteriespannung (ca. 9 Volt oder höher) anzeigen. Die Zeit ist abhängig von der Temperatur der Glühkerze und der Batteriespannung.
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen. Das Voltmeter muß Batteriespannung (ca. 9 Volt oder höher) für ca. 180 Sekunden während des Startens und danach anzeigen.
- Ist die Stromzufuhr defekt, Vorglüh-Steuergerät von Fachwerkstatt überprüfen lassen.

**Glühkerzen prüfen**

- Stromschiene auf Rostbildung prüfen, gegebenenfalls reinigen oder ersetzen.
- Glühkerze auf äußerlich sichtbare Beschädigungen prüfen.
- Anschlußkabel und Stromschiene für Glühkerzen abnehmen.
- Mit Ohmmeter Widerstand zwischen Glühkerzenklemme und Kerzengehäuse prüfen. Sollwert: ca. 0 Ω. Beträgt der Widerstand ∞ (unendlich) Ω, Glühkerze ersetzen.
- Auf diese Weise sämtliche Glühkerzen prüfen.

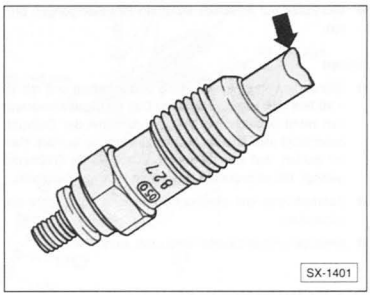
**Achtung:** Der korrekte Widerstand der Glühkerze ist sehr gering und kann mit handelsüblichen Meßgeräten nur sehr schwer gemessen werden. Sollwert: 235 mΩ. Vor der Messung muß die Glühkerze von Öl gereinigt werden.

- Anschlußkabel und Stromschiene anklemmen.
- Falls abgeklemmt, Stecker für Kühlmittel-Temperatursensor anschließen.

**Achtung:** Wurde kein Fehler gefunden, obwohl der Motor schlecht anspringt, Glühkerzen beim Vorglühen sichtprüfen. Dazu Einspritzdüsen ausbauen und durch die Öffnungen Glühkerzen beobachten.

**Glühkerzen mit verbrannten Glühstiften**

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

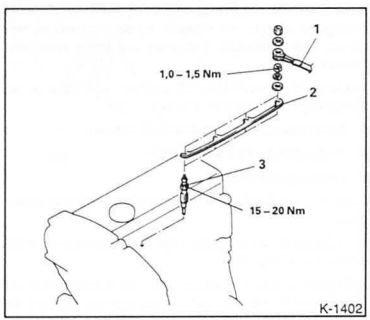



Werden im Beanstandungsfall derartige Glühkerzen gefunden –Pfeil–, genügt es nicht, diese nur zu ersetzen. Es muß auch eine Überprüfung der Einspritzdüsen auf Abspritzdruck und Dichtigkeit erfolgen (Werkstattarbeit).

## Glühkerzen aus- und einbauen

**Ausbau**

- Ansaugkrümmer-Oberteil ausbauen, siehe Seite 30.




- Anschlußleitung –1– abschrauben.
- Stromschiene –2– abschrauben.
- Glühkerze –3– herausschrauben.

**Achtung:** Glühkerze nach dem Lösen von Hand vorsichtig abnehmen, da der keramische Teil zerbrechlich ist. Glühkerze **nicht** fallen lassen. Falls eine Glühkerze aus einer Höhe von 10 cm oder mehr heruntergefallen ist, darf sie nicht mehr verwendet werden.

- Glühkerze auf äußerlich sichtbare Beschädigungen prüfen.

**Einbau**

- Glühkerze vorsichtig von Hand einschrauben und mit **15 – 20 Nm** festziehen. **Achtung:** Das Anzugsdrehmoment darf **nicht** überschritten werden, da sonst der Glühstab beschädigt wird und die Glühkerze vorzeitig ausfällt. Darauf achten, daß kein Öl oder Kraftstoff an die Glühkerze gelangt. Bei verbrannten Glühstiften Hinweise beachten.
- Stromschiene und elektrische Zuleitung ganz leicht anschrauben.
- Ansaugkrümmer-Oberteil einbauen, siehe Seite 30.

## Die Kraftstoffversorgung

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter, die Kraftstoffleitungen, die Einspritzpumpe mit den Einspritzdüsen sowie der Kraftstoffilter. Der Kraftstoffbehälter befindet sich vor der Hinterachse. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer über die Kraftstoffanzeige angezeigt. Durch ein Belüftungssystem wird der Tank belüftet. Falls der Tank leer gefahren wird, muß die Kraftstoffanlage am Kraftstoffilter entlüftet werden, siehe Seite 288.

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

**Achtung:** Wenn kein Kraftstoff gefördert wird, dann ist die Anlage folgendermaßen zu entlüften:

- Einspritzpumpe mit Dieselkraftstoff anfüllen.
- Kraftstoff-Filter mit Diesel anfüllen.
- Fahrzeug anschleppen.

Durch diese Maßnahmen ist eine schnelle Entlüftung sichergestellt.

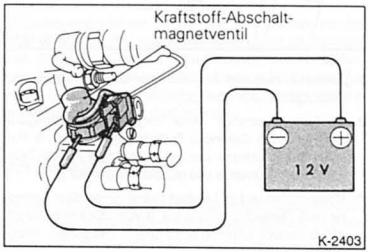
Bei Arbeiten an der Einspritzanlage Sauberkeitshinweise beachten, siehe Seite 78.

Außerdem ist darauf zu achten, daß kein Dieselkraftstoff auf die Kühlmittelschläuche läuft. Gegebenenfalls müssen die Schläuche sofort wieder gereinigt werden. Angegriffene Schläuche sind zu ersetzen.

## Kraftstoffabschaltventil prüfen/ersetzen

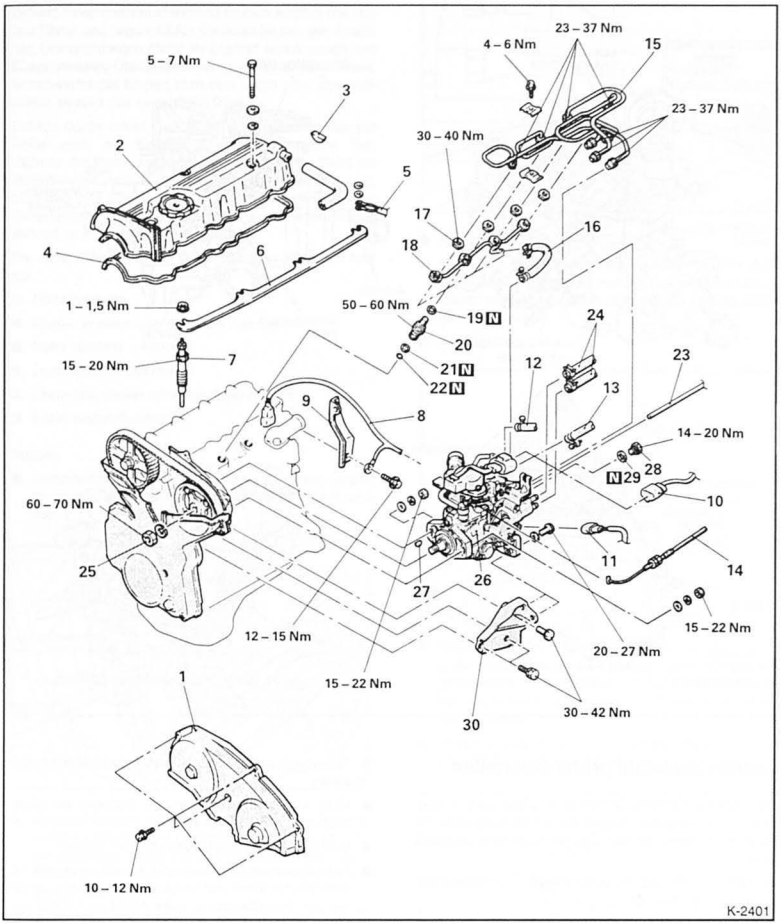
Der Kraftstoffabschaltventil an der Einspritzpumpe gibt den Kraftstoffzulauf bei Einschalten der Zündung frei. Er ist zu prüfen, wenn der Motor nicht anspringt oder nach Ausschalten der Zündung weiterläuft.

- Zündung ein- und ausschalten. Der elektromagnetische Absteller muß dabei hörbar klicken.
- Klickt der Absteller nicht, prüfen, ob die elektrische Zuleitung bei eingeschalteter Zündung Strom führt. Führt sie keinen Strom, Fehler nach Stromlaufplan suchen und beheben.



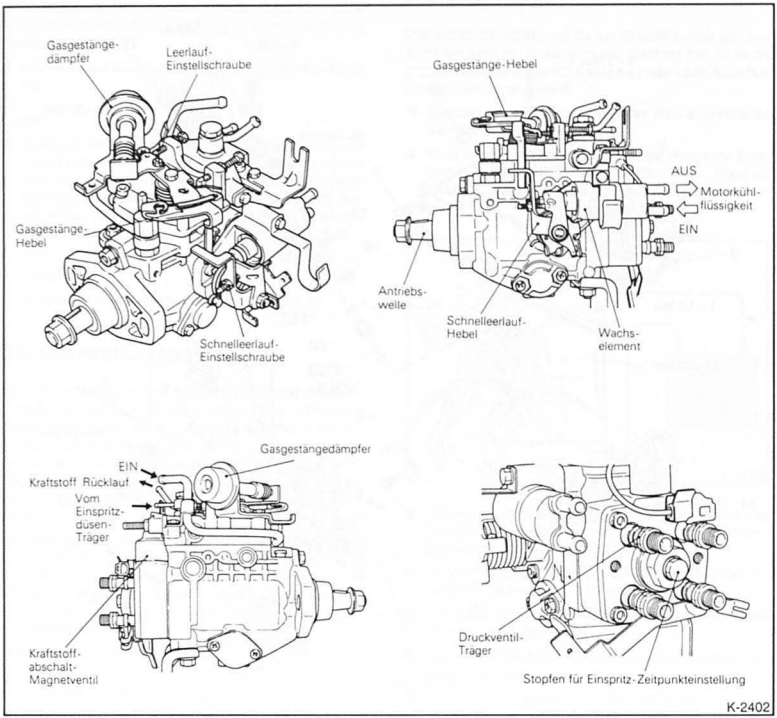

- Stecker am Absteller abziehen und Batteriespannung über 2 Hilfskabel, wie in der Abbildung gezeigt, direkt anlegen. Der Absteller muß jetzt klicken.
- Ohmmeter zwischen Steckkontakt und Ventilgehäuse anschließen. Sollwert: 9 – 12 Ω bei ca. +20° C.
- Wurde kein Fehler gefunden, Kabel abziehen und Absteller herausschrauben.
- Neues Abschaltventil mit **neuem** Dichtring einsetzen und festziehen. Kabel aufstecken.
- Die Kraftstoffanlage entlüften, siehe Seite 288.

## Das Einspritzsystem




1 – Obere Zahnriemenabdeckung
2 – Zylinderkopfdeckel
3 – Halbrunde Dichtung
4 – Zylinderkopfdeckeldichtung
5 – Elektrische Leitung für Glühkerzen
6 – Stromschiene
7 – Glühkerze
8 – Kabel für Einspritzpumpe
9 – Halter Ansaugkrümmer-Unterteil
10 – Kabel für Hebelpositionssensor
11 – Kabel für Einspritzpumpe
12 – Kraftstoff-Zulaufschlauch
13 – Kraftstoff-Rücklaufschlauch
14 – Gaszug
15 – Einspritzleitungen
16 – Rücklaufschlauch
17 – Mutter
18 – Rücklaufleitung
19 – Dichtring
20 – Einspritzdüse
21 – Halterdichtung
22 – Düsendichtung
23 – Unterdruckschlauch
24 – Kühlmittelschläuche
25 – Mutter
26 – Einspritzpumpe
27 – Einlegekeil
28 – Verschlußschraube
29 – Dichtring
30 – Halter

## Die Einspritzpumpe




## Leerlaufdrehzahl prüfen/einstellen

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

- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Kühlmitteltemperatur mindestens +80° C.
- Elektrische Verbraucher (Radio, Licht) müssen ausgeschaltet sein.
- Bei Fahrzeugen mit Servolenkung, Lenkrad in Mittelstellung bringen.
- Förderbeginn und Ventilspiel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Motor im Leerlauf laufen lassen, Fahrzeug mit Handbremse gegen wegrollen sichern.
- Leerlaufdrehzahl prüfen, **Sollwert:** 750 ± 30/min.
- Falls die Leerlaufdrehzahl nicht korrekt eingestellt ist, Kontermutter lösen und Leerlaufdrehzahl durch verdrehen der -Einstellschraube, siehe Abbildung K-2402, einstellen. Nach dem Einstellen Schraube wieder kontern.

**Achtung:** Keine anderen Schrauben verstellen.

## Einspritzdüsen aus- und einbauen

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

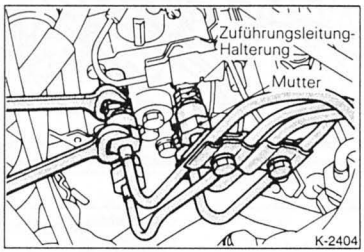
Defekte Düsen macht man auch ausfindig, indem man der Reihe nach die Einspritzleitungs-Überwurfmuttern löst, während der Motor in schnellerem Leerlauf dreht. Bleibt die Motordrehzahl nach Lösen einer Überwurfmutter konstant, zeigt dies eine defekte Düse an. Geprüft werden kann die Einspritzdüse mit Hilfe eines Manometers. (Werkstattarbeit; Sollwert für Abspritzdruck: 120 – 130 bar.)

Die ersten Anzeichen von Düsenstörungen treten wie folgt auf:

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

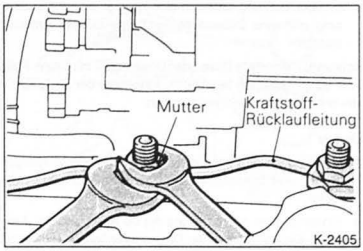
**Ausbau**

- Einspritzleitungen und Kraftstoffrücklaufleitungen sorgfältig von außen mit Kaltreiniger oder Dieselkraftstoff reinigen.

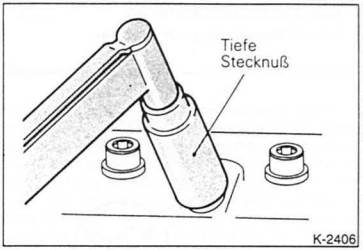



- Einspritzleitungen komplett ausbauen, dazu Überwurfmuttern an Pumpe und Einspritzdüsen mit offenem Ringschlüssel lösen. Dabei Zuführungshalterung oder Düsenhalterung mit Maulschlüssel gegenhalten. **Achtung:** Biegeform **nicht** verändern.

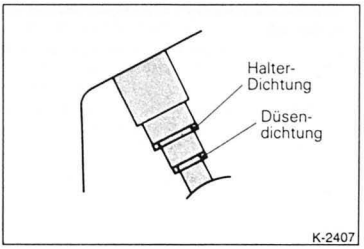
**Achtung:** Nach dem Lösen der Einspritzleitungen die Öffnungen mit geeigneten Stopfen verschließen, damit weder Fremdkörper noch Schmutz hineingeraten können.




- Kraftstoff-Rücklaufschlauch abziehen.
- Muttern für Kraftstoff-Rücklaufleitung abschrauben. **Achtung:** Dabei mit Maulschlüssel am Sechskant der Leitung jeweils gegenhalten, sonst kann sich die Leitung verbiegen oder brechen.
- Rücklaufleitung abnehmen.




- Einspritzdüsen mit tiefer Stecknuß herausschrauben und in der Reihenfolge wie sie eingebaut waren ablegen. Gegebenenfalls Einspritzdüsen mit Tesaband kennzeichnen, damit sie an der gleichen Stelle wieder eingebaut werden können.
- Einspritzdüsen-Öffnungen abdecken, damit keinerlei Fremdkörper eindringen können.

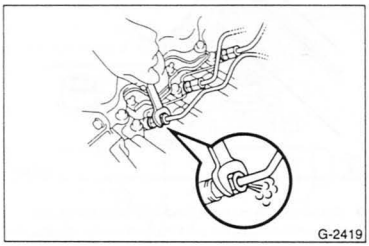


- In jeder Bohrung befinden sich noch je eine Halterdichtung und eine Düsendichtung. Diese müssen erneuert werden.

**Achtung:** Keinesfalls Düse oder Düsennadel mit Draht, Feile oder Schmirgelleinen bearbeiten. Einzelteile der Einspritzdüsen untereinander nicht vertauschen.

**Einbau**

- Öffnungen der Einspritzdüsen im Zylinderkopf reinigen und 4 neue Düsendichtungen und Halterdichtungen einlegen.
- Einspritzdüsen ansetzen und mit **60 Nm** anziehen. **Achtung:** Ein Überdrehen der Düsenhalter könnte zur Verformung der Düsen und somit zum Hängen der Düsennadel oder zu anderen Schäden führen.
- Die Kraftstoffrücklaufleitung mit 4 neuen Dichtungen ansetzen und Muttern mit **40 Nm** anziehen. **Achtung:** Dabei jeweils am Sechskant der Leitung mit Maulschlüssel gegenhalten.
- Einspritzleitungen aufsetzen, Überwurfmuttern mit **35 Nm** festziehen. Dabei Zuführungshalterung oder Düsenhalterung mit Maulschlüssel gegenhalten.
- Halter für Einspritzleitungen anschrauben.




- An allen Düsenhaltern die Überwurfmuttern der Einspritzleitungen etwas lösen.
- Motor mit dem Anlasser durchdrehen lassen, bis an den Einspritzleitungen Kraftstoff austritt. Einspritzleitungen mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen. Gegebenenfalls Kraftstoffanlage mit Handpumpe entlüften, siehe Seite 288.

## Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen/einstellen

Der Förderbeginn der Einspritzpumpe muß nach dem Spannen, Abnehmen oder Ersetzen des Zahnriemens sowie dem Lösen von Verschraubungen an der Einspritzpumpe oder der Zahnriemenräder grundsätzlich neu eingestellt werden.

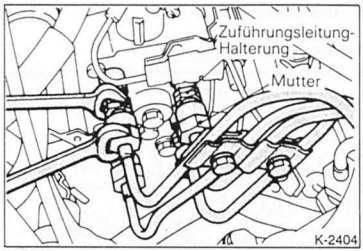
Der Förderbeginn der Einspritzpumpe kann bei ein- oder ausgebautem Motor überprüft werden. Beschrieben wird hier die Prüfung bei eingebautem Motor. Zur Prüfung werden eine Meßuhr mit entsprechendem Adapter zum Einschrauben in die Pumpe benötigt.

**Prüfvoraussetzungen:**

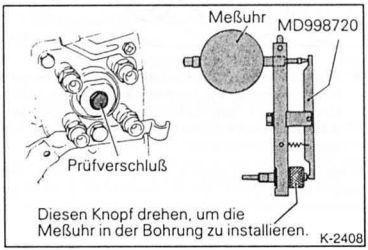
- Zahnriemen richtig gespannt, siehe Seite 19.
- Motorsteuerung richtig eingestellt, siehe Seite 19.
- Motor hat Betriebstemperatur (Kühlmittel-Temperatur ca. +80° C). Schnelleerlauf ist freigegeben, siehe K-2402.

**Prüfen**

- Zündung ausschalten.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite .....

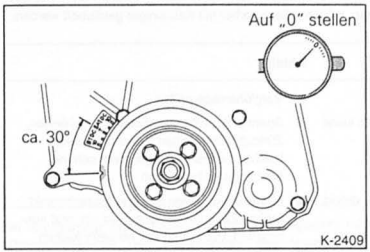



- Überwurfmuttern der Einspritzleitungen an der Pumpe mit offenem Ringschlüssel lösen. Dabei Druckventil mit Maulschlüssel gegenhalten.

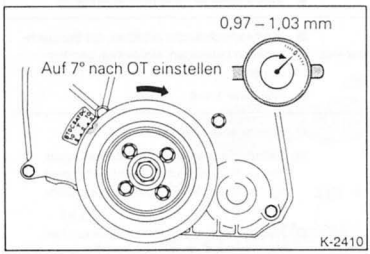



- Verschlußschraube (Prüfverschluß) am Einspritzpumpendeckel herausschrauben.

- Adapter, zum Beispiel MITSUBISHI MD-998720, und kleine Meßuhr (Meßbereich von 0–3,0 mm) anstelle der Verschlußschraube einschrauben.




- Kurbelwelle entgegen dem Uhrzeigersinn ca. 30° vor OT stellen. Prüfen, ob der Adapter richtig eingesetzt ist. Meßuhr auf »0« stellen.
- Riemenscheibe ein kurzes Stück in beide Richtungen drehen und prüfen, ob sich die Nadel der Meßuhr bewegt. Wenn das der Fall ist, steht die Riemenscheibe nicht auf 30° Kurbelwinkel, daher Riemenscheibe genau einstellen.

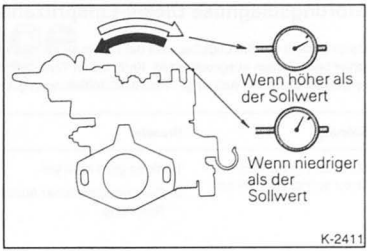



- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn auf 7° nach OT stellen. Jetzt muß die Meßuhr den Sollwert anzeigen.
  Sollwert: **0,97 – 1,03 mm.**

**Achtung:** Sofern der Meßwert innerhalb der angegebenen Toleranz liegt, ist keine neue Einstellung erforderlich. Falls eine Neueinstellung vorgenommen werden muß, ist auf den Mittelwert von 1,00 mm einzustellen.

**Einstellen**

- Wenn der angezeigte Wert der Meßuhr nicht mit dem Sollwert übereinstimmt, 2 Haltemuttern für Einspritzpumpe etwas lösen, siehe Abbildung K-2401.




- Einspritzpumpe nach links oder rechts drehen, bis der Einstellwert von 1,00 mm erreicht wird und Muttern der Einspritzpumpe vorläufig festziehen.
- Prüfung des Förderbeginns wiederholen, gegebenenfalls Einstellung korrigieren.
- Adapter mit Meßuhr herausschrauben und Verschlußschraube mit **neuem** Dichtring und **15 Nm** festziehen. Bei Undichtigkeiten Schraube bis 20 Nm nachziehen.

## Fahren im Winter

Kraftstoffzusätze können dem Diesel zugegeben werden, sofern sie von MITSUBISHI freigegeben sind. Mit abnehmenden Außentemperaturen verringert sich das Fließvermögen des Dieselkraftstoffes durch Paraffin-Ausscheidung. Der Dieselkraftstoff wird dickflüssig wie Honig. Aus diesem Grund werden von den Mineralölfirmen dem Diesel im Winter Zusätze beigemischt, die das Fließverhalten verbessern und ein Starten bis etwa – 15° C ermöglichen. Bei sehr tiefen Temperaturen kann es jedoch notwendig sein, besonders wenn noch »Sommer-Diesel« im Tank ist, dem Diesel Ottokraftstoff beizumischen.

- Die Zumischung sollte möglichst vor Beginn der Paraffin-Ausscheidung erfolgen.
- Zum Beimischen nur **Normalbenzin**, kein Superbenzin verwenden.
- Wegen der leichten Entflammbarkeit von Benzin sollte aus Sicherheitsgründen das Beimischen nur im Fahrzeugtank erfolgen. Dabei möglichst zuerst Normalbenzin, dann Dieselkraftstoff einfüllen
- Da das Beimischen von Normalbenzin die Motorleistung mindert, grundsätzlich nur die tatsächlich benötigte Menge beimischen.
- Bleibt der Motor aufgrund versulzten Dieselkraftstoffs stehen, Fahrzeug in eine Garage schieben oder abschleppen und Garage heizen. Kraftstoffilter ausbauen und im Wasserbad erwärmen. **Keinesfalls** Einspritzanlage mit einer Lötlampe erwärmen. Explosionsgefahr!

| Temperatur | Sommer-Diesel | Winter-Diesel |
|---|---|---|
| 0° C bis – 15° C | max. 30 % Benzin | – |
| – 15° C bis – 25° C | – | max. 30 % Benzin |

## Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl. **Achtung:** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, müssen diese vorher mit Kaltreiniger gesäubert werden.

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Motor springt nicht an<br>Motor springt schlecht an | 1. Motor glüht nicht vor | ■ Vorglühanlage prüfen |
| | 2. Elektromagnetischer Absteller erhält keine Spannung | ■ Spannungsprüfer an Absteller anschließen, Zündung einschalten. Leuchtdiode muß leuchten, sonst Leitungsunterbrechung ermitteln und beseitigen |
| | 3. Elektromagnetischer Absteller lose, defekt | ■ Absteller auf festen Sitz und Massekontakt prüfen. Zündung abwechselnd ein- und ausschalten, dabei muß der Absteller klicken |
| | 4. Kraftstoffversorgung defekt. | ■ Prüfen, ob Kraftstoff gefördert wird |
| | a) Kraftstoffleitungen geknickt, verstopft, undicht, porös | ■ Kraftstoffleitungen reinigen |
| | b) Kraftstoffilter verstopft | ■ Kraftstoffilter ersetzen |
| | c) Tankbelüftung verschlossen. Kraftstoffsieb im Tank verschmutzt. | ■ Reinigen |
| | 5. Einspritzdüsen defekt | ■ Einspritzdüsen prüfen, Überwurfmuttern nacheinander lösen und prüfen, ob die Zylinder arbeiten |
| | 6. Einspritzpumpe defekt | ■ Versuchsweise neue Pumpe einbauen |
| Motor ruckelt im Leerlauf, beim Anfahren | 1. Kraftstoffschläuche an der Kraftstoffpumpe bzw. am Kraftstoffilter lose | ■ Kraftstoffschläuche ersetzen, mit Schlauchschellen befestigen, Hohlschrauben festziehen |
| | 2. Wie unter 1.4–6 | ■ Wie unter 1.4–6 |
| Kraftstoffverbrauch zu hoch | 1. Luftfilter verschmutzt | ■ Filtereinsatz ersetzen |
| | 2. Kraftstoffanlage undicht | ■ Sichtprüfung an allen Kraftstoffleitungen (Saug- Rücklauf- und Einspritzleitungen), Kraftstoffilter und Einspritzpumpe durchführen |
| | 3. Rücklaufleitung verstopft | ■ Rücklaufleitung von Einspritzpumpe zum Kraftstoffbehälter mit Luft durchblasen. Überströmdrossel in der Hohlschraube der Rücklaufleitung ersetzen |
| | 5. Leerlaufdrehzahl zu hoch | ■ Leerlaufdrehzahl einstellen |
| Vorglühkontrollampe leuchtet nicht auf | 1. Glühlampe im Schalttafeleinsatz defekt | ■ Lampe ersetzen |
| | 2. Vorglühung/Glühkerzen defekt | ■ Glühkerzen prüfen |
| Vorglühkontrollampe leuchtet nicht, kalter Motor springt schlecht an | Eine oder mehrere Glühkerzen defekt | ■ Glühkerzen prüfen ggf. ersetzen |

# Die Abgasanlage

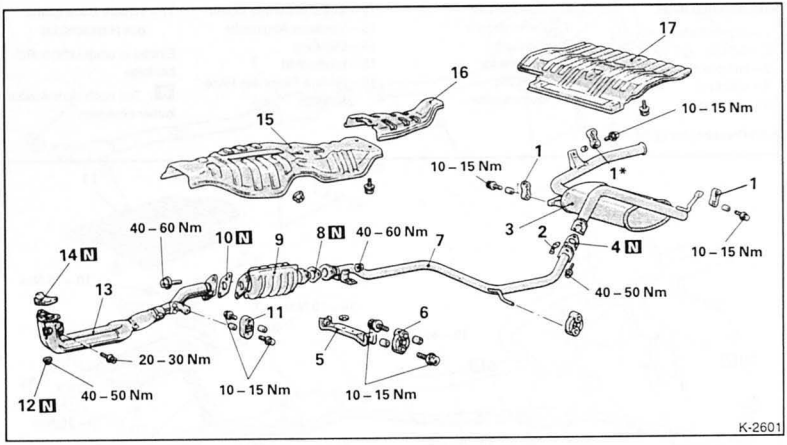
Die Abgasanlage besteht aus dem vorderen Abgasrohr mit Mittelschalldämpfer, dem Zwischenrohr, dem Hauptschalldämpfer und den Wärmeschutzblechen.

Bei Benzinmotoren mit Abgasreinigung ist anstelle des Mittelschalldämpfers ein Katalysator eingebaut. Die für die Regelung des Gasgemischs erforderliche Lambdasonde ist in den Abgaskrümmer eingeschraubt.

Alle Teile der Abgasanlage sind miteinander verschraubt und lassen sich einzeln auswechseln. Selbstsichernde Muttern und alle Dichtungen sind nach dem Ausbau zu ersetzen.

Beim Einbau einer neuen Abgasanlage empfiehlt es sich, alle Gummipuffer und Gummihalterungen ebenfalls zu erneuern.

**1,3-/1,5-l-Benzinmotor** (9.88 – 3.92)




**Ausbaureihenfolge**

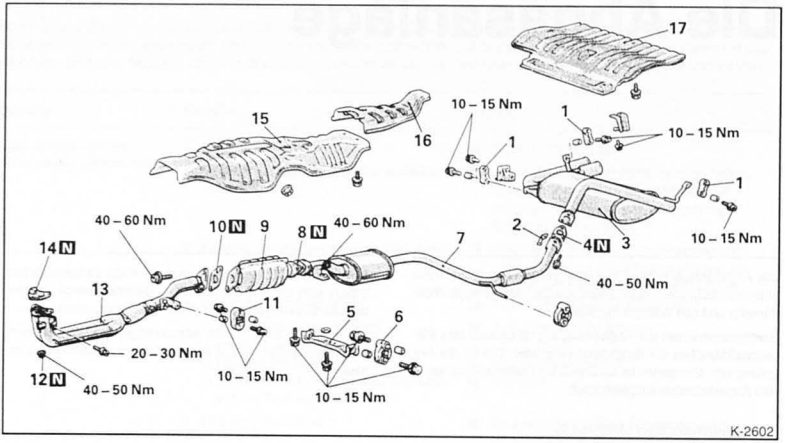
1 – Gummihalter
2 – Schutz
3 – Hauptschalldämpfer
4 – Dichtung
5 – Haltebügel
6 – Gummihalter
7 – Zwischenrohr
8 – Dichtung
9 – Katalysator
10 – Dichtung
11 – Gummihalter
12 – Selbstsichernde Mutter
13 – Vorderes Abgasrohr
14 – Dichtung
15 – Hitzeschild
16 – Hintere Platte des Hitzeschildes
17 – Hintere Bodenplatte des Hitzeschildes

Einbau in umgekehrter Reihenfolge

* Limousine

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern

**1,6-/1,8-l-Benzinmotor** (9.88 – 3.92)



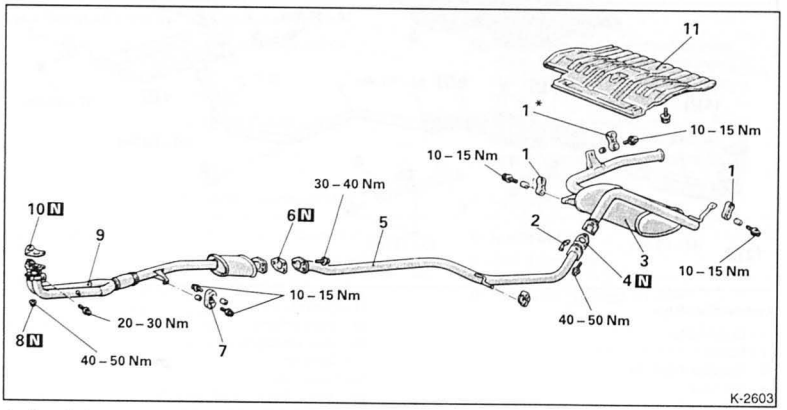

**Ausbaureihenfolge**

1 – Gummihalter
2 – Schutz
3 – Hauptschalldämpfer
4 – Dichtung
5 – Haltebügel
6 – Gummihalter
7 – Zwischenrohr
8 – Dichtung
9 – Katalysator
10 – Dichtung
11 – Gummihalter
12 – Selbstsichernde Mutter
13 – Vorderes Abgasrohr
14 – Dichtung
15 – Hitzeschild
16 – Hintere Platte des Hitzeschildes
17 – Hintere Bodenplatte des Hitzeschildes

Einbau in umgekehrter Reihenfolge

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern

**1,8-l-Dieselmotor** (9.88 – 3.92)

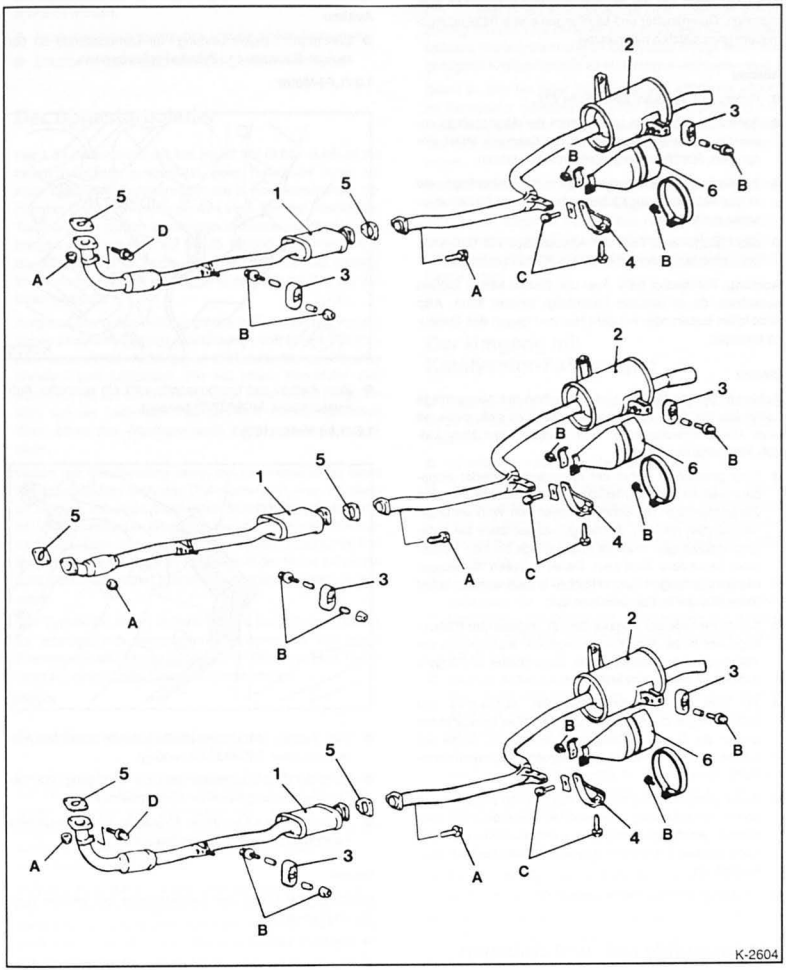



1 – Gummihalter
2 – Schutz
3 – Hauptschalldämpfer
4 – Dichtung
5 – Zwischenrohr
6 – Dichtung
7 – Gummihalter
8 – Selbstsichernde Mutter
9 – Vorderes Abgasrohr
10 – Dichtung
11 – Hintere Bodenplatte des Hitzeschildes

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern

**COLT/LANCER II** (1.84 – 8.88)

Die Abbildung zeigt untereinander die Abgasanlagen der 1,2-/1,5-l-Motoren, des 1,6-l-Turbomotors und des 1,8-l-Dieselmotors.




**Ausbaureihenfolge**

1 – Vorderes Abgasrohr
2 – Hauptschalldämpfer
3 – Gummihalter
4 – Halteband
5 – Dichtung
6 – Hitzeschild

Einbau in umgekehrter Reihenfolge

**Anzugsmomente** für Schrauben und Muttern

A – 35 Nm
B – 15 Nm
C – 10 Nm
D – 25 Nm

## Abgasanlage aus- und einbauen

**Achtung:** Jedes Teil der Abgasanlage läßt sich einzeln austauschen. Gummipuffer und Dichtungen sowie Befestigungsmuttern grundsätzlich mitersetzen.

**Ausbau**

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage sowie die Verbindungsstellen mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.
- Sämtliche Teile der Abgasanlage in der Reihenfolge, wie in der Abbildung angegeben, abschrauben beziehungsweise aushängen.
- Nicht ausgebaute Teile der Abgasanlage mit Unterstellbock abstützen oder mit Draht am Aufbau befestigen.

**Achtung:** Katalysator beim Aus- und Einbau keinen Stößen aussetzen, da er dadurch beschädigt werden kann. Also nicht fallen lassen oder mit dem Hammer gegen das Gehäuse schlagen.

**Einbau**

**Achtung:** Um die Muttern und Schrauben der Abgasanlage später leichter lösen zu können, empfiehlt es sich, diese mit einer Hochtemperaturpaste, zum Beispiel Liqui Moly LM-508-ASC, einzustreichen.

- Falls gebrauchte Rohre der Abgasanlage wieder eingebaut werden, Anschlußstücke der Abgasrohre vor dem Zusammenfügen mit Schmirgelleinen von Verbrennungsrückständen reinigen. **Achtung:** Insbesondere bei Katalysatorfahrzeugen muß die Abgasanlage bis zum Katalysator besonders dicht sein. Daher **müssen** die ausgebauten Dichtungen durch Neuteile ersetzt werden, sonst treten Mängel im Fahrverhalten auf.
- Sämtliche Teile der Abgasanlage in umgekehrter Reihenfolge, wie in der Abbildung angegeben, anschrauben beziehungsweise teilweise in die Gummihalter einhängen. Schrauben noch **nicht** festziehen.
- Vor dem Anziehen der Schrauben, Abgasrohre und Schalldämpfer durch Drehen und Verschieben ausrichten und in die Gummiaufhängungen einhängen. Dabei auf ausreichenden Abstand zum Unterboden achten (mindestens 25 mm).
- Befestigungsflansche von vorn nach hinten entsprechend den in der Abbildung angegebenen Drehmomenten festziehen. **Achtung:** Schrauben nicht zu fest anziehen, sonst werden Dichtungen gequetscht, was zu Undichtigkeiten führt.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.

## Lambdasonde aus- und einbauen

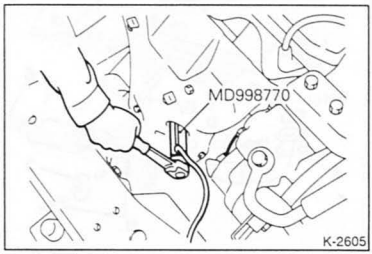
Die Lambdasonde dient zur Regelung der Abgaszusammensetzung bei Benzinmotoren mit geregeltem Katalysator. Die Sonde ist in den Abgaskrümmer eingeschraubt.

**Achtung:** Die Anschlußkabel der Lambdasonde dürfen nicht repariert oder gelötet werden. Ist ein Kabel beschädigt, Lambdasonde komplett ersetzen.

**Ausbau**

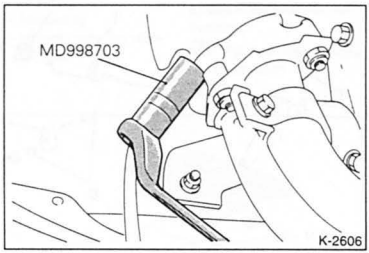
- Elektrische Steckverbindung für Lambdasonde an der rechten Stirnseite des Zylinderkopfes trennen.

**1,3-/1,5-l-Motor**




- Zum Ausbau der Lambdasonde wird ein spezieller Aufsatzschlüssel (MD998770) benötigt.

**1,6-/1,8-l-Motor (16V)**




- Zum Ausbau der Lambdasonde wird ein spezieller Aufsatzschlüssel (MD998703) benötigt.
- Steht der Spezialschlüssel nicht zur Verfügung, Wärmeschutzabdeckung des Krümmers abschrauben.
- Lambdasonde am vorderen Abgasrohr, beziehungsweise Katalysatorgehäuse herausschrauben.

**Einbau**

**Achtung:** Bei Ersatz der Lambdasonde nur gleiche Ausführung verwenden.

- Gewinde säubern.
- **Nur** Gewinde der Lambdasonde mit BOSCH-Lambdasondenfett bestreichen. Neue Sonden sind schon mit diesem Fett versehen. Das Fett darf nicht an die Schlitze, beziehungsweise Bohrungen des Sondenkörpers kommen. Sondenkörper der neuen Lambdasonde möglichst nicht berühren, nicht verschmutzen.

**Achtung:** Wird die Sonde ohne das Hochtemperatur-Spezialfett eingeschraubt, frißt sich das Gewinde mit der Zeit fest. Die Lambdasonde kann dann später nicht mehr herausgeschraubt werden.

- Lambdasonde einschrauben und mit 50 Nm festziehen.
- Stecker für Lambdasondenleitung zusammenfügen.

## Der Abgasturbolader

Der 1,6-l-Benzinmotor mit 125 PS/92 kW (9.84 – 8.85) ist mit einem Turbolader ausgerüstet. Beim Turbolader sitzen auf einer Welle zwei Turbinenräder, die in zwei voneinander getrennten Gehäusen untergebracht sind. Für den Antrieb der Turbinenräder sorgen die ohnehin vorhandenen Abgase. Sie bringen die Laderwelle auf bis zu 120000 Umdrehungen in der Minute. Und da Abgas- und Frischluftrotor auf gleicher Welle sitzen, wird mit gleicher Drehzahl Frischluft in die Zylinder gedrückt.

Aufgrund des guten Füllungsgrades lassen sich bei vorhandenen Motoren Leistungszuwachsraten von bis zu 100 Prozent verwirklichen. Abhängig ist der Leistungszuwachs unter anderem vom Ladedruck, der bei einem Pkw-Motor zwischen 0,4 bis 0,8 bar (Reifenfülldruck etwa 1,8 bar) liegt. Erhöht sich der Ladedruck über den vom Werk eingestellten Wert, öffnet das Wastegateventil, der Druck kann entweichen.

Neben der Motorleistung steigt bei der Verwendung eines Abgasturboladers auch das Drehmoment an, was vor allem im Hinblick auf einen elastischen Motorlauf wünschenswert ist. Voraussetzung ist allerdings, daß die Laderwelle mit ausreichender Drehzahl rotiert und somit einen ordentlichen Füllungsgrad garantiert. In der Regel muß der Motor schon mit rund 2500/min drehen, damit ein spürbarer Ladedruck einsetzt.

Der Turbolader ist ein äußerst präzise hergestelltes Bauteil. Es empfiehlt sich deshalb, eine Reparatur nur von einem Fachmann ausführen zu lassen. In der Regel wird der Turbolader bei einem Defekt komplett ausgetauscht.

## Funktion des Katalysators

Der Katalysator besteht aus einem Keramik-Wabenkörper, der mit einer Trägerschicht überzogen ist. Auf der Trägerschicht befinden sich Edelmetallsalze, die den Umwandlungsprozeß bewirken. Im Gehäuse wird der Katalysator durch eine Isolations-Stützmatte fixiert, die außerdem Wärmeausdehnungen ausgleicht.

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

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

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

## Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen

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

- Grundsätzlich **nur bleifreies Benzin** tanken.
- Wurde irrtümlich bleihaltiger Kraftstoff getankt, müssen das Abgasrohr vor dem Katalysator sowie der Katalysator erneuert werden. Vor Einbau der Neuteile müssen jedoch mindestens 2 Tankfüllungen bleifreien Kraftstoffs verfahren werden.
- 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 (über 1 Minute) den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Keine Funkenprüfung mit abgezogenem Zündkerzenstecker durchführen.
- Es darf kein Zylindervergleich (Balancetest) durch Zündabschaltung eines Zylinders durchgeführt werden.
- Treten Zündaussetzer auf, hohe Motor-Drehzahlen vermeiden und Fehler umgehend beheben.
- Fahrzeug nicht an einem Ort parken oder längere Zeit anhalten, an dem brennbare Stoffe wie trockenes Gras oder Laub mit der heißen Abgasanlage in Berührung kommen können. Brandgefahr!

# Die Kupplung

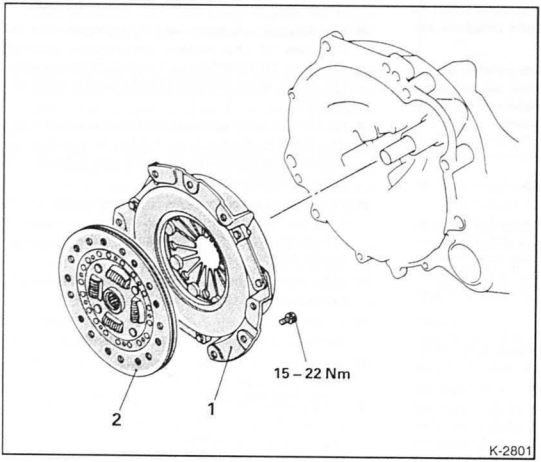
Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte, der Kupplungsscheibe und dem mechanischen oder hydraulischen Betätigungssystem. Druckplatte und Kupplungsscheibe sind am Schwungrad des Motors angebracht.

In der Getriebeglocke befindet sich die Ausrückgabel. Sie trägt das wartungsfreie Ausrücklager, das beim Auskuppeln gegen die Kupplungsdruckplatte gedrückt wird. Beim hydraulischen Betätigungssystem liegt an der Ausrückgabel der Kolben des Nehmerzylinders vom Hydrauliksystem an. Das Hydrauliksystem der Kupplung arbeitet mit Bremsflüssigkeit und wird über einen separaten Ausgleichbehälter mit Bremsflüssigkeit versorgt.

In eingekuppeltem Zustand preßt die Druckplatte durch die Membranfeder die Kupplungsscheibe gegen das Schwungrad und stellt so den Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe her.

Beim Niedertreten des Kupplungspedals wird über eine Kolbenstange im Geberzylinder 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 Feder der Druckplatte und hebt diese etwas an. Dadurch wird die Kupplungsscheibe zwischen Schwungrad und Druckplatte frei, und der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe somit aufgehoben.

Beim mechanischen Betätigungssystem ist das Kupplungspedal mit dem Ausrückhebel über einen Seilzug verbunden.

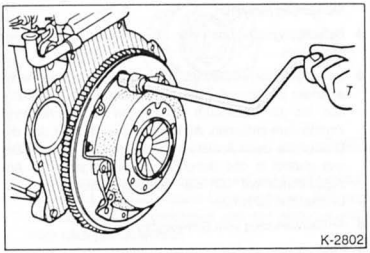



**1 – Druckplatte**
**2 – Kupplungsscheibe**

## Kupplung aus- und einbauen/prüfen

**Ausbau**

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 130.
- Mit Filzstift oder Reißnadel Sitz der Druckplatte auf dem Schwungrad markieren.
- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad am Zahnkranz mit Schraubendreher und Dorn arretieren.




- Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte nacheinander und diagonal jeweils um 1 bis 2 Umdrehungen lösen, bis die Druckplatte entspannt ist.

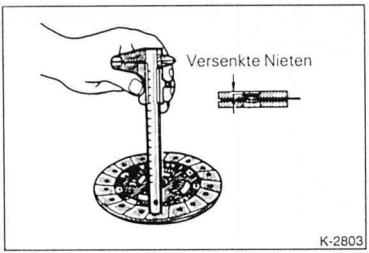
**Achtung:** Wenn die Schrauben sofort ganz gelöst werden, kann die Membranfeder beschädigt werden.

- Anschließend 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.
- Schwungrad mit benzingetränktem Lappen auswischen.

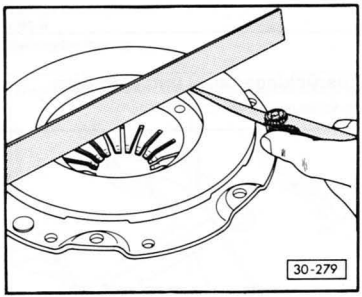
**Achtung:** Die Kupplungs-Mitnehmerscheibe darf nicht gereinigt werden. Ölreste nicht mit Reinigungsmitteln entfernen.

**Prüfen**

- Verölte, verfettete oder mechanisch beschädigte Kupplungsscheiben austauschen.



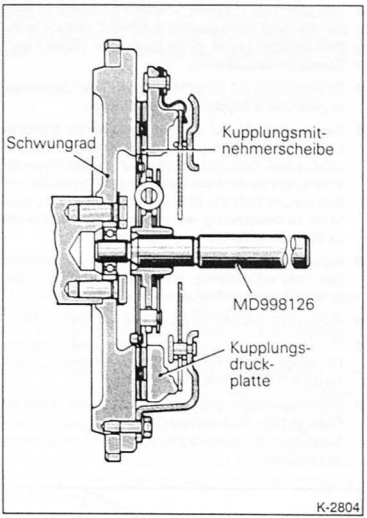

- Belagstärke der Kupplungsscheibe mit Schieblehre messen. Das Maß bis zu den Nietköpfen muß mindestens 0,3 mm betragen, sonst Kupplungsscheibe auswechseln. Ebenso bei Belagrissen.
- Torsionsfedern auf Beschädigung und Spiel überprüfen, gegebenenfalls Kupplungsscheibe ersetzen.
- Kupplungsscheibe auf die Eingangswelle des Getriebes stecken und auf Schlupf oder Spiel in der Drehrichtung untersuchen. Dazu die Scheibe auf die Getriebewelle stecken und an der Außenkante mit den Fingern hin- und herbewegen. Falls das Spiel größer als 0,4 mm ist, dann ist die Kerbverzahnung verschlissen. In der Regel betrifft es die Verzahnung der Kupplungsscheibe.
- Kupplungsscheibe auf der Welle axial hin- und herbewegen. Falls schwergängig, Kupplungsscheibe oder gegebenenfalls Getriebe-Eingangswelle ersetzen.
- Kupplungsdruckplatte auf Brandrisse und Riefen prüfen.
- Membranfederenden der Druckplatte auf ungleiche Höhenlage prüfen. Falls die Höhenunterschiede größer als 0,5 mm sind, Druckplatte ersetzen.
- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse und die 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 0,3 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung erfolgt mit Lineal und Fühlerblattlehre.

**Einbau**

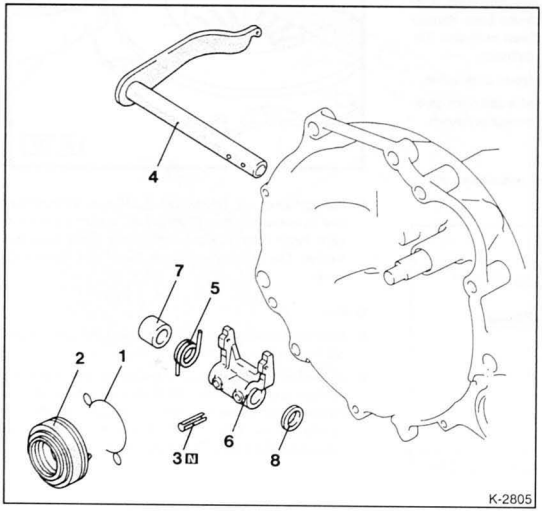
- Kupplungsdruckplatte und Schwungrad mit sehr feinem Schmirgelleinen abziehen.
- Kerbverzahnung der Kupplungsscheibe von Korrosion reinigen und hauchdünn mit $MoS_2$-Fett schmieren. Die Fachwerkstatt verwendet hierfür das MITSUBISHI-Originalfett mit der ET-Nr. 0101011. Fett auf die Keilnuten autragen und mit einer Bürste gleichmäßig verteilen.




- Kupplungsscheibe und Druckplatte am Schwungrad ansetzen. Dabei zeigt die flache Nabenpartie der Kupplungsscheibe zur Getriebeseite, siehe Abbildung. Die Kupplungsscheibe nach Augenmaß mittig in der Druckplatte zentrieren. Besser ist es jedoch, die Scheibe mit einem passenden Dorn, zum Beispiel von HAZET, oder mit einer alten Getriebe-Antriebswelle zu zentrieren. Sitzt die Kupplungsscheibe nicht zentrisch, kann die Getriebewelle nicht eingeführt werden.
- Wird die bisherige Kupplungsdruckplatte wieder eingebaut, Druckplatte nach der beim Ausbau angebrachten Markierung aufsetzen.
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte einschrauben.
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte nacheinander und diagonal mit 1 bis 2 Umdrehungen anziehen, bis die Druckplatte festgezogen ist. Anschließend Zentrierdorn entfernen. **Achtung:** Darauf achten, daß die Druckplatte beim Anziehen der Schrauben gleichmäßig und gratfrei in das Schwungrad eingezogen wird. Anzugsdrehmoment für die Befestigungsschrauben der Druckplatte: **20 Nm**.
- Arretierwerkzeug vom Schwungrad entfernen.
- Falls ausgebaut, Ausrücklager einbauen.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 130.

## Ausrücklager aus- und einbauen

Die Abbildung zeigt den 1,3-/1,5-l-Motor

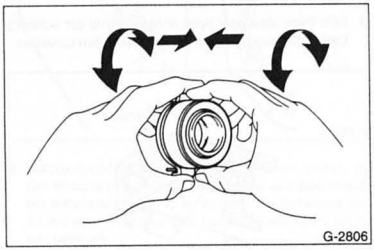



**1 – Klemmfeder**
**2 – Ausrücklager**
**3 – Federstift**
**4 – Ausrückhebel**
**5 – Rückholfeder**
**6 – Ausrückgabel**
**7 – Dichtung »A«**
**8 – Dichtung »B«**

**Ausbau**

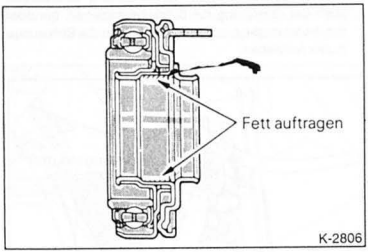
- Getriebe ausbauen, siehe Seite 130.
- Klemmfeder abhebeln und Ausrücklager abnehmen

**Prüfen**

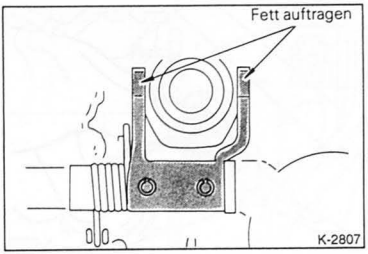



- Ausrücklager zusammendrücken und gleichzeitig drehen. Läuft das Lager rauh, neues Lager einbauen. **Achtung:** Das Lager ist dauergeschmiert und darf weder gereinigt noch nachgefettet werden.
- Falls die Kontaktpunkte zur Ausrückgabel übermäßig abgenutzt sind, Lager erneuern

**Einbau**




- $MoS_2$-Fett in die Nut des Ausrücklagers einfüllen. Die Fachwerkstatt verwendet hierfür das MITSUBISHI-Originalfett mit der ET-Nr. 0101011.

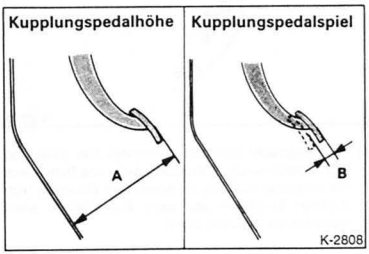



- $MoS_2$-Fett auf die Kontaktflächen der Ausrückgabel auftragen. Die Fachwerkstatt verwendet hierfür das MITSUBISHI-Originalfett mit der ET-Nr. 0101011.
- Ausrücklager einsetzen und mit Klemmfeder arretieren.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 130.

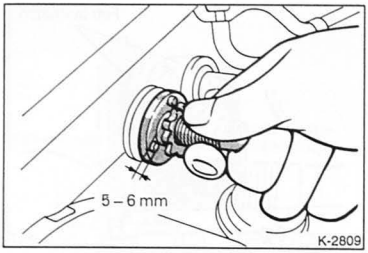
## Kupplungspedalweg prüfen/einstellen

Die Pedalhöhe und das Pedalspiel sind bei Kupplungs- und Trennschwierigkeiten zu überprüfen, sowie nach dem Ausbau des Geberzylinders.

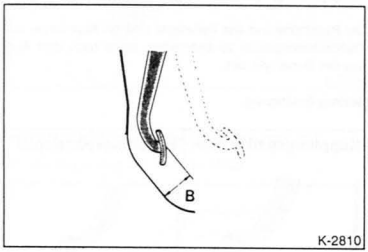
**Seilzug-Betätigung**




- Maß vom Pedal bis zur Bodenverkleidung messen.
  **Sollwert A** (1.84 – 8.88)**:** 158 bis 163 mm
  **Sollwert A** (9.88 – 3.92)**:** 168 bis 171 mm
- Bei Fahrzeugen von 1.84 – 8.88 Pedalhöhe durch Verdrehen der Anschlagschraube am Pedalbock einstellen. Vorher Kontermutter lösen und nach der Einstellen wieder festziehen.
- Bei Fahrzeugen von 9.88 – 3.92 kann die Pedalhöhe nicht eingestellt werden. Gegebenenfalls Pedalhalterung auf Verformung prüfen, eventuell ersetzen.
- Kupplungspedal mit einem Finger soweit eindrücken, bis ein Widerstand zu spüren ist. Pedalspiel messen. **Sollwert B:** 20 bis 30 mm.

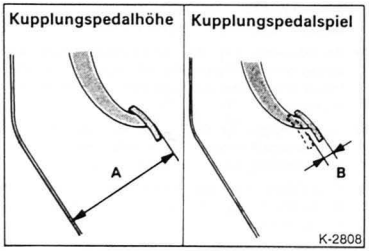



- Falls das Spiel nicht innerhalb des Sollwertes liegt, Kupplungspedalspiel durch Verdrehen der äußeren Seilzugeinstellmutter an der Spritzwand einstellen. Dazu vom Motorraum her die Seilzughülle herausziehen und das Spiel an der Einstellmutter prüfen. **Sollwert:** 5 – 6 mm. Andernfalls Einstellmutter verdrehen. Anschließend Kupplungspedal mehrmals durchtreten und Pedalspiel nochmals überprüfen.

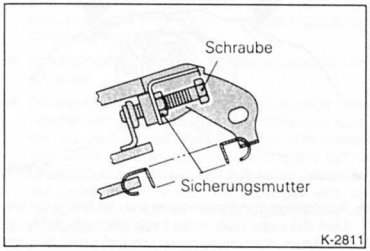



- Kupplungspedal mehrmals durchtreten und prüfen, ob der Abstand zwischen Kupplungspedal und Bodenblech bei entlasteter Kupplung im Bereich des Sollwertes liegt. **Sollwert B:** 80 mm oder mehr. Andernfalls ist wahrscheinlich die Kupplung defekt.

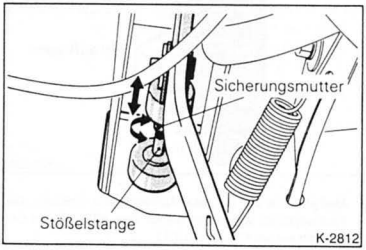
**Hydraulische Betätigung**




- Maß vom Gummibelag des Pedals bis zur Bodenverkleidung messen. **Sollwert A** (9.88 – 4.89)**:** 170 bis 175 mm; **Sollwert A** (5.89 – 3.92)**:** 168 bis 171 mm.
- Kupplungspedal mit einem Finger soweit eindrücken, bis ein Widerstand zu spüren ist. Pedalspiel messen. **Sollwert B:** 1 bis 3 mm.
- Falls Pedalhöhe oder Spiel nicht innerhalb der Sollwerte liegen, Kupplungspedalspiel folgendermaßen einstellen:

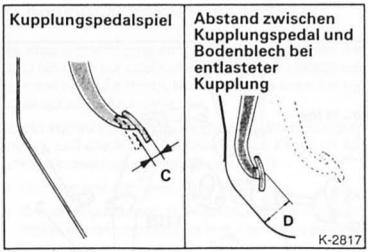



- Sicherungsmutter lösen und Pedalhöhe mit der Einstellschraube einstellen. Sicherungsmutter mit ca. 15 Nm festziehen. **Hinweis:** Wenn die Pedalhöhe niedriger als der Sollwert ist, die Schraube lösen und danach die Stößelstange drehen, um die Einstellung auszuführen. Nach der Einstellung die Schraube anziehen, bis diese den Pedalanschlag erreicht, und danach die Sicherungsmutter festziehen.




- Pedalspiel am Gabelkopfstift durch Verdrehen der Stößelstange einstellen. Anschließend Stößelstange mit Sicherungsmutter und ca. 15 Nm sichern.

**Achtung:** Beim Einstellen des Kupplungspedalspiels oder der Pedalhöhe unbedingt darauf achten, daß die Stößelstange nicht an den Geberzylinder gestoßen wird.

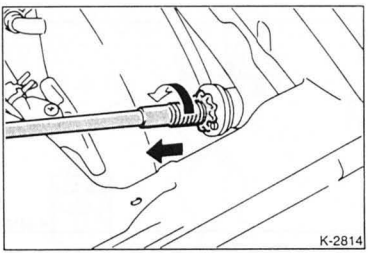



- Kupplungspedal mehrmals durchtreten und prüfen, ob der Abstand zwischen Kupplungspedal und Bodenblech bei entlasteter Kupplung im Bereich des Sollwertes von 70 mm oder mehr liegt. Das Pedalspiel soll jetzt 6 bis 13 mm betragen.
- Falls Abstand und Pedalspiel nicht den Sollwerten entsprechen, ist wahrscheinlich die Kupplung oder der Geberzylinder defekt, beziehungsweise Luft befindet sich im Hydrauliksystem.

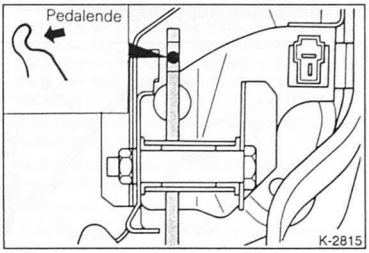
## Kupplungsseilzug aus- und einbauen

**Ausbau**

**Achtung:** Einbaulage des Kupplungsseilzuges im Motorraum merken und Seilzug beim Einbau genauso verlegen.




- Seilzug herausziehen und Einstellmutter im entgegen dem Uhrzeigersinn drehen. Dadurch vergrößert sich das Seilzugspiel.
- Bei Fahrzeugen von 1.84 – 8.88 Anschlagschraube am herausdrehen, vorher Kontermutter lösen.
- Seilzug am Ausrückhebel abnehmen, vorher Sicherungssplint herausziehen und Splintbolzen durchschlagen.
- Seilzug am Pedal aushängen und in Richtung Motorraum herausziehen.
- Seilzug auf leichtgängige Bewegung prüfen.
- Seilzughülle auf Beschädigungen prüfen.

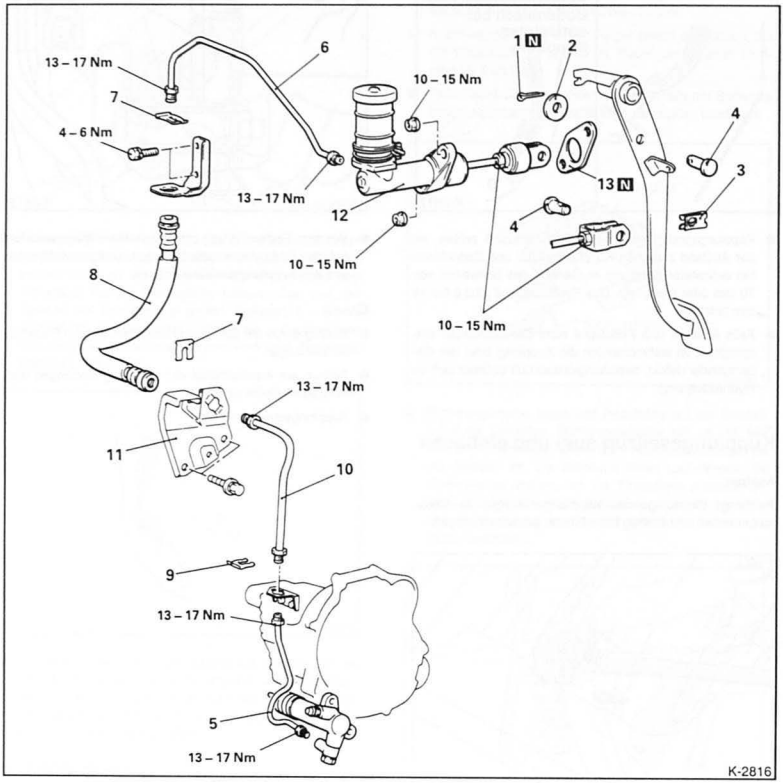



- Vor dem Einbau Seilzug schmieren. Dazu Mehrzweckfett auf das Ende des Kupplungszuges, des Ausrückhebels und des Kupplungspedals auftragen.

**Einbau**

- Seilzug durch die Spritzwand einführen und am Pedalhebel einhängen.
- Seilzug am Ausrückhebel der Kupplung einhängen und mit **neuem** Splint sichern.
- Kupplungsspiel einstellen.

## Hydraulisches Kupplungssystem




1 – Splint
2 – Unterlegscheibe
3 – Klemme
4 – Gabelkopfstift
5 – Kupplungsleitung
6 – Kupplungsleitung
7 – Schlauchklemme
8 – Kupplungsschlauch
9 – Schlauchklemme
10 – Kupplungsleitung
11 – Halter
12 – Kupplungsgeberzylinder
13 – Dichtung

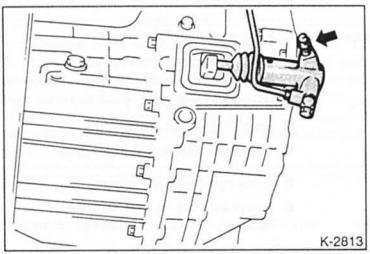
**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Kupplungsbetätigung entlüften

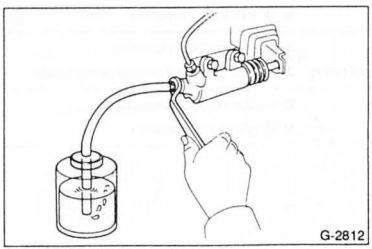
Die Kupplungsbetätigung muß entlüftet werden, wenn das Pedal nicht oder nur verzögert zurückkommt, die Gänge sich nur schwer einlegen lassen, beziehungsweise wenn das Hydrauliksystem geöffnet wurde.

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

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 277.
- Bremsflüssigkeitsstand im Kupplungs-Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Markierung auffüllen.




- Staubkappe vom Entlüfterventil am Nehmerzylinder abziehen.
- Entlüfterventil vorsichtig gangbar machen.



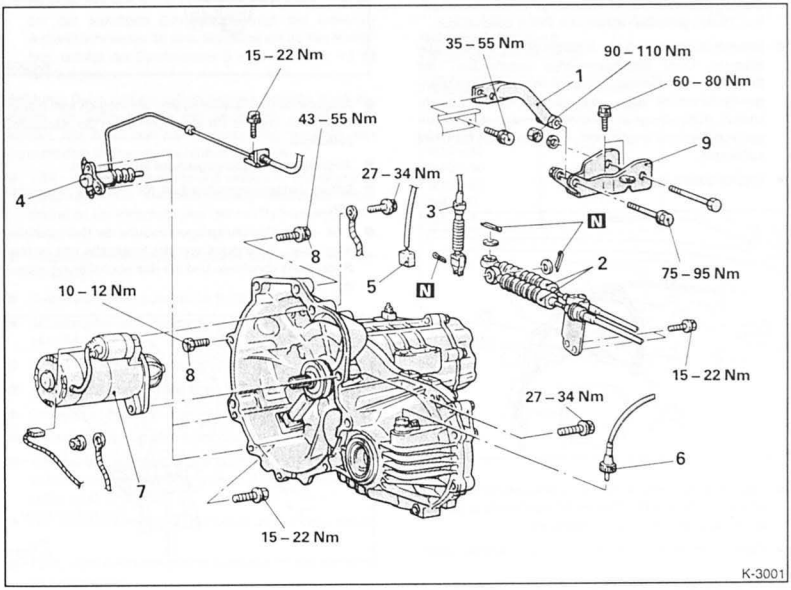

- Durchsichtigen Schlauch auf das Entlüfterventil am Nehmerzylinder aufschieben.
- Freies Schlauchende in ein halbvoll mit Bremsflüssigkeit gefülltes Glas halten; das Schlauchende muß unterhalb vom Flüssigkeitsspiegel sein.
- Kupplungspedal langsam mehrere Male betätigen (Helfer).
- Pedal niedergedrückt halten und die Entlüftungsschraube lösen, bis Flüssigkeit auszutreten beginnt. Dann die Entlüftungsschraube wieder schließen.
- Pedal loslassen, erneut niederdrücken und in dieser Stellung halten. Entlüfterschraube öffnen und wieder schließen. Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis keine Luftblasen mehr in der austretenden Bremsflüssigkeit sind. Dabei stets neue Bremsflüssigkeit am Ausgleichbehälter nachfüllen.
- Entlüftungsschlauch entfernen, Staubkappe auf das Entlüfterventil aufschieben.
- Bremsflüssigkeit am Ausgleichbehälter bis zur Max.-Markierung auffüllen.
- Fahrzeug vorn ablassen, siehe Seite 277.
- Probefahrt durchführen und Funktion vom Kupplungssystem prüfen. Die Gänge müssen sich leicht, ohne zu kratzen, einlegen lassen, sonst Entlüftung wiederholen, oder anderweitigen Fehler nach Störungsdiagnose ausfindig machen.

## Störungsdiagnose Kupplung

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Kupplung rupft | Zu niedrige Leerlaufdrehzahl | ■ Leerlaufdrehzahl 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-MITSUBISHI-Teil | ■ Original-MITSUBISHI-Kupplungsscheibe einbauen |
| | Mitnehmerscheibe verschlissen oder verölt | ■ Kupplungsscheibe prüfen |
| | Ausrücker drückt einseitig | ■ Ausrückgabel- und Ausrücklager überprüfen |
| Kupplung rutscht | Nicht ausreichendes Kupplungspedalspiel | ■ Pedalspiel einstellen |
| | Kupplungsscheibe verschlissen | ■ Dicke der Kupplungsscheibe prüfen, gegebenenfalls auswechseln |
| | Spannung der Membranfeder zu gering | ■ Druckplatte auswechseln |
| | Belag verhärtet oder verölt | ■ Kupplungsscheibe austauschen |
| | Kupplung wurde überhitzt | ■ Original-MITSUBISHI-Teil einbauen |
| Gänge lassen sich schwer oder gar nicht einlegen (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 mit $MoS_2$-Fett schmieren |
| | Kupplungsscheibe hat Seitenschlag | ■ Kupplungsscheibe prüfen lassen |
| | Kupplungspedalspiel zu groß | ■ Kupplungspedalspiel einstellen |
| | Luft in den Kupplungsleitungen | ■ Kupplungssystem entlüften |
| | Kupplungsnehmer-oder -geberzylinder defekt | ■ Kupplungszylinder instand setzen lassen |
| | Druckplatte defekt | ■ Druckplatte auswechseln |
| Pedalweg schwammig | Luft in den Kupplungsleitungen | ■ Kupplungssystem entlüften |
| | Kupplungsnehmer- oder -geberzylinder defekt | ■ Kupplungszylinder instand setzen lassen |
| Ungewöhnliche Geräusche beim Einkuppeln | Ausrücklager verschlissen | ■ Ausrücklager auswechseln |
| | Lose Teile im Kupplungsgehäuse | ■ Kupplung instandsetzen |

# Das Schaltgetriebe

Das Getriebe bildet mit dem Achsantrieb eine Einheit. Es wird ohne Motor nach unten ausgebaut. Ein Ausbau ist dann erforderlich, wenn die Kupplung ausgewechselt werden soll oder wenn das Getriebe überholt werden muß. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, wird hier lediglich der Ausbau des Aggregates beschrieben.




1 – Spannstange
2 – Betätigungszüge Schaltung
3 – Kupplungsseilzug
4 – Nehmerzylinder
5 – Elektrische Leitung für Rückfahrlichtschalter
6 – Tachowelle
7 – Anlasser
8 – Obere Befestigungsschraube
9 – Getriebehalterung

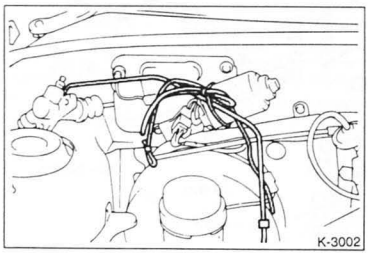
N: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Schaltgetriebe aus- und einbauen

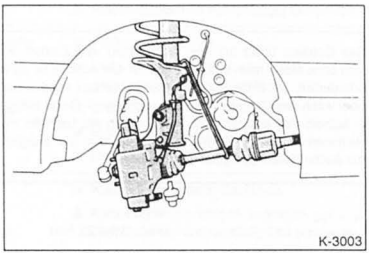
Das Getriebe wird nach unten ausgebaut. Daher werden eine geeignete Hebebühne oder 4 stabile Unterstellböcke sowie ein Werkstattwagenheber benötigt, um das Getriebe abzulassen. Die Bezeichnungen im Text beziehen sich auf Abbildung K-3001.

**Ausbau**

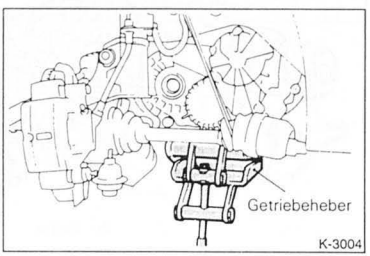
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- **Einspritzmotor/Diesel:** Luftfilter abbauen, siehe Seite 81.
- Getriebeöl ablassen.
- Batterie und Batteriehalter ausbauen, siehe Seite 243.
- Spannstange –1– abschrauben.
- Schaltsteuerzüge –2– am Getriebe abbauen. Dazu Sicherungssplinte mit einer Flachzange seitlich herausziehen, Unterlegscheiben abnehmen. Halter abschrauben.
- Benzinmotor 1.84 – 8.86: Schaltgestänge am Getriebe abbauen. Dazu Stabilisatorstange abschrauben, mit Buchse und Unterlegscheiben abnehmen. Schaltstangen-Stellschraube lösen, vorher Sicherungsdraht durchkneifen. Schaltstange am Getriebe abziehen. Schaltstangen vom Getriebe wegdrücken, gegebenenfalls mit Draht aufhängen.
- Kupplungsseilzug –3– ausbauen.


K-3002

- Kupplungs-Nehmerzylinder –4– sowie Leitungshalter abschrauben. Nehmerzylinder mit angeschlossener Leitung am Aufbau befestigen, siehe Abbildung.
- Kabel für Rückfahrscheinwerfer –5– am Getriebe abziehen.
- Überwurfmutter für Tachowelle –6– abschrauben. Tachowelle herausziehen.
- Anlasser –7– ausbauen, dazu 2 Schrauben lösen. Vorher das Kabel und den Steckverbinder am Anlasser abziehen.
- Obere Befestigungsschrauben –8– herausdrehen; 9.88 – 3.92: 5 Schrauben, 1.84 – 8.88: 6 Schrauben. Massekabel vom Getriebe abnehmen, vorher Einbaulage markieren.
- Getriebehalterung –9– abschrauben.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277.
- Untere Motorraumabdeckung abschrauben.
- Spurstangengelenke sowie Achsgelenke an den Achsschenkeln herausdrücken, siehe Seite 144/164.
- Gelenkwellen aus dem Getriebe heraushebeln, siehe Seite 147.


K-3003

- Ausgebaute Gelenkwelle so weit wie möglich vom Getriebegehäuse entfernt mit einer Schnur an der Karosserie befestigen.
- Abdeckblech Kupplungsgehäuse abschrauben.
- Untere Befestigungsschrauben für Getriebe herausdrehen.
- 1.84 – 9.88: Dämpfungslagerschraube der Getriebehalterung lösen. Blinddeckel von der Innenseite des rechten Radkastens abnehmen und die Getriebehalterung abbauen.



K-3004

- Getriebe mit einem Getriebeheber oder Werkstattwagenheber abstützen. Getriebe mit Montierhebel vom Motor abdrücken, nach rechts bewegen und auf den Boden absenken. **Achtung:** Wagenheber auf eine möglichst große Fläche ansetzen, Holzzwischenlage nicht vergessen.

**Einbau**

Vor dem Einbau des Getriebes Kupplung und Kupplungsausrücklager überprüfen, siehe Seite 121.

- Kerbverzahnung der Antriebswelle reinigen und **leicht** mit Moly-Gleitpaste oder Moly-Spray schmieren. **Achtung:** Wird zuviel Fett aufgetragen, kann es im Betrieb auf die Kupplungs-Reibscheibe gelangen und zu Funktionsstörungen führen.
- Getriebe in umgekehrter Ausbaureihenfolge in den Motorraum einsetzen.
- Falls beim Einsetzen des Getriebes die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, Motor-Kurbelwelle durch Helfer etwas drehen lassen. Dazu bei eingelegtem Gang das Vorderrad drehen oder bei Getriebe in Leerlaufstellung Kurbelwelle an der Zentralschraube der Riemenscheibe etwas verdrehen .
- Getriebe ausrichten. Meist sind am Motorflansch Führungsstifte, diese müssen in die Bohrungen im Kupplungsgehäuse eingreifen.
- Anschließend alle Befestigungsschrauben einsetzen und Getriebe gleichmäßig am Motor anschrauben. Das Anzugsdrehmoment richtet sich nach dem Außendurchmesser der jeweiligen Schraube. Beträgt der Gewinde-Außendurchmesser **10 mm**, Schraube mit **35 Nm** festziehen, beträgt der Durchmesser **8 mm**, Schraube mit **10 Nm** festziehen.

**Achtung:** Dabei darf auf keinen Fall das Getriebe durch Anziehen der Schrauben an den Motorblock herangezogen werden. Alle Schrauben zuerst gleichmäßig beiziehen, erst dann mit dem Drehmomentschlüssel anziehen.

- 1.84 – 9.88: Getriebehalterung einbauen. Dämpfungslagerschraube der Getriebehalterung festziehen. Blinddeckel an der Innenseite des rechten Radkastens einsetzen.
- Kupplungs-Abdeckblech einsetzen und mit 10 Nm anschrauben.
- Gelenkwellen einbauen, siehe Seite 147.
- Spurstangen- und Achsgelenke einbauen, siehe Seite 144/164.
- Untere Motorraumabdeckung anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.
- Getriebehalterung –9– anschrauben.
- Massekabel an Getriebe anschrauben.
- Anlasser einsetzen und beide Schrauben mit **30 Nm** festziehen. Gleichzeitig mit der unteren Schraube den Kabelhalter mitanschrauben.
- Den Steckverbinder und das Kabel am Anlasser anbringen.
- Tachowelle am Getriebe einsetzen und mit Überwurfmutter anschrauben.
- Kabel für Rückfahrscheinwerfer am Getriebe aufstecken.
- Kupplungs-Nehmerzylinder am Getriebegehäuse anschrauben, Schrauben mit **20 Nm** anziehen. Hydraulik-Zuleitung in der Halterung am Getriebe verlegen.
- Kupplungsseilzug einbauen.
- Schaltzüge an den Getriebehebeln aufstecken, Unterlegscheiben zwischenlegen und mit **neuen** Splinten sichern. Gegebenenfalls Schaltung einstellen.
- Benzinmotor 1.84 – 8.86: Schaltstange am Getriebe einsetzen, Stellschraube mit **30 Nm** anziehen und mit Bindedraht sichern. Stabilisatorstange mit Buchse und Unterlegscheiben ansetzen und mit **65 Nm** festschrauben.
- Spannstange –1– anschrauben.
- Batteriehalter einbauen.
- Batterie einbauen, siehe Seite 243.
- Getriebeöl auffüllen.
- **Einspritzmotor/Diesel:** Luftfilter einbauen, siehe Seite 81.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.
- Funktion des Schalthebels prüfen.
- Funktion der Anzeigen und Instrumente prüfen.
- Fahrwerk baldmöglichst vermessen lassen.

**Getriebe-Befestigung**

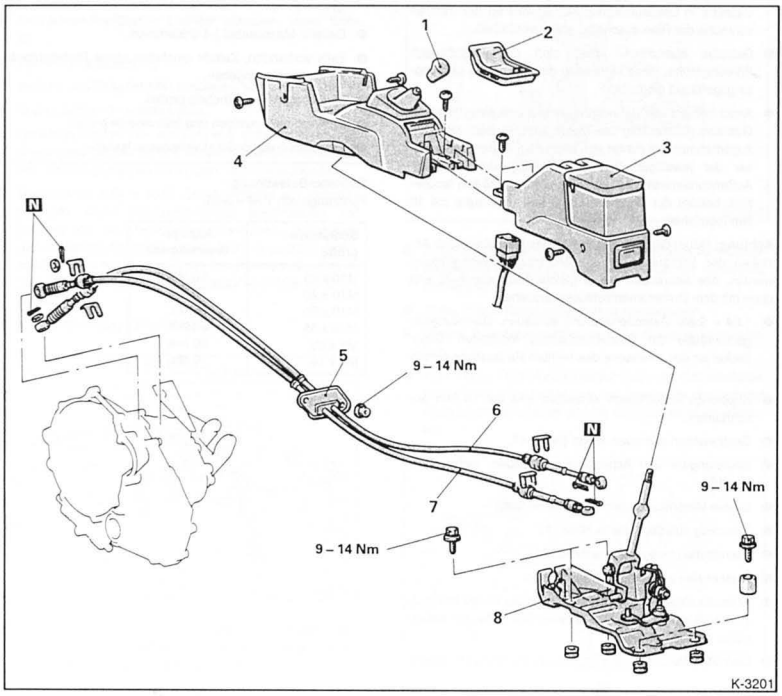
Fahrzeuge von 1.84 – 8.88:

| Schrauben-größe | Anzugs-drehmoment |
|---|---|
| M10 x 65 | 50 Nm |
| M10 x 40 | 50 Nm |
| M10 x 60 | 35 Nm |
| M10 x 55 | 30 Nm |
| M8 x 20 | 20 Nm |
| M8 x 14 | 10 Nm |

## Die Schaltung

Beim COLT/LANCER ersetzen zwei Seilzüge das sonst übliche Schaltgestänge (außer bei den Modellen mit Benzinmotor von 1.84 – 8.86). Dies hat den Vorteil, daß weniger störende Vibrationen auf den Schalthebel und den Fahrgastraum übertragen werden sowie die Aggregatebewegungen keinen Einfluß auf die Schaltung haben. Außerdem ist die Schaltung praktisch wartungsfrei.

Beim Einlegen eines Ganges wird zwischen der Querbewegung (Wählbewegung) in der Leerlaufposition und der eigentlichen Schaltbewegung unterschieden. Beide Bewegungen werden durch je einen Schaltzug auf das Getriebe übertragen.



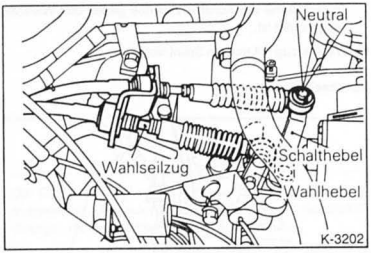

1 – Schalthebelknopf
2 – Mittelkonsolenfach
3 – Mittelkonsole hinten
4 – Mittelkonsole vorn
5 – Halter
6 – Schaltseilzug
7 – Wählseilzug
8 – Schalthebel

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

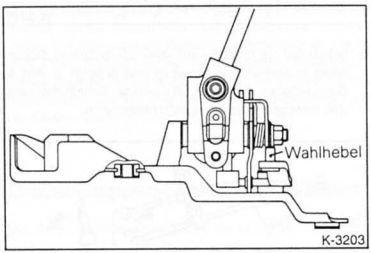
## Schalthebel einstellen

**Fahrzeuge mit Schaltzugeinsteller**

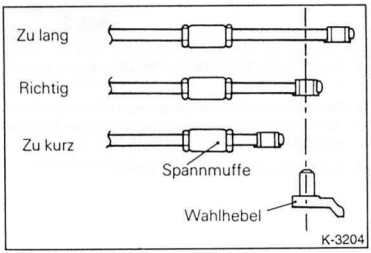
**Wählseilzug einstellen**




- Schalthebel am Getriebe auf »Neutral« stellen. Dadurch wird ebenfalls der getriebeseitige Wählhebel auf »Neutral« gestellt.

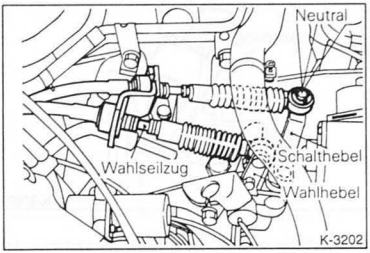



- Wähl- und Schaltseilzug im Innenraum abbauen, dazu Sicherungssplint herausziehen, siehe Abbildung K-3201.
- Wählhebel im Innenraum auf »Neutral« stellen.

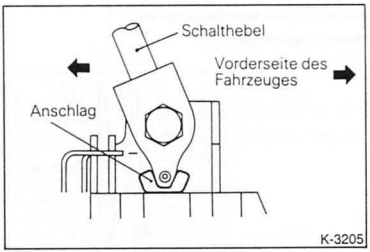



- Spannmuffe verdrehen, bis das Ende des Wählseilzuges gegenüber dem Wählhebel im Innenraum steht.
- Wählseilzug aufschieben und mit **neuem** Splint sichern.

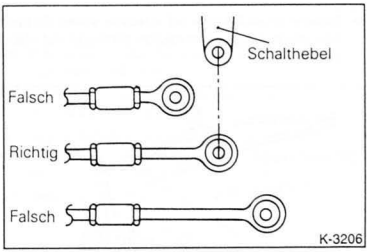
**Schaltseilzug einstellen**




- Wählhebel am Getriebe auf »Neutral« belassen. Schalthebel, wie in der Abbildung dargestellt, nach rechts bewegen und dadurch in den 4. Gang schalten. **Achtung:** Läßt sich der Schalthebel nicht glatt bewegen, Kupplungspedal niedertreten.

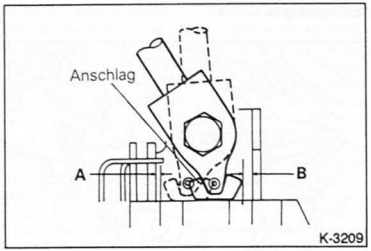



- Schalthebel im Innenraum in Pfeilrichtung bewegen und 4. Gang einlegen.




- Spannmuffe verdrehen, bis das Ende des Schaltseilzuges gegenüber dem Schalthebel im Innenraum steht, siehe Abbildung.

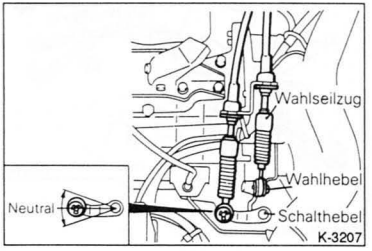
- Schaltseilzug aufschieben und mit **neuem** Splint sichern.



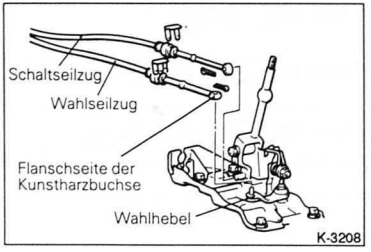

- Schalthebel in den 3. und in den 4. Gang schalten. Jeweils Spiel –A– und –B– zwischen Schalthebel und Anschlag messen. Länge des Schaltseilzuges durch Drehen der Spannmuffe so einstellen, daß das Spiel in beiden Stellungen gleich groß ist.
- Alle Gänge durchschalten und prüfen, ob sich der Hebel glatt bewegen läßt.

**Fahrzeuge ohne Schaltzugeinsteller**

**Wählseilzug einstellen**

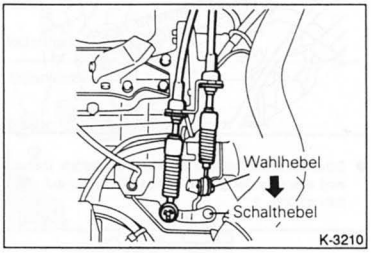



- Schalthebel am Getriebe auf »Neutral« stellen. Dadurch wird ebenfalls der getriebeseitige Wählhebel auf »Neutral« gestellt.

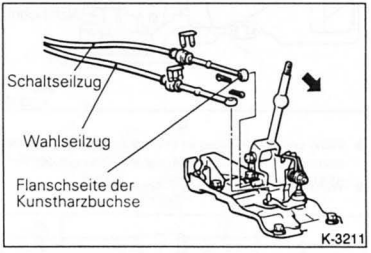



- Wähl- und Schaltseilzug im Innenraum abbauen, dazu Sicherungssplint herausziehen, siehe auch Abbildung K-3201.
- Wählhebel im Innenraum auf »Neutral« stellen.
- Wählseilzug so auf den Wählhebel schieben, daß die Flanschfläche der Kunstharzbuchse gegen den Wählhebel gerichtet ist.
- Wählseilzug mit **neuem** Splint sichern.

**Schaltseilzug einstellen**




- Wählhebel am Getriebe auf »Neutral« belassen. Schalthebel in Pfeilrichtung bewegen und dadurch in den 4. Gang schalten. **Achtung:** Läßt sich der Schalthebel nicht glatt bewegen, Kupplungspedal niedertreten.




- Schalthebel im Innenraum in Pfeilrichtung bewegen und 4. Gang einlegen.
- Schaltseilzug so auf den Schalthebel schieben, daß die Flanschfläche der Kunstharzbuchse gegen den Schalthebel gerichtet ist.
- Schaltseilzug mit **neuem** Splint sichern.

# Die Vollautomatik

Der COLT/LANCER wird auf Wunsch mit Automatikgetriebe ausgestattet. Das automatische Getriebe hat 3 Schaltstufen (Gänge), die automatisch geschaltet werden.

Um schneller beschleunigen zu können, zum Beispiel bei Überholvorgängen, hat die Automatik einen sogenannten Kickdown-Schalter, der beim vollen Niedertreten des Gaspedals betätigt wird. Der Kickdown-Effekt sorgt dafür, daß das Getriebe eine niedrigere Übersetzung wählt.

Für die Beurteilung der Funktion der Getriebeautomatik und für die richtige Fehlersuche sind Erfahrung mit automatischen Getrieben und die Kenntnis der Arbeitsweise unerläßlich. Daher werden hier nur die wichtigsten Gebrauchshinweise gegeben, sowie die Einstellung der Betätigungszüge beschrieben. Die Wartung (Ölstandprüfung/Ölwechsel) wird im Kapitel »Wartung« am Buchende behandelt.

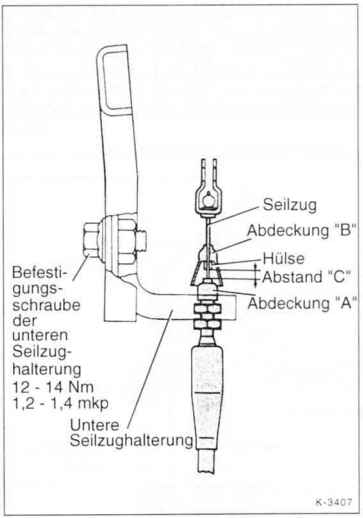
## Drosselklappen-Steuerzug einstellen

Die Gaspedalstellung (und damit die Leistungsanforderung) wird dem automatischen Getriebe von einem Seilzug übermittelt. Er ist an einer Kurvenscheibe an der Drosselklappenwelle der Einspritzeinheit befestigt. Eingestellt werden muß der Seilzug bei Einbau des Getriebes oder des Gaszugs, oder wenn Störungen im Schaltverhalten auftreten.

### Einstellen

**Achtung:** Einstellung bei betriebswarmem Motor durchführen, da sonst die Drosselklappe nicht die normale Leerlauföffnung aufweist. Der Starterhebel muß von der Schnellleerlaufnocke abgehoben haben.

- Von einer Hilfsperson Gaspedal ganz durchtreten lassen. Wird dabei die Drosselklappe des Vergasers (oder der Einspritzanlage) nicht ganz geöffnet, Gasgestänge beziehungsweise Gaszug einstellen.



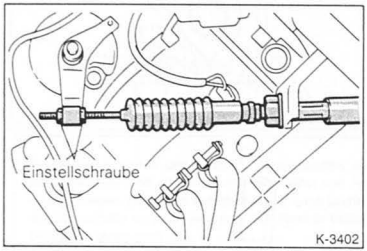

- Abdeckung –B– des Steuerzugs anheben, um die Hülse zugänglich zu machen.
- Abstand –C– zwischen Hülse und Abdeckung –A– prüfen. Sollwert: C = 1,0 ± 0,5 mm.
- Gegebenenfalls Befestigungsschraube der unteren Seilzughalterung lösen und Abstand –C– auf Sollwert einstellen.
- Befestigungsschraube für untere Seilzughalterung festziehen.

## Anlaß-Sperrschalter einstellen

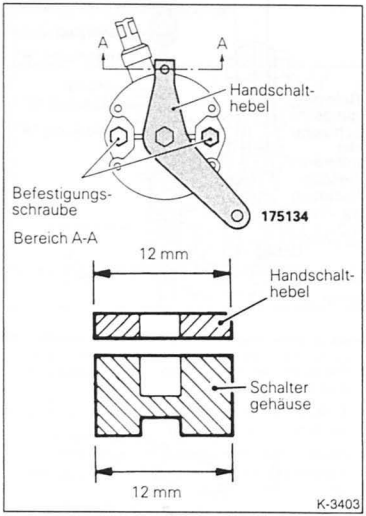
Falls der Motor in einer anderen Stellung als »N« oder »P« gestartet werden kann, muß der Schalter eingestellt werden.

**Einstellen** (9.88 – 4/89)

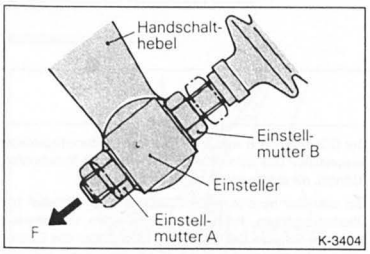
- Wählhebel auf »N« stellen.




- 2 Einstellmuttern des Schaltseilzuges lösen.




- Handschalthebel in Position »N« bringen.
- Befestigungsschrauben des Schalters lösen.
- Gehäuse des Anlaß-Sperrschalters so drehen, daß das 12 mm breite Endstück des Handschalthebels mit dem Flansch des Schaltergehäuses (ebenfalls 12 mm breit) ausgerichtet ist.
- In dieser Stellung die beiden Befestigungsschrauben festziehen. Dabei darauf achten, daß sich das Schaltergehäuse nicht verschiebt.




- Seilzug etwas in Richtung –F– ziehen.
- Einstellmutter –A– anziehen, bis sie den Einsteller berührt. In dieser Stellung Mutter –A– kontern.
- Mutter –B– anziehen, dabei Mutter –A– gegenhalten. Prüfen, ob beide Muttern fest angezogen sind.

**Fahrzeuge von 5.89 bis 3.92**

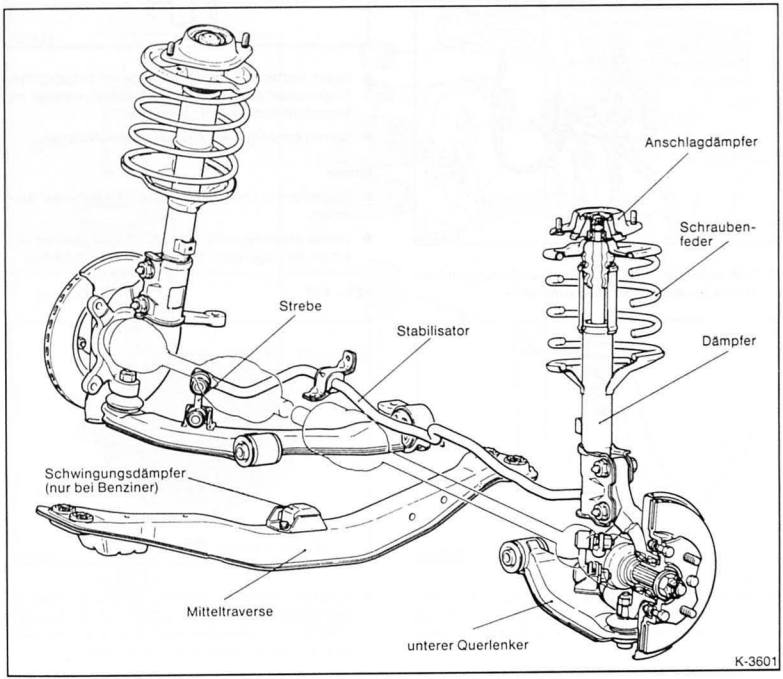
Die Einstellung erfolgt auf die gleiche Weise. Anstelle der beiden Einstellmuttern ist der Schaltseilzug mit einer Klemmmutter befestigt. Zum Verstellen Mutter lösen und Seilzug im Langloch des Handschalthebels verschieben.

# Die Vorderachse

Die Federbeine der Vorderachse bestehen jeweils aus einer Schraubenfeder und einem integrierten Hydraulik-Stoßdämpfer. Sie sind oben mit der Karosserie und unten mit dem Schwenklager verschraubt. Die seitliche Führung erfolgt durch L-förmige Querlenker, die mit den Achsschenkeln über ein auswechselbares Kugelgelenk verbunden sind. Die Querlenker sind über Gummibuchsen am Aufbau gelagert.

Ein Querstabilisator ist am Wagenboden befestigt und über Koppelstangen (Streben) mit beiden Querlenkern verbunden. Er vermindert die Aufbauneigung des Fahrzeugs in Kurven.

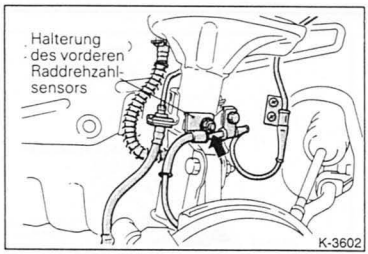
Die Antriebskraft des Frontmotors wird über zwei Gelenkwellen auf die Vorderräder übertragen. Die Gelenkwellen sind unterschiedlich lang und mit je zwei Gleichlaufgelenken ausgestattet.



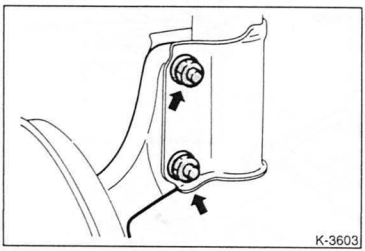
## Federbein aus- und einbauen

**Ausbau**

- Vorderradmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.
- Vorderachse am Querlenker abstützen, damit die Gelenkwelle nach Ausbau des Federbeines nicht nach unten durchhängt. Dazu geeigneten Stützbock oder Hydraulikheber unter dem Querlenker postieren. Zusätzlich Achsschenkel mit Draht an der Karosserie aufhängen, um zu vermeiden, daß der Bremsschlauch oder das Kabel für den Raddrehzahlsensor durch das Gewicht des Achsschenkels gedehnt werden.
- Halter für vordere Bremsleitung abschrauben. **Achtung:** Leitung nicht öffnen, sonst muß die Bremsanlage nach dem Einbau entlüftet werden.




- Falls vorhanden, Klammer für vorderen Raddrehzahlsensor abschrauben. Dabei Kabel nicht dehnen.

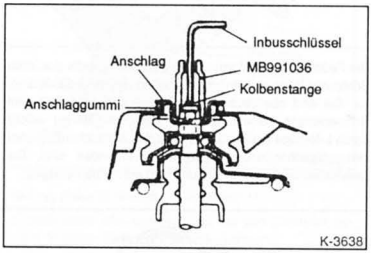



- Muttern für untere Federbeinbefestigung abschrauben und Schrauben herausziehen. **Achtung:** Querlenker und Achsschenkel müssen gegen Herunterfallen gesichert sein.

**9.88 – 3.92**

- Oben am Federbeindom die beiden Befestigungsmuttern des Federbeines abschrauben und Federbein komplett herausnehmen. Dabei darauf achten, daß die Gummimanschette der Gelenkwelle nicht durch das lose Federbein beschädigt wird. Gegebenenfalls Manschette mit einem Lappen umwickeln, damit sie geschützt wird. **Achtung:** Auf keinen Fall die mittlere Mutter des Federbeines lösen, da die Feder unter großer Vorspannung steht!

**1.84 – 8.88**

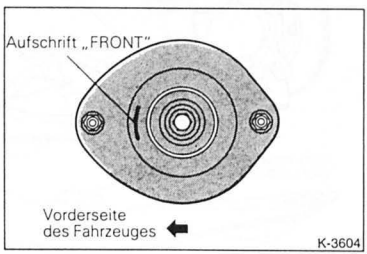



- Obere Federbein-Befestigungsmutter mit tiefgekröpftem Ringschlüssel abschrauben, dabei die Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel gegenhalten.
- Oberen Anschlag sowie Anschlaggummi abnehmen.

**Einbau**

- Federbein von unten einführen, am Achsschenkel ausrichten.
- Oberes Anschlaggummi und den Federbeinanschlag einsetzen, Befestigungsmutter beiziehen, nicht festziehen.

**9.88 – 3.92**

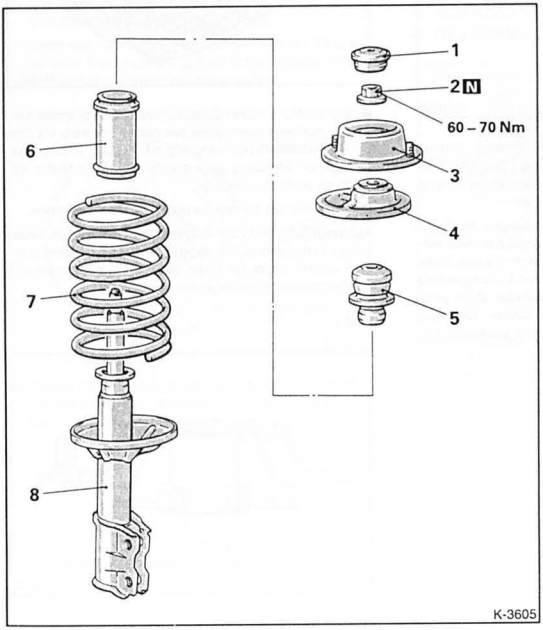



- Federbein von unten einführen, so daß es mittig im Federbeindom sitzt. Darauf achten, daß die Aufschrift »FRONT« zur Vorderseite des Fahrzeuges zeigt, sonst verändert sich der Nachlauf des Vorderrades.

- 2 Muttern auf die Stehbolzen am Federbeinlager von oben aufschrauben. Muttern mit Drehmomentschlüssel und **45 Nm** anziehen.
- Federbein am Achsschenkel mit **neuen** Muttern anschrauben. **Achtung:** Die beiden Schrauben von hinten nach vorn einsetzen, die Muttern liegen also in Fahrtrichtung vorn. Muttern von Hand zunächst leicht beiziehen, dann mit **130 Nm** (9.88 – 3.92) festziehen. Bei Fahrzeugen von 1.84 – 8.88 Muttern mit **90 Nm** festziehen. Anschließend obere Mutter mit **60 Nm** festziehen.
- Halter für Bremsleitung und, wo vorhanden, für Sensorkabel anschrauben.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196.
- Baldmöglichst Fahrzeug vermessen lassen, gegebenenfalls Sturz einstellen, siehe Seite 169.

## Das Federbein

**9.88 – 3.92**




1 – Abdeckkappe
2 – Selbstsichernde Mutter
3 – Federbeinlager
4 – Federsitz oben
5 – Anschlaggummi
6 – Staubkappe
7 – Schraubenfeder
8 – Federbein

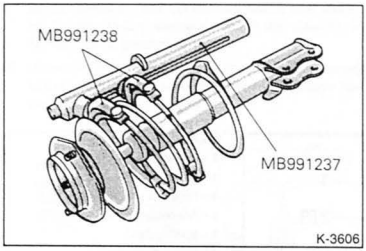
**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/ Schraubenfeder aus- und einbauen

**9.88 – 3.92** (Spezielle Hinweise für Fahrzeuge von 1.84 – 8.88 stehen am Ende des Kapitels).

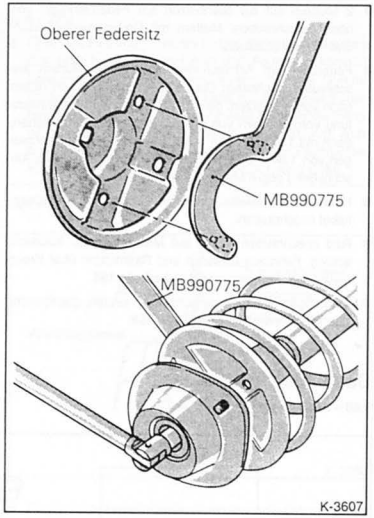
**Ausbau**

- Federbein ausbauen.
- Abdeckkappe abnehmen.
- Die Schraubenfeder ist vorgespannt. Zum Lösen des Stoßdämpfers muß die Schraubenfeder noch weiter gespannt werden, damit die Federteller entlastet sind. Schraubenfeder mit geeigneter Spannvorrichtung spannen. **Achtung: Die Stoßdämpfermutter darf nur bei gespannter Feder gelöst werden.**




- Federbein in einen Schraubstock einspannen und mit handelsüblichem Federspanner spannen. Die MITSUBISHI-Werkstätten benutzen dazu eine Spezialvorrichtung. Feder um ca. 10 mm zusammendrücken.

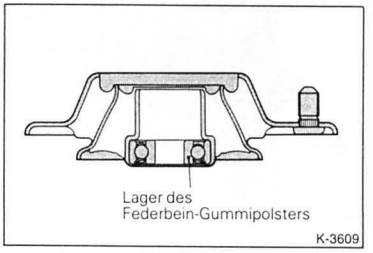
**Achtung: Federspanner so in die Windungen der Feder einsetzen, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 3 gleichmäßig über den Umfang verteilten Punkten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!**




- Haltemutter mit einer Stecknuß oder einem tiefgekröpften Ringschlüssel lösen, dabei den oberen Federsitz mit dem MITSUBISHI-Sonderwerkzeug oder einem anderen geeigneten Werkzeug gegenhalten. **Achtung:** Mutter nur lösen, **nicht** abschrauben.
- Einzelteile des Federbeins der Reihe nach abnehmen.

**Achtung:** Falls die Feder ausgewechselt werden soll, Feder langsam entspannen. Soll dagegen nur der Stoßdämpfer ersetzt werden, bleibt die Feder gespannt. Stoßdämpfer prüfen/verschrotten, siehe folgendes Kapitel.

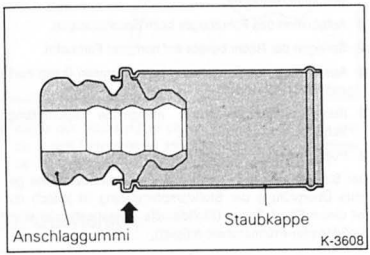
**Prüfen**



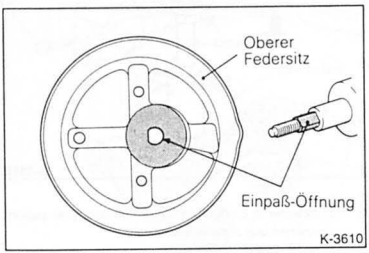

- Federbeinlager auf Abnutzung und Rostbildung überprüfen.

- Alle Gummiteile auf Beschädigung, Verschleiß und Porosität prüfen.
- Schraubenfeder auf Verschleiß, Verformung und Beschädigung prüfen.
- Stoßdämpfer auf Verformung prüfen.

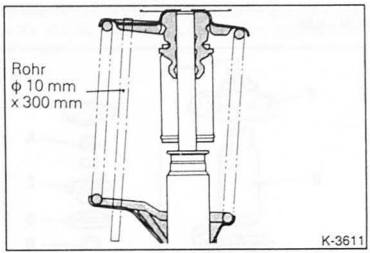
**Einbau**



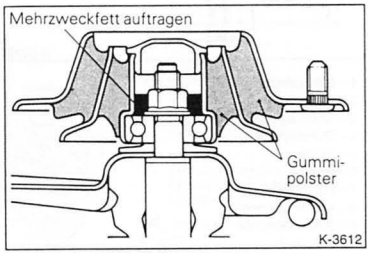

- Anschlagpuffer in die Staubkappe einclipsen und auf die Stoßdämpfer-Kolbenstange aufschieben.
- Gespannte Schraubenfeder auf den unteren Federsitz auflegen. Darauf achten, daß die Schraubenfeder an den Ansätzen des unteren Federtellers anliegt.




- Oberen Federsitzring so auflegen, daß der Einschnitt in der Kolbenstange in die entsprechend geformte Öffnung des Federsitzes eingreift.

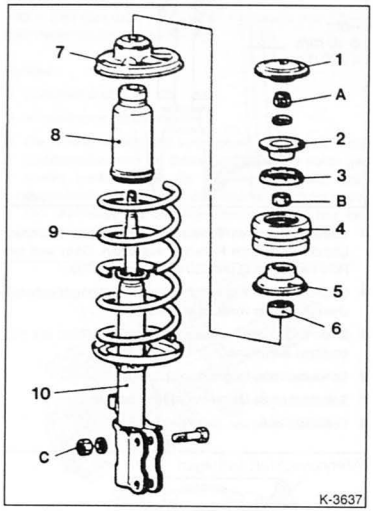



- Löcher im unteren Federsitz mit den entsprechenden Löchern im oberen Federsitz ausrichten. Dazu wird ein Rohr mit 10 mm ∅ und 300 mm Länge benötigt.
- Oberes Federbeinlager aufsetzen und mit **neuer** selbstsichernder Mutter vorläufig anziehen.
- Beide Enden der Schraubenfeder mit den Rillen des Federsitzes ausrichten.
- Schraubenfeder langsam entspannen.
- Selbstsichernde Mutter mit **70 Nm** festziehen.
- Federbein einbauen, siehe Seite 138.




- Mehrzweckfett an der Stoßdämpfermutter einfüllen und Staubkappe aufdrücken. **Achtung:** Dabei darf kein Fett auf die Gummipolster kommen.

1.84 – 8.88




1 – Staubschutz
2 – Anschlag
3 – Anschlaggummi
4 – Gummidämpfer
5 – Stütze
6 – Lager
7 – Federsitz
8 – Anschlaggummi
9 – Schraubenfeder
10 – Federbein

**Anzugsdrehmomente:**
A – 60 Nm
B – 50 Nm
C – 90 Nm

**Achtung:** Die Mutter –B– darf nur gelöst werden, wenn die Schraubenfeder –9– sicher gespannt ist. Unfallgefahr!

- Die Schraubenfedern sind mit Farbmarkierungen versehen. Wenn eine neue Feder eingebaut wird, darauf achten, daß sie mit den gleichen Farbmarkierungen ausgestattet ist.
- Federbeinlager so einsetzen, daß der schwarze Lagerdeckel zur Stütze gerichtet ist.
- Darauf achten, daß die beiden Enden der Schraubenfeder in die Nuten der Federsitze eingreifen.

## Stoßdämpfer prüfen/verschrotten

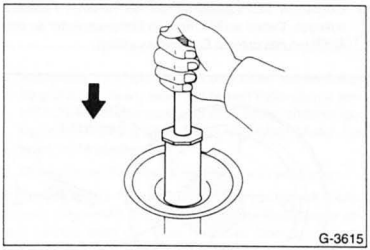
Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- Langes Nachschwingen der Karosserie bei Bodenunebenheiten.
- Aufschaukeln der Karosserie bei aufeinander folgenden Bodenunebenheiten.
- Aufbäumen des Fahrzeuges beim Beschleunigen.
- Springen der Räder bereits auf normaler Fahrbahn.
- Ausbrechen des Fahrzeuges beim Bremsen (kann auch andere Ursachen haben).
- Kurvenunsicherheit durch mangelnde Spurhaltung, Schleudern des Fahrzeuges.
- Poltergeräusche während der Fahrt.

Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden. Eine genaue Überprüfung der Stoßdämpferleistung ist jedoch nur mit einem Shock-Tester (Stoßdämpfer eingebaut) oder einer Stoßdämpfer-Prüfmaschine möglich.

**Prüfung von Hand**

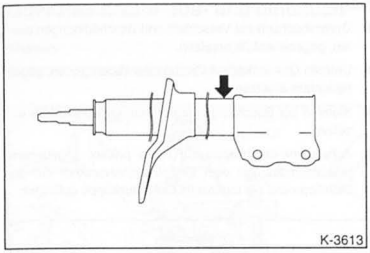
- Stoßdämpfer ausbauen.




- Stoßdämpfer in Einbaulage halten, Stoßdämpfer auseinanderziehen und zusammendrücken.
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.
- Die Kolbenstange vollständig einschieben und dann loslassen. Die Kolbenstange muß sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit wieder herausschieben.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen. **Achtung:** Vor der Verschrottung muß das Gas aus dem Stoßdämpfer herausgelassen werden.
- Stoßdämpfer einbauen.

**Stoßdämpfer verschrotten**

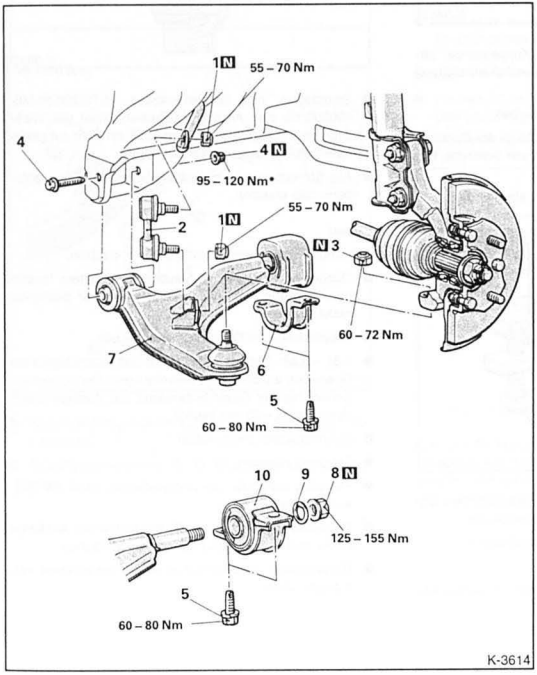
- Kolbenstange vollständig herausziehen und Stoßdämpfer waagerecht ablegen.




**Hinweis:** Das entweichende Gas ist farblos, geruchlos und ungiftig. Allerdings können Späne wegfliegen, daher Schutzbrille tragen.

- Bevor der Stoßdämpfer verschrottet wird, ein Loch von ca. 3 mm Durchmesser an der in der Abbildung gezeigten Stelle bohren, um das Gas entweichen zu lassen.

## Der Querlenker




1 – **Selbstsichernde Mutter** für Stabilisator-Verbindungsstück
2 – **Koppelstange** (Stabilisator-Verbindungsstück)
3 – **Selbstsichernde Mutter**
4 – **Vordere Querlenkerbefestigung**
5 – **Hintere Querlenkerbefestigung**
6 – **Klemme** (1,3-l/1,5-l)
7 – **Querlenker**
8 – **Mutter für Querlenkerbuchse** (16V/Diesel)
9 – **Scheibe** (16V/Diesel)
10 – **Querlenkerbuchse** (16V/Diesel)

* – **Darf nur bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug festgezogen werden.**

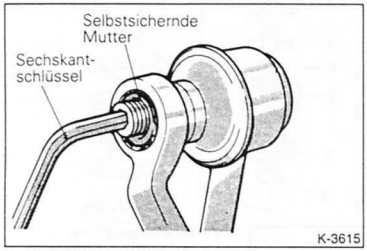
**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Querlenker aus- und einbauen/ Achsgelenkmanschette ersetzen

Die Bezeichnungen im Text beziehen sich auch Abbildung K-3614.

**Ausbau**

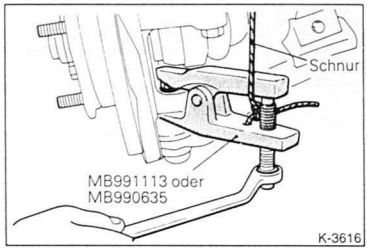
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277.




- Stabilisator vom Verbindungsstück (Koppelstange) abschrauben. Dabei Gelenk mit Innensechskantschlüssel gegenhalten.
- Koppelstange vom Querlenker abschrauben.

**Achtung:** Bei Fahrzeugen von 1.84 – 8.88 ist der Stabilisator über jeweils eine Hülse mit durchgehender Schraube, Kugelschalen und Gummilagern verbunden.

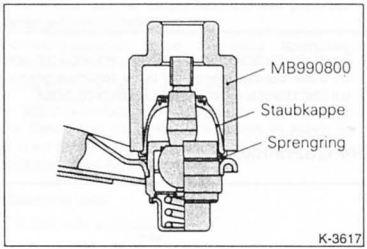
- Mutter –3– für Achsgelenk lösen, nicht abschrauben.




- Achsgelenk aus dem Achsschenkel herausdrücken. Dabei Ausdrücker mit Schnur am Aufbau festbinden.
- Vordere Querlenkerbefestigung –4– abschrauben.
- Klemme –6– abschrauben.
- Mutter –3– abschrauben und Querlenker –7– herausnehmen.

**Prüfen**

- Gummibuchsen auf Verschleiß und Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Unteren Querlenker auf Verzug oder Bruch prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Klemme auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Achsgelenk-Staubkappe auf Risse prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Vor dem Einbau Mehrzweckfett auf die Dichtlippe und die Innenseite der Staubkappe auftragen.




- Staubkappe mit Spezialwerkzeug MITSUBISHI-MB-990800 bis zum Anschlag auftreiben. Steht das Werkzeug nicht zur Verfügung, kann auch ein Rohr mit geeignetem Durchmesser verwendet werden.
- Alle Schrauben auf einwandfreien Zustand prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

**Einbau**

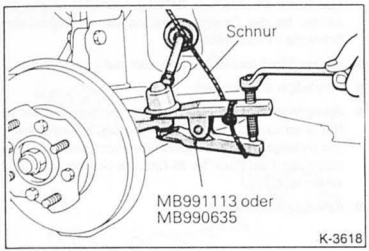
**Achtung:** Selbstsichernde Muttern immer ersetzen.

- Querlenker einsetzen, Schrauben und Muttern festziehen. **Achtung:** Befestigungsmutter –4– nur beiziehen, **nicht** festziehen.
- Koppelstange am Querlenker anschrauben.
- **1.84 – 8.88:** Stabilisator mit Hülse und Gummilagern am Querlenker anschrauben. Befestigungsmutter so weit anziehen, bis der Gewindeüberstand der durchgehenden Schraube 21 – 23 mm beträgt.
- Querstabilisator anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Fahrzeug mehrmals ein- und ausfedern, damit die Radaufhängung sich setzt.
- Querlenker am Aufbau mit **120 Nm** festziehen. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen.
- Baldmöglichst Vorderachse in einer Fachwerkstatt vermessen lassen.

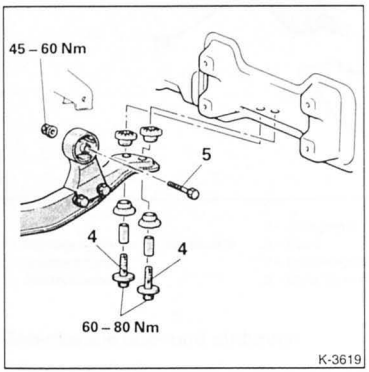
## Querstabilisator aus- und einbauen

**Ausbau**

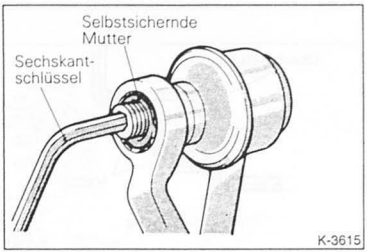
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite.277.




- Spurstangenköpfe am Achsschenkel ausdrücken. Vorher Sicherungssplint herausziehen und Mutter abschrauben.




- Hintere Befestigungsschrauben –4– des Mittelträgers abschrauben.
- Befestigungsschraube –5– für Silentblock herausschrauben.



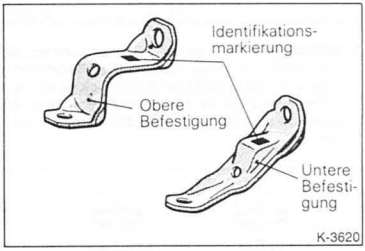

- Stabilisator vom Verbindungsstück (Koppelstange) abschrauben. Dabei Gelenk mit Innensechskantschlüssel gegenhalten.

**Achtung:** Bei Fahrzeugen von 1.84 – 8.88 ist der Stabilisator über jeweils eine Hülse mit durchgehender Schraube, Kugelschalen und Gummilagern verbunden.

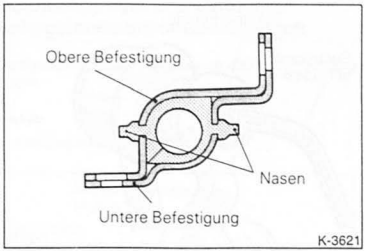
- Befestigungsschellen für Stabilisator abschrauben.
- Stabilisator zusammen mit den Gummilagern durch die Spurstangenöffnung der Karosserie herausnehmen.

**Einbau**

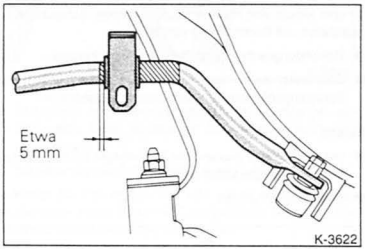
- Vor dem Einbau Zustand der Gummilager prüfen, poröse oder beschädigte Lager ersetzen.
- Stabilisator einsetzen.



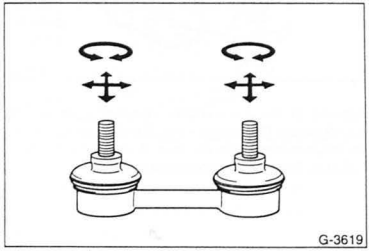

**Achtung:** Es sind links und rechts verschiedene Schellen für die Stabilisator-Gummilager eingebaut. Zur Unterscheidung Identifikationsmarkierung beachten. R steht für rechte Seite, L für linke Seite, in Fahrtrichtung gesehen.




- Schellen für Stabilisator-Gummilager am Unterboden so ansetzen, daß sie die Nasen der Stabilisatorbuchse sicher einklemmen.



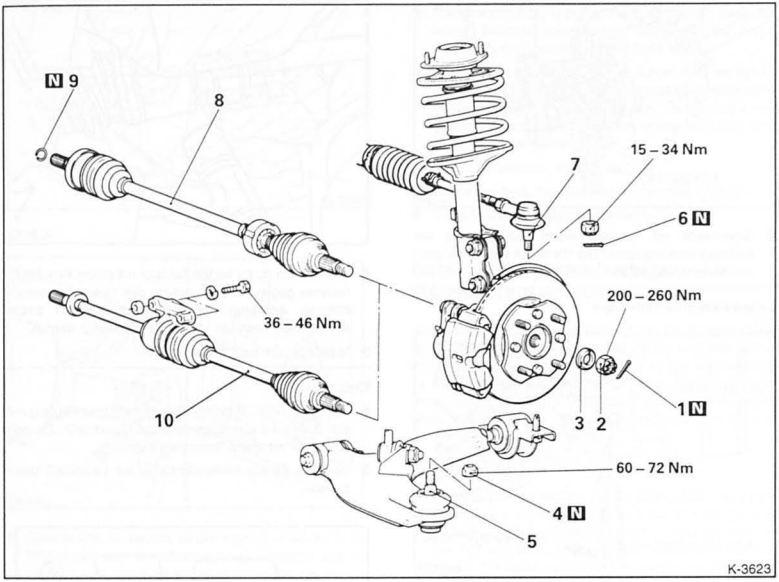

- Stabilisatorbuchse an der linken Seite so anordnen, daß sie 5 mm vom Ende des markierten Stabilisatorbereichs entfernt ist, siehe Abbildung. Schellen beiziehen, dann rechte Buchse auf die gleiche Weise ausrichten. Anschließend die Befestigungsschrauben mit **25 Nm** anziehen.




- Koppelstangen überprüfen. Dazu Kugelgelenkstutzen von Hand in alle Richtungen bewegen. Sie müssen sich leicht, jedoch ohne Spiel verdrehen lassen.

- Stabilisator-Koppelstangen mit **neuen selbstsichernden** Muttern und **70 Nm** an Querlenker und Stabilisator anschrauben. Beim festziehen der Muttern, Gelenk mit Innensechskantschlüssel gegenhalten.
- **1.84 – 8.88:** Stabilisator mit Hülse und Gummilagern am Querlenker anschrauben. Befestigungsmutter so weit anziehen, bis der Gewindeüberstand der durchgehenden Schraube 21 – 23 mm beträgt.
- Hintere Silentblock-Befestigungsschraube anschrauben.
- Mittelträger anschrauben.
- Spurstangenkopf am Achsschenkel einsetzen und mit **15 Nm** anschrauben. **Neuen** Sicherungssplint durchstecken und umbiegen. Falls der Splint nicht durchgeht, Schraube weiter anziehen (max. bis **35 Nm**), bis sich der Splint einsetzen läßt.
- Fahrzeug ablassen.

## Die Gelenkwellen




1 – Splint
2 – Befestigungsmutter für Gelenkwelle
3 – Unterlegscheibe
4 – Selbstsichernde Mutter
5 – Achsgelenk
6 – Splint
7 – Spurstangenkopf
8 – Linke Gelenkwelle
9 – Sicherungsring
10 – Rechte Gelenkwelle

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Gelenkwelle aus- und einbauen

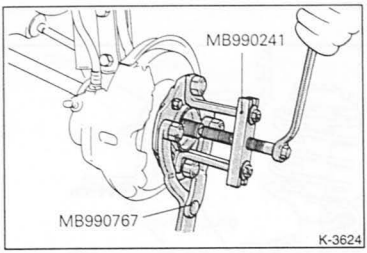
**Achtung:** Bei ausgebauten Gelenkwellen darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden. Gegebenenfalls ein Außengelenk einbauen.

Der Ausbau des getriebeseitigen Gelenks unterscheidet sich bei Gelenkwellen mit und ohne Mittellager.

Die Bezeichnungen beziehen sich auf Abbildung K-3623.

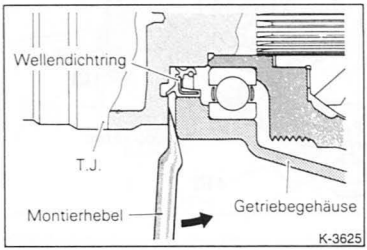
### Ausbau

- Nabenzierkappe abdrücken.
- Falls vorhanden, Radnabenkappe mit Kunststoffhammer vorsichtig abschlagen.
- Splint –1– geradebiegen und mit einer Flachzange herausziehen.
- Befestigungsmutter –2– lösen. Dabei von Hilfsperson Fußbremse betätigen lassen, damit sich die Nabe nicht mitdreht. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Hohes Lösemoment, Unfallgefahr!
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.
- Getriebeöl ablassen, siehe Seite 290.
- Nabenmutter –2– abschrauben und mit Unterlegscheibe –3– abnehmen.
- Mutter –4– abschrauben und Achsgelenk –5– nach unten abdrücken, siehe Seite 144.
- Spurstangenkopf –7– abdrücken, siehe Seite 164.



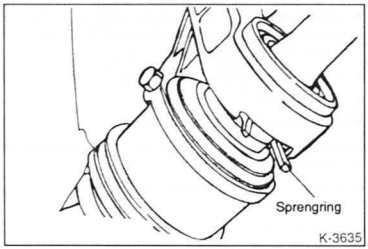

- Gelenkwelle mit handelsüblichem Abzieher aus der Radnabe herausdrücken. Die Werkstatt verwendet dazu den Abzieher MB-990241.

**Gelenkwelle ohne Mittellager**

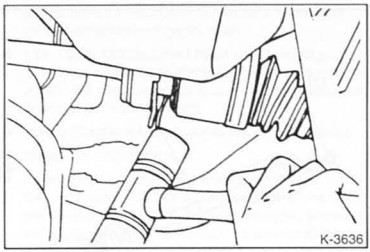



- Montierhebel zwischen Gelenk und Getriebegehäuse ansetzen. Hebel schwenken und damit Gelenk herausdrücken. Gegebenenfalls die Welle mit einem kurzen Ruck am Montierhebel aus dem Eingriff des Getriebes lösen. **Nicht an der Gelenkwelle ziehen**, da andernfalls das Gleichlaufgelenk beschädigt wird! Hebel **nicht zu tief** einführen, damit der Wellendichtring nicht beschädigt wird.

**Gelenkwelle mit Mittellager** (teilweise bei Fahrzeugen von 1.84 – 8.88)



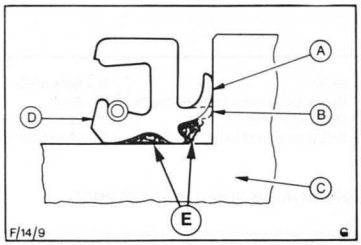

- Sicherungsring aus dem Mittellager herausziehen.




- Gelenkwelle durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer gegen die Kugelschale des Gelenkes herausnehmen. **Achtung:** Durch herausdrücken mit einem Montierhebel kann das Mittellager beschädigt werden.
- Mittellager auf leichten Lauf prüfen.

**Einbau**

- Falls vorhanden, Mittellager einpressen, bis es bündig mit der Stirnfläche des Lagergehäuses abschließt. Danach das Lager mit einem Sprengring sichern.
- Vor dem Einbau Wellendichtringe auf Verschleiß überprüfen.

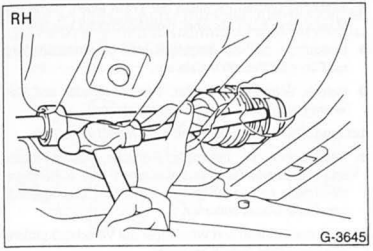


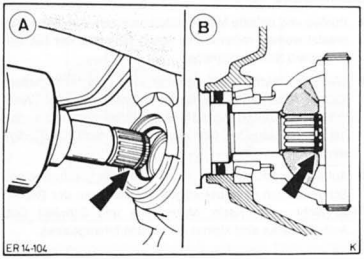

A – Dichtlippe neu, B – Dichtlippe verschlissen, C – Radnabe oder Gelenkwelle, D – Dichtring, E – Fett.

- Verschlissenen Dichtring gegebenenfalls heraushebeln. Falls erforderlich, Dichtring mit Bohrer lochen, geeignete Blechschraube reindrehen, dann mit einer Zange Schraube und damit auch Dichtring herausziehen.

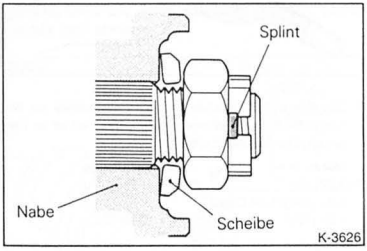
**Achtung:** Bei defektem oder verschlissenem Dichtring, Rollen und Lagerlaufringe auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

- Neuen Dichtring fetten, wie in der Abbildung gezeigt, und mit geeignetem Rohr gleichmäßig eintreiben.
- Kerbverzahnung und Gewinde der Gelenkwelle reinigen und leicht einfetten.




- Gelenkwelle mit **neuem** Sicherungsring –Pfeil A– in die Verzahnung des Antriebskegelrades einsetzen und mit Hammer und einem Messingstab eintreiben, bis sie einrastet –Pfeil B–. Durch leichtes Ziehen und Drücken prüfen, ob die Welle einwandfrei sitzt. Sie darf sich nicht von Hand herausziehen lassen.
- Gelenkwelle von Hand in das Radlager einsetzen.



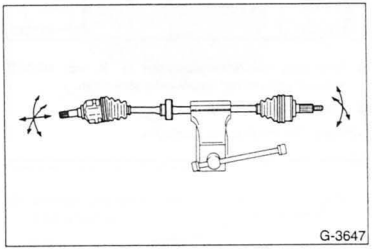

- Unterlegscheibe, wie in der Abbildung gezeigt, auflegen und Befestigungsmutter anschrauben, nicht festziehen.
- Achsgelenk mit **70 Nm** anschrauben
- Spurstangenkopf mit **30 Nm** anschrauben und mit **neuem** Splint sichern.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196.
- Nabenmutter mit über **200 Nm** anziehen. Falls die Splintlöcher in der Mutter und der Welle nicht übereinstimmen, Mutter weiter anziehen (bis **260 Nm**), bis der Splint eingeschoben werden kann. Splint immer erneuern und durch Umbiegen sichern.
- Getriebeöl auffüllen, siehe Seite 290.
- Falls ausgebaut, Radnabenkappe vorsichtig eintreiben.
- Vorderachse baldmöglichst vermessen lassen.

## Gelenkwelle prüfen/zerlegen/ Manschetten erneuern

Aufgrund der seitlich versetzten Lage des Getriebegehäuses im Fahrzeug sind die Gelenkwellen rechts und links unterschiedlich lang. Um die Schwingungen an den Gelenkwellen zu reduzieren, sind Schwingungs- oder Torsionsdämpfer eingebaut. Dabei handelt es sich jeweils um ein Tilgergewicht, das an einer ganz bestimmten Stelle mit einer Klemmschelle an der Welle befestigt ist.

### Prüfen

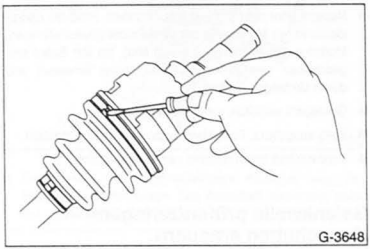
- Manschetten sichtprüfen, defekte Manschetten sofort erneuern. Zum Erneuern der Schutzhülle muß die Gelenkwelle ausgebaut und zerlegt werden. Falls Schmutz in das Fett eingedrungen ist, Gelenk auswaschen und mit neuem Spezialfett (enthalten im Manschetten-Reparatursatz von MITSUBISHI) schmieren.



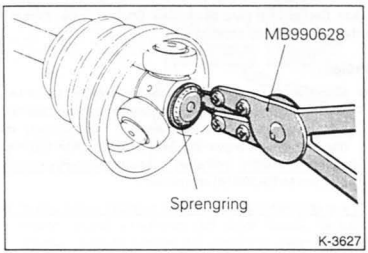

- Ausgebaute Gelenkwelle in einen Schraubstock einspannen und Beweglichkeit der Gelenke prüfen.
- Keilnuten auf Verschleiß oder Beschädigungen prüfen.
- Schwingungsdämpfer und Torsionsdämpfer auf Beschädigung, Risse und festen Sitz überprüfen.
- Ergab die Prüfung eine Beanstandung, Gelenkwelle zerlegen.

**Zerlegen**

- Ränder der Gelenkmanschetten auf der Welle vor dem Ausbau mit Filzstift markieren dies erleichtert den Wiedereinbau.

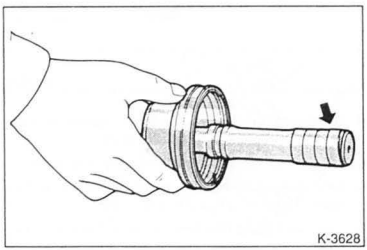



- Manschettenbänder am Innengelenk mit einem Schraubendreher entriegeln und abnehmen.
- Gelenkmanschetten auf der Welle zurückschieben.




- Sprengring mit Sprengringzange (z. B. von HAZET) spreizen und von der Gelenkwelle abnehmen.
- Gelenkkreuz abnehmen und reinigen.

**Achtung:** Gelenkkreuz nicht zerlegen.



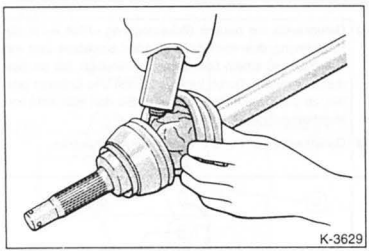

- Tesaband um die Keilnuten der Welle legen, damit die Manschetten beim Abziehen nicht beschädigt werden.
- Einbaulage des Schwingungs- oder Torsionsdämpfers mit Filz- oder Fettstift markieren.
- Gelenk, Schwingunsdämpfer, Torsionsdämpfer und Gelenkmanschetten von der Welle abnehmen.

**Achtung:** Das Außengelenk darf nicht zerlegt werden.

- Gelenkhohlräume, Innenteile, Flansche, Abdeckkappen und Manschetten sorgfältig abwischen. Das vorhandene nicht mehr schmierfähige Fett mit einem Lösungsmittel oder mit Druckluft entfernen.
- Gelenklaufbahnen und Wälzkörper auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls Gelenk erneuern.

**Zusammenbau**

- Poröse und defekte Manschetten ersetzen. Auf jeden Fall ersetzt werden müssen alle Manschettenbänder (Schellen) sowie Sicherungsringe.
- Wellenoberfläche leicht einfetten, damit die Manschetten leichter rutschen. Außerdem die Verzahnung der Welle mit einem Kunststoffband oder Tesafilm umwickeln, damit die Manschetten beim Aufschieben nicht beschädigt werden.
- Außengelenkmanschette mit Schellen aufschieben, Schellen noch nicht befestigen. Manschetten der Gelenke nicht verwechseln: Manschette und Schellen des Außengelenks sind kleiner als die des Innengelenks.



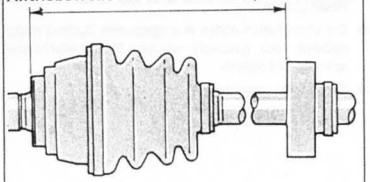

- Das Innere des Gelenkes und des Faltenbalges mit der vorgeschriebenen Fettmenge füllen. Das Fett ist im Faltenbalg-Reparatursatz enthalten.

| Motor | Fettmenge |
|---|---|
| 1,3-/1,5-l | 75 – 95 g |
| 1,6-l (16V)/ 1,8-l Diesel | 90 g |
| 1,8-l (16V) | 100 – 120 g |

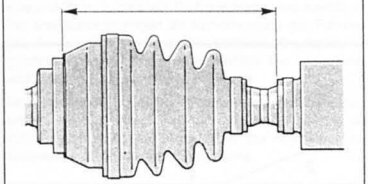
**Achtung:** Die Hälfte des Fettes in das Gelenk und die andere Hälfte in den Faltenbalg einfüllen.

- Befestigungsschellen festziehen. **Achtung:** Dabei darf das Gelenk **nicht** abgewinkelt sein.

**Schwingungsdämpfer (für linke Antriebswelle der Fahrzeuge mit Benzinmotor und für rechte Antriebswelle für 1300 und 1500)**



**Torsionsdämpfer (für rechte Antriebswelle des 1600 Modells)**

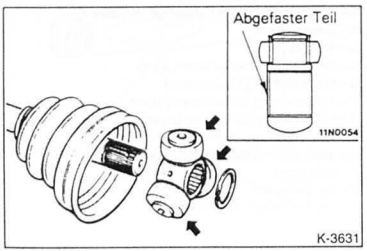


K-3630

- Schwingungsdämpfer beziehungsweise Torsionsdämpfer an der markierten Stelle mit einer Schelle befestigen. Wurde eine neue Welle eingebaut, gelten folgende Abstände:

| Motor | Abstand |
|---|---|
| 1,3-/1,5-l | 434 – 440 mm |
| 1,6-l (16V)/ 1,8-l Diesel **links** | 140 – 145 mm |
| 1,6-l (16V)/ 1,8-l Diesel **rechts** | 221 – 227 mm |
| 1,8-l (16V) **Torsionsdämpfer** | 195 – 201 mm |

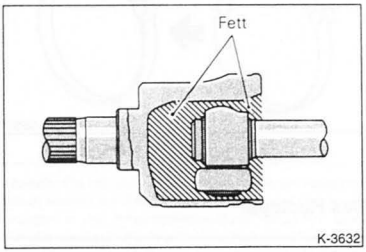
**Achtung:** Es darf kein Fett auf das Gummiteil des Schwingungsdämpfers und Torsionsdämpfers gelangen, gegebenenfalls sofort abwischen.




- Spezialfett (aus Reparatursatz) auf das Gelenkkreuz auftragen.

**Achtung:** Kein anderes Fett verwenden, altes und neues Fett nicht mischen, Fette verschiedenen Typs nicht mischen.

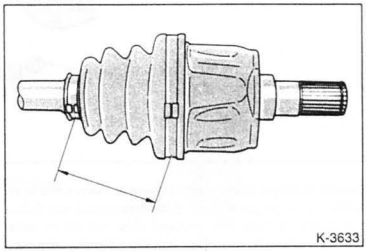
- Die Keilnuten des Gelenkkreuzes vom abgefasten Teil her auf die Welle montieren.
- Neuen Sicherungsring in die Nut der Welle einfedern.




- Das Innere des Gelenkes und des Faltenbalges mit der vorgeschriebenen Fettmenge füllen. Das Fett ist im Faltenbalg-Reparatursatz enthalten.

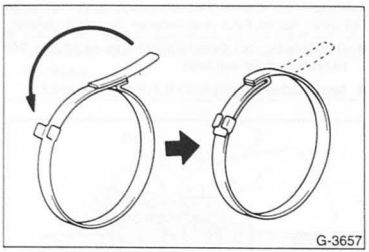
| Motor | Fettmenge |
|---|---|
| 1,3-/1,5-l | 115 – 135 g |
| 1,6-l (16V)/ 1,8-l Diesel | 110 g |
| 1,8-l (16V) | 110 – 130 g |

**Achtung:** Die Hälfte des Fettes in das Gelenk und die andere Hälfte in den Faltenbalg einfüllen.



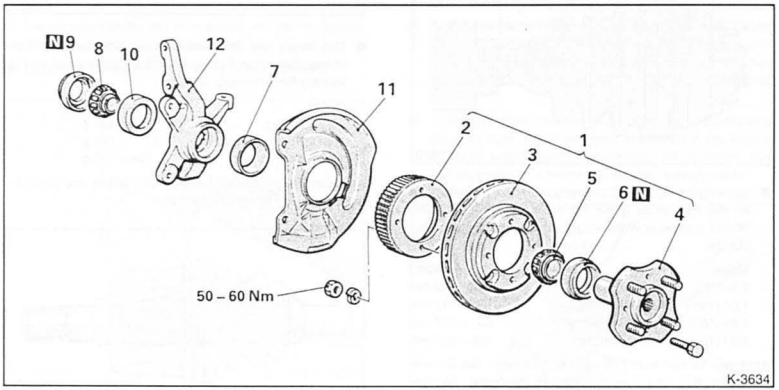

- Schellen aufschieben und ausrichten. Dabei auf richtigen Abstand achten:

| Motor | Abstand |
|---|---|
| 1,3-/1,5-l **links** | 80 ± 3 mm |
| 1,3-/1,5-l **rechts** | 85 ± 3 mm |
| 1,6-l (16V)/ 1,8-l Diesel **links** | 80 ± 3 mm |
| 1,6-l (16V)/ 1,8-l Diesel **rechts** | 85 ± 3 mm |
| 1,8-l (16V) | 80 ± 3 mm |




- Die Manschetten müssen sicher in den Nuten der Welle sitzen. Manschettenbänder mit einem Schraubendreher biegen und, wie abgebildet, durch Umbiegen der Haltenasen sichern.
- Die Manschetten dürfen in eingebautem Zustand weder gedehnt noch gestaucht werden. Manschettenbänder spannen und sichern.
- Gelenkwelle einbauen.

## Das Radlager




Defekte Radlager machen sich folgendermaßen bemerkbar: Geräusche in engen Kurven; Schwergängigkeit des Rades bei gelöster Bremse. Die Radlager sitzen so fest im Achsschenkel, daß sie nur mit geeigneten Einziehwerkzeugen fachgerecht montiert werden können. Diese Arbeiten sollten von einer MITSUBISHI-Werkstatt durchgeführt werden. Zum Ersetzen der Radlager muß zuvor der gesamte Achsschenkel ausgebaut werden.

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

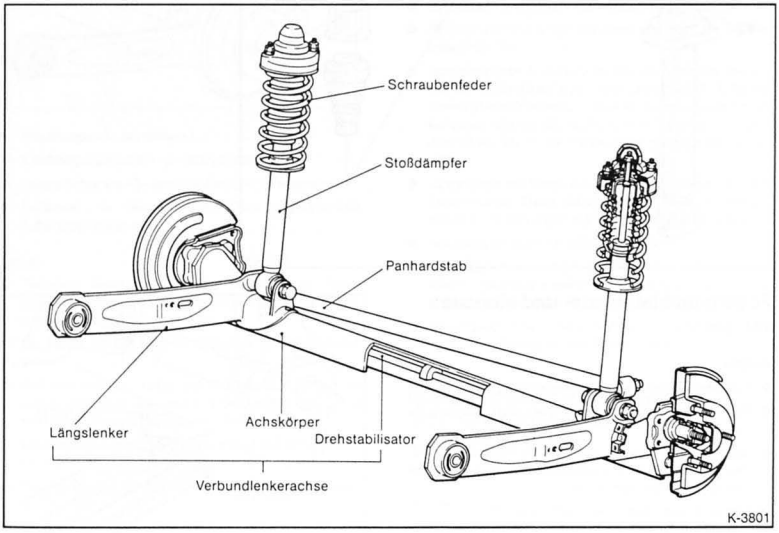
1 – Nabe und Bremsscheibe
2 – Vorderer Rotor (Nur Fahrzeuge mit ABS)
3 – Bremsscheibe
4 – Vordere Nabe
5 – Innenlaufring des äußeren Lagers
6 – Wellendichtring (Nabenseite)
7 – Außenlaufring des äußeren Lagers
8 – Innenlaufring des inneren Lagers
9 – Wellendichtring (Antriebswellenseite)
10 – Außenlaufring des inneren Lagers
11 – Spritzblech
12 – Achsschenkel

# Die Hinterachse

Die Hinterachse besteht bei Fahrzeugen mit Frontantrieb aus einem U-Rohr, in dem ein Drehstabilisator verschweißt ist. Der Stabilisator verringert die Kurvenneigung des Fahrzeuges. An dem U-Rohr ist auf jeder Seite ein Längslenker angeschweißt, der die Bremskräfte abstützt. Die Längslenker sind in Gummilagern am Aufbau befestigt.

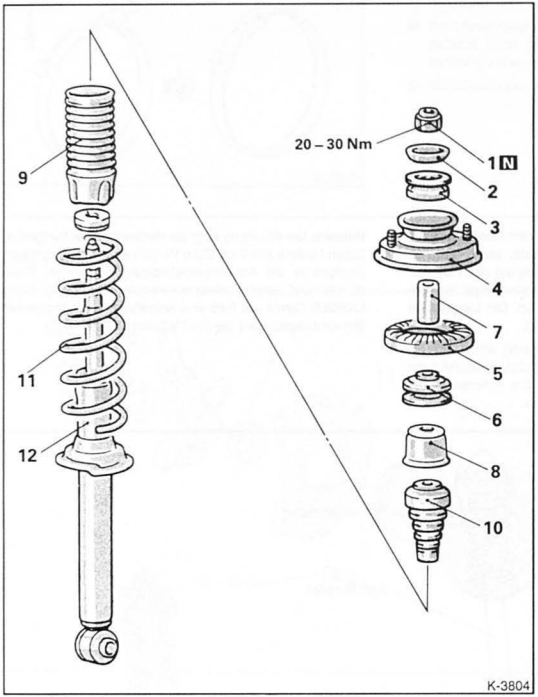
Eine zusätzliche Querstrebe (Panhardstab), am Fahrzeugaufbau und am Hinterachskörper befestigt, übernimmt die seitliche Abstützung der Hinterachse. Die Abfederung der Hinterachse geschieht über 2 Federbeine.

**Hinweis:** Die Abbildung zeigt die Hinterachse der frontgetriebenen Modelle seit 9.88. Beim Vorgängermodell sind Abweichungen in der Achskörperbefestigung vorhanden. Stoßdämpfer und Schraubenfedern sind getrennt befestigt. Beim LANCER Combi seit 9.85 sind Achskörper und Längslenker ähnlich ausgelegt wie bei den Modellen ab 9.88.



## Das Federbein

9.88 – 3.92




1 – Befestigungsmutter
2 – Scheibe
3 – Obere Buchse –A–
4 – Stützlager
5 – Federunterlage
6 – Obere Buchse –B–
7 – Hülse
8 – Abdeckschale
9 – Staubschutz
10 – Gummidämpfer
11 – Schraubenfeder
12 – Stoßdämpfer

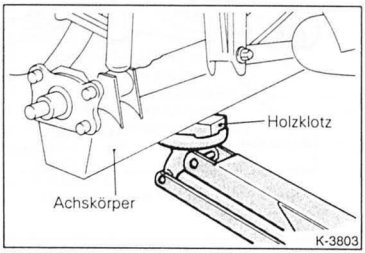
**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Federbein hinten aus- und einbauen

9.88 – 3.92

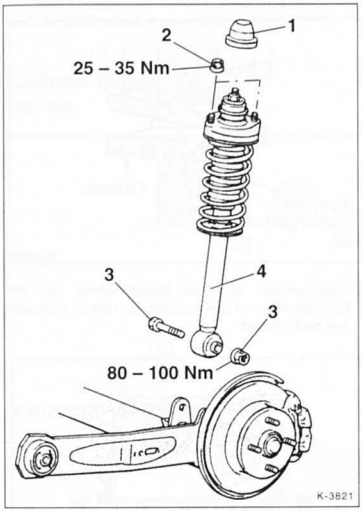
**Ausbau**

- Fließheck: Seitliche Kofferraumverkleidung ausbauen.
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.




- Achsträger mit einem Stützbock oder einem hydraulischen Werkstattwagenheber unterstützen, damit er beim Lösen des Federbeins nicht nach unten fällt.

**Achtung:** Wagenheber in der Mitte des Achskörpers ansetzen und darauf achten, daß zwischen der Wagenheberplatte und dem Achskörper ein Holzklotz dazwischengelegt wird. Der Wagenheber darf **nicht** am Panhardstab anliegen.




- Staubkappe –1– abnehmen.
- 2 Befestigungsmuttern –2– oben abschrauben.
- Untere Schraube –3– abschrauben und herausziehen.
- Federbein –4– herausnehmen. Dazu gegebenenfalls Achskörper etwas absenken.

**Einbau**

- Federbein ansetzen und locker anschrauben. Immer neue, selbstsichernde Muttern verwenden. Gegebenenfalls Achskörper etwas anheben.
- Die beiden oberen Muttern festziehen, Staubkappe aufsetzen.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196
- Befestigungsmutter unten festziehen. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen
- Falls ausgebaut, seitliche Kofferraumverkleidung einbauen.
- Hinterachse vermessen lassen.

## Stoßdämpfer/Schraubenfeder hinten aus- und einbauen

**1.84 – 8.88**

**Ausbau**

- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Position montiert werden.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.
- Längslenker mit Werkstattwagenheber und Holzzwischenlage etwas anheben.
- Untere Befestigungsschraube des Stoßdämpfers herausschrauben.
- Wagenheber langsam absenken, dadurch Schraubenfeder entspannen und anschließend Schraubenfeder herausnehmen.
- Stoßdämpfer oben abschrauben.

**Einbau**

- Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 142.
- Schraubenfeder auf Oberflächenbeschädigung prüfen.
- Stoßdämpfer von unten einsetzen und oben mit **80 Nm** festschrauben.
- Schraubenfeder so einsetzen, daß der konische Teil sowie die Farbmarkierungen nach oben zeigen. Wird die Schraubenfeder ersetzt, unbedingt auf gleiche Farbmarkierungen wie bei der bisherigen Feder achten, außerdem ist es ratsam, die Federunterlagen ebenfalls zu ersetzen.
- Längslenker mit Wagenheber langsam anheben, bis die Feder festsitzt. Dabei darauf achten, daß die Windungsenden in die Führungen der Federunterlagen eingreifen.
- Stoßdämpfer unten mit **80 Nm** anschrauben.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196.
- Befestigungsmutter unten festziehen. **Achtung:** Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen

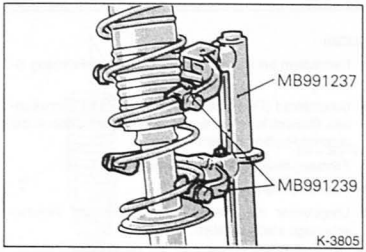
## Hinteres Federbein zerlegen/ Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen

**9.88 – 3.92**

**Ausbau**

- Federbein hinten ausbauen.
- Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, muß die Schraubenfeder vorgespannt werden. Die Fachwerkstatt benutzt dazu eine Spezialvorrichtung.

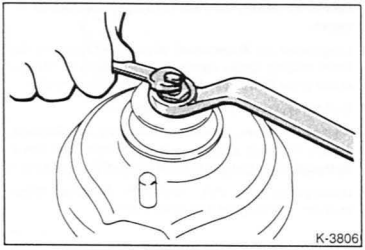
**Achtung: Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht gespannt ist.**




- Handelsüblichen Federspanner in einen Schraubstock einspannen. Hinteres Federbein in den Federspanner einsetzen und Feder langsam und gleichmäßig zusammenpressen, bis der obere Federteller entlastet ist.

**Achtung: Falls ein handelsüblicher Federspanner verwendet wird, der in die Windungen der Feder eingreift, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 3 gegenüberliegenden Seiten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!**

**Achtung:** Die Befestigungsmutter darf nur dann entfernt werden, wenn die Feder sicher gespannt ist.

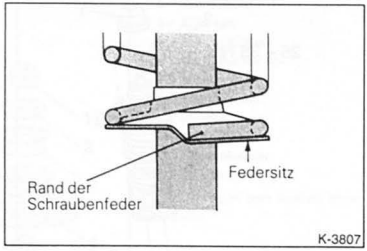



- Befestigungsmutter abschrauben. Dabei Kolbenstange mit Maulschlüssel gegenhalten.
- Einzelteile –2– bis –10– abnehmen, siehe Abbildung K-3804.

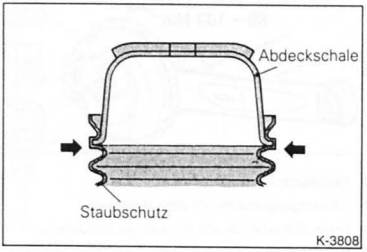
**Achtung:** Falls nur die Feder ausgewechselt werden soll, Feder langsam entspannen. Soll dagegen nur der Stoßdämpfer ersetzt werden, bleibt die Feder gespannt.

**Einbau**

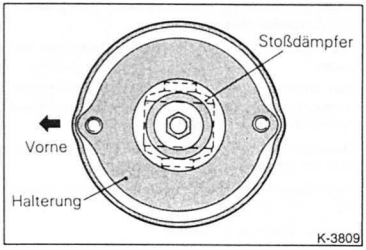
- Vor Einbau Stoßdämpfer prüfen. Wird er verschrottet, Gas ablassen, siehe Seite 142.
- Falls erforderlich, neue Schraubenfeder spannen.




- Schraubenfeder aufsetzen. Darauf achten, daß die Schraubenfeder an den Ansätzen der unteren Federauflage richtig anliegt.




- Einzelteile des Federbeins zusammenbauen. Dabei Abdeckschale, wie in der Abbildung gezeigt in den Staubschutz einclipsen.

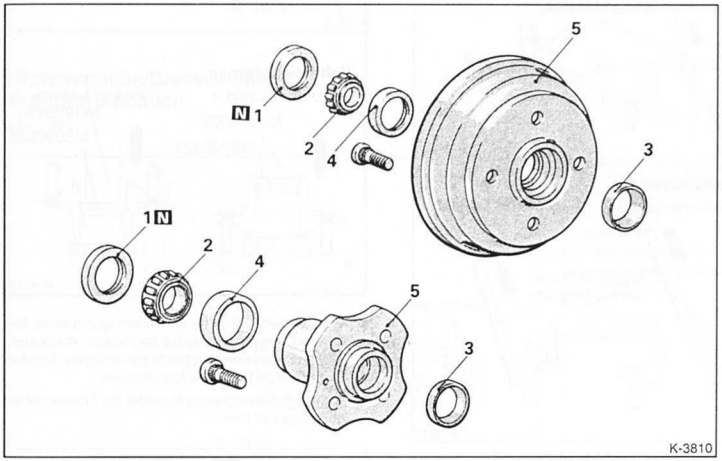



- Oberes Federbeinlager aufsetzen und nach der unteren Stoßdämpferhalterung ausrichten, siehe Abbildung.

- **Neue selbstsichernde** Mutter mit **50 Nm** festschrauben, dabei Kolbenstange mit Maulschlüssel gegenhalten.
- Schraubenfeder langsam entspannen. Dabei sicherstellen, daß die Enden der Feder korrekt im Formteil der Federauflagen sitzen.
- Federbein hinten einbauen, siehe Seite 154.

## Radlager hinten

**9.88 – 3.92**




1 – Wellendichtring
2 – Inneres Lager, innerer Laufring
3 – Äußeres Lager, äußerer Laufring
4 – Inneres Lager, äußerer Laufring
5 – Hinterradnabe

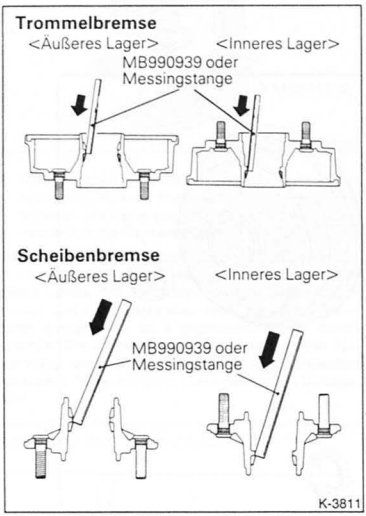
**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Radlager hinten aus- und einbauen

**9.88 – 3.92**

**Ausbau**

- Bremstrommel beziehungsweise Radnabe ausbauen.
- Wellendichtring –1– herausziehen.



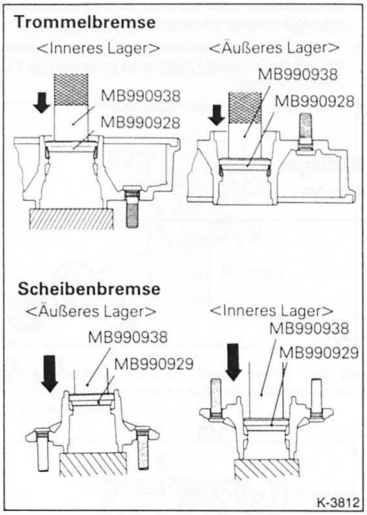

- Äußere Laufringe des inneren und äußeren Lagers mit einem Messingdorn herausschlagen. Dabei Dorn kreisförmig an verschiedenen Stellen des Laufringes ansetzen, um ein Verkanten zu verhindern.

**Achtung:** Nur einwandfreien Dorn benutzen, damit sich kein Grat am Laufringsitz bilden kann.

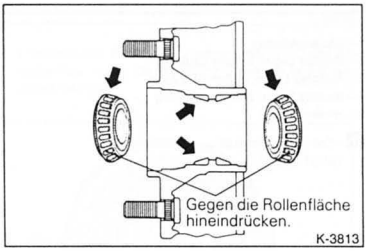
- Bremstrommel beziehungsweise Radnabe mit sauberem Lappen und Spiritus reinigen.

**Einbau**

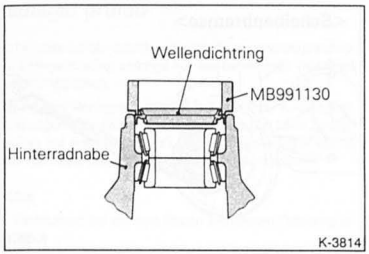
**Achtung:** Lagerlaufring und Kegelrollenlager sowie inneres und äußeres Radlager müssen vom gleichen Hersteller sein.




- Äußere Lagerlaufringe bis zum Anschlag eintreiben. Die Werkstatt verwendet hierzu die abgebildeten Werkzeuge. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Laufring mit geeignetem Rohr vorsichtig eintreiben.
- Radnabe beziehungsweise Nabenteil der Trommel innen mit Radlagerfett füllen.



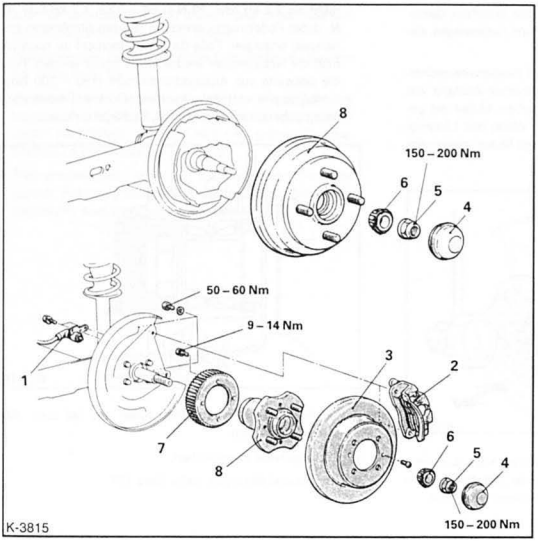

- Kegelrollenlager mit Radlagerfett (Lithiumfett) füllen –Pfeile–, ebenso Innenseite der Nabe fetten.
- Beide Radlager gegen die Rollenfläche in Nabe oder Trommel hineindrücken.




- Wellendichtring in die Radnabe eindrücken, bis er bündig mit der Nabe abschließt.
- Radnabe beziehungsweise Bremstrommel einbauen.

## Hinterradnabe/Bremstrommel aus- und einbauen

**9.88 – 3.92**




**1 – Raddrehzahlsensor hinten**
(Nur Fahrzeuge mit ABS)
**2 – Bremssattel**
**3 – Bremsscheibe**
**4 – Nabenkappe**
**5 – Selbstsichernde Mutter**
**6 – Innerer Laufring für äußeres Radlager**
**7 – Rotor**
(Nur Fahrzeuge mit ABS)
**8 – Hinterradnabe**

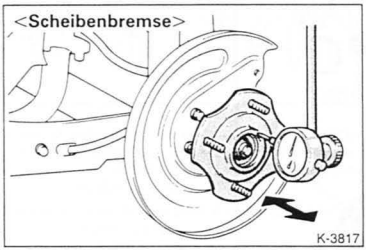
**Ausbau**

- Nabenkappe –4– mit einem Gummi- oder Kunststoffhammer vorsichtig abschlagen.
- Handbremse festziehen und selbstsichernde Mutter –5– lösen, nicht abschrauben.
- Bremssattel ausbauen, siehe Seite 177.
- Bremsscheibe –3– ausbauen, dazu Halteschraube herausdrehen.
- Falls vorhanden, Raddrehzahlsensor abschrauben.
- Mutter –5– abschrauben und äußeres Radlager –6– abnehmen. Darauf achten, daß das Lager nicht herunterfällt.
- Bremstrommel/Radnabe abnehmen.
- Bei Fahrzeugen mit ABS: Radnabe und Rotor abnehmen. **Achtung:** Rotor vorsichtig behandeln. Die Zähne des Rotors dürfen nicht verkratzt oder beschädigt werden, sonst kann die Funktion des ABS beeinträchtigt werden.

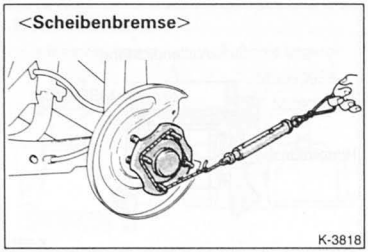
**Einbau**

- Dichtring an der Rückseite der Nabe/Trommel auf einwandfreien Zustand prüfen, falls Fettleckstellen sichtbar sind, Dichtring ersetzen.
- Oberfläche der Lager auf Freßstellen, Verfärbung und aufgerauhte Laufringe prüfen.
- Hinterradnabe/Bremstrommel auf Abnutzung und Beschädigung prüfen.
- Bremstrommel/Radnabe und, falls vorhanden, Rotor einsetzen. Bremstrommel/Radnabe gegebenenfalls mit Kunststoffhammer aufschlagen.
- Äußeres Radlager mit Radlagerfett nachfetten und einsetzen.
- **Neue** selbstsichernde Nabenmutter mit **150 Nm** (1.84 – 8.88: **100 Nm**) anschrauben. Dabei Montierhebel zwischen die Stehbolzen klemmen, damit sich die Nabe nicht mitdreht (Gewinde nicht beschädigen). Hohes Anzugsdrehmoment! Schraubenschlüssel waagerecht ansetzen, damit das Fahrzeug beim festziehen nicht von den Böcken rutscht. Mutter stufenweise anziehen, dazwischen Radnabe/Bremstrommel hin- und herbewegen, damit sich das Lager nicht verklemmt.

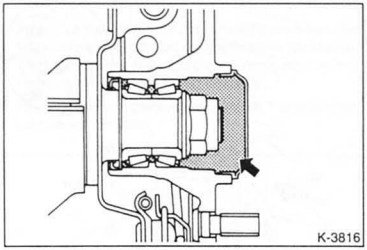
**Hinweis:** Die bisherige Mutter kann auf Wiederverwendbarkeit geprüft werden. Dazu Mutter bis auf einen Abstand von 2 – 3 mm auf den Radzapfen aufschrauben. Mutter mit geeignetem Drehmomentschlüssel lösen. Wenn das Lösemoment über 5,5 Nm liegt, kann die bisherige Mutter wieder eingebaut werden.




- Radlagerspiel prüfen. **Sollwert:** 0,2 mm. Falls das Spiel zu groß ist, Nabenmutter bis maximal **200 Nm** (1.84 – 8.88: **150 Nm**) nachziehen bis der Sollwert erreicht ist.
- Falls vorhanden, Raddrehzahlsensor anschrauben.




- Anlaufmoment des Radlagers prüfen. Dazu eine Schnur, wie in der Abbildung dargestellt, an den Stehbolzen der Radnabe/Bremstrommel befestigen. Eine Federwaage am anderen Ende der Schnur einhängen und im Winkel von 90° gegenüber dem Radnabenbolzen ziehen bis sich die Nabe/Trommel bewegt. Die Federwaage darf nicht mehr als **2,2 kp** bzw. **22 N** (1.84 – 8.88: **1,7 kp** bzw. **17 N**, dabei Federwaage direkt am unteren Stehbolzen einhängen) anzeigen. Falls das Anlaufmoment zu hoch ist, muß die Nabenmutter wieder etwas gelöst werden. Falls die Sollwerte von Anzugsdrehmoment (150 – 200 Nm), Radlagerspiel und Anlaufmoment nicht in Übereinstimmung gebracht werden können, Radlager erneuern.




- Nabenkappe mit Radlagerfett füllen und bis zum Anschlag aufdrücken.
- Bremsscheibe anschrauben.
- Bremssattel einbauen, siehe Seite 177.

## Radlager prüfen

Ein Hinweis auf ein defektes Hinterradlager sind ungewöhnliche Fahrgeräusche, anfangs nur bei bestimmten (höheren) Geschwindigkeiten.

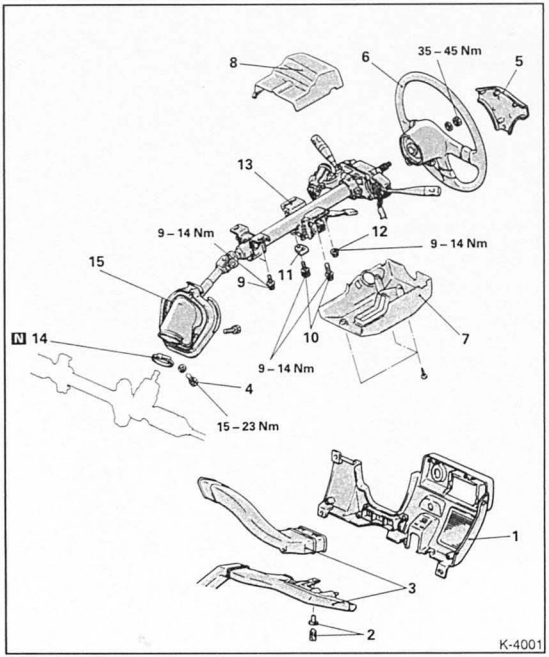
Die hinteren Radlager bestehen aus jeweils 2 Kugellagern, die in engen Toleranzen gefertigt sind und sich beim Zusammenbau auf das richtige Maß setzen. Das Radlager sitzt in einer Radnabe, beziehungsweise in der Bremstrommel.

**Prüfen**

- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in der gleichen Position montiert werden.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 277.
- Hinterrad abnehmen.
- Bremstrommel beziehungsweise Bremsscheibe bei gelöster Handbremse von Hand drehen. Das Lager muß sich leicht und gleichmäßig drehen lassen.
- Bremstrommel, beziehungsweise Bremsscheibe, ausbauen, siehe Seite 180.
- Axialspiel an der Radnabe mit einer Meßuhr prüfen. Das Lager darf nicht über 0,2 mm Spiel haben, sonst Nabenmutter nachziehen und Spiel nochmals prüfen. Gegebenenfalls Lager ersetzen.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196.

# Die Lenkung

## Lenkrad/Lenkspindel




1 – Untere Abdeckung für Armaturenbrett
2 – Zierklemme
3 – Luftauslaßdüse
4 – Gelenkverbindungsschraube
5 – Hupenabdeckung
6 – Lenkrad
7 – Unteres Lenksäulenrohr
8 – Oberes Lenksäulenrohr
9 – Befestigungsschrauben der unteren Halterung
10 – Befestigungsschraube der oberen Halterung
11 – Spezialschraube
12 – Befestigungsmutter der oberen Halterung
13 – Lenksäuleneinheit
14 – Schelle
15 – Abdeckung für Gelenkverbindung

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

Die Lenkung besteht aus dem Lenkrad, der Lenkspindel, dem Lenkgetriebe und den Spurstangen. Das Lenkrad ist auf der Lenkspindel aufgeschraubt, die zum Lenkgetriebe führt. Über eine Verzahnung wird im Lenkgetriebe eine Zahnstange hin- und herbewegt.

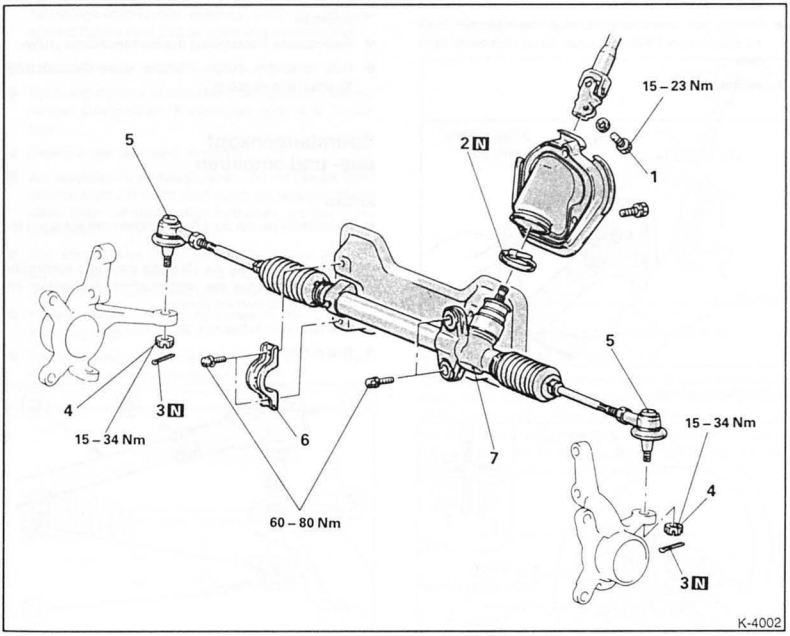
Die Zahnstange ist an jedem Ende über ein Kugelgelenk mit den Spurstangen verbunden. Diese übertragen die Lenkkräfte über Spurstangengelenke und Achsschenkel auf die Vorderräder.

Die Zahnstangenlenkung sollte leichtgängig und spielfrei von Anschlag zu Anschlag sein. Sie ist wartungsfrei, allerdings müssen die Abdichtmanschetten auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

Je nach Modell oder Ausstattung wird die Bedienung der Lenkung durch eine **hydraulische Lenkhilfe** (Servolenkung) erleichtert. Hinweise hierzu siehe Seite 166.

**Achtung:** Selbstsichernde Muttern sind immer zu ersetzen. Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig. Bei mangelnder Erfahrung sowie größeren Reparaturen ist eine Fachwerkstatt aufzusuchen.

## Lenkgetriebe




1 – Gelenk-Verbindungsschraube
2 – Schelle
3 – Splint
4 – Befestigungsmutter für Spurstangenkopf
5 – Spurstangenkopf
6 – Klemme für Lenkgehäuse
7 – Lenkgetriebe

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

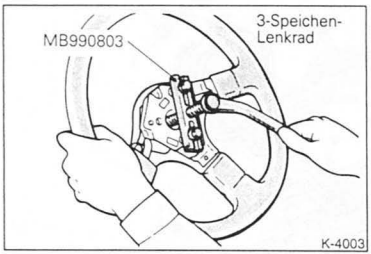
## Lenkrad aus- und einbauen

**Hinweis:** Die Bezeichnungen beziehen sich auch Abbildung K-4001.

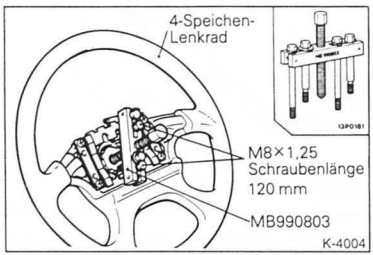
**Ausbau**

- Räder in Geradeausstellung bringen.
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Abdeckung –5– in der Lenkradmitte ausheben, dazu Abdeckung zuerst unten vom Lenkrad wegziehen.
- Befestigungsmutter für Lenkrad mit Stecknuß und Verlängerung herausdrehen.
- Stellung des Lenkrades zur Lenkspindel markieren, dazu mit Filzstift oder Reißnadel einen Strich über beide Teile ziehen.

**3-Speichen-Lenkrad**




**4-Speichen-Lenkrad**




- Lenkrad mit ruckelnden Bewegungen von der Lenkspindel abziehen. Läßt sich das Lenkrad auf diese Weise nicht lösen, wird ein geeigneter Abzieher benötigt. Zum Abziehen 2 Schrauben des Abziehers links und rechts in die Gewindebohrungen am Lenkrad einschrauben.

**Achtung:** Lenkrad nicht durch Hammerschläge abtreiben, dadurch kann die Teleskop-Sicherheitsvorrichtung beschädigt werden.

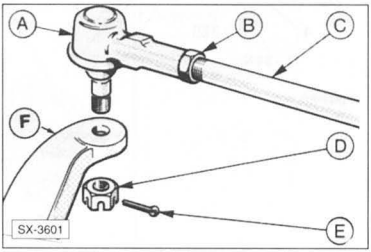
**Einbau**

- Prüfen, ob sich der Blinkerhebel in Mittelstellung befindet, sonst kann beim Aufschieben des Lenkrades der Nocken beschädigt werden.
- Lenkrad so auf die Verzahnung der Lenkspindel aufschieben, daß die Speichen waagerecht stehen und die angebrachten Markierungen übereinstimmten.
- Lenkrad mit Befestigungsmutter anschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen, Funktion der Hupe prüfen.
- Probefahrt durchführen und bei Geradeausfahrt Stellung des Lenkrades überprüfen. Die Lenkradspeichen müssen waagerecht stehen, andernfalls Lenkrad entsprechend umsetzen.
- Automatische Rückstellung des Blinkerschalters prüfen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

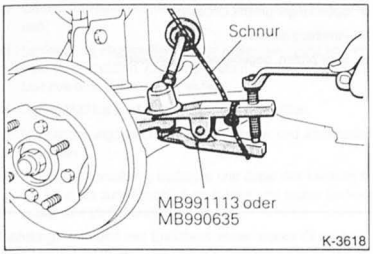
## Spurstangenkopf aus- und einbauen

**Ausbau**

- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.



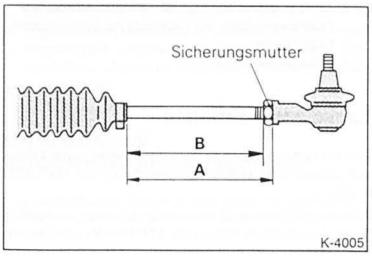

- Spurstangengelenk –A– vom Lenkhebel –F– abschrauben, dazu Splint –E– herausziehen und Kronenmutter –D– rausdrehen. B – Kontermutter, C – Spurstange.




- Spurstangengelenk mit handelsüblichem Ausdrücker ausdrücken.
- Kontermutter lösen und Spurstangengelenk von der Spurstange abschrauben. **Achtung:** Umdrehungen notieren und Gelenk beim Einbau gleich weit einschrauben.

**Einbau**

- Spurstangengelenk entsprechend den gezählten Umdrehungen aufschrauben, Kontermutter noch nicht festziehen.
- Gelenk in den Lenkhebel einsetzen.
- Kronenmutter mit **30 Nm** anziehen und mit **neuem** Splint sichern. Geht der Splint nicht durch die Bohrung, Mutter **nicht** lösen, sondern weiter festziehen, bis der Splint durchgeht,.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196.
- Fahrzeug etwas hin- und herschaukeln, damit sich die Federung setzt.
- Spureinstellung überprüfen und Kontermutter am Spurstangengelenk mit **50 Nm** festziehen.




- Falls Spurstange oder Spurstangenkopf erneuert wurden, Spurstangengelenk entsprechend der folgenden Maße auf die Spurstange aufschrauben und anschließend mit Kontermutter sichern.

**Mechanisches Lenkgetriebe**

Fahrzeuge 1.84 – 8.88: Maß A: 172,5 – **174,5** mm
Fahrzeuge 9.88 – 4.89: Maß A, Typ A: 192 – 194 mm
Typ B: 193 – 195 mm
Fahrzeuge 4.89 – 3.92: Maß B, Frontantrieb: 184 mm
Allradantrieb: 174 mm

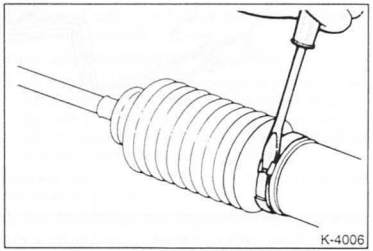
**Servolenkgetriebe**

Fahrzeuge 1.84 – 8.88: Maß A: 170,5 mm
Fahrzeuge 9.88 – 4.89: Maß A: 190 – 192 mm
Fahrzeuge 4.89 – 3.92: Maß B, Frontantrieb: 184 mm
Allradantrieb: 174 mm

## Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen

**Ausbau**

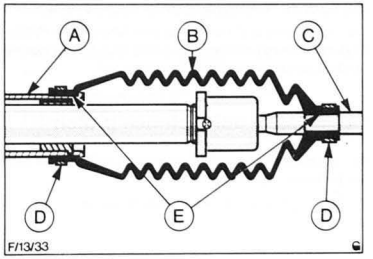
- Spurstangengelenk ausbauen.




- Schellen an beiden Enden der Manschette lösen.
- Gummimanschette abziehen.

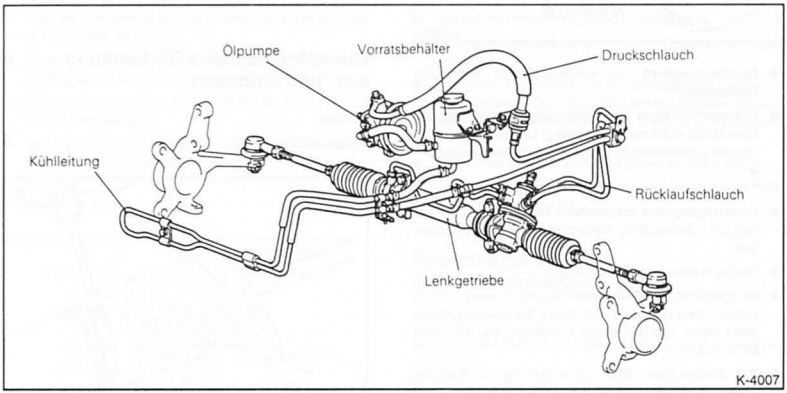
**Achtung:** War die Manschette schon längere Zeit defekt, kann davon ausgegangen werden, daß Verunreinigungen eingedrungen sind. Diese wirken zusammen mit dem Fett wie Schleifpaste und zerstören das Lenkgetriebe. In diesem Fall, wie auch bei Rostspuren an der Zahnstange, ist das Lenkgetriebe zu überholen (Werkstattarbeit).

**Einbau**



- Spurstange –C– leicht einfetten.
- Manschette –B– innen am Bund mit Silikonfett etwas fetten –E– und über die Spurstange –C– aufziehen.
- Manschette am Zahnstangengehäuse –A– und an der Spurstange –C– mit Schellen –D– befestigen. Darauf achten, daß die Gummimanschette nicht verdreht sind.
- Spurstangengelenk einbauen.
- Fahrzeug ablassen.
- Spur prüfen, gegebenenfalls einstellen.

## Die Servolenkung




Die hydraulische Lenkhilfe (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 vom Motor über den Keilriemen. 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 Lenkspindel 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 durch die Rücklaufleitung zurück zum Nachfüllbehälter.

Die 16V-Motoren sind für eine bessere Kühlung des Hydrauliköls mit einer zusätzlichen Kühlleitung zwischen Lenkgetriebe-Gehäuse und Vorratsbehälter ausgerüstet.

## 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

## Lenksystem entlüften

Das Lenksystem ist immer dann zu entlüften, wenn Leitungen abgenommen beziehungsweise die Anlage neu befüllt wurde.

**Achtung:** Abgelassenes Hydrauliköl nicht mehr verwenden. Grundsätzlich **neues** Hydrauliköl **ATF Dexron** oder **Dexron II** auffüllen.

- Wenn das Hydrauliköl gewechselt wird, grundsätzlich Filter mit Waschbenzin reinigen.
- Hydrauliköl bis zur MAX.-Markierung im Ausgleichbehälter auffüllen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277.

- Ölpumpen-Riemenscheibe mit der Hand einige Male drehen.
- Lenkrad bei abgestelltem Motor mehrmals zügig von einem zum anderen Anschlag drehen, dadurch kann die Luft aus dem Zylinder entweichen.
- Hydrauliköl bis zur MAX.-Markierung nachfüllen.
- Hochspannungskabel zwischen Verteiler und Zündspule abziehen.
- Anlasser intervallartig betätigen und dabei das Lenkrad 5 bis 6mal bis zum Anschlag nach links und rechts drehen (etwa 15 – 20 Sekunden).

**Achtung:** Während des Entlüftens immer **neues** Öl nachfüllen. Darauf achten, daß der Ölstand niemals unter die Unterkante des Filters absinkt.

Entlüftungsvorgang nur bei Anlaßdrehzahl vornehmen (nicht bei laufendem Motor), da sonst wieder Luft in das Öl eintreten könnte.

- Räder geradeaus stellen und Fahrzeug ablassen.
- Zündkabel anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Dabei Flüssigkeitsspiegel im Ausgleichbehälter beobachten. Falls der Ölstand absinkt, so lange Hydrauliköl nachfüllen bis der Ölspiegel konstant an der MAX.-Markierung stehen bleibt.
- Lenkrad bei laufendem Motor von Anschlag zu Anschlag bewegen bis keine Luftblasen mehr im Ausgleichbehälter aufsteigen. Dabei das Lenkrad **nicht** länger als 10 Sekunden am Anschlag halten.
- Ölstand auf Sollwert ergänzen. Darauf achten, daß das Öl nicht getrübt ist. Wenn das Lenkrad nach links und rechts gedreht wird, kann es zu geringen Pegeländerungen kommen.
- Motor abstellen und Ölstand prüfen. Der Ölpegel darf nur um weniger als 5 mm schwanken. Andernfalls Entlüftungsvorgang wiederholen.
- Steigt der Ölstand nach dem Abschalten des Motors plötzlich an, befindet sich noch Luft im System.
- Ungewöhnliche Geräusche an Ölpumpe oder Regelventil können durch Lufteinschlüsse verursacht werden. Lufteinschlüsse können zu vorzeitigem Verschleiß der Ölpumpe führen.

## 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 277.
- 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 = 2,0 mm; maximaler Seitenschlag = 2,0 mm.

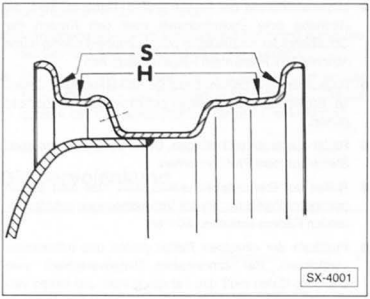
- Falls diese Werte nicht eingehalten werden, Räder auf stationärer Auswuchtmaschine auswuchten. Dabei müssen die Räder in gleicher Weise wie am Fahrzeug mittenzentriert werden. Konische Spannvorrichtungen, die das Rad in der Mittenbohrung zentrieren, sind nicht zulässig. Die zulässige Restunwucht in 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:** H = 2,0 mm; S = 2,0 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. Radmuttern in diesem Zustand über Kreuz mit einem Drehmomentschlüssel festziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196.

**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 in Geradeausfahrt sowie schlechten Lenkeigenschaften in Kurvenfahrt – sollte die Werkstatt aufgesucht werden, um den Wagen optisch vermessen zu lassen.

Die Fahrzeugvermessung kann ohne eine entsprechende Meßanlage nicht durchgeführt werden. Ich beschränke mich deshalb hier auf die Beschreibung der für die Vermessung erforderlichen Grundbegriffe mit Einstellwerten.

**Spur/Sturz/Spreizung/Nachlauf**

Als **Spur** bezeichnet man den seitlichen Abstand der Räder voneinander. In der Regel müssen Vorderräder Vorspur haben, weil sie – veranlaßt durch Sturz und Rollwiderstand – in Geradeausfahrt etwas nach außen laufen, da Spiel in den Radlagern, Radaufhängungen und Spurstangengelenken vorhanden ist. Die Vorspur kompensiert das Bestreben der Vorderräder, nach außen zu laufen. Für die Vorspur werden die Räder so eingestellt, daß sie – in Höhe des Radmittelpunktes gemessen – vorn etwas enger zusammenstehen als hinten.

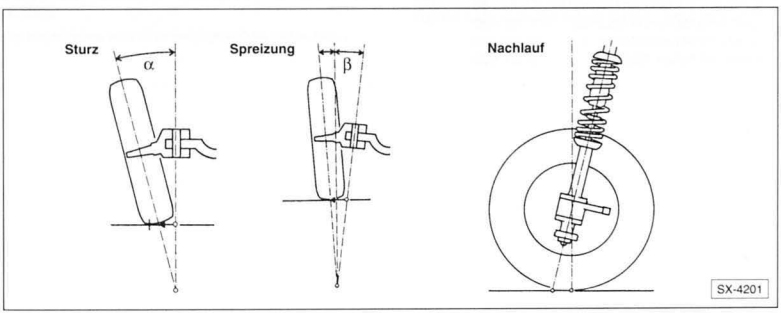
Sturz und Spreizung vermindern die Übertragung von Fahrbahnstößen auf die Lenkung und halten bei Kurvenfahrt die Reibung möglichst gering.

**Sturz** ist der Winkel, um den die Radebene von der Senkrechten abweicht. Die Vorderräder stehen also schräg, bei negativem Sturz beispielsweise im Radaufstandspunkt mehr auseinander als oben.

**Spreizung** ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt, in Längsrichtung des Wagens gesehen.

Durch den Sturz- und Spreizwinkel werden die Berührungspunkte der Räder auf der Fahrbahn näher an die Schwenkachse des Achsschenkels herangebracht. Damit wird der sogenannte Lenkrollhalbmesser klein gehalten. Je kleiner der Lenkrollhalbmesser ist, desto leichtgängiger ist die Lenkung. Auch die Fahrbahnstöße wirken sich wesentlich schwächer auf das Lenkgestänge aus.

**Nachlauf** ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt in Querrichtung des Fahrzeuges gesehen. Der Nachlauf beeinflußt maßgeblich die Geradeausführung der Vorderräder. Zu geringer Nachlauf begünstigt ein Abweichen aus der Fahrtrichtung auf schlechten Straßen oder bei Seitenwind und läßt zudem nach der Kurvenfahrt die Lenkung nicht weit genug zur Mittelstellung zurücklaufen. Andererseits erhöht ein großer Nachlauf die Lenkkräfte.



Nachlauf und Sturz sowie Spreizung können beim COLT/LANCER nur kontrolliert, nicht eingestellt werden. Liegt ein gemessener Wert außerhalb der Toleranz, sind Teile der Radaufhängung beschädigt oder verschlissen.

**Das Einstellen**

Zur Fahrzeugvermessung wird eine Meßgrube oder eine Meß-Hebebühne benötigt. Bei jeder Vermessung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck
- Fahrzeug vollgetankt, sonst unbeladen und ohne Fahrer
- Fahrzeug vorher kräftig durchgefedert
- Lenkrad in Mittelstellung
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge (Lenkradspiel am Außenrand max. 30 mm)
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung, Radlagerspiel korrekt
- Höhen- oder Seitenschlag der Felgen darf nicht mehr als 2,0 mm betragen (Felgenschlag am Meßgerät ausgleichen)

## Prüf- und Einstellwerte

| **Vorderachse** | **Prüf- und Einstellwerte** | |
|---|---|---|
| Fertigungszeitraum | **9.88 – 3.92** | **1.84 – 8.88** |
| Vorspur | | |
| Am Felgenrand | 0 ± 1,5 mm | 0 ± 1,5 mm |
| Vorspurwinkel pro Rad | 0° ± 9' | 0° ± 9' |
| Spurdifferenzwinkel bei eingeschlagenen Rädern (am Innenrad, wenn das Außenrad 20° eingeschlagen ist) | 21° 12' | – |
| Nachspur bei eingeschlagenen Rädern (am Innenrad, wenn das Außenrad 20° eingeschlagen ist) | – | 18° 37' |
| Radsturz | 0° 00' ± 30' | 0° 00' ± 30' |
| Nachlauf | 2° 20' ± 30' | 0° 43' ± 30' [1] |
| Spreizung | 12° 30' | – |
| **Hinterachse** | **Frontantrieb** | **Allradantrieb** |
| Fertigungszeitraum | 9.88 – 3.92 | 9.88 – 3.92 |
| Vorspur | | |
| Meßpunkt jeweils Reifenprofilmitte | 0 ± 4,5 mm | – |
| Differenz zwischen links und rechts | 0 ± 4,5 mm | – |
| Am Felgenrand | 0 ± 2,25 mm | 0 mm |
| Differenz zwischen links und rechts | 0 ± 2,25 mm | 0 mm |
| Spurwinkel pro Rad | 0° ± 15' | 0° |
| Längenunterschied zwischen linkem und rechtem Rad | 15° oder weniger | 0° |
| Sturz | – 0° 40' ± 35' | 0° |

[1]) Fahrzeuge von 9.86 – 8.88
Limousine mit Standard-Nachlauf: 1° 00' ± 30'
Limousine mit hohem Nachlauf: 1° 40' ± 30'
Combi mit Standard-Nachlauf: 0° 40' ± 30'
Combi mit hohem Nachlauf: 1° 20' ± 30'

# Die Bremsanlage

Das Bremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker, den Scheibenbremsen für die Vorderräder und den Trommelbremsen für die Hinterräder. Fahrzeuge mit Katalysator beziehungsweise ab einem Hubraum von 1,6 l haben vorn innenbelüftete Bremsscheiben. Fahrzeuge mit 16-Ventil-Motoren sind auch an den Hinterrädern mit Scheibenbremsen ausgerüstet.

Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Und zwar wirkt jeweils ein Bremskreis vorn rechts/hinten links und der andere Bremskreis vorn links/hinten rechts. Dadurch kann bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch Undichtigkeit, das Fahrzeug über den anderen Bremskreis zum Stehen gebracht werden. Beim Betätigen des Bremspedals wird der Druck für beide Bremskreise im Tandem-Hauptbremszylinder aufgebaut. Ein am Fahrzeug-Unterboden angeordnetes, lastabhängiges Bremskraftregelventil sorgt dafür, daß beim scharfen Abbremsen die Hinterräder nicht überbremsen (blockieren).

Der Bremsflüssigkeitsbehälter befindet sich im Motorraum über dem Hauptbremszylinder und versorgt das ganze Bremssystem mit Bremsflüssigkeit.

Der Bremskraftverstärker speichert beim Benzinmotor einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaug-Unterdruckes. Bei Bedarf wird die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt.

Die Scheibenbremsen sind mit einem sogenannten Faustsattel ausgestattet. Bei einem Faustsattel wird nur ein Kolben benötigt, um beide Bremsbeläge gegen die Bremsscheibe zu drücken.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Hinterräder.

Die Scheibenbremsbeläge wie auch die Bremsbacken der hinteren Trommelbremsen stellen sich automatisch nach; eine Grundeinstellung ist nur nach einer Reparatur, bei der die Bremsanlage zerlegt wurde, erforderlich.

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 MITSUBISHI freigegebene Bremsbeläge zu verwenden.

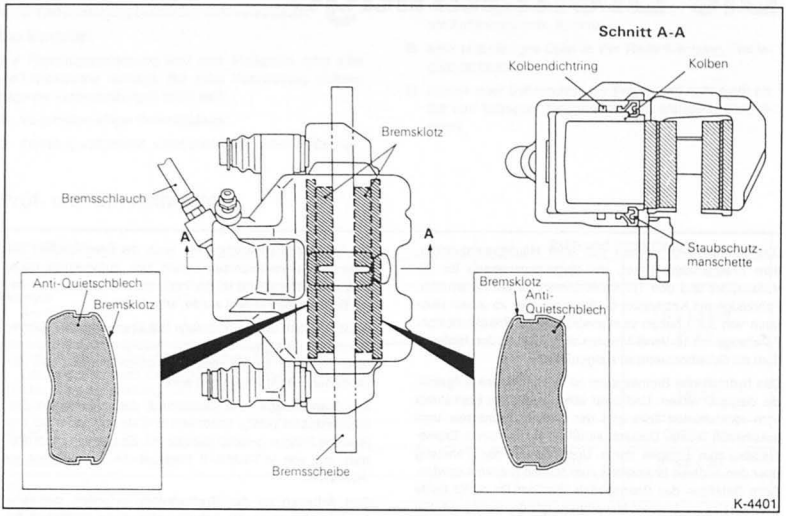
**Das Arbeiten an der Bremsanlage erfordert peinliche Sauberkeit und exakte Arbeitsweise. Falls die nötige Arbeitserfahrung fehlt, sollten die Arbeiten an der Bremse von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.**

Hinweis: Auf stark regennassen Fahrbahnen sollte während des Fahrens die Bremse von Zeit zu Zeit betätigt werden, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien. Durch die Zentrifugalkraft während der Fahrt wird zwar das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Silikonen, Gummiabrieb, Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

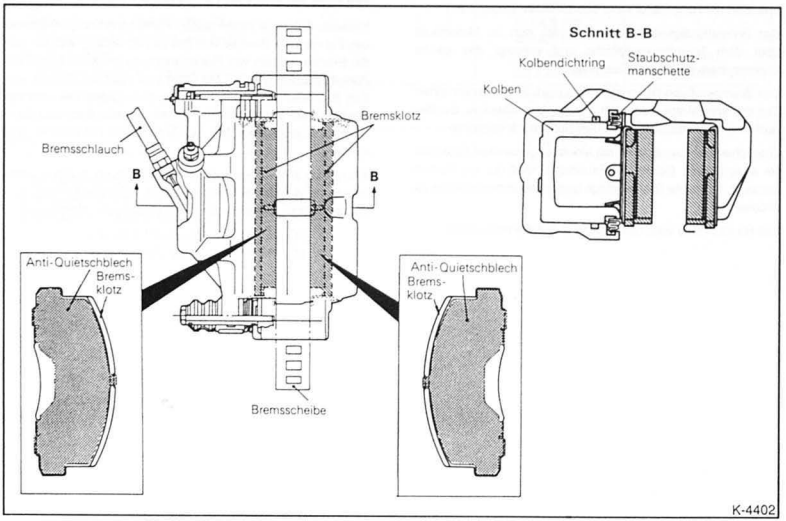
Nach dem Einbau von neuen Bremsbelägen müssen diese eingebremst werden. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km sollten unnötige scharfe Bremsungen unterbleiben.

## Die Vorderradbremse

**1,3-/1,5-l-Motor** (9.88 – 3.92)




**1,6-/1,8-l-Motor** (9.88 – 3.92)

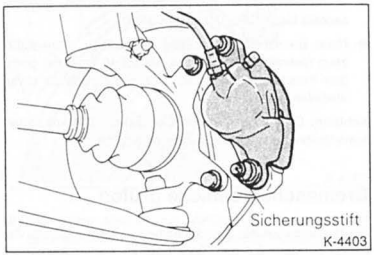


## Bremsbeläge vorn aus- und einbauen

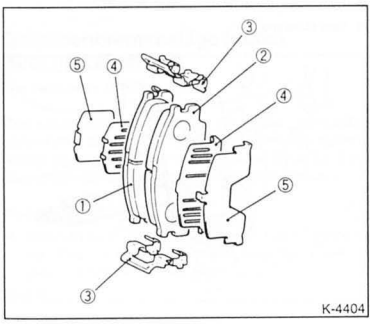
**Ausbau**

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.

**Achtung:** 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. Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig erneuern. Sollen die Scheibenbremsbeläge wieder montiert werden, müssen sie gekennzeichnet werden.




- Sicherungsstift herausdrehen, Bremssattel nach oben schwenken und mit Draht am Fahrzeug befestigen. Darauf achten, daß der Bremsschlauch nicht gedehnt wird. **Achtung:** Bremsschlauch nicht abnehmen, sonst muß die Bremsanlage entlüftet werden. Der Sicherungsstift ist mit Spezialfett bestrichen. Fett auf keinen Fall entfernen. Darauf achten, daß kein Schmutz daran haften bleibt.




- Bremsbeläge mit Spreizfedern, Beilegscheiben und Antiquietschblechen herausziehen.

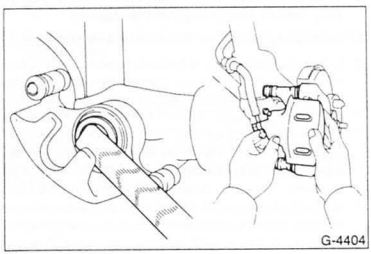
① Bremsbelag mit Verschleißanzeiger
② Bremsbelag
③ Klammer
④ Innere Beilegscheibe
⑤ Äußere Beilegscheibe

**Achtung:** Je nach Modell und Baujahr unterscheiden sich die Bremsbeläge sowie das Zubehör (Klammern und Bleche). In der Abbildung ist der Reparatursatz für Fahrzeuge von 9.90 – 3.92 dargestellt. Falls am Fahrzeug andere Bremsbelag-Bauteile eingebaut sind wie abgebildet, unbedingt Einbaulage notieren. Außerdem ist es ratsam, zunächst nur die Bremsbeläge an einem Rad auszubauen und erst nach dem korrekten Einbau die Beläge des anderen Rades zu wechseln.

**Einbau**

**Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt.**

- Führungsfläche bzw. Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben sind zu erneuern.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 174.
- Staubkappe und Schutzmanschetten im Bremssattel auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).

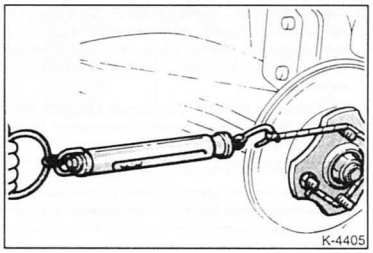



- Bremskolben mit einem Hartholzstab (Hammerstiel) zurückdrücken, dabei besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

**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 runter, zerstört den Lack und führt zur Korrosion.**

**Achtung:** Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu Holzklotz in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Holzklotz soll verhindern, daß der Bremskolben ganz herausgedrückt wird. 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. Wurde der Kolben versehentlich herausgedrückt, muß das Bremssystem nach dem Einsetzen des Kolbens entlüftet werden, siehe Seite 183.


K-4405

- Anlaufmoment der Radnabe, wie in der Abbildung dargestellt, messen und gemessenen Wert notieren.
- Bremsbelagklemmen am Bremssattelträger befestigen.
- Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, müssen die Rückseiten der Bremsbeläge sowie die Antiquietschbleche mit Schmiermittel (z. B. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC, Bremspaste SAE J310 NLGI Nr.1) **dünn** eingestrichen werden. **Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und mit Spiritus reinigen. Paste nur so dünn auftragen, daß sie beim zusammendrücken der Bremse in eingebautem Zustand am Rand nicht hervorquellen kann. **Hinweis:** Die Bremspaste ist zum Teil im Bremsbelag-Reparatursatz enthalten.
- Beide Bremsbeläge mit **neuen** Antiquietschblechen in die Haltefedern im Bremsträger einschieben.
- Kolbengehäuse herunterschwenken und Sicherungsstift einsetzen und mit **30 Nm** festziehen.
- Motor starten und Bremspedal ca. 5 Sekunden niederdrücken. Die Bremsbeläge nehmen dadurch ihre Betriebsposition ein. Motor abstellen und Radnabe 10 Umdrehungen vorwärts drehen. Anschließend Anlaufmoment mit Federwaage messen, siehe Abbildung K-4405. Gemessenen Wert mit dem notierten Wert bei ausgebauten Belägen vergleichen. Falls der Unterschied der beiden Meßwerte den Sollwert überschreitet, muß der Bremssattel zerlegt und überholt werden (Werkstattarbeit).

  **Sollwert bei Massivscheibe:**
  **35 N (3,5 kp) oder weniger**

  **Sollwert bei belüfteter Scheibe:**
  **70 N (7,0 kp) oder weniger**
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen. Anzugsmoment siehe Seite 196.

**Achtung:** Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

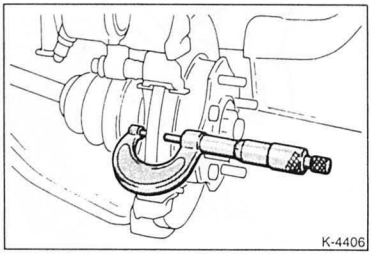
- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

**Achtung:** Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

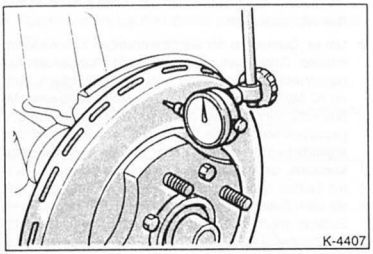
## Bremsscheibendicke prüfen

Ein Nacharbeiten der Bremsscheiben ist nicht zulässig. Bei Riefen mit über 0,5 mm Tiefe oder zu starker Abnutzung müssen die Bremsscheiben ersetzt werden. Dabei immer beide Scheiben einer Achse ersetzen.

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.


K-4406

- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre oder eine Mikrometerlehre, da sich durch Abnutzung der Bremsscheibe ein Rand bildet. Man kann die Bremsscheibendicke auch mit einer normalen Schieblehre messen, allerdings muß dann auf jeder Seite der Bremsscheibe eine entsprechend starke Unterlage zwischengelegt werden (beispielsweise 2 Zehn-Pfennig-Stücke). Um die exakte Bremsscheibendicke zu haben, müssen von dem gemessenen Maß die 3,3 mm für die Zehn-Pfennig-Stücke beziehungsweise die Unterlage abgezogen werden. **Achtung:** Messung an mindestens 4 Punkten der Bremsscheibe vornehmen.
- Wenn die Verschleißgrenze erreicht ist, Bremsscheibe erneuern. Verschleißgrenze, siehe Seite 191.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern.




- Steht eine Meßuhr zur Verfügung, Seitenschlag der Bremsscheibe in eingebautem Zustand messen. Meßuhr in 5 mm Abstand vom Außenrand ansetzen. **Sollwert:** max. 0,15 mm Seitenschlag. Zu großer Seitenschlag kann auch von einem ausgeschlagenen Vorderradlager herrühren, zur Prüfung Fachwerkstatt aufsuchen.
- Radmuttern abschrauben.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen. Anzugsmoment siehe Seite 196.

## Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen

**Nur Fahrzeuge 16V-Motor**

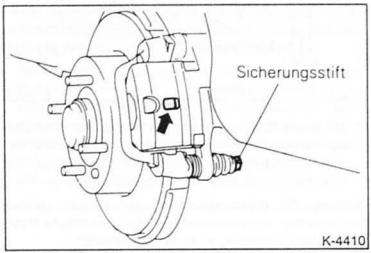
Zum Einschrauben (zurückstellen) der Kolben wird ein Sonderwerkzeug benötigt. Steht das Sonderwerkzeug nicht zur Verfügung, kann mit einigem Geschick ein ähnliches Werkzeug angefertigt werden, sonst Fachwerkstatt aufsuchen.

**Ausbau**

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.

**Achtung:** 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. Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig erneuern. Sollen die Scheibenbremsbeläge wieder montiert werden, müssen sie gekennzeichnet werden.

- Handbremse lösen.




- Sicherungsstift herausdrehen, Bremssattel nach oben schwenken und mit Draht am Fahrzeug befestigen. Darauf achten, daß der Bremsschlauch nicht belastet wird.

**Achtung:** Der Sicherungsstift ist mit Spezialfett bestrichen. Fett auf keinen Fall entfernen. Darauf achten, daß kein Schmutz oder Staub daran haften bleibt.

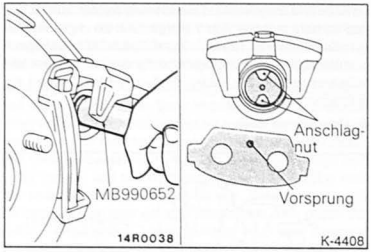
- Kolbengehäuse nach oben abziehen und mit Draht am Aufbau aufhängen. **Achtung:** Bremsschlauch nicht abknehmen, sonst muß die Anlage entlüftet werden.
- Bremsbeläge mit Spreizfedern und Antiquietschblechen herausziehen.

**Einbau**

**Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. Wurde der Kolben versehentlich herausgedrückt, diesen von einer MITSUBISHI-Werkstatt einsetzen lassen.**

- Führungsfläche bzw. Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben sind zu erneuern.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 174.

- Staubkappe und Schutzmanschetten im Bremssattel auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).



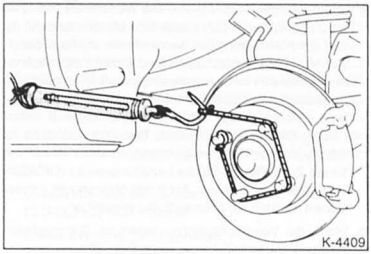

- Mit einem Spezialwerkzeug MB-990652 den Bremskolben langsam rechtsherum, also im Uhrzeigersinn, bis zum Anschlag in den Bremssattel einschrauben. Der Bremssattel muß dazu nicht ausgebaut werden.

**Achtung:** Der Bremskolben muß eingeschraubt werden. Wird er einfach zurückgedrückt, wird die automatische Nachstellung der Handbremse im Bremssattel zerstört.

- Das Sonderwerkzeug zum Einschrauben greift in die Anschlagnuten des Bremskolbens ein, so daß der Kolben verdreht werden kann. Steht das Sonderwerkzeug nicht zur Verfügung, kann mit einigem Geschick ein ähnliches Werkzeug angefertigt werden, sonst Fachwerkstatt aufsuchen.

**Achtung:** Beim Zurückdrehen 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 runter, zerstört den Lack und führt zur Korrosion.**




- Anlaufmoment der Radnabe, wie in der Abbildung dargestellt, messen und gemessenen Wert notieren. Dazu Radmuttern anschrauben, um die Bremsscheibe an der Radnabe zu sichern.
- Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, müssen Rückseiten der Bremsbeläge sowie die Antiquietschbleche mit Schmiermittel (z. B. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC, Bremspaste SAE J310 NLGI Nr.1) **dünn** eingestrichen werden. **Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und mit Spiritus reinigen. Paste nur so dünn auftragen, daß sie beim Zusammendrücken der Bremse in eingebautem Zustand am Rand nicht hervorquellen kann. **Hinweis:** Die Bremspaste ist zum Teil im Bremsbelag-Reparatursatz enthalten.
- Beide Bremsbeläge mit **neuen** Antiquietschblechen in die Haltefedern im Bremsträger einschieben.
- Kolbengehäuse herunterschwenken, Sicherungsstift einsetzen und festschrauben.
- Motor starten und Bremspedal ca. 5 Sekunden niederdrücken. Die Bremsbeläge nehmen dadurch ihre Betriebsposition ein. Motor abstellen und Radnabe 10 Umdrehungen vorwärts drehen. Anschließend Anlaufmoment mit Federwaage messen, siehe Abbildung K-4405. Gemessenen Wert mit dem notierten Wert bei ausgebauten Belägen vergleichen. Falls der Unterschied der beiden Meßwerte den Sollwert überschreitet, muß der Bremssattel zerlegt und überholt werden (Werkstattarbeit). **Sollwert: 70 N (7,0 kp) oder weniger.**
- Radmuttern abschrauben.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen. Anzugsmoment siehe Seite 196.
- Motor starten und Bremspedal 6 bis 7mal kräftig durchtreten. Anschließend Hub des Handbremshebels prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.
- Handbremse einstellen, siehe Seite 187.

- 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.

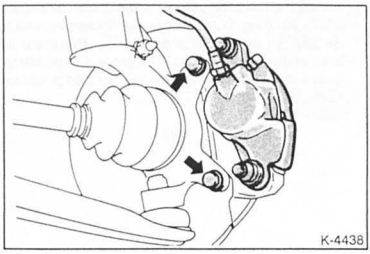
**Achtung:** Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

## Bremssattel aus- und einbauen

Wenn die Bremsscheiben ersetzt werden, müssen gleichzeitig auch neue Bremsbeläge eingebaut werden.

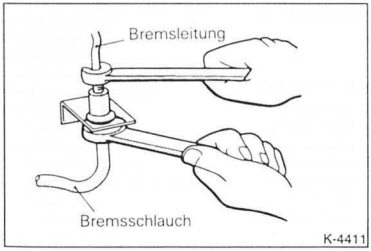
### Ausbau

- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.
- Nur bei Hinterrad-Scheibenbremse: Handbremsseil ganz lösen und Seilzug am Bremssattel aushängen.




- Bremssattel abschrauben und mit eingebauten Bremsbelägen am Aufbau oder am Federbein mit Draht aufhängen.

**Achtung:** Bremssattel so aufhängen, daß der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.



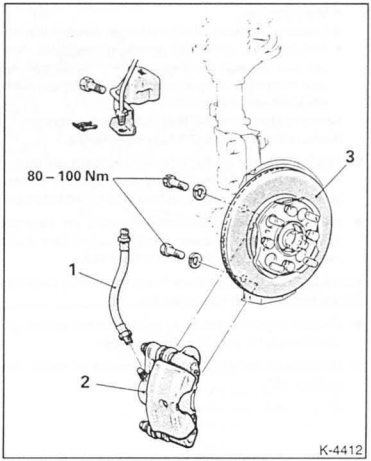

- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden, Bremsschlauch an der Verbindungsstelle trennen. Dazu Überwurfmutter der Bremsleitung abschrauben und gleichzeitig Sechskant am Bremsschlauch mit Maulschlüssel gegenhalten. Federklammer am Schlauchhalter abziehen und Bremsschlauch aus dem Halter herausziehen.

**Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Nach dem Wiedereinbau muß das Bremssystem entlüftet werden.

### Einbau

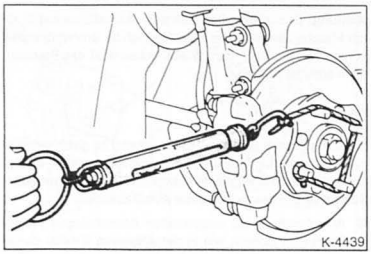
Um ein gleichmäßiges Bremsen beidseitig zu gewährleisten, müssen beide Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb **grundsätzlich beide** Bremsscheiben einer Achse ersetzen.

- Anlaufmoment bei ausgebauten Bremsbelägen prüfen. Dazu eine Schnur, wie in der Abbildung K-4439 dargestellt, an den Stehbolzen der Radnabe befestigen. Eine Federwaage am anderen Ende der Schnur einhängen und im Winkel von 90° gegenüber dem Radnabenbolzen ziehen bis sich die Nabe bewegt. Anzeigenwert der Federwaage notieren.




- Bremsträger mit 2 Schrauben am Achsschenkel anschrauben. Befestigungsschrauben für vorderen Bremssattel mit **100 Nm** festschrauben. Hinteren Bremssattel mit **60 Nm** festschrauben.
- War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch am Halter einsetzen und mit Klammer sichern. Bremsleitung mit Überwurfmutter am Schlauch anschrauben. Der Bremsschlauch darf beim Einbau nicht verdrillt werden. Überwurfmutter mit ca. 15 Nm anziehen.

- Falls das Bremssystem geöffnet war, Bremsanlage entlüften, siehe Seite 183.
- Radmuttern abschrauben.
- Bei hinterem Bremssattel: Handbremsseil einhängen.




- Anlaufmoment bei eingebauten Bremsbelägen folgendermaßen prüfen:
  - ◆ Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. **Achtung:** Getriebe muß sich in Leerlaufstellung befinden.
  - ◆ Bremspedal ca. 5 Sekunden niederdrücken.
  - ◆ Motor abstellen.
  - ◆ Radnabe von Hand 10 Umdrehungen vorwärts drehen.
  - ◆ Anlaufmoment, wie in der Abbildung dargestellt, messen und Anzeige der Federwaage notieren und mit dem vorher (bei ausgebautem Bremssattel) gemessenen Wert vergleichen.

  **Sollwert:** Massivscheibe **35 N (3,5 kp) oder weniger.** Belüftete Scheibe **70 N (7,0 kp) oder weniger**.
- Falls der Sollwert überschritten wird, müssen der Bremssattel zerlegt, die Gleitteile gereinigt und der Kolbendichtring auf Verschleiß geprüft werden (Werkstattarbeit).
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen. Anzugsmoment siehe Seite 196.

**Achtung:** Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

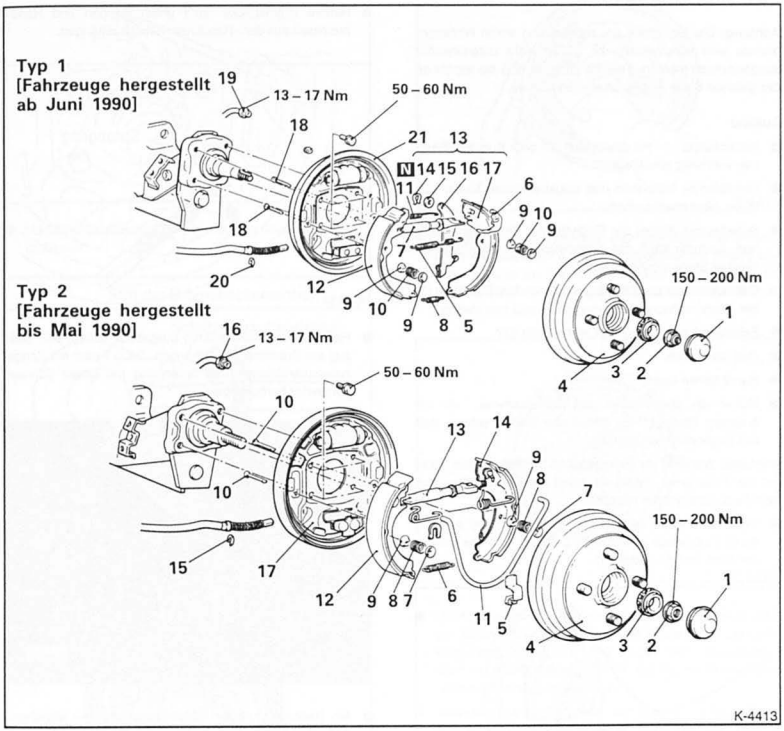
- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.
- Hinterrad-Scheibenbremse: Handbremse einstellen, siehe Seite 187.

## Bremskraftverstärker prüfen

Der Bremskraftverstärker ist auf Funktion zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

- Motor starten und das Bremspedal niederdrücken. Bei gedrücktem Pedal Motor abstellen. Das Pedal etwa 30 Sekunden in dieser Stellung halten. Ändert sich während dieser Zeit der Pedalhub nicht, ist der Bremskraftverstärker in Ordnung.
- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muß jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben. Der Bremskraftverstärker funktioniert dann einwandfrei. Falls nicht, Dichtheitsprüfung vornehmen.
- 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.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, gegebenenfalls Bremskraftverstärker ersetzen lassen (Werkstattarbeit). **Achtung:** Dabei auch immer Rückschlagventil in der Unterdruckleitung ersetzen, da die Membrane im Bremskraftverstärker durch eindringende Kraftstoffdämpfe (bei defektem Rückschlagventil) beschädigt werden kann.

## Die Hinterrad-Trommelbremse




**Typ 1** (6.90 – 3.92)

1 – Fettkappe
2 – Nabenmutter
3 – Innenlaufring des äußeren Lagers
4 – Bremstrommel
5 – Rückzugfeder
6 – Nachstellhebel
7 – Nachsteller
8 – Untere Rückzugfeder
9 – Halteteller
10 – Feder
11 – Hintere Rückzugfeder
12 – Auflauf-Bremsbacke
13 – Bremsbacke mit Handbremshebel
14 – Haltering
15 – Wellenscheibe
16 – Handbremshebel
17 – Ablauf-Bremsbacke
18 – Haltestifte
19 – Bremsleitung
20 – Sprengring
21 – Bremsankerplatte

**Typ 2** (1.84 – 5.90)

1 – Fettkappe
2 – Nabenmutter
3 – Innenlaufring des äußeren Lagers
4 – Bremstrommel
5 – Klemmfeder
6 – Untere Rückzugsfeder
7 – Halteteller
8 – Feder
9 – Halteteller
10 – Haltestifte
11 – Rückzugsfeder
Feder mit Zange oder Schraubendreher aushängen. **Achtung:** Die Feder steht unter hoher Spannung. Unfallgefahr!
12 – Auflauf-Bremsbacke
13 – Nachsteller
14 – Ablauf-Bremsbacke mit Handbremshebel
15 – Sprengring
16 – Bremsleitung
17 – Bremsankerplatte

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Bremsbacken/Bremstrommel hinten aus- und einbauen

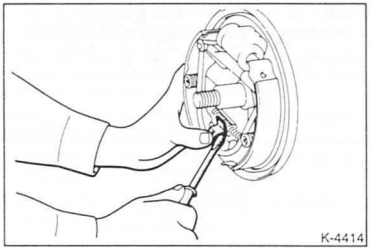
**Achtung:** Die Einzelteile der rechten und linken Hinterradbremse sind verschieden; sie dürfen nicht untereinander ausgewechselt werden. Teile so ablegen, daß sie wieder an der gleichen Stelle eingebaut werden können.

### Ausbau

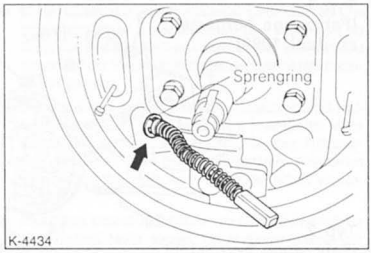
- Nabenkappe –1– mit einem Gummi- oder Kunststoffhammer vorsichtig abschlagen.
- Handbremse festziehen und selbstsichernde Mutter –2– lösen, nicht abschrauben.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.
- Handbremse lösen.
- Mutter –2– abschrauben und Bremstrommel –4– mit äußerem Radlager –3– abnehmen. Darauf achten, daß das Lager nicht herunterfällt.

**Achtung:** Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen.

- Vor dem Ausbau der Rückzugfedern empfiehlt es sich, deren Einbaulage zu notieren. Dadurch wird das Einsetzen beim Einbau erleichtert.

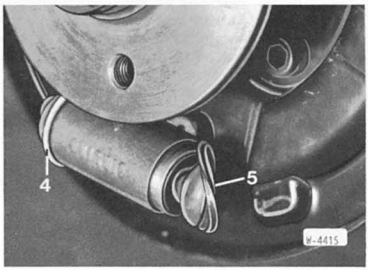

K-4414

- **1.84 – 5.90:** Klemmfeder mit großem Schraubendreher abhebeln, wie in der Abbildung gezeigt.
- Rückzugfedern mit passendem Schraubendreher oder Bremsfedernzange aushängen. **Achtung:** Die Feder –11– (Bremsen-Typ 2) steht unter hoher Spannung. Unfallgefahr!
- Nachstellhebel und Nachstelleinheit abnehmen.
- Federteller mit Kombizange kräftig zurückdrücken und um 90° drehen. Während des Zurückdrückens von hinten am Bremsträger den Haltestift gegenhalten.
- Untere Haltefeder aus der vorderen Bremsbacke aushängen und vordere Bremsbacke abnehmen.
- Hintere Bremsbacke nach unten klappen und Handbremsseil aus dem Handbremshebel aushängen.



K-4434

- Falls der Handbremsseilzug ausgebaut werden soll, Seilzug am Bremsträger aushängen. Dazu Feder mit Zange zusammendrücken und Sprengring mit einem Schraubendreher heraushebeln.

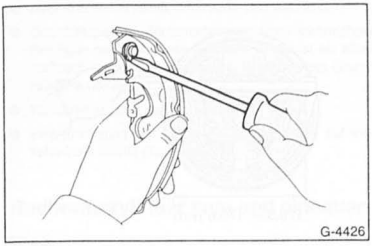


K-4415

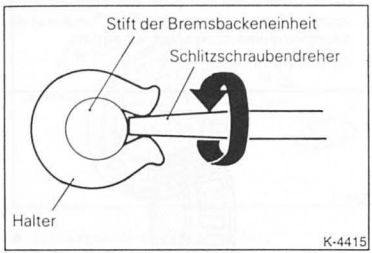
- Am Radbremszylinder Staubmanschette –5– abziehen. **Achtung: Dabei darf der Bremskolben nicht herausgezogen werden.** Kontrollieren, ob es hinter der Staubmanschette feucht ist. Gegebenenfalls Radbremszylinder austauschen.
- Staubmanschette auf Radbremszylinder aufsetzen.

### Einbau

**Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat. Nur Bremsbacken gleicher Marke verwenden.** Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremstrommel und Bremsträger mit Staubsauger oder mit Spiritus reinigen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht ist, Radbremszylinder erneuern. Gewinde der Nachstellspindel gangbar machen und leicht mit $MoS_2$-Fett einfetten. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen, dabei immer beide Bremstrommeln bearbeiten lassen. Dabei auf maximalen Innendurchmesser der Bremstrommel (Verschleißgrenze) achten, siehe Seite 191.

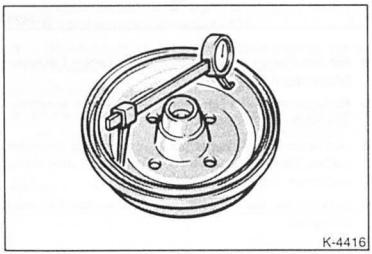

G-4426

- Handbremshebel von der alten auf die neue Bremsbacke umbauen.

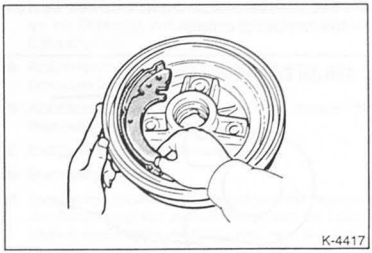


K-4415

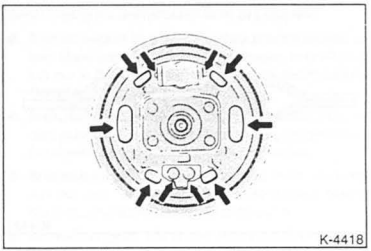
- Dazu Halter spreizen und mit Wellenscheibe abnehmen.


K-4416

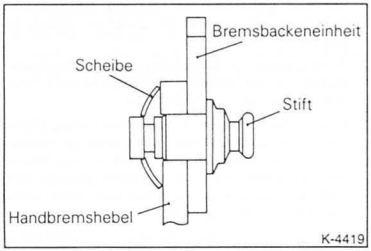
- Innendurchmesser der Bremstrommel an 2 oder mehreren Stellen messen. Bei Erreichen der Verschleißgrenze, beziehungsweise bei stark ungleichermäßiger Abnützung, Bremstrommeln und Bremsbacken links und rechts ersetzen.


K-4417

- Paßform vom Bremsbelag und Bremstrommel prüfen. Dazu die Innenfläche der Bremstrommel mit Kreide bestreichen und die Bremsbacken daran reiben. Wenn die Kontaktfläche sehr unregelmäßig ist, muß die Bremsbacken- und Bremsbelageinheit erneuert werden.

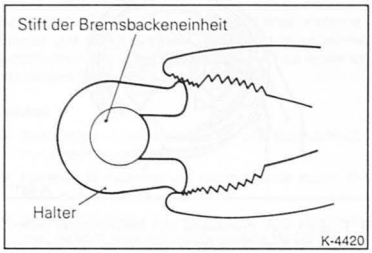

K-4418

- Die Kontaktstellen zwischen Bremsbacken und Bremsträger, Bremsbacken und Haltestiften sowie die Kolbenrückseite reinigen und vor dem Einbau der Bremsbacken dünn mit hitzebeständigem Fett, am besten Hochtemperatur-Kupferpaste, bestreichen.
- Gewinde und Kontaktstellen der Nachstellspindel ebenfalls leicht einfetten. **Achtung:** Kein Fett auf Bremsbacken oder Bremsbeläge gelangen lassen.

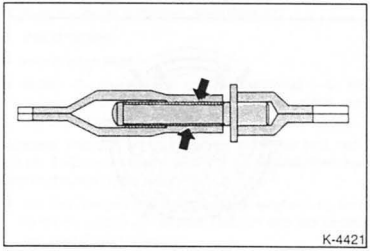


K-4419

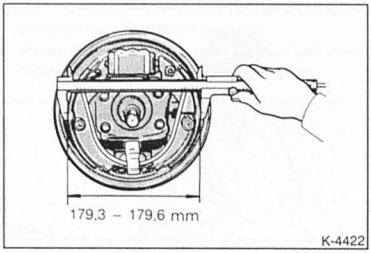
- Handbremshebel ansetzen und Wellenscheibe, wie in der Abbildung gezeigt, einbauen.



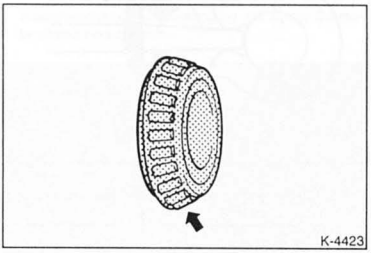

- Mit einer Zange den Halter auf den Stift schieben.



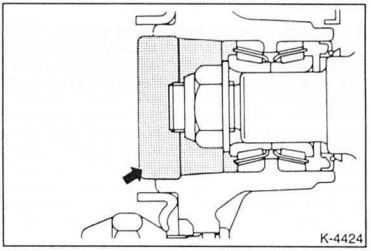

- Gewindeteil und Innenseite der Muffe mit Hochtemperaturpaste fetten. Es kann auch Bremspaste SAE J310 NLGI Nr. 1 verwendet werden.
- Falls ausgebaut, Handbremsseil in die Führung am Bremsträger einhängen. Dazu Feder mit einer Zange spannen und Sprengring einsetzen.
- Handbremsseil am Handbremshebel einhängen.
- Bremsbacken am Bremsträger ansetzen und mit Haltestiften, Tellern und Federn befestigen. Dabei Haltestifte von hinten gegenhalten und Federteller gleichzeitig mit Flachzange aufdrücken, um 90° drehen und dadurch arretieren.
- Rückzugfedern mit Bremsfedernzange in die Bremsbacken einsetzen. **Achtung:** Auf richtige Lage der Rückzugfedern achten, siehe Abbildungen.
- Funktion der automatischen Nachstellvorrichtung prüfen. Dazu den Handbremshebel der hinteren Bremsbacke vor- und zurückbewegen. Dabei muß sich die Einstellschraube drehen. Falls sich die Einstellschraube nicht dreht, sind in der Regel die Bremsbacken falsch eingebaut worden, Einbau wiederholen.
- Nachstellspindel am Ritzel mit einem Schraubendreher verdrehen, bis die kürzeste einstellbare Länge erreicht wird.




- Bremsbacken-Außendurchmesser durch Verdrehen der Nachstellschraube auf den Sollwert einstellen. **Achtung:** Der Handbremshebel muß gelöst sein. Wenn der Hebel durch den Seilzug unter Spannung steht, funktioniert die automatische Bremsbacken-Nachstellung nicht.
- Bremstrommel aufsetzen.




- Auf den inneren Laufring des äußeren Lagers Radlagerfett auftragen.
- Radlager einsetzen und **neue** Nabenmutter anschrauben, noch nicht festziehen.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen. Anzugsmoment siehe Seite 196.
- Nabenmutter bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug festziehen.

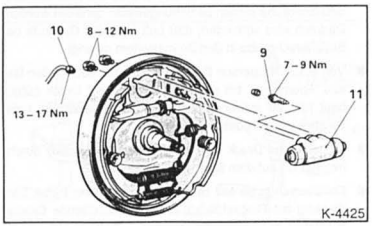


- Nabenkappe mit Radlagerfett füllen und aufdrücken.
- Grundlüftspiel der Hinterradbremse durch mehrmaliges Betätigen der Fußbremse einstellen. Dabei ist ein Klickgeräusch an der Bremse bis zum Erreichen des Grundlüftspiels hörbar.
- Handbremse einstellen.
- Probebremsung aus mittlerer Geschwindigkeit auf verkehrsfreier Straße durchführen.

## Radbremszylinder aus- und einbauen

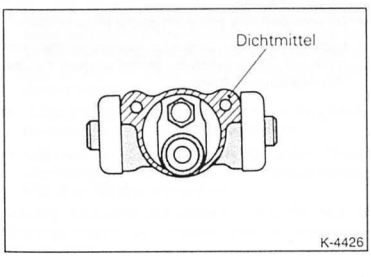
**Ausbau**

- Trommelbremsbeläge ausbauen.




- Entlüftungsventil –9– herausschrauben.
- Überwurfmutter –10– der Bremsleitung am Radbremszylinder von der Rückseite her lösen. **Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus, Behälter unterstellen, der nur für Bremsflüssigkeit benutzt wird. Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 183.
- 2 Befestigungsschrauben für Radbremszylinder auf der Rückseite des Bremsträgers herausdrehen.
- Radbremszylinder –11– abnehmen.
- Bremsschlauch mit geeignetem Stopfen verschließen, um hohen Flüssigkeitsverlust und das Eindringen von Schmutz zu vermeiden.

**Einbau**




- Kontaktfläche des Radbremszylinders mit dem Bremsträger mit Dichtmittel, zum Beispiel MITSUBISHI-3M-8634 bestreichen.
- Radbremszylinder am Bremsträger ansetzen und 2 Schrauben leicht mit **10 Nm** festschrauben.
- Abdichtstopfen abnehmen und Überwurfmutter für Bremsleitung mit **15 Nm** festziehen.
- Entlüfterschraube mit **10 Nm** anschrauben.
- Bremsbeläge einbauen.
- Bremsanlage entlüften. Dabei genügt es in der Regel, nur den Radbremszylinder zu entlüften, an dem die Leitung geöffnet wurde. Wenn der Bremsdruck nach dem Entlüften schwammig ist, gesamte Bremsanlage entlüften.
- Fußbremse mehrmals kräftig durchtreten. Damit ist die Hinterradbremse eingestellt.

## 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 3 oder DOT 4** beziehungsweise **SAE J1703**.
- Bremsflüssigkeit darf nicht mit Fett oder 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, **nicht** in die Kanalisation schütten. Bremsflüssigkeit nicht mit Motoröl vermischen.

## 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.

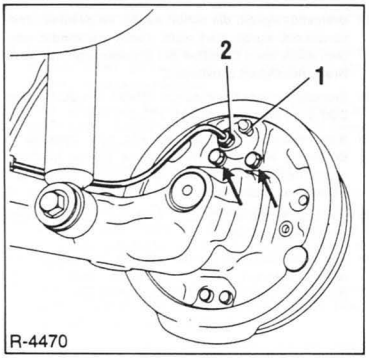
Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

Der Entlüftungsvorgang ist für Fahrzeuge mit und ohne ABS identisch. Arbeiten am ABS-Gerät sind aus Sicherheitsgründen der Fachwerkstatt vorbehalten und für Laien nicht zulässig.

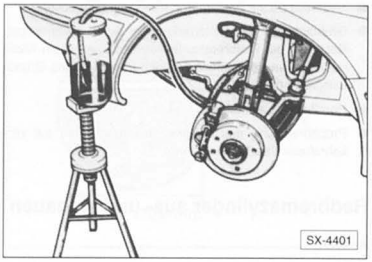
Muß die ganze Anlage entlüftet werden, jeden Radbremszylinder einzeln entlüften. Das ist immer dann der Fall, wenn Luft in jeden einzelnen Bremszylinder gedrungen ist. Die Reihenfolge der Entlüftung: 1. Radbremszylinder hinten rechts, 2. Radbremszylinder vorn links, 3. Bremssattel hinten links, 4. Bremssattel vorn rechts.

Falls nur ein Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder erneuert oder überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Zylinders.

- Vor dem Entlüften Deckel für Ausgleichbehälter abschrauben und Bremsflüssigkeit bis zur Max.-Markierung auffüllen. **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!**




- Staubkappe –1– von der Entlüfterschraube des Bremszylinders abnehmen und Ringschlüssel ansetzen. Entlüfterschraube reinigen, sauberen, durchsichtigen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken (geeigneten Schlauch und passendes Gefäß gibt es auch im Autozubehör-Handel). Bei älteren Fahrzeugen Entlüfterschraube mit Rostlöser besprühen und vorsichtig gangbar machen.




- Die Auffangflasche soll mindestens 30 cm über der Entlüfterschraube stehen beziehungsweise gehalten werden. Dadurch wird verhindert, daß Luft über das Gewinde der Entlüfterschraube in das Bremssystem gelangt.
- Von einer Hilfsperson Bremspedal so oft niedertreten lassen, »pumpen«, bis sich im Bremssystem Druck aufgebaut hat. Zu spüren am wachsenden Widerstand beim Betätigen des Pedals.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchtreten, Fuß auf dem Bremspedal halten.
- Entlüfterschraube am Bremssattel etwa eine halbe Umdrehung mit Ringschlüssel öffnen. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, daß sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachläßt, sofort Entlüfterventil schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterschraube öffnen, bis der Druck nachläßt, Entlüfterschraube schließen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Anschließend bei durchgetretenem Bremspedal Entlüfterschraube vorsichtig anziehen, max. 10 Nm.
- Schlauch von Entlüfterschraube abziehen, Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die anderen Bremszylinder auf gleiche Weise entlüften.
- Nach dem Entlüften Deckel für Ausgleichbehälter festschrauben. Gegebenenfalls Bremsflüssigkeit bis zur Max.-Markierung auffüllen.

## Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen

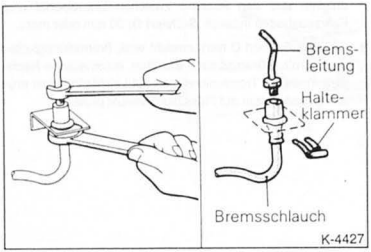
Für das Bremsleitungssystem, das zusammen mit den druckfesten Bremsschläuchen für die Räder die Verbindung vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen herstellt, werden Rohre verwendet. **Achtung:** Nur fertige Original-Bremsrohre einbauen, keine Meterware.

Die Bremsschläuche stellen die flexiblen Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen her.

- Fahrzeug aufbocken siehe Seite 277.

**Vorderen Bremsschlauch ausbauen**

- Bremsschlauch am Bremssattel abschrauben und abnehmen.




- Überwurfmutter der Bremsleitung, gleichzeitig Bremsschlauchmutter gegenhalten
- Halteklammer am Federbein mit einer Flachzange abziehen.
- Bremsschlauch vom Halter abnehmen.
- Leitungsanschluß in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen, oder vorher Bremsflüssigkeit mit Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.

**Einbau**

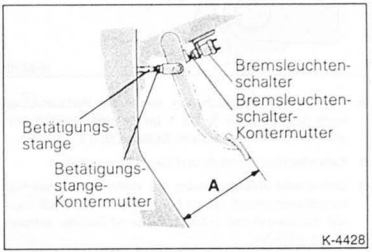
- Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen.
- Neuen Bremsschlauch am Halter einsetzen und mit Halteklammer sichern. Bremsleitung mit Überwurfmutter und **15 Nm**, also nicht zu fest, anschrauben. Dieses Drehmoment gilt auch für alle anderen Anschlüsse der starren Bremsleitungen.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er bei geradeaus stehenden Rädern ohne Drall durchhängt.
- 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.

## Bremslichtschalter/Bremspedalhöhe einstellen

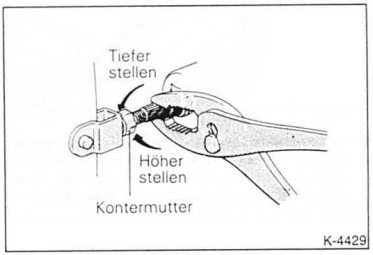
**Prüfen**



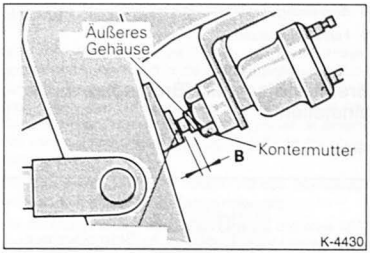

- Bremspedalhöhe messen. **Sollwert A:** 168 – 170 mm.

**Einstellen**

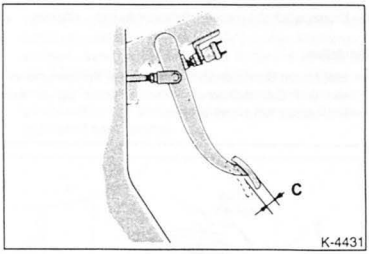
- Stecker am Bremslichtschalter abziehen, Kontermutter lösen und Bremslichtschalter herausdrehen, bis er das Bremspedal nicht mehr berührt.



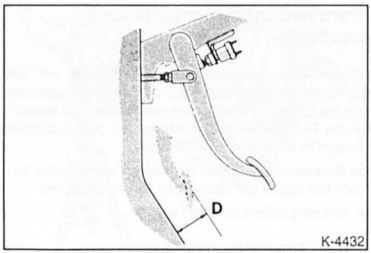

- Kontermutter lösen und Betätigungsstange mit einer Zange soweit verdrehen, bis die Pedalhöhe dem Sollwert entspricht. **Achtung:** Bei Fahrzeugen mit hydraulischer Kupplung Pedalspiel einstellen.



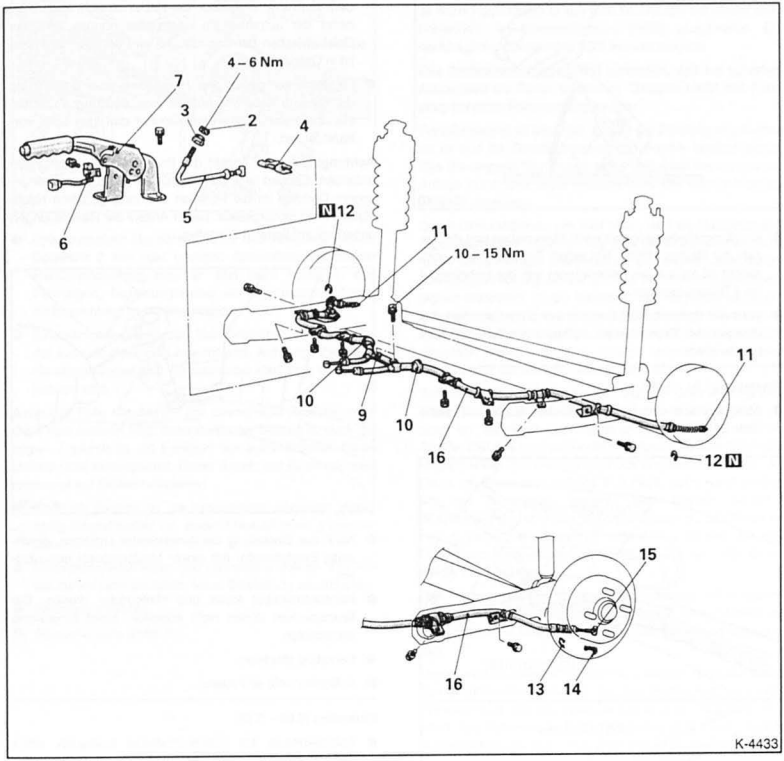

- Bremslichtschalter eindrehen, bis er den Pedalanschlag leicht berührt, dann $^1/_2$ bis 1 Umdrehung zurückdrehen und mit Kontermutter sichern. **Sollwert B:** 0,5 – 1,0 mm.
- Kabelstecker aufstecken und Zündung einschalten.
- Bremspedal betätigen, dabei von Helfer die Bremslichter kontrollieren lassen. Schon bei leichtem Pedaldruck müssen die Bremslichter aufleuchten, sonst Schalter entsprechend verstellen.




- Bei abgestelltem Motor das Bremspedal 2- oder 3mal niedertreten, um den Unterdruck des Bremskraftverstärkers abzubauen. Danach das Pedal mit der Hand niederdrücken bis Widerstand spürbar wird. **Sollwert C:** 3 – 8 mm.




- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.
- Bremspedal mit einer Kraft von ca. 500 N (50 kp) niederdrücken und den Abstand zwischen Bremspedal und Fahrzeugboden messen. **Sollwert D:** 80 mm oder mehr.
- Falls der Sollwert D nicht erreicht wird, Bremsflüssigkeitsstand prüfen, Bremsanlage entlüften, automatische Nachstelleinheit der Trommelbremsen auf Leichtgängigkeit prüfen. Bremssystem auf Flüssigkeitsverlust prüfen.



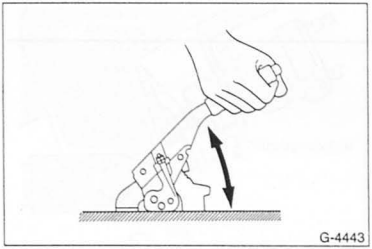

2 – Sicherungsmutter
3 – Einstellmutter
4 – Seilzugausgleich
5 – Vorderer Handbremsseilzug
6 – Handbrems-Warnschalter
7 – Handbremshebel
9 – Seilzughalter
10 – Gummitülle
11 – Seilzugende
12 – Sprengring
13 – Halteklemme
14 – Haltefeder
15 – Seilzugende
16 – Hinterer Handbremsseilzug

**N**: Teil nach dem Ausbau immer erneuern.

## Handbremse einstellen

Die Hinterradbremse stellt sich automatisch nach, entsprechend dem Verschleiß der Bremsbeläge. Das Einstellen der Handbremse ist daher nur erforderlich, wenn der Handbremshebel oder die Bremsseile ausgewechselt wurden oder die Handbremse trotz ausreichender Belagstärke nicht zieht.

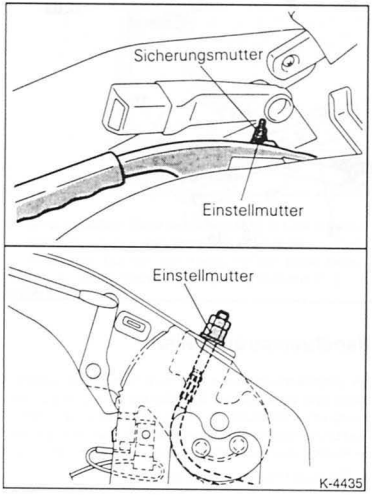
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 277.
- Richtige Verlegung der Handbremsseilzüge und einwandfreien Sitz in den Haltern und Führungen prüfen.
- Handbremshebel lösen.


G-4443

- Handbremshebel langsam nach oben ziehen und die Anzahl der Rasten zählen. Bei einem Zug von 200 N (entspricht 20 kp auf der Federwaage) soll der Hebelweg 4 bis 7 Rasten betragen.
- Wird der Sollwert nicht erreicht, vor dem Einstellen das Lüftspiel der Bremsbacken korrekt einstellen, wie folgt beschrieben.

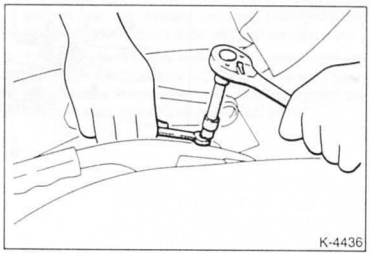
**Einstellen** (1.84 – 5.89)

- Ablagekonsole am Handbremshebel ausbauen, siehe Seite 217.




- Kontermutter abschrauben und Einstellmutter bis zum Ende des Seilzuges zurückstellen.
- Handbremshebel mehrmals mit einer Kraft von ca. 200 N (20 kp) hochziehen, bis sich der Hebelhub nicht mehr ändert. **Achtung:** Wenn sich der Hebelhub nicht ändert, arbeitet der automatische Nachsteller normal, und das Spiel zwischen der Bremsbacke und der Bremstrommel ist in Ordnung.
- Einstellmutter gegen den Handbremshebel drehen, bis der korrekte Hebelweg erreicht wird. **Achtung:** Zwischen Handbremshebel und Einstellmutter darf kein Spiel vorhanden sein.

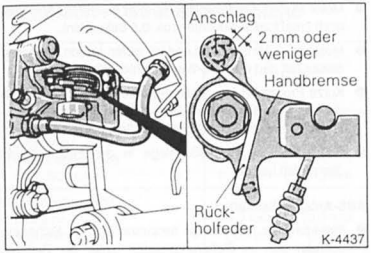
**Achtung:** Falls die Anzahl der Bremshebel-Raststellungen unter dem Sollwert liegt, dann wurde der Seilzug zu stark gezogen. Dadurch ist die Funktion des automatischen Nachstellers nicht sichergestellt. Daher Anzahl der Raststellungen unbedingt auf Sollwert einstellen.


K-4436

- Nach der Einstellung die Kontermutter anziehen, gleichzeitig Einstellmutter mit einem Maulschlüssel gegenhalten.
- Handbremshebel lösen und Hinterräder drehen. Die Bremsbacken dürfen nicht schleifen, sonst Einstellung wiederholen.
- Fahrzeug ablassen.
- Ablagekonsole einbauen.

**Einstellen** (6.89 – 3.92)

- Ablagekonsole am Handbremshebel ausbauen, siehe Seite 218.
- Kontermutter abschrauben und Einstellmutter bis zum Ende der Seilzugstange zurückstellen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Bremspedal 5- bis 6mal kräftig treten. Dadurch stellt sich der Bremsbackennachsteller auf den Sollwert ein.




- Spiel zwischen Handbremshebel und Anschlag prüfen. **Sollwert:** 2 mm oder weniger. Andernfalls klemmt der Handbremsseilzug oder er sitzt nicht richtig in den Führungen, beziehungsweise die automatische Nachstellvorrichtung ist schwergängig.
- Einstellmutter gegen den Handbremshebel drehen, bis der korrekte Hebelweg erreicht wird. **Achtung:** Zwischen Handbremshebel und Einstellmutter darf kein Spiel vorhanden sein.

**Achtung:** Falls die Anzahl der Bremshebel-Raststellungen unter dem Sollwert liegt, dann wurde der Seilzug zu stark gezogen. Dadurch ist die Funktion des automatischen Nachstellers nicht sichergestellt. Daher Anzahl der Raststellungen unbedingt auf Sollwert einstellen.

- Nach der Einstellung, die Kontermutter anziehen, gleichzeitig Einstellmutter mit einem Maulschlüssel gegenhalten.
- Handbremshebel lösen und Hinterräder drehen. Die Räder dürfen nicht schleifen, sonst Einstellung wiederholen.
- Fahrzeug ablassen.
- Ablagekonsole einbauen.

## Die ABS-Anlage

Je nach Ausstattung ist der COLT/LANCER mit einem elektronischen Anti-Blockier-System (ABS) ausgerüstet. 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.

Funktionsbereit ist das ABS, sobald die Zündung eingeschaltet ist und die Geschwindigkeit von 6 km/h erreicht wurde. Das Steuergerät führt zuerst einen Selbsttest der kompletten Anlage durch und regelt anschließend alle Bremsvorgänge im Blockierbereich.

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 9,5 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 9,5 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.

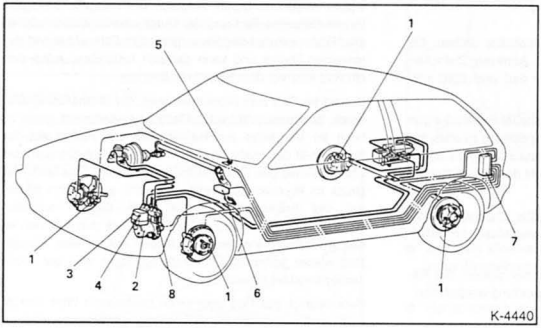
- Prüfen, ob die Batterieklemmen richtig festgezogen sind und einwandfreien Kontakt haben.
- Fahrzeug aufbocken, Vorderräder abnehmen, elektrische Leitungen auf äußere Beschädigungen (durchgescheuert) prüfen.

**Prüfung des ABS mit Hilfe der Warnleuchte**

- Bremsanlage auf Flüssigkeitsverlust und/oder defekte Schlauch- und Leitungsverbindungen prüfen.
- Zündung einschalten. Die ABS-Warnleuchte muß aufleuchten.
- Motor starten. Die Warnleuchte muß nach dem Anlassen noch 2mal kurz aufleuchten (ca. 0,5 Sekunden).
- Motor ca. 2 Minuten im Leerlauf laufen lassen. Während dieser Zeit darf die ABS-Warnleuchte nicht aufleuchten
- Kurze Probefahrt (ca. 1 Minute) durchführen. Dabei muß die Geschwindigkeit über 30 km/h liegen. Die Warnleuchte darf während dieser Zeit nicht aufleuchten.
- Bei Abweichungen ABS-Anlage in der Fachwerkstatt überprüfen lassen.

**ABS-Anlage abschalten**

- Sicherung für ABS-Anlage herausziehen. Die Sicherung befindet sich im Sicherungskasten hinter der Batterie. Und zwar, in Fahrtrichtung gesehen, hinten links.




**1 – Raddrehzahlsensor**
Sendet Drehzahlsignale von jedem Rad zum Steuergerät.

**2 – Hydraulikeinheit**
Steuert den Bremsflüssigkeitsdruck der einzelnen Räder.

**3 – Motorrelais**
Wird vom Steuergerät angesteuert und aktiviert den Pumpenmotor in der Hydraulikeinheit.

**4 – Ventilrelais**
Versorgt das Magnetventil in der Hydraulikeinheit mit Spannung.

**5 – ABS-Warnleuchte**
Befindet sich im Schalttafeleinsatz und leuchtet bei Ausfall des ABS.

**6 – Diagnoseanschluß**
Dient zum Abrufen der Fehlercodes.

**7 – Steuergerät**
Befindet sich hinter der linken Kofferraumverkleidung und regelt die Hydraulikeinheit entsprechend den Sensorsignalen.

**8 – Select-Low-Ventil**
Befindet sich in der Hydraulikeinheit und verhindert einseitiges Blockieren eines Hinterrades.

## Technische Daten Bremsanlage

| **Motor**<br>Fertigung | **1,2-/1,5-l**<br>1.84 – 8.88 | | **1,3-/1,5-l**<br>9.88 – 3.92 | | **1,8-l**<br>**Diesel** | **1,6-/1,8-l 16V**<br>9.88 – 3.92 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | vorn | hinten |
| Bremsscheibe | massiv | belüftet | massiv | belüftet | belüftet | belüftet | massiv |
| Dicke neu | 13 mm | 18 mm | 13 mm | 18 mm | 18 mm | 24 mm | 10 mm |
| Verschleißgrenze | 11,4 mm | 16,4 mm | 11,4 mm | 16,4 mm | 16,4 mm | 22,4 mm | 8,4 mm |
| max. Schlag | 0,15 mm | 0,15 mm | 0,15 mm | 0,15 mm | 0,15 mm | 0,15 mm | 0,20 mm |
| Scheibenbremsbelag | | | | | | | |
| Dicke neu | 10,0 mm | 10,5 mm | 15,0 mm | 15,0 mm[1)] | 15,0 mm[1)] | 15,5 mm | 14,5 mm |
| Verschleißgenze | 1,0 mm | 1,0 mm | 2,0 mm | 2,0 mm | 2,0 mm | 2,0 mm | 2,0 mm |
| Bremstrommel | | | | | | | |
| Innendurchmesser neu | 180 mm[2)] | 180 mm[2)] | 180 mm[2)] | 180 mm[2)] | 180 mm[2)] | – | – |
| Verschleißgrenze | 182 mm[2)] | 182 mm[2)] | 182 mm[2)] | 182 mm[2)] | 182 mm[2)] | – | – |
| Trommelbremsbelag | | | | | | | |
| Dicke neu | 4,5 mm | 4,5 mm | 4,5 mm | 4,5 mm | 4,5 mm | – | – |
| Verschleißgrenze | 1,0 mm | 1,0 mm | 1,0 mm | 1,0 mm | 1,0 mm | – | – |

[1)] Je nach Ausführung ist die Belagdicke neu: 15,5 mm.

[2)] Allradfahrzeuge und LANCER COMBI ab 9.85:
Innendurchmesser neu: 203 mm;
Verschleißgrenze: 205 mm.

## 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 |
| | Trommelbremse nicht richtig eingestellt | ■ Trommelbremse einstellen |
| | Seilzug der Handbremse zu stark gespannt | ■ Handbremse einstellen, Seilzug gangbar machen |
| Bremspedal läßt sich weit und federnd durchtreten | Luft im Bremssystem | ■ Bremse entlüften |
| | Zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter | ■ Neue Bremsflüssigkeit nachfüllen Bremse entlüften |
| | Dampfblasenbildung. Tritt meist nach starker Beanspruchung auf, z. B. Paßabfahrt | ■ Bremsflüssigkeit wechseln. Bremse entlüften |
| Bremswirkung läßt nach, 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 |
| | Dichtmanschette zwischen den beiden Bremskreisen des Hauptbremszylinders defekt | ■ Manschette 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 MITSUBISHI-Beläge verwenden |
| | Bremskraftverstärker defekt | ■ Bremsservo prüfen |
| | Kolben klemmt | ■ Bremssattel gangbar machen, Radbremszylinder ersetzen |
| | Hydrauliksystem verschmutzt | ■ Reinigen, Bremsflüssigkeit wechseln |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:** Bremsbeläge abgenutzt | ■ Bremsbeläge erneuern |
| Bremsen blockieren bei leichtem Abbremsen | Bremsbeläge leicht ölig | ■ Bremsbeläge ersetzen |
| | Rückzugfedern erlahmt | ■ Federn ersetzen |
| Bremsen erhitzen sich während der Fahrt | Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft | ■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen |
| | Ungenügender Leerweg am Stößel des Hauptbremszylinders | ■ Prüfen, ob der Kolben in die Endstellung zurückkommt |
| | Kolben klemmt oder schwergängig | ■ Gangbar machen |
| | Bremsleitung verstopft | ■ Reinigen, Bremsflüssigkeit wechseln |
| | Betätigung der Handbremse klemmt Handbremse falsch eingestellt | ■ Handbremse einstellen |
| | **Speziell bei Trommelbremse:** Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt | ■ Rückzugfedern erneuern |

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen | **Speziell bei Scheibenbremse:**<br>Korrosion in den Bremssattelzylindern | ■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen |
| Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß | **Speziell bei Scheibenbremse:**<br>Ungeeigneter Bremsbelag | ■ Bremsbeläge erneuern<br>Original MITSUBISHI-Beläge verwenden |
| | Bremssattel verschmutzt | ■ Bremssattelschächte reinigen |
| | Kolben nicht leichtgängig | ■ Kolben gangbar machen |
| | Bremssystem undicht | ■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen |
| Bremse zieht einseitig | Unvorschriftsmäßiger Reifendruck | ■ Reifendruck prüfen und berichtigen |
| | Bereifung ungleichmäßig abgefahren | ■ Abgefahrene Reifen ersetzen |
| | Bremsbeläge verölt | ■ Bremsbeläge erneuern |
| | Teile der Radaufhängung oder Lenkung defekt | ■ Prüfen |
| | Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse | ■ Beläge erneuern.<br>Original MITSUBISHI-Beläge verwenden |
| | Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge | ■ Bremsbeläge austauschen |
| | Bremsleitung verstopft | ■ Bremsdruck aller 4 Bremsen prüfen lassen |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:**<br>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:**<br>Kolben in den Radbremszylindern schwergängig | ■ Radbremszylinder ersetzen |
| Bremse quietscht | Bremsbelag abgenutzt (Verschleißfühler liegt an der Bremsscheibe an) | ■ Bremsbeläge erneuern |
| | Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen | ■ Keine Abhilfe erforderlich, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftrat, aber nach den ersten Bremsungen sich nicht wiederholt |
| | **Speziell bei Scheibenbremse:**<br>Ungeeigneter Bremsbelag | ■ Beläge erneuern.<br>Original MITSUBISHI-Beläge verwenden<br>Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen |
| | Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel | ■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen |
| | Verschmutzte Schächte im Bremssattel | ■ Bremssattelschächte reinigen |
| | **Speziell bei Trommelbremse:**<br>Ungeeigneter Bremsbelag | ■ Beläge erneuern |
| | Belag liegt nicht satt auf | ■ Beläge erneuern |
| | Bremse verschmutzt | ■ Radbremsen reinigen |
| | Rückzugfedern zu schwach | ■ Rückzugfedern erneuern |

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Bremse pulsiert | **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 |
| 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 rattern | Ungeeigneter Bremsbelag | ■ Beläge erneuern<br>Original MITSUBISHI-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.<br>Original MITSUBISHI-Beläge verwenden |
| | Bremstrommel unrund | ■ Bremstrommel ausdrehen, gegebenenfalls ersetzen |
| 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 | ■ Kolben gangbar machen |

# Räder und Reifen

Der COLT/LANCER ist je nach Modell und Ausstattung mit schlauchlosen Gürtelreifen sowie Felgen unterschiedlicher Größe ausgerüstet. Sofern Reifen und/oder Felgen montiert werden, die nicht in den Fahrzeugpapieren vermerkt sind, ist eine Eintragung in die Fahrzeugpapiere erforderlich. Dazu wird in der Regel eine Freigabebescheinigung vom Fahrzeughersteller benötigt. **Achtung:** Bei einigen Reifen-/Felgengrößen dürfen keine Schneeketten aufgezogen werden.

Neben der Felgenbreite und dem Felgendurchmesser ist bei einem Wechsel der Felge auch die Einpreßtiefe zu beachten. Die Einpreßtiefe ist das Maß von der Felgenmitte bis zur Anlagefläche der Radschüssel an die Bremsscheibe.

Der Reifenfülldruck steht ebenfalls auf einem Aufkleber im Türrahmen der Fahrertür. Alle 2 Wochen sollte der Fülldruck geprüft und gegebenenfalls korrigiert werden. Der Reifenfülldruck wird vom Fahrzeughersteller vorgeschrieben. Es ist wichtig den korrekten Druck einzuhalten.

**Profiltiefe messen**

Reifen dürfen aufgrund gesetzlicher Vorschriften lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden, und zwar muß die gesamte Lauffläche noch 1,6 mm Tiefe aufweisen. Es empfiehlt sich aus Sicherheitsgründen, die Sommerreifen bei einer Profiltiefe von 2 mm und die Winterreifen bei einer Tiefe von 4 mm auszutauschen.

Die Tiefe der Reifenprofilrillen ist in den Hauptprofilrillen an den am stärksten verschlissenen Stellen des Reifens zu messen. Hauptprofilrillen sind an den Abnutzungsindikatoren (TWI) zu erkennen. Die Positionen der TWI-Indikatoren sind mehrmals an der Reifenflanke gekennzeichnet. Die Flächen der Abnutzungsindikatoren haben eine Höhe von 1,6 mm.

Sie dürfen nicht in die Messung mit einbezogen werden. Für die Meßwerte entscheidend ist das Maß an der tiefsten Stelle der Profilrille.

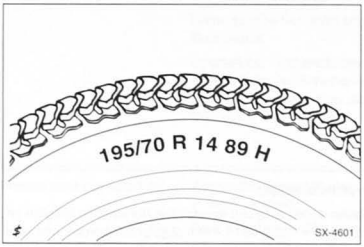
## Eine Auswahl von Reifen-/Felgenkombinationen für den MITSUBISHI COLT/LANCER

| Motor | Reifengröße | Scheibenrad (Felge) | Reifenfülldruck in bar | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | halbe Zuladung | | volle Zuladung | |
| | | | vorn | hinten | vorn | hinten |
| 1,3-l/1,5-l/1,8-l Diesel<br>9.88 – 3.92 | 155 R 13 S<br>175/70 R 13 82 H | 5 J x 13 | 2,0<br>2,0 | 2,0<br>2,0 | 2,1<br>2,2 | 2,0<br>2,1 |
| 1,6-/1,8-l 16V<br>9.88 – 3.92 | 185/60 R 14 82 H<br>195/60 R 14 85 H | $5^1/_2$ J x 14 | 2,0<br>2,0 | 2,0<br>2,0 | 2,2<br>2,2 | 2,0<br>2,0 |
| 1,2-l/1,5-l<br>1.84 – 8.88 | 155 R 13 S<br>175/70 R 13 82 H | 5 J x 13 | 1,6<br>1,6 | 1,6<br>1,6 | 1,6<br>1,6 | 1,9<br>1,9 |
| 1,8-l Diesel 1.84 – 8.88<br>(1,5-l LANCER COMBI) | 155 R 13 S<br>175/70 R 13 82 H | 5 J x 13 | 1,8<br>1,8 | 1,8<br>1,8 | 1,8<br>1,8 | 1,8 (2,5)<br>1,8 (2,4) |
| 1,6-l Turbo<br>9.84 – 8.85 | 175/70 R 13 82 H<br>185/60 R 14 82 H | 5 J x 13<br>$5^1/_2$ J x 14 | 1,8<br>1,8 | 1,8<br>1,8 | 1,8<br>1,8 | 1,8<br>1,8 |
| Reserve-Notrad<br>alle außer 16V/COMBI<br>1,6-/1,8-l 16V/COMBI | <br>T 105/70 D 14<br>T 125/70 D 15 | <br>4 T x 14<br>4 T x 15 | <br>4,2<br>4,2 | | | |

- Sämtliche Überdruckangaben beziehen sich auf kalte Reifen. Der sich bei längerer Fahrt einstellende, um ca. 0,2 bar höhere Überdruck darf nicht reduziert werden.
- Der Reifenfülldruck für das **Reserverad** mit **normaler Reifengröße** entspricht dem maximalen Fülldruck bei voller Zuladung.
- **Winterreifen** werden in der Regel mit einem um 0,2 bar bis 0,3 bar höheren Überdruck gefahren. Die Luftdruckempfehlungen des jeweiligen Reifenherstellers bei Winterreifen sind zu beachten. Da die Winterreifen einer Geschwindigkeitsbeschränkung unterliegen, muß ein Hinweis über die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Blickfeld des Fahrers angebracht werden (§ 36, Absatz 1 StVZO).

## Reifen- und Scheibenrad-Bezeichnungen/Herstellungsdatum

### Reifen-Bezeichnungen




**195** = Reifenbreite in mm

**/70** = Verhältnis Höhe zu Breite (die Höhe des Reifenquerschnitts beträgt 70 % von der Breite)

Fehlt eine besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (z. B. 155 R 13), so handelt es sich um das »normale« Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82 %.

**R** = Radial-Bauart (= Gürtelreifen).

**14** = Felgendurchmesser in Zoll.

**89** = Tragfähigkeits-Kennzahl.

**Achtung:** Steht zwischen den Angaben 14 und 89 die Bezeichnung M+S, dann handelt es sich um einen Reifen mit Winterprofil.

**H** = Kennbuchstabe für zulässige Höchstgeschwindigkeit, H: bis 210 km/h.

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 |
| W | 270 km/h |

**Achtung:** Steht hinter der Reifenbezeichnung das Wort »reinforced«, handelt es sich um einen Reifen in verstärkter Ausführung, beispielsweise für Vans und Transporter.

### Reifen-Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum steht auf dem Reifen im Hersteller-Code.

**Beispiel:** DOT CUL2 UM8 507 ◁ TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)

CU = Kürzel für Reifenhersteller

L2 = Reifengröße

UM8 = Reifenausführung

507 = Herstellungsdatum = 50. Produktionswoche 1997

◁ = Symbol für dieses Jahrzehnt (1990 bis 1999)

TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

**Beispiel Scheibenrad-Bezeichnungen: 6 J x 15**

6 = Maulweite der Felge in Zoll

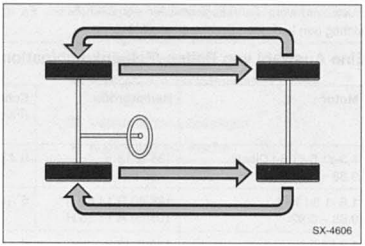
J = Kennbuchstabe für Höhe und Kontur des Felgenhorns (B = niedrigere Hornform)

x = Kennzeichen für einteilige Tiefbettfelge

15 = Felgen-Durchmesser in Zoll

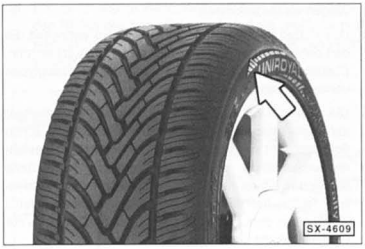
## Austauschen der Räder/ Laufrichtung beachten

Es ist nicht zweckmäßig, bei einem Austausch der Räder die Drehrichtung der Reifen zu ändern, da sich die Reifen nur unter vorübergehend stärkerem Verschleiß der veränderten Drehrichtung anpassen. Bei einigen Reifen ist eine Laufrichtung durch einen Pfeil auf der Seitenwand vorgegeben, die Laufrichtung ist dann unbedingt einzuhalten.




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.

**Sicherheitshinweise:**
Reifen nicht einzeln, sondern mindestens achsweise ersetzen. Reifen mit der größeren Profiltiefe vorn montieren. An Vorder- und Hinterachse nur Reifen gleicher Größe und Bauart, möglichst auch gleichen Fabrikats und Profilausführung montieren. Reifen, die älter als 6 Jahre sind, nur im Notfall und bei vorsichtiger Fahrweise verwenden. Beim Erneuern und Demontieren schlauchloser Reifen unbedingt das Reifenventil mit austauschen.




- Bei **laufrichtungsgebundenem Profil**, erkennbar an Pfeilen auf der Reifenflanke in Laufrichtung, muß die Laufrichtung des Reifens unbedingt eingehalten werden. Dadurch werden die optimalen Laufeigenschaften bezüglich Aquaplaning, Haftvermögen, Geräusch und Abrieb sichergestellt. Falls das Reserverad bei einer Reifenpanne einmal entgegen der Laufrichtung montiert werden muß, sollte dieser Einsatz nur vorübergehend sein, denn die optimalen Laufeigenschaften des Reifens bezüglich Aquaplaning, Geräusch und Abriebverhalten sind dann nicht mehr voll gegeben. Das gilt insbesondere bei Nässe. Deshalb empfiehlt es sich, die Geschwindigkeit den Fahrbahnverhältnissen anzupassen und den entgegen der Laufrichtung montierten Reifen in die vorgeschriebene Laufrichtung zu montieren.
- Radkappen mit dem abgeflachten Ende des Radmutternschlüssels (Bordwerkzeug) abhebeln.

- Vor der Demontage des Rades dieses mit Kreide oder Farbstift zur Radnabe markieren, damit es in gleicher Stellung wieder montiert werden kann.
- Leichtmetallfelgen sind durch einen Klarlacküberzug gegen Korrosion geschützt. Beim Radwechsel darauf achten, daß die Schutzschicht nicht beschädigt wird, andernfalls mit Klarlack ausbessern.
- **Für Leichtmetallfelgen nur die dafür vorgesehenen Radmuttern verwenden.**

Achtung: Sind am Fahrzeug Leichtmetallfelgen montiert, während sich am Ersatzrad eine Stahlfelge befindet, ist es zweckmäßig, entsprechende Muttern für die Stahlfelge zum Bordwerkzeug zu legen.

- Verschmutzte Muttern und Gewinde reinigen.
- Radmuttern über Kreuz in mehreren Durchgängen festziehen.

Achtung: Durch einseitiges und unterschiedlich starkes Anziehen der Radmuttern können das Rad und/oder die Radnabe verspannt werden.

Anzugsdrehmoment:

Fahrzeuge von 9.88 – 3.92: **100 Nm** für Stahl- und Leichtmetallfelgen.

Fahrzeuge von 1.84 – 8.88:
- ◆ Stahlfelgen: **80 Nm**.
- ◆ Leichtmetallfelgen: **100 Nm**.

## Reifenpflegetips

Reifen haben ein »Gedächtnis«. Unsachgemäße Behandlung – und dazu zählt beispielsweise auch schon schnelles oder häufiges Überfahren von Bordstein- oder Schienenkanten – führt deshalb zu Reifenpannen, mitunter sogar erst nach längerer Laufleistung.

### Reifen reinigen

- Reifen generell **nicht** mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Wird die Düse des Dampfstrahlers zu nahe an den Reifen gehalten, dann wird die Gummischicht innerhalb weniger Sekunden irreparabel zerstört, selbst bei Verwendung von kaltem Wasser. Ein auf diese Weise gereinigter Reifen sollte sicherheitshalber ersetzt werden.
- Ersetzt werden sollte auch ein Reifen, der über längere Zeit mit Öl oder Fett in Berührung kam. Der Reifen quillt an den betreffenden Stellen zunächst auf, nimmt jedoch später wieder seine normale Form an und sieht äußerlich unbeschädigt aus. Die Belastungsfähigkeit des Reifens nimmt aber ab.

### Reifen lagern

- Reifen sollten kühl, dunkel und trocken aufbewahrt werden. Sie dürfen nicht mit Fett und Öl in Berührung kommen.
- Räder liegend oder an den Felgen aufgehängt in der Garage oder im Keller lagern.
- Bevor die Räder abmontiert werden, Reifenfülldruck etwas erhöhen (ca. 0,3–0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden, denn das Ummontieren der Reifen lohnt sich aus Kostengründen nicht.

### Reifen einfahren

Neue Reifen haben vom Produktionsprozeß her eine besonders glatte Oberfläche. Deshalb müssen neue Reifen – das gilt auch für das neue Ersatzrad – eingefahren werden. Bei diesem Einfahren rauht sich durch die beginnende Abnutzung die glatte Oberfläche auf.

Während der ersten 300 km sollte man mit neuen Reifen speziell auf Nässe besonders vorsichtig fahren.

## Auswuchten von Rädern

Die serienmäßigen Räder werden im Werk ausgewuchtet. Das Auswuchten ist notwendig, um unterschiedliche Gewichtsverteilung und Materialungenauigkeiten auszugleichen.

Im Fahrbetrieb macht sich die Unwucht durch Trampel- und Flattererscheinungen bemerkbar. Das Lenkrad beginnt dann bei höherem Tempo zu zittern.

In der Regel tritt dieses Zittern nur in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich auf und verschwindet wieder bei niedrigerer und höherer Geschwindigkeit.

Solche Unwuchterscheinungen können mit der Zeit zu Schäden an Achsgelenken, Lenkgetriebe und Stoßdämpfern führen.

Räder nach jeder Reifenreparatur auswuchten lassen, da sich durch Abnutzung und Reparatur die Gewichts- und Materialverteilung am Reifen ändert.

## Gleitschutzketten (Schneeketten)

Die Verwendung von Gleitschutzketten ist nur an der Vorderachse erlaubt. Nur feingliedrige Ketten der richtigen Größe verwenden. Nach einer Strecke von 500 bis 1000 Metern müssen die montierten Ketten nachgespannt werden.

Mit Gleitschutzketten darf nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Gleitschutzketten abzunehmen.

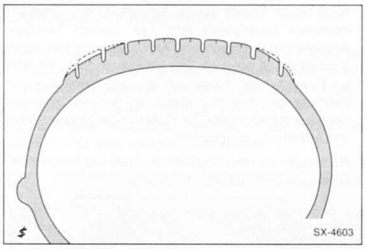
**Achtung:** Auf Reifen der Größe **195/60 R 14** (COLT/LANCER II: 185/60 R 14) dürfen **keine** Gleitschutzketten montiert werden, da die Freigängigkeit des Rades sonst nicht sichergestellt ist.

## Das Notrad

Bei der Benutzung des platzsparenden Reserve-Notrades sind folgende Punkte zu beachten:

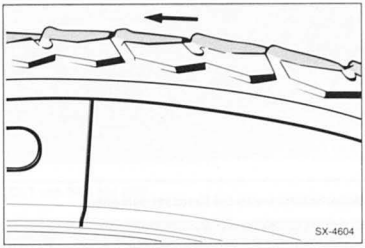
- Das Notrad darf an Vorder- oder Hinterachse montiert werden.
- Das Notrad ist nur für den vorübergehenden und kurzzeitigen Einsatz bestimmt. Muß das Rad bei einer Reifenpanne montiert werden, ist es deshalb so schnell wie möglich wieder durch ein Normalrad zu ersetzen.
- Nach Montage des Notrades muß **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 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 nmitte normal, wobei aufgrund der Straßenneigung die Abnutzung der zur Straßenmitte zeigenden Reifenschulter (linkes Rad: außen, rechtes Rad: innen) deutlicher ausgeprägt sein kann.
- Ungleichmäßiger Reifenverschleiß ist zumeist die Folge zu geringen oder zu hohen Reifenfülldrucks und kann auf Fehler in der Radeinstellung oder Radauswuchtung sowie auf mangelhafte Stoßdämpfer oder Felgen zurückzuführen sein.
- 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.




- Sägezahnförmige Abnutzung des Profils ist in der Regel auf eine Überbelastung des Fahrzeuges zurückzuführen.
- 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 COLT/LANCER ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und die hinteren Kotflügel sind miteinander verschweißt. Sowohl Windschutz- und Heckscheiben als auch die feststehenden, hinteren Seitenfenster 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 243.
- 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.

## COLT/LANCER-Karosserievarianten

**COLT von 1/84 bis 8/88**

**LANCER von 9/84 bis 8/88**

COLT von 9/88 bis 3/92

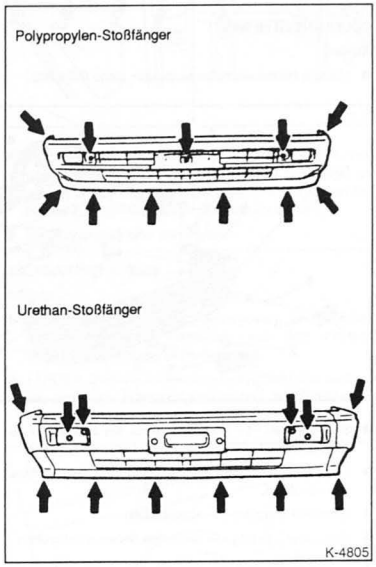
LANCER von 9/88 bis 8/92 (auch als Fließheck)

## Stoßfänger vorn aus- und einbauen

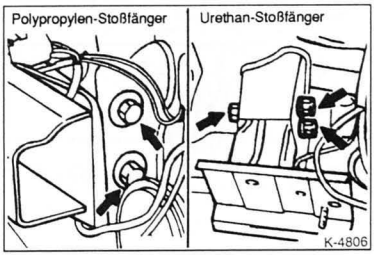
**COLT/LANCER bis 8/88**

**Ausbau**

- Vordere Blinkleuchte ausbauen, siehe Seite 256.




- Je nach Stoßfängerausführung, Befestigungsschrauben –Pfeile– herausdrehen.




- Falls erforderlich, Stoßfängerstütze an der Karosserie abschrauben.

**Einbau**

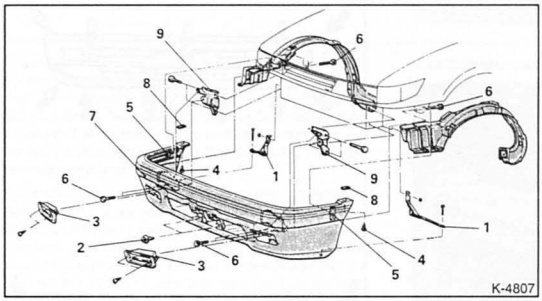
- Stoßfänger mit Hilfsperson einsetzen und an den Trägern anschrauben.
- Schrauben links und rechts am Radhaus und den seitlichen Streben einschrauben.
- Blinkleuchten einbauen.

---

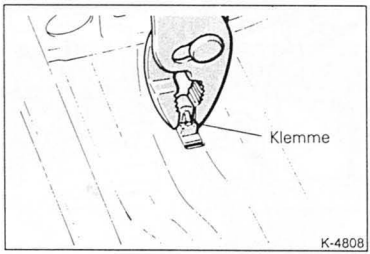
**COLT/LANCER ab 9/88**

**Ausbau**

- Vordere Radhausschalen ausbauen, siehe Seite 205.




- Seitenstreben –1– links und rechts am Stoßfänger abschrauben.
- Luftleitblech am Stoßfänger abschrauben, dazu Schrauben –2– lösen.
- Lufteinlaß-Ziergitter –3– abschrauben.
- Schrauben –4– und –5– an beiden Seiten abschrauben.
- 4 Befestigungsbolzen –6– an den Längsträgern abschrauben.
- Stoßfänger –7– mit Helfer gerade nach vorn abziehen.
- Gegebenenfalls Zwischenlage –8– sowie Stoßfängerstütze –9– demontieren.




**Hinweis:** Soll der Stoßfänger zerlegt werden, die Klammern an der Innenseite mit einer Flachzange zusammendrücken und gleichzeitig nach vorn herausdrücken. Beim Einsetzen die Klammern eindrücken, bis sie einrasten. Falls vorhanden, kann auch die geklebte Zierleiste abgezogen und einzeln ersetzt werden. Dazu Montagefläche mit Benzin reinigen, Schutzpapier von der neuen Zierleiste abziehen und Zierleiste andrücken.

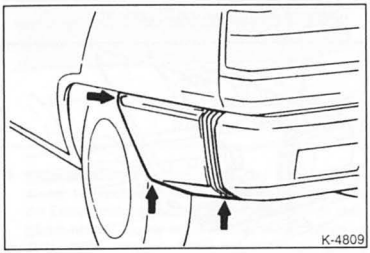
**Einbau**

- Stoßfänger mit Hilfsperson einsetzen und an den Trägern anschrauben.
- Schrauben einschrauben und Ziergitter einsetzen, in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau beschrieben.
- Radhausschale einsetzen und anschrauben.

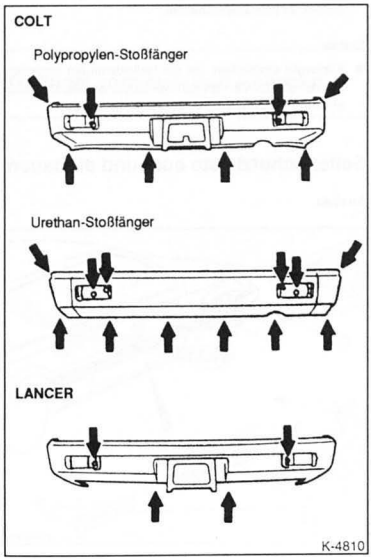
## Stoßfänger hinten aus- und einbauen

**COLT/LANCER bis 8/88**

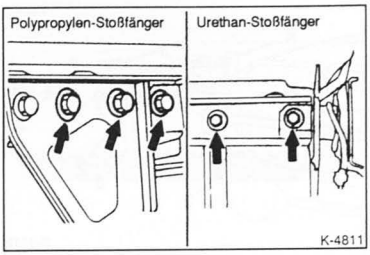
**Ausbau**




- **LANCER:** Befestigungsschrauben und Klemmen der Stoßfänger-Verlängerung entfernen und die Verlängerung nach vorn, in Richtung Fahrzeugfront, abziehen. Rückfahrleuchte ausbauen, siehe Seite 261.




- Schrauben ausdrehen und Klemmen an den mit –Pfeilen– markierten Stellen abziehen.

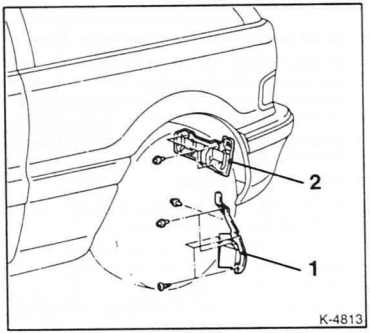



- Je nach Stoßfängerausführung, Schrauben an den Trägern des Stoßfängers abschrauben, und Stoßfänger etwas herausziehen. Bei Polypropylen-Stoßfänger den Kabelstrang an der Stoßfängerrückseite abnehmen.
- Stoßfänger mit Helfer abnehmen.

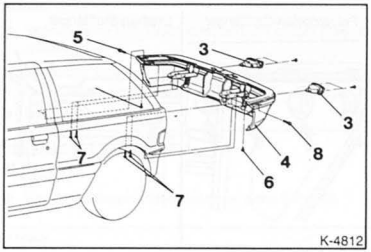
**COLT/LANCER ab 9/88**

**Ausbau**

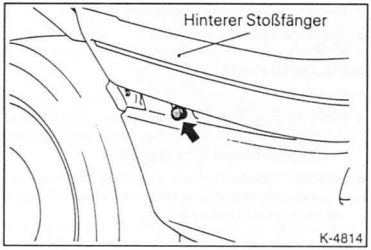
- Kennzeichenleuchte, Rückfahrleuchte und Nebelschlußleuchte, falls vorhanden, aus dem hinteren Stoßfänger ausbauen, siehe Seite 256.
- LANCER: Seitliche Verkleidung des Kofferraums ausbauen, damit die Befestigungsschrauben des Stoßfängers von innen erreicht werden können.




- Spritzschutz –1– aus den Radhäusern sowie hintere Verkleidung –2– (nur beim COLT) abschrauben und abnehmen.




- Hintere Stoßfänger-Befestigungsschrauben –4– herausdrehen.




- Rückfahrleuchte und Nebelschlußleuchte –3– ausbauen.
- Nur COLT: Oberen Teil des Stoßfängers seitlich anheben, dabei darauf achten, daß die Karosserie nicht beschädigt wird, und die seitlichen Befestigungsschrauben –5– des Stoßfängers herausdrehen.
- LANCER: Seitliche Befestigungsschrauben von der Kofferraum-Innenseite her ausschrauben.
- Trimmklemme –6– ausbauen.
- GTI-Versionen: Falls vorhanden, Schrauben an der Stoßfänger-Unterkante herausdrehen.
- Befestigungsschrauben –7– von der Unterseite her ausschrauben und Stoßfänger mit Helfer abnehmen, siehe Abbildung K-4812.
- Stoßfänger –8– gegebenenfalls zerlegen, wie beim vorderen Stoßfänger beschrieben.

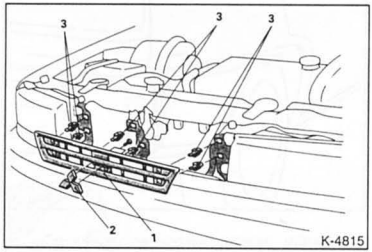
**Einbau**

- Falls entfernt, Kabelstrang im Stoßfänger verlegen.
- Stoßfänger einsetzen und anschrauben.
- Trimmklemme einbauen.
- Verkleidungen anbringen.
- Leuchten in den Stoßfänger einbauen.

## Kühlergrill aus- und einbauen

**Ausbau**

- Motorhaube öffnen.
- COLT/LANCER bis 8/88: 3 Schrauben an der Kühlergrill-Oberseite abschrauben und Grill abnehmen.



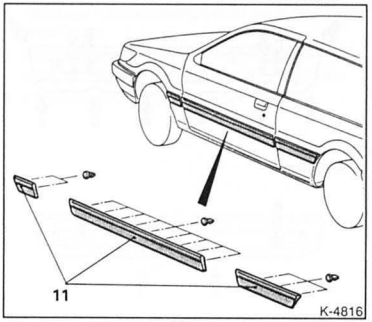

- COLT/LANCER ab 9/88: Laschen der Halteklammern –3– mit einem flachen Schraubendreher zusammendrücken, dabei den Kühlergrill –1– vorsichtig nach außen ziehen. 2– Mitsubishi-Emblem.

**Einbau**

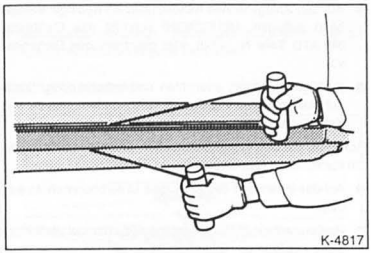
- Kühlergrill eindrücken, bis die Halteklammern einrasten. Bei der älteren Version den Kühlergrill an der Unterseite einsetzen und oben mit 3 Schrauben befestigen.

## Seitenschutzleiste aus- und einbauen

**Ausbau**

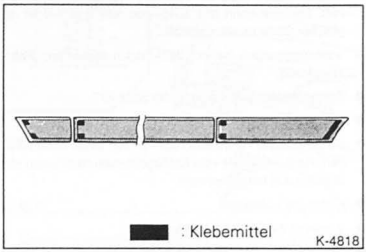



- Die Schutzleiste –11– ist eingeclipst. Zum Abhebein eignet sich ein breiter Spachtel oder Schraubendreher. **Achtung:** Beim COLT/LANCER ab 9/88 ist die Leiste zusätzlich angeklebt.



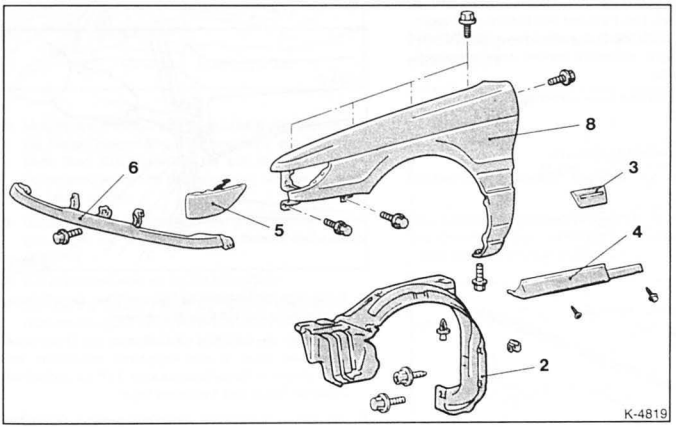

- Klebeverbindung zwischen Leiste und Karosserie mit dünner Nylonschnur (Drachenschnur 0,8 mm Ø) lösen. Zur Erleichterung die Schnur an beiden Enden um Holzstücke wickeln. Immer wenn ein Clip kommt, Leiste an dieser Stelle abhebeln. Damit sich der Kleber leichter löst, Leiste mit Heißluftfön auf etwa +40°C erwärmen.

**Einbau**




- COLT/LANCER ab 9/88: Klebestelle an der Karosserie mit Benzin reinigen. Wird eine neue Leiste eingebaut, Schutzfolie von den markierten Stellen abziehen. Wird die alte Leiste wiederverwendet, Kleberreste mit Benzin abwaschen und doppelseitiges Klebeband von 1 mm Dicke und 5 mm Breite an den markierten Stellen anbringen, siehe Abbildung. Leiste und Karosserie auf etwa +40 bis +80°C erwärmen und Schutzleiste andrücken.
- Jeden Clip durch einen Schlag mit dem Handballen einrasten.

## Kotflügel vorn aus- und einbauen




Die Abbildung zeigt den COLT/LANCER ab 9/88.

**Ausbau**

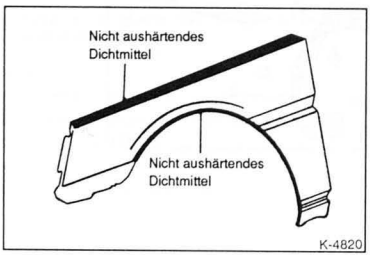
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Vorderradmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 277.
- Rad abnehmen.
- Schrauben der Radhausschale –2– von innen herausdrehen, Radhausschale vom Kotflügelflansch nach innen abdrücken und herausnehmen.
- Kühlergrill ausbauen.
- Vorderen Stoßfänger ausbauen.
- Scheinwerfer und Blinkleuchte –5– vorn ausbauen, siehe Seite 260.
- Kühlergrill-Zwischenleiste –6– abschrauben, siehe Abbildung K-4819.
- Falls vorhanden, Schmutzfänger hinter dem Vorderrad abschrauben.
- Seitenschutzleiste –3– am Kotflügel –8– ausbauen.
- Luftführung –4– abschrauben.
- 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 –8– 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 Korrosionsschutzmittel bestreichen.




- Auf den Anlageflächen handelsübliches Kotflügelabdichtband auflegen. MITSUBISHI schreibt das Dichtmittel 3M ATD Teile Nr. 8625 oder gleichwertiges Dichtmittel vor.
- Kotflügel ansetzen, ausrichten und anschrauben. Dabei auf gleichmäßiges Fugenmaß zwischen Motorhaube und Kotflügel sowie Tür achten.

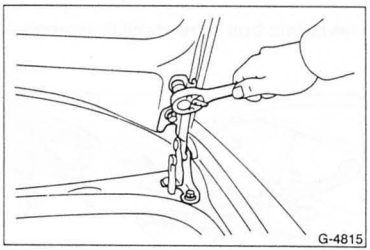
**Achtung:** Die Befestigungsschrauben (Blechschrauben) dürfen nur mit ca. 5 Nm, also nur leicht, festgezogen werden.

- Auf der Innenseite des Kotflügels Unterbodenschutz auftragen.
- Radhausschale am Kotflügel mit Abdichtmittel abdichten, siehe Abbildung.
- Seitenschutzleiste, Luftführung und vorderen Stoßfänger einbauen, siehe entsprechende Kapitel.
- Scheinwerfer und Blinklicht einbauen. Scheinwerfer einstellen lassen, siehe Seite 260.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen. Anzugsmoment siehe Seite 196.

## Motorhaube aus- und einbauen/ einstellen

**Ausbau**

- Motorhaube öffnen.
- Zuleitungsschlauch zu den Scheibenwaschdüsen abziehen.

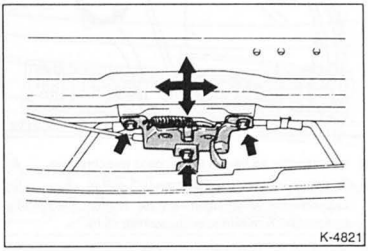



- Einbaulage der Motorhaube kennzeichnen, dazu Schrauben am Scharnier mit Filzstift umkreisen.
- Schrauben am Scharnier herausdrehen und Motorhaube abnehmen. Dazu ist eine Hilfsperson erforderlich. Vor dem Lösen der Scharnierschrauben Stoff als Lackschutz zwischen Haube und Karosserie legen.
- Soll auch das Scharnier ausgebaut werden: Wasserkastenabdeckung ausbauen und Scharnierschrauben herausdrehen.

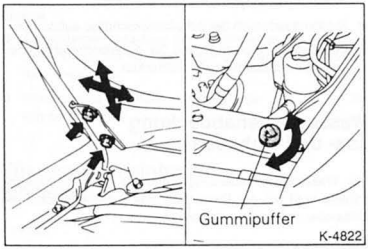
**Einbau**

- Motorhaube ansetzen, Schrauben reindrehen, Haube ausrichten und Schrauben festziehen.

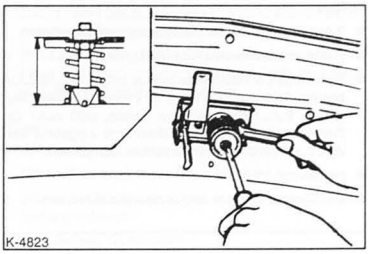
**Motorhaube einstellen:**




- Schrauben für Haubenschloß lösen.

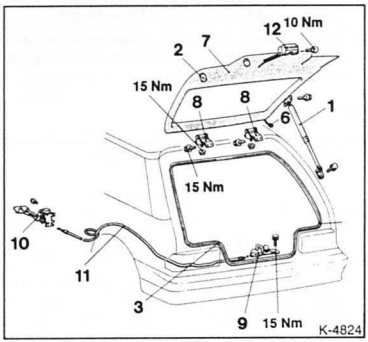



- Motorhaube in Längs- und Querrichtung verschieben, bis die Klappe gleichmäßig und parallel zu den Kotflügeln steht. Beim COLT/LANCER bis 8/88 müssen dazu die Scharnierschrauben an der Karosserie, nicht an der Haube, gelöst werden.
- Gegebenenfalls Unterlegscheiben am Scharnier unterlegen und so die Haube im hinteren Bereich in der Höhe einstellen.
- Scharnierschrauben mit 20 Nm festziehen.
- Soll die Motorhaube vorn in der Höhe verstellt werden: 2 Gummipuffer ganz in das Abschlußblech eindrehen.




- Schloß so verschieben, daß die geschlossene Motorhaube vorn bündig mit den Kotflügeln abschließt. Beim COLT/LANCER bis 8/88 (Abbildung) die Kontermutter am Schließzapfen lösen und Schließzapfen mit einem Schraubendreher verstellen, bis die Klappe in geschlossenem Zustand parallel zu den Kotflügeloberkanten steht. Nach der Einstellung Kontermutter 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.
- Schlauch für Scheibenwaschdüsen aufstecken.

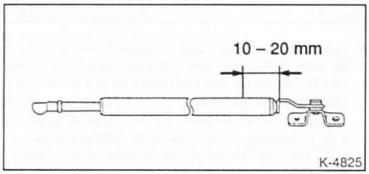
## Heckklappe aus- und einbauen/ einstellen




1 – Gasdruckdämpfer
2 – Einstellpuffer
3 – Dichtgummi
6 – Kabelstecker
7 – Heckklappe
8 – Scharnier
9 – Schloßteil
10 – Entriegelungsgriff
11 – Entriegelungsseil
12 – Schloß

**Ausbau**

- Zuleitungsschlauch der Scheibenwaschdüse abziehen.
- Elektrische Steckverbindung –6– abziehen.
- Einbaulage der Heckklappe kennzeichnen, dazu Schrauben am Scharnier mit Filzstift umkreisen. **Achtung:** Sollen die Scharniere ausgebaut werden, muß zuvor der Dachhimmel im Bereich der Scharniere ausgebaut werden, damit die Schrauben erreicht werden können.
- Heckklappe abstützen.
- Gasdruckdämpfer von der Karosserie abschrauben.



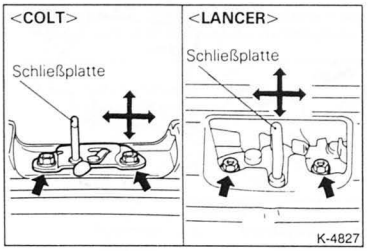

**Achtung:** Falls der Gasdruckdämpfer ersetzt wird, muß das Altteil entgast werden, bevor es verschrottet wird. Dazu eine Bohrung von 2 bis 3 mm Durchmesser im markierten Bereich (10 bis 20 mm) am Ende des Zylinders anbringen, so daß das Gas vollständig entweichen kann. Das Gas ist farblos, geruchlos und ungiftig.

- Schrauben am Scharnier 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 15 Nm festziehen.
- Gasdruckdämpfer anschrauben. **Achtung:** Bei ganz ausgezogenem Dämpfer die Kolbenstange und den Zylinder nicht gegeneinander verdrehen.

**Heckklappe einstellen:**




- Schrauben am Schloßteil lösen, nicht abschrauben.

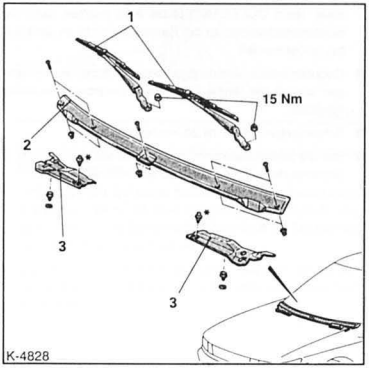
- Einstellpuffer an beiden Seiten ganz einschrauben.
- Scharnierschrauben lösen und Klappe in Längs- und Querrichtung verschieben, bis die Klappe gleichmäßig und parallel zum Karosserieausschnitt steht.
- Schloßteil mit 15 Nm anschrauben.
- Anschließend Einstellpuffer auf 14 mm Überstand aus der Heckklappe ausschrauben. Die Puffer dienen zur Dämpfung beim Schließen der Heckklappe.
- Zuleitungsschlauch der Scheibenwaschdüse aufstecken.
- Elektrische Steckverbindung für Scheibenwischermotor und Heckscheibenheizung aufstecken.

## Wasserkastenabdeckung aus- und einbauen

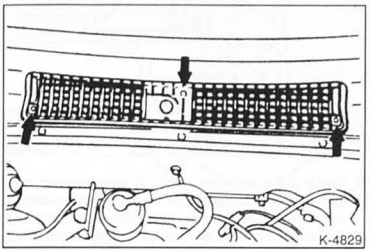
Die Wasserkastenabdeckung unterhalb der Windschutzscheibe muß bei der Demontage des Scheibenwischerantriebs oder der Heizung demontiert werden.

**Ausbau**

- Scheibenwischerarme ausbauen, siehe Seite 269.



- Schrauben an der Abdeckung –2– abschrauben.
- Seitliche Abdeckungen –3– ausclipsen. Dazu Kerne der Halteclipse mit einem schmalen Schraubendreher eindrücken und Clipse heraushebeln.




- COLT/LANCER bis 8/88: Lufteinlaß-Ziergitter für Heizung abschrauben.

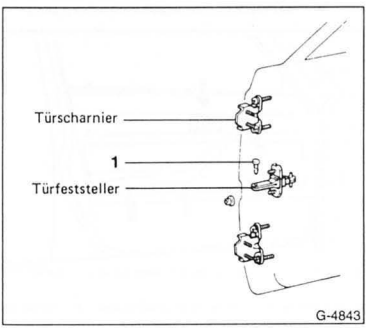
**Einbau**

- Abdeckungen einsetzen und anschrauben, beziehungsweise Clipse mit herausgezogenem Kern einsetzen und Kern eindrücken.
- Wischerarme einsetzen und in richtiger Stellung mit **15 Nm** anschrauben.

## Tür aus- und einbauen/ einstellen

**Ausbau**

- Elektrische Mehrfachstecker abziehen, zum Beispiel für Fensterhebermotor, elektrisch verstellbaren Außenspiegel, Zentralverriegelung. Dazu Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 210.



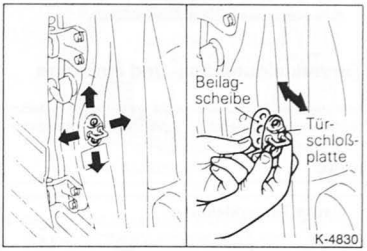

- Stift –1– am Türfeststeller nach oben mit Hammer und einem Dorn herausschlagen.
- Schrauben an den Türscharnieren abschrauben. Vorher Einbaulage markieren, dazu Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen. Tür mit Helfer abnehmen.

**Einbau**

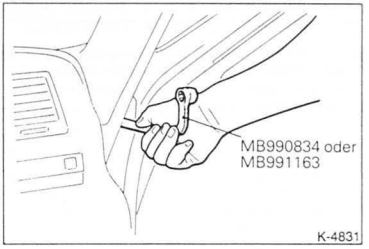
- Tür einsetzen, ausrichten und festschrauben.
- Stift für Türbremse von oben einsetzen.
- Elektrische Steckverbindungen aufstecken und Türverkleidung einbauen.
- Anschließend Tür einstellen.

**Tür einstellen:**

Die Tür muß eingestellt werden, wenn die Tür nicht korrekt eingepaßt ist, beziehungsweise wenn die Tür ausgebaut war.




- Tür-Schließkeil so weit lösen, daß er mit leichten Schlägen mit dem Gummihammer verschoben werden kann.
- 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

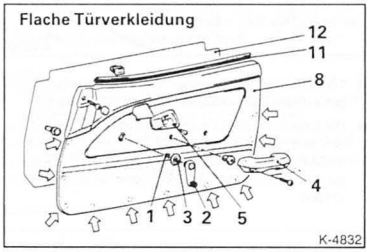
Tür einstellen. Da die Schrauben schlecht erreichbar sind, gibt es ein Sonderwerkzeug von MITSUBISHI.

- 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 leichten Gummihammerschlägen 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.
- Schließt die Tür nicht, weil der Schließkeil schlecht einrastet, Beilagscheiben unterlegen, siehe Abbildung K-4830.
- Sitzt die Tür in geschlossenem Zustand einwandfrei, Scharnierschrauben mit **25 Nm** festziehen.

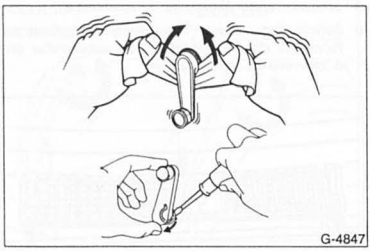
## Türverkleidung aus- und einbauen

**Achtung:** Der Ausbau wird an der vorderen Türverkleidung beschrieben. An der Hintertür Arbeitsgänge in entsprechender Weise durchführen.

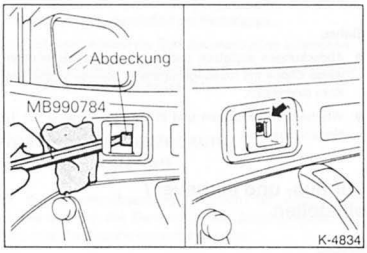
**Ausbau**



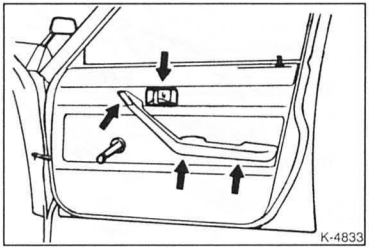

- Teile in Reihenfolge der Numerierung abschrauben. Je nach Fahrzeugausstattung kann die Türverkleidung auch mit einem geänderten Griff oder mit Schaltern für elektrische Fensterheber versehen sein.




- Fensterkurbel ausbauen. Dazu Schraubendreher oder Tuch zwischen Abstandsscheibe und Kurbel einführen und die Sicherungsklammer abdrücken, siehe Abbildung. Gleichzeitig Fensterkurbel vom Antrieb abziehen. Ist die Kurbel schlecht erreichbar, kann die Sicherungsklammer auch mit einem gebogenen Draht entfernt werden.

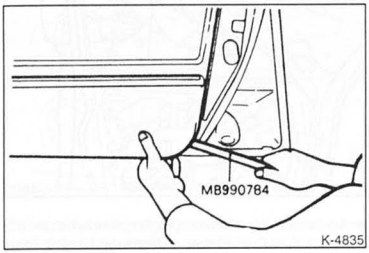



- Abdeckung der Griffabdeckungs-Befestigungsschraube mit einem schmalen Schraubendreher oder einem Messer abhebeln. Die Fachwerkstätten verwenden dafür ein Spezialwerkzeug. Abdeckung nach vorne schieben und abnehmen.

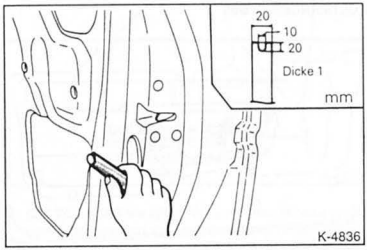



- Schrauben für Türinnengriff abschrauben. Die Abbildung zeigt den COLT/LANCER bis 8/88.
- Gegebenenfalls Schalter für elektrische Fensterheber an

der Türverkleidung abschrauben und heraushebeln. Stecker am Schalter abziehen.

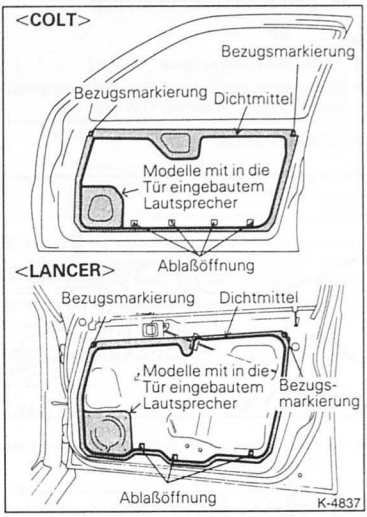



- Türverkleidung an der Unterseite mit einem breiten Kunststoff- oder Holzkeil vom Türrahmen abhebeln. Dabei rasten die Befestigungsclips aus den Aufnahmen aus. Verkleidung abnehmen.




- Falls Clips in der Tür verblieben sind, Ausziehwerkzeug nach Abbildung anfertigen und die Clips heraushebeln.
- Falls erforderlich, Feuchtschutzfolie am Türausschnitt abziehen, dabei Folie möglichst nicht einreißen.

**Einbau**



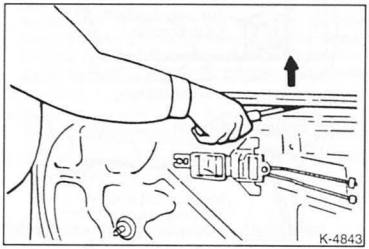

- Feuchtschutzfolie sorgfältig und faltenfrei von unten nach oben auf den Türrahmen kleben. Die Folie hat die Aufgabe, den Fahrzeuginnenraum gegen Zugluft, Geräusche und Wassereintritt abzudichten. Meist klebt das alte Dichtmittel noch ausreichend. Bei nicht ausreichender Klebewirkung das MITSUBISHI-Dichtmittel **3M ATD Teile-Nr. 8625 Fensterschweißungs-Banddichtung (schwarz)** oder ein gleichwertiges Dichtmittel auftragen, siehe Abbildung.
- Befestigungsclipse für Türverkleidung überprüfen. Beschädigte und verbogene Clips ersetzen.
- Falls vorhanden, Kabel für elektrische Fensterheber durch die Aussparung an der Türverkleidung führen.
- Türverkleidung zuerst oben ansetzen, dann unten einsetzen und im Bereich der Clipse mit dem Handballen andrücken.
- Armlehne anschrauben, Schrauben-Abdeckungen, falls vorhanden, aufdrücken.
- Türinnengriff einsetzen und anschrauben.
- Fensterkurbel mit eingesetzter Sicherungsklammer so auf die Kurbelachse aufschieben, daß die Kurbel bei geschlossenem Fenster wie an der gegenüberliegenden Tür steht. Vorher Kunststoffring einsetzen.

## Türfensterscheibe/Fensterheber vorn aus- und einbauen/einstellen

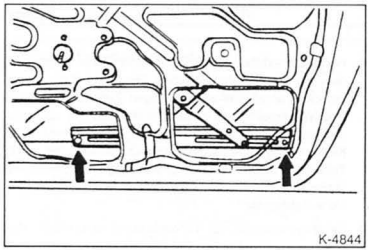
**Ausbau**

- Türinnenverkleidung ausbauen.
- Fensterscheibe herunterkurbeln, bis die Fenster-Befestigungsschrauben im Türausschnitt zu sehen sind.

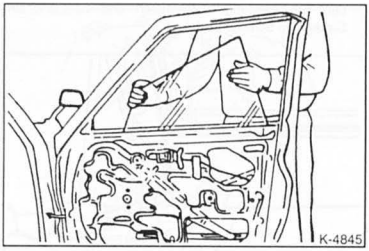
**COLT/LANCER bis 8/88**




- Fensterabdichtung an den Befestigungsklammern innen vom Flansch abhebeln.



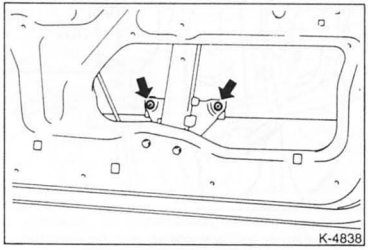

- Heruntergekurbelte Scheibe vom Fensterheber abschrauben, dazu 2 Schrauben lösen.
- Scheibe nach vorn neigen und aus dem Fensterschacht herausheben.



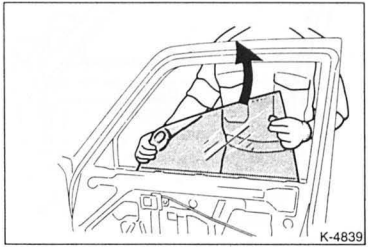

- Am Türblech die Schrauben für Fensterheber lösen. Bei elektrischem Fensterheber außerdem elektrische Zuleitung abziehen. Fensterheber aus dem unteren Türausschnitt herausziehen.

**Achtung:** Soll bei elektrischem Fensterheber der Motor abgeschraubt werden, zuvor die Feder am Fensterheber aushängen, da sonst der Heberarm nach oben gedrückt wird.

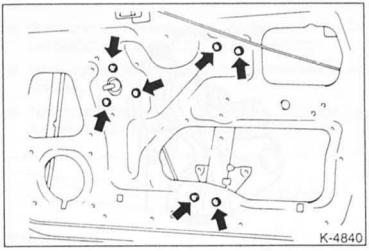
**COLT/LANCER ab 9/88**




- Türscheiben-Befestigungsschrauben herausdrehen. Dabei Scheibe festhalten, damit sie nicht herunterfällt.

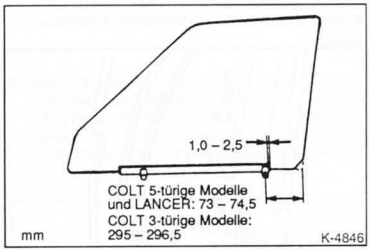



- Scheibe nach vorn neigen und aus dem Fensterschacht herausheben.

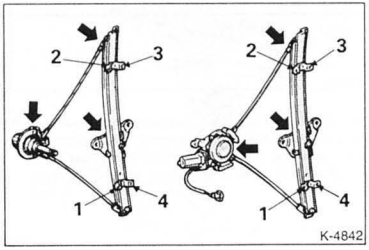



- Fensterheber-Befestigungsschrauben lösen, dann Fensterheber durch den Türausschnitt herausziehen.

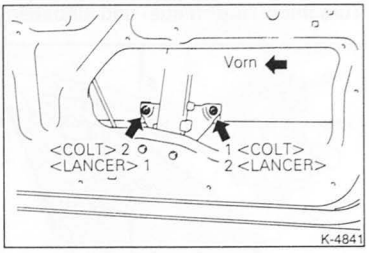
**Einbau**




- **COLT/LANCER bis 8/88:** Wird eine neue Scheibe eingebaut, Halterung von der alten Scheibe abhebeln und mit einem Gummihammer auf die neue Scheibe auftreiben. Position von der alten auf die neue Scheibe übertragen.

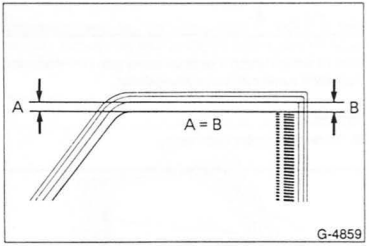



- Fensterheber an den mit –Pfeilen– gekennzeichneten Stellen mit Mehrzweckfett schmieren. Die Abbildung zeigt den neueren Fensterheber. **Achtung:** Auf die Feder des Fensterhebers vom COLT/LANCER bis 8/88 kein Mehrzweckfett auftragen.
- Fensterheber in die Tür einführen und in Reihenfolge der Numerierung anschrauben, siehe Abbildung.



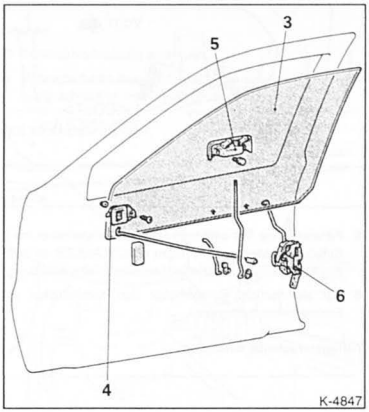

- Fenster in die Tür einführen und am Fensterheber mit 2 Schrauben anschrauben. Beim COLT/LANCER ab 9/88 Reihenfolge beim Festziehen beachten, siehe Abbildung.
- Bei elektrischem Fensterheber den Kabelstecker am Fensterheber aufstecken.

**Türfensterscheibe einstellen:**




- **COLT/LANCER bis 8/88:** Fensterscheibe nach oben fahren und Fensterheberschrauben in den Bohrungen so verschieben, daß der Abstand zwischen Fenster und Rahmen gleichmäßig groß ist. In dieser Stellung Fensterheber anschrauben. **Achtung:** Beim COLT/LANCER ab 9/88 ist keine Einstellung möglich und normalerweise auch nicht nötig. Falls die Scheibe ungleichmäßig schließt, Fensterheber ausbauen und die Montagebohrungen in der Tür entsprechend vergrößern. Fensterheber einbauen und in den Bohrungen verschieben.
- Falls ausgebaut, Fensterschachtabdichtung mit den Klammern auf das Türblech setzen und nach unten drücken.
- Türverkleidung einbauen.

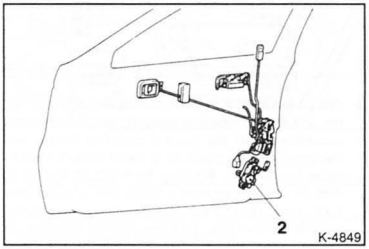
## Türschloß/Türgriff aus- und einbauen



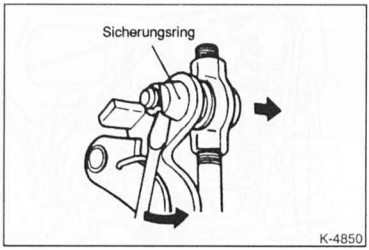

Vom Türschloß führen 3 Betätigungsstangen zum Innen- und Außengriff sowie zum Verriegelungsknopf.

**Ausbau**

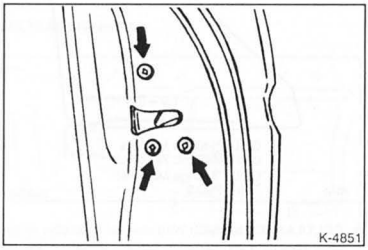
- Türfensterscheibe ausbauen.



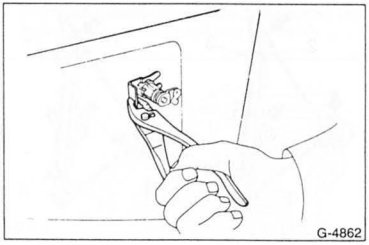

- Zentralverriegelung: Mehrfachstecker am Stellmotor -2- abziehen und Stellmotor abschrauben.
- LANCER ab 9/88: Inneren Verriegelungsknopf von der Stange abschrauben.
- Innenbetätigung mit 2 Schrauben abschrauben und Verbindungsstange aushängen.




- Verbindungsstange zum Schloß aus dem Außengriff aushängen. Dazu Sicherungsring mit dem Schraubendreher zerstören. Beim Einbau muß ein neuer Sicherungsring eingebaut werden. Außengriff nach außen hin abnehmen.
- Verbindungsstange am Schließzylinder aushängen.



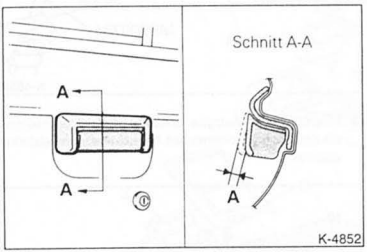

- 3 Schrauben an der Türhinterkante abschrauben und Türschloß nach innen abnehmen.



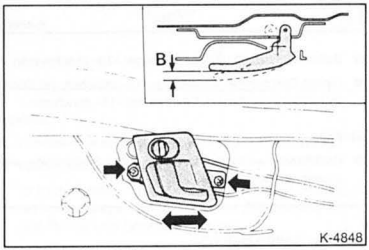

- Zum Ausbau des Schließzylinders die Halteklammer in der Tür seitlich mit einer Flachzange abziehen und Schließzylinder abnehmen.

**Einbau**

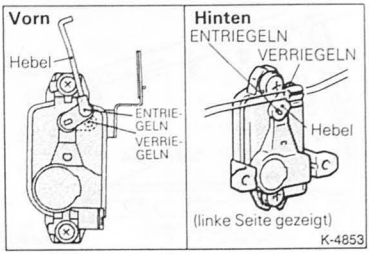
- Gleitflächen und Gelenke von Türschloß sowie Türgriffen und Schließzylinder mit Mehrzweckfett schmieren.
- Schließzylinder einsetzen und Halteklammer seitlich aufschieben.
- Türschloß einsetzen und anschrauben. Gestänge zum Außengriff und zum Schließzylinder einhängen.




- Außengriff einsetzen und Stange mit neuer Sicherung eindrücken. Das Spiel des Außengriffs soll 3 bis 12 mm betragen, bis das Schloß anspricht, sonst defekte Teile ersetzen. Beim COLT/LANCER ab 9/88 kann das Spiel durch Verdrehen der Verbindungsstange einreguliert werden.




- Innenbetätigung einsetzen, Spiel durch Verschieben der Innenbetätigung einstellen. Der Griff muß sich um B = 4 bis 10 mm herausziehen lassen, bevor der Widerstand größer wird. Schrauben in dieser Position festziehen.

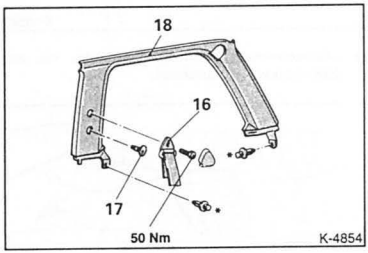



- Zentralverriegelung: Den inneren Verriegelungsknopf und den Stellantrieb der Türverriegelung mit dem Hebel in der »Verriegelt«-Position einbauen. Stecker am Stellmotor aufstecken.
- Fensterscheibe und Türverkleidung einbauen.

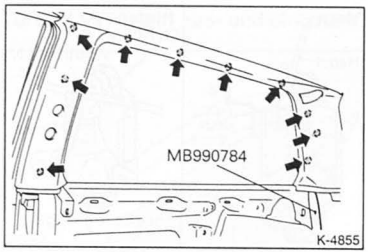
## Dachhimmel aus- und einbauen

Beschrieben wird der Aus- und Einbau am COLT ab 9/88. Bei den anderen Modellen entsprechend in gleicher Weise vorgehen.

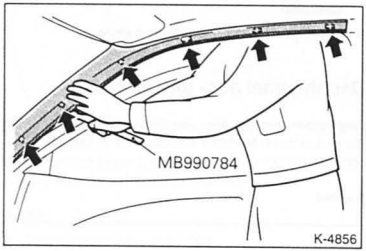
**Ausbau**



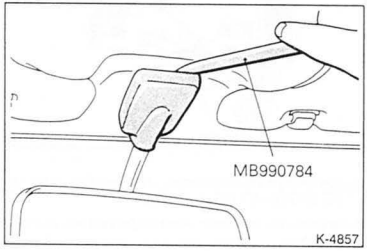

- Abdeckung nach oben klappen und obere Führungen des Sicherheitsgurts –16– abschrauben.
- Stopfen –17– mit einem schmalen Schraubendreher heraushebeln.
- Clips an der Unterseite der Verkleidung –18– heraushebeln.



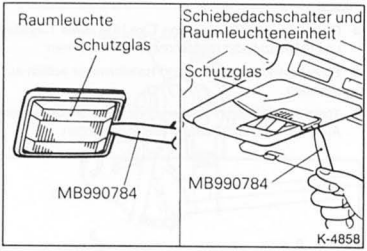

- Mit einem langen Schraubendreher hinter die Verkleidung fahren und Verkleidung von den Clips abdrücken.



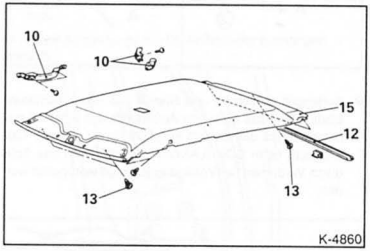

- A-Säulen-Verkleidung mit Schraubendreher von den Clips abdrücken und abnehmen.




- Abdeckung vom Rückspiegel abhebeln und Spiegel abnehmen.
- Sonnenblenden abschrauben.



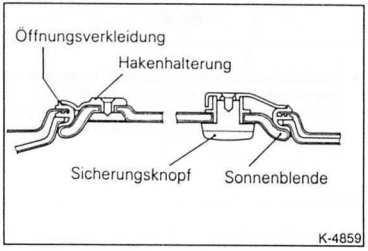

- Innenleuchten-Schutzglas abhebeln. Befestigungsschraube lösen und Leuchteneinheit herausziehen. Kabelstecker abziehen.




- Beifahrer-Haltegriff und Kleiderhänger –10– abschrauben.
- Hintere Dachhimmel-Verkleidung –12– abziehen und Klammer –13– heraushebeln, Dachhimmel –15– abnehmen.

**Einbau**

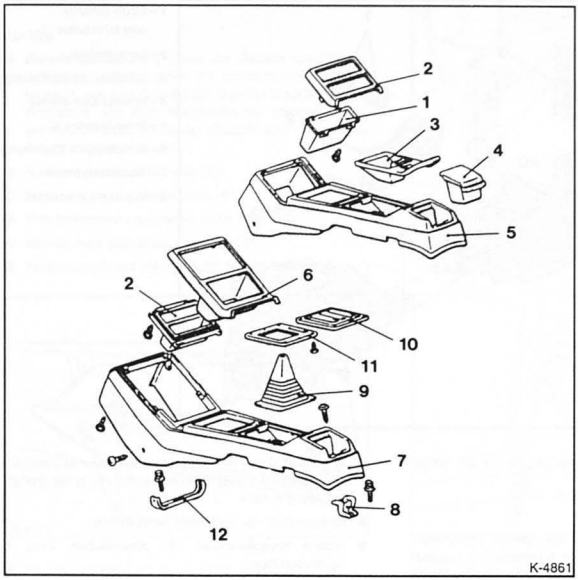
- Dachhimmel einbauen, in umgekehrter Reihenfolge wie ausgebaut. Beschädigte Clips ersetzen.




- Beim Einbau der Sonnenblenden zuerst die Halterung in die Verkleidung einsetzen. Dann den Sicherungsknopf verdrehen und damit die Sonnenblende arretieren.
- Obere Sicherheitsgurt-Führung mit **50 Nm** anschrauben.

# Mittelkonsole aus- und einbauen

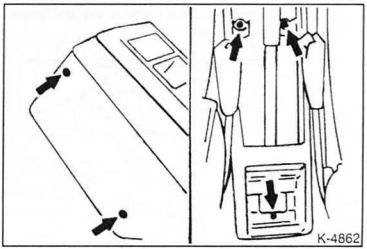
**Fahrzeuge bis 8/88**




1 – Ablagefach
2 – Radio-Zierblende
3 – Handbremsabdeckung
4 – Ascher
5 – Mittelkonsole (kleine Ausführung)
6 – Konsolenverkleidung
7 – Mittelkonsole (große Ausführung)
8 – Hintere Halterung
9 – Schalthebel-Faltenbalg
10 – Anzeigetafel (Automatik)
11 – Anzeigetafel (Schaltgetriebe)
12 – Vordere Halterung

**Ausbau**

- Handbremsabdeckung –3– nach oben heraushebeln.
- Ascher –4– herausziehen.
- Je nach Ausstattung die Schalter für elektrisch verstellbaren Außenspiegel sowie beheizbare Sitze heraushebeln und Stecker vom Schalter abziehen.
- Schalthebelknopf abschrauben.



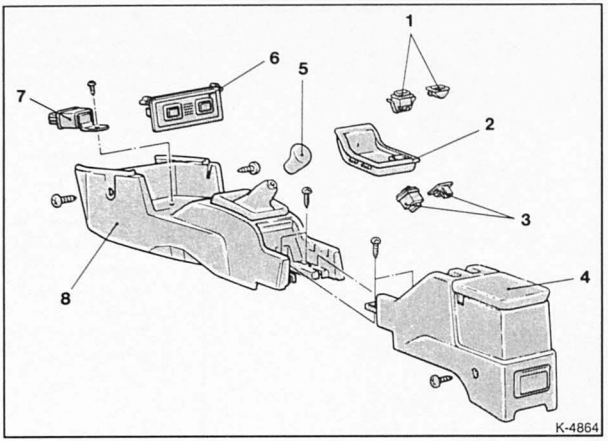

- Befestigungsschrauben lösen und Konsole herausziehen.

**Einbau**

- Der Einbau erfolgt umgekehrt, wie unter »Ausbau« beschrieben.

# Mittelkonsole aus- und einbauen

**Fahrzeuge ab 9/88**

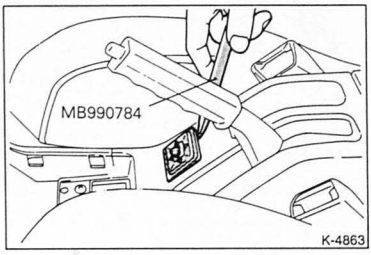



1 – ECON-Schalter oder Münzhalter
2 – Konsolenfach
3 – Schalter oder Abdeckung
4 – Hinterer Konsolenteil
5 – Schalthebelknopf
6 – Schalterplatte Sitzheizung
7 – Sitzheizungsrelais
8 – Vorderer Konsolenteil

**Hinweis:** Je nach Fahrzeugausstattung ist nur die hintere Konsole –4– eingebaut.

**Ausbau**

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




- Je nach Ausstattung, Schalter für elektrisch verstellbaren Rückspiegel oder Abdeckung von der hinteren Konsole abhebeln. Kabelstecker an der Rückseite abziehen.
- In gleicher Weise den ECON-Schalter (oder Münzenhalter an gleicher Stelle) abhebeln, siehe –1– in der großen Abbildung K-4864.
- Konsolenfach –2– nach oben heraushebeln.
- Hintere Konsoleneinheit –4– abschrauben, dazu 4 Schrauben lösen.
- Schalthebelknopf –5– abschrauben.
- Schalterplatte –6– für Sitzheizung, falls vorhanden, aus der Konsole heraushebeln und den Kabelstecker an der Rückseite abziehen.
- Relais –7– für Sitzheizung von der Konsole abschrauben.
- Schrauben links, rechts und hinten von der vorderen Konsole abschrauben, Konsole herausnehmen.

**Einbau**

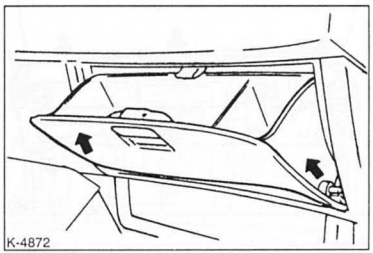
- Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge, wie unter »Ausbau« beschrieben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

## Schalttafel/Schalttafelverkleidungen aus- und einbauen

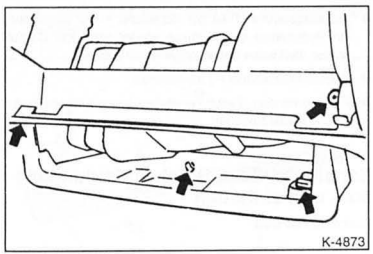
**Fahrzeuge bis 8/88**

**Ausbau**

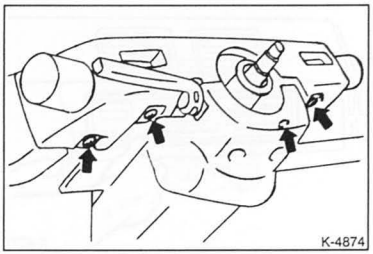
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Radio ausbauen, siehe Seite 265.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 164.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 262.
- Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 217.
- Fußheizungskanal unten von der Schalttafel abziehen.


K-4872

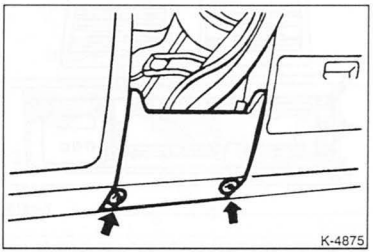
- Handschuhfach nach oben von der Halterung abziehen.


K-4873

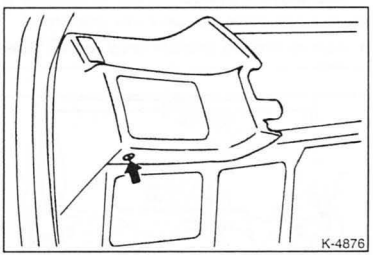
- Unteres Ablagefach abschrauben und abnehmen.


K-4874

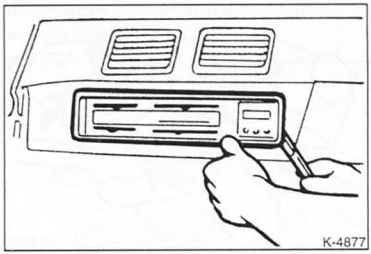
- Lenksäulenabdeckung abbauen: Dazu Schrauben lösen, untere Abdeckung abnehmen. Stecker des Licht- und des Wischerschalters abziehen und obere Abdeckung abnehmen.


K-4875

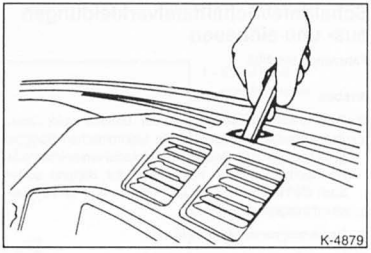
- Untere Abdeckung entfernen.


K-4876

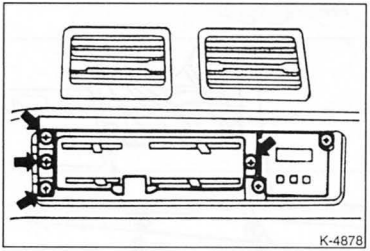
- Eckverkleidung abschrauben.



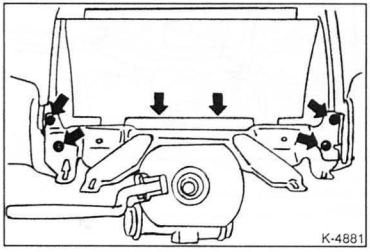

- Abdeckung der Heizungsblende mit Hilfe eines breiten Schraubendrehers abdrücken.



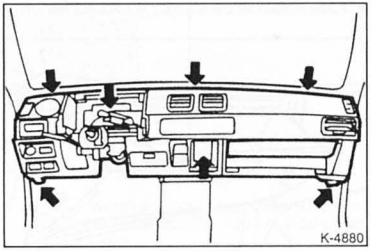

- Schraubenabdeckung oben in der Schalttafelmitte abhebeln.




- Heizungs-Regulierung abschrauben und etwas herausziehen, die Bowdenzüge bleiben angeschlossen.
- Seitliche Abdeckungen links und rechts im Fahrer- und Beifahrerfußraum abnehmen.
- Aschenbecher herausnehmen.
- Kabel, die hinter der Schalttafel verlegt sind, von dieser lösen.




- Lenksäulen-Halterung an der Schalttafel abschrauben.




- Alle Schalttafel-Befestigungsschrauben und -muttern herausdrehen und Schalttafel abnehmen.

**Einbau**

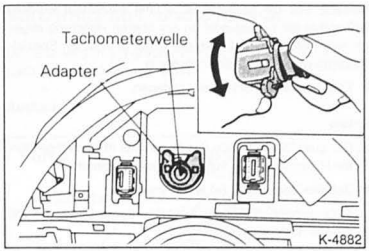
- Die ausgebauten Teile der Schalttafel in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus wieder einbauen. Darauf achten, daß keine Kabel eingeklemmt werden.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

## Schalttafel/Schalttafelverkleidungen aus- und einbauen

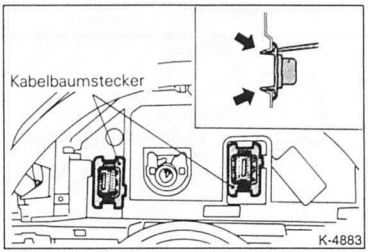
**Fahrzeuge ab 9/88**

**Ausbau**

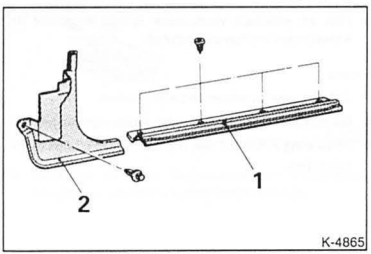
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 262.
- Tachowelle am Getriebe abschrauben.



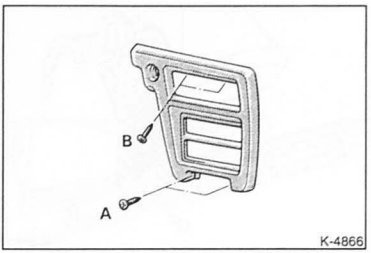

- Tachowellenadapter ausbauen. Dazu die Tachowelle etwas ins Fahrzeuginnere ziehen, dann den Adapter nach rechts oder links drehen, um die Sperre zu lösen. Adapter abnehmen.



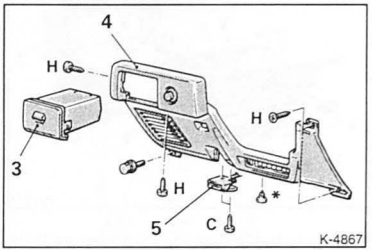

- Kabelstecker für Schalttafeleinsatz an der Schalttafel ausrasten, dazu mit einem schmalen Schraubendreher die Laschen aufdrücken. Gleichzeitig den Stecker herausziehen.



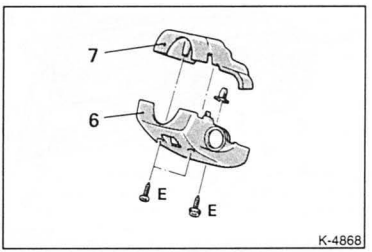

- Einstiegleiste –1– an beiden Türen abschrauben.
- Seitliche Abdeckungen –2– unterhalb der Schalttafel abnehmen, dazu Clip heraushebeln.
- Aschenbecher herausnehmen.



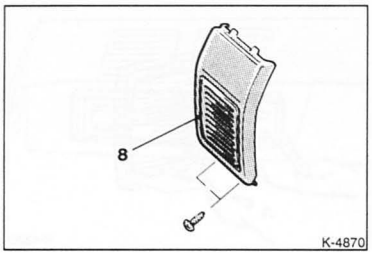

- Schrauben –A– und –B– lösen und mittlere Verkleidung abnehmen.
- Radio ausbauen, siehe Seite 265.



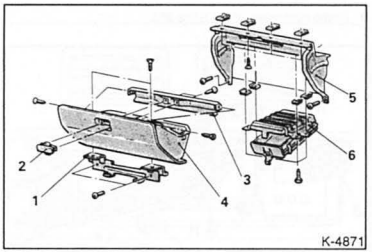

- Sonnenbrillen-Ablagefach –3– am Rahmen nach hinten heraushebeln.
- Schrauben –C– und –H– lösen und linke untere Schalttafelverkleidung –4– abnehmen. Motorhauben-Entriegelungsgriff –5– abschrauben.



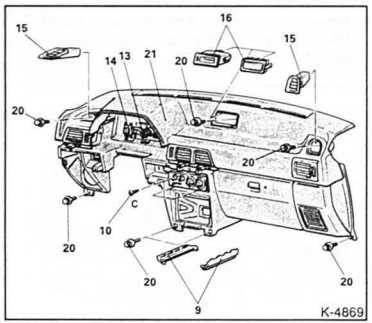

- 2 Schrauben –E– lösen und Lenksäulenabdeckungen –6– und –7– abnehmen.




- Rechte Abdeckung –8– abschrauben.




- Handschuhfach-Halterung –1– abschrauben und Deckel abnehmen. Falls erforderlich, Abdeckung –5– abschrauben und Geheimfach –6– abschrauben.




- Untere Abdeckungen –9– nach vorne schieben und damit aushängen.
- Befestigungsschrauben –10– der Heizungsbedienung ausschrauben.
- Seitliche Entfrostergitter –15– und Zeituhr oder Verschluß –16– aus der Schalttafel heraushebeln, die Teile sind nur eingesteckt.

**Hinweis:** Soll die gesamte Schalttafel ausgebaut werden, muß vorher die Lenkspindel an der oberen Halterung abgeschraubt werden. Zum Lösen der Schrauben ist ein Spezialwerkzeug von MITSUBISHI notwendig.

- Falls notwendig, Schalttafel zerlegen.

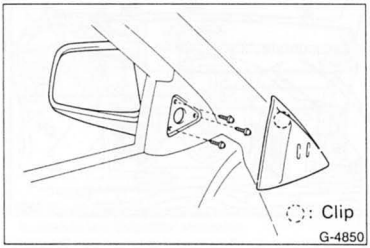
**Einbau**

- Die ausgebauten Teile der Schalttafel in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus wieder einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

## Außenspiegel aus- und einbauen

**Ausbau**

- Falls vorhanden, Kreuzschlitzschraube an der inneren Dreieckblende ausschrauben.




- Dreieckblende des Außenspiegels abziehen, 3 (bei älteren Fahrzeugen nur 2) Schrauben lösen und Außenspiegel abnehmen.
- Falls ein elektrisch verstellbarer Spiegel eingebaut ist, Kabelstecker am Spiegel abziehen.

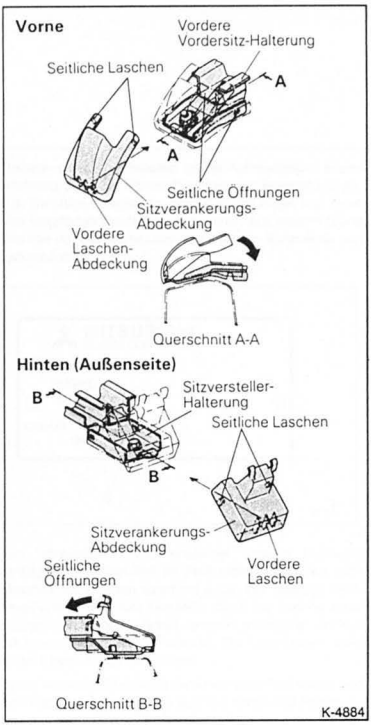
**Einbau**

- Außenspiegel einsetzen und anschrauben.
- Bei elektrischer Betätigung Kabelstecker aufschieben.
- Abdeckung zuerst auf den Clip aufdrücken und dann anschrauben.

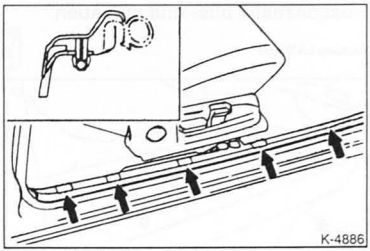
## Vordersitz aus- und einbauen

Der Sitz wird in 2 Führungsschienen gelagert, in denen er auch verschoben werden kann.

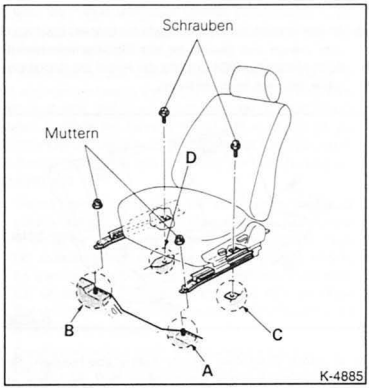
**Ausbau**




- Fahrzeuge ab 9/88: Abdeckungen der Befestigungsschrauben nach oben klappen und abnehmen.




- Fahrzeuge bis 8/88: Die Klemmen lösen und die Tür-Einstiegsleiste abnehmen.



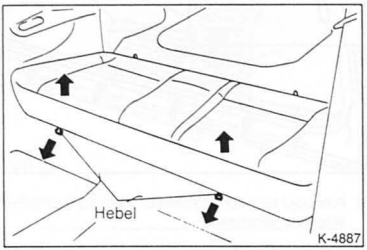

- 2 hintere Schrauben und 2 vordere Muttern (bis 8/88: Schrauben) an den beiden Führungsschienen abschrauben. Sitz herausnehmen. Falls vorhanden, Steckverbindung für Sitzheizung trennen.

**Einbau**

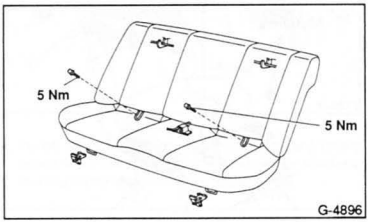
- Sitz einsetzen und Führungsschienen handfest anschrauben.
- Sitz vor- und zurückfahren, damit sich die Führungsschienen parallel ausrichten. Dann Schrauben in der Reihenfolge A, B, C, D mit **40 Nm** am Boden anschrauben, siehe Abbildung K-4885.
- Abdeckungen einsetzen und anclipsen.

## Rücksitzbank aus- und einbauen

**Ausbau LANCER**




- An der Rücksitzbank-Vorderkante die beiden Hebel nach vorn ziehen und gleichzeitig die Sitzbank hochziehen. Beim Modell bis 8/88 anstelle der Hebel die Schrauben lösen. Sitzbank herausnehmen.




- 2 untere Schrauben an der Lehne abschrauben. Bei mehrteiliger Sitzbank (umklappbar) muß die Lehne an den Scharnieren abgeschraubt werden.
- Sitzbank nach oben aus den Haken herausdrücken und abnehmen.

**Einbau**

- Lehne einhängen und anschrauben.
- Sitzbank zuerst unterhalb der Lehne ansetzen und dann nach unten in die Halterungen einrasten.

**Ausbau COLT**

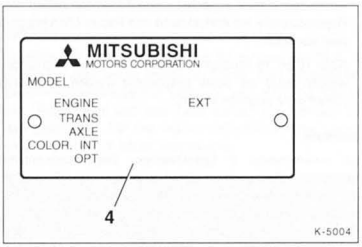
- Rücksitzlehne umklappen und Scharnierschrauben herausdrehen.
- Sitzbank hochklappen und an den Halterungen abschrauben.

**Einbau**

- Sitzbank und Lehne in umgekehrter Ausbaureihenfolge wieder einsetzen und anschrauben.

# Die Lackierung

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




Zum Nachlackieren wird unbedingt dieselbe Lackfarbe benötigt, denn selbst kleinste Farbunterschiede fallen nach Abschluß der Arbeiten sofort ins Auge. Der jeweilige Fahrzeug-Farbton wird vom Hersteller durch die Lack-Nummer auf dem Fahrzeugcode-Schild vermerkt, das sich an der Motorhauben-Innenseite vorn befindet. Die Lacknummer steht an der Stelle –4– auf dem Schild.

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

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

## Steinschlagschäden ausbessern

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

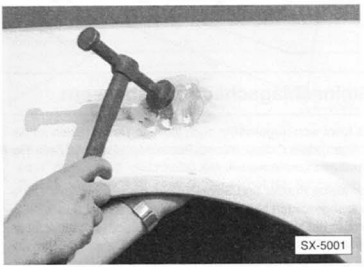
Für kleine Kratzer und Steinschläge, die lediglich den Decklack abgesplittert haben, also nicht bis aufs blanke Blech vorgedrungen sind, genügt im allgemeinen der Lackstift. Neben diesem Tupflack mit kleinem Pinsel hilft auch die im Zubehörhandel oft angebotene selbstklebende Lackfolie, wenn die Beschädigung sehr gering ist oder nur Grundierung aufgetragen wird.

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

## Karosserie ausbeulen/Rostlöcher ausbessern

Kleine Dellen können mit einem Ausbeulhammer sowie einem passenden Handamboß ausgebeult werden. Bei Rostlöchern in der Karosserie empfiehlt es sich, das Teil je nach Schadensumfang komplett auszutauschen oder ein Blechstück einschweißen zu lassen.

**Ausbeulen**




- Kleinere Dellen mit einem Ausbeulhammer zurückschlagen. Dabei auf der anderen Seite mit einem Handamboß gegenhalten. Nicht zu stark hämmern, sonst dehnt sich das Blech zu stark und man bekommt es nicht mehr glatt. Vom Rand ausgehend gleichmäßig zur Mitte hin arbeiten.
- Die ausgebeulte Fläche immer wieder mit der Hand prüfen, bis man die gewünschte Form gefunden hat. Kleinere Unebenheiten werden später ausgespachtelt.
- Roststellen und alte Lackreste sind nach dem Ausbeulen sorgsam von der Reparaturstelle zu entfernen. Entweder mit Sandpapier grober Körnung (120), das über einen Schleifblock gespannt wird, oder mit passenden Schleifblättern auf der Schwabbelscheibe. Naheliegende Zierleisten oder Kunststoffteile mit Abdeckband abkleben, damit sie bei einem Ausrutscher nicht versehentlich verkratzt werden.

## Lackierung vorbereiten

- Vor jeder Lackreparatur das Auto waschen, damit Schleifkratzer und Schmutzeinschlüsse vermieden werden.
- Nur bei Temperaturen über +12° C, aber nicht in praller Sonne und nicht bei starkem Wind arbeiten.

**Entrosten**

- Reparaturstelle großzügig mit Abdeckband (Tesakrepp) abkleben, damit der umliegende Lack nicht versehentlich beschädigt wird.
- Jeden sichtbaren sowie unter Rostblasen versteckten Rost mit Dreikantschaber oder Schraubendreher sowie Schleifpapier der Körnung 120 entfernen.
- Die Kante rings um die Schadenstelle anschließend mit Schleifpapier Körnung 320 zum gesunden Lack hin etwa 1 bis 2 Zentimeter breit anschleifen.
- An verzinkten Karosserieteilen sollte möglichst nur bis auf die Grundierung, nicht bis auf das Zink durchgeschliffen werden.

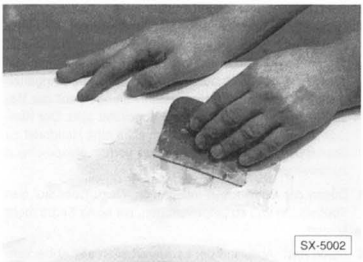
**Rostschutzgrundierung (»Primer«) aufsprühen**

- Die Reparaturstelle mit Nitroverdünnung und einem sauberen Lappen fett- und staubfrei wischen und trocknen lassen.
- Damit keine Verträglichkeitsprobleme auftreten, sollte der »Primer« und der später aufzutragende Decklack vom gleichen Hersteller sein. Sonst kann der Lack später Blasen werfen oder schrumpfen.
- Der »Primer« wird auf das entrostete Blech aus einem Abstand von etwa 25 cm extrem dünn, aber deckend aufgesprüht. Um Spritznebel auf den umgebenden Teilen zu vermeiden, Umfeld zunächst einige Zentimeter neben der Reparaturstelle mit Abdeckband und Papier (Zeitungspapier) abdecken.
- Nach 10 bis 15 Minuten Ablüftzeit kann weiter überspritzt werden. Muß die Stelle gespachtelt werden, »Primer« vorher ganz trocknen lassen.

**Spachteln**

Man unterscheidet 2 Spachtelarten: Zweikomponentenspachtel und Feinspachtel. Zweikomponentenspachtel wird kurz vor der Verarbeitung mit Härter vermischt. Er härtet schnell aus und muß rasch verarbeitet werden. Man benutzt ihn, um größere Unebenheiten im Blech auszugleichen. Feinspachtel ist ein Ziehspachtel, mit dem feinere Unebenheiten geglättet werden. Man kann ihn in mehreren Lagen auftragen. Beide Spachtelarten gibt es in Tuben und Dosen, Füllspachtel gibt es auch aus der Spraydose. **Achtung:** Obwohl auf der Dose oft noch direkter Spachtelauftrag auf das blanke Blech empfohlen wird, ist auf jeden Fall die Vorbehandlung mit dem »Primer« ratsam (Rostschutz).

- Auf die ausgebeulte oder mit Glasfasermatten ausgebesserte Stelle Zweikomponentenspachtel auftragen und aushärten lassen. Gebrauchsanleitung des Herstellers beachten.
- Nach dem Trocknen Unebenheiten von Hand oder mit Schwingschleifer abschleifen. Dabei sollte ein Schleifpapier mit der Körnung »180« verwendet werden. Es kann bereits Wasserschleifpapier verwendet werden. In diesem Fall die Reparaturstelle (mit Schwamm) und das Schleifpapier während des Schleifens von Zeit zu Zeit mit reichlich Wasser abspülen.
- Anschließend Reparaturstelle sauber abwischen und trocknen lassen.



SX-5002

- Mit breitem, elastischem Kunststoffspachtel die Reparaturstelle mit Feinspachtel überziehen und mindestens 2 Stunden lang aushärten lassen. Auf starken Rundungen und Konturen empfiehlt sich ein Feinspachtel aus der Spraydose.
- Je nach Schichtdicke muß Feinspachtel gut 2 bis 3 Stunden durchtrocknen.

**Schleifen**

Schleifpapier ist in verschiedenen Körnungen erhältlich. Je kleiner die Zahl, um so grober der Schliff. Zum Schleifen von Zweikomponentenspachtel empfiehlt sich Körnung 180 bis 240; Füllspachtel und alter Lack werden mit Körnung 360 naß geschliffen. Für den letzten Naßschliff vor der Lackierung empfiehlt sich 600er Schleifpapier.

SX-5003

- Fertige Spachtelstelle mit 360er Papier naß überschleifen, dabei ständig einen Schwamm über der Reparaturstelle ausdrücken. Schwamm von Zeit zu Zeit in sauberes Wasser tauchen und wieder vollsaugen lassen.
- Für den folgenden nassen Feinschliff eignet sich am besten spezielles Naßschleifpapier mit 600er Körnung, dabei wird auch der angrenzende und zu überspritzende Lack mit angeschliffen. Dabei nur in Fahrzeuglängsrichtung schleifen; dann sind verbleibende kleine Schleifriefen hinterher im Decklack kaum sichtbar.

**Reinigen**

Vor dem Spritzen muß die geschliffene Lackoberfläche sowie ein bis zwei Handbreiten des umliegenden Lacks von Fett- und Silikonresten befreit werden. Am besten eignet sich dazu Silikonentferner.

- Nach dem Schleifen Reparaturstelle sorgfältig reinigen und alle angrenzenden Fahrzeugflächen mit Zeitungspapier und Klebeband ganz exakt abkleben. Bei Lackierungen an den Kotflügeln ebenfalls die Reifen und die Stoßdämpfer sorgfältig abkleben.

SX-5004

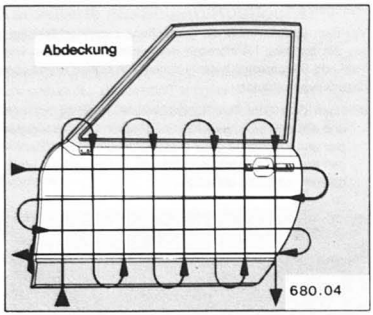
- Reparaturstelle möglichst immer so abkleben, daß die gespritzte Fläche bis zur nächsten Zierleiste oder Karosseriekante reicht, da am Rand der Abklebung ein Farbgrat entsteht. Falls ein annähernd fließender Übergang zum Originallack unumgänglich ist, etwa zwei Handbreit um die Reparaturstelle abkleben.
- Fußboden zur Staubbindung mit Wasser anfeuchten.

## Lackieren

Damit beim Lackieren keine Probleme auftreten, sollte der zuvor aufgetragene »Primer« vom gleichen Hersteller stammen wie der Spraydosenlack. Der Lack wirft dann keine Blasen und schrumpft nicht.

**Achtung:** Es empfiehlt sich, den Lackiervorgang zunächst an einem geeigneten Blech, zum Beispiel einem alten Kotflügel, zu üben.

- Zum Lackieren muß das zu lackierende Teil trocken und staubfrei sein. Wenn möglich, mit Preßluft abblasen.
- Fußboden zur Staubbindung mit Wasser anfeuchten.
- Reparaturstelle über die zu lackierende Fläche hinaus mit Silikonentferner abreiben. Noch optimaleren Haftgrund für den Decklack erhält man durch Abreiben der gereinigten Fläche mit **silikonfreier** Polierpaste.
- Spraydose vor Gebrauch wenigstens 3 bis 5 Minuten lang intensiv schütteln, sonst bilden sich auf dem Blech Lacknasen.
- Bei **Metalliclack** anschließend etwas Farbe auf einen Karton sprühen, damit eventuell im Steigrohr abgesetzte Metallpartikel beseitigt werden.




- Große Flächen, ob senkrecht oder waagerecht, werden im »Kreuzgang« gespritzt: Man beginnt außerhalb der Fläche und schwenkt den Spritzstrahl außerhalb in die andere Richtung.
- Kleine Stellen spiralförmig von außen nach innen besprühen, damit ein unnötig großes Sprühnebelfeld vermieden wird.
- Spraydose mit gleichbleibender Geschwindigkeit und gleichmäßigem Abstand über die Oberfläche führen. Der richtige Abstand liegt bei etwa 25 cm.
- Soll der Lacküberzug möglichst übergangslos zum gesunden Lack aufgetragen werden: Das gelingt am besten, wenn man ihn in mindestens vier sich überlappenden Spritzgängen aufträgt. Jeder einzelne Auftrag sollte den vorhergehenden Lackauftrag um zwei bis drei Zentimeter vergrößern.

**Achtung:** Wird aus nächster Nähe gesprüht oder ist die Sprühbewegung zu langsam beziehungsweise von wechselnder Geschwindigkeit, treten sogenannte Lacknasen auf. Das heißt, der Lack läuft an einigen Stellen herunter, weil dort zuviel Farbe auf einmal aufgespritzt wurde. Ebenso verhält es sich, wenn die Richtungsänderungen beim Sprühvorgang nicht über der abgedeckten Fläche durchgeführt werden.

Der Spritzvorgang ist mit ca. 5minütigen Pausen, zum Abdunsten des Lösungsmittels, so oft zu wiederholen, bis der Lack eine ausreichende Deckung erreicht hat. Besonders Metallic-Lack auch zwischen den einzelnen Spritzgängen aufschütteln, da sich die Metallic-Partikel schnell absetzen.

**Achtung:** Bei Metallic-Lack ist eine Farbübereinstimmung mit dem Original-Lack nur schwer möglich. Die Pigmentierung (Verteilung der Aluminium-Partikel) wird gleichmäßiger, wenn der letzte Spritzgang aus etwa 30 cm statt 25 cm erfolgt. Mit dieser Technik ist auch eine gewisse Farbtonangleichung möglich: Langsame Handbewegung und damit satter Auftrag macht dunkler, nach schnellerem Überspritzen scheint Metalliclack dagegen heller.

- Bei Metallic-Lackierungen den Basis-Metallic-Lack mit einem Klarlacküberzug versehen, erst danach bekommt der Metallic-Lack seinen Glanz. Gespritzt wird wieder mindestens drei- bis viermal dünn, wobei jedesmal dazwischen eine Ablüftpause von einigen Minuten eingehalten werden muß. Vor dem ersten Auftragen soll der Basislack mindestens 30 Minuten abgelüftet sein. Der Klarlack hat den neuen Basislack um etwa eine Handbreit zu überlappen, das Abdeckpapier ist vorher entsprechend zu erweitern.
- Düsen der Spraydosen freisprühen. Dazu Dose auf den Kopf stellen und so lange sprühen, bis keine Farbe mehr kommt.
- Sofort nach Abschluß der Lackierarbeiten alle Abdeckungen abziehen. Dadurch kann, falls bis zur Abdeckung gespritzt wurde, der nasse Lack am Übergang verlaufen.
- Gespritzte Fläche trocknen lassen. Der Trocknungsvorgang läßt sich mit einer Heizsonne oder einer starken Fotolampe beschleunigen. **Achtung:** Kein Gebläse-Heizgerät verwenden, dadurch würden aufgewirbelte Staubpartikel gegen den frischen Lack geblasen.
- Nach dem Aushärten der Farbe, nach mindestens 48 Stunden, Sprühnebel auf den angrenzenden Flächen mit einem milden Poliermittel und einem Wattebausch vorsichtig abtragen. Dabei nur in Fahrzeug-Längsrichtung polieren.

# Die Heizung

Die Frischluft für die Heizung wird am Gitter unterhalb der Windschutzscheibe angesaugt und gelangt über das Gebläse 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 bei Modellen bis 8/88 wasserseitig gesteuert, das heißt, die Temperatur wird über ein Ventil durch den Kühlmitteldurchsatz am Wärmetauscher gesteuert. Bei Fahrzeugen ab 9/88 wird die Heizung nur durch die Menge der durch den Wärmetauscher strömenden Luft reguliert (luftseitige Steuerung), das Kühlmittel zirkuliert ständig im Wärmetauscher.

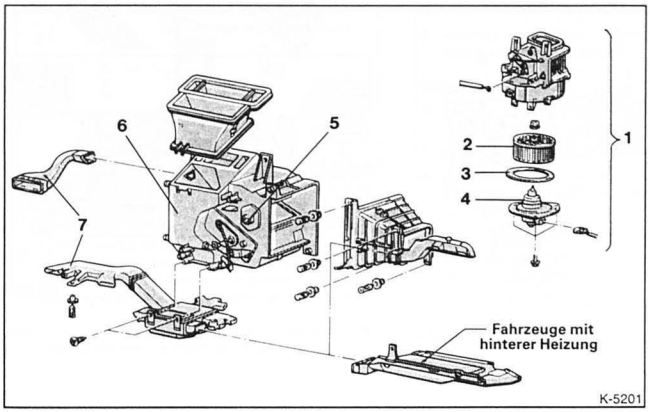
Zur Verstärkung der Heizleistung dient ein vierstufiges Heizgebläse. Damit das Gebläse in den einzelnen Stufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit läuft, werden Widerstände vorgeschaltet. Die Widerstände befinden sich in der Anschlußplatte am Gebläse. Bei einem Defekt ist die komplette Anschlußplatte zu ersetzen. Das Heizungsgehäuse sowie das Gebläse sind im Innenraum unterhalb der Schalttafel eingebaut.

**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. Der Kompressor der Klimaanlage wird vom Motor über einen Keilriemen angetrieben, der im Rahmen der regelmäßigen Wartung überprüft und bei Abnutzung ausgewechselt werden muß, siehe Kapitel »Wartung«. Reparaturarbeiten an der Klimaanlage sollten von der Fachwerkstatt durchgeführt werden.
**Achtung:** Klimaanlagen-Kältemittelkreislauf nicht öffnen, auch keine Schweißarbeiten in dessen Nähe durchführen, da Gesundheits- und Verletzungsgefahr durch austretendes Kältemittel besteht.

## Heizgebläse/Heizkasten

**Fahrzeuge ab 9/88**




1 – Gebläse
2 – Gebläserad
3 – Dichtring
4 – Gebläsemotor
5 – Vorwiderstände
6 – Heizungsgehäuse
7 – Luftführungen

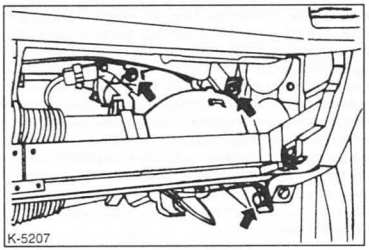
## Gebläse/Vorwiderstand prüfen/aus- und einbauen

**Fahrzeuge bis 8/88**

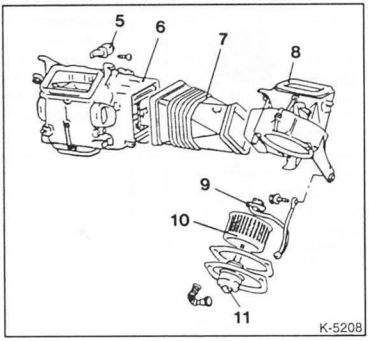
**Achtung:** Wenn das Heizgebläse nur auf einer Stufe nicht läuft, ist in der Regel ein Vorwiderstand defekt, ersetzen. Zum Ersetzen des Vorwiderstands muß das Gebläse ausgebaut werden.

**Ausbau**

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Handschuhfach und rechtes Ablagefach ausbauen, siehe Seite 219.
- Seilzug für Innen-/Außenlufteinstellung am Gebläse aushängen.
- Luftkanal am Gebläse abziehen.


K-5207

- Schrauben –Pfeile– lösen und Gebläse herausnehmen.



K-5208

- Motor –11– abschrauben. Der Vorwiderstand –9– sitzt im Gebläsekasten, gegebenenfalls ersetzen. Die anderen, abgebildeten Teile: 10– Lüfterrad, 5– Heizungsrelais, 6– Heizungsgehäuse, 7– Kanal, 8– Gebläsegehäuse. **Hinweis:** Zum Ausbau des Heizungsgehäuses muß vorher die ganze Schalttafel ausgebaut werden.
- Plus- und Minuskabel von der Batterie an die Motorklemmen anlegen. Der Motor muß ruhig laufen, sonst ersetzen.
- Läuft der Motor einwandfrei, Fehler im Heizungsrelais, Schalter oder in der Zuleitung suchen.
- Eventuell vorhandene Fremdkörper aus dem Luftführungskanal herausnehmen.

**Einbau**

- Motor ansetzen und einschrauben, dabei Dichtring nicht vergessen. Beschädigten Dichtring ersetzen.
- Seilzug für Innen-/Außenluft einbauen, siehe Seite 232.
- Gebläse, alle Verkleidungen und Handschuhfach in umgekehrter Reihenfolge wie ausgebaut wieder einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

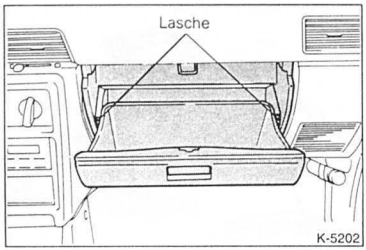
## Gebläse/Vorwiderstand prüfen/aus- und einbauen

**Fahrzeuge ab 9/88**

**Achtung:** Wenn das Heizgebläse nur auf einer Stufe nicht läuft, ist in der Regel ein Vorwiderstand defekt, ersetzen.

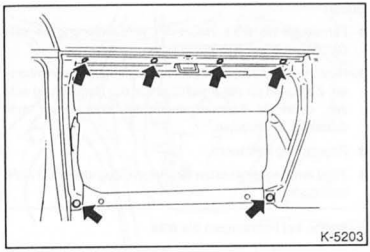
**Vorwiderstand ersetzen**

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

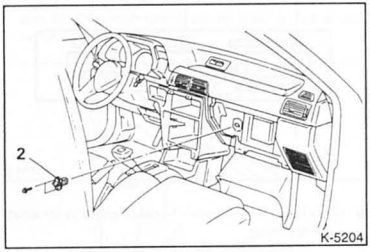


K-5202

- Handschuhfach öffnen und seitliche Laschen am Träger aushängen. Handschuhfach nach unten schwenken.

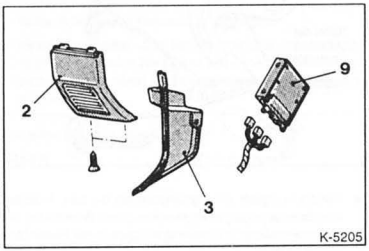



- Befestigungsschrauben der Handschuhfach-Rückwand abschrauben und abnehmen.

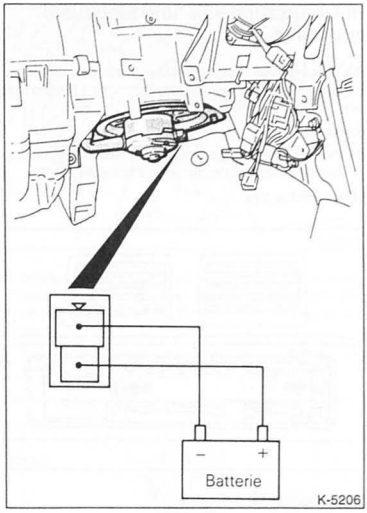



- Vorwiderstand –2– abschrauben und ersetzen.

**Gebläse prüfen/ausbauen**




- Luftführung unterhalb vom Gebläsemotor abziehen. Der Gebläsemotor befindet sich rechts hinter dem Handschuhkasten. Damit der Motor besser erreicht wird, gegebenenfalls vorher rechte Abdeckungen –2– und –3– abschrauben, und das Einspritz-Steuergerät –9– von der Halterung abschrauben und zur Seite legen.




- Im Beifahrerfußraum den Stecker vom Gebläsemotor abziehen. Plus- und Minuskabel von der Batterie an die Motorklemmen anlegen, siehe Abbildung. Der Motor muß ruhig laufen, sonst ersetzen.
- Die Batteriepole vertauschen und kontrollieren, ob der Motor auch in umgekehrter Richtung ruhig läuft.
- Läuft der Motor einwandfrei, Fehler im Heizungsrelais, Schalter oder in der Zuleitung suchen, siehe Seite 235.
- 3 Schrauben am Gebläsemotordeckel lösen und Gebläse nach unten herausnehmen.
- Lüfterrad auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Eventuell vorhandene Fremdkörper aus dem Luftführungskanal herausnehmen.

**Einbau**

- Gebläse ansetzen und einschrauben, dabei Dichtring nicht vergessen, siehe Abbildung auf Seite 229.

**Achtung:** Verformten oder beschädigten Dichtring ersetzen.

- Luftführung, Steuergerät, alle Verkleidungen und Handschuhfach in umgekehrter Ausbau-Reihenfolge wieder einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

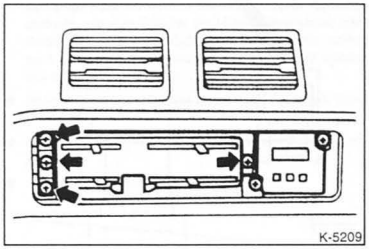
## Heizungszüge aus- und einbauen/ einstellen

Die Heizungszüge sind zu ersetzen, wenn sich die Bedienungshebel nur schwer oder ungleichmäßig bewegen lassen.

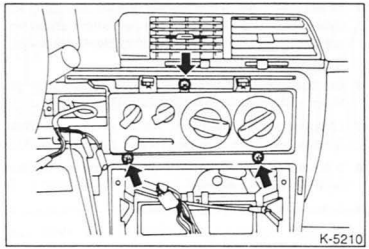
**Ausbau**

- Verkleidungsrahmen im Bereich der Heizungsregulierung von der Schalttafel abschrauben, siehe Seite 219/220.

**Fahrzeuge bis 8/88**




**Fahrzeuge ab 9/88**

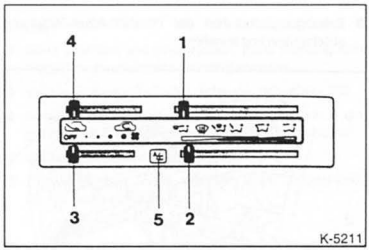



- Schrauben lösen und Heizungsregulierung etwas herausziehen.
- Heizungszüge am Heizungskasten aushängen und Heizungsregulierung mit Zügen herausnehmen. Zum Aushängen die Federklammern der Zughüllen mit Schraubendreher abhebeln und Züge abnehmen. Damit die Befestigungen erreicht werden können, Handschuhfach und untere Abdeckungen der Schalttafel abschrauben, siehe Seite 219/220.

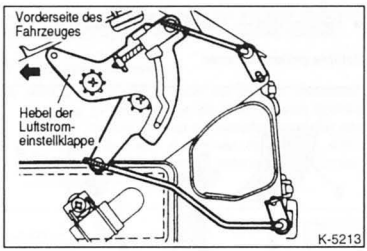
**Einbau**

- Fahrzeuge bis 8/88: Hebel der Heizbetätigung an den Gelenken nötigenfalls etwas fetten.
- Heizungszüge zuerst an der Heizungsregulierung einbauen. Zughüllen an die Anschläge auf der Regulierung setzen, dann die Federklammern mit einer Zange aufdrücken und einrasten.
- Regulierung einbauen.
- Züge am Heizungskasten einhängen, Zughülle noch nicht befestigen.

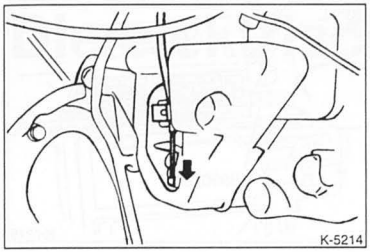
**Einstellen bei Fahrzeugen bis 8/88**



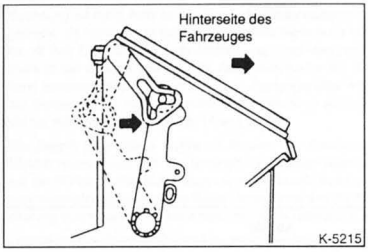

- Hebel für Luftstromklappe –1– ganz nach links schieben, siehe Abbildung.




- Betätigungshebel am Heizungskasten bis zum Anschlag vom Bowdenzuglager wegdrücken, dann Bowdenzug am Hebel einhängen und Hülle des Zuges in die Federklammer einrasten.
- Temperaturregelhebel (–2– in Abbildung K-5211) bis zum Anschlag nach links, auf Stellung »Kalt« stellen.


K-5214

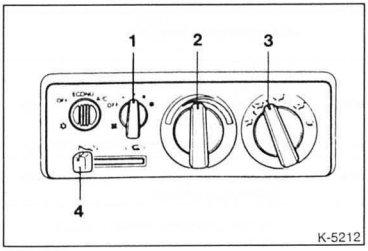
- Hebel des Heizventils bis zum Anschlag nach unten drücken (Ventil geschlossen) und Bowdenzug befestigen.
- Innen-/Außenluftregler (–4– in Abbildung K-5211) bis zum Anschlag nach rechts, auf die Stellung »Luftumwälzung« schieben.



K-5215

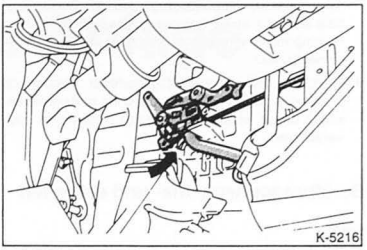
- Hebel für Luftverteilungsklappe bis zum Anschlag nach hinten drücken und Bowdenzug befestigen.
- Einstellung prüfen: Die Betätigungshebel müssen sich über den gesamten Weg leicht und ohne zu klemmen bewegen lassen, sonst Einstellung des betreffenden Zugs wiederholen.

**Einstellen bei Fahrzeugen ab 9/88**

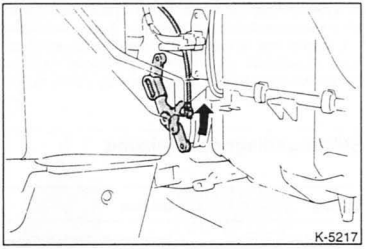


K-5212

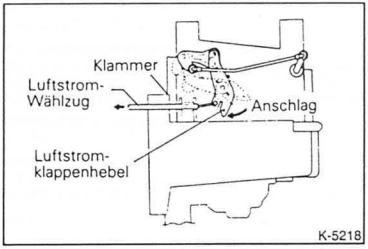
- Hebel für Luftstromklappe –3– ganz nach links drehen.


K-5216

- Betätigungshebel am Heizungskasten in Pfeilrichtung nach außen drücken, dann Bowdenzug am Hebel einhängen und Hülle des Zuges in die Federklammer einrasten.
- Temperaturregelhebel –2–, siehe Abbildung K-5212, bis zum Anschlag nach links auf Stellung »Kalt« drehen.


K-5217

- Hebel der Temperaturregelklappe bis zum Anschlag nach unten drücken (entgegen der Pfeilrichtung, siehe Abbildung) und Bowdenzug befestigen.
- Innen-/Außenluftregler –4–, siehe Abbildung K-5212, bis zum Anschlag nach rechts, auf die Stellung »Luftumwälzung« drehen.



K-5218

- Hebel für Luftverteilungsklappe bis zum Anschlag in Pfeil-

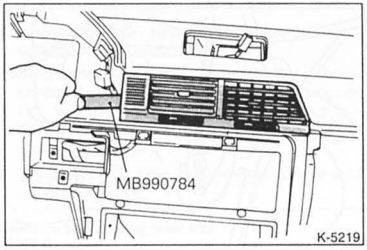
richtung drehen und Bowdenzug befestigen. Bowdenzughülle zusätzlich etwas vorspannen, das heißt in Richtung Heizungsregler verschieben, bevor sie in die Klammer eingesetzt wird.

- Einstellung prüfen: Die Betätigungshebel müssen sich über den gesamten Weg leicht und ohne zu klemmen bewegen lassen, sonst Einstellung des betreffenden Zugs wiederholen.

## Belüftungsdüsen aus- und einbauen

**Ausbau**

- Die Belüftungsdüsen sind in die Schalttafel eingeclipst und können mit einem breiten Schraubendreher herausgehebelt werden. Je nach Lage muß zuvor der Schalttafeleinsatz ausgebaut werden, damit der Schraubendreher angesetzt werden kann, siehe Abbildung. **Achtung:** Die mittleren Belüftungsdüsen bei Fahrzeugen bis 8/88 sind von innen angeschraubt, zur Demontage muß zuvor die gesamte Schalttafel ausgebaut werden.




**Einbau**

- Luftdüsen einsetzen und andrücken.

## Störungsdiagnose Heizung

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Heizgebläse läuft nicht | Sicherung für Gebläsemotor defekt | ■ Sicherung für Gebläse prüfen, gegebenenfalls ersetzen |
| | Heizgebläserelais defekt | ■ Relais prüfen |
| | 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 |
| Heizleistung zu gering | Kühlmittelstand zu niedrig | ■ Kühlmittel auffüllen |
| | Heizungsbetätigung schwergängig, defekt | ■ Heizungsbetätigung prüfen, gegebenenfalls Bowdenzug ersetzen |
| | Wärmetauscher undicht oder verstopft | ■ Wärmetauscher ersetzen (Werkstattarbeit) |
| Heizung läßt sich nicht ausschalten | 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.

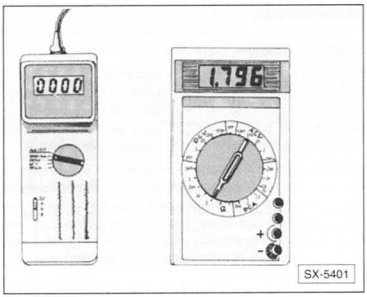
Die Spannung wird in Volt (V) gemessen, die Stromstärke in Ampere (A) und der Widerstand in Ohm (Ω). Mit dem Begriff Spannung ist beim Auto in der Regel die Batteriespannung gemeint. Es handelt sich dabei um eine Gleichspannung von ca. 12 Volt. Die Höhe der Batteriespannung hängt vom Ladezustand der Batterie und von der Außentemperatur ab. Sie kann zwischen 10 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 überbrücken. 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.

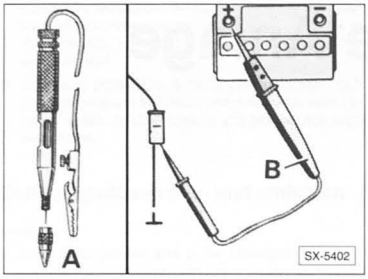
## Meßgeräte

Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel sogenannte Mehrfach-Meßgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Amperemeter, 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.




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 Anschließen einer Prüflampe zerstört werden. **Achtung:** Bei der Prüfung elektronischer Bauteile (Transistoren, Dioden, und Steuergeräte) ist ein hochohmiger Spannungsprüfer –B– erforderlich. Er arbeitet wie eine Prüflampe, jedoch ohne daß elektronische Bauteile geschädigt werden, und eignet sich für sämtliche Prüfarbeiten.

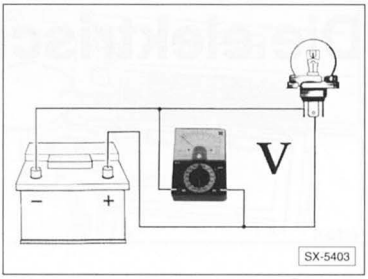
## Meßtechnik

### 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.



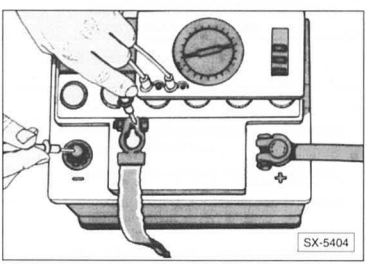

Die Kabel des Meßgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Meßkabel an die vom Batterie-Pluspol kommende Leitung angelegt, das schwarze Meßkabel an die Masse-Leitung oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

**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 selbstständig«. Benötigt wird hierzu ein Amperemeter, welches ebenfalls in einem Vielfachmeßgerät integriert ist.

Vor der Strommessung wird das Meßgerät auf den Meßbereich eingestellt, in dem sich die zu messende Stromstärke voraussichtlich befindet. Falls das nicht bekannt ist, höchsten Meßbereich einstellen und, falls keine Anzeige erfolgt, nacheinander in die nächstniedrigeren Meßbereiche schalten.



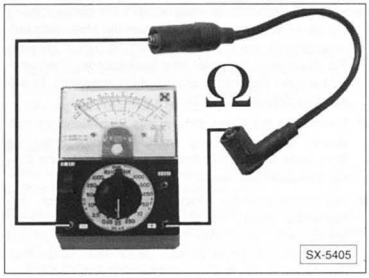

Für die Messung der Stromstärke muß der Stromkreis aufgetrennt werden, das Meßgerät (Amperemeter) wird dazwi-

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

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

### Widerstand messen

Vor der Prüfung des Widerstandes ist grundsätzlich sicherzustellen, daß am Bauteil, an welches das Ohmmeter angeschlossen wird, keine Spannung anliegt. Also immer vorher Stecker abziehen, Zündung ausschalten, Leitung beziehungsweise Aggregat ausbauen oder Batterie abklemmen. Andernfalls kann das Meßgerät beschädigt werden.



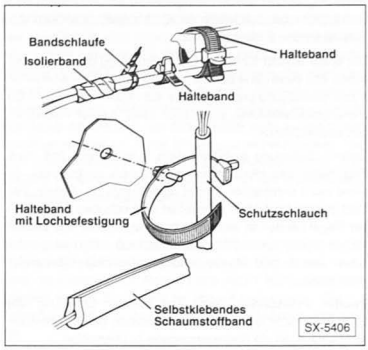

Das Ohmmeter wird an die 2 Anschlüsse eines Verbrauchers oder an die 2 Enden einer elektrischen Leitung angeschlossen. Dabei spielt es keine Rolle, welches Kabel (+/–) des Meßgerätes an welchen Kontakt angeklemmt wird.

Die Widerstandsmessung am Auto erstreckt sich weitgehend auf 2 Bereiche:

1. Kontrolle eines in den Stromkreis integrierten Widerstandes oder Bauteils.

2. »Durchgangsprüfung« einer elektrischen Leitung, eines Schalters oder einer Heizwendel. Dabei wird geprüft, ob eine elektrische Leitung im Fahrzeug unterbrochen ist und deshalb das angeschlossene elektrische Gerät nicht funktionieren kann. Zur Messung wird das Ohmmeter an die beiden Enden der betreffenden elektrischen Leitung angeschlossen. Beträgt der Widerstand 0 Ω, dann ist „Durchgang" vorhanden. Das heißt, die elektrische Leitung ist in Ordnung. Bei unterbrochener Leitung zeigt das Meßgerät ∞ (unendlich) Ω an.

## Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen




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

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

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

Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssystem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel (–) von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

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

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

## 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, siehe auch unter Kapitel »Sicherungen auswechseln«.

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: Beim elektrischen Fensterheber und der Zentralverriegelung sollte vor einer erneuten Betätigung die Überlastungsursache beseitigt werden. Das können beispielsweise vereiste Scheiben und Schlösser 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 Spannung prüfen. Motoren, die links/rechtsherum drehen, zum Beispiel Fensterhebermotoren, haben zwei Plus-Anschlüsse. **Achtung:** Scheibenwischermotor prüfen, 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 der Geber für Bremsflüssigkeitsstand.

Grundsätzlich hat ein Schalter die Aufgabe, den Stromkreis zu schließen und zu unterbrechen. Es gibt Schalter, die die Masseleitung unterbrechen, und Schalter, die 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 Warntonrelais für eingeschaltete Außenbeleuchtung.

**Schaltrelais prüfen**

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

Am einfachsten läßt sich die Funktionsfähigkeit eines Relais prüfen, wenn man es gegen ein intaktes auswechselt. So macht man es auch in der Werkstatt. Da dem Heimwerker jedoch in den seltensten Fällen ein neues Relais sofort zur Verfügung steht, empfiehlt sich folgender Arbeitsschritt bei den sogenannten Schaltrelais, wie sie unter anderem zum Schalten von Nebel- und Hauptscheinwerfern verwendet werden.

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

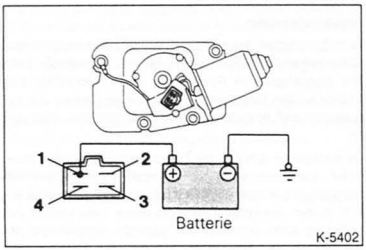
## Scheibenwischermotor prüfen

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.

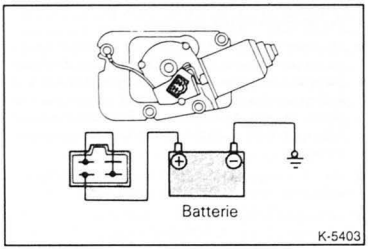
### Frontscheibenwischer prüfen

Zunächst klären, ob der Wischermotor oder die Stromversorgung defekt ist. Dazu folgendermaßen vorgehen:

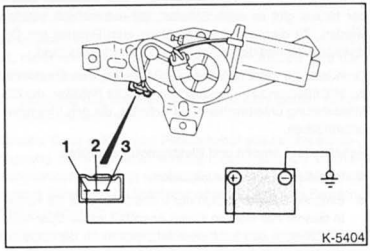
- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.




- Mit einem Hilfskabel Spannung (+) vom Batterie-Pluspol zu Klemme 2 verlegen. (Der Motor-Minuspol ist bereits über die Karosserie mit dem Batterie-Minuspol verbunden.)
- Der Scheibenwischermotor muß jetzt auf Stufe I (langsam) laufen. Wenn nicht, ist der Motor oder die Stufe I defekt.
- Pluskabel rechts neben Klemme 2 an Klemme 1 anschließen. Der Wischermotor muß jetzt schnell, auf Stufe II, laufen.
- Motor durch kurzzeitiges Anklemmen in eine beliebige Stellung außer der Endablagestellung laufen lassen.




- Klemmen 2 und 3 mit einer Hilfsleitung überbrücken.
- Batterie-Pluskabel an Klemme 4 anschließen und prüfen, daß der Motor, nachdem er erneut angelaufen ist, in der Endablagestellung stehenbleibt.

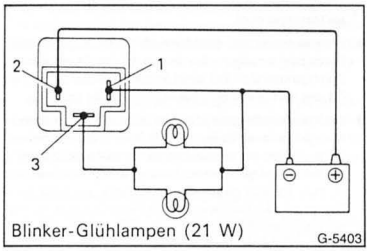



- **Heckscheibenwischer prüfen:** Batterie-Pluskabel an Klemme 3 des Anschlußsteckers anschließen und prüfen, ob der Motor läuft. Anschließend Klemmen 1 und 2 mit einer Hilfsleitung überbrücken und Pluskabel an Klemme 3 anschließen. Der Motor muß nun in die Stoppstellung zurücklaufen und dann stehenbleiben.
- Falls der Wischermotor nicht richtig funktioniert, Neuteil einbauen, siehe Seite 269.

## Blinkanlage prüfen

Die Takte für die Blink- und Warnblinkanlage werden von einem Relais erzeugt, dem sogenannten Blinkgeber. Die Sicherung für die Richtungs-Blinkanlage ist bei Fahrzeugen bis 8/88 von der Sicherung der Warnblinkanlage getrennt.

- 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. Zur Prüfung Relais ausbauen und Relaiskontakte 1 und 2 (nebeneinanderliegende Steckfahnen) mit Hilfsleitungen an die Fahrzeugbatterie anschließen, siehe Abbildung. Dann 2 Blinker-Glühlampen (21 W) parallel

zwischen Klemmen 1 und 3 anschließen, die Lampen müssen ca. 60 bis 120 mal pro Minute blinken. Ist nur eine Blinkerlampe angeschlossen, erhöht sich die Blinkfrequenz auf über 140 pro Minute, sonst Blinkgeber auswechseln.

- Steht kein neues Relais zur Verfügung, dünnen Draht vorsichtig zwischen Klemme 2 und 3 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.

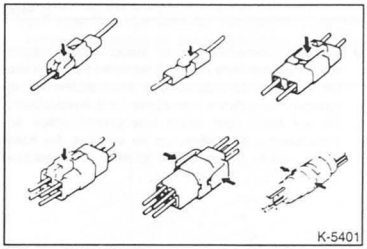
## Heizbare Heckscheibe prüfen

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

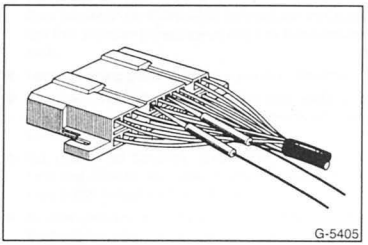
- Bei Störungen zuerst Sicherung im Sicherungskasten überprüfen.
- Ist die Sicherung in Ordnung, anschließend festen Sitz der Kabelstecker links und rechts an der Heckscheibe überprüfen, gegebenenfalls von Korrosion reinigen.
- Funktioniert die Heckscheibenheizung immer noch nicht, Zuleitungen und Schalter prüfen, siehe Seite 235.
- Funktion des Schaltrelais prüfen, siehe Seite 239.
- Sind Heizfäden unterbrochen, hilft handelsüblicher Leitsilberlack zur Wiederherstellung der Verbindung.

## Kabelstecker im MITSUBISHI trennen/verbinden

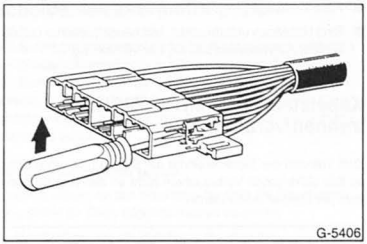
Zum Trennen der Steckverbinder am Sicherungskasten oder an den elektrischen Verbrauchern nicht an den Kabeln, sondern am Stecker selbst ziehen.


K-5401

**Achtung:** Die Stecker sind mit unterschiedlichen Sicherungen ausgestattet. Sicherungslaschen an den mit einem –Pfeil– gekennzeichneten Stellen herunterdrücken, gleichzeitig Stecker trennen.


G-5405

- Bei der Durchgangsprüfung oder Spannungsmessung mit einem Meßgerät dürfen die Prüfspitzen nur an der Steckerrückseite (Kabelseite) eingeführt werden, siehe Abbildung. Werden die Prüfspitzen in die Steckbuchsen eingeführt, werden diese verbogen, was zu späteren Wackelkontakten führen kann.

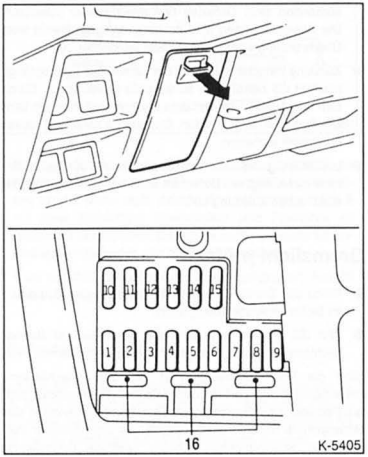

G-5406

- Soll eine Anschlußklemme im Stecker ersetzt werden, von der offenen Seite her einen schmalen Schraubendreher zwischen Spreizfahne und Anschlußklemme einschieben. Spreizfahne hochdrücken und Anschlußklemme am Kabel nach hinten herausziehen. Neue Anschlußklemme eindrücken, bis sie einrastet. Am Kabel ziehen, um zu prüfen, ob die Klemme sicher gehalten wird.

## Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt. Je nach Modelljahr sind unterschiedliche Sicherungen eingebaut.

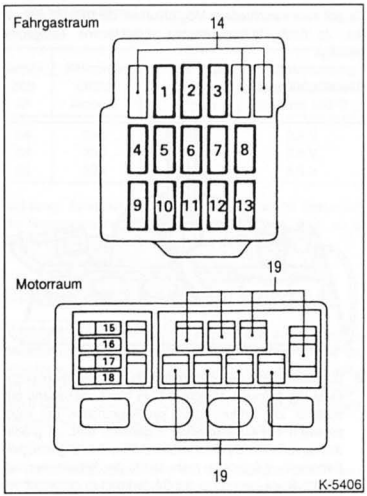
**Fahrzeuge bis 8/88**



K-5405

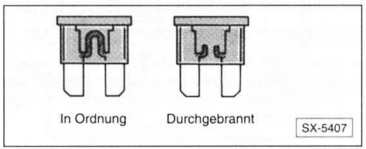
Die Sicherungen befinden sich im Sicherungskasten links unten an der Schalttafel. (Nur Sicherungen für Sitzheizung und elektrisch betätigtes Schiebedach befinden sich neben dem Sicherungskasten hinter der Schalttafel). Die Nennstromstärke der Sicherung ist an der Farbe zu erkennen:
10A – Rot
15A – Hellblau
20A – Gelb

**Fahrzeuge ab 9/88**




Seit 9/88 werden verbesserte Sicherungen verwendet. Sie sind mit Messerkontakten ausgestattet, so daß die bisherigen Sicherungen nicht mehr verwendet werden können.

Die Relais und Sicherungen sind in 2 Sicherungskästen untergebracht, der sich unter einer Abdeckung links unterhalb der Schalttafel sowie rechts im Motorraum befinden.

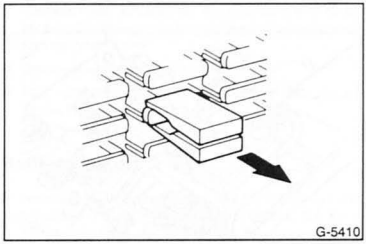



- Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Griffes aufgedruckt. Außerdem hat der Griff eine Kennfarbe, an der ebenfalls die Nennstromstärke zu erkennen ist. Ob der Schmelzfaden in Ordnung oder durchgebrannt ist, ist durch den durchscheinenden Griff erkennbar.

| Nennstromstärke Ampere | Kennfarbe |
|---|---|
| 10 | rot |
| 15 | blau |
| 20 | gelb |

Die Sicherungsbelegung kann je nach Fahrzeugtyp unterschiedlich sein. Eine Übersicht der aktuellen Sicherungsbelegung befindet sich auf der Sicherungskasten-Abdeckung sowie in der Betriebsanleitung des Fahrzeugs.

- Abdeckung abnehmen.
- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher ausschalten.
- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen.
- **Fahrzeuge bis 8/88:** Die Sicherungen sind hier zwischen 2 Metallklammern befestigt. Beim Auswechseln beachten, daß die Sicherung fest zwischen den Klemmen sitzen muß, eventuell Klemmen nachbiegen. Außerdem dürfen die Klemmen an den Kontaktstellen nicht korrodiert sein.




- **Fahrzeuge ab 9/88:** Defekte Sicherung herausziehen. Zum Ausziehen der Sicherungen befindet sich im Deckel des Fahrgastraum-Sicherungskastens eine Kunststoffpinzette.
- 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. Entsprechende Freiplätze sind im Sicherungskasten vorgesehen.
- Sicherungskasten-Abdeckung wieder aufsetzen.

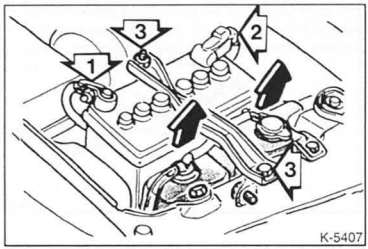
## Batterie aus- und einbauen

**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, nicht 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 der Radio-Hersteller das Autoradio wieder in Betrieb nehmen.

**Ausbau**

- Zündung und Fahrzeugbeleuchtung ausschalten. Dadurch werden Schäden an elektronischen Steuergeräten (zum Beispiel am Motor-Steuergerät) vermieden.
- Motorhaube öffnen. Die Batterie befindet sich im Motorraum.




- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel –1–, dann Pluskabel –2–.
- Haltebügel abschrauben –3– und herausnehmen.
- Batterie herausheben.

**Achtung:** Batterien enthalten giftige Substanzen, daher dürfen sie nicht in den Hausmüll gegeben werden. Altbatterien auf der Sondermülldeponie abgeben. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Annahmestelle befindet.

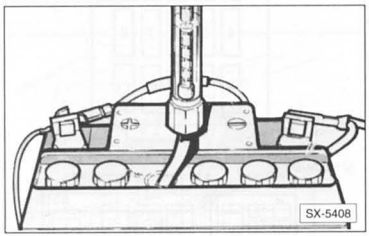
**Einbau**

- 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 einsetzen.
- Haltebügel ansetzen und nicht zu fest anschrauben.
- 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.
- Kunststoffabdeckung über den Pluspol stülpen.
- Radio falls erforderlich, neu programmieren.
- 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 (bei einer Säuretemperatur von ca. +20° C):

| Ladezustand | Benzinmotor | | Dieselmotor | |
|---|---|---|---|---|
| | +°Bé | g/ml | +°Bé | g/ml |
| entladen | 8 | 1,06 | 11 | 1,08 |
| halb entladen | 20 | 1,16 | 22 | 1,18 |
| gut geladen | 30 | 1,26 | 32 | 1,28 |

- 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. Hinweis: Beträgt die Batteriespannung (ohne angeschlossene Verbraucher) weniger als 12,2 V, ist die Batterie entladen und muß nachgeladen werden.
- Motor starten und Spannung ablesen.
- Während des Startvorganges darf bei einer geladenen 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**

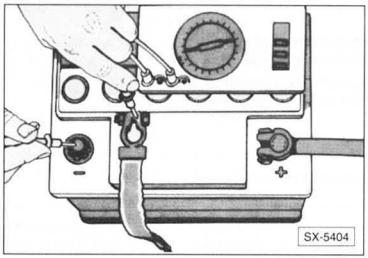
| Kapazität Ah | Kälteprüfstrom Ampere | Belastungsstrom Ampere | Mindestspannung nach 5-10 Sek. bei 0 bis +20°C |
|---|---|---|---|
| 54 | 265 | 200 | 9,4 V |
| 64 | 380 | 300 | 9,0 V |
| 88 | 395 | 300 | 9,5 V |

**Achtung:** Sinkt bei dieser Messung (Dauer 10 Sekunden) die Gesamtspannung unter den angegebenen Wert, so ist die Batterie entweder entladen oder defekt.

## 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 4 Wochen nachgeladen werden. Wenn der Verdacht auf Kriechströme besteht, Bordnetz nach folgender Anleitung prüfen:

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




- Am Amperemeter (Meßbereich von 0–5 mA bis 5 A) den höchsten Meßbereich einstellen. Amperemeter 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 Amperemeter zu verwenden.

- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr (Dauerverbraucher) abklemmen, Türen schließen.
- Vom Amperebereich solange auf den Milliamperebereich zurückschalten, bis eine ablesbare Anzeige erfolgt (1–3 mA sind zulässig).
- Durch Herausnehmen der Sicherungen nacheinander die verschiedenen Stromkreise unterbrechen. Wenn bei einem der unterbrochenen Stromkreise die Anzeige auf Null zurückgeht, ist hier die Fehlerquelle zu suchen. Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgescheuerte Leitungen, interner Schluß in Aggregaten.
- Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten abzuziehen. Diese sind: Zündanlage, Generator und Anlasser.
- 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.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

## 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. Der Schnelladestrom darf maximal 15 A betragen. 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 in zwei benachbarten Zellen merklich nach unten ab (zum Beispiel 5 Zellen zeigen 1,16 g/ml und eine Zelle 1,08), hat die Batterie einen Kurzschluß und ist defekt.
- Um die Alterung der Batterie zu vermeiden, gelagerte Batterie daher etwa alle 2 Monate nachladen.

## 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 entsteht 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 COLT/LANCER ist mit einem Drehstromgenerator ausgerüstet. Je nach Modell und Ausstattung können Generatoren mit Leistungen von 50 A bis 75 A 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 und größere Batterie einbauen.

Der Generator wird von der Kurbelwelle über den Keilriemen angetrieben. Beim Dieselmotor ist zusätzlich an die Generatorwelle die Unterdruckpumpe für den Bremskraftverstärker angeflanscht. Der Generatorläufer mit der Erregerwicklung dreht sich 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 Dioden in der Gleichrichterplatte 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:** Den Generator gibt es je nach Typ auch als Austauschteil. Das bedeutet, daß ein defekter Generator unter Umständen bei Kauf eines überholten oder neuen Generators vom Hersteller in Zahlung genommen wird, daher Altteil zum Händler mitnehmen.

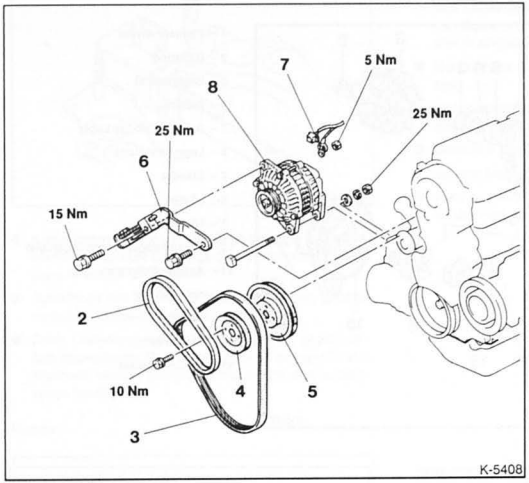
## Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator

- Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage im Motorraum grundsätzlich das Batterie-Massekabel (–) abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- 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 2000/min erhöhen. Die Spannung soll dann 13,8 bis 15,2 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 2000/min wiederholen. Die gemessene Spannung darf nicht mehr als 0,4 Volt über dem vorher gemessenen Wert liegen.
- Liegen die gemessenen Werte außerhalb der Sollwerte, Generator von Fachwerkstatt überprüfen lassen.

## Generator aus- und einbauen



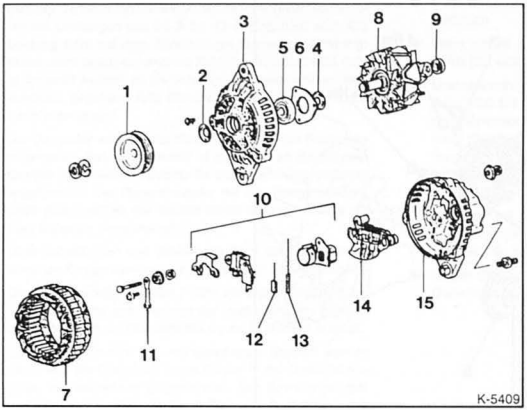

**Ausbau**

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Schrauben der Riemenscheiben –4– und –5– für Kühlmittelpumpe lockern, noch nicht abschrauben. Beim Lösen der Schrauben Riemenscheiben am Keilriemen festhalten, damit sie sich nicht mitdrehen.
- Keilriemen für Klimaanlage (falls vorhanden), für Servolenkung –2– sowie Generatorkeilriemen –3– entspannen und abnehmen, siehe Seite 42.
- Schrauben herausdrehen und Riemenscheiben abnehmen.
- Schutzkappe wegziehen, dicke (B+)-Leitung abschrauben, sowie Kabelstecker –7– abziehen.
- Schrauben am Generator-Lagerbock sowie am Spannbügel –6– abschrauben und Generator –8– abnehmen.

**Einbau**

- Generator einsetzen und am Lagerbock anschrauben, noch nicht festziehen.
- Spannschraube einsetzen.
- Keilriemen auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 42.
- Elektrische Leitungen für Generator anschließen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

## Generator zerlegen/Kohlebürsten ersetzen

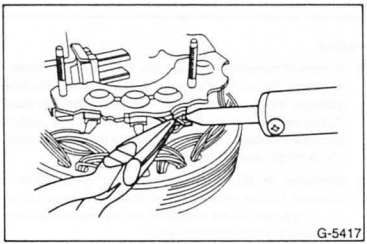



1 – Riemenscheibe
2 – Dichtring
3 – Lagerschild,
4 – Dichtring
5 – Antriebsseitiges Lager
6 – Lagerhalteplatte
7 – Ständer
8 – Läufer
9 – Läuferlager
10 – Bürstenträger /Spannungsregler
11 – Anschlußklemmen
12 – Kohlebürste
13 – Feder
14 – Gleichrichter
15 – Hinterer Deckel

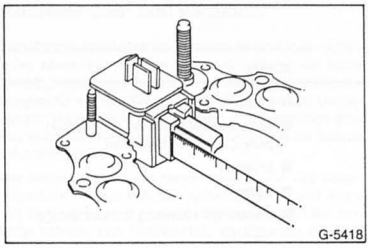
Die Kohlebürsten des Generators verschleißen recht langsam; im Schnitt sind sie nach etwa 120000 km abgenutzt. Es empfiehlt sich, die Kohlebürsten vorsorglich entsprechend früher auszuwechseln, dazu muß der Generator zerlegt werden.

**Ausbau**

- Generator ausbauen.
- 3 Durchgangsschrauben abschrauben und Lagerschild der Antriebsseite vom Ständer abhebeln. Dabei nicht an den Wicklungsdrähten im Innern des Generators hebeln.
- Den Läufer vorsichtig in einen Schraubstock einspannen und Riemenscheibe an der Zentralschraube abschrauben. Riemenscheibe mit Lüfterrad und Distanzbuchse abnehmen.
- Gleichrichter vom hinteren Generatordeckel abschrauben.

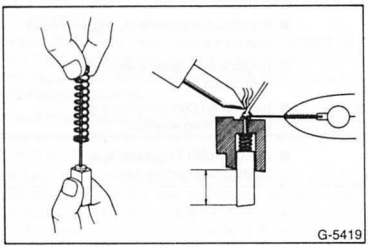



- 3 Kabel der Ständerwicklung vom Gleichrichterträger ablöten, dabei die Anschlußklemme mit einer Spitzzange halten, damit die Wärme von den Gleichrichtern ferngehalten wird.




- Kohlebürsten ersetzen, wenn die eingeprägte Verschleißmarkierung erreicht ist (Länge etwa 5 mm oder weniger). Dazu Anschlußlitze auslöten.
- Schleifringe am Läufer auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls feinstüberdrehen und polieren.
- Beide Läuferlager auf leichten Lauf prüfen, gegebenenfalls auswechseln. Das hintere Lager ist aufgepreßt, zum Wechseln werden geeignete Abzieh- und Aufpreßwerkzeuge benötigt.

**Einbau**




- Kohlebürsten und Federn in den Bürstenhalter einsetzen und Anschlüsse verlöten. Überstehende Litze abschneiden.
- 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.
- Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.
- Ständer-Anschlußkabel mit dem Gleichrichterträger verlöten, dabei Gleichrichter nicht überhitzen.
- Hinteres Gehäuse am Läufer aufsetzen und anschließen.
- Vorderes Lagerschild mit Distanzbuchse und Bundbuchse aufsetzen.
- Lüfterrad mit Riemenscheibe und Federring aufsetzen und Mutter mit **60 Nm** festziehen.
- Generatorgehäuse zusammenfügen, vorher Anschlußdrähte der Gleichrichter zurückbiegen, bis sie nicht mehr den Läufer berühren. Außerdem während des Zusammenfügens mit einem geeigneten Draht die beiden Bürsten in eingedrücktem Zustand halten.
- Gehäuse mit 3 Durchsteckschrauben zusammenschrauben.
- Sicherstellen, daß sich der Generator leicht von Hand durchdrehen läßt.
- Generator einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

## Störungsdiagnose Generator

| Störung | Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Ladekontrollampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung | Batterie leer | ■ Laden |
| | Masseband an Generator locker oder korrodiert | ■ Masseband auf einwandfreien Kontakt prüfen, Schraube festziehen |
| | Ladekontrollampe durchgebrannt | ■ Ersetzen |
| | Batterie leer | ■ Laden |
| | Sicherung durchgebrannt | ■ Sicherung für Zündung und Ladeanlage ersetzen |
| | Regler defekt | ■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen |
| | Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloß und Kontrollampe | ■ Mit Voltmeter nach Stromlaufplan untersuchen |
| | Steckverbindungen zwischen Gleichrichterplatte und Spannungsregler nicht gesteckt | ■ Generator demontieren, gegebenenfalls Stecker ersetzen |
| | Kohlebürsten liegen nicht auf dem Schleifring auf | ■ Freigängigkeit der Kohlebürsten und Mindestlänge prüfen |
| | Erregerwicklung im Generator durchgebrannt | ■ Läufer austauschen |
| Ladekontrollampe erlischt nicht bei Drehzahlsteigerung | Keilriemen locker | ■ Keilriemen spannen |
| | Kohlebürsten abgenutzt | ■ Kohlebürsten sichtprüfen, gegebenenfalls austauschen |
| | Regler defekt | ■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen |
| | Leitung zwischen Drehstromgenerator und Regler defekt | ■ Leitung und Kontakte prüfen, ggf. Leitungsstrang ersetzen |
| Ladekontrollampe brennt bei ausgeschalteter Zündung | Plusdiode hat Kurzschluß | ■ Dioden prüfen, gegebenenfalls Diodenplatte austauschen |

## 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 formschlüssig 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.

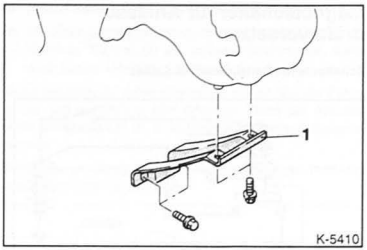
Da zum Starten eine hohe Stromaufnahme erforderlich ist, ist im Rahmen der Wartung auf eine einwandfreie Kabelverbindung zu achten. Korrodierte Anschlüsse säubern und mit Polschutzfett einstreichen.

Je nach Motorisierung sind beim COLT/LANCER 12-Volt-Anlasser unterschiedlicher Leistung eingebaut: Benzinmotoren: 0,7-/1,2 kW; Dieselmotoren: 2,0-/2,2 kW.

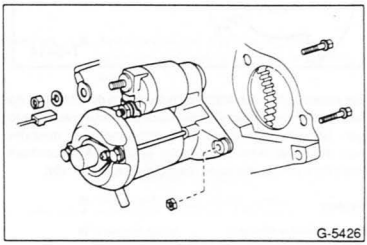
**Achtung:** Den Anlasser gibt es je nach Typ auch als Austauschteil. Das bedeutet, daß ein defekter Anlasser unter Umständen bei Kauf eines überholten oder neuen Anlassers vom Hersteller in Zahlung genommen wird, daher Altteil zum Händler mitnehmen.

### Ausbau

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




- 84-/90-PS-Motoren: Halter –1– für Ansaugkrümmer abschrauben.



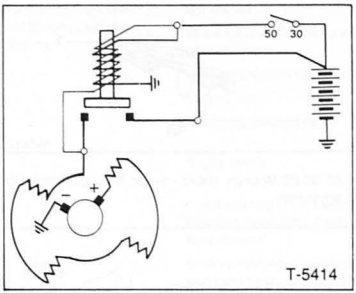

- Klemme 50 (zum Zündanlaßschalter) am Anlasser abziehen.
- Batteriekabel von Klemme 30 abschrauben.
- 2 Schrauben vom Getriebe abschrauben und den Anlassermotor vom Kupplungsgehäuse abnehmen.

### Einbau

- Anlasser einsetzen, 2 Schrauben mit **30 Nm** anziehen.
- Leitung an Klemme 30 mit **15 Nm** anschrauben.
- Kabelstecker auf Klemme 50 aufschieben, er muß einrasten.
- Falls ausgebaut, Ansaugrohr-Stütze einsetzen und 4 Schrauben mit **20 Nm** festziehen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

## Magnetschalter für Anlasser prüfen/ersetzen

**Schaltschema Benzinmotor-Anlasser**

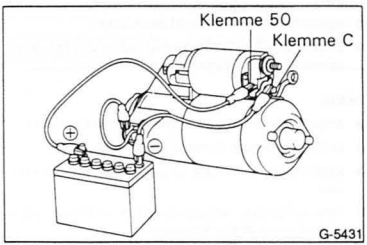



Bei einem Defekt des Magnetschalters wird das Ritzel im Anlasser nicht gegen den Zahnkranz des Schwungrades gezogen. Dadurch kann der Anlasser den Motor nicht durchdrehen. **Hinweis:** Beim Dieselmotor wird der Anlasserstromkreis durch ein zusätzliches Starterrelais eingeschaltet.

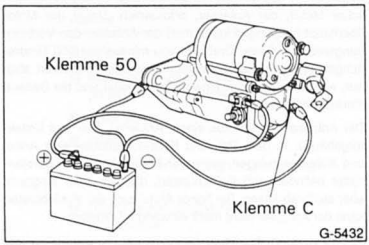
**Prüfen**

- Anlasser ausbauen.

**Anlasser ohne Untersetzungsgetriebe**

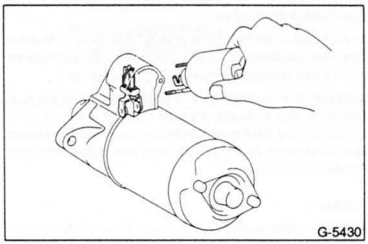



**Anlasser mit Untersetzungsgetriebe (nur Dieselmotor und 136-PS-Motor ab 9/88)**




- Kabel der Erregerwicklung von Klemme C trennen.
- Magnetschalter mit Starthilfekabeln entsprechend den Abbildungen an die Batterie anschließen. Das Anlasserritzel muß nach vorne schnellen. **Achtung:** Die Kabel dürfen nur maximal 5 Sekunden angeschlossen bleiben, sonst brennt die Wicklung des Magnetschalters durch.
- Massekabel von Klemme C trennen. Das Anlasserritzel muß ausgerückt bleiben, sonst Magnetschalter ersetzen.
- Massekabel am Anlassergehäuse abklemmen, das Ritzel muß zurückgezogen werden, sonst ersetzen.

**Ausbau**




- 2 Befestigungsschrauben und Kabelklemme für Magnetschalter vom Antriebsgehäuse abschrauben und Magnetschalter aushängen. Unterlegscheiben abnehmen.

**Einbau**

- Magnetschalter mit Unterlegscheiben ansetzen, am Ausrückhebel im Anlasser einhängen und anschrauben.
- Magnetschalter 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 |
| | Starterrelais defekt (Dieselmotor) | ■ Relais prüfen, ggf. auswechseln |
| 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 |
| | 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, Nebelschlußleuchten, Kennzeichenleuchten und Innenleuchten. Die Instrumentenbeleuchtung wird im Kapitel »Armaturen« behandelt.

Die Glühlampen unterliegen dem Verschleiß. Etwa alle 2 Jahre sollten sie ausgewechselt werden, auch wenn sie noch intakt sind. Dies gilt nicht für die H4-Lampen (Halogenlampen) der Hauptscheinwerfer, diese halten normalerweise wesentlich länger und müssen erst bei Defekt gewechselt werden. 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 Fahrzeug mitgeführt werden. Der MITSUBISHI-Kundendienst führt solche Ersatzlampenboxen. Eine Zusammenstellung der wichtigsten im COLT/LANCER verwendeten Lampen enthält die Tabelle.

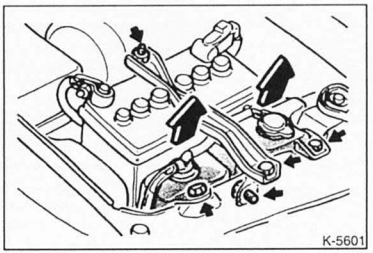
| 12-V-Glühlampe für | Kategorie | Leistung |
|---|---|---|
| Fern/Abblendlicht | H 4 | 60/55 W |
| Stand- und Parklicht vorn, seitliche Blinker, Kennzeichenleuchten | W5W | 5 W |
| Blinkleuchten vorn und hinten, Nebelschlußleuchte, Rückfahrleuchte | P21W6 | 21 W |
| Brems- und Schlußleuchte | P21/5W | 21/5 W |

## Glühlampen für Außenleuchten auswechseln

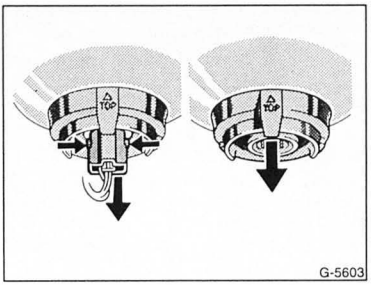
- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten.

**Scheinwerfer**

- Motorhaube öffnen.

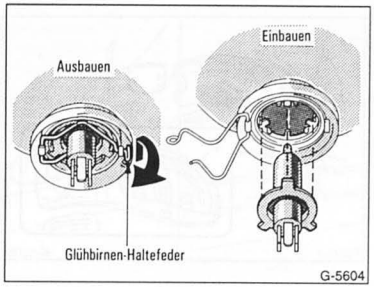

K-5601

- Nur Fahrzeuge seit 9/88: Am **rechten** Scheinwerfer den Batteriehalter abschrauben und den Kühlmittel-Ausgleichbehälter sowie Waschflüssigkeitsbehälter nach oben herausziehen und zur Seite legen. Dabei keine Flüssigkeit verschütten, Behälter nicht auf den Motor oder die Batterie legen.



G-5603

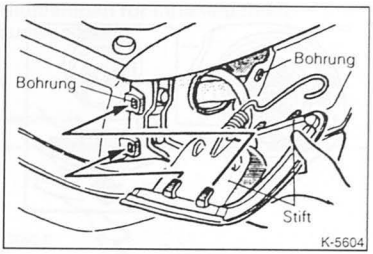
- Stecker abziehen und Gummikappe entfernen.




- Federdrahtbügel der Lampenhalterung an der Rastnase aushängen und nach hinten klappen.
- Defekte Lampe herausnehmen.
- Neue Glühlampe so einsetzen, daß die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen. Dabei Lampe nur an der Fassung, nicht am Lampenglas anfassen.
- Federklammer nach vorn klappen und in die Haltenase einrasten.
- Gummikappe an der Scheinwerferrückseite aufsetzen.
- Stecker auf die Fassung aufdrücken.
- Falls ausgebaut, Kühlmittel-Ausgleichbehälter und Scheibenwaschwasserbehälter einbauen. Batterie befestigen.
- Scheinwerfereinstellung von einer Fachwerkstatt kontrollieren lassen.

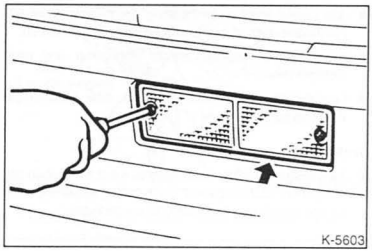
**Vordere Blinkleuchten**

- **Fahrzeuge bis 8/88:** Leuchtenglas abschrauben. Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (1/4 Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen. Leuchtenglas einsetzen und anschrauben. Zuvor beschädigte Dichtung ersetzen.
- **Fahrzeuge ab 9/88:** Nur rechtes Blinklicht beim 1,5-/1,8-l-Modell sowie Dieselmotor: Batteriehalter lösen und Batterie etwas in Fahrzeugmitte verschieben, damit die Leuchtenrückseite erreicht wird.

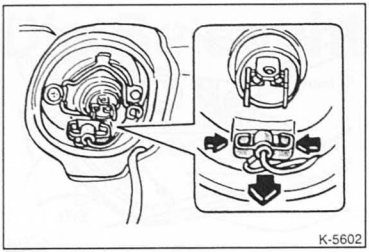



- Feder an der Leuchtenrückseite im Motorraum aushängen. Leuchte nach vorn ziehen.
- Fassung an der Leuchtenrückseite abziehen und Glühlampe wechseln.
- Leuchte mit eingesetzter Fassung mit den Nasen in die entsprechenden Halterungen einsetzen, siehe Abbildung. Feder an der Rückseite einhängen.

**Standlicht vorn**




- **Fahrzeuge bis 8/88:** Schrauben am Leuchtenglas abschrauben.
- Alte Lampe gerade aus der Fassung herausziehen, sie ist nur eingesteckt.
- Neue Lampe einsetzen und leicht eindrücken.
- Leuchtenglas anschrauben. Poröse oder beschädigte Dichtung zuvor ersetzen


K-5602

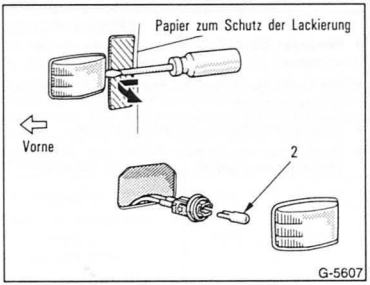
- **Fahrzeuge seit 9/88:** Fassung an der Scheinwerferrückseite herausziehen, dabei seitliche Bügel zusammendrücken. Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (1/4 Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen. Fassung einsetzen.

**Nebelleuchte, Rückfahrleuchte**

- Schrauben am Leuchtenglas abschrauben.
- Alte Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (1/4 Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Leuchtenglas anschrauben. Poröse oder beschädigte Dichtung zuvor ersetzen.

**Seitliche Blinkleuchten**

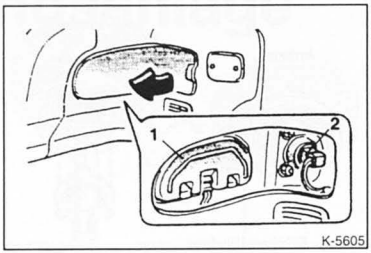
- **Fahrzeuge bis 8/88:** Leuchtenglas mit 2 Schrauben abschrauben. Glühlampe aus der Fassung abziehen, neue Lampe eindrücken. Leuchtenglas anschrauben.



G-5607

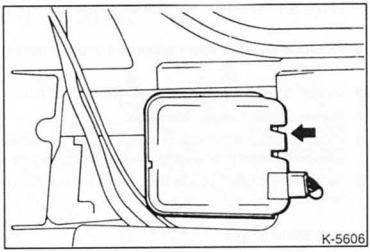
- **Fahrzeuge ab 9/88:** Leuchtenglas abhebeln, Zwischenlage für den Schraubendreher als Lackschutz verwenden. Fassung durch Linksdrehung ausrasten und Glühlampe herausziehen. Neue Glühlampe einsetzen und Fassung einrasten. Leuchtenglas einclipsen.

**Heckleuchten**



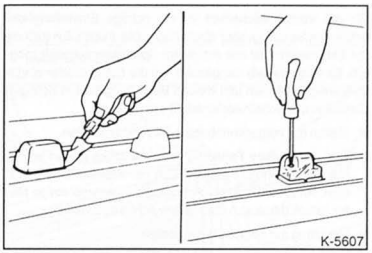
K-5605

- Abdeckung im Heckraum abnehmen. Die Abbildung zeigt die Ausführung ab 9/88. 1– Lampenträger für Rückleuchte und Heckleuchte; 2– Fassung für Blinkleuchte. Bei älteren Modellen sind alle 3 Lampen auf einem Träger installiert.


K-5606

- Stecker am Lampenträger abziehen, Sperrlasche entriegeln und Lampenträger abnehmen.
- Defekte Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (1/4 Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Nur hintere Blinklampe ab 9/88: Stecker –2– abziehen, siehe Abbildung K-5605. Fassung nach links drehen und herausziehen. Glühlampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (1/4 Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen.
- Leuchte komplettieren, Abdeckung einclipsen.

**Kennzeichenleuchten**

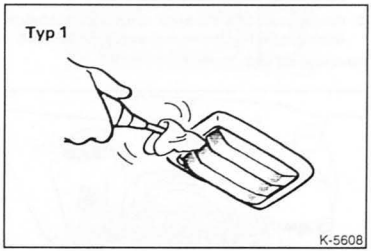


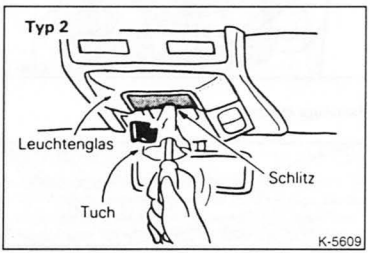

- Leuchtenabdeckung abhebeln, Zwischenlage für den Schraubendreher als Lackschutz verwenden. Anschließend Leuchtenglas mit Kreuzschlitzschraubendreher abschrauben.
- Fahrzeuge ab 9/88: Defekte Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (1/4 Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen. Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Fahrzeuge bis 8/88: Glühlampe herausziehen. Neue Glühlampe einsetzen.
- Leuchtenglas anschrauben, anschließend Abdeckung aufdrücken, sie muß einrasten.

## Glühlampen für Innenleuchten auswechseln

- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten.

**Innenleuchte**



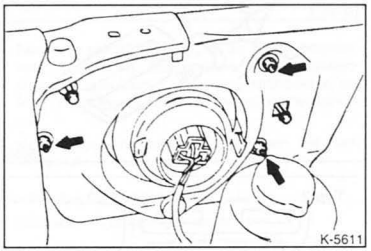

- Leuchtenglas heraushebeln, dazu Schraubendreher am Leuchtenrahmen einsetzen.
- **Gepäckraumleuchte:** Bei Fahrzeugen bis 8/88 Leuchtenglas auf beiden Seiten zusammendrücken und abnehmen. Ab 9/88 die beiden Schrauben am Leuchtenglas abschrauben.
- Sofittenlampe auswechseln. Saß die Lampe locker, Kontaktzungen etwas nachbiegen.
- Leuchte in umgekehrter Reihenfolge wieder komplettieren.

## Scheinwerfer aus- und einbauen

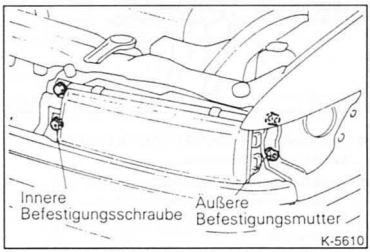
**Ausbau**

- Scheinwerferschalter ausschalten.
- Motorhaube öffnen.
- An der Scheinwerferrückseite den Stecker von der Scheinwerfer-Glühlampe abziehen.
- Fahrzeuge ab 9/88: Kühlergrill ausbauen, anschließend Glühlampe der Blinkleuchte ausbauen, siehe Seite 256.

**Fahrzeuge bis 8/88**




**Fahrzeuge ab 9/88**




- Befestigungsschrauben herausschrauben und Scheinwerfer nach vorn herausnehmen.

**Einbau**

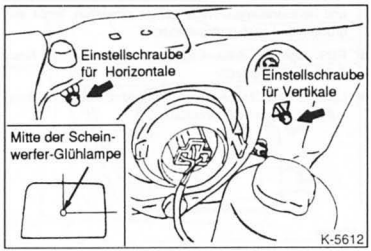
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie unter »Ausbau« beschrieben. Beim Modell ab 9/88 müssen zuerst die Scheinwerfer-Befestigungsmuttern, dann die Befestigungsschrauben festgezogen werden.
- Scheinwerfer von einer Fachwerkstatt einstellen lassen.

## Scheinwerfer einstellen

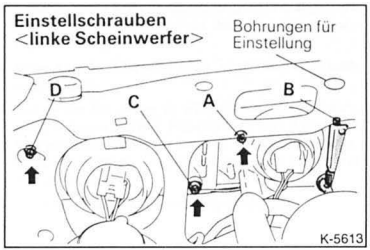
Für die Verkehrssicherheit ist die richtige Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung. Die exakte Einstellung der Scheinwerfer ist nur mit einem Spezialeinstellgerät möglich. Es wird deshalb nur gezeigt, wo die Scheinwerfer eingestellt werden können und welche Bedingungen zum richtigen Einstellen der Scheinwerfer erfüllt sein müssen.

- Reifen mit vorgeschriebenem Reifendruck füllen.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 75 kg (eine Person) auf dem Fahrersitz belastet und der Kraftstofftank gefüllt sein. Anschließend das Fahrzeug mindestens einige Meter rollen, damit sich die Federn richtig einstellen.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Leuchtweitenregulierung auf »0« stellen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer **12 cm auf 10 m Entfernung**. Bei Nebelscheinwerfern beträgt es 20 cm auf 10 m Entfernung.

**Fahrzeuge bis 8/88**




**Fahrzeuge ab 9/88**

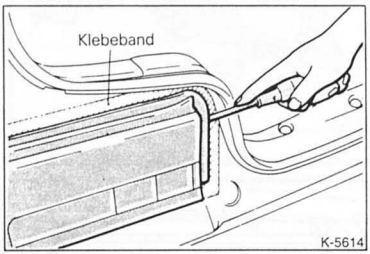



- Beide Abbildungen zeigen den linken Scheinwerfer; rechts sind die Schrauben spiegelbildlich angeordnet. Einstellschrauben ab 9/88: A– Vertikalverstellung innerer Scheinwerfer; B– Horizontaleinstellung innerer Scheinwerfer; C– Vertikalverstellung äußerer Scheinwerfer; D– Horizontaleinstellung äußerer Scheinwerfer. Zum Verstellen wird ein Kreuzschlitzschraubendreher benötigt.

## Heckleuchte aus- und einbauen

**Ausbau**

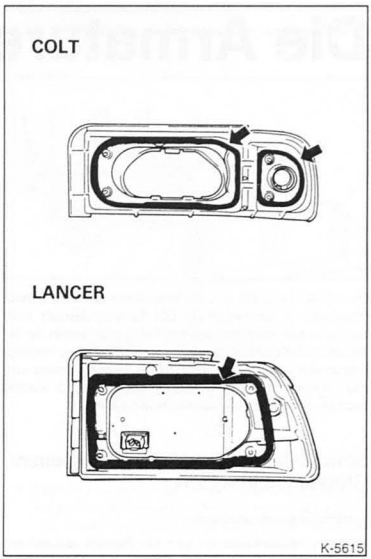
- Glühlampen der betreffenden Heckleuchte ausbauen, siehe Seite 256.




- Von der Innenseite her die 4 Muttern der Leuchte abschrauben und Leuchte nach außen abhebeln. Beim Abhebeln muß mitunter große Kraft aufgewendet werden, darauf achten, daß die Teile nicht beschädigt werden. Gummidichtung zwischen Leuchte und Karosserie abnehmen.

**Einbau**

- Poröse oder beschädigte Gummidichtung sowie gesprungene Leuchtengläser umgehend ersetzen, sonst dringt Wasser in den Innenraum.




- Fahrzeuge ab 9/88: Jegliche Reste der Dichtungsmasse an Karosserie und Kombileuchte mit bleifreiem Benzin oder anderem Lösungsmittel abwaschen. Neue Dichtungsmasse **3M ATD Teile-Nr. 8625** von MITSUBISHI oder gleichwertige Dichtungsmasse auf die Leuchte auftragen, siehe Abbildung. Den Klebestrang an den Enden 1 bis 2 cm überlappen lassen.
- Leuchten mit Dichtung ansetzen, von innen her anschrauben.
- Glühlampen einbauen.

# Die Armaturen

Beim COLT/LANCER sind die Instrumente in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Der Schalttafeleinsatz muß beispielsweise ausgebaut werden, wenn Glühlampen der Instrumentenbeleuchtung ersetzt werden sollen. Sind einzelne Instrumente defekt, kann der Schalttafeleinsatz zerlegt und das Instrument erneuert werden. In diesem Kapitel werden auch die Schalter an der Schalttafel behandelt.

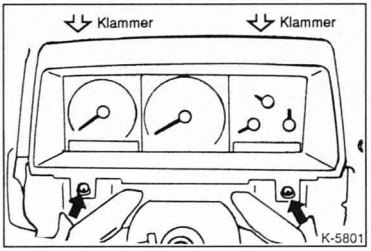
## Schalttafeleinsatz aus- und einbauen/ Glühlampe ersetzen

**Schalttafeleinsatz ausbauen**

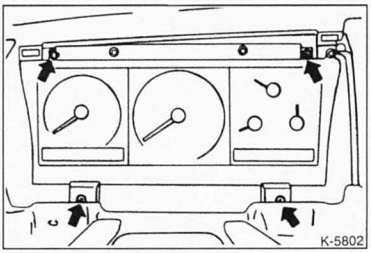
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 164.

**Fahrzeuge bis 8/88**

- Blinker-/Wischerschalter ausbauen, siehe folgendes Kapitel.



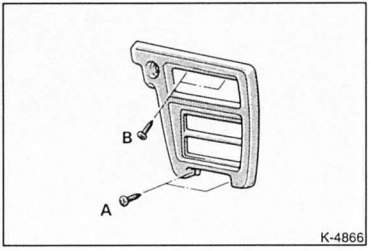

- Instrumentenabdeckung unten abschrauben und oben aus den Klauen aushängen, siehe Abbildung.



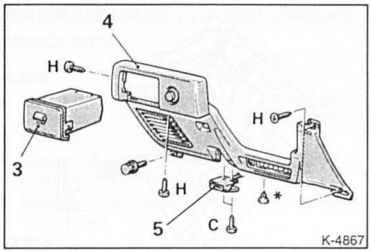

- Schrauben lösen und Schalttafeleinsatz vorsichtig aus dem Schalttafelausschnitt herausziehen. Die Tachowelle sowie alle elektrischen Anschlußstecker an der Rückseite abziehen, dann Schalttafeleinsatz abnehmen.

**Fahrzeuge ab 9/88**

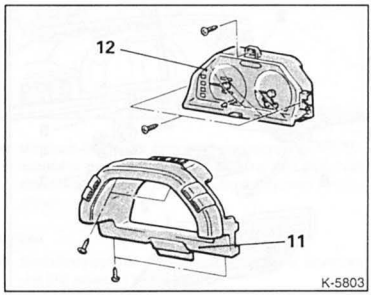
- Aschenbecher herausnehmen.



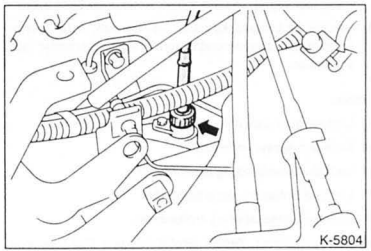

- Schrauben –A– und –B– lösen und mittlere Verkleidung abnehmen.




- Sonnenbrillen-Ablagefach –3– am Rahmen nach hinten heraushebeln. Motorhauben-Entriegelungsgriff –5– abschrauben.
- Schrauben –C– und –H– lösen und linke untere Schalttafelverkleidung –4– abnehmen.



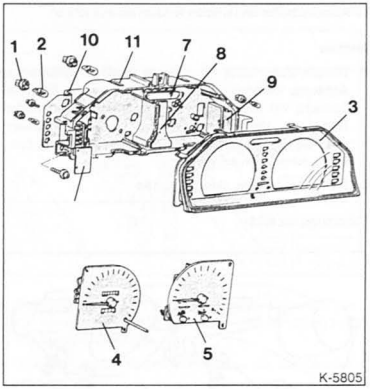

- 4 Schrauben lösen und Schalttafelblende –11– abnehmen.




- Mutter der Tachowelle am Getriebe abschrauben und Tachowelle herausziehen.
- Instrumenteneinheit –12– nach innen ziehen und Kabelstecker an der Rückseite abziehen. Ausbauen des Tachowellenadapters, siehe Seite 220.

**Kontrollampe/Beleuchtung ersetzen**

- Schalttafeleinsatz auf eine saubere, weiche Unterlage ablegen.




- Lampenfassung –1– für defekte Leuchte von Hand oder mit einem schmalen Schraubendreher nach links drehen und herausnehmen. Die Abbildung zeigt den Schalttafeleinsatz seit 9/88. Soll der komplette Schalttafeleinsatz zerlegt werden, in Reihenfolge der Numerierung vorgehen.
- Glühlampe –2– mit Fassung einsetzen. Fassung nach rechts drehen.

**Einbau**

- Elektrische Anschlußstecker eindrücken.
- Tachowelle an der Schalttafeleinsatz-Rückseite einclipsen.
- Schalttafeleinsatz einsetzen und anschrauben.
- Fahrzeuge ab 9/88: Tachowelle am Getriebe anschrauben. Welle so verlegen, daß sie nicht geknickt wird. Gummidichtung an der Durchführung der Stirnwand einknöpfen.
- Blende einsetzen und anschrauben.
- Lenksäulenverkleidung montieren.
- Abdeckungen in die Schalttafel einsetzen.
- Falls ausgebaut, Lenkrad einbauen, siehe Seite 164.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Zeituhr einstellen sowie, falls notwendig, Diebstahlcode für das Radio eingeben.

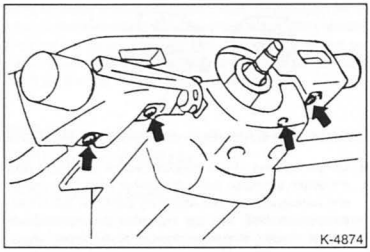
## Schalter für Blinker/Beleuchtung/ Wischer aus- und einbauen/zerlegen

Blink-/Lichtschalter und Wischerschalter sind sogenannte Lenkstockschalter und werden zusammen ausgebaut.

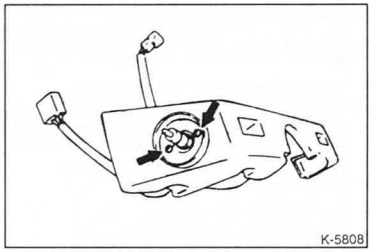
**Ausbau**

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 164.

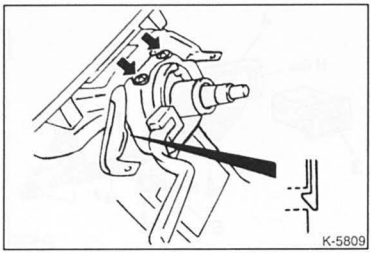
**Fahrzeuge bis 8/88**




- Schrauben der Lenksäulenabdeckung lösen, untere Abdeckung abnehmen. Stecker des Licht- und des Wischerschalters abziehen und obere Abdeckung abnehmen.

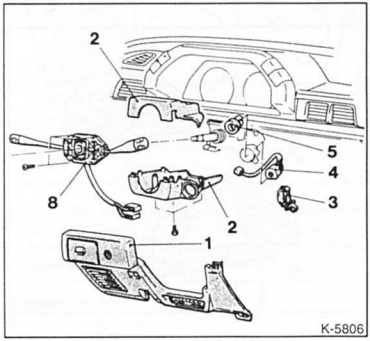



- Lichtschalterknopf in Stellung »AUS« abziehen und 2 Befestigungsschrauben lösen.




- Schrauben lösen, Befestigungslaschen geradebiegen und Lenkstockschalter abnehmen.

**Fahrzeuge ab 9/88**




- Linke untere Schalttafelabdeckung –1– sowie Lenksäulenabdeckung –2– abschrauben, siehe auch Seite 220.
- Stecker für Lenkstockschalter –8– trennen, dabei Sicherungsnasen zusammendrücken. Lenkstockschalter abschrauben.

**Einbau**

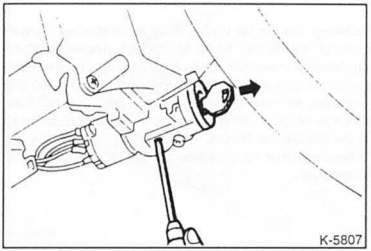
- Lenkstockschalter aufschieben und anschrauben.
- Mehrfachstecker verbinden.
- Lenksäulenverkleidung anschrauben.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 164.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.
- Funktion der Hupe und der Lenkstockschalter prüfen.

## Zünd-/Lenkschloß aus- und einbauen

**Fahrzeuge ab 9/88**

**Ausbau**

- Linke untere Schalttafelabdeckung –1– sowie Lenksäulenabdeckung –2– abschrauben, siehe Abbildung K-5806.
- Klammer –3– abnehmen und Zündanlaßschalter –4– nach hinten vom Schließzylinder abziehen.
- Schlüssel in das Schloß einstecken und auf Position »ACC« stellen.



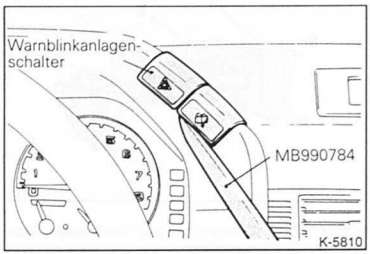

- Mit einem Draht oder einem kleinen Kreuzschlitz-Schraubendreher den Sperrstift an der Bohrung am Lenkschloß eindrücken und gleichzeitig den Schließzylinder herausziehen.

**Einbau**

- Schließzylinder mit eingestecktem Schlüssel einsetzen und Stift einrasten lassen.
- Zündanlaßschalter und Klammer aufstecken.
- Schalttafel-Verkleidungen anbringen.

## Warnblink-/Nebelleuchtenschalter aus- und einbauen

**Ausbau**




- Betreffenden Schalter mit einem breiten Schraubendreher aus der Schalttafel heraushebeln. Die Abbildung zeigt die Ausführung ab 9/88.
- Falls vorhanden, Anschlußstecker an der Schalterrückseite abziehen.

**Einbau**

- Schalter anschließen und in den Schalttafelausschnitt einclipsen.

## Radio/Lautsprecher aus- und einbauen

**Vordere Lautsprecher ausbauen**

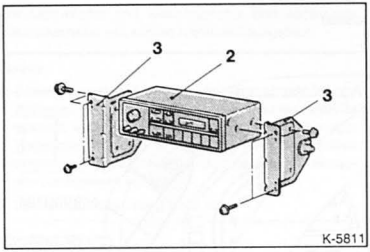
- Lautsprecherabdeckungen an der Schalttafel ausbauen, siehe Seite 219/220.
- Lautsprecher abschrauben und Kabel abziehen.

**Radio ausbauen**

**Achtung:** Im Handel sind Radios mit einer Codenummer erhältlich. Nach jedem Anschließen des Radios muß eine bestimmte Codenummer eingegeben werden, sonst kann das Radio nicht in Betrieb genommen werden; die Codenummer dient als Diebstahlschutz. Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie oder Ausbau des Radios feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur der Hersteller das Autoradio wieder in Betrieb nehmen. Die individuelle Codenummer ist meist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden.

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Fahrzeuge bis 8/88: Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 217.

- Fahrzeuge ab 9/88: Mittlere Abdeckung von der Schalttafel abbauen, siehe Seite 218.




- Radio –2– und Einbauhalterung –3– abschrauben. Radio gleichmäßig herausziehen, dabei 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.

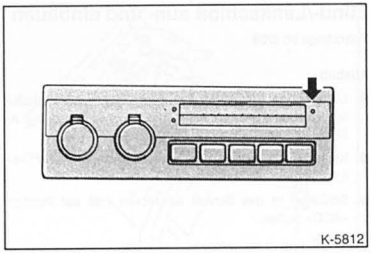
**Einbau**

- Elektrische Anschlüsse an der Rückseite des Radiogerätes anbringen.
- Radio in Schalttafel eindrücken und anschrauben.
- Mittlere Abdeckung einsetzen und anschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen. Falls ein Radio mit Anti-Diebstahl-Codierung eingebaut ist, zuvor Geheimcode eingeben.
- Zeituhr einstellen.

**Hinweise für den nachträglichen Radioeinbau**

**Achtung:** Wird das serienmäßige Anschlußkabel 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 MITSUBISHI abgestimmte Entstörsätze mit Einbauanleitung.



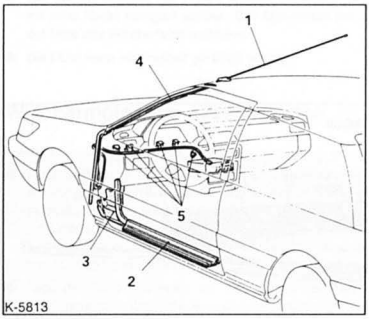

**Achtung:** Gilt nur für Radios ohne automatischen Sendersuchlauf: Wurde das Radio nachträglich eingebaut, Radio auf Antenne abstimmen. Dazu Antenne ganz ausfahren und Lautstärke ganz aufdrehen. Eine Frequenz von ca. 1400 kHz einstellen, wo kein Sender empfangen wird, also nur Rauschen zu hören ist. An der Antennenabgleichschraube (vorn in der Blende des Radios, oder am Gehäuse) mit kleinem Schraubendreher so einregulieren, daß das Rauschen am stärksten ist.

## Stabantenne aus- und einbauen

Für den Radioempfang kann eine herkömmliche Stabantenne benutzt oder eine elektronisch verstärkte Dachantenne verwendet werden.

**Ausbau**

- Radio ausbauen und Antennenkabel abziehen.




- Bindfaden oder geeignete Schnur am Antennenkabel anbinden, um den späteren Einbau zu erleichtern.
- Antenne –1– am Dach abschrauben.
- Schwellerleiste –2– und seitliche Abdeckung –3– abschrauben.
- Antennenkabel –4– und Führungsrohr nach oben herausziehen. Klammern –5– entfernen.

**Einbau**

- Falls vorhanden, Antennen-Massekabel an der Karosserie anschrauben.
- Antenne mit Führungsrohr anschrauben. Dabei Hinweise des Antennenherstellers beachten. Das Führungsrohr muß korrekt in den Radausschnitt verlegt werden, da hier auch das oben eindringende Regenwasser abläuft.
- Antennenkabel mit Bindfaden durchziehen und hinter der Armaturentafel verlegen.
- Antenne am Radio anschließen und Empfang prüfen.
- Radio einbauen und Antenne abstimmen, siehe Seite 265.
- Verkleidungen anbringen.

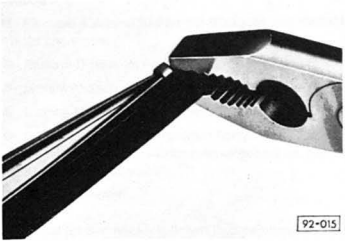
# Die Scheibenwischanlage

## 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.

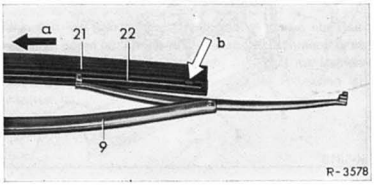
**Ausbau**

- Wischerarm hochklappen und Wischerblatt abschrauben.




- An der geschlossenen Seite des Wischgummis beide Stahlschienen mit einer Kombizange zusammendrücken und seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen. Dann Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblatts herausziehen.

**Einbau**




- Neues Wischergummi –21– ohne Halteschienen in die eine Klammer des Wischerblatts lose einlegen.
- Beide Schienen –22– so in den Wischgummi einführen, daß die Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in die Gumminasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und Gummi mit der Kombizange zusammendrücken und so in die anderen Klammern einsetzen, daß die Klammernasen beidseitig in die Haltenuten des Wischblatts einrasten –Pfeil b–.
- Wischerblatt am Wischerarm einsetzen und anschrauben.
- Wischerarm zurückklappen. Darauf achten, daß das Wischergummi überall an der Scheibe anliegt.

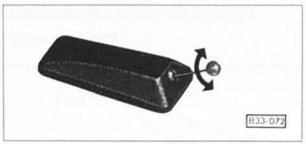
## Scheibenwaschdüsen aus- und einbauen/einstellen

**Ausbau**

- Motorhaube öffnen.
- Zulaufschlauch für Düse abziehen.
- Düse nach oben aus der Motorhaube ausclipsen.

**Einbau**

- Düse von oben einsetzen und eindrücken, bis sie einrastet.
- Zulaufschlauch aufschieben.




- Die Spritzrichtungen der Düsen können gegebenenfalls mit einer Nadel korrigiert werden. Der Spritzstrahl soll in der Mitte des Wischerfelds auftreffen.
- Die Düse kann mit Preßluft gereinigt werden.

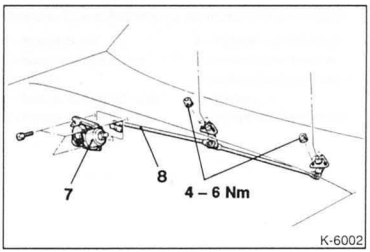
## Wischermotor aus- und einbauen

**Ausbau**

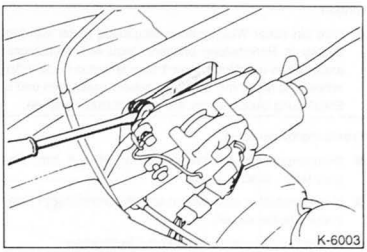
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Lage der Scheibenwischer auf der Scheibe mit Klebeband markieren, damit die Scheibenwischerarme in gleicher Stellung wieder eingebaut werden.
- Wischerarme abschrauben und von den Wischerachsen abziehen, vorher Abdeckkappen mit schmalem Schraubendreher abhebeln.

**Frontscheibenwischer**

- Wasserkastenabdeckung ausbauen, siehe Seite 208.
- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.

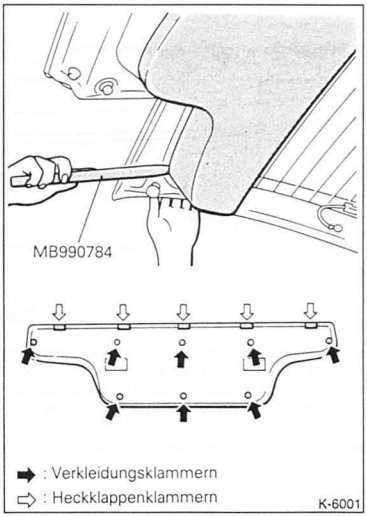



- Motor –7– vom Karosserieblech abschrauben, dazu 3 Schrauben herausdrehen.




- Wischergestänge –8– vom Kugelzapfen am Motor abhebeln.
- Wischergestänge an den Wischerachsen abschrauben und komplett herausnehmen, siehe Abbildung K-6002.

**Heckscheibenwischer**




- Heckklappenverkleidung ausbauen, dazu die Verkleidung mit einem breiten Kunststoffspachtel von den Klammern abhebeln. Die Abbildung zeigt die Lage der Klammern beim COLT ab 9/88.
- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.
- Gummitülle außen an der Wischerachse abnehmen.
- Wischermotor mit 3 Schrauben abschrauben und herausnehmen.

**Einbau**

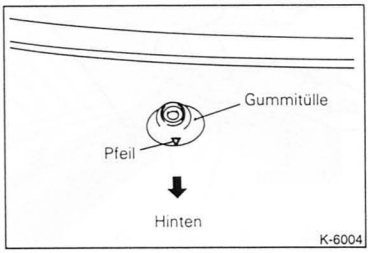
- Wird ein neuer Wischermotor eingebaut, Motor vor dem Einbau in Parkstellung bringen. Dazu Mehrfachstecker anschließen und Motor etwa 1 Minute laufen lassen. Anschließend Motor mit Wischerschalter ausschalten und in Endstellung laufen lassen. Mehrfachstecker abziehen.

**Frontscheibenwischer**

- Wischergestänge einsetzen und mit etwa 5 Nm, also ganz leicht, anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben und Wischermotor in Parkstellung laufen lassen.
- Antriebsstange auf die Motorkurbel aufdrücken.
- Wischermotor anschrauben.
- Wasserkastenabdeckungen einsetzen und anschrauben.
- Wischerarme in Endablagestellung auf die Wischerlager schieben und mit 15 Nm festschrauben. In Endablagestellung sollen die Scheibenwischer 15 bis 20 mm Abstand zur Scheibenunterkante haben, nur der rechte Wischer bei Fahrzeugen ab 9/88: 30 mm.

**Heckscheibenwischer**

- Wischermotor an der Heckklappe anschrauben.

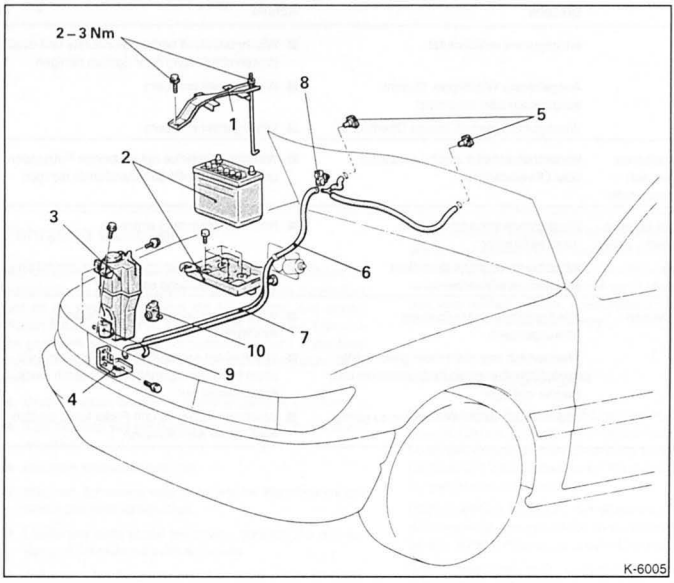



- Bei Fahrzeugen ab 9/88 die Gummitülle an der Wischerachse von außen so aufstecken, daß der angebrachte Pfeil nach hinten weist, in Richtung Stoßfänger. Bei Fahrzeugen bis 8/88 muß hingegen der Pfeil auf der Gummitülle nach vorn weisen, in Fahrtrichtung.
- Mehrfachstecker aufschieben und Wischermotor in Parkstellung laufen lassen.
- Wischerarm mit 10 Nm so aufschrauben, daß er bei Endablage einen gleichmäßigen Abstand zur Scheibenunterkante hat.
- Heckklappen-Innenverkleidung einclipsen.

- Abdeckkappen auf die Wischerachsen aufdrücken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Funktion der Wischeranlage überprüfen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

## Die Scheibenwaschanlage

**Fahrzeuge ab 9/88**




**Hinweis:** Teile in Reihenfolge der Numerierung ausbauen.

**1 – Batteriehalter**
**2 – Batterie und Unterlage**
**3 – Waschwasserbehälter**
**4 – Halterung für Behälter**
**5 – Düsen**
**6 – Leitung für Frontscheibe**
**7 – Leitung für Heckscheibe**
**8 – Klemme**
**9 – Pumpe für Frontscheibe**
**10 – Pumpe für Heckscheibe**

## 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).

**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 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.

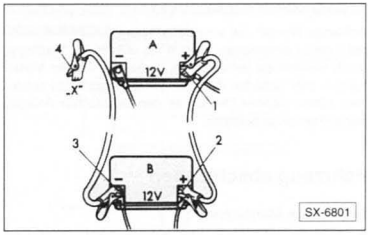
# Motor-Starthilfe

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.

**Achtung:** Falls das Fahrzeug mit der entladenen Batterie mit einem Anti-Blockier-System (ABS)ausgerüstet ist, ABS-Anlage ausschalten, siehe Seite 189.

- 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.
- Sind Schraubstopfen vorhanden, Stopfen lockern oder herausdrehen und beide Batterien mit einem Lappen abdecken.
- 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.



SX-6801

- 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 1/2 Minute einlegen.

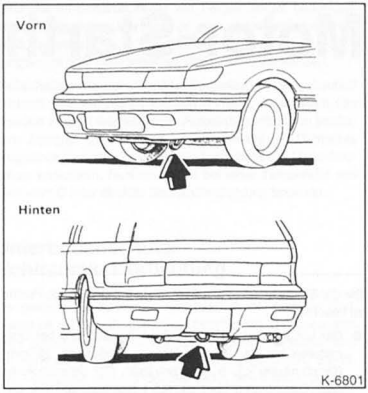
- Grundsätzlich Motor des Spenderfahrzeuges während des Startvorganges mit Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Dadurch wird eine eventuelle Beschädigung des Generators durch Spannungsspitzen beim Startvorgang vermieden. Sinkt allerdings die Leerlaufdrehzahl stark ab, kann etwas Gas, auf etwa 2000/min, gegeben 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

**Regeln beim Abschleppen**

- Zündung einschalten, oder Zündschlüssel auf Stellung »ACC« stellen, damit das Lenkrad nicht blockiert ist und das Signalhorn und gegebenenfalls die Scheibenwischer betätigt werden können.
- Warnblinkanlage bei ziehendem und gezogenem Fahrzeug einschalten.
- 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.**
- Im abgeschleppten Fahrzeug den Frischluft-/Umlufthebel auf Umluftposition stellen, damit die Abgase des schleppenden Fahrzeugs nicht in das Fahrzeuginnere dringen.
- Ohne Getriebeöl darf das Fahrzeug nur mit angehobenen Antriebsrädern abgeschleppt werden.
- Bei allradgetriebenen Fahrzeugen darf die Differentialsperre nicht betätigt sein.




- Abschleppseil nur an den dafür vorgesehenen Ösen befestigen. Andernfalls kann es zu Beschädigungen der Karosserie kommen.

**Abschleppen von Fahrzeugen mit Getriebeautomatik**

- Wählhebelstellung »N«.

**Maximale Schleppgeschwindigkeit: 50 km/h!**

**Maximale Schleppentfernung: 30 Kilometer!**

- Über große Entfernungen muß der Wagen vorn angehoben werden, da sonst Getriebeschäden aufgrund unzureichender Schmierung auftreten.

**Einsatz eines Abschleppwagens**

**Achtung:** Fahrzeuge mit Getriebeautomatik und/oder Allradantrieb dürfen nur auf den Hinterrädern abgeschleppt werden. Grund: Bei hinten angehobenem Wagen würden die rückwärts drehenden Vorderräder die Planetenräder im automatischen Getriebe in extrem hohe Drehzahlen zwingen, wodurch das Getriebe schwer beschädigt wird.

- Bei allradgetriebenen Fahrzeugen müssen sich außerdem die Vorderräder unbehindert drehen können, sonst wird das Zwischendifferential überlastet. Am besten Fahrzeug aufladen oder einen Nachläufer verwenden.

**Achtung:** Das Anschleppen (Starten des Motors durch das rollende Fahrzeug) ist bei Fahrzeugen mit Getriebeautomatik nicht möglich. **Fahrzeuge mit Benzinmotor und Katalysator dürfen nicht 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.
- Durch eine geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage werden beim Anheben Beschädigungen am Unterboden vermieden.
- 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.

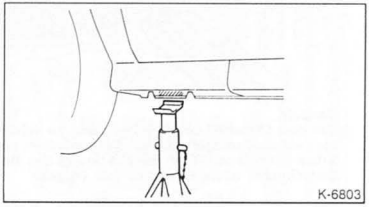
**Achtung:** Muß das Fahrzeug auf weichem Untergrund hochgebockt werden, müssen breite Bretter unter den Wagenheber und die Unterstellböcke gelegt werden, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.

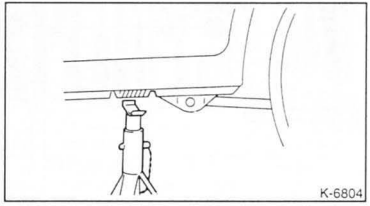
- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, daß jeweils ein Bein seitlich nach außen zeigt.

**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.

- Falls bei angehobenem Fahrzeug der Ausbau der hinteren Radaufhängung, des Kraftstofftanks, des Reserverades oder des hinteren Stoßfängers erforderlich ist, Fahrzeug hinten zusätzlich belasten oder verankern, damit der Schwerpunkt nicht verlagert wird.

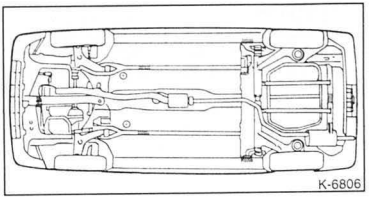
**Aufnahmepunkte für Unterstellböcke, Bordwagenheber oder Hebebühne**

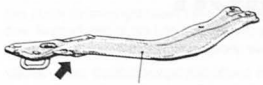

K-6803


K-6804

- Die Aufnahmepunkte sind am Unterholm durch Kerben gekennzeichnet. Wagenheber im Bereich dieser Kerben ansetzen, dabei muß die Sicke am Schweller in die Rille des Wagenhebers eingreifen.

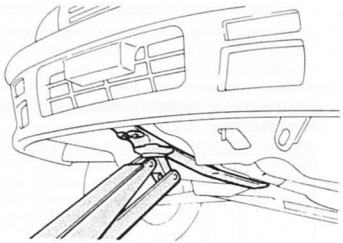
**Aufnahmepunkte für Werkstattwagenheber und Hebebühne** (1.84 – 8.88)


K-6806



Wagenheber-Ansatzpunkt

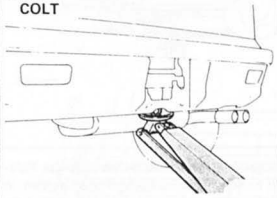
Wagenheber nicht an unteren mittleren Fahrgestellteilen ansetzen.



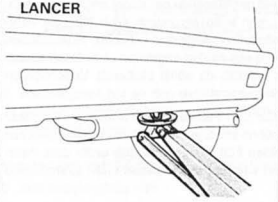
**Vorsicht**
**Um den Mittelteil vor Beschädigung zu schützen, auf die Auflagefläche des Wagenhebers ein Stück Stoff legen (Eine Beschädigung des Bodenschutzes hätte Korrosion zur Folge).**

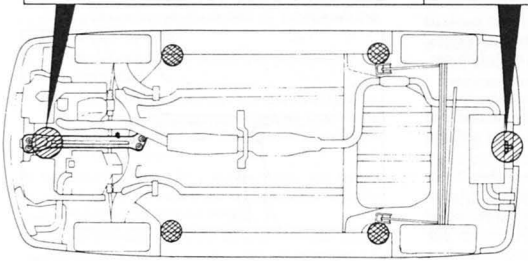
**Vorsicht**
**Niemals einen Wagenheber an den Panhardstab oder an der hinteren Radaufhängung ansetzen.**

**COLT**



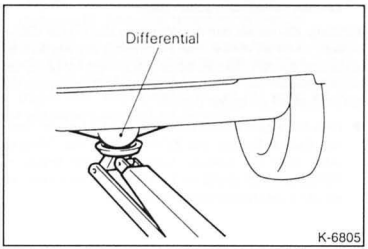
**LANCER**





K-6802

- Fahrzeug an einem der gezeigten Punkte anheben. **Vorn** befindet sich der Aufnahmepunkt am unteren Motorquerträger, **hinten** über dem Abschlepphaken. Es müssen jedoch immer zur Sicherung Unterstellböcke an den seitlichen Punkten (für Bordwagenheber, Hebebühne) verwendet werden.
- Die Abbildung K-6802 zeigt die Aufnahmepunkte für Fahrzeuge mit Frontantrieb. Beim allradgetriebenen Fahrzeug befindet sich der hintere Aufnahmepunkt direkt unterhalb des Differentials.

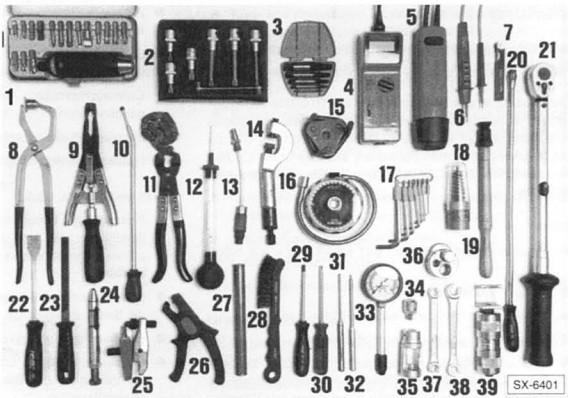



K-6805

# Das Werkzeug

Der Aufwand an Werkzeug richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die am MITSUBISHI ausgeführt werden sollen. Neben einer Grundausstattung ist in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel empfehlenswert.

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




| 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 |
| 17 | Satz Inbusschlüssel | 2100/7R |
| 18 | Pol- und Klemmenreinigungsbürste | 802-4 |
| 19 | Ventileinschleifer | 795 |

| Abb. | Werkzeug | Hazet-Nr. |
|---|---|---|
| 20 | Magnet-Sucher | 1976 |
| 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 |
| 31 | Splinttreiber für Sicherungsstifte | 748Lgb-4 |
| 32 | Splinttreiber Hohlstifte | 748-Lgb-6 |
| 33 | Kompressionsdruckprüfer | – |
| 34 | Vierkantadapter 1/2" auf 1/4" | 958-2 |
| 36 | Stehbolzenausdreher | 845 |
| 37 | Offene Doppelringschlüssel für | 612S-10x11 |
| 38 | Überwurfmuttern der Bremsleitungen | 612S-12x14 |
| 39 | Schlag-Ausziehgerät für Scheibenwischerarme etc. | 1966-5 |

# Wartungsplan COLT/LANCER

## Wartung

**Benziner: 1.84 – 8.90**
**Diesel: 1.84 – 8.88**

Die Wartung ist alle 12 Monate oder alle 10.000 km durchzuführen, je nachdem, ob zuerst die Monate oder die Kilometerleistung erreicht wird. Alle 12 Monate (10.000 km) sind die mit ● gekennzeichneten Positionen, alle 24 Monate (20.000 km) zusätzlich die mit ■ gekennzeichneten Positionen auszuführen.

### Motor

- ● Motoröl: Wechseln (Diesel und 1,6-l-Turbo – alle 5.000 km)
- ● Motoröl: Wechseln (Benziner).*
- ● Motor: Ölfilter ersetzen (Diesel und 1,6-l-Turbo).
- ● Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- ● Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- ● Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- ● Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- ● Benzinmotor: Leerlauf und CO-Gehalt bei betriebswarmem Motor prüfen, bei Vergasermotoren gegebenfalls auf Sollwert einregulieren.
- ● Zündanlage: Bei kontaktgesteuerter Zündung Schließwinkel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- ● Zündanlage: Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- ■ Motor: Ölfilter ersetzen (Benziner).*
- ■ Motor (nicht 16V): Ventilspiel einstellen.
- ■ Luftfiltereinsatz: Auf Verschmutzung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.*
- ■ Benzinmotor ohne Katalysator: Zündkerzen ersetzen.
- ■ Dieselmotor: Kraftstoffilter erneuern.

### Getriebe, Achsantrieb

- ● Schalt-Getriebe: Ölstand prüfen, ggf. auffüllen.
- ● Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- ● Differentialgetriebe (nur Allradfahrzeuge): Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- ● Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- ● Kupplung: Funktion prüfen.
- ■ Hydraulische Kupplung: Flüssigkeitsstand prüfen.

### Bremsen, Reifen, Räder

- ● Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Bremsflüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- ● Scheibenbremse: Belagstärke der Bremsbeläge, Zustand der Bremsscheibe prüfen.*
- ● Handbremse: Funktion prüfen.
- ● Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- ● Radmuttern: Mit richtigem Anzugsmoment nachziehen.
- ■ Trommelbremsen: Bremsbeläge und -trommeln kontrollieren.*
- ■ Bremsanlage: Bremsflüssigkeit erneuern.

### Fahrwerk und Lenkung

- ● Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.
- ■ Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- ■ Lenkung: Lenkungsspiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- ■ Vorder- und Hinterachse: Sichtprüfung der Achsteile auf Beschädigung.

### Aufbau

- ● Lackierung, Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen und gegebenenfalls ausbessern.
- ■ Sicherheitsgurte: Auf Beschädigung 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.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

## Folgende Arbeiten zusätzlich durchführen:

**Alle 4 Jahre oder alle 40.000 km**

- Kühl- und Heizsystem: Kühlflüssigkeit erneuern.
- Luftfiltereinsatz: Erneuern.
- Benzinmotor mit Katalysator: Zündkerzen ersetzen.
- Benzinmotor mit Katalysator 9.89 – 8.90: Lambdasonde prüfen.
- Vergasermotor: Kraftstoffilter erneuern.
- Schalt-Getriebe (nur Allradfahrzeuge): Öl erneuern.*
- Differentialgetriebe (nur Allradfahrzeuge): Öl erneuern.*
- Automatik-Getriebe: Öl erneuern.

**Alle 5 Jahre oder alle 50.000 km**

- Benzinmotor mit Katalysator bis 8.89: Lambdasonde erneuern.

**Alle 8 Jahre oder alle 80.000 km**

- Schalt-Getriebe (Frontantrieb): Öl erneuern.

**Alle 10 Jahre oder alle 100.000 km**

- Motor: Zahnriemen erneuern.
- Benzin-Einspritzmotor: Kraftstoffilter erneuern.

*) Bei erschwerten Betriebsbedingungen halbieren sich diese Wartungsintervalle. Erschwerte Betriebsbedingung sind: Anhängerbetrieb, häufige Kaltstarts, überwiegender Kurzstreckenverkehr, Fahrten auf unbefestigten Straßen und hoher Staubanfall.

# Wartung

**Benziner: 9.90 – 3.92**
**Diesel: 9.88 – 3.92**

Die Wartung ist alle 12 Monate oder alle 15.000 km durchzuführen, je nachdem, ob zuerst die Monate oder die Kilometerleistung erreicht wird. Alle 12 Monate (15.000 km) sind die mit ● gekennzeichneten Positionen, alle 24 Monate (30.000 km) zusätzlich die mit ■ gekennzeichneten Positionen auszuführen.

**Motor**

- Motor: Öl und Ölfilter wechseln (Diesel – alle 7.500 km).*
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- Benzinmotor: Leerlauf und CO-Gehalt bei betriebswarmem Motor prüfen, bei Vergasermotoren gegebenfalls auf Sollwert einregulieren.
- Motor (nicht 16V): Ventilspiel einstellen.
- Luftfiltereinsatz: Auf Verschmutzung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
- Dieselmotor: Kraftstoffilter erneuern.
- Luftfiltereinsatz: Erneuern.*
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.

**Getriebe, Achsantrieb**

- Schalt-Getriebe: Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Differentialgetriebe (nur Allradfahrzeuge): Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Kupplung: Funktion prüfen.
- Hydraulische Kupplung: Flüssigkeitsstand prüfen.

**Bremsen, Reifen, Räder**

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Bremsflüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Scheibenbremse: Belagstärke der Bremsbeläge, Zustand der Bremsscheibe prüfen.*
- Handbremse: Funktion prüfen.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Radmuttern: Mit richtigem Anzugsmoment nachziehen.

- Trommelbremsen: Bremsbeläge und -trommeln kontrollieren.*
- Bremsanlage: Bremsflüssigkeit erneuern.

**Fahrwerk und Lenkung**

- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.
- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Lenkungsspiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Vorder- und Hinterachse: Sichtprüfung der Achsteile auf Beschädigung.

**Aufbau**

- Lackierung, Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen und gegebenenfalls ausbessern.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigung 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.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

## Folgende Arbeiten zusätzlich durchführen:

**Alle 3 Jahre oder alle 45.000 km**

- Benzinmotor: Zündkerzen (außer Platinzündkerzen) ersetzen.
- Benzinmotor mit FBC-Vergaser: Lambdasonde prüfen.
- Vergasermotor (mit FBC-Vergaser): Kraftstoffilter erneuern.
- Schalt-Getriebe (nur Allradfahrzeuge): Öl erneuern.*
- Differentialgetriebe (nur Allradfahrzeuge): Öl erneuern.*
- Automatik-Getriebe: Öl erneuern.

**Alle 4 Jahre oder alle 60.000 km**

- Zündanlage: Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Fahrwerk: Radlagerspiel prüfen.
- Kühl- und Heizsystem: Kühlflüssigkeit erneuern.

**Alle 5 Jahre oder alle 75.000 km**

- Schalt-Getriebe (Frontantrieb): Öl erneuern.

**Alle 6 Jahre oder alle 90.000 km**

- Motor: Zahnriemen erneuern.
- Benzinmotor: Platinzündkerzen ersetzen.

*) Bei erschwerten Betriebsbedingungen halbieren sich diese Wartungsintervalle. Erschwerte Betriebsbedingung sind: Anhängerbetrieb, häufige Kaltstarts, überwiegender Kurzstreckenverkehr, Fahrten auf unbefestigten Straßen und hoher Staubanfall.

# Die Wartungsarbeiten



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

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

**Achtung:** Beim **Einkauf von Ersatzteilen** ist immer der **KFZ-Schein** und die **Modellnummer** (siehe Kapitel »Fahrzeugidentifizierung«) mitzunehmen, da zur einwandfreien Fahrzeugidentifizierung oftmals die genaue Angabe der Fahrgestellnummer, des Modells oder des Baujahres erforderlich ist.

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

## Motor und Abgasanlage

Folgende Wartungspunkte müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Motor: Ölstand prüfen.
- Motor: Ölwechsel und Ölfilter ersetzen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Motor (außer 16V): Ventilspiel einstellen, siehe Seite 39.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen. Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Kühl- und Heizsystem: Kühlkonzentrat wechseln.
- Zündanlage (Modelle mit kontaktgesteuerter Zündanlage): Schließwinkel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Zündanlage: Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Keilriemen: Spannung und Zustand prüfen.
- Dieselmotor: Kraftstoffilter erneuern.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Benzinmotor: Leerlauf und CO-Gehalt prüfen.
- Benzinmotor: Kraftstoffilter erneuern.
- Benzinmotor: Zündkerzen prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Benzinmotor: Lambdasonde prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Zahnriemen ersetzen.

### *Motorölwechsel*

Zum Motorölwechsel ist folgendes Werkzeug erforderlich:

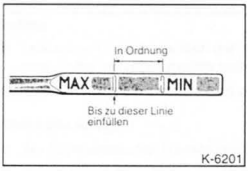
- Eine Grube oder ein hydraulischer Wagenheber mit Unterstellböcken.
- Ein Spezialwerkzeug zum Lösen des Ölfilters (Ölfilterzange, Spannbandschlüssel oder HAZET-Werkzeug 2172).
- Stecknuß-Satz zum Lösen der Ölablaßschraube sowie eine Ölauffangschale (wenn Öl nicht abgesaugt wird), die mindestens 6 Liter Öl faßt.

Folgende Verschleißteile werden benötigt:

- Nur wenn das Öl nicht abgesaugt wird: Ein Kupfer-Dichtring für die Ölablaßschraube (ist manchmal dem Ölfilter beigepackt).
- Öl-Filterpatrone. Beim Ersatzteilkauf Modell und Baujahr angeben.
- Je nach Motor 3,8 bis 5,6 Liter Motoröl. Nur Motoröl verwenden, welches von MITSUBISHI freigegeben ist, siehe Seite 46.

**Ölwechselmenge:**

| Motor | mit Filterw. | o. Filterw. |
|---|---|---|
| **9.88 – 3.92** | | |
| 1,3-/1,5-l | 3,8 l | 3,4 l |
| 1,6-/1,8-l16V | 4,4 l | 4,0 l |
| 1,8-l Diesel | 5,6 l | 4,8 l |
| **1.84 – 8.88** | | |
| 1,2-/1,5-l | 3,4 l | 3,0 l |
| 1,6-l Turbo | 4,2 l | 3,6 l |
| 1,8-l Diesel | 5,6 l | 4,8 l |




- Der Ölstand sollte zwischen der MAX- und MIN-Markierung liegen.

Der Ölwechsel ist je nach Motor in unterschiedlichen Abständen durchzuführen, siehe »Wartungsplan«. In der Regel wird dabei gleichzeitig der Ölfilter gewechselt.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und sehr staubige Straßenverhältnisse, sollten Motoröl und Ölfilter in kürzeren Abständen gewechselt werden.

Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde (an der Tankstelle) über das Ölmeßrohr abgesaugt werden. Allerdings muß das neue Öl dann meistens bei der betreffenden Tankstelle gekauft werden.

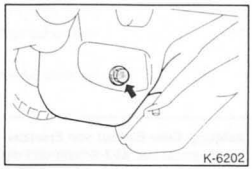
**Achtung:** Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, deshalb beim Ölkauf die Quittung und den Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

### Motoröl ablassen

- Motor auf Betriebstemperatur bringen (Kühlmitteltemperatur ca. +80° – 90° C), dazu ist es notwendig, mit dem Fahrzeug ca. 10 bis 15 km zu fahren.

**Achtung:** Das Motoröl kann auch mittels einer Sonde abgesaugt werden.

- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 277.
- Deckel der Öl-Einfüllöffnung abschrauben.
- Gefäß zum Auffangen des Altöls unter die Ölwanne stellen.



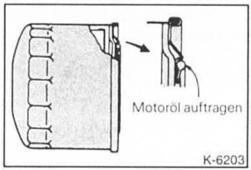

- Ölablaßschraube –1– unten an der Ölwanne herausdrehen und Altöl ganz ablassen. **Achtung:** Vorsicht beim Ablassen. Das Motoröl ist heiß.

**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 abschrauben. Der Ölfilter sitzt, in Fahrtrichtung gesehen, vorn am Motorblock. Zum Abschrauben des Ölfilters gibt es spezielle Werkzeuge, zum Beispiel HAZET 2172. Man kann auch einen spitzen Schraubendreher seitlich in den Ölfilter eintreiben. Es läuft dann allerdings Öl aus – Gefäß unterstellen.

### Auffüllen

- Ölablaßschraube mit neuem Dichtring ansetzen und mit **40 Nm** festschrauben.
- Ölfilterflansch am Motorblock mit Kraftstoff reinigen. Eventuell dort verbliebene Filterdichtung abnehmen.




- Gummidichtring am Ölfilter leicht mit Motoröl bestreichen.
- Neuen Ölfilter von Hand anschrauben. Wenn die Filterdichtung am Motorblock anliegt, Filter noch um 1 Umdrehung weiterdrehen. Anzugsmoment: ca. 15 Nm. Hinweise auf dem Ölfilter beachten. **Achtung:** Es darf nur der Ölfilter für das betreffende Fahrzeugmodell verwendet werden.
- Neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels einfüllen. Anschließend Ölstand mit Meßstab kontrollieren.

**Achtung:** Grundsätzlich empfiehlt es sich, zunächst 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 die Motordichtungen oder der Katalysator beschädigt werden 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.
- Um die Betriebsverhältnisse des Motors besser überwachen zu können, soll beim Ölwechsel immer ein Öl des gleichen Typs und möglichst auch der gleichen Marke verwendet werden. Daher ist es zweckmäßig, bei jedem Ölwechsel einen Ölzettel am Motor zu befestigen, auf dem Marke und Viskosität des Öls vermerkt sind.
- Wahllos abwechselnder Gebrauch verschiedener Öltypen ist ungünstig. Motorenöle gleichen Typs, aber verschiedener Marken sollen möglichst nicht gemischt werden. Motorenöle gleichen Typs und gleicher Marke, aber verschiedener Viskosität können im Bedarfsfall während jahreszeitlicher Überschneidung ohne weiteres nachgefüllt werden.

## Sichtprüfung auf Ölverlust

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

- Öleinfülldeckel öffnen und Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Belüftungsschläuche vom Öleinfülldeckel zum Luftfilter 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).

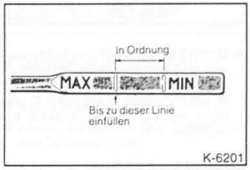
Da sich bei Undichtigkeiten das Öl meistens über eine größere Motorfläche verteilt, ist der Austritt des Öls nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Bei der Suche geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

- 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 sollte der Ölstand des Motors überprüft, ggf. ergänzt werden. Auf 1000 Kilometer sollte der Ölverbrauch nicht über 1,0 l liegen. Mehrverbrauch ist ein Anzeichen für verschlissene Ventilschaftabdichtungen und/oder Kolbenringe bzw. Öldichtungen.

- Das Fahrzeug muß beim Messen des Ölstandes auf einer waagerechten Fläche stehen.
- Der Motor muß betriebswarm sein.
- Nach Abstellen des Motors mindestens 3 Minuten lang warten, damit sich das Öl in der Ölwanne sammelt.
- Ölpeilstab am Motor herausziehen und mit sauberem Lappen abwischen.




- Anschließend Meßstab bis zum Anschlag einführen und wieder herausziehen. Der Ölstand muß zwischen den beiden Markierungen MIN und MAX liegen.
- Neues Öl erst nachfüllen, wenn sich der Ölstand der unteren Marke nähert.
- Nachgefüllt wird am Verschluß des Zylinderkopfdeckels. Beim Nachfüllen richtige Ölsorte verwenden, keine Ölzusätze verwenden.

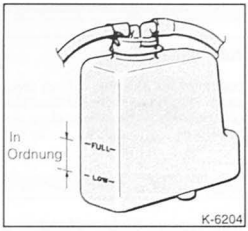
**Achtung:** Grundsätzlich nicht über die MAX-Markierung nachfüllen. Zuviel eingefülltes Motoröl muß wieder abgesaugt werden, da sonst die Motordichtungen oder der Katalysator beschädigt werden können.

## Kühlmittelstand prüfen

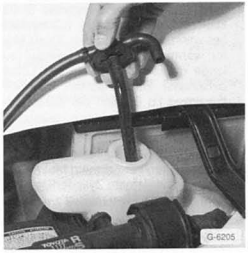
Der Kühlmittelstand sollte in regelmäßigen Abständen – etwa alle vier Wochen – geprüft werden, zumindest aber vor jeder größeren Fahrt.

Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel und kalkarmem 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 FULL- und der LOW-Markierung am Ausgleichbehälter liegen.
- Bevor der Kühlmittelstand bei kaltem Motor die LOW-Markierung erreicht, Kühlmittel nachfüllen.
- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.




**Achtung: Nur Verschlußdeckel auf dem Ausgleichsbehälter öffnen, nie den Kühlerdeckel bei heißem Motor öffnen. Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters bei heißem Motor vorsichtig öffnen. Verbrühungsgefahr! Beim Öffnen Lappen über den Verschlußdeckel legen. Verschlußdeckel möglichst bei einer Kühlmittel-Temperatur unter +90° C öffnen.**

- Sichtprüfung auf Dichtheit durchführen, wenn der Kühlmittelstand in kurzer Zeit absinkt.

**Inhalt des Kühlsystems**

| | |
|---|---|
| 1,2-/1,3-/1,5-l-Motor | 5,0 l |
| 1,6-l-Turbomotor | 5,0 l |
| 1,6-/1,8-l-16V-Motor | 6,0 l |
| 1,8-l-Dieselmotor | 6,0 l |

## Kühlmittel ersetzen

Das Kühlmittel sollte alle 4 Jahre abgelassen werden und neues Kühlmittel eingefüllt werden. Arbeitsbeschreibung, siehe Seite 54.

## 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.
- 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 durchzuführen, siehe Kapitel »Kühlsystem prüfen«. Hierbei kann ebenfalls das Überdruckventil des Verschlußdeckels geprüft werden.

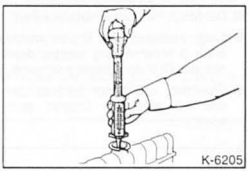
## Frostschutz prüfen

Folgendes Prüfwerkzeug wird benötigt:

- Eine Prüfspindel, die es preiswert im Zubehörhandel zu kaufen gibt oder auch an Tankstellen zur Benutzung bereitliegt.

Regelmäßig vor Winterbeginn sollte sicherheitshalber die Konzentration des Frostschutzmittels geprüft werden, insbesondere dann, wenn zwischendurch reines Wasser nachgefüllt wurde.

- Motor warmfahren, bis der obere Kühlmittelschlauch zum Kühler ca. handwarm ist.
- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter öffnen.




- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis –30° C reichen, bei extrem kalten Klima bis –45° C.

### Kühlkonzentrat ergänzen

Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis mindestens –30° C reichen. Um das richtige Mischungsverhältnis zu erhalten, ist eine bestimmte Menge an Kühlflüssigkeit abzulassen beziehungsweise abzusaugen. Anschließend Kühlsystem mit der gleichen Menge reinem Kühlkonzentrat auffüllen.

**Achtung:** Nur ein Markenkühlmittel auf Ethylen-Glykol-Basis mit Rostschutzeigenschaften verwenden. Das Kühlkonzentrat muß für Aluminiumteile des Kühlsystems geeignet sein.

| Gemess.Wert in°C | 0 | –10 | –20 | –25 |
|---|---|---|---|---|
| Motor | Differenzmenge in l | | | |
| 1,2-/1,3-/1,5-l | 2,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 |
| 1,6-l Turbo | 2,5 | 1,5 | 1,0 | 0,5 |
| 1,8-l Diesel | 3,0 | 1,7 | 1,2 | 0,7 |

**Beispiel:** Die Frostschutzmessung mit der Spindel ergibt beim 1,3-l-Motor einen Froststutz von –10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 1,5 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 1,5 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen. Der Frostschutz reicht dann bis – 30° C.

- Verschlußdeckel am Ausgleichsbehälter verschließen und nach Probefahrt den Frostschutz erneut überprüfen.

## Zündkerzen ersetzen/ elektrische Anschlüsse prüfen

Als Spezialwerkzeug wird benötigt:

- Ein Zündkerzenschlüssel, der preiswert im Zubehörhandel zu kaufen ist.
- Zusätzlich empfiehlt sich der Kauf einer speziellen Zange, zum Beispiel HAZET 1849, die das Abziehen der Kerzenstecker erleichtert.

Folgende Verschleißteile müssen gekauft werden:

- 4 Zündkerzen. Die richtige Zündkerze, siehe Seite 75.

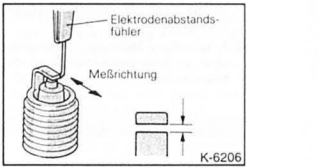
### Ausbau

- Sämtliche Kerzenstecker abziehen, dabei nur an den Steckern und nicht an den Kabeln ziehen. Die erwähnte Zange erleichtert das Abziehen.
- Zündkerzen-Nischen, wenn möglich, mit Preßluft ausblasen, damit bei ausgebauten Kerzen kein Schmutz in die Gewindebohrung fällt.
- Zündkerzen 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

- 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).
- Isolatoren der Zündkerzen auf Kriechströme untersuchen. Kriechströme zeigen sich als dünne, unregelmäßige Spuren auf der Oberfläche. Falls Kriechstromspuren vorhanden sind, prüfen ob der Zündkerzenstecker gerissen ist, gegebenenfalls austauschen.

### Einbau




- Elektrodenabstand mit Fühlerblattlehre prüfen.

Bei neuen Zündkerzen ist der Elektrodenabstand in der Regel richtig eingestellt, siehe Seite 75.

- Zum Einstellen des Kontaktabstandes Masse-Elektrode nachbiegen. Dafür gibt es ein einfaches, praktisches Werkzeug, andernfalls seitlich gegen die Masse-Elektrode klopfen. Beim Aufbiegen kleinen Schraubendreher am Gewinderand der Kerze abstützen, keinesfalls jedoch an der Mittel-Elektrode, da diese sonst beschädigt wird.
- Gewinde an den Kerzen mit saubererem 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 1–3–4–2 aufstecken.
- 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 mit 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 reinigen/wechseln*

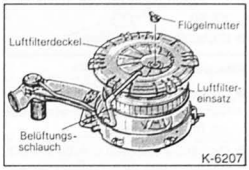
Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

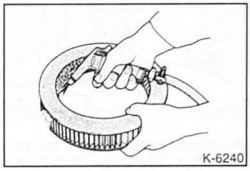
- Ein Luftfiltereinsatz. Beim Ersatzteilkauf beachten, daß ein Luftfiltereinsatz entsprechend der Motorleistung benötigt wird.

**Ausbau**

**Vergasermotor**




- Die Flügelmutter abschrauben.
- Blechklammern aufclipsen.
- Belüftungsschlauch abziehen.
- Deckel abnehmen und Luftfiltereinsatz herausnehmen.

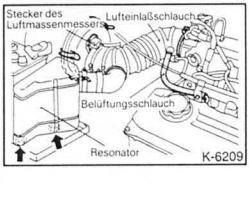



- Luftfiltereinsatz auf Verschmutzung oder Verstopfung prüfen. Filtereinsatz ausklopfen oder, falls vorhanden, mit Druckluft reinigen.
- Bei starker Verschmutzung Luftfilter ersetzen.

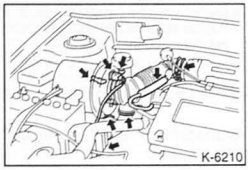
**Einbau**

- Filtergehäuse mit einem sauberen Lappen auswischen.
- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen.
- Deckel von oben ansetzen, gegebenenfalls anschrauben und Schnellverschlüsse zuschnappen lassen.

**1,5-l Einspritzmotor**




**1,6-/1,8-l Einspritzmotor (16V)**

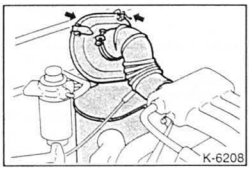



- Stecker für Luftmassenmesser abziehen.
- Belüftungsschlauch abziehen.
- Resonator abschrauben und Lufteinlaßschlauch gemeinsam mit dem Resonator abnehmen.
- Halteklammern aufclipsen und Luftfilterdeckel abnehmen. **Achtung:** Deckel nicht fallen lassen, sonst kann der darin eingebaute Luftmassenmesser beschädigt werden.
- Luftfiltereinsatz herausnehmen und reinigen, gegebenenfalls ersetzen.

**Einbau**

- Filtergehäuse mit einem sauberen Lappen auswischen.
- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen.
- Deckel ansetzen und Schnellverschlüsse zuschnappen lassen.
- Lufteinlaßschlauch mit Resonator ansetzen. Resonator anschrauben. Luftschlauch am Saugrohr aufschieben und mit Schlauchschelle sichern.
- Belüftungsschlauch aufschieben.
- Stecker für Luftmassenmesser aufstecken.

**Dieselmotor**




- Halteklammern öffnen und Luftfilterdeckel abnehmen.
- Luftfiltereinsatz herausnehmen und reinigen, gegebenenfalls ersetzen.

**Einbau**

- Filtergehäuse mit einem sauberen Lappen auswischen.

- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen.
- Deckel von oben ansetzen, gegebenenfalls anschrauben und Schnellverschlüsse zuschnappen lassen.

## *Kraftstoffilter für Dieselmotor entwässern/ Kraftstoffilter ersetzen*

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

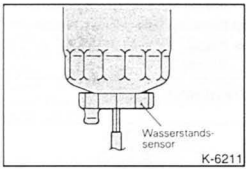
- **Benzin-Einspritzmotoren:** Dichtungen für Hohlschrauben.
- Kraftstoffilter für den jeweiligen Motor. Beim Kauf Baujahr und Fahrzeugmodell angeben.

### Kraftstoffilter entwässern/ersetzen

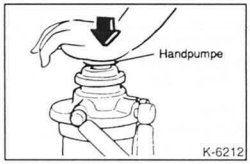
Zum Auffangen des Wassersatzes ist ein geeignetes Auffanggefäß erforderlich. **Achtung:** Auslaufender Dieselkraftstoff muß besonders von Gummiteilen (z. B. Kühlmittelschläuche) sofort abgewischt werden, sonst werden die Gummiteile im Lauf der Zeit zerstört.

### Entwässern

Der Kraftstoffilter muß entwässert werden, sobald die Kraftstoffilter-Warnleuchte im Schalttafeleinsatz aufleuchtet.



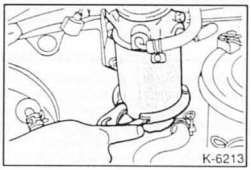

- Geeignete Auffangwanne unter die Ablaßschraube stellen.
- Ablaßschraube (Wasserstandssensor) ca. 2 bis 2½ Umdrehungen lösen.



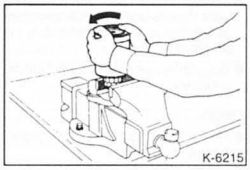

- An der Handpumpe solange pumpen ( ca. 6- bis 7mal), bis nur noch unvermischter Dieselkraftstoff austritt.
- Entwässerungsventil von Hand festziehen.
- Kraftstoffanlage entlüften.

### Filterwechsel

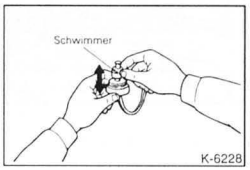
- Verschlußdeckel vom Kraftstofftank kurzzeitig abnehmen um den Druck im Tank zu verringern.
- Gesamte Flüssigkeit wie beim »Entwässern« aus dem Kraftstoffilter ablaufen lassen.
- Falls vorhanden, Stecker des Wasserwarnschalters abziehen.




- Kraftstoffilterpatrone vom Pumpengehäuse mit einem Ölfilterschlüssel abschrauben und abnehmen.

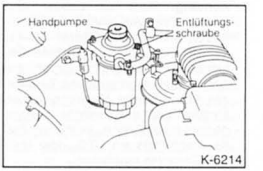



- Falls vorhanden, Wasserwarnschalter entweder mit einer Wasserpumpenzange abschrauben, prüfen und in den neuen Filter einsetzen und festschrauben. Wasserstandssensor in einen Schraubstock spannen und Filtergehäuse durch Drehen abnehmen. Dabei Schraubstock nicht zu stark anziehen, sonst wird der Sensor beschädigt.




- Wasserstandssensor prüfen. Dazu Ohmmeter an den Stecker anschließen, Sensor wie in der Abbildung gezeigt halten und Schwimmer rauf und runter bewegen. Bei angehobenem Schwimmer muß der Widerstand 0 Ω, bei abgesenktem Schwimmer ∞ Ω betragen.
- Neuen Filter randvoll mit Diesel füllen und anschrauben, vorher Dichtung mit Dieselkraftstoff benetzen.
- Kraftstoffanlage entlüften.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Kraftstoffanlage überprüfen.

### Kraftstoffanlage entlüften




- Entlüfterschraube öffnen.
- Handpumpe solange betätigen, bis keine Luftblasen mehr aus der Öffnung austreten. Dabei Umgebung der Entlüfterschraube mit Lappen abdecken.
- Entlüfterschraube verschließen.
- Pumpe weiterhin betätigen, bis ein Widerstand spürbar wird
- Motor normal vorglühen und anschließend starten.
- Spingt Motor nicht an, ist das Entlüften zu wiederholen.
- Kraftstoffanlage auf Dichtheit sichtprüfen, insbesondere an den Anschlüssen des Kraftstoffilters.

### Vergasermotoren

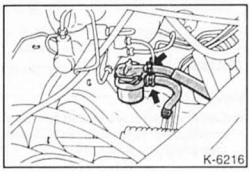
Der Kraftstoffilter sitzt im Motorraum in der Kraftstoffzulaufleitung. Zum Abklemmen der Zu- und Ablaufleitung werden 2 Schlauchklemmen benötigt. Es können auch zwei Schraubzwingen verwendet werden.

### Ausbau

**Achtung:** Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

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

- Zu- und Ablaufleitung vor und nach dem Kraftstoffilter mit Schlauchklemmen abklemmen.


K-6216

- Schlauchschellen lösen und Leitungen vom Kraftstoffilter abziehen.

**Einbau**

- Leitungen auf den neuen Filter aufstecken und mit Schlauchschellen sichern. Die obere Leitung ist die Zulaufleitung zum Vergaser.
- Anschlüsse mit Schlauchklemmen sichern.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Nach Probelauf des Motors Dichtheit der Kraftstoffanschlüsse kontrollieren.

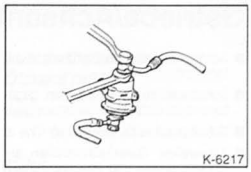
**Motoren mit Benzineinspritzung**

Der Kraftstoffilter befindet sich im Motorraum. Beim Ausbauen des Kraftstoffilters kann Kraftstoff auslaufen, deshalb ist zum Auffangen ein Gefäß erforderlich. Desweiteren wird ein geeigneter Gummistopfen zum Abdichten der Kraftstoffleitung benötigt.

**Ausbau**

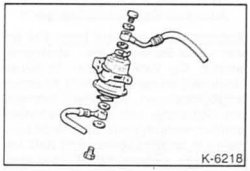
**Achtung:** Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Geeigneten Auffangbehälter unter den Kraftstoffilter halten.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 81.
- Kraftstoffdruck abbauen, siehe Seite 98.


K-6217

- Befestigungsmutter des Kraftstoffilters festhalten und Hohlschraube abschrauben.

**Achtung:** Filter mit Lappen abdecken, um herausspritzenden Kraftstoff aufzufangen.


K-6218

- Untere Kraftstoffleitung abschrauben und Filter herausnehmen.

**Einbau**

- Kraftstoffilter mit neuen Dichtungen anschrauben. Hohlschrauben mit **35 Nm** festziehen.
- Über Hilfskabel Batteriespannung an die Anschlußklemme der Kraftstoffpumpe anschließen damit die Pumpe anläuft.
- Nachdem sich Druck in den Leitungen aufgebaut hat, Anschlußstellen auf Dichtigkeit sichtprüfen.
- Hilfskabel abklemmen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.

## *Keilriemen prüfen/versetzen Zahnriemen spannen/versetzen*

**Keilriemen prüfen**

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Benötigte Verschleißteile:

- 1 Keilriemen. Die Länge ist vom Motortyp abhängig. Beim Kauf beachten.

Zu niedrige Keilriemenspannung führt zu erhöhtem Verschleiß oder Ausfall des Keilriemens. Bei zu hoher Spannung können Lagerschäden an den angetriebenen Aggregaten auftreten.

- Ein Keilriemen muß ersetzt werden bei: Übermäßiger Abnutzung, Ausgefransten Flanken, Ölspuren, Porosität, Querschnittbrüchen.
- Spannung des Keilriemens prüfen, ersetzen und spannen, siehe Seite 42.

**Achtung:** Bei einem neuen Keilriemen Spannung nach ca. 10 Minuten Laufzeit nochmals prüfen.

**Zahnriemen ersetzen**

Wird die Arbeit falsch ausgeführt, kann dies zu erheblichen Motorschäden führen. Deshalb ist auf eine exakte Arbeitsweise zu achten. Der Zahnriemenwechsel wird im Kapitel »Motor« beschrieben.

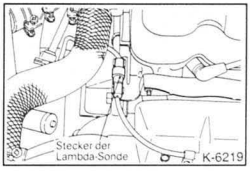
## *Sichtprüfung der Abgasanlage*

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Es werden keine Verschleißteile benötigt.

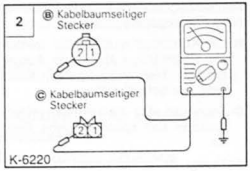
- Fahrzeug aufbocken.
- Befestigungsschellen auf festen Sitz prüfen.
- Abgasanlage mit Lampe auf Löcher, durchgerostete Teile sowie Scheuerstellen absuchen.
- Stark gequetschte Abgasrohre ersetzen.
- Gummihalterungen durch Drehen und Dehnen auf Porosität überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.
- Katalysatorfahrzeuge: Elektrische Anschlüsse und festen Sitz der Lambdasonde prüfen.

## *Lambdasonde prüfen*



K-6219

- Steckverbindung für Lambdasonde trennen.




- Ohmmeter, wie in der Abbildung gezeigt, anschließen und Masseleitung auf Durchgang prüfen. Die Abbildungen zeigen den 1,5-l-Einspritzmotor. Der Stecker –B– ist bei Fahrzeugen bis 5.90, Stecker –C– bei Fahrzeugen ab 6.90 eingebaut.
- Stecker aufschieben.
- Motor starten und auf Betriebstemperatur bringen. Die Kühlmitteltemperatur beträgt dann +80° bis 90° C.
- Stecker für Lambdasonde abziehen.
- Voltmeter an an Klemme 1 des Steckers und an Masse anschließen.
- Motor mehrmals hochdrehen und Ausgangsspannung der Lambdasonde messen. **Sollwert:** ca. 1 Volt.

# Getriebe/Achsantrieb

- Schaltgetriebe: Sichtprüfung auf Dichtheit.
- Schaltgetriebe: Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Schaltgetriebe: Öl erneuern.
- Achswellen: Gelenkschutzhüllen auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Kupplung: Kupplungsflüssigkeitsstand prüfen.
- Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen.
- Automatik-Getriebe: Öl wechseln.
- Differentialgetriebe: Ölstand prüfen.
- Differentialgetriebe: Öl erneuern (nur Automatik- und Allradfahrzeuge)

**Achtung:** Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. Die Verkaufsstellen für neues Getriebeöl müssen das Altöl kostenlos entgegennehmen. 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).
- Trennstelle zwischen Getriebegehäusehälften.
- 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.

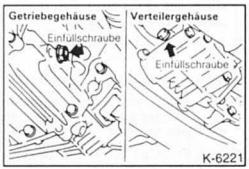
## *Schaltgetriebe: Ölstand prüfen*

Verschleißteile:

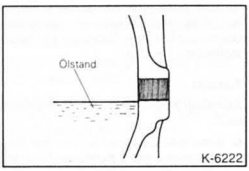
- Getriebeöl der Spezifikation **API GL-4 oder 5 SAE 75W-85W**. Bei Allradantrieb zusätzlich **SAE 80W.**

**Prüfen**

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung abnehmen.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.




- Öleinfüllschraube am Getriebegehäuse und am Verteilergehäuse herausdrehen.




- Der Ölstand soll in Höhe der Einfüllbohrung liegen. Gegebenenfalls Getriebeöl nachfüllen.
- Öleinfüllschraube ansetzen und fest, aber nicht zu fest, anziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.

## *Schaltgetriebe: Öl wechseln*

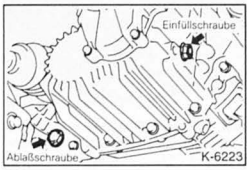
Verschleißteile:

- Getriebeöl der Spezifikation **API GL-4 oder 5 SAE 75W-85W**. Bei Allradantrieb zusätzlich **SAE 80W.**

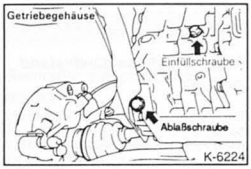
**Wechseln**

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.
- Geeignetes Auffanggefäß unter das Getriebe stellen.

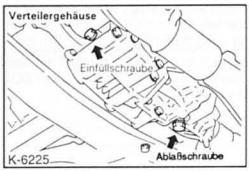
**Frontantrieb**




**Allradantrieb**




**Verteilergehäuse**




- Ölablaßschraube herausdrehen und Öl ablaufen lassen. Dabei das Öl so lange wie möglich herauslaufen lassen, dann die Schraube wieder einschrauben.
- Öleinfüllschraube herausdrehen.
- Getriebeöl entsprechender Spezifikation bis zur Unterkante der Einfüllöffnung auffüllen.

**Gesamtfüllmenge**

Frontantrieb 9.88 – 3.92 .....1,7 – 1,8 l
Frontantrieb 1.84 – 8.88 .....2,1 l
1,6-l Turbomotor .....2,3 l
Allradantrieb Getriebegehäuse .....2,0 l
Verteilergehäuse .....0,5 l

- Öleinfüllschraube ansetzen und fest, aber nicht zu fest, anziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.

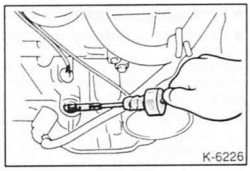
## *Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen*

Verschleißteile:

- **ATF Dexron** oder **Dexron-II**.

**Prüfen**

- Fahrzeug ca. 20 km warmfahren, dann hat das Getriebe eine Öltemperatur von +70° bis +80° C.
- Fahrzeug auf eine ebene Fläche stellen.
- Motor im Leerlauf drehen lassen. Handbremse anziehen, alle Fahrstufen von P bis L durchschalten und Wählhebel in Stellung N bringen.




- Ölmeßstab herausziehen und mit fusselfreiem Lappen abwischen. **Achtung:** Vor dem Herausziehen Umgebung des Ölmeßstabes reinigen.
- Meßstab wieder ganz einschieben und herausziehen.
- Den Ölstand kontrollieren. Der Flüssigkeitsspiegel muß bis zur HOT-Markierung reichen. Andernfalls Automatik-Getriebeöl nachfüllen.
- Getriebeöl über einem passenden Trichter mit Sieb langsam durch das Ölmeßrohr nachfüllen. **Achtung:** Bei zu niedrigem Ölstand kann durch die Ölpumpe Luft in das System gedrückt werden, was zu Funktionsstörungen des Getriebes führt. Liegt der Ölstand über der Markierung, kann das Getriebe überhitzt werden und das Öl wird durch das Entlüftungsventil herausgedrückt. Falls der Ölstand zu hoch ist, Getriebeöl absaugen.

**Achtung:** Falls das Automatik-Getriebeöl schwarz ist und verbrannt riecht, so ist es zu ersetzen. Unter Umständen ist eine komplette Überholung des Getriebes erforderlich (Werkstattarbeit).

- Meßstab ganz einführen.

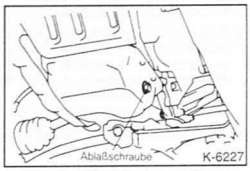
## *Automatik-Getriebe: Öl wechseln*

Verschleißteile:

- **ATF Dexron** oder **Dexron-II**.

**Wechseln**

- Der Ölwechsel muß bei kaltem Getriebe vorgenommen werden.
- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung abnehmen.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.




- Ablaßschraube herausdrehen und Öl ablaufen lassen. Dabei das Öl so lange wie möglich herauslaufen lassen.
- Ölwanne abschrauben.
- Ölfilter auf Verstopfung und Beschädigung überprüfen.
- Magnet aus der Ölwanne herausnehmen und reinigen.
- Das Innere der Ölwanne sowie die Dichtungsflächen von Ölwanne und Getriebegehäuse reinigen.
- Magnet in die Ölwanne einlegen.
- Ölwanne mit neuer Dichtung ansetzen und wechselweise mit **10 Nm** anschrauben.
- Ablaßschraube einschrauben und mit **35 Nm** festziehen.
- Am Führungsrohr des Ölmeßstabes einen Trichter mit Sieb ansetzen. Das Sieb ist wichtig, damit keine Verunreinigungen ins Getriebe kommen.
- Ca. 4,0 l (1.84 – 8.88: 2,5 l) Automatik-Getriebeöl auffüllen und mit Ölmeßstab kontrollieren.

**Achtung:** Die Gesamtfüllmenge beträgt zwar ca. 6,1 l (1.84 – 8.88: 5,8 l), beim Ölwechsel werden aber nur ca. 4,5 l (1.84 – 8.88: 2,8 l) benötigt, da die restliche Ölmenge im Drehmomentwandler verbleibt.

- Motor starten und mindestens 2 Minuten im Leerlauf laufen lassen.

- Anschließend bei angezogener Handbremse alle Schaltpositionen durchschalten und Schalthebel schließlich auf Position »N« stellen.
- Ölstand bei laufendem Motor kontrollieren und bis zur Markierung »COLD« auffüllen.
- Motor warmfahren und Ölstand bei laufendem Motor kontrollieren. Der Ölstand muß jetzt zwischen den beiden Markierungen des »HOT«-Bereiches liegen. Gegebenenfalls Ölstand korrigieren. **Achtung:** Der Ölstand darf nicht unterhalb der für die Temperatur entsprechenden Markierung liegen, sonst kann es zu Getriebeschäden kommen. Liegt der Ölstand über der Markierung kann das Getriebe überhitzt werden und Getriebeöl kann austreten. Falls der Ölstand zu hoch ist, Getriebeöl absaugen.
- Ölmeßstab vollständig einschieben. Festen Sitz des Meßstabes überprüfen, damit kein Schmutz in das Getriebe eindringen kann.

## *Differential-Getriebe: Öl wechseln*

Das Öl des Differential-Getriebes muß bei Fahrzeugen mit Allradantrieb an der Hinterachse gewechselt werden.

Verschleißteile:

- Konventionelles Differential, Sperrdifferential (VCU-Typ): **API GL-5 Hypoidöl SAE 80**.
- Sperrdifferential (mechanischer Typ): **API GL-5 Hypoidöl SAE 90** oder **SAE 80W-90**. Zum Beispiel CASTROL HYPOLY LS oder SHELL-LSD oder ein gleichwertiges Öl.

**Prüfen**

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.
- Öleinfüllschraube am Differentialgehäuse herausdrehen.
- Den Finger in die Bohrung stecken und den Ölstand prüfen. Der Ölstand soll in Höhe der Einfüllbohrung liegen.
- Öleinfüllschraube ansetzen und mit **50 Nm** festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.

## *Differential-Getriebe: Öl wechseln*

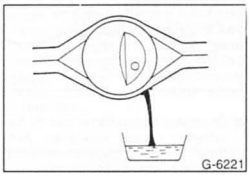
Das Öl des Differential-Getriebes muß bei Fahrzeugen mit Allradantrieb an der Hinterachse gewechselt werden.

Verschleißteile:

- Konventionelle Differential, Sperrdifferential (VCU-Typ): **API GL-5 Hypoidöl SAE 80**.
- Sperrdifferential (mechanischer Typ): **API GL-5 Hypoidöl SAE 90** oder **SAE 80W-90**. Zum Beispiel CASTROL HYPOLY LS oder SHELL-LSD oder ein gleichwertiges Öl.

**Wechseln**

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Hinterachse auf Undichtigkeiten sichtprüfen.




- Ölablaßschraube herausdrehen und Öl solange ablaufen lassen, bis nur noch vereinzelte Öltropfen kommen. Ablaßschraube ansetzen und mit **60 Nm** festziehen.
- Öleinfüllschraube herausdrehen.
- Ca. 1,1 l Hypoidöl auffüllen und mit Finger Füllstand kontrollieren. Der Ölspiegel muß bis zur Unterkante der Einfüllöffnung reichen.
- Öleinfüllschraube ansetzen und mit **50 Nm** festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.

## *Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen*

- Fahrzeug aufbocken.
- Gummi der Manschette mit Lampe auf Porosität und Risse untersuchen. Eingerissene Gelenkschutzhüllen umgehend erneuern.
- Eine Manschette, die durch Unterdruck im Gelenk nach innen gezogen oder defekt ist, sofort austauschen.

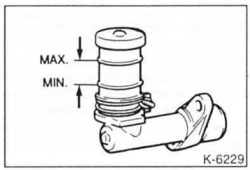
- Auf sichtbare Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Festen Sitz der Klemmschellen prüfen.

## *Kupplungsflüssigkeitsstand prüfen*

Der Vorratsbehälter für die Kupplungsflüssigkeit befindet sich im Motorraum neben dem Bremskraftverstärker.

Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so daß der Kupplungsflüssigkeitsstand jederzeit von außen überwacht werden kann. Es ist ratsam, etwa alle 4 Wochen, einen Blick auf den Vorratsbehälter zu werfen.

Muß Kupplungsflüssigkeit nachgefüllt werden, so ist Bremsflüssigkeit der Spezifikation SAE J 1703, DOT 3 oder DOT 4 einzufüllen.




- Kontrollieren, ob sich der Flüssigkeitspegel zwischen der MIN- und der MAX-Markierung befindet. Ist der Pegel unter die MIN-Markierung gesunken, so ist zu kontrollieren, ob das Kupplungshydrauliksystem dicht ist, gegebenenfalls betreffendes Teil erneuern. Ist das System dicht, so ist die Kupplungsmitnehmerscheibe abgenutzt, siehe Kapitel »Kupplung aus- und einbauen«.

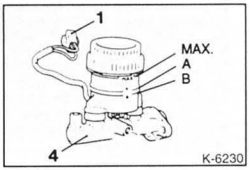
# Bremsen/Reifen/Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Bremsanlage: Bremsflüssigkeitsstand prüfen.
- Scheibenbremse: Bremsbelagstärke prüfen.
- Trommelbremse: Bremsbeläge und -trommel prüfen.
- Bremsflüssigkeit wechseln.
- Feststellbremse prüfen.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Radmuttern: Über Kreuz nachziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196.

## *Bremsflüssigkeitsstand prüfen*

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

Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so daß der Bremsflüssigkeitsstand jederzeit von außen überwacht werden kann. Es ist ratsam, etwa alle 4 Wochen, einen Blick auf den Vorratsbehälter zu werfen.

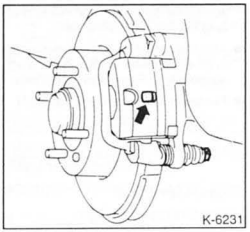



- Der Flüssigkeitsstand soll, bei geschlossenem Deckel, nicht höher als die MAX-Markierung und nicht unterhalb der Marke –A– liegen. Falls der Flüssigkeitsspiegel unter die Marke –A– absinkt, leuchtet die Bremsen-Warnleuchte im Schalttafeleinsatz auf. 1 – Stecker des Flüssigkeitstandsensors, 4 – Hauptbremszylinder.
- Nur neue Bremsflüssigkeit der Spezifikation SAE J 1703, DOT 3 oder DOT 4 einfüllen.
- Durch Abnutzung der Bremsbeläge 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.

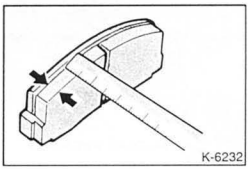
## *Bremsbelagdicke prüfen*

**Scheibenbremse**

- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen, damit das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden kann. Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen.




- Bremsbelagdicke – ohne die metallene Rückenplatte – durch die Öffnung im Bremssattel sichtprüfen.



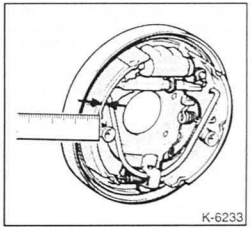

- Im Zweifelsfall Bremsbeläge ausbauen und Belagdicke messen.
- Die Verschleißgrenze der **Scheibenbremsbeläge** ist erreicht, wenn der Belag nur noch eine Dicke von **2,0 mm** (ohne Trägerplatte) aufweist. Bei Fahrzeugen mit 1,2-/1,5-l-Motor von 1.84 – 8.88 liegt die Verschleißgrenze bei **1,0 mm**.
- Ist die Verschleißgrenze erreicht, Bremsbeläge auswechseln. Grundsätzlich alle Beläge einer Achse erneuern.

**Hinweis:** Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke der Scheibenbremsbeläge von 5,0 mm (mit Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 3000 km.

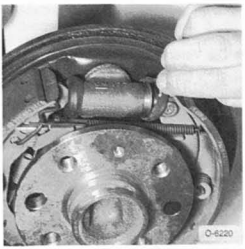
- Räder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen; Anzugsmoment siehe Seite 196.

**Trommelbremse**

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 277.
- Falls ein Schauloch an den hinteren Bremsträgern vorhanden ist, Gummikappe vom Schauloch abnehmen und mit Taschenlampe durch die Öffnung leuchten. Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn der Belag eine Stärke von **1 mm** (ohne Trägerbacke) hat.
- Ist das Schauloch nicht vorhanden oder läßt sich die Belagstärke nicht zweifelsfrei feststellen, Bremstrommel ausbauen.




- Belagstärke an der am meisten abgenutzten Stelle messen.
- Ist die Verschleißgrenze der Bremsbeläge von **1,0 mm** erreicht, müssen diese ausgewechselt werden. Grundsätzlich alle Beläge einer Achse erneuern.




- Falls die Bremstrommel abgebaut wurde, Manschetten des Radbremszylinders zurückziehen und auf Feuchtigkeit hinter den Manschetten prüfen. Gegebenenfalls Radbremszylinder auswechseln.

**Achtung:** Wenn zwischen den Bremsbelägen des rechten und des linken Rades ein bedeutender Unterschied besteht, muß die Leichtgängigkeit des Radbremszylinders überprüft werden.

- Hinterräder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz festziehen, Anzugsmoment siehe Seite 196.

## Bremsleitungen prüfen

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 277.
- Bremsleitungen mit Kaltreiniger reinigen.

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

- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zu den einzelnen Radbremszylindern mit Lampe überprüfen. Der Hauptbremszylinder sitzt im Motorraum unter dem Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit.
- Bremsleitungen dürfen weder geknickt noch gequetscht sein. Auch dürfen sie keine Rostnarben oder Scheuerstellen aufweisen. Andernfalls Leitung bis zur nächsten Trennstelle ersetzen.
- Die 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.
- 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.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 277.

## Feststellbremse (Handbremse) prüfen

Die Feststellbremse wirkt auf die Hinterradbremsen.

- Handbremse mit einer Kraft von 200 N, das entspricht ca. 20 kp, anziehen, die Handbremse darf sich maximal 5 – 7 Rasten anziehen lassen.
- Andernfalls Feststellbremse (Handbremse) einstellen.

## Bremsflüssigkeit wechseln

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Ringschlüssel für Entlüfterschrauben.

Benötigte Verschleißteile:

- Bremsflüssigkeit der Spezifikation **SAE J 1703 DOT 3** oder **DOT 4**.

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

Die Bremsflüssigkeit sollte möglichst im Frühjahr erneuert werden.

- Vorsichtsmaßregeln beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 183.
- 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"-Markierung mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.

**Achtung:** Entlüftungsventile an den Radbremszylindern und den Bremssättel 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 linken hinteren Bremssattel sauberen 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. Entlüfterventil schließen, wenn das Pedal am Bodenblech anstößt, Fuß vom Pedal nehmen lassen. Dieser Vorgang ist an jedem Entlüfterventil solange zu wiederholen, bis nur noch neue Bremsflüssigkeit heraustritt. Neue Bremsflüssigkeit ist an der helleren Farbe zu erkennen.
- Entlüfterventil schließen, Vorratsbehälter mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.
- Auf die gleiche Weise alte Bremsflüssigkeit aus den anderen Bremssätteln, beziehungsweise Radbremszylindern in der Reihenfolge – hinten links, hinten rechts, vorne rechts, vorne links – herauspumpen.

**Achtung:** Die abfließende Bremsflüssigkeit muß in jedem Fall klar und blasenfrei sein.

- 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 Seite 195.
- Zusätzlich sollte der Fülldruck vor längeren Autobahnfahrten kontrolliert werden, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.

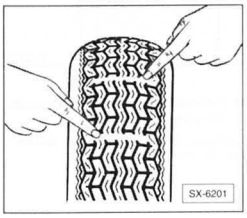
### Reifenprofil prüfen

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 eine hektische 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 bald gewechselt werden.

**Achtung:** M + S-Reifen haben auf Matsch und Schnee nur ausreichende Wirkung, wenn ihr Profil noch mindestens 4 mm tief ist.

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

### Reifenventil prüfen

- Staubschutzkappe vom Ventil abschrauben.
- Etwas Seifenwasser auf das Ventil geben. Wenn sich eine Blase bildet, Ventil mit umgedrehter Schutzkappe festdrehen.

**Achtung:** Zum Anziehen des Ventils kann nur eine Metallschutzkappe verwendet werden. Metallschutzkappen sind an der Tankstelle erhältlich.

- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern.
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.

# 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.
- Sichtprüfung der Achsteile auf Beschädigung.

### Staubkappen für Spurstangen-/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 sowie Sicherungssplint auf festen Sitz prüfen, dabei Mutter jedoch nicht verdrehen.

### Lenkungsspiel prüfen

- Lenkrad in Mittelstellung bringen.

- Lenkrad hin- und herbewegen, dabei Vorderräder beachten. Am Lenkrad darf dabei maximal ein Spiel von etwa **30 mm** vorhanden sein, ohne daß die Räder sich bewegen.

**Achtung:** Bei Fahrzeugen mit Servolenkung Lenkungsspiel bei laufendem Motor prüfen, Sollwert: **30 mm**. Bei abgestelltem Motor und einer waagerechten Zugkraft von 0,5 kp am äußeren Ende des Lenkrades, darf das Spiel maximal **11 mm** betragen.

- Bei größerem Spiel am Lenkrad sind Lenkgestänge, Lenkgetriebe und die Lagerspiele der Vorderachse zu prüfen.
- Spurstangen kräftig von Hand hin und her bewegen. Die Kugelgelenke dürfen kein Spiel aufweisen, andernfalls Gelenke oder Spurstange ersetzen.

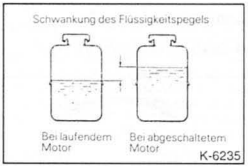
### *Ölstand für Servolenkung prüfen*

Verschleißteile:

- **ATF Dexron** oder **Dexron-II**

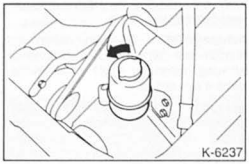
- Fahrzeug auf ebener Fläche abstellen, Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Lenkrad mehrmals in beide Richtungen drehen, bis das Servolenkungsöl eine Betriebstemperatur von etwa +50 – +60° C erreicht hat.
- Bei Leerlaufdrehzahl Lenkrad mehrmals nach links und rechts bis zum Anschlag drehen. **Achtung:** Dabei Lenkrad **nie länger als 10 Sekunden** am Anschlag halten.
- Öl im Vorratsbehälter auf Schaumbildung und Trübung prüfen.

**9.88 – 3.92**

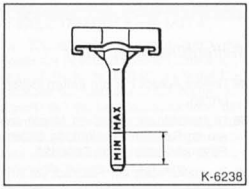



- Ölstand der Lenkhilfe ist im Vorratsbehälter bei laufendem Motor prüfen, gegebenenfalls Servolenkungsöl nachfüllen, linker Teil der Abbildung.
- Grundsätzlich nur **neues Öl** nachfüllen, da selbst kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.
- Motor abstellen und Ölstand prüfen.
- Wenn der Unterschied größer ist, als in der Abbildung dargestellt, Lenksystem entlüften, siehe Seite 166.
- Falls Öl nachgefüllt wurde, Lenksystem auf Dichtheit prüfen.

**1.84 – 8.88**




- Bei laufendem Motor Schraubverschluß des Vorratsbehälters öffnen.




- Der Ölstand soll zwischen den Markierungen MAX und MIN liegen.

# Elektrische Anlage

- Beleuchtungsanlage: Die gesamten Scheinwerfer, Schluß- und Blinkleuchten prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Alle Stromverbraucher auf Funktion prüfen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Die Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheiben- und Scheinwerferwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen, Scheinwerfer-Waschanlage prüfen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

### *Batterie prüfen*

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Säureschutzfett, z. B. BOSCH-Polfett.
- Stahldrahtbürste (Pol- und Klemmenreinigungsbürste).
- Säureprüfer.

Benötigte Verschleißteile:

- Destilliertes Wasser.

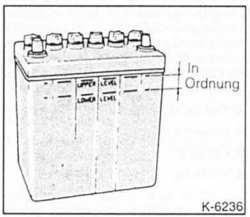
#### Batterie-Pole reinigen

Batterie-Pole und Anschlußklemmen reinigen und mit Säureschutzfett einzureiben.

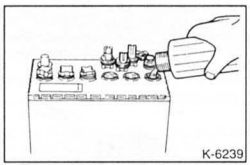
#### Säurestand prüfen

Der Säurestand sollte, etwa alle 4 Wochen, kontrolliert werden.

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




- Der Säurestand muß zwischen der oberen (UPPER LEVEL) und der unteren Markierung (LOWER LEVEL) stehen.




- Zum Nachfüllen Verschlußkappen abschrauben.

**Achtung:** Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser verwenden.

# Karosserie/Innenausstattung

- Türscharniere, Türschlösser: Ölen.
- Deckelschloßober- und -unterteil: Mit Mehrzweckfett fetten.
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.

### *Schlösser schmieren*

- Die Schließeinrichtungen für Türen, Front- und Gepäckraumklappe ölen beziehungsweise fetten.
- Türschlösser an den Schließzapfen, Schließösen und Anlageflächen der Drehfallen mit einem handelsüblichem Mehrzweckfett fetten.

### *Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie*

Bei der regelmäßigen Pflege Augenmerk auf Lackbeschädigungen legen und auch Unterboden öfters reinigen.

### *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, dazu gegebenenfalls die Verkleidung an der Mittelsäule ausbauen.
- Wenn die Aufrollautomatik nicht mehr funktioniert, Gurt auswechseln.
- Gurtbänder nur mit Seife und Wasser reinigen, keinesfalls Lösungsmittel oder chemische Reinigungsmittel verwenden.

# Stromlaufpläne

## Der Umgang mit dem Stromlaufplan

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 Anschlußkabel verschiedene Farben.

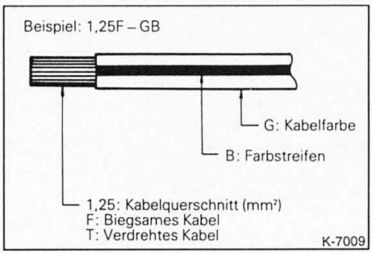
**Am sinnvollsten geht man bei der Benutzung des Stromlaufplanes folgendermaßen vor:**

Um den Stromlaufplan lesen zu können, ist die Kenntnis einiger Bauteil-Symbole erforderlich, außerdem sollte man die wichtigsten Schaltzeichen kennen. Alle Verbraucher und Schalter sind in Ruhestellung gezeichnet.

Zuerst sucht man in der Stromlaufplan-Zuordnung den entsprechenden Schaltkreis, der an der Stromlaufplan-Oberseite wiederzufinden ist, in dem sich das Bauteil befindet. Neben jedem Bauteil ist die Benennung zu finden.

**Kabelfarben/Kabelquerschnitt**

Die Buchstaben an den einzelnen Leitungen weisen auf die Kabelfarbe hin:




Ist kein Kabelquerschnitt angegeben, beträgt er 0,5 mm². Steht der Kabelcode in Klammern, beträgt der Querschnitt 0,3 mm². Die Buchstaben stehen für folgende Kabelfarben:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | = | Schwarz | Lg | = | Hellgrün | R | = | Rot |
| Br | = | Braun | Sb | = | Silber | Y | = | Gelb |
| G | = | Grün | Ll | = | Hellblau | W | = | Weiß |
| Gr | = | Grau | O | = | Orange | | | |
| L | = | Blau | P | = | Rosa | | | |

Der erste Buchstabe bezeichnet die Grundfarbe des Kabels und der zweite die Streifenfarbe. Beispiel: GB bezeichnet ein grünes Kabel mit einem schwarzen Streifen.

**Abkürzungen für Fahrzeugversion und Bauteilposition**

In den Schaltplänen werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

| | | |
|---|---|---|
| ABS | = | Anti-Blockier-System |
| A/C | = | Klimaanlage |
| A/T | = | Automatikgetriebe |
| CHG | = | Ladewarnleuchte |
| DIESEL | = | Fahrzeuge mit Dieselmotor |
| FBC | = | Elektronisch geregelter Vergaser |
| F/GA | = | Kraftstoffanzeige |
| GND | = | Masse (Erdung) |
| HEAD | = | Scheinwerfer eingeschaltet |
| ILL | = | Beleuchtung |
| IND | = | Kontrolleuchte |
| INT | = | Intervallbetrieb |
| J/B | = | Sicherungskasten |
| LH | = | Links |
| MPI | = | Fahrzeuge mit Mehrstellen-Benzineinspritzung |
| M/T | = | Schaltgetriebe |
| PETROL | = | Fahrzeuge mit Benzinmotor |
| REED | = | Reedschalter (Geschwindigkeitssensor) |
| RH | = | Rechts |
| SOHC | = | Motor mit obenliegender Nockenwelle |
| DOHC | = | Motor mit 2 obenliegenden Nockenwellen |
| TAIL | = | Fahrzeugbeleuchtung ohne Scheinwerfer »EIN« |
| T/GA | = | Kühlmittel-Temperaturanzeige |
| T/L | = | Blinker-Kontollampe links |
| T/R | = | Blinker-Kontrollampe rechts |

## Bauteil-Symbole

In den Schaltplänen werden die folgenden Symbole verwendet:

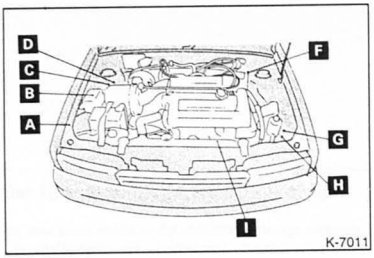
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Batterie | Karosseriemasse | Glühbirne | Widerstand | Diode | Kondensator |
| Sicherung | Gerätemasse | Doppelfaden-Glühbirne | Regelwiderstand | Zenerdiode | Kabelkreuz ohne Verbindung |
| Schmelz-sicherung | Masseanschluß in Steuereinheit | Lautsprecher | Spule | Transistor | Kabelkreuz mit Verbindung |
| Steckanschluß (Steckdose, Stecker) | Motor | Hupe | Impulsgenerator | Summer | Akustiksignal-geber |
| Thyristor | Piezo-elektrisches Element | Thermistor | Leuchtdiode | Fotodiode | Fototransistor |

K-7010

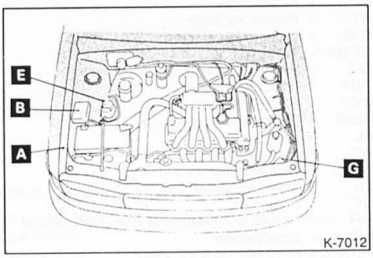
# Einbaulage der Relais

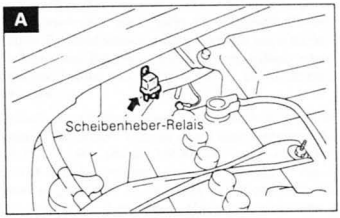
**MITSUBISHI COLT/LANCER ab September 1988**

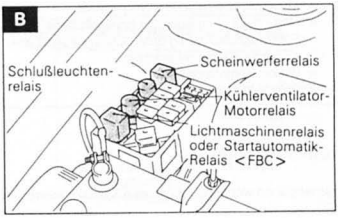
**Motorraum, Fahrzeuge mit Benzinmotor**

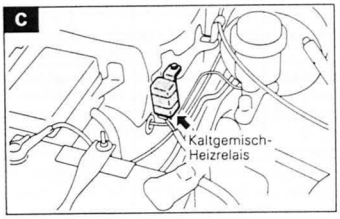



**Fahrzeuge mit Dieselmotor**

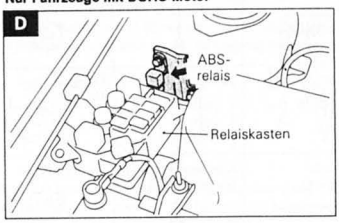


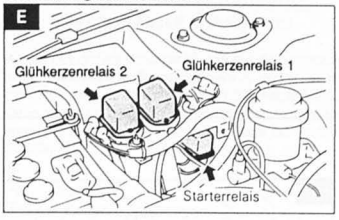



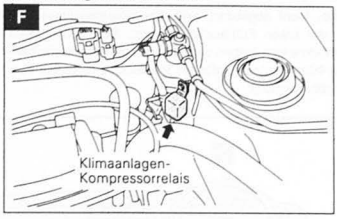

**Nur Fahrzeuge mit DOHC-Motor**

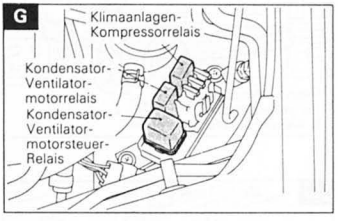


**Nur Fahrzeuge mit Dieselmotor**

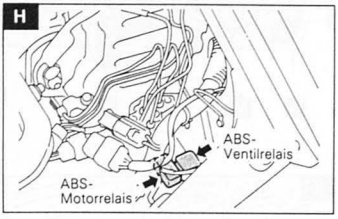



**Nur Fahrzeuge mit DOHC-Motor**



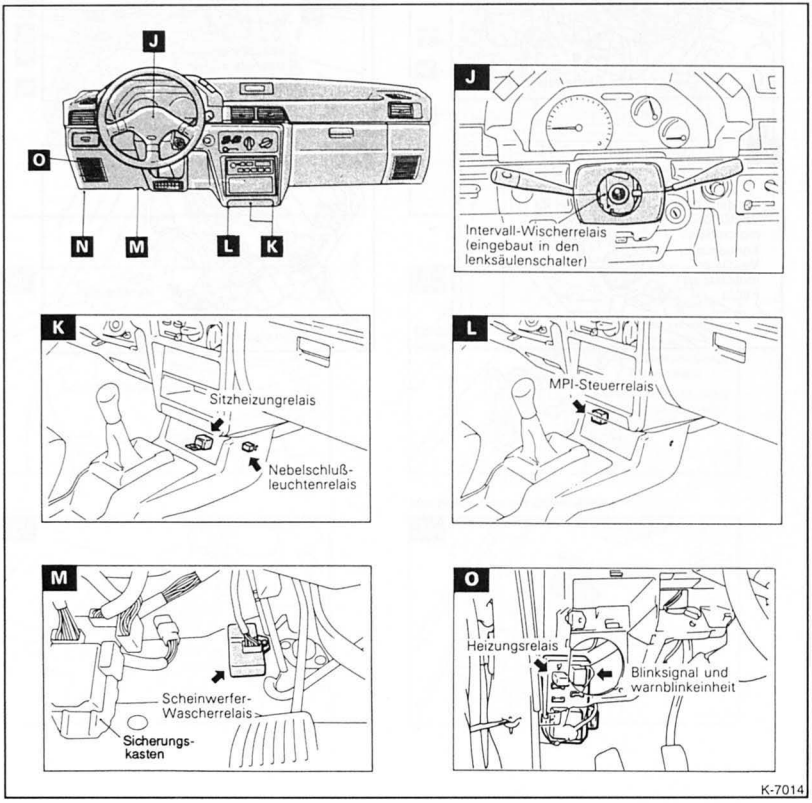




**Nur Fahrzeuge mit DOHC-Motor**



**Relaisanordnung im Innenraum, Fahrzeuge ab 9/88**

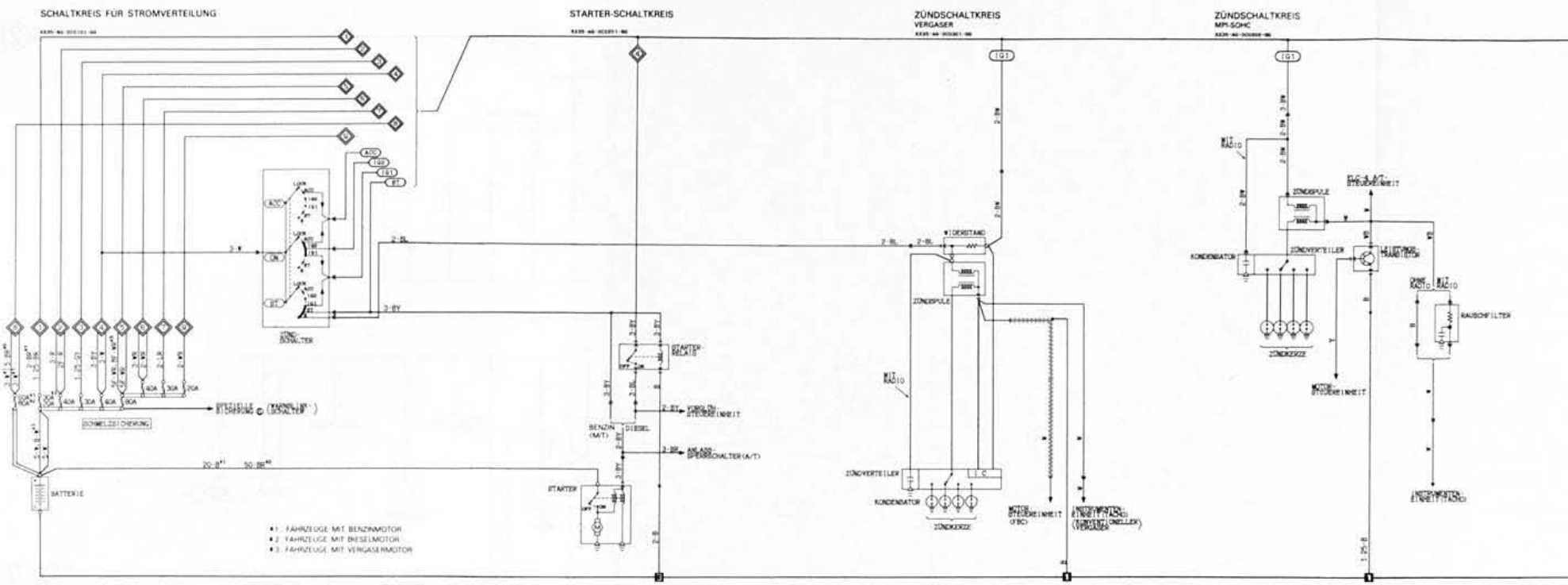
**Hinweis:** Nicht abgebildet sind: Zentralverriegelungsrelais (hinter der linken Fußraumabdeckung), Schiebedachrelais Stufenheckversion (neben der Innenleuchte), Heckscheibenwischer-Intervallrelais (hinter der Verkleidung unterhalb vom Heckklappenschloß).



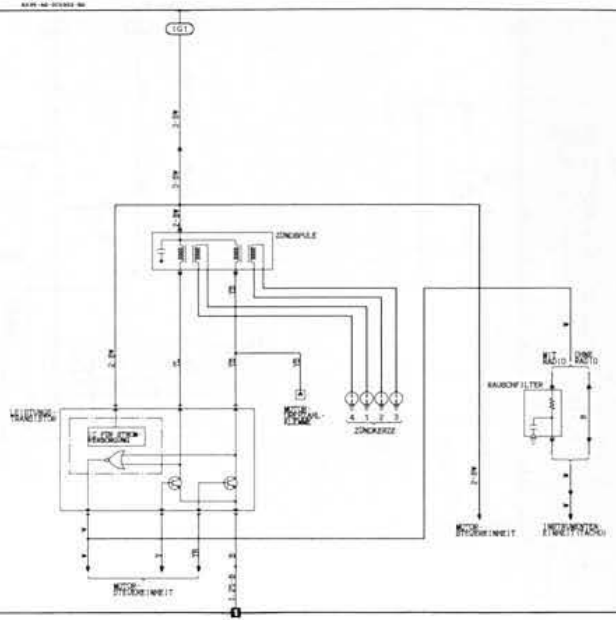
## Zuordnung der Stromlaufpläne

**MITSUBISHI COLT/LANCER, Modelljahr 1990**

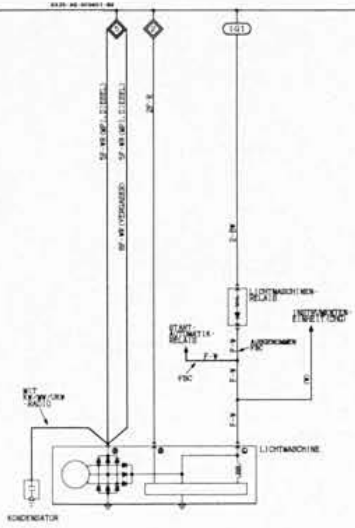
Wegen des großen Umfangs können nur die Stromlaufpläne eines Modelljahrs berücksichtigt werden. Jedoch kann man sich auch dann an den vorliegenden Stromlaufplänen orientieren, wenn das eigene Fahrzeug einem anderen Modelljahr angehört, da die Änderungen in der Regel nur Teilbereiche betreffen.


SCHALTKREIS FÜR STROMVERTEILUNG
STARTER-SCHALTKREIS
ZÜNDSCHALTKREIS
VERGASER
ZÜNDSCHALTKREIS
MPI-SOHC
ACC
ON
ST
IG1
IG2
ZÜNDSCHLOSS
STARTER RELAIS
WIDERSTAND
ZÜNDSPULE
ZÜNDVERTEILER
KONDENSATOR
ZÜNDKERZE
MIT RADIO
BENZIN (M/T)
DIESEL
STARTER
BATTERIE
SCHMELZSICHERUNG
MOTOR STEUEREINHEIT
RAUSCHFILTER
*1: FAHRZEUGE MIT BENZINMOTOR
*2: FAHRZEUGE MIT DIESELMOTOR
*3: FAHRZEUGE MIT VERGASERMOTOR

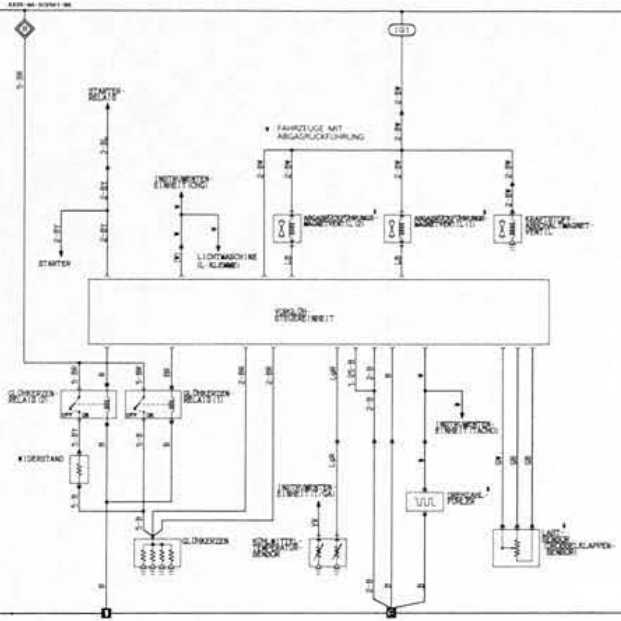
ZÜNDSCHALTKREIS



LADESCHALTKREIS

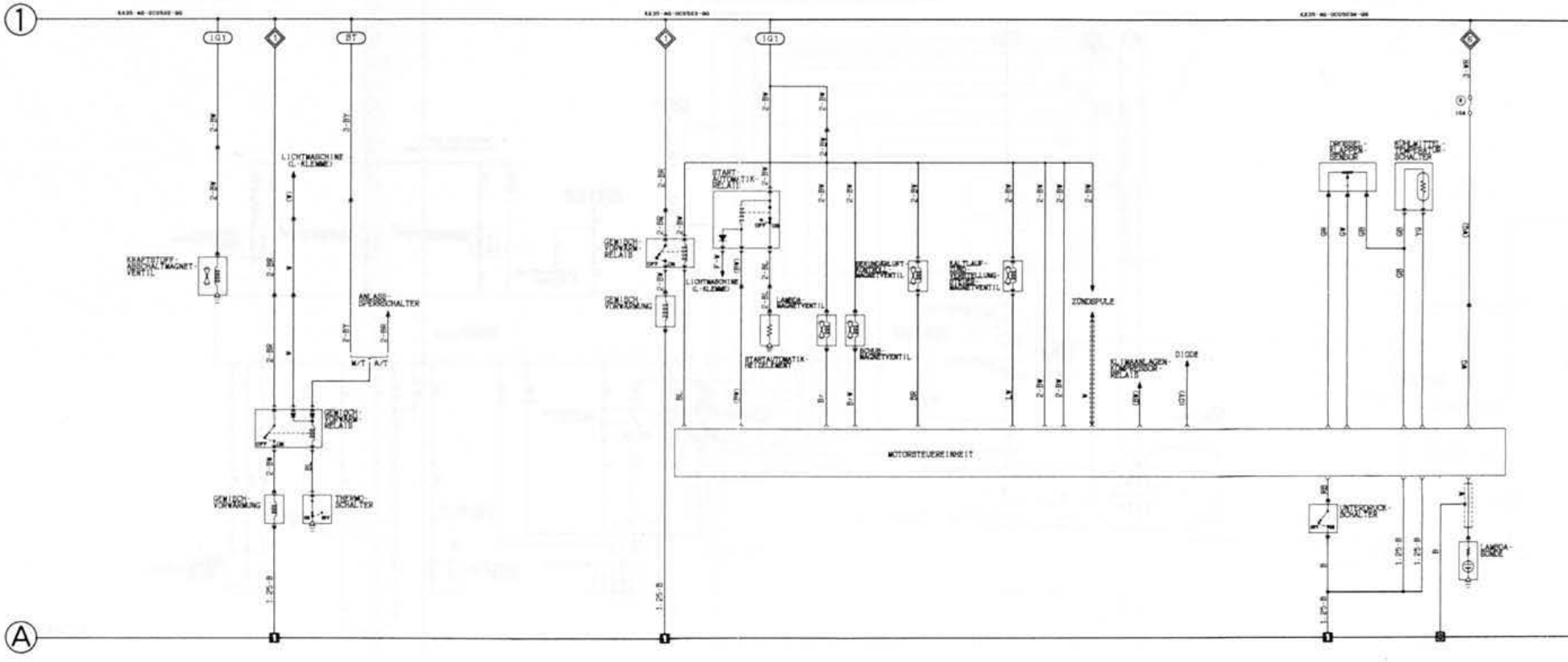


VORGLÜHSCHALTKREIS

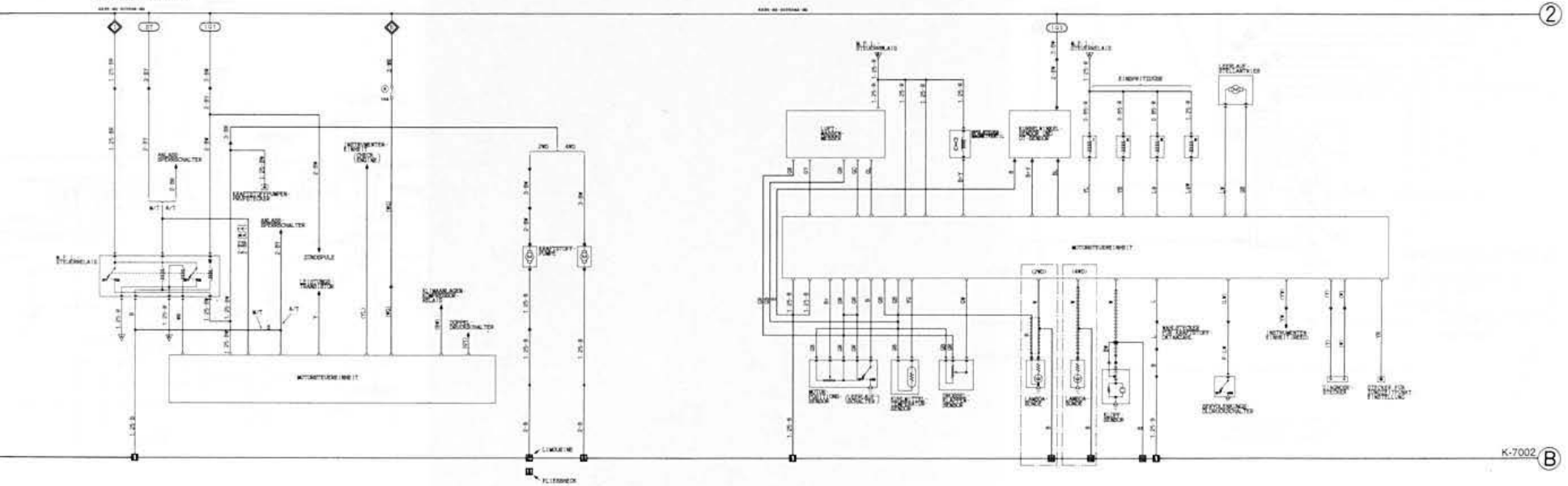


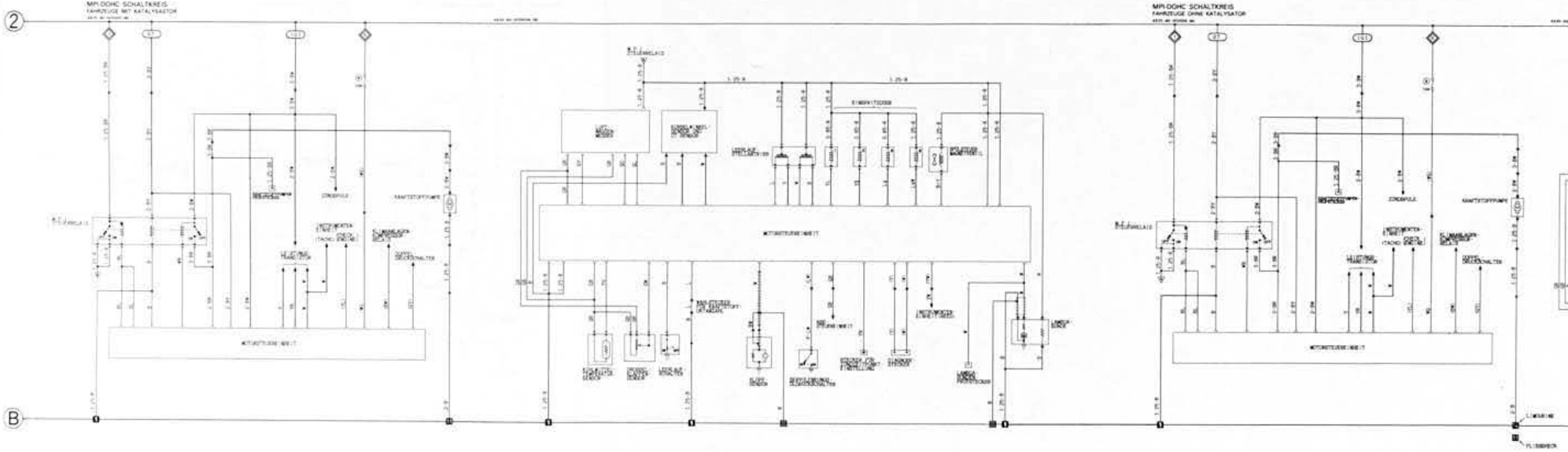
SCHALTKREIS FÜR KONVENTIONELLEN VERGASER

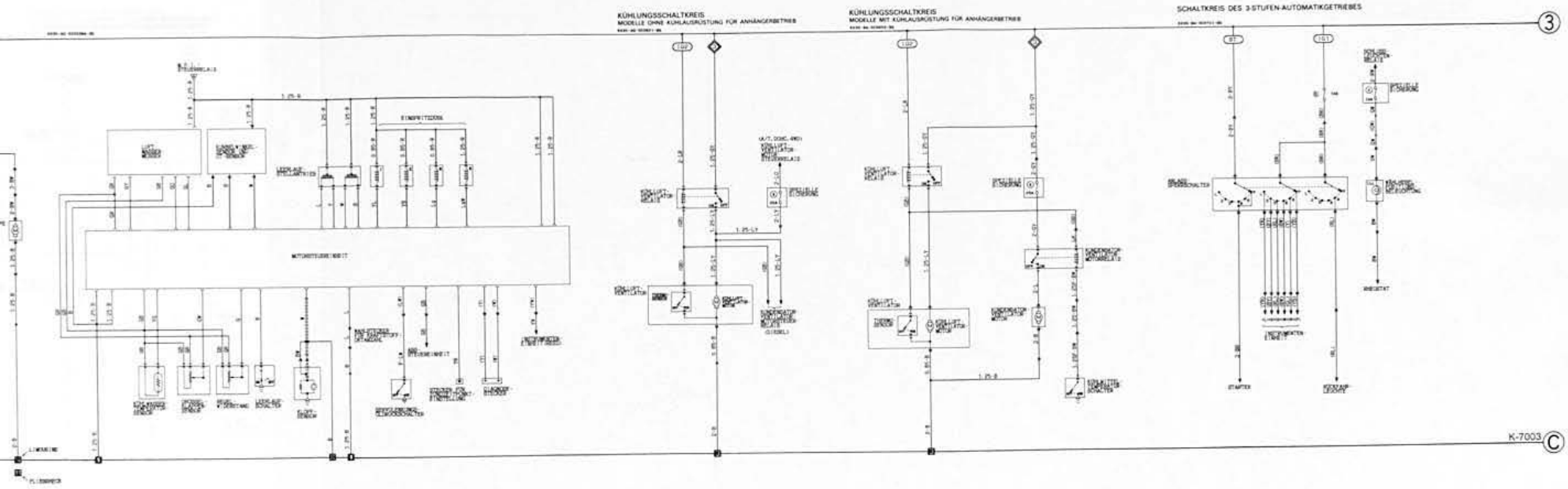
SCHALTKREIS FÜR ELEKTRONISCH GESTEUERTE VERGASER



MPI-SOHC SCHALTKREIS



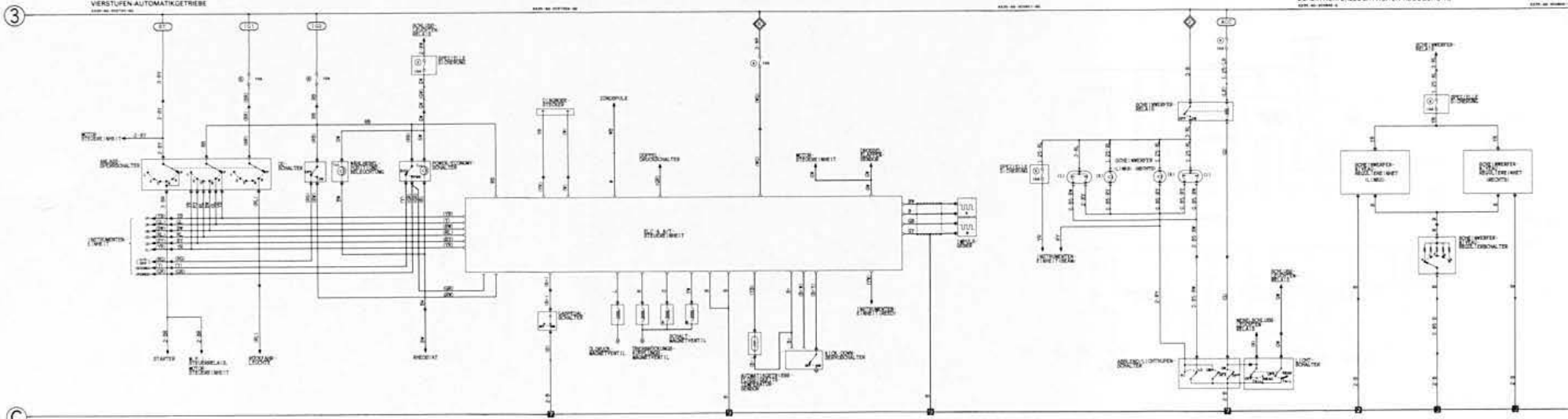

MPI-DOHC SCHALTKREIS
FAHRZEUGE MIT KATALYSATOR
MPI-DOHC SCHALTKREIS
FAHRZEUGE OHNE KATALYSATOR
2
B

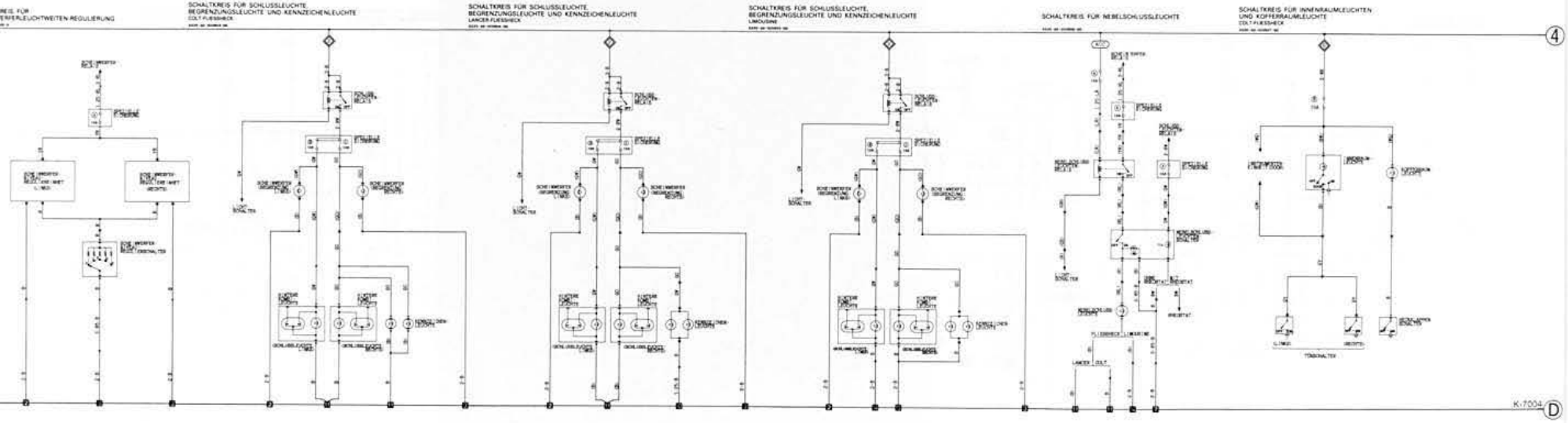

KÜHLUNGSSCHALTKREIS
MODELLE OHNE KÜHLAUSRÜSTUNG FÜR ANHÄNGERBETRIEB
KÜHLUNGSSCHALTKREIS
MODELLE MIT KÜHLAUSRÜSTUNG FÜR ANHÄNGERBETRIEB
SCHALTKREIS DES 3-STUFEN-AUTOMATIKGETRIEBES
3
K-7003
C

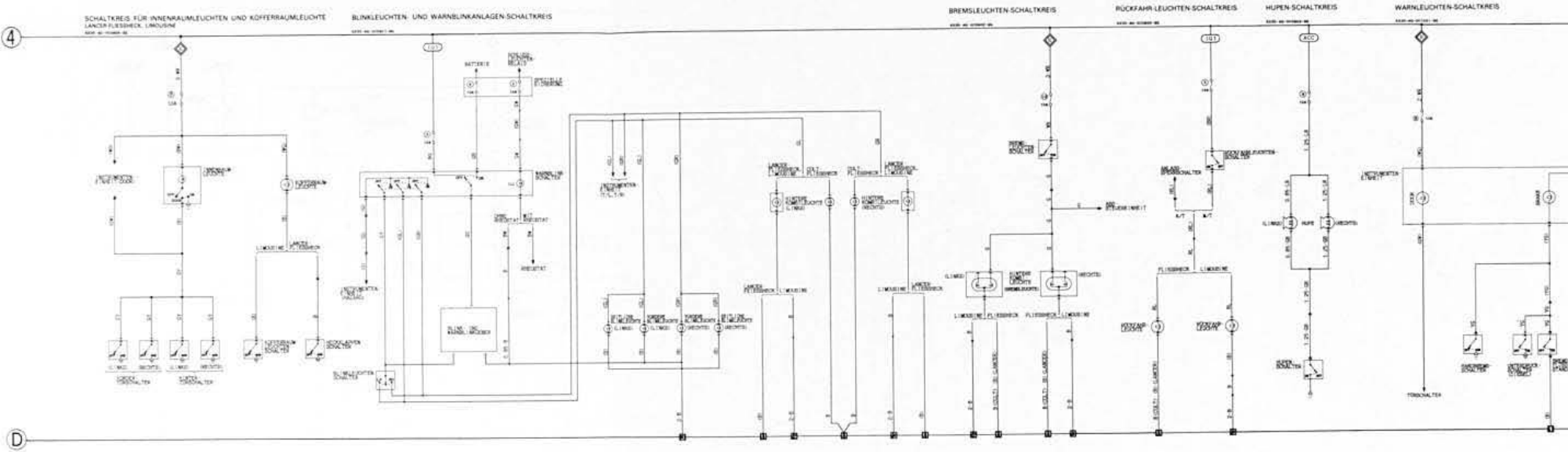
SCHALTKREIS FÜR ELEKTRONISCH GESTEUERTE VIERSTUFEN-AUTOMATIKGETRIEBE

SCHEINWERFERSCHALTKREIS

SCHALTKREIS FÜR SCHEINWERFERLEUCHTWEITEN-REGULIERUNG

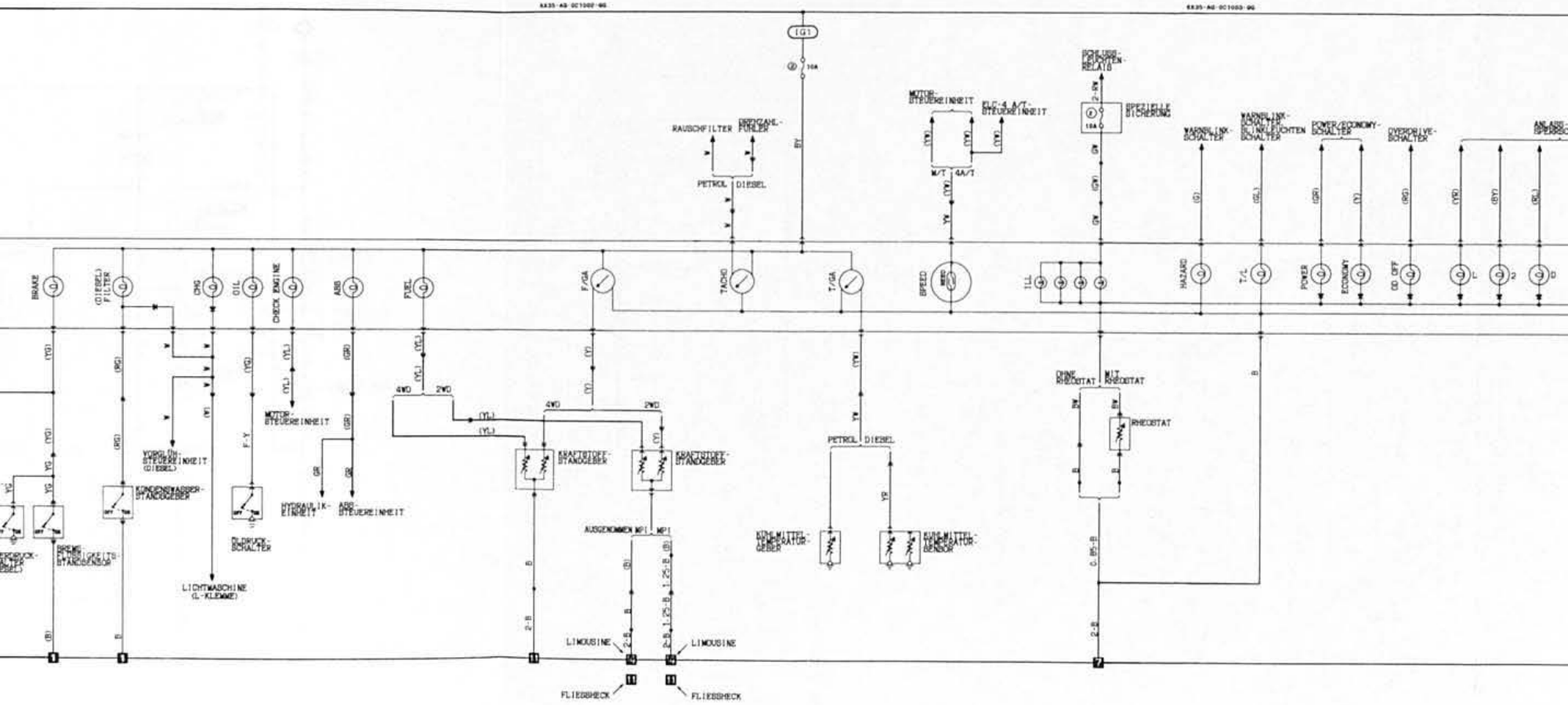



SCHALTKREIS FÜR SCHLUSSLEUCHTE, BEGRENZUNGSLEUCHTE UND KENNZEICHENLEUCHTE
COLT-FLIESSHECK
SCHALTKREIS FÜR SCHLUSSLEUCHTE, BEGRENZUNGSLEUCHTE UND KENNZEICHENLEUCHTE
LANCER-FLIESSHECK
SCHALTKREIS FÜR SCHLUSSLEUCHTE, BEGRENZUNGSLEUCHTE UND KENNZEICHENLEUCHTE
LIMOUSINE
SCHALTKREIS FÜR NEBELSCHLUSSLEUCHTE
SCHALTKREIS FÜR INNENRAUMLEUCHTEN UND KOFFERRAUMLEUCHTE
COLT-FLIESSHECK
4
K-7004
D


SCHALTKREIS FÜR INNENRAUMLEUCHTEN UND KOFFERRAUMLEUCHTE
LANCER FLIESSHECK, LIMOUSINE
BLINKLEUCHTEN- UND WARNBLINKANLAGEN-SCHALTKREIS
BREMSLEUCHTEN-SCHALTKREIS
RÜCKFAHR-LEUCHTEN-SCHALTKREIS
HUPEN-SCHALTKREIS
WARNLEUCHTEN-SCHALTKREIS
4
D

INSTRUMENTEN-SCHALTKREIS

KONTROLLEUCHTEN-SCHALTKREIS



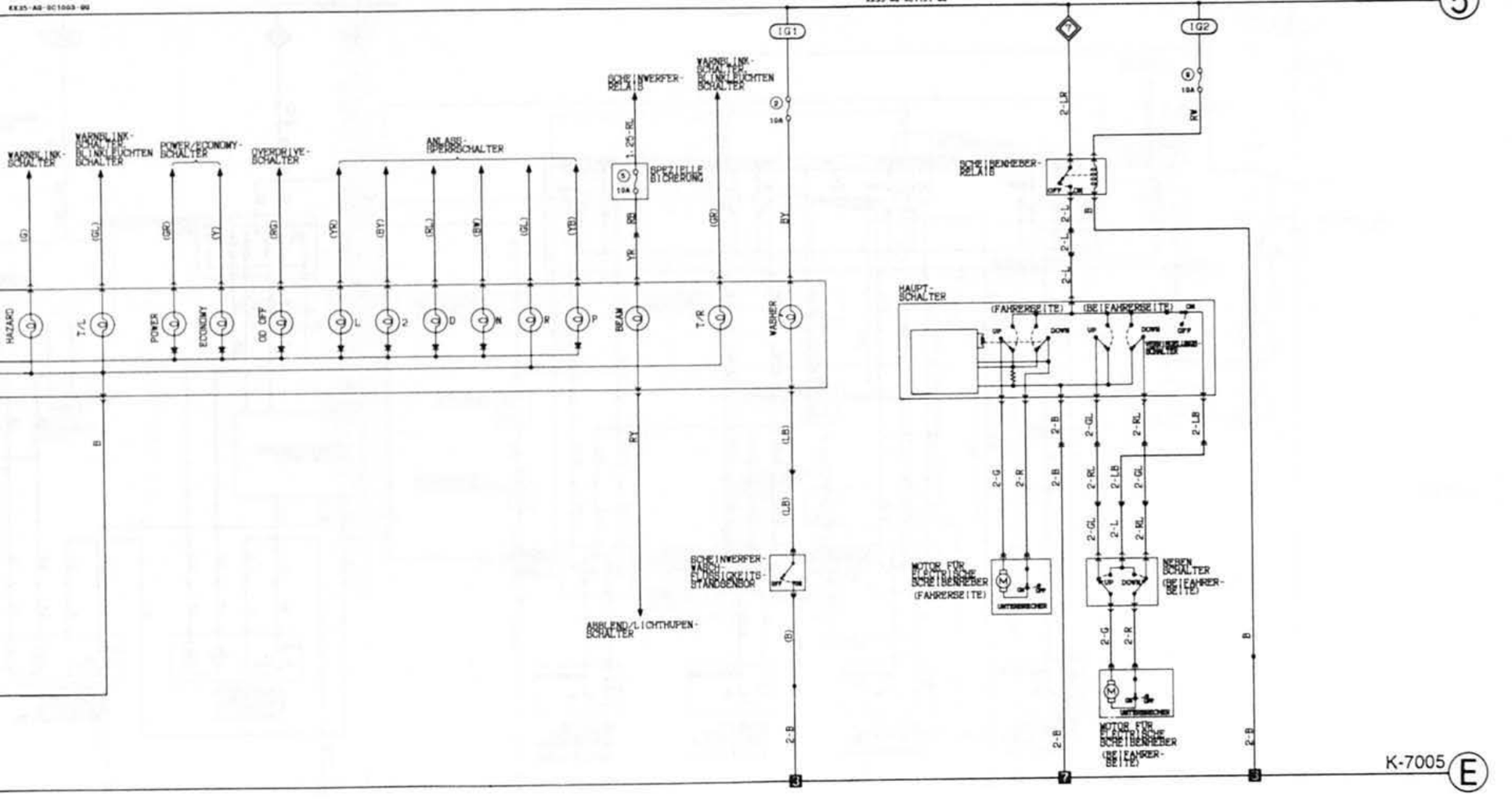
## KONTROLLEUCHTEN-SCHALTKREIS

KX35-A0-0C1003-00

## SCHEIBENHEBER-SCHALTKREIS

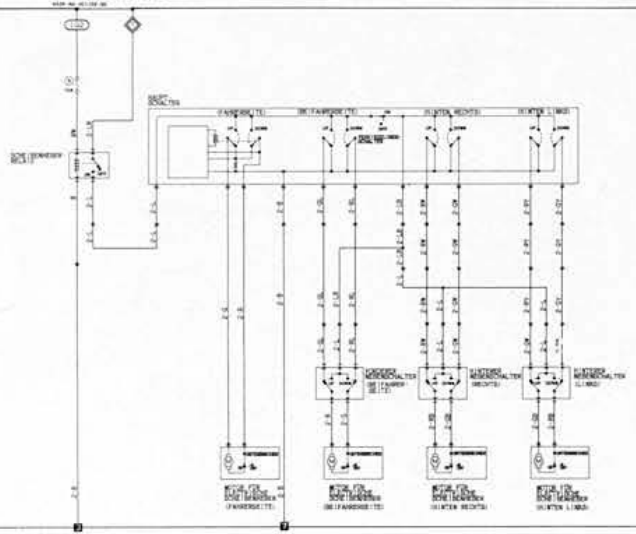
COLT-FLIESSHECK

KX35-A0-0C1101-00

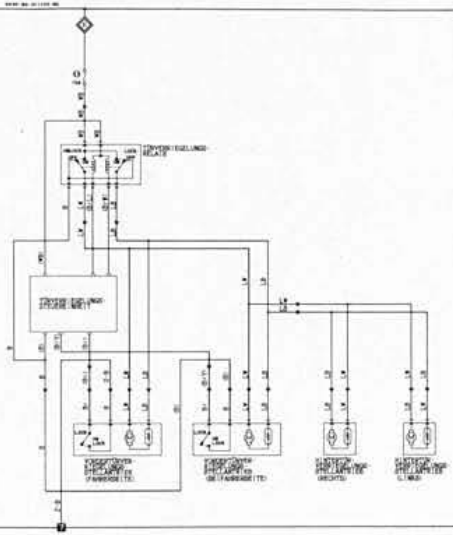



K-7005

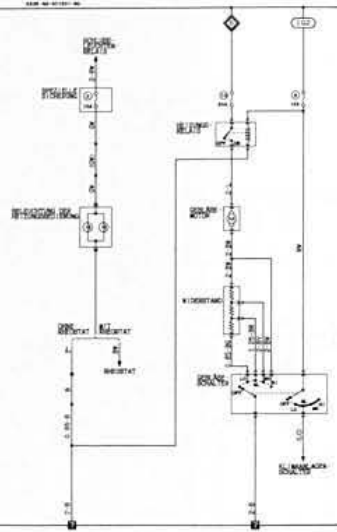
SCHEIBENHEBER-SCHALTKREIS
LANCER FLIESSHECK LIMOUSINE



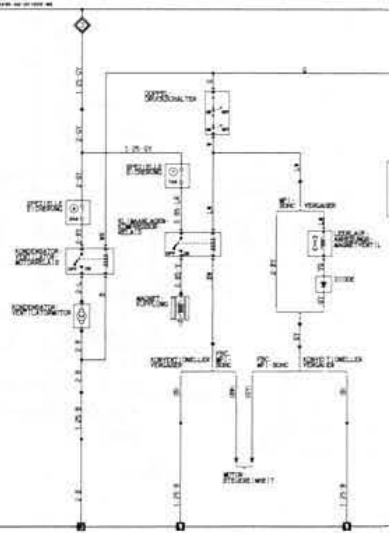
SCHALTKREIS FÜR ZENTRALE TÜRVERRIEGELUNG



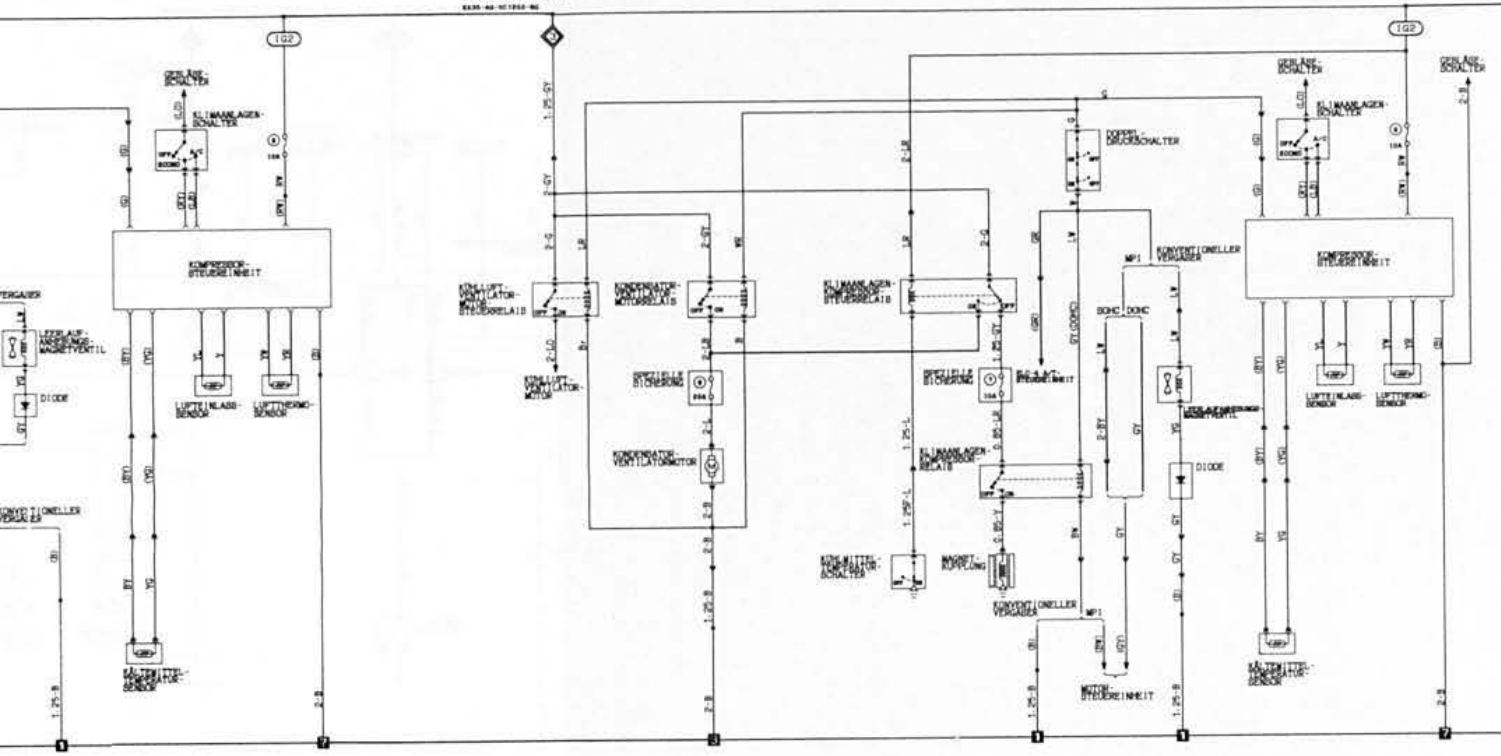
HEIZUNGS-SCHALTKREIS



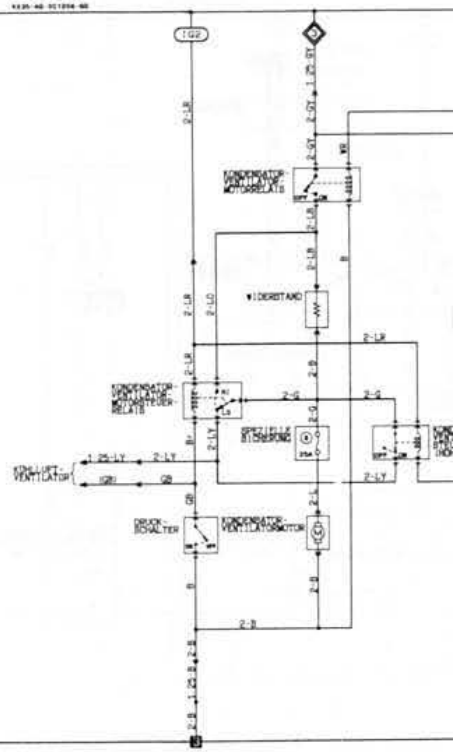
KLIMAANLAGEN-SCHALTKREIS
KONVENTIONELLER VERGASER (M/T), F8C, MPI SOHC (M/T 2WD)

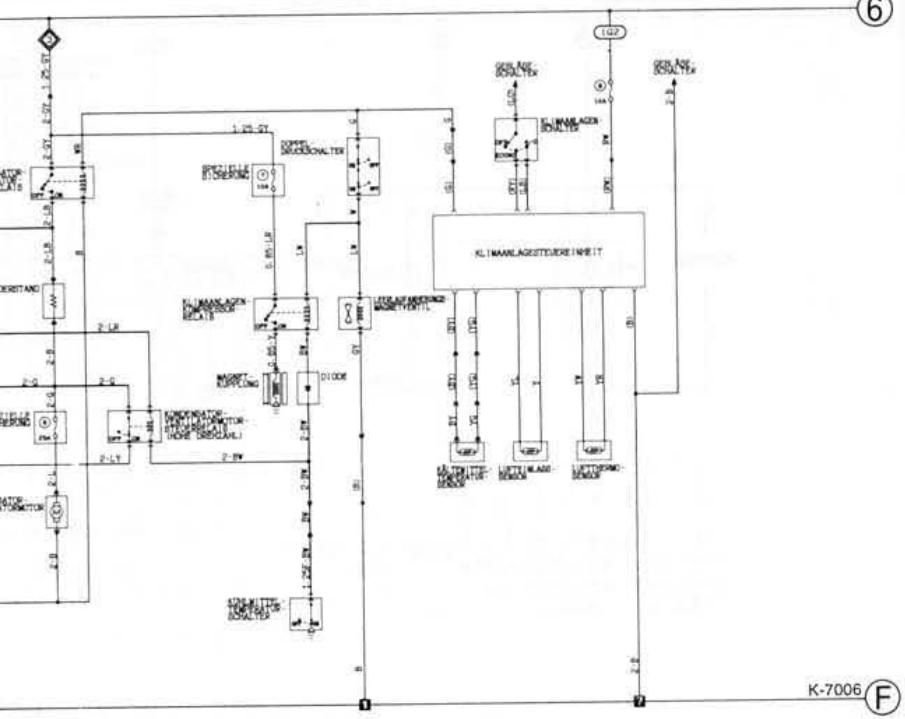


KLIMAANLAGEN-SCHALTKREIS
A/T, DOHC, UND 4WD



KLIMAANLAGEN-SCHALTKREIS
DIESELMOTOR



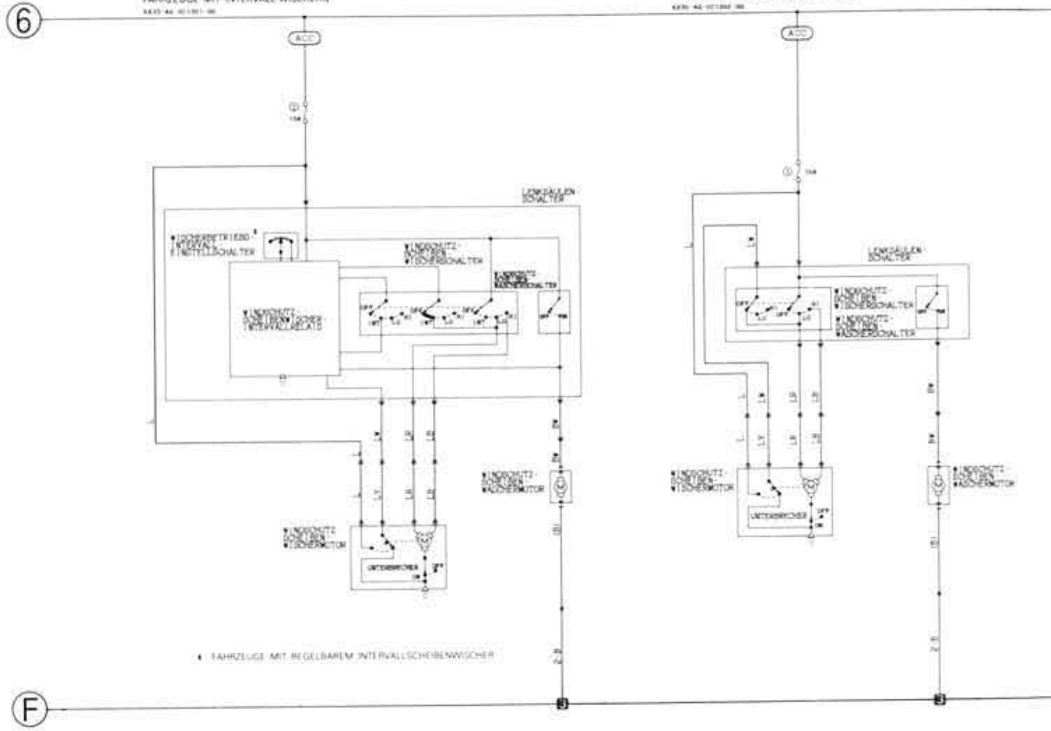



SCHALTKREIS FÜR WINDSCHUTZSCHEIBEN-WISCHER UND -WASCHER

FAHRZEUGE MIT INTERVALL-WISCHERN

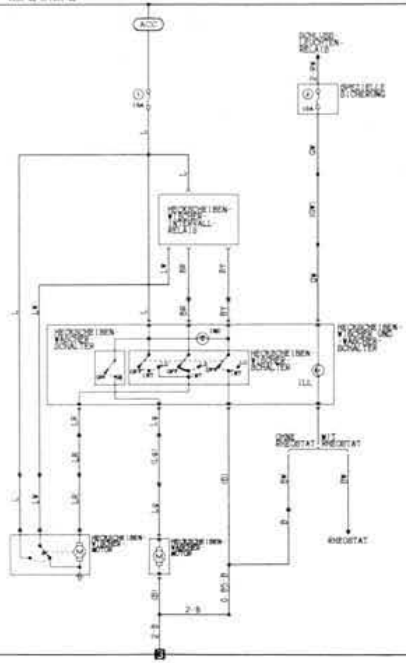
SCHALTKREIS FÜR WINDSCHUTZSCHEIBEN-WISCHER UND -WASCHER

FAHRZEUGE OHNE INTERVALL-WISCHER

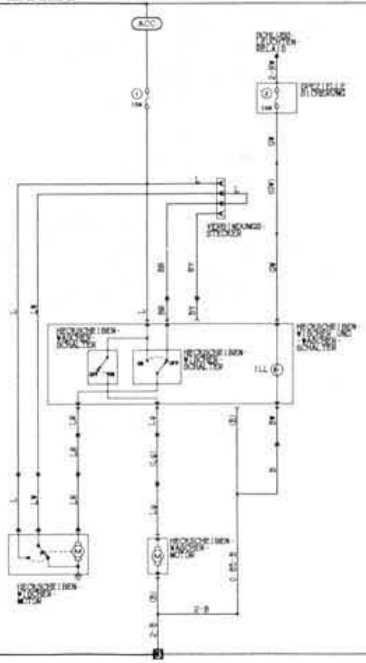



* FAHRZEUGE MIT REGELBAREM INTERVALLSCHEIBENWISCHER

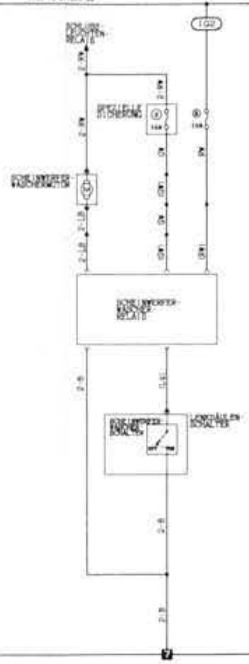
SCHALTKREIS FÜR HECKSCHEIBEN-
WISCHER UND -WASCHER
FAHRZEUGE MIT INTERVALLWISCHERN



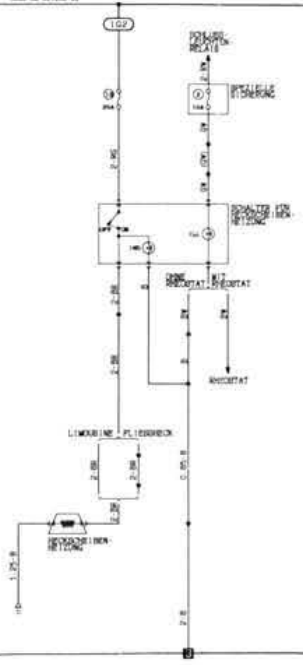
SCHALTKREIS FÜR HECKSCHEIBEN-
WISCHER UND -WASCHER
FAHRZEUGE OHNE INTERVALLWISCHER



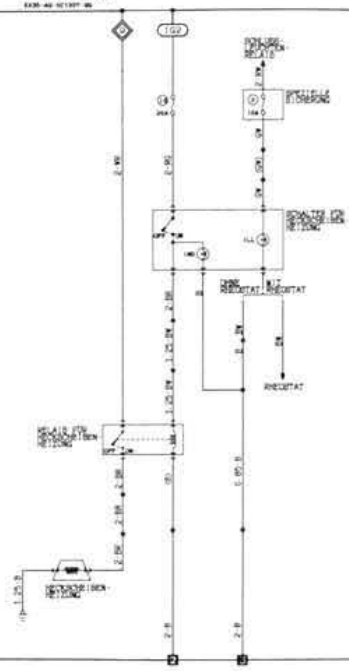
SCHALTKREIS FÜR
SCHEINWERFERWASCHER



SCHALTKREIS FÜR HECKSCHEIBENHEIZUNG
LIMOUSINE, COLT-FLIESSHECK



SCHALTKREIS FÜR HECKSCHEIBENHEIZUNG
LANCER-FLIESSHECK

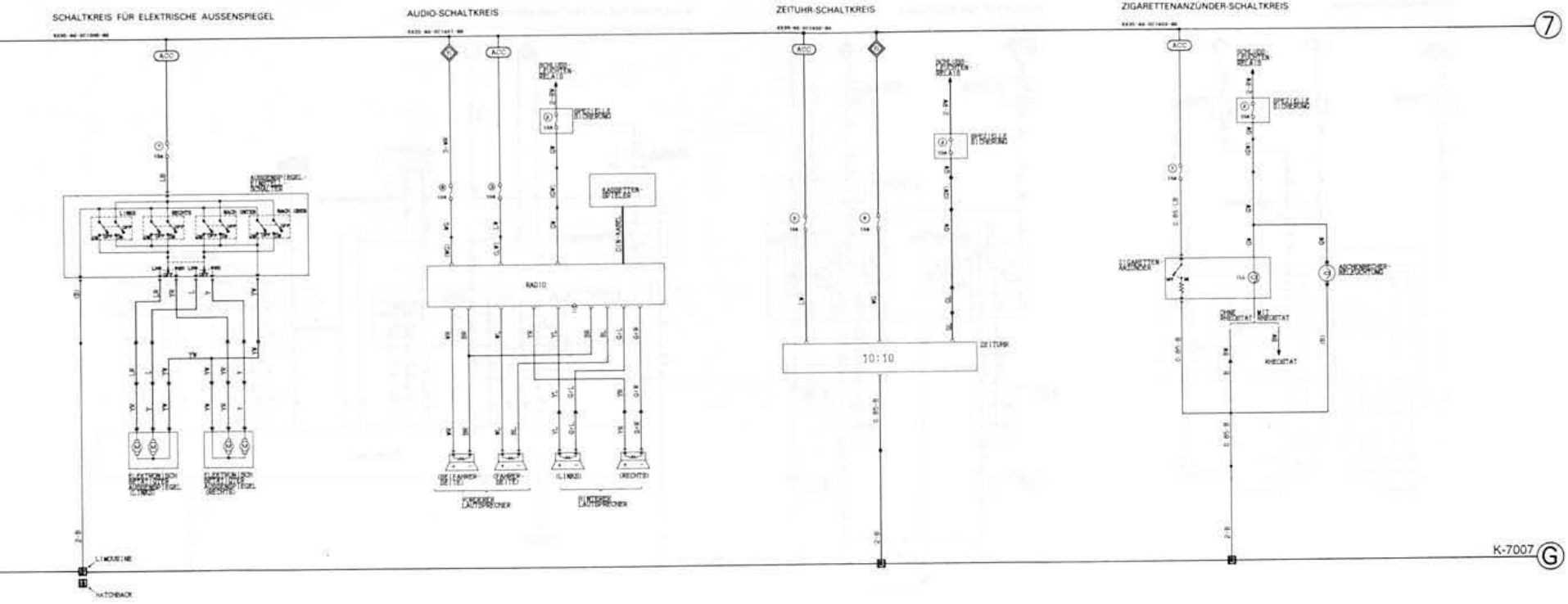


SCHALTKREIS FÜR ELEKTRISCHE AUSSENSPIEGEL

AUDIO-SCHALTKREIS

ZEITUHR-SCHALTKREIS

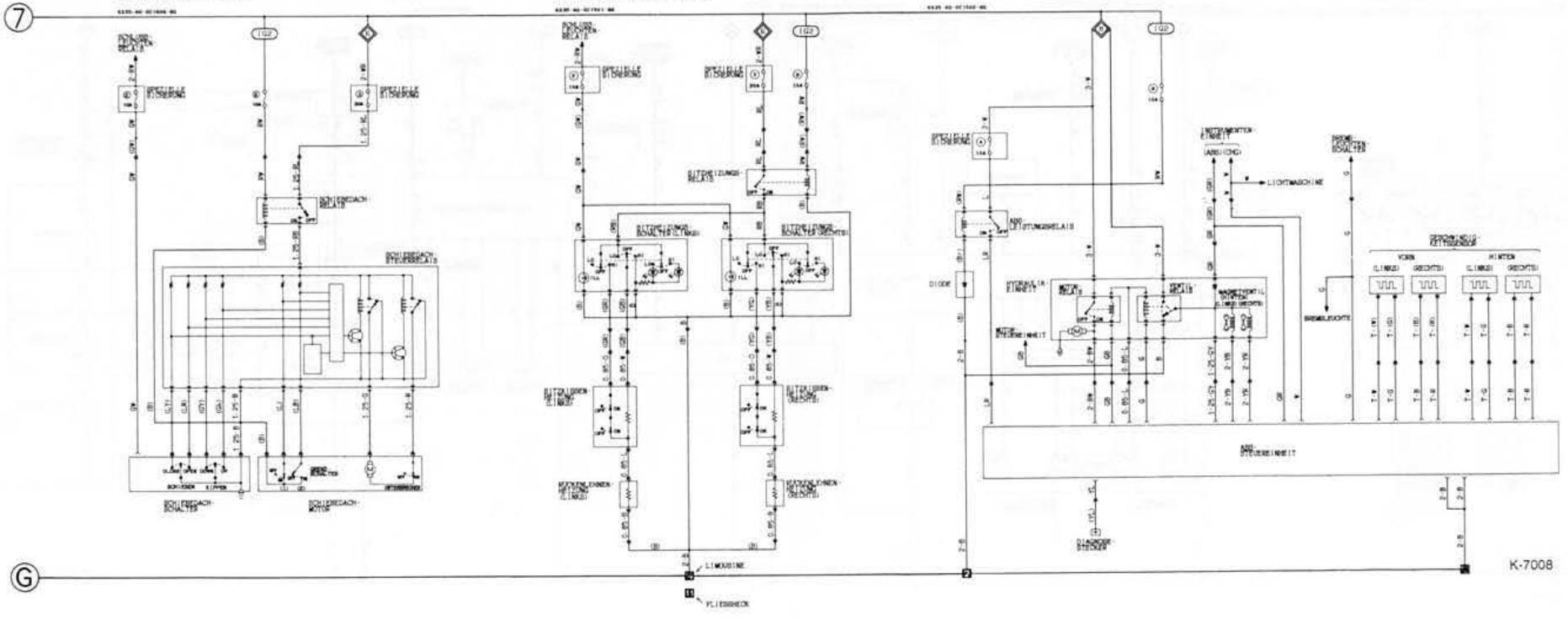
ZIGARETTENANZÜNDER-SCHALTKREIS



SCHIEBEDACH-SCHALTKREIS

SCHALTKREIS FÜR SITZHEIZUNG

SCHALTKREIS FÜR ANTI-BLOCKIER-SYSTEM



K-7008