H.R.ETZOLD

TOYOTA COROLLA

von 5/83 bis 7/92

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 81

Toyota Corolla
Compact / Limousine / Liftback

Benziner
1,3 l/51 kW (69 PS) 5/83–7/84
1,3 l/53 kW (72 PS) 5/89–7/90
1,3 l/55 kW (75 PS) 8/84–7/92
1,6 l/52 kW (71 PS) 5/85–4/87
1,6 l/62 kW (84 PS) 5/83–4/87
1,6 l/66 kW (90 PS) 5/87–7/92
1,6 l/77 kW (105 PS) 2/88–7/92
1,6 l/85 kW (116 PS) 8/87–10/88
1,6 l/89 kW (121 PS) 5/84–7/87

Diesel
1,8 l/47 kW (64 PS) 5/83–7/89
1,8 l/49 kW (67 PS) 8/89–7/92

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Jörg Neuhäuser, Martin Ruch

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

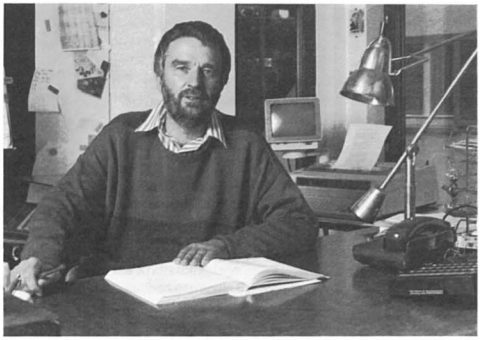
So wird's gemacht: pflegen – warten – reparieren /
Hans-Rüdiger Etzold. – Bielefeld: Delius Klasing.
Bd. 81. Toyota Corolla Compact / Limousine / Liftback,
Benziner und Diesel – 4. Aufl. – 2000
ISBN 3-7688-0774-6

4. Auflage / J
ISBN 3-7688-0774-6
© Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

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

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

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



Lieber Leser,

in letzter Zeit werde ich von Autofahrern öfters angesprochen und gefragt, ob man bei den modernen Fahrzeugen überhaupt noch etwas selbst reparieren kann. Das vorliegende Buch ist meine Antwort. Seite für Seite sind Arbeiten beschrieben, die von einem fachlich interessierten Autofahrer selbst durchgeführt werden können.

Selbstverständlich hat es in den vergangenen Jahren im Automobilbau erhebliche Fortschritte gegeben, so daß erfreulicherweise viele Einstell- und Kontrollarbeiten nicht mehr erforderlich sind. Weggefallen sind beispielsweise das Einstellen der Zündung und, je nach Motor, das Einstellen des Leerlaufs und des Ventilspiels. Und durch den vermehrten Einbau von langzeitstabilen Bauteilen, zu denen beispielsweise die elektronische Zündanlage oder die elektronischgesteuerte Einspritzanlage zählen, entfällt der Austausch von Verschleißteilen. Andere Arbeiten wiederum, wie das Überprüfen elektronischer Bauteile, sind nur noch mit teuren Prüfgeräten möglich, die speziell auf den betreffenden Fahrzeugtyp abgestimmt sind und deren Anschaffung sich in der Regel für den Hobbymonteur nicht lohnt.

Obwohl also das Fahrzeug technisch immer aufwendiger und komplizierter wird, greifen dennoch 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 bei Arbeiten am Fahrzeug ohne eine spezielle Anleitung nicht mehr aus. Das gilt auch für den Fachmann. Außerdem gibt es nach wie vor am Auto eine Reihe von Verschleißteilen, die in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gegebenenfalls ausgewechselt werden müssen. Dazu zählen vor allem Bremsbeläge, Stoßdämpfer sowie Teile der Abgasanlage.

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

In der Öffentlichkeit wird hin und wieder von interessierten Kreisen der Vorwurf erhoben, Heimwerker würden durch ihre Eigenarbeiten am Fahrzeug die Verkehrssicherheit negativ beeinflussen. Aus den Kontakten, die ich zu Hobbymonteuren habe, kann ich nur vom Gegenteil berichten. Derjenige Fahrzeugbesitzer, der sein Fahrzeug selbst pflegt und wartet, hat ein großes Interesse an einem verkehrssicheren, gepflegten Auto.

Vor jedem Arbeitsgang empfiehlt sich ein Blick in das vorliegende Buch. Dadurch wird schnell der Umfang und auch der Schwierigkeitsgrad der Reparatur deutlich. Außerdem erfährt man, 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 jede Schraubverbindung mit einem Drehmomentschlüssel anziehen. Übrigens: Für viele Schraubverbindungen sind die neuen Innen- und 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 Technik-Stand verfügt. Mithin kann es für die Überwachung und Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des eigenen Fahrzeugs sinnvoll sein, in regelmäßigen Abständen eine TOYOTA-Werkstatt 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 eventuell auftretenden Probleme zufriedenstellend löst.

Hans-Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor 11
Motoridentifizierung 11
Fahrzeugidentifizierung 12
Anzugsdrehmomente 12
Motortabelle 14
Motor aus- und einbauen 15
Untere Motorraumabdeckung aus- und einbauen 17
Zahnriemen aus- und einbauen (1,3-l-Motor) 18
Zahnriemen aus- und einbauen (1,3-l-, 1,6-l-Motor) . . . 21
Zahnriementrieb (1,6-l-Motor, 4A-GEL) 24
Zylinderkopf 25
Zylinderkopf aus- und einbauen 26
Nockenwelle aus- und einbauen (1,3-l-, 1,6-l-, Diesel-Motor) 30
Nockenwelle aus- und einbauen (1,6-l-Motor) 32
Ventil aus- und einbauen 36
Ventilführungen prüfen 37
Ventilsitz im Zylinderkopf/Ventil nacharbeiten 37
Ventilsitz einschleifen 38
Ventilspiel prüfen/einstellen 38
Keilrippenriemen für Generator aus- und einbauen/spannen 42
Störungsdiagnose Motor 44

Die Motor-Schmierung 45
Das Mehrbereichsöl 45
Der Ölkreislauf 46
Öldruck überprüfen 47
Öldruckschalter prüfen 47
Öldruckgeber prüfen 48
Ölwanne aus- und einbauen 48
Störungsdiagnose Ölkreislauf 50

Die Motor-Kühlung 51
Der Kühlmittelkreislauf 52
Kühler-Frostschutzmittel 52
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen 52
Thermoschalter prüfen 54
Kühler aus- und einbauen 54
Lüftermotor aus- und einbauen 55
Kühlsystem auf Dichtheit prüfen 55
Kühlmittel-Temperaturgeber prüfen/aus- und einbauen 56
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen 56
Kühlmittel wechseln 58
Störungsdiagnose Motorkühlung 59

Die Zündanlage 60
Sicherheitsmaßnahmen zur Zündanlage 60
Die elektronische Zündanlage (ESA) 61
Zündspule prüfen/aus- und einbauen 62
Zündkabel prüfen 63
Unterbrecherkontakt ersetzen 63
Schließwinkel prüfen/einstellen 64
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen 65
Zündverteiler aus- und einbauen 66

Die Zündkerzen 69
Die richtige Zündkerze für den Toyota Corolla 70
Störungsdiagnose Zündanlage 71

Die Kraftstoffanlage 72
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung 72
Tankgeber prüfen 72
Kraftstofftank/Tankgeber aus- und einbauen 73
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen (Einspritzmotoren) 74
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen/prüfen (Vergasermotoren) 75
Luftfilter aus- und einbauen 76

Der Vergaser 78
Vergasereinstellung 78
Störungen in der Kraftstoffzufuhr 78
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . 79
Kaltstartautomatik prüfen/aus- und einbauen 81
Vergaser aus- und einbauen 83
Störungsdiagnose Vergaser 84

Die Einspritzanlage 85
Die EFI-Einspritzanlage 85
Sicherheitshinweise zur Einspritzanlage 86
Fehlerspeicher abrufen 87
Fehlercodes Einspritzanlage 89
Leerlauf prüfen 89
CO-Gehalt prüfen 90
Kaltstartventil prüfen 90
Einspritzventile prüfen 90
Einspritzventile aus- und einbauen 91
Kraftstoffpumpe prüfen 93
Kraftstoffdruck prüfen 93
Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage 95

Der Dieselmotor 97
Das Dieselprinzip 97
Zahnriemen aus- und einbauen/Motorsteuerung einstellen 98
Die Diesel-Vorglühanlage 102
Glühkerzen prüfen 102
Die Kraftstoffversorgung 103
Elektromagnetischen Absteller prüfen/ersetzen 103
Gaszug einstellen 103
Leerlauf- und Höchstdrehzahl prüfen/einstellen 104
Einspritzdüsen aus- und einbauen 104
Störungsdiagnose Diesel-Einspritzanlage 106

Die Abgasanlage 107
Funktion des Katalysators 107
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen 107
Abgasanlage aus- und einbauen 108
Lambda-Sonde aus- und einbauen 111

Die Kupplung 112
Kupplung aus- und einbauen/prüfen 113
Kupplungsnehmerzylinder aus- und einbauen 115
Kupplungsbetätigung entlüften 115
Kupplungspedalweg prüfen/einstellen 116
Störungsdiagnose Kupplung 117

Das Schaltgetriebe 118
Schaltgetriebe aus- und einbauen 118
Die Schaltung 123
Schalthebelspiel überprüfen/einstellen 123
Der Allradantrieb 124

Die Vollautomatik 126
Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatik 126
Kurvenscheiben-Seilzug einstellen 127
Schaltseilzug einstellen 127
Anlaß-Sperrschalter einstellen 127

Die Vorderachse 128
Federbein aus- und einbauen 129
Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/
Schraubenfeder aus- und einbauen 130
Stoßdämpfer prüfen/verschrotten 132
Querstabilisator aus- und einbauen 133
Querlenker aus- und einbauen/
Gummilager ersetzen 134
Kugelgelenk prüfen/aus- und einbauen 136
Gelenkwelle aus- und einbauen 138
Gelenkwelle prüfen/zerlegen/
Manschetten erneuern 142
Das Radlager 145

Die Hinterachse 146
Federbein hinten aus- und einbauen 147
Hinteres Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/
Schraubenfeder aus- und einbauen 148
Hinterradnabe/Achsträger 150
Radlager prüfen/Nabe aus- und einbauen 151
Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen . . . 152

Die Lenkung 154
Lenkrad aus- und einbauen 155
Spurstangenkopf aus- und einbauen 156
Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen . . 156

Die Fahrzeugvermessung 158
Bodenhöhe des Fahrzeugs kontrollieren 159
Prüfwerte Vorderachse TOYOTA COROLLA 160
Prüfwerte Hinterachse 160

Die Bremsanlage 162
Technische Daten Bremsanlage 163
Die Vorderradbremse 164
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen 164
Bremsscheibendicke prüfen 166
Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen . . . 167
Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen 169
Die Hinterrad-Trommelbremse 170
Bremsbacken/Bremstrommel hinten
aus- und einbauen 171
Radbremszylinder aus- und einbauen 175
Radbremszylinder instand setzen 175
Die Bremsflüssigkeit 176
Bremsanlage entlüften 176
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen 177
Bremskraftverstärker prüfen 178
Bremslichtschalter aus- und einbauen 178
Die Handbremse 179
Handbremse einstellen 180
Störungsdiagnose Bremse 181

Räder und Reifen 184
Reifenmaße/Reifenfülldruck 184
Scheibenrad-Bezeichnungen 185
Reifenbezeichnungen 185
Austauschen der Räder 185
Regeln zur Reifenpflege 186
Auswuchten der Räder 187
Gleitschutzketten (Schneeketten) 187
Fehlerhafte Reifenabnutzung 187
Störungsdiagnose Reifen 188

Die Karosserie 189
COROLLA-Karosserievarianten 189
Stoßfänger vorn aus- und einbauen 190
Stoßfänger hinten aus- und einbauen 191
Radhausschale vorn aus- und einbauen 191
Kotflügel vorn aus- und einbauen 192
Motorhaube aus-und einbauen/einstellen 192
Die Heckklappe 194
Heckklappe aus- und einbauen/einstellen 195
Dachleiste aus- und einbauen 196
Seitenfensterzierleiste aus- und einbauen 197
Seitliche Stoßleiste aus- und einbauen 199
Tür aus- und einbauen/einstellen 200
Die Vordertür 202
Die Hintertür 203
Türverkleidung aus- und einbauen 204
Türfensterscheibe/Fensterheber vorn
aus- und einbauen/einstellen 206
Türschloß/Türgriff aus- und einbauen 207
Außenspiegel aus- und einbauen 208
Schiebedach prüfen/einstellen 208
Mittelkonsole aus- und einbauen 210
Schalttafel/Schalttafelverkleidungen
aus- und einbauen (ab 5/87) 211
Schalttafel/Schalttafelverkleidungen
aus- und einbauen (bis 4/87) 213
Vordersitz aus- und einbauen 214
Rücksitzbank aus- und einbauen 215

Die Lackierung 216
Steinschlagschäden ausbessern 216
Karosserie ausbeulen/Rostlöcher ausbessern 216
Lackierung vorbereiten 217
Lackieren 219

Die Heizung 221
Heizgebläse/Heizkasten 221
Gebläse/Vorwiderstand prüfen/
aus- und einbauen 222
Heizungszüge aus- und einbauen/einstellen 222
Belüftungsdüsen aus- und einbauen 224
Störungsdiagnose Heizung 224

Die elektrische Anlage 225
Meßgeräte 225
Meßtechnik 226
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen 227
Kabelstecker im TOYOTA COROLLA
trennen/verbinden 228
Fehlersuche in der elektrischen Anlage 229
Schalter auf Durchgang prüfen 230
Relais prüfen 230
Scheibenwischermotor prüfen 231
Blinkanlage prüfen 231
Bremslicht prüfen 232
Heizbare Heckscheibe prüfen 232
Schutzschalter zurücksetzen 232
Sicherungen auswechseln 233
Batterie aus- und einbauen 234
Batterie prüfen 235
Batterie laden 235
Batterie lagern 236
Batterie entlädt sich selbständig 236
Störungdiagnose Batterie 237
Der Generator 238
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator . . . 238
Generatorspannung prüfen 238
Generator aus- und einbauen 238
Schleifkohlen für Generator ersetzen/prüfen 239
Störungsdiagnose Generator 243
Anlasser aus- und einbauen 244
Magnetschalter für Anlasser prüfen/ersetzen 244
Störungdiagnose Anlasser 246

Die Beleuchtungsanlage 247
Lampentabelle 247
Glühlampen für Außenleuchten auswechseln 247
Glühlampen für Innenleuchten auswechseln 251
Scheinwerfer aus- und einbauen 252
Scheinwerfer einstellen 252
Heckleuchte aus- und einbauen 252

Die Armaturen 253
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen/
Glühlampe ersetzen 253
Schalter für Blinker/Beleuchtung/Wischer
aus- und einbauen/zerlegen 254
Radio/Lautsprecher aus- und einbauen 256
Stabantenne aus- und einbauen 257

Die Scheibenwischanlage 258
Scheibenwischergummi ersetzen 258
Scheibenwaschdüsen aus- und einbauen/einstellen . . 259
Der Scheibenwischerantrieb 259
Wischermotor aus- und einbauen 260
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi 261

Die Wagenpflege 262
Fahrzeug waschen 262
Lackierung pflegen 262
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 263
Polsterbezüge pflegen 263

Motor-Starthilfe 264
Fahrzeug abschleppen 265

Fahrzeug aufbocken 266

Das Werkzeug 267

Wartungsplan TOYOTA COROLLA 268

Die Wartungsarbeiten 270
Motor und Abgasanlage 270
Motorölwechsel 270
Sichtprüfung auf Ölverlust 271
Motorölstand prüfen 272
Kühlmittelstand prüfen 272
Kühlmittel ersetzen 273
Kühlsytem-Sichtprüfung auf Dichtheit 273
Frostschutz prüfen 273
Ventilspiel einstellen 273
Schließwinkel prüfen 273
Zündzeitpunkt prüfen 273
Zündkerzen ersetzen/
elektrische Anschlüsse prüfen 273
Luftfiltereinsatz wechseln 274
Kraftstoffilter entwässern/ersetzen 274
Keilrippenriemen prüfen/ersetzen
Zahnriemen spannen/ersetzen 276
Sichtprüfung der Abgasanlage 276
Getriebe/Achsantrieb 276
Sichtprüfung auf Dichtheit 276
Schaltgetriebe: Ölstand prüfen 276
Schaltgetriebe: Öl wechseln 277
Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen 277
Automatik-Getriebe: Öl wechseln 277
Differential-Getriebe: Ölstand prüfen 278
Differential-Getriebe: Öl wechseln 278
Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen 279
Kupplungsflüssigkeitsstand prüfen 279
Bremsen/Reifen/Räder 279
Bremsflüssigkeitsstand prüfen 279
Bremsbelagdicke prüfen 280
Sichtprüfung der Bremsleitungen 280
Feststellbremse prüfen 281
Bremsflüssigkeit wechseln 281

Reifenfülldruck prüfen 281
Reifenprofil prüfen 281
Reifenventil prüfen 282
Lenkung/Vorderachse 282
Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen . . 282
Lenkungsspiel prüfen. 282
Ölstand für Servolenkung prüfen 282
Elektrische Anlage 283
Batterie prüfen 283
Karosserie/Innenausstattung 284
Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie 284
Schlösser schmieren 284
Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte. 284

Stromlaufpläne 285
Der Umgang mit dem Stromlaufplan 285
Einbaulage der Schalter und Relais 286
Zuordnung der Stromlaufpläne. 288
Stromlaufplan TOYOTA COROLLA ab Mai 1987. . ab 288

Der Motor

Der TOYOTA COROLLA wird von einem flüssigkeitsgekühlten Vierzylinder-Reihenmotor angetrieben, der vorn quer zur Fahrtrichtung eingebaut ist.

In den aus Grauguß gefertigten Motorblock sind die Zylinderbohrungen eingelassen. Um den Motor bei eventuellen Schäden, wie Riefen oder hoher Verschleiß der Zylinderlauffläche, zu überholen, können die Zylinder von einer Fachwerkstatt gehont, also ausgeschliffen werden. Dies macht dann allerdings den Einbau von Übermaßkolben erforderlich. Im unteren Teil des Motorblockes, dem oberen Kurbelgehäuse, befindet sich die Kurbelwelle, die von den Kurbelwellenlager abgestützt wird. Über Gleitlager sind die Pleuel, die die Verbindung zu den Kolben herstellen, mit der Kurbelwelle verbunden. Den unteren Abschluß des Motorblockes und des Kurbelgehäuses bildet die aus Blech gefertigte Ölwanne, in der sich das zur Schmierung und Kühlung des Motors erforderliche Motorenöl sammelt.

Den aus einer Aluminiumlegierung gefertigten Zylinderkopf gibt es in 4 unterschiedlichen Bauweisen. Diese unterscheiden sich in der Anordnung, Steuerung und Zahl der Ventile und in der Anzahl der Nockenwellen, die generell über einen Zahnriemen angetrieben werden.

Modelle mit dem 1,8-l-Dieselmotor (Motorkennbuchstaben 1C) besitzen einen Zylinderkopf mit einer Nockenwelle, die über Tassenstößel 2 Ventile pro Brennraum betätigt (1 Einlaß- und 1 Auslaßventil).

Modelle mit dem 1,3-l-Benzinmotor (Motorkennbuchstaben 2A) besitzen einen Zylinderkopf mit einer Nockenwelle, die über Kipphebel 2 Ventile pro Brennraum betätigt (1 Einlaß- und 1 Auslaßventil).

Modelle mit dem 1,3-l-Benzinmotor (Motorkennbuchstaben 2E) besitzen einen Querstromzylinderkopf mit ebenfalls einer Nockenwelle, diese betätigt jedoch über Kipphebel 3 Ventile pro Brennraum (2 Einlaß- und 1 Auslaßventil).

Fahrzeuge die mit einem 1,6-l-Benzinmotor (Motorkennbuchstaben 4A) besitzen ebenfalls einen Querstromzylinderkopf, jedoch mit 2 Nockenwellen. Diese betätigen über Tassenstößel 4 Ventile pro Brennraum (2 Einlaß- und 2 Auslaßventile).

Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die an der Stirnseite des Kurbelgehäuses angeflanscht ist. Sie wird direkt von der Kurbelwelle oder über den Zahnriemen angetrieben. Das angesaugte Öl gelangt über Bohrungen und Kanäle zu den Lagern der Kurbel- und der Nockenwelle sowie an die Zylinderlaufbahnen.

Die Kühlmittelpumpe befindet sich beim Dieselmotor an der Stirnseite des Motorblocks und wird durch den Zahnriemen angetrieben. Bei den Benzinmotoren befindet sich die Kühlmittelpumpe seitlich am Motorblock. Der Antrieb erfolgt bei diesen Modellen über einen Keilrippenriemen, der auch den Generator antreibt. Ein zusätzlicher Keilrippenriemen sorgt für den Antrieb der Lenkhilfpumpe und des Klimakompressors.

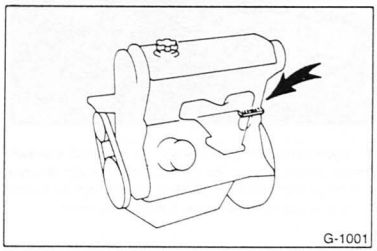
Für die Aufbereitung eines zündfähigen Kraftstoff-Luftgemisches stehen je nach Modell und Motor ein Vergaser oder eine elektronisch geregelte Einspritzanlage zur Verfügung, die in der Regel wartungsfrei arbeitet.

Der Zündverteiler ist am Zylinderkopf angeflanscht und wird direkt von der Nockenwelle angetrieben.

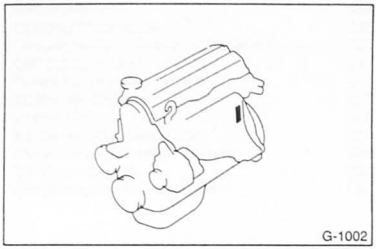
Warnhinweis: Der Kühler-Lüfter kann auch bei abgeschaltetem Motor und eingeschalteter Zündanlage selbsttätig anlaufen. Hervorgerufen durch Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals hintereinander geschehen. Bei Arbeiten im Motorraum und warmen Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten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

Motoridentifizierung

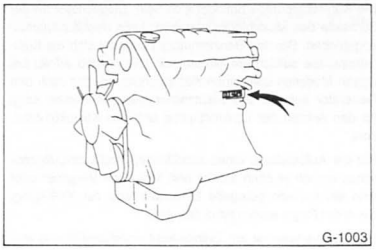
1,3-l-Benzinmotor



1,6-l-Benzinmotor

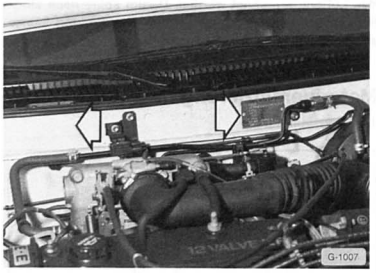


1,8-l-Dieselmotor



Fahrzeugidentifizierung

Um beim Ersatzteilkauf die richtigen Ersatz- und Zubehörteile für das Fahrzeugmodell zu bekommen, ist es wichtig, die Modellbezeichnung und die Fahrgestellnummer zu kennen.



Die Modellbezeichnung (Model-No.) ist auf einer silbernen Plakete eingeschlagen, die im Motorraum an der hinteren Spritzwand angebracht ist, daneben befindet sich die in das Karosserieblech eingeschlagene Fahrgestellnummer.

Anhand dieser Modellbezeichnung kann festgestellen werden, um was für einen Modell es sich handelt, mit welchem Motor und Getriebe es ausgestattet ist und welche Karosserieform es besitzt.

Modellbezeichnung (ab 5/87)

EE 90 L – AEMDSW

- Motortyp: S: 2E oder 1C
  E: 2E-E
  U: 4A-F
  K: 4A-FE
  F: 4A-GE
- Getriebetyp: K: 4-Gang-Schaltgetriebe
  M: 5-Gang-Schaltgetriebe
  H: 3-Gang-Automatikgetriebe
  P: 4-Gang-Automatikgetriebe
- Karosserietyp: E: 4-türige Limousine
  L: 5-türiger Liftback
  G: 3-türiger Compact
  H: 5-türiger Compact
  W: 5-türiger Kombi
  C: 2-türiges Coupé
- Modellbezeichnung: A: Corolla
  C: Corolla Kombi mit 4WD
- Lenker: L: Linkslenker
  R: Rechtslenker
- Basiscode: EE 90, EE 97: Modelle mit 2 E- oder 2 EE-Motor
  AE 92: Modelle mit 4 A-F- oder 4 A-FE-Motor (außer 4-WD-Modelle), Modelle mit 4 A-GE-Motor
  CE 90: Modelle mit 1C-Motor
  AE 95: Modelle mit 4 A-F- oder 4 A-FE-Motor (4WD-Modelle)

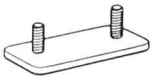
Anzugsdrehmomente

Alle Schraubverbindungen für die nicht ausdrücklich ein Drehmoment angegeben wird, werden Standardschrauben genannt. Um Standardschrauben mit dem richtigen Drehmoment anziehen zu können, sind diese am Schraubenkopf mit Zahlen oder Linien gekennzeichnet. Anhand der nachfolgenden Tabellen kann in Abhängigkeit der Markierung, des Schraubendurchmessers und der Gewindesteigung das genau Anzugsmoment von Schraubverbindungen ermittelt werden.

Um die Gewindesteigung einer Schraube zu ermitteln gibt es im Fachhandel sogenannte Gewindesteigungslehren.

Anwendung der Tabellen:

Man stellt anhand der Markierung fest, welche Klassifizierung die Schraube besitzt, dann sucht man anhand der Klassifizierung, des Schraubendurchmessers und der Gewindesteigung den richtigen Anzugsmoment.

	Markierung		Klassifizierung
Sechskantschraube	Nummer auf Schraubenkopf	4 –	4 T
		5 –	5 T
		6 –	6 T
		7 –	7 T
		8 –	8 T
		9 –	9 T
		10 –	10 T
		11 –	11 T
		Keine Markierung	4 T
Sechskantschraube mit Scheibe oder Flansch		Keine Markierung	4 T
Sechskantschraube		Zwei erhobene Linien	5 T
Sechskantschraube mit Scheibe oder Flansch		Zwei erhobene Linien	6 T
Sechskantschraube		Drei erhobene Linien	7 T
Sechskantschraube		Vier erhobene Linien	8 T
Stehbolzen	Keine Markierung		4 T
	Mit Vertiefung		6 T
Geschweißte Schraube			4 T

Klassifizierung	Durchmesser in mm	Gewindesteigung in mm	Anzugsmoment	
			Schraube in Nm	Flanschschraube in Nm
4 T	6	1	5	6
	8	1,25	10	15
	10	1,25	25	30
	12	1,25	50	55
	14	1,5	75	85
	16	1,5	115	–
5 T	6	1	6	8
	8	1,25	15	20
	10	1,25	30	40
	12	1,25	60	65
	14	1,5	90	100
	16	1,5	140	–
6 T	6	1	8	9
	8	1,25	20	20
	10	1,25	40	45
	12	1,25	70	80
	14	1,5	110	125
	16	1,5	170	–
7 T	6	1	10	12
	8	1,25	25	30
	10	1,25	50	60
	12	1,25	95	105
	14	1,5	145	165
	16	1,5	230	–
8 T	8	1,25	30	35
	10	1,25	60	70
	12	1,25	110	120
9 T	8	1,25	35	40
	10	1,25	70	80
	12	1,25	125	140
10 T	8	1,25	40	40
	10	1,25	80	90
	12	1,25	140	155
11 T	8	1,25	40	50
	10	1,25	90	100
	12	1,25	155	175

Motortabelle

Modell		TOYOTA Corolla					
Kennbuchstaben		2A-L	2E-L	2E-E	4A-L	4A-LC	4A-F
Fertigung	von – bis	5/83 – 7/84	8/84 – 7/90	8/90 – 7/92	5/83 – 4/87	8/85 – 4/87	5/87 – 8/89
Hubraum	cm^3	1295	1295	1295	1587	1587	1587
Leistung	kW bei 1/min	51/6000	55/6200[3]	55/6400	62/5600	52/4800	66/6000
	PS bei 1/min	69/6000	75/6200[3]	75/6400	84/5600	71/4800	90/6000
Drehmoment Nm bei 1/min		102/3800	103/4200	101/5000	130/3600	121/2800	135/3600
Bohrung	mm	76,0	73,0	73,0	81,0	81,0	81,0
Hub	mm	71,4	77,4	77,4	77,0	77,0	77,0
Verdichtung		9,3	9,5	9,5	9,3	9,0	9,5
Vergaser/ Einspritzanlage		Vergaser	Vergaser	D-EFI	Vergaser	Vergaser	Vergaser
Zündanlage		UKZ[4]	IZA[5]	ESA[6]	IZA[5]	IZA[5]	IZA[5]
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
Ventilanzahl		8	12	12	8	8	16
Kraftstoff	(ROZ)	Normal 91	Normal 91[1]	Normal 91[1]	Super 97	Normal 89[1]	Super 95[1]
Katalysator	(geregelt)	–	–[3]	ja	–	ja	ja

Modell		TOYOTA Corolla					
Kennbuchstaben		4A-FE	4A-GE	4A-GEL	1C	1C	
Fertigung	von – bis	8/89 – 7/92	8/87 – 10/88	5/84 – 7/87	8/86 – 7/89	8/89 – 7/92	
Hubraum	cm^3	1587	1587	1587	1840	1840	
Leistung	kW bei 1/min	77/6000	85/6600	89/6600	47/4700	49/4600	
	PS bei 1/min	105/6000	116/6600	121/6600	64/4700	67/4600	
Drehmoment Nm bei 1/min		142/3200	138/5000	140/5000	118/2600	122/2600	
Bohrung	mm	81,0	81,0	81,0	83,0	83,0	
Hub	mm	77,0	77,0	77,0	85,0	85,0	
Verdichtung		9,5	9,4	10,0	23,0	23,0	
Vergaser/ Einspritzanlage		D-EFI	D-EFI	D-EFI	Dieseleinspritzpumpe	Dieseleinspritzpumpe	
Zündanlage		ESA[6]	ESA[6]	ESA[6]	–	–	
Zündfolge		1 – 3 – 4 – 2	1 – 3 – 4 – 2	1 – 3 – 4 – 2	1 – 3 – 4 – 2	1 – 3 – 4 – 2	
Ventilanzahl		16	16	16	8	8	
Kraftstoff	(ROZ)	Super 95[1]	Super 95[1]	Super 98	Diesel[2]	Diesel[2]	
Katalysator	(geregelt)	ja	ja	–	–	–	

[1]) Bleifrei

[2]) Mindestcetanzahl von 48

[3]) Ab 5/89: 53 kW (72 PS) bei 6200/min; mit geregeltem Katalysator.

[4]) UKZ: Unterbrecherkontaktgesteuerte Zündanlage.

[5]) IZA: Integrierte Zündanlage.

[6]) ESA: Elektronische Zündanlage.

Motor aus- und einbauen

1,3-l-Benzinmotor

Der Motor kann nicht vom Getriebe getrennt ausgebaut werden, die beiden Aggregate werden zusammen nach unten ausgebaut. Deshalb ist vor dem Ausbau auch das Kapitel »Getriebe aus- und einbauen« durchzulesen. Abgas- und Ansaugkrümmer sowie Vergaser und Generator bleiben am Motor angebaut. Zum Ausbau des Motors werden ein Hebebühne und zwei hydraulische Rangierwagenheber benötigt.

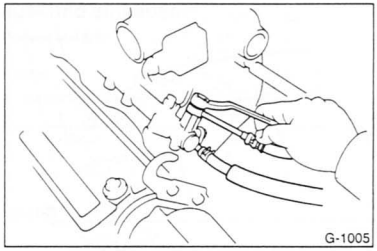
Vor der Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden.

Es empfiehlt sich, alle elektrischen Kabel und Unterdruckleitungen vor dem Abziehen mit Klebeband zu kennzeichnen, damit sie beim Einbau wieder an der richtigen Stelle aufgesteckt werden können.

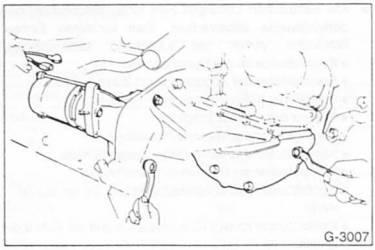
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen, beziehungsweise Unterdruck- und Kühlmittelschläuche, unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Modellvariante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung vor dem Abziehen mit Klebeband zu kennzeichnen. Im folgenden Kapitel wird der Aus- und Einbau des 1,3-l-Benzinmotors mit Kraftstoffeinspritzung beschrieben.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) und Pluskabel (+) 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.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Kühlmittel ablassen und Kühler ausbauen, siehe Seite 54.
- Gaszug ausbauen.
- Folgende Unterdruckschläuche abziehen. Zum leichteren Einbau Schläuche vorher mit Klebeband kennzeichnen.
  - Unterdruckschlauch zum Aktivkohlebehälter
  - Unterdruckschlauch zum Bremskraftverstärker
  - Unterdruckschlauch zur Verbrauchsanzeige am rechten Federbeindom
  - Unterdruckschlauch zum Unterdruckschalter der Einspritzanlage an der Stirnwand
- Alle elektrischen Leitungen zum Motor abklemmen, beziehungsweise abschrauben. Zum leichteren Einbau Schläuche vorher mit Klebeband kennzeichnen.
  - Kombistecker an der Lambdasonde
  - Kombistecker der Zündanlage am Zündverteiler
  - Stecker der Kühlmitteltemperaturanzeige
  - Stecker des Öldruckschalters
  - Kombistecker der Thermozeitschalters
  - Kombistecker des Kühlmitteltemperaturfühlers
  - Kombistecker am Rückwärtsgangschalters
  - Kombistecker des Unterdruckschalters an der Spritzwand
  - Kombistecker an den Einspritzventile und am Kaltstartventils
  - Kombistecker des Drosselklappenpotentiometers
  - Unterdruckschalter rechts über dem Motorlager
  - Massekabel vom Zylinderkopf
  - Stecker und Anschlüsse an der Rückseite des Generators
  - Steckverbindung des Motorleitungsstrangs hinter dem rechten Federbeindom
- Motorleitungsstrang am Ansaugkrümmer abschrauben und seitlich herausziehen und so zur Seite legen, daß er den weiteren Ausbau nicht behindert.

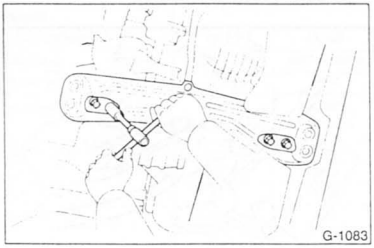

G-1005

- Kraftstoffzulauflaufleitung am Verteilerrohr lösen, mit einem Lappen abdecken und Überdruck entweichen lassen. Anschließend Leitung vollends abschrauben und mit einem sauberen Tuch verschließen. Kraftstoffleitung am Rücklaufrohr abklemmen und mit geeigneten Stopfen verschließen. Eventuell auslaufenden Kraftstoff mit Lappen auffangen.
- Falls vorhanden, Lenkhilfpumpe mit angeschlossenen Hydraulikleitungen ausbauen.
- Tachowelle ausbauen, siehe Seite 118.
- Schaltseilzüge am Getriebe aushängen, siehe Seite 118.
- Fahrzeug mit Hebebühne aufbocken, siehe Seite 266.
- Untere Motorraumverkleidung ausbauen, siehe Seite 17.
- Vorderes Abgasrohr und vorderer Auspufftopf, beziehungsweise Katalysator ausbauen, siehe Seite 108.

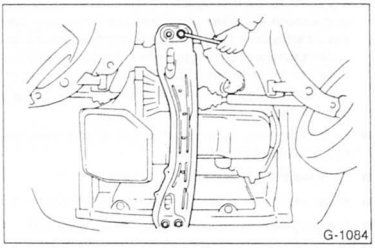


- Anlasser ausbauen, siehe Seite 244.
- Schutzblech für Schwungrad abschrauben.
- Antriebswellen ausbauen, siehe Seite 138.
- Kupplungsnehmerzylinder ausbauen, siehe Seite 115.

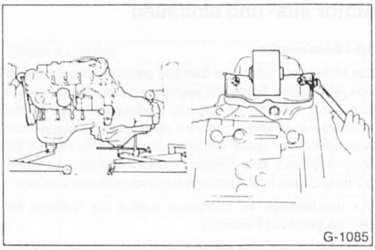
Achtung: Die Hydraulikleitung bleibt angeschlossen, sonst muß die Anlage nach dem Einbau entlüftet werden. Bei ausgebautem Nehmerzylinder nicht auf die Kupplung treten.



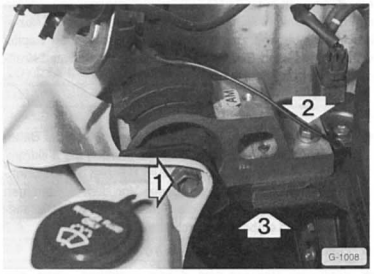
- Vorderes und hinteres Motorlager abschrauben.



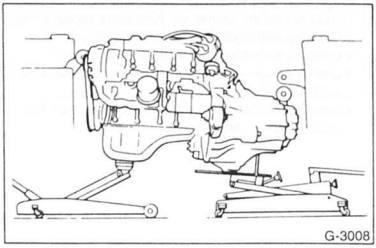
- Die 4 Befestigungsschrauben des unterer Motorträger abschrauben und Träger abnehmen.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen, die vom Motor zum Aufbau führen, abgezogen sind. Anschließend Motor herausheben.



- Mit 2 Rangierwagen den Motor von unten leicht anheben. Um Beschädigungen der Ölwanne und des Getriebegehäuses vorzubeugen Holz unterlegen. **Achtung:** Den Motor gegen das Wegkippen sicher.
- Die linke Motoraufhängung abschrauben.



- Befestigungsschrauben –2– der rechten Motorlagers abschrauben und Konsole herausnehmen.



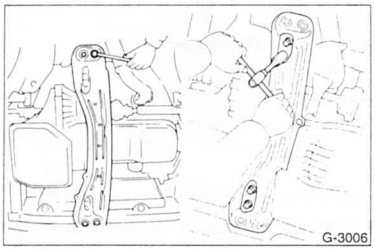
- Motor mit den beiden Rangierwagenheber vorsichtig nach unten absenken.

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

- Getriebe von Motor abbauen, siehe Seite 118.

Einbau

- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Kupplungsausrücklager auf leichten Lauf und Ausrückhebel auf Leichtgängigkeit prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Kupplungs-Mitnehmerscheibe auf ausreichende Belagdicke sowie Belagzustand prüfen, gegebenenfalls auswechseln.
- Verzahnung der Kupplungswelle reinigen und mit MoS_2-Schmierfett leicht schmieren.
- Getriebe an Motor anflanschen, siehe Seite 118.
- Motor mit 2 Rangierwagenheber vorsichtig von unten in den Motorraum heben.
- Befestigungsschraube für rechtes und linkes Motorlager ansetzen.
- Kupplungsschutzblech anschrauben.
- Anlasser anschrauben, siehe Seite 244.
- Antriebswellen einbauen, siehe Seite 138.



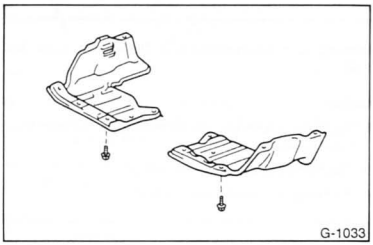
- Unteren Motorträger ansetzen und die 4 Befestigungsschrauben mit **40 Nm** anziehen.
- Die Befestigungsschrauben des vorderen und hinteren Motorlagers ansetzen und mit **40 Nm** anschrauben.
- Motor durch Schüttelbewegungen spannungsfrei einrichten. Anschließend Befestigungsmuttern und Schrauben des rechten und linken Motorlager mit **55 Nm** festziehen.
- Vorderes Abgasrohr und Auspufftopf, beziehungsweise Katalysator einbauen.
- Untere Motorraumverkleidung einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.
- Kupplungsnehmerzylinder einbauen, siehe Seite 115.
- Gaszug einbauen und einstellen.
- Tachowelle einbauen, siehe Seite 118.
- Schaltseilzüge einbauen, siehe Seite 118.
- Sämtliche elektrische Leitungen und Unterdruckschläuche entsprechend der angebrachten Markierungen aufschieben und festschrauben.
- Kraftstoffrücklaufleitung am Verteilerrohr aufstecken und mit Schlauchschelle sichern. Kraftstoffvorlaufleitung am Verteilerrohr mit neuen Dichtungen ansetzen und mit **30 Nm** anziehen.
- Kühler einbauen, siehe Seite 54.
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 273.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.
- Pluskabel und Massekabel an die Batterie anklemmen.
- Zündzeitpunkt prüfen, falls erforderlich einstellen, siehe Seite 65.
- Leerlauf prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 79, 89.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Ventilspiel prüfen, siehe Seite 38.

Untere Motorraumabdeckung aus- und einbauen

Modelle seit 5/87

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 266.



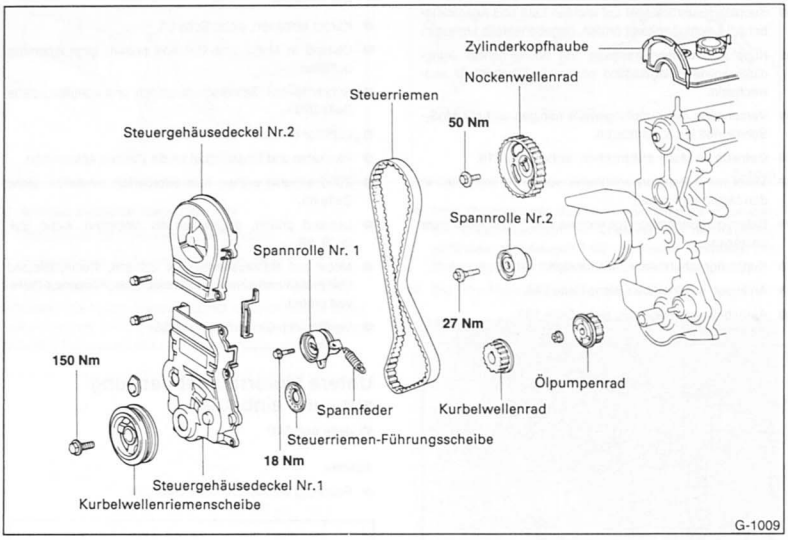
- Auf der linken Seite 5 Schrauben und auf der rechten Seite 6 Schrauben herausschrauben.
- Abdeckung abnehmen.

Einbau

- Abdeckung ansetzen und mit den Schrauben anschrauben.

Zahnriemen aus- und einbauen

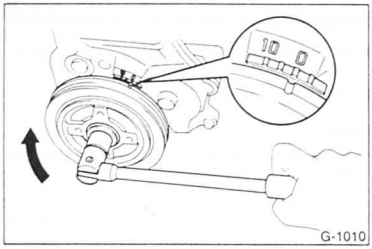
1,3-l-Benzinmotor ab 7/84



Achtung: Zahnriemenausbau beim Dieselmotor, siehe Seite 98.

Ausbau

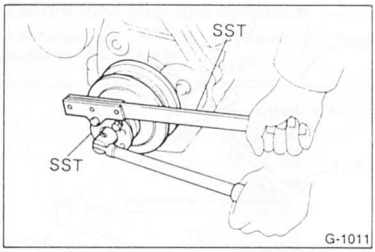
- Fahrzeug aufbocken und Abdeckung im rechten Radhaus ausbauen.
- Zündkerzen ausbauen, siehe Seite 273.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 42.



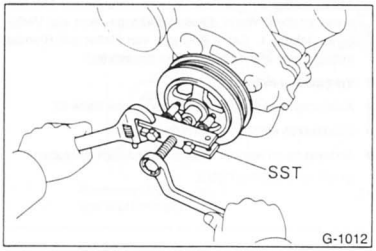
- Kurbelwelle verdrehen, bis die Markierung an der Nockenwellen-Riemenscheibe mit der Markierung »0« am Steuergehäusedeckel fluchtet.

Zum Verdrehen der Motorkurbelwelle 5. Gang einlegen und Fahrzeug auf ebener Fläche verschieben. Eine andere Möglichkeit, die Motorkurbelwelle zu verdrehen: Ein Vorderrad anheben, den 5. Gang einlegen und das Rad von Hand verdrehen.

- Ventildeckel abschrauben.
- Kontrollieren, ob die zum Zylinder 1 gehörenden Schwinghebel frei sind, sie haben dann am Ventil etwas Spiel. Die zum Zylinder 4 gehörenden Schwinghebel müssen fest aufliegen, diese lassen sich dann am Ventil nicht mehr bewegen. Ist dies nicht der Fall, so muß die Kurbelwelle um eine vollständige Umdrehung weitergedreht werden.



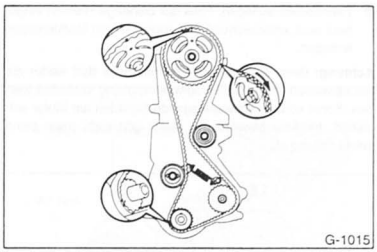
- Kurbelwellen-Riemenscheibe abschrauben und abnehmen. Damit sie beim Lösen der Schraube nicht mitdreht, benutzt die Toyota-Werkstatt die Spezialwerkzeuge SST 09213-14010 und SST 09330-00020. Wenn diese Werkzeuge nicht zur Verfügung stehen, 1. Gang einlegen, Handbremse anziehen und dadurch Motor blockieren.



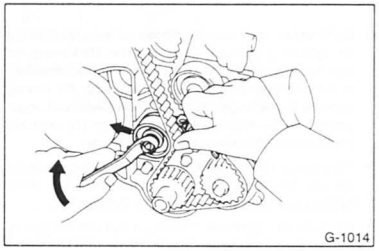
- Riemenscheibe abziehen. Die TOYOTA-Werkstatt verwendet hierfür das Werkzeug SST 09213-31021. Steht dieses Werkzeug nicht zur Verfügung, so ist die Riemenscheibe mit einem Universalabzieher z.B. HAZET 787N-16 abzuziehen.

Achtung: Vor dem Abziehen, Getriebe in Leerlaufstellung bringen und nochmals kontrollieren, ob die Markierungen an der Kurbelwellenriemenscheibe und dem Steuergehäusedeckel übereinstimmen, gegebenfalls korrigieren. Wenn die Markierungen übereinstimmen, Motoreinstellung auf keinem Fall mehr verändern.

- Oberen und unteren Zahnriemenschutz ausbauen.
- Steuerriemenführungsscheibe von Kurbelwellenrad abziehen.



- Soll der alte Zahnriemen wiederverwendet werden, so ist dieser – wie in der Abbildung gezeigt – zu kennzeichnen. Es muß auf dem Zahnriemen mit einem Fett- oder Filzstift ein Pfeil in Motordrehrichtung angebracht werden. Der Motor dreht sich im Uhrzeigersinn. Auf dem Kurbel- und Nockenwellenrad müssen ebenfalls Fluchtungsmarkierung angebracht werden, siehe Abbildung.



- Spannrollenschraube lösen und Spannrolle 1 bis zum Anschlag in Pfeilrichtung drücken und Spannriemenschraube wieder anziehen.
- Zahnriemen abnehmen, anschließend Stellung der Zahnräder nicht mehr verändern.

Einbau

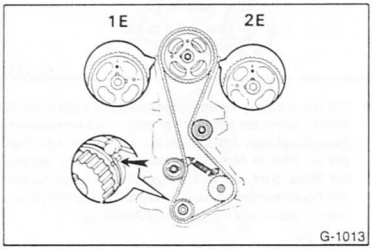
Achtung: Zahnriemen nicht knicken oder verdrehen. Verschmutzten oder beschädigten Zahnriemen auf jeden Fall erneuern. Spannrollen auf gleichmäßigen und leichten Lauf kontrollieren.

Achtung: Wenn die Nockenwelle bei abgenommenem Zahnriemen gedreht wird, darf kein Kolben auf OT stehen. Es können sonst schwerwiegende Schäden an Kolben und Ventilen entstehen.

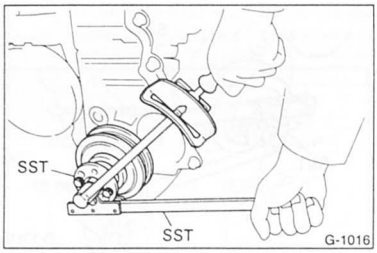
Soll die Nockenwelle gedreht werden vorher alle Kolben gleichmäßig auf halbe Höhe stellen. Dazu oben am Kurbelwellenrad einen Kreidestrich anbringen (Vorraussetzung: Kurbelwelle steht in OT-Stellung für Zylinder 1) dann Kurbelwellenrad um eine 1/2 Umdrehung nach links oder rechts drehen. Die Kreidemarkierung zeigt nun nach rechts oder links.

- Zahnriemen auflegen. Falls der bisherige Riemen eingebaut wird, entsprechend den angebrachten Markierungen auflegen.

Achtung: Beim Auflegen des Zahnriemens darf weder die Nockenwellen- noch die Kurbelwellenstellung verändert werden. Sonst können schwerwiegende Schäden am Motor entstehen, beziehungsweise der Motor gibt nicht mehr seine volle Leistung ab.



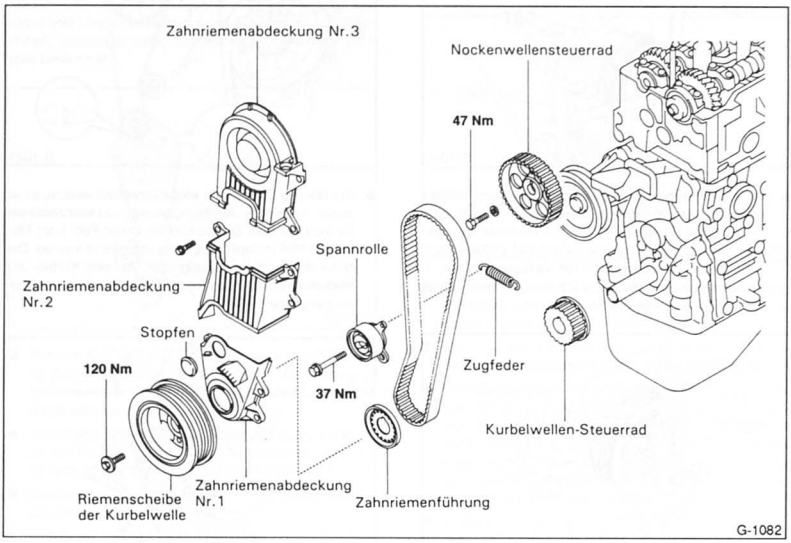
- Sicherstellen, daß sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet. Dazu muß die Markierung auf dem Nockenwellenrad senkrecht über der Nockenwellenradbefestigungsschraube stehen. **Achtung:** Es können mehrere Markierungen auf dem Nockenwellenrad angebracht sein, es muß auf die dem Motortyp (1E oder 2E) entsprechende Markierung eingestellt werden.
- Gleichzeitig muß die Markierung am Kurbelwellenrad mit der am Ölpumpengehäuse übereinstimmen. Der Motor befindet sich dann in OT-Stellung für Zylinder 1.
- Schraube der Spannrolle 1 lösen, so daß sich die Spannrolle an den Steuerriemen anlegt.
- Kurbelwelle zweimal in Motordrehrichtung durchdrehen und das Übereinstimmen der Markierungen nochmals überprüfen.
- Befestigungsschraube der Spannrolle mit **18 Nm** festziehen.
- Kurbelwelle zweimal in Motordrehrichtung durchdrehen und Einstellung nochmals überprüfen.
- Zahnriemenspannung kontrollieren. Der Zahnriemen darf sich an der längsten Strecke zwischen zwei Riemenscheiben gerade um 90° verdrehen lassen, wenn nicht, ist die Befestigungsschraube der Spannrolle nochmals zu lösen und dann nochmals anzuziehen.
- Steuerriemen-Führungsscheibe auf Kurbelwellenrad aufsetzen.
- Steuergehäusedeckel ansetzen und mit 6 Befestigungsschrauben anschrauben.



- Keil in die Kurbelwelle einsetzen, zum leichteren Montieren darauf achten, daß der Keil vorn etwas tiefer sitzt als hinten. Riemenscheibe auf den Keil ausrichten.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe aufsetzen und gegebenenfalls mit einem passendem Rohr auftreiben. Riemenscheibe mit TOYOTA-Spezialwerkzeug SST 09213-14010 festhalten und Befestigungsschraube mit **150 Nm** festschrauben. Wenn diese Werkzeuge nicht zur Verfügung stehen, 1. Gang einlegen, von Helfer auf Bremse treten lassen und dadurch Motor blockieren.
- Ventildeckel einbauen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 42.
- Zündkerzen einbauen, siehe Seite 273.
- Abdeckung im rechten Radhaus wieder anschrauben.

Zahnriemen aus- und einbauen

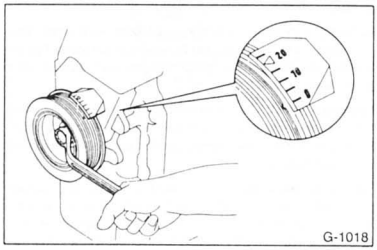
1,3-l-Benzinmotor bis 7/84, 1,6-l-Benzinmotor Kennbuchstabe 4A-L, 4A-F, 4A-FE



Achtung: Zahnriemenausbau beim Dieselmotor, siehe Seite 98.

Ausbau

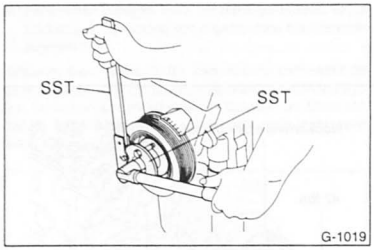
- Abdeckung im rechten Radhaus ausbauen.
- Zündkerzen ausbauen, siehe Seite 273.
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 42.



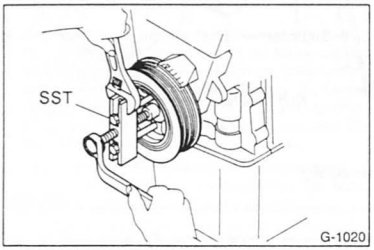
- Kurbelwelle verdrehen, bis die Markierung an der Nockenwellen-Riemenscheibe mit der Markierung »0« am Steuergehäusedeckel fluchtet.

Zum Verdrehen des Motors 5. Gang einlegen und Fahrzeug auf ebener Fläche verschieben. Eine andere Möglichkeit, den Motor zu verdrehen: Ein Vorderrad anheben, den 5. Gang einlegen und das Rad von Hand verdrehen.

- Ventildeckel abschrauben.
- Kontrollieren, ob die zum Zylinder 1 gehörenden Kipphebel von keiner Nocke auf die Ventile gedrückt werden. Ist dies nicht der Fall, so muß die Kurbelwelle um eine vollständige Umdrehung weitergedreht werden.



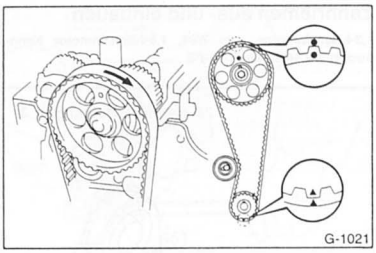
- Kurbelwellen-Riemenscheibe abschrauben und abnehmen. Damit die Kurbelwelle beim Lösen der Schraube nicht mitdreht, benutzt die TOYOTA-Werkstatt die Spezialwerkzeuge SST 09213-14010 und SST 09330-00020. Wenn diese Werkzeuge nicht zur Verfügung stehen, 1. Gang einlegen, von Helfer auf die Bremse treten lassen und dadurch Motor blockieren.



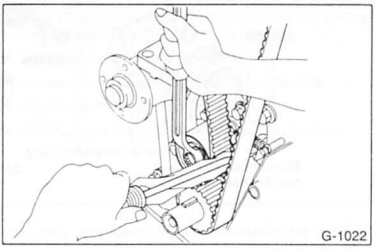
- Riemenscheibe abziehen. Die TOYOTA-Werkstatt verwendet hierfür das Werkzeug SST 09213-31021. Steht dieses Werkzeug nicht zur Verfügung, so ist die Riemenscheibe mit einem Universalabzieher z. B. HAZET 787N-16 abzuziehen.

Achtung: Vor dem Abziehen, Getriebe in Leerlaufstellung bringen und nochmals kontrollieren, ob die Markierungen an der Kurbelwellenriemenscheibe und dem Steuergehäusedeckel übereinstimmen, gegebenfalls korrigieren. Wenn die Markierungen übereinstimmen, Motoreinstellung auf keinem Fall mehr verändern.

- Oberen, mittleren und unteren Zahnriemenschutz ausbauen.
- Steuerriemen-Führungsscheibe vom Kurbelwellenrad abnehmen.



- Soll der alte Zahnriemen wiederverwendet werden, so ist dieser – wie in der Abbildung gezeigt – zu kennzeichnen. Es muß auf dem Zahnriemen mit einem Fett- oder Filzstift ein Pfeil in der Drehrichtung angebracht werden. Der Motor dreht sich im Uhrzeigersinn. Auf dem Kurbel- und Nockenwellenrad müssen ebenfalls Fluchtungsmarkierung angebracht werden.



- Spannrollenschraube lösen. Dann Spannrolle 1 bis zum Anschlag in Pfeilrichtung drücken und Spannriemenschraube wieder anziehen.
- Zahnriemen abnehmen, anschließend Stellung der Zahnräder nicht mehr verändern.

Einbau

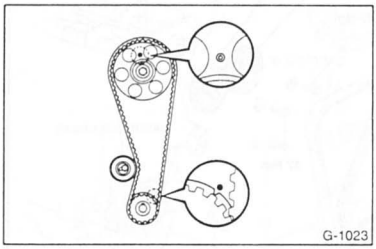
Achtung: Zahnriemen nicht knicken oder verdrehen. Verschmutzten oder beschädigten Zahnriemen auf jeden Fall erneuern. Spannrollen auf gleichmäßigen und leichten Lauf kontrollieren.

Achtung: Wenn die Nockenwelle bei abgenommenem Zahnriemen gedreht wird, darf kein Kolben auf OT stehen. Es können sonst schwerwiegende Schäden an Kolben und Ventilen entstehen.

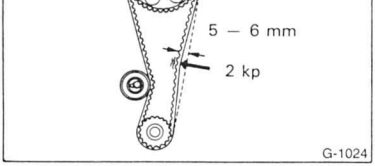
Soll die Nockenwelle gedreht werden vorher alle Kolben gleichmäßig auf halbe Höhe stellen. Dazu oben am Kurbelwellenrad einen Kreidestrich anbringen (Vorraussetzung: Kurbelwelle steht in OT-Stellung für Zylinder 1) dann Kurbelwellenrad um eine 1/2 Umdrehung nach links oder rechts drehen. Die Kreidemarkierung zeigt nun nach rechts oder links.

- Zahnriemen auflegen. Falls der bisherige Riemen eingebaut wird, entsprechend den angebrachten Markierungen auflegen.

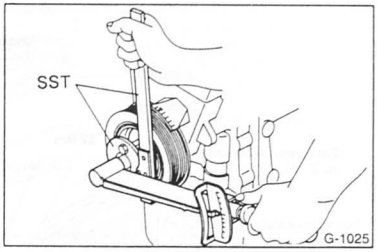
Achtung: Beim Auflegen des Zahnriemens darf weder die Nockenwellen- noch die Kurbelwellenstellung verändert werden. Sonst können schwerwiegende Schäden am Motor entstehen, beziehungsweise der Motor gibt nicht mehr seine volle Leistung ab.



- Sicherstellen, daß sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet: Dazu muß sich die Bohrung im Nockenwellerad mit der Markierung auf dem Lagerdeckel übereinstimmen.
- Gleichzeitig müssen die Markierung am Kurbelwellenrad mit der am Ölpumpengehäuse übereinstimmen. Der Motor befindet sich dann in OT-Stellung für Zylinder 1.
- Schraube der Spannrolle 1 lösen, so daß sich die Spannrolle an den Steuerriemen anlegt.
- Kurbelwelle zweimal in Motordrehrichtung durchdrehen und Einstellung nochmals überprüfen.
- Befestigungsschraube der Spannrolle mit **37 Nm** festziehen.
- Kurbelwelle zweimal in Motordrehrichtung durchdrehen und Einstellung nochmals überprüfen.



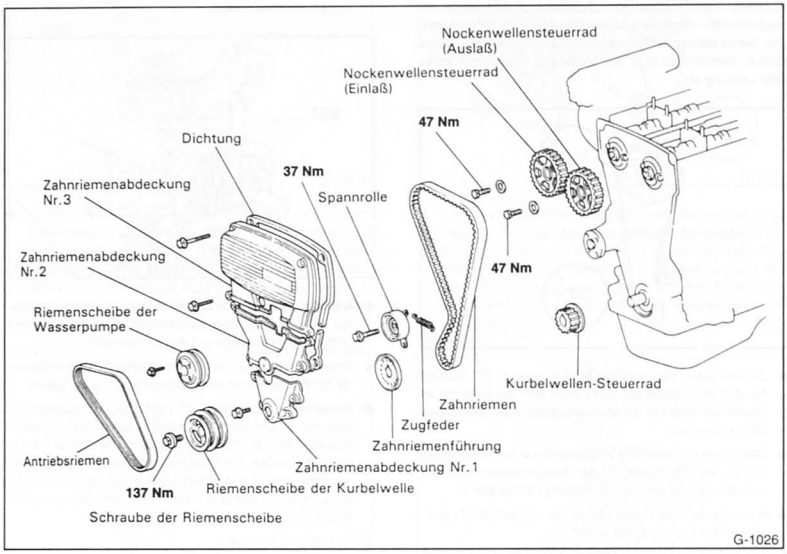
- Bei richtig eingestellter Spannung, muß sich der Zahnriemen mittig zwischen Nockenwellen- und Kurbelwellenrad bei einer Belastung von 20 N (ca. 2 kg), das entspricht einem leichteren Daumendruck, um 5 – 6 mm durchdrücken lassen.
- Steuerriemen-Führungsscheibe auf Kurbelwellenrad aufsetzen.
- Steuergehäusedeckel ansetzen und mit Befestigungsschrauben anschrauben.



- Keil in die Kurbelwelle einsetzen, zum leichteren Montieren darauf achten, daß der Keil vorn etwas tiefer sitzt als hinten. Riemenscheibe auf den Keil ausrichten.
- Etwas Motorenöl auf den Schraubenkopf und das Gewinde der Riemenscheiben-Befestigungsschraube geben.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe aufsetzen und gegebenenfalls mit einem passendem Rohr auftreiben. Riemenscheibe mit TOYOTA-Spezialwerkzeug SST 09213-14010 festhalten und Befestigungsschraube mit **120 Nm** festschrauben. Wenn diese Werkzeuge nicht zur Verfügung stehen, 1. Gang einlegen, von Helfer Bremse treten lassen und dadurch Motor blockieren.
- Ventildeckel einbauen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 42.
- Zündkerzen einbauen, siehe Seite 273.
- Abdeckung im rechten Radhaus wieder anbringen.

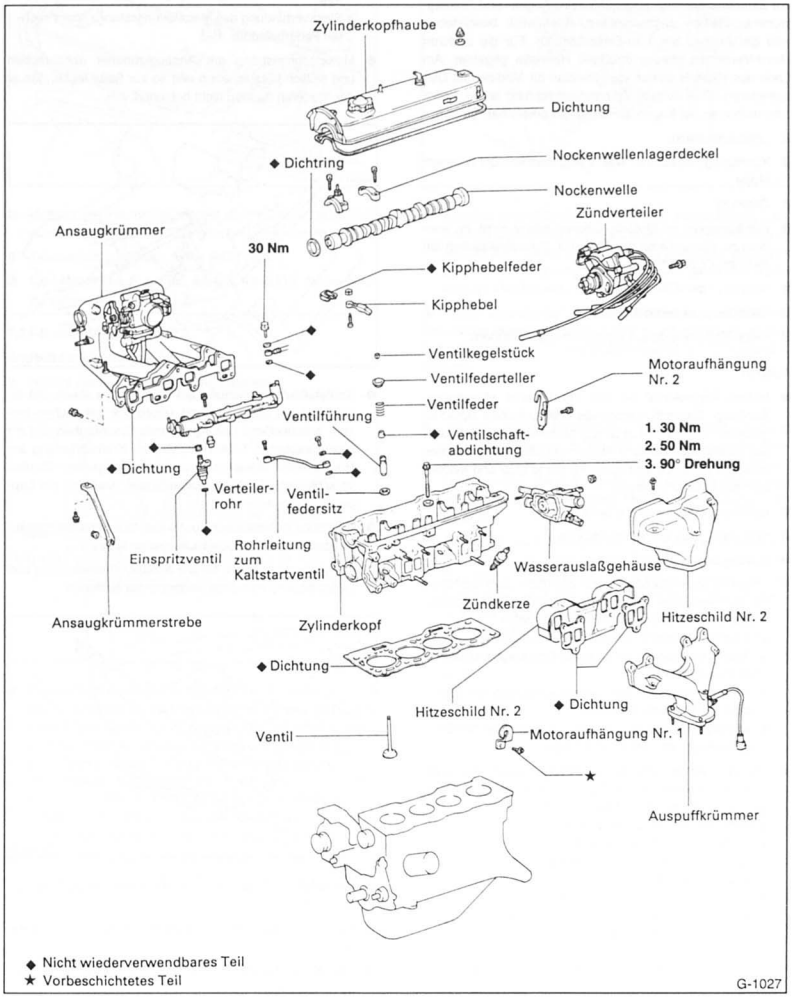
Zahnriementrieb

1,6-l-Benzinmotor Kennbuchstabe 4A-GE, 4A-GEL



Zylinderkopf

1,3-l-Einspritzmotor



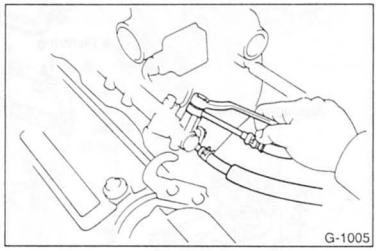
Zylinderkopf aus- und einbauen

Zum Ausbau des Zylinderkopf muß der Motor mindestens auf Zimmertemperatur abgekühlt sein. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen. Ausführlich beschrieben wird der Ausbau am 1,3-l-Einspritzmotor. Für die anderen Motor-Versionen werden spezielle Hinweise gegeben. Am Ende des Kapitels stehen die Hinweise für Modelle mit Dieselmotoren. Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an einem oder mehreren der folgenden Merkmale erkennbar:

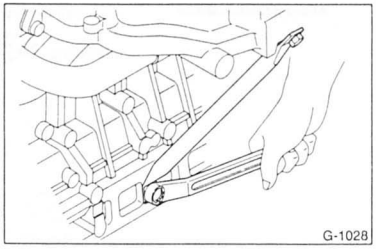
- Leistungsverlust.
- Kühlflüssigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlflüssigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflüssigkeit.
- Kühlflüssigkeit sprudelt stark.
-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

Ausbau

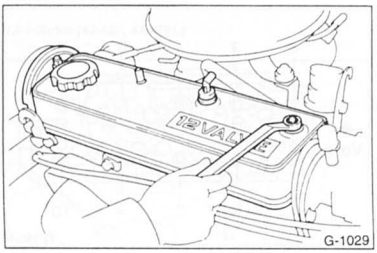
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 58.
- Gaszug aushängen.
- Folgende Unterdruckschläuche abziehen. Zum leichteren Einbau Schläuche vorher mit Klebeband kennzeichnen.
  - Unterdruckschlauch am Aktivkohlebehälter
  - Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker
  - Unterdruckschlauch zur Verbrauchsanzeige am rechten Federbeindom
  - Unterdruckschlauch zum Unterdruckschalter der Einspritzanlage an der Stirnwand
  - Unterdruckschläuche zum Unterdruckschalter der Einspritzanlage am rechten Motorlager
- Alle elektrischen Leitungen zum Motor abklemmen beziehungsweise abschrauben. Zum leichteren Einbau Leitungen vorher mit Klebeband kennzeichnen.
  - Kombistecker der Lambdasonde
  - Kombistecker der Zündanlage am Zündverteiler
  - Stecker der Kühlmitteltemperaturanzeige
  - Stecker des Öldruckschalters
  - Kombistecker der Thermozeitschalters
  - Kombistecker des Kühlmitteltemperaturfühlers
  - Kombistecker des Unterdruckschalters an der Spritzwand
  - Kombistecker der Einspritzventile und des Kaltstartventils
  - Kombistecker des Drosselklappenpotentiometers
  - Unterdruckschalter rechts über Motorlager
  - Massekabel vom Zylinderkopf
  - Stecker und Anschlüsse an der Rückseite des Generators
  - Steckverbindung des Motorleitungsstangs hinter rechten Federbeindom
- Motorleitungsstrang am Ansaugkrümmer abschrauben und seitlich herausziehen und so zur Seite legen, das er den weiteren Ausbau nicht behindert.


G-1005

- Kraftstoffzulauflaufleitung am Verteilerrohr lösen, mit einem Lappen abdecken und Überdruck entweichen lassen. Anschließend Leitung vollends abschrauben und mit einem sauberen Tuch verschließen. Kraftstoffleitung am Rücklaufrohr abklemmen und mit geeigneten Stopfen verschließen. Eventuell auslaufenden Kraftstoff mit Lappen auffangen.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche vom Wasserauslaßgehäuse abziehen, zuvor Schlauchschellen lösen.
- Die Wasserschläuche für die Ansaugluftvorwärmung und Luftschläuche vom Drosselklappenteil abziehen.


G-1028

- Die beiden Schrauben und die Ansaugkrümmerstütze ausbauen.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer abschrauben, siehe Seite 108.
- **1,6-l-Motor 4A-GE:** Rechte und linke Abgaskrümmerstütze ausbauen.

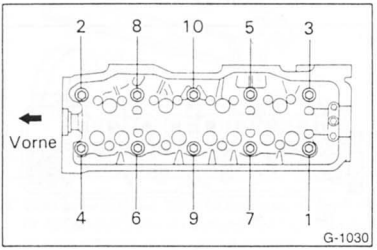


G-1029

- Muttern des Zylinderkopfdeckel abschrauben, Dichtungsscheiben abnehmen und Deckel herunternehmen.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 18, 21.
- **1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE, 4A-GE, 4A-GEL):** Nockenwelle ausbauen, siehe Seite 32.

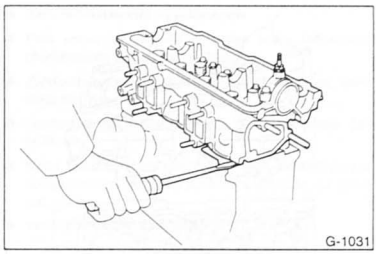
1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)

- Rechtes Motorlager abbauen.
- Hintere Zahnriemenabdeckung ausbauen.



G-1030

- Zylinderkopfschrauben in numerischer Reihenfolge von 10 bis im ersten Durchgang um ca. ½ Umdrehung lösen, beim 2 Durchgang um ca. eine ganze Umdrehung lösen und im dritten Durchgang ganz herausschrauben. Vorn, bedeutet in diesem Fall gegenüber dem Getriebeabtrieb. (Reihenfolge 1,3-l-Motor bis 7/84 und 1,6-l-Motor: 4–3–2–1–8–7–6–5–9–10). **Achtung:** Das Lösen der Zylinderkopfschrauben in falscher Reihenfolge kann zum Verzug oder Reißen des Zylinderkopfes führen.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen, die vom Zylinderkopf zum Motor und Aufbau führen, abgezogen sind.

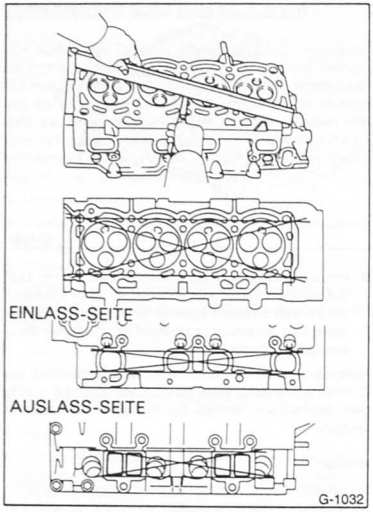

G-1031

- Anschließend Zylinderkopf mit Helfer herausheben. Läßt sich der Zylinderkopf nicht abheben, so ist ein Montiereisen an dem zwischen Zylinderkopf und Motorblock vorgesehenen Vorsprung anzusetzen um damit den Zylinderkopf abzuhebeln.

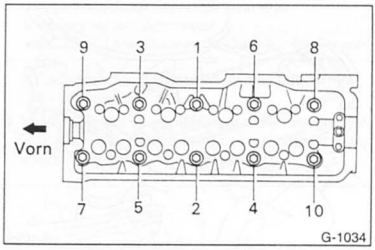
Achtung: Zylinderkopf nach dem Ausbau nicht auf der Dichtfläche absetzen, dabei könnten voll geöffnete Ventile beschädigt werden. Deshalb Zylinderkopf auf 2 Holzleisten ablegen.

Einbau

- Vor dem Einbau Motorblock und Zylinderkopf vorsichtig mit einem geeignetem Schaber von Dichtungsresten freimachen. Dabei darf die Dichtfläche auf keinen Fall zerkratzt werden. **Darauf achten, daß keine Dichtungsreste in die Bohrungen fallen.** Bohrungen mit Lappen verschließen.
- Prüfen, ob die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben frei von Öl sind, gegebenfalls Öl mit Preßluft herausblasen. Steht keine Preßluft zur Verfügung, einen kleinen Schraubendreher mit einem saugfähigen Lappen nehmen und damit die Bohrungen reinigen. **Achtung:** Das Öl muß auf jeden Fall entfernt werden.
- Zylinderkopf mit Stahllineal und Fühlerlehre auf Verzug prüfen.

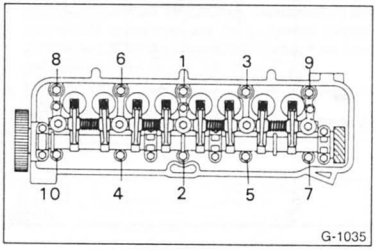


- Verzug auf den vorgezeichneten Achsen prüfen. Die Unebenheiten dürfen auf der Zylinder- und Krümmerseite maximal 0,05 mm betragen (1,6-l-Motor: Auspuffkrümmerseite 0,1 mm), wird dieser Grenzwert überschritten, so ist der Zylinderkopf auszutauschen.
- Zylinderkopf auf Rißbildung untersuchen. Wenn Rißbildung vorliegt, so ist der Zylinderkopf zu erneuern.
- Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Zylinderkopfdichtung so auflegen, daß die eingedruckte Markierung, eine Buchstaben- und Zahlenkombination, bei aufgelegter Dichtung nach oben zeigt, so daß sie noch zu lesen ist.
- Ventile und Ventilsitze auf Verschleiß und Beschädigung sichtprüfen.
- Auflage des Schraubenkopfes und Gewinde der Zylinderkopfschrauben dünn mit Öl bestreichen.



- **1,3-l-Einspritzmotor, 1,3-l-Vergasermotor seit 8/84:** Die 10 Zylinderkopfschrauben werden von Hand soweit eingeschraubt, bis sie mit dem Bund anliegen. Anschließend werden die Schrauben in 3 Stufen angezogen. Sie werden in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 angezogen.
  1.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **30 Nm**
  2.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **50 Nm**
  3.Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit starrem Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor

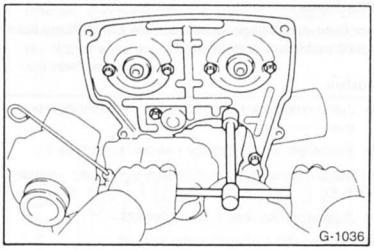


- Die 10 Zylinderkopfschrauben werden von Hand soweit eingeschraubt bis sie mit dem Bund anliegen. Anschließend werden die Schrauben in 3 Stufen angezogen. Sie werden in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 angezogen.(Werte in Klammer 4A-GE-Motor)
  1.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **30 Nm(15 Nm)**
  2.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **45 Nm(30 Nm)**
  3.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **60 Nm**

Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit überprüft werden. Außerdem ist die Anzugsreihenfolge genau einzuhalten.

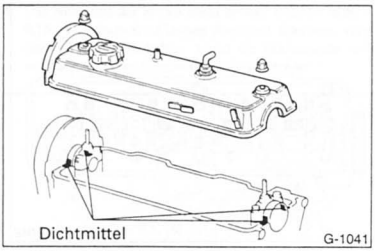
- **1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE, 4A-GE, 4A-GEL):** Nockenwelle einbauen, siehe Seite 32.

1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)



- Hintere Zahnriemenabdeckung anschrauben.
- Rechtes Motorlager einbauen.

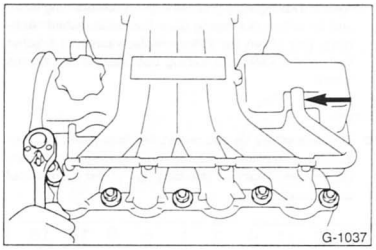
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 18, 21.



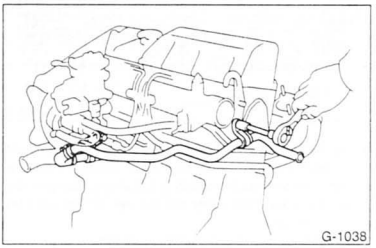
- Ventildeckel einbauen. TOYOTA-Dichtmittel Nr. 102 (ET-Nr. 08826-00080) oder ein Dichtungsmittel auf Silikonbasis – wie in der Abbildung – gezeigt auftragen.
- Die beiden Schrauben und die Ansaugkrümmerstütze einbauen.
- **1,6-l-Motor 4A-GE:** Rechte und linke Abgaskrümmerstütze anbauen.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer anschrauben.
- Sämtliche elektrische Leitungen, Unterdruck- und Kühlmittelschläuche entsprechend der angebrachten Markierungen aufschieben oder festschrauben.
- Kraftstoffrücklaufleitung am Kraftstoffverteilerrohr aufstecken und mit Schlauchschelle sichern. Kraftstoffvorlaufleitung mit neuen Dichtungen am Kraftstoffverteilerrohr ansetzen und mit **30 Nm** anziehen.
- Gaszug einbauen und einstellen.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 273.
- Motoröl wechseln, siehe Seite 270.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Zündzeitpunkt prüfen, falls erforderlich einstellen, siehe Seite 65.
- Leerlauf prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 79, 89.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Ventilspiel prüfen, siehe Seite 38.

1,8-l-Dieselmotor

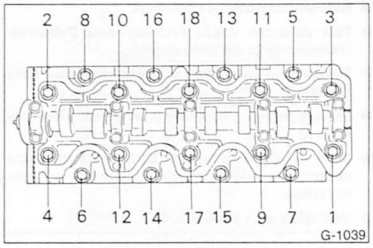
Ausbau



- Schlauch –Pfeil– vom Zylinderkopf abziehen.
- Ansaugkrümmer abschrauben und zusammen mit Luftfiltergehäuse abnehmen.



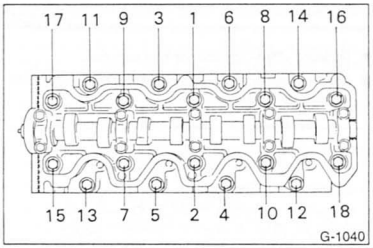
- Die Schelle des Heizungsschlauches lösen und die Befestigungsschrauben der Heizungsleitung abschrauben und den Schlauch mit der Leitung vom Anschlußstutzen abziehen.
- Einspritzleitungen und Kraftstoffrücklaufleitungen ausbauen, siehe Seite 104.
- Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 98.



- Zylinderkopfschrauben in numerischer Reihenfolge von 1 bis 18 im ersten Durchgang um ca. 1/2 Umdrehung lösen, beim 2. Durchgang um ca. eine ganze Umdrehung lösen und im dritten Durchgang ganz herausschrauben. **Achtung:** Das Lösen der Zylinderkopfschrauben in falscher Reihenfolge kann zum Verzug oder Reißen des Kopfes führen.

Einbau

- Zylinderkopf auf Verzug prüfen. Maximal zulässiger Verzug auf allen Flächen 0,2 mm. Wenn der Verzug den angegebenen Grenzwert übersteigt, so ist der Zylinderkopf auszutauschen.



- Die 18 Zylinderkopfschrauben werden von Hand soweit eingeschraubt bis sie mit dem Bund anliegen. Anschließend werden die Schrauben in 3 Stufen angezogen. Sie werden in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 angezogen.
  1.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **30 Nm**
  2.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **60 Nm**
  3.Stufe: mit Drehmomentschlüssel **84 Nm**
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 98.
- Kraftstoffrücklaufleitung und Einspritzleitung einbauen, siehe Seite 104.
- Heizungsschlauch mit Leitung am Anschlußstutzen ansetzen und Leitung mit Befestigungsschrauben anziehen. Die Schelle des Heizungsschlauches anziehen.
- Ansaugkrümmer zusammen mit Luftfiltergehäuse ansetzen und anschrauben.
- Schlauch am Zylinderkopf aufstecken.

Nockenwelle aus- und einbauen

1,3-l-Benzinmotor, 1,6-l-Benzinmotor (4A-L, 4A-LC), 1,8-l-Dieselmotor

Am Ende des Kapitels werden auf die Unterschiede beim 1,8-l-Dieselmotor hingewiesen.

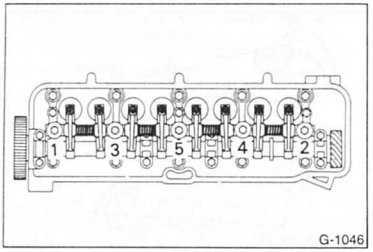
Ausbau

- Zylinderkopfdeckel ausbauen und mit Dichtung abnehmen.
- Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen, siehe Seite 21.

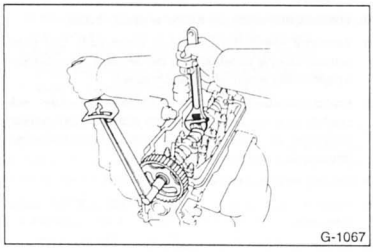
Achtung: Motorstellung darf danach nicht mehr verändert werden.

- Zahnriemen abnehmen, siehe Seite 21.
- Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 66.
- Falls vorhanden, mechanische Kraftstoffpumpe am Zylinderkopf abbauen, siehe Seite 75.

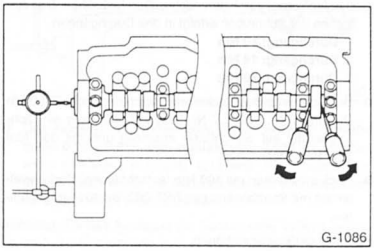
1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor (4A-L, 4A-LC)



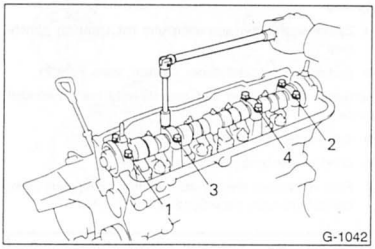
- Die einzelnen Kipphebelbefestigungsschrauben abwechselnd und schrittweise in der numerierten Reihenfolge nach und nach lösen.
- Die komplette Kipphebelwelle mit Kipphebeln und Federn zusammen herausnehmen und so beiseite legen, daß sie nicht auseinander fällt.



- Nockenwelle mit einem verstellbaren Einmaulschlüssel wie z. B. HAZET 279-15 festhalten und Schraube des Nockenwellenrades abschrauben. Nockenwellenrad abnehmen, gegebenenfalls mit leichten Schlägen eines Gummihammers abtreiben. **Achtung:** Beim Gegenhalten der Nockenwelle den Zylinderkopf nicht mit dem Maulschlüssel beschädigen.


G-1086

- Das Axialspiel der Nockenwelle prüfen. Sollwert: **0,08 – 0,18 mm**. Maximal zulässiges Axialspiel: **0,25 mm**. Wird dieser Wert überschritten, so ist die Nockenwelle und eventuell auch der Zylinderkopf auszutauschen.



G-1042

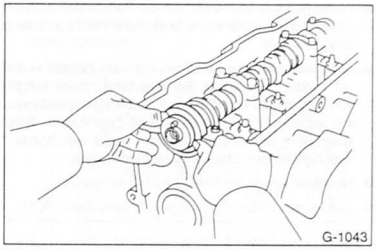
- Die Lagerdeckel, in der Reihenfolge wie in der Abbildung dargestellt, in mehreren Durchgängen gleichmäßig lösen und ausbauen.

Achtung: Bei Modellen seit 8/84 wird der Verteiler-Lagerdeckel nicht ausgebaut.

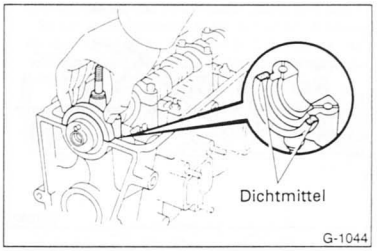
- Nockenwellenlagerdeckel abnehmen und so ablegen oder mit Fettstift kennzeichnen, daß sie später wieder an gleicher Stelle und in gleicher Einbaulage eingebaut werden können. Nockenwelle herausnehmen.

Einbau

- Alle Nockenwellen-Lagerstellen mit etwas Motoröl einstreichen.
- Nockenwelle so einsetzen, daß der Paßstift zur Zentrierung des Nockenwellenrades nach oben zeigt.
- Alle Nockenwellen-Lagerdeckel entsprechend der Reihenfolge, bis auf den am Nockenwellenrad, einsetzen und die Befestigungsschrauben handfest anziehen.

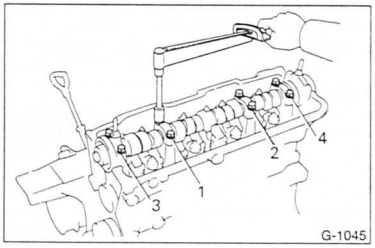

G-1043

- Neuen Dichtring für Nockenwelle einsetzen. Vorher Dichtlippe und äußeren Rand des Dichtringes leicht einfetten. **Achtung:** Den Dichtring beim Einbau nicht verkanten.



G-1044

- Nockenwellenrad-Lagerdeckel mit Dichtmittel bestreichen und einsetzen, die Fachwerkstatt verwendet hierfür TOYOTA-Dichtmittel Nr. 102 (ET-Nr. 08826-00080) oder ein Dichtungsmittel auf Silikonbasis.



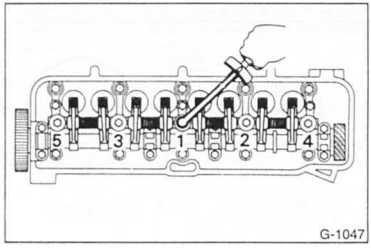
G-1045

- Befestigungsschrauben der Lagerdeckel mit Drehmomentschlüssel in angegebener Reihenfolge festziehen. Das Anziehen der Schrauben soll in zwei Durchgängen erfolgen.
  1. Durchgang: 10 Nm
  2. Durchgang: 14 Nm

- Nockenwelle so verdrehen, daß der Paßstift des Nockenwellenrades auf die obere Markierung am Lagerdeckel ausgerichtet ist.
- Nockenwellenrad so aufsetzen, daß der Paßstift in die mit »2E« bezeichnete Bohrung greift. Befestigungsschraube mit **50 Nm** festziehen. Dabei Nockenwellenrad mit verstellbarem Einmaulschlüssel gegenhalten. **Achtung:** Beim Gegenhalten der Nockenwelle den Zylinderkopf nicht mit dem Maulschlüssel beschädigen.
- Nockenwellenrad von Wasser und Öl reinigen.
- Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 18, 21.

1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor (4A-L, 4A-LC)

- Die Kontermuttern der Ventileinstellschrauben lösen.
- Die komplette Kipphebelwelle mit Kipphebeln und Federn zusammen ansetzen.



G-1047

- Die einzelnen Kipphebelbefestigungsschrauben in der in der Abbildung angegebenen Reihenfolge in drei Durchgängen anziehen.
  1. Durchgang: 10 Nm
  2. Durchgang: 20 Nm
  3. Durchgang: 25 Nm

- Ventilspiel prüfen, siehe Seite 38.
- Zylinderkopfdeckel mit Deckeldichtung aufsetzen.

Ausbau 1,8-l-Dieselmotor

Bei Geräuschen im Ventiltrieb kann es sein, daß die Nockenwelle ein zu großes Radialspiel besitzt. Das Messen des Radialspieles sollte vor dem Ausbau der Nockenwelle von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden. Normalspiel: **0,037 – 0,073 mm**; maximal zulässiges Spiel: **0,1mm.**

Achtung: Bei ausgebautem Zahnriemen darf die Nockenwelle nicht verdreht werden, da sonst die Ventile auf den Kolben aufstoßen.

- Ansaugkrümmer ausbauen, siehe Seite 29.
- Nockenwellenrad ausbauen. Dazu Nockenwellenrad mit TOYOTA-Spezialwerkzeug SST 09278-54011oder einem entsprechendem Klauenhalter gegenhalten.
- Die 5 Befestigungsschrauben der Aufnahme des Nockenwellendichtrings abschrauben und Aufnahme abnehmen.
- Die Nockenwellen-Lagerdeckel in mehreren Durchgängen von aus nach innen abschrauben.

Einbau

- Befestigungsschrauben der Lagerdeckel mit Drehmomentschlüssel von innen nach außen festziehen. Das Anziehen der Schrauben erfolgt in drei Durchgängen.
  1. Durchgang: 10 Nm
  2. Durchgang: 14 Nm
  3. Durchgang: 18 Nm
- Die Aufnahme des Nockenwellendichtrings mit TOYOTA-Dichtmittel Nr. 102 (ET-Nr. 08826-00080) oder ein Dichtungsmittel auf Silikonbasis ansetzen und mit den fünf Schrauben festziehen.
- Nockenwellenrad mit **100 Nm** festschrauben. Nockenwellenrad mit Spezialwerkzeug SST 09278-54011 gegenhalten.
- Ansaugkrümmer einbauen.

Nockenwelle aus- und einbauen

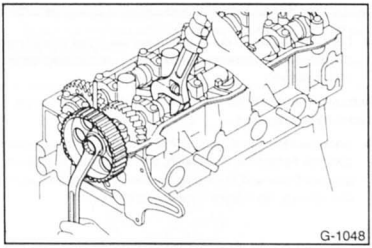
1,6-l-Benzinmotor (4 A-F, 4A-FE)

Ausbau

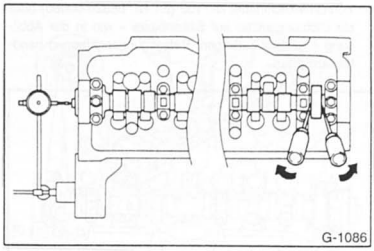
- Zylinderkopfdeckel ausbauen und mit Dichtung abnehmen.
- Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen, siehe Seite 21.

Achtung: Motorstellung darf danach nicht mehr verändert werden.

- Zahnriemen abnehmen, siehe Seite 21.
- Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 66.
- Falls vorhanden, mechanische Kraftstoffpumpe am Zylinderkopf abbauen, siehe Seite 75.

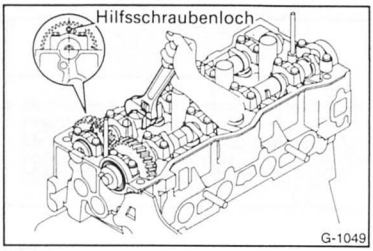

G-1048

- Nockenwelle mit einem verstellbaren Einmaulschlüssel z.B. HAZET 279-15 festhalten und Schraube des Nockenwellenrades abschrauben und Nockenwellenrad abnehmen, gegebenenfalls mit leichten Schlägen eines Gummihammers abtreiben. **Achtung:** Beim Gegenhalten der Nockenwelle den Zylinderkopf nicht mit dem Maulschlüssel beschädigen.

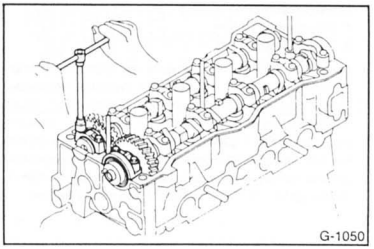


- Das Axialspiel der Nockenwelle prüfen. Sollwert: **Einlaßseite: 0,03 – 0,085 mm; Auslaßseite: 0,035 – 0,09**. Maximal zulässiges Axialspiel: **0,11 mm**. Wird dieser Wert überschritten, so ist die Nockenwelle und eventuell auch der Zylinderkopf auszutauschen.

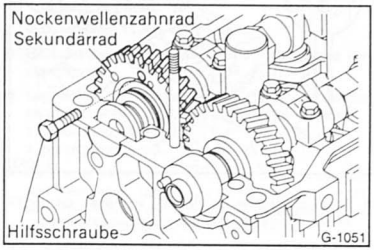
Achtung: Da das Axialspiel der Nockenwelle äußerst gering ist, muß die Nockenwelle zum Ausbau waagerecht gehalten werden. Um dies zu gewährleisten, sind die folgende Punkte unbedingt zu beachten. Wird die Nockenwelle beim Ausbau verkantet, so kann diese oder der Zylinderkopf beschädigt werden.



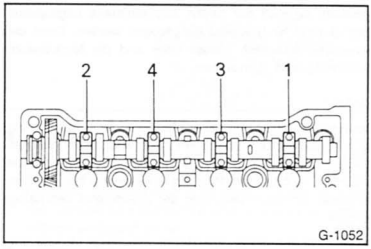
- Die Nockenwellen so verdrehen, daß die Hilfsschraubenbohrung auf dem Einlaßnockenwellen-Zahnrad wie in der Abbildung gezeigt fluchtet.



- Die Lagerdeckel Nr. 1 von Einlaß- und Auslaßnockenwelle in mehreren Schritten gleichmäßig lösen und Lagerdeckel abnehmen.

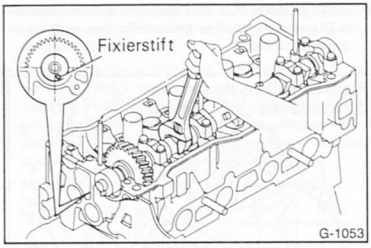


- Das Sekundärrad der Einlaßnockenwelle mit dem Nockenwellenzahnrad verschrauben. Hierzu wird eine 16 – 20 mm lange Schraube M 6x1,0 benötigt. **Achtung:** Vor dem Abheben der Nockenwelle darauf achten, daß die Feder zwischen den Rädern durch die Schraube vollkommen zusammengepreßt wird.



- Die Lagerdeckel, in der Reihenfolge wie in der Abbildung dargestellt, in mehreren Durchgängen gleichmäßig lösen und ausbauen.
- Nockenwellenlagerdeckel abnehmen und Einlaßnockenwelle herausnehmen.

Achtung: Die Nockenwelle niemals unter Anwendung von Gewalt oder mit einem Werkzeug heraushebeln. Läßt sich die Nockenwelle nicht gerade nach oben und waagerecht abheben, so muß der zuletzt abgeschraubte Lagerdeckel (Bild G-1052 Nr.4) wieder festgezogen werden. Dann die Schrauben allmählich wieder lösen und die Nockenwelle gleichzeitig nach oben ziehen.



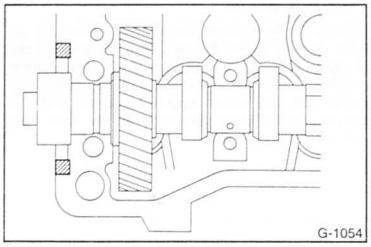
- Auslaßnockenwelle um ca. 105° verdrehen, bis der Fixierstift entsprechend der Abbildung ausgerichtet ist.
- Die Lagerdeckel entsprechend der in Abbildung G-1052 dargestellten Reihenfolge in mehreren Durchgängen lösen.
- Nockenwellenlagerdeckel abnehmen und Auslaßnockenwelle herausnehmen.

Achtung: Die Nockenwelle niemals unter Anwendung von Gewalt oder mit einem Werkzeug heraushebeln. Läßt sich die Nockenwelle nicht gerade nach oben und waagerecht abheben, so muß der zuletzt abgeschraubte Lagerdeckel (Bild G-1052 Nr.4) wieder festgezogen werden. Dann die Schrauben allmählich wieder lösen und die Nockenwelle gleichzeitig nach oben ziehen.

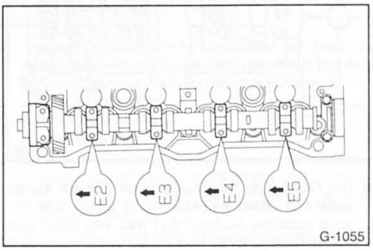
Einbau

Achtung: Da das Axialspiel der Nockenwelle äußerst gering ist, muß die Nockenwelle beim Einbau waagerecht gehalten werden. Um dies zu gewährleisten, sind die folgende Punkte unbedingt zu beachten. Wird die Nockenwelle beim Einbau verkantet, so kann diese oder der Zylinderkopf beschädigt werden.

- Alle Nockenwellen-Lagerstellen mit etwas Motoröl einstreichen.
- Nockenwelle so einsetzen, daß der Paßstift zur Zentrierung des Nockenwellenrades, wie in Abbildung G-1053 gezeigt fluchtet.

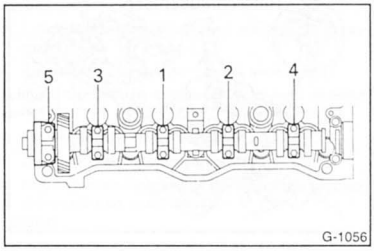


- TOYOTA-Dichtmittel Nr. 102 (ET-Nr. 08826-00080) oder ein Dichtungsmittel auf Silikonbasis – wie in der Abbildung – gezeigt auftragen. Befestigungsschrauben handfest anziehen.

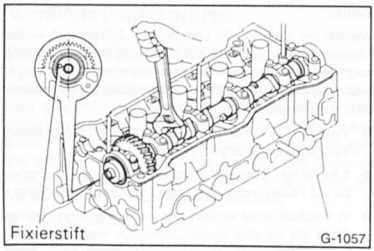


- Alle Auslaßnockenwellen-Lagerdeckel entsprechend der eingeschlagenen Nummer und mit zum Nockenwellenrad weisenden Pfeilen einsetzen und Befestigungsschrauben handfest anziehen.

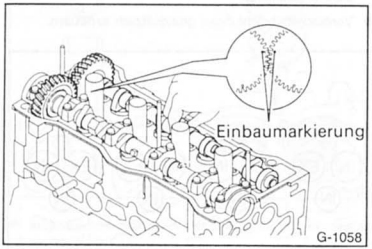
Alle Lagerdeckel auf der Auslaßseite sind mit einem »E« und die Lagerdeckel auf der Einlaßseite mit einem »I« gekennzeichnet.



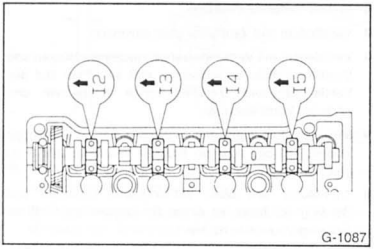
- Befestigungsschrauben der Lagerdeckel mit einem Drehmomentschlüssel in angegebener Reihenfolge festziehen. Das Anziehen der Schrauben erfolgt in zwei Durchgängen.
  1. Durchgang: 10 Nm
  2. Durchgang: 13 Nm
- Neuen Dichtring für Nockenwelle mit leichten Hammerschlägen eintreiben, die TOYOTA-Werkstatt verwendet hierfür das Spezialwerkzeug SST 09223-46011. Steht dieses Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, so kann auch ein Rohr mit gleichem Innen- und Außendurchmesser wie der Dichtring verwendet werden. Vorher Dichtlippe und äußeren Rand des Dichtringes leicht einfetten. **Achtung:** Den Dichtring beim Einbau nicht verkanten.



- Den Fixierstift der Auslaßnockenwelle entsprechend der Abbildung positionieren.



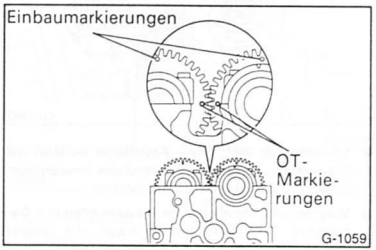
- Die Einlaßnockenwelle ist so einzusetzen, daß die Zahnräder der beiden Nockenwellen ineinander greifen und die Markierungen übereinstimmen. Dabei die Einlaßnockenwelle auf die Lagerzapfen abrollen, wobei die Zahnkränze ineinanderfassen.



- Alle Einlaßnockenwellen-Lagerdeckel entsprechend der eingeschlagenen Nummer und mit zum Nockenwellenrad weisenden Pfeilen einsetzen und Befestigungsschrauben handfest anziehen.

Alle Lagerdeckel auf der Auslaßseite sind mit einem »E« und die Lagerdeckel auf der Einlaßseite mit einem »I« gekennzeichnet. **Achtung:** Lagerdeckel nicht vertauschen.

- Lagerdeckel-Befestigungsschrauben mit Drehmomentschlüssel festziehen. Reihenfolge beachten, siehe Abbildung G-1056. Das Anziehen der Schrauben erfolgt in zwei Durchgängen.
  1. Durchgang: 10 Nm
  2. Durchgang: 13 Nm
- Hilfsschraube aus Sekundärrad und Hauptzahnrad herausschrauben.
- Lagerdeckel Nr. 1 ansetzen, Befestigungsschrauben handfest anziehen und in zwei Durchgängen festziehen.
  1. Durchgang: 10 Nm
  2. Durchgang: 13 Nm
- Die Nockenwelle einmal von OT zu OT des Zylinders Nr.1 durchdrehen. Der Zylinder Nr. 1 befindet sich im OT, wenn der Fixierstift des Nockenwellenrades genau senkrecht über der Achse der Nockenwellen steht.



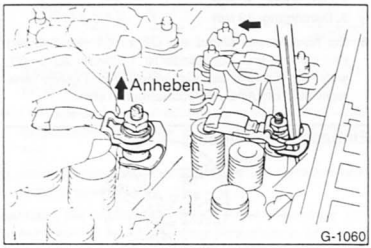
- Kontrollieren, ob die beiden OT-Markierungen auf der Rückseite der Zahnräder sich gegenüber stehen. Auf der Vorderseite, zum Nockenwellenrad hin, müssen die Markierungen senkrecht nach oben weisen. Ist dies nicht der Fall , so muß die Einlaßnockenwelle nochmals ausgebaut und neu eingesetzt werden.
- Nockenwellenrad von Wasser und Öl reinigen.
- Nockenwellenrad so aufsetzen, daß der Paßstift mit der Bohrung fluchtet. Befestigungsschraube mit **60 Nm** festziehen. Dabei Nockenwellenrad mit verstellbarem Einmaulschlüssel gegenhalten. **Achtung:** Beim Gegenhalten der Nockenwelle den Zylinderkopf nicht mit dem Maulschlüssel beschädigen.
- Nockenwellenrad so stellen, daß die Bohrung im Nockenwellenrad senkrecht über der Befestigungsschraube steht.
- Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 21.
- Ventilspiel prüfen, siehe Seite 38.
- Zylinderkopfdeckel mit Deckeldichtung aufsetzen.

Ventil aus- und einbauen

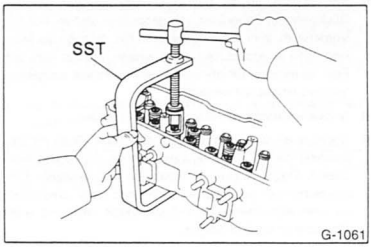
Ausbau

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 26.
- Nockenwelle ausbauen, siehe Seite 30, 32.

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



- **1,3-l-Motor ab 8/84:** Obere Federlasche anheben und Schwinghebel mit einem Schraubendreher heraushebeln. Schwinghebel markieren und herausnehmen.
- **Motoren mit 2 obenliegenden Nockenwellen und Dieselmotor:** Tassenstößel herausnehmen und entsprechend der Einbaulage auf das Ablagebrett legen.

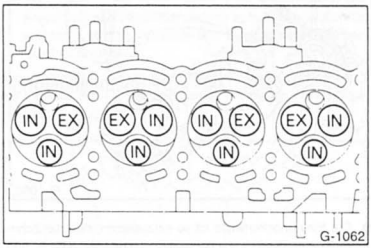


- Ventilfedern ausbauen. Hierzu benutzen die Werkstätten ein Spezialwerkzeug (SST 09202-70010). Man kann die Ventilkegelstücke – und damit die Ventile einschließlich der Ventilfedern – auch mit Hilfe einer handelsüblichen Ventilfederzange ausbauen.
- Ventilfedern zusammendrücken und Ventilkegelstücke herausnehmen. Ventilfederzange entspannen und abnehmen. Ventil herausziehen. Ventilfederteller oben, Ventilfedern und Federsitz abnehmen.
- Ventilschaftabdichtung mit einer Zange herausziehen.

Einbau

Werden die alten Ventile und der alte Zylinderkopf wieder eingebaut, so ist vor dem Zusammenbau die Ventilführung zu prüfen. Werden neue Ventile in einen alten Kopf eingebaut, so müssen die Ventilsitze im Zylinderkopf nachgearbeitet und die eingeschliffen werden.

- Ventile mit einem Schaber und Drahtbürste von jeglichen Verbrennungsrückständen reinigen.
- **1,3-l-Motor:** Kipphebel, Kipphebelwelle und Schwinghebel auf Riefen und übermässige Abnutzung kontrollieren.
- Ventilschaft leicht einölen und jedes Ventil an gleicher Stelle wie vor dem Ausbau einsetzen. Neue Ventile auf ihren Sitzen leicht mit Schleifpaste einschleifen, siehe Seite 38.
- Alle Teile sorgfältig reinigen, und bewegliche Teile mit Motoröl schmieren.
- Ventilschaftabdichtungen grundsätzlich **erneuern**.

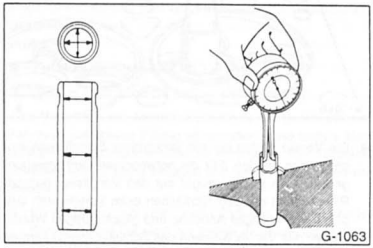


- Ventile in die Ventilführung des Zylinderkopfes einsetzen. Darauf achten, daß Ein- und Auslaßventile in der richtigen Reihenfolge eingebaut werden.
- Unterer Federsitz einsetzen.
- Ventilfedern und Ventilteller oben einsetzen.
- Ventilfedern mit Ventilfederzange zusammendrücken und Ventilkegelstücke so einsetzen, daß sie in der Nut des Ventils einrasten. Ventilfederzange entspannen und nächstes Ventil einbauen.
- Mit einem Kunststoffhammer leicht auf den Ventilschaft klopfen, um den richtigen Sitz der Ventilkegelstücke zu gewährleisten.
- **1,3-l-Motor seit 8/84:** Schwinghebel einsetzen und Schwinghebelfeder mit einem Schraubendreher auf die Schwinghebelachse hebeln.
- **Motoren mit 2 obenliegenden Nockenwellen und Dieselmotor:** Alle Tassenstößel mit Motoröl einölen und in die entsprechende Bohrung einsetzen.
- Nockenwelle einbauen, siehe Seite 30, 32.
- Zylinderkopfdichtung erneuern, Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 26.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 38.

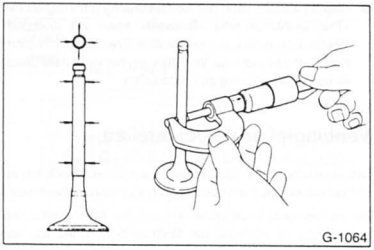
Ventilführungen prüfen

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

- Ventil ausbauen.
- Ventilführung mit einem Pfeifenreiniger reinigen.



- Innendurchmesser der Ventilführung mit einem Innentaster an 6 Stellen messen.



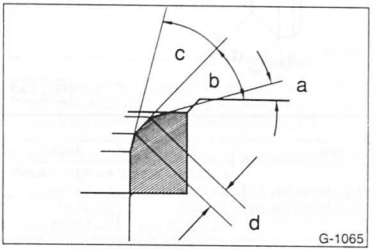
- Mit einem Mikrometer den Durchmesser des Ventilschafts an 3 Stellen messen.
- Mittlerer Meßwert des Ventilschafts vom mittleren Meßwert des Innendurchmessers der Ventilführung abziehen. Daraus ergibt sich das maximale Radialspiel.

Maximales Radialspiel: Einlaß: **0,08 mm.**
Auslaß: **0,10 mm.**

- Werden die Werte überschritten, so muß man die Ventilführungen erneuern lassen (Werkstattarbeit).

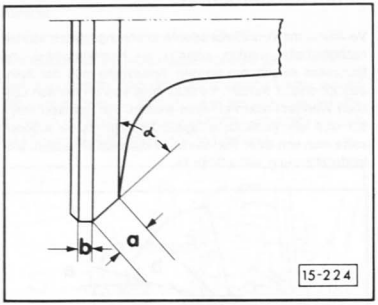
Ventilsitz im Zylinderkopf/ Ventil nacharbeiten

Ventilsitze mit Verschleiß- oder Verbrennungsspuren können nachgearbeitet werden, solange die Korrekturwinkel und Sitzbreiten eingehalten werden. Andernfalls muß der Zylinderkopf ersetzt werden. Ventilsitzringe können mit den üblichen Werkstattmitteln erneuert werden. Für das Nacharbeiten wird ein Ventilsitz-Drehgerät benötigt. Diese Arbeiten sollte man von einer Fachwerkstatt durchführen lassen. Motoridentifizierung, siehe Seite 14.



Modell	Einlaß	Auslaß
1,3-l-Motor bis 7/84 1,6-l-Motor bis 4/87	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,2 – 1,6 mm	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,2 – 1,6 mm
1,3-l-Motor ab 8/84	a = 30° b = 45° c = 75° d = 1,2 – 1,6 mm	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,2 – 1,6 mm
1,6-l-Motor (4A-F) 5/87 – 8/89	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,0 – 1,4 mm	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,0 – 1,4 mm
1,6-l-Motor (4A-FE) 8/89 – 7/92	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,2 – 1,6 mm	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,2 – 1,6 mm
1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,0 – 1,4 mm	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,0 – 1,4 mm
1,8-l-Dieselmotor	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,2 – 1,6 mm	a = 30° b = 45° c = 60° d = 1,2 – 1,6 mm

Zur Kontrolle des Sitzkontaktes sind die Ventilsitze dünn mit »Preußischblau« oder »Bleiweiß« zu bestreichen. Das Ventil einsetzen und leicht gegen den Sitz pressen. **Achtung:** Das Ventil darf dabei nicht gedreht werden. Ist die Farbe nicht gleichmässig auf dem Ventilsitzring verteilt, so muß der Ventilsitzring weiter nachgearbeitet werden.



Modell	Einlaß	Auslaß
1,3-l-Motor bis 7/84 1,6-l-Motor bis 4/87	a = 1,2 – 1,6 mm b = 0,5 mm α = 44,5° l¹ = 106,88 mm	a = 1,2 – 1,6 mm b = 1,0 mm α = 44,5° l¹ = 106,78 mm
1,3-l-Motor ab 8/84	a = 1,2 – 1,6 mm b = 1,0 mm α = 44,5° l² = 92,26 mm l³ = 98,50 mm	a = 1,2 – 1,6 mm b = 1,0 mm α = 44,5° l¹ = 92,26 mm
1,6-l-Motor (4A-F) 5/87 – 8/89	a = 1,0 – 1,4 mm b = min. 0,5 mm α = 45,5° l¹ = 91,45 mm	a = 1,0 – 1,4 mm b = min. 0,5 mm α = 45,5° l¹ = 91,90 mm
1,6-l-Motor (4A-FE) 8/89 – 7/92	a = 1,2 – 1,6 mm b = min. 0,5 mm α = 44,5° l¹ = 91,45 mm	a = 1,2 – 1,6 mm b = min. 0,5 mm α = 44,5° l¹ = 91,90 mm
1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)	a = 1,0 – 1,4 mm b = 0,8 – 1,2 mm α = 44,5° l¹ = 99,60 mm	a = 1,0 – 1,4 mm b = 0,8 – 1.2 mm α = 44,5° l¹ = 99,75 mm
1,8-l-Dieselmotor	a = 1,2 – 1,6 mm b = 0,9 mm α = 44,5° l¹ = 106,55 mm	a = 1,2 – 1,6 mm b = 1,0 mm α = 44,5° l¹ = 106,30 mm

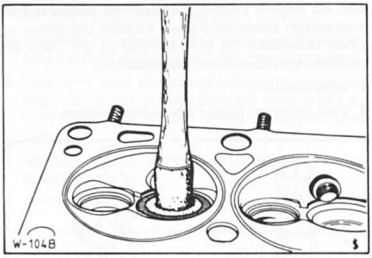
¹) Gesamtlänge Ventil, dürfen um 0,5 mm abgeschliffen werden

²) Gesamtlänge Primär-Einlaßventil

³) Gesamtlänge Sekundär-Einlaßventil

Ventilsitz einschleifen

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



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

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

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

Ventilspiel prüfen/einstellen

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, in Folge zu kurzer Öffnungszeiten der Ventile und somit schlechter 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 im Rahmen der Wartung, siehe Kapitel »Wartung« und nach Reparaturen, oder wenn Geräusche am Ventiltrieb auftreten, zu prüfen, beziehungsweise einzustellen.

Das Ventilspiel wird im betriebswarmen Zustand des Motors geprüft beziehungsweise eingestellt. Der betriebswarme Zustand ist dann erreicht, wenn mit dem Fahrzeug ca. 10 – 15 km unter normalen Bedingungen gefahren wurden und die Temperaturanzeige sich im mittleren Bereich befindet.

Motoren mit Kipp- oder Schlepphebel

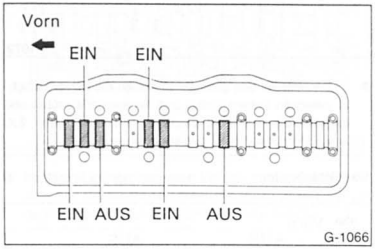
Achtung: Das Prüfen und Einstellen des Ventilspiels wird am 1,3-l-Benzinmotor seit 8/84 beschrieben. Auf abweichende Arbeitsschritte für den 1,3-l-Motor bis 7/84 und den 1,6-l-Motor (4A-L, 4A-LC) wird hingewiesen. Motoridentifizierung, siehe Seite 14.

Prüfen

- Ventilfdeckel ausbauen.
- Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen, siehe Seite 21.

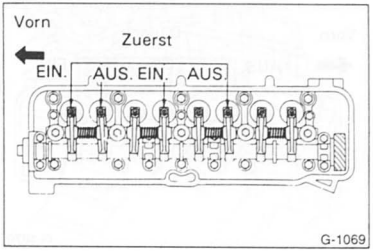
Zum Verdrehen der Motorkurbelwelle 5. Gang einlegen und Fahrzeug auf ebener Fläche verschieben. Eine andere Möglichkeit, die Motorkurbelwelle zu verdrehen: Ein Vorderrad anheben, den 5. Gang einlegen und das Rad von Hand verdrehen.

- Kontrollieren, ob die zum Zylinder 1 gehörenden Schwinghebel frei sind, sie haben dann am Ventil etwas Spiel. Die zum Zylinder 4 gehörenden Schwinghebel fest aufliegen, diese lassen sich dann am Ventil nicht mehr bewegen. Ist dies nicht der Fall, so muß die Kurbelwelle um eine vollständige Umdrehung weitergedreht werden.



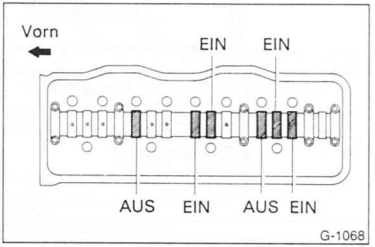
- Ventilspiel an den gezeigten Ventilen mit Fühlerplattlehre zwischen Schwinghebel und Nockenwelle prüfen und gegebenfalls einstellen. Einstellwerte siehe Tabelle. EX: Auslaß; IN: Einlaß.

1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor (4 A-L, 4A-LC)



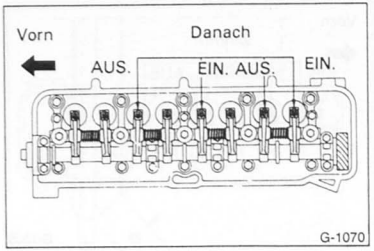
- Ventilspiel an den gezeigten Ventilen mit Fühlerplattlehre zwischen Kipphebel und Ventilschaftende prüfen und gegebenfalls einstellen. Einstellwerte siehe Tabelle.

- Die Fühlerlehre muß sich saugend durchschieben lassen, andernfalls Ventilspiel einstellen.
- Motor um eine Umdrehung (360°) weiterdrehen bis Markierung auf der Riemenscheibe mit Markierung auf Steuerriemendeckel übereinstimmt.



- Ventilspiel an den gezeigten Ventilen mit Fühlerplattlehre zwischen Schwinghebel und Nockenwelle prüfen und gegebenfalls einstellen. Einstellwerte siehe Tabelle. EX: Auslaß; IN: Einlaß.

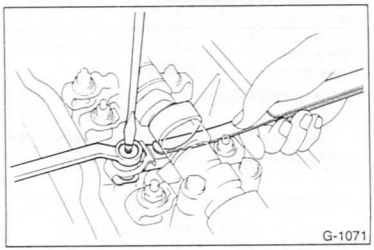
1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor (4 A-L, 4A-LC)



- Ventilspiel an den gezeigten Ventilen mit Fühlerplattlehre zwischen Kipphebel und Ventilschaftende prüfen und gegebenfalls einstellen. Einstellwerte siehe Tabelle.

- Die Fühlerlehre muß sich saugend durchschieben lassen, andernfalls Ventilspiel einstellen.

Einstellen



- Falls der Sollwert nicht erreicht wird, Kontermutter mit einem Gabel- oder Ringschlüssel ca. 1 Umdrehung lösen. Dabei Einstellschraube mit einem Schraubendreher gegenhalten.
- Einstellschraube mit einem Schraubendreher verdrehen und dadurch das Ventilspiel einstellen.
- Anschließend Einstellschraube mit Kontermutter sichern.
- Ventilspiel nochmals kontrollieren.
- Auf dieselbe Weise Spiel für sämtliche 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.
- Zylinderkopfdeckel einbauen.

Motoren mit Tassenstößel

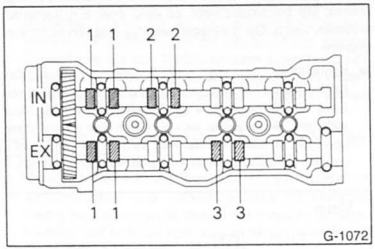
Achtung: Das Prüfen und Einstellen des Ventilspiels wird am 1,6-l-Benzinmotor (4A-FE) beschrieben. Auf abweichende Arbeitsschritte für die anderen 1,6-l-Motoren mit Vierventilzylinderkopf und den 1,8-l-Dieselmotor wird hingewiesen. Motoridentifizierung, siehe Seite 14.

Prüfen

- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen, siehe Seite 18, 21.

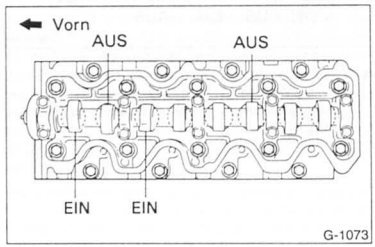
Zum Verdrehen des Motors 5. Gang einlegen und Fahrzeug auf ebener Fläche verschieben. Eine andere Möglichkeit, den Motor zu verdrehen: Ein Vorderrad anheben, den 5. Gang einlegen und das Rad von Hand verdrehen.

- Kontrollieren ob die Tassenstößel für den ersten Zylinder von keiner Nocke niedergedrückt werden. und ob die Tassenstößel für den vierten Zylinder von den Nocken niedergedrückt werden. Ist dies nicht der Fall, so ist die Kurbelwelle um eine ganze Umdrehung (360°) weiterzudrehen.



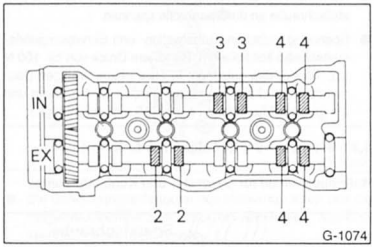
- Ventilspiele an den gezeigten Ventilen mit Fühlerplattlehre zwischen Schwinghebel und Nockenwelle prüfen und gegebenfalls einstellen. Einstellwerte siehe Tabelle. EX: Auslaßnockenwelle; IN: Einlaßnockenwelle.

1,8-l-Dieselmotor



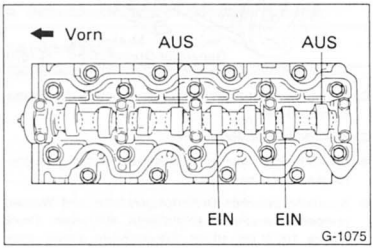
- Ventilspiel an den gezeigten Ventilen mit Fühlerplattlehre zwischen Schwinghebel und Nockenwelle prüfen und gegebenfalls einstellen. Einstellwerte siehe Tabelle.

- Die Lehre muß sich saugend durchschieben lassen, andernfalls Ventilspiel einstellen.
- Motor um eine Umdrehung (360°) weiterdrehen bis Markierung auf der Riemenscheibe mit Markierung auf Steuerriemendeckel übereinstimmt.



- Ventilspiel an den gezeigten Ventilen mit Fühlerplattlehre zwischen Schwinghebel und Nockenwelle prüfen und gegebenfalls einstellen. Einstellwerte siehe Tabelle. EX: Auslaßnockenwelle; IN: Einlaßnockenwelle.

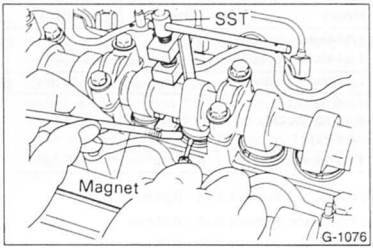
1,8-l-Dieselmotor



- Ventilspiel an den gezeigten Ventilen mit Fühlerplattlehre zwischen Schwinghebel und Nockenwelle prüfen und gegebenfalls einstellen. Einstellwerte siehe Tabelle.

- Die Lehre muß sich saugend durchschieben lassen, andernfalls Ventilspiel einstellen.
- Falls das Ventilspiel eingestellt werden muß, Stärke der Fühlerblattlehre so lange wechseln, bis der Istwert des Ventilspiels ermittelt ist. Meßwert notieren.

Einstellen



- Das Ventilspiel wird durch Auswechseln der Einstellscheiben eingestellt. Dazu müssen die Tassenstößel mit einem Niederhalter heruntergedrückt werden. **Achtung:** Da der Niederhalter genau zwischen die Abstände der Tassenstößel passen muß, ist hierfür das TOYOTA-Spezialwerkzeug SST 09248-64010 (Dieselmotor), SST 09248-55010 (4A-GE, 4A-GEL, 4A-F, 4A-FE) erforderlich.
- Tassenstößel niederdrücken und Einstellscheibe mit einem Magneten herausnehmen und stattdessen neue Einstellscheibe einlegen.

Ermittlung der Einstellscheibendicke

- Mit einer Bügelmeßschraube die Stärke der bisher eingebauten Einstellscheibe messen, Ergebnis notieren.

Zur Berechnung der Einstellscheibendicke folgende Formel anwenden:

$$N = T + (A - S)$$

N = Dicke der neu einzusetzenden Scheibe

T = Dicke der ausgebauten Scheibe

A = Gemessenes Ventilspiel

S = Ventilspiel, siehe Tabelle

- Die Stärke der Einstellscheibe ist an der Unterseite eingraviert. Zur Kontrolle muß die Einstellscheibe also herausgenommen werden.
- Neue Einstellscheibe einsetzen. Es gibt die Einstellplättchen in 0,05 mm-Abstufungen zwischen den Stärken 2,5 mm und 3,3 mm (Dieselmotor: 2,2 mm und 3,4 mm).
- Auf diese Weise sämtliche Ventile einstellen.
- Zylinderkopfdeckel aufsetzen festschrauben.

Ventilspiel

Modell	Einlaß	Auslaß
1,3-l-Motor bis 7/84 1,6-l-Motor bis 4/87	0,20 mm	0,30 mm
1,3-l-Motor ab 8/84	0,20 mm	0,20 mm
1,6-l-Motor (4A-F,4A-FE, 4A-GE, 4A-GEL)	0,20 mm[1]	0,25 mm[2]
1,8-l-Dieselmotor	0,25 mm[3]	0,30 mm[4]

[1]) Einstellwert; Prüfwert: 0,15 – 0,25 mm

[2]) Einstellwert; Prüfwert: 0,20 – 0,30 mm

[3]) Einstellwert; Prüfwert: 0,20 – 0,30 mm

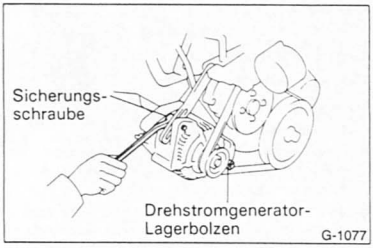
[4]) Einstellwert; Prüfwert: 0,25 – 0,35 mm

Keilrippenriemen für Generator aus- und einbauen/spannen

Wird der alte Keilrippenriemen wieder eingebaut, so ist dieser immer auf Verschleiß und Beschädigung zu überprüfen. Sind die Flanken ausgefranst, Risse oder Bruchstellen vorhanden, so ist der Keilrippenriemen in jedem Fall ersetzen. Beim Auflegen des Keilrippenriemens ist darauf zu achten, daß der Keilrippenriemen auf allen Riemenscheiben richtig aufliegt so das alle Keilrippen in den Nuten der Riemenscheibe liegen.

1,3-l-Motor ab 8/84, 1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)

Keilrippenriemen für Generator und Kühlmittelpumpe



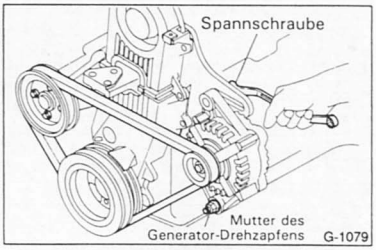
- Mutter des Drehstromgenerator-Lagerbolzens sowie die Sicherungsschraube lösen.
- Keilrippenriemen abnehmen.
- Neuen Keilrippenriemen auflegen und Mutter und Sicherungsschraube anziehen.
- Spannung zwischen Drehstromgenerator- und Kühlmittelpumpenriemenscheibe kontrollieren. Bei einem Druck von ca. 100 N (ca. 10 kg), das entspricht in etwa einem kräftigen Daumendruck, darf sich ein **neuer** Riemen ca. **3,5 – 4,5 mm** und ein **gebrauchter** Riemen ca. **5 – 6 mm** durchbiegen.

Keilrippenriemen für Servopumpe (Motoren: 4A-GE, 4A-GEL)

- Kontermutter der Einstellschraube an der Spannrolle lösen und Spannrolle entspannen. Keilrippenriemen von den Riemenscheiben abnehmen.
- Keilriemen auf die Riemenscheiben auflegen und mit Einstellschraube an der Spannrolle spannen.
- Spannung zwischen Kurbelwellen- und Servopumpenriemenscheibe kontrollieren. Bei einem Druck von ca. 100 N (ca. 10 kg), das entspricht in etwa einem kräftigen Daumendruck, darf sich ein **neuer** Riemen ca. **6 – 8 mm** und ein **gebrauchter** Riemen ca. **8 – 10 mm** durchbiegen.

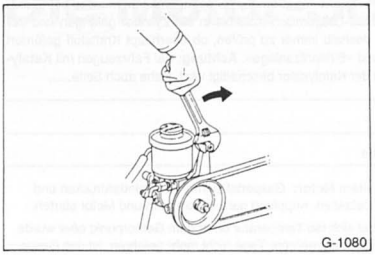
1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor (4A-L, 4A-F, 4A-FE)

Keilrippenriemen für Generator und Kühlmittelpumpe



- Mutter des Generator-Drehzapfens sowie die Spannschraube lösen.
- Keilrippenriemen abnehmen.
- Neuen Keilrippenriemen auflegen und Mutter und Sicherungsschraube anziehen.
- Spannung zwischen Drehstromgenerator- und Wasserpumpenriemenscheibe kontrollieren. Bei einem Druck von ca. 100 N (ca. 10 kg), das entspricht in etwa einem kräftigen Daumendruck, darf sich ein **neuer** Riemen ca. **8,5 – 10,5 mm** und ein **gebrauchter** Riemen ca. **10 – 12 mm** durchbiegen.

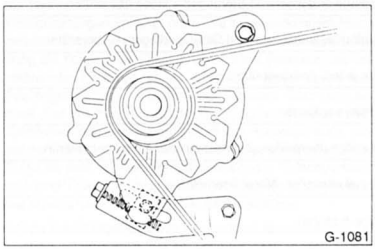
Keilrippenriemen für Servopumpe (4A-L, 4A-F, 4A-FE)


G-1080

- Die Befestigungsschrauben des Haltearms lösen und die Flügelzellenpumpe zum Motor hin schwenken. Antriebskeilrippenriemen abnehmen.
- Keilriemen auf die Riemenscheiben auflegen und spannen.
- Spannung zwischen Wasserpumpen- und Servopumpenriemenscheibe kontrollieren. Bei einem Druck von ca. 100 N (ca. 10 kg), das entspricht in etwa einem kräftigen Daumendruck, darf sich ein **neuer** Riemen ca. **5 – 6 mm** und ein **gebrauchter** Riemen ca. **6 – 8 mm** durchbiegen.
- Befestigungsschraube am Gegenlager festziehen.

1,8-l-Dieselmotor

Keilrippenriemen für Generator und Kühlmittelpumpe


G-1081

- Den Schwenkbolzen des Generators sowie die Einstellkonterschraube beziehungsweise -schraube lösen.
- Den Generator zum Motor hin schwenken und Keilrippenriemen abnehmen.
- Neuen Keilrippenriemen auflegen und Mutter und Sicherungsschraube anziehen.
- Spannung zwischen Drehstromgenerator- und Kurbelwellenriemenscheibe kontrollieren. Bei einem Druck von ca. 100 N (ca. 10 kg), das entspricht in etwa einem kräftigen Daumendruck, darf sich ein **neuer** Riemen ca. **9 – 11 mm** und ein **gebrauchter** Riemen ca. **12 – 14 mm** durchbiegen.

Keilrippenriemen für Servopumpe

- Die Einstellschrauben der Spannrolle lösen und Antriebskeilrippenriemen abnehmen.
- Keilriemen auf die Riemenscheiben auflegen und über die Einstellschraube der Spannrolle spannen.
- Spannung zwischen Kurbelwellen- und Servopumpenriemenscheibe kontrollieren. Bei einem Druck von ca. 100 N (ca. 10 kg), das entspricht in etwa einem kräftigen Daumendruck, darf sich ein **neuer** Riemen ca. **11 – 14 mm** und ein **gebrauchter** Riemen ca. **15 – 18 mm** durchbiegen.

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.....

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache	Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten:	■ **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. Vor dem Gasgeben Motor kurze Zeit im Leerlauf drehen lassen.
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

Die Motor-Schmierung

Verschmutzung des Motoröls

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

Ölverdünnung beim Benzinmotor

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

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

Viskosität des Motoröls

Viskosität nennt man die Zähflüssigkeit des Öls. In Abhängigkeit von der Temperatur neigt jedes Öl dazu, seine Zähflüssigkeit zu verändern. Mit zunehmender Wärme wird es dünnflüssig. Dadurch wird die Haftfähigkeit und Druckfestigkeit des Schmierfilms beeinträchtigt. Bei Kälte wird es dick und zähflüssig, wobei das Fließvermögen träge und der innere Reibungswiderstand vergrößert wird.

Bei kaltem Motor soll es noch dünnflüssig genug sein, um die Arbeit des Anlassers nicht übermäßig zu erschweren und um vom Startbeginn an zu allen Schmierstellen möglichst schnell fließen zu können. Dies erfordert die Verwendung eines Motoröles von einer Zähflüssigkeit, die sich bei wechselnden Temperaturen möglichst wenig verändert.

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

Das Mehrbereichsöl

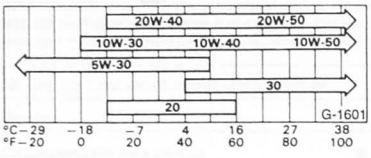
Für die TOYOTA COROLLA Motoren sollen Mehrbereichsöle verwendet werden. Mehrbereichsöle haben den Vorteil, daß sie sich den Temperaturverhältnissen (Sommer/Winter) anpassen. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl (z. B. 15 W) auf. Durch sogenannte Verdickerer wird das Öl im heißen Zustand stabilisiert, so daß für jeden Betriebszustand die richtige Schmierfähigkeit gegeben ist. Das »W« in der SAE-Bezeichnung weist das Öl als wintertauglich aus.

Das Leichtlauföl

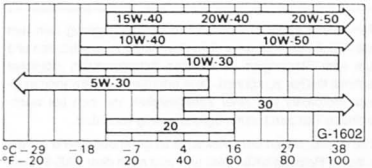
Bei Leichtlaufölen handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, so daß eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 2 Prozent möglich sein soll. Leichtlauföle haben eine niedrige Viskosität (z. B. 10 W-30). Sie erfordern unkonventionelle Grundöle (Synthetiköle).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

Anwendungsbereich/Viskositätsklassen

Benzinmotor



Dieselmotor



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

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

Spezifikation des Motoröls

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

Die Qualität eines HD-Motoröls wird durch das API-System gekennzeichnet (API: American Petroleum Institut). Europäische Hersteller richten sich ebenfalls nach diesem System.

Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils zwei Buchstaben. Der erste Buchstabe gibt den Anwendungsbereich an: **S** = Service, für **Ottomotoren** geeignet; **C** = Commercial, für **Dieselmotoren** geeignet.

Der zweite Buchstabe gibt die Qualität in alphabetischer Reihenfolge an.

Von höchster Qualität sind Öle der API-Spezifikation **SH** für Ottomotoren und **CF** für Dieselmotoren. **Achtung:** Motorenöle, die vom Öl-Hersteller ausdrücklich als Öle für Diesel-Motoren bezeichnet werden, sind für Otto-Motoren nicht geeignet. Es gibt Öle, die sowohl für den Otto- wie auch für den Diesel-Motor geeignet sind. In diesem Fall sind beide Spezifikationen (Beispiel SF/CD) auf der Öldose vermerkt.

Für den TOYOTA COROLLA mit Benzinmotor sind Motoröle der API-Spezifikationen **SE**, **SF, SG** und **SH** geeignet, beziehungsweise für den Dieselmotor API-**CD, CE** und **CF**.

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 die hohen Temperaturen und die hohen 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 zu viel Öl auf einmal nachfüllen. Wurde bei einem Katalysatorfahrzeug zuviel Öl eingefüllt, muß das überschüssige Öl abgelassen werden, da sonst unverbranntes Öl in die Abgasanlage gelangt und dort denn Katalysator zerstören würde.

Der Ölkreislauf

Alle TOYOTA COROLLA Motoren sind mit einer sogenannten Druckumlaufschmierung ausgestattet. Die Ölpumpe saugt über ein Ölsieb das Motoreröl aus der Ölwanne an und drückt es durch den Hauptstromölfilter. An der Druckseite der Ölpumpe befindet sich ein Überdruckventil (Öldruckregelventil). Bei zu hohem Öldruck öffnet das Ventil, und ein Teil des Öls kann in die Ölwanne zurückfließen.

Durch die Mittelachse der Filterpatrone gelangt das gefilterte Öl in den Hauptölkanal. Dort sitzt auch der Öldruckschalter beziehungsweise Öldruckgeber, der über die Öldruck-Kontrollampe oder Öldruckanzeige im Schalttafeleinsatz dem Fahrer einen zu niedrigen Öldruck anzeigt. Bei einem verstopftem Ölfilter leitet ein Kurzschlußventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal.

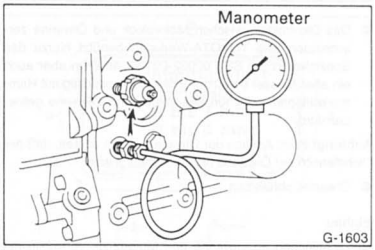
Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Kurbelwellenlager. Durch schräge Bohrungen in der Kurbelwelle wird das Öl an die Pleuellager geleitet.

Gleichzeitig gelangt das Motorenöl über Steigleitungen in den Zylinderkopf und versorgt dort Nockenwellenlager, Kipphebel und Ventilschaft-Enden.

Einige COROLLA-Modelle besitzen zusätzlich noch einen 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 Motorenöles und somit des Motors.

Öldruck überprüfen

- Ölstand kontrollieren.
- Fahrzeug warmfahren, die Öltemperatur soll mindestens +80° C betragen. Diese Temperatur wird, unter normalen Umständen, nach einer Fahrstrecke von ca. 15 km erreicht.
- **1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE, 4A-GE, 4A-GEL):** Lichtmaschine ausbauen und Anschlußkabel gut isolieren und so zur Seite legen, daß sie sich in keine beweglichen Teile verfangen können, siehe Seite 238.



- Kabel vom Öldruckschalter beziehungsweise -geber abziehen und diesen herausschrauben. Die Abbildung zeigt die Benzinmotoren. Bei den Dieselmotoren sitzt der Öldruckschalter am Ölfilterflansch.
- Anstelle des Öldruckschalters geeignetes Manometer mit einem passenden Flansch einschrauben.
- Motor starten, mit Prüfdrehzahl laufen lassen und Öldruck ablesen.

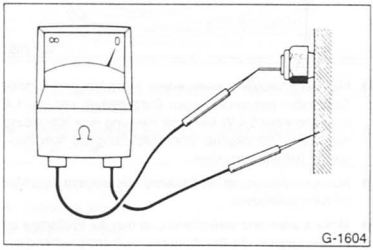
Öldrucktabelle

Modell	Leerlauf	3000/min
Benzinmotor	min. 0,3 bar	2,5 – 5,0 bar
Dieselmotor	min. 0,3 bar	2,5 – 6,0 bar

- 2 bis 3 Gewindegänge des Öldruckschalters beziehungsweise -gebers mit Dichtmittel, z. B. Loctite 242, bestreichen, einsetzen und festziehen.
- **1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE, 4A-GE, 4A-GEL):** Lichtmaschine einbauen und Anschlußkabel anschließen, siehe Seite 238.
- Falls der Öldruck vom Sollwert abweicht, siehe »Störungsdiagnose Ölkreislauf«.

Öldruckschalter prüfen

- Motor abstellen und elektrisches Kabel vom Öldruckschalter abziehen.



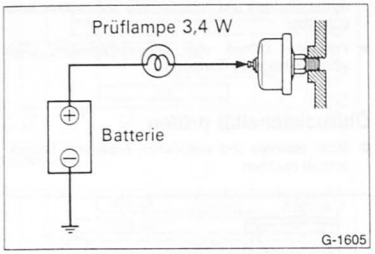
- Mit einem Ohmmeter kontrollieren, ob zwischen Kabelanschluß und Motorblock kein Strom fließt.
- Motor starten und mit Ohmmeter kontrollieren, ob nun zwischen dem Kabelanschluß und dem Motorblock ein Strom fließt.

Kann bei einer der beiden Messungen das Ergebnis nicht erreicht werden, so ist der Öldruckschalter auszutauschen. Sind beide Ergebnisse in Ordnung, so ist die Kontrollampe in der Instrumententafel auszutauschen, siehe Seite 253.

- Elektrisches Kabel am Öldruckschalter aufstecken.

Öldruckgeber prüfen

- Motor abstellen und elektrisches Kabel vom Öldruckgeber abziehen.



- Mit zwei Krokodilklemmen, einem 1,5 m langen 1,5 mm²-Stromkabel (entspricht einem Durchmesser von ca. 1,4 mm) und einer 3,4 W-Birne mit Fassung eine Hilfsleitung herstellen. Öldruckgeber über Hilfsleitung mit dem Pluspol der Batterie verbinden.
- Nun kontrollieren, ob die Prüflampe bei abgestelltem Motor nicht aufleuchtet.
- Motor starten und kontrollieren, ob nun die Prüflampe zu blinken beginnt. Die Blinkfrequenz muß entsprechend der Motordrehzahl schwanken.

Wird bei einer der beiden Prüfungen das Ergebnis nicht erreicht, so ist der Öldruckgeber auszutauschen.

- Elektrisches Kabel am Öldruckgeber aufstecken.

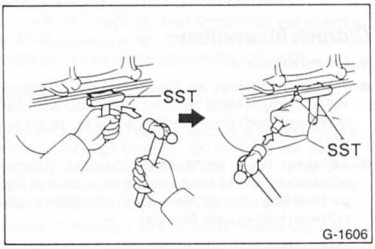
Ölwanne aus- und einbauen

Die Fachwerkstatt nimmt zum Abdichten der Ölwanne das TOYOTA-Dichtmittel Nr. 102 (ET-Nr. 08826-00080), es kann aber auch ein gleichwertiges Dichtungsmittel auf Silikonbasis verwendet werden.

Achtung: Nicht zuviel Dichtmittel auftragen und im Bereich von Öldurchgängen 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 266.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 270.
- **1,3-l-Motor ab 8/84, 1,6-l-Motor:** Vorderes Abgasrohr abschrauben, Abgasanlage absenken und mit Draht aufhängen, siehe auch Seite 108.
- Falls vorhanden, Ölkuhleranschluß abschrauben.
- Befestigungsschrauben und -muttern der Ölwanne abschrauben.



- Das Dichtmittel zwischen Motorblock und Ölwanne zerschneiden. Die TOYOTA-Werkstatt benützt hierzu das Spezialwerkzeug SST 09032-00100, es kann aber auch ein altes Messer benutzt werden, daß vorsichtig mit Hammerschlägen zwischen Motorblock und Ölwanne getrieben wird.

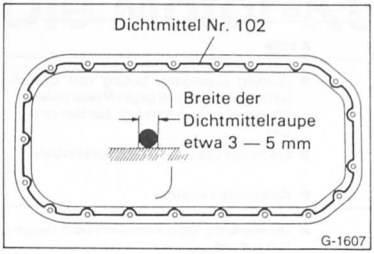
Achtung: Beim Ausbau der Ölwanne darauf achten, daß der Dichtflansch der Ölwanne nicht beschädigt wird.

- Ölwanne abnehmen.

Einbau

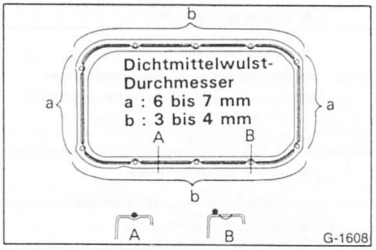
- Dichtflächen an Ölwanne und Motorblock vorsichtig mit Dreikantschaber und Rasierklinge von altem Dichtungsmaterial reinigen.
- Motorblock, Kurbeltrieb und Ölpumpe sorgfältig abreiben. Die Abdichtung der Ölwanne kann sonst durch herabfließendes Öl beeinträchtigt werden.
- Dichtflächen an Ölwanne und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

1,3-l-Motor bis 7/84



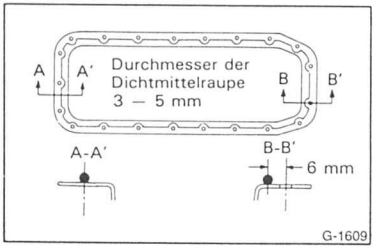
- Dichtungsmittel auf Silikonbasis – wie in der Abbildung gezeigt – auftragen.
- Befestigungsschrauben und -muttern mit 6 Nm anziehen.

1,3-l-Motor ab 8/84



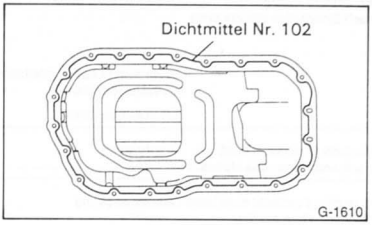
- Dichtungsmittel auf Silikonbasis – wie in der Abbildung gezeigt – auftragen. Wulstdurchmesser des Dichtmittels: a: 6 bis 7 mm; b: 3 bis 4 mm.
- Befestigungsschrauben und -muttern mit 8 Nm anziehen.

1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE, 4A-GE, 4A-GEL)



- Dichtungsmittel auf Silikonbasis – wie in der Abbildung gezeigt – auftragen.
- Befestigungsschrauben und -muttern mit 5 Nm anziehen.

1,8-l-Dieselmotor



- Dichtungsmittel auf Silikonbasis – wie in der Abbildung gezeigt – auftragen.
- Befestigungsschrauben und -muttern gleichmäßig mit 8 Nm anziehen.

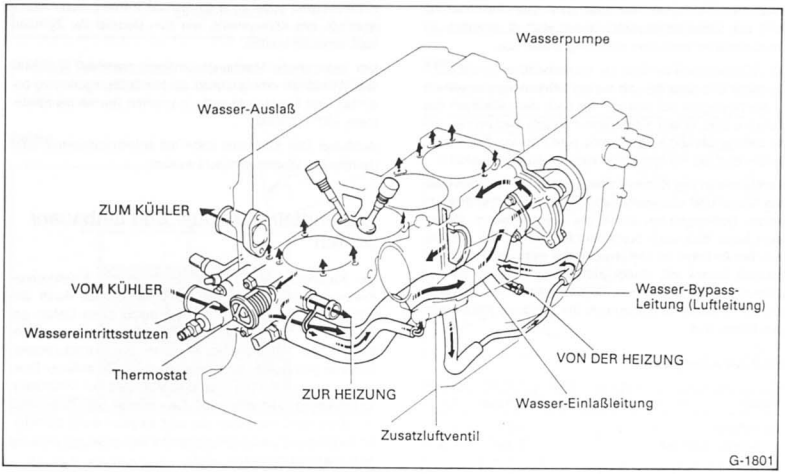
- Abgasrohr einbauen, siehe Seite 108.
- Fahrzeug ablassen.
- Motoröl einfüllen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Probefahrt durchführen, Ölstand kontrollieren und Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen, eventuell alle Schrauben vorsichtig nachziehen.

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, Schalter ersetzen
	Strom zum Schalter unterbrochen, Kontakte korrodiert	■ Elektrische Leitung und Anschlüsse prüfen
	Kontrollampe defekt	■ Kontrollampe ersetzen
Kontrollicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors	Öl sehr warm	■ Unbedenklich, wenn Kontrollicht beim Gasgeben verlischt
Kontrollicht verlischt nicht beim Gasgeben bzw.leuchtet der Fahrt	Öldruck zu gering	■ Ölstand prüfen, ggf. auffüllen; Öldruck nach Vorschrift prüfen
	Elektrische Leitung zum Öldruckschalter hat Kurzschluß gegenüber Masse	■ Kabel am Schalter abziehen während 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

Die Motor-Kühlung

Kühlmittelkreislauf beim 1,6-l-Motor (4A-FE)



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 Keilrippenriemen (Dieselmotor: durch den Zahnriemen) 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. +92° C steigt, schaltet ein Thermoschalter über ein Relais den Lüfter zu. Sinkt die Kühlmitteltemperatur unter +82° 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 warmen 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

Modell	Füllmenge
1,3-l-Motor 1,6-l-Motor bis 4/87	5,0 l[1] 6,0 l[2]
1,3-l-Motor ab 5/87	5,0 l[1] 4,9 l[2]
1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE)	5,2 l[1] 5,5 l[2]
Fahrzeuge mit Allradantrieb	6,2 l
1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)	5,6 l
1,8-l-Dieselmotor	7,3 l

[1]) Schaltgetriebe

[2]) Automatikgetriebe

Kühler-Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird vom 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 TOYOTA-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: Das Kühlmittel sollte mit entmineralisiertem oder destilliertem Wasser gemischt werden.

Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen

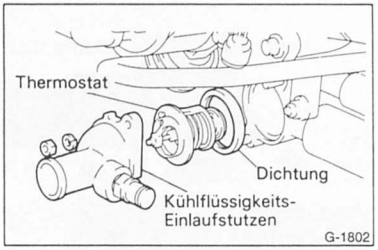
Der Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet mit zunehmender Erwärmung des Motors den Kühlmittelkreislauf durch den Kühler. Bleibt der Kühlmittelregler durch einen Defekt geschlossen, wird der Motor zu heiß. Erkennbar ist das am Ansteigen der Temperaturanzeige in der Armaturentafel, während gleichzeitig 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 Keilrippenriemen gerissen ist (nicht beim Dieselmotor).

Der Thermostat sitzt auf der linken Seite im Zylinderkopf hinter dem Kühlflüssigkeits-Einlaufstutzen.

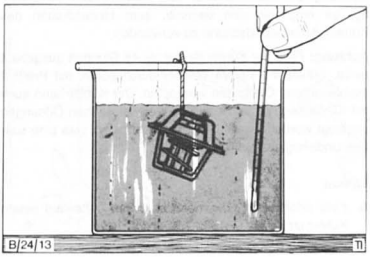
Ausbau

- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Steckverbindung des Temperaturschalters abziehen. Der Thermoschalter sitzt auf dem Wasserauslaßstutzen.

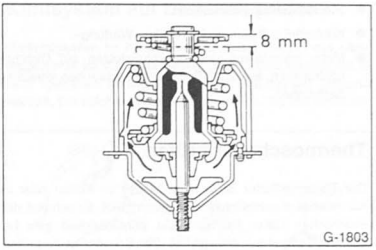


- Die 2 Befestigungsschrauben oder -muttern lösen und Wasserauslaßstutzen mit Dichtung und Kühlmittelregler abnehmen.

Prüfen



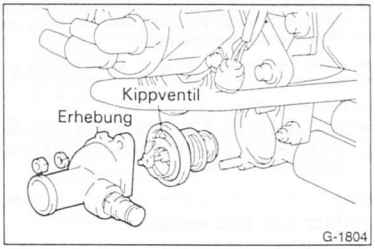
- Kühlmittelregler im Wasserbad langsam erwärmen. Dabei darf der Thermostat nicht die Wände des Behälters berühren. Der Thermostat muß vollständig eingetaucht sein. Temperatur mit einem geeigneten Thermometer kontrollieren.
- Bei einer Temperatur von ca. +82° C muß der Thermostat mit dem Öffnen der Regelklappe beginnen. **Achtung:** Die Öffnungstemperatur kann je nach Regler unterschiedlich sein. Sie ist auf dem Regler eingeprägt.



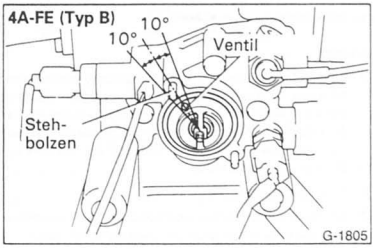
- Bei einer Temperatur von ca. +98° C sollte der Thermostat ganz geöffnet sein, das heißt die Regelklappe muß mindestens. 8 mm vom Anschlag abgehoben haben.
- Anschließend prüfen, ob sich der Regler beim Abkühlen wieder ganz schließt, andernfalls Regler ersetzen.

Einbau

- Regler mit neuer Dichtung in das Gehäuse einsetzen.



- **1,3-l-Motor seit 8/84:** Kippventil am Thermostat mit der Erhebung auf dem Einlaufstutzen fluchten.



- **1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE):** Das Kippventil auf den Stehbolzen ausrichten. Eine Toleranz von ± 10° ist zulässig.
- 2 Schrauben beziehungsweise Muttern anziehen. **Anzugsmoment:** Benzinmotor: 9 Nm; Dieselmotor: 8 Nm.

- Steckverbindung aufstecken.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Motor warmfahren und Anschlußstutzen auf Dichtheit kontrollieren, eventuell Befestigungsschrauben vorsichtig nachziehen.

Thermoschalter prüfen

Der Thermoschalter ist je nach Modell im Kühler oder im Kühlflüssigkeitseinlaßstutzen 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.

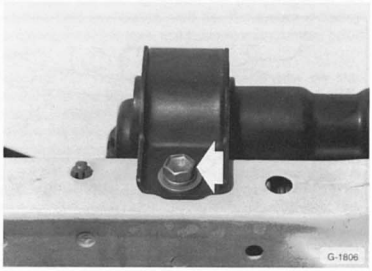
- Stecker vom Thermoschalter abziehen .
- Zündung einschalten. Wenn der Lüfter jetzt anläuft, Thermoschalter ersetzen.
- Andernfalls Stecker am Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. Elektrische Leitungen, Relais und Lüftermotor nach Schaltplan prüfen.
- Neuen Thermoschalter mit einem neuem Dichtring anschrauben.
- Kühlmittel auffüllen.
- Motor warmfahren und solange im Leerlauf drehen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet. Kühlmittelstand nochmals kontrollieren.

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.

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 58.
- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen, vorher Schellen lösen und ganz zurückschieben.
- Schlauch zum Ausgleichbehälter vom Kühler abziehen, vorher Klemmschelle lösen.
- Ausgleichsbehälter ausbauen.
- Falls vorhanden, Kabel vom Thermoschalter am Kühler abziehen.
- Kabel für Kühlerlüfter abziehen.



- Die Befestigungsschrauben –Pfeil– der oberen Halter für den Kühler abschrauben, Kühler nach hinten schwenken und zusammen mit Lüfter herausnehmen.
- Bei Platzproblemen auch 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

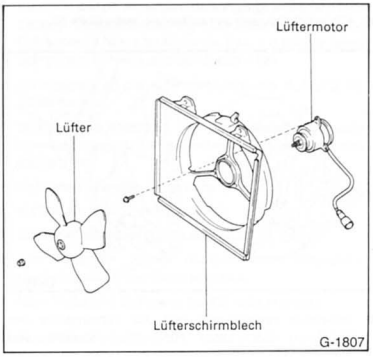
- Falls erforderlich, Thermoschalter und Lüfter auf neuen Kühler umbauen.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche auf Einschnitte, Risse und sonstige Beschädigungen überprüfen und, falls erforderlich, auswechseln. Gummitüllen der Kühlerhalterung auf einwandfreien Zustand prüfen.
- Kühler von oben so einsetzen, daß die Befestigungszapfen des Kühlers in die Gummitüllen unten am Halter eingreifen.
- Kühler nach vorn schwenken und obere Halter ansetzen und mit Befestigungsschrauben festziehen.
- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch aufschieben und mit Schraubschellen sichern.
- Kühlmittelschlauch zum Ausgleichbehälter aufschieben und mit Schelle sichern.
- Anschlußkabel an Thermoschalter und Lüfter aufstecken.
- Ausgleichbehälter einbauen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- 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.

Lüftermotor aus- und einbauen

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 an Kühler abschrauben.
- Lüftermotor mit Halter nach hinten schwenken und nach oben herausnehmen.



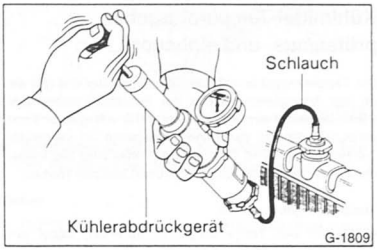
- Lüfterrad festhalten und Zentralschraube vom Motor abschrauben.
- Halteschrauben abschrauben und Motor vom Halter abnehmen.

Einbau

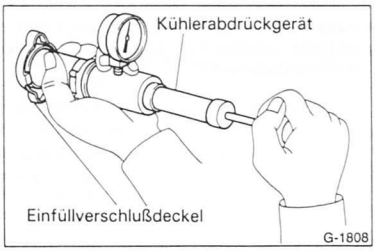
- Lüftermotor an Halter, Lüfterrad an Motor aufschrauben.
- Motor mit Halter am Kühler festschrauben.
- Lüfterkabel zusammenstecken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Funktion prüfen. Dazu Motor warmlaufen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

Kühlsystem auf Dichtheit prüfen

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



- 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 1,8 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.
- Zur Prüfung den Kühlerverschlußdeckel – wie in der Abbildung – gezeigt auf das Prüfgerät aufschrauben.

- Druck aufbauen. Das Überdruckventil muß sich im Bereich von 0,7 bis 1 bar öffnen. Andernfalls Deckel ersetzen.
- Verschlußdeckel am Kühler aufschrauben. Gummidichtring bei Beschädigung erneuern.

Kühlmittel-Temperaturgeber prüfen/aus- und einbauen

Der Temperaturgeber mißt die Motortemperatur und gibt sie an das Anzeigeinstrument in der Schalttafel weiter. Der Fühler beinhaltet ein NTC-Element (NTC = Negativer Temperatur-Coeffizient), das seinen Widerstand bei steigender Temperatur verringert. Bei defektem Fühler zeigt das Instrument in der Schalttafel keinen oder einen falschen Wert an.

Temperaturgeber 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.

- Temperaturgeber einschrauben und nicht zu fest anziehen. Stecker aufschieben.
- Kühlmittel auffüllen und entlüften.
- Probefahrt durchführen und Temperaturgeber-Anschluß auf Dichtigkeit überprüfen.

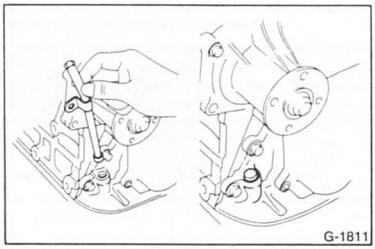
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

Die Kühlmittelpumpe kann nicht instand gesetzt werden. Bei einem Defekt ist die gesamte Pumpe auszutauschen. Bei einem Defekt der Wellendichtung läuft vor allem bei laufendem Motor Kühlflüssigkeit am Motorblock herunter, die zur Entlüftungsbohrung der Kühlmittelpumpen-Antriebswelle austritt.

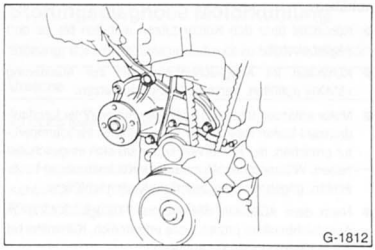
Ausbau Benzinmotor

Die Kühlmittelpumpe wird bei diesen Motoren vom Keilrippenriemen angetrieben.

- 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.
- Die Befestigungsschrauben der Riemenscheibe an der Kühlmittelpumpe lösen.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 42.
- Riemenscheibe von der Kühlmittelpumpe abschrauben.
- **1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motoren:** Oberer Zahnriemenschutz abbauen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 58.


G-1811

- Ölmeßstab herausziehen und das Führungsrohr des Meßstabes abschrauben. Führungsrohr abziehen und Bohrung im Ölpumpengehäuse mit einem geeigneten Stopfen verschließen.



- Befestigungsschrauben für Kühlmittelpumpe am Motorblock abschrauben, Kühlmittelpumpe mit Dichtung abnehmen. **Achtung:** Der Zahnriemen darf nicht mit Kühlmittel in Berührung kommen.
- Dichtungsreste vorsichtig mit einem Schaber entfernen.

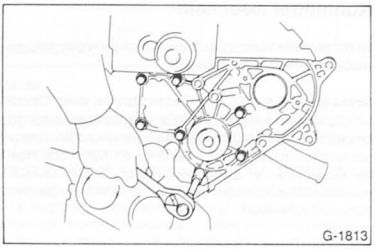
Einbau

- Dichtung ersetzen, kein zusätzliches Dichtmittel verwenden. Dichtflächen müssen trocken und sauber sein.
- Kühlmittelpumpe einsetzen, Befestigungsschrauben festziehen. Anzugsdrehmoment: 1,3-l-Motor seit 8/84: alle Schrauben: 9 Nm; 1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor: lange Schrauben: 15 Nm, kurze Schrauben 9 Nm.
- Kontrollieren, ob die Kühlmittelpumpe frei läuft und nirgends hackt.
- Stopfen herausnehmen und Ölmeßstab-Führungsrohr einsetzen und mit 9 Nm anschrauben. Ölmeßstab einstecken.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 42.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 58.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Kühlanlage prüfen.

Ausbau Dieselmotor

Die Kühlmittelpumpe wird vom Zahnriemen angetrieben.

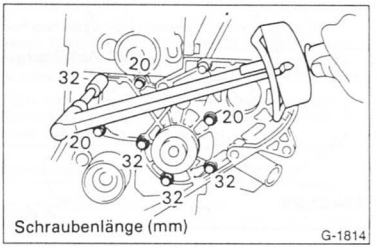
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 58.
- Zahnriemenabdeckung ausbauen und Zahnriemen entspannen, siehe Seite 98.



- Befestigungsschrauben der Kühlmittelpumpe abschrauben. Pumpe aus dem Motorblock herausnehmen.

Einbau

- Dichtflächen an Motorblock und Kühlmittelpumpe zuerst mit einem Schaber reinigen, dann mit trockenem Lappen abwischen, damit Dichtungsreste und andere Rückstände entfernt werden.



- Neue Pumpe mit neuer Dichtung vorsichtig einsetzen. Schrauben nicht zu fest anziehen, Drehmoment 18 Nm. In der Zeichnung sind die Längen der einzelnen Schrauben dargestellt.
- Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 98.
- Kühlmittel auffüllen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Motor warmfahren. Danach Fahrzeug auf trockener Fläche abstellen und Kühlanlage auf Dichtheit prüfen.

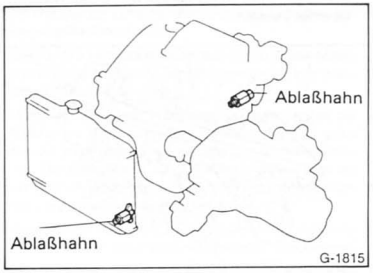
Kühlmittel wechseln

Im Rahmen der Wartung muß das Kühlmittel regelmäßig gewechselt werden, siehe Seite 268.

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 oder der Zylinderkopf ersetzt, ist Kühlflüssigkeit grundsätzlich zu erneuern. Nur von TOYOTA freigegebenen Kühlmittel verwenden.

Ablassen

- 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 Kühler und Motor stellen.



- Die Kühlflüssigkeit an den Ablaßhähnen von Kühler und Motorblock ablassen. Die Abbildung zeigt die Ablaßhähnen bei einem Dieselmotor. Beim Benzinmotor sitzt der Ablaßhahn im Motorblock vorn in der Nähe des Ölfilters.
- Kühlmittel ganz ablaufen lassen.
- Ablaßschrauben am Motorblock und Kühler einschrauben.

Auffüllen

- Kühlmittel über den Kühlerstutzen auffüllen bis es dort wieder austritt.
- Kühlmittel im Ausgleichbehälter bis zur Markierung »MAXI« 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 Ausgleichbehälter prüfen. Falls erforderlich, Kühlmittel bis zur Markierung »MAXI« auffüllen.
- Kühlsystem, insbesondere Schlauchanschlüsse sowie Ablaßschraube und Kühlmittelpumpe, auf Dichtheit 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.
Keilrippenriemenspannung 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 an Thermoschalter und Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. ■ Thermoschalter prüfen. Unterwegs: Thermoschalter überbrücken. Der Lüfter läuft dann immer mit, solange die Zündung eingeschaltet ist. In der Regel ist die Zusatzkühlung durch den Lüfter nur im Stadt- und Kurzstreckenverkehr erforderlich. ■ Prüfen, ob Spannung am Stecker für Lüftermotor anliegt (Zündung eingeschaltet, Stecker für Thermoschalter überbrückt). 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 und dies somit zu einer kontrollierten Explosion führt. Um einen kräftigen Zündfunken erzeugen zu können, wird in der Zündspule die Batteriespannung von 12 Volt auf 30000 Volt hoch transformiert.

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

Alle Vergasermotoren – außer dem 1,3-l-Motor bis 7/84 – der eine **U**nterbrecher**k**ontaktgesteuerte **Z**ündanlage (**UKZ**) besitzt – sind mit einer integrierten **Z**ünd**a**nlage (**IZA**) ausgestattet. Motoren mit einer Kraftstoff-Einspritzanlage sind mit einer elektronischen Zündanlage (**ESA**) ausgestattet.

Die Zündanlage besteht aus:

- den Zündkerzen
- den Zündkabeln
- der separaten Zündspule bei der **UKZ**-Anlage
- dem Zündverteiler mit Verteilerläufer, Unterbrecherkontakt mit Unterdruckverstellung bei der **UKZ**-Anlage
- dem Zündverteiler mit Verteilerläufer und Hallgeber, integrierter Zündspule und Zündsteuergerät bei der **IZA**- und **ESA**-Anlage

Bei der Unterbrecherkontaktgesteuerten-Zündanlage (**UKZ**) 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 Zündverteiler-Läufer 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 **UKZ**- und **IZA**-Anlage im Zündverteiler durch Fliehgewichte und durch Unterdruck (Unterdruckschlauch vom Saugrohr zum Zündverteiler).

Bei der **IZA**- Zündanlagen errechnet der in den Zündverteiler integrierte Zündungsrechner den günstigsten Zündzeitpunkt in Abhängigkeit von Motordrehzahl und Lastzustand des Motors. 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 und über den Hallgeber dem Zündsteuergerät Informationen über die Motordrehzahl und dem Zündzeitpunkt zu liefern. Desweiteren wird die Grundplatte mit der Induktionsspule des Hallgebers je nach Lastzustand, über die am Zündverteiler angebrachte Unterdruckdose verschoben.

Motoren mit Einspritzanlage besitzen eine **ESA**-Zündanlage die eine weiterentwickelte **IZA**-Zündanlage ist. Das Zünd-Steuergerät ist mit dem Steuergerät der Einspritzanlage gekoppelt. Über die Sensoren der Einspritzanlage werden zusätzlich Luft- und Kühlflüssigkeitstemperatur, Luftdruck und Batteriespannung berücksichtigt. Der Rechner steuert den Zündzeitpunkt nach einem eingespeicherten Zündkennfeld.

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

Sicherheitsmaßnahmen zur Zündanlage

Bei der im TOYOTA COROLLA eingebauten 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.

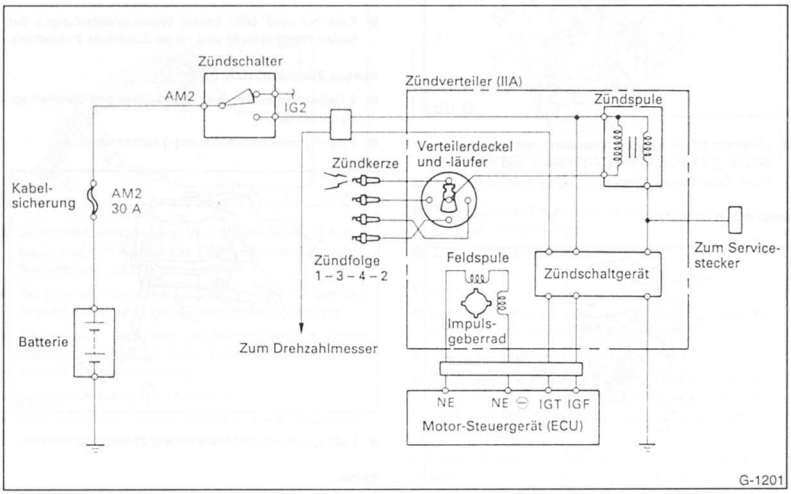
Um Verletzungen von Personen und/oder die Zerstörung der elektronischen Zündanlage zu vermeiden, ist bei Arbeiten an Fahrzeugen mit elektronischer Zündanlage folgendes zu beachten:

- 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.

Die elektronische Zündanlage (ESA)

1,3-l-Einspritzmotor

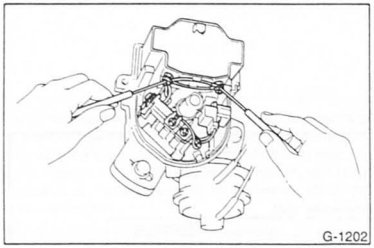


Zündspule prüfen/aus- und einbauen

Achtung: Prüfung in der angegebenen Reihenfolge durchführen.

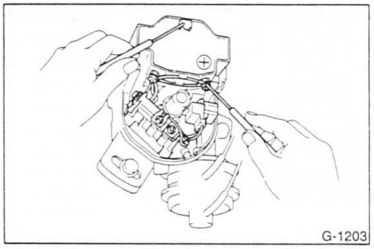
- Verteilerkappe abnehmen.
- Zündung einschalten.

Primärspule prüfen



- Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Plus- (+) und der Minus-Klemme (–) messen und mit Sollwert in der Tabelle vergleichen.

Sekundärspule prüfen



- Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Plus-Klemme (+) und dem Hochspannungsanschluß messen und mit Sollwert in der Tabelle vergleichen.

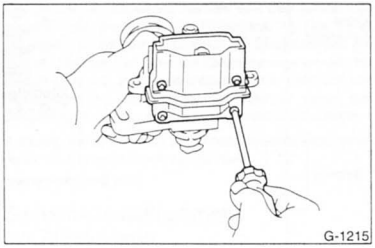
Sollwert

Motor	Widerstand Primärspule in Ω	Widerstand Sekundärspule in Ω
1,3-l-Motor bis 7/84	1,3 – 1,6	10,7 – 14,5
1,3-l-Motor seit 8/84	1,2 – 1,5	10,2 – 13,8
1,6-l-Motor (4A-L, A-LC)	1,2 – 1,5	7,7 – 10,4
1,6-l-Motor (4A-F)	1,3 – 1,5	10,2 – 13,8
1,6-l-Motor (4A-FE)	1,3 – 1,5	10,4 –14,0
1,6-l-Motor (4A-FE) Allrad	0,38 – 0,46	7,7 – 10,3
1,6-l-Motor (4A-GE, A-GEL)	0,41 – 0,50	10,2 – 13,8

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

Ausbau Zündspule (IZA, ESA)

- 2 Befestigungsschrauben abschrauben und Verteilerkappe abnehmen.
- Plus- (+) und Minus-Klemme (–) abschrauben.



- Halteschrauben abschrauben und Zündspule abnehmen.

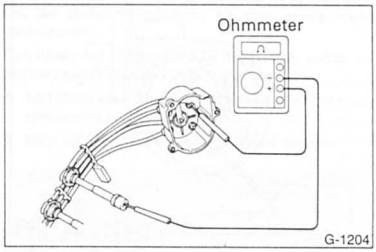
Einbau

- Zündspule ansetzen und festschrauben.
- Plus- und Minus-Klemme anschrauben.
- Verteilerkappe aufsetzen und Befestigungsschrauben anschrauben.

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. **Achtung:** Dabei am Stecker und nicht am Kabel ziehen.



- Widerstand zwischen dem Verteilerkontakt der Verteilerkappe und dem Kontakt des Zündkerzensteckers prüfen. Sollwert: max.. 25 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

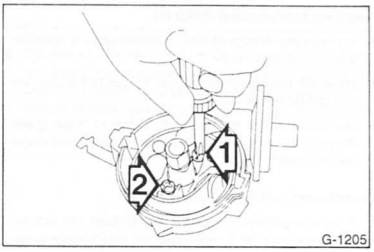
Nur 1,3l-Motor bis 7/84 (UKZ-Anlage)

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 erst 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 die Staubkappe abnehmen.

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



- Befestigungsschrauben herausschrauben.
- Niederspannungskabel auf der Außenseite des Verteilergehäuses abschrauben.
- 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

Nur 1,3-l-Motor (UKZ-Anlage)

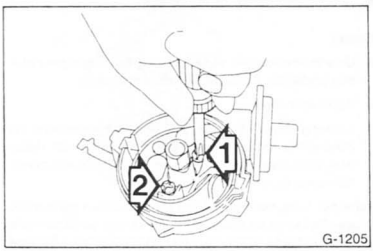
Für eine exakte Einstellung des Unterbrecherkontaktes benutzen die Werkstätten ein Schließwinkel-Meßgerät. Dieses Gerät bietet auch den Vorteil, daß bei leicht abgebrannten Kontaktflächen der Schließwinkel dennoch genau eingestellt werden kann. Bei Verwendung eines Schließwinkel-Meßgerätes, Gerät nach 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. Kann dieser Wert nicht erreicht werden, muß der Schließwinkel eingestellt werden.

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.



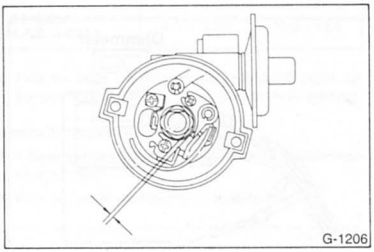
G-1205

- 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 eingestellt werden.

- Verteilerkappe abnehmen, Verteilerläufer abziehen.
- 4. Gang einlegen und Fahrzeug auf einer ebenen Fläche verschieben, bis das Kunststoffgleitstück des Unterbrecherkontaktes am tiefsten Punkt zwischen 2 Nocken der Verteilerwelle steht.
- Befestigungsschraube –2– im Bild G-1205 lösen, nicht herausschrauben.


G-1206

- Bei aufliegendem Unterbrecherkontakt Abstand zwischen Verteilerwelle und Kunststoffgleitstück mit einer Fühlerblattlehre messen. Die Lehre muß sich bei richtig eingestelltem Abstand stramm dazwischen schieben lassen.

Sollwert Abstand: 0,45 mm.

- Falls der Abstand zu groß oder zu klein ist: Schließwinkel durch verschieben der Grundplatte des Unterbrecherkontaktes einstellen, bis die Fühlerblattlehre stramm zwischen die Kontaktflächen paßt.
- Nach dem Erreichen des korrekten Abstandes Befestigungsschraube anziehen.

Achtung: Da die Einstellung mit der Fühlerblattlehre weniger genau ist, 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

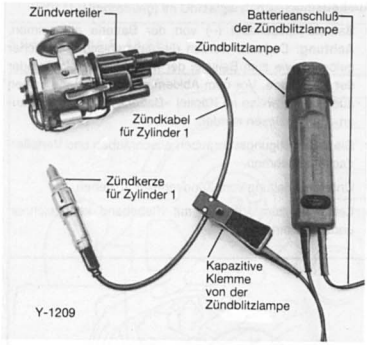
Beim Motor mit UKZ-Anlage ist der Zündzeitpunkt nach Einstellung des Unterbrecherkontaktes und entsprechend den Wartungsintervallen zu kontrollieren und gegebenenfalls einzustellen.

Bei allen anderen Motoren verstellt sich der Zündzeitpunkt aufgrund von mechanischem Verschleiß normalerweise nicht. Zur Sicherheit jedoch schreibt TOYOTA bei der Wartung eine Kontrolle des Zündzeitpunktes vor. Auch wenn der Zündverteiler ausgebaut wurde, muß der Zündzeitpunkt ebenfalls eingestellt werden.

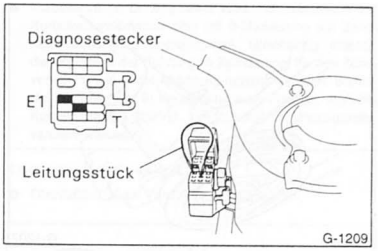
Zur leichteren Kontrolle des Zündzeitpunktes, empfiehlt es sich, die Markierungen auf der Kurbelwellenriemenscheibe und der Zahnriemenabdeckung mit einer weißen Farbe nachzuziehen.

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

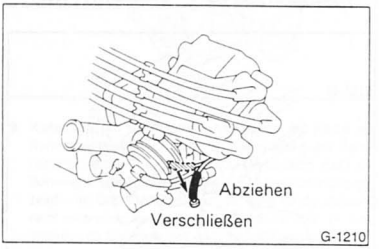
- **1,3-l-Motor bis 7/84:** Schließwinkel einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen und abstellen.



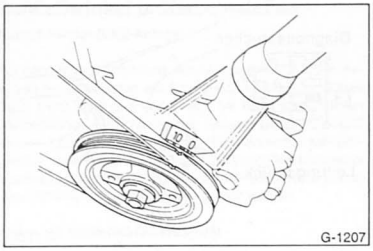
- Drehzahlmesser und Zündblitzlampe nach Bedienungsanleitung des Herstellers anschließen. Besitzt das Fahrzeug eine in den Zündverteiler integrierte Zündspule und keinen eingebauten Drehzahlmesser, so kann an dem freien, grünen Stecker die Drehzahl abgenommen werden. Dieser grüne Stecker ist am Zündverteilergehäuse befestigt.



- Bei einigen Modellen muß im Diagnosestecker, der sich am linken Federbeindom befindet, die Anschlüsse E1 und T mit einem Leitungsstück überbrückt werden. Für welche Modelle dies gilt, siehe Tabelle am Ende dieses Kapitels.

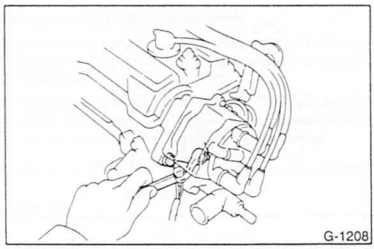


- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch vom Unterdruckversteller am Zündverteiler abziehen und mit einer passenden, sauberen Schraube verschließen. Bei doppelwirkender Unterdruckdose nur Schlauch von der Sekundärmembrane abziehen, siehe Abbildung.
- Motor starten und mit angegebener Prüfdrehzahl laufen lassen. Prüfdrehzahl, siehe Tabelle am Ende dieses Kapitels.



G-1207

- 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. Zündzeitpunkt siehe Tabelle am Ende dieses Kapitels.


G-1208

- Stimmt der Zündzeitpunkt nicht überein, Klemmschrauben am Zündverteiler lösen und Zündzeitpunkt durch Verdrehen des Zündverteilers korrigieren.
- Klemmschrauben am Zündverteiler mit 20 Nm festziehen.
- Am Unterdruckschlauch Schraube abziehen und Schlauch am Zündverteiler aufstecken.
- Leitungsstück von Diagnosestecker abziehen.
- 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 79, 89.

Motor	Zündzeitpunkt vor OT	Max. Einstelldrehzahl in1/min
1,3-l-Motor bis 7/84	7° ± 2°	900
1,3-l-Motor seit 8/84	5°	950
1,3-l-Motor mit Benzin-Einspritzanlage	10°	800[1]
1,6-l-Motor (4A-L, A-LC)	5° ± 2°	900
1,6-l-Motor (4A-F)	10°	900
1,6-l-Motor (4A-FE)	10°	800[1]
1,6-l-Motor (4A-GE, A-GEL)	10°	800[1]

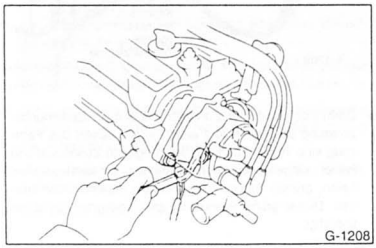
[1]) Anschlüsse im Diagnosestecker überbrücken.

Zündverteiler aus- und einbauen

Der Zündverteiler wird von der Nockenwelle angetrieben. Er ist am Zylinderkopf auf der Schwungradseite angeflanscht.

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.
- Die 2 Befestigungsschrauben abschrauben und Verteilerdeckel abnehmen.
- Unterdruckleitung vom Zündverteiler abziehen.
- Leitungen zum Verteiler mit Klebeband kennzeichnen und abklemmen.


G-1208

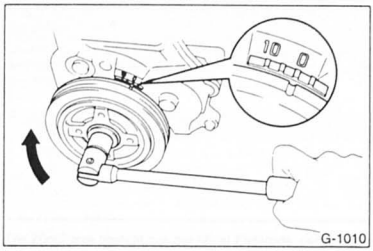
- Befestigungsschrauben herausdrehen.
- Zündverteiler aus dem Zylinderkopf herausziehen.

Zylinder 1 auf Zünd-OT stellen

Zum Einbau des Verteilers muß der Motor auf den Zünd-OT des 1. Zylinders gestellt werden.

1,3-l-Motor, 1,6-l-Motor (4A-L, 4A-LC)

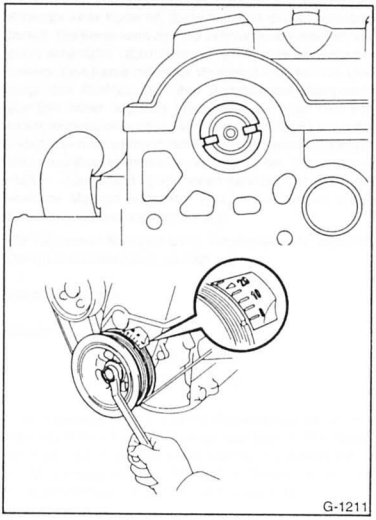
- Zündkerze des Zylinders 1 herausschrauben.



G-1010

- Mit einem Finger die Zündkerzenbohrung von Zylinder 1 zu halten. Motor in Pfeilrichtung drehen, bis Kerbe auf Kurbelwellenriemenscheibe mit 0-Markierung auf Zahnriemenabdeckung übereinstimmt. Gleichzeitig muß am Finger ein Druck durch die komprimierten Luft im Zylinder spürbar sein. Ist kein Druck spürbar, Kurbelwelle um 360° (1. Umdrehung) im Uhrzeigersinn weiterdrehen.

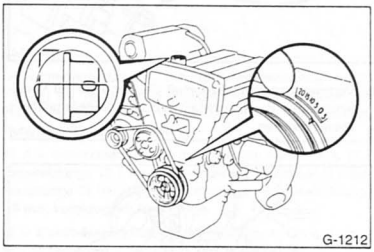
1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE)


G-1211

- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn verdrehen, bis Kerbe auf Kurbelwellenriemenscheibe mit 0-Markierung auf Zahnriemenabdeckung übereinstimmt. Gleichzeitig müssen die Schlitze in der Bohrung im Zylinderkopf für den Zündverteiler – wie in der Abbildung gezeigt – stehen. Stehen die Schlitze nicht in der abgebildeten Position, muß die Kurbelwelle um 360° (1. Umdrehung) im Uhrzeigersinn verdreht werden.

1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)

- Öleinfülldeckel am Ventildeckel abschrauben.

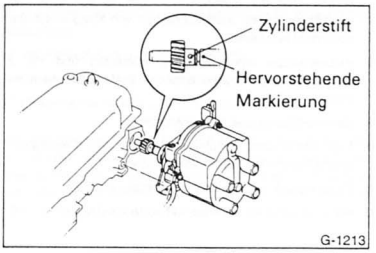

G-1212

- Kurbelwelle im Uhrzeigersinn verdrehen, bis Kerbe auf Kurbelwellenriemenscheibe mit 0-Markierung auf Zahnriemenabdeckung übereinstimmt. Gleichzeitig muß die Bohrung in der Nockenwelle – wie in der Abbildung gezeigt – im Öleinfüllstutzen sichtbar sein. Ist die Bohrung nicht erkennbar, muß die Kurbelwelle um 360° (1. Umdrehung) im Uhrzeigersinn weitergedreht werden.

Einbau

- Dichtring am Zündverteilerfuß auf Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

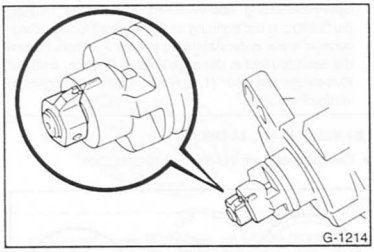
1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor (4A-L, 4A-LC, 4A-GE, 4A-GEL)



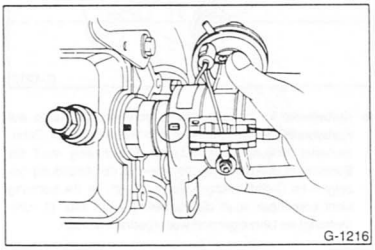
G-1213

- Verteiler einsetzen, dabei muß die Bohrung mit Zylinderstift im Ritzel des Zündverteilers mit der Markierung auf dem Verteilerfuß übereinstimmen.

1,3-l-Motor seit 8/84, 1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE)



- Verteiler einsetzen, dabei muß die Kerbe auf der Verteilerwelle mit der Markierung auf dem Verteilergehäuse übereinstimmen.



- **1,3-l-Motor seit 8/84:** Markierung auf Zündverteiler mit der an der Befestigungsmutter des Zylinderkopfdeckels befindlichen Erhebung ausrichten. Halteschrauben von Hand ansetzen, noch nicht festziehen.
- **1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor:** Zündverteiler so ausrichten, daß die Gewindebohrungen in der Mitte der Langlöcher stehen. Halteschrauben von Hand ansetzen, noch nicht festziehen.
- Verteilerkappe innen reinigen, aufsetzen und mit 2 Schrauben anschrauben oder mit 2 Halteklammern sichern.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Halteschraube für Verteiler mit 20 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 entzünden soll. 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.

Serienmäßig werden die TOYOTA COROLLA-Modelle meist mit Zündkerzen von NGK oder Nippondenso ausgestattet. Die Normierung ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Bei Ersatz können jedoch auch die Zündkerzen von BOSCH und BERU verwendet werden.

Die richtige Zündkerze für den TOYOTA COROLLA

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 die aktuellen Zündkerzenwerte bei einer Fachwerkstatt zu erfragen.

Motor	Motor-bezeich-nung	BOSCH	BERU	NGK	NIPPONDENSO	TOYOTA	Elektroden abstand
1,3-l-Motor bis 7/84	2A	WR 8 DC	–	BPR 5 EY	W 16 EXR-U	90919-01064	0,8 mm
1,3-l-Motor seit 8/84	2E	WR 8 DCX	14R 7 DU	BPR 6 EY	W 20 EXR-U11	90919-01125	1,1 mm
1,3-l-Motor mit Benzineinspritzung	2E-E	WR 8 DC	14R 8 DU	BPR 5 EY	W 16 EXR-U	90919-01064	0,8 mm
1,6-l-Motor mit Vergaser	4A-L	WR 8 DC	14R 8 DU	–	W 16 EXR-U	90919-01064	0,8 mm
1,6-l-Motor mit Vergaser und Katalysator	4A-LC	WR 8 DCX	14R 8 DU[2]	–	W 16 EXR-U11	90919-01091	1,1 mm
1,6-l-Motor GT	4A-GEL	FR 7 KCX	–	–	Q 20 R-U11	90919-01131	1,1 mm
1,6-l-Motor GTi	4A-GE	FR 7 KCX[3][4]	–	BKR 6 EYA	K 2 0R-U[5]	90919-01121	0,8 mm
1,6-l-Motor mit Vergaser	4A-F	FR 8 HC	14FR 8 DUX[3]	BCRE 527 Y	QJ 16 AR-U	90919-01155	0,8 mm
1,6-l-Motor mit Benzineinspritzung	4A-FE	FR 7 KC	14FR 8 DU	BKR 5 EYA	Q 16 R-U	90919-01153	0,8 mm

[1]) Fahrzeuge mit Katalysator: 14 R-7 DU
[2]) Elektrodenabstand: 0,8 mm
[3]) Elektrodenabstand: 1,1 mm
[4]) Fahrzeuge mit Katalysator: FR 7 DP1X; Elektrodenabstand: 1,1 mm
[5]) Fahrzeuge mit Katalysator: PQ 16 R

Anzugsdrehmoment für die Zündkerzen: 20 Nm

Störungsdiagnose Zündanlage

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an.

Ursache	Abhilfe
Kein Zündfunke vorhanden Verteilerkappe feucht, verschmutzt	■ Verteilerkappe reinigen und trocknen, innen mit Zündspray einsprühen
Risse in der Verteilerkappe, Brandkanäle	■ Verteilerkappe erneuern
Schleifkohle in der Zündverteilerkappe abgenutzt	■ Schleifkohle erneuern
Verteilerläufer defekt	■ Verteilerläufer erneuern
Widerstand des Verteilerläufers zu hoch	■ Verteilerläufer erneuern
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
Stromversorgung des Steuergerätes < 9,5 Volt[2]	■ Ladezustand der Batterie kontrollieren
Hallgeber defekt[2]	■ Hallgeber prüfen (Werkstattarbeit). ggf. Hallgeber ersetzen

[1]) Diese Fehler können nur bei der UKZ-Anlage auftreten.
[2]) Diese Fehler können nur bei IZA- und ESA-Anlage auftreten.

Die Kraftstoffanlage

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter mit dem eingebautem Tankgeber, die Kraftstoffleitungen, der Kraftstoffilter, die Kraftstoffpumpe und der Vergaser beziehungsweise die Kraftstoffeinspritzanlage mit dem dazugehörigen Luftfilter.

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. Das Fahrzeug sollte möglichst nicht bewegt werden.

Tankgeber prüfen

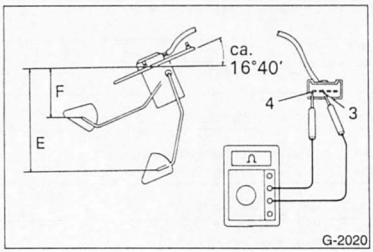
Der Tankgeber sitzt oben im Kraftstoffbehälter. Mit sinkendem Kraftstoffspiegel sinkt auch der Schwimmer im Tankgeber ab. Durch einen Schleifkontakt am Schwimmer erhöht sich dabei der elektrische Widerstand des Gebers. Dadurch sinkt die Spannung am Anzeigeinstrument, und der Zeiger der Kraftstoffanzeige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

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

Der Tankgeber ist dann zu prüfen, wenn von der Benzinanzeige in der Armaturentafel ein zu hoher, einen zu niedriger oder überhaupt keinen Kraftstoffstand anzeigt wird.

Prüfvorraussetzung: Alle elektrischen Leitungen entsprechend dem Stromlaufplan auf Durchgang untersucht.

- Tankgeber ausbauen.



- **Modell seit 5/87:** Tankgeber in der gezeigten Stellung halten und mit einem Ohmmeter den Widerstand bei den gezeigten Stellungen des Schwimmers messen. Ohmmeter an Klemme 3 und 4 des Steckers anschließen.
- **Modelle bis 4/87 und Allradfahrzeuge:** Tankgeber in Einbaulage (waagerecht) halten und mit einem Ohmmeter den Widerstand bei den gezeigten Stellungen des Schwimmers messen. Allradfahrzeug: Ohmmeter an Klemme 3 und 4 des Steckers anschließen. Modelle bis 4/87: Ohmeter an Schwimmergehäuse und Anschlußstecker anschließen.

Die Stellung »E« entspricht einem leeren Tank und die Stellung »F« entspricht einem vollen Tank.

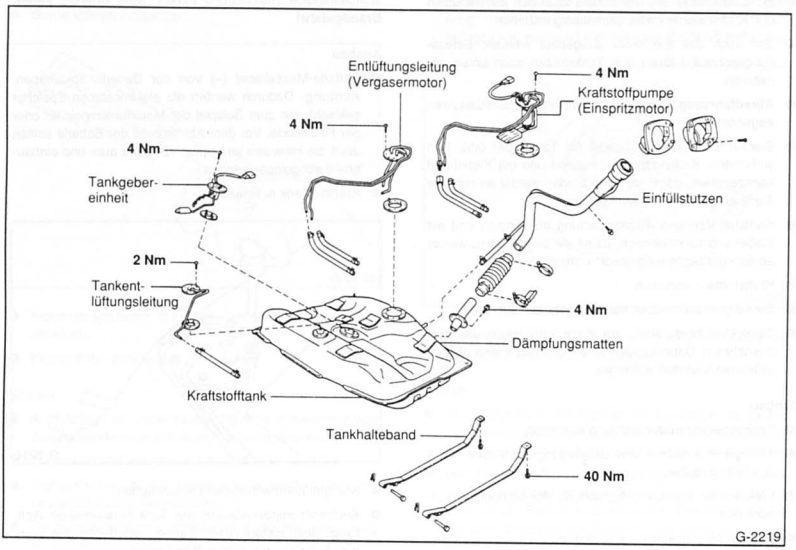
Sollwerte

Modell	Schwimmerstellung in mm		Widerstand in Ω
	E	F	
Bis 4/87	136		ca. 110
		29	ca. 3
Seit 5/87	138		ca. 110
		42	ca. 3
Allradmodelle	226		ca. 110
		82	ca. 3

Wird ein Sollwert nicht erreicht, so ist der Tankgeber auszutauschen.

- Tankgeber einbauen.

Kraftstofftank/Tankgeber aus- und einbauen



Der Kraftstofftank hat ein Fassungsvermögen von ca. 50 Litern und ist aus Stahlblech gefertigt. Er ist im Bereich der Hinterachse angebracht.

Ausbau

Achtung: Beim Ausbau des Kraftstofftanks 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!** Zum Ausbau des Tankgebers muß der Kraftstofftank **leer** sein. Tank weitestgehend leerfahren, oder Kraftstoff mit einer Pumpe absaugen.

- 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 266.
- Kraftstoffbehälter abstützen.
- Befestigungsschrauben der Tankhaltebänder abschrauben, dann Tank langsam ablassen.
- Schlauchschelle am Gummibalg zwischen Einfüllstutzen und Kraftstofftank lösen. Gummibalg abziehen.
- Soll auch das Einfüllrohr ausgebaut werden: Befestigungsschraube lösen und Tankstutzen nach unten abnehmen.
- **Allradfahrzeug:** Tank wird komplett mit Einfüllstutzen abgenommen.
- Stecker der Kabelanschlüsse für Tankgeber und, falls vorhanden, Kraftstoffpumpe trennen und mit Klebeband kennzeichnen, damit sie beim Einbau wieder an richtiger Stelle aufgesteckt werden können.
- Kraftstoff-Vor- und -Rücklaufleitung abklemmen und mit Klebeband kennzeichnen, damit sie beim Einbau wieder an richtiger Stelle aufgesteckt werden können.
- Kraftstofftank ablassen.
- Befestigungsschrauben der Tankgebereinheit lösen.
- Tankgeber hochziehen, zur Seite schwenken und herausnehmen. Dabei Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.

Einbau

- Tankgeber mit **neuer** Dichtung einsetzen.
- Tankgeber ansetzen und Befestigungsschrauben mit 4 Nm festschrauben.
- Elektrischen Stecker entsprechend der Markierung aufschieben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Kraftstoffanzeige an der Armaturentafel auf Funktion prüfen.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Falls ausgebaut, Einfüllstutzen ansetzen und Befestigungsschraube anziehen.
- Kraftstoff- und Entlüftungsschläuche entsprechend der Markierungen anklemmen.
- Kraftstofftank ansetzen und Gummibalg des Einfüllstutzens aufschieben und mit **neuer** Schlauchschelle sichern.
- Die Haltebänder des Kraftstofftanks ansetzen und mit **40 Nm** anschrauben. Die Leitungen so verlegen, daß sie nicht gequetscht oder geknickt werden.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.

Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

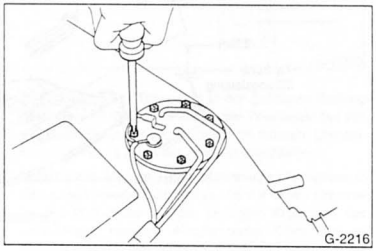
Motoren mit Benzin-Einspritzanlage

Die Kraftstoffpumpe befindet im Kraftstoffvorratsbehälter.

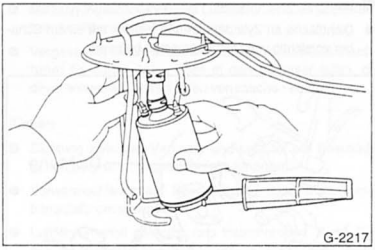
Achtung: Beim Ausbau der Kraftstoffpumpe kann etwas Kraftstoff austreten. Kraftstoffdämpfe sind giftig und feuergefährlich, deshalb auf besonders gute Belüftung des Arbeitsplatzes achten. Hautkontakt mit Kraftstoff vermeiden. Kraftstoffbeständige Handschuhe tragen. **Kein offenes Feuer, Brandgefahr!**

Ausbau

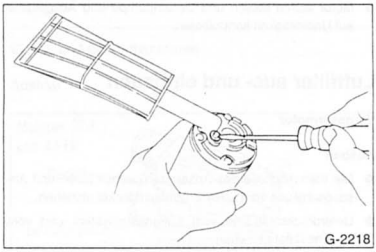
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
-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



- Kraftstoffpumpenhalterung abschrauben.
- Kraftstoffpumpenhalterung aus Tank herausziehen. **Achtung:** Beim Herausziehen Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.


G-2217

- Die Pumpe unten aus der Halterung herausziehen.
- Die beiden Muttern der Kabelanschlüsse abschrauben und Kabel von der Kraftstoffpumpe abziehen. Kabel mit Klebeband kennzeichnen.
- Den Kraftschlauch von der Kraftstoffpumpe abziehen. Zuvor die Schlauchschellen lösen.
- Gummidämpfer abbauen.


G-2218

- Sicherungsklammer mit einem kleinen Schraubendreher abhebeln.
- Kraftstoffilter abnehmen.

Einbau

- Kraftstoffilter auf neue Kraftstoffpumpe aufsetzen. **Neue** Sicherungsklammer aufsetzen und einrasten lassen.
- Gummidämpfer auf neue Kraftstoffpumpe montieren.
- Kraftstoffschlauch auf Benzinpumpe stecken und mit **neuer** Schlauchschelle sichern.
- Die Kabelanschlüsse entsprechend der Kennzeichnung an die Benzinpumpe anschrauben.
- Benzinpumpe mit dem Gummilager in die Halterung einschieben.
- Kraftstoffpumpenhalterung mit einer **neuen** Dichtung einsetzen und Befestigungsschrauben mit 4 Nm festziehen.
- Tank einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.

Kraftstoffpumpe aus- und einbauen/prüfen

Vergasermotoren

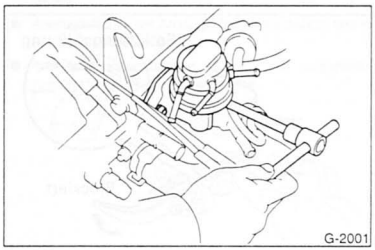
Die Kraftstoffpumpe ist am Zylinderkopf angeschraubt. Sie wird über den Pumpenhebel direkt von der Nockenwelle angetrieben.

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

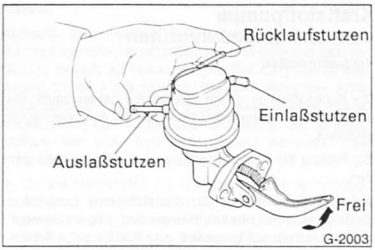
- Schlauchschellen lösen und Benzinschläuche abziehen. Schläuche mit sauberen und passenden Schrauben verschließen. Leitungen mit Klebeband kennzeichnen. **Achtung:** Beim Abziehen der Kraftstoffleitungen Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.


G-2001

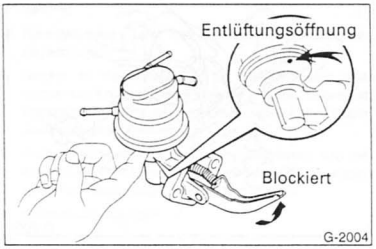
- Befestigungsmuttern abschrauben und Benzinpumpe, Dichtungen und Isolator abnehmen.

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.

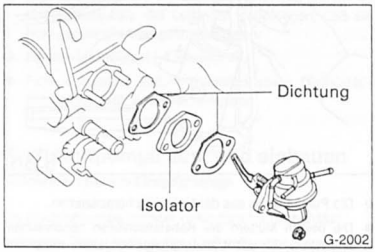


- Die Entlüftungsöffnungen mit den Fingern verschließen. Der Hebel muß bei gleichem Kraftaufwand wie in der Vorprüfung blockieren.

Ist eine der Prüfungen nicht zufriedenstellend ausgefallen, so ist die Benzinpumpe defekt und muß erneuert werden.

Einbau

- Dichtfläche an Zylinderkopf und Isolator mit einem Schaber vorsichtig von Dichtungsresten befreien.



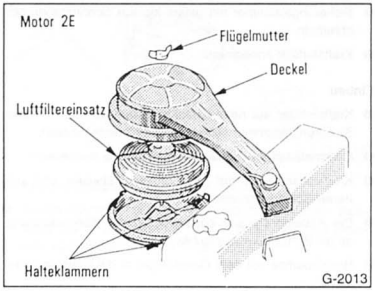
- Benzinpumpe mit 2 **neuen** Dichtungen und Isolator ansetzen und Befestigungsschrauben festziehen.
- Kraftstoffleitungen entsprechend den Markierungen aufstecken und mit Schlauchschellen sichern.
- Motor laufen lassen und Benzinpumpe und Anschlüsse auf Undichtigkeit kontrollieren.

Luftfilter aus- und einbauen

Vergasermotor

Ausbau

- Die Klemmschelle des Ansaugschlauches lösen und Ansaugschlauch vom Luftfiltergehäusedeckel abziehen.
- Unterdrückschläuche vom Luftansaugsystem und vom Thermoventil abziehen.



- Halteklammer lösen und Flügelmutter abschrauben. Luftfilterdeckel abnehmen.
- Luftfiltereinsatz herausnehmen.

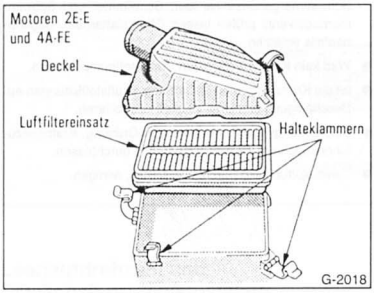
- Befestigungsschrauben des Luftfilterunterteiles abschrauben. Luftfilterunterteil abnehmen.
- Vergaser mit einem sauberen Lappen verschließen. **Achtung:** Es dürfen keine Teile in den Vergaser fallen, da diese schwere Motorschäden verursachen können.

Einbau

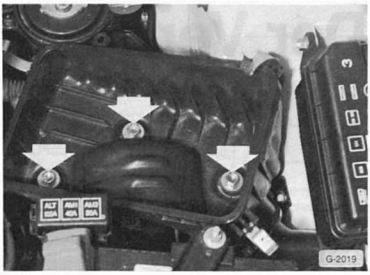
- Dichtung zwischen Vergaser und Luftfilter auf Beschädigung überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Vorwärmschlauch auf Beschädigung überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Luftfilterunterteil ansetzen und festschrauben. Kontrollieren, ob Dichtung zwischen Vergaser und Luftfilter richtig sitzt.
- Luftfiltereinsatz einsetzen.
- Luftfilteroberteil ansetzen, Flügelmutter aufschrauben und mit Halteklammer festspannen. Darauf achten, daß der Stutzen richtig in den Vorwärmschlauch greift und diesen nicht zusammendrückt oder beschädigt.
- Unterdruckschläuche aufstecken.
- Ansaugschlauch aufstecken und mit Klemmschelle sichern.

Diesel- und Einspritzmotoren

Ausbau



- Halteklammern lösen und Luftfilterdeckel anheben.
- Luftfiltereinsatz herausnehmen.
- Falls vorhanden, Ansaugluft-Temperaturfühler aus Luftfiltergehäuse herausziehen.
- Schlauchschelle des Ansaugschlauches am Ansaugkrümmer lösen und Luftfilterdeckel mit Ansaugschlauch abnehmen.



- Halteschrauben –Pfeile– herausschrauben und Luftfilterunterteil herausnehmen.

Einbau

- Luftfilterunterteil ansetzen und Schrauben festziehen.
- Luftfiltereinsatz einlegen.
- Luftfilterdeckel ansetzen und Halteklammern einrasten lassen.
- Ansaugschlauch am Ansaugkrümmer aufstecken und mit Schlauchschelle sichern.
- Ansaugtemperaturfühler in die dafür vorgesehene Bohrung im Luftfiltergehäuse stecken.

Der Vergaser

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 eingriffsicher Kopf, so ist zum Einstellen des Abgaswertes ein spezieller Schraubenschlüssel von TOYOTA nötig. Dieser Schraubenschlüssel hat die TOYOTA ET-Nr.: SST 09243-00020.

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.

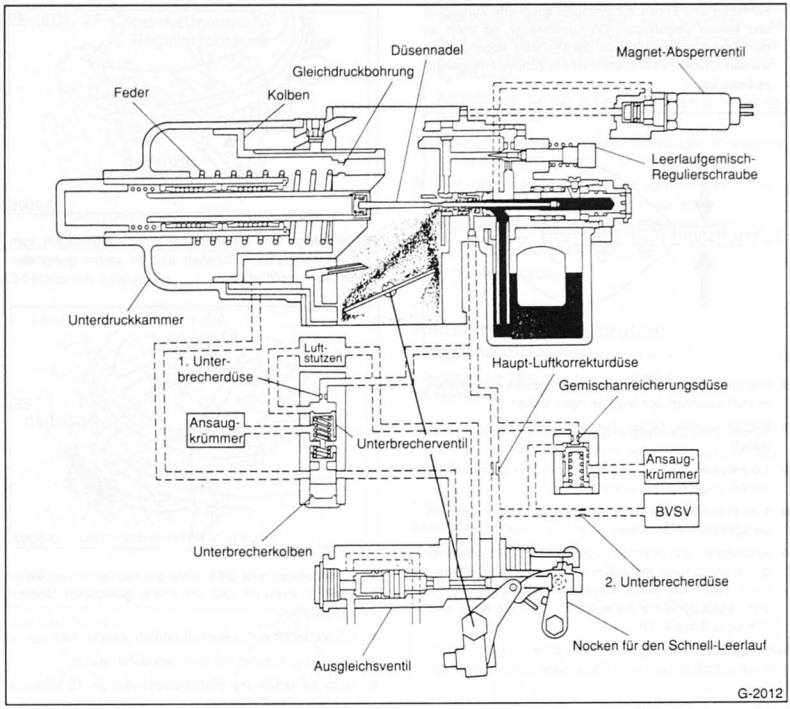
Achtung: Bei Arbeiten am Vergaser und der Kraftstoffzufuhr müssen bestimmte Sauberkeitsregeln beachtet werden, siehe Seite 72.

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, am Schauglas des Vergasers 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.

Schemazeichnung des Gleichdruckvergasers für den 1,3-l-Motor seit 8/84 ohne Katalysator



Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen

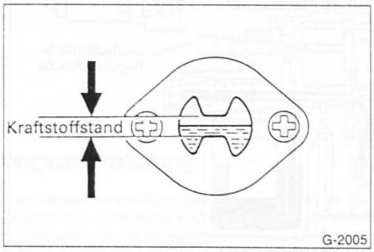
Da sich der CO-Gehalt und die Leerlaufdrehzahl wechselseitig beeinflussen, müssen beide gleichzeitig kontrolliert und eingestellt werden.

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.

Prüfvorraussetzung: 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.
- 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, so kann an dem freien, grünen Stecker die Drehzahl abgenommen werden. Dieser grüne Stecker ist am Zündverteilergehäuse befestigt.



G-2005

- Kraftstoffstand im Schauglas des Vergasers kontrollieren, er muß zwischen den Markierungen stehen.
- Betriebswarmen Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- **1,3-l-Motor bis 7/84:** Zündzeitpunkt und Schließwinkel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- **1,3-l-Motor seit 8/84, 1,6-l-Motor:** Zündzeitpunkt 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 Zündanlage spritzen. Feuergefahr!

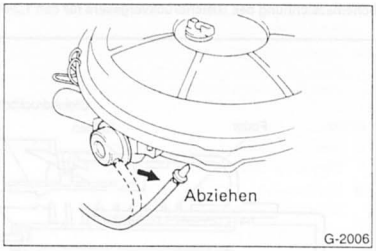
- Leerlaufdrehzahl prüfen.

Sollwerte Leerlaufdrehzahl

Motor	Leerlaufdrehzahl Schaltgetriebe	Leerlaufdrehzahl Automatikge.
1,3-l-Motor bis 7/84	750/min	800/min
1,3-l-Motor seit 8/84	800/min	850/min
1,6-l-Motor (4A-L, 4A-LC)	750/min[1] 800/min[2]	800/min[1] 900/min[2]
1,6-l-Motor (4A-F)	800/min	900/min

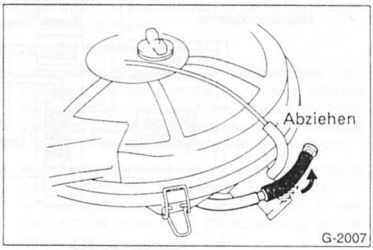
[1]) Ohne Servolenkung
[2]) Mit Servolenkung

Wird der Sollwert nicht erreicht, Motor abstellen und Leerlaufdrehzahl wie folgt einregulieren:



G-2006

- **Fahrzeuge mit Katalysator:** Unterdruckschlauch vom Luftansaugsystem abziehen und mit einem geeigneten Stopfen verschließen.



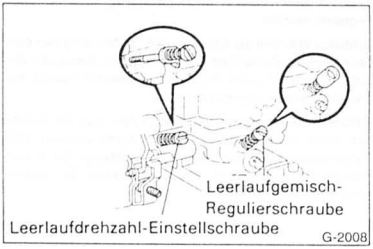
G-2007

- **1,3-l-Motoren seit 8/84:** Unterdruckschlauch vom Thermoventil abziehen und mit einem geeigneten Stopfen verschließen.
- CO-Meßgerät in das Auspuff-Endrohr einschieben.
- Motor ca. 2 Minuten mit 2500/min laufen lassen.
- Motor ca. 3 Minuten (Katalysatorfahrzeuge: 12 Minuten) im Leerlauf laufen lassen.
- CO-Gehalt prüfen.

  Sollwert: 1,5 ± 0,5 Vol.%

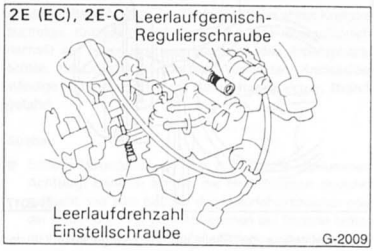
Einstellschrauben

1,3-l-Motor bis 7/84

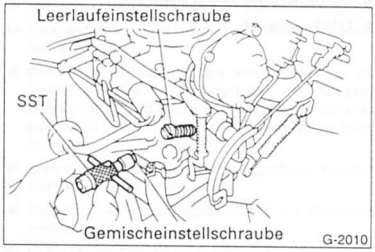


G-2008

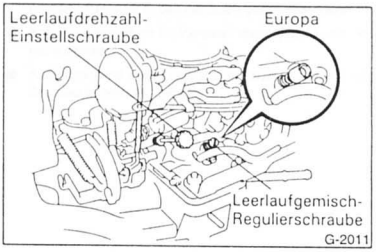
1,3-l-Motor seit 8/84



1,3-l-Motor mit Katalysator



1,6-l-Motor



- Bei Abweichung des CO-Wertes, Sicherungskappe, falls vorhanden, entfernen. Dazu Plastikstopfen in der Mitte lochen, geeignete Holz- oder Blechschraube eindrehen und Schraube mitsamt der Sicherungskappe herausziehen, oder Sicherungskappe mit Zange abziehen. Wenn nötig, Luftfilter abnehmen und anschließend wieder aufsetzen.
- CO-Gehalt und Leerlauf durch wechselseitiges Verdrehen der CO-Einstellschraube auf die Sollwerte einstellen. Bei einigen Modellen ist zum Einstellen des CO-Gehaltes ein Spezialschlüssel (TOYOTA SST 09243-00020) notwendig. **Achtung:** CO-Einstellschraube nur sehr vorsichtig verstellen.
- Anschließend für ca. 2 Minuten die Drehzahl auf ca. 2500/min erhöhen.
- Motor ca. 3 Minuten (Katalysatorfahrzeuge: 12 Minuten) im Leerlauf laufen lassen.
- Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt nochmals kontrollieren und gegebenenfalls nochmals nachregulieren.
- Abgezogene Unterdruckschläuche aufstecken.
- Neuen Sicherungsstopfen einsetzen.
- Meßgeräte entfernen.

Kaltstartautomatik prüfen/ aus- und einbauen

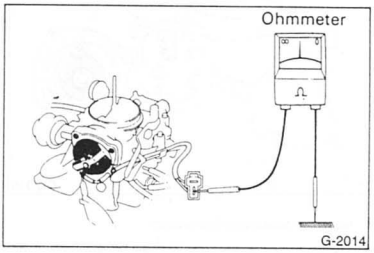
1,3-l-Motor bis 7/84, 1,3-l-Motor mit Katalysator, 1,6-l-Motoren

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

Prüfen

Prüfvoraussetzung: Der Motor ist auf mindestens Zimmertemperatur abgekühlt.

- Luftfilter abschrauben, siehe Seite 76.



- Den Kabelstecker der Startautomatik abziehen.
- Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen der Anschlußklemme der Startautomatik (rotes Kabel) und der Masse (an der Karosserie) messen.

  Sollwert: (1,3-l-Motor mit Kat) 17 – 19 Ω

  Sollwert: (1,3-l-Motor, 1,6-l-Motor) 19 – 24 Ω
- Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.

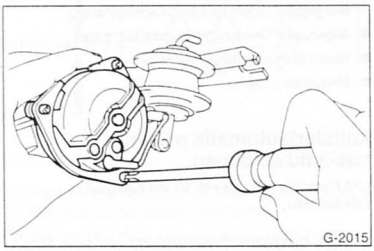
- Kontrollieren, ob sich das Gehäuse der Kaltstartautomatik erwärmt. Gleichzeitig muß sich die Starterklappe im Ansaugrohr langsam öffnen.

Wird der Sollwert nicht erreicht und erwärmt sich das Gehäuse nicht, so ist die Kaltstartautomatik zu erneuern.

- Luftfilter einbauen.

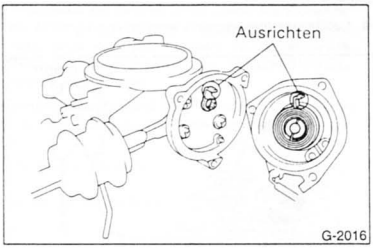
Ausbau

- Luftfilter abschrauben, siehe Seite 76.
- Stecker der Kaltstartautomatik abziehen.


G-2015

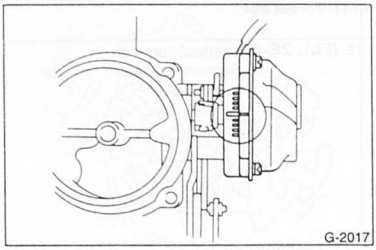
- Die 3 Schrauben herausdrehen und Halteplatte, Bimetallfedergehäuse und Dichtung abnehmen.

Einbau



G-2016

- Neue Gehäusedichtung ansetzen.
- Startergehäuse so ansetzen, daß die Bimetallfeder in den Starterklappenhebel greift.
- Halteplatte ansetzen und die 3 Schrauben handfest anziehen.


G-2017

- Die Mittellinie der Skala am Vergasergehäuse mit der Markierung am Startergehäuse ausrichten. Halteschrauben festziehen.
- Stecker der Startautomatik aufstecken.
- Luftfilter einbauen.

Vergaser aus- und einbauen

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!**

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.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Falls vorhanden, Halter für Luftfilter abschrauben.
- Falls vorhanden, Rückholfeder des Drosselklappenhebels aushängen.
- Gas- und Starterzug 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 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.
- Befestigungsmuttern für Vergaser abschrauben und Vergaser abheben.
- Ansaugrohr mit sauberem Lappen abdecken, damit kein Schmutz hineinfallen kann.

Einbau

- Lappen entfernen, Vergaser mit neuer Dichtung am Flansch aufsetzen und festschrauben.
- Unterdruckleitung entsprechend den Markierungen am Vergasergehäuse aufschieben.
- Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Gas- und Starterzug einbauen. Zughülle entsprechend der angebrachten Markierungen anklemmen.
- Rückholfeder des Drosselklappenhebels einhängen.
- Falls vorhanden, Halter für Luftfilter anschrauben.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

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 des Starterzuges prüfen
	2. Starterklappe oder Gestänge ist schwergängig	■ Gangbar machen
	3. Starterklappenachse und/oder Betätigungshebel lose	■ Vergaserdeckel ausbauen. Neue Achse einpressen, ggf. Betätigungshebel, Kugel und Feder ersetzen
	4. Drosselklappe nicht weit genug geöffnet	■ Drosselklappenspalt einstellen
	5. Kraftstoffzufuhr unterbrochen	■ Kraftstoffförderung 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. Falsche Kurbelgehäusebelüftung	■ Kalibrierung prüfen
	5. Drosselklappenwelle ausgeschlagen	■ Vergaser ersetzen
	6. Düsen im Vergaser locker	■ Festziehen
	7. Vergaser locker	■ Befestigungsmuttern 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 Einspritzanlage

Die TOYOTA-COROLLA-Modelle, die mit einer Benzin-Einspritzanlage ausgerüstet sind, besitzen eine elektronisch gesteuerte Einspritzanlage. Die Regelung des Einspritzsystems wird von einem Steuergeräten übernommen. Dieses Steuergerät erhält von verschiedenen Sensoren und dem Zündsteuergerät alle Informationen, die nötig sind, um zum richtigen Zeitpunkt den Kraftstoff einzuspritzen.

Alle Teile der Einspritzanlage sind langzeitstabil, Reparaturen sind daher äußerst selten. Bei Ausfall von Sensoren schaltet das Steuergerät auf ein Notlaufprogramm um und die Check-Engine-Warnleuchte in der Instrumententafel leuchtet bei laufendem Motor auf. In diesem Fall kann der Motor unrund laufen, und es treten Mängel im Fahrverhalten auf. Selbst kurzfristige Störungen werden im Fehlerspeicher des Steuergerätes gespeichert. Einige dieser gespeicherten Fehler lassen sich mit einfachen Mitteln abfragen. Um den Fehler zu lokalisieren und zu beheben sind Fachkenntnisse, Meßgeräte und Spezialwerkzeuge erforderlich. Es empfiehlt sich deshalb, die Arbeiten in einer TOYOTA-Fachwerkstatt durchführen zu lassen.

Die EFI-Einspritzanlage

Die EFI-Einspritzanlage ist eine elektronische Benzineinspritzung, die den Kraftstoff in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Motors in das Ansaugrohr 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 Einspritzdüsen gefördert. Ein Druckregler am Verteilerrohr sorgt dafür, daß der Druck im Kraftstoffsystem in Abhängigkeit vom Ansaug-Unterdruck konstant gehalten wird. Die angesaugte Luftmenge wird vom Luftfilter gereinigt und über den Ansaugkrümmer dem Motor zugeführt.

Der Unterdruck im Ansaugrohr hängt von der Drosselklappenstellung (Gaspedalstellung) sowie der Motordrehzahl ab. Der Unterdruck im Ansaugkrümmer wird über einen Fühler erfaßt und dient dem Steuergerät zusammen mit der momentanen Motordrehzahl als Maß für die angesaugte Luftmenge. Der Fühler für den Saugrohrunterdruck sitzt an der Spritzwand und ist mit einer Unterdruckleitung mit dem Saugrohr verbunden. Die Drehzahl wird über den Hallgeber, der sich im Zündverteiler befindet, abgenommen.

Das Steuergerät (ECU) der Zünd-/Einspritzanlage regelt entsprechend der gemessenen Luftmenge und der jeweiligen Motordrehzahl die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge nach einem vorgegebenen Kennfeld. Bei längerer Öffnung des Einspritzventils wird pro Kurbelwellenumdrehung mehr Kraftstoff eingespritzt. Das Steuergerät befindet sich in einem Gehäuse im Fahrzeuginnenraum hinter der Mittelkonsole.

Zusätzliche Fühler und Bauteile sorgen in allen Fahrsituationen für die richtig bemessene Luft-/Kraftstoffmenge:

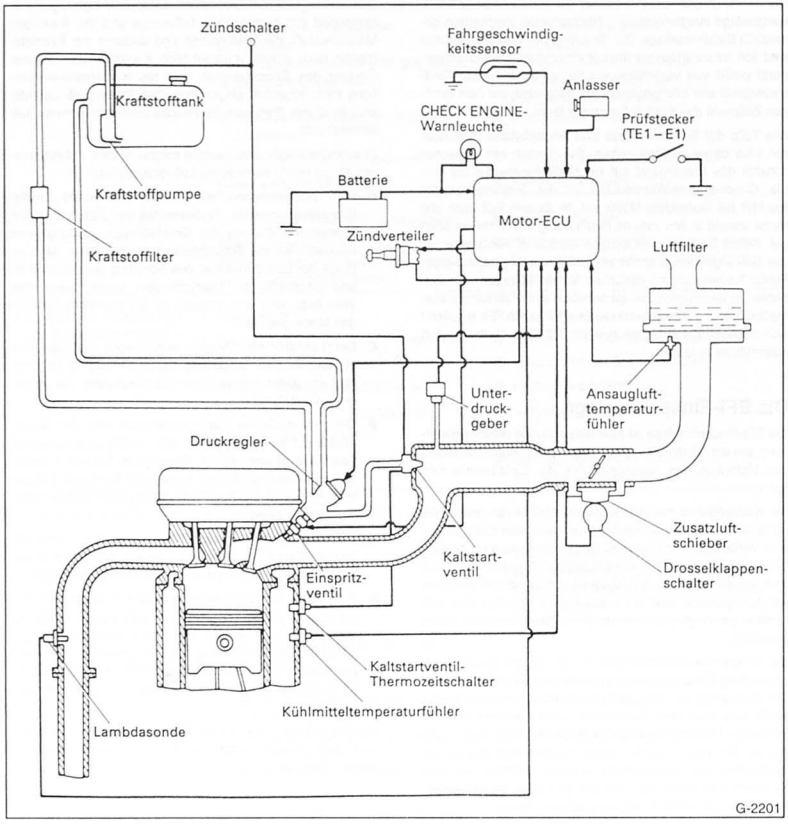
- Das Drosselklappen-Potentiometer sitzt direkt an der Drosselklappenwelle. Es übermittelt dem Steuergerät die momentane Stellung der Drosselklappe. Dadurch wird insbesondere die Schubabschaltung gesteuert, denn so lange der Leerlaufkontakt des Schalters geschlossen ist und gleichzeitig die Drehzahl über einem bestimmten Wert liegt, wird vom Steuergerät die Kraftstoffzufuhr für den Motor gesperrt.
- Der Leerlaufsteller (Magnetventil) regelt die Luftzufuhr des Motors unter Umgehung der Drosselklappe. Dadurch wird vor allem während der Warmlaufphase die Motordrehzahl stabilisiert.
- Die Lambda-Sonde (Sauerstoffsensor) mißt den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Steuergerät. Daraufhin verändert das Steuergerät das angesaugte Kraftstoff-/Luftverhältnis, so daß die Abgase im Katalysator optimal nachverbrannt werden.
- Der Ansaugluft-Temperaturfühler am Luftfilter mißt die Temperatur der angesaugten Luft, ein zweiter Temperaturfühler am Zylinderkopf mißt die Kühlmitteltemperatur.
- 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.

Achtung: Bei Arbeiten an der Einspritzanlage und der Kraftstoffzufuhr müssen bestimmte Sauberkeitsregeln beachtet werden, siehe Seite 72.

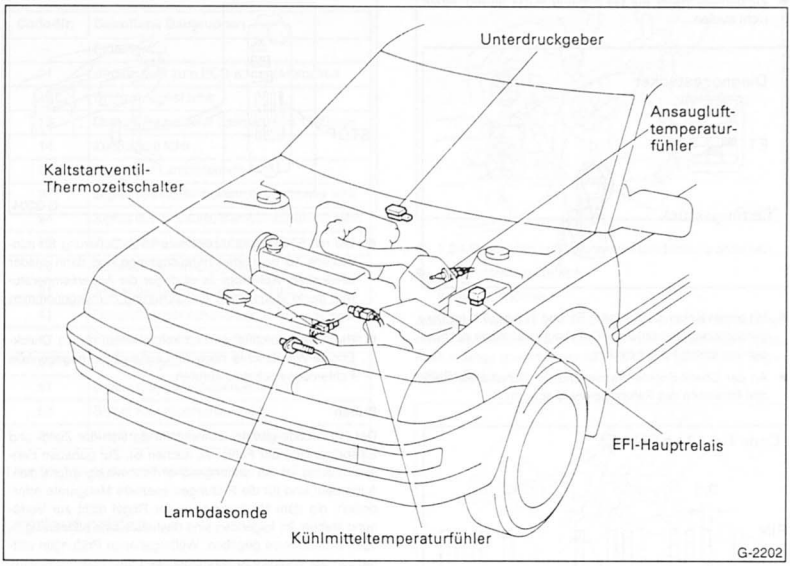
Sicherheitshinweise zur Einspritzanlage

- Motor nicht ohne fest angeschlossene Batterie starten.
- Zum Starten des Motors **keinen** Schnellader verwenden.
- Nie bei laufendem Motor die Batterie vom Bordnetz trennen.
- Beim Schnelladen Batterie vom Bordnetz trennen.
- Bevor eine Prüfung der elektronischen Einspritzanlage erfolgt, muß gewährleistet sein, daß die Zündung in Ordnung ist, das heißt Zündzeitpunkt und Zündkerzen müssen den Vorschriften entsprechen.
- Bei Temperaturen über +80° C (Trockenofen), Steuergerät ausbauen.
- Auf einwandfreien Sitz der Anschlußstecker achten.
- Mehrfachstecker des Steuergerätes nicht bei eingeschalteter Zündung abziehen oder aufstecken.
- Bei einer Kompressionsdruckprüfung Stromversorgung für Kraftstoffpumpenrelais unterbrechen, Relaisstecker abziehen. Lage des Relais, siehe Seite 287.

Schemazeichnung der EFI-Einspritzanlage im 1,3-l-Motor



Teile der Kraftstoffeinspritzung: 1,7-/1,8-l-Motoren



Nicht abgebildet:

Steuergerät

Einbauort: Im Innenraum hinter der Mittelkonsole.

Aktivkohlebehälter mit Magnetventil

Einbauort: Im Motorraum hinten an der Spritzwand.

Fehlerspeicher abrufen

Bei einem Defekt innerhalb des Kraftstoff-Systems leuchtet die Check-Engine-Warnlampe im Schalttafeleinsatz auf. Gleichzeitig schaltet das Steuergerät auf ein Notlaufprogramm um und speichert den aufgetretenen Fehler. Bei stehendem Motor kann der Fehler aus dem Fehlerspeicher abgerufen werden. Hierzu benötigt man einen kurzes Stück Kabel zum überbrücken der Kontakte.

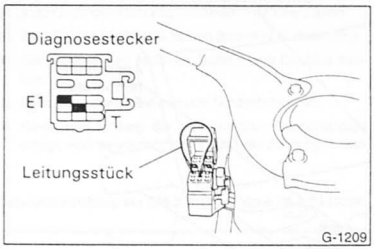
Achtung: Durch Abklemmen der Batterie werden alle gespeicherten Fehlercodes gelöscht.

Folgende Vorraussetzungen müssen zur Prüfung erfüllt sein:

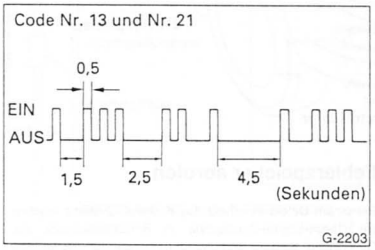
- Batteriespannung mindestens 11 Volt.
- Alle Nebenverbraucher ausgeschaltet.
- Drosselklappe vollständig geschlossen (Drosselklappenhebel muß an der Anschlagschraube anliegen).
- Getriebe in Leerlaufstellung.
- Motor hat normale Betriebstemperatur. Der Zeiger der Temperaturanzeige steht im mittleren Temperaturbereich.

Fehlerausgabe

- Zündanlaßschalter auf die Stellung »ON« stellen. Motor nicht starten.



- Mit einem Kabel die Kontakte E1 und T, bzw. T1, im Diagnosestecker überbrücken. Der Diagnosestecker befindet sich am linken Federbeindom.
- An der Check-Engine-Warnleuchte im Schalttafeleinsatz den Blinkcode des Fehlerspeichers ablesen.



- Bei einer Störung blinkt die Warnleuchte alle 0,5 Sekunden. Die Anzahl der zuerst ausgegebenen Blinkzeichen entsprechen der ersten Stelle des Fehlercodes. Nach einer 1,5 Sekunden langen Pause werden die Blinkzeichen für die zweite Stelle des Fehlercodes ausgegeben.

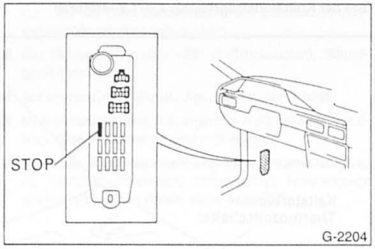
Achtung: Bei mehreren Störungen werden die Fehlercodes der Reihe nach von der niedrigsten bis zur höchsten Codenummer angezeigt.

- Nachdem für alle Fehler die Blinkcodes angezeigt wurden, werden diese nach einer 4,5 Sekunden langen Pause solange wiederholt bis das Überbrückungskabel zwischen E1 und T herausgenommen wird.

Löschen des Fehlerspeichers

Nach dem Instandsetzen der defekten Bauteile muß der Fehlercode im Speicher des Steuergerätes gelöscht werden.

- Deckel von dem Sicherungskasten unter der Seitenverkleidung auf der Fahrerseite abnehmen.



- Die mit STOP gekennzeichnete 15 A-Sicherung für mindestens 10 Sekunden herausnehmen und dann wieder einstecken. **Achtung:** Je niedriger die Außentemperaturen, desto länger muß die Sicherung herausgenommen werden.
- Probefahrt durchführen und kontrollieren, ob die Check-Engine-Warnleuchte nochmals aufleuchtet, gegebenfalls Fehlercode nochmals abrufen.

Prüfen

Der Fehlercode gibt an, in welchem Bereich der Zünd- und Einspritzanlage der Fehler zu suchen ist. Zur genauen Fehlerermittlung ist ein umfangreicher Prüfkatalog erforderlich. Außerdem sind für die Prüfungen spezielle Meßgeräte erforderlich, die dem Heimwerker in der Regel nicht zur Verfügung stehen. Im folgenden sind deshalb einige allgemeingültigen Prüfhinweise gegeben. Weitergehende Prüfungen sollten von der Werkstatt durchgeführt werden.

Hinweis: Wenn der Fehlercode beispielsweise den Kühlmitteltemperaturanfühler als defektes Bauteil anzeigt, kann der Fehler auch innerhalb des Steuergerätes liegen. Ermittelt werden kann der Fehler entweder durch Austauschen des Fühlers oder durch weitere, aufwendige Prüfungen mit speziellen Meßgeräten (Werkstattarbeit).

Hinweis: Die Werkstatt nimmt in der Regel gekaufte, aber nicht benötigte Ersatzteile nicht zurück.

- Kabel abziehen, Anschlüsse auf guten Kontakt und festen Sitz prüfen, gegebenenfalls Korrosion entfernen.
- Befestigung Kabel an Kabelschuh überprüfen.
- Widerstand des defekten Bauteils prüfen und mit Sollwert vergleichen.
- Leitungen zum Steuergerät gemäß dem Schaltplan auf Durchgang prüfen.

Fehlercodes Einspritzanlage

Code-Nr.	Betroffene Baugruppen
–	Störungsfrei
11	Stromzufuhr zum ECU war unterbrochen
12	Drehzahlsignal fehlt
13	Drehzahlsignal fehlt überhalb von 1500/min
14	Zündsignal fehlt
21	Signal der Lambdasonde fehlt
22	Signal des Kühlmitteltemperaturfühlers fehlt
24	Signal des Ansauglufttemperaturfühlers fehlt
25	Zu mageres Benzin-Luftgemisch
26	Zu fettes Benzin-Luftgemisch
31	Signal desUnterdruckgebers fehlt
41	Drosselklappenschaltersignal fehlt
42	Signal des Fahrgeschwindigkeitsensors fehlt
43	Anlassersignal fehlt
51	Drosselklappenschaltersignal fehlt
52	Signal vom Klopfsensor fehlt[1]
53	Klopfregelung im ECU fehlerhaft[1]

[1]) Nur bei 1,6-l-Motor mit Kennbuchstaben 4A-GE, 4A-GEL

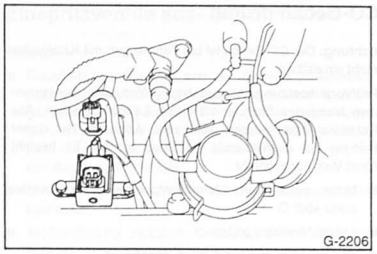
Leerlauf prüfen

Prüfvoraussetzung: Luftfilter muß eingebaut sein; alle Schläuche und Leitungen des Luftansaugsystems sind angeschlossen.

- Motor warmfahren. Motoröltemperatur beträgt mindestens +80° C.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.

Achtung: Prüfgerät nur bei ausgeschalteter Zündung anschließen.

- Zündzeitpunkt kontrollieren.
- Drehzahlmesser nach Bedienungsanleitung des Herstellers anschließen. Besitzt das Fahrzeug eine in den Zündverteiler integrierte Zündspule und keinen eingebauten Drehzahlmesser, so kann an dem freien, grünen Stecker die Drehzahl abgenommen werden. Dieser grüne Stecker ist am Zündverteilergehäuse befestigt.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Motor 2 Minuten lang mit 2500/min laufen lassen.

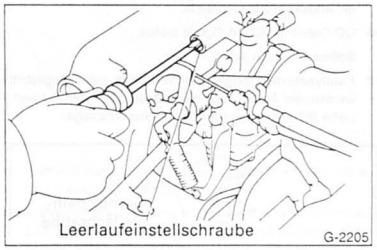


G-2206

- **1,3-l-Motor:** Die Luftschiebersteckverbindung abziehen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen.

  Sollwert: 800/min.

Achtung: Während der Prüfung darf sich der Kühlerlüfter nicht einschalten. Wenn sich der Lüfter einschalten sollte, muß solange gewartet werden, bis dieser sich wieder abgeschaltet hat.



G-2205

- Ist die Leerlaufdrehzahl nicht korrekt, Leerlauf an der Leerlaufeinstellschraube auf Sollwert einstellen.
- **1,3-l-Motor:** Die Luftschiebersteckverbindung wieder aufstecken.
- Prüfgeräte bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.

CO-Gehalt prüfen

Achtung: Der CO-Gehalt ist bei Fahrzeugen mit Katalysator **nicht** einstellbar.

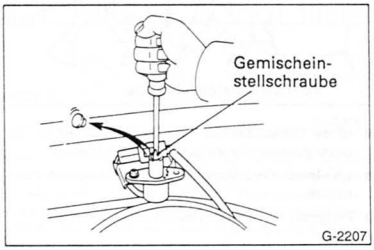
Prüfvoraussetzung: Abgasanlage prüfen, dazu bei laufendem Motor das Endrohr mit einem Lappen zuhalten. Alle Rohranschlüsse müssen dicht sein. **Achtung:** Bei dieser Prüfung auf ausreichende Belüftung achten. Es besteht sonst Vergiftungsgefahr.

- Motor warmfahren. Motoröltemperatur beträgt mindestens +80° C.
- Leerlaufdrehzahl prüfen.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.

Achtung: Prüfgeräte nur bei ausgeschalteter Zündung anschließen.

- Drehzahlmesser nach Bedienungsanleitung anschließen.
- CO-Meßsonde am Endrohr anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Motordrehzahl für ca. 2 min. auf 2500/min erhöhen.
- Motor ca. 3 Minuten im Leerlauf laufen lassen, damit sich die Abgaswerte stabilisieren.
- CO-Gehalt mit CO-Meßgerät prüfen.

  Sollwert: 0 – 0,5 Vol. %.
- **Katalysatorfahrzeuge:** CO-Wert kann nicht eingestellt werden. Bei Abweichung des CO-Gehaltes vom Sollwert, siehe Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage.

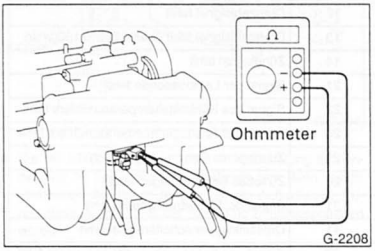


- **Fahrzeuge ohne Katalysator:** Stopfen von der Gemisch-Einstellschraube entfernen und den CO-Gehalt durch verdrehen der Einstellschraube am Potentiometer einregulieren. Läßt sich der CO-Gehalt nicht einstellen, siehe Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage.
- Kann kein Fehler gefunden werden, Fachwerkstatt aufsuchen.
- Prüfgeräte bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.

Kaltstartventil prüfen

Das Kaltstartventil ist zu prüfen, wenn der kalte Motor schlecht anspringt und schlecht Gas annimmt.

- Stecker des Einspritzventiles abziehen.



- Ein Ohmmeter anschließen und den Widerstand des Kaltstartventils messen.

  Sollwert: (1,3-l-Motor) 4,0 – 4,5 Ω

  Sollwert: (1,6-l-Motor 4A-FE) 3,0 – 5,0 Ω

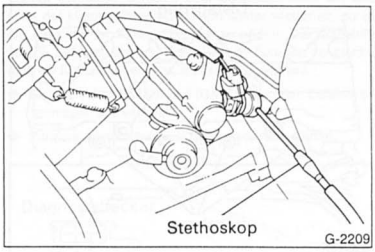
  Sollwert: (1,6-l-Motor 4A-GE) 2,0 – 4,0 Ω
- Wird dieser Sollwert nicht erreicht, ist das Kaltstartventil zu erneuern.
- Um den Einspritzstrahl und die Dichtigkeit des Kaltstartventiles zu prüfen sind Spezialwerkzeuge erforderlich die nur der TOYOTA-Fachwerkstatt zur Verfügung stehen.

Einspritzventile prüfen

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

Funktionsprüfung

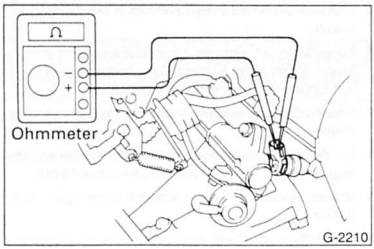
- Motor im Leerlauf laufen lassen.



- Mit einem Stethoskop bei laufendem Motor jedes einzelne Ventil prüfen, ob es klackert. Dieses Klackern kommt durch das Öffnen und Schließen der Düse zustande.
- Steht kein Stethoskop zur Verfügung, kann man auch mit einem Schraubendreher oder einem Finger fühlen, ob das Einspritzventil arbeitet.
- Werden keine oder außergewöhnliche Betriebsgeräusche festgestellt, so sind die Steckverbindung, das Signal vom Steuergerät (Werkstattarbeit) oder der Widerstand des Einspritzventils zu prüfen.

Widerstand prüfen

- Zündung ausschalten.



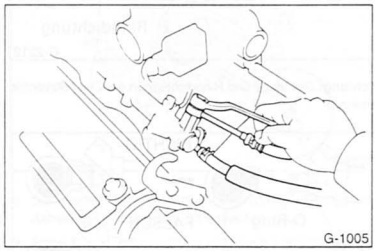
- Mit einem Ohmmeter den Widerstand für alle Einspritzventile am Anschluß prüfen.

  Sollwert: (alle Motoren) ca. 13,8 Ω
- Wird dieser Sollwert nicht erreicht, ist das Einspritzventil zu erneuern.
- Um den Einspritzstrahl und die Dichtigkeit des Einspritzventiles zu prüfen, sind Spezialwerkzeuge erforderlich, die nur in einer TOYOTA-Fachwerkstatt zur Verfügung stehen.

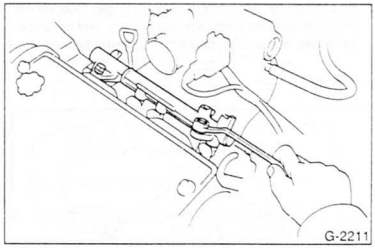
Einspritzventile aus- und einbauen

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.
- Schlauch zwischen Luftfilter und Drosselklappenstutzen ausbauen.
- Kraftstoffleitung zwischen Kaltstartventil und Kraftstoffverteilerrohr abschrauben.
- Unterdruckschlauch vom Kraftstoffdruckregler abziehen.
- Stecker für Einspritzventile abziehen.



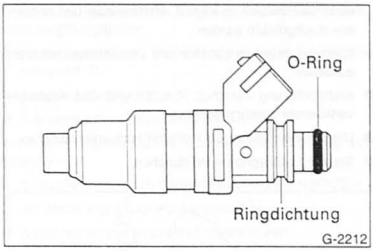
- Kraftstoff-Rücklauf-Leitung am Kraftstoffverteiler abziehen, zuvor Schlauchschelle lösen.
- Kraftstoff-Vorlauf-Leitung am Kraftstoffverteiler abschrauben. **Achtung:** Leitung steht unter Kraftstoffdruck. Zum Schutz gegen Kraftstoffspritzer Leitung vorher mit einem Lappen abdecken.



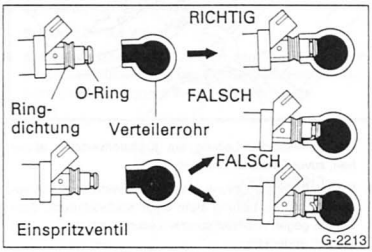
- Befestigungsschrauben für Kraftstoffverteiler herausdrehen.
- Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen abnehmen. **Achtung:** Kraftstoffverteiler vorsichtig abnehmen, damit die Einspritzventile nicht herausfallen und beschädigt werden.

- Einspritzventile aus Verteilerrohr herausziehen.
- Die Distanzringe des Verteilerrohres abnehmen.
- Die Isolatoren aus den Bohrungen der Einspritzdüsen nehmen.

Einbau

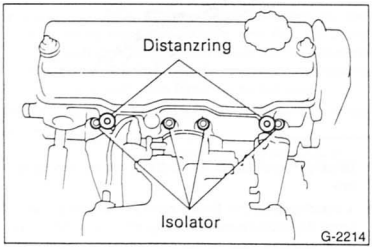


Achtung: Dichtringe und Ringdichtungen der Einspritzventile ersetzen.

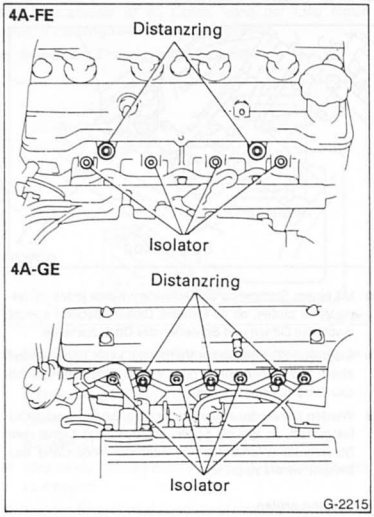


- Einspritzventile mit neuen O-Ringen in das Oberteil des Kraftstoffverteilers durch vorsichtiges hin- und herdrehen einsetzen. Vorher O-Ringe leicht mit Benzin benetzen.

1,3-l-Motor



1,6-l-Motor

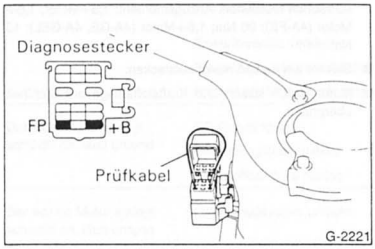


- Distanzringe und Isolatoren einsetzen.
- Kraftstoffverteiler mit Einspritzventilen in den Zylinderkopf setzen.
- Kontrollieren, ob sich die Einspritzdüsen leicht drehen lassen. Wenn nicht, Einspritzdüsen nochmals ausbauen und Sitz der O-Ringe nochmals kontrollieren.
- Einspritzdüsen so verdrehen, daß die Stecker nach oben zeigen.
- Die Befestigungsschraube ansetzen und festziehen. Anzugsmoment: 1,3-l-Motor: 20 Nm; 1,6-l-Motor: 15 Nm.
- Unterdruckschlauch am Kraftstoff-Druckregler aufstecken.
- Kraftstoffrücklaufleitung aufschieben und mit Schlauchschelle sichern.
- Kraftstoffvorlaufleitung mit 2 neuen Dichtungen ansetzen und mit 30 Nm festziehen.
- Kraftstoffleitung für Kaltstartventil mit neuen Dichtungen anschrauben.
- Stecker für Einspritzventile aufstecken.
- Ansaugschlauch einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.

Kraftstoffpumpe prüfen

Springt der Motor schlecht oder überhaupt nicht an, und stirbt der Motor während der Fahrt immer wieder ab, so ist die Funktion der Kraftstoffpumpe zu prüfen. Die Kraftstoffpumpe befindet sich im Tank. Um die Funktion zu prüfen, muß die Kraftstoffpumpe nicht ausgebaut werden.

- Sicherungen EFI 15 A und IGN 7,5 A prüfen. Defekte Sicherungen auswechseln.
- Zündung einschalten, den Motor aber nicht starten.



- Die Klemmen FP und +B im Diagnosestecker mit einem Kabel verbinden.
- 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 entsprechend des Stromlaufplanes auf Unterbrechungen kontrolliert werden. Sind die Verbindungen in Ordnung und es ist immer noch kein Druck zu spüren, so ist die Kraftstoffpumpe auszuwechseln.

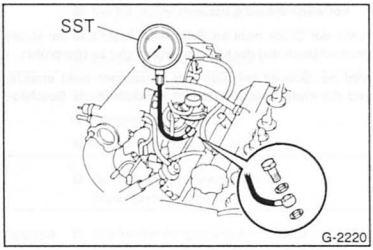
- Das Kabel im Diagnosestecker abziehen.

Kraftstoffdruck prüfen

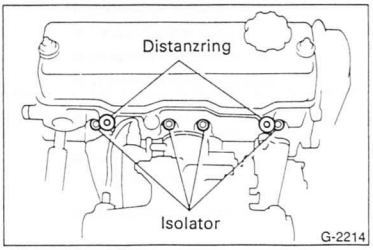
Der Kraftstoffdruck ist zu prüfen, wenn der Motor schlecht oder überhaupt nicht anspringt und wenn der Motor unrund läuft oder häufig abstirbt.

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

- Sicherungen EFI 15 A und IGN 7,5 A prüfen. Defekte Sicherungen auswechseln.
- Zündung ausschalten.
- Den Stecker des Kaltstartventils abziehen.



- Die Kraftstoffleitung zum Kaltstartventil abschrauben. **Achtung:** Es kann Kraftstoff auslaufen.
- Einen Druckmeßvorrichtung mit einem kraftstoffresistenten Hilfsschlauch am Verteilerrohr anschließen. Die TOYOTA-Werkstatt verwendet hierfür das Spezialwerkzeug SST 09268-45012. Zwei neue Dichtungen verwenden.



- Die Klemmen FP und +B mit einem Kabel verbinden.
- Zündung einschalten, den Motor aber nicht starten.
- Den Kraftstoffdruck messen.

  Sollwert: 2,7 – 3,1 bar

Wird der Sollwert überschritten, ist der Kraftstoffdruckregler auszutauschen.

- Das Kabel im Diagnosestecker abziehen.
- Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen.
- Den Unterdruckschlauch vom Druckregler abziehen und mit einer passenden und sauberen Schraube verschließen.
- Den Kraftstoffdruck messen.

  Sollwert: 2,7 – 3,1 bar
- Den Unterdruckschlauch am Druckregler aufstecken.
- Den Kraftstoffdruck messen.

  Sollwert: 2,1 – 2,6 bar

Wenn der Druck nicht im Sollbereich liegt, sind der Unterdruckschlauch und der Kraftstoffdruckregler zu überprüfen.

Wird der Sollwert bei allen drei Messungen nicht erreicht, sind die Kraftstoffschläuche und Anschlüsse auf Beschädigung, Dichtheit oder Verstopfung zu überprüfen. Ist dies alles in Ordnung, so muß die Kraftstoffpumpe erneuert werden.

- Motor abstellen.
- Kraftstoffdruck nach 5 Minuten messen.

  Sollwert: min. 1,5 bar

Wenn der Druck zu schnell abfällt, die Kraftstoffpumpe und den Kraftstoffdruckregler überprüfen.

- Druckmeßvorrichtung abschrauben. Kraftstoffleitung zum Kaltstartventil mit neuen Dichtungen ansetzen und Hohlschrauben festziehen. Anzugsmoment: 1,3-l-Motor, 1,6-l-Motor (4A-FE): 20 Nm; 1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL): 15 Nm.
- Stecker am Kaltstartventil aufstecken.
- Motor laufen lassen und Kraftstoffanlage auf Dichtheit überprüfen.

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
	Saugrohr-Druckfühler defekt	■ Druckfühler überprüfen
	Stecker am Steuergerät defekt	■ Stecker prüfen ggf. ersetzen
Der kalte Motor springt schlecht an, läuft unrund	CO-Gehalt falsch	■ CO-Gehalt und Leerlauf prüfen
	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
	Motor-Temperaturfühler defekt	■ Temperaturfühler prüfen
	Einspritzventile defekt	■ Einspritzventile prüfen lassen
	Drosselklappenschalter defekt	■ Drosselklappenschalter prüfen
Der Motor hat Übergangsstörungen	Luftansaugsystem undicht	■ Dichtstellen und Anschlüsse im Ansaugsystem prüfen
	Leerlaufregelung fehlerhaft	■ Leerlaufsteller, Katalysator (Lambdaregelung) prüfen
	Vollastschalter defekt oder falsch eingestellt	■ Drosselklappenschalter prüfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Der heiße Motor springt nicht an	CO-Gehalt falsch	■ CO-Gehalt und Leerlauf prüfen
	Druck im Kraftstoffsystem zu hoch ggf. Druckregler ersetzen	■ Kraftstoffdruck prüfen lassen,
	Rücklaufleitung zwischen Druckregler und Tank verstopft, geknickt	■ Leitung reinigen oder ersetzen Motortemperaturfühler defekt ■ Temperaturfühler prüfen
	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
CO-Gehalt zu niedrig Unrunder Leerlauf	Undichtigkeit im Unterdrucksystem	■ Unterdruckleitung auf festen Sitz und Beschädigungen untersuchen
	Undichtigkeit im Ansaugsystem	■ Ansaugkrümmer und Vergaserunterteil auf Undichtigkeit untersuchen
CO-Gehalt zu hoch Unrunder Leerlauf	Luftfilter verstopft	■ Luftfilter erneuern
	PCV-Ventil verstopft	■ PCV-Ventil erneuern
	Starteinrichtung fehlerhaft	■ Starteinrichtung überprüfen (Werkstattarbeit)

Der Dieselmotor

Der Dieselmotor des TOYOTA COROLLA ist als wassergekühlter Reihen-Vierzylinder konzipiert, der vorn quer zur Fahrtrichtung eingebaut ist. Der Motorblock besteht aus Grauguß, der Zylinderkopf aus Leichtmetall.

Die Ventile werden von der obenliegenden Nockenwelle über Tassenstößel geöffnet. Das Ventilspiel wird mit Einstellscheiben eingestellt und muß im Rahmen der Wartung, bei Geräuschen im Ventiltrieb oder nach Motorreparaturen, überprüft und gegebenenfalls nachreguliert werden. Der Zahnriemen, der die Nockenwelle antreibt, treibt auch die Diesel-Einspritzpumpe und die Kühlmittelpumpe an.

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

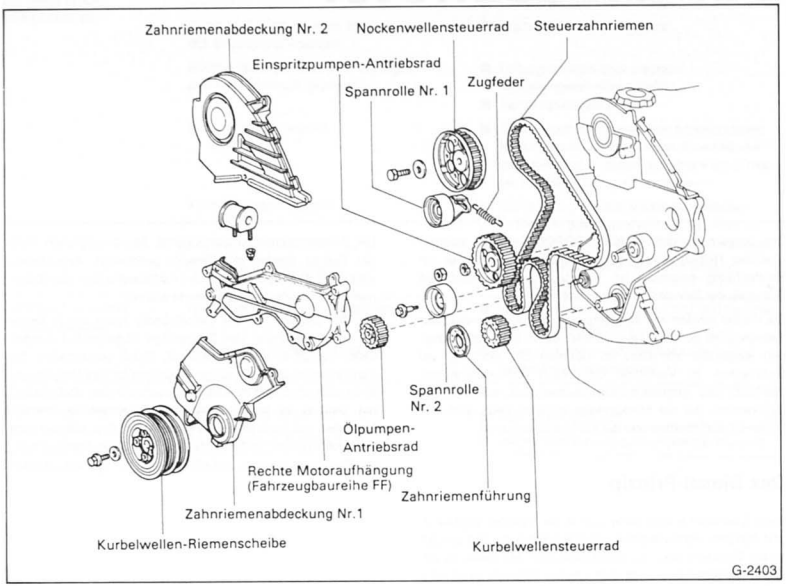
Der Kraftstoff wird direkt von der Verteiler-Einspritzpumpe aus dem Kraftstoff-Vorratsbehälter angesaugt. In der Einspritzpumpe wird der für die Diesel-Einspritzung erforderliche hohe Druck (ca. 130 bar) aufgebaut und der Kraftstoff entsprechend der Zündfolge auf die einzelnen Zylinder verteilt. Gleichzeitig steuert ein Regler in der Einspritzpumpe die eingespritzte Kraftstoffmenge entsprechend der Betätigung des Gaspedals. Über die Einspritzventile 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, besitzt er ein Magnetventil. 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.

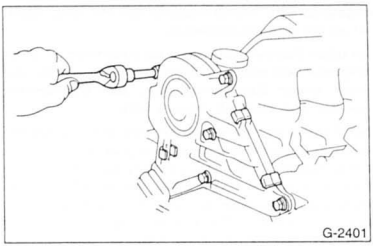
Zahnriemen aus- und einbauen/ Motorsteuerung einstellen



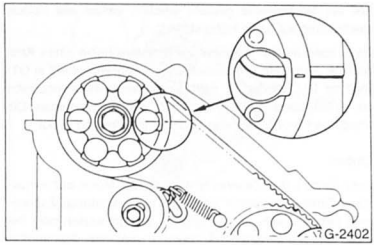
Die Motorsteuerung wird normalerweise nur nach Reparaturen, bei denen der Zahnriemen ausgebaut oder der Motor zerlegt wurde, eingestellt. Soll die Motorsteuerung nur überprüft werden, sind alle Arbeitsschritte außer dem Ausbau des Zahnriemens auszuführen.

Ausbau

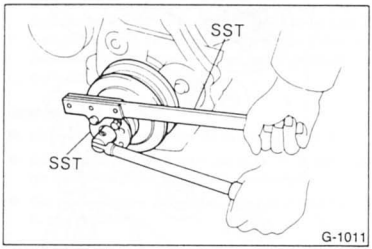
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 17.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 42.
- Falls vorhanden, Servopumpe ausbauen.
- Glühkerzen ausbauen, siehe Seite 102.



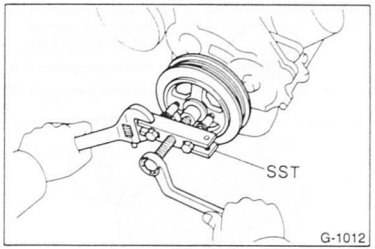
- Zahnriemenabdeckung Nr. 2 ausbauen.



- Kurbelwelle auf OT (oberem Totpunkt) im Verdichtungshub für Zylinder 1 stellen. Dazu Motor mit Stecknuß an der Kurbelwellenriemenscheibe im Uhrzeigersinn verdrehen bis die Markierung an dem Nockenwellensteuerrad mit der Oberkante des Zylinderkopfes übereinstimmt, siehe Abbildung.



- Kurbelwellen-Riemenscheibe abschrauben und abnehmen. Damit sie beim Lösen der Schraube nicht mitdreht, benutzt die TOYOTA-Werkstatt die Spezialwerkzeuge SST 09213-14010 und SST 09330-00020. Wenn diese Werkzeuge nicht zur Verfügung stehen, 1. Gang einlegen, Handbremse anziehen und dadurch Motor blockieren.

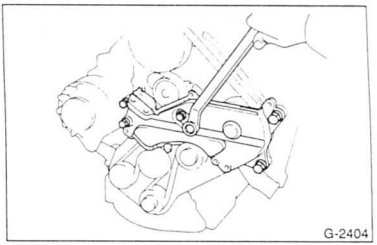


- Riemenscheibe abziehen. Die TOYOTA-Werkstatt verwendet hierfür das Spezialwerkzeug SST 09213-31021. Steht dieses Werkzeug nicht zur Verfügung, so ist die Riemenscheibe mit einem Universalabzieher z.B. HAZET 787N-16 abzuziehen.

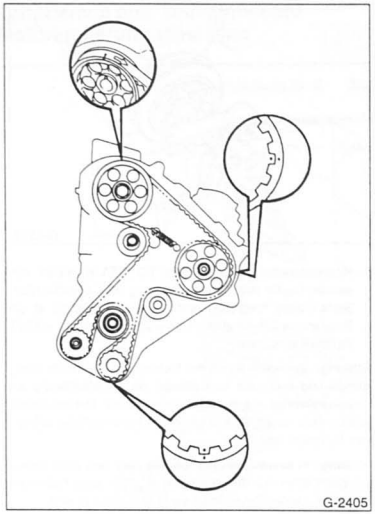
Achtung: Vor dem Abziehen Getriebe in Leerlaufstellung bringen und nochmals kontrollieren, ob die Markierung am Nockenwellenrad mit der Zylinderkopfkante übereinstimmt, gegebenfalls nochmals korrigieren. Motoreinstellung auf keinem Fall mehr verändern.

Achtung: In keinem Fall Kurbelwelle über den Zahnriemen am Zahnriemenrad der Nockenwelle oder Einspritzpumpe verdrehen, da der Zahnriemen sonst überbelastet wird.

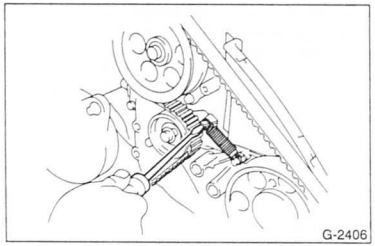
- Zahnriemenabdeckung Nr. 1 mit Dichtung abschrauben und Zahnriemenführung abnehmen.
- Motor von unten an der Ölwanne mit einem Rangierwagenheber und dazwischengelegtem Holz etwas anheben.



- Rechte Motoraufhängung ausbauen. Dazu Motorlager an der Karosserie und an der Aufhängung abschrauben und abnehmen. Die Befestigungsschrauben abschrauben und Motoraufhängung abnehmen.


G-2405

- Wird der gleiche Zahnriemen wieder eingebaut, so ist dieser zu markieren. Dazu Laufrichtung des Zahnriemens mit einem wasserfesten Filz oder Fettstift durch einen Pfeil kennzeichnen, der Motor dreht sich im Uhrzeigersinn. Zusätzlich sind Lagemarkierungen wie in der Zeichnung gezeigt anzubringen.


G-2406

- Mit einem Schraubendreher Zugfeder aushängen.
- Schraube für Spannrolle Nr. 1 lösen und Zahnriemen entspannen. Schraube für Spannrolle festziehen.
- Zahnriemen abnehmen.

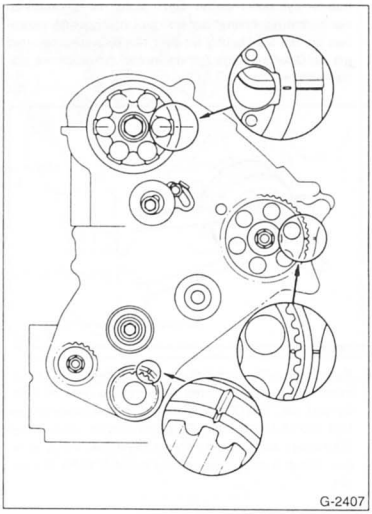
Achtung: Wenn die Nockenwelle bei abgenommenem Zahnriemen gedreht wird, darf kein Kolben auf OT stehen. Es können sonst schwerwiegende Schäden an Kolben oder Ventilen entstehen.

Soll die Nockenwelle gedreht werden, vorher alle Kolben gleichmäßig auf halbe Höhe stellen.

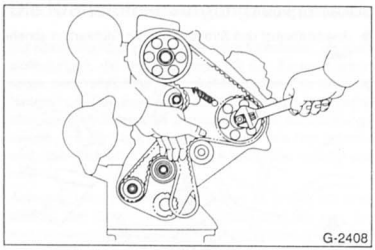
Dazu oben an der Kurbelwellen-Riemenscheibe einen Kreidestrich anbringen (Voraussetzung: Kurbelwelle steht in OT-Stellung für Zylinder 1), dann Kurbelwellen-Riemenscheibe um 1/4 Umdrehung (90°) nach links oder rechts drehen. Die Kreidemarkierung zeigt nun nach rechts oder nach links.

Einbau

Zum Einbau des Zahnriemens muß der Motor auf mindestens Zimmertemperatur abgekühlt sein. **Achtung:** Zahnriemen nicht knicken oder verdrehen. Verschmutzten oder beschädigten Zahnriemen auf jeden Fall erneuern. Spannrollen auf gleichmäßigen und leichten Lauf kontrollieren.


G-2407

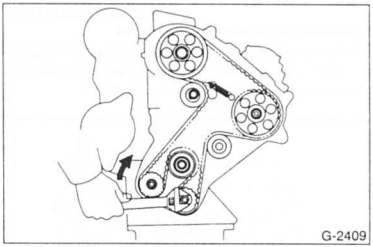
- Kontrollieren, ob alle Steuerräder entsprechend den in der Abbildung gezeigten Markierungen stehen, wenn nicht, entsprechend verstellen. Hinweise zum Verdrehen des Motors bei ausgebauten Zahnriemen im Abschnitt »Ausbau« beachten.
- Zahnriemen auflegen. Falls der bisherige Riemen eingebaut wird, entsprechend den angebrachten Markierungen auflegen.
- Wird ein neuer Zahnriemen eingebaut, so ist dieser so einzusetzten, daß die Beschriftung des Riemens von der Hinterseite des Motors aus gelesen werden kann.
- Den Zahnriemen zuerst auf das Nockenwellenrad legen.


G-2408

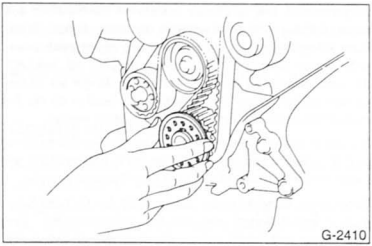
- Das Einspritzpumpenrad mit einem Schraubenschlüssel oder Zange festhalten und den Zahnriemen auf das Rad legen. **Achtung:** Sicherstellen, daß der Zahnriemen einwandfrei in das Einspritzpumpenrad eingreift und nicht lose aufliegt.
- Zahnriemen der Reihe nach auf folgende Riemenräder auflegen: 1. Riemenrad der Kühlmittelpumpe und der Kurbelwelle; 2. Spannrolle Nr 2 und Riemenrad des Ölpumpenantriebes. **Achtung:** Sicherstellen, daß der Zahnriemen einwandfrei in das Einspritzpumpenrad eingreift und nicht lose aufliegt.

Spannen

- Mit einem Schraubendreher die Zugfeder einhängen.
- Schraube für Spannrolle Nr.1 lösen, bis diese sich unter der Federkraft gegen den Zahnriemen bewegt.
- Die Halteschraube der Kurbelwellenriemenscheibe vorläufig einbauen.


G-2409

- Die Kurbelwelle um zwei Umdrehungen im Uhrzeigersinn drehen, bis die Markierungslinie des Nockenwellensteuerrades und die Oberkante des Zylinderkopfes wieder übereinstimmen. Nun kontrollieren, ob alle Markierungen wie in Abbildung G-2407 gezeigt, übereinstimmen.
- Die Schraube der Kurbelwellenriemenscheibe wieder abschrauben.
- Schraube für Spannrolle Nr.1 mit **35 Nm** festziehen. **Achtung:** Dabei nicht die Spannrollenhalterung bewegen.
- Motoraufhängung ansetzen und festschrauben. Anzugsmoment: Schrauben mit 14 mm-Kopf: **35 Nm**; Schrauben mit 17 mm-Kopf: **65 Nm**.
- Motorlager ansetzen und festschrauben.
- Rangierwagenheber ablassen.


G-2410

- Riemenführung mit nach außen zeigender Vertiefung auf das Kurbelwellenrad setzen.
- Keil in die Kurbelwelle einsetzen, zum leichteren Montieren darauf achten, daß der Keil vorn etwas tiefer sitzt als hinten. Riemenscheibe auf den Keil ausrichten.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe aufsetzen und gegebenenfalls mit einem passendem Rohr auftreiben.
- Keilriemenscheibe mit **100 Nm** an der Kurbelwelle anschrauben. Damit die Kurbelwelle beim Anziehen der Schraube nicht mitdreht, benutzt die TOYOTA-Werkstatt die Spezialwerkzeuge SST 09213-14010 und SST 09330-00020. Wenn diese Werkzeuge nicht zur Verfügung stehen, 1. Gang einlegen, Handbremse anziehen und dadurch Motor blockieren.
- Zahnriemenabdeckung Nr 2 anschrauben.
- Glühkerzen einbauen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 42.
- Falls vorhanden Servopumpe einbauen.
- Sicherheitshalber Förderbeginn der Einspritzpumpe kontrollieren lassen (Werkstattarbeit).

Die Diesel-Vorglühanlage

Bei kaltem Motor wird die Selbstzündungstemperatur durch die Verdichtung allein nicht erreicht, deshalb muß der Motor vorgeglüht 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 Motorraum in Fahrtrichtung gesehen rechts an einem Halter über dem Radhaus befindet.

Durch einen entsprechende Geber erhält das Glühzeit-Steuergerät Informationen über die Kühlmitteltemperatur. 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: Motor ist kalt (Umgebungstemperatur). Batterie voll geladen, die Batteriespannung muß mindestens 11,5 Volt betragen.

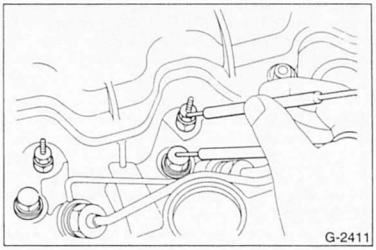
Stromzufuhr prüfen

Diese Kontrolle kann bei eingebauten Glühkerzen durchgeführt werden.

- Prüflampe parallel zwischen Stromschiene der Glühkerzen und Masse halten.
- Zündung einschalten, Motor vorglühen. Zündschlüssel auf Vorglühstellung lassen und Prüflampe beobachten.
- Die Prüflampe muß aufleuchten und nach einigen Sekunden erlöschen.
- Ist die Stromzufuhr defekt, Vorglüh-Steuergerät von Fachwerkstatt überprüfen lassen.

Glühkerzen prüfen

- Anschlußkabel und Stromschiene für Glühkerzen abnehmen.

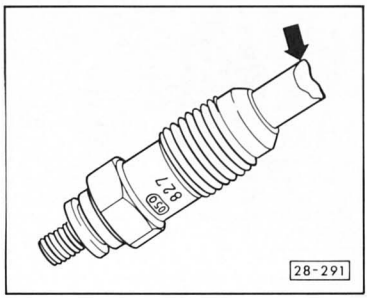


- Ohmmeter nacheinander an jede Glühkerze anlegen und prüfen, ob zwischen Motorblock und Glühkerzenanschluß Stromdurchgang vorhanden ist.
- Wird kein Stromdurchgang angezeigt, ist die Glühkerze defekt, austauschen; Anzugsdrehmoment: **13 Nm. Achtung:** Das Anzugsdrehmoment darf **nicht** überschritten 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.
- Anschlußkabel und Stromschiene anklemmen.

Achtung: Wird 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 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).

Die Kraftstoffversorgung

Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter, die Kraftstoffleitungen, die Einspritzpumpe mit den Einspritzventilen sowie der Kraftstoffilter. Der Kraftstoffbehälter in Höhe 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.

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:

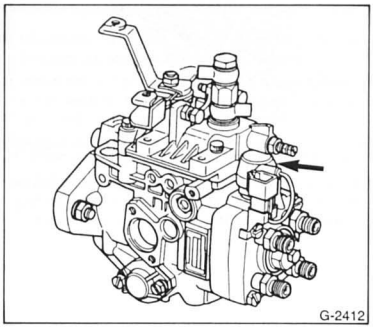
- Einspritzpumpe mit Dieselkraftstoff anfüllen.
- Kraftstoff-Filter mit Diesel anfüllen.
- Fahrzeug anschleppen.

Durch diese Maßnahmen ist eine schnelle Entlüftung sichergestellt.

Bei Arbeiten an der Einspritzanlage Sauberkeitshinweise beachten, siehe Seite 72.

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.

Elektromagnetischen Absteller prüfen/ersetzen



Der elektromagnetische Absteller –Pfeil– 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.

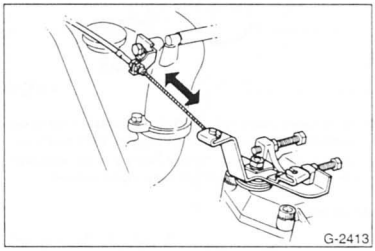
- Zündung ein- und ausschalten. Der elektromagnetische Absteller muß dabei hörbar klicken.
- Klickt der Absteller nicht, prüfen, ob elektrische Zuleitung bei eingeschalteter Zündung Strom führt. Führt sie keinen Strom, Fehler nach Stromlaufplan suchen und beheben.
- Wurde kein Fehler gefunden, Kabel abziehen und Absteller herausschrauben.
- Neuen Absteller mit Dichtring einsetzen und festziehen. Kabel aufstecken.
- Die Kraftstoffanlage entlüften, siehe Seite 104.

Gaszug einstellen

Vor dem Einstellen des Gaszuges ist die die Höchst- und die Leerlaufdrehzahl zu überprüfen.

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

- Gaspedal von Hilfsperson ganz durchdrücken lassen (Vollgasstellung), oder in dieser Stellung mit geeignetem Brett zwischen Sitz und Pedal festklemmen.



- Bei Vollgasstellung Gaszug mit den Kontermuttern am Widerlager so einstellen, daß der Einspritzpumpenhebel spannungsfrei am Anschlag für Höchstdrehzahl der Einspritzpumpe liegt.

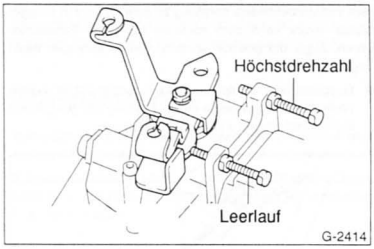
Leerlauf- und Höchstdrehzahl prüfen/einstellen

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, Motoröltemperatur mindestens +80° C.
- Elektrische Verbraucher (Radio, Licht) müssen ausgeschaltet sein.
- Motor im Leerlauf laufen lassen, Fahrzeug mit Handbremse gegen wegrollen sichern.

Leerlaufdrehzahl

- Leerlaufdrehzahl prüfen, **Sollwert:** 800 ± 50/min.



- Ist die Leerlaufdrehzahl nicht korrekt eingestellt, so ist die Kontermutter zu lösen und der korrekte Wert durch verdrehen der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube einzustellen. Nach dem Einstellen Schraube wieder kontern.

Höchstdrehzahl

- Den Verstellhebel von Hand ganz in Richtung der Höchstdrehzahl-Einstellschraube drücken. Höchstdrehzahl prüfen, **Sollwert:** 5100 ± 50/min.
- Ist die Höchstdrehzahl nicht korrekt eingestellt, so ist die Kontermutter zu lösen und der korrekte Wert durch verdrehen der Höchstdrehzahl-Einstellschraube einzustellen. Nach dem Einstellen Schraube wieder kontern.

Achtung: Nie länger als 5 Sekunden Vollgas geben! Falls eine Drehzahl nicht erreicht wird, eine TOYOTA-Fachwerkstatt oder einen BOSCH-Kundendienst zur Einstellung aufsuchen.

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.

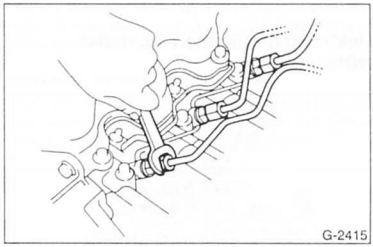
Defekte Düsen macht man auch ausfindig, indem man der Reihe nach die Einspritzleitungs-Überwurfmuttern löst, während der Motor in schnellerem Leerlauf dreht. Bleibt die Motordrehzahl nach Lösen einer Überwurfmutter konstant, zeigt dies eine defekte Düse an. Geprüft werden kann die Einspritzdüse mit Hilfe eines Manometers. (Werkstattarbeit; Sollwert für Abspritzdruck: 125 – 138 bar.)

Die ersten Anzeichen von Düsenstörungen treten wie folgt auf.

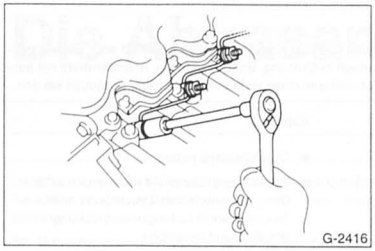
- Fehlzündungen
- Klopfen in einem oder mehreren Zylindern
- Motor überhitzt
- Leistungsabfall des Motors
- Übermäßig starker schwarzer Auspuffqualm
- Hoher Kraftstoffverbrauch

Ausbau

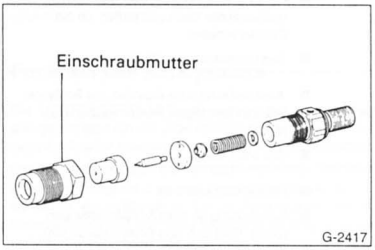
- Einspritzleitungen und Kraftstoffrücklaufleitungen sorgfältig von außen mit Kaltreiniger oder Dieselkraftstoff reinigen.



- Einspritzleitungen komplett ausbauen, dazu Überwurfmuttern an Pumpe und Einspritzdüsen mit offenem Ringschlüssel lösen. **Achtung:** Biegeform nicht verändern.


G-2416

- Den Kraftstoffschlauch von der Rückleitung abziehen und die Kontermuttern lösen, Dichtungen und Rücklaufleitung abnehmen.
- Einspritzdüsen mit TOYOTA-Spezialwerkzeug SST 09268-64010 ausbauen und in der Reihenfolge wie sie eingebaut waren ablegen.
- In jeder Bohrung befinden sich noch ein Düsensitzring und eine Düsendichtung diese müssen erneuert werden.



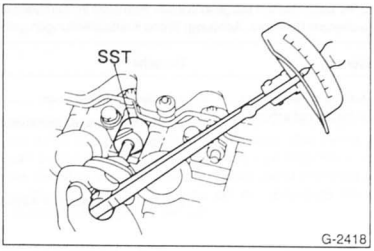
G-2417

- Düsenhalter zwischen Weichmetallbacken in den Schraubstock spannen. Einspritzdüse zerlegen.
- Düsennadel auf eingeschlagenen oder rauhen Nadelsitz, auf abgenützte oder beschädigte Düsennadeln prüfen. Spritzdüse mit einem Holzspachtel entrußen.

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

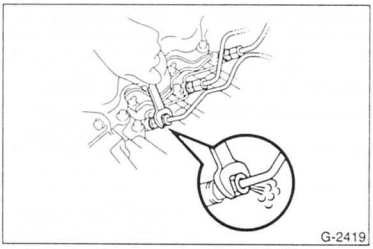
Einbau

- 4 neue Düsendichtungen und Düsensitzringe einbauen.



G-2418

- Die Düsenhalter mit den Einspritzdüsen ansetzen und mit TOYOTA-Spezialwerkzeug SST-09268-64010 und **65 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 Dichtung ansetzen und Muttern mit **30 Nm** anziehen.
- Einspritzleitungen aufsetzen, Überwurfmuttern mit **30 Nm** festziehen.


G-2419

- 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.

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 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
	Kraftstoffleitungen geknickt, verstopft, a) 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, dem Zwischenrohr mit Mittelschalldämpfer und dem Nachschalldämpfer.

Bei Benzinmotoren mit Abgasreinigung ist der Katalysator zusätzlich, meist an Stelle des bisherigen Mittelschalldämpfers, eingebaut. Die für die Regelung des Katalysators erforderliche Lambda-Sonde ist bei den 1,3-l-Motoren in den Abgaskrümmer, bei den 1,6-l-Motoren in das Abgasrohr vor dem Katalysator 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.

Funktion des Katalysators

Die TOYOTA COROLLA-Benzinmotoren gibt es sowohl mit geregeltem als auch mit ungeregeltem Katalysator. Der geregelte Katalysator erfordert einen regelbaren Gemischbildner.

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

Die Steuerungsbefehle erhält der Gemischbildner von der Lambda-Sonde, die vor dem Katalysator in der Abgasanlage sitzt und hier vom Abgasstrom umspült wird. Die Lambda-Sonde ist ein elektrischer Meßfühler, der den Restgehalt an Sauerstoff im Abgas durch elektrische Spannungsschwankungen anzeigt und Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Luft-Benzin-Gemisches ermöglicht. In Bruchteilen von Sekunden gibt die Lambda-Sonde entsprechende Signale an die Steuereinheit der Einspritzanlage weiter, die das Kraftstoff-Luftgemisch ständig anpaßt. Das ist einerseits erforderlich, da sich ja die Betriebsverhältnisse (Leerlauf, Vollgas) ständig ändern, zum anderen aber auch, weil nur dann eine Nachverbrennung im Katalysator erfolgt, wenn noch genügend Benzin-Anteile im Motor-Abgas vorhanden sind.

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

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

Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen

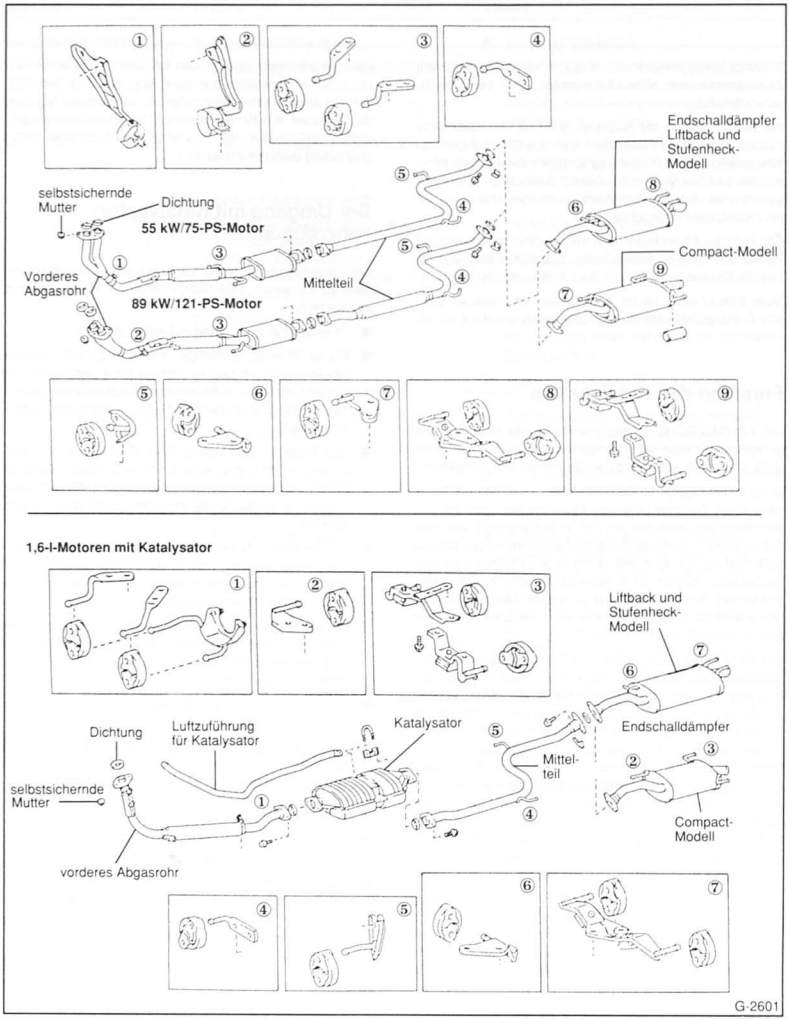
Um Beschädigungen an der Lambda-Sonde und am Katalysator zu vermeiden, sind nachstehende Hinweise unbedingt zu beachten:

- 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. Bei Zündabschaltung der einzelnen Zylinder – auch über Motortester – gelangt unverbrannter Kraftstoff in den Katalysator.
- 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!

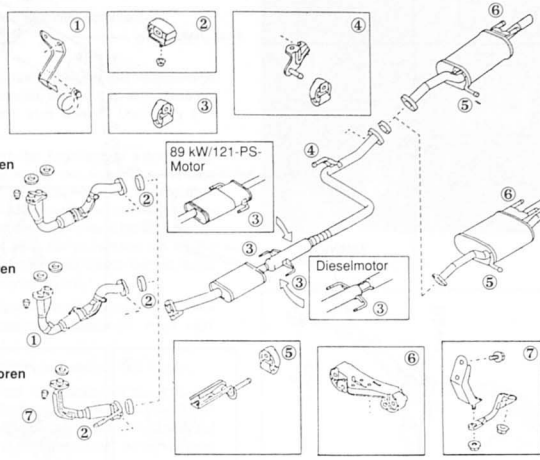
Abgasanlage aus- und einbauen

Hinweis: Die Abgasrohr-Aufhängungen sind vergrößert dargestellt.

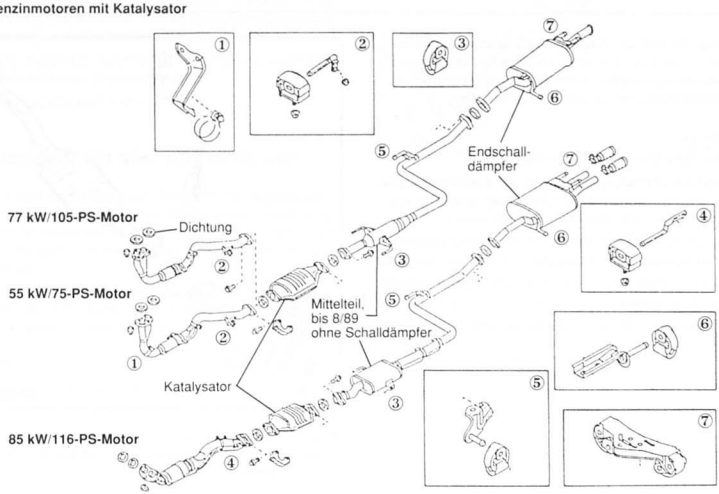
Fahrzeuge bis 4/87



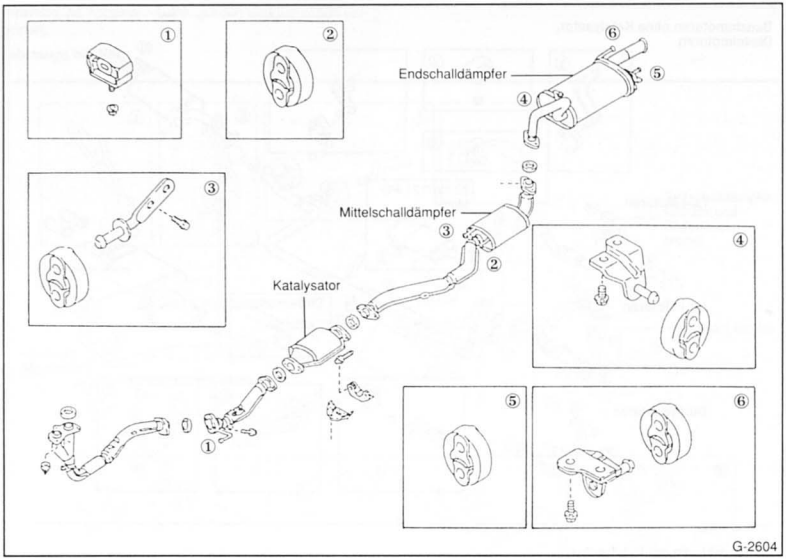
Benzinmotoren ohne Katalysator, Dieselmotoren



Benzinmotoren mit Katalysator



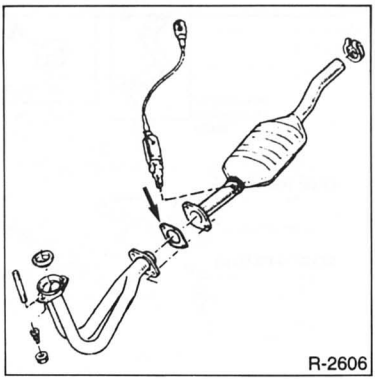
G-2602



Achtung: Es wird der Ausbau der kompletten Anlage beschrieben. Allerdings läßt sich auch jedes Teil der Abgasanlage einzeln austauschen. Gummipuffer und Dichtungen sowie Befestigungsmuttern grundsätzlich mitersetzen.

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 266.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage sowie die Verbindungsstellen mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.
- Flanschschrauben am hinteren Schalldämpfer lösen und zurückschieben, siehe Abbildung.
- Hinteren Schalldämpfer aus dem Gummihalter aushängen und abnehmen.
- Mittleres Abgasrohr abschrauben, Gummihalter aushängen und herausnehmen.



- 1,6-l-Motor mit Katalysator: Lambda-Sonde aus dem Abgasrohr vor dem Katalysator herausschrauben. Vorher Steckverbindung trennen.

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.

- Vorderes Abgasrohr vom Krümmer abschrauben.

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.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer ansetzen und **neue** Sechskantmuttern gleichmäßig beiziehen, noch nicht festziehen.
- Abgasrohre und Schalldämpfer zusammenschrauben.
- 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 mit **20 Nm** (M8-Schrauben) festziehen. **Achtung:** Schrauben nicht zu fest anziehen, sonst werden Dichtungen gequetscht, was zu Undichtigkeiten führt.
- Falls ausgebaut, Lambda-Sonde einbauen, elektrische Steckverbindung zusammenfügen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.

Lambda-Sonde aus- und einbauen

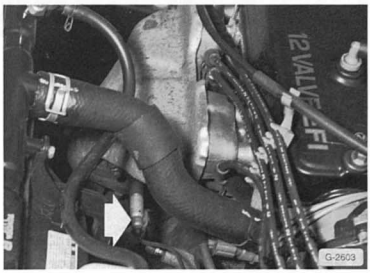
Die Lambda-Sonde dient zur Regelung der Abgaszusammensetzung bei Benzinmotoren mit geregeltem Katalysator. Je nach Motorisierung ist die Sonde in das Abgasrohr vor dem Katalysator oder direkt in das Katalysatorgehäuse eingeschraubt.

Achtung: Die Anschlußkabel der Lambda-Sonde dürfen nicht repariert oder gelötet werden. Ist ein Kabel beschädigt, Lambda-Sonde komplett ersetzen.

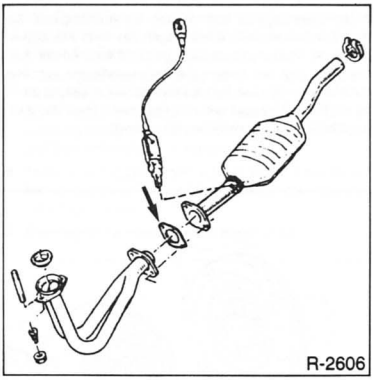
Ausbau

- Elektrische Steckverbindung trennen.

1,3-l-Motoren



1,6-l-Motoren



- Lambda-Sonde am vorderen Abgasrohr, beziehungsweise Katalysatorgehäuse herausschrauben.

Einbau

Achtung: Bei Ersatz der Lambda-Sonde nur gleiche Ausführung verwenden.

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

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

- Lambda-Sonde einschrauben und mit **30 Nm** festziehen.
- Stecker für Lambda-Sondenleitung zusammenfügen.

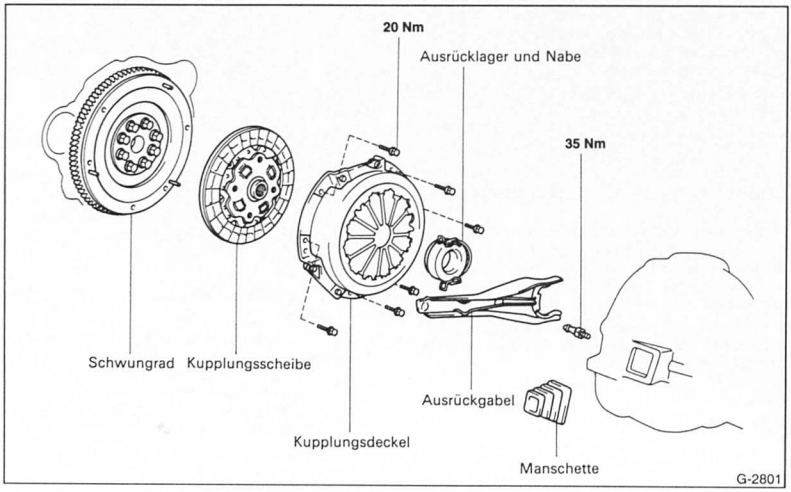
Die Kupplung

Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte (Kupplungsdeckel), der Kupplungsscheibe und dem 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. An der Ausrückgabel liegt 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.

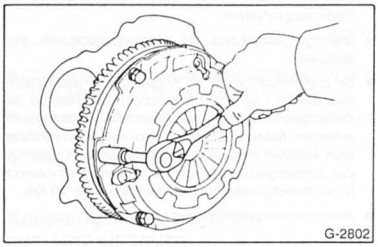
Beim Niedertreten des Kupplungspedals wird über eine Kolbenstange im Geberzylinder Druck aufgebaut und über eine Hydraulikleitung auf den am Getriebe angeflanschten Kupplungs-Nehmerzylinder übertragen. Der Kolben des Nehmerzylinders drückt über die Ausrückgabel das Ausrücklager gegen die Feder der Druckplatte und hebt diese etwas an. Dadurch wird die Kupplungsscheibe zwischen Schwungrad und Druckplatte frei, und der Kraftschluß zwischen Motor und Getriebe somit aufgehoben.



Kupplung aus- und einbauen/prüfen

Ausbau

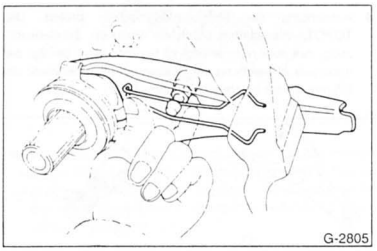
- Getriebe ausbauen, siehe Seite 118.
- Mit Filzstift oder Reißnadel Sitz der Druckplatte auf dem Schwungrad markieren.
- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad am Zahnkranz mit Schraubendreher und Dorn arretieren.


G-2802

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

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

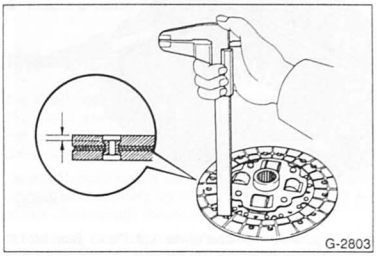
- Anschließend Schrauben ganz herausdrehen.
- Druckplatte und Kupplungsscheibe herausnehmen. **Achtung:** Druckplatte und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten.
- Schwungrad mit benzingetränktem Lappen auswischen.


G-2805

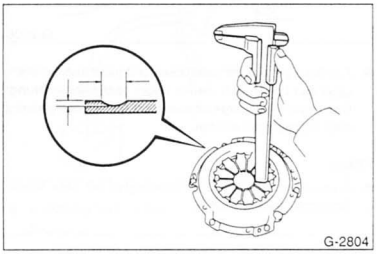
- Ausrücklager zusammen mit der Ausrückgabel ausbauen und dann Lager abnehmen.

Prüfen

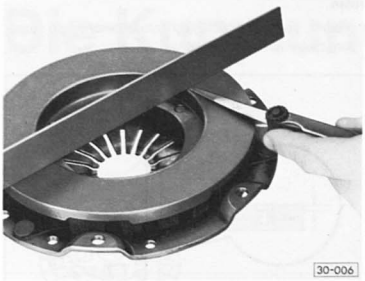
- Verölte, verfettete oder mechanisch beschädigte Kupplungsscheiben austauschen.


G-2803

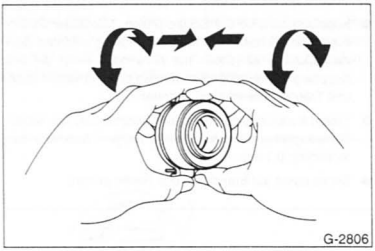
- Belagstärke der Kupplungsscheibe mit Schieblehre messen. Das Maß bis zu den Nietköpfen muß mindestens 0,3 mm betragen, sonst Kupplungsscheibe auswechseln. Ebenso bei Belagrissen.
- Kupplungsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Seitenschlag der Scheibe: 0,8 mm. Die Prüfung erfordert Spezialwerkzeug, ist jedoch nur notwendig, wenn die alte Kupplung wieder eingebaut werden soll und vorher Rupf- und Trennschwierigkeiten auftraten.
- Traten Kupplungsstörungen auf, Seitenschlag des Motor-Schwungrades mit einer Meßuhr prüfen. Maximaler Seitenschlag: 0,1 mm.
- Schwungrad auf Brandrisse und Riefen prüfen.


G-2804

- Mit einer Schiebelehre die Tiefe und Breite der Verschleißspur an der Membranfeder ausmessen. Maximal zulässige Tiefe 0,6 mm, maximale Breite 5,0 mm, sonst Druckplatte ersetzen.
- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse und die Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigten oder losen Nietverbindungen ersetzen.



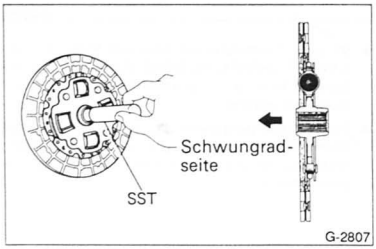
- Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung erfolgt mit Lineal und Fühlerblattlehre.



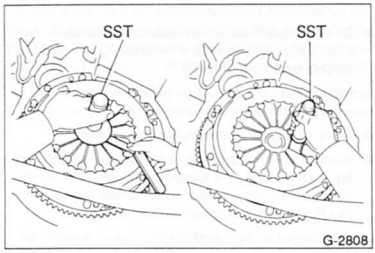
- Ausrücklager zusammendrücken und gleichzeitig drehen. Läuft das Lager rauh, neues Lager einbauen. **Achtung:** Das Lager ist dauergeschmiert und darf weder gereinigt noch nachgefettet werden.

Einbau

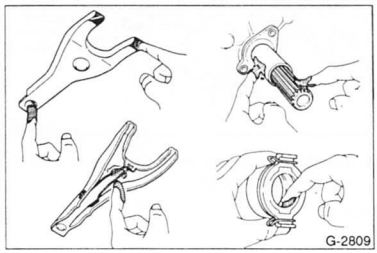
- Kupplungsdruckplatte und Schwungrad mit sehr feinem Schmirgelleinen abziehen.



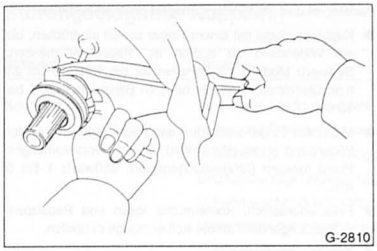
- Kupplungsscheibe und Druckplatte in das Schwungrad einsetzen. Dabei zeigt die flache Nabenpartie der Kupplungsscheibe zur Getriebeseite, siehe Abbildung. Die Kupplungsscheibe nach Augenmaß mittig in der Druckplatte zentrieren. Besser ist es jedoch, die Scheibe mit einem passenden Dorn, zum Beispiel 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 mit 1 bis 1 ½ 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.



- Ausrichtung der Membranfederspitzen prüfen. Die TOYOTA-Werkstätten benutzen dazu ein Sonderwerkzeug, das aber nicht unbedingt benötigt wird. Beträgt die maximale Abweichung der Spitzen voneinander mehr als 0,5 mm, Feder entsprechend nachbiegen.



- Auflageflächen an Ausrücklager und Kupplungsgabel mit MoS_2-Fett leicht einfetten, siehe Abbildung.

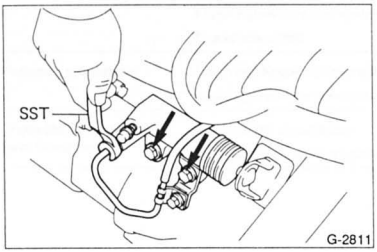


- Ausrücklager an der Ausrückgabel einhängen und beide Teile zusammen an der Getriebewelle einsetzen.
- Faltenbalg für Ausrückgabel am Getriebegehäuse einknöpfen.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 118.

Kupplungsnehmerzylinder aus- und einbauen

Der Kupplungsnehmerzylinder betätigt über die Kolbenstange die Ausrückgabel der Kupplung. Das Zerlegen des Nehmerzylinders sollte die Fachwerkstatt vornehmen.

Ausbau



- Nur wenn der Zylinder überholt werden soll: Mit offenem Ringschlüssel die Hydraulikleitung abschrauben, herauslaufende Bremsflüssigkeit in einem geeigneten Gefäß auffangen. Regeln zum Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 176.

Achtung: Beim Getriebeausbau die Hydraulikleitung nicht lösen, sonst muß die Kupplungsbetätigung entlüftet werden. Nehmerzylinder in diesem Fall abschrauben und seitlich mit Draht am Aufbau aufhängen.

- Nehmerzylinder mit 2 Schrauben am Getriebegehäuse abschrauben und abnehmen.

Einbau

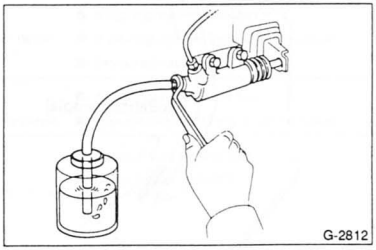
- Nehmerzylinder einsetzen und mit **12 Nm** anschrauben.
- Hydraulikleitung mit **15 Nm** anschrauben.
- Kupplungsbetätigung entlüften.

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 266.
- 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.



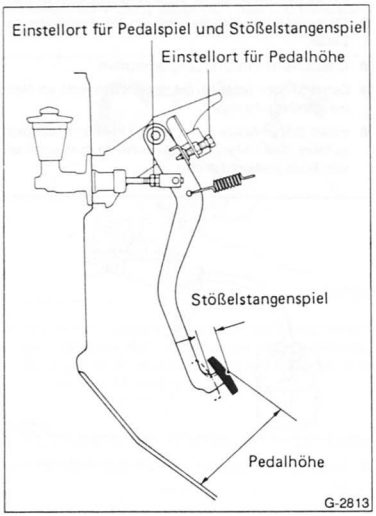
- Kupplungspedal langsam mehrere Male betätigen (Helfer).
- Pedal niedergedrückt halten und die Entlüftungsschraube lösen, bis Flüssigkeit auszutreten beginnt. Dann die Entlüftungsschraube wieder schließen.
- Pedal loslassen, erneut niederdrücken und in dieser Stellung halten. Entlüfterschraube öffnen 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.
- 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.

Kupplungspedalweg prüfen/einstellen

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

Pedalhöhe prüfen/einstellen



- Maß vom Pedal bis zur Bodenverkleidung messen. **Sollwert:** 145 bis 155 mm.
- Gegebenenfalls untere Verkleidung der Armaturentafel und den Luftkanal ausbauen, damit die Einstellschraube erreicht wird. Kontermutter lösen und Pedalhöhe an der Einstellschraube einstellen, siehe Abbildung. Kontermutter festziehen.

Pedalspiel und Stößelstangenspiel prüfen/einstellen

- Kupplungspedal mit einem Finger soweit eindrücken, bis ein Widerstand zu spüren ist. Pedalspiel messen. **Sollwert:** Modelle mit Benzinmotor bis 4/87: 13 bis 23 mm; Dieselmotor und alle neueren Benzinmodelle: 5 bis 15 mm.
- Mit einem Finger weiter auf das Pedal drücken, bis der Widerstand etwas stärker wird. Abstand vom vorherigen Punkt messen (Stößelstangenspiel): **Sollwert:** 1 bis 5 mm.
- Falls erforderlich, Kontermutter lösen und Pedalspiel/Stößelstangenspiel an der Kolbenstange einstellen.
- Kontermutter festziehen.
- Nach der Einstellung des Pedalspiels die Pedalhöhe nochmals prüfen.
- Luftkanal wieder anschließen und die Armaturentafel-Verkleidung anbringen.

Störungsdiagnose Kupplung

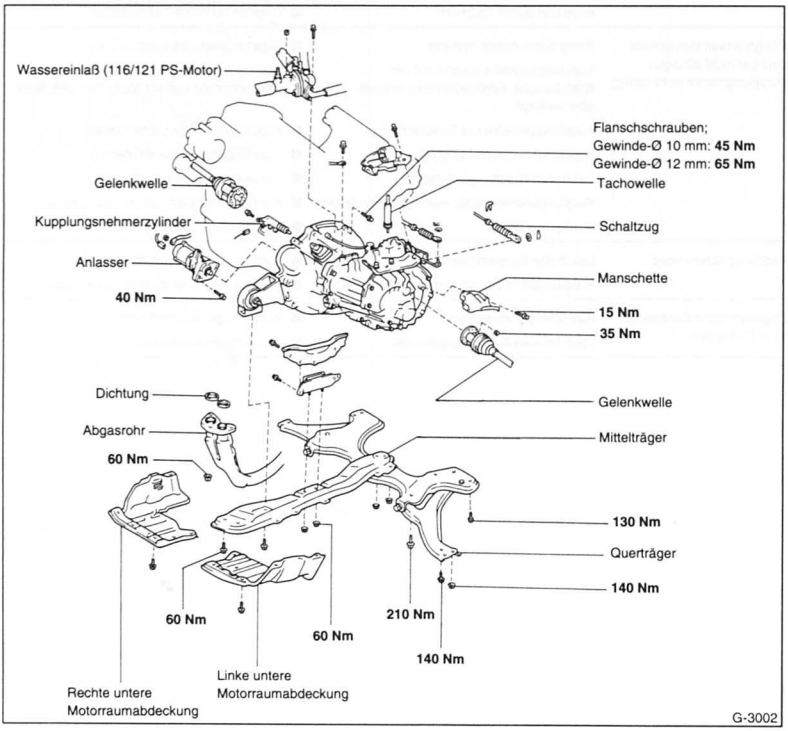
Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rupft	Zu niedrige Leerlaufdrehzahl	■ Leerlaufdrehzahl einstellen
	Motor- und Getriebelager defekt	■ Prüfen, gegebenenfalls auswechseln
	Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest	■ Befestigungsschrauben nachziehen
	Druckplatte trägt ungleichmäßig	■ Druckplatte auswechseln
	Mitnehmerscheibe kein Original-TOYOTA-Teil	■ Original-Kupplungsscheibe einbauen
	Mitnehmerscheibe verschlissen oder verölt	■ Kupplungsscheibe prüfen
	Ausrücker drückt einseitig	■ Ausrückgabel- und -lager 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-TOYOTA-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. Das komplette Aggregat kann ohne Ausbau des Motors ausgebaut werden. Ein Ausbau ist dann erforderlich, wenn die Kupplung ausgewechselt werden soll oder wenn das Getriebe überholt werden muß. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe mit Heimwerkermitteln in Angriff zu nehmen, wird hier lediglich der Ausbau des Aggregates beschrieben.

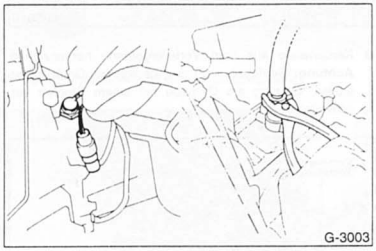
Schaltgetriebe aus- und einbauen

Das Getriebe wird nach unten ausgebaut. Daher werden eine geeignete Hebebühne oder 4 stabile Unterstellböcke benötigt. Außerdem werden 2 Werkstattwagenheber mit geeigneten Holzzwischenlagen benötigt, mit denen das Getriebe abgelassen, beziehungsweise der im Fahrzeug verbleibende Motor gehalten wird. Nachfolgend eine Übersicht der auszubauenden Teile.

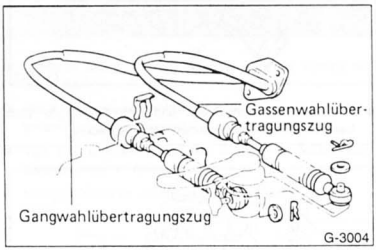


Ausbau

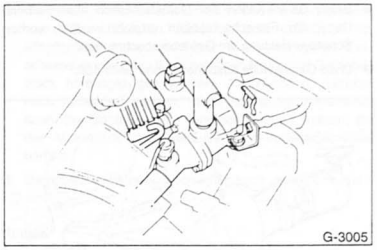
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 273.
- Luftfilter abbauen, siehe Seite 76.
- Massekabel an der Getriebeoberseite abschrauben.



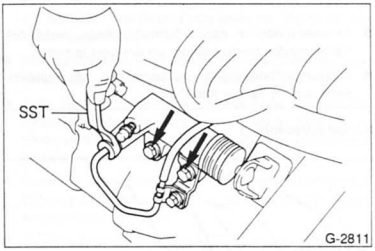
- Kabel für Rückfahrscheinwerfer am Getriebe abziehen.
- Überwurfmutter für Tachowelle abschrauben. Tachowelle herausziehen.



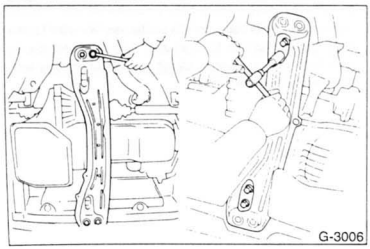
- Schaltzüge am Getriebe abbauen, dazu Sicherungssplinte mit einer Flachzange seitlich abziehen. Steckhalterungen (Halteblech) am Gegenlager abziehen.



- **Nur 116- und 121-PS-Motor:** Falls vorhanden, Kühlmittelstutzen am Getriebegehäuse abschrauben, dazu 1 Schraube und 1 Mutter lösen.

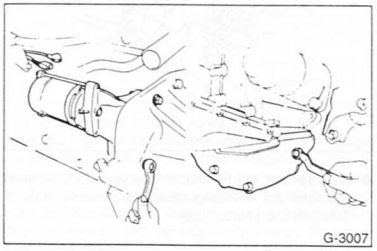


- Kupplungs-Nehmerzylinder mit 2 Schrauben am Getriebegehäuse abschrauben. Zuleitung ausclipsen. Nehmerzylinder abnehmen und mit Draht seitlich am Aufbau aufhängen, siehe Seite 115.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 266.
- Untere Motorraumverkleidung abschrauben.



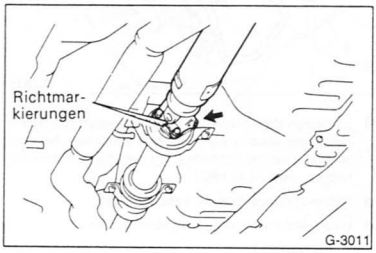
- Getriebe vom Mittelträger der Motoraufhängung abschrauben. Anschließend Träger vom Aufbau abschrauben und Träger abnehmen.

- Beide Gelenkwellen am Getriebeflansch abschrauben. Damit die Flanschschrauben erreicht werden, vorher Schutzverkleidung am Getriebe abschrauben.
- Linke Gelenkwelle ausbauen, siehe Seite 138.


G-3007

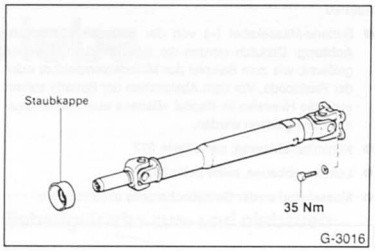
- Anlasser ausbauen, dazu 2 Schrauben lösen. Vorher das Kabel und den Steckverbinder am Anlasser abziehen.
- Kupplungs-Abdeckblech, wo vorhanden, abschrauben, siehe rechten Teil der Abbildung.

Nur bei Allradantrieb



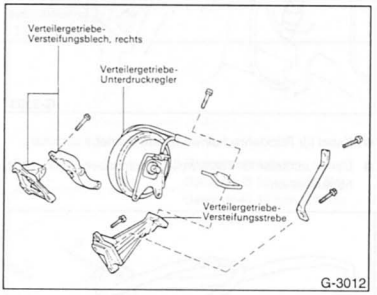
G-3011

- Vorderen Teil der Kardanwelle ausbauen, vor dem Lösen der 4 Schrauben den Flansch zum Zwischenlager mit einem Farbstrich markieren, damit er in gleicher Lage wieder eingebaut werden kann.



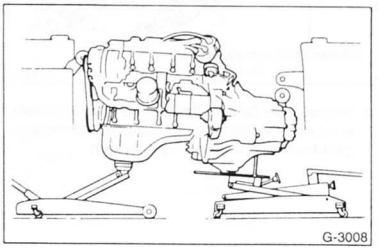
G-3016

- Kardanwelle aus dem Verteilergetriebe herausziehen. **Achtung:** Getriebeöl läuft aus, geeignetes Gefäß unterstellen. Öffnung am Getriebe mit einem Stopfen verschließen.

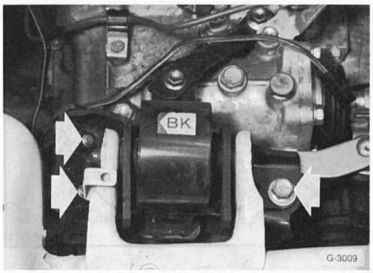


G-3012

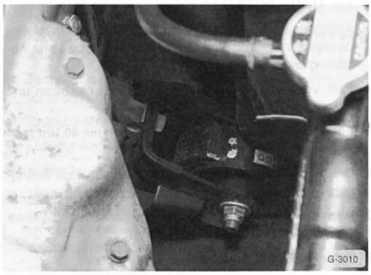
- Streben, Versteifungsblech und Unterdruckregler vom Verteilergetriebe abschrauben, siehe Abbildung.


G-3008

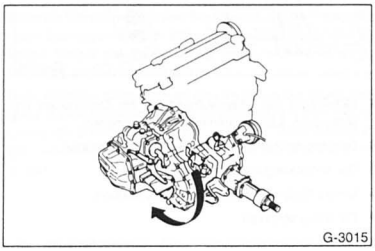
- 2 Werkstattwagenheber wie abgebildet unter Motor/Getriebe postieren, geeignete Holzzwischenlagen verwenden.
- Wagenheber nach oben pumpen, bis der Motor leicht angehoben wird.



- Linkes Motorlager am Getriebe abschrauben.



- Vorderes Motorlager am Getriebe und am Aufbau abschrauben.
- Die 3 von oben zugänglichen Flanschschrauben, die Motor und Getriebe verbinden, herausdrehen.
- Von der Unterseite her die unteren Motor/Getriebeflanschschrauben herausdrehen.
- Motor/Getriebe an der linken Seite absenken.



- Getriebe von Hand leicht anheben und mit Montierhebel vom Motor abdrücken. **Achtung:** Beim COROLLA mit Allradantrieb muß das Getriebe bis auf einen Zwischenraum von 6 bis 8 cm zwischen Motor und Getriebeblock herausgezogen werden. Anschließend Getriebe nach hinten schwenken, siehe Abbildung. Andernfalls kann das Getriebe nicht herausgenommen werden, da der Motorblock das Gehäuse des Verteilergetriebes berührt.
- Getriebe mit Hilfsperson vorsichtig nach unten herausfahren.

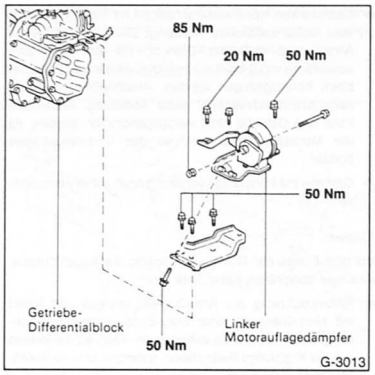
Einbau

Vor dem Einbau des Getriebes Kupplung und Kupplungsausrücklager überprüfen, siehe Seite 113.

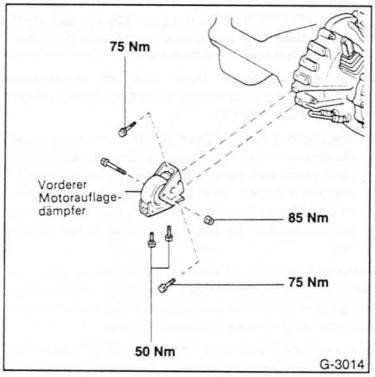
- Kerbverzahnung der Antriebswelle reinigen und **leicht** mit Moly-Gleitpaste oder Moly-Spray schmieren. **Achtung:** Wird zuviel Fett aufgetragen, kann es im Betrieb auf die Kupplungs-Reibscheibe gelangen und zu Funktionsstörungen führen.
- Nur bei Allradantrieb: Getriebe in umgekehrter Ausbaureihenfolge in den Motorraum einsetzen.
- Falls beim Einsetzen des Getriebes die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, Welle etwas verdrehen (Gang einlegen), oder Motor-Kurbelwelle durch Helfer etwas drehen lassen.
- Getriebe ausrichten. Meist sind am Motorflansch Führungsstifte, diese müssen in die Bohrungen im Kupplungsgehäuse eingreifen.
- Anschließend alle Befestigungsschrauben einsetzen und Getriebe am Motor anschrauben. Das Anzugsdrehmoment richtet sich nach dem Außendurchmesser der jeweiligen Schraube. Beträgt der Gewinde-Außendurchmesser **12 mm**, Schraube mit **65 Nm** festziehen, beträgt der Durchmesser **10 mm**, Schraube mit **45 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.

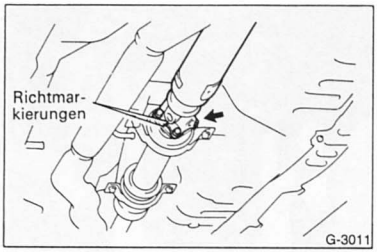
- Wagenheber nach oben fahren, bis die Schrauben am linken Motorlager eingesetzt werden können.



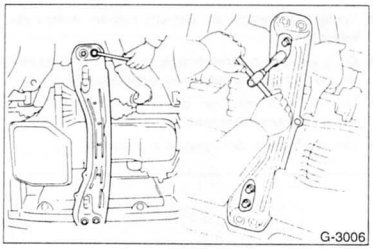
- Schrauben am linken Motorlager mit angegebenem Drehmoment festziehen.



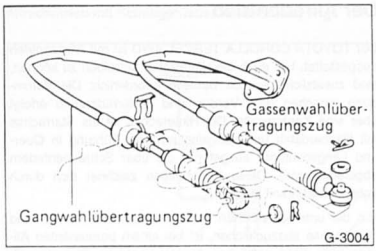
- Vorderes Motorlager einsetzen und Schrauben mit angegebenem Drehmoment festziehen.
- Wagenheber entfernen.



- Nur Allradantrieb: Vorderen Teil der Kardanwelle mit Staubkappe ins Getriebe schieben. Flansch nach Markierung ausrichten, Schrauben mit Unterlegscheiben einsetzen, Muttern mit **35 Nm** festziehen.
- Allradantrieb: Streben, Versteifungsblech und Unterdruckregler am Verteilergetriebe anschrauben, siehe Abbildung unter »Ausbau«.
- Falls vorhanden, Kupplungs-Abdeckblech einsetzen und anschrauben.
- Anlasser einsetzen und beide Schrauben mit **40 Nm** festziehen.
- Den Steckverbinder und das Kabel am Anlasser anbringen.
- Rechte Gelenkwelle am Getriebe anflanschen und linke Gelenkwelle einbauen, siehe Seite 113.
- Schutzverkleidung am Getriebe anschrauben.



- Mittelträger der Motoraufhängung am Unterboden anschrauben, 4 Schrauben mit **40 Nm** anziehen.
- Getriebe am Mittelträger mit **40 Nm** anschrauben.
- Die Abdeckung am Mittelträger anbauen.
- Untere Motorraumverkleidung anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Kupplungs-Nehmerzylinder am Getriebegehäuse anschrauben, Schrauben mit **20 Nm** anziehen. Hydraulik-Zuleitung in der Halterung am Getriebe verlegen.
- Falls ausgebaut, Kühlmittelstutzen am Getriebe anschrauben, siehe Abbildung unter »Ausbau«.

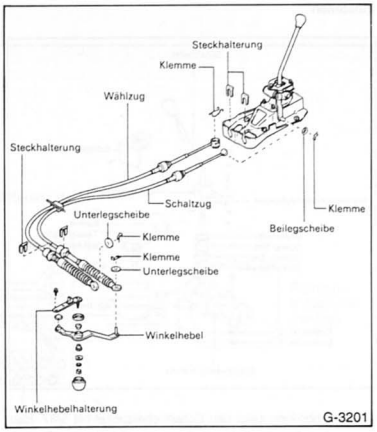


- Bowdenzughüllen der Schaltzüge am Getriebe mit den Steckhalterungen befestigen.
- Schaltzüge an den Getriebehebeln aufstecken, Unterlegscheiben zwischenlegen und mit Splinten sichern.
- Kabelstecker am Schalter für Rückfahrscheinwerfer anschließen.
- Tachowelle am Getriebe einsetzen und mit Überwurfmutter anschrauben.
- Getriebe-Massekabel anschrauben.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 76.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 273.
- Getriebe-Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«. Beim Allrad-COROLLA Ölstand im Verteilergetriebe ergänzen, da bei der Demontage der Kardanwelle Öl ausgelaufen ist.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.
- Fahrwerk baldmöglichst vermessen lassen.

Die Schaltung

Beim TOYOTA COROLLA ersetzen zwei Seilzüge das sonst übliche Schaltgestänge. 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.

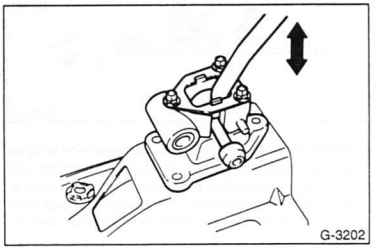
Beim Einlegen eines Ganges wird zwischen der Querbewegung (Wählbewegung) in der Leerlaufposition und der eigentlichen Schaltbewegung unterschieden. Beide Bewegungen werden durch je einen Schaltzug auf das Getriebe übertragen.



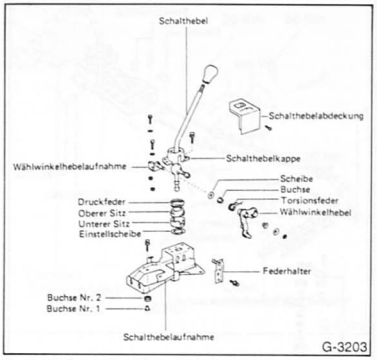
Schalthebelspiel überprüfen/ einstellen

Wurde das Schaltgehäuse zerlegt oder läßt sich der Schalthebel zu schwer oder zu leicht bewegen, muß das Schalthebelspiel geprüft werden.

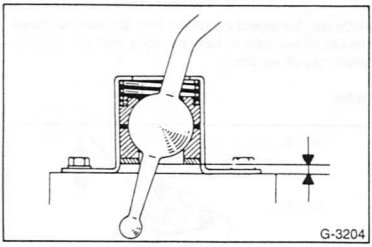
Prüfen



- Schalthebel am Griff nach oben und unten bewegen. Das vertikale Spiel darf nicht zu groß sein, Sollwert 0,05 bis 0,15 mm.



- Die Abbildung zeigt den Schalthebelsockel bis 5/87. Hier ist das Schalthebelspiel durch Wechseln der Einstellscheibe einzustellen. Der neuere Schalthebelsockel ist ohne Einstellscheibe ausgeführt, in diesem Fall muß der Kugelsitz erneuert werden.



- Schalthebelsockel bis 5/87: Eine Einstellscheibe entsprechender Dicke einbauen, so daß ein Spiel zwischen 0,05 und 0,10 mm zwischen der Einstellscheibe und der Hebelaufnahme vorhanden ist. Erhältlich sind Einstellscheiben von 0,5 bis 1,2 mm Stärke, in Abstufungen von 0,1 mm.

Der Allradantrieb

Der TOYOTA COROLLA TERCEL 4WD ist mit Allradantrieb ausgestattet. Um auch die Hinterräder antreiben zu können, sind zusätzlich folgende Bauteile erforderlich: Die Verbindung zwischen dem Vorder- und Hinterradantrieb erfolgt über eine Kardanwelle. Die Hinterachse ist als Starrachse mit Panhardstab und Längslenkern (zur Führung in Quer- und Längsrichtung) ausgeführt, die über Schraubenfedern abgefedert wird. Diese Konstruktion zeichnet sich durch hohe Belastbarkeit aus.

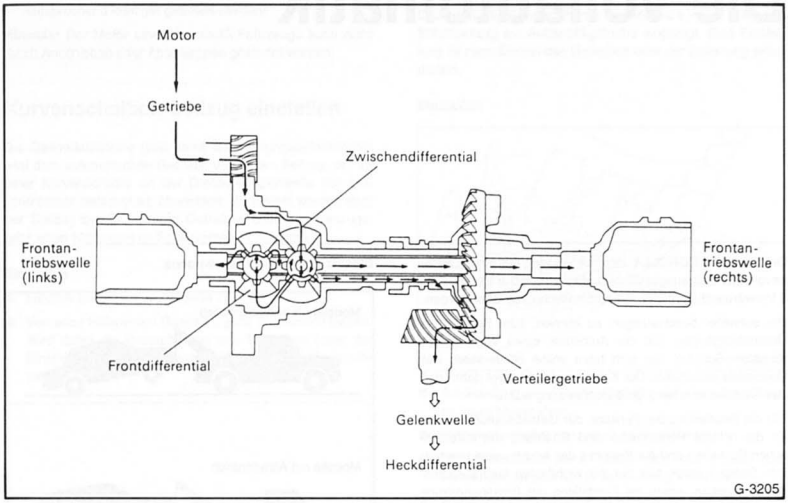
Um die unterschiedlichen Raddrehzahlen der Vorder- und Hinterachse auszugleichen, ist bei einem permanenten Allradantrieb ein zusätzliches Ausgleichgetriebe (Zwischendifferential) notwendig.

Das Ausgleichgetriebe kann über einen Schalter an der Armaturentafel vom Fahrer gesperrt werden. Durch Unterdruck vom Motor-Saugrohr wird dann eine Klauenkupplung eingerückt, die das Ausgleichgetriebe überbrückt. Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe wird eine Mehrscheibenkupplung hydraulisch eingerückt. Vorder- und Hinterachse sind dann starr miteinander verbunden. Dadurch kann sich das Fahrzeug in tiefem Schnee oder Schlamm freifahren, wenn ein Rad durchdreht. **Achtung:** Das Zwischendifferential sollte nur bei stehendem Fahrzeug gesperrt werden. Im normalen Fahrbetrieb sollte das Zwischendifferential stets zugeschaltet bleiben, da sich sonst der Antriebsstrang bei Kurvenfahrt stark verspannt; außerdem verschlechtern sich die Fahreigenschaften.

Das Ausgleichgetriebe ist direkt am vorderen Getriebe angeflanscht, so daß es mit dem gleichen Öl befüllt ist. Bei der regelmäßigen Wartung muß das Getriebeöl gewechselt werden. Befüllt ist das Getriebe mit 5,0 Litern Getriebeöl API GL-5, Viskosität SAE 75W-90, 80W-90 oder SAE 90. Das Hinterachs-Differential ist mit 1,1 Litern Getriebeöl API GL-5, SAE 90 befüllt, auch dieses Öl muß regelmäßig gewechselt werden.

Reparaturarbeiten an den Differentialgetrieben sollten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden. **Achtung:** Abschleppen von Fahrzeugen mit Allradantrieb, siehe Seite 265.

Allradantrieb mit Schaltgetriebe: Kraftübertragung



Die Vollautomatik

Der TOYOTA COROLLA wird auf Wunsch mit einer Getriebevollautomatik ausgestattet. Das automatische Getriebe hat 3 Vorwärtswählbereiche, die automatisch geschaltet werden.

Um schneller beschleunigen zu können, zum Beispiel bei Überholvorgängen, hat die Automatik einen sogenannten Kickdown-Schalter, der sich beim vollen Niedertreten des Gaspedals einschaltet. Der Kickdown-Effekt sorgt dafür, daß das Getriebe eine niedrigere Übersetzung wählt.

Für die Beurteilung der Funktion der Getriebeautomatik und für die richtige Fehlersuche sind Erfahrung mit automatischen Getrieben und die Kenntnis der Arbeitsweise unerläßlich. Daher werden hier nur die wichtigsten Gebrauchshinweise gegeben, sowie die Einstellung der Betätigungszüge beschrieben. Die Wartung (Ölstandprüfung/Ölwechsel) wird im Kapitel »Wartung« am Buchende behandelt.

Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatik

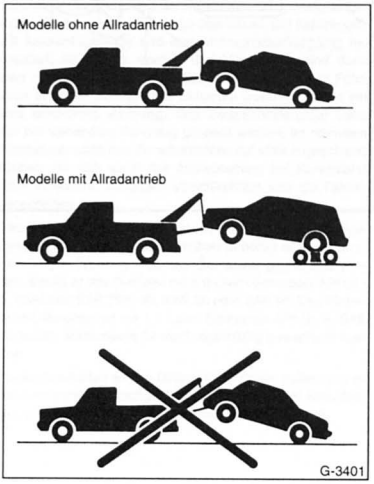
- Wählhebelstellung »N«.
- Bei allradgetriebenen Fahrzeugen darf die Differentialsperre nicht betätigt sein.

Maximale Schleppgeschwindigkeit: 45 km/h!

Maximale Schleppentfernung: 80 Kilometer!

- Über große Entfernungen muß der Wagen vorn angehoben werden, da sonst Getriebeschäden aufgrund unzureichender Schmierung auftreten.

Einsatz eines Abschleppwagens



Achtung: Die Fahrzeuge 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 außerdem die Vorderräder unbehindert rotieren können, sonst wird das Zwischendifferential überlastet. Am besten Fahrzeug aufladen oder einen Nachläufer verwenden.
- Zündung einschalten, damit das Lenkrad nicht blockiert ist und die Blinkleuchten, das Signalhorn und gegebenenfalls die Scheibenwischer betätigt werden können.

- Da der Bremskraftverstärker nur bei laufendem Motor arbeitet, muß bei nicht laufendem Motor das Bremspedal entsprechend kräftiger getreten werden!

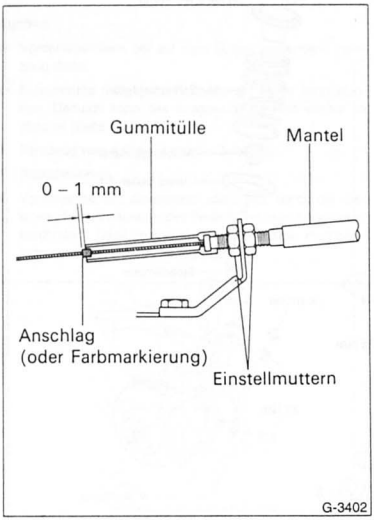
Hinweis: Der Motor eines Automatik-Fahrzeugs kann nicht durch Anschieben oder Abschleppen gestartet werden.

Kurvenscheiben-Seilzug einstellen

Die Gaspedalstellung (und damit die Leistungsanforderung) wird dem automatischen Getriebe von einem Seilzug, der an einer Kurvenscheibe an der Drosselklappenwelle der Einspritzeinheit befestigt ist, übermittelt. Eingestellt werden muß der Seilzug bei Einbau des Getriebes oder des Gaszugs, oder wenn Störungen im Schaltverhalten auftreten.

Einstellen

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 76.
- Von einer Hilfsperson Gaspedal ganz durchtreten lassen. Wird dabei die Drosselklappe des Vergasers (oder der Einspritzanlage) nicht ganz geöffnet, Gasgestänge einstellen.

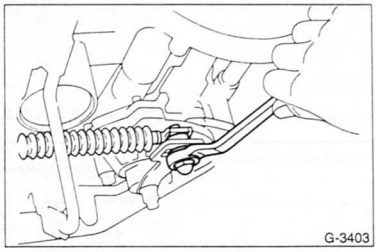


- Gaspedal ganz durchtreten lassen.
- Einstellmuttern lösen, siehe Abbildung.
- Zughülle so einstellen, daß der Abstand zwischen dem Ende der Gummitülle und dem Anschlag **0 bis 1 mm** beträgt.
- Einstellmuttern kontern.
- Luftfilter einbauen.

Schaltseilzug einstellen

Das gewählte Fahrprogramm (P-R-N-D-2-L) wird über den Schaltseilzug am Automatikgetriebe eingelegt. Eine Einstellung ist nach Einbau des Getriebes oder der Schaltung erforderlich.

Einstellen

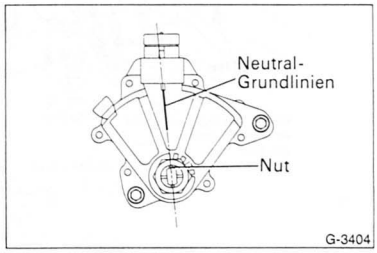


- Schaltseilzug am Schaltwellenhebel am Getriebe abbauen, dazu Mutter lösen.
- Schaltwellenhebel ganz nach rechts drücken.
- Schaltwellenhebel um 2 Rasten nach links drücken. Der Hebel befindet sich nun in der Stellung »N« (Neutral).
- Wählhebel im Fahrgastraum auf Stellung »N« stellen.
- Mutter vom Schaltseilzug anziehen, dabei den Hebel leicht nach rechts drücken.

Anlaß-Sperrschalter einstellen

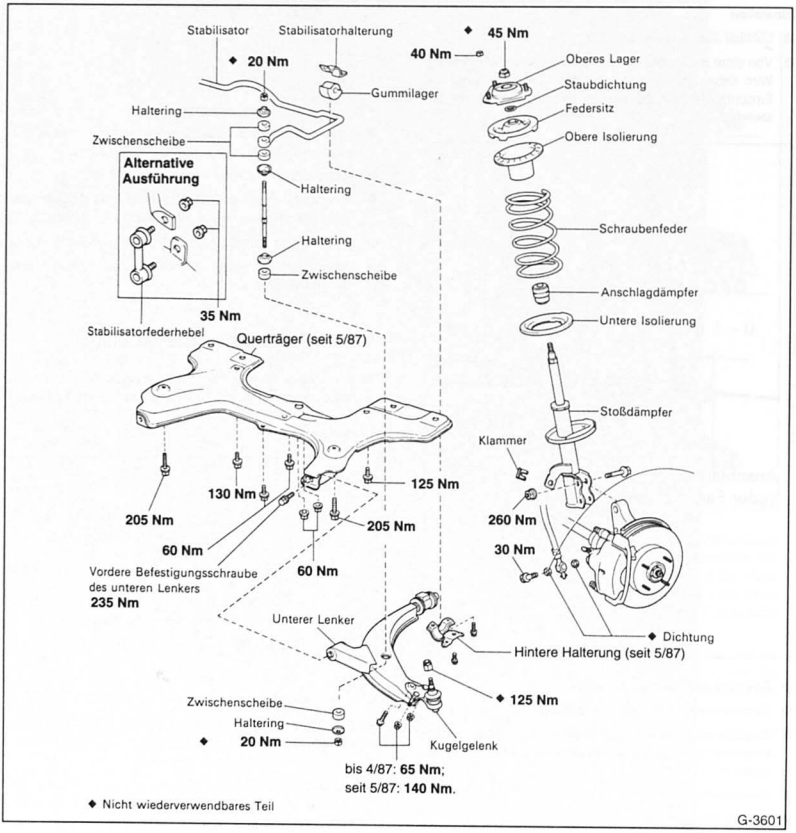
Falls der Motor in einer anderen Stellung als »N« oder »P« gestartet werden kann, muß der Schalter eingestellt werden.

Einstellen



- Schrauben des Anlaßsperrschalters (Schalter, an dem der Schaltzug befestigt ist) lösen und Wählhebel in Stellung »N« bringen.
- Nut und Neutral-Grundlinie so ausrichten, daß diese miteinander fluchten, dazu den Schalter etwas im Getriebe verdrehen. In dieser Stellung Schrauben mit **6 Nm**, also nicht zu fest, anziehen.

Die Vorderachse



Die Vorderachse ist durch die beiden McPherson-Federbeine bestimmt. Die Federbeine bestehen jeweils aus einer Schraubenfeder und einem integrierten Hydraulik-Stoßdämpfer. Sie sind oben mit der Karosserie und unten mit dem Schwenklager verschraubt. Die seitliche Führung erfolgt durch untere, L-förmige Querlenker, die mit den Achsschenkeln über ein auswechselbares Kugelgelenk verbunden sind. Die Querlenker sind über Gummimetallbuchsen am Aggregateträger (Querträger) gelagert. Fahrzeuge bis 4/87 besitzen keinen Querträger, die Querlenker sind in diesem Fall mit dem Aufbau verschraubt.

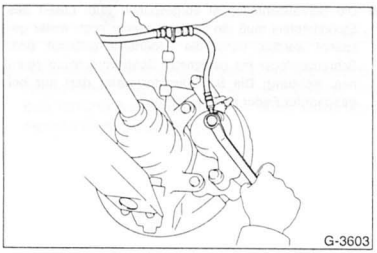
Ein Querstabilisator ist am Wagenboden befestigt und über Koppelstangen mit beiden Federbeinen verbunden. Er vermindert die Aufbauneigung des Fahrzeugs in Kurven.

Die Antriebskraft des Frontmotors wird über zwei Gelenkwellen auf die Vorderräder übertragen. Die Gelenkwellen sind unterschiedlich lang und jeweils mit zwei Gleichlaufgelenken ausgestattet. Bei Fahrzeugen seit 5/87 dient ein Tilgergewicht auf der rechten Gelenkwelle zur Schwingungsdämpfung.

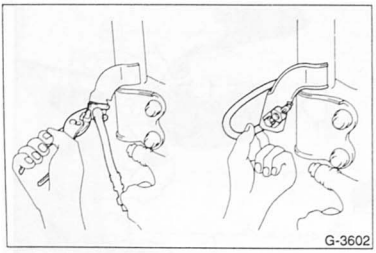
Federbein aus- und einbauen

Ausbau

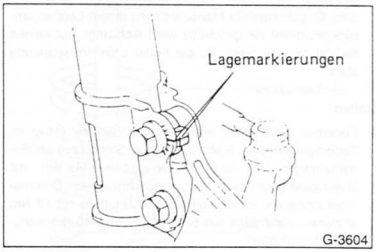
- Vorderradmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 266.
- Rad abnehmen.
- Vorderachse am Querlenker abstützen, damit die Gelenkwelle nach Ausbau des Federbeins nicht nach unten durchhängt. Dazu geeigneten Stützbock oder Hydraulikheber unter dem Querlenker postieren.


G-3603

- Bremsschlauch am Bremssattel abschrauben. **Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus, geeignetes Gefäß unterstellen. Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 176.

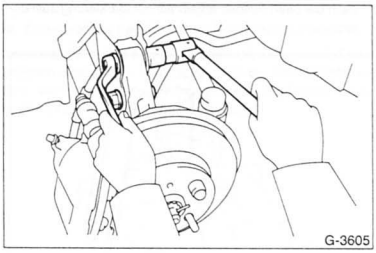

G-3602

- Halteklammer des Bremsschlauches am Federbein abziehen.
- Bremsschlauch an der Schlauchkupplung von der Bremsleitung abschrauben und abnehmen.

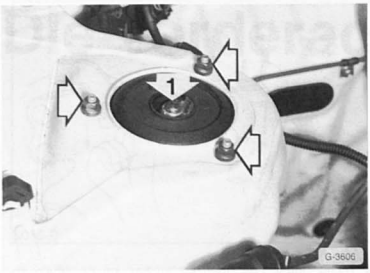


G-3604

- **Fahrzeuge bis 4/87:** Lage des Einstellexzenters zur Stoßdämpferhalterung mit Farbe markieren, damit er in gleicher Stellung wieder eingebaut wird. Mit dem Exzenter wird der Radsturz eingestellt.


G-3605

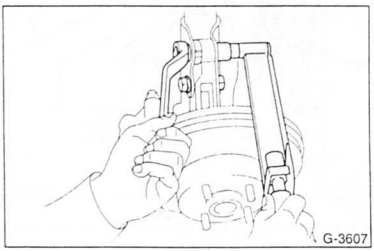
- 2 Schrauben lösen und Federbein vom Achsschenkel trennen.



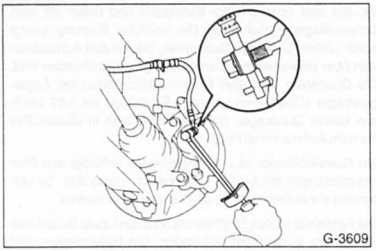
- Obere Befestigungsmuttern –Pfeile– für Federbein abschrauben und Federbein komplett herausnehmen. Dabei darauf achten, daß die Gummimanschette der Gelenkwelle nicht durch das lose Federbein beschädigt wird. Gegebenenfalls Manschette mit einem Lappen umwickeln, damit sie geschützt wird. **Achtung:** Auf keinen Fall Mutter –1– lösen, da die Feder unter Vorspannung steht!

Einbau

- Federbein von unten einführen, so daß es mittig im Federbeindom sitzt. 3 Muttern auf die Stehbolzen am Federbeinlager von oben aufschrauben. Muttern mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Drehmoment anziehen: Fahrzeuge bis 4/87: Muttern mit **17 Nm** anziehen. Fahrzeuge seit 5/87: Muttern mit **40 Nm** anziehen.
- Achsschenkel am Federbein anschrauben. **Achtung:** Die beiden Schrauben von hinten nach vorn einsetzen, die Muttern liegen also in Fahrtrichtung vorn. Muttern von Hand leicht beiziehen, noch nicht festziehen.
- Fahrzeuge bis 4/87: Einstellexzenter für den Radsturz nach der beim Ausbau angebrachten Markierung ausrichten.



- Muttern mit **260 Nm** festziehen. **Achtung:** Hohes Drehmoment, darauf achten, daß der Schraubenschlüssel waagrecht angesetzt wird, damit das Fahrzeug nicht von den Böcken rutscht.
- Bremsschlauch durch die Halterung am Federbein ziehen und an der Bremsleitung anschrauben, siehe Seite 177.

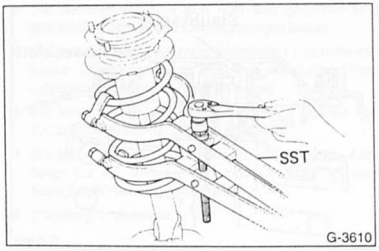


- Bremsschlauch mit **30 Nm** am Bremssattel anschrauben. **Achtung:** Beim Anschluß den Stift des Bremsschlauchs auf die Bohrung am Bremssattel ausrichten, siehe Abbildung.
- Halteklammern am Bremsschlauchhalter aufschieben.
- Bremssystem entlüften, siehe Seite 176.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit **105 Nm** über Kreuz festziehen.
- Baldmöglichst Fahrzeug vermessen lassen, gegebenenfalls Sturz einstellen, siehe Seite 158.

Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/ Schraubenfeder aus- und einbauen

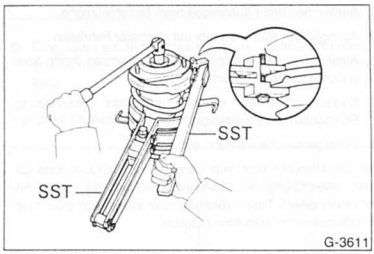
Ausbau

- Federbein ausbauen.
- Abdeckkappe von der Stoßdämpferstange abhebeln.
- 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.**

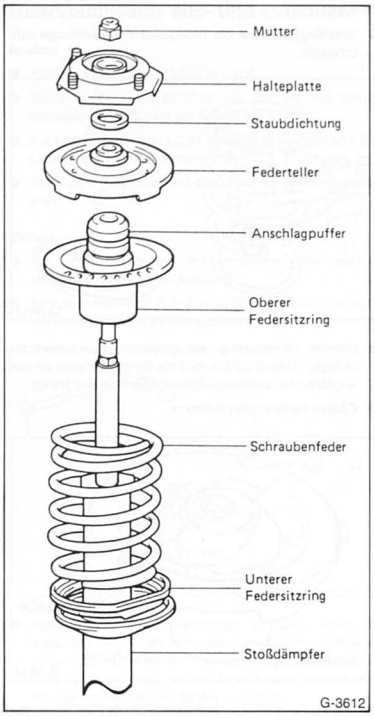


- Federbein in einen Schraubstock einspannen und mit handelsüblichem Federspanner spannen. Die TOYOTA-Werkstätten benutzen dazu eine Spezialvorrichtung. Feder um ca. 10 mm zusammendrücken.

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 abschrauben, dabei das Gegenlager mit dem TOYOTA-Sonderwerkzeug oder einem anderen geeigneten Werkzeug gegenhalten.

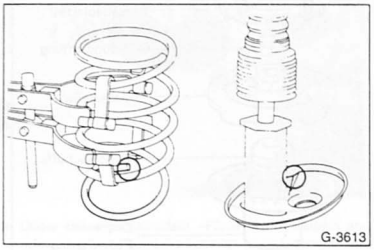


- Einzelteile des Federbeins der Reihe nach abnehmen.

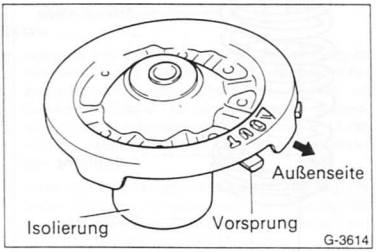
Achtung: Falls die Feder ausgewechselt werden soll, Feder langsam entspannen. Soll dagegen nur der Stoßdämpfer ersetzt werden, bleibt die Feder gespannt. Stoßdämpfer prüfen/verschrotten, siehe folgendes Kapitel.

Einbau

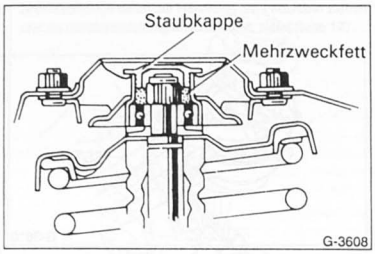
- Anschlagpuffer auf die Stoßdämpfer-Kolbenstange aufschieben.



- Unteren Federsitzring und gespannte Schraubenfeder auflegen. Darauf achten, daß die Schraubenfeder an den Ansätzen des unteren und oberen Federtellers anliegt.
- Oberen Federsitzring auflegen.



- Oberen Federteller so einbauen, daß der Pfeil neben der Aufschrift »OUT« zur Fahrzeugaußenseite zeigt.
- Staubdichtung und obere Halteplatte aufsetzen.
- **Neue** selbstsichernde Mutter mit **45 Nm** festziehen, dabei am oberen Federlager gegenhalten.
- Schraubenfeder langsam entspannen.
- Federbein einbauen, siehe Seite 129.



- Mehrzweckfett an der Stoßdämpfermutter einfüllen und Staubkappe aufdrücken.

Stoßdämpfer prüfen/verschrotten

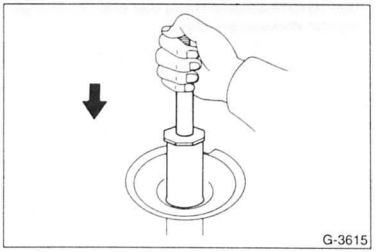
Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- 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

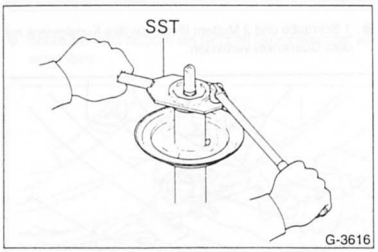
- Stoßdämpfer ausbauen.



- Stoßdämpfer in Einbaulage halten, Stoßdämpfer auseinanderziehen und zusammendrücken.

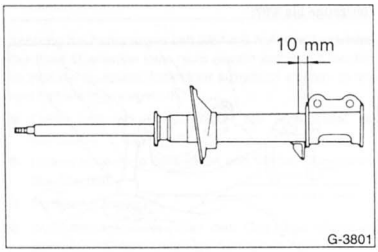
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.
- Die Kolbenstange vollständig einschieben und dann loslassen. Die Kolbenstange muß sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit wieder herausschieben.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen. **Achtung:** Vor der Verschrottung muß das Gas aus dem Stoßdämpfer herausgelassen werden.
- Stoßdämpfer einbauen.

Vorderen Stoßdämpfer verschrotten



- Ringmutter am Stoßdämpfer um 2 bis 3 Umdrehungen lösen, damit der Gasüberdruck vollständig entweichen kann.

Hinteren Stoßdämpfer verschrotten



- Bevor der hintere Stoßdämpfer verschrottet wird, ein Loch von 2 bis 3 mm Durchmesser an der in der Abbildung gezeigten Stelle bohren, um das Gas entweichen zu lassen.

Hinweis: Das entweichende Gas ist farblos, geruchlos und ungiftig.

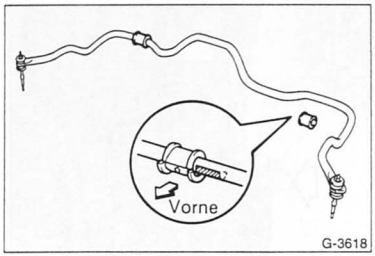
Querstabilisator aus- und einbauen

Ausbau

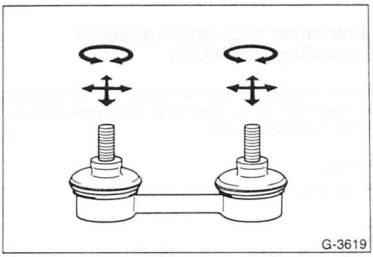
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 266.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer abschrauben, etwas ablassen und mit Draht am Aufbau aufhängen.
- Auf beiden Seiten die Lager am Aggregateträger und die Lager am Querlenker abschrauben.
- Stabilisator zusammen mit den Gummilagern herausnehmen.

Einbau

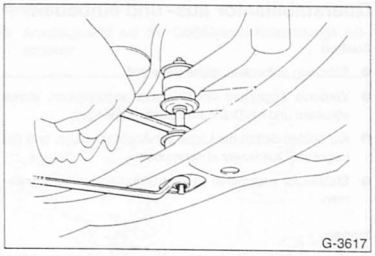
- Vor dem Einbau Zustand der Gummilager prüfen, poröse oder beschädigte Lager ersetzen.
- Fahrzeuge bis 4/87: Schellen für Stabilisator-Gummilager am Unterboden mit **20 Nm** anziehen.



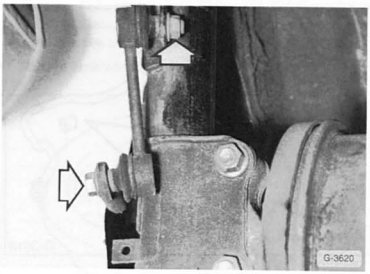
- Fahrzeuge seit 5/87: Gummilager an beiden Seiten so aufsetzen, daß es die Farbmarkierung auf dem Stabilisator berührt. Außerdem muß der unten liegende Pfeil nach vorn, in Fahrtrichtung, zeigen. Stabilisatorlager am hinteren Querlenkerlager mit **50 Nm** festziehen.



- Koppelstangen überprüfen. Bei Ausführung mit Kugelgelenken die Kugelgelenkstutzen von Hand in alle Richtungen bewegen. Sie müssen sich leicht, jedoch ohne Spiel verdrehen lassen.



- Fahrzeuge bis 4/87: Stabilisator-Koppelstangen mit Scheibe und **neuer selbstsichernder** Mutter am Querlenker anschrauben, mit **20 Nm** festziehen.



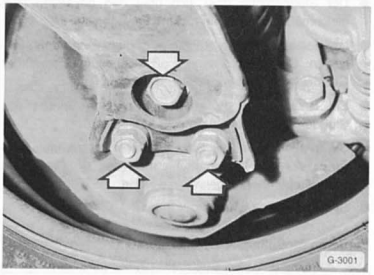
- Fahrzeuge seit 5/87: Muttern der Kugelgelenke mit **35 Nm** festziehen.
- Vorderes Abgasrohr einbauen, Muttern mit **45 Nm** festziehen, siehe Seite 108.

Querlenker aus- und einbauen/ Gummilager ersetzen

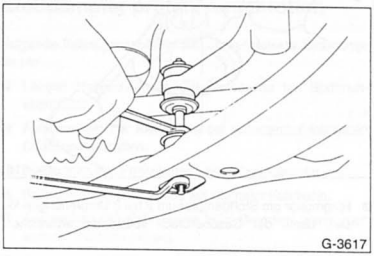
Da zum Anziehen der Gummilagerungen das Fahrzeug auf den Rädern stehen muß, wird eine entsprechende Hebebühne oder eine Grube benötigt.

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 266.

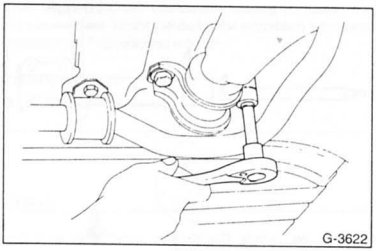


- 1 Schraube und 2 Muttern lösen, die das Kugelgelenk mit dem Querlenker verbinden.

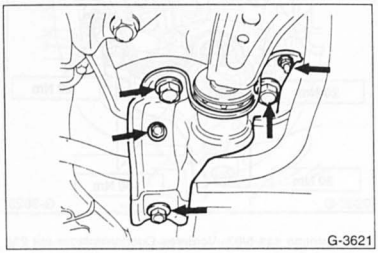


- Lager des Querstabilisators an den Querlenkern lösen.

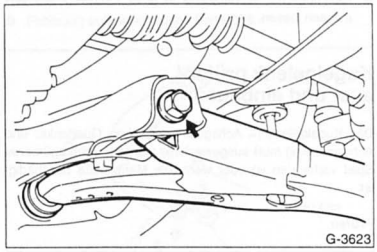
Fahrzeuge bis 4/87:



Fahrzeuge seit 5/87:



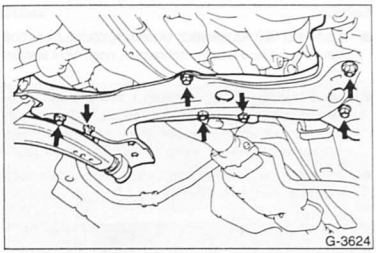
- Schrauben und Muttern am hinteren Querlenkerlager abschrauben.



- Vorderes Querlenkerlager lösen und Querlenker abnehmen.

Achtung bei Fahrzeugen seit 5/87 mit Automatikgetriebe: Der **linke** Querlenker kann nicht einzeln ausgebaut werden, es muß der komplette Achsträger ausgebaut werden. In diesem Fall wie folgt vorgehen:

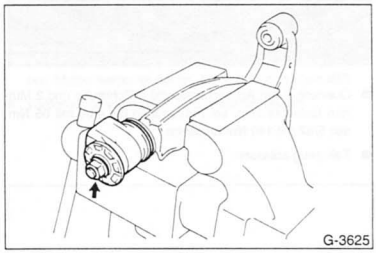
- Linken und rechten Querlenker am Kugelgelenk abschrauben.
- Hintere Halterungen des linken und rechten Querlenkers abschrauben.
- Stabilisator ausbauen.
- Werkstattwagenheber unter dem Querträger postieren, damit er nach dem Lösen der Schrauben nicht herunterfällt. Es empfiehlt sich, eine Hilfsperson zur Bedienung des Wagenhebers hinzuzuziehen.



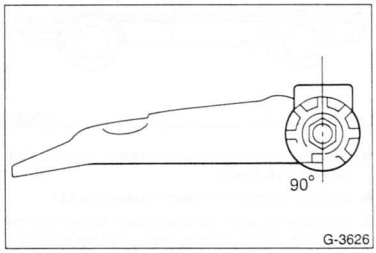
- 6 Schrauben und 2 Muttern lösen und den Querträger zusammen mit den Querlenkern abnehmen.
- Querlenker vom Querträger abschrauben.

Hinteres Gummilager prüfen/ersetzen

- Gummilager für Querlenker auf Porosität und Beschädigung prüfen.



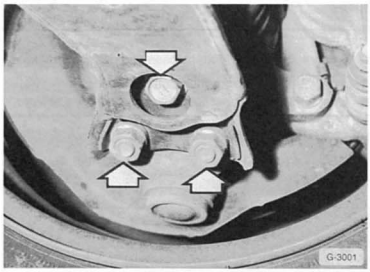
- Mutter abschrauben, Haltering und Buchse abnehmen.



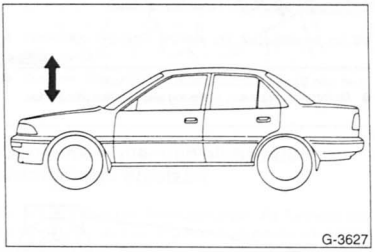
- Neue Buchse und Haltering einsetzen, senkrecht zum Querlenker ausrichten.
- Mutter für Gummilager bei Fahrzeugen bis 4/87 mit **85 Nm**, seit 5/87 mit **135 Nm** festziehen.

Einbau

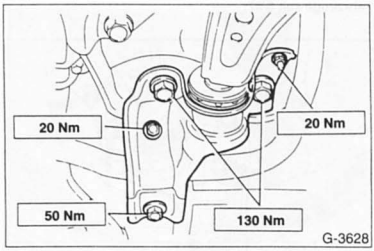
- Querlenker am Querträger einsetzen, Schrauben und Muttern von Hand leicht anschrauben, noch nicht festziehen.
- **Linker Querlenker bei Fahrzeugen seit 5/87 mit Automatikgetriebe:** Querträger mit angebauten Querlenkern am Wagenboden anschrauben, Schrauben mit richtigem Drehmoment festziehen, siehe Abbildung auf Seite 135.
- Querstabilisator einbauen, Befestigungsschrauben noch nicht festziehen, siehe Seite 133.



- Querlenker am Achsschenkel mit 1 Schraube und 2 Muttern festschrauben, bei Fahrzeugen bis 4/87 mit **65 Nm**, seit 5/87 mit **140 Nm** anziehen.
- Fahrzeug ablassen.



- Fahrzeug mehrmals ein- und ausfedern, damit die Radaufhängung sich setzt.
- Stabilisatorschrauben festziehen, siehe Seite 133.
- Fahrzeuge bis 4/87: Vorderes Querlenkerlager mit **115 Nm**, Schrauben am hinteren Lager mit **90 Nm** anziehen.

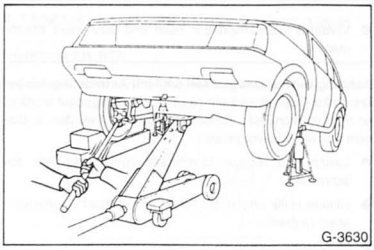


- Fahrzeuge seit 5/87: Vorderes Querlenkerlager mit **235 Nm**, Schrauben der hinteren Halterung (Abbildung) am Querträger mit den in der Abbildung angegebenen Drehmomenten anziehen.
- Baldmöglichst Vorderachse in einer Fachwerkstatt vermessen lassen.

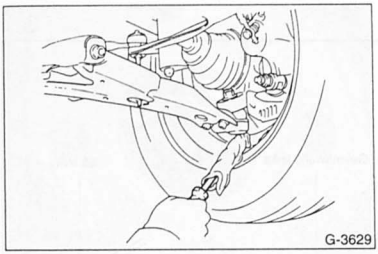
Kugelgelenk prüfen/ aus- und einbauen

Das Kugelgelenk (= Achsgelenk zwischen Querlenker und Achsschenkel) muß ausgewechselt werden, wenn spürbares Spiel vorhanden ist oder wenn die Manschette beschädigt ist.

Prüfen



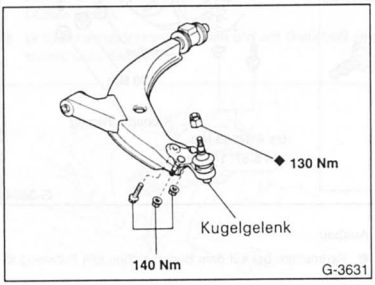
- Fahrzeug vorn mit einem Wagenheber anheben und einen 18 bis 20 cm hohen Holzblock unter ein Vorderrad legen. Der Wagenheber darf nur an bestimmten Punkten des Fahrzeugs angesetzt werden, siehe Seite 266.
- Das Fahrzeug absenken, bis etwa die halbe Vorderachslast auf dem unterlegten Vorderrad lastet (halb eingefedert).
- In dieser Stellung das Fahrzeug mit Unterstellböcken sichern. Räder müssen geradeaus stehen, außerdem Keile gegen Vor- und Zurückrollen am Vorderrad unterlegen.



- Unteren Querlenker von Hand nach oben und unten bewegen. Das Kugelgelenk darf dabei kein fühlbares Spiel aufweisen.

Ausbau

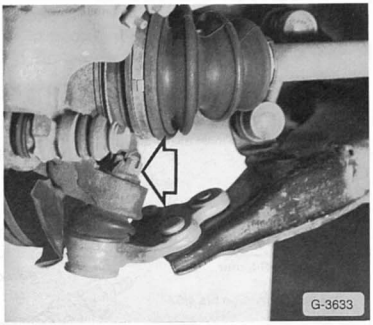
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 266.



- Mutter vom Kugelgelenkbolzen abschrauben und Kugelgelenkkonus mit einem geeigneten Abziehwerkzeug, zum Beispiel HAZET 779, nach unten aus dem Achsschenkel herausdrücken.
- Befestigungsschrauben für Achsgelenk am Querlenker herausdrehen und Kugelbolzen abnehmen.

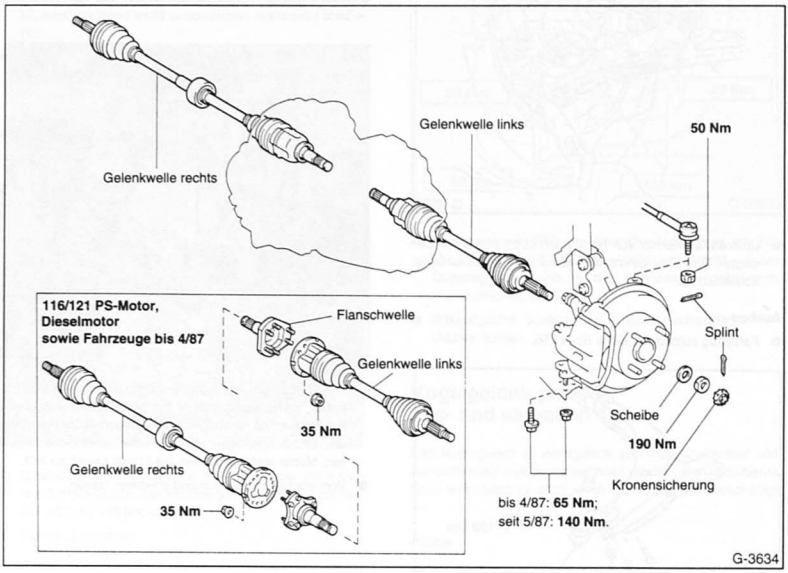
Einbau

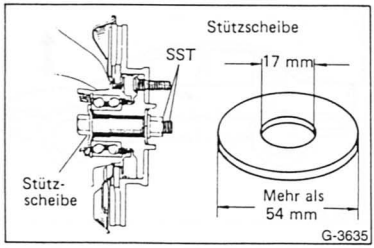
- Neues Achsgelenk am Querlenker mit **130 Nm** anschrauben.



- Kugelbolzen am Achsschenkelträger einschieben und mit **neuer, selbstsichernder** Mutter mit **130 Nm** festziehen. Bei Ausführung mit Kronenmutter, neuen Splint einsetzen und Enden umbiegen. Läßt sich der Splint nicht einsetzen, Mutter weiter anziehen, bis er sich einsetzen läßt.
- Vorderachse vermessen und einstellen lassen.

Gelenkwelle aus- und einbauen

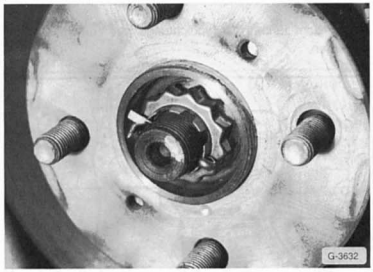




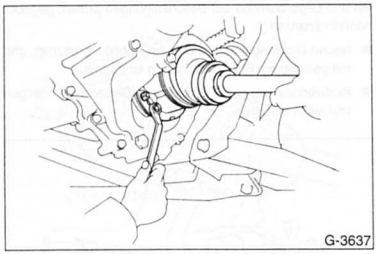
Achtung: Bei ausgebauten Gelenkwellen darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden. Muß das Fahrzeug geschoben werden, anstelle der Gelenkwelle eine Schraube mit Stützscheiben einbauen und das Lager spannen.

Ausbau

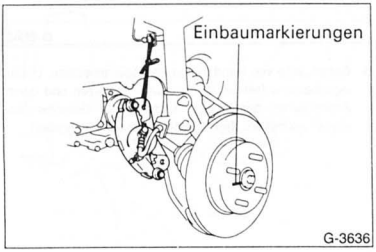
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 266.
- Rad abnehmen.



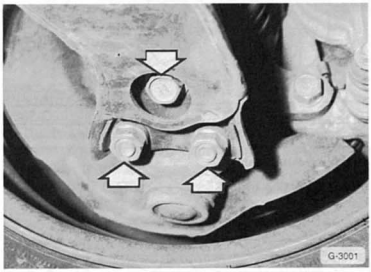
- Splint geradebiegen und mit einer Flachzange herausziehen. Kronensicherung von der Nabenmutter abnehmen.
- Nabenmutter abschrauben. Dabei von Helfer Fußbremse betätigen lassen, damit sich die Nabe nicht mitdreht. Hohes Lösemoment! Schraubenschlüssel waagerecht ansetzen, damit das Fahrzeug beim Lösen nicht von den Böcken rutscht.
- Untere Motorabdeckung abbauen und das Getriebeöl ablassen, siehe Seite 277.



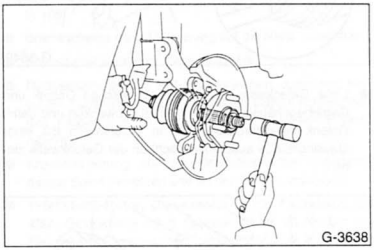
- **116/121-PS-Motor, Dieselmotor sowie Fahrzeuge bis 4/87:** 6 Muttern der Gelenkwelle am Getriebeflansch lösen, dabei von Helfer Fußbremse betätigen lassen.



- Bremssattel ausbauen und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe Seite 169.
- Bremsscheibe abnehmen, vorher Markierung über Bremsscheibe und Radnabe ziehen, damit sie in gleicher Lage wieder aufgesetzt wird.
- Spurstangenkopf vom Lenkhebel abbauen, siehe Seite 156.

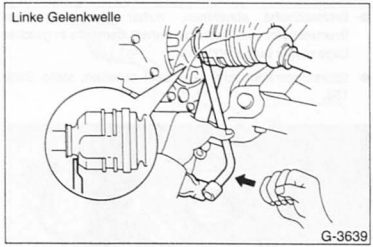


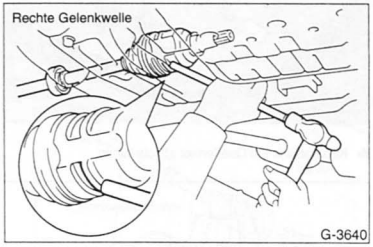
- Kugelgelenk am Querlenker abschrauben.



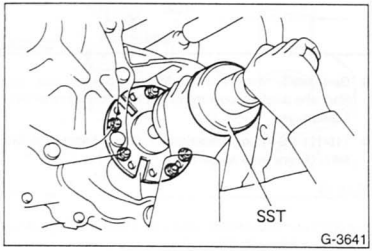
- Gelenkwelle mit handelsüblichem Abzieher aus der Radnabe drücken, oder mit einem Kunststoffhammer herausschlagen.
- **116/121-PS-Motor, Dieselmotor sowie Fahrzeuge bis 4/87:** Gelenkwelle abnehmen.

Andere Fahrzeugmodelle:





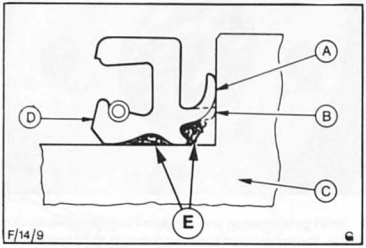
- Linke Gelenkwelle: Montierhebel zwischen Gelenk und Getriebegehäuse ansetzen. Hebel schwenken und damit Gelenk herausdrücken. Rechte Gelenkwelle mit einer Messingstange austreiben. Nicht an der Gelenkwelle ziehen!



- **116/121-PS-Motor, Dieselmotor sowie Fahrzeuge bis 4/87:** Soll die Flanschwelle ausgebaut werden, zuvor Abstand zwischen Getriebegehäuse und Flansch mit einer Fühlerblattlehre messen, dabei Flansch in Richtung Getriebegehäuse drücken. Gemessenen Wert notieren. Schlagauszieher am Flansch anschrauben und Flanschwelle austreiben.

Einbau

- Vor dem Einbau Wellendichtringe auf Verschleiß überprüfen.

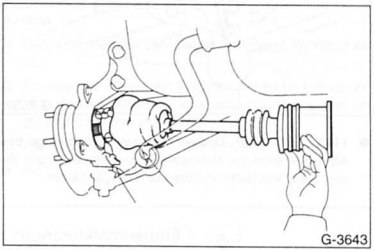


A – Dichtlippe neu, B – Dichtlippe verschlissen, C – Radnabe oder Gelenkwelle, D – Dichtring, E – Fett.

- Verschlissenen Dichtring gegebenenfalls heraushebeln. Falls erforderlich, Dichtring mit Bohrer lochen, geeignete Blechschraube reindrehen, dann mit einer Zange Schraube und damit auch Dichtring herausziehen.

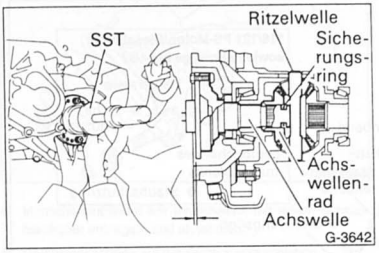
Achtung: Bei defektem oder verschlissenem Dichtring, Rollen und Lagerlaufringe auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

- Neuen Dichtring fetten, wie in der Abbildung gezeigt, und mit geeignetem Rohr gleichmäßig eintreiben.
- Kerbverzahnung und Gewinde der Gelenkwelle reinigen und leicht einfetten.

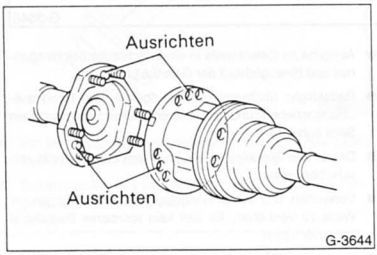


- Gelenkwelle von Hand in das Radlager einsetzen. Unterlegscheibe aufsetzen, Nabenmutter ansetzen und durch Anschrauben der Mutter Radnabe auf Gelenkwellenstumpf aufziehen. Nabenmutter noch nicht festziehen.

116/121-PS-Motor, Dieselmotor sowie Fahrzeuge bis 4/87:

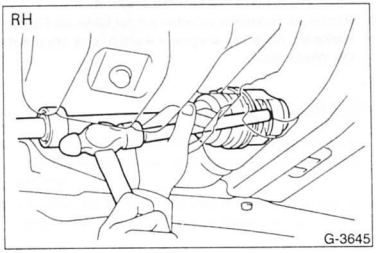


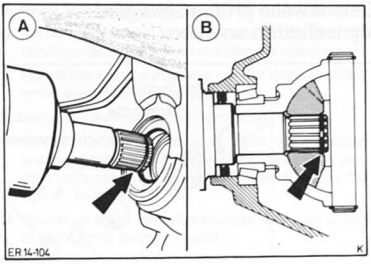
- Falls ausgebaut, Flanschwelle vorsichtig mit einem Gummihammer eintreiben, bis der Sicherungsring einrastet. Sicherungsring immer erneuern. Die Flanschwelle darf sich nicht wieder herausziehen lassen, muß jedoch ein Spiel von 2 bis 3 mm haben. Flansch zum Getriebegehäuse hin drücken und Abstand messen, er muß so groß wie vor dem Ausbau sein.



- Gelenkwelle nach den Zentrierstiften ausrichten und mit 6 Schrauben handfest an der Flanschwelle anschrauben.

Andere Fahrzeugmodelle:

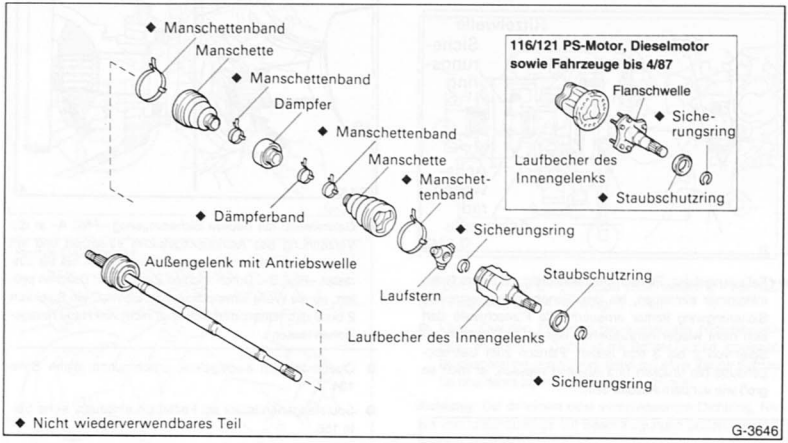




- Gelenkwelle mit **neuem** Sicherungsring –Pfeil A– in die Verzahnung des Antriebskegelrades einsetzen und mit Hammer und einem Messingstab eintreiben, bis sie einrastet –Pfeil B–. Durch leichtes Ziehen und Drücken prüfen, ob die Welle einwandfrei sitzt. Sie muß ein Spiel von 2 bis 3 mm haben, darf sich aber nicht von Hand herausziehen lassen.

- Querlenker am Kugelgelenk anschrauben, siehe Seite 134.
- Spurstangenendstück am Federbein einbauen, siehe Seite 156.
- Bremsscheibe nach Markierung auf die Nabe aufsetzen.
- Bremssattel einbauen, siehe Seite 169.
- Radnabenmutter mit **190 Nm** festziehen, dabei von Helfer die Fußbremse betätigen lassen. Darauf achten, daß das Fahrzeug beim Anziehen nicht von den Böcken rutscht.
- Kronensicherung auf die Radnabenmutter aufsetzen, **neuen** Splint einsetzen und an den Enden umbiegen.
- **116/121-PS-Motor, Dieselmotor sowie Fahrzeuge bis 4/87:** Gelenkwelle mit 6 Schrauben und **35 Nm** an der Flanschwelle anschrauben, dabei Fußbremse betätigen.
- Getriebeöl auffüllen, siehe Seite 277.
- Untere Motorabdeckung anschrauben.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **105 Nm** festziehen.
- Vorderachse vermessen lassen.

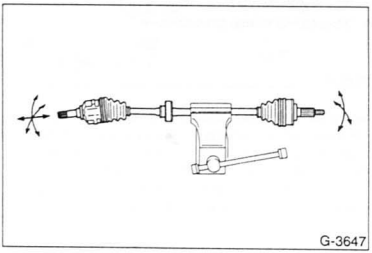
Gelenkwelle prüfen/zerlegen/ Manschetten erneuern



Aufgrund der seitlich versetzten Lage des Getriebegehäuses im Fahrzeug sind die Gelenkwellen rechts und links unterschiedlich lang. Um die Schwingungen an der längeren, rechten Gelenkwelle zu reduzieren, ist bei Fahrzeugen seit 5/87 (außer mit Allradantrieb) ein Schwingungsdämpfer eingebaut. Dabei handelt es sich um ein Tilgergewicht, das an einer ganz bestimmten Stelle mit einer Klemmschelle an der Welle befestigt ist.

Prüfen

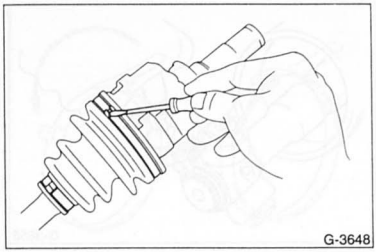
- Manschetten sichtprüfen, defekte Manschetten sofort erneuern. Zum Erneuern der Schutzhülle muß die Gelenkwelle ausgebaut und zerlegt werden. Falls Schmutz in das Fett eingedrungen ist, Gelenk auswaschen und mit neuem Spezialfett (enthalten im Manschetten-Reparatursatz von TOYOTA) schmieren.



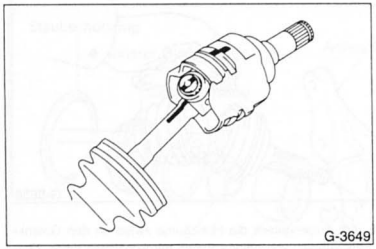
- Ausgebaute Gelenkwelle in einen Schraubstock einspannen und Beweglichkeit der Gelenke prüfen.
- Radseitiges (äußeres) Gleichlaufgelenk von Hand auseinanderziehen und zusammendrücken, es darf kein Spiel aufweisen.
- Das innere Gleichlaufgelenk muß sich auf der Welle verschieben lassen.
- Versuchen, das innere Gleichlaufgelenk leicht gegen die Welle zu verdrehen. Es darf kein spürbares Radialspiel vorhanden sein.
- Ergab die Prüfung eine Beanstandung, Gelenkwelle zerlegen.

Zerlegen

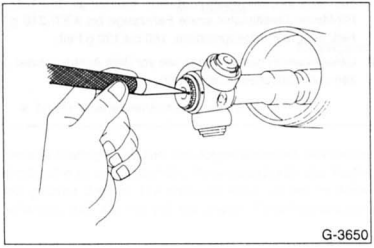
- Getriebeseitiges Gelenk von der Gelenkwelle abziehen, vorher Sicherung mit Staubschutzring abziehen.
- Ränder der Gelenkmanschetten auf der Welle mit Filzstift markieren, bevor sie ausgebaut werden, dies erleichtert den Wiedereinbau.


G-3648

- Manschettenbänder am Innengelenk mit einem Schraubendreher entriegeln und abnehmen.
- Gelenkmanschette auf der Welle zurückschieben.


G-3649

- Vor dem Abziehen des Laufbechers die Lage zum Laufstern mit Filzstift oder Farbe kennzeichnen.
- Sicherungsring des Laufsterns mit einer geeigneten Zange spreizen und abnehmen.


G-3650

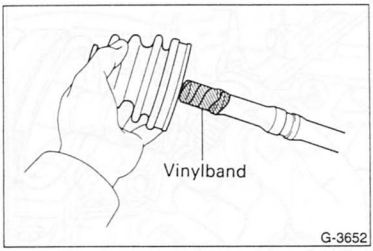
- Mit einem Körner die Welle zum Laufstern markieren, da dieser später in gleicher Stellung wieder aufgesetzt werden muß.
- Laufstern mit Hammer und einem Messingstab von der Welle treiben, dabei nicht auf die Rollen schlagen.
- Manschette des Innengelenks abziehen.
- Rechte Gelenkwelle: Falls vorhanden, Schelle des Schwingungsdämpfers lösen und Dämpfer abnehmen.
- Manschette des Außengelenks von der Welle abziehen, vorher Manschettenbänder lösen.

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.

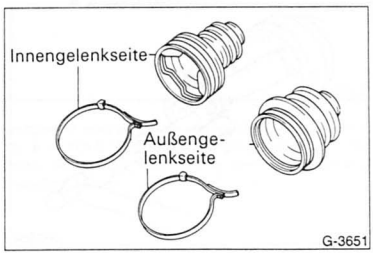
Zusammenbau

- Poröse und defekte Manschetten ersetzen. Auf jeden Fall ersetzt werden müssen alle Manschettenbänder (Schellen) sowie Sicherungsringe.



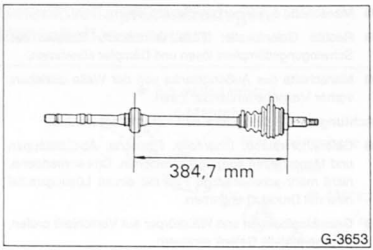
G-3652

- 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.

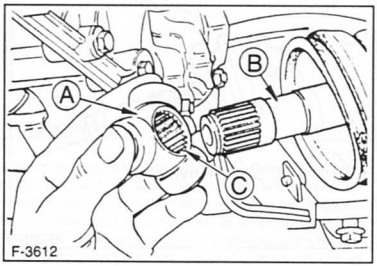


G-3651

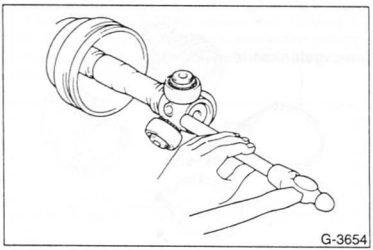
- Außengelenkmanschette mit Schellen aufschieben, Schellen noch nicht befestigen. Manschetten der Gelenke nicht verwechseln: Manschette und Schellen des Außengelenks sind kleiner als die des Innengelenks.



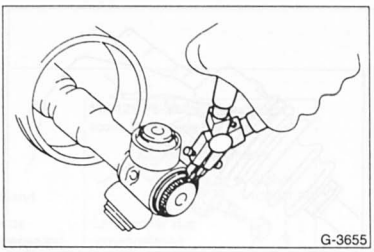
- Rechte Gelenkwelle: Falls vorhanden, Schwingungsdämpfer aufschieben, die Befestigungsschelle muß in der Nut der Gelenkwelle liegen.
- Innengelenkmanschette mit Schellen aufschieben.



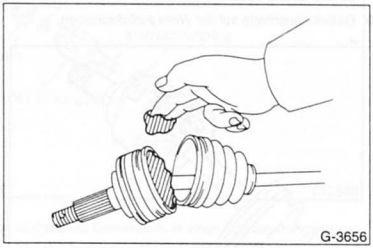
- Laufstern –A– auf die Gelenkwelle schieben, dabei muß die Fase –C– am Laufstern zur Gelenkwelle –B– hin zeigen. Außerdem müssen die beim Ausbau angebrachten Körnermarkierungen übereinstimmen.



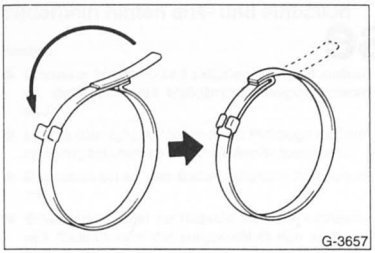
- Laufstern mit Hammer und Messingstange vorsichtig auf die Welle treiben. Dabei keine Gewalt anwenden. Messingstange beim Auftreiben abwechselnd an verschiedenen Punkten an der Vorderseite des Laufsterns ansetzen.



- Neuen Sicherungsring in die Nut der Welle einfedern.

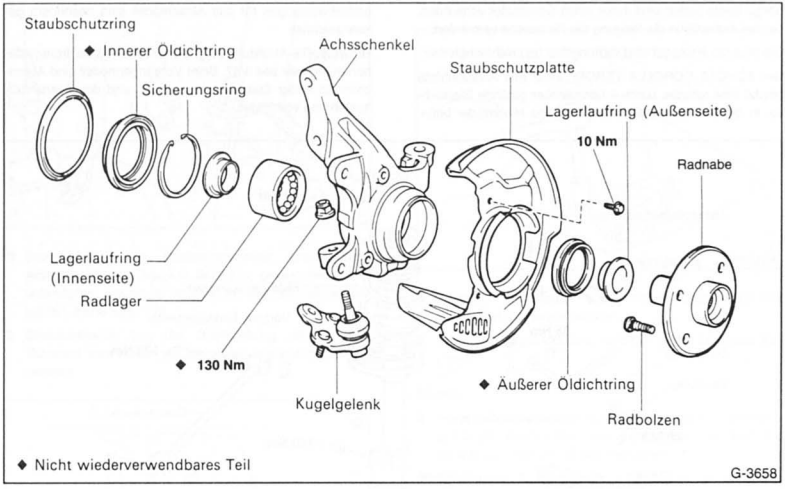


- Am Außengelenk die Hohlräume zwischen den Gelenkinnenteilen von beiden Seiten mit Spezialfett füllen. Darauf achten, daß möglichst wenig Fett in die Manschette gelangt. Das Spezialfett liegt dem Manschetten-Reparatursatz von TOYOTA bei. Gesamte Fettmenge verteilen, ca. 120 bis 130 g; bis 4/87: 165 g.
- Am Innengelenkbecher ebenfalls die gesamte Fettmenge aus dem Reparatursatz verteilen. Fettmenge 116/121-PS-Motor, Dieselmotor sowie Fahrzeuge bis 4/87: 210 g Fett; andere Fahrzeugmodelle: 180 bis 190 g Fett.
- Gelenkstern in gleicher Lage wie vor dem Ausbau einsetzen und Manschette überstülpen.



- Manschetten am großen Durchmesser mit den Manschettenbändern befestigen. Die Manschetten müssen sicher in den Nuten der Welle sitzen. Manschettenbänder mit einem Schraubendreher biegen und wie abgebildet durch Umbiegen der Haltenasen sichern.
- Manschetten am kleinen Durchmesser bis zur Markierung auf der Welle verschieben. Die Manschetten dürfen in eingebautem Zustand weder gedehnt noch gestaucht werden. Manschettenbänder spannen und sichern.
- Staubschutzring aufsetzen, mit neuem Sicherungsring 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 TOYOTA-Werkstatt durchgeführt werden. Zum Ersetzen der Radlager muß zuvor der gesamte Achsschenkel ausgebaut werden.

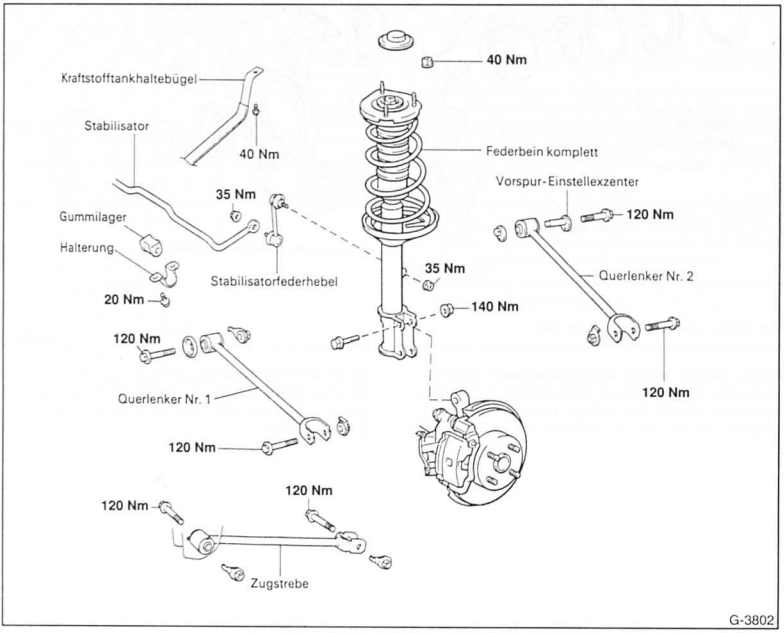
Die Hinterachse

Je nach Modell sind im TOYOTA COROLLA unterschiedliche Hinterachsen eingebaut: Bei Modellen mit Vorderradantrieb ist jedes Hinterrad einzeln an einem Federbein, zwei unteren Querlenkern und an einer Längszugstrebe aufgehängt. Beide Seiten sind durch einen Stabilisator verbunden, der bei Kurvenfahrt die Neigung der Karosserie vermindert.

Die hinteren Radlager sind wartungsfrei und nicht einstellbar.

Der TOYOTA COROLLA TERCEL 4WD (mit Allradantrieb) besitzt eine robuste, durch 4 Längslenker geführte Starrachse, in der sich die Antriebswellen für die Hinterräder befinden. Die seitliche Führung übernimmt eine weitere Strebe, der sogenannte Panhardstab. Abgefedert wird die Achse über Schraubenfedern und separat angeordnete Stoßdämpfer. Ein Stabilisator verbindet beide Seiten der Achse. Arbeitsanweisungen für das Allradmodell sind besonders gekennzeichnet.

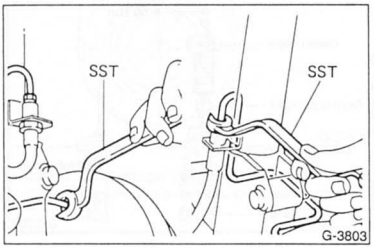
Hinweis: Die Abbildung zeigt die Hinterachse der frontgetriebenen Modelle seit 5/87. Beim Vorgängermodell sind Abweichungen in der Stabilisatorbefestigung und der Querlenkerausführung vorhanden.



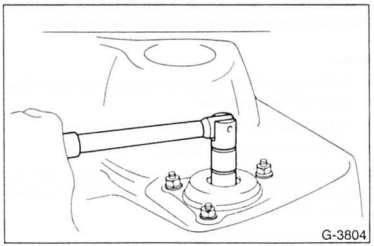
Federbein hinten aus- und einbauen

Ausbau

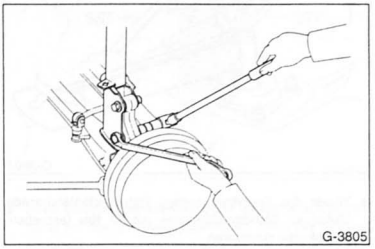
- Limousine: Hutablage und seitliche Luftführung ausbauen, damit die obere Stoßdämpferbefestigung erreicht wird.
- Liftback (Schrägheck)-Modell: In der Hutablage die Lautsprechergitter oberhalb vom Stoßdämpfer ausclipsen.
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 266.
- Rad abnehmen.



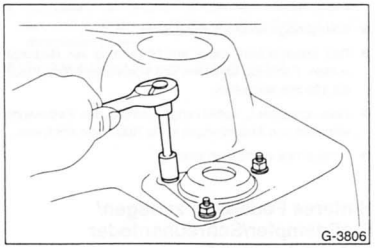
- Bremsleitung vom Radbremszylinder abschrauben. **Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus, geeignetes Gefäß unterstellen. Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 176.
- Bremsschlauch von der Bremsleitung abschrauben. Schlauch vom Halter am Federbein ausclipsen und abnehmen.



- Sollen Stoßdämpfer oder Schraubenfedern ersetzt werden: Staubkappe oben vom Federbein abnehmen und die darunterliegende Mutter der Stoßdämpferstange lockern. **Achtung:** Mutter nicht ganz abschrauben, da die Feder unter Vorspannung steht.
- Achsträger mit einem Stützbock oder einem hydraulischen Werkstattwagenheber unterstützen, damit er beim Lösen des Federbeins nicht nach unten fällt.



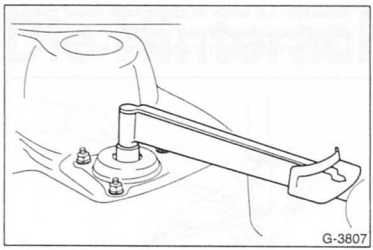
- 2 Schrauben für Federbein am Achsträger abschrauben.



- 3 Muttern am oberen Federbeinlager abschrauben und das Federbein herausnehmen.
- Federbein gegebenenfalls zerlegen, siehe folgendes Kapitel.

Einbau

- Federbein einsetzen, 3 obere Muttern mit Drehmomentschlüssel anschrauben: Bei Fahrzeugen bis 4/87 mit **25 Nm**, seit 5/87 mit **40 Nm** festziehen.
- 2 Schrauben für Federbein am Achsträger von vorn nach hinten einsetzen, Muttern mit **140 Nm** festziehen.
- Wagenheber unter der Achse entfernen.



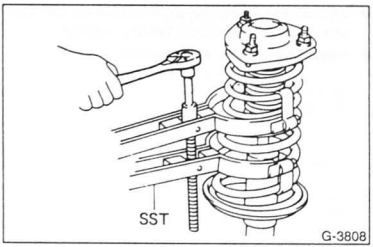
- Wurde das Federbein zerlegt: **Neue selbstsichernde** Mutter für Stoßdämpferstange mit **50 Nm** festziehen. Staubkappe aufdrücken.
- Bremsschlauch an der Federbeinhalterung einclipsen.
- Bremsleitung am Schlauch und am Radbremszylinder anschrauben.
- Bremsanlage entlüften, siehe Seite 176.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **105 Nm** festziehen.
- Falls ausgebaut, Luftführung oberhalb des Federbeins einbauen und Abdeckungen in die Hutablage einclipsen.
- Hinterachse vermessen lassen.

Hinteres Federbein zerlegen/ Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen

Ausbau

- Federbein hinten ausbauen, siehe Seite 147.
- Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, muß die Schraubenfeder vorgespannt werden. Die Fachwerkstatt benutzt dazu eine Spezialvorrichtung.

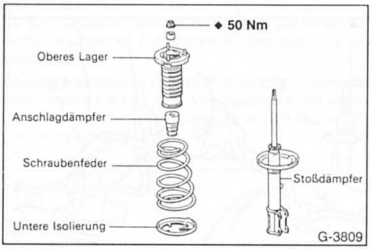
Achtung: Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht gespannt ist.



- TOYOTA-Federspanner SST 09727-22031 oder handelsüblichen Federspanner in einen Schraubstock einspannen. Hinteres Federbein in den Federspanner einsetzen und Feder langsam und gleichmäßig zusammenpressen, bis der obere Federteller entlastet ist.

Achtung: Falls ein handelsüblicher Federspanner verwendet wird, der in die Windungen der Feder eingreift, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 3 gegenüberliegenden Seiten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!

Achtung: Die Befestigungsschraube darf nur dann entfernt werden, wenn die Feder sicher gespannt ist.



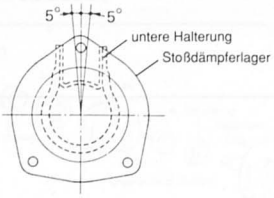
- Befestigungsmutter abschrauben. Wurde die Mutter nicht vor dem Ausbau gelockert, beim Lösen das Federbeinlager mit einem geeigneten Hebel gegenhalten. Die TOYOTA-Werkstätten verwenden dazu ein Spezialwerkzeug.
- Oberes Stützlager, Schraubenfeder, Anschlagdämpfer und untere Isolierung abnehmen.

Achtung: Falls nur die Feder ausgewechselt werden soll, Feder langsam entspannen. Soll dagegen nur der Stoßdämpfer ersetzt werden, bleibt die Feder gespannt.

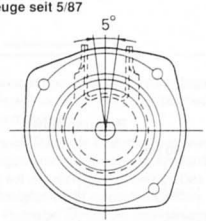
Einbau

- Vor Einbau Stoßdämpfer prüfen.Wird er verschrottet, Gas ablassen, siehe Seite 132.
- Falls erforderlich, neue Schraubenfeder spannen.
- Untere Isolierung am Stoßdämpfer auflegen.
- Schraubenfeder aufsetzen. Darauf achten, daß die Schraubenfeder an den Ansätzen der unteren Federauflage richtig anliegt.
- Anschlagdämpfer aufsetzen.

Fahrzeuge bis 4/87

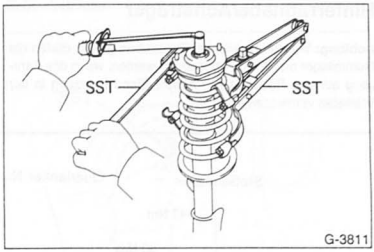


Fahrzeuge seit 5/87



G-3810

- Oberes Federbeinlager aufsetzen und nach der unteren Stoßdämpferhalterung ausrichten, siehe Abbildung.

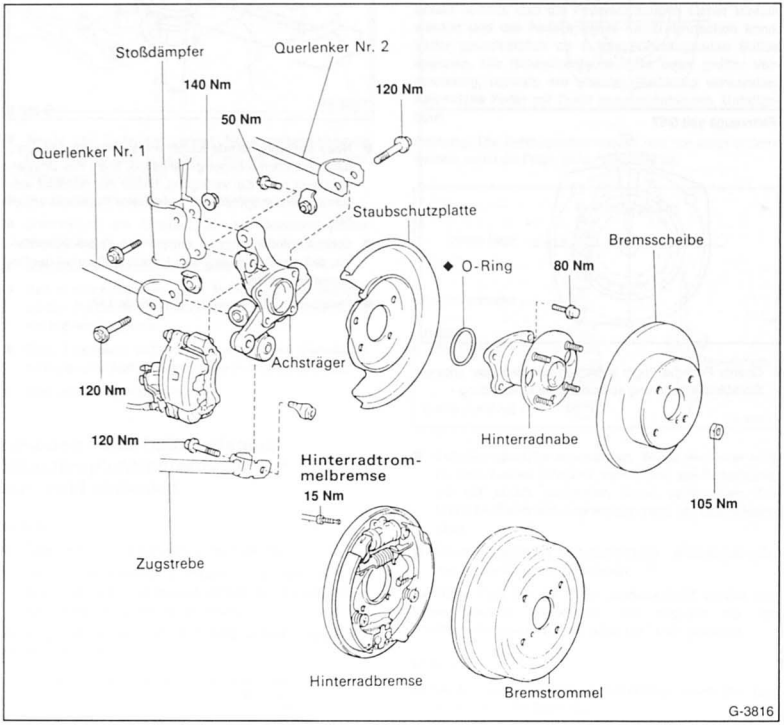


G-3811

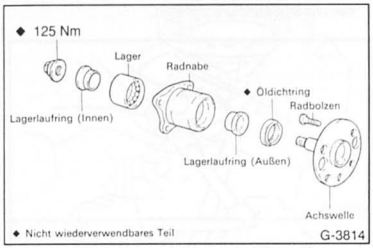
- **Neue selbstsichernde** Mutter mit **50 Nm** anschrauben, dabei am oberen Lager gegenhalten. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Mutter nur handfest aufschrauben und später bei eingebautem Federbein anziehen.
- Schraubenfeder langsam entspannen. Dabei sicherstellen, daß die Enden der Feder korrekt im Formteil der Federauflagen sitzen.
- Federbein hinten einbauen, siehe Seite 147.

Hinterradnabe/Achsträger

Achtung: Werden Querlenker/Zugstreben gelöst, dürfen die Gummilager erst wieder angezogen werden, wenn das Fahrzeug auf den Rädern steht. Anschließend Fahrzeug in der Werkstatt vermessen lassen.



Radlager prüfen/Nabe aus- und einbauen



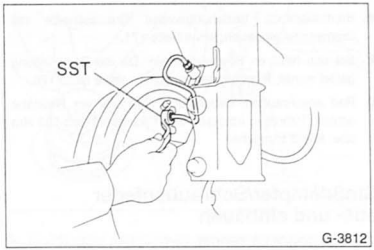
Ein Hinweis auf ein defektes Hinterradlager sind ungewöhnliche Fahrgeräusche, anfangs nur bei bestimmten (höheren) Geschwindigkeiten.

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 kann daher nachträglich **nicht** eingestellt werden. Das Radlager sitzt in einer Radnabe, an der die Bremstrommel beziehungsweise die Bremsscheibe angeflanscht ist. Zur Montage des Lagers sind geeignete Einziehwerkzeuge oder eine Standpresse erforderlich, daher zweckmäßigerweise die Nabe mit Radlager ausbauen und neues Lager von einer Fachwerkstatt montieren lassen.

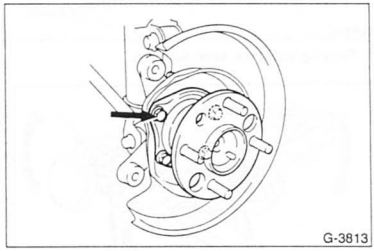
Prüfen

- 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 266.
- 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 171.
- Die Werkstatt mißt anschließend das Axialspiel an der Radnabe mit einer Meßuhr. Das Lager darf nicht über 0,05 mm Spiel haben, sonst ersetzen. Mit etwas Gefühl kann auch übermäßiges Lagerspiel von Hand durch abwechselndes Ziehen und Drücken an der Radnabe erkannt werden: Es darf kein merkliches Spiel vorhanden sein, sonst Radlager ersetzen.

Nabe ausbauen

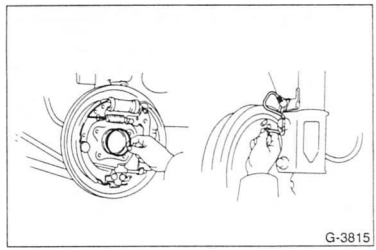


- Nur bei der hinteren Trommelbremse: Bremsschlauch vom Radbremszylinder abschrauben. **Achtung:** Bremsflüssigkeit tritt aus, geeignetes Gefäß unterstellen. Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 176.



- 4 Schrauben für Radnabe abschrauben und Nabe mit Bremsträger komplett abnehmen.
- O-Ring zwischen Radnabe und Bremsträger abnehmen.
- Nabenlager in der Fachwerkstatt auswechseln lassen.

Nabe einbauen



- Radnabe mit Bremsträger und **neuem** O-Ring anschrauben, 4 Schrauben mit **80 Nm** anziehen.

- Bremstrommel: Bremsleitung mit **15 Nm** am Radbremszylinder anschrauben.
- Bremstrommel, beziehungsweise Bremsscheibe mit Bremssattel einbauen, siehe Seite 171.
- Bei den hinteren Bremstrommeln: Da die Bremsleitung gelöst wurde, Bremssystem entlüften, siehe Seite 176.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit **105 Nm** über Kreuz festziehen.

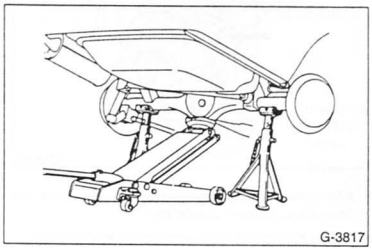
Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen

TOYOTA COROLLA TERCEL 4WD

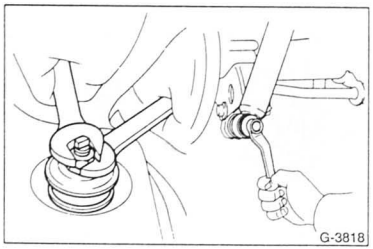
Während die Vorderachse beim TOYOTA COROLLA TERCEL 4WD (mit Allradantrieb) der Limousinen-Ausführung entspricht, ist hier eine angetriebene, starre Hinterachse eingebaut, die über separate Schraubenfedern und Stoßdämpfer abgefedert wird. Zum Ausbau der Schraubenfedern müssen zuvor die Stoßdämpfer ausgebaut werden.

Ausbau

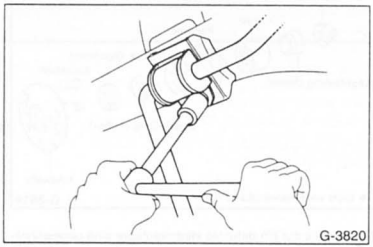
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 266.


G-3817

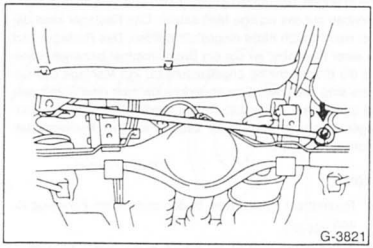
- Unterstellböcke unter der Hinterachse postieren. Hydraulischen Werkstattwagenheber unter dem Differential ansetzen.


G-3818

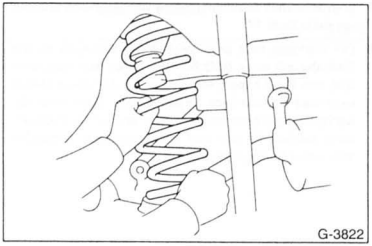
- Im Fahrgastraum Abdeckungen vom oberen Stoßdämpferlager entfernen. Mutter und Kontermutter abschrauben, dabei senkt sich die Hinterachse auf die Unterstellböcke ab.
- Schraube für Stoßdämpfer an der Hinterachse abschrauben und Stoßdämpfer abnehmen.


G-3820

- 2 Stabilisator-Haltebügel am Hinterachsgehäuse abschrauben.

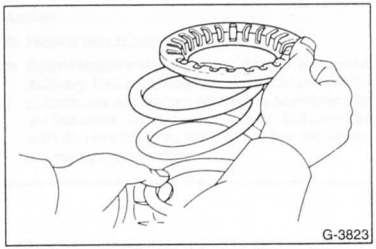

G-3821

- Mutter der Schubstrebe abschrauben. Strebe vom Lagerzapfen abziehen.
- Unterstellböcke etwas niedriger stellen und Werkstattwagenheber langsam nach unten fahren. Von Hilfsperson die Achse führen lassen, gleichzeitig sicherstellen, daß die Bremsleitung und der Handbremsseilzug nicht gedehnt werden.

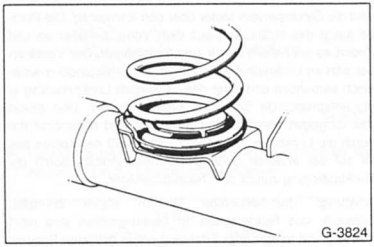

G-3822

- Schraubenfeder und oberen sowie unteren Federsitz entfernen.

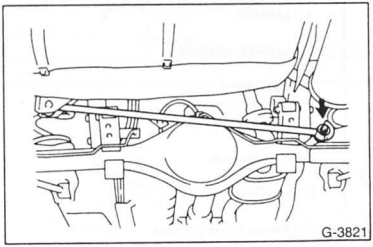
Einbau


G-3823

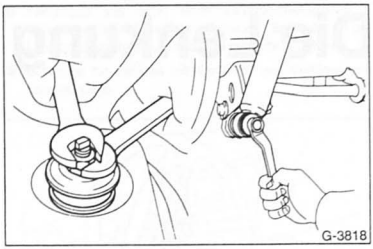
- Oberen Federsitz auf die Schraubenfeder setzen.


G-3824

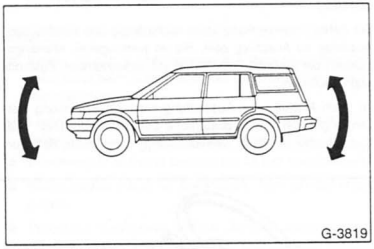
- Schraubenfeder einsetzen. Darauf achten, daß das Federende richtig in der Aussparung des unteren Federtellers liegt.
- Hinterachse nach oben fahren.


G-3821

- Schubstrebe an der Hinterachse einbauen, dazu Bauteile in folgender Reihenfolge am Lagerzapfen aufsetzen: Unterlegscheibe, Buchse, Distanzstück, Schubstrebe, Buchse, Unterlegscheibe und Mutter. Mutter handfest anschrauben, noch nicht festziehen.


G-3818

- Stoßdämpfer einsetzen. Mutter am oberen Lager mit **25 Nm** anziehen und kontern. Abdeckung am oberen Lager anbringen.
- Stoßdämpfer am unteren Lager mit **35 Nm** anschrauben.
- Stabilisator-Haltebügel an der Hinterachse mit **35 Nm** anschrauben.
- Unterstellböcke entfernen und Fahrzeug auf die Räder ablassen.


G-3819

- Fahrzeug mehrmals auf- und niederwippen, damit die Aufhängung sich setzt.
- Fahrzeug aufbocken und Werkstattwagenheber unter dem Hinterachsdifferential aufstellen.
- Fahrzeug am Hinterachsdifferential anheben, bis die seitlichen Unterstellböcke entlastet sind. In dieser Stellung die Schubstrebe mit **65 Nm** an der Hinterachse anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.

Die Lenkung

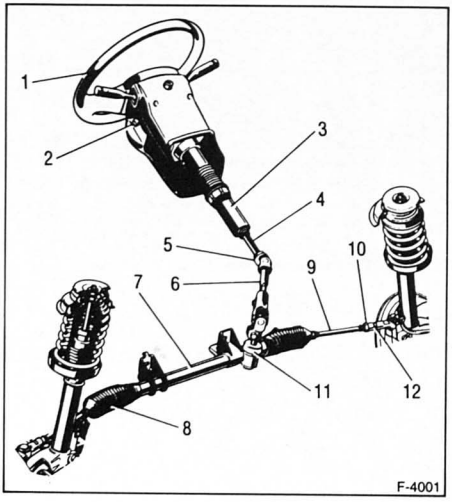
Die Lenkung besteht aus dem Lenkrad, der Lenkspindel, dem Lenkgetriebe und den Spurstangen. Das Lenkrad ist auf der Lenkspindel aufgeschraubt, die zum Lenkgetriebe führt. Über eine Verzahnung wird im Lenkgetriebe eine Zahnstange hin- und herbewegt.

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** erleichtert. 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.

Achtung: Selbstsichernde Muttern immer ersetzen. Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig. Bei mangelnder Erfahrung sowie größeren Reparaturen ist eine Fachwerkstatt aufzusuchen.



1 – Lenkrad

2 – Lenk-Zündschloß

3 – Mantelrohr

4 – Lenkspindel

5 – Kreuzgelenk

6 – Lenkzwischenwelle

7 – Zahnstangengehäuse

8 – Manschette

9 – Spurstange

10 – Kontermutter

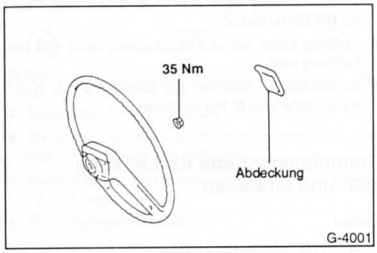
11 – Lenkgetriebe

12 – Spurstangenkopf

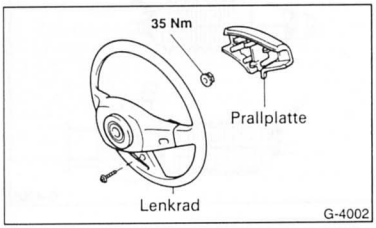
Lenkrad aus- und einbauen

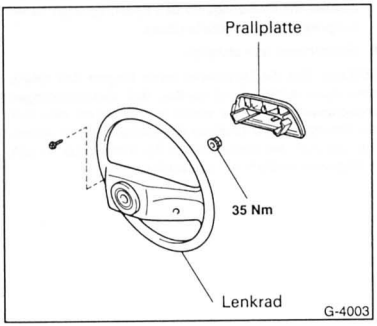
Ausbau

- 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.

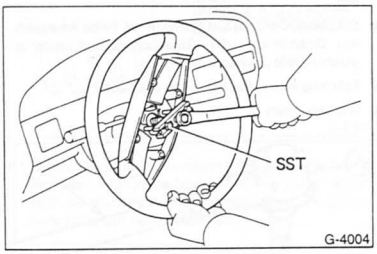


- Fahrzeuge bis 4/87: Mit kleinem Schraubendreher die Abdeckung in der Lenkradmitte ausheben.





- Fahrzeuge seit 5/87: Beim Zweispeichenlenkrad 2 Schrauben, beim Dreispeichenlenkrad 1 Schraube an der Lenkradrückseite abschrauben. Prallplatte abnehmen.
- Schraube für Lenkrad mit Stecknuß und Verlängerung herausdrehen.



- Lenkrad mit einem geeigneten Abziehwerkzeug von der Lenkspindel abziehen. Zum Abziehen 2 Schrauben des Abziehers links und rechts in die Gewindebohrungen am Lenkrad einschrauben.

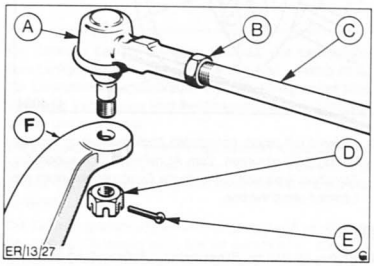
Einbau

- 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.
- Sechskantschraube für Lenkrad mit **35 Nm** anschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen, Funktion der Hupe prüfen.
- Probefahrt durchführen und bei Geradeausfahrt Stellung des Lenkrades überprüfen. Die Lenkradspeichen müssen waagerecht stehen, andernfalls Lenkrad entsprechen umsetzen.
- Automatische Rückstellung des Blinkerschalters prüfen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

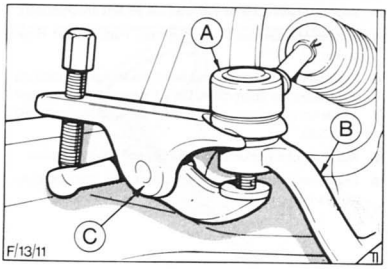
Spurstangenkopf aus- und einbauen

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 266.
- Rad abnehmen.



- Spurstangengelenk –A– vom Lenkhebel –F– abschrauben, dazu Splint –E– herausziehen und Kronenmutter –D– rausdrehen. B – Kontermutter, C – Spurstange.



- Spurstangengelenk –A– mit handelsüblichem Ausdrücker –C– ausdrücken. B – Lenkhebel.
- Kontermutter lösen und Spurstangengelenk von der Spurstange abschrauben. **Achtung:** Umdrehungen notieren und Gelenk beim Einbau gleich weit einschrauben.

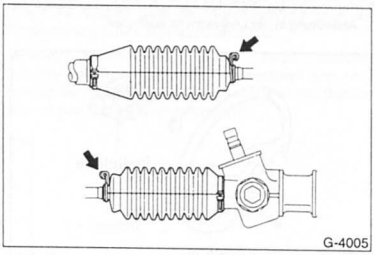
Einbau

- Spurstangengelenk entsprechend den gezählten Umdrehungen aufschrauben, Kontermutter noch nicht festziehen.
- Gelenk in den Lenkhebel einsetzen.
- Kronenmutter mit **50 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 mit **105 Nm** festziehen.
- Fahrzeug etwas hin- und herschaukeln, damit sich die Federung setzt.
- Spureinstellung überprüfen und Kontermutter am Spurstangengelenk mit **55 Nm** festziehen.

Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen

Ausbau

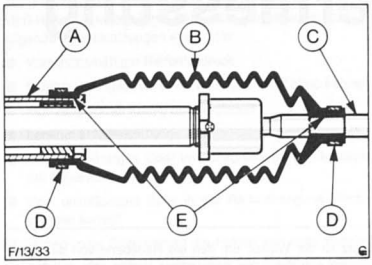
- Spurstangengelenk ausbauen.



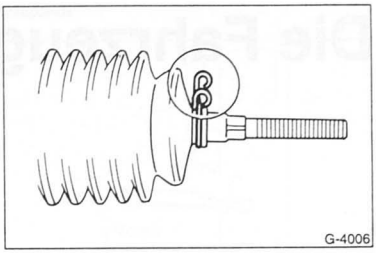
- Schellen an beiden Enden der Manschette lösen. Klemmschellen mit Flachzange an den Enden spreizen beziehungsweise Schraubschellen lösen.
- Gummimanschette abziehen.

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 etwas fetten –E– und über die Spurstange –C– aufziehen.
- Manschette am Zahnstangengehäuse –A– mit Schelle –D– befestigen.
- Spurstangengelenk einbauen.



- Manschette auf der Spurstange mit Drahtschelle befestigen, dabei müssen die Drahtenden nach außen weisen, damit die Manschette nicht beschädigt wird. Die Gummimanschette darf nicht verdreht sein.
- Fahrzeug ablassen.
- Spur prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Die Fahrzeugvermessung

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.

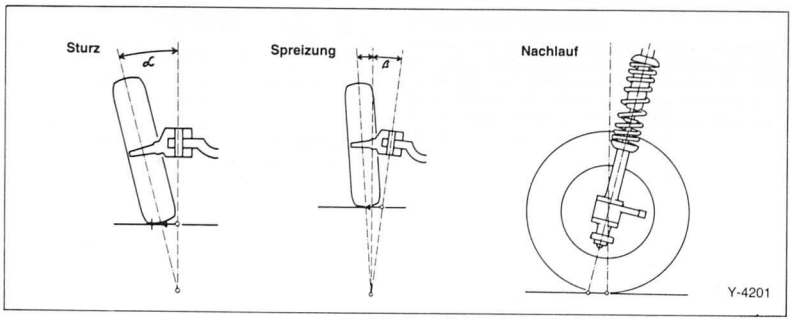
Sturz ist der Winkel, um den die Radebene von der Senkrechten abweicht. Die Vorderräder stehen also schräg, bei negativem Sturz beispielsweise im Radaufstandspunkt mehr auseinander als oben.

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 TOYOTA COROLLA 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:

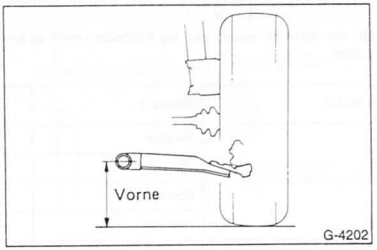
- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck
- Fahrzeug vollgetankt, sonst unbeladen und ohne Fahrer
- Fahrzeug vorher kräftig durchgefedert
- Lenkrad in Mittelstellung
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge (Lenkradspiel am Außenrand max. 30 mm)
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung, Radlagerspiel korrekt
- Höhen- oder Seitenschlag der Felgen darf nicht mehr als 1,0 mm betragen (Felgenschlag am Meßgerät ausgleichen)
- Bodenhöhe des Fahrzeugs korrekt

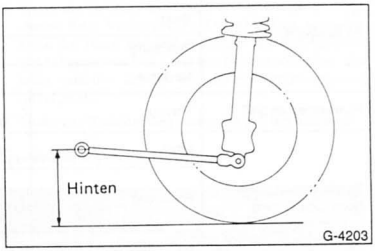
Bodenhöhe des Fahrzeugs kontrollieren

Bodenhöhe in mm

Modell	Reifengröße	Höhe mm	
		vorn	hinten
alle von 5/83-4/87	155 SR 13	191	257
	165 SR 13	198	264
	175/70 SR 13	192	258
Allradantrieb ab 2/88		211	242
ab 5/87			
Benziner bis 105 PS	155 SR 13	183	238
Dieselmotor	165 SR 13	193	249
116-/121-PS	185/60 R 14	178	236

Meßpunkte





Maximaler Unterschied der Bodenhöhe links/rechts: 10 mm.

Achtung: Die Bodenhöhe kann nicht reguliert werden. Werden die Sollwerte nicht erreicht, Fahrzeug mehrmals durchfedern und erneut messen. Gegebenenfalls verschlissene Achsteile auswechseln.

Prüfwerte Vorderachse
TOYOTA COROLLA

Bei der Achsvermessung sind die Prüfbedingungen zu beachten.

Modell	Messung	Kontrollwert[1]	Einstellwert
alle von 5/83 bis 4/87	Vorspur	0 ± 4 mm	0 ± 1 mm
	Sturz	–30' ± 45'	–30' ± 45'
	Spreizung	12° 35' ± 45'	—
	Nachlauf	55' ± 45'	—
Allrad ab 2/88	Vorspur	1 ± 2 mm	1 ± 1 mm
	Sturz	0° 10' ± 30'	—
	Spreizung	12° 05' ± 30'	—
	Nachlauf	1° 15' ± 30'	—
Frontantrieb ab 5/87	Vorspur	1 ± 2 mm	1 ± 1 mm
Frontantrieb ab 5/87, Normalausführung	Sturz	–10' ± 45' (–15' ± 45')[2]	—
	Spreizung	12° 40' ± 45' (12° 50' ± 45')[2]	—
	Nachlauf	1° 20' ± 45'	—
Frontantrieb ab 5/87, Schlechtwegeausführung	Sturz	10' ± 45'	—
	Spreizung	12° 05' ± 45'	—
	Nachlauf	1° 15' ± 45'	—

[1] Abweichung links/rechts: maximal 30'

[2] Werte in Klammern: 116-/121-PS-Motor

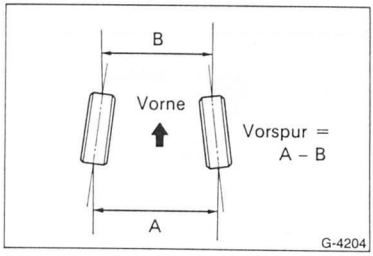
Prüfwerte Hinterachse

Modell	Messung	Kontrollwert[1]	Einstellwert
alle von 5/83 bis 4/87	Vorspur	3,8 ± 4 mm	3,8 ± 2 mm
	Sturz	–31' ± 45'	–31' ± 30'
	Seitenschlupf	< 2-8 mm/m	–
ab 5/87	Vorspur	4,0 ± 2 mm	4,0 ± 1 mm
	Sturz	–35' ± 45'[2]	–
	Schlechtwege	–11' ± 45'	–

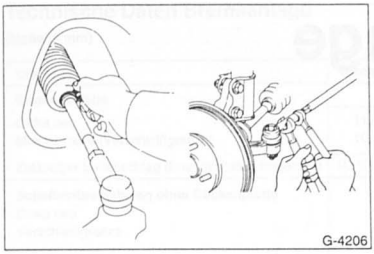
[1] Abweichung links/rechts: maximal 30'

[2] 116-/121-PS-Motor: –41' ± 45'

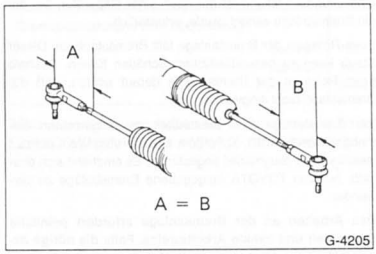
Spureinstellung Vorderachse



Die Abbildung zeigt die Radstellung bei Vorspur von oben gesehen. Dabei ist –B– in Fahrtrichtung gesehen vorn.

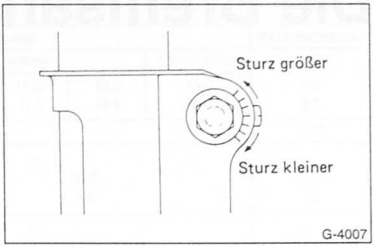


- Vor dem Verstellen der Spur die Drahtschelle an der Gummimanschette lösen, damit sie nicht verdreht wird. Kontermutter am Spurstangenkopf lösen und Spurstange durch Verdrehen am Sechskant einstellen.



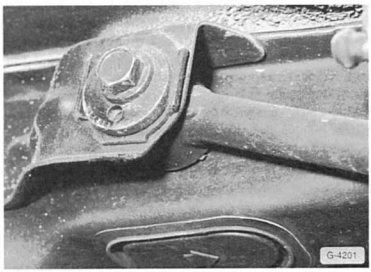
- Beim Einstellen der Spur ist darauf zu achten, daß die Spurverteilung links und rechts gleich groß ist, das heißt beide Spurstangen gleich weit herausgeschraubt sind. Maximale Längendifferenz: 1,5 mm.
- Spurstangen-Kontermuttern mit **55 Nm** festziehen. Gummimanschette mit Drahtschelle befestigen.

Sturzeinstellung Vorderachse (nur Fahrzeuge bis 4/87)



- Wenn der Radsturz außerhalb der Toleranzwerte liegt, diesen durch Verdrehen des Einstellnockens einstellen. Dazu die obere Befestigungsmutter des Stoßdämpfers am Achsschenkel lösen und den Nocken verdrehen. Der Sturz verändert sich um etwa 20' pro Strichmarkierung des Nockens.
- Mutter des Stoßdämpfers wieder mit **210 Nm** festziehen.

Spureinstellung Hinterachse



- An der Hinterachse wird die Vorspur durch Verdrehen der beiden Exzenter am hinteren Querlenker eingestellt. Nach dem Einstellen den Abstand vom Exzenterlager bis zur Radfelge messen. Messung am anderen Rad wiederholen. Die Links-Rechts-Abweichung darf maximal 3 mm betragen. **Hinweis:** Auf dem Exzenter sind Markierungen angebracht. Mit der Drehung um einen Teilstrich ändert sich die Spur um etwa 2 mm (eine Seite).

Die Bremsanlage

Das Bremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker, den Scheibenbremsen für die Vorderräder und den Trommelbremsen für die Hinterräder. Fahrzeuge ab einer Motorleistung von 77 kW/105 PS haben vorn innenbelüftete Bremsscheiben. Ab 85 kW/116 PS sind auch an den Hinterrädern Scheibenbremsen eingebaut.

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 dem Hauptbremszylinder nachgeschalteter Bremsdruckverteiler sorgt dafür, daß beim scharfen Abbremsen die Hinterräder nicht überbremsen (blockieren). Der COROLLA KOMBI hat aus gleichem Grund zusätzlich an der Hinterachse einen lastabhängigen Bremsdruckregler, der den Hinterrad-Bremsdruck je nach Wagenzuladung regelt.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter befindet sich im Motorraum über dem Hauptbremszylinder und versorgt das ganze Bremssystem mit Bremsflüssigkeit.

Der Bremskraftverstärker speichert beim Benzinmotor einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaug-Unterdruckes. Bei Bedarf wird die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt. Da beim Dieselmotor der Ansaug-Unterdruck nicht ausreicht, erzeugt eine hinten am Generator angeflanschte Vakuumpumpe den Unterdruck für den Bremskraftverstärker. Die Vakuumpumpe wird durch die Nockenwelle angetrieben.

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 TOYOTA 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.

Technische Daten Bremsanlage

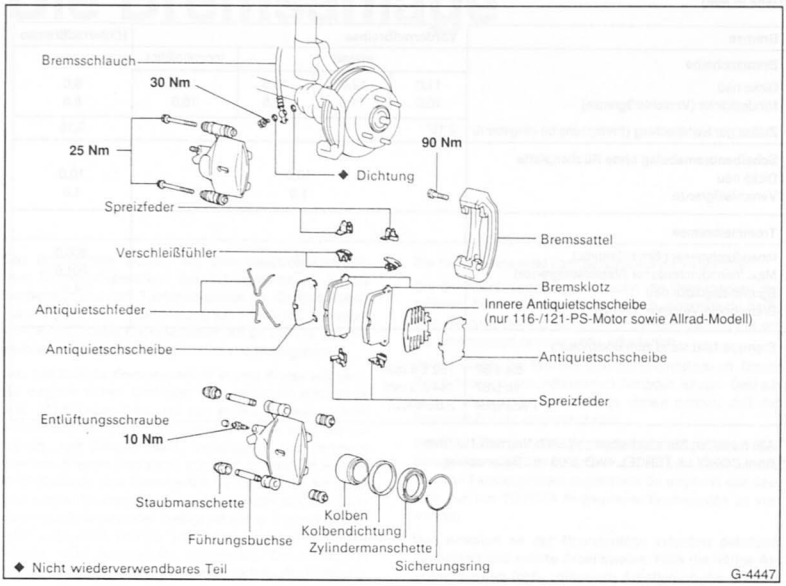
(Maße in mm)

Bremse	**Vorderradbremse**				**Hinterradbremse**
Bremsscheibe	massiv			innenbelüftet	
Dicke neu	11,0	12,0[1]	13,5	18,0	9,0
Mindestdicke (Verschleißgrenze)	10,0	11,0	12,5	16,0	8,0
Zulässiger Seitenschlag (Bremsscheibe eingebaut)	0,15[2]				0,15
Scheibenbremsbelag ohne Rückenplatte					
Dicke neu	10,0				10,0
Verschleißgrenze	1,0				1,0
Trommelbremse					
Innendurchmesser Bremstrommel	–				200,0
Max. Innendurchmesser (Verschleißgrenze)	–				201,0
Bremsbelagdicke neu	–				4,0
Bremsbelag-Verschleißgrenze	–				1,0
Bremspedalabstand zum Bodenbelag					
bis 4/87	152 ± 5 mm				
ab 5/87	144 ± 5 mm				
Pedalspiel	3 bis 6 mm				

[1] Alle massiven Bremsscheiben seit 5/87: Neumaß 12,0 mm

[2] Beim COROLLA TERCEL 4WD: 0,09 mm Seitenschlag

Die Vorderradbremse



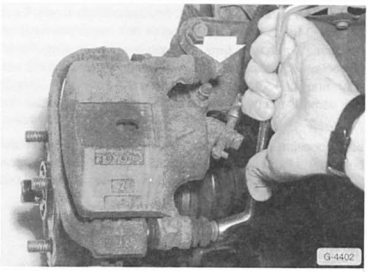
Bremsbeläge vorn aus- und einbauen

Ausbau

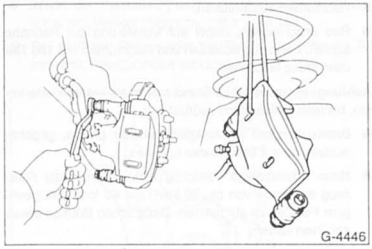
- Scheibenrad (Felge) zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Radmuttern bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 266.
- Rad abnehmen.

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.

- Bremssattel von Hand nach außen ziehen und dadurch den Bremskolben zurückdrücken.



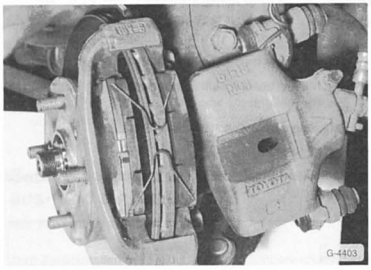
- 2 Führungsbolzen für Bremssattelgehäuse herausschrauben.



- Kolbengehäuse nach oben abziehen und mit Draht am Aufbau aufhängen, damit der Bremsschlauch nicht belastet wird.

Achtung: Bremsschlauch nicht abnehmen, sonst muß die Bremsanlage entlüftet werden.

- Radmuttern leicht aufschrauben, damit die Bremsscheibe arretiert ist.

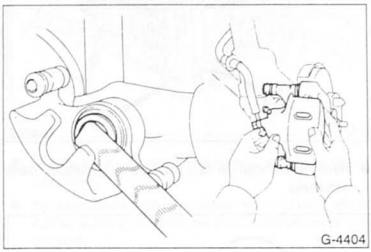


- Antiquietschfedern oben von den Bremsbelägen mit einem Schraubendreher abhebeln.
- Bremsbeläge mitsamt Spreizfedern, Verschleißfühlern und Antiquietschblechen herausziehen, siehe auch große Abbildung auf Seite 164.

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 166.
- 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).



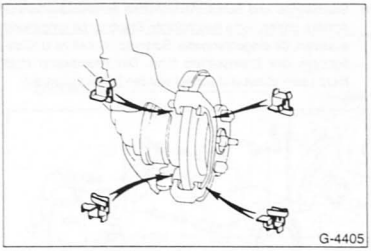
- Bremskolben mit einem Hartholzstab (Hammerstiel) zurückdrücken, dabei besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

Achtung: Beim Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

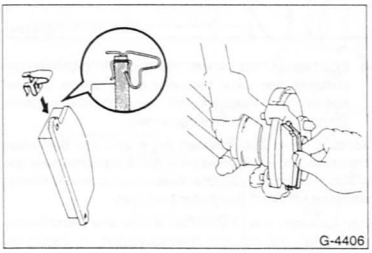
Zum Absaugen eine Entlüfterflasche oder eine Plastikflasche verwenden, die nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. Keine Trinkflaschen verwenden! **Bremsflüssigkeit ist giftig und darf auf gar keinen Fall mit dem Mund über einen Schlauch abgesaugt werden. Saugheber verwenden. Auch nach dem Belagwechsel 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 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 176.

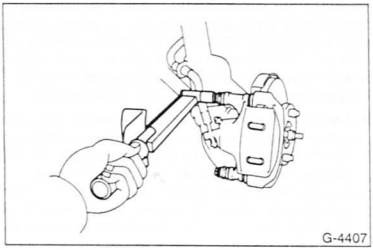
- Der folgende Arbeitsgang ist nicht unbedingt notwendig: Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, können die Rückseiten der Bremsbeläge sowie die Antiquietschbleche mit Schmiermittel (z. B. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) **dünn** eingestrichen werden. **Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und mit Spiritus reinigen.


G-4405

- **Neue** Spreizfedern in den Bremssattel einsetzen, siehe Abbildung.


G-4406

- **Neue** Verschleißfühler an jedem Bremsklotz oben aufstecken. **Achtung:** Darauf achten, daß der Pfeil auf dem Verschleißfühler in die Drehrichtung der Bremsscheibe zeigt. Der Verschleißfühler zeigt die Verschleißgrenze des Bremsbelags durch ein Quietschgeräusch an (durch Schleifen an der Bremsscheibe).
- Beide Bremsbeläge mit **neuen** Antiquietschblechen in die Haltefedern im Bremsträger einschieben.
- Antiquietschfedern oben in die Bremsbeläge einsetzen.


G-4407

- Kolbengehäuse aufsetzen und am Bremsträger mit den 2 Schrauben und **25 Nm** festschrauben.
- Radmuttern abschrauben.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit **105 Nm** über Kreuz festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

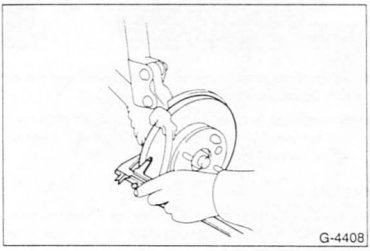
- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

Bremsscheibendicke prüfen

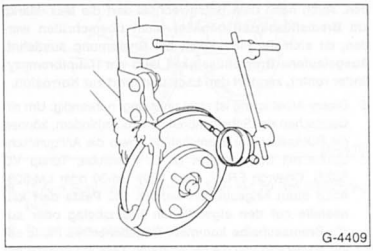
Ein Nacharbeiten der Bremsscheiben ist nicht zulässig. Bei Riefen mit über 0,5 mm Tiefe oder zu starker Abnutzung müssen die Bremsscheiben ersetzt werden. Dabei immer beide Scheiben einer Achse ersetzen.

- 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 266.
- Rad abnehmen.
- Radmuttern leicht aufschrauben, damit die Bremsscheibe arretiert ist.


G-4408

- 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 8 Punkten der Bremsscheibe vornehmen.

- Wenn die Verschleißgrenze erreicht ist, Bremsscheibe erneuern. Verschleißgrenze, siehe Seite 163.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern.


G-4409

- Steht eine Meßuhr zur Verfügung, Seitenschlag der Bremsscheibe in eingebautem Zustand messen. Meßuhr in 10 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 mit **105 Nm** über Kreuz festziehen.

Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen

Nur Fahrzeuge ab 85 kW/116 PS

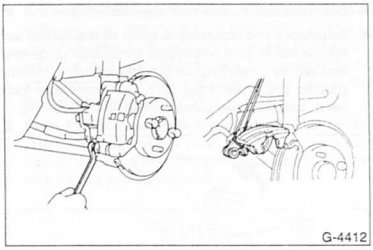
Zum Zurückstellen der Kolben wird ein Sonderwerkzeug zum Einschrauben benötigt. Steht das Sonderwerkzeug nicht zur Verfügung, kann mit einigem Geschick ein ähnliches Werkzeug angefertigt werden, sonst Fachwerkstatt aufsuchen.

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 266.
- 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.

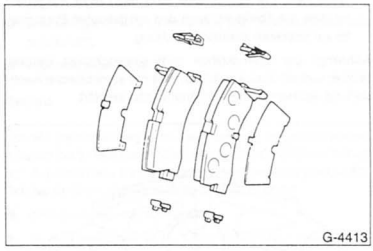
- Handbremse lösen.


G-4412

- Unteren Führungsbolzen für Bremssattelgehäuse herausschrauben.
- Kolbengehäuse nach oben schwenken und mit Draht am Aufbau aufhängen, damit der Bremsschlauch nicht belastet wird.

Achtung: Bremsschlauch nicht abnehmen, sonst muß die Anlage entlüftet werden.

- Radmuttern leicht aufschrauben, damit die Bremsscheibe arretiert ist.


G-4413

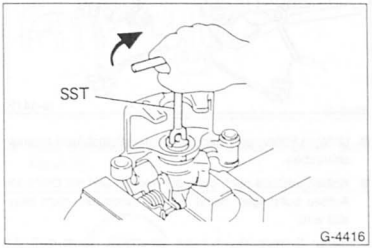
- 2 Bremsbeläge mit 2 Spreizfedern (unten, siehe Abbildung), 2 Klapperschutzfedern (oben) und 2 Antiquietschblechen herausziehen.

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 TOYOTA-Werkstatt einsetzen lassen.

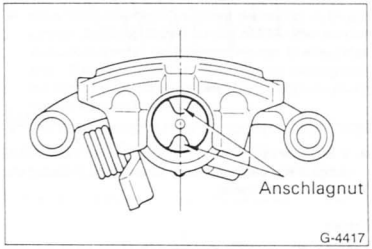
- Führungsfläche bzw. Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben sind zu erneuern.

- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 166.
- 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 von TOYOTA (SST 09719-14020) den Bremskolben langsam rechtsherum, also im Uhrzeigersinn, bis zum Anschlag in den Bremssattel einschrauben. Der Bremssattel muß dazu nicht ausgebaut werden, die Abbildung zeigt den ausgebauten Bremssattel zur besseren Veranschaulichung.

Achtung: Der Bremskolben muß eingeschraubt werden. Wird er einfach zurückgedrückt, wird die automatische Nachstellung der Handbremse im Bremssattel zerstört.

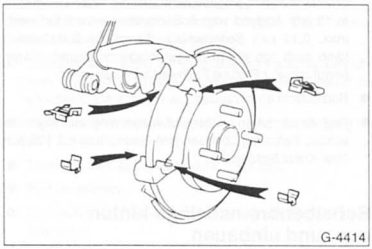


- Das Sonderwerkzeug zum Einschrauben greift in die Anschlagnuten des Bremskolbens ein, so daß der Kolben verdreht werden kann. Steht das Sonderwerkzeug nicht zur Verfügung, kann mit einigem Geschick ein ähnliches Werkzeug angefertigt werden, sonst Fachwerkstatt aufsuchen.

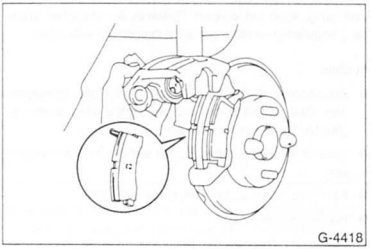
Achtung: Beim Zurückdrehen der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

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.**

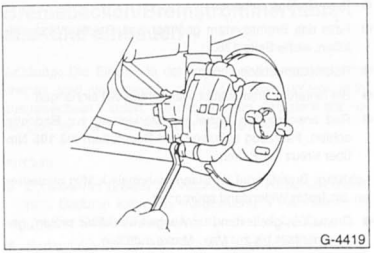
- Dieser Arbeitsgang ist nicht unbedingt notwendig: Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, können die Rückseiten der Bremsbeläge sowie die Antiquietschbleche mit Schmiermittel (z. B. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) **dünn** eingestrichen werden. **Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und die betreffenden Teile mit Spiritus reinigen.



- **Neue** Spreiz- und Klapperschutzfedern in den Bremssattel einsetzen, siehe Abbildung.



- Bremsbeläge mit Antiquietschblechen einsetzen und Kolbengehäuse nach unten schwenken. Dabei greift der Vorsprung am inneren Bremsbelag in die Anschlagnut des Bremskolbens ein. Beim Herunterschwenken darauf achten, daß die Manschette nicht beschädigt wird.



- Untere Schraube am Bremsträger mit **20 Nm** festschrauben.
- Radmuttern abschrauben.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit **105 Nm** über Kreuz festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch stellt sich die automatische Nachstellvorrichtung der Feststellbremse ein.

- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.
- Handbremse einstellen, siehe Seite 180.
- 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.

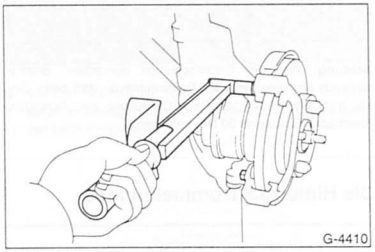
Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

Bremsscheibe/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 266.
- Rad abnehmen.
- Bremsbeläge ausbauen.
- Nur bei Hinterrad-Scheibenbremse: Handbremsseil ganz lösen und Seilzug am Bremssattel aushängen.
- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden, Bremsschlauch am Bremssattel abschrauben. **Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Nach dem Wiedereinbau muß das Bremssystem entlüftet werden.
- Bleibt der Bremsschlauch angeschlossen, Bremssattel-Oberteil mit selbstangefertigtem Drahthaken so am Aufbau aufhängen, daß der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.

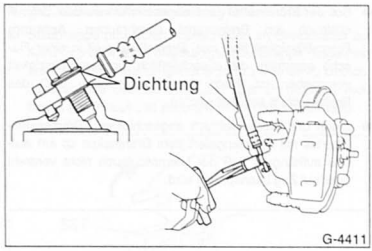


- Bremsträger mit 2 Schrauben vom Achsschenkel abschrauben.
- Bremsscheibe abnehmen.

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.

- Bremsscheibendicke messen.
- Neue Bremsscheiben mit Nitro-Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen und Radmuttern leicht aufschrauben, damit die Bremsscheibe arretiert ist.
- Bremsträger ansetzen und beide Befestigungsschrauben mit **90 Nm** festziehen. Bei hinterem Bremssattel, Schrauben mit **45 Nm** festziehen.



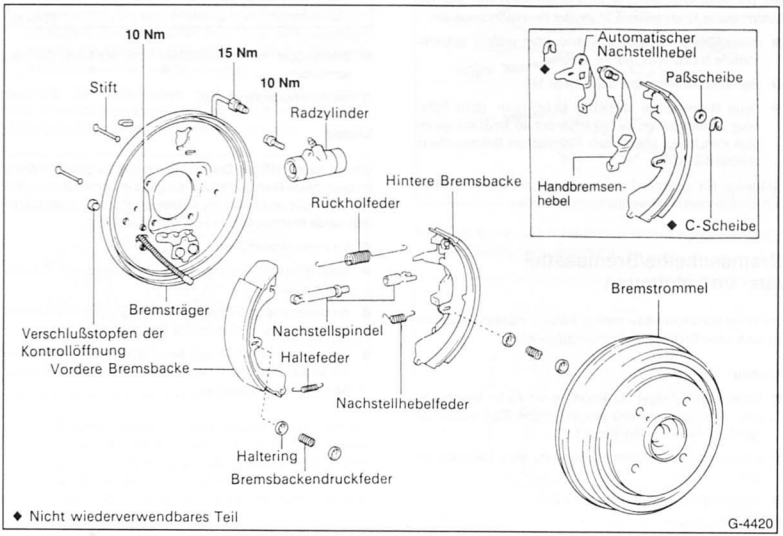
Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben. Der Bremsschlauch darf beim Einbau nicht verdrillt werden. **Neue** Dichtungen zwischenlegen, Anschlußschraube mit **30 Nm** anziehen.

- Bremsbeläge einbauen.
- Falls das Bremssystem geöffnet war, Bremsanlage entlüften, siehe Seite 176.
- Radmuttern abschrauben.
- Bei hinterem Bremssattel: Handbremsseil einhängen
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit **105 Nm** über Kreuz festziehen.

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 180.

Die Hinterrad-Trommelbremse

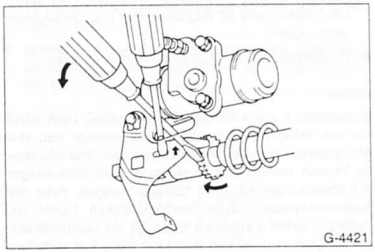


Bremsbacken/Bremstrommel hinten aus- und einbauen

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.

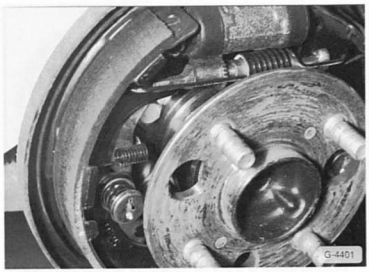
Ausbau

- 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 266.
- Rad abnehmen.

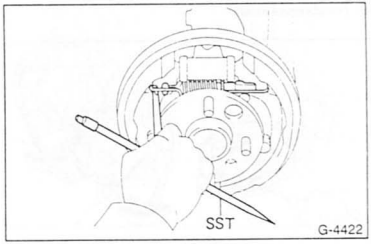


- Bremstrommel abnehmen. Falls sich die Bremstrommel nicht abnehmen läßt, zuvor Bremsbacken zurückstellen. Dazu einen Schraubendreher von hinten durch die Öffnung am Bremsträger schieben und den automatischen Nachstellhebel von der Verzahnung der Einstellspindel wegdrücken. Gleichzeitig mit einem 2. Schraubendreher das Zahnrad verdrehen. Schraubendrehergriff von oben nach unten bewegen, siehe Abbildung. Dies gilt für beide Fahrzeugseiten, da die Nachstellspindel am linken Rad Linksgewinde, am rechten Rad Rechtsgewinde hat.

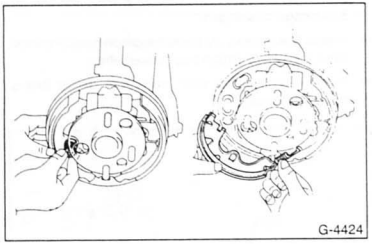
Achtung: Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Bremskolben einsetzen, siehe Kapitel »Radbremszylinder instandsetzen«.



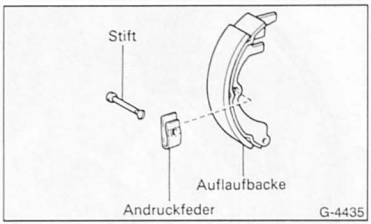
- Vor dem Ausbau der Rückzugfedern empfiehlt es sich, deren Einbaulage zu notieren. Dadurch wird das Einsetzen beim Einbau erleichtert.



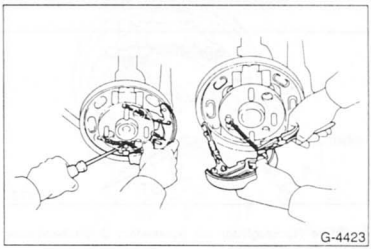
- Obere Rückzugfeder mit passendem Schraubendreher oder Bremsfedernzange aushängen.



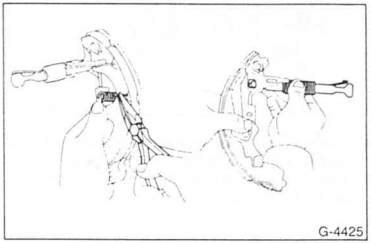
- **Fahrzeuge mit Vorderradantrieb:** Federteller mit Kombizange kräftig zurückdrücken und um 90° drehen. Während des Zurückdrückens von hinten am Bremsträger den Stift für Federteller gegenhalten.



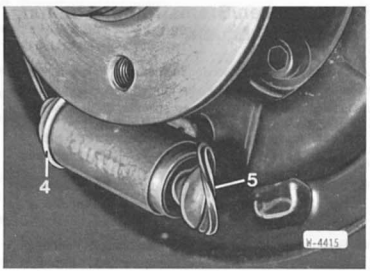
- **Fahrzeuge mit Allradantrieb:** Andruckfeder kräftig zurückdrücken und um 90° drehen. Während des Zurückdrückens von hinten am Bremsträger den Stift gegenhalten.
- Untere Haltefeder aus der vorderen Bremsbacke aushängen und vordere Bremsbacke abnehmen.
- Handbremse lösen.



- Seilzug der Handbremse mit einem Schraubendreher am Bremsträger aushängen.
- Hintere Bremsbacke mit Nachstellspindel herausnehmen, dabei den Handbremsseilzug herausziehen.
- Handbremsseilzug mit einer Flachzange an der Bremsbacke aushängen.



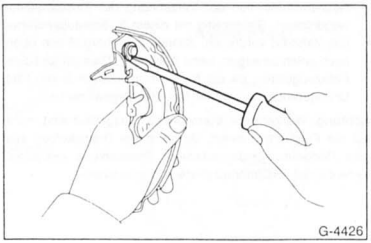
- Nachstellhebelfeder aushängen und Nachstellspindel zusammen mit der Rückholfeder abnehmen.



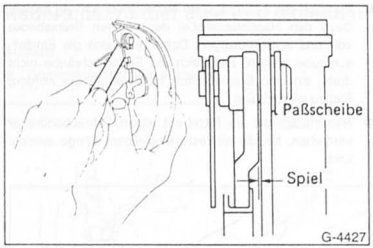
- Am Radbremszylinder Staubmanschette –5– abziehen. **Achtung: Dabei darf der Bremskolben nicht herausgezogen werden.** Kontrollieren, ob es hinter der Staubmanschette feucht ist. Gegebenenfalls Radbremszylinder austauschen.
- Staubmanschette auf Radbremszylinder aufsetzen.

Einbau

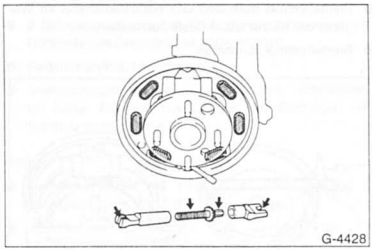
Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat. Nur Bremsbacken gleicher Marke verwenden. Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremstrommel und Bremsträger mit Staubsauger oder mit Spiritus reinigen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht 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. Die Bremstrommel darf auf maximal 201 mm Durchmesser nachgearbeitet werden.



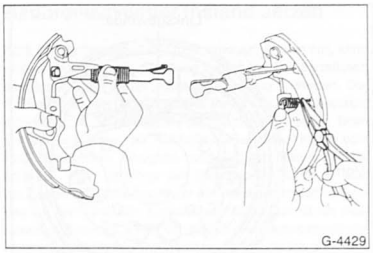
- Handbremshebel von der alten auf die neue Bremsbacke umbauen, dazu Sicherungsscheibe abhebeln und Handbremshebel mit Paßscheibe abnehmen.



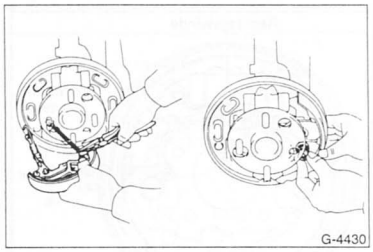
- Spiel zwischen Handbremshebel und der neuen Bremsbacke mit einer Fühlerblattlehre messen. Es muß zwischen 0 und 0,35 mm liegen, sonst neue Paßscheibe mit der richtigen Dicke einbauen. Als Ersatzteil gibt es von TOYOTA Paßscheiben von 0,2 bis 0,9 mm Dicke, in Abstufungen von 0,1 mm.
- Bremsbacken-Handbremshebel mit **neuen** Sicherungsscheiben befestigen, anschließend Spiel nochmals prüfen, gegebenenfalls korrigieren.



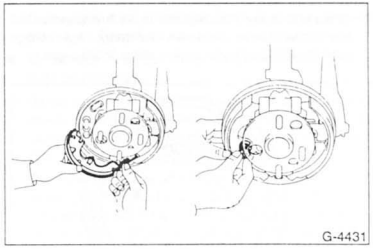
- Die sechs Kontaktstellen zwischen Bremsbacken und Bremsträger reinigen und vor dem Einbau der Bremsbacken dünn mit hitzebeständigem Fett, am besten Hochtemperatur-Kupferpaste, bestreichen.
- Gewinde und Kontaktstellen der Nachstellspindel ebenfalls leicht einfetten. **Achtung:** Kein Fett auf Bremsbacken oder Bremsbeläge gelangen lassen.



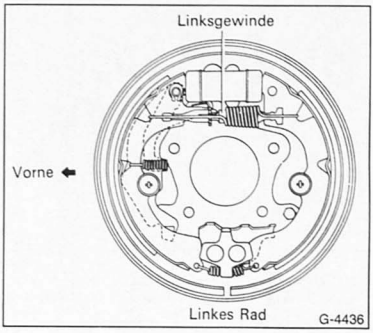
- Nachstellspindel und Rückholfeder an der hinteren Bremsbacke einsetzen und die Nachstellhebelfeder einhängen.

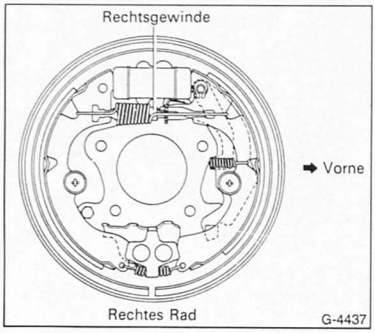


- Handbremsseil am Handbremshebel einhängen.
- Handbremsseil in die Führung am Bremsträger einhängen.

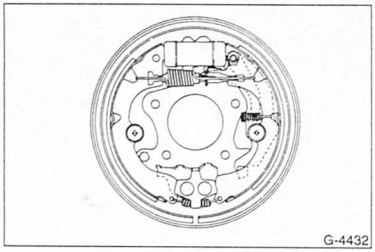


- Zuerst hintere, dann vordere Bremsbacke (Abbildung) am Bremsträger ansetzen und mit Haltestift und Druckfedern befestigen. Dabei Haltestifte von hinten gegenhalten und Federteller gleichzeitig mit Flachzange aufdrücken, um 90° drehen und dadurch arretieren. Beim Allradmodell sind andere Andruckfedern eingebaut, diese auf den Haltestift aufsetzen, mit einer Flachzange zusammendrücken und durch Drehung um 90° arretieren.

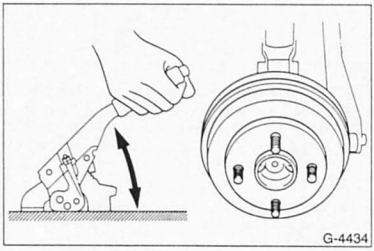




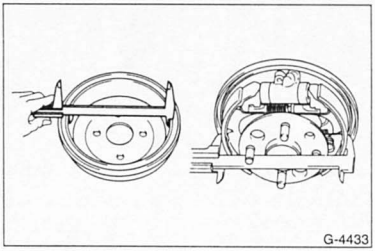
- Obere und untere Rückzugfeder in die Bremsbacken mit Bremsfederzange einsetzen. **Achtung:** Auf richtige Lage der Rückzugfedern achten, siehe Abbildungen.



- 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 die Bremsbacken falsch eingebaut worden, Einbau wiederholen.
- Nachstellspindel am Ritzel mit einem Schraubendreher verdrehen, bis die kürzeste einstellbare Länge erreicht wird.



- Bremstrommel aufsetzen und Handbremshebel im Wageninnern bis zur letzen Raste hochziehen.
- Bremstrommel abnehmen.

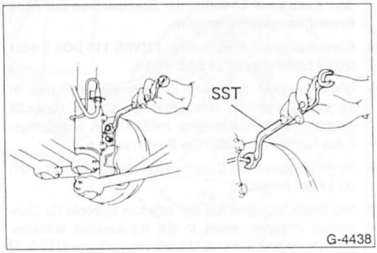


- Innendurchmesser der Bremstrommel messen. Anschließend Außendurchmesser der Bremsbacken messen. Die Differenz der beiden Werte muß **0,6 mm** betragen. Weicht der gemessene Wert ab, Handbremsseil entsprechend einstellen, siehe Seite 180.
- Bremstrommel aufsetzen.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit **105 Nm** über Kreuz festziehen.
- 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.



- Überwurfmutter 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 176.
- 2 Befestigungsschrauben für Radbremszylinder auf der Rückseite des Bremsträgers herausdrehen.
- Radbremszylinder abnehmen.
- Bremsschlauch mit geeignetem Stopfen verschließen, um hohen Flüssigkeitsverlust und das Eindringen von Schmutz zu vermeiden.

Einbau

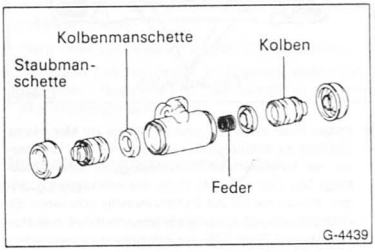
- Radbremszylinder am Bremsträger ansetzen und 2 Schrauben leicht mit **10 Nm** festschrauben.
- Abdichtstopfen abnehmen und Überwurfmutter für Bremsleitung mit **15 Nm** festziehen.
- Bremsbeläge einbauen.
- Bremsanlage entlüften. Dabei genügt es in der Regel, nur den Radbremszylinder zu entlüften, 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.

Radbremszylinder instand setzen

Falls der Radbremszylinder nicht erneuert werden soll, kann er auch in eingebautem Zustand zerlegt werden. Es müssen allerdings vorher die Bremsbacken ausgebaut werden. Der Radbremszylinder ist spätestens immer dann zu ersetzen, wenn Bremsflüssigkeit durch die Manschetten dringt. Beim Bremsbelagwechsel zur Kontrolle immer Staubkappen vom Radbremszylinder abziehen und in den Bremszylinder schauen. Wenn es hinter den Staubkappen feucht ist oder der gesamte Radbremszylinder mit Bremsflüssigkeit überzogen ist, Bremszylinder austauschen. Außerdem ist ein Austausch notwendig, wenn die Kolben im Radbremszylinder nicht mehr leichtgängig hin- und hergleiten, Riefen oder Korrosionsstellen aufweisen. In einem solchen Fall wird das Rad entweder nicht abgebremst oder es bremst ständig.

Ausbau

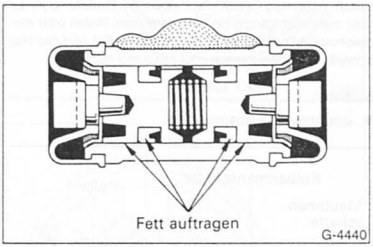
- Bremsbacken ausbauen.



- Mit einem Schraubendreher die Staubmanschetten abhebeln. Vorsicht, Kappen nicht beschädigen.
- Beide Kolben mit Manschetten herausziehen. **Achtung:** Dabei kann etwas Bremsflüssigkeit auslaufen, Lappen unterlegen. Feder herausnehmen.
- Manschetten von den Kolben abziehen, dabei Kolben nicht beschädigen.
- Radbremszylinder innen mit staubfreiem Lappen auswischen. Es dürfen keine Riefen oder Rostnarben auf der Lauffläche sein, gegebenenfalls Radbremszylinder ersetzen.
- Alle Teile mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit reinigen. Hinweise zur Bremsflüssigkeit beachten. **Achtung:** Keine Flüssigkeiten auf Mineralölbasis, wie Benzin oder Kerosin, verwenden, andernfalls können später Bremsdefekte auftreten.

Einbau

- Entlüfterschraube gangbar machen, eventuell erneuern.
- Werden Dichtungen gewechselt, grundsätzlich kompletten Manschetten-Reparatursatz verwenden.
- Manschetten so auf die Kolben aufziehen, daß die Dichtlippen gegen die Druckrichtung der Hydraulikflüssigkeit zeigen.
- Linken Kolben in den Radbremszylinder einsetzen.
- Von rechts Feder einsetzen und rechten Kolben einschieben.



- Kolben links und rechts gleichmäßig bis zur Manschette aus dem Radbremszylinder herausziehen und ringsherum mit Mehrzweckfett (Lithiumfett) bestreichen. **Achtung:** Das Fett darf nicht in die Bremsflüssigkeit gelangen, Kolben nur bis zur Dichtmanschette schmieren. Es empfiehlt sich, ein spezielles Bremszylinderfett, zum Beispiel von der Firma ATE, zur Schmierung zu verwenden. Das Bremszylinderfett darf im gesamten Bremszylinder verstrichen werden.
- Staubmanschetten aufsetzen.
- Bremsbacken und Bremstrommel einbauen.
- Bremsanlage entlüften. Dabei genügt es in der Regel, nur denjenigen Bremszylinder zu entlüften, wo die Leitung geöffnet wurde. Wenn der Bremsdruck nach dem Entlüften schwammig ist, gesamte Bremsanlage entlüften.
- 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

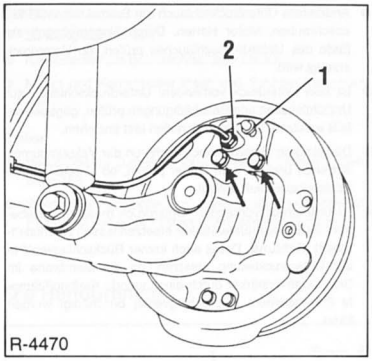
Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Anlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann ist das Bremssystem zu entlüften. Luft ist auch dann in den Leitungen, wenn sich beim Tritt auf das Bremspedal der Bremsdruck schwammig anfühlt. In diesem Fall muß die Undichtigkeit beseitigt und die Bremsanlage entlüftet werden.

Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

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 hinten links, 3. Bremssattel vorn rechts, 4. Bremssattel vorn links.

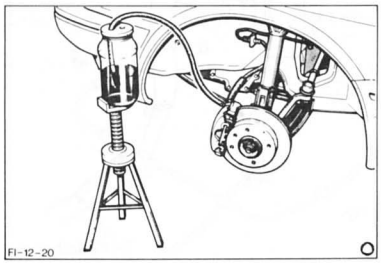
Falls nur ein Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder erneuert oder überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Zylinders.

- 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.

Achtung: Der **COROLLA Kombi** (ab 8/87) muß beim Entlüften der Hinterradbremsen auf den Rädern stehen, außerdem muß sich im Laderaum ein Gewicht von 100 kg befinden. Dadurch wird der Bremskraftregler von der eingefederten Hinterachse betätigt.



- 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

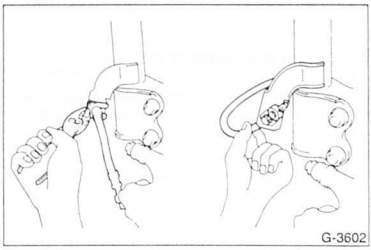
Für das Bremsleitungssystem, das zusammen mit den druckfesten Bremsschläuchen für die Räder die Verbindung vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen herstellt, werden Rohre verwendet. **Achtung:** Nur fertige Original-Bremsrohre einbauen, keine Meterware.

Die Bremsschläuche stellen die flexiblen Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen her.

- Fahrzeug aufbocken siehe Seite 266.

Vorderen Bremsschlauch ausbauen

- Bremsschlauch am Bremssattel abschrauben und abnehmen.

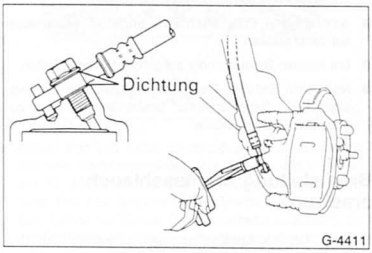


- Halteklammer am Federbein mit einer Flachzange abziehen.

- Bremsschlauch an der Kupplung zur festen Bremsleitung abschrauben.
- 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 mit **15 Nm**, also nicht zu fest, an die feste Bremsleitung 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. Bremsschlauch in der Halterung am Federbein verlegen und mit Klammer sichern.



- Bremsschlauch mit 2 **neuen** Dichtungen am Bremssattel mit **30 Nm** anschrauben, dabei muß der Stift am Anschluß in die Bohrung am Bremssattel eingreifen.
- Nach dem Einbau bei entlastetem Rad prüfen (Wagen angehoben), ob der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

- Bremsanlage entlüften.
- Fahrzeug ablassen.

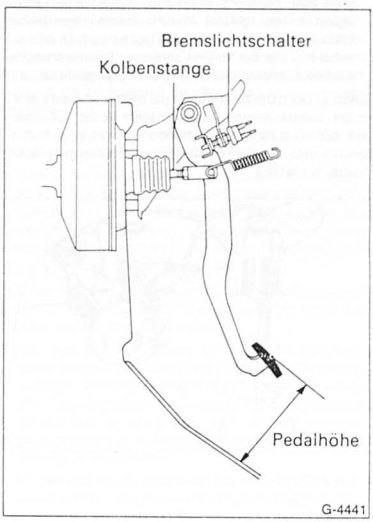
Bremskraftverstärker prüfen

Der Bremskraftverstärker ist auf Funktion zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muß jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben. 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.
- Dieselmotor: Unterdruckschlauch von der Vakuumpumpe abziehen und mit dem Finger prüfen, ob Unterdruck am Schlauchanschluß anliegt.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, gegebenenfalls Bremskraftverstärker ersetzen lassen (Werkstattarbeit). **Achtung:** Dabei auch immer Rückschlagventil in der Unterdruckleitung ersetzen, da die Membrane im Bremskraftverstärker durch eindringende Kraftstoffdämpfe (bei defektem Rückschlagventil) beschädigt werden kann.

Bremslichtschalter aus- und einbauen

Achtung: Bremslichtschalter prüfen, siehe Seite 232.



Der Bremslichtschalter sitzt oberhalb vom Bremspedal am Pedalbock.

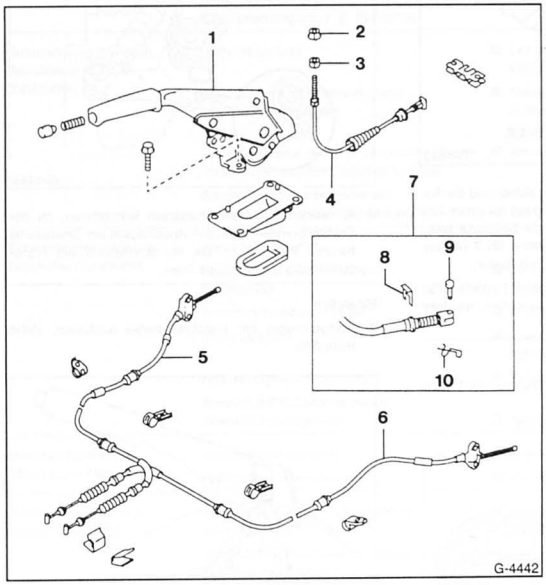
Ausbau

- Zündung ausschalten.
- Kabelstecker am Bremslichtschalter abziehen.
- Mutter und Kontermutter lösen und Schalter herausnehmen.

Einbau

- Pedalhöhe bis zum Bodenbelag messen. Sollwerte, siehe Seite 163.
- Weicht die Pedalhöhe vom Sollwert ab, Pedalhöhe und Pedalspiel von einer Fachwerkstatt einstellen lassen.
- Bremslichtschalter eindrehen, bis er den Pedalanschlag leicht berührt. Kontermutter aufschrauben, noch nicht festziehen.
- 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.
- Kontermutter festziehen.

Die Handbremse

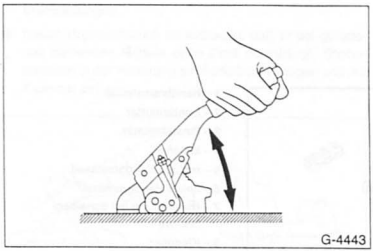


1 – Handbremshebel
2 – Kontermutter
3 – Einstellmutter
4 – Mittelseil
5 – rechtes Handbremsseil
6 – linkes Handbremsseil
7 – Befestigung bei Scheibenbremse
8 – Klammer
9 – Stift
10 – Splint

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 266.
- Richtige Verlegung der Handbremsseilzüge und einwandfreien Sitz in den Clipsen und Führungen prüfen.
- Handbremshebel lösen.

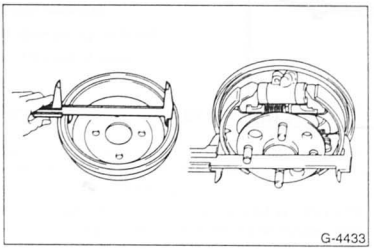


G-4443

- Handbremshebel langsam nach oben ziehen und die Anzahl der Rasten zählen. Der Hebelweg soll bei einem Zug von 200 N (entspricht 20 kg) folgende **Sollwerte** erreichen: Fahrzeuge mit Trommelbremsen: 4 bis 7 Rasten; Fahrzeuge mit Scheibenbremsen: 5 bis 8 Rasten.
- Wird der Sollwert nicht erreicht, vor dem Einstellen das Lüftspiel der Bremsbacken korrekt einstellen, wie folgt beschrieben.

Hinterrad-Trommelbremse

- Handbremse soweit wie möglich hochziehen und dann wieder lösen.
- Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 171.

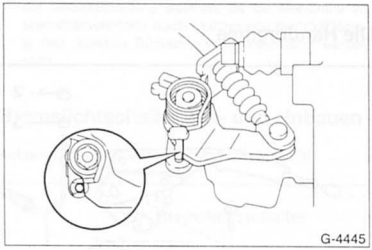


G-4433

- Innendurchmesser der Bremstrommel und Durchmesser der Bremsbacken messen. Es muß ein Lüftspiel (Differenz zwischen Außen- und Innendurchmesser) von 0,6 mm vorhanden sein.
- Weicht das Lüftspiel vom Sollwert ab, automatische Nachstellvorrichtung durch Bewegen des Feststellbremsenhebels der Bremsbacke prüfen, wie unter »Bremsbackeneinbau« beschrieben.
- Bremstrommeln einbauen, siehe Seite 171.

Hinterrad-Scheibenbremse (nur 116-/121-PS-Motor)

- Handbremshebel mehrmals hochziehen und wieder lösen.
- Handbremshebel lösen.
- Bremspedal mehrmals betätigen, um eine richtige Selbstnachstellung zu gewährleisten.

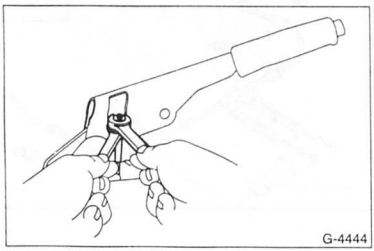


G-4445

- An beiden Hinterradbremssätteln kontrollieren, ob der Feststellbremsenhebel den Anschlagstift am Bremssattel berührt. Wenn nicht, die Handbremsseile am Handbremshebel entsprechend lösen.

Einstellen

- Ablagekonsole am Handbremshebel ausbauen, siehe Seite 210.



G-4444

- Kontermutter lösen und Einstellmutter soweit verdrehen, bis der korrekte Hebelweg erreicht wird.
- Nach der Einstellung die Kontermutter mit 5 Nm anziehen.
- Ablagekonsole einbauen.

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 TOYOTA-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 einstellen
	Handbremse falsch eingestellt	
	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:** Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß	**Speziell bei Scheibenbremse:** Ungeeigneter Bremsbelag	■ Bremsbeläge erneuern Original TOYOTA-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. Original TOYOTA-Beläge verwenden
	Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge	■ Bremsbeläge austauschen
	Bremsleitung verstopft	■ Bremsdruck aller 4 Bremsen prüfen lassen
	Speziell bei Scheibenbremse: Verschmutzte Bremssattelschächte	■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen
	Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel erneuern
	Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen	■ Bremsbeläge erneuern (beide Räder)
	Speziell bei Trommelbremse: Kolben in den Radbremszylindern schwergängig	■ Radbremszylinder ersetzen
	Bremsbacken falsch eingestellt	■ Handbrems-Seilzug einstellen
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: Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern. Original TOYOTA-Beläge verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel	■ Bremssattelschächte reinigen
	Spreizfedern ausgeleiert	■ Spreizfedern erneuern
	Speziell bei Trommelbremse: Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern
	Belag liegt nicht satt auf	■ Beläge erneuern
	Bremse verschmutzt	■ Radbremsen reinigen
	Rückzugfedern zu schwach	■ Rückzugfedern erneuern

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 Original TOYOTA-Beläge verwenden
	Speziell bei Scheibenbremse: Bremsscheibe stellenweise korrodiert	■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten
	Bremsscheibe hat Seitenschlag	■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen
	Speziell bei Trommelbremse: Bremsbeläge verschlissen	■ Beläge erneuern. Original TOYOTA-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

Reifenmaße/Reifenfülldruck

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann sein, daß inzwischen auch für ältere Fahrzeug-Modelle andere Reifengrößen zugelassen sind, die aktuellen Daten können bei der Fachwerkstatt erfragt werden. Die Fülldruckwerte gelten für alle Fahrzeugbelastungen.

Modell	Reifengröße	Reifenfülldruck in bar unter 160 km/h[1]		über 160 km/h	
		vorn	hinten	vorn	hinten
Fahrzeuge bis 4/87, Benzinmotor	155 SR 13 165 SR 13 P175/65 R 14 82 H 175/70 SR 13 185/60 R 14 82 H	1,9 1,9 1,8 1,8 1,9	1,9 1,9 1,8 1,8 1,9	1,9 1,9 1,8 1,8 1,9	1,9 1,9 1,8 1,8 1,9
Fahrzeuge bis 4/87, Dieselmotor	155 SR 13 165 SR 13 175/70 SR 13	2,1 1,9 1,9	2,1 1,9 1,9	2,1 1,9 1,9	2,1 1,9 1,9
Fahrzeuge ab 5/87, außer Allradantrieb	155 SR 13 155 R 13 78 S	1,9	2,3	2,0 2,2[3]	2,4 2,6[3]
	165 SR 13 165 R 13 82 S 165/80 R 13 82 S	1,8	1,9	1,9 2,1[3]	2,0 2,2[3]
	175/70 SR 13 175/70 R 13 82 S	1,8 2,0[4]	2,1	2,1 1,9[2]	2,2 2,4[3]
	175/70 HR 13 175/70 R 13 82 H	1,8	2,1	2,1	2,4
	185/60 R 14 82 H	1,8	2,1	2,3	2,6
Allradantrieb	165 SR 13	1,9	2,1	2,1	2,3
	185/70 SR 13 185/70 R 13 85 S 185/70 HR 13 185/70 R 13 85 H	1,9	1,9	2,1	2,1

[1] Bis 3 Personen Zuladung ist zum Teil auch ein geringer Reifenfülldruck zulässig, siehe Betriebsanleitung.
[2] Nur 1,3-l-Motor
[3] Nur 1,6-l-Motor
[4] Nur Dieselmotor

- 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** entspricht dem maximalen Fülldruck der Hinterreifen.
- **Winterreifen** müssen denselben Luftdruck haben wie für Normalreifen für Geschwindigkeiten über 160 km/h angegeben. Außer Fahrzeuge mit Dieselmotor bei Winterreifen der Größe 175/70 R13: Fülldruck vorne 1,9 bar/hinten 2,1 bar. Da die Winterreifen einer Geschwindigkeitsbeschränkung unterliegen, muß ein Hinweis über die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bllickfeld des Fahrers angebracht werden (§ 36, Absatz 1 StVZO).

Scheibenrad-Bezeichnungen

Der TOYOTA COROLLA ist je nach Modell und Ausstattung mit Reifen und Felgen unterschiedlicher Größe ausgerüstet. Sofern Reifen beziehungsweise Felgen montiert werden, die nicht in den Fahrzeugpapieren vermerkt sind, ist eine Eintragung in die Fahrzeugpapiere erforderlich. **Achtung:** Felgen und Radschrauben sind konstruktiv aufeinander abgestimmt. Bei jeder Umrüstung auf andere Felgen müssen deshalb die dazugehörigen Radmuttern mit der richtigen Größe und Kalottenform (Anlagefläche an der Felge) verwendet werden, der Festsitz der Räder und die Funktion der Bremsanlage hängen davon ab.

Alle Scheibenräder sind als sogenannte Hump-Felgen ausgelegt. Der Hump ist ein in die Felgenschulter eingepreßter Wulst, der auch bei extrem scharfer Kurvenfahrt nicht zuläßt, daß der schlauchlose Reifen von der Felge gedrückt wird.

Beispiel 5Jx13:

5 = Maulweite der Felge in Zoll

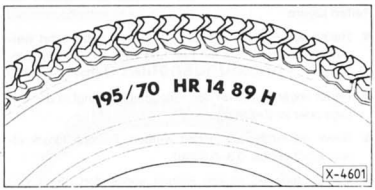
J = Kennbuchstabe für Höhe und Kontur des Felgenhorns

x = Kennzeichen für einteilige Tiefbettfelge

13 = Felgen-Durchmesser in Zoll

Reifenbezeichnungen

Beispiel:



195 = Reifenbreite in mm

/70 = Verhältnis Höhe:Breite (die Höhe des Reifenquerschnitts beträgt 70 % von der Breite)

Fehlt eine besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (z. B. 155 R 13), so handelt es sich um das „normale" Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82 %.

H = Geschwindigkeitsklasse, H: bis 210 km/h (wird bei neueren Reifen nicht immer angegeben).

R = Radial-Bauart (= Gürtelreifen).

14 = Felgendurchmesser in Zoll.

89 = Tragfähigkeits-Kennzahl.

Achtung: Steht zwischen den Angaben 14 und 89 die Bezeichnung M+S, dann handelt es sich um einen Reifen mit Winterprofil.

H = Kennbuchstabe für zulässige Höchstgeschwindigkeit.

Der Geschwindigkeitsbuchstabe steht hinter der Reifengröße. Die Geschwindigkeitssymbole gelten sowohl für Sommer- als auch für Winterreifen.

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Kennbuchstabe	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
Q	160 km/h
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h
V	240 km/h

Reifen-Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum steht auf dem Reifen im Hersteller-Code.

Beispiel: DOT CUL2 UM8 312 < TUBELESS

DOT = Department of Transportation

(US-Verkehrsministerium)

CU = Kürzel für Reifenhersteller

L2 = Reifengröße

UM8 = Reifenausführung

312 = Herstellungsdatum = 31. Produktionswoche 1992

< = Symbol für dieses Jahrzehnt (1990 bis 1999)

TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

Austauschen der Räder

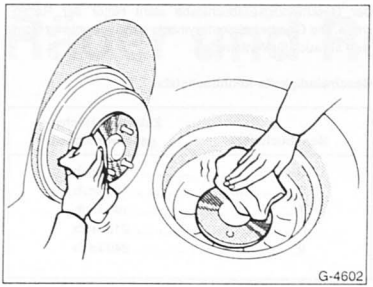
Es ist nicht zweckmäßig, bei einem Austausch der Räder die Drehrichtung der Reifen zu ändern, da sich die Reifen nur unter vorübergehend stärkerem Verschleiß der veränderten Drehrichtung anpassen.

Bei deutlich stärkerer Abnutzung der vorderen Reifen empfiehlt es sich, die Vorderräder gegen die Hinterräder zu tauschen. Dadurch haben alle 4 Reifen etwa die gleiche Lebensdauer.

Zum Festziehen der Radmuttern sollte immer ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, daß die Radmuttern gleichmäßig fest angezogen sind.

Reifen nicht einzeln, sondern mindestens achsweise ersetzen. Dabei Reifen mit der größeren Profiltiefe immer vorn montieren.

Achtung: Beim Erneuern und Demontieren schlauchloser Reifen ist aus Sicherheitsgründen unbedingt das Gummiventil mit auszutauschen.



- Eventuell vorhandene Rostspuren an der Felgen-Anlagefläche mit einer Drahtbürste entfernen. Zum Schutz gegen Festrosten des Rades ist der Zentriersitz des Scheibenrades an den Radnaben vorn und hinten bei jeder Demontage des jeweiligen Rades mit Wälzlagerfett leicht einzufetten.
- Radkappen mit dem abgeflachten Ende des Radmutternschlüssels (Bordwerkzeug) abhebeln.

- Vor der Demontage Rad mit Kreide oder Filzstift 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 das Reserverad eine Stahlfelge besitzt, ist es zweckmäßig, entsprechende Muttern für die Stahlfelge zum Bordwerkzeug zu legen.

- Verschmutzte Muttern und Gewinde reinigen.
- Radmuttern über Kreuz in mehreren Durchgängen festziehen.

Achtung: Durch einseitiges oder unterschiedlich starkes Anziehen der Radmuttern können das Rad und/oder die Radnabe verspannt werden. **Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Radmuttern 105 Nm.**

- Bei **Leichtmetallfelgen** müssen die Radmuttern nach ca. 1500 km Fahrtstrecke auf **105 Nm** nachgezogen werden.

Regeln zur Reifenpflege

Generell gilt, daß Reifen sozusagen ein »Gedächtnis« haben und unsachgemäße Behandlung – dazu zählt beispielsweise auch schnelles oder häufiges Überfahren von Bordstein- oder Schienenkanten – oft erst viel später zu Reifenpannen führt.

Reifen reinigen

- Reifen möglichst nicht mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Wird die Düse des Dampfstrahlers zu nahe an den Reifen gehalten, dann wird dessen Gummischicht innerhalb weniger Sekunden irreparabel zerstört, selbst bei Verwendung von kaltem Wasser. Ein auf diese Weise gereinigter Reifen sollte sicherheitshalber ersetzt werden.
- Ersetzt werden sollte auch ein Reifen, der über längere Zeit mit Öl oder Fett in Berührung kam. Der Reifen quillt an den betreffenden Stellen zunächst auf, nimmt jedoch später wieder seine normale Form an und sieht äußerlich unbeschädigt aus. Die Belastungsfähigkeit des Reifens nimmt aber ab.

Reifen lagern

- Reifen sollten kühl, dunkel und trocken aufbewahrt werden. Sie dürfen nicht mit Fett und Öl in Berührung kommen.
- Räder liegend oder an den Felgen aufgehängt in der Garage oder im Keller lagern.
- Bevor die Räder abmontiert werden, Reifenfülldruck etwas erhöhen (ca. 0,3–0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden, denn das Ummontieren der Reifen auf dieselben Felgen lohnt sich aus Kostengründen nicht.

Reifen einfahren

Neue Reifen haben vom Produktionsprozeß her eine besonders glatte Oberfläche. Deshalb müssen neue Reifen – das gilt auch für das neue Ersatzrad – eingefahren werden. Bei diesem Einfahren rauht sich durch die beginnende Abnutzung die glatte Oberfläche auf.

Während der ersten 300 km sollte man mit neuen Reifen speziell auf Nässe besonders vorsichtig fahren.

Auswuchten der Räder

Bei jeder Reifenmontage werden die Räder neu ausgewuchtet. Das Auswuchten ist notwendig, um unterschiedliche Gewichtsverteilung und Materialungenauigkeiten auszugleichen.

Im Fahrbetrieb macht sich eine Unwucht durch Trampel- und Flattererscheinungen bemerkbar. Das Lenkrad beginnt dann bei höherem Tempo zu zittern.

In der Regel tritt dieses Zittern nur in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich auf und verschwindet wieder bei niedrigerer und höherer Geschwindigkeit.

Solche Unwuchterscheinungen können mit der Zeit zu Schäden an Achsgelenken, Lenkgetriebe und Stoßdämpfern führen.

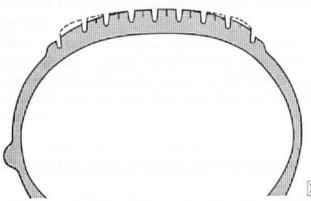
Räder grundsätzlich alle 20000 km und nach jeder Reifenreparatur auswuchten lassen, da sich durch Abnutzung und Reparatur die Gewichts- und Materialverteilung am Reifen ändert.

Gleitschutzketten (Schneeketten)

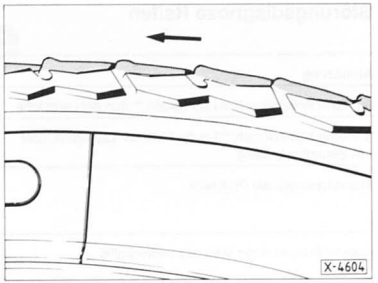
Die Verwendung von Gleitschutzketten ist nur an der Vorderachse erlaubt. Nur Ketten der richtigen Größe verwenden. Nach einer Strecke von 500 bis 1000 Metern müssen die montierten Ketten nachgespannt werden.

Mit Gleitschutzketten darf nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Gleitschutzketten abzunehmen.

Fehlerhafte Reifenabnutzung



- An den Vorderrädern ist eine etwas größere Abnutzung der Reifenschultern gegenüber der Laufflächenmitte 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, kann aber auch auf Fehler in der Radeinstellung oder Radauswuchtung sowie auf mangelhafte Stoßdämpfer oder Felgen zurückzuführen sein.



- Sägezahnförmige Abnutzung des Profils ist in der Regel auf eine Überbelastung des Fahrzeuges zurückzuführen.
- In erster Linie ist auf vorschriftsmäßigen Reifenfülldruck zu achten, wobei spätestens alle vier Wochen eine Prüfung vorgenommen werden sollte.
- Reifenfülldruck nur bei kühlen Reifen prüfen. Der Reifenfülldruck steigt nämlich mit zunehmender Erhitzung bei schneller Fahrt an. Dennoch ist es völlig falsch, aus erhitzten Reifen Luft abzulassen.
- Bei zu hohem Reifenfülldruck wird die Laufflächenmitte mehr abgenutzt, da der Reifen an der Lauffläche durch den hohen Innendruck mehr gewölbt ist.
- Bei zu niedrigem Reifenfülldruck liegt die Lauffläche an den Reifenschultern stärker auf, und die Laufflächenmitte wölbt sich nach innen durch. Dadurch ergibt sich ein stärkerer Reifenverschleiß der Reifenschultern.
- Falsche Radeinstellung und Unwucht ergeben jeweils typische Reifenverschleißbilder, auf die in der Störungsdiagnose hingewiesen wird.

Störungsdiagnose Reifen

Abnutzung	Ursache
Stärkerer Reifenverschleiß auf beiden Seiten der Lauffläche	■ Zu niedriger Reifenfülldruck
Stärkerer Reifenverschleiß in der Mitte der Lauffläche, über den gesamten Umfang	■ Zu hoher Reifenfülldruck
Auswaschungen der Profilseite	■ Statische und dynamische Unwucht des Rades. Eventuell zu großer Seitenschlag der Felge, zu großes Spiel in den Traggelenken
Auswaschungen in der Mitte des Reifenprofils	■ Statische Unwucht des Rades. Eventuell Folge von zu großem Höhenschlag
Starke Abnutzung an einzelnen Stellen in der Mitte der Lauffläche	■ Blockierspuren von Vollbremsungen
Schuppenförmige oder sägezahnähnliche Abnutzung des Profils. In krassen Fällen mit Gewebebrüchen verbunden, die nach einiger Zeit außen sichtbar werden	■ Überbelastung des Wagens. Innenseite der Reifen auf Gewebebrüche untersuchen!
Gummizungen an den seitlichen Profilkante	■ 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 Innere des Reifens sichtbar	■ Überfahren von kantigen Steinen, Schienenstößen und ähnlichem bei hohen Geschwindigkeiten
Einseitig abgefahrene Laufflächen	■ Sturzeinstellung überprüfen

Die Karosserie

Die Karosserie des COROLLA ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und die hinteren Kotflügel sind miteinander verschweißt. Die Windschutzscheibe ist bei allen Modellen ab 5/83, die Heckscheibe bei Modellen ab 5/87 eingeklebt. Beim Liftback-, dem Allrad- und dem 5-türigen Hatchback (Compact)-Modell sind auch die Dichtungen der hinteren Seitenscheiben geklebt. 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 234.
- 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.

COROLLA-Karosserievarianten

Compact (3- oder 5-türiger Sedan) von 5/83 bis 4/87

Liftback-Modell von 5/83 bis 4/87

Limousine von 5/83 bis 4/87

Kombi von 8/87 bis 7/92

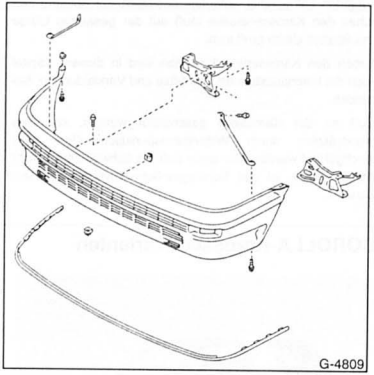
Compact (3- oder 5-türiger Hatchback) von 5/87 bis 7/92

COROLLA TERCEL 4x4 (4WD, Allradantrieb) von 2/88 bis 7/92

Liftback von 5/87 bis 7/92

Limousine von 5/87 bis 7/92

Stoßfänger vorn aus- und einbauen



Ausbau

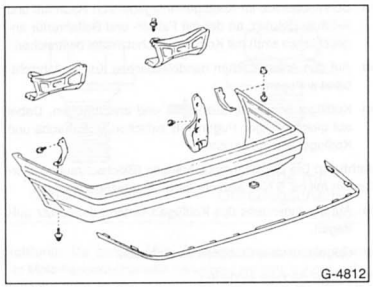
- Blinkleuchten ausbauen, siehe Seite 247.
- Stoßfänger am Radhaus links und rechts abschrauben.
- Stoßfänger an den Trägern und an den seitlichen Streben abschrauben und abnehmen.

Einbau

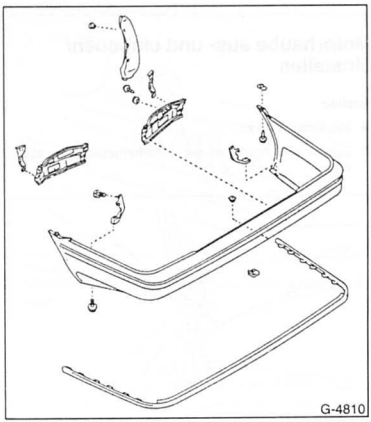
- Stoßfänger mit Hilfsperson einsetzen und an den Mittelträgern anschrauben.
- Schrauben links und rechts am Radhaus und den seitlichen Streben einschrauben.
- Blinkleuchten einbauen.

Stoßfänger hinten aus- und einbauen

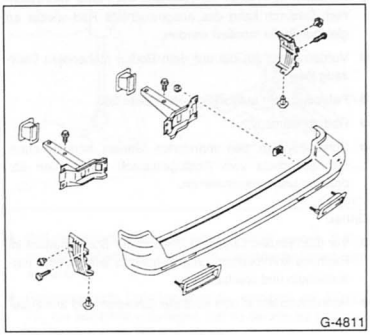
Modelle bis 4/87



Modelle ab 5/87



Allrad-Modell



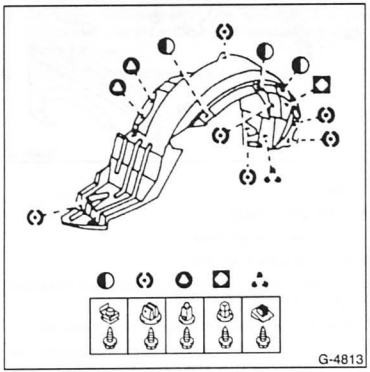
Ausbau

- Stoßfänger an den Trägern, Stoßfängerecken am Radhaus abschrauben und abnehmen.

Einbau

- Stoßfänger mit Helfer einsetzen, ausrichten und Schrauben anziehen.

Radhausschale vorn aus- und einbauen



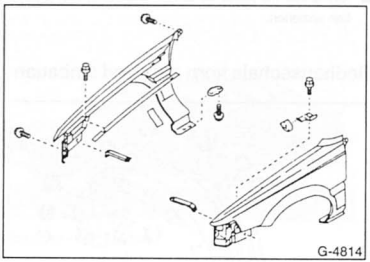
Ausbau

- 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 266.
- Rad abnehmen.
- Schrauben an den markierten Stellen herausdrehen, Radhausschale vom Kotflügelflansch nach innen abdrücken und herausnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau Lage und Zustand der Spreizmuttern im Radhaus kontrollieren. Gegebenenfalls alte Muttern heraushebeln und ersetzen.
- Radhausschale in den Kotflügel einrasten und anschrauben.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radmuttern mit **105 Nm** über Kreuz festziehen.

Kotflügel vorn aus- und einbauen



Ausbau

- Kühlergrill ausbauen.
- Stoßfänger vorn ausbauen.
- Radhausschale ausbauen.
- Falls vorhanden, Stabantenne (für Autoradio) vom Kotflügel abschrauben.
- Sechskantschrauben abschrauben, siehe Abbildung.
- Durch den Unterbodenschutz und das Abdichtband sitzt der Kotflügel sehr fest. Zum Lösen des Kotflügels ist deshalb ein Fön erforderlich, der mindestens eine Temperatur von +450° C erreicht. Steht kein Fön zur Verfügung, empfiehlt es sich, den Unterbodenschutz an den Trennstellen mit einem scharfen Messer wegzuschneiden.

Achtung: Unterbodenschutz (PVC-Material) nur leicht und kurzzeitig erwärmen. Das PVC darf sich farblich nicht verändern und keine Blasen bilden. Sonst entstehen gesundheitsgefährdende Dämpfe, außerdem entsteht stark korrosionsfördernde Salzsäure.

- Kotflügel Stück für Stück vorsichtig abziehen.

Einbau

- Kotflügel gegebenenfalls lackieren.
- Anlageflächen des Kotflügels reinigen, gegebenenfalls ausrichten.
- Schraubpunkte im Kotflügel-Anlagebereich Radhaus und A-Säule (Säulen, an der die Fahrer- und Beifahrertür angeschlagen sind) mit Korrosionsschutzmittel bestreichen.
- Auf den Anlageflächen handelsübliches Kotflügelabdichtband auflegen.
- Kotflügel ansetzen, ausrichten und anschrauben. Dabei auf gleichmäßiges Fugenmaß zwischen Motorhaube und Kotflügel sowie Tür achten.

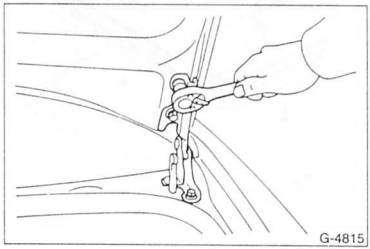
Achtung: Die Befestigungsschrauben (Blechschrauben) dürfen nur mit ca. 5 Nm, also nur leicht, festgezogen werden.

- Auf der Innenseite des Kotflügels Unterbodenschutz auftragen.
- Gegebenenfalls Stabantenne einbauen.
- Radhausschale einbauen.
- Stoßfänger einbauen.
- Kühlergrill einbauen.

Motorhaube aus- und einbauen/ einstellen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Zuleitungsschlauch an der Scheibenwaschdüse abziehen.



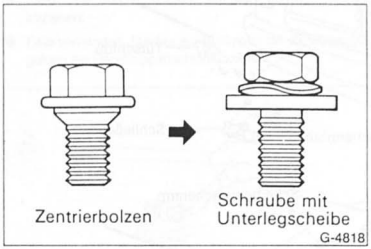
- Einbaulage der Motorhaube kennzeichnen, dazu Schrauben am Scharnier mit Filzstift umkreisen.

- 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.

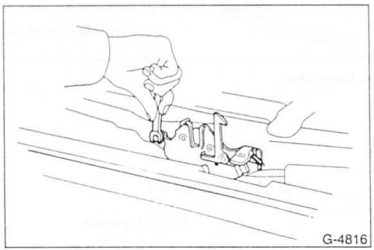
Einbau

- Motorhaube ansetzen, Schrauben reindrehen, Haube ausrichten und Schrauben festziehen.

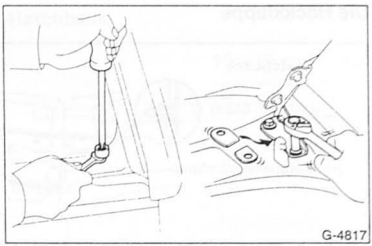
Motorhaube einstellen:



Achtung: Da serienmäßig Zentrierbolzen zur Befestigung der Motorhaubenscharniere verwendet werden, kann die Motorhaube nicht an den Scharnieren verschoben werden. Daher die Zentrierbolzen durch normale Schrauben mit Unterlegscheiben ersetzen.

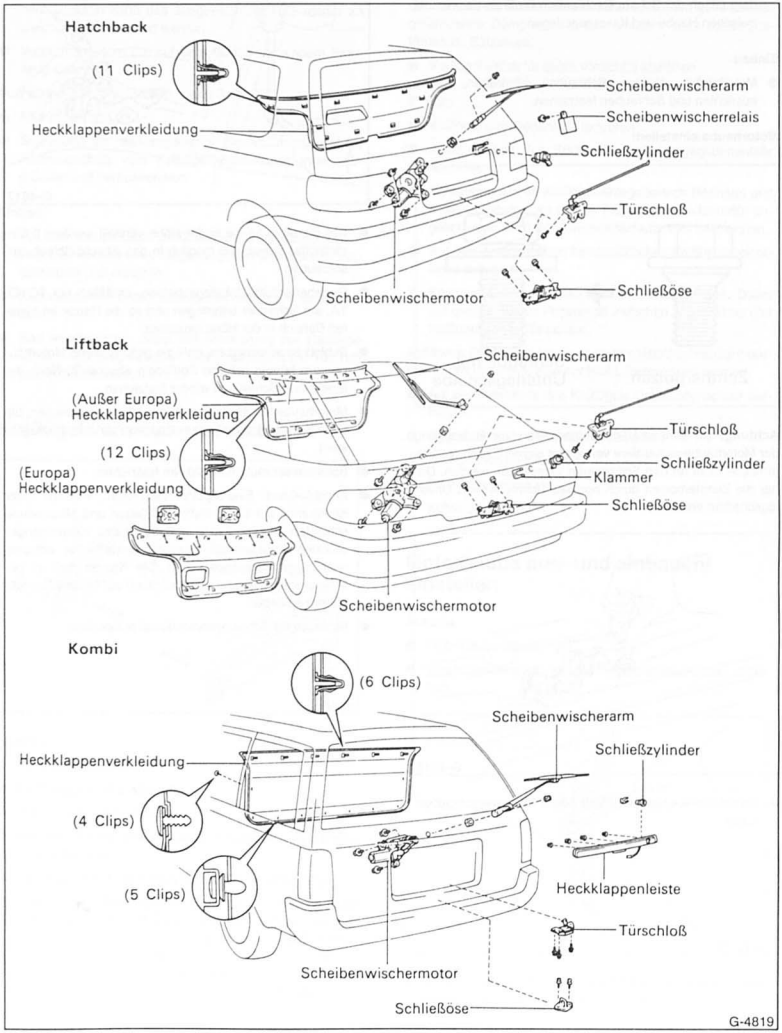


- Schrauben für Haubenschloß sowie Scharnierschrauben lösen.



- Soll die Motorhaube in der Höhe verstellt werden: 2 Einstellpuffer soweit wie möglich in das Abschlußblech einschrauben.
- Gegebenenfalls Unterlegscheiben, erhältlich bei TOYOTA, am Scharnier unterlegen und so die Haube im hinteren Bereich in der Höhe einstellen.
- Schloß so verschieben, daß die geschlossene Motorhaube vorn bündig mit den Kotflügeln abschließt. Nach der Einstellung Schrauben wieder festziehen.
- Motorhaube in Längs- und Querrichtung verschieben, bis die Klappe gleichmäßig und parallel zu den Kotflügeln steht.
- Scharnierschrauben mit 20 Nm 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.

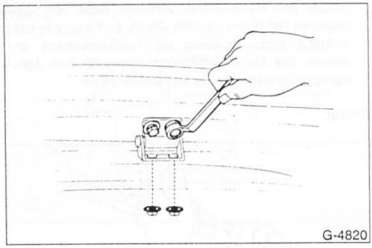
Die Heckklappe



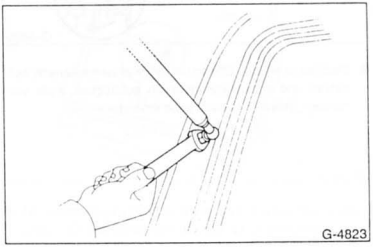
Heckklappe aus- und einbauen/ einstellen

Ausbau

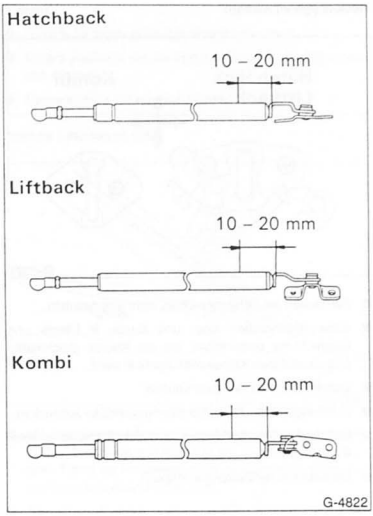
- Heckklappenverkleidung mit einem breiten Kunststoffspachtel abhebeln, dabei rasten die Clips aus. Bei Fahrzeugen bis 4/87 müssen zuvor die Clipskerne herausgedrückt werden, siehe Seite 260.
- Zuleitungsschlauch der Scheibenwaschdüse abziehen.
- Elektrische Steckverbindung am Scheibenwischermotor abziehen.
- Falls vorhanden, Stecker am Stellmotor der Zentralverriegelung am Heckklappenschloß abziehen.



- Einbaulage der Heckklappe kennzeichnen, dazu Schrauben am Scharnier mit Filzstift umkreisen.
- Heckklappe abstützen.



- Gasdruckdämpfer von der Klappe abbauen, dazu Kugelzapfen ausschrauben.



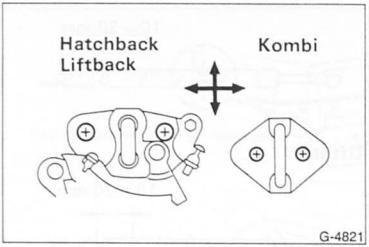
Achtung: Falls der Gasdruckdämpfer ersetzt wird, muß das Altteil entgast werden, bevor es verschrottet wird. Dazu eine Bohrung von 2 bis 3 mm Durchmesser im markierten Bereich (10 bis 20 mm) am Ende des Zylinders anbringen, so daß das Gas vollständig entweichen kann. Das Gas ist farblos, geruchlos und 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 20 Nm festziehen.
- Gasdruckdämpfer am Kugelzapfen anschrauben. **Achtung:** Bei ganz ausgezogenem Dämpfer die Kolbenstange und den Zylinder nicht gegeneinander verdrehen.

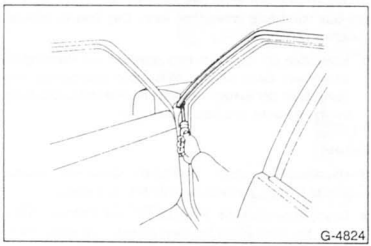
Heckklappe einstellen:



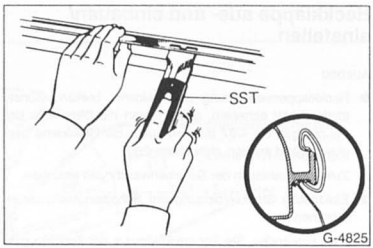
- Schrauben am Schloßteil lösen, nicht abschrauben.
- Scharnierschrauben lösen und Klappe in Längs- und Querrichtung verschieben, bis die Klappe gleichmäßig und parallel zum Karosserieausschnitt steht.
- Schloßteil mit 20 Nm anschrauben.
- Zuleitungsschlauch der Scheibenwaschdüse aufstecken.
- Elektrische Steckverbindung am Scheibenwischermotor aufstecken.
- Heckklappenverkleidung einclipsen.

Dachleiste aus- und einbauen

Ausbau

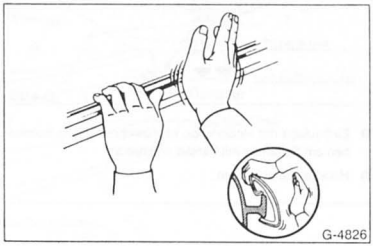


- **Nur Fahrzeuge bis 4/87:** Tür öffnen und vordere Befestigungsschraube herausdrehen.



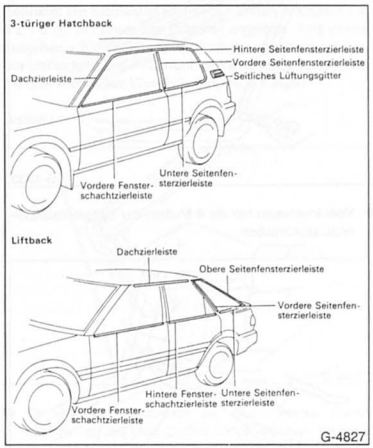
- Mit einem abgewinkelten Blech die Dachleiste an der Unterseite vom Karosseriefalz abhebeln, dabei von vorne beginnen und hinten arbeiten. Damit die Karosserie nicht verkratzt wird, Werkzeug mit Textil-Klebeband umwickeln. Die TOYOTA-Werkstatt verwendet zum Abhebeln das Sonderwerkzeug SST 09806-30010.

Einbau

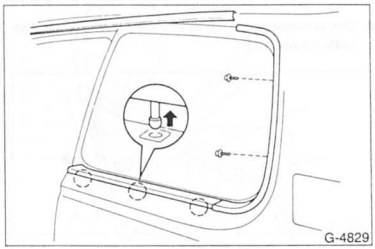


- Dachleiste an der Oberkante am Karosserieflansch aufsetzen und mit dem Handballen aufdrücken. Falls vorhanden, Befestigungsschraube eindrehen.

Seitenfensterzierleiste aus- und einbauen



Ausbau 3-türiger Hatchback

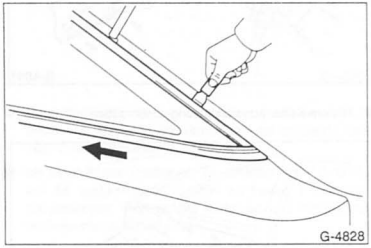


- Mit einem abgewinkelten Blech oder breiten Schraubendreher die Dachleiste am hinteren Ende abhebeln. Damit die Karosserie nicht verkratzt wird, Werkzeug mit Textil-Klebeband umwickeln.
- Untere Seitenfensterzierleiste nach oben aus den 3 Clips heraushebeln.
- 2 Schrauben lösen und die hintere Seitenfensterzierleiste abnehmen.

Einbau

- Hintere Zierleiste mit 2 Schrauben befestigen.
- Untere Zierleiste mit der Hand aufklopfen, die Clips müssen einrasten.
- Dachzierleiste mit der Hand festdrücken.

Ausbau Liftback ab 5/87



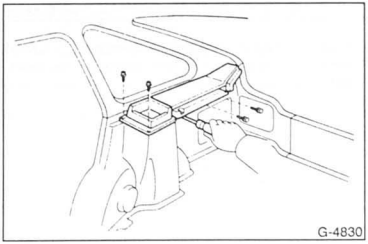
- Mit einem abgewinkelten Blech oder breiten Schraubendreher zuerst die obere, dann die vordere Leiste abhebeln. Damit die Karosserie nicht verkratzt wird, Werkzeug mit Textil-Klebeband umwickeln.
- Die untere Zierleiste nach vorn herausziehen, siehe Abbildung.

Einbau

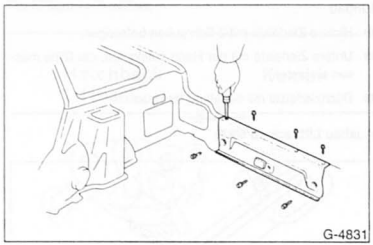
- Untere Zierleiste nach hinten aufschieben.
- Die vordere Zierleiste mit der Hand aufdrücken.
- Obere Zierleiste auf die Clips setzen und mit der Hand aufdrücken.

Ausbau Liftback bis 4/87

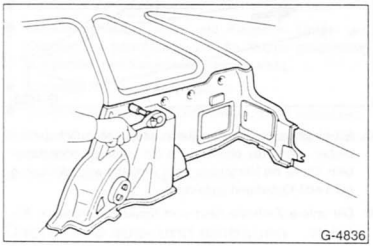
- Da die Befestigungsschrauben der Seitenfensterzierleiste im Wageninnern liegen, müssen zuvor die Innenverkleidungen ausgebaut werden.
- Rücksitzbank nach vorn klappen, Rücksitzlehne am Scharnier abschrauben und herausnehmen.



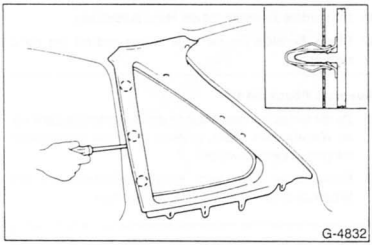
- Halterung der Hutablage ausbauen, dazu die Sechskant- und Kreuzschlitzschrauben lösen.



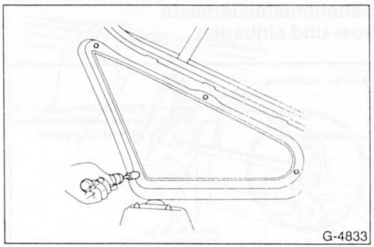
- Hintere Kofferraumverkleidung abschrauben.



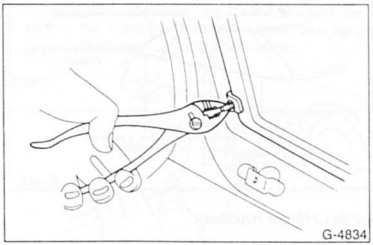
- Seitenverkleidung abschrauben und herausnehmen.



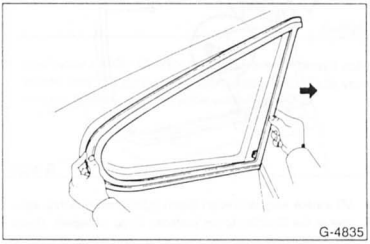
- Innere Dachseitenverkleidung abschrauben. Anschließend die 3 Clips mit einem Schraubendreher loshebeln und Verkleidung abnehmen.



- Vom Innenraum her die 4 Muttern der Seitenfensterzierleiste abschrauben.



- Den Gewindezapfen mit einer Flachzange aus der Zierleiste herausziehen.



- Zierleiste nach vorne schieben und abnehmen.

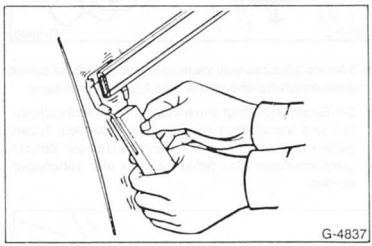
Einbau

- Zierleiste einsetzen und den Gewindezapfen in die Zierleiste einsetzen.
- 4 Befestigungsmuttern anschrauben.
- Teile in folgender Reihenfolge einbauen, umgekehrt wie unter »Ausbau« beschrieben: Innere Dachseitenverkleidung, Seitenverkleidung, hintere Kofferraumverkleidung, Halterung der Hutablage, Rücksitzbank.

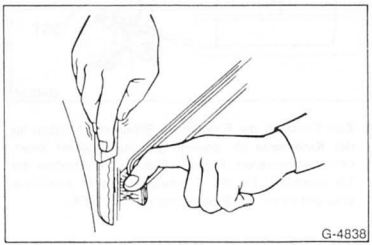
Seitliche Stoßleiste aus- und einbauen

Achtung: Die Stoßleisten sind an den Enden im Bereich von 3 bis 8 cm mit einem Spezialkleber angeklebt. Eine einmal ausgebaute Stoßleiste darf nicht wieder eingebaut werden. Die Zierleiste ist aus PVC, nicht mit Verdünner, offener Flamme oder kochendem Wasser in Berührung bringen.

Ausbau



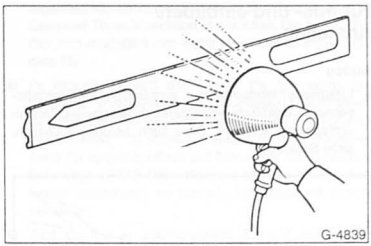
- Ein Ende der Stoßleiste mit einem breiten Kunststoffspachtel auf etwa 30 mm Länge abheben. Wird ein Stahlspachtel verwendet, die Klinge mit Klebeband abdecken, um die Karosserie vor Kratzern zu schützen.



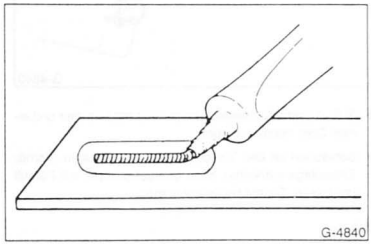
- Stoßleiste abziehen, dabei Kleber mit einem Messer durchschneiden.
- Kleberreste mit einem Schaber von der Karosserie entfernen. Karosserie mit bleifreiem Benzin abwischen. Anschließend Benzinreste mit Spiritus abwischen.

Einbau

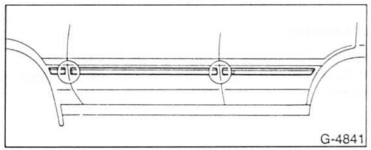
- Anbaufläche an der Karosserie mit einer Heizlampe auf +30 bis +60° C erwärmen. Die Temperatur der Karosserie muß beim Aufkleben mindestens +20° C betragen.



- Neue Stoßleiste mit der Heizlampe auf +30 bis +60° C erwärmen. **Achtung:** Die Temperatur der Stoßleiste darf +80° C nicht übersteigen.
- Mit einer Bürste »Haftgrund T«, erhältlich bei TOYOTA, auf die ausgestanzten Flächen an beiden Enden des doppelseitigen Klebebandes auftragen und mindestens 30 Sekunden trocknen lassen.



- Kleber »Super Spezial« von TOYOTA auf die ausgestanzten Flächen auftragen. Die Stoßleiste muß innerhalb von 7 Minuten nach Auftragen des Klebers angeklebt werden.

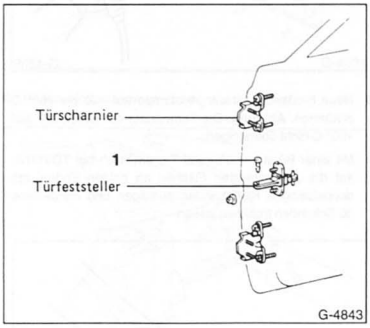


- Schutzstreifen von der Stoßleiste abziehen und Leiste ankleben. Dabei müssen die Enden der Leiste einen Abstand von 2 mm an den Türkanten haben, bei Fahrzeugen bis 4/87 einen Abstand von 3 bis 4 mm.
- Herausquellenden Kleber mit einem Kunststoffspachtel abkratzen und anschließend mit einem trockenen Lappen abwischen. **Achtung:** Nach Anbringen der Stoßleiste das Fahrzeug mindestens 24 Stunden lang nicht waschen.

Tür aus- und einbauen/ einstellen

Ausbau

- Elektrische Mehrfachstecker, zum Beispiel für Fensterhebermotor, elektrisch verstellbaren Außenspiegel, Zentralverriegelung, abziehen. Dazu Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 204.



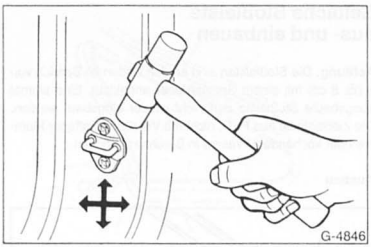
- Stift –1– am Türfeststeller nach oben mit Hammer und einem Dorn herausschlagen.
- Schrauben an den Türscharnieren abschrauben. Vorher Einbaulage markieren, dazu Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen. Tür mit Helfer abnehmen.

Einbau

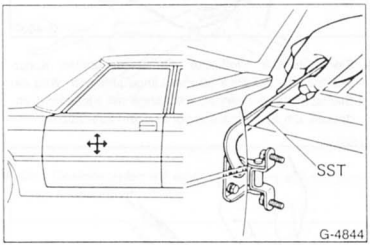
- Tür einsetzen, ausrichten und festschrauben.
- Stift für Türbremse von oben einsetzen.
- Elektrische Steckverbindungen aufstecken und Türverkleidung einbauen.
- Anschließend Tür einstellen.

Tür einstellen:

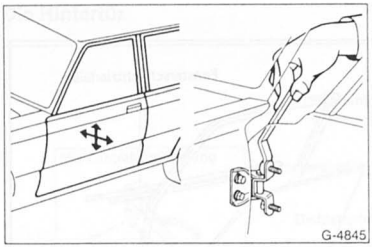
Die Tür muß eingestellt werden, wenn die Tür nicht korrekt in der Karosserie sitzt, beziehungsweise wenn die Tür ausgebaut war.



- 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.

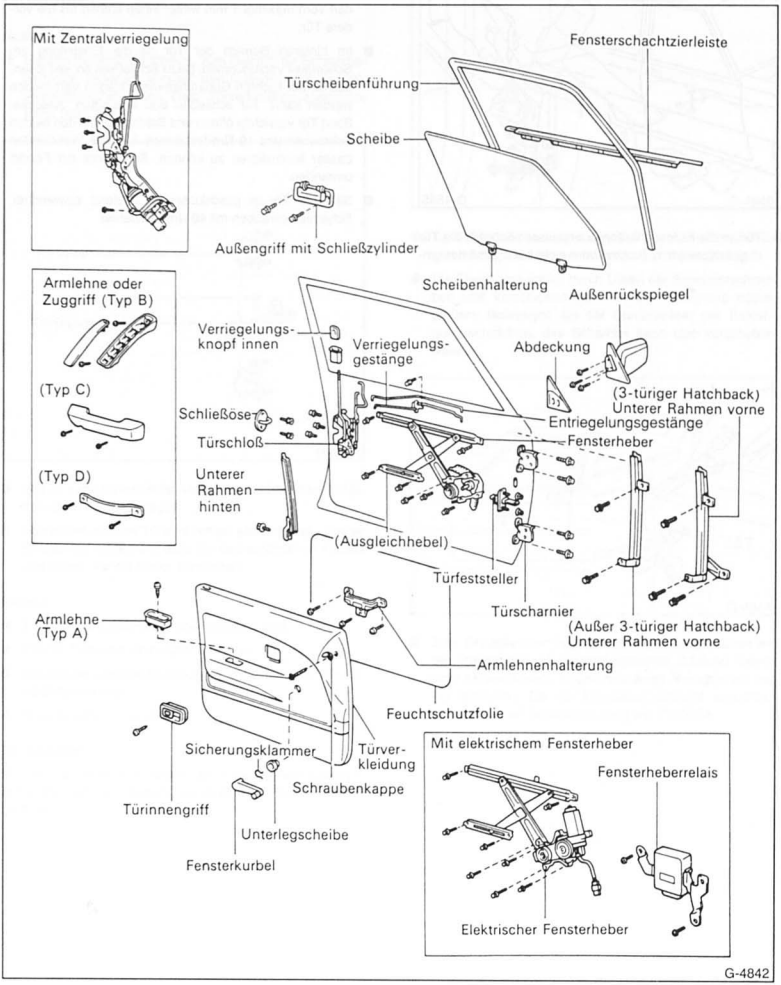


- Zum Einstellen der Fugenmaße Scharnierschrauben **an der Karosserie** (A- beziehungsweise B-Säule) lösen, nicht herausdrehen. Fugenmaß durch Verschieben der Tür einstellen. Da die Schrauben schlecht erreichbar sind, gibt es ein Sonderwerkzeug von TOYOTA.

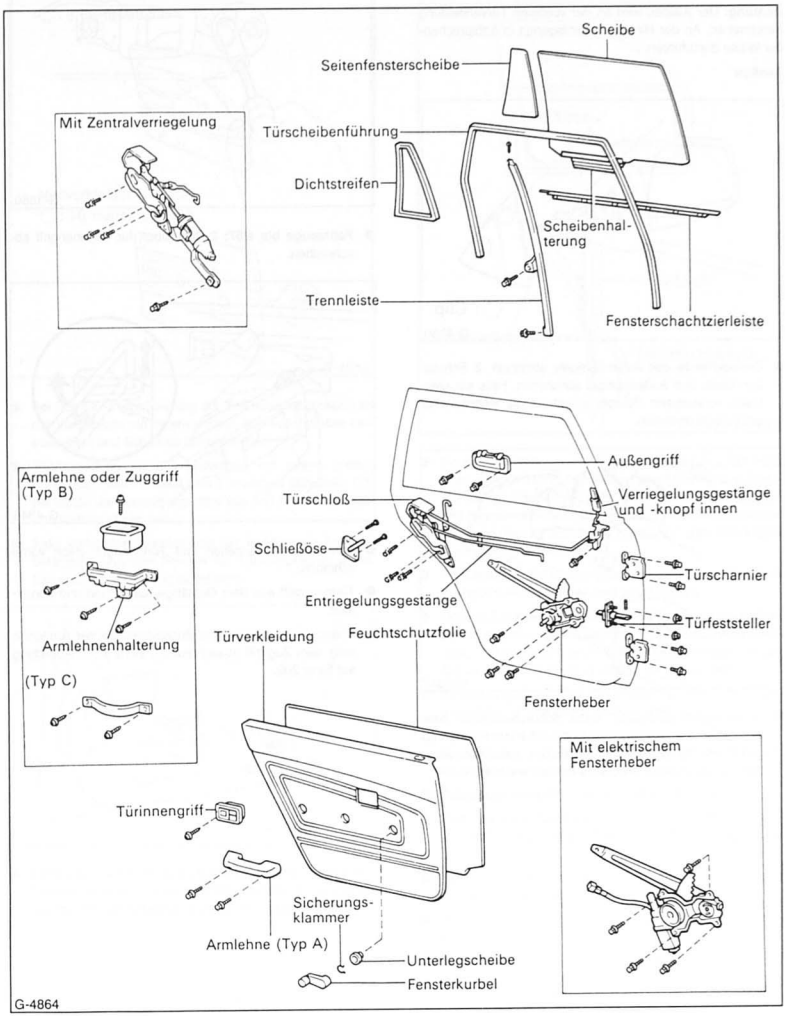


- Tür an die Karosserie-Kontur anpassen: Schließt die Tür in geschlossenem Zustand vorn nicht bündig mit der umliegenden Karosserie ab, Scharnierschrauben **an der Tür** lösen und Tür entsprechend verschieben. Die hintere Tür darf vorn maximal 1 mm weiter innen stehen als die vordere Tür.
- Im hinteren 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.
- Sitzt die Tür in geschlossenem Zustand einwandfrei, Scharnierschrauben mit **40 Nm** festziehen.

Die Vordertür



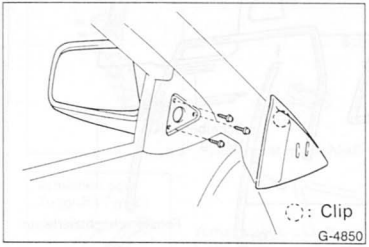
Die Hintertür



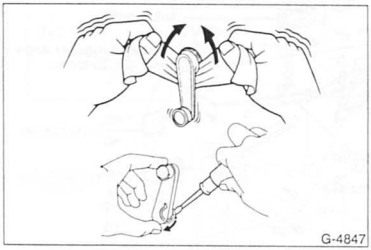
Türverkleidung aus- und einbauen

Achtung: Der Ausbau wird an der vorderen Türverkleidung beschrieben. An der Hintertür Arbeitsgänge in entsprechender Weise durchführen.

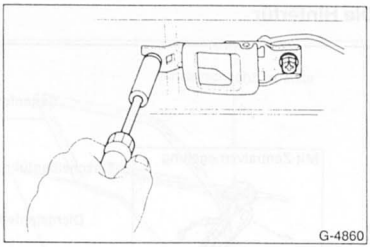
Ausbau



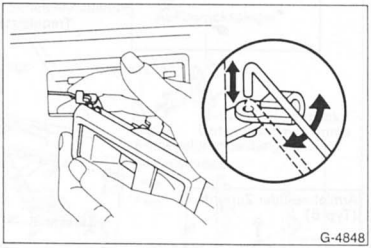
- Dreieckblende des Außenspiegels abziehen, 3 Schrauben lösen und Außenspiegel abnehmen. Falls ein elektrisch verstellbarer Spiegel eingebaut ist, Kabelstecker am Spiegel abziehen.



- Fensterkurbel ausbauen. Dazu Schraubendreher oder Tuch zwischen Abstandsscheibe und Kurbel einführen und die Sicherungsklammer abdrücken, siehe Abbildung. Gleichzeitig Fensterkurbel vom Antrieb abziehen.

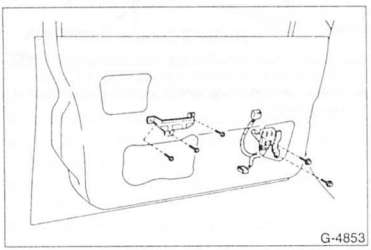


- **Fahrzeuge bis 4/87:** 2 Schrauben für Türinnengriff abschrauben.



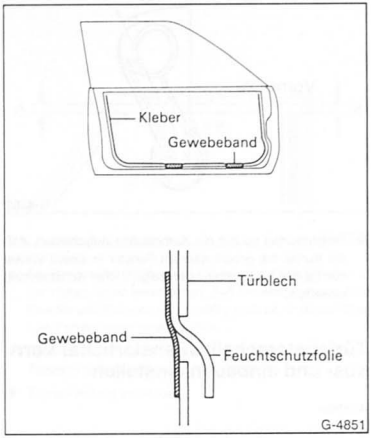
- Schraube herausdrehen und Türinnengriff nach vorne schieben.
- Türinnengriff aus dem Gestänge aushängen und abnehmen.
- Abdeckung abhebeln und Schrauben aus der Armlehne oder dem Zuggriff ausschrauben, siehe auch Abbildung auf Seite 202.

- Bei Formteil-Türverkleidung die Schraubenabdeckung an der Vorderseite mit einem kleinen Schraubendreher heraushebeln und Schraube herausdrehen.
- Türverkleidung an der Unterseite mit einem breiten Kunststoff- oder Holzkeil vom Türrahmen abhebeln. Dabei rasten die Befestigungsclips aus den Aufnahmen aus. Verkleidung abnehmen.
- Falls vorhanden, Stecker von der elektrischen Fensterbetätigung und/oder Stecker für Türlautsprecher abziehen und Türverkleidung abnehmen.

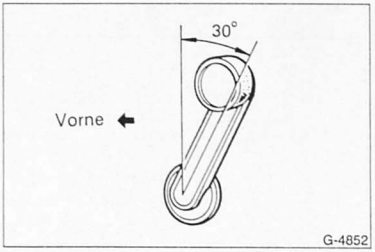


- Falls erforderlich, Feuchtschutzfolie abziehen. Falls vorhanden, müssen vorher die Halterung der Armlehne sowie das Fensterheberrelais abgeschraubt werden.

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. Bei nicht ausreichender Klebewirkung doppelseitiges Klebeband oder handelsüblichen Kleber verwenden.
- Falls ausgebaut, Halterung der Armlehne sowie das Fensterheberrelais einsetzen und anschrauben.
- Unteres Ende der Feuchtschutzfolie in die Türblechschlitze einschieben und mit Textilband abkleben, siehe Abbildung. Dabei darauf achten, daß die Öffnungen für die Clipse der Türverkleidung nicht zugeklebt werden.
- Befestigungsclipse für Türverkleidung überprüfen. Beschädigte und verbogene Clips ersetzen.
- Falls vorhanden, Kabel für Lautsprecher, elektrischen Fensterheber und Zentralverriegelung an den Schaltern an der Türverkleidung aufstecken.
- **Fahrzeuge bis 4/87:** Türinnengriff anschrauben.
- Türverkleidung zuerst oben ansetzen, dann unten einsetzen und im Bereich der Clipse mit dem Handballen andrücken.
- Bei Formteil-Verkleidung obere Schraube eindrehen und Abdeckung eindrücken.
- Armlehne anschrauben, Abdeckung, falls vorhanden, aufdrücken.
- Außenspiegel einsetzen und anschrauben, Abdeckung aufdrücken. Bei elektrischer Betätigung zuvor Kabelstecker aufschieben.
- Türinnengriff in das Gestänge einhängen und Kunststoffsicherung einclipsen, siehe Abbildung unter »Ausbau«.

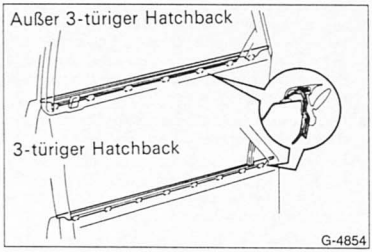


- Fensterkurbel so auf die Kurbelachse aufschieben, daß die Kurbel bei geschlossenem Fenster in einem Winkel von ca. 30° nach hinten oben zeigt. Vorher Kunststoffring einsetzen.

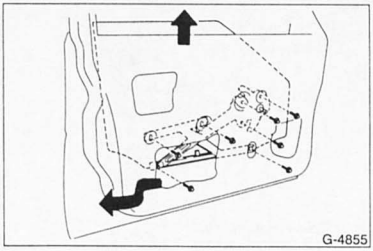
Türfensterscheibe/Fensterheber vorn aus- und einbauen/einstellen

Ausbau

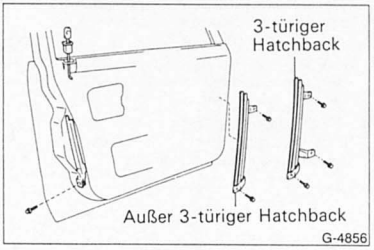
- Türinnenverkleidung ausbauen.



- Fensterabdichtung an den Befestigungsklammern innen vom Flansch abhebeln.
- Fensterscheibe herunterkurbeln und Scheibenführungsgummi am Fensterausschnitt herausnehmen.
- Gestänge für Türverriegelung am Türschloß aushängen, siehe auch Abbildung auf Seite 202.



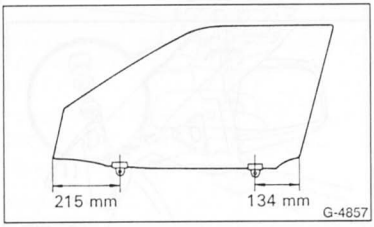
- Heruntergekurbelte Scheibe vom Fensterheber abschrauben, dazu 2 Schrauben lösen.
- Scheibe nach vorn neigen und aus dem Fensterschacht herausheben.
- Am Türblech die 5 Schrauben für Fensterheber lösen. Bei elektrischem Fensterheber 6 Schrauben lösen, außerdem elektrische Zuleitung abziehen. Fensterheber aus dem unteren Türausschnitt herausziehen, siehe Abbildung.



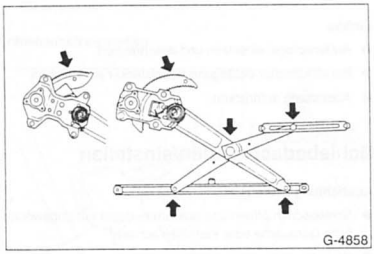
- Untere Fensterführung vorn und hinten abschrauben und herausnehmen.

Einbau

- Fensterführungen einsetzen und anschrauben.

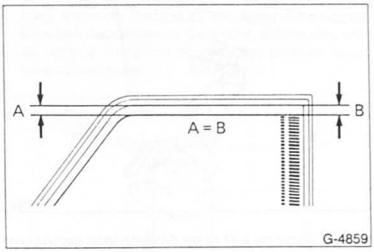


- Wird eine neue Scheibe eingebaut, Halterung von der alten Scheibe abhebeln und mit einem Gummihammer auf die neue Scheibe auftreiben. Die in der Abbildung angegebene Position gilt nur für Modelle ab 5/87 (außer 3türigem Compact-Modell), bei den anderen Modellen Position von der alten auf die neue Scheibe übertragen.



- Fensterheber an den mit –Pfeilen– gekennzeichneten Stellen mit Mehrzweckfett schmieren. **Achtung:** Auf die Feder des Fensterhebers kein Mehrzweckfett auftragen.
- Fensterheber in die Tür einführen und lose anschrauben.
- Fenster in die Tür einführen und am Fensterheber mit 2 Schrauben anschrauben.
- Bei elektrischem Fensterheber den Kabelstecker am Fensterheber aufstecken.
- Gestänge für Türverriegelung am Türschloß einhängen.
- Scheibenführungsgummi am Fensterausschnitt eindrücken.

Türfensterscheibe einstellen:

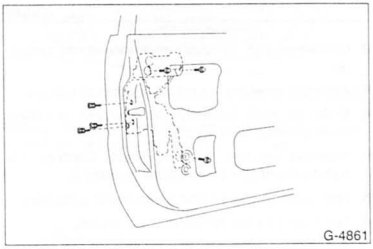


- Fensterscheibe nach oben fahren und Fensterheber in der Halterung so verschieben, daß der Abstand zwischen Fenster und Rahmen gleichmäßig groß ist. In dieser Stellung Fensterheber anschrauben.
- Fensterschachtabdichtung mit den Klammern auf das Türblech setzen und nach unten drücken.
- Türverkleidung einbauen.

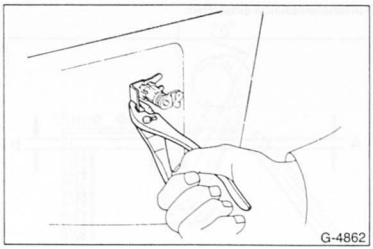
Türschloß/Türgriff aus- und einbauen

Ausbau

- Türfensterscheibe ausbauen.
- Verbindungsstangen zum Schloß aus dem Außengriff und dem Schließzylinder aushängen.

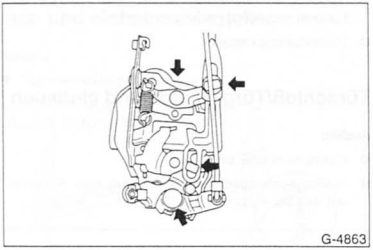


- Zentralverriegelung: Mehrfachstecker am Stellmotor abziehen und untere Schraube (für Stellmotor) abschrauben.
- 3 Schrauben an der Türhinterkante abschrauben und Türschloß nach innen abnehmen.
- Von innen 2 Schrauben lösen und Außengriff abnehmen, siehe Abbildung.


G-4862

- Beim Modell bis 4/87 ist der Schließzylinder separat vom Außengriff angebracht. Zum Ausbau die Halteklammer in der Tür seitlich mit einer Flachzange abziehen und Schließzylinder nach außen hin abnehmen.

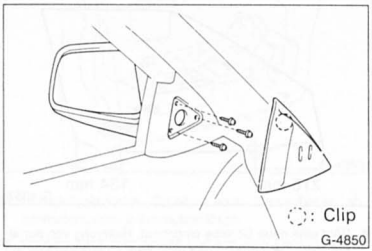
Einbau


G-4863

- Gleitflächen vom Türschloß mit Mehrzweckfett schmieren.
- Außengriff einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Modell bis 4/87: Schließzylinder einsetzen und Halteklammer seitlich aufschieben.
- Türschloß einsetzen und anschrauben. Gestänge zum Außengriff und zum Schließzylinder einhängen.
- Zentralverriegelung: Stecker am Stellmotor aufstecken.
- Fensterscheibe und Türverkleidung einbauen.

Außenspiegel aus- und einbauen

Ausbau



G-4850

- Dreieckblende des Außenspiegels abziehen, 3 Schrauben lösen und Außenspiegel abnehmen.
- Falls ein elektrisch verstellbarer Spiegel eingebaut ist, Kabelstecker am Spiegel abziehen.

Einbau

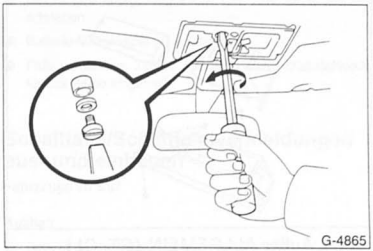
- Außenspiegel einsetzen und anschrauben.
- Bei elektrischer Betätigung Kabelstecker aufschieben.
- Abdeckung aufdrücken.

Schiebedach prüfen/einstellen

Ausrichtung prüfen

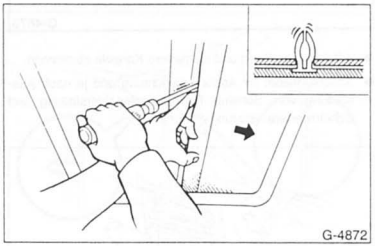
- Schiebedach öffnen und schließen, dabei auf ungewöhnliche Geräusche oder Klemmen achten.
- Wasser über das ganz geschlossene Schiebedach gießen. Es darf kein Wasser in den Innenraum eindringen.
- Höhendifferenz zwischen Dachblech und Schiebedachblech prüfen. Das Schiebedach darf maximal 2 mm unterhalb stehen, beziehungsweise höchstens 1 mm überstehen, sonst einstellen.

Schiebedach von Hand schließen

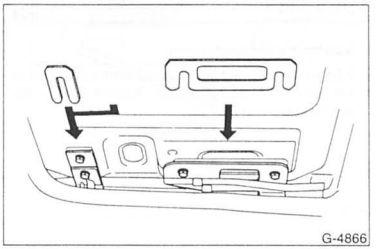


- Schließt das Schiebedach nicht einwandfrei, Abdeckung des Schalters abhebeln und die große Schraube herausdrehen. **Achtung:** Unterlegscheibe und Federscheibe nicht verlieren.
- Großen Schraubendreher in die Bohrung einführen und die Antriebswelle verdrehen, bis das Schiebedach geschlossen ist.

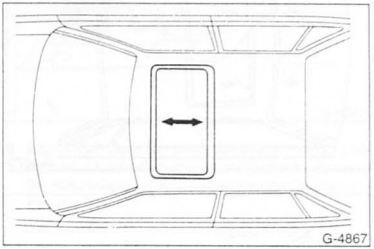
Schiebedach einstellen



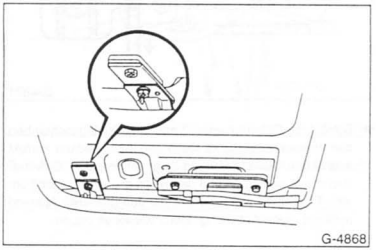
- Schiebedach halb öffnen und die Innenverkleidung an der Vorderseite vom Schiebedach abclipsen. Anschließend die Verkleidung nach hinten schieben. **Achtung:** Die Verkleidung wieder anbringen, bevor das Schiebedach zum Überprüfen der Einstellung verstellt wird.



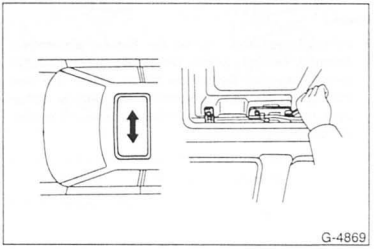
- Höhendifferenz ausgleichen: Zum Einstellen der Höhe Unterlegscheiben hinzufügen oder wegnehmen. **Achtung:** Wenn die Vorderkante des Schiebedachs selbst ohne Unterlegscheiben zu hoch steht, sicherstellen, daß die vorderen Gleitstücke die Anschläge berühren, gegebenenfalls einstellen.



- Längslage einstellen: Montageschrauben des Schiebedachs lösen und das vordere Gleitstück vor- und zurückbewegen.

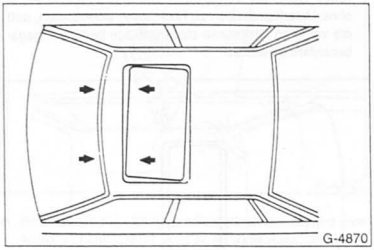


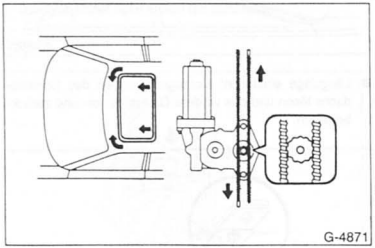
Achtung: Bei ganz geschlossenem Schiebedach müssen die vorderen Gleitstücke die Anschläge berühren.



- Seitenlage einstellen: Montageschrauben des hinteren Gleitstücks lösen und das Schiebedach nach rechts oder links verschieben.

Abstand links/rechts einstellen (Differenz zwischen linker und rechter Seite):





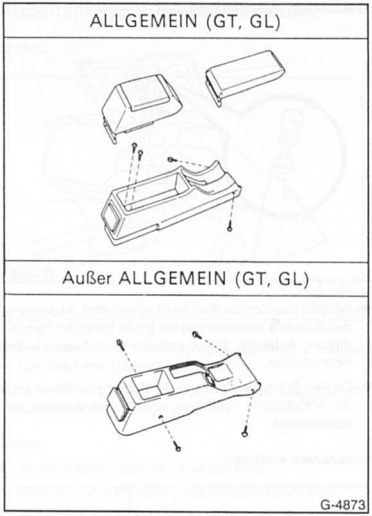
- Beträgt die Differenz unter 2 mm, die Montageschrauben des hinteren Gleitstücks lösen und Schiebedach korrekt ausrichten. Bei Differenzen über 2 mm, den Schiebedachmotor ausbauen und den Seilzug in die Richtung um eine Einrastung weiterziehen, die den größeren Abstand aufweist, siehe Abbildung. Motor wieder einbauen.

Mittelkonsole aus- und einbauen

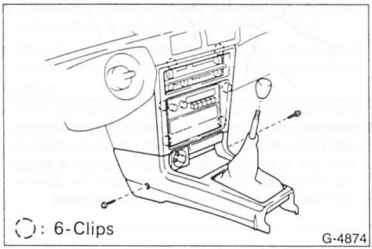
Fahrzeuge ab 5/87

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.



- 4 Schrauben lösen und die hintere Konsole abnehmen.
- Anschlußkabel für Ascherbeleuchtung und je nach Ausstattung vom Schalter für Rückspiegelverstellung und Scheinwerfereinstellung abziehen.



- Schalthebelknopf abschrauben.
- 2 Schrauben links und rechts an der vorderen Konsole lösen und Konsole herausziehen. Kabelstecker für Beleuchtung abziehen.

Einbau

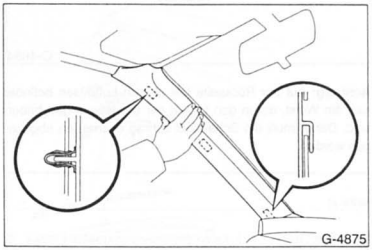
- Der Einbau erfolgt umgekehrt, wie unter »Ausbau« beschrieben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

Schalttafel/Schalttafelverkleidungen aus- und einbauen

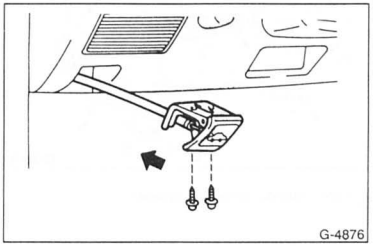
Fahrzeuge ab 5/87

Ausbau

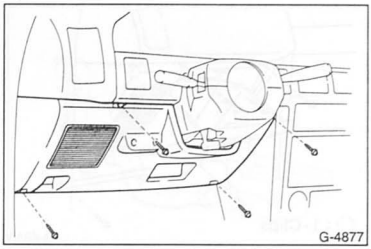
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Mittelkonsole ausbauen.
- Radio ausbauen, siehe Seite 256.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 155.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 253.



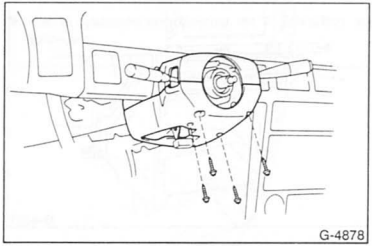
- Rechte und linke A-Säulenverkleidungen aus den oberen beiden Clipsen herausziehen und nach oben herausnehmen.



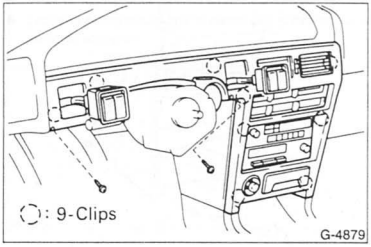
- 2 Schrauben lösen und den Motorhaubenentriegelungsknopf abnehmen.



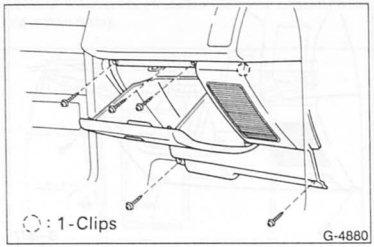
- 4 Schrauben lösen und untere Schalttafelverkleidung abnehmen. Lautsprecherkabel an der Rückseite abziehen. Bei Klimaanlage, Warmluftschlauch an der Luftdüse abziehen.



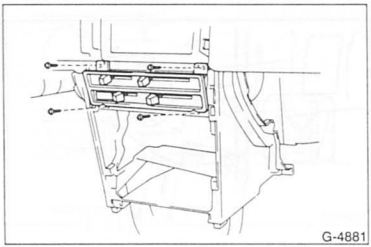
- 4 Schrauben lösen und Lenksäulenabdeckungen abnehmen.



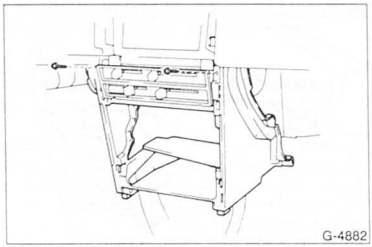
- Die 2 Schalter mit einem Schraubendreher aus der mittleren Instrumentenabdeckung heraushebeln.
- Kabelstecker abziehen und die beiden Schalter abnehmen.
- 2 Schrauben lösen und die mittlere Instrumentenabdeckung herausziehen. Kabelstecker abziehen.



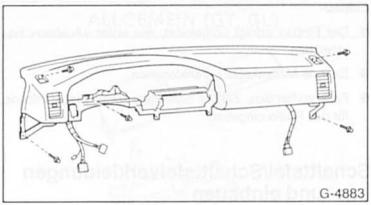
● 5 Schrauben lösen und die untere Schalttafelverkleidung mit der Handschuhfachklappe ausbauen. An der Rückseite das Lautsprecherkabel abziehen.



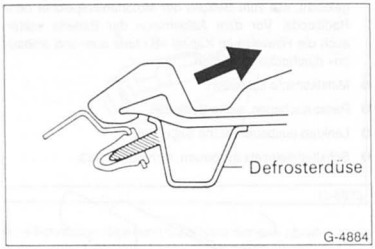
● 4 Schrauben lösen, Heizungsbedienung herausziehen und herunterhängen lassen.



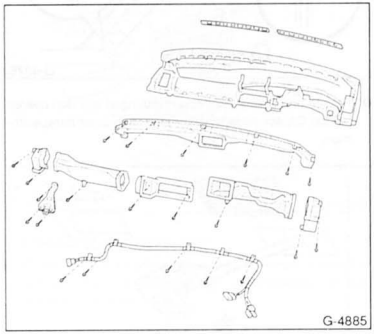
● 2 Schrauben lösen und oberen Teil der Mittelkonsole abnehmen.



● 5 Schrauben lösen und Schalttafel schräg nach oben abnehmen. Damit die oberen beiden Schrauben erreicht werden, zuvor die Gitter der oberen beiden Luftdüsen mit einem kleinen Schraubendreher abhebeln.



Achtung: Auf der Rückseite der oberen Luftdüsen befindet sich ein Wulst, der in den Clip in der Karosserie geschoben wird. Daher muß die Schalttafel schräg nach oben abgezogen werden.



● Falls notwendig, Schalttafel zerlegen.

Einbau

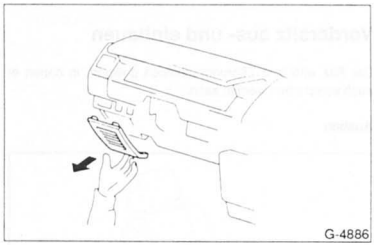
- Die Teile der Schalttafel in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus wieder einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

Schalttafel/Schalttafelverkleidungen aus- und einbauen

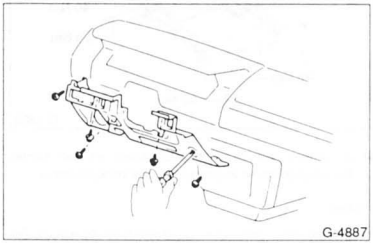
Fahrzeuge bis 4/87

Ausbau

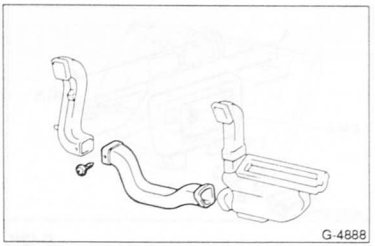
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
- Radio ausbauen, siehe Seite 256.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 155.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 253.


G-4886

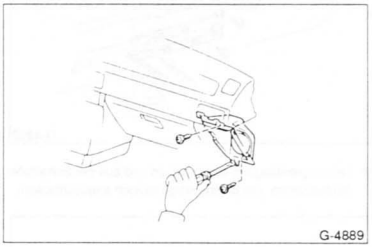
- Linke Lautsprecherverkleidung am Clip herausziehen und die Verkleidung abnehmen.
- Motorhauben-Entriegelungshebel abschrauben.


G-4887

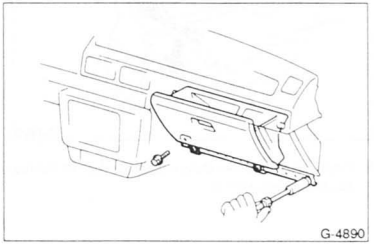
- 6 Schrauben lösen und untere Verkleidung abnehmen. Ebenso die untere Verkleidung an der Beifahrerseite abschrauben.


G-4888

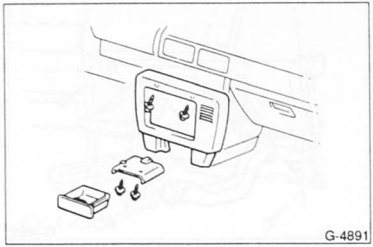
- Schraube am Warmluftkanal unterhalb der zuletzt ausgebauten Verkleidung lösen und den Warmluftkanal abnehmen.
- Linke, äußere Verkleidung an der Schalttafel abschrauben und abnehmen.
- Rechte Lautsprecherverkleidung mit 2 Schrauben abschrauben.


G-4889

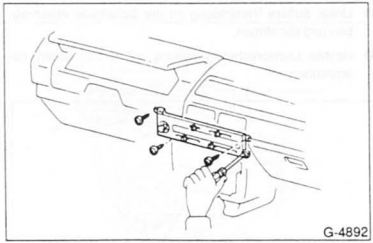
- Lautsprecherhalterung abschrauben und Kabel am Lautsprecher abziehen.


G-4890

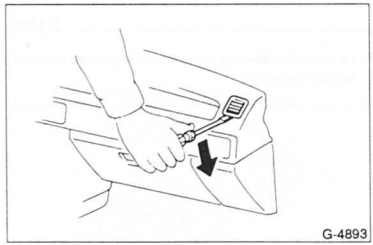
- Die beiden Schrauben und die Handschuhfachklappe mit Scharnier ausbauen.
- Schließöse der Handschuhfachklappe abschrauben.



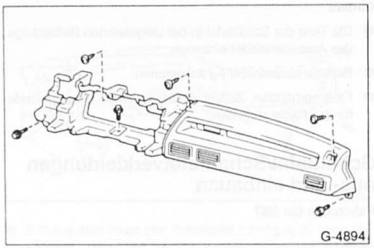
- Blende an der mittleren Konsole abschrauben, anschließend mittlere Konsole an der Schalttafel abschrauben.



- Heizungsbetätigung abschrauben und aus der Schalttafel herausziehen. Die Bowdenzüge bleiben angeschlossen.



- Gitter von den oberen Düsen mit einem kleinen Schraubendreher heraushebeln.



- 3 Sechskant- und 3 Schlitzschrauben herausdrehen und Schalttafel abnehmen.

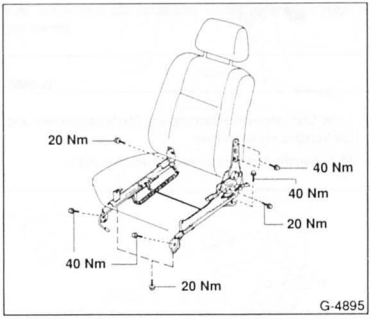
Einbau

- Die Teile der Schalttafel in der umgekehrten Reihenfolge des Ausbaus wieder einbauen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

Vordersitz aus- und einbauen

Der Sitz wird in 2 Führungsschienen gelagert, in denen er auch verschoben werden kann.

Ausbau



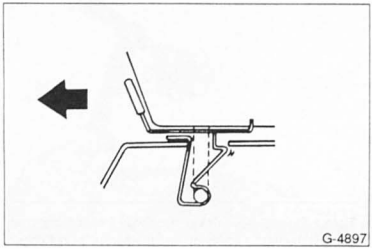
- 2 vordere und 2 hintere Schrauben an den beiden Führungsschienen abschrauben. Sitz herausnehmen.

Einbau

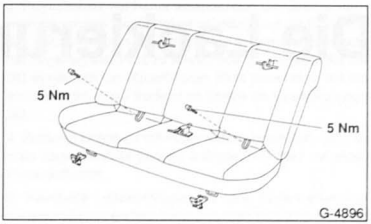
- Sitz einsetzen und Führungsschienen mit **40 Nm** am Boden anschrauben.

Rücksitzbank aus- und einbauen

Ausbau



- An der Rücksitzbank-Vorderkante die beiden Hebel nach vorn ziehen und gleichzeitig die Sitzbank hochziehen.
- 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.

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 Fahrzeug-Indentifizierungsschild vermerkt, das sich im Motorraum an der Spritzwand befindet. Die Lacknummer setzt sich aus den 3 Ziffern zusammen, mit der die unterste Zeile beginnt.

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.

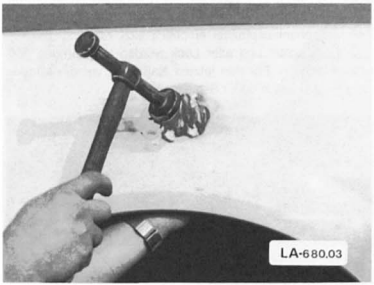
Für kleine Kratzer und Steinschläge, die lediglich den Decklack abgesplittert haben, also nicht bis aufs blanke Blech vorgedrungen sind, genügt im allgemeinen der Lackstift. Neben diesem Tupflack mit kleinem Pinsel hilft auch die im Zubehörhandel oft angebotene selbstklebende Lackfolie, wenn die Beschädigung 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.
- Durchgerostete Stellen in der Karosserie mit der Schleifscheibe bearbeiten, Ränder mit der Blechschere begradigen und leicht nach innen biegen.

Rostlöcher mit Glasfasermatten ausbessern: Diese Methode stellt nur eine behelfsmäßige Reparatur dar, da die Reparaturstelle meistens bald wieder durchrostet. Sie ist nur an nichttragenden Fahrzeugteilen erlaubt. Die wichtigsten Arbeitsschritte nach dem Grundieren der Reparaturstelle:

1. Provisorische Unterlage aus Holz oder dickem Karton herstellen und von hinten gegen das Rostloch spannen. Die Unterlagenform sollte der Karosseriewölbung entsprechen. Ohne Unterlage läßt sich die Glasfasermatte nur schwer in die richtige Form bringen. Da die Unterlage später wieder entfernt wird, muß sie mit einem speziellen Trennmittel präpariert werden. Sie darf sich auf keinen Fall mit dem Polyesterharz verbinden.

2. Das Glasfasergewebe in 3 Lagen auflegen, dabei soll die erste Lage die Blechränder nur geringfügig überlappen und die letzte Lage etwa 3 cm überstehen.

3. Polyesterharz mit Härter entsprechend der Gebrauchsanweisung vermischen. Dabei ist unbedingt auf die Einhaltung des genauen Mischverhältnisses zu achten, sonst trocknet das angereicherte Harz zu schnell oder zu langsam. Als Gefäß eignet sich ein Gipserbecher. Nicht zuviel Harz auf einmal anrühren, sonst trocknet es bereits im Bearbeitungsgefäß.

4. Zunächst Unterlage mit Polyesterharz einpinseln, dann die erste Lage Glasfasergewebe auflegen und Harz mit einem Pinsel auftupfen.

5. Eventuelle Lufteinschlüsse, als helle Stellen erkennbar, mit einem Scheibenroller kreuz und quer sorgfältig ausrollen, bevor die nächste Gewebeschicht aufgetragen und mit einem Pinsel angetupft wird.

6. Polyesterharz etwa 24 Stunden aushärten lassen, Unterlage abnehmen. Überstehende Glasfaserteile mit einer Feile entfernen.

7. Anschließend Lackierung vorbereiten und durchführen.

Lackierung vorbereiten

- Vor jeder Lackreparatur das Auto waschen, damit Schleifkratzer und Schmutzeinschlüsse vermieden werden.
- Nur bei Temperaturen über +12° C, aber nicht in praller Sonne und nicht bei starkem Wind arbeiten.

Entrosten

- Reparaturstelle großzügig mit Abdeckband (Tesakrepp) abkleben, damit der umliegende Lack nicht versehentlich beschädigt wird.
- Jeden sichtbaren sowie unter Rostblasen versteckten Rost mit Dreikantschaber oder Schraubendreher sowie Schleifpapier der Körnung 120 entfernen.
- Die Kante rings um die Schadenstelle anschließend mit Schleifpapier Körnung 320 zum gesunden Lack hin etwa 1 bis 2 Zentimeter breit anschleifen.
- An verzinkten Karosserieteilen sollte möglichst nur bis auf die Grundierung, nicht bis auf das Zink durchgeschliffen werden.

Rostschutzgrundierung (»Primer«) aufsprühen

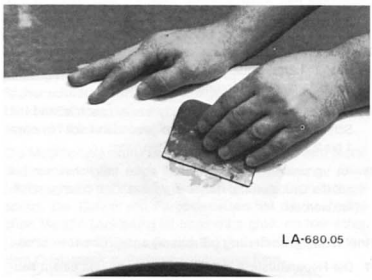
- Die Reparaturstelle mit Nitroverdünnung und einem sauberen Lappen fett- und staubfrei wischen und trocknen lassen.
- Damit keine Verträglichkeitsprobleme auftreten, sollte der »Primer« und der später aufzutragende Decklack vom gleichen Hersteller sein. Sonst kann der Lack später Blasen werfen oder schrumpfen.
- Der »Primer« wird auf das entrostete Blech aus einem Abstand von etwa 25 cm extrem dünn, aber deckend aufgesprüht. Um Spritznebel auf den umgebenden Teilen zu vermeiden, Umfeld zunächst einige Zentimeter neben der Reparaturstelle mit Abdeckband und Papier (Zeitungspapier) abdecken.

- Nach 10 bis 15 Minuten Ablüftzeit kann weiter überspritzt werden. Muß die Stelle gespachtelt werden, »Primer« vorher ganz trocknen lassen.

Spachteln

Man unterscheidet 2 Spachtelarten: Zweikomponentenspachtel und Feinspachtel. Zweikomponentenspachtel wird kurz vor der Verarbeitung mit Härter vermischt. Er härtet schnell aus und muß rasch verarbeitet werden. Man benutzt ihn, um größere Unebenheiten im Blech auszugleichen. Feinspachtel ist ein Ziehspachtel, mit dem feinere Unebenheiten geglättet werden. Man kann ihn in mehreren Lagen auftragen. Beide Spachtelarten gibt es in Tuben und Dosen, Füllspachtel gibt es auch aus der Spraydose. **Achtung:** Obwohl auf der Dose oft noch direkter Spachtelauftrag auf das blanke Blech empfohlen wird, ist auf jeden Fall die Vorbehandlung mit dem »Primer« ratsam (Rostschutz).

- Auf die ausgebeulte oder mit Glasfasermatten ausgebesserte Stelle Zweikomponentenspachtel auftragen und aushärten lassen. Gebrauchsanleitung des Herstellers beachten.
- Nach dem Trocknen Unebenheiten von Hand oder mit Schwingschleifer abschleifen. Dabei sollte ein Schleifpapier mit der Körnung »180« verwendet werden. Es kann bereits Wasserschleifpapier verwendet werden. In diesem Fall die Reparaturstelle (mit Schwamm) und das Schleifpapier während des Schleifens von Zeit zu Zeit mit reichlich Wasser abspülen.
- Anschließend Reparaturstelle sauber abwischen und trocknen lassen.



LA-680.05

- Mit breitem, elastischem Kunststoffspachtel die Reparaturstelle mit Feinspachtel überziehen und mindestens 2 Stunden lang aushärten lassen. Auf starken Rundungen und Konturen empfiehlt sich ein Feinspachtel aus der Spraydose.
- Je nach Schichtdicke muß Feinspachtel gut 2 bis 3 Stunden durchtrocknen.

Schleifen

Schleifpapier ist in verschiedenen Körnungen erhältlich. Je kleiner die Zahl, um so grober der Schliff. Zum Schleifen von Zweikomponentenspachtel empfiehlt sich Körnung 180 bis 240; Füllspachtel und alter Lack werden mit Körnung 360 naß geschliffen. Für den letzten Naßschliff vor der Lackierung empfiehlt sich 600er Schleifpapier.

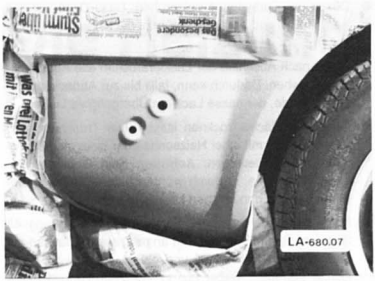
LA-680.06

- Fertige Spachtelstelle mit 360er Papier naß überschleifen, dabei ständig einen Schwamm über der Reparaturstelle ausdrücken. Schwamm von Zeit zu Zeit in sauberes Wasser tauchen und wieder vollsaugen lassen.
- Für den folgenden nassen Feinschliff eignet sich am besten spezielles Naßschleifpapier mit 600er Körnung, dabei wird auch der angrenzende und zu überspritzende Lack mit angeschliffen. Dabei nur in Fahrzeuglängsrichtung schleifen; dann sind verbleibende kleine Schleifriefen hinterher im Decklack kaum sichtbar.

Reinigen

Vor dem Spritzen muß die geschliffene Lackoberfläche sowie ein bis zwei Handbreiten des umliegenden Lacks von Fett- und Silikonresten befreit werden. Am besten eignet sich dazu Silikonentferner.

- Nach dem Schleifen Reparaturstelle sorgfältig reinigen und alle angrenzenden Fahrzeugflächen mit Zeitungspapier und Klebeband ganz exakt abkleben. Bei Lackierungen an den Kotflügeln ebenfalls die Reifen und die Stoßdämpfer sorgfältig abkleben.



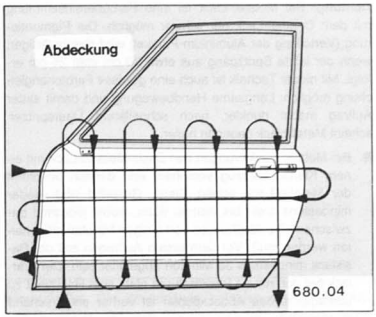
- Reparaturstelle möglichst immer so abkleben, daß die gespritzte Fläche bis zur nächsten Zierleiste oder Karosseriekante reicht, da am Rand der Abklebung ein Farbgrat entsteht. Falls ein annähernd fließender Übergang zum Originallack unumgänglich ist, etwa zwei Handbreit um die Reparaturstelle abkleben.
- 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

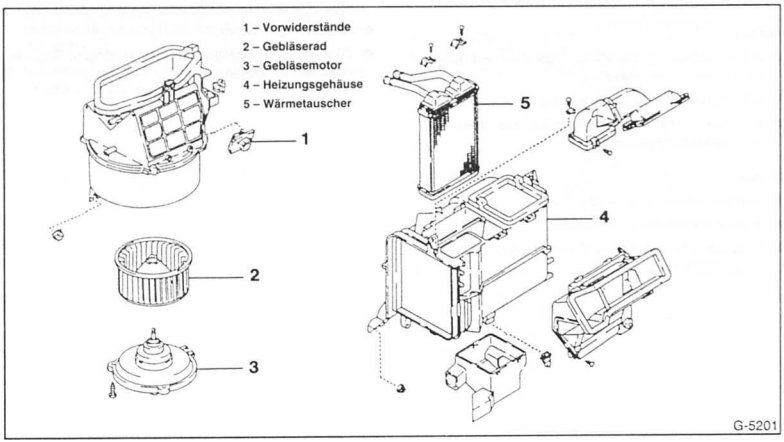
Die Frischluft für die Heizung wird am Gitter unterhalb der Windschutzscheibe angesaugt und gelangt über das Gebläse in den Fahrzeuginnenraum. Dabei durchströmt die Luft das Heizungsgehäuse und wird durch verschiedene Klappen auf die einzelnen Lufteintrittsdüsen verteilt. Wird die Heizung auf »warm« 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 wasserseitig gesteuert, das heißt, die Temperatur wird über ein Ventil durch den Kühlmitteldurchsatz am Wärmetauscher gesteuert. Das Heizventil befindet sich im Motorraum.

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.

Heizgebläse/Heizkasten

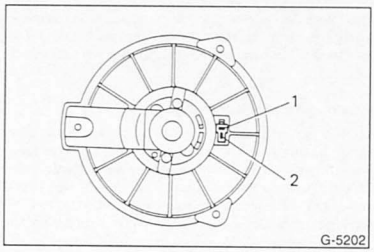


Gebläse/Vorwiderstand prüfen/ aus- und einbauen

Achtung: Wenn das Heizgebläse nur auf einer Stufe nicht läuft, ist in der Regel ein Vorwiderstand defekt. In diesem Fall Anschlußplatte komplett ersetzen, siehe vorhergehende Abbildung.

Prüfen

- 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.



- Im Beifahrerfußraum den Stecker vom Gebläsemotor abziehen. Pluskabel von der Batterie an Klemme 1 anlegen und Minuskabel an Klemme 2. Der Motor muß laufen, sonst ersetzen.
- Läuft der Motor einwandfrei, Fehler im Heizungsrelais, Schalter oder in der Zuleitung suchen, siehe Seite 225.

Ausbau

- 3 Schrauben am Gebläsemotordeckel lösen und Gebläse nach unten herausnehmen.
- Lüfterrad auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Eventuell vorhandene Fremdkörper aus dem Luftführungskanal herausnehmen.

Einbau

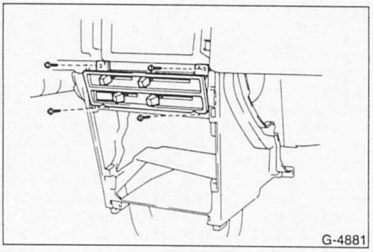
- Gebläse ansetzen und einschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

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 211.

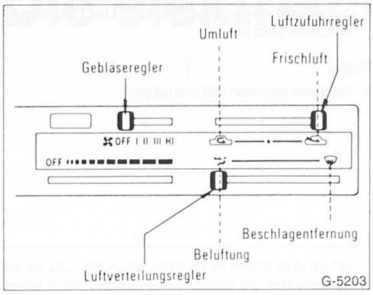


- 4 Schrauben lösen und Heizungsregulierung herausziehen.
- Heizungszüge an den Betätigungshebeln aushängen und herausnehmen. Dazu Federklammern für Zughüllen mit Schraubendreher abhebeln und Züge abnehmen.

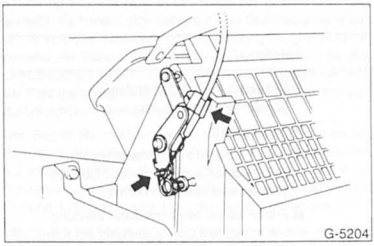
Einbau

- 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 an den Betätigungshebeln einhängen, Zughülle noch nicht befestigen.

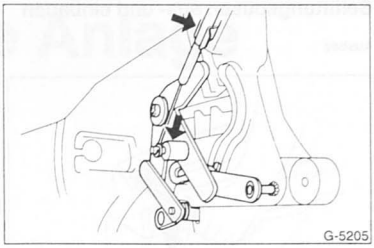
Einstellen



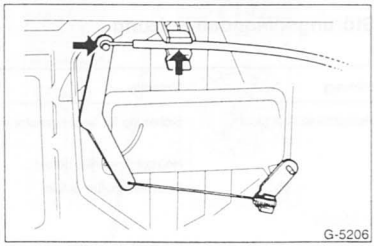
- Hebel für Frischluftklappe auf Position »Frischluft« stellen.



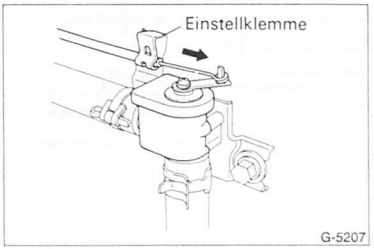
- Betätigungshebel am Heizungskasten bis zum Anschlag vom Bowdenzuglager wegdrücken, dann Bowdenzug am Hebel einhängen und Hülle des Zuges in die Federklammer einrasten.
- Luftverteilungsregler bis zum Anschlag auf die Stellung »Kopfraumbelüftung« schieben.



- Hebel für Luftverteilungsklappe bis zum Anschlag drücken und Bowdenzug befestigen.
- Temperaturregelhebel bis zum Anschlag auf die Stellung »Kalt« stellen.



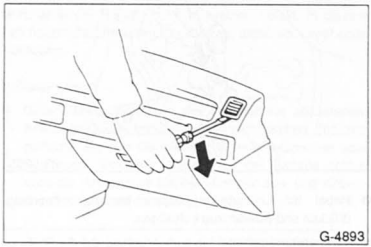
- Hebel der Temperaturregelklappe bis zum Anschlag drücken und Bowdenzug befestigen.



- Betätigungshebel und Heizungsventil auf kalt stellen. In dieser Stellung Bowdenzug einhängen, dann Zughülle an der Klemme einrasten.
- 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 schmalen Schraubendreher herausgehebelt werden. Lage und Ausbau der Luftzuführungen, siehe Seite 211.

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
Heizung läßt sich durch den Heizungs-Schieberegler nicht ausschalten	Schalter defekt	■ Schalter prüfen
	Seilzüge für Temperatur-Mischklappe beschädigt oder schwergängig	■ Seilzüge ersetzen
Heizleistung zu gering	Kühlmittelstand zu niedrig	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen
	Heizungsbetätigung schwergängig, defekt	■ Heizungsbetätigung prüfen, gegebenenfalls Bowdenzug ersetzen
	Wärmetauscher undicht oder verstopft	■ Wärmetauscher ersetzen (Werkstattarbeit)
Geräusche im Bereich des Heizgebläses	Eingedrungener Schmutz, Laub	■ Gebläse ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt	■ Gebläsemotor ausbauen und auf leichten Lauf prüfen

Die elektrische Anlage

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

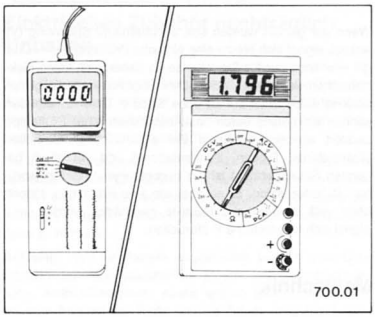
Die Spannung wird in Volt (V) gemessen, die Stromstärke in Ampère (A) und der Widerstand in Ohm (Ω). Mit dem Begriff Spannung ist beim Auto in der Regel die Batteriespannung gemeint. Es handelt sich dabei um eine Gleichspannung von ca. 12 Volt. Die Höhe der Batteriespannung hängt vom Ladezustand der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

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

Überall wo ein Strom fließt, muß er einen Widerstand 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.

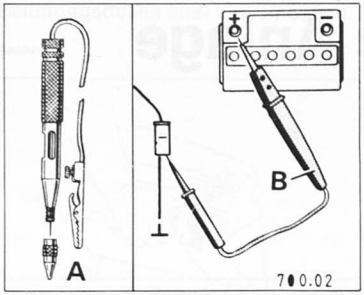
Meßgeräte

Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel sogenannte Mehrfach-Meßgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Ampèremeter, um die Stromstärke zu messen und das Ohmmeter, um den Widerstand zu messen. Die im Handel befindlichen Meßgeräte unterscheiden sich hauptsächlich im Meßbereich und in der Meßgenauigkeit. Durch den Meßbereich wird festgelegt, in welchem Bereich Spannungen oder Widerstände liegen müssen, damit sie überhaupt vom Gerät erfaßt werden können.



Für den Heimwerker gibt es Vielfach-Meßgeräte, die speziell für Prüfarbeiten am Auto abgestimmt sind. Mit solch einem Gerät können die Motordrehzahl, Zünd-Schließwinkel und außerdem Spannungen bis zu 20 Volt gemessen werden. Bei Widerstandsmessungen beschränkt sich das Gerät in der Regel auf den Kilo-Ohm-Bereich, also etwa 1–1000 kΩ.

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



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

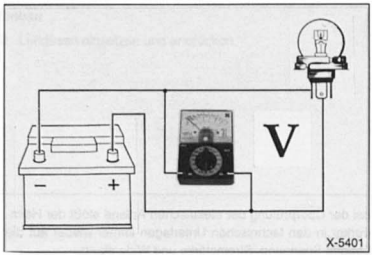
Meßtechnik

Spannung messen

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

Zunächst ist beim Voltmeter der Meßbereich einzustellen, in dem sich die zu messende Spannung voraussichtlich befindet. Spannungen am Fahrzeug sind in der Regel nicht höher als ca. 14 Volt. Eine Ausnahme bildet die Zündanlage; hier kann die Zündspannung bis zu 30000 Volt betragen. Diese hohe Spannung ist nur mit einem speziellen Meßgerät oder einem Oszilloskop meßbar.

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



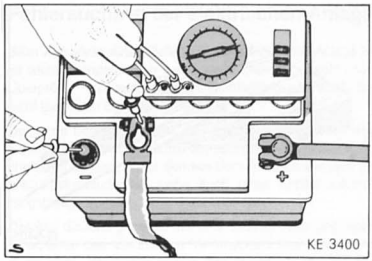
Die Kabel des Meßgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Meßkabel an die vom Batterie-Pluspol kommende Leitung angelegt, das schwarze Meßkabel an die Masse-Leitung oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

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

Stromstärke messen

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

Vor der Strommessung wird das Meßgerät auf den Meßbereich eingestellt, in dem sich die zu messende Stromstärke voraussichtlich befindet. Falls das nicht bekannt ist, höchsten Meßbereich einstellen und, falls keine Anzeige erfolgt, nacheinander in die nächstniedrigeren Meßbereiche schalten.

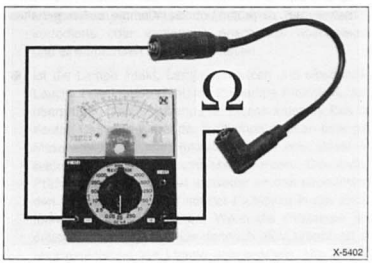


Für die Messung der Stromstärke muß der Stromkreis aufgetrennt werden, das Meßgerät (Ampèremeter) wird dazwischengeschaltet. Dazu wird beispielsweise der Stecker abgezogen und das rote Kabel (+) des Ampèremeters an die stromführende Leitung angeschlossen. Das schwarze Kabel (–) wird an den Kontakt angelegt, an dem normalerweise die unterbrochene Leitung angeschlossen ist. Die Massekontakte zwischen Verbraucher und Stecker müssen dann mit einem Hilfskabel verbunden werden.

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

Widerstand messen

Vor der Prüfung des Widerstandes ist grundsätzlich sicherzustellen, daß am Bauteil, an welches das Ohmmeter angeschlossen wird, keine Spannung anliegt. Also immer vorher Stecker abziehen, Zündung ausschalten, Leitung beziehungsweise Aggregat ausbauen oder Batterie abklemmen. Andernfalls kann das Meßgerät beschädigt werden.



Das Ohmmeter wird an die 2 Anschlüsse eines Verbrauchers oder an die 2 Enden einer elektrischen Leitung angeschlossen. Dabei spielt es keine Rolle, welches Kabel (+/–) des Meßgerätes an welchen Kontakt angeklemmt wird.

Die Widerstandsmessung am Auto erstreckt sich weitgehend auf 2 Bereiche:

1. Kontrolle eines in den Stromkreis integrierten Widerstandes oder Bauteils.

2. »Durchgangsprüfung« einer elektrischen Leitung, eines Schalters oder einer Heizwendel. Dabei wird geprüft, ob eine elektrische Leitung im Fahrzeug unterbrochen ist und deshalb das angeschlossene elektrische Gerät nicht funktionieren kann. Zur Messung wird das Ohmmeter an die beiden Enden der betreffenden elektrischen Leitung angeschlossen. Beträgt der Widerstand 0 Ω, dann ist „Durchgang" vorhanden. Das heißt, die elektrische Leitung ist in Ordnung. Bei unterbrochener Leitung zeigt das Meßgerät ∞ (unendlich) Ω an.

Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen

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

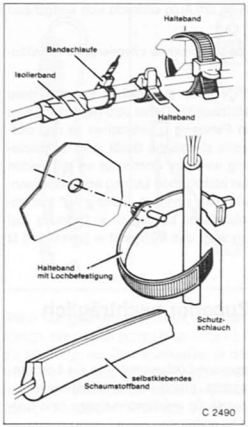
Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssystem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel (–) von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

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

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

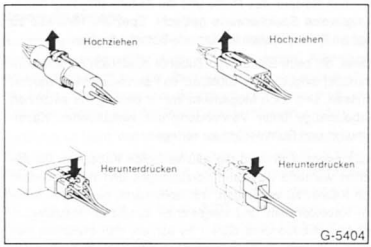
Falls erforderlich, sind die neu verlegten Kabel, um Geräuschen während der Fahrt vorzubeugen und das Scheuern von Kabeln zu vermeiden, mit Isolierband, plastischer Masse, Kabelbändern und dergleichen zusätzlich festzulegen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß zwischen den Bremsleitungen und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

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

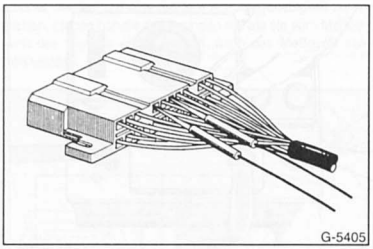


Kabelstecker im TOYOTA COROLLA trennen/verbinden

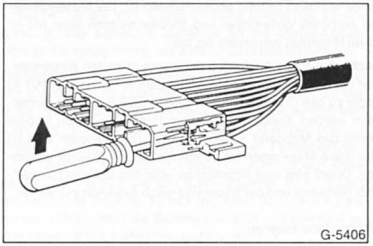
Zum Trennen der Steckverbinder am Sicherungskasten oder an den elektrischen Verbrauchern nicht an den Kabeln, sondern am Stecker selbst ziehen.



Achtung: Die Stecker sind mit unterschiedlichen Sicherungen ausgestattet. Vor dem Trennen der Stecker daher zuerst überprüfen, um welche Art von Steckverbinder es sich handelt. Sicherungslasche herunterdrücken oder mit einem schmalen Schraubendreher hochziehen, gleichzeitig Stecker trennen.



- 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.



- 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.

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 »Sicherungsbelegung«.

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. Hinweis: Die Heckscheibenheizung sowie Elektromotoren vom elektrischen Fensterheber, der Zentralverriegelung und Klimaanlage besitzen Sicherungsautomaten, die sich bei einer Überlastung ausschalten und nach einiger Zeit wieder zugeschaltet werden können.

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

Glühlampe prüfen

- Lampe ausbauen und sichtprüfen. Ist der Glühfaden durchgebrannt oder sitzt der Glaskolben locker im Sockel, Lampe erneuern.
- Um einwandfrei festzustellen, ob die Glühlampe intakt ist, geht man folgendermaßen vor: Eine Plusleitung (+) und eine Masseleitung (–) direkt an die Pole der Batterie anschließen und mit der Lampe verbinden. Dabei ist es unwichtig, wie die Kabel an die Lampe angeschlossen werden. Ein Kabel an den Stromanschluß, das andere an das Glühlampengehäuse. Wenn jetzt die Lampe nicht leuchtet, Lampe erneuern. Hinweis: Es muß sichergestellt sein, daß die Kontakte an der Lampe und in der Lampenfassung nicht korrodiert sind. Gegebenenfalls korrodierte oder verbogene Anschlüsse abschmirgeln und einwandfreien Kontakt herstellen.
- Ist die Lampe intakt, Lampe einsetzen und einschalten. Leuchtet die Lampe nicht, mit Prüflampe Stromzuführung überprüfen. Dazu Prüflampe an Masse anlegen. Das bedeutet: Das eine Kabel der Prüflampe muß an eine gute Massestelle am Motor (blankes Metall) oder direkt am Batterie-Minuspol angeschlossen werden. Die andere Prüflampen-Prüfspitze (+) entweder an den stromführenden Stecker halten oder mit der Prüfspitze in das stromführende Kabel einstechen. Wenn die Prüflampe jetzt aufleuchtet und die Lampe dennoch nicht brennt, ist die Massezuführung zur Lampe unterbrochen. Um dies zu überprüfen, Massehilfsleitung an die Lampenfassung anlegen. Die Lampe muß jetzt leuchten.

  Hinweis: Es gibt Lampen, die nur eine spannungsführende Zuleitung haben, zum Beispiel Standlicht, Fahrzeuginnenbeleuchtung. Diese Lampen sind über ihr Gehäuse direkt mit der Fahrzeugmasse verbunden.
- Wenn das stromführende Kabel zur Lampe keine Spannung aufweist, die Prüflampe also nicht aufleuchtet, ist sehr wahrscheinlich der Schalter defekt. Schalter auf Durchgang prüfen.

Elektromotoren prüfen

Im Auto werden immer mehr Komfortfunktionen von kleinen Elektromotoren übernommen. Dazu gehören bespielsweise der Fensterheber, das Schiebedach, die elektrische Zentralverriegelung oder die elektrische Antenne.

Jeder Motor wird bei Bedarf über einen Schalter zugeschaltet, meist von Hand. Bei der elektrischen Antenne wird der Schalter automatisch vom Radio angesteuert.

- Sicherung des betreffenden Elektromotors prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

Hinweis: Elektromotoren vom elektrischen Fensterheber und der Zentralverriegelung sowie Klimaanlage besitzen Sicherungsautomaten, die sich bei einer Überlastung ausschalten und nach einiger Zeit wieder zugeschaltet werden können. Vor einer erneuten Betätigung sollte die Überlastungsursache beseitigt werden. Das können beispielsweise vereiste Scheiben und Schlösser oder verschmutzte Fensterführungsschienen 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:** Der Scheibenwischermotor hat besondere Anschlüsse, Prüfung 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, kann man davon ausgehen, daß das Relais defekt ist.
- Wenn das Fernlicht nicht aufleuchtet, klären, ob die Masseverbindung zum Scheinwerfer intakt ist. Dann Unterbrechung in der Leitungsführung von der Relaisklemme zum Hauptscheinwerfer anhand des Schaltplanes aufspüren und beheben.
- Falls erforderlich, neues Relais einsetzen.

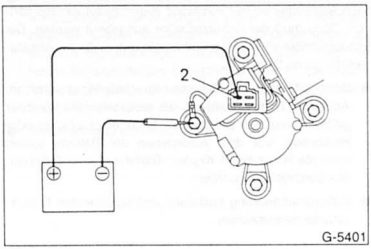
Scheibenwischermotor prüfen

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.

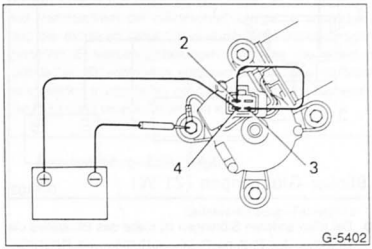
Frontscheibenwischer prüfen

Zunächst klären, ob der Wischermotor oder die Stromversorgung defekt ist. Dazu folgendermaßen vorgehen:

- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.



- Mit 2 Hilfskabeln Spannung (+) und Masse (–) von der Fahrzeugbatterie an den Wischermotor anlegen:
  – Ein Kabel vom Batterie-Pluspol zu Klemme 2 verlegen.
  – Das zweite vom Batterie-Minuspol zum Masseanschluß führen.
- 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.

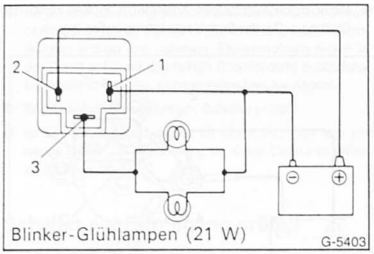


- Klemmen 2 und 3 mit einer Hilfsleitung überbrücken.
- Batterie-Pluskabel an Klemme 4 und Minuskabel an Motormasse anschließen und prüfen, daß der Motor, nachdem er erneut angelaufen ist, in der Endablagestellung stehenbleibt.
- **Heckscheibenwischer prüfen:** Fahrzeuge bis 4/87: Batterie-Pluskabel an Klemme 3 des Anschlußsteckers, Minuskabel am Motorgehäuse anschließen und prüfen, ob der Motor läuft. Bei Fahrzeugen ab 5/87 sind nur 3 Steckkontakte am Heckwischermotor vorhanden, hier Pluskabel an die mittlere Klemme anschließen, der Motor muß laufen.
- Falls der Wischermotor nicht richtig funktioniert, Neuteil einbauen, siehe Seite 260.

Blinkanlage prüfen

Die Takte für die Blink- und Warnblinkanlage werden von einem Relais erzeugt, dem sogenannten Blinkgeber. Die Sicherung für die Richtungs-Blinkanlage ist 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

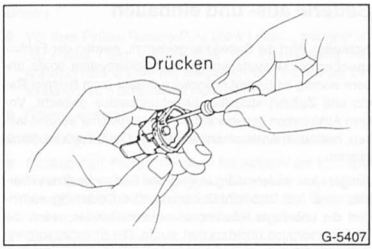
Bei eingeschalteter Heckscheibenheizung muß das Feld mit den sichtbaren Leiterbahnen nach einiger Zeit frei von Beschlag oder Eis sein.

- Bei Störungen zuerst Sicherung im Sicherungkasten überprüfen.
- Ist die Sicherung in Ordnung, anschließend festen Sitz der Kabelstecker links und rechts an der Heckscheibe überprüfen, gegebenenfalls von Korrosion reinigen.
- Funktioniert die Heckscheibenheizung immer noch nicht, Zuleitungen und Schalter prüfen, siehe Seite 229.
- Funktion des Schaltrelais prüfen, siehe Seite 230.
- Sind Heizfäden unterbrochen, hilft handelsüblicher Leitsilberlack zur Wiederherstellung der Verbindung (zum Beispiel von Fa. DODUCO, Postfach 480, 7530 Pforzheim).

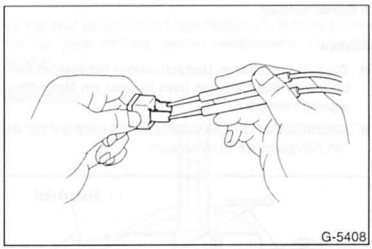
Schutzschalter zurücksetzen

Die Heckscheibenheizung sowie Elektromotoren vom elektrischen Fensterheber, der Zentralverriegelung und Heizgebläse der Klimaanlage besitzen Schutzschalter (Sicherungsautomaten), die sich bei einer Überlastung ausschalten und nach Abkühlung wieder von Hand zugeschaltet werden können. Dazu muß der Schutzschalter ausgebaut werden. Die Schutzschalter sitzen links und rechts unterhalb der Armaturentafel, siehe Seite 287.

- 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.
- Fußraumabdeckung ausbauen und betreffenden Schutzschalter herausziehen.



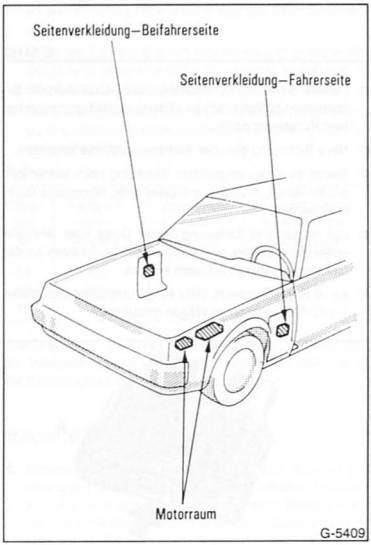
- Draht oder ähnliches Werkzeug in die Rücksetzbohrung am Schutzschalter einsetzen und fest eindrücken. Dadurch ist der Schalter wieder eingeschaltet.



- Anschließend zur Kontrolle mit einem Ohmmeter den Schutzschalter auf Durchgang prüfen. Der Widerstand zwischen beiden Steckfahnen muß 0 Ω betragen, andernfalls Schutzschalter auswechseln. Beim Kauf des neuen Schutzschalters beachten, daß er für die gleiche Ampèrezahl wie der ausgebaute Schutzschalter vorgesehen ist (erkennbar an der Schalteraufschrift).
- Schutzschalter einsetzen.

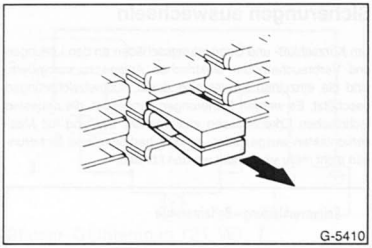
Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt. Es werden Sicherungen verwendet, die neuesten technischen Erkenntnissen entsprechen. Sie sind mit Meserkontakten ausgestattet, so daß herkömmliche Sicherungen nicht mehr verwendet werden können.



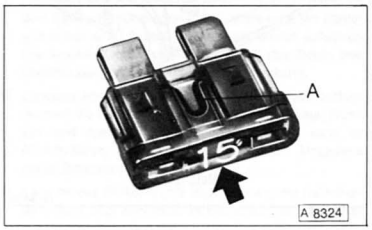
Die Relais und Sicherungen sind in 3 Sicherungskästen untergebracht, der sich unter einer Abdeckung links und rechts unterhalb der Schalttafel sowie im Motorraum befinden. Die Sicherungsbelegung kann je nach Fahrzeugtyp unterschiedlich sein. Eine Übersicht der aktuellen Sicherungsbelegung befindet sich 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.



G-5410

- Defekte Sicherung herausziehen. Zum Ausziehen der Sicherungen befindet sich im Motorraum-Sicherungskasten 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.



- Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Griffes aufgedruckt. Außerdem hat der Griff eine Kennfarbe, an der ebenfalls die Nennstromstärke zu erkennen ist. A = Schmelzfaden.

Nennstromstärke Ampère	Kennfarbe
7,5	braun
10	rot
15	blau
20	gelb
30	grün

- Abdeckung wieder aufsetzen.

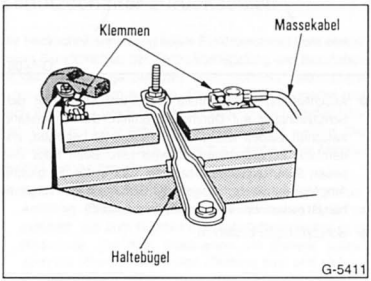
Batterie aus- und einbauen

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 ausschalten. Dadurch werden Schäden an elektronischen Steuergeräten (zum Beispiel am Motor-Steuergerät) vermieden.
- Motorhaube öffnen. Die Batterie befindet sich auf der linken Fahrzeugseite im Motorraum.



- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel, dann Pluskabel.
- Haltebügel abschrauben und herausnehmen.
- Batterie herausheben.

Achtung: Batterien enthalten giftige Substanzen, diese dürfen nicht in den Hausmüll gelangen. Altbatterien auf der Sondermülldeponie abgeben. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Annahmestelle befindet.

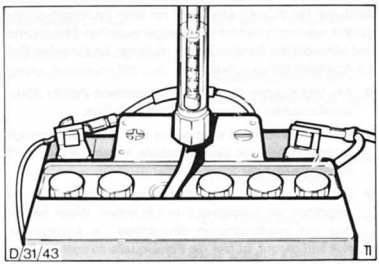
Einbau

- Vor dem Einbau Batterie-Pole blank kratzen, geeignet ist dazu eine Messingdrahtbürste. Zur Verhinderung von Korrosion beide Pole mit speziellem Säureschutzfett bestreichen, zum Beispiel mit BOSCH-Polfett.
- Batterie 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.
- 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.
- Motor starten und Spannung ablesen.
- Während des Startvorganges darf bei einer vollen Batterie die Spannung nicht unter 8 Volt (bei einer Säuretemperatur von ca. +20° C) abfallen.
- Bricht die Spannung sofort zusammen und wurde in den Zellen eine unterschiedliche Säuredichte festgestellt, so ist auf eine defekte Batterie zu schließen.
- Die Gesamtspannung kann auch mit einem Batterie-Testgerät gemessen werden. Bedienungsanweisung des Herstellers beachten.

Prüfwerte

Kapazität Ah	Kälteprüfstrom Ampère	Belastungsstrom Ampère	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 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.

Schnellladen/Starthilfe

- Das Laden beziehungsweise Starthilfe geben mit einem Schnellladegerät 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 Schnellladegerät 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 Schnellladegerät geladen werden, nehmen sie keinen Ladestrom auf oder werden durch sogenannte Oberflächenladung zu früh als »voll« ausgewiesen. Sie sind anscheinend defekt.

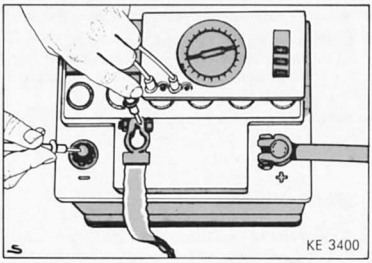
Bevor diese Batterien als defekt angesehen werden, sind sie zu prüfen:

- Säuredichte prüfen. Weicht die Säuredichte in allen Zellen nicht mehr als 0,04 g/ml voneinander ab, so ist die Batterie mit einem Normalladegerät zu laden.
- Batterie nach der Ladung durch eine Belastungsprüfung testen. Wenn sie die Sollwerte nicht erreicht, ist sie defekt.
- Weicht die Säuredichte in einer oder zwei benachbarten Zellen merklich nach unten ab (zum Beispiel 5 Zellen zeigen 1,16 g/ml und eine Zelle 1,08), hat die Batterie einen Kurzschluß und ist defekt.
- Um die Alterung der Batterie zu vermeiden, gelagerte Batterie daher etwa alle 3 Monate nachladen.

Batterie entlädt sich selbständig

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

- Zur Prüfung geladene Batterie verwenden.
- Batterie-Massekabel (–) 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 Ampèremeter (Meßbereich von 0–5 mA bis 5 A) den höchsten Meßbereich einstellen. Ampèremeter zwischen Batterie-Minuspol und Massekabel schalten.

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

- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr (Dauerverbraucher) abklemmen, Türen schließen.
- Vom Ampèrebereich solange auf den Milliampèrebereich zurückschalten, bis eine ablesbare Anzeige erfolgt (1–3 mA sind zulässig).
- Durch Herausnehmen der Sicherungen nacheinander die verschiedenen Stromkreise unterbrechen. Wenn bei einem der unterbrochenen Stromkreise die Anzeige auf Null zurückgeht, ist hier die Fehlerquelle zu suchen. Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgescheuerte Leitungen, interner Schluß in Aggregaten.
- Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten abzuziehen. Diese sind: Zündanlage, bei einigen Fahrzeugen auch 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.

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 COROLLA ist mit einem Drehstromgenerator ausgerüstet. Je nach Modell und Ausstattung können Generatoren mit Leistungen von 40 A bis 70 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.
- 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

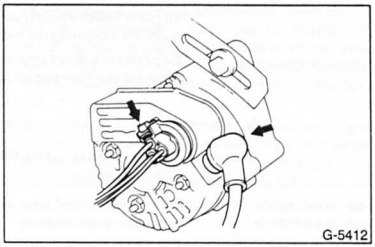
- Voltmeter zwischen Plus- und Minuspol der Batterie anschließen.
- Motor starten. Die Spannung darf beim Startvorgang bis 8 Volt (bei +20° C Außentemperatur) absinken.
- Motordrehzahl auf 2000/min erhöhen. Die Spannung soll dann bei Benzinmotoren 13,5 bis 15,1 Volt betragen, bei Dieselmotoren 13,8 bis 14,8 Volt. 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

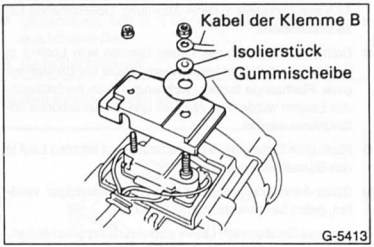
Ausbau

- 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.
- Keilriemen entspannen und abnehmen, siehe Seite 42.

Benzinmotor:



Dieselmotor:



- Schutzkappe wegziehen, dicke (B+)-Leitung abschrauben, sowie Kabelstecker abziehen. Beim Dieselmotor anstelle des Steckers auch die dünne Leitung abschrauben.
- Schrauben am Generator-Lagerbock sowie am Spannbügel abschrauben und Generator 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.

Schleifkohlen für Generator ersetzen/prüfen

Die Schleifkohlen (Bürsten) des Generators verschleißen recht langsam; im Schnitt sind sie nach etwa 120000 km abgenutzt. Es empfiehlt sich, die Schleifkohlen vorsorglich entsprechend früher auszuwechseln.

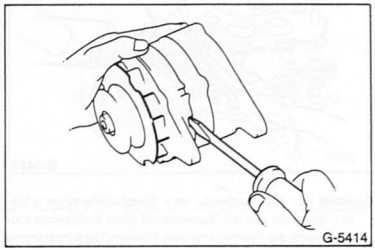
Je nach Modell können Generatoren verschiedener Ausführung eingebaut sein. Der Ausbau der Schleifkohlen ist bei allen Motoren seit 5/87 sowie beim Dieselmotor seit 5/83 bei eingebautem Generator möglich.

Ausbau

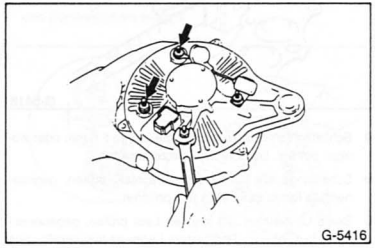
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.

Benzinmotoren bis 4/87

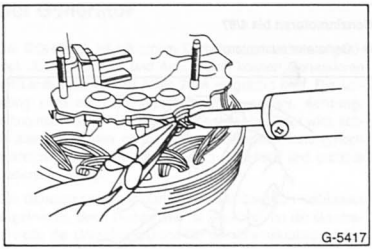
- Generator ausbauen.



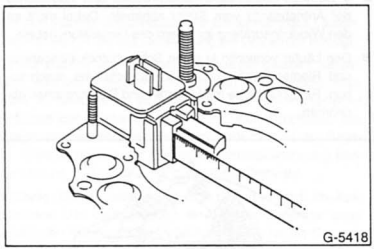
- 3 Durchgangsschrauben abschrauben und Lagerschild der Antriebsseite vom Stator abhebeln. Dabei nicht an den Wicklungsdrähten im Innern des Generators hebeln.
- Den Läufer vorsichtig in einen Schraubstock einspannen und Riemenscheibe an der Zentralschraube abschrauben. Riemenscheibe mit Lüfterrad und Distanzbuchse abnehmen.



- 4 Muttern, 2 Klemmenisolatoren und die Kabelschelle ausbauen. Anschließend hinteres Gehäuse vom Läufer abziehen.
- Isolatoren von den Stehbolzenträgern abnehmen.

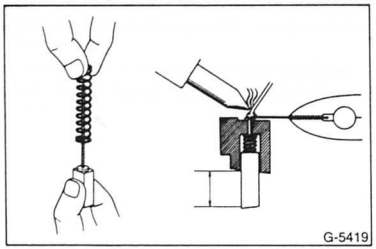

G-5417

- Kabel der Statorwicklung vom Gleichrichterträger ablöten, dabei die Anschlußklemme mit einer Spitzzange halten, damit die Wärme von den Gleichrichtern ferngehalten wird.

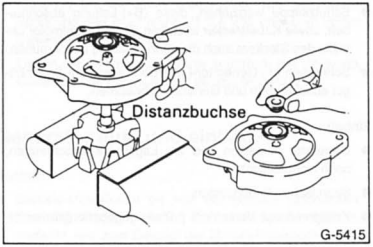

G-5418

- Schleifkohlen ersetzen, wenn die Länge 5,5 mm oder weniger beträgt. 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

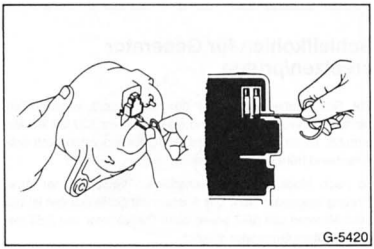

G-5419

- Kohlebürsten und Federn in den Bürstenhalter einsetzen und Anschlüsse verlöten. Die ausgefahrene Bürste soll 12,5 mm überstehen, siehe Abbildung. 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.
- Stator-Anschlußkabel mit dem Gleichrichterträger verlöten, dabei Gleichrichter nicht überhitzen.
- Hinteres Gehäuse am Läufer aufsetzen und anschließen.



G-5415

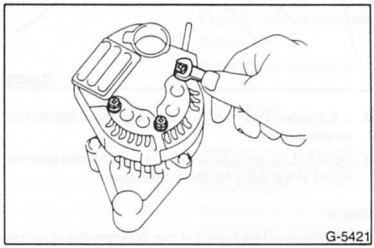
- Vorderes Lagerschild mit Distanzbuchse und Bundbuchse aufsetzen.
- Lüfterrad mit Riemenscheibe und Federring aufsetzen und Mutter mit **60 Nm** festziehen.


G-5420

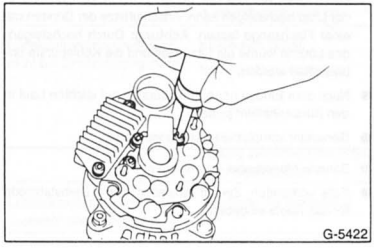
- Generatorgehäuse zusammenfügen, vorher Anschlußdrähte der Gleichrichter zurückbiegen, bis sie nicht mehr den Läufer berühren. Außerdem während des Zusammenfügens mit einem geeigneten Draht die beiden Bürsten in eingedrücktem Zustand halten, dazu ist eine Bohrung am hinteren Lagerdeckel angebracht.
- Gehäuse mit 3 Durchsteckschrauben zusammenschrauben.

- Draht entfernen und Bohrung im hinteren Deckel mit Karosseriedichtmasse abdichten.
- Sicherstellen, daß sich der Generator leicht von Hand durchdrehen läßt.
- Generator einbauen.

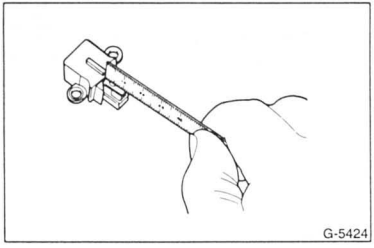
Ausbau Benzinmotoren seit 5/87



- 3 Muttern lösen und hintere Abdeckung abnehmen.

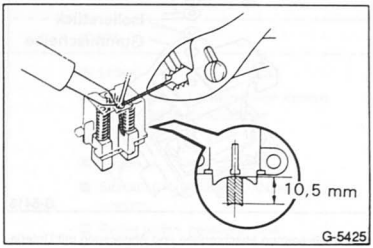


- 5 Schrauben lösen und Bürstenhalter sowie Regler abnehmen.

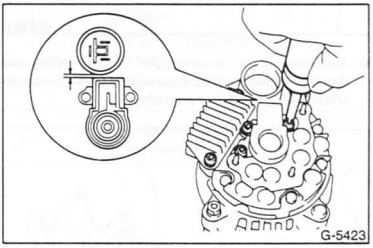


- Schleifkohlen ersetzen, wenn die Länge 4,5 mm oder weniger beträgt. Dazu Anschlußlitze auslöten.

Einbau



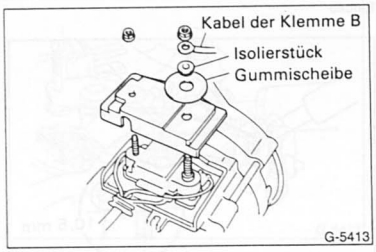
- Kohlebürsten und Federn in den Bürstenhalter einsetzen und Anschlüsse verlöten. Die ausgefahrene Bürste soll 10,5 mm überstehen, siehe Abbildung. Überstehende Litze abschneiden.
- Damit beim Anlöten der neuen Bürsten kein Lötzinn in der Litze hochsteigen kann, Anschlußlitze der Bürsten mit einer Flachzange 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.



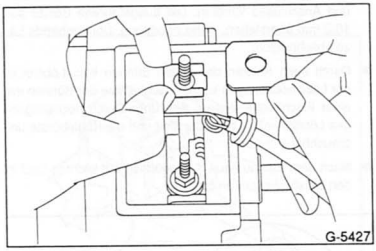
- Abdeckung am Kohlebürstenhalter befestigen und Halter mit 3 Schrauben befestigen. Dabei darauf achten, daß der Spalt zwischen Halter und Steckverbinder mindestens 1 mm betragen muß, siehe Abbildung.
- Hintere Abdeckung am Generator anschrauben.

Ausbau Dieselmotor

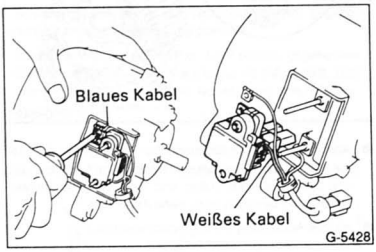
Achtung: Beim Dieselmotor wurden zum Teil auch Generatoren wie im Benzinmotor seit 5/87 eingebaut. Generator entsprechend den Abbildungen identifizieren.



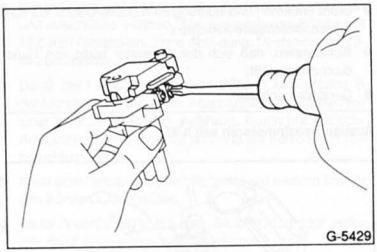
- Kabelklemmen abschrauben und Abdeckung mit Unterlagen abnehmen.



- Ausführung ohne Transistorregler: Das Isolierstück und das Anschlußkabel lösen, anschließend Mutter ausbauen und den Bürstenhalter herausziehen.



- Ausführung mit Transistorregler: Schraube am Bürstenhalter abschrauben und das blaue Kabel lösen. Transistorregler herausziehen und dann das weiße Kabel abschrauben.



- 2 Schrauben lösen und Transistorregler vom Bürstenhalter abnehmen.
- Schleifkohlen ersetzen, wenn die Länge 5,5 mm oder weniger beträgt. Dazu Anschlußlitze auslöten.

Einbau

- Kohlebürsten und Federn in den Bürstenhalter einsetzen und Anschlüsse verlöten. Die ausgefahrene Bürste soll 20 mm überstehen. 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.
- Generator komplettieren und anschließen.

- 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
	Schleifkohlen liegen nicht auf dem Schleifring auf	■ Freigängigkeit der Schleifkohlen und Mindestlänge prüfen
	Erregerwicklung im Generator durchgebrannt	■ Läufer austauschen
Ladekontrollampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung	Keilriemen locker	■ Keilriemen spannen
	Schleifkohlen abgenutzt	■ Schleifkohlen messen, 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 kraftschlüssig mit dem Schwungrad verbunden. Nun kann der Anlasser den Motor auf die erforderliche Anlaßdrehzahl bringen. Wenn der Verbrennungsmotor anläuft, wird das Ritzel vom Motor her beschleunigt, es läuft also kurzzeitig schneller als der Anlassermotor und spurt aus, wodurch die Verbindung zum Verbrennungsmotor aufgehoben ist.

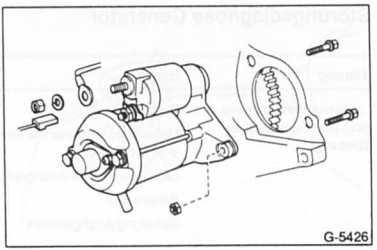
Da zum Starten eine hohe Stromaufnahme erforderlich ist, ist im Rahmen der Wartung auf eine einwandfreie Kabelverbindung zu achten. Korrodierte Anschlüsse säubern und mit Polschutzfett einstreichen.

Je nach Motorisierung sind beim COROLLA 12-Volt-Anlasser unterschiedlicher Leistung eingebaut: Benzinmotoren: 0,8-/1,0 kW; Dieselmotoren: 1,4-/2,0-/2,5 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.



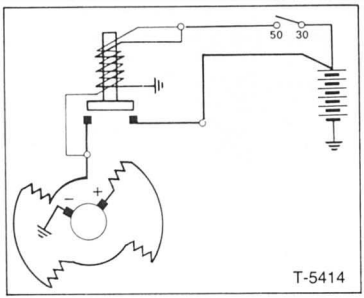
- Klemme 50 (zum Zündanlaßschalter) am Anlasser abziehen.
- Batteriekabel von Klemme 30 abschrauben.
- 2 Schrauben vom Getriebe abschrauben und den Anlassermotor vom Kupplungsgehäuse abnehmen.

Einbau

- Anlasser einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Leitung an Klemme 30 mit **15 Nm** anschrauben.
- Kabelstecker auf Klemme 50 aufschieben, er muß einrasten.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

Magnetschalter für Anlasser prüfen/ersetzen

Schaltschema Anlasser

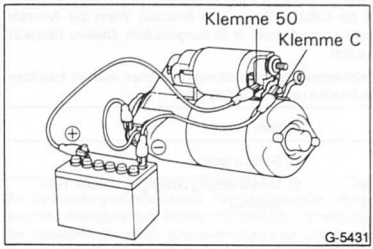


Bei einem Defekt des Magnetschalters wird das Ritzel im Anlasser nicht gegen den Zahnkranz des Schwungrades gezogen. Dadurch kann der Anlasser den Motor nicht durchdrehen.

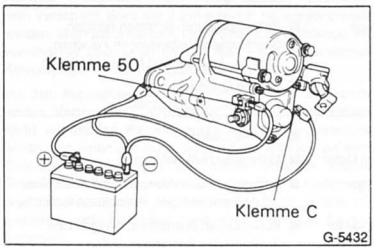
Prüfen

- Anlasser ausbauen.

Anlasser ohne Untersetzungsgetriebe

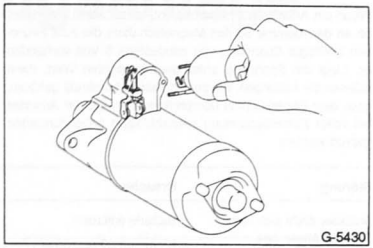


Anlasser mit Untersetzungsgetriebe



- 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. Die Abbildung zeigt den Anlasser ohne Untersetzungsgetriebe.

Einbau

- Magnetschalter an 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
Anlasser dreht sich zu langsam und zieht den Motor nicht durch	Batterie entladen	■ Batterie laden
	Kein Winteröl bzw. Mehrbereichsöl im Motor	■ Mehrbereichsöl einfüllen
	Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse	■ Batteriepole und -klemmen und Anschlüsse am Anlasser reinigen, Anschlüsse festziehen
	Kohlebürsten liegen nicht auf dem Kollektor auf, klemmen in ihren Führungen, sind abgenutzt, gebrochen, verölt oder verschmutzt	■ Kohlebürsten überprüfen, reinigen bzw. auswechseln. Führungen prüfen
	Ungenügender Abstand zwischen Kohlebürsten und Kollektor	■ Kohlebürsten ersetzen und Führungen für Kohlebürsten reinigen
	Kollektor riefig oder verbrannt und verschmutzt	■ Kollektor abdrehen oder Anker ersetzen
	Spannung an Klemme 50 fehlt (mind. 8 Volt)	■ Zündanlaßschalter oder Magnetschalter überprüfen
	Lager ausgeschlagen	■ Lager prüfen, ggf. auswechseln
	Magnetschalter defekt	■ Schalter auswechseln
Anlasser spurt ein und zieht an, Motor dreht nicht oder nur ruckweise	Ritzelgetriebe defekt	■ Ritzelgetriebe ersetzen
	Ritzel verschmutzt	■ Ritzel reinigen
	Zahnkranz am Schwungrad defekt	■ Zahnkranz nacharbeiten, falls erforderlich, Schwungrad erneuern
Ritzelgetriebe spurt nicht aus	Ritzelgetriebe oder Steilgewinde verschmutzt bzw. beschädigt	■ Ritzelgetriebe reinigen, ggf. ersetzen
	Magnetschalter defekt	■ Magnetschalter ersetzen
	Rückzugfeder schwach oder gebrochen	■ Rückzugfeder erneuern
Anlasser läuft weiter, nachdem der Zündschlüssel losgelassen wurde	Magnetschalter hängt, schaltet nicht ab	■ Zündung sofort ausschalten, Magnetschalter ersetzen
	Zündschloß schaltet nicht ab	■ Sofort Batterie abklemmen, Zündschloß ersetzen

Die Beleuchtungsanlage

Zur Beleuchtungsanlage zählen: Hauptscheinwerfer, Heckleuchten, Bremsleuchten, Rückfahrscheinwerfer, Blinkleuchten, Nebelschlußleuchten, Kennzeichenleuchten und Innenleuchten. Die Instrumentenbeleuchtung wird im Kapitel »Armaturen« behandelt.

Normale Glühlampen (nicht Halogenlampen) unterliegen dem Verschleiß. Etwa alle 2 Jahre sollten sie ausgewechselt werden, auch wenn sie noch intakt sind. Eine Glühlampe mit verminderter Leuchtkraft erkennt man auch an schwarzen Ablagerungen auf dem Glaskolben.

Vor dem Auswechseln einer Glühlampe Schalter des betreffenden Verbrauchers ausschalten. **Achtung: Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen.** Der Fingerabdruck würde verdunsten und sich – aufgrund der Wärme – auf dem Reflektor niederschlagen und diesen erblinden lassen. Grundsätzlich Glühlampe nur durch eine gleiche Ausführung ersetzen. Versehentlich entstandene Berührungsflecken mit sauberem, nicht faserndem Tuch und Alkohol oder Spiritus entfernen.

Lampentabelle

Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Fahrzeug mitgeführt werden. Der TOYOTA-Kundendienst führt solche Ersatzlampenboxen. Eine Zusammenstellung der wichtigsten im COROLLA verwendeten Lampen enthält die Tabelle.

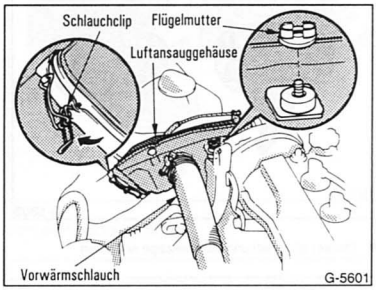
12-V-Glühlampe für	Kategorie	Leistung
Fern/Abblendlicht	H 4	60/55 W
Stand- und Parklicht vorn, seitliche Blinker, Kennzeichenleuchten	W5W	5 W
Blinkleuchten vorn und hinten, Nebelschlußleuchte, Rückfahrleuchte	P21W6	21 W
Brems- und Schlußleuchte	P21/5W	21/5 W

Glühlampen für Außenleuchten auswechseln

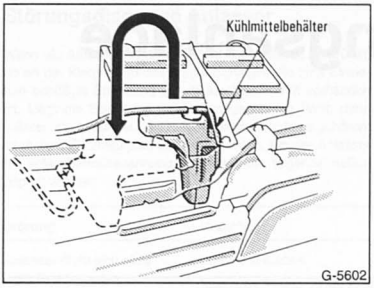
- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten.

Scheinwerfer

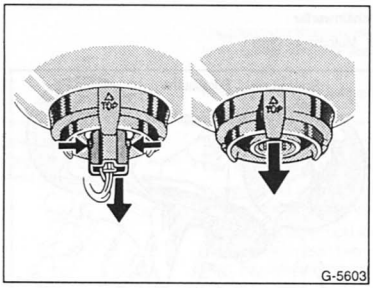
- Motorhaube öffnen.



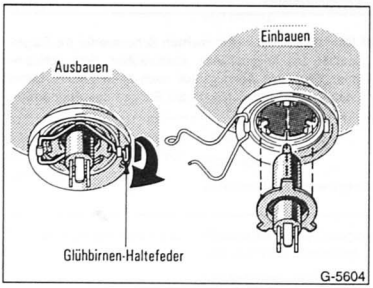
- Nur 105-PS-Motor: Am **rechten** Scheinwerfer die Flügelmutter des Ansaugkanals abschrauben, Schlauchklammer lösen und Ansaugkanal nach oben ziehen. Dabei wird der Vorwärmschlauch am Stutzen des Abgaskrümmers abgezogen.



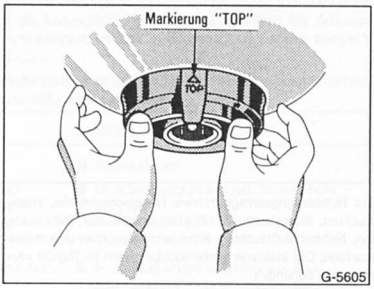
- Nur Fahrzeuge seit 5/87: Am **linken** Scheinwerfer den Kühlmittel-Ausgleichbehälter nach oben herausziehen und zur Seite legen. Dabei kein Kühlmittel verschütten, Behälter nicht auf den Motor oder die Batterie legen.



- Stecker abziehen und Gummikappe entfernen.

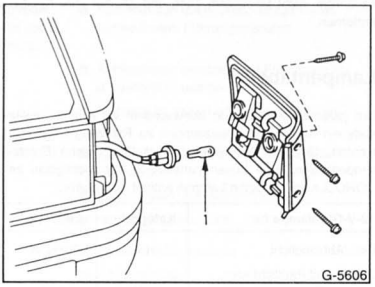


- Federdrahtbügel der Lampenhalterung an der Rastnase aushängen und nach hinten klappen.
- Defekte Lampe herausnehmen.
- Neue Glühlampe so einsetzen, daß die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen.
- Federklammer nach vorn klappen und in die Haltenase einrasten.



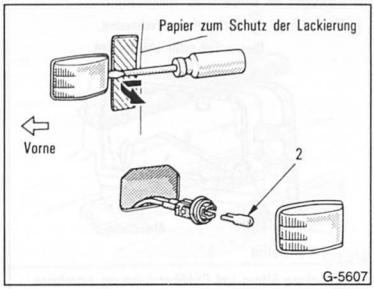
- Gummikappe an der Scheinwerferrückseite aufsetzen. Die Aufschrift »TOP« auf der Abdeckkappe muß nach oben zeigen.
- Stecker auf die Fassung aufdrücken.
- Falls ausgebaut, Luftfilter-Ansaugschlauch und Kühlmittel-Ausgleichbehälter einbauen.
- Scheinwerfereinstellung von einer Fachwerkstatt kontrollieren lassen.

Standlichter vorn



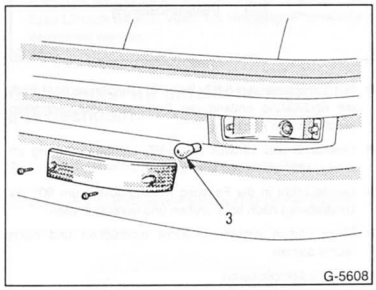
- Je nach Modell 1 bis 3 Schrauben am Leuchtenglas abschrauben und Leuchte abnehmen.
- Lampenfassung linksherum drehen und an der Leuchtenrückseite herausziehen.
- Alte Lampe gerade aus der Fassung herausziehen, sie ist nur eingesteckt.
- Neue Lampe einsetzen und leicht eindrücken.
- Fassung mit eingesetzter Glühlampe in den Reflektor stecken und durch Rechtsdrehung einrasten.

Seitliche Blinkleuchten (alle) sowie Rückfahrscheinwerfer beim Allradmodell



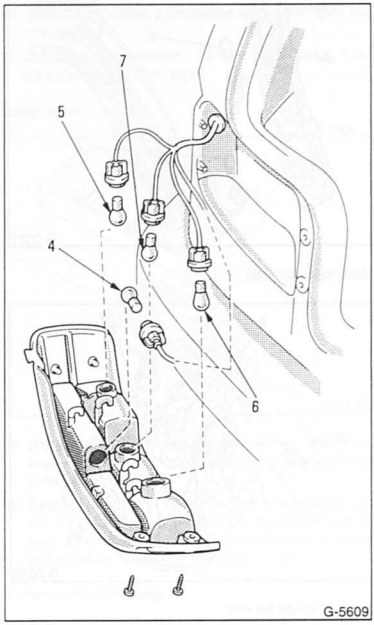
- Fahrzeuge ab 5/87: Leuchtenglas abhebeln, Zwischenlage für den Schraubendreher als Lackschutz verwenden. Fassung durch Linksdrehung ausrasten und Glühlampe herausziehen. Neue Glühlampe einsetzen und Fassung einrasten. Leuchtenglas einclipsen.
- Fahrzeuge bis 4/87: Leuchtenglas mit 2 Schrauben abschrauben. Glühlampe aus der Fassung abziehen, neue Lampe eindrücken. Leuchtenglas anschrauben.

Vordere Blinkleuchten sowie Nebelschlußleuchte

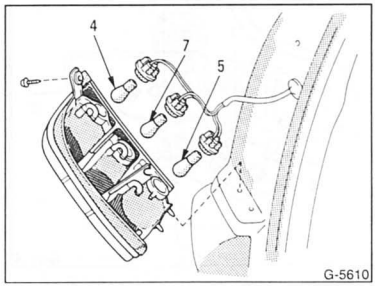


- Leuchtenglas abschrauben. (Nur Nebelschlußleuchte beim Liftback ab 5/87: Fassung an der Leuchtenrückseite durch Linksdrehung ausrasten.)
- Lampe leicht in die Fassung hineindrücken, um 90° (1/4 Umdrehung) nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Lampe einsetzen, leicht eindrücken und nach rechts drehen.
- Leuchtenglas einsetzen und anschrauben.

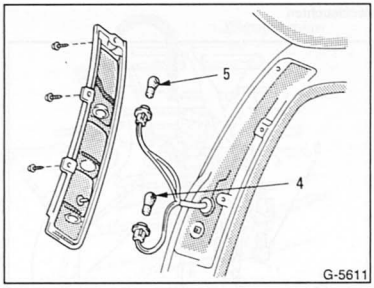
Heckleuchten



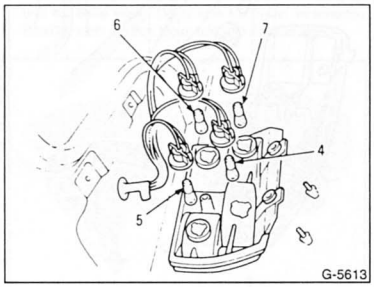
Compact-Modell seit 5/87



Kombi seit 8/87

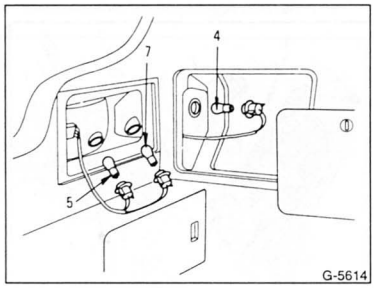


Allradmodell seit 2/88



Compact-Modell bis 4/87

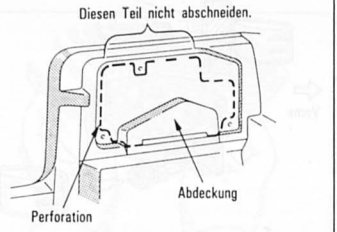
- Leuchtenglas abschrauben.



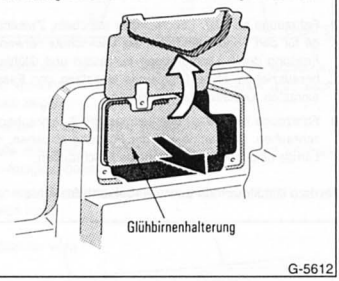
- Liftback-Modell bis 4/87: Abdeckung im Heckraum abnehmen.
- Fassung an der Leuchtenrückseite durch Linksdrehung ausrasten. Die Anordnung der Leuchten: 4 – Blinker, 5 – Brems- und Schlußlicht, 6 – Nebelschlußleuchte, 7 – Rückfahrscheinwerfer.

Vor dem Auswechseln von Glühbirnen für Fahrtrichtungsanzeiger hinten, Brems- und Schlußlicht sowie Rückfahrscheinwerfer (Limousine mit Glühbirnenhalterungseinsatz)

1. Einsatz längs der Perforation aufschneiden.

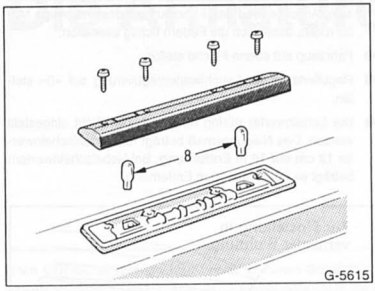


2. Abdeckung öffnen und Glühbirnenhalterung entnehmen.



- Nur Limousine seit 5/87: Beim 1. Lampenwechsel muß die Abdeckung entlang der Perforation aufgeschnitten werden, siehe Abbildung.
- Limousine und Liftback seit 5/87: Lampenhalterung an der Leuchtenrückseite ausclipsen.
- 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.
- Leuchte komplettieren.

Kennzeichenleuchten

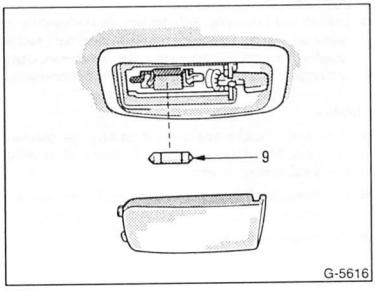


- Compact (alle), Liftback ab 5/87, Limousine bis 4/87 sowie Kombi: Abdeckung abschrauben und Glühlampen herausziehen. Neue Glühlampe einsetzen und Leuchtenglas anschrauben.
- Allradmodell: Wie vor, jedoch zusätzlich Fassung am Leuchtenträger abschrauben.
- Alle anderen Modelle: Fassung an der Leuchtenrückseite durch Linksdrehung ausrasten. 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 einrasten. Um an die Leuchtenrückseite zu gelangen, muß beim Liftback bis 4/87 zuvor die Heckklappenverkleidung demontiert werden.

Glühlampen für Innenleuchten auswechseln

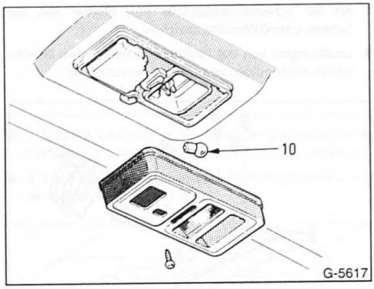
- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten.

Innenleuchte (alle)/Gepäckraumleuchte (außer Kombi)



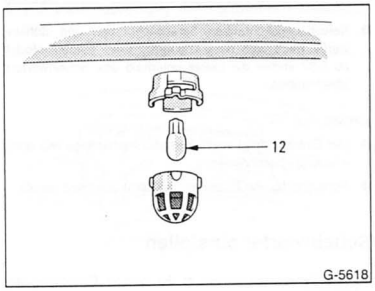
- Innenleuchte: Leuchtenglas heraushebeln, dazu Schraubendreher rechts am Leuchtenrahmen einsetzen.
- Gepäckraumleuchte: 2 Schrauben am Leuchtenglas abschrauben.
- Sofittenlampe auswechseln. Saß die Lampe locker, Kontaktzungen etwas nachbiegen.

Leseleuchte



- Die Schraube lösen und Leuchtenrahmen abnehmen. Beim Allradmodell das Leuchtenglas mit einem Schraubendreher abhebeln.
- 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. Leuchte komplettieren.

Kofferraumbeleuchtung



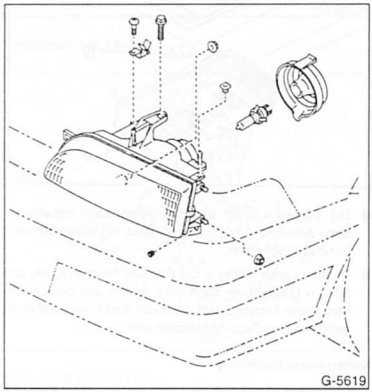
- Leuchtenschutz mit Linksdrehung ausrasten, Lampe aus der Fassung herausziehen.
- Leuchte in umgekehrter Reihenfolge wieder komplettieren.

Scheinwerfer aus- und einbauen

Der Scheinwerfer ist nicht zerlegbar. Ist zum Beispiel das Glas defekt, muß der ganze Scheinwerfer ersetzt werden.

Ausbau

- Scheinwerferschalter ausschalten.
- Motorhaube öffnen.
- An der Scheinwerferrückseite den Stecker von der Scheinwerfer-Glühlampe abziehen.
- Leuchtenglas von der Parkleuchte, neben dem Scheinwerfer, abschrauben und Leuchte herausziehen.



- Befestigungsschrauben herausschrauben und Scheinwerfer nach vorn herausnehmen. Beim Liftback-Modell ab 5/87 vorher die Leiste unterhalb des Scheinwerfers abschrauben.

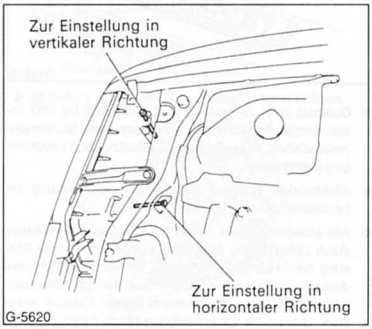
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie unter »Ausbau« beschrieben.
- Scheinwerfer von einer Fachwerkstatt einstellen lassen.

Scheinwerfer einstellen

Für die Verkehrssicherheit ist die richtige Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung. Die exakte Einstellung der Scheinwerfer ist nur mit einem Spezialeinstellgerät möglich. Es wird deshalb nur gezeigt, wo die Scheinwerfer eingestellt werden können und welche Bedingungen zum richtigen Einstellen der Scheinwerfer erfüllt sein müssen.

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenfülldruck haben.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 75 kg (eine Person) auf dem Fahrersitz belastet und der Kraftstofftank gefüllt sein. Anschließend das Fahrzeug mindestens einige Meter rollen, damit sich die Federn richtig einstellen.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Regulierknopf für Leuchtweitenregulierung auf »0« stellen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer **12 cm auf 10 m Entfernung**. Bei Nebelscheinwerfern beträgt es 20 cm auf 10 m Entfernung.



- Untere Schraube – Seitenverstellung; obere Schraube – Höhenverstellung. Die Abbildung zeigt den rechten Scheinwerfer; links sind die Schrauben spiegelbildlich angeordnet.

Heckleuchte aus- und einbauen

Ausbau

- Glühlampen der betreffenden Heckleuchte ausbauen, siehe Seite 247.
- Liftback und Limousine: Befindet sich die Heckleuchte im Seitenteil, von der Innenseite her die Muttern der Leuchte abschrauben und Leuchte nach außen abnehmen. Gummidichtung zwischen Leuchte und Karosserie abnehmen.

Einbau

- Poröse oder beschädigte Gummidichtung sowie gesprungene Leuchtengläser umgehend ersetzen, sonst dringt Wasser in den Innenraum.
- Leuchten mit Dichtung ansetzen, von innen her anschrauben.
- Glühlampen einbauen.

Die Armaturen

Beim COROLLA 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

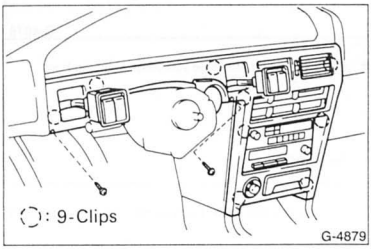
Schalttafeleinsatz ausbauen

- 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.

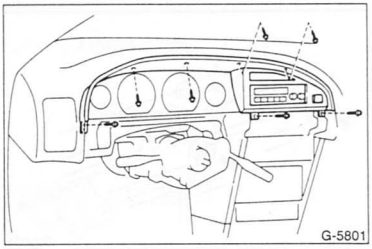
Hinweis: Das Lenkrad muß nicht ausgebaut werden, in den folgenden Abbildungen fehlt es wegen der besseren Übersicht.

- Lenksäulenabdeckung abschrauben, siehe Seite 254.

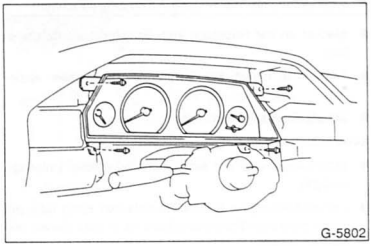
Fahrzeuge ab 5/87

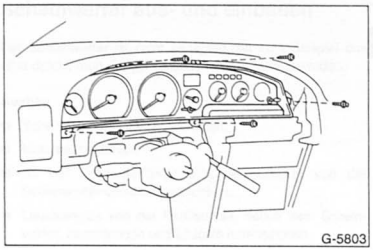


- 2 Schalter links und rechts mit einem Schraubendreher heraushebeln. Kabelstecker an den Schaltern abziehen.
- 2 Schrauben lösen und mittlere Instrumentenabdeckung herausziehen, siehe Abbildung.



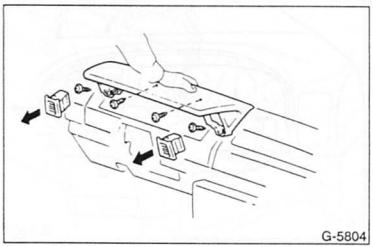
- Instrumentenabdeckung abschrauben und herausnehmen.




G-5803

- Schrauben lösen und Schalttafeleinsatz vorsichtig aus dem Schalttafelausschnitt herausziehen. Je nach Ausstattung sind unterschiedliche Schalttafeleinsätze eingebaut.

Fahrzeuge bis 4/87


G-5804

- Seitliche Lüftungsgitter links und rechts am Schalttafeleinsatz heraushebeln.
- 4 Schrauben lösen und obere Abdeckung abnehmen.
- Stecker an der Rückseite vom Schalttafeleinsatz abziehen.
- Tachowelle hinten am Geschwindigkeitsmesser abziehen.
- Schalttafeleinsatz abnehmen.

Kontrollampe/Beleuchtung ersetzen

- Schalttafeleinsatz auf eine saubere, weiche Unterlage ablegen.
- Lampenfassung für defekte Leuchte von Hand oder mit einem schmalen Schraubendreher nach links drehen und herausnehmen.
- Glühlampe mit Fassung einsetzen. Fassung einsetzen und nach rechts drehen.

Einbau

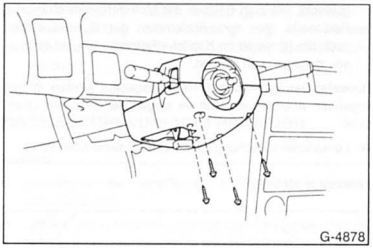
- Elektrische Anschlußstecker eindrücken.
- Schalttafeleinsatz einsetzen und anschrauben.
- Blende einsetzen und anschrauben.
- Lenksäulenverkleidung montieren.
- Abdeckungen in die Schalttafel einclipsen.
- Fahrzeuge ab 5/87: Kabel an den seitlichen Schaltern aufstecken und Schalter in die Schalttafel einclipsen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

Schalter für Blinker/Beleuchtung/ Wischer aus- und einbauen/zerlegen

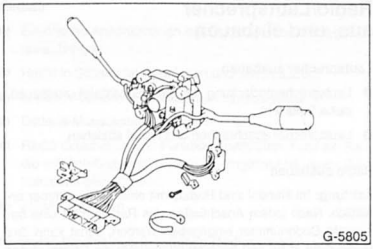
Blink-/Lichtschalter und Wischerschalter sind sogenannte Lenkstockschalter und werden zusammen ausgebaut.

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 155.

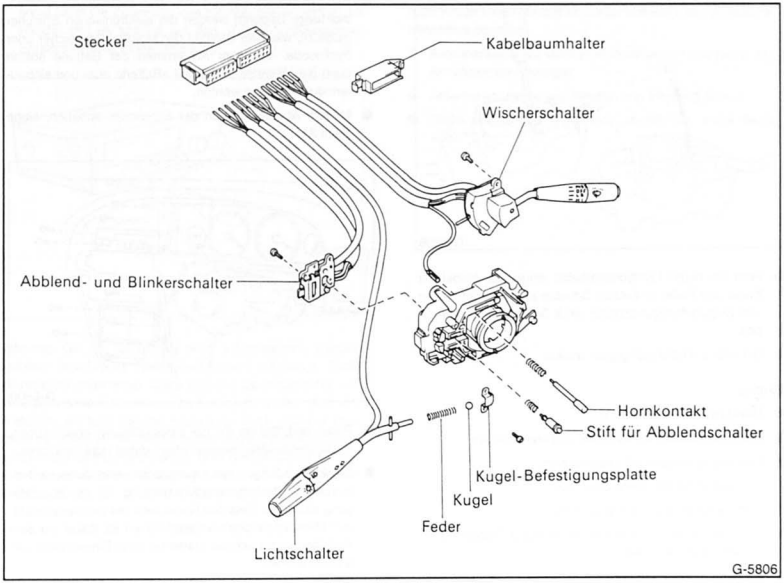

G-4878

- Verkleidung für Lenksäule von unten abschrauben.

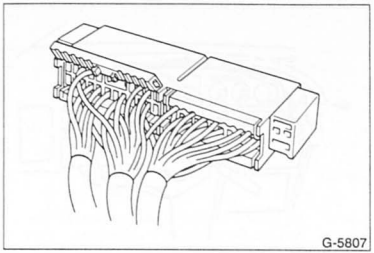


- Befestigungsschrauben herausdrehen.
- Steckverbindungen am Lenkstockschalter trennen.
- Beide Lenkstockschalter von der Lenksäule abziehen.

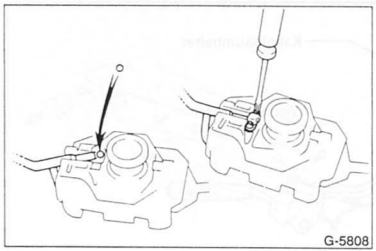
Zerlegen



- Entsprechenden Schalter und Hebel abschrauben.


G-5807

- Am Flachstecker die Klemmenabdeckungen mit einem Schraubendreher nach oben klappen.
- Kabel des auszuwechselnden Schalters am Stecker entriegeln und nach hinten herausziehen, siehe Seite 228.
- Kabel des neuen Schalters am Stecker einrasten.


G-5808

- Wird ein neuer Lichtschalterhebel eingebaut, Hebel mit Kugel und Feder einsetzen, Schalter auf Fernlicht stellen und Kugelbefestigungsplatte mit 2 Schrauben anschrauben.
- Schalter auf Leichtgängigkeit prüfen.

Einbau

- Mehrfachstecker verbinden.
- Lenkstockschalter aufschieben und anschrauben.
- Lenksäulenverkleidung anschrauben.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 155.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.
- Funktion der Hupe prüfen.

Radio/Lautsprecher aus- und einbauen

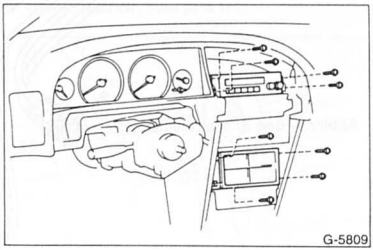
Lautsprecher ausbauen

- Lautsprecherabdeckung an der Schalttafel ausbauen, siehe Seite 211.
- 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 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.
- Mittlere Abdeckung von der Schalttafel abbauen, siehe Seite 211.


G-5809

- Radio und Blende für die Einbauöffnung 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.

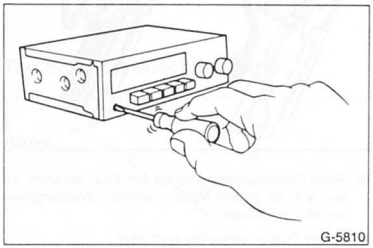
Einbau

- 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 TOYOTA abgestimmte Entstörsätze mit Einbauanleitung.


G-5810

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 rechts 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.

Hinweise zum Ausbau

- Radio ausbauen und Antennenkabel abziehen.
- Bindfaden oder geeignete Schnur am Antennenkabel anbinden, um den späteren Einbau zu erleichtern.
- Antenne und Antennen-Massekabel an der Karosserie abschrauben und Zuleitung herausziehen.

Einbau

- Falls vorhanden, Antennen-Massekabel an der Karosserie anschrauben.
- Antenne anschrauben.

Achtung: Falls die Antenne nachträglich eingebaut wird, Antenne so einsetzen, daß sie in ausgezogenem Zustand leicht nach hinten innen geneigt ist. Dabei Hinweise des Antennenherstellers beachten.

- Antennenkabel mit Bindfaden durchziehen und hinter der Armaturentafel verlegen.
- Antenne am Radio anschließen und Empfang prüfen.
- Radio einbauen und Antenne abstimmen, siehe Seite 256.

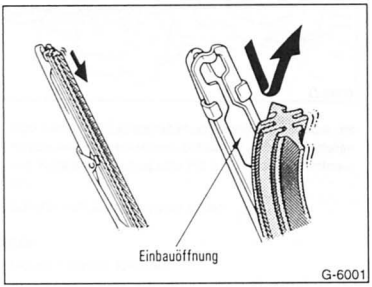
Die Scheibenwischanlage

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.

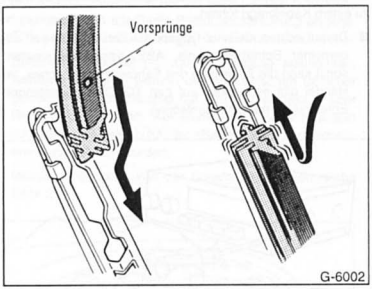
Ausbau Frontscheibenwischer
und 1. Ausführung Heckscheibenwischer

- Wischerarm hochklappen und Wischerblatt waagerecht stellen.



- Wischergummi am oberen Ende zusammenschieben, bis am Metallträger die Einbauöffnung sichtbar wird.
- Wischergummi durch die Einbauöffnung herausziehen.

Einbau

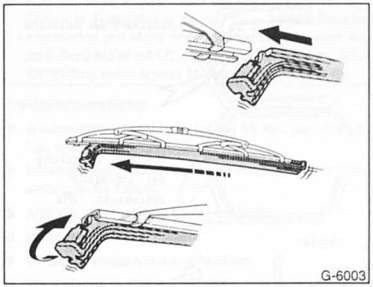


- Neues Wischergummi zuerst mit dem Ende einsetzen, an dem sich die kleinen Noppen befinden. Wischergummi komplett einschieben.
- Oberes Ende in seinen Sitz eindrücken.
- Wischerarm zurückklappen. Darauf achten, daß das Wischergummi überall an der Scheibe anliegt.

Ausbau 2. Ausführung Heckscheibenwischer

- Ende des Wischergummis nach außen ziehen und dann nach unten klappen. Gummi abziehen.

Einbau



- Neues Wischergummi nach unten abwinkeln und in die Schiene einschieben.
- Ende über den Rahmen herausziehen und dann nach oben klappen.

Scheibenwaschdüsen aus- und einbauen/einstellen

Ausbau

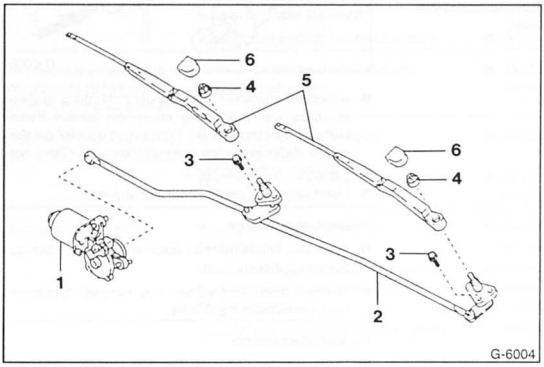
- Motorhaube öffnen.
- Zulaufschlauch für Düse abziehen.
- Düse nach oben aus der Motorhaube ausclipsen.

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.

Der Scheibenwischerantrieb

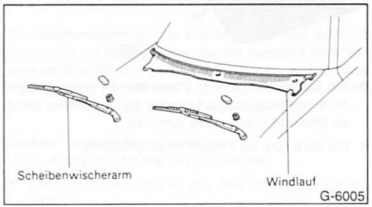


1 – Wischermotor
2 – Wischerrahmen
3 – Schraube, 10 Nm
4 – Mutter, 20 Nm
5 – Wischerarme
6 – Abdeckkappen

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: Windlauf unterhalb der Windschutzscheibe an der Unterkante abschrauben und aus den Halteclipsen nach oben herausziehen.

- Heckscheibenwischer: Heckklappenverkleidung ausbauen, dazu die Verkleidung mit einem breiten Kunststoffspachtel abhebeln. Bei Fahrzeugen bis 4/87 die Kerne der Halteclipse nach innen drücken und Clipse herausziehen, siehe Abbildung.
- Mehrfachstecker am Wischermotor abziehen.

Frontscheibenwischer

- Motor vom Wischerrahmen abschrauben, dazu 3 Schrauben herausdrehen.
- Wischerrahmen abschrauben und komplett herausnehmen, siehe Abbildung G-6004.

Heckscheibenwischer

- Überwurfmutter außen an der Wischerachse abschrauben.
- 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

- Wischerrahmen einsetzen und mit 10 Nm, also nicht zu fest, anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben und Wischermotor in Parkstellung laufen lassen.
- Antriebsstangen auf die Kurbel aufdrücken.
- Wischermotor anschrauben.
- Windlauf einsetzen und anschrauben.
- Wischerarme in Endablagestellung auf die Wischerlager schieben und mit 20 Nm festschrauben.

Heckscheibenwischer

- Wischermotor an der Heckklappe anschrauben.
- Überwurfmutter an der Wischerachse von außen aufschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben und Wischermotor in Parkstellung laufen lassen.
- Wischerarm so aufschrauben, daß er bei Endablage einen gleichmäßigen Abstand zur Scheibenunterkante hat.
- Abdeckkappen auf die Wischerachsen aufdrücken.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Funktion der Wischeranlage überprüfen.
- Heckklappen-Innenverkleidung einclipsen. Bei Fahrzeugen bis 4/87 Kerne der Clipse von Hand eindrücken und so die Clipse spreizen. Beschädigte Clipse ersetzen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlcode für das Radio eingeben.

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.

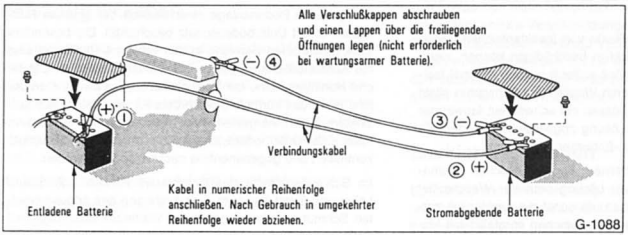
Im Schleuderbereich des Unterbaues können sich Staub, Lehm und Sand ablagern. Das Entfernen des angesammelten Schmutzes, der während der Winterzeit auch noch mit Salz angereichert sein kann, ist besonders wichtig.

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.
- 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.
- Starthilfekabel in folgender Reihenfolge anschließen:

1. Rotes Kabel an den Pluspol der entladenen Batterie anklemmen.
2. Das andere Ende des roten Kabels an den Pluspol der stromgebenden Batterie anklemmen.
3. Schwarzes Kabel an den Minuspol der stromgebenden Batterie anklemmen.
4. Das andere Ende des schwarzen Kabels an eine gute Massestelle 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.
- In Deutschland Warnblinkanlage bei ziehendem und gezogenem Fahrzeug einschalten (gegebenenfalls anderslautende Vorschriften beachten).
- Da der Bremskraftverstärker nur bei laufendem Motor arbeitet, muß bei Fahrzeugen mit Bremskraftverstärker bei nicht laufendem Motor das Bremspedal entsprechend kräftiger getreten werden!
- Bei Fahrzeugen mit Servolenkung muß zum Lenken mehr Kraft aufgewendet werden, da bei stehendem Motor die Servo-Unterstützung fehlt.
- Das Abschleppseil soll elastisch sein, damit das schleppende und das gezogene Fahrzeug geschont werden. Nur Kunstfaserseile oder Seile mit elastischen Zwischengliedern verwenden. **Am sichersten ist die Verwendung einer Abschleppstange.**
- Ohne Getriebeöl darf das Fahrzeug nur mit angehobenen Antriebsrädern abgeschleppt werden.
- Bei allradgetriebenen Fahrzeugen darf die Differentialsperre nicht betätigt sein.

Abschleppen von Fahrzeugen mit Getriebeautomatik

- Wählhebelstellung »N«.

Maximale Schleppgeschwindigkeit: 45 km/h!

Maximale Schleppentfernung: 80 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 außerdem die Vorderräder unbehindert rotieren 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. Beim Benzinmotor mit Katalysator darf nicht angeschleppt werden, da sonst die Gefahr von Katalysatorschäden besteht.

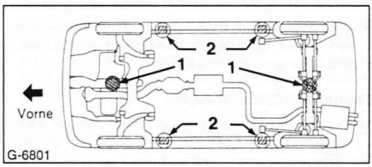
Fahrzeug aufbocken

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.**

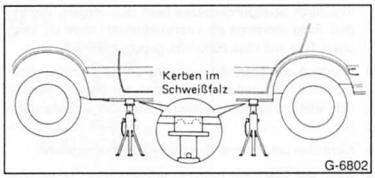
- Das Fahrzeug darf nur in unbeladenem Zustand angehoben werden.

Aufnahmepunkte für Werkstattwagenheber



- Fahrzeug an einem der Punkte –1– anheben. **Vorn** befindet sich der Aufnahmepunkt am unteren Motorquerträger, **hinten** in der Mitte des Achsträgers. Es müssen jedoch immer zur Sicherung Unterstellböcke an den seitlichen Punkten –2– (für Bordwagenheber) verwendet werden.
- Durch eine geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage werden beim Anheben Beschädigungen am Unterboden vermieden.

Bordwagenheber und Hebebühne



- Die Aufnahmepunkte für Bordwagenheber und Hebebühne sind am Unterholm durch Kerben gekennzeichnet. Wagenheber im Bereich dieser Kerben ansetzen, dabei muß die Sicke am Schweller in die Rille des Wagenhebers eingreifen.
- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Feststellbremse verlassen, diese muß bei einigen Reparaturarbeiten gelöst werden.
- Fahrzeug nur auf ebener, fester Fläche aufbocken.

Achtung: Muß das Fahrzeug auf weichem Untergrund hochgebockt werden, müssen breite Bretter unter den Wagenheber und die Unterstellböcke gelegt werden, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.

- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, daß jeweils ein Bein seitlich nach außen zeigt.

Achtung: Keinesfalls darf der Wagen an Motor- oder Getriebeteilen sowie an Vorder- oder Hinterachse angehoben oder abgestützt werden. Niemals bei angehobenem Fahrzeug den Motor anlassen und einen Gang einlegen, solange auch nur ein Antriebsrad am Boden steht.

Das Werkzeug

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

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

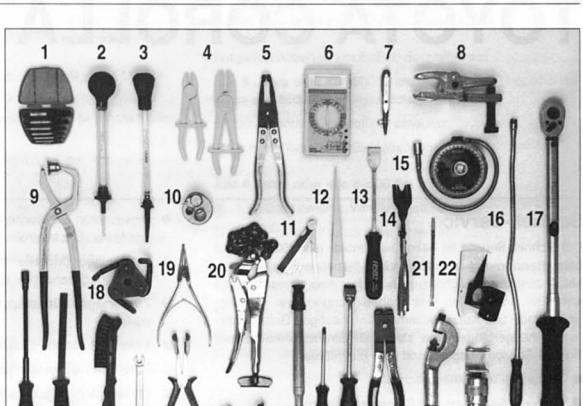


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Schraubenausdrehersatz	840/5
2	Batteriesäureprüfer	4650-1
3	Kühlmittel-Frostschutzprüfer	–
4	Schlauchklemmen	4590/2
5	Zange für Ventilschaftabdichtungen	791-5
6	Multimeter	–
7	Spannungsprüflampe mit Spitze	2153
8	Ausdrücker für Spurstangenköpfe	779/1
9	Bremsfedernzange	797
10	Stehbolzenausdreher	845
11	Fühlerblattlehre 0,05–1,0 mm	2147
12	Montagekeil	1965/20
13	Flachschaber zur Beseitigung von Dichtungsrückständen an Zylinderkopf sowie Motorblock	824
14	Abdrückzange für Verkleidungen	799/4
15	Winkelscheibe für drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug	6690
16	Magnet-Sucher	1976
17	Drehmomentschlüssel 40 – 200 Nm	6122–1CT
18	Ölfilterschlüssel	2172
19	Spitzzange für Sicherungsringe	1846C/2
20	Ketten-Abgasrohrschneider	4682

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
21	Spritzdüseneinsteller für Scheibenwaschanlage	4850-1
22	Winkeleinsteller für Scheibenwischerarme	4851-1
23	Steckschlüssel flexibel, 8 und 10 mm	426-8, -10
24	Bremssattelfeile	1968-1
25	Bremssattelbürste	1968
26	Offene Doppelringschlüssel für Überwurfmuttern der Bremsleitungen	612-8x10, 612-10x11
27	Zündkerzensteckerzange	1849-1
28	Kupplungs-Zentrierwerkzeug	2174
29	Ventileinschleifer	795
30	Torxschraubendreher (verschiedene Größen)	837-T20, bis -T45
31	Ziehklinge zum Entfernen von Unterbodenschutz etc.	822
32	Klemmzange für Haltebänder der Gelenkwellenmanschetten	1847-1
33	Hydraulischer Mutternsprenger	846-22
34	Schlag-Ausziehgerät für Bremsbeläge, Scheibenwischerarme etc.	1966
ohne Abbildung:		
	Zange für Federbandschellen (z.B. für Kühlmittelschläuche)	798-5

Wartungsplan TOYOTA COROLLA

Schnell-Service

Der Schnell-Service ist beim Dieselmotor alle 7500 km und beim Benzinmotor alle 10000 km, beziehungsweise jedes halbe Jahr durchzuführen, je nachdem was zuerst erreicht wird. Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Schnell-Service entsprechend öfter durchführen.

- Motor: Öl- und Ölfilterwechsel.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.
- Bremsflüssigkeitsstand: Prüfen, ggf. auffüllen.

Alle 18 Monate:

- Aufbau und Fahrwerk: Alle Schrauben und Muttern mit richtigem Anzugsmoment nachziehen.

Wartung

Die Wartung ist in folgenden Abständen, entweder in Monaten oder in Kilometer, je nachdem was zuerst erreicht wird, durchzuführen: Die Wartung ist alle 12 Monate oder alle 20000 km durchzuführen, je nachdem, ob zuerst die Monate oder die Kilometerleistung erreicht wird. Alle 12 Monate (20000 km) die mit ● gekennzeichneten Positionen, alle 24 Monate (40000 km) zusätzlich die mit ■ gekennzeichneten Positionen.

Motor

- Motoröl: Wechseln, Hauptstromölfilter ersetzen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Keil- und Keilrippenriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- Luftfiltereinsatz: Auf Verschmutzung kontrollieren, gegebenenfalls erneuern.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Benzinmotor: Leerlauf, Schnell-Leerlauf und CO-Gehalt bei betriebswarmem Motor prüfen, bei Vergasermotoren gegebenfalls auf Sollwert einregulieren.
- Dieselmotor: Schläuche der Vacuumpumpe auf Porosität und festen Sitz kontrollieren.
- Zündanlage (Modelle mit UKZ-Anlage): Schließwinkel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Zündanlage: Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Motor (1,3-l-Motor, Dieselmotor): Ventilspiel einstellen.
- Kühl- und Heizsystem: Kühlkonzentrat erneuern.
- Dieselmotor: Abgase auf Rußanteil prüfen (Werkstattarbeit).
- Keilriemen (Dieselmotor): Erneuern.
- Luftfilter: Erneuern.
- Benzinmotor: Zündkerzen ersetzen.
- Dieselmotor: Kraftstoffilter entwässern.

Getriebe, Achsantrieb

- Schalt-/Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Differentialgetriebe (nur Automatik- und Allradfahrzeuge): Ölstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Kupplung: Funktion prüfen, Kupplungsflüssigkeitsstand prüfen.
- Differentialgetriebe (nur Automatik- und Allradfahrzeuge): Öl erneuern.

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Bremsflüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Scheibenbremse: Belagstärke der Bremsbeläge prüfen.
- Handbremse: Spiel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- 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

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Lenkungsspiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.
- 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 60000 km (Benzinmotor) beziehungsweise **alle 45000 km** (Dieselmotor)

- Dieselmotor: Kraftstoffilter erneuern.
- Automatikgetriebe: Getriebeöl erneuern.

Alle 4 Jahre oder alle 80000 km

- 1,6-l-Benzinmotor: Ventile einstellen.
- Benzinmotor: Kraftstoffilter erneuern.

Alle 5 Jahre oder alle 100000 km (Benzinmotor) beziehungsweise **75000 km** (Dieselmotor)

- Motor: Zahnriemen erneuern
- Schaltgetriebe (außer TOYOTA COROLLA-TERCEL 4WD): Getriebeöl ersetzen.

W Die Wartungsarbeiten

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

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

Achtung: Beim **Einkauf von Ersatzteilen** 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: Ventilspiel einstellen.
- 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 UKZ-Anlage): Schließwinkel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Zündanlage: Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Keil- und Keilrippenriemen: 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.
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz erneuern.
- Zahnriemen ersetzen.

Motorölwechsel

Zum Motorölwechsel ist folgendes Werkzeug erforderlich:

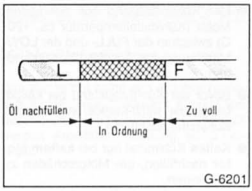
- Eine Grube oder ein hydraulischer Wagenheber mit Unterstellböcken.
- Ein Spezialwerkzeug zum Lösen des Ölfilters (Ölfilterzange, Spannbandschlüssel oder HAZET-Werkzeug 2172).
- Stecknuß-Satz zum Lösen der Ölablaßschraube sowie eine Ölauffangschale (wenn Öl nicht abgesaugt wird), die mindestens 6 Liter 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 bis 5,5 Liter Motoröl. Nur von TOYOTA freigegebenes Motoröl verwenden, siehe Seite 46.

Ölwechselmenge:

Motor	Füllmenge in l	
	m. Ölfilter	o. Ölfilter
1,3-l-Motor bis 7/84	3,3	3,0
1,3-l-Motor seit 8/84	3,2	2,8
1,6-l-Motor(4A-L, 4A-LC, 4A-F, 4A-FE)	3,2	3,0
1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)	3,7	3,4
1,8-l-Dieselmotor bis 7/89	4,3	3,8
1,8-l-Dieselmotor seit 8/89	5,3	4,8



- Der Ölstand sollte zwischen der L- und F-Markierungen sein.

Der Ölwechsel ist alle 10000 km, beim Dieselmotor alle 7500 km durchzuführen. Falls sehr wenig gefahren wird, Ölwechsel einmal im Jahr vornehmen. Dabei wird 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.

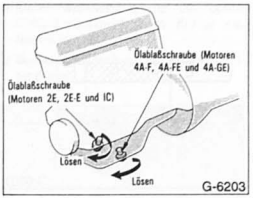
Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, deshalb beim Ölkauf die Quittung und den Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen 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 (+60° C Öltemperatur), 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 266.
- Gefäß zum Auffangen des Altöls unter die Ölwanne stellen.



- Ölablaßschraube –1– unten an der Ölwanne herausdrehen und Altöl ganz ablassen.

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

- Ölfilter abschrauben. Der Ölfilter sitzt, in Fahrtrichtung gesehen, vorn am Motorblock (**Diesel:** hinten 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 festschrauben. Anzugsdrehmoment: 1,3-l-Motor bis 7/84, 1,6-l-Motor: **35 Nm**; 1,3-l-Motor ab 8/84: **25 Nm**; Dieselmotor: **40 Nm**.
- Ölfilterflansch am Motorblock mit Kraftstoff reinigen. Eventuell dort verbliebene Filterdichtung abnehmen.
- Gummidichtring am Ölfilter leicht mit Motoröl bestreichen.
- Neuen Ölfilter von Hand festschrauben. Wenn die Filterdichtung am Motorblock anliegt, Filter noch um ½ Umdrehung weiterdrehen. 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).

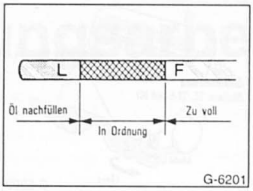
Da sich bei Undichtigkeiten das Öl meistens über eine größere Motorfläche verteilt, ist der Austritt des Öls nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Bei der Suche geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

- 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, gegebenenfalls ergänzt werden. Auf 1000 Kilometer soll der Motor nicht mehr als 1,0 Liter Öl verbrauchen. Mehrverbrauch ist ein Anzeichen für verschlissene Ventilschaftabdichtungen und/oder Kolbenringe beziehungsweise Öldichtungen.

- Das Fahrzeug muß beim Messen auf einer waagerechten Fläche stehen.
- Der Motor muß betriebswarm sein.
- Nach Abstellen des Motors mindestens 3 Minuten lang warten, damit sich das Öl in der Ölwanne sammelt.
- Ölpeilstab am Motor herausziehen und mit sauberem Lappen abwischen.



G-6201

- Anschließend Meßstab bis zum Anschlag einführen und wieder herausziehen. Der Ölstand muß zwischen den beiden Markierungen –L– und –F– 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.

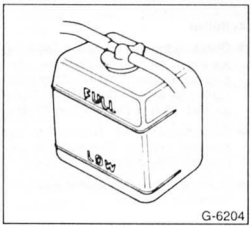
Achtung: Grundsätzlich nicht über die F-Markierung nachfüllen. Zuviel eingefülltes Motoröl muß wieder abgesaugt werden, da sonst die Motordichtungen oder der Katalysator beschädigt werden können.

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 destilliertem 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.



G-6204

- 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 MINI-Markierung erreicht, Kühlmittel nachfüllen.
- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.

G-6205

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.

Motor	Füllmenge
1,3-l-Motor 1,6-l-Motor bis 4/87	5,0 l[1] 6,0 l[2]
1,3-l-Motor ab 5/87	5,0 l[1] 4,9 l[2]
1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE)	5,2 l[1] 5,5 l[2]
Fahrzeuge mit Allradantrieb	6,2 l
1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)	5,6 l
1,8-l-Dieselmotor	7,3 l

[1]) Schaltgetriebe

[2]) Automatikgetriebe

Kühlmittel ersetzen

Das Kühlmittel sollte alle 2 Jahre beziehungsweise alle 40000 km abgelassen werden und neues Kühlmittel eingefüllt werden. Arbeitsbeschreibung, siehe Seite 58.

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 druckprüfen«. Hierbei kann ebenfalls das Überdruckventil des Verschlußdeckels geprüft werden.

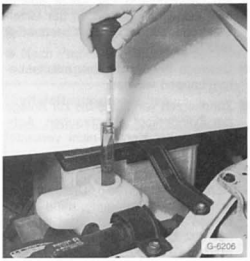
Frostschutz prüfen

Folgendes Prüfwerkzeug wird benötigt:

- Eine Prüfspindel, die es preiswert im Zubehörhandel zu kaufen gibt und auch oft 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 –40° C.

Kühlkonzentrat ergänzen

Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis mindestens -30° C reichen. Um das richtige Mischungsverhältnis zu erhalten, sind die Angaben des Herstellers der Kühlflüssigkeit zu beachten.

Achtung: Nur Original TOYOTA-Kühlmittel oder ein Markenkühlmittel auf Ethylen-Glykol-Basis mit Rostschutzeigenschaften verwenden. Das Kühlkonzentrat muß für Aluminiumteile des Kühlsystems geeignet sein. Es darf kein Frostschutzmittel auf Alkoholbasis verwendet werden.

- Verschlußdeckel am Ausgleichsbehälter verschließen und nach Probefahrt den Frostschutz erneut überprüfen.

Ventilspiel einstellen

Wird die Arbeit falsch ausgeführt, kann dies zu erheblichen Motorschäden führen. Es ist auf eine exakte Arbeitsweise zu achten. Das Einstellen des Ventilspieles wird im Kapitel »Motor« beschrieben.

Schließwinkel prüfen

Diese Arbeit muß nur bei Fahrzeugen mit einer Unterbrecherkontaktgesteuerten Zündanlage durchgeführt werden.

Als Spezialwerkzeug wird benötigt:

- Ein Schließwinkel-Meßgerät

Folgendes Verschleißteil wird benötigt:

- Ein Unterbrecherkontakt.
- Fett für Unterbrecher-Gleitstück, z. B. »Bosch FT 1 v 4«, liegt in der Regel dem Kontaktsatz bei.
- Die Arbeitsanweisungen befinden sich im Kapitel »Die Zündanlage«.
- Anschließend ist der Zündzeitpunkt zu prüfen, gegebenenfalls einzustellen, siehe Kapitel »Die Zündanlage«.

Zündzeitpunkt prüfen

Als Spezialwerkzeug wird benötigt:

- Ein Drehzahlmesser.
- Eine Zündblitzlampe.

Es werden keine Verschleißteile benötigt.

- Die Arbeitsanweisungen befinden sich im Kapitel »Die Zündanlage«.

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 70.

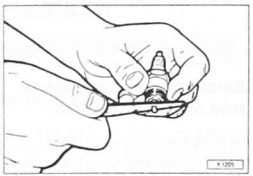
Ausbau

- 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

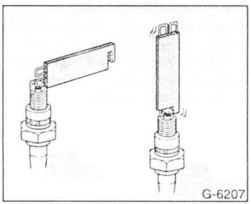
- Mittelgrau = Richtiges Arbeiten der Zündkerze und richtiges Gemisch
- Schwarz = Gemisch zu fett
- Hellgrau = Gemisch zu mager
- Verölt = Aussetzen der betreffenden Zündkerze oder schlecht abdichtende Kolbenringe (Kompression prüfen).
- Isolatoren der Zündkerzen auf Kriechströme untersuchen. Kriechströme 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 70.



- 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 **20 Nm** festziehen. **Achtung:** Steht kein Drehmomentschlüssel zur Verfügung, neue Zündkerzen mit Kerzenschlüssel um ca. 90° (1/4 Umdrehung) anziehen. Gebrauchte Zündkerzen nur ca. 15° anziehen. Zu fest angezogene Zündkerzen können beim Herausschrauben abreißen oder das Gewinde im Zylinderkopf beschädigen. In diesem Fall Kerzengewinde mit UTC- oder Heli-Coil-Einsätzen reparieren.
- Kerzenstecker entsprechend der Zündfolge 1–3–4–2 aufstecken.
- 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 wechseln

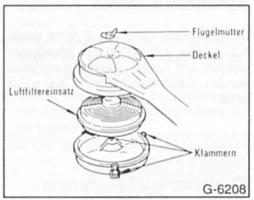
Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Ein Luftfiltereinsatz. Beim Ersatzteilkauf beachten, daß ein Luftfiltereinsatz entsprechend der Motorleistung benötigt wird.

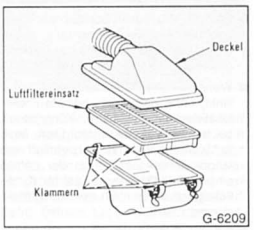
Ausbau

Vergasermotor



- Die Flügelmutter abschrauben und die Klammern lösen, Deckel abnehmen und Luftfiltereinsatz herausnehmen.

Einspritz- und Dieselmotor



- Klammern lösen, Deckel abnehmen und Luftfiltereinsatz herausnehmen.
- Filtergehäuse mit einem Lappen auswischen.

Einbau

- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen.
- Deckel von oben ansetzen, gegebenenfalls anschrauben und Schnellverschlüsse zuschnappen lassen.

Kraftstoffilter entwässern/ ersetzen

Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

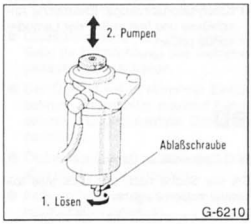
- **Einspritzmotoren:** 2 Dichtungen aus Kupfer.
- Kraftstoffilter für den jeweiligen Motor. Beim Kauf Baujahr und Fahrzeugmodell angeben.

Dieselmotor

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.

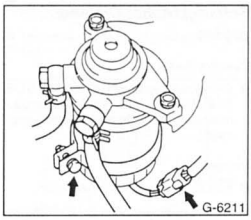
Entwässern



- Geeignete Auffangwanne unter die Ablaßschraube stellen.
- Ablaßschraube ca. 2 bis 2½ Umdrehungen lösen.
- An der Handpumpe solange pumpen, bis nur noch unvermischter Dieselkraftstoff austritt.
- Entwässerungsventil von Hand festziehen.

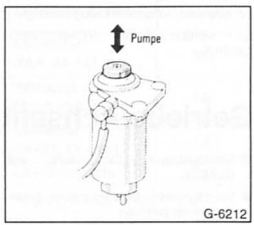
Filterwechsel

- Gesamte Flüssigkeit wie beim »Entwässern« aus dem Kraftstoffilter ablaufen lassen.



- Falls vorhanden, Stecker des Wasserwarnschalters abziehen.
- Spannschraube –Pfeil– der Befestigungsschelle für den Kraftstoffilters lösen.
- Kraftstoffilter vom Halter mit einem Ölfilterschlüssel abschrauben und abnehmen.
- Falls vorhanden, Wasserwarnschalter mit einer Wasserpumpenzange abschrauben und in den neuen Filter einsetzen und festschrauben.
- Neuen Filter randvoll mit Diesel füllen und anschrauben, vorher Dichtung mit Dieselkraftstoff benetzen.
- Kraftstoffanlage entlüften.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Kraftstoffanlage überprüfen.

Kraftstoffanlage entlüften



- Handpumpe solange betätigen, bis Widerstand beim Pumpen 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.
- Schlauchschellen lösen und Leitungen vom Kraftstoffilter abziehen.

Einbau

- Leitungen auf den neuen Filter aufstecken und mit Schlauchschellen sichern. Der Pfeil auf Kraftstoffilter zeigt in Richtung der Zulaufleitung zum Vergaser.
- Schlauchklemmen entfernen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Nach Probelauf des Motors Dichtheit der Kraftstoffanschlüsse kontrollieren.

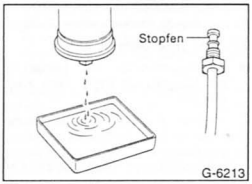
Motoren mit Benzineinspritzung

Der Kraftstoffilter sitzt im Motorraum an der hinteren Spritzwand. Beim Ausbauen des Kraftstoffilters kann eine größere Menge 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!

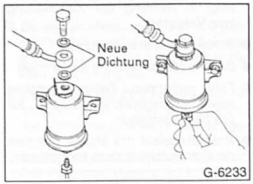
- Batterie-Massekabel (–) von der Batterie abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden die elektronischen Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Motorfehlerspeicher oder der Radiocode. Vor dem Abklemmen der Batterie sollten auch die Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchgelesen werden.
-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



- Die untere Kraftstoffleitung langsam lösen und abziehen. Leitung mit Gummistopfen verschließen.
- Kraftstoff in Auffanggefäß abfließen lassen.
- Obere Anschlußschraube abschrauben und Kraftstoffleitung mit den 2 Dichtungen abnehmen.

Einbau

- Den Kraftstoffilter an die Karosserie anschrauben.



- Obere Anschlußschraube mit 2 neuen Dichtungen ansetzen und mit **30 Nm** festziehen.
- Stopfen von unterer Kraftstoffleitung abnehmen und Leitung von Hand ansetzen und soweit wie möglich einschrauben.
- Untere Kraftstoffleitung mit **30 Nm** festziehen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Falls vorhanden, Zeituhr einstellen sowie Diebstahlsicherheitscode für das Radio eingeben.
- Nach Probelauf des Motors Dichtheit der Kraftstoffanschlüsse kontrollieren.

Keilrippenriemen prüfen/versetzen Zahnriemen spannen/versetzen

Keilriemen prüfen

Es wird kein Sonderwerkzeuge benötigt.

Benötigte Verschleißteile:

- 1 Keilrippenriemen. Die Länge ist vom Motortyp abhängig. Beim Kauf beachten.

Zu niedrige Keilrippenriemenspannung führt zum erhöhten Verschleiß oder Ausfall des Keilriemens. Bei zu hoher Spannung können Lagerschäden an den betreffenden Aggregaten auftreten.

- Ein Keilrippenriemen muß ersetzt werden bei: Übermäßiger Abnutzung, Ausgefransten Flanken, Ölspuren, Porosität, Querschnittbrüchen.
- Spannung des Keilrippenriemens prüfen, ersetzen und spannen, siehe Seite 42.

Achtung: Bei einem neuen Keilrippenriemen 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 266.
- Katalysatorfahrzeuge: Elektrische Anschlüsse und festen Sitz der Lambdasonde prüfen.

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 entgegen nehmen. Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

Sichtprüfung auf Dichtheit

Folgende Leckstellen sind möglich:

- Trennstelle zwischen Motorblock und Getriebe (Schwungraddichtung/Wellendichtung-Getriebe).
- 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.

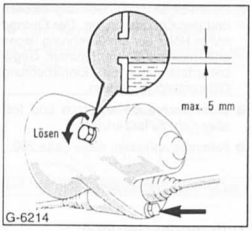
Schaltgetriebe: Ölstand prüfen

Verschleißteile:

- Getriebeöl der Spezifikation **API GL-5 SAE 75W-90 oder 80W-90** (Benzinmotoren), **ATF Dexron-II** (Dieselmotoren).

Prüfen

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung abnehmen.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.



- Öleinfüllschraube auf der vorderen Seite (in Fahrtrichtung) des Getriebegehäuses herausdrehen.
- Der Ölstand soll in Höhe der Einfüllbohrung liegen oder maximal 5 mm darunter. Gegebenenfalls Getriebeöl nachfüllen.
- Öleinfüllschraube ansetzen und fest, aber nicht zu fest, anziehen.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.

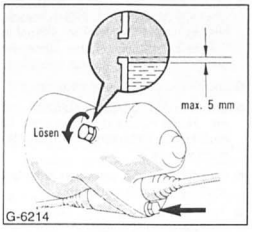
Schaltgetriebe: Öl wechseln

Verschleißteile:

- Getriebeöl der Spezifikation **API GL-5 SAE 75W-90 oder 80W-90** (Benzinmotoren), **ATF Dexron-II** (Dieselmotoren).

Wechseln

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung abnehmen.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.



- Ölablaßschraube –Pfeil– herausdrehen und Öl ablaufen lassen. Dabei das Öl so lange wie möglich herauslaufen lassen, dann die Schraube wieder einschrauben.
- Öleinfüllschraube auf der vorderen Seite (in Fahrtrichtung) des Getriebegehäuses herausdrehen.
- Getriebe mit Öl entsprechender Spezifikation bis zur Unterkante der Einfüllöffnung auffüllen.

Gesamtfüllmenge

Motor	Füllmenge
1,3-l-Motor	2,5 l[1]
1,6-l-Motor bis 4/87	2,3 l[2]
1,3-l-Motor ab 5/87	2,4 l
1,6-l-Motor (4A-F, 4A-FE)	2,6 l
Fahrzeuge mit Allradantrieb	5,0 l
1,6-l-Motor (4A-GE, 4A-GEL)	2,6 l
1,8-l-Dieselmotor	2,6 l

[1]) 4-Gang-Schaltgetriebe

[2]) 5-Gang-Schaltgetriebe

- Öleinfüllschraube ansetzen und fest, aber nicht zu fest, anziehen.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.

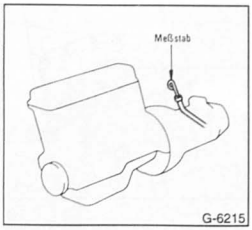
Automatik-Getriebe: Ölstand prüfen.

Verschleißteile:

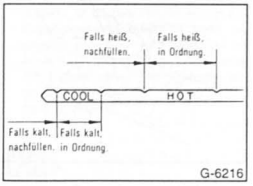
- **ATF Dexron-II**.

Prüfen

- Fahrzeug ca. 20 km warmfahren, dann hat das Getriebe eine Öltemperatur von +80 bis +90° C.
- Fahrzeug auf eine ebene Fläche stellen.
- Motor im Leerlauf drehen lassen. Handbremse anziehen und alle Fahrstufen von P bis L durchschalten und Wählhebel in Stellung P bringen.



- Ölmeßstab herausziehen und mit fusselfreiem Lappen abwischen.
- Meßstab wieder ganz einschieben und herausziehen.



- Den Ölstand kontrollieren. Gegebenenfalls Öl mit einem passenden Trichter mit Sieb langsam über das Ölmeßrohr nachfüllen. **Achtung:** Der Ölstand darf nicht unterhalb der für die Temperatur entsprechenden Markierungen liegen, sonst kann es zu Getriebeschäden kommen. Liegt der Ölstand über den Markierungen kann das Getriebe überhitzt werden und es kommt zu Undichtigkeiten. Falls der Ölstand zu hoch ist, Getriebeöl absaugen.

Achtung: Ist das Automatik-Getriebeöl schwarz und riecht verbrannt, so ist es zu ersetzen.

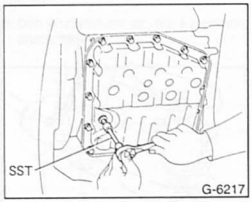
Automatik-Getriebe: Öl wechseln

Verschleißteile:

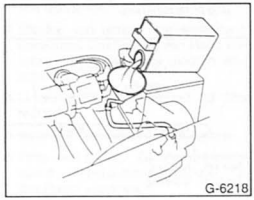
- **ATF Dexron-II**.

Wechseln

- Der Ölwechsel muß bei kaltem Getriebe vorgenommen werden.
- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung abnehmen.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.



- Stopfen herausdrehen und Öl ablaufen lassen. Dabei das Öl so lange wie möglich herauslaufen lassen, dann den Stopfen wieder einschrauben.



- Am Führungsrohr des Ölmeßstabes einen Trichter mit Sieb ansetzen. Das Sieb ist wichtig, damit keine Verunreinigungen ins Getriebe kommen.
- Ca. 2,5 l Automatik-Getriebeöl auffüllen und mit Ölmeßstab kontrollieren.

Achtung: Die Gesamtfüllmenge beträgt zwar ca. 5,5 l, beim Ölwechsel werden aber nur ca. 2,5 l benötigt, da die restliche Ölmenge im Drehmomentwandler verbleibt.

- Motor warmfahren und Ölstand bei laufendem Motor kontrollieren und, falls erforderlich, korrigieren. **Achtung:** Der Ölstand darf nicht unterhalb der für die Temperatur entsprechenden Markierungen liegen, sonst kann es zu Getriebeschäden kommen. Liegt der Ölstand über den Markierungen kann das Getriebe überhitzt werden und es kommt zu Undichtigkeiten. Falls der Ölstand zu hoch ist, Getriebeöl absaugen.

Differential-Getriebe: Ölstand prüfen

Der Ölstand des Differential-Getriebes muß bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe und Fahrzeugen mit Allradantrieb an der Hinterachse kontrolliert werden.

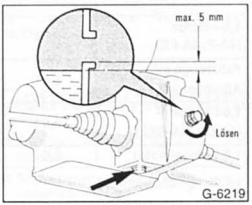
Verschleißteile:

- Automatikgetriebe: **ATF Dexron-II**; Allradfahrzeuge: **API GL-5 Hypoidöl SAE 90**.

Prüfen

Automatikgetriebe

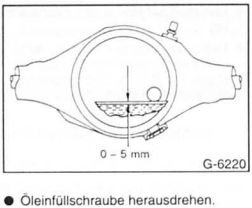
- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung abnehmen.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.



- Öleinfüllschraube auf der hinteren Seite (in Fahrtrichtung) des Getriebegehäuses herausdrehen.
- Dem Finger in die Bohrung stecken und den Ölstand prüfen. Der Ölstand soll in Höhe der Einfüllbohrung liegen oder maximal 5 mm darunter. Gegebenenfalls über die Einfüllbohrung **Dexron-II** nachfüllen.
- Öleinfüllschraube ansetzen und fest aber nicht zu fest anziehen.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.

Hinterachsdifferential (4WD-Modelle)

- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Hinterachse auf Undichtigkeiten sichtprüfen.



- Öleinfüllschraube herausdrehen.
- Dem Finger in die Bohrung stecken und den Ölstand prüfen. Der Ölstand soll in Höhe der Einfüllbohrung liegen oder maximal 5 mm darunter. Gegebenenfalls über die Einfüllbohrung Differentialöl nachfüllen.
- Öleinfüllschraube ansetzen und fest aber nicht zu fest anziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.

Differential-Getriebe: Öl wechseln

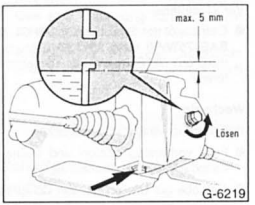
Das Öl des Differential-Getriebes muß bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe und bei Fahrzeugen mit Allradantrieb an der Hinterachse gewechselt werden.

Verschleißteile:

- Automatikgetriebe: **ATF Dexron-II**; Allradfahrzeuge: **API GL-5 Hypoidöl SAE 90**.

Automatikgetriebe

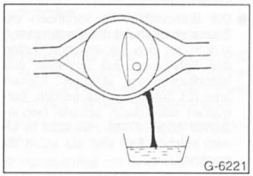
- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung abnehmen.
- Getriebe auf Undichtigkeiten sichtprüfen.



- Ölablaßschraube –Pfeil– herausdrehen und Öl solange ablaufen lassen, bis nur noch vereinzelte Öltropfen kommen. Ablaßschraube ansetzen und fest, aber nicht zu fest, anziehen.
- Öleinfüllschraube herausdrehen.
- Ca. 1,4 l ATF Dexron-II auffüllen und mit Finger Füllstand kontrollieren. Öl muß bis zur Unterkante der Einfüllöffnung stehen.
- Öleinfüllschraube ansetzen und fest aber nicht zu fest anziehen.
- Falls vorhanden, Motor- und Getriebeabdeckung einbauen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.

Hinterachsdifferential (Allradfahrzeug)

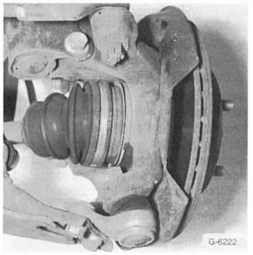
- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Hinterachse auf Undichtigkeiten sichtprüfen.



- Ölablaßschraube herausdrehen und Öl solange ablaufen lassen, bis nur noch vereinzelte Öltropfen kommen. Ablaßschraube ansetzen und fest, aber nicht zu fest, anziehen.
- Öleinfüllschraube herausdrehen.
- Ca. 1,1 l Hypoidöl auffüllen und mit Finger Füllstand kontrollieren. Öl muß bis zur Unterkante der Einfüllöffnung stehen.
- Öleinfüllschraube ansetzen und fest aber nicht zu fest anziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.

Gummimanschetten der Gelenkwellen prüfen

- Fahrzeug aufbocken.



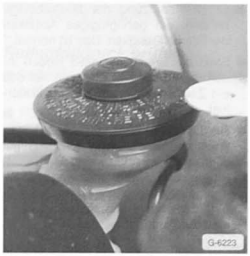
- Auf sichtbare Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Festen Sitz der Klemmschellen prüfen.
- Gummi der Manschette mit Lampe auf Porosität und Risse untersuchen. Eingerissene Gelenkschutzhüllen umgehend erneuern.
- Sollte die Manschette durch Unterdruck im Gelenk nach innen gezogen oder defekt sein, so ist sie umgehend auszutauschen.

Kupplungsflüssigkeitsstand prüfen

Der Vorratsbehälter für die Kupplungsflüssigkeit befindet sich im Motorraum neben dem Bremskraftverstärker. Der Schraubverschluß hat eine Belüftungsbohrung, die nicht verstopft sein darf.

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 und Dicke der Bremsbeläge 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: Mit **105 Nm** über Kreuz nachziehen.

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.

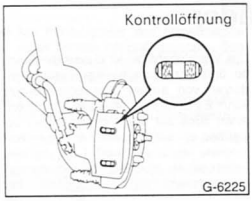
- Der Flüssigkeitsstand –Pfeil– soll, bei geschlossenem Deckel, nicht höher als die MAX-Markierung –1– und nicht unterhalb der MIN-Marke –2– liegen.
- Nur neue Bremsflüssigkeit der Spezifikation SAE J 1703, DOT 3 oder DOT 4 einfüllen.

- 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.



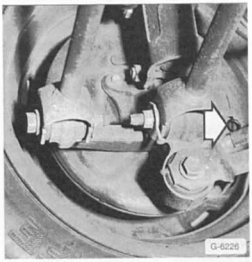
- Bremsbelagdicke – ohne die metallene Rückenplatte – von vorn durch den Bremsträger sichtprüfen. Im Zweifelsfall Bremsbeläge ausbauen und Belagdicke mit Schieblehre messen.
- Die Verschleißgrenze der **Scheibenbremsbeläge** ist erreicht, wenn der Belag nur noch eine Dicke von **1 mm** (ohne Trägerplatte) aufweist.
- 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 4000 km.

- Räder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **105 Nm** festziehen.

Trommelbremse

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 266.



- An den hinteren Bremsträgern Gummikappe vom Schauloch abnehmen und mit Taschenlampe durch die Öffnung leuchten. Die Verschleißgrenze ist erreicht, wenn der Belag eine Stärke von **1 mm** (ohne Trägerbacke) hat. Im Zweifelsfall Bremstrommel ausbauen und Belagstärke messen.
- Ist die Verschleißgrenze der Bremsbeläge erreicht, müssen diese ausgewechselt werden. Grundsätzlich alle Beläge einer Achse erneuern.
- Hinterräder montieren, dabei auf Markierung zur Radnabe achten, Fahrzeug ablassen und Radmuttern über Kreuz mit **105 Nm** festziehen.

Sichtprüfung der Bremsleitungen

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 266.
- 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.

Achtung: Wenn der Vorratsbehälter und die Dichtungen durch ausgetretene Bremsflüssigkeit feucht sind, so ist das nicht unbedingt ein Hinweis auf einen defekten Hauptbremszylinder. Vielmehr dürfte die Bremsflüssigkeit durch die Belüftungsbohrung im Deckel oder durch die Deckeldichtung ausgetreten sein.

- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 266.

Feststellbremse prüfen

Die Feststellbremse wirkt auf die Hinterradbremsen.

Fahrzeuge mit Trommelbremse:

- Handbremse mit einer Kraft von 200 N, das entspricht ca. 20 Kg, anziehen, die Handbremse darf sich maximal 4 – 7 Rasten anziehen lassen.

Fahrzeuge mit Scheibenbremse hinten:

- Handbremse mit einer Kraft von 200 N, das entspricht ca. 20 Kg, anziehen, die Handbremse darf sich maximal 5 – 8 Rasten anziehen lassen.
- Andernfalls Feststellbremse einstellen.

Bremsflüssigkeit wechseln

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Ringschlüssel für Entlüfterschrauben.

Benötigte Verschleißteile:

- Bremsflüssigkeit der Spezifikation **SAE J 1703** oder **DOT 4**.

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

Die Bremsflüssigkeit soll alle 40000 km, möglichst im Frühjahr, erneuert werden. Bei vielen Gebirgsfahrten, Bremsflüssigkeit in kürzeren Abständen wechseln.

- Vorsichtsmaßregeln beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 176.
- 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 Bremssätteln vorsichtig öffnen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventile ca. 2 Stunden vor dem Entlüften mit Rostlöser einzusprühen. Bei festsitzenden Ventilen das Entlüften von einer Werkstatt vornehmen lassen.

- Am rechten hinteren Bremssattel sauberen 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 hellen 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 rechts, hinten links, vorne rechts, vorne links – herauspumpen.

Achtung: Die abfließende Bremsflüssigkeit muß in jedem Fall klar und blasenfrei sein.

- Pedaldruck und Restweg des Pedals prüfen. Der Restweg muß mindestens 65 mm bis zum Bodenblech betragen. Wird dieser Wert unterschritten, sind die Selbstnachstellung der Trommelbremse oder die Bremskolben der Bremssättel auf Leichtgängigkeit zu prüfen.
- 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 184.
- 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.

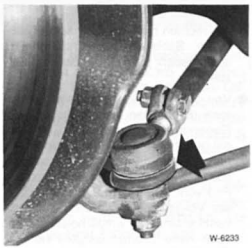
- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern.
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.

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.
- Befestigungsschrauben nachziehen.
- Vorderradspur überprüfen lassen.

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

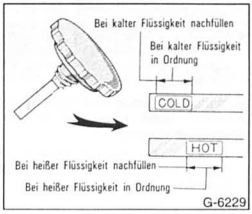
- Lenkrad in Mittelstellung bringen.

- 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.
- 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-II**



- Der Ölstand für die Lenkhilfe ist im Vorratsbehälter bei abgestelltem Motor zu prüfen.

- Behälterdeckel abschrauben. Meßstab mit einem sauberen, nicht fusselnden Lappen abwischen.
- Behälterdeckel wieder aufsetzen, **nicht** aufschrauben. Deckel abnehmen und Ölstand messen. Der Ölstand muß bei kalter Hydraulikflüssigkeit zwischen den Markierungen für »COLD«und bei warmer Flüssigkeit zwischen den Markierungen für »HOT« stehen.
- Andernfalls Hydrauliköl nachfüllen. Dabei nur Dexron II verwenden.
- Grundsätzlich nur **neues Öl** nachfüllen, da selbst kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.
- Nach dem Auffüllen bei laufendem Motor das Lenkrad mehrmals von Anschlag zu Anschlag bewegen, dadurch entlüftet sich die Anlage.
- Falls Öl nachgefüllt wurde, Lenksystem auf Dichtheit prüfen.

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.

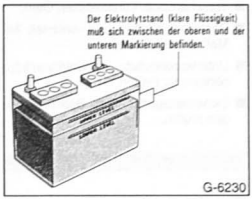
Batterie-Pole reinigen

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 –Pfeile– mit einer Münze oder einem großen Schraubendreher 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.

Sichtkontrolle Unterboden/Karosserie

Bei der regelmäßigen Pflege Augenmerk auf Lackbeschädigungen legen und auch Unterboden öfters reinigen.

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.

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.

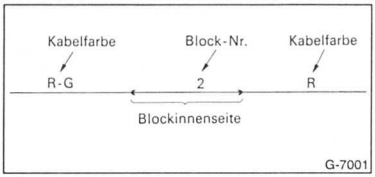
Deshalb ist auch das Massekabel (–) der Batterie mit der Karosserie verbunden. Mitunter reicht diese Masseverbindung jedoch nicht aus, und der betreffende Verbraucher bekommt eine direkte Masseleitung, deren Isolierung in der Regel schwarz-weiß eingefärbt ist. In den einzelnen Stromkreisen können Schalter, 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.

Sicherungs- und Relaisblock



Bauteile, die sich im Sicherungskasten mit den Sicherungen und Relais befinden, sind in Klammern dargestellt, die Sicherungs- beziehungsweise Relaisnummer (Blocknummer) wird ebenfalls angegeben.

Kabelfarben

Die Buchstaben an den einzelnen Leitungen weisen auf die Kabelfarbe hin:

B	=	Schwarz	L	=	Blau	R	=	Rot
BR	=	Braun	LG	=	Hellgrün	V	=	Violett
G	=	Grün	O	=	Orange	W	=	Weiß
GR	=	Grau	P	=	Rosa	Y	=	Gelb

Der erste Buchstabe bezeichnet die Grundfarbe des Kabels und der zweite die Streifenfarbe. Beispiel: R-G bezeichnet ein rotes Kabel mit einem grünen Streifen.

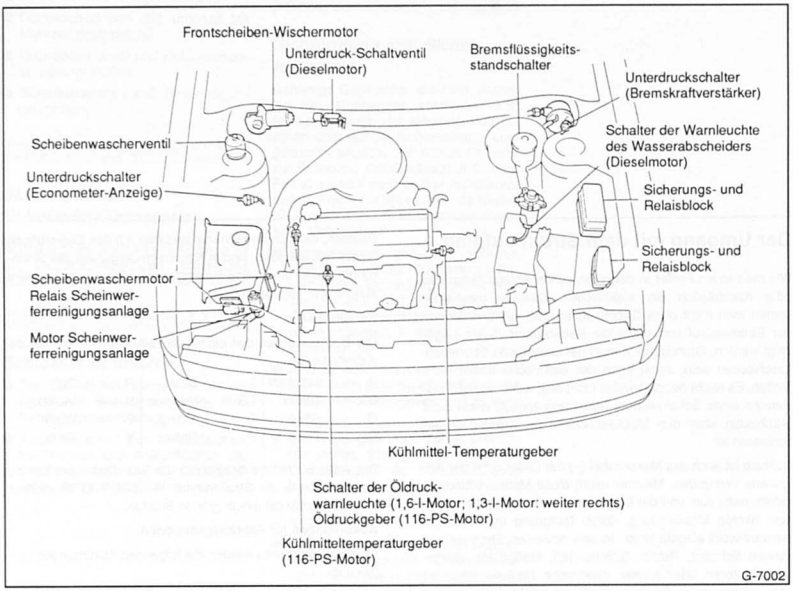
Abkürzungen für Fahrzeugversionen

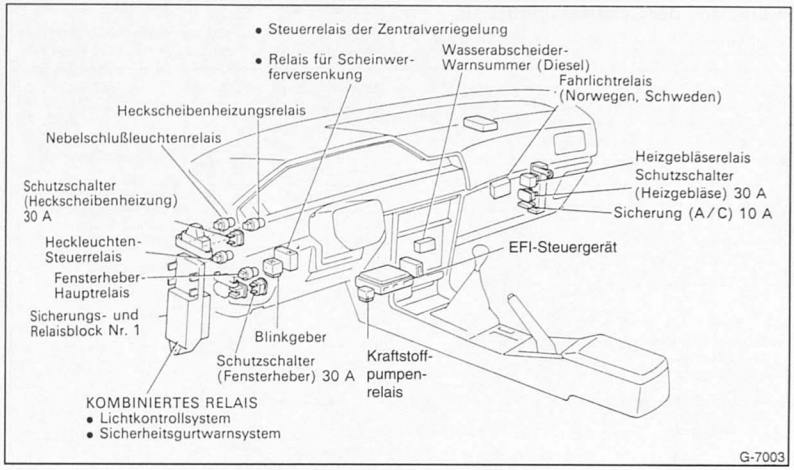
In den Schaltplänen werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

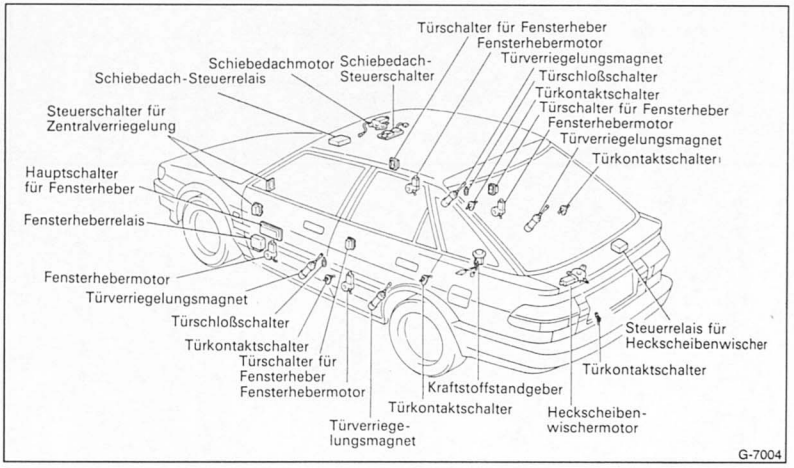
A/C	=	Klimaanlage
A/T	=	Automatikgetriebe
CB	=	Schutzschalter
C/P	=	Coupé
D/L	=	Türschloß
EBCV	=	Elektro-Luftregelventil
ECU	=	Elektronisch gesteuerte Einheit
EFI	=	Elektronische Benzineinspritzung
EUR	=	Europa
FL	=	Kabelsicherung
FPU	=	Kraftstoffdruckerhöhung
GEN	=	Allgemein
IIA	=	Integrierte Zündanlage
J/B	=	Sicherungs- und Relaisblock
L/B	=	Liftback
LH	=	Links
M/T	=	Schaltgetriebe
O/D	=	Overdrive
RH	=	Rechts
S/D	=	Limousine
S/W	=	Schalter
TP	=	Drosselklappenansteller
T-VIS	=	TOYOTA Variables Einlaßsystem
VSV	=	Unterdruckschaltventil
U.K.	=	Großbritannien
w/	=	mit
w/o	=	ohne

Einbaulage der Schalter und Relais

TOYOTA COROLLA ab Mai 1987




• Steuerrelais der Zentralverriegelung
• Relais für Scheinwerferversenkung
Wasserabscheider-Warnsummer (Diesel)
Fahrlichtrelais (Norwegen, Schweden)
Heckscheibenheizungsrelais
Nebelschlußleuchtenrelais
Heizgebläserelais
Schutzschalter (Heizgebläse) 30 A
Sicherung (A/C) 10 A
Schutzschalter (Heckscheibenheizung) 30 A
Heckleuchten-Steuerrelais
EFI-Steuergerät
Fensterheber-Hauptrelais
Sicherungs- und Relaisblock Nr. 1
Blinkgeber
Schutzschalter (Fensterheber) 30 A
Kraftstoffpumpenrelais
KOMBINIERTES RELAIS
• Lichtkontrollsystem
• Sicherheitsgurtwarnsystem
G-7003


Türschalter für Fensterheber
Fensterhebermotor
Schiebedachmotor
Schiebedach-Steuerrelais
Schiebedach-Steuerschalter
Türverriegelungsmagnet
Türschloßschalter
Türkontaktschalter
Steuerschalter für Zentralverriegelung
Türschalter für Fensterheber
Fensterhebermotor
Türverriegelungsmagnet
Türkontaktschalter
Hauptschalter für Fensterheber
Fensterheberrelais
Fensterhebermotor
Türverriegelungsmagnet
Türschloßschalter
Türkontaktschalter
Türschalter für Fensterheber
Fensterhebermotor
Steuerrelais für Heckscheibenwischer
Türkontaktschalter
Kraftstoffstandgeber
Türkontaktschalter
Türverriegelungsmagnet
Heckscheibenwischermotor
G-7004

Zuordnung der Stromlaufpläne

TOYOTA COROLLA ab Mai 1987

Wegen des großen Umfangs können nur die Stromlaufpläne ab 5/87 berücksichtigt werden. Jedoch kann man sich auch dann an den vorliegenden Stromlaufplänen orientieren, wenn das eigene Fahrzeug einem früheren Modelljahr angehört, da die Änderungen in der Regel nur Teilbereiche betreffen.

Stromkreisverzeichnis

Nachfolgend aufgelistet sind die einzelnen elektrischen Systeme und wo sie im Stromlaufplan gefunden werden können. Die 1. Ziffer gibt die Plan-Nr. an, die 2. Ziffer die Spalte im Plan. **Beispiel:** Anlassersystem Lage 1-2 bedeutet, daß es auf Plan 1 in Spalte 2 gefunden werden kann.

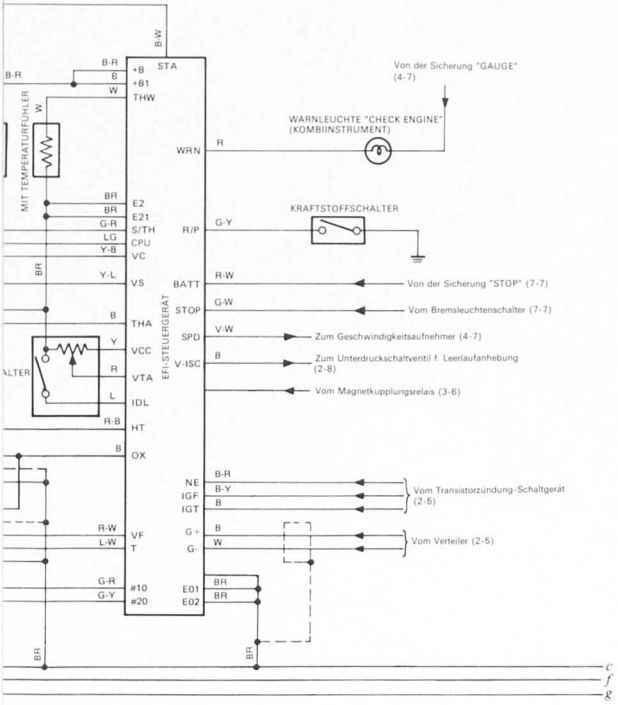
SYSTEM	LAGE	SYSTEM	LAGE
Abgaskontrolle	3-1,3-3 3-4	Kühlerlüfter und Kondensatorlüfter	3-5
Anlassersystem	1-2	Leerlaufanhebung	2-8
Batterie-Ladesystem	2-2	Nebelschlußleuchte	7-7
Benzineinspritzung	1-4,1-7	Rückfahrscheinwerfer	4-8
Blinker und Warnblinker	7-5	Scheibenwischer und Waschanlage, vorn	5-2
Bremslicht	7-7	Scheibenwischer und Waschanlage, hinten	5-3
Cassetten-Radio	8-4	Scheinwerfer	6-5,6-7 7-1,7-3
Fensterheber, elektrischer	5-6	Scheinwerferwaschanlage	5-4
Fernsteuerbarer Außenspiegel mit Heizung	8-5	Schiebedach	5-4
Glühkerzen	2-6	Sicherheitsgurt-Warnung	8-2
Heckleuchte und Beleuchtung	6-3	Sitzheizung	7-8
Heckscheibenheizung	5-1	Stromversorgung	1-1
Horn	7-6	Uhr	8-1
Innenraumbeleuchtung	8-3	Zentralverriegelung	5-8
Klimaanlage, Kühlanlage und Heizeinrichtung	3-7,4-2	Zigarettenanzünder	8-1
Kombiinstrument	4-6	Zündsystem	2-4

G-7005

ng (EFI) (4A-GE mit Lambdasonde)

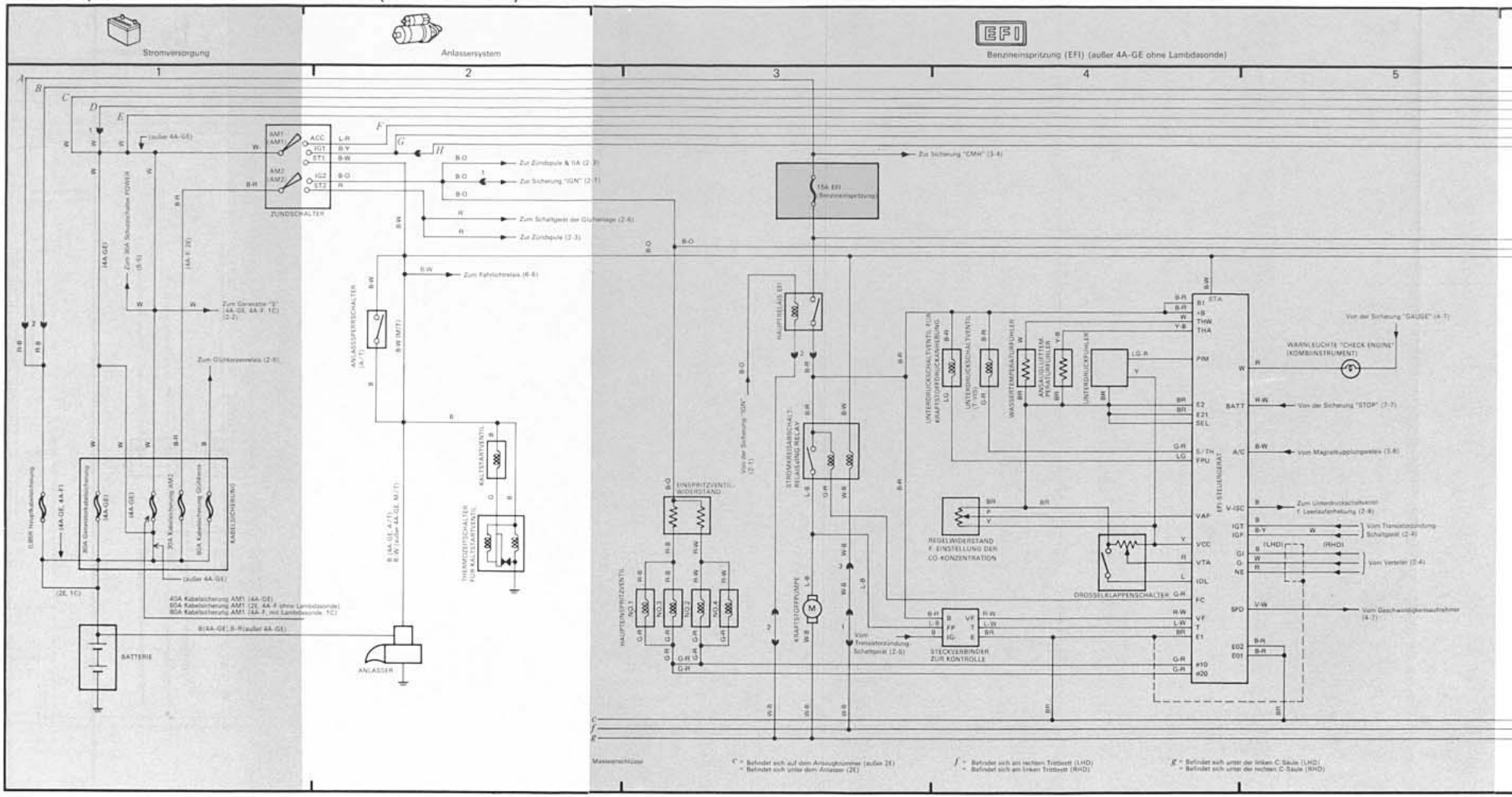
8

B
C
D
E
F
G
H



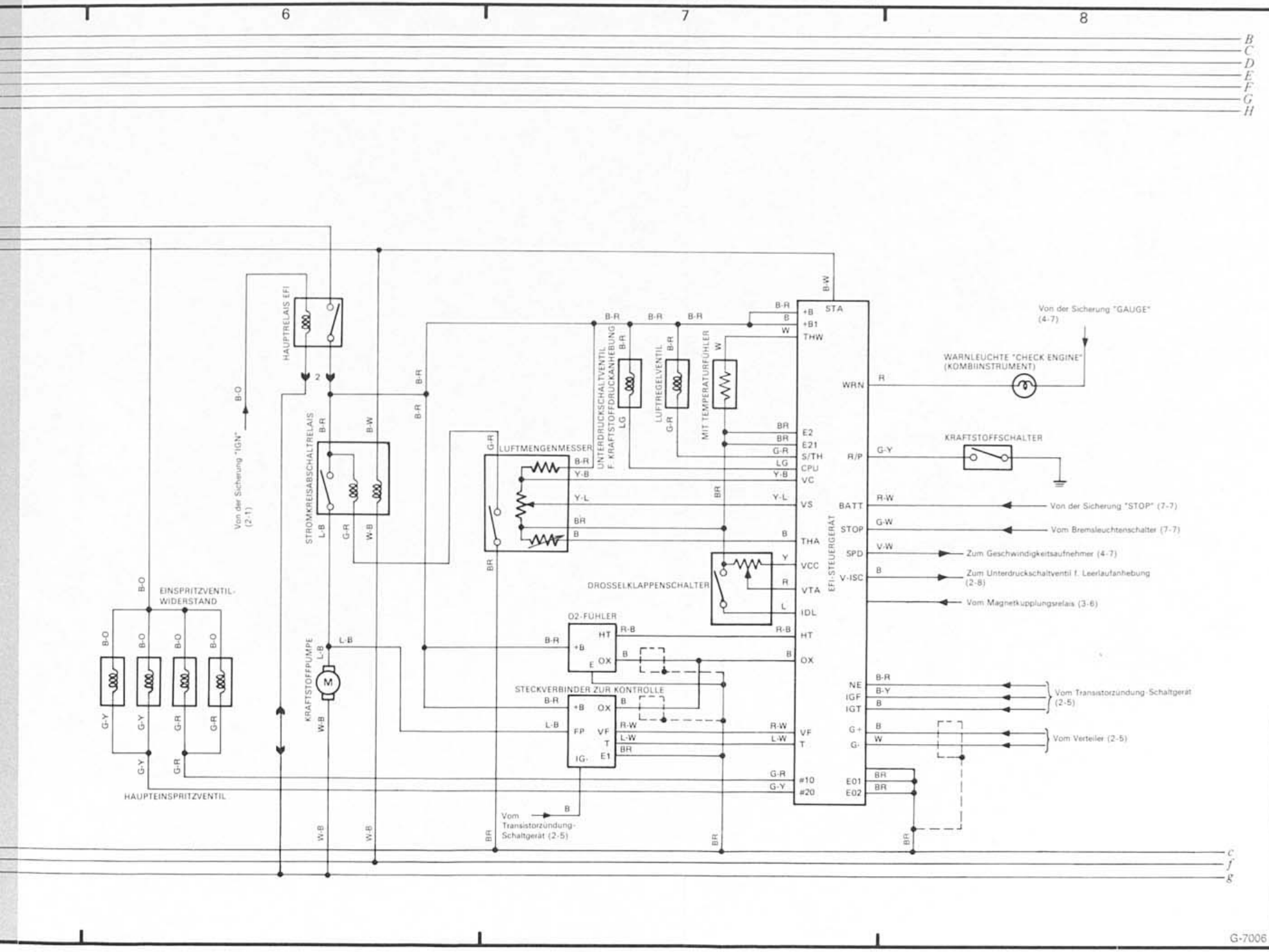
G-7006

Stromlaufplan TOYOTA COROLLA ab Mai 1987 (Plan 1 bis Plan 8)

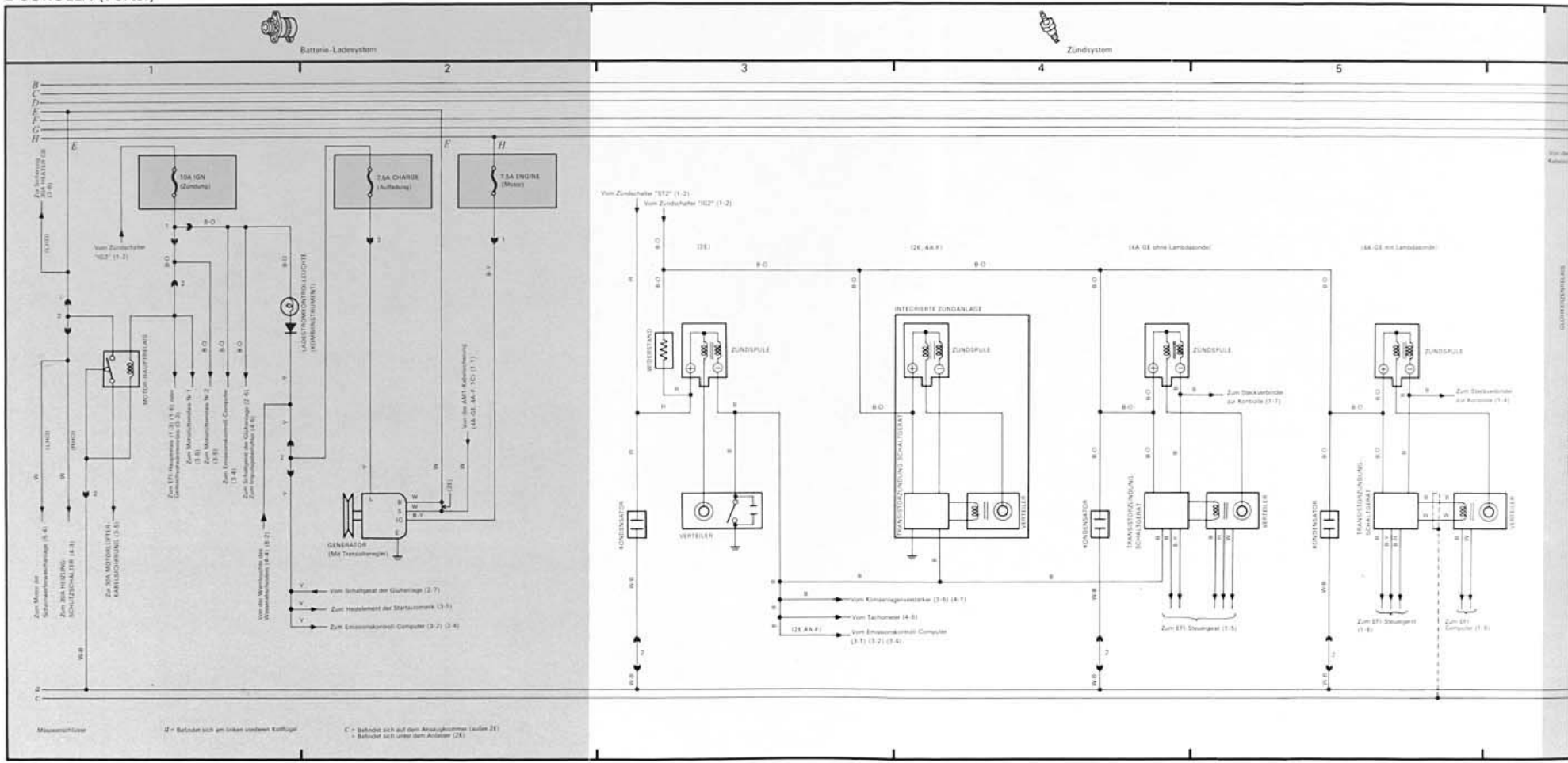


EFI

Benzineinspritzung (EFI) (4A-GE mit Lambdasonde)



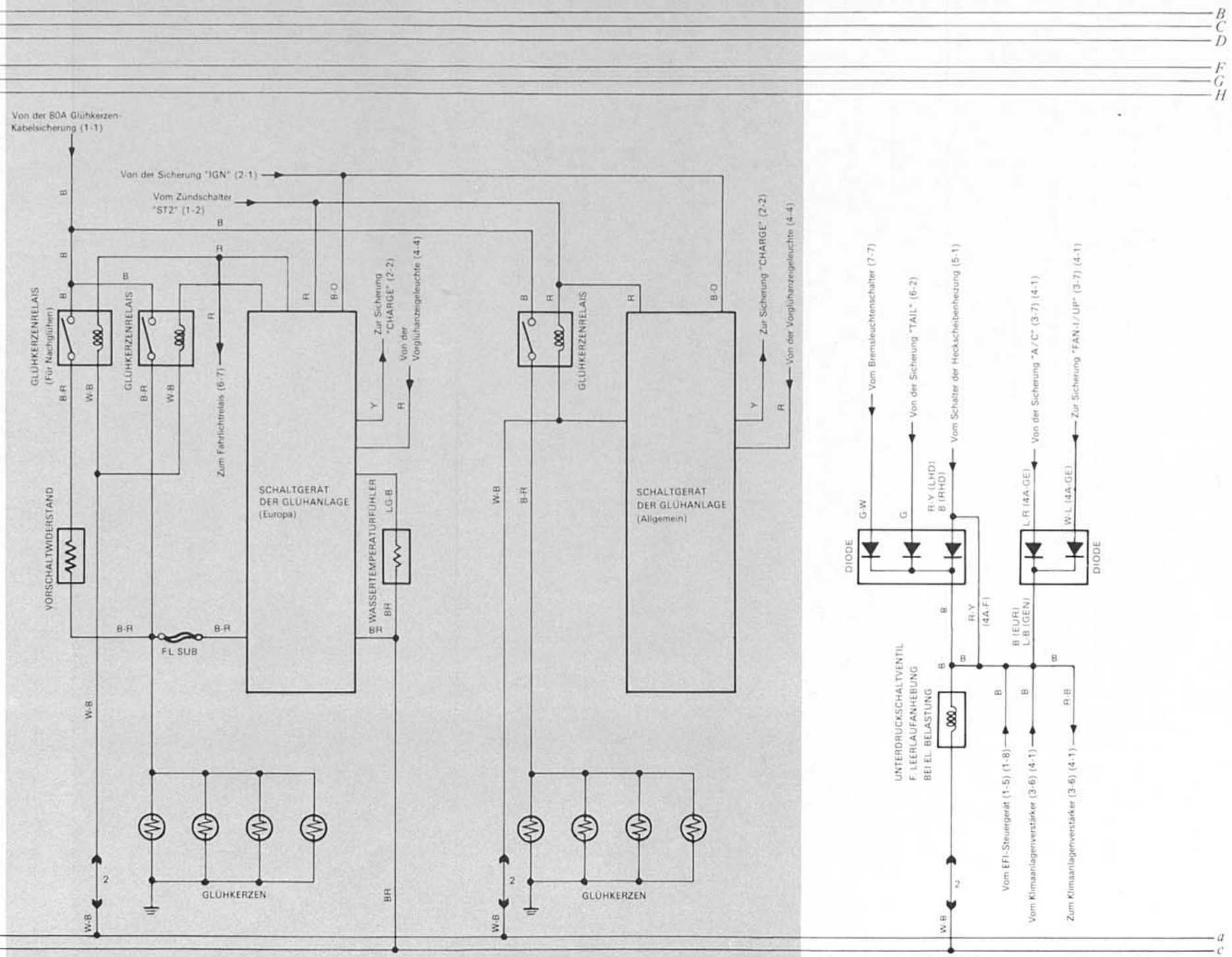
G-7006


Batterie-Ladesystem
Zündsystem
1
2
3
4
5
10A IGN (Zündung)
7,5A CHARGE (Aufladung)
7,5A ENGINE (Motor)
Vom Zündschalter "IG2" (1-2)
MOTOR-HAUPTRELAIS
LADEKONTROLLEUCHTE (KOMBIINSTRUMENT)
GENERATOR (Mit Transistorregler)
Vom Schaltgerät der Glühanlage (2-7)
Zum Heizelement der Startautomatik (3-1)
Zum Emissionskontroll-Computer (3-2) (3-4)
Vom Zündschalter "ST2" (1-2)
Vom Zündschalter "IG2" (1-2)
(2E)
(2K, 4A-F)
(4A-GE ohne Lambdasonde)
(4A-GE mit Lambdasonde)
ZÜNDSPULE
VORWIDERSTAND
VERTEILER
KONDENSATOR
INTEGRIERTE ZÜNDANLAGE
TRANSISTORZÜNDUNG (SCHALTGERÄT)
Zum Steckverbinder zur Kontrolle (1-7)
Vom Kühlmittelgebertransistor (3-6) (4-1)
Vom Tachometer (4-8)
Vom Emissionskontroll-Computer (3-1) (3-2) (3-4)
Zum EFI-Steuergerät (1-5)
Zum EFI-Steuergerät (1-6)
Zum EFI-Computer (1-5)
Masseanschlüsse
A = Befindet sich am linken vorderen Kotflügel
C = Befindet sich auf dem Ansaugkrümmer (außer 2E) oder Befindet sich unter dem Anlasser (2E)

Glühkerzen

Leerlaufanhebung

6 | 7 | 8

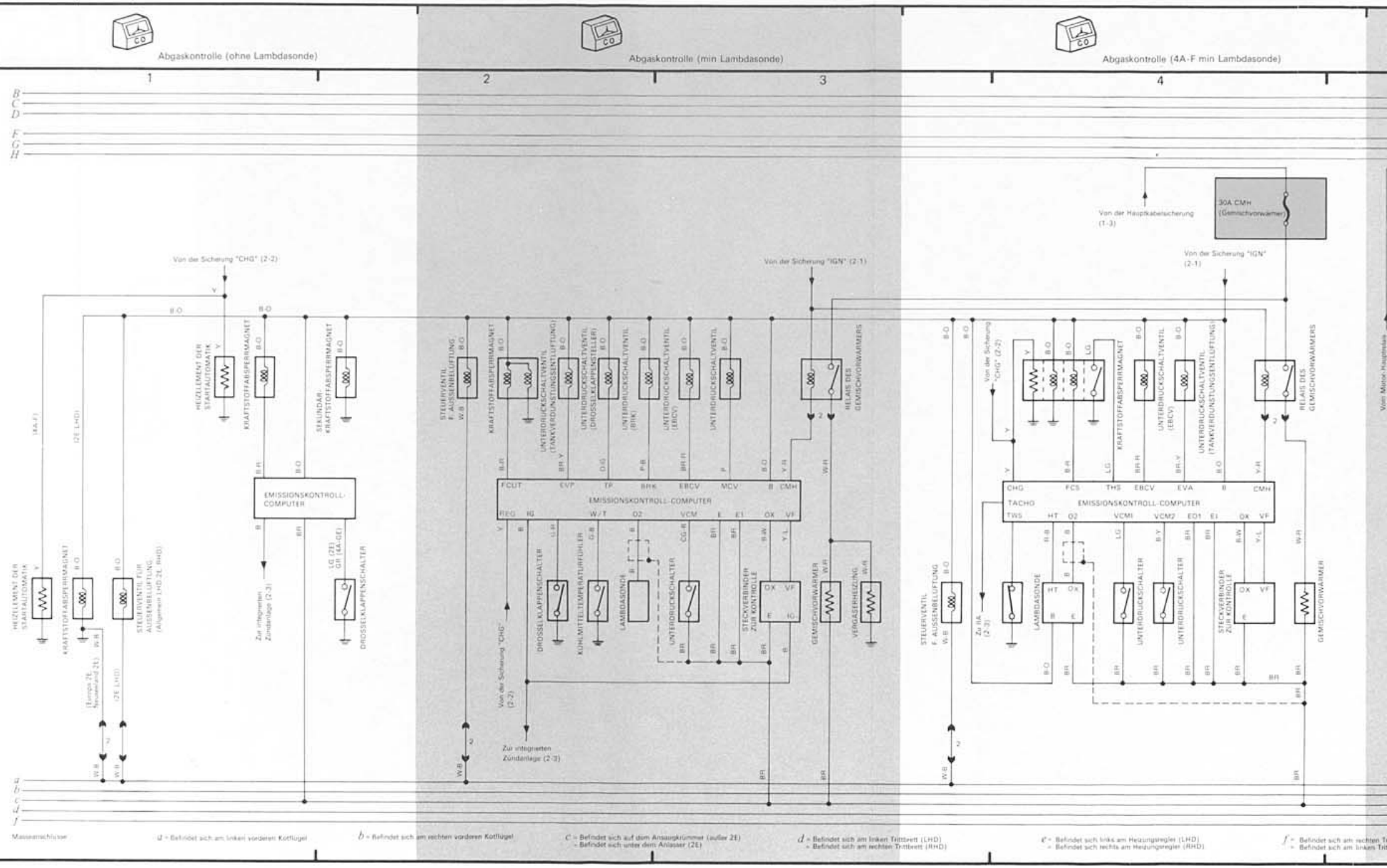


G-7007

Abgaskontrolle (ohne Lambdasonde)

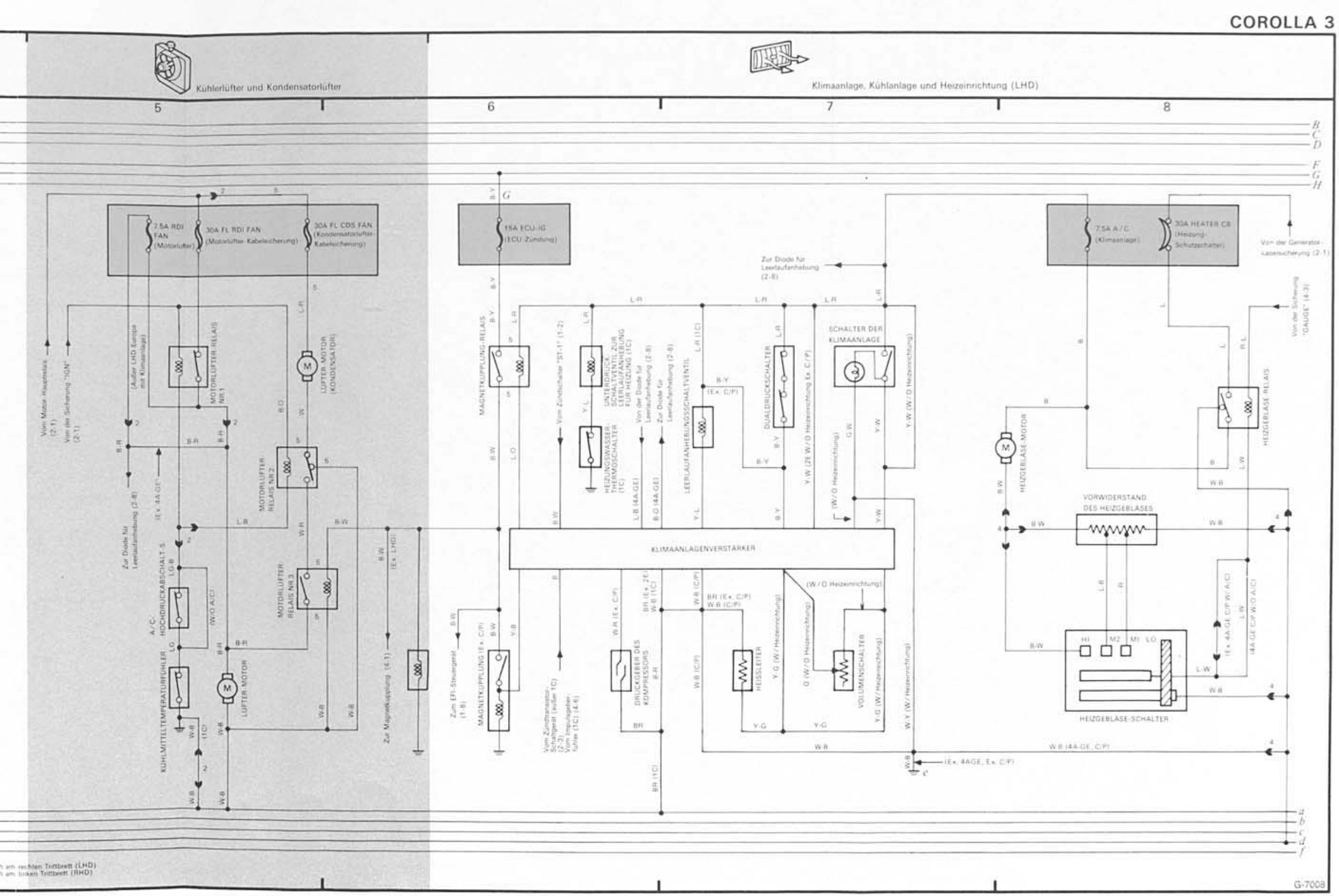
Abgaskontrolle (min Lambdasonde)

Abgaskontrolle (4A-F min Lambdasonde)

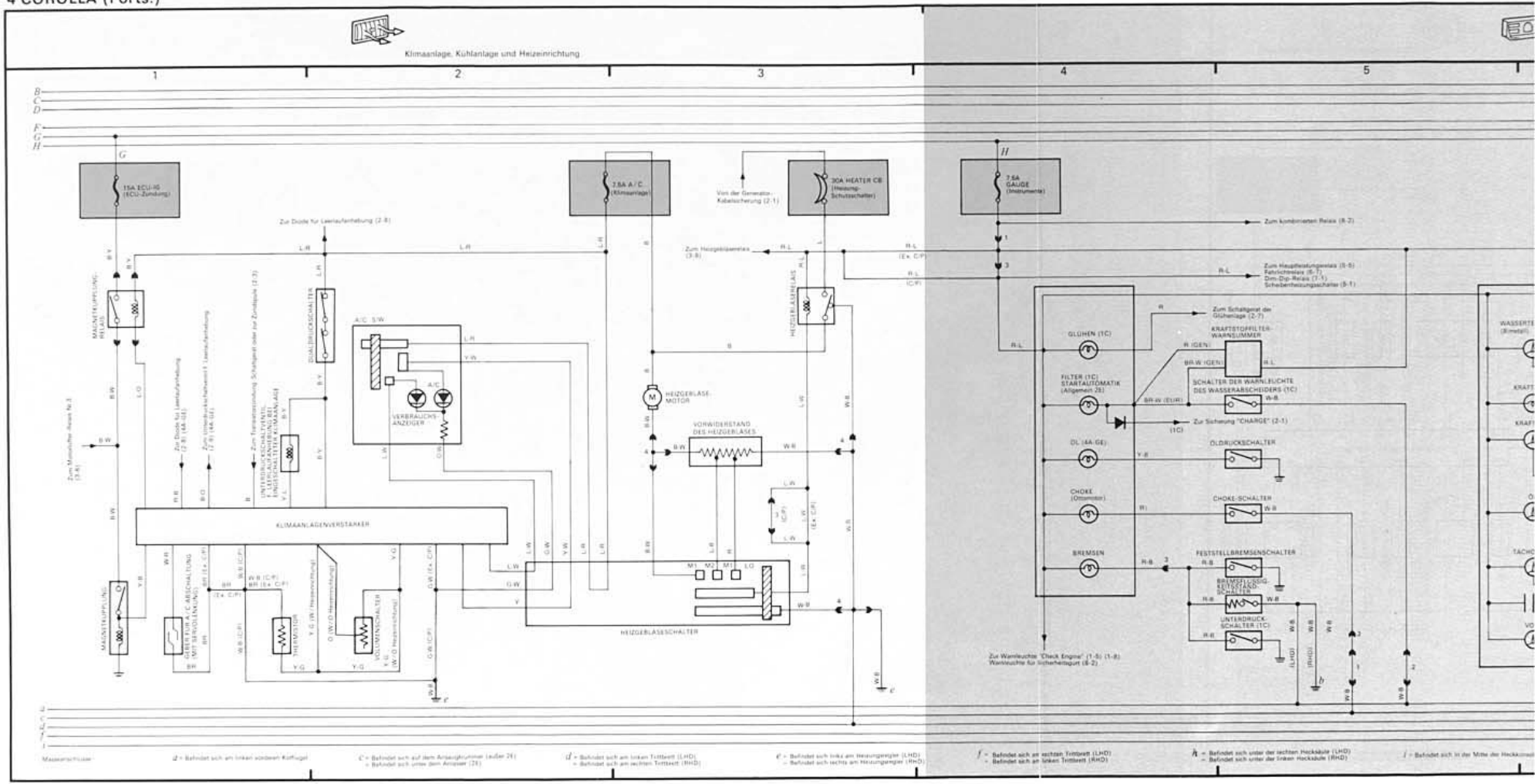


Kühlerlüfter und Kondensatorlüfter

Klimaanlage, Kühlanlage und Heizeinrichtung (LHD)



Klimaanlage, Kühlanlage und Heizeinrichtung



Kombiinstrument

Rückfahrscheinwerfer

5 6 7 8

B C D E G H

erten Relais (8-2)

stungsrelais (5-5)
(6-7)
is (7-1)
ungsschalter (5-1)

WASSERTEMPERATUR (Bimetall)
KÜHLMITTELTEMPERATURGEBER
KRAFTSTOFF
KRAFTSTOFF
GEBER FÜR KRAFTSTOFFVORRATSANZEIGER
ÖL
ÖLDRUCKGEBER
TACHOMETER
DREHZAHLAUFNEHMER (1C)
VOLT
Zur Zündspule oder zum Transistorzündung-Schaltgerät (2-3)
Zum Klimaanlagenverstärker (3-6)
Von der Sicherung "IGN" (2-1)
AKUSTISCHES SIGNALGERÄT (Saudi-Arabien)
ED-MONITOR (Mit Tachometer)
ED-MONITOR (Ohne Tachometer)
GESCHWINDIGKEITSAUFNEHMER (4A-GE)
Vom EFI-Steuergerät (1-5) (1-8)
UNTERDRUCKSCHALTER
Von der Sicherung "DOME" (8-3)
ANZEIGELEUCHTE (Coupe)
Zum Türkontaktschalter (8-3)
ÖLDRUCKSCHALTER
SCHALTER DES RÜCKFAHRSCHEINWERFERS
RÜCKFAHRSCHEINWERFER
LH
RH

a c d f i

ücksäule (LHD)
cksäule (RHD)

i = Befindet sich in der Mitte der Heckkonsole

G-7009

Heckscheibenheizung

Scheibenwischer und Waschanlage, vorn

Scheibenwischer

1 2 3

B
C
D
F
G
H

C G H

30A DEF CB (LHD) (Heckscheibenheizung-Schutzschalter)
30A DEF (RHD) (Heckscheibenheizung)
7,5A I / UP (Leerlaufanhebung)
20A WIPER (Scheibenwischer)

B-W
L-R (RHD)
R-L (LHD)
R-L (LHD) L-R (RHD)
"GAUGE"
SCHALTER DER HECKSCHEIBENHEIZUNG
B (4A-GE RHD)
B (4A-GE RHD)
Zur Diode für Leerlaufanhebung (2-8)
Von der Sicherung (4-5)
R-Y (LHD) B (RHD)
R-Y (LHD) B (RHD)
R-Y B
R-Y (LHD) B (RHD)
(Ex. 4A-GE RHD)
R-Y (LHD) B (RHD)
B (RHD)
B-W
R-Y (LHD)
RELAIS DER HECKSCHEIBENHEIZUNG
KONTROLLEUCHTE FÜR HECKSCHEIBENHEIZUNG (KOMBIINSTRUMENT)
W-B (C/P) BR (Ex. C/P)
B
3
W-B (LHD C/P)
W-B
(RHD C/P)
HECKSCHEIBENHEIZUNG
B
W-B
1
BR
W-B

SCHEIBENWISCHER- U. WASCHANLAGENSCHALTER (KOMBISCHALTER)

	+B	+2	+1	+S	IN1	IN2	B1	WE	W
OFF (AUS)									
MIST (TIPP-SCHALTER)									
INT (INTERVALL)									
LOW (LANGSAM)									
HIGH (SCHNELL)									
WASHER (WASCHER)									

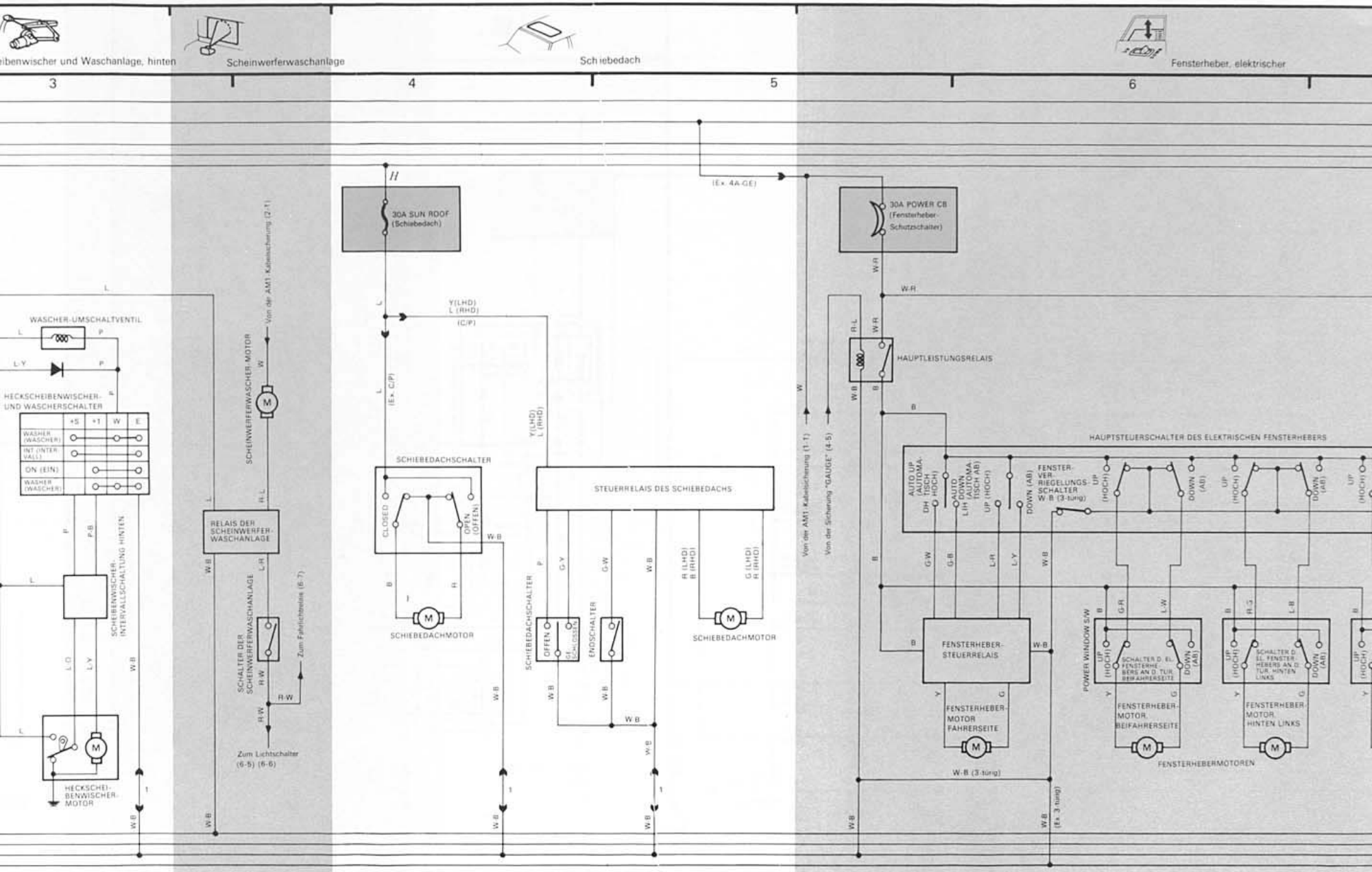
SCHEIBENWISCHER-RELAIS
(INT) (INTERVALL)
L-W
L-B
L-O
W-B
L-Y
FRONTSCHEIBENWISCHERMOTOR
FRONTSCHEIBENWASCHER-MOTOR
L-Y (RHD)
L-Y (LHD)
L (RHD)
L (LHD)
WASCH
HECKSCHEIBE UND WASCHE
WASHER (WASCHER)
INT (INTERVALL)
ON (EIN)
WASHER (WASCHER)

b = Befindet sich am rechten vorderen Kotflügel

e = Befindet sich links am Heizungsregler (LHD)
= Befindet sich rechts am Heizungsregler (RHD)

f = Befindet sich am rechten Trittbrett (LHD)
= Befindet sich am linken Trittbrett (RHD)

Masseanschlüsse



g = Befindet sich unter der linken C-Säule (LHD) / Befindet sich unter der rechten C-Säule (RHD)

i = Befindet sich in der Mitte der Heckkonsole

Fensterheber, elektrischer

Zentralverriegelung

6 | 7 | 8

B
D
F
G
H

HAUPTSTEUERSCHALTER DES ELEKTRISCHEN FENSTERHEBERS

FENSTER-VER-RIEGELUNGS-SCHALTER W-B (3-türig)

DOWN (AB) | UP (HOCH) | DOWN (AB) | UP (HOCH) | DOWN (AB) | UP (HOCH) | DOWN (AB)

POWER WINDOW S/W

SCHALTER D. EL. FENSTERHEBERS AN D. TÜR, BEIFAHRERSEITE

SCHALTER D. EL. FENSTERHEBERS AN D. TÜR, HINTEN LINKS

SCHALTER D. EL. FENSTERHEBERS AN D. TÜR, HINTEN RECHTS

FENSTERHEBER-MOTOR, BEIFAHRERSEITE

FENSTERHEBER-MOTOR, HINTEN LINKS

FENSTERHEBER-MOTOR, HINTEN RECHTS

M

FENSTERHEBERMOTOREN

W-B (Ex. 3-türig)

W-R

STEUERRELAIS DER ZENTRALVERRIEGELUNG

ZENTRALVERRIEGELUNGSSCHALTER

SCHLIES-SEN | ÖFFNEN

SCHLÜSSELSCHALTER

SCHLIES-SEN | ÖFFNEN

(Im Armaturenbrett)

(In der Tür)

ZENTRALVERRIEGELUNGSMAGNET, FAHRERSEITE

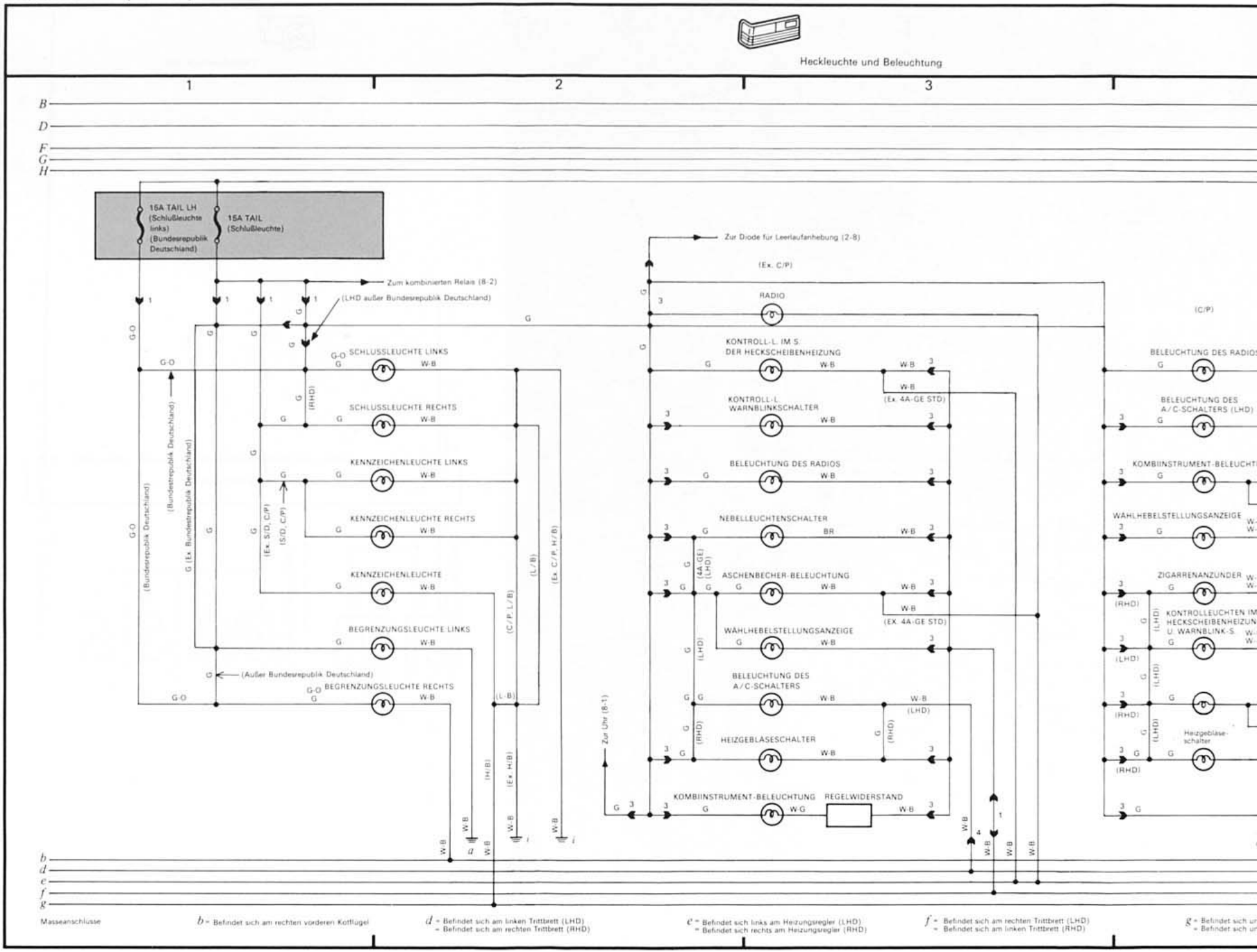
ZENTRALVERRIEGELUNGSMAGNET, BEIFAHRERSEITE

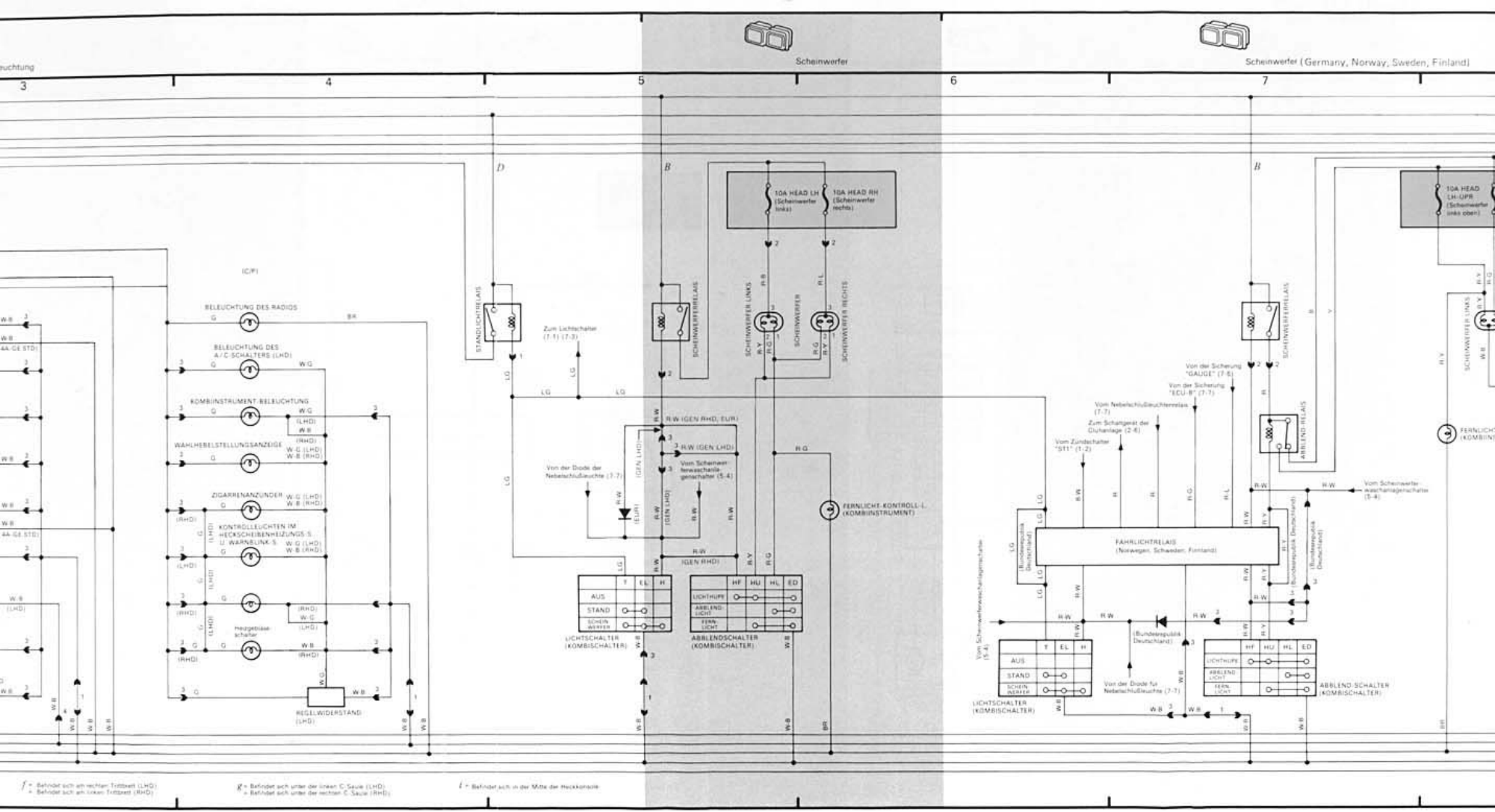
TÜRVERRIEGELUNGSMAGNET, HINTEN LINKS

TÜRVERRIEGELUNGSMAGNET, HINTEN RECHTS

b
e
f
g
i

G-7010


Heckleuchte und Beleuchtung
1
2
3
B
D
F
G
H
15A TAIL LH (Schlußleuchte links) (Bundesrepublik Deutschland)
15A TAIL (Schlußleuchte)
Zum kombinierten Relais (8-2)
(LHD außer Bundesrepublik Deutschland)
SCHLUSSLEUCHTE LINKS
SCHLUSSLEUCHTE RECHTS
KENNZEICHENLEUCHTE LINKS
KENNZEICHENLEUCHTE RECHTS
KENNZEICHENLEUCHTE
BEGRENZUNGSLEUCHTE LINKS
BEGRENZUNGSLEUCHTE RECHTS
(Außer Bundesrepublik Deutschland)
(Bundesrepublik Deutschland)
(Ex. Bundesrepublik Deutschland)
(RHD)
(Ex. S/D, C/P)
(S/D, C/P)
(C/P, L/B)
(L/B)
(Ex. C/P, H/B)
(H/B)
(Ex. H/B)
Zur Diode für Leerlaufanhebung (2-8)
(Ex. C/P)
RADIO
KONTROLL-L. IM S. DER HECKSCHEIBENHEIZUNG
KONTROLL-L. WARNBLINKSCHALTER
BELEUCHTUNG DES RADIOS
NEBELLEUCHTENSCHALTER
ASCHENBECHER-BELEUCHTUNG
WÄHLHEBELSTELLUNGSANZEIGE
BELEUCHTUNG DES A/C-SCHALTERS
HEIZGEBLÄSESCHALTER
KOMBIINSTRUMENT-BELEUCHTUNG
REGELWIDERSTAND
(Ex. 4A-GE STD)
(4A-GE) (LHD)
(LHD)
Zur Uhr (8-1)
(C/P)
BELEUCHTUNG DES RADIOS
BELEUCHTUNG DES A/C-SCHALTERS (LHD)
KOMBIINSTRUMENT-BELEUCHTU
WÄHLHEBELSTELLUNGSANZEIGE
ZIGARRENANZUNDER
KONTROLLEUCHTEN IM HECKSCHEIBENHEIZUN U. WARNBLINK-S.
Heizgebläse-schalter
b
d
e
f
g
Masseanschlüsse
b = Befindet sich am rechten vorderen Kotflügel
d = Befindet sich am linken Trittbrett (LHD)
= Befindet sich am rechten Trittbrett (RHD)
e = Befindet sich links am Heizungsregler (LHD)
= Befindet sich rechts am Heizungsregler (RHD)
f = Befindet sich am rechten Trittbrett (LHD)
= Befindet sich am linken Trittbrett (RHD)
g = Befindet sich un
= Befindet sich un

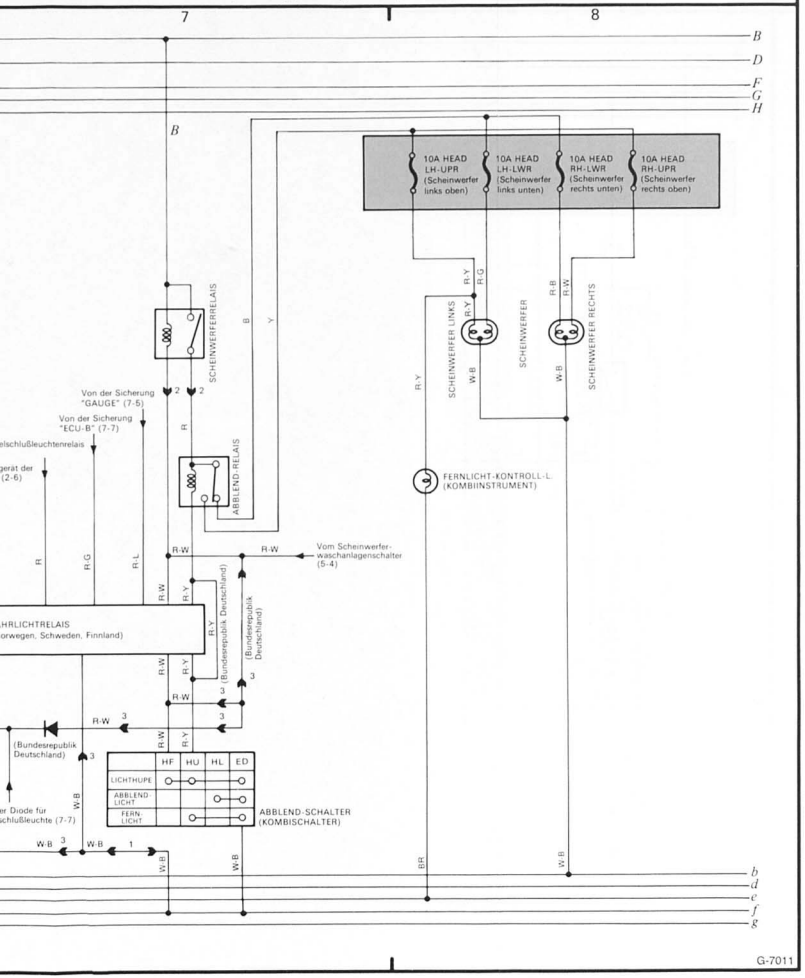


f = Befindet sich am rechten Trittbrett (LHD) / Befindet sich am linken Trittbrett (RHD)

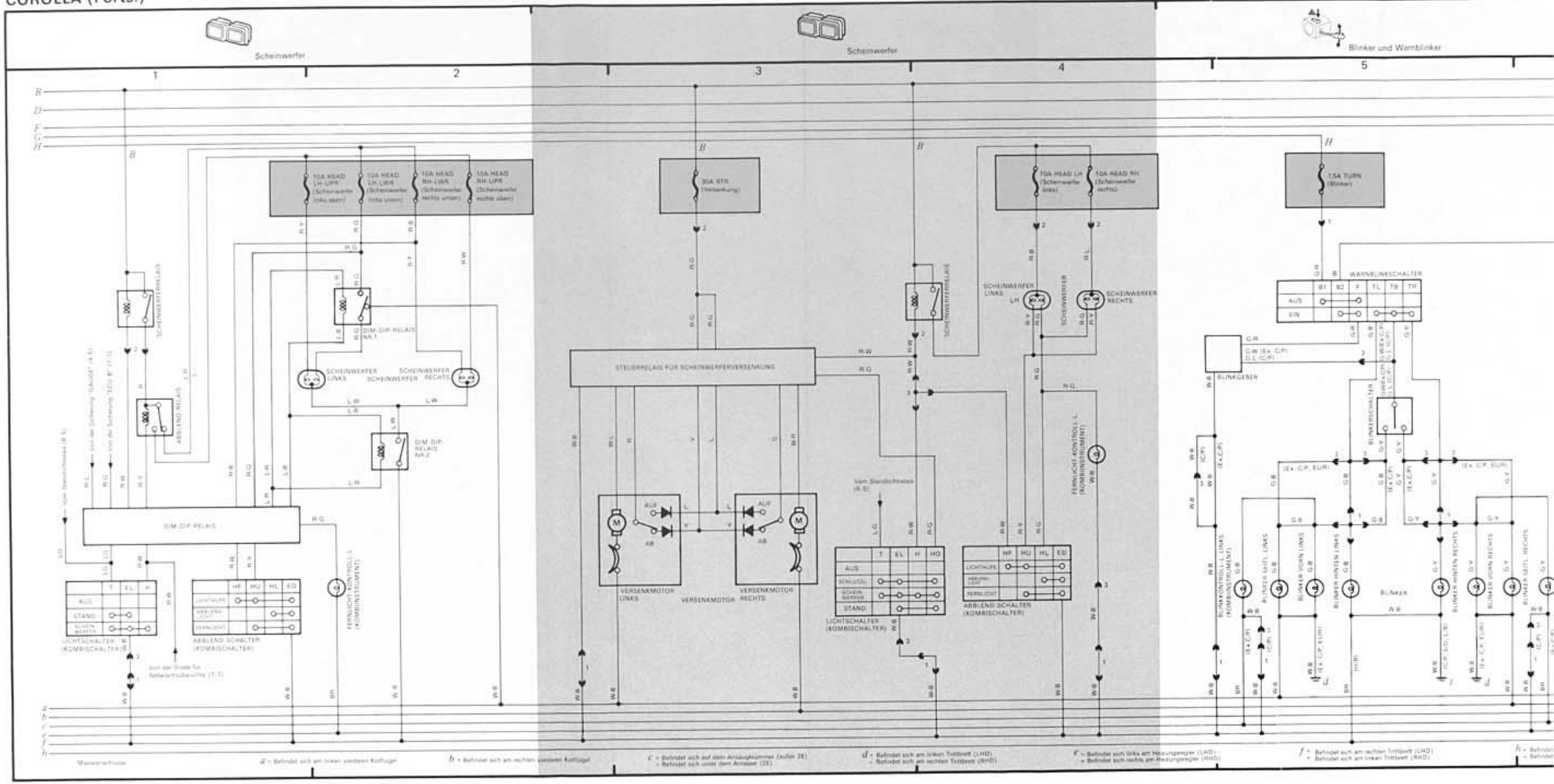
g = Befindet sich unter der linken C-Säule (LHD) / Befindet sich unter der rechten C-Säule (RHD)

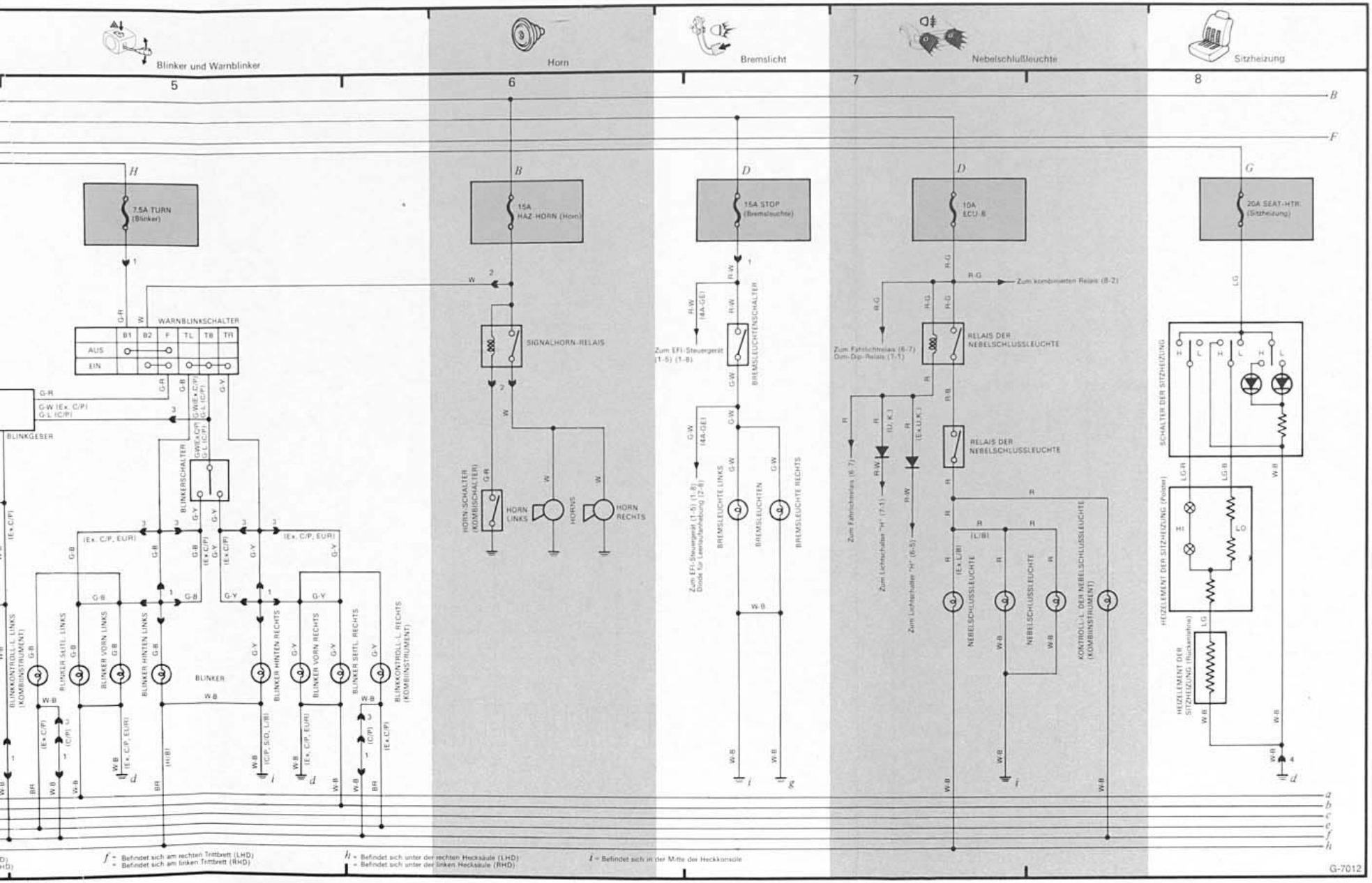
i = Befindet sich in der Mitte der Heckkonsole

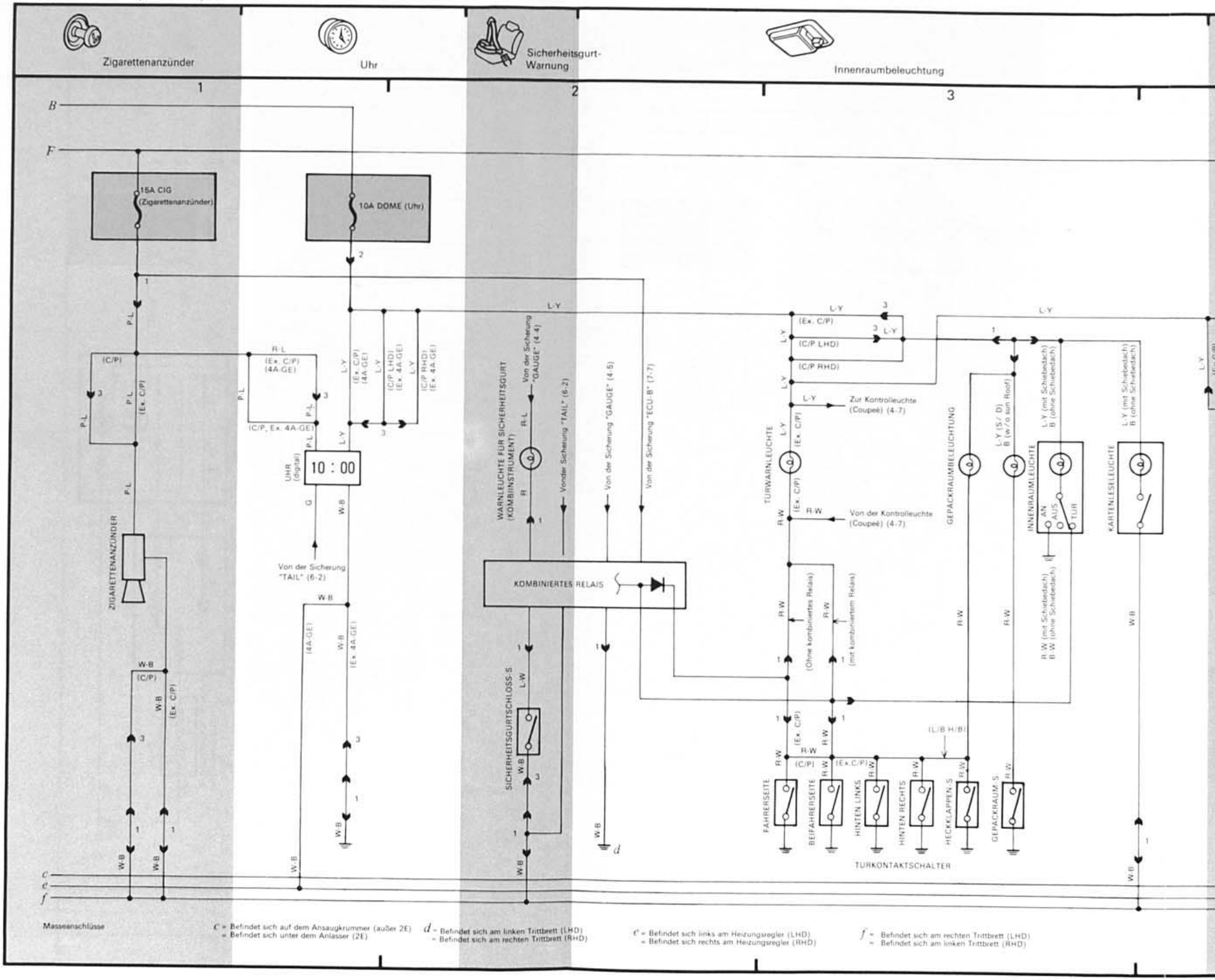
Scheinwerfer (Germany, Norway, Sweden, Finland)



G-7011


Scheinwerfer
Scheinwerfer
Blinker und Warnblinker
1
2
3
4
5
10A HEAD LH-UPR (Scheinwerfer links oben)
10A HEAD LH-LWR (Scheinwerfer links unten)
10A HEAD RH-LWR (Scheinwerfer rechts unten)
10A HEAD RH-UPR (Scheinwerfer rechts oben)
30A ETR (Verstellung)
10A HEAD LH (Scheinwerfer links)
10A HEAD RH (Scheinwerfer rechts)
7.5A TURN (Blinker)
SCHEINWERFERRELAIS
DIM-DIP-RELAIS NR.1
DIM-DIP-RELAIS NR.2
ABBLEND-RELAIS
SCHEINWERFER LINKS
SCHEINWERFER RECHTS
STEUERRELAIS FÜR SCHEINWERFERVERSENKUNG
VERSENKMOTOR LINKS
VERSENKMOTOR RECHTS
LICHTSCHALTER (KOMBISCHALTER)
ABBLEND SCHALTER (KOMBISCHALTER)
FERNLICHT-KONTROLL-LEUCHTE (KOMBIINSTRUMENT)
WARNBLINKSCHALTER
BLINKGEBER
BLINKER
Masseanschlüsse
d = Befindet sich am linken vorderen Kotflügel
b = Befindet sich am rechten vorderen Kotflügel
c = Befindet sich auf dem Anlasserkümmer (außer 2E) – Befindet sich unter dem Anlasser (2E)
d = Befindet sich am linken Trittbrett (LHD) – Befindet sich am rechten Trittbrett (RHD)
e = Befindet sich links am Heizungsregler (LHD) – Befindet sich rechts am Heizungsregler (RHD)
f = Befindet sich am rechten Trittbrett (LHD) – Befindet sich am linken Trittbrett (RHD)


Blinker und Warnblinker
5
Horn
6
Bremslicht
7
Nebelschlußleuchte
8
Sitzheizung
7.5A TURN (Blinker)
15A HAZ-HORN (Horn)
15A STOP (Bremsleuchte)
10A ECU-B
20A SEAT-HTR (Sitzheizung)
WARNBLINKSCHALTER
B1 B2 F TL TB TR
AUS
EIN
BLINKGEBER
BLINKERSCHALTER
SIGNALHORN-RELAIS
HORN-SCHALTER (KOMBISCHALTER)
HORN LINKS
HORN RECHTS
HORNS
Zum EFI-Steuergerät (1-5) (1-8)
BREMSLEUCHTENSCHALTER
Zum EFI-Steuergerät (1-5) (1-8)
Diode für Leerlaufanhebung (2-8)
BREMSLEUCHTE LINKS
BREMSLEUCHTEN
BREMSLEUCHTE RECHTS
Zum kombinierten Relais (8-2)
Zum Fahrlichtrelais (6-7)
Dim-Dip-Relais (1-1)
RELAIS DER NEBELSCHLUSSLEUCHTE
Zum Fahrlichtrelais (6-7)
Zum Lichtschalter "H" (7-1)
Zum Lichtschalter "H" (6-5)
NEBELSCHLUSSLEUCHTE
KONTROLL-L. DER NEBELSCHLUSSLEUCHTE (KOMBIINSTRUMENT)
SCHALTER DER SITZHEIZUNG
HEIZELEMENT DER SITZHEIZUNG (Polster)
HEIZELEMENT DER SITZHEIZUNG (Rückenlehne)
BLINKER
BLINKER SEITL. LINKS
BLINKER VORN LINKS
BLINKER HINTEN LINKS
BLINKER HINTEN RECHTS
BLINKER VORN RECHTS
BLINKER SEITL. RECHTS
BLINKKONTROLL-L. LINKS (KOMBIINSTRUMENT)
BLINKKONTROLL-L. RECHTS (KOMBIINSTRUMENT)
f = Befindet sich am rechten Trittbrett (LHD)
= Befindet sich am linken Trittbrett (RHD)
h = Befindet sich unter der rechten Hecksäule (LHD)
= Befindet sich unter der linken Hecksäule (RHD)
i = Befindet sich in der Mitte der Heckkonsole
G-7012

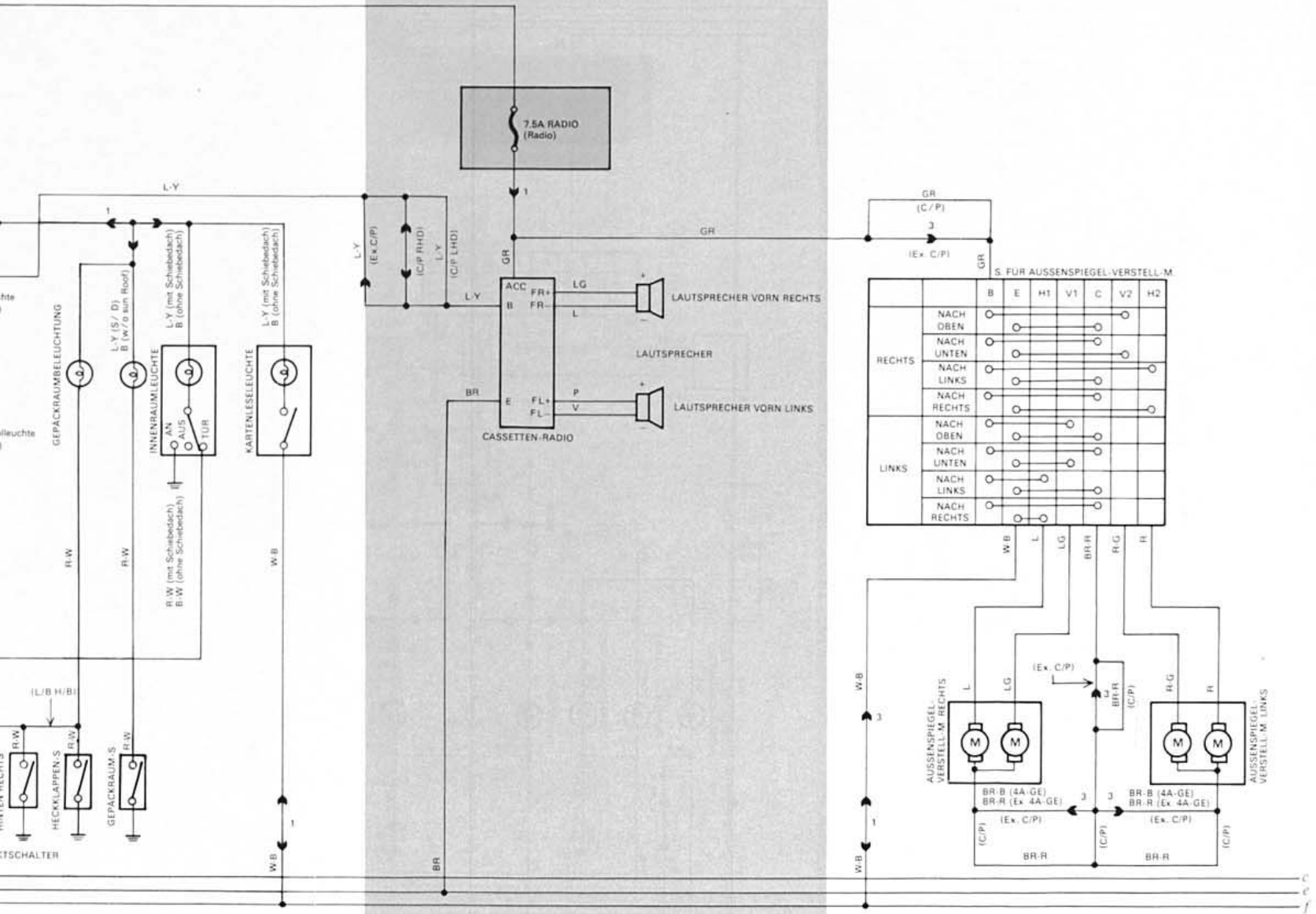

Zigarettenanzünder
Uhr
Sicherheitsgurt-Warnung
Innenraumbeleuchtung
1
2
3
B
F
15A CIG (Zigarettenanzünder)
10A DOME (Uhr)
(C/P)
(Ex. C/P)
(C/P, Ex. 4A-GE)
(4A-GE)
(Ex. 4A-GE)
(C/P LHD) (Ex. 4A-GE)
(C/P RHD) (Ex. 4A-GE)
ZIGARETTENANZÜNDER
UHR (digital)
10 : 00
Von der Sicherung "TAIL" (6-2)
WARNLEUCHTE FÜR SICHERHEITSGURT (KOMBIINSTRUMENT)
Von der Sicherung "GAUGE" (4-4)
Von der Sicherung "GAUGE" (4-5)
Von der Sicherung "TAIL" (6-2)
Von der Sicherung "ECU-B" (7-7)
KOMBINIERTES RELAIS
SICHERHEITSGURTSCHLOSS-S
Zur Kontrolleuchte (Coupeé) (4-7)
Von der Kontrolleuchte (Coupeé) (4-7)
TÜRWARNLEUCHTE
GEPÄCKRAUMBELEUCHTUNG
INNENRAUMLEUCHTE
AN
AUS
TÜR
KARTENLESELEUCHTE
L-Y (5-/ D) B (w/o sun Roof)
L-Y (mit Schiebedach) B (ohne Schiebedach)
R-W (mit Schiebedach) B-W (ohne Schiebedach)
(Ohne kombiniertes Relais)
(mit kombiniertem Relais)
(L/B H/B)
FAHRERSEITE
BEIFAHRERSEITE
HINTEN LINKS
HINTEN RECHTS
HECKKLAPPEN-S
GEPÄCKRAUM-S
TÜRKONTAKTSCHALTER
c
e
f
Masseanschlüsse
c = Befindet sich auf dem Ansaugkrummer (außer 2E)
= Befindet sich unter dem Anlasser (2E)
d = Befindet sich am linken Trittbrett (LHD)
= Befindet sich am rechten Trittbrett (RHD)
e = Befindet sich links am Heizungsregler (LHD)
= Befindet sich rechts am Heizungsregler (RHD)
f = Befindet sich am rechten Trittbrett (LHD)
= Befindet sich am linken Trittbrett (RHD)

uchtung

Cassetten-Radio

Fernsteuerbarer Außenspiegel mit Heizung

3 4 5 6



det sich am rechten Trittbrett (LHD)
det sich am linken Trittbrett (RHD)