H.R.ETZOLD

FIAT UNO

von 9/82 bis 7/95

So wirds gemacht

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN

DELIUS KLASING

Dr. H. R. Etzold
Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 65

FIAT UNO

Benziner

0,9 l / 33 kW	(45 PS)	1/83 – 5/85
1,0 l / 32 kW	(44 PS)	6/85 – 10/91
1,0 l / 33 kW	(45 PS)	5/88 – 7/95 (Kat.)
1,1 l / 37 kW	(50 PS)	5/91 – 7/95 (Kat.)
1,1 l / 41 kW	(55 PS)	3/83 – 1/86
1,1 l / 43 kW	(58 PS)	8/84 – 9/88
1,3 l / 48 kW	(66 PS)	9/82 – 9/88
1,3 l / 50 kW	(68 PS)	9/82 – 9/88
1,3 l / 74 kW	(100 PS)	1/86 – 9/91 (Kat.)
1,3 l / 77 kW	(105 PS)	4/85 – 9/91
1,4 l / 51 kW	(70 PS)	10/89 – 7/95 (Kat.)
1,4 l / 82 kW	(112 PS)	10/91 – 7/95 (Kat.)
1,5 l / 55 kW	(75 PS)	1/86 – 7/95 (Kat.)

Diesel

1,7 l / 43 kW	(58 PS)	1/86 – 7/95

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Christine Etzold (Bild)

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

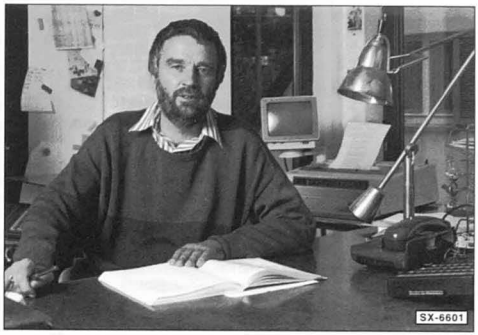
So wird's gemacht: pflegen – warten – reparieren /
H. R. Etzold. – Bielefeld: Delius Klasing.
Bd. 65. Fiat Uno, Benziner und Diesel von 9/82 bis 7/95
8. Aufl. – 2001
ISBN 3-7688-0631-6

8. Auflage /A1se
ISBN 3-7688-0631-6
© Copyright by Verlag Delius, Klasing & Co. KG, Bielefeld

Alle Angaben ohne Gewähr
Umschlaggestaltung: Ekkehard Schonart
Druck: Kunst- und Werbedruck, Bad Oeynhausen
Printed in Germany 2001

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

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



Lieber Leser

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

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

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

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

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

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

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

Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor 11
Technische Daten 13
Motor aus- und einbauen 14
OHV-Motor 18
Zylinderkopf aus- und einbauen 19
Ventil aus- und einbauen 21
Ventilschaftabdichtungen ersetzen 22
Steuerkette aus- und einbauen 23
FIRE-Motor 25
Zahnriemen entspannen/spannen 26
Zahnriemen aus- und einbauen 27
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen 28
Zylinderkopf aus- und einbauen 28
Nockenwelle/Ventiltrieb 31
Nockenwelle aus- und einbauen 32
Ventil aus- und einbauen 33
Ventilschaftabdichtungen ersetzen 33
OHC-Motoren ab 55 PS 35
Zahnriemen entspannen/spannen 36
Zahnriemen aus- und einbauen 37
Nockenwellendeckel aus- und einbauen 38
Nockenwellengehäuse aus- und einbauen 38
Zylinderkopf aus- und einbauen 39
Ventil aus- und einbauen 43
Ventilführungen prüfen 44
Ventilsitz im Zylinderkopf/Ventil nacharbeiten 44
Ventilsitz einschleifen 45
Keilriemen ersetzen/spannen 45
Wartungsarbeiten am Motor 46
Keilriemen prüfen 46
Zahnriemen prüfen 46
Sichtprüfung auf Ölverlust 47
Kompression prüfen 47
Ventilspiel prüfen/einstellen 48
Starthilfe 52
Störungsdiagnose Motor 53

Die Zündanlage 54
Funktion der elektronischen Zündanlagen 55
Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an elektronischen Zündanlagen 56
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen 57
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen 58
Zündzeitpunkt prüfen 59
Der Zündverteiler 60
Unterbrecherkontakt ersetzen 61
Schließwinkel prüfen/einstellen 62
Zündverteiler aus- und einbauen 63
Kondensator prüfen 64
Zündanlage prüfen 64

Die Zündkerzen 66
Die richtige Zündkerze für den UNO 67
Wartungsarbeiten an der Zündanlage 67
Zündverteiler warten 67
Elektrische Anschlüsse prüfen 68
Zündkerzen prüfen/ersetzen 68
Störungsdiagnose Zündanlage 69

Motor-Schmierung 70
Der Ölkreislauf 72
Öldruck überprüfen 72
Öldruckschalter prüfen 73
Ölwanne aus- und einbauen 73
Ölpumpe aus- und einbauen/prüfen 74
Wartungsarbeiten an der Motor-Schmierung 77
Motorölwechsel 77
Störungsdiagnose Ölkreislauf 79

Die Motor-Kühlung 80
Der Kühlmittelkreislauf 80
Kühler aus- und einbauen 81
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen 82
Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen 84
Lüftermotor aus- und einbauen 84
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen 84
Kühlsystem prüfen 87
Kühler-Frostschutzmittel 87
Wartungsarbeiten an der Motor-Kühlung 88
Kühlmittelstand prüfen 88
Frostschutz prüfen 88
Sichtprüfung auf Dichtheit 89
Kühlmittel wechseln 89
Störungsdiagnose Motorkühlung 90

Die Kraftstoffanlage 91
Kraftstoffe für die UNO-Motoren 91
Vergaser/Einspritzanlage 92
Vergasereinstellung 92
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung 92
Störungen in der Kraftstoffzufuhr 92
Weber-Vergaser 32 TLF 93
Vergaser 32 TLF 94
Vergaser aus- und einbauen 94
Vergaserdeckel aus- und einbauen/Vergaser prüfen 95
Gaszug anklemmen/einstellen 97
Starterzug anklemmen/einstellen 97
Schnelleerlauf prüfen/einstellen 97
Starterklappenspalt prüfen/einstellen 98
Einspritzmenge prüfen/einstellen 98
Leerlaufabschaltventil prüfen 99
Die Ecobox 99
Vergaser Weber 32 ICEV/Solex C 32 DISA 100
Vergaser aus- und einbauen 101
Vergaser zerlegen 101
Starterklappenspalt prüfen/einstellen 102
Schnelleerlauf prüfen/einstellen 103
Einspritzmenge prüfen/einstellen 104
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . 104

Vergaser Weber 30/32 DMTR und Solex C 30-32 CIC . . . 105
Vergaser aus- und einbauen . . . 106
Schwimmerstand einstellen . . . 106
Kaltstarteinrichtung einstellen . . . 107
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . 108
Vergaserdaten I . . . 109
Vergaserdaten II . . . 110
Vergaserdaten III . . . 111
Die Kraftstoffversorgung . . . 112
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen . . . 112
Tankgeber aus- und einbauen . . . 113
Luftfilter aus- und einbauen . . . 114
Ansaugluftvorwärmung prüfen . . . 115
Wartungsarbeiten an der Vergaseranlage . . . 116
Luftfiltereinsatz auswechseln . . . 116
Kraftstoffilter auswechseln . . . 116
Störungsdiagnose Vergaser . . . 117

Die Benzin-Einspritzanlage . . . 119
Mono-Jetronic, LE/LU-Jetronic . . . 119
Sicherheitshinweise zur Einspritzanlage . . . 119
Die Mono-Jetronic . . . 120
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen . . . 122
Die LE2-/LU-Jetronic . . . 122
Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt prüfen . . . 123
Fördermenge der Kraftstoffpumpe prüfen . . . 124
Der Abgasturbolader im UNO Turbo i.e. . . . 125
Gaszug einstellen . . . 126
Wartungsarbeiten an der Einspritzanlage . . . 127
Luftfiltereinsatz wechseln . . . 127
Kraftstoffilter aus- und einbauen . . . 127
KVRS-System sichtprüfen . . . 128
Lambda-Sonde ersetzen . . . 128

Der Dieselmotor . . . 129
Das Diesel-Prinzip . . . 129
Zahnriemen aus- und einbauen/Motorsteuerung einstellen . . . 130
Die Diesel-Vorglühanlage . . . 133
Glühkerzen prüfen . . . 135
Die Kraftstoffversorgung . . . 137
Elektromagnetischen Absteller prüfen/ersetzen . . . 138
Gaszug einstellen . . . 138
Leerlaufdrehzahl/Höchstdrehzahl prüfen/einstellen . . . 138
Einspritzdüsen aus- und einbauen . . . 139
Föderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen . . . 140
Ventilspiel prüfen/einstellen . . . 141
Wartungsarbeiten an der Diesel-Kraftstoffanlage . . . 143
Fahren im Winter . . . 143
Luftfiltereinsatz wechseln . . . 144
Kraftstoffilter entwässern/ersetzen . . . 144
Störungdiagnose Diesel-Einspritzanlage . . . 146

Die Abgasanlage . . . 147
Abgasanlage aus- und einbauen . . . 149
Hauptschalldämpfer aus- und einbauen . . . 150
Lambda-Sonde aus- und einbauen . . . 150
Fahrzeuge mit Katalysator . . . 151
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen . . . 151
Wartungsarbeiten an der Abgasanlage . . . 152
Sichtprüfung . . . 152

Fahrzeug aufbocken . . . 153

Die Kupplung . . . 155
Kupplung aus- und einbauen/prüfen . . . 156
Kupplungsseilzug ersetzen . . . 158
Kupplung einstellen . . . 159
Ausrücklager aus- und einbauen . . . 159
Störungsdiagnose Kupplung . . . 160

Das Getriebe . . . 161
Schaltgetriebe aus- und einbauen . . . 161
Die Schaltung . . . 164
Schaltung instandsetzen . . . 164
Wartungsarbeiten am Getriebe . . . 164
Sichtprüfung auf Dichtheit . . . 164
Ölstand im Getriebe prüfen. . . . 164
Wartung Automatikgetriebe UNO Selecta . . . 165

Die Vorderachse . . . 166
Die Vorderradaufhängung . . . 167
Federbein aus- und einbauen/zerlegen . . . 168
Radaufhängung aus- und einbauen . . . 169
Querlenker aus- und einbauen . . . 171
Stabilisator aus- und einbauen . . . 171
Gelenkwelle aus- und einbauen . . . 172
Die Gelenkwelle . . . 173
Gelenkwelle zerlegen . . . 173
Radlager aus- und einbauen . . . 174
Wartungsarbeiten an der Vorderachse . . . 175
Sichtprüfung der Vorderachse . . . 175

Die Hinterachse . . . 176
Stoßdämpfer/Feder hinten aus- und einbauen . . . 177
Stoßdämpfer prüfen . . . 177
Radlager aus- und einbauen . . . 178

Die Lenkung . . . 180
Lenkrad aus- und einbauen . . . 181
Spurstangengelenk aus- und einbauen . . . 181
Spurstange aus- und einbauen . . . 182
Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen . . . 182
Wartungsarbeiten an der Lenkung . . . 183
Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen . . . 183
Manschetten für Spurstangen prüfen . . . 183
Lenkungsspiel prüfen . . . 183

Die Fahrzeugvermessung 184

Die Bremsanlage 186
Der Scheibenbremssattel 187
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen 187
Bremsscheibe/Bremssattel vorn aus- und einbauen 190
Bremsscheibendicke prüfen 191
Bremstrommel/Bremsbacken aus- und einbauen . . . 191
Radbremszylinder aus- und einbauen 194
Radbremszylinder instand setzen 194
Vorderer Bremssattel UNO Turbo 195
Hinterer Bremssattel UNO Turbo 195
Bremsbeläge Turbo aus- und einbauen 195
Die Bremsflüssigkeit 197
Bremsanlage entlüften 197
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen 198
Bremskraftverstärker prüfen 199
Die Handbremse 199
Handbremse einstellen 199
Handbremsseil aus- und einbauen 200
Bremskraftregler ersetzen/einstellen 200
Bremslichtschalter ersetzen 201
Handbremskontrollschalter aus- und einbauen 202
Das Antiblockiersystem 202
Wartungsarbeiten an der Bremsanlage 204
Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen 204
Bremsbelagdicke prüfen 204
Sichtprüfung der Bremsleitungen 205
Handbremse prüfen 205
Bremsflüssigkeit wechseln 205
Störungsdiagnose Bremse 206

Räder und Reifen 209
Reifen- und Felgenmaße/Reifenfülldruck 209
Scheibenrad-Bezeichnungen 209
Reifenbezeichnungen 210
Austauschen der Räder 210
Reifen einfahren 210
Reifen lagern 211
Auswuchten der Räder 211
Gleitschutzketten 211
Fehlerhafte Reifenabnutzung 211
Wartungsarbeiten an den Reifen 212
Reifenfülldruck prüfen 212
Reifenprofil prüfen 212
Ventil prüfen 212
Störungsdiagnose Reifen 213

Die Karosserie 214
Stoßfänger vorn und hinten aus- und einbauen 215
Kühlergrill aus- und einbauen 216
Kotflügel vorn aus- und einbauen 216
Innenkotflügel aus- und einbauen 217
Motorhaube aus- und einbauen/einpassen 217
Schloß/Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen 218
Heckklappe aus- und einbauen/einpassen 218
Heckklappenschloß/Seilzug aus- und einbauen 220
Tür aus- und einbauen 220
Türschloßbolzen einstellen 221
Türverkleidung aus- und einbauen 222
Das Türschloß 223
Türschloß aus- und einbauen 223
Türgriff/Schließzylinder aus- und einbauen 225
Türfenster aus- und einbauen 225
Fensterheber aus- und einbauen 227
Fensterscheibe aus- und einbauen 228
Ausstellfenster aus- und einbauen 229
Außenspiegel aus- und einbauen 229
Vordersitz aus- und einbauen 230
Wartungsarbeiten an der Karosserie 231
Sichtprüfung des Sicherheitsgurtes 231
Karosserieteile schmieren 231

Die Lackierung 232
Steinschlagschäden ausbessern 232
Rostschäden ausbessern 233
Lackierung vorbereiten 233
Lackieren 234

Die Heizung 236
Heizungsblende aus- und einbauen 237
Heizgebläse/Wärmetauscher aus- und einbauen . . . 237
Heizungszug aus- und einbauen 238
Störungsdiagnose Heizung 239

Die elektrische Anlage 240
Meßgeräte 240
Meßtechnik 241
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen 242
Batterie aus- und einbauen 243
Batterie unter Belastung prüfen 243
Hinweise zur wartungsarmen Batterie 244
Batterie laden 244
Batterie entlädt sich selbständig 245
Wartungsarbeiten an der Batterie 246
Batterie prüfen 246
Störungdiagnose Batterie 247
Sicherungen auswechseln 248
Sicherungs- und Relaisbelegung 248
Der Generator 250
Bosch-Generator 251
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator . . . 252
Generator prüfen 252
Generator aus- und einbauen 253
Kohlebürsten/Spannungsregler für Generator ersetzen 254

Störungsdiagnose Generator 256
Der Anlasser 257
Anlasser aus- und einbauen 258
Magnetschalter prüfen/ersetzen 258
Störungsdiagnose Anlasser 259

Die Beleuchtungsanlage 260
Glühlampentabelle 260
Glühlampen auswechseln 260
Scheinwerfer aus- und einbauen 263
Scheinwerfer einstellen 263

Die Armaturen 264
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen 264
Anzeigeinstrumente aus- und einbauen 265
Kontrollampen aus- und einbauen 265
Kipp-/Druckschalter aus- und einbauen 265
Druckschalter aus- und einbauen (ab 10/89) 266
Lenkstockschalter aus- und einbauen 267
Zünd-Anlaßschloß aus- und einbauen 267
Radio aus- und einbauen 268
Antenne aus- und einbauen 269

Die Scheibenwischeranlage 270
Scheibenwischergummi ersetzen 270
Scheibenwaschdüse aus- und einbauen/einstellen . . 271
Wischermotor aus- und einbauen 271
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi 273

Die Wagenpflege 274
Fahrzeug waschen 274
Lackierung pflegen 274
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 275
Motorraum konservieren 275

Das Werkzeug 276

Wartungsplan FIAT UNO 278
Pflegedienst 278
Wartung 278

Stromlaufpläne 280
Der Umgang mit dem Stromlaufplan 280
Zuordnung der Stromlaufpläne 281

Der Motor

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

UNO mit 44/45/50 PS Motorleistung

Je nach Baujahr ist im UNO mit 45 PS ein **OHV-** oder der **FIRE-Motor** eingebaut.

Beim **OHV-Motor** (OHV = Overhead Valves = obenliegende Ventile) bis 5.85 bestehen Motorblock und Zylinderkopf aus Grauguß. Im Motorblock befindet sich die Nockenwelle, die die hängenden Ventile über Stößelstangen und Kipphebel betätigt. Die Nockenwelle wird von der Kurbelwelle über eine Rollenkette angetrieben. Reparaturen, die nur für diesen Motor gelten, sind mit dem Hinweis »**OHV-Motor**« gekennzeichnet.

Der »**FIRE-Motor**« (FIRE = Fully Integrated Robotized Engine = ganz robotergefertigter Motor), seit 6.85 im UNO im Einsatz, ist ein neuentwickelter Motor. Er ist nach dem Querstrom-Prinzip konstruiert. Das heißt, frisches Kraftstoff-Luftgemisch wird auf der einen Seite des Zylinderkopfes angesaugt und verbranntes Gas auf der anderen Seite über die Abgasanlage ausgestoßen.

Der wesentlichste Unterschied zum OHV-Motor besteht im Ventiltrieb. Die Nockenwelle befindet sich oben im Zylinderkopf. Sie wird über einen Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Die Nockenwelle betätigt über Tassenstößel die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile. Die Tassenstößel besitzen Einstellscheiben, mit denen das Ventilspiel im Rahmen der Wartung eingestellt werden muß.
Der Zylinderkopf besteht aus Aluminium, weil dieses Metall eine bessere Wärmeleitfähigkeit und ein geringeres spezifisches Gewicht gegenüber Grauguß aufweist.

Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die sich am Ende der 5-fach gelagerten Kurbelwelle befindet (OHV-Motor: 3-fach gelagert) und durch diese angetrieben wird. Das im Ölsumpf angesaugte Öl gelangt über Bohrungen und Kanäle zu den Lagern der Kurbel- und Nockenwelle sowie in die Zylinderlaufbahnen.

Die Kühlmittelpumpe ist seitlich am Motorblock angeflanscht. Der Antrieb der Pumpe erfolgt über den Zahnriemen, der auch die Nockenwelle antreibt. Zu beachten ist, daß der Kühlmittelkreislauf ganzjährig mit einer Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel sowie kalkarmem Wasser befüllt sein muß.

Für die Aufbereitung eines zündfähigen Kraftstoff-Luftgemisches steht ein Vergaser beziehungsweise bei Katalysatorfahrzeugen eine Einspritzanlage zur Verfügung, die in der Regel wartungsfrei arbeitet.

Der Zündfunke wird bei älteren, nicht schadstoffarmen UNO-Modellen über eine herkömmliche unterbrechergesteuerte Zündanlage erzeugt. Seit 6.85 werden bei allen Modellen wartungsfreie Transistorzündanlagen eingebaut. Der Zündverteiler ist beim FIRE-Motor direkt am Zylinderkopf angeflanscht und wird über eine Verzahnung durch die Nockenwelle angetrieben.

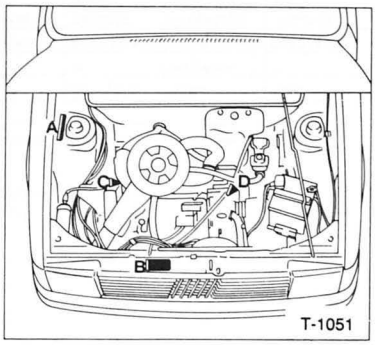
UNO ab 55 PS Motorleistung

Die Motoren ab 55 PS haben wie der FIRE-Motor eine obenliegende Nockenwelle, die die Ventile über Tassenstößel betätigt. Das Ventilspiel muß über Einstellscheiben im Rahmen der Wartung eingestellt werden.

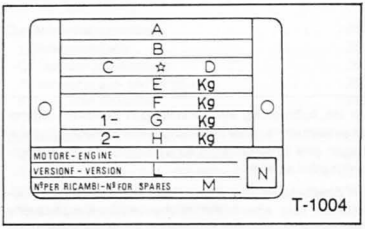
Der Zahnriemen treibt außer der Nockenwelle auch eine Nebenwelle an, die über eine Schrägverzahnung den Zündverteiler und die Ölpumpe antreibt.

Die Kühlmittelpumpe wird von der Kurbelwelle über einen Keilriemen angetrieben, der auch den Generator antreibt.

Hinweis: Es ist immer deutlich angegeben, für welche Motoren die jeweiligen Reparaturanweisungen gelten. Wo möglich, sind die Arbeitsgänge zusammengefaßt.



- Die Fahrgestellnummer –A– ist am rechten Federbeindom eingeschlagen. Das Typenschild –B– befindet sich am Querträger oberhalb vom Kühlergrill.
- Die Motornummer ist beim OHV-Motor am Motorblock in der Nähe der Kraftstoffpumpe eingeschlagen, siehe –C– in der Abbildung. Die Motoren ab 1,1 l Hubraum haben die Motornummer an Stelle –D–. Beim FIRE-Motor ist sie oberhalb vom Ölfilter, neben dem Abgaskrümmer, eingeschlagen.



Aufschlüsselung des Typschildes:

A – Name des Herstellers
B – Typenzulassungsnummer
C – Kenn-Nummer des Fahrzeugtyps
D – Laufende Fahrgestellnummer
E – Höchstzulässiges Gesamtgewicht
F – Höchstzulässiges Gesamtgewicht mit Anhänger
G – Maximale Vorderachslast
H – Maximale Hinterachslast
I – Motortyp
L – Codenummer des Karosserietyps
M – Nummer für Ersatzteile
N – frei (Nur bei Dieselmotoren beschriftet)

Technische Daten der FIAT UNO-Motoren

Modelle ohne Katalysator	Uno 60 Diesel Uno DS	Uno 45/ Uno 45 ES	Uno 55/ Uno 55 Super	Uno 45/Super Uno 1.0	Uno 60	Uno 70/ Uno 70 SX
Motorcode	149B3.000	146A.000/ 146A1.000	138B.000	156A2.000 156A2.048	146A4.048	138B2.000 149A7.000
Motortyp	OHC	OHV	OHC	FIRE	OHC	OHC
Herstellungs-Zeitraum	1.86 – 7.95	1.83 – 5.85	1.83 – 1.86	6.85 – 10.91	8.84 – 9.88	9.82 – 9.88
Motor-Hubraum cm^3	1677	903	1116	999	1108	1302
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	43/4500 58/4500	33/5600 45/5600	41/5600 55/5600	32/5000 44/5000	43/5700 58/5700	48(50)/5700 66(68)/5700
Drehmoment Nm bei 1/min	103/3000	68/3000	86/2900	76/2750	87/3000	100/2900
Bohrung mm Ø	82,6	65,0	80,0	70,0	80,0	86,4
Hub mm	79,2	68,0	55,5	64,9	55,5	55,5
Verdichtung	20,0	9,0/9,7	9,2	9,0	9,2	9,1
Kraftstoffart/ ROZ mindestens	Diesel	Super verbleit/98[1]	Super verbleit/98[1]	Normal/91 (Super/98[1])	Super verbleit/98[1]	Super verbleit/98[1]
Vergaser Weber / Solex	VE-Pumpe	32 ICE / C32 DISA		32 TLF	30/32 DMT / C 30/32 CIC	
Zündanlage	–	UKZ[2]/VEZ[4]	UKZ[2]	TZ-I[3]	UKZ[2]/TZ-I[3]	UKZ[2]/TZ-I[3]
Zündfolge	1 – 3 – 4 – 2					

Katalysator-Modelle (neue Bezeichnung ab '89)	Uno 45 i.e. Uno 1.0 i.e.	Uno 1.1 i.e.	Uno 1.4 i.e.	Uno 75 S i.e. Uno 1.5 i.e.	Uno Turbo i.e./ (Katalysator)	Uno Turbo i.e.
Motorcode	156A2.246	156C.046	160A1.046	149C1.000	146A2.146 146A2.246	146A8.046
Motortyp	FIRE	FIRE	OHC	OHC	OHC	OHC
Herstellungs-Zeitraum	5.88 – 7.95	5.91 –7.95	10.89 –7.95	1.86 –7.95[7]	4.85 – 9.91	10.91 – 7.95
Motor-Hubraum cm^3	999	1108	1372	1499	1301	1372
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	33/5250 45/5250	37/5250 50/5250	51/6000 70/6000	55/5600 75/5600	77 (74) / 5750 105 (100)/5750	82/6000 112/6000
Drehmoment Nm bei 1/min	74/3250	84/3000	106/3000	108/3000	147/3200	161/3500
Bohrung mm Ø	70,4	70,0	80,5	86,4	80,5	80,5
Hub mm	64,9	72,0	67,4	63,9	63,9	67,4
Verdichtung	9,0	9,5	9,2	9,2	8,0	7,8
Kraftstoffart/ ROZ mindestens	Super bleifrei/95	Super bleifrei/95	Super bleifrei/95	Super bleifrei/95	verbleit/98[1] (bleifrei/95[5])	Super bleifrei/95
Einspritzanlage	Mono-Jetronic	Weber I.A.W.	Mono-Jetronic	Mono-Jetronic[6]	LE/LU-Jetronic	LE3.2-Jetronic
Geregelter Katalysator	ja	ja	ja	ja	wahlweise	ja
Zündanlage	TZ-I[3]	TZ-I[3]	VEZ[4]	VEZ[4]/TZ-I[3]	VEZ[4]	VEZ[4]
Zündfolge	1 – 3 – 4 – 2					

[1] Hinweise für die Verwendung von unverbleitem Superkraftstoff (95 bzw. 98 ROZ) im Kapitel »Zündanlage« beachten.
[2] UKZ = Unterbrechergesteuerte Spulenzündung.
[3] TZ-I = Transistor-Zündung mit Induktionsgeber.
[4] VEZ = Vollelektronische Zündung »Digiplex«, beziehungsweise »Microplex«.
[5] Bei Katalysatormodellen darf **kein** verbleiter Kraftstoff getankt werden.
[6] Uno 75 anfangs auch mit LE-Jetronic.
[7] Seit 1.93 nur noch im Uno Selecta (mit Automatikgetriebe).

Motor aus- und einbauen

Der Motor wird mit angeflanschtem Getriebe nach unten ausgebaut. Es empfiehlt sich deshalb, auch das Kapitel »Getriebeausbau« zu lesen. Zum Ausbau werden entweder eine Hebebühne oder eine Grube und ein Kran benötigt.

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

Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung mit Tesaband zu kennzeichnen, bevor sie abgezogen wird. Beschrieben wird der Ausbau des FIRE-Motors. Arbeitsgänge bei den anderen Motoren entsprechend durchführen.

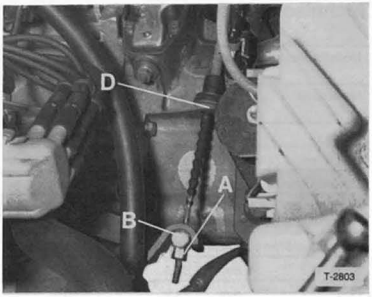
Ausbau

- Zuerst Massekabel (−), dann Pluskabel (+) von der Batterie abklemmen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 89.

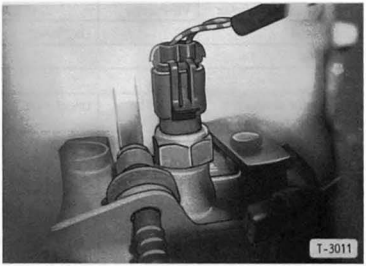
- Luftfilter ausbauen. Dazu Schnappverschluß –1– lösen und Schrauben –Pfeile– herausdrehen. Siehe dazu auch Seite 114.

Achtung UNO Turbo: Luftsystem ausbauen, siehe Seite 125.

- Unteren und oberen Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen, vorher Schelle ganz aufschrauben und zurückschieben. Kühlmittel auffangen. Kühlanlage, siehe Seite 89.

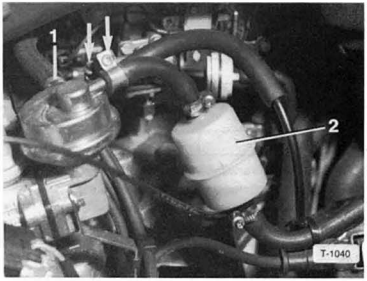


- Kupplungszug am Hebel abschrauben –A– und am Getriebehalter herausziehen. Nippel –B– nicht verlieren.



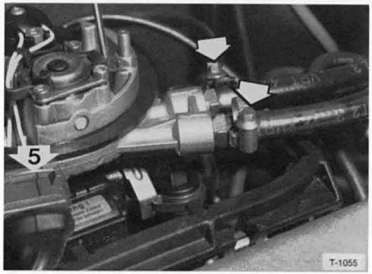
- Kabel für Rückfahrscheinwerfer am Getriebe abziehen.

Vergasermotoren



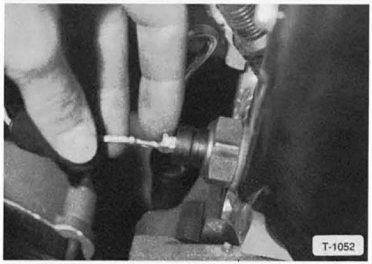
- Kraftstoffschläuche –Pfeile– an der Kraftstoffpumpe abziehen, vorher Schraubschellen aufschrauben und zurückschieben. **Achtung:** Schläuche beim Einbau nicht vertauschen. Deshalb Anschlußstutzen und zugehörigen Schlauch mit Farbe oder Tesaband markieren.
- Gaszug und Starterzug ausbauen, siehe Seite 97.

Einspritzmotoren

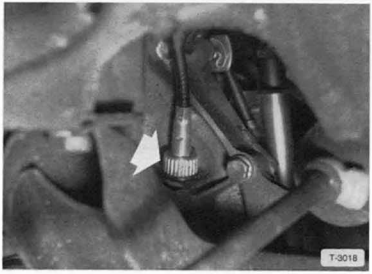


- **Mono-Jetronic:** Schlauchschellen öffnen, Kraftstoffschläuche abziehen –Pfeile–.
- Stecker von der Einspritzanlage abziehen. Vor dem Abziehen Sicherungsbügel –5– nach unten drücken.
- Gaszug ausbauen, siehe Seite 126.

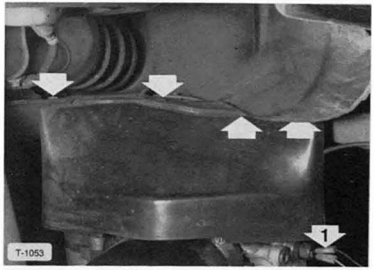
- Unterdruckschlauch zum Bremskraftverstärker am Ansaugkrümmer abziehen, vorher Schlauchschelle mit Schraubendreher öffnen.



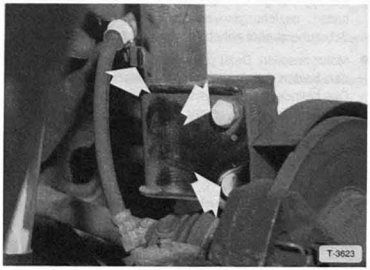
- Sämtliche Kabel und Schläuche, die noch zum Motor führen, mit Tesaband kennzeichnen und abziehen. Zum Beispiel vom: Anlasser, Generator, Temperaturfühler (Abbildung), Zündverteiler (von Klemme 1 der Zündspule und mittleres Zündkabel der Verteilerkappe), Zündkondensator.
- Beide Nabenmuttern an den Achswellen bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. **Achtung:** Hohes Drehmoment, stabiles Werkzeug verwenden. Von Helfer beim Lösen Fußbremse treten lassen.
- Radmuttern an den Vorderrädern lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Räder abnehmen.
- Vorderes Abgasrohr ausbauen, siehe Seite 147.
- **Katalysatorfahrzeuge:** Stecker von der Lambda-Sonde (im Abgaskrümmer beziehungsweise Katalysator) abziehen.
- Massekabel (–) von unten zwischen Motorblock und Karosserie abschrauben.



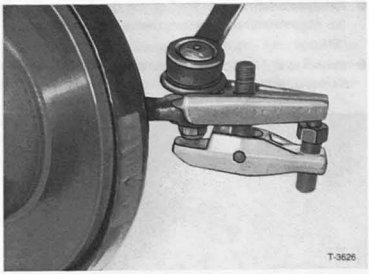
- Tachowelle am Getriebe abschrauben.



- Untere Keilriemen-Abdeckung abclipsen –Pfeile–. Kabel –1– vom Öldruckschalter abziehen.

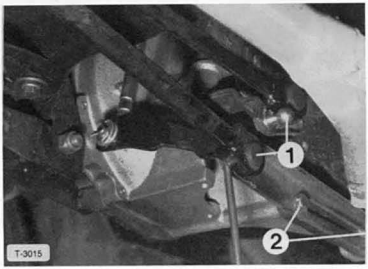


- Federbein beidseitig am Achsschenkel abschrauben –Pfeile–.

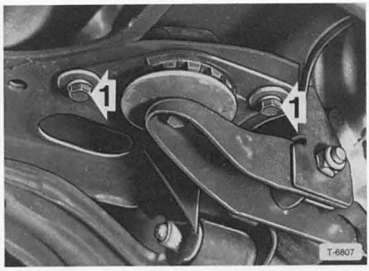


- Mutter von der Spurstange abschrauben und Spurstange mit Abdrücker ausdrücken.
- Gelenkwellen aus den Radnaben ziehen. Dazu Gelenkwellen festhalten, Achsschenkel mit der anderen Hand nach außen drücken. Sitzen die Gelenkwellen fest in ihren Verzahnungen, handelsüblichen Ausdrücker verwenden.

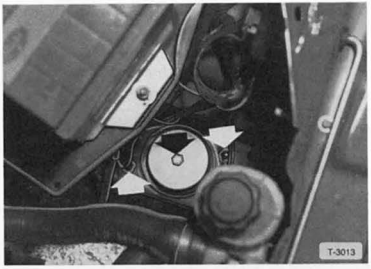
Achtung: Damit die Gelenkwellen nicht aus dem Getriebe fallen und auch nicht zu stark angewinkelt werden, diese mit Draht am Aufbau aufhängen.



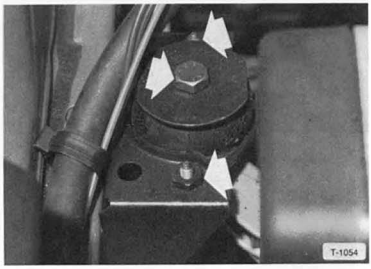
- Schaltgestänge –1– aus den Kugelköpfen am Getriebehalter, beziehungsweise am Getriebeschalthebel mit Schraubendreher abhebeln, siehe auch Seite 161.
- Motor anseilen. Dazu geeignetes Seil oder eine Kette an den beiden Aufhängeösen des Motors einhängen. Eine Öse befindet sich am Zylinderkopf in der Nähe vom Zündverteiler, die andere an der Vorderseite des Motors in der Nähe vom Zahnriemen. Motor mit Werkstattkran leicht anheben.



- Unteres Motorlager am Unterboden abschrauben –1–.



- Linkes Motorlager von oben abschrauben –Pfeile–.



- Rechtes Motorlager abschrauben –Pfeile–.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen, die vom Motor zum Aufbau führen, abgezogen sind. Anschließend Motor ablassen.

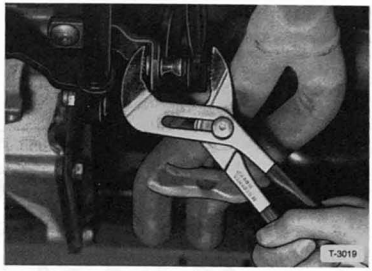
Achtung: Der Motor muß beim Ablassen sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen am Aufbau zu vermeiden.

Gegebenenfalls Getriebe vom Motor trennen:

- Kupplungsabdeckblech und Abdeckblech Gelenkwellenflansch abschrauben.
- Anlasser abschrauben.
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Getriebe mit Montierhebel vom Motor abdrücken.

Einbau

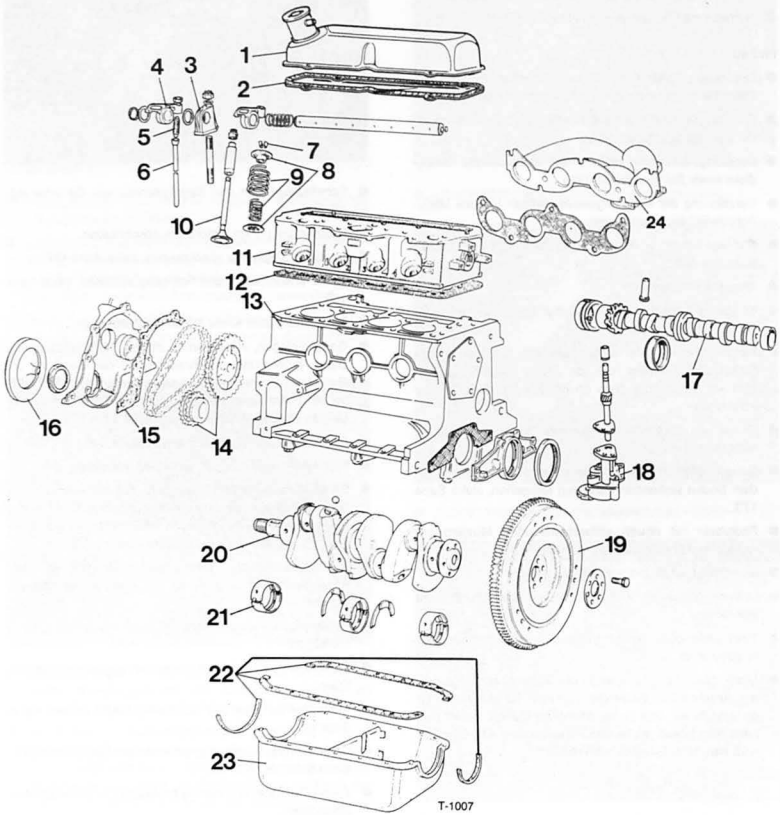
- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- Kupplungsausrücklager auf leichten Lauf und Ausrückhebel auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Kupplungs-Mitnehmerscheibe auf ausreichende Belagdicke sowie Belagzustand prüfen.
- Verzahnung der Kupplungswelle reinigen und mit MoS_2-Schmierfett leicht schmieren.
- Getriebe am Motor ansetzen und gleichmäßig mit **35 Nm** festschrauben.
- Anlasser anschrauben.
- Kupplungsschutzblech und Schutzblech-Gelenkwellenflansch anschrauben.
- Motor vorsichtig in den Motorraum einführen. Beim Hochheben darauf achten, daß der Motor sorgfältig geführt wird, um Beschädigugnen an Kupplung und Aufbau zu vermeiden.
- Muttern an den beiden oberen Motorlagern anschrauben, nicht festziehen.
- Gelenkwellen einbauen, **neue** Nabenmuttern erst bei auf dem Boden stehenden Fahrzeug festziehen, siehe Seite 173.
- Federbein mit **neuen selbstsichernden Muttern** am Achsschenkel anschrauben, siehe Seite 168.
- Spurstange einbauen, siehe Seite 180.
- Unteres Motorlager handfest anschrauben, noch nicht festziehen.
- Tachowelle einsetzen und Überwurfmutter am Getriebe anschrauben.
- Motor durch Schüttelbewegungen spannungsfrei einrichten. Anschließend Befestigungsmuttern für alle 3 Motorlager festziehen. Das Drehmoment der Muttern richtet sich nach dem jeweiligen Gewindedurchmesser: M8-Gewinde = **25 Nm**, M10-Gewinde = **50 Nm**.



- Schaltstangen an den Kugelgelenken am Getriebe aufdrücken.
- Massekabel (–) am Motorblock anschrauben.
- Vorderes Abgasrohr anschrauben, siehe Seite 147.
- Räder anschrauben und Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.
- Radmuttern über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Gang einlegen, Handbremse ziehen, Fußbremse treten. Dann Nabenmutter anschrauben und den Bund mit der Gelenkwelle verstemmen. Anzugsmoment für Nabenmutter bei Fahrzeugen **bis** Modelljahr 89: **265 Nm**; **ab** Modelljahr 89: **295 Nm**. Siehe dazu auch Seite 172.
- Gaszug und Starterzug einhängen, siehe Seite 97, 126.
- Kupplungszug einhängen, einstellen siehe Seite 159.
- Sämtliche elektrischen Leitungen, Kühlmittel- und Kraftstoffschläuche entsprechend den angebrachten Markierungen anschließen. Schläuche mit Schellen sichern. Elektrische Leitungen mit Kabelbindern fixieren.
- Unterdruckschlauch zum Bremskraftverstärker am Ansaugkrümmer aufschieben und mit Schlauchschelle sichern.
- Katalysatorfahrzeuge: Stecker für Lambda-Sonde zusammenfügen.
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Kühlmittel auffüllen und auf Gefrierschutz prüfen, siehe Seite 89.
- Luftfiltereinsatz reinigen, gegebenenfalls Einsatz erneuern, siehe Seite 116, 127, 144.
- Zuerst Pluskabel (+), dann Massekabel (–) an die Batterie anklemmen.
- Zündzeitpunkt prüfen, falls erforderlich einstellen, siehe Seite 54.
- Leerlauf prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 104, 108, 122, 138.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Spur einstellen lassen, siehe Seite 184.

OHV-Motor

45 PS-Motor bis 5.85



1 – Zylinderkopfhaube
2 – Haubendichtung
3 – Kipphebelwellen-Lagerbock
4 – Kipphebel
5 – Ventileinstellschraube
6 – Ventilstößel
7 – Ventilkeile
8 – Ventilteller
9 – Ventilfedern
10 – Ventil
11 – Zylinderkopf
12 – Zylinderkopfdichtung
13 – Motorblock
14 – Steuerräder
15 – Dichtung
16 – Keilriemenscheibe
17 – Nockenwelle
18 – Ölpumpe
19 – Schwungrad
20 – Kurbelwelle
21 – Lagerschalen
22 – Ölwannendichtung
23 – Ölwanne
24 – Abgaskrümmer

Zylinderkopf aus- und einbauen

OHV-Motor

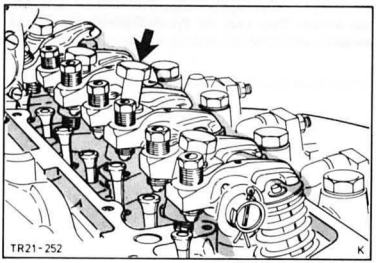
Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Der Abgaskrümmer und der Vergaserflansch bleiben angeschlossen.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an folgenden Merkmalen erkennbar:

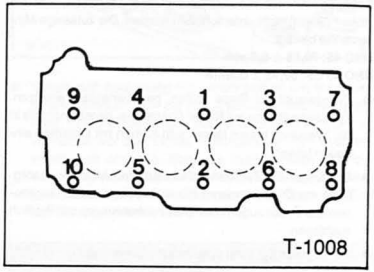
- Leistungsverlust.
- Kühlflüssigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlflüssigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflüssigkeit.
- Kühlflüssigkeit sprudelt stark.
-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

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Klemmschelle vorderes Abgasrohr/Abgaskrümmer abschrauben.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 89.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche vom Zylinderkopf und Vergaser abziehen, vorher Schraubschellen ganz öffnen und zurückschieben. Schlauchführungen am Zylinderkopf abschrauben. Anschlüsse gegebenenfalls vorher markieren, damit die Schläuche wieder richtig angeschlossen werden.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Vergaser ausbauen, siehe Seite 101.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch vom Bremskraftverstärker abziehen, vorher Klemmschelle lösen.
- Alle Zündkerzenstecker abziehen, Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 63.
- 4 Schrauben am Zylinderkopfdeckel abschrauben, Deckel abnehmen.
- Elektrische Leitung zum Kühlmittel-Temperaturfühler am Zylinderkopf abziehen.



- Kipphebelachse samt Lagerböcken mit 4 Schrauben abschrauben.
- Stößelstangen herausnehmen. **Achtung:** Die Stößelstangen müssen beim Einbau wieder an derselben Stelle eingebaut werden. Aus diesem Grund Stößelstangen entweder mit Tesaband kennzeichnen oder so ablegen, daß sie beim Einbau nicht verwechselt werden.
- Kühlwasser-Thermostatgehäuse von den beiden Stehbolzen oben am Zylinderkopf abschrauben.



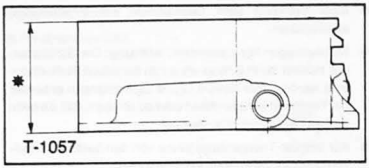
- Alle Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge der Numerierung, also von 10 nach 1, ca. ½ Umdrehung lösen. Anschließend Zylinderkopfschrauben herausdrehen.
- Zylinderkopf herausnehmen.

Achtung: Zylinderkopf nach dem Ausbau nicht auf der Dichtfläche absetzen, dabei können Dichtflächen und Ventile beschädigt werden. Deshalb Zylinderkopf auf 2 Holzleisten ablegen.

Einbau

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

- Bohrungen mit Lappen verschließen.
- Zylinderkopf und Motorblock mit Stahllineal in Längs- und Querrichtung auf Planheit prüfen. Die Unebenheiten dürfen 0,1 mm nicht überschreiten, gegebenenfalls Dichtflächen nacharbeiten lassen (Werkstattarbeit).



Achtung: Werden die Dichtflächen nachgearbeitet, darf die Höhe * (Stern) nicht unterschritten werden. Die zulässige Mindesthöhe beträgt:
UNO 45: 70,55 ± 0,3 mm
UNO 45 ES: 69,95 ± 0,3mm

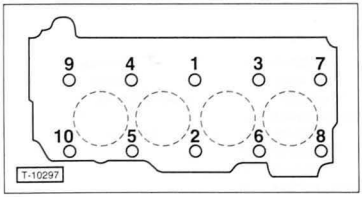
- Zylinderkopf auf Risse prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Zylinderlauffläche auf Riefen überprüfen, gegebenenfalls in der Werkstatt honen lassen und Kolben mit Übermaß einbauen lassen.
- Bohrungen der Zylinderkopfschrauben im Motorblock sorgfältig von Öl und anderen Rückständen reinigen. Gegebenenfalls Öl absaugen oder Gewindebohrungen mit Preßluft ausblasen.
- Immer **neue** Zylinderkopfschrauben verwenden.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.

Achtung: Es gibt bei der Dichtung 2 verschiedene Materialien. Beim Nachkauf Material der Dichtung erfragen, da sich das Anzugsdrehmoment der Zylinderkopfschrauben danach richtet.

Motor	Material der Dichtung	Drehmoment
OHV	**12 NC3-CARBN-2Znt.-R.100**	**50 Nm**
OHV	**SINT M8 FE 40 CMT 3**	**60 Nm**

- Neue Dichtung ohne Dichtmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden. Die Beschriftung »ALTO« auf der Zylinderkopfdichtung muß nach oben zeigen.
- Zylinderkopf aufsetzen, alle Zylinderkopfschrauben einsetzen und ganz leicht anziehen. Neue Zylinderkopfschrauben verwenden. Sie müssen sauber sein, vor dem Einsetzen leicht mit Motoröl einölen.

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.



- Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 10 mit einem Drehmomentschlüssel und **25 Nm** anziehen. Anschließend alle Kopfschrauben in der richtigen Reihenfolge, je nach Material der Dichtung, mit **50 Nm**, beziehungsweise mit **60 Nm** festziehen, siehe Tabelle.
- Stößelstangen nach Markierung an gleicher Stelle wie vor dem Ausbau wieder einsetzen. Die Stößelstangen dürfen keine Verschleißspuren aufweisen, gegebenenfalls ersetzen.
- Kipphebelböcke mit neuen selbstsichernden Muttern und **40 Nm** anschrauben.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 48.
- Zylinderkopfdeckel mit neuer Dichtung ansetzen, 4 Schrauben mit Verstärkungsblechen ansetzen und nicht zu fest (10 Nm) anschrauben, sonst wird die Dichtung zerquetscht.
- Verteiler einbauen, Zündkabel anschließen, siehe Seite 63.
- Kühlmittel-Thermostatgehäuse mit neuer Papierdichtung und 10 Nm auf den Zylinderkopf aufschrauben.
- Elektrische Leitung zum Temperaturgeber anklemmen.
- Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer anschrauben.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Vergaser und Luftfilter einbauen, siehe Seite 101, 114.
- Sämtliche Kühlmittel- und Kraftstoffschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Unterdruckschlauch vom Zündverteiler am Vergaser aufschieben. Falls vorhanden, Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker aufstecken und mit Schelle sichern.
- Gaszug anklemmen und einstellen, siehe Seite 97.
- Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 89.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Wurde der Zylinderkopf abgebaut aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlflüssigkeit befinden kann.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 104.

Achtung: Die Zylinderkopfschrauben müssen nach 1000 km bis 1500 km mit dem angegebenen Anzugsmoment und in der richtigen Reihenfolge bei abgekühltem Motor nachgezogen werden. Dazu muß der Zylinderkopfdeckel ausgebaut werden.

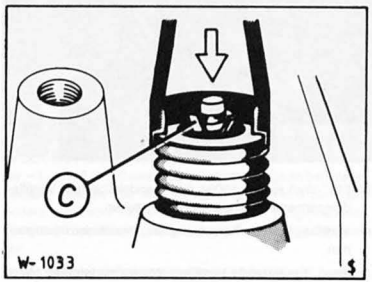
Ventil aus- und einbauen

OHV-Motor

Ausbau

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

- Zylinderkopf ausbauen und auf 2 Holzleisten ablegen.



- Ventilfeder mit FIAT-Spezialwerkzeug A.60084 herunterdrücken und Ventilkegelstücke –C– abnehmen.

Achtung: Zum Spannen der Ventilfedern kann auch ein handelsüblicher Ventilfederspanner eingesetzt werden.

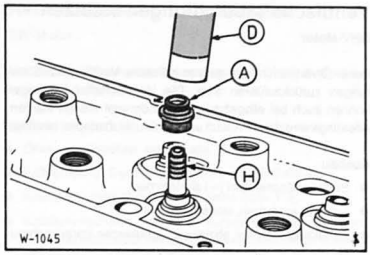
- Feder entspannen und Federteller oben, beide Ventilfedern sowie Federteller unten abnehmen.
- Ventilschaftabdichtung mit Spezialzange abziehen. Hierzu eignen sich beispielsweise die Ventildichtringzange 791-5 oder der Schlagauszieher 791-2 von HAZET.
- Ventil zur Brennraumseite aus dem Zylinderkopf herausziehen.
- Nächstes Ventil ausbauen.

Einbau

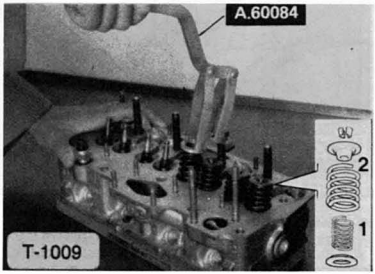
Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen, eventuell Ventilsitze nacharbeiten, siehe Seite 44.

Achtung: Wird ein neues Ventil eingebaut, auf jeden Fall vorher Ventilsitz nacharbeiten.

- Ventilschaft an der Anlagefläche der Ventilkegelstücke entgraten.
- Ventilschaft und Ventilführung mit Motoröl leicht einölen und Ventil einsetzen.
- Ventil von unten einsetzen.



- Ventilschaft-Abdichtung –A– leicht einölen und mit geeignetem Treibdorn –D– bis zum Anschlag aufdrücken. **Achtung:** Um Beschädigungen der Ventilschaft-Abdichtung zu vermeiden, vor dem Einbau Montagehülse –H– über den Ventilschaft schieben. Steht die Montagehülse nicht zur Verfügung, Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke mit glattem Klebeband abkleben. Nach dem Einbau Klebeband entfernen.



- Ventilfedern und Ventilteller oben einsetzen.

Achtung: Die Werkstätten prüfen die Federn vor dem Einbau auf Erlahmung. Bei Motoren mit hoher Laufleistung empfiehlt es sich, die Prüfung ebenfalls durchzuführen. Innere Ventilfeder –1– mit 5,5 kg Gewicht belasten und Länge im belasteten Zustand messen. Sie muß mindestens 32,5 mm betragen. Äußere Ventilfeder –2– mit 24,5 kg belasten, Länge muß mindestens 36,5 mm betragen, gegebenenfalls Ventilfeder ersetzen.

- Ventilfeder mit Spanner zusammendrücken und Ventilkegelstücke einsetzen. Ventilfeder langsam entspannen und dabei auf richtigen Sitz der Kegelstücke achten.
- Anschließend nächstes Ventil einbauen. Dabei Ein- und Auslaßventil nicht verwechseln.
- Zylinderkopf einbauen.

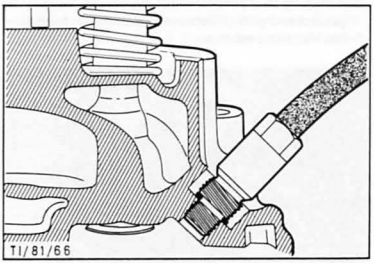
Ventilschaftabdichtungen ersetzen

OHV-Motor

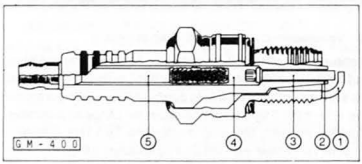
Hoher Ölverbrauch kann auf verschlissene Ventilschaftabdichtungen zurückzuführen sein. Die Ventilschaftabdichtungen können auch bei **eingebautem** Zylinderkopf ersetzt werden. Allerdings wird dann Preßluft und ein Druckluftadapter benötigt.

Ausbau

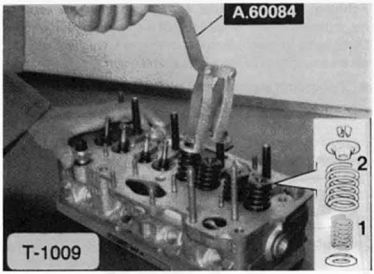
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Zündkerzenstecker abziehen, Zündkerzen herausschrauben.
- Vergaser am Flansch abschrauben und mit angeschlossenen Leitungen seitlich ablegen.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben.
- Kipphebelachse abschrauben, siehe Seite 19.



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



- Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Druckluft-Adapter aus einer alten Zündkerze anfertigen. Dazu Masseelektrode –1– abkneifen. Keramik-Isolator –2– mit Schraubendreher abbrechen und Mittelelektrode –3– durch Hin- und Herbiegen abbrechen und herausnehmen. Rest der Mittelelektrode zusammen mit Glasschmelze –4– und Anschlußbolzen –5– mit geeignetem Durchschlag (ca. 3 mm) heraustreiben. Dabei Zündkerze in Schraubstock einspannen oder in entsprechendem Schraubendrehereinsatz (Stecknuß) einsetzen. **Achtung:** Das Gewinde der Zündkerze darf nicht beschädigt werden, um Folgeschäden an der Gewindebohrung im Zylinderkopf zu vermeiden.
- Zündkerze in den betreffenden Zylinder einschrauben und mit Druckluftschlauch verbinden.
- Über Druckluftschlauch ständig mindestens 6 bar Überdruck in den Zylinder blasen.

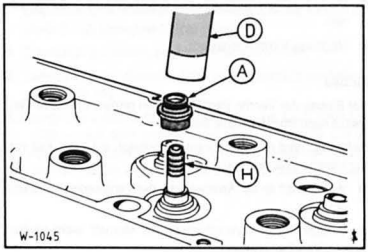


- FIAT-Werkzeug A.60084 oder handelsüblichen Ventilfederspanner am Zylinderkopf anschrauben.
- Ventilkegelstücke herausnehmen, Ventilfedern entspannen.

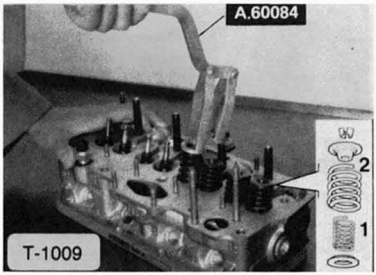
Achtung: Festsitzende Ventilkegelstücke mit **leichten** Hammerschlägen auf den Montagehebel lösen.

- Ventilfederteller und Ventilfedern herausnehmen.
- Ventilschaftabdichtung herausziehen. Zum Ausbau benutzen die Werkstätten ein Spezialwerkzeug (HAZET 791-5 oder Schlagauszieher HAZET 791-2). Die Ventilschaftabdichtungen sitzen in der Regel sehr fest. Für den Ausbau sollte deshalb möglichst ein Schlagauszieher benutzt werden.

Einbau



- Ventilschaft-Abdichtung –A– leicht einölen und mit geeignetem Treibdorn –D– bis zum Anschlag aufdrücken. **Achtung:** Um Beschädigungen der Ventilschaft-Abdichtung zu vermeiden, vor dem Einbau Montagehülse –H– über den Ventilschaft schieben. Steht die Montagehülse nicht zur Verfügung, Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke mit glattem Klebeband abkleben. Nach dem Einbau Klebeband entfernen.



- Ventilfedern und Ventilteller einsetzen.

Achtung: Die Werkstätten prüfen die Federn vor dem Einbau auf Erlahmung. Bei Motoren mit hoher Laufleistung empfiehlt es sich, die Prüfung ebenfalls durchzuführen. Innere Ventilfeder –1– mit 5,5 kg Gewicht belasten und Länge im belasteten Zustand messen. Sie muß mindestens 32,5 mm betragen. Äußere Ventilfeder –2– mit 24,5 kg belasten, Länge muß mindestens 36,5 mm betragen, gegebenenfalls Ventilfeder ersetzen.

- Ventilfeder mit Spanner zusammendrücken und Ventilkegelstücke einsetzen. Ventilfeder langsam entspannen und dabei auf richtigen Sitz der Kegelstücke achten.
- Auf die gleiche Weise sämtliche Ventilschaftabdichtungen erneuern.
- Kipphebelachse mit 4 neuen selbstsichernden Muttern und **40 Nm** anschrauben.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 48.
- Zylinderkopfdeckel mit neuer Dichtung anschrauben, 4 Schrauben nur leicht mit 10 Nm anziehen.
- Vergaser am Flansch anschrauben, Muttern mit 10 Nm anziehen.
- Zündkerzen einschrauben, mit 30 Nm festziehen.
- Zündkerzenstecker aufstecken.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Ölstand prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen.

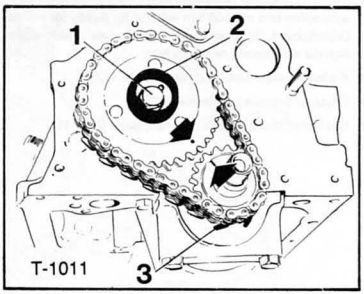
Steuerkette aus- und einbauen

OHV-Motor

Das Steuergehäuse kann bei eingebautem Motor ausgebaut werden.

Ausbau

- Ölwanne ausbauen, siehe Seite 73.
- Keilriemen für Generator ausbauen, siehe Seite 45.
- Kraftstoffpumpe abschrauben, siehe Seite 112.
- Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle abschrauben, Sechskantschlüssel SW 36 erforderlich. Keilriemenscheibe abnehmen und Keil aus Kurbelwelle herausnehmen, damit er nicht verloren geht. **Achtung:** Da die Schraube der Riemenscheibe schwer zu lösen ist, beim Lösen 4.Gang einlegen und von Hilfsperson Fußbremse treten lassen, dadurch Motor blockieren.
- Steuergehäusedeckel abschrauben, siehe Seite 18.
- Dichtungsreste auf den Dichtflächen entfernen.



- Motor verdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad gegenüber der Markierung auf dem Kurbelwellenrad steht –Pfeile–. Zum Verdrehen des Motors 4. Gang einlegen und Fahrzeug verschieben. Bei aufgebocktem Fahrzeug Vorderrad verdrehen.
- Schraube –1– herausdrehen, Exzenter –2– für Kraftstoffpumpe abnehmen, Kette samt Nockenwellenrad und Kurbelwellenrad abziehen.

Einbau

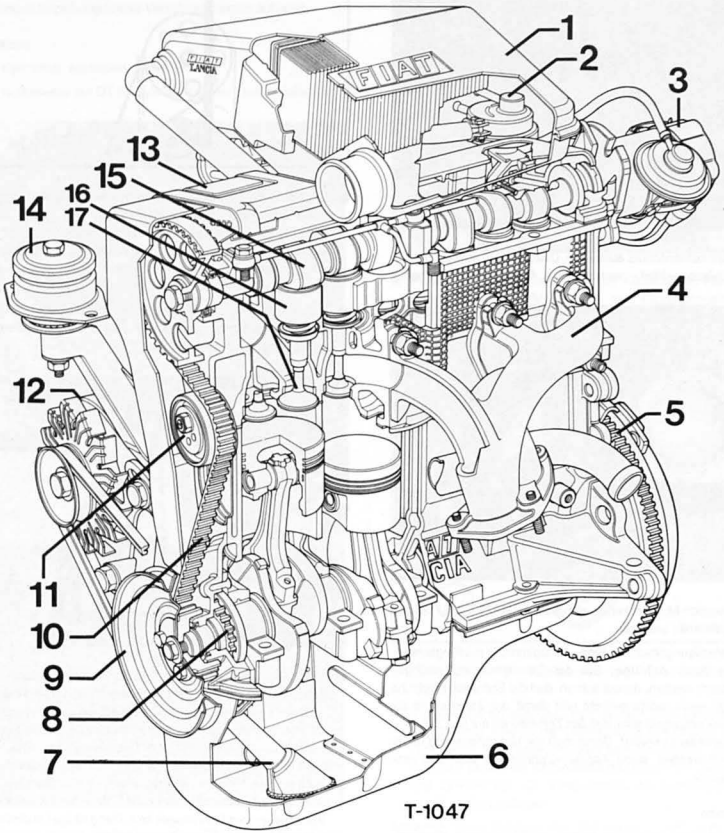
- Steuerräder so aufsetzen, daß die Markierungen nach außen sichtbar sind.

Achtung: Die Markierungen auf den Steuerrädern von Nokkenwelle und Kurbelwelle müssen sich genau gegenüber stehen, das heißt, Markierungen und Mittelpunkte der Wellen müssen auf einer Linie stehen.

- Die Fliehkraft-Kettenspanner –3– an der Steuerkette müssen in Richtung Motorblock weisen, siehe Abbildung T-1011.
- Kraftstoffpumpenexzenter in den Mitnehmerstift an der Nockenwelle einsetzen.
- Befestigungsschraube für Steuerrad an der Nockenwelle mit **50 Nm** festziehen.
- Neue Dichtung zur besseren Haftung mit etwas Fett ankleben.
- Steuergehäusedeckel mit neuer Dichtung anschrauben.
- Dichtung im Steuergehäuse mit etwas Öl benetzen. Trat am Wellendichtring Öl aus, Wellendichtring ersetzen.
- Keil in Kurbelwelle einsetzen. Kurbelwellenriemenscheibe aufstecken und mit **100 Nm** festziehen. **Achtung:** Hohes Drehmoment, Gang einlegen und Bremse treten, damit sich die Kurbelwelle nicht mitdreht.
- Kraftstoffpumpe einbauen, siehe Seite 112.
- Ölwanne einbauen, siehe Seite 73.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 45.

FIRE-Motor

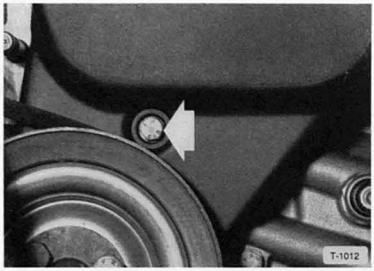
44-/45-/50-PS-Motor seit 6.85



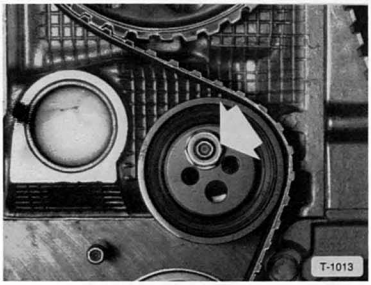
1 – Luftfilter
2 – Kraftstoffpumpe
3 – Zündverteiler
4 – Abgaskrümmer
5 – Schwungrad
6 – Ölwanne
7 – Ölpumpensieb mit Saugrohr
8 – Ölpumpe (Sichelpumpe)
9 – Keilriemenrad
10 – Zahnriemen
11 – Zahnriemenspanner
12 – Generator
13 – Öleinfüllstutzen
14 – Motorlager
15 – Nockenwelle
16 – Tassenstößel
17 – Ventil

Zahnriemen entspannen/spannen

FIRE-Motor



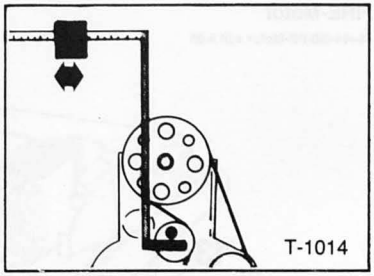
- Zahnriemenschutz ausbauen. Dazu 2 obere sowie 1 untere Schraube – Pfeil – herausdrehen, Abdeckung abnehmen.



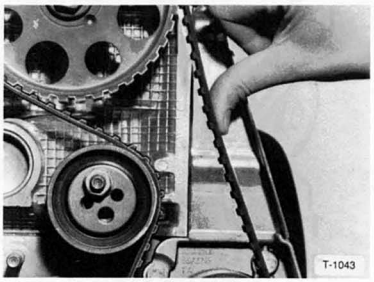
- Zweiloch-Mutterndreher, zum Beispiel HAZET 2587, an der Spannrolle ansetzen.
- Befestigungsmutter – Pfeil – für Spannrolle mit Ringschlüssel lösen. **Achtung:** Soll der Zahnriemen nur nachgespannt werden, darauf achten, daß die Spannrolle nicht zu weit nach rechts gedreht und damit der Zahnriemen so stark entspannt wird, daß der Zahnriemen auf den Zahnriemenrädern versetzt. Sonst muß die Motorsteuerung überprüft werden, siehe Kapitel »Zahnriemen aus- und einbauen«.

Spannen

- Spannrolle nach links drehen und Zahnriemen spannen. **Achtung:** Eine korrekte Spannung und eine sorgfältige Montage haben hohen Einfluß auf die Lebensdauer eines Zahnriemens.



- Die FIAT-Werkstätten haben zum Spannen das gezeigte Sonderwerkzeug, Nr. 1860745100 mit dem Teil 1860745300. Wird dieses Werkzeug verwendet, Gewicht auf Skalenwert 65 schieben und Werkzeug in die Spannrolle einsetzen. Dabei muß die obere Leiste waagerecht stehen, gegebenenfalls ausrichten.
- 4. Gang einlegen und Fahrzeug verschieben, damit sich der Motor einige Umdrehungen weiterdreht und der Zahnriemen gleichmäßig gespannt wird.



- Steht das Spannwerkzeug nicht zur Verfügung, kann die Zahnriemenspannung mit den Fingern geprüft und eingestellt werden. Allerdings ist diese Methode ungenauer: Der Zahnriemen muß sich mittig zwischen Nockenwellen- und Kühlmittelpumpenrad mit dem Daumen gerade noch um 0,5 bis 1 cm durchdrücken lassen. Die Spannrolle kann auch mit den Fingern verdreht werden. Nach jeder Veränderung der Spannung Spannrolle festziehen, Motor durch Verschieben des Fahrzeuges im 4. Gang einige Umdrehungen durchdrehen. Prüfung wiederholen.
- Mutter für Spannrolle mit Drehmomentschlüssel auf **30 Nm** festziehen.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.

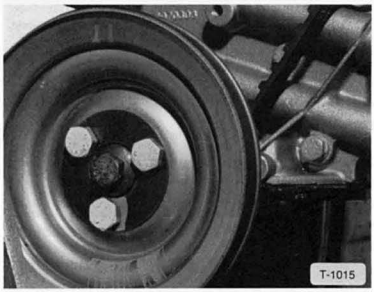
Zahnriemen aus- und einbauen

FIRE-Motor

Der Zahnriemen ist immer zu ersetzen, wenn er im Zuge von Motorreparaturen abgenommen wurde, oder wenn er Beschädigungen beziehungsweise Verschmutzungen aufweist.

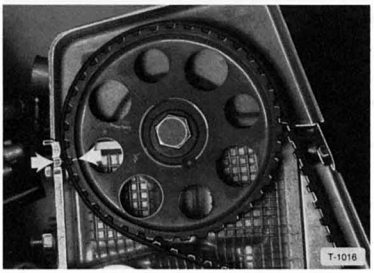
Ausbau

- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 45.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 63.

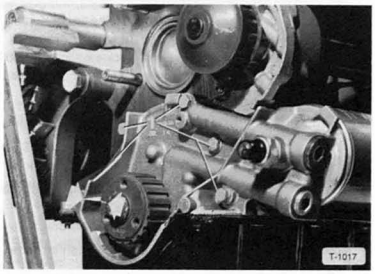


- An der Kurbelwelle Keilriemenscheibe abschrauben.
- Zahnriemenschutz ausbauen.
- Zahnriemen entspannen und abnehmen.

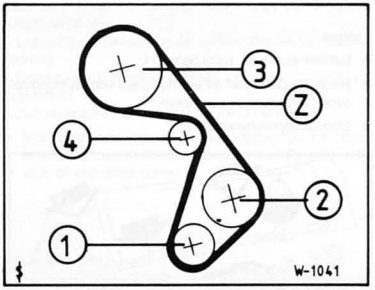
Einbau



- Prüfen, ob sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet. Gegebenenfalls Nockenwelle verdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Markierung auf dem Zylinderkopf –Pfeile– übereinstimmt. **Achtung:** Falls die Nockenwelle über einen größeren Winkel verdreht werden muß, darauf achten, daß kein Kolben im Oberen Totpunkt (OT) steht, sonst können Ventile oder Kolben beschädigt werden. Gegebenenfalls Kurbelwelle ca. 90° (¼ Umdrehung) vor oder nach OT stellen. Dabei Riemenscheibe jedoch insgesamt nicht weiter als 90° verdrehen. Die Kurbelwelle kann am besten durch Verschieben des Fahrzeugs auf einer ebenen Fläche bei eingelegtem 4. Gang verdreht werden.



- Prüfen, ob die Markierung an der Kurbelwellen-Riemenscheibe mit der Markierung am Ölpumpengehäuse –Pfeile– übereinstimmt. Der Motor befindet sich dann in OT-Stellung für Zylinder 1.



1 – Kurbelwelle, 2 – Kühlmittelpumpe, 3 – Nockenwelle, 4 – Spannrolle

- Zahnriemen so auflegen, daß der auf dem Zahnriemen angebrachte Pfeil in die Drehrichtung des Motors zeigt. (Von dieser Seite gesehen, dreht sich der Motor im Uhrzeigersinn.) Dabei am Kurbelwellenzahnrad –1– beginnen und Zahnriemen –Z– entsprechend der Numerierung in der Abbildung auflegen.

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

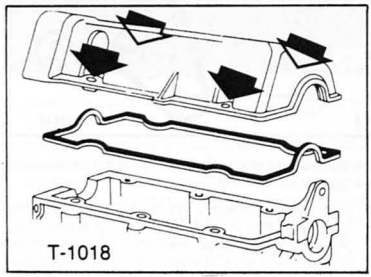
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 26.
- **Nachdem der Zahnriemen gespannt wurde, Einstellung von Nockenwelle und Kurbelwelle nochmals kontrollieren.** Das bedeutet: Wenn die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Bezugsmarke übereinstimmt, muß gleichzeitig die Markierung auf der Riemenscheibe an der Kurbelwelle mit der Markierung am Gehäuse übereinstimmen. Andernfalls ist die Einstellung von Nockenwellenrad und Riemenscheibe bei abgenommenem Zahnriemen zu wiederholen.
- Kurbelwelle zweimal in Motordrehrichtung durchdrehen und Einstellung nochmals überprüfen.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe ansetzen und 3 Schrauben mit **25 Nm** festschrauben.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 45.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen

FIRE-Motor

Ausbau

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Halter für Zündkabel an der Rückseite vom Zylinderkopfdeckel nach oben herausclipsen.
- Öleinfüllstopfen herausziehen.



- 4 Schrauben –Pfeile– herausdrehen, Zylinderkopfdeckel abnehmen.

Einbau

- Gummidichtung für Zylinderkopfdeckel auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Zylinderkopfdeckel auf Zylinderkopf setzen und ganz leicht mit 8 Nm anschrauben. Dabei Unterlegscheiben für die Schrauben nicht vergessen.
- Öleinfüllstopfen einsetzen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Halter für Zündkabel hinten am Zylinderkopfdeckel einclipsen.
- Motor warmfahren und Zylinderkopfdeckeldichtung auf Dichtheit prüfen, gegebenenfalls leicht nachziehen oder Dichtung erneuern.

Zylinderkopf aus- und einbauen

FIRE-Motor

Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer mit Vergaser bleiben angeschlossen.

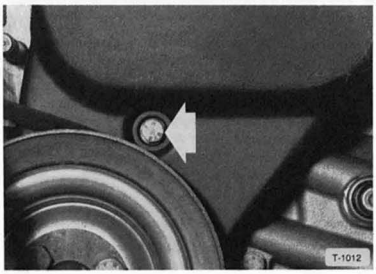
Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an folgenden Merkmalen erkennbar:

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

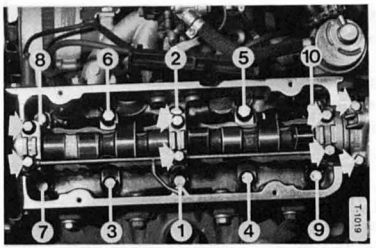
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Vorderes Abgasrohr vom Krümmer abschrauben, siehe Seite 147.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler lösen, Kühlmittel ablassen und auffangen, da es wiederverwendet werden kann, siehe auch Seite 89.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Unterdruckschläuche am Ansaugkrümmer und am Vergaser abziehen. Zum leichteren Einbau Schläuche vorher mit Tesaband kennzeichnen.
- Kraftstoff-Zulaufleitung und -Rücklaufleitung an der Benzinpumpe abziehen und mit geeignetem Stopfen verschließen.
- Steckverbindungen für Saugrohrbeheizung und Leerlaufabschaltventil trennen.
- Gaszug und Kaltstartzug am Vergaser abklemmen, siehe Seite 97.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche zum Zylinderkopf abziehen.
- Zündkabel (schwarzes Kabel) an der Zündspule abziehen.

- Elektrische Zuleitung für Zündverteiler am Mehrfachstecker trennen, Unterdruckschlauch abziehen, siehe Seite 63.



- Schutzhaube für Zahnriemen ausbauen, dazu 3 Schrauben herausdrehen. Die Abbildung zeigt die untere Schraube, die nicht von oben sichtbar ist.
- Motor auf OT (oberen Totpunkt) für Zylinder 1 stellen und Zahnriemen oben vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 27.



- Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge der Numerierung, also von 10 nach 1, mit Steckschlüssel SW 13 herausdrehen. **Achtung:** Schrauben nicht sofort ganz herausdrehen, damit der Zylinderkopf nicht verspannt wird. Alle Schrauben entgegen der Numerierung zuerst ¼, dann ½ Umdrehung lösen.
- Zylinderkopf abheben.

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

- Zylinderkopfdichtung abnehmen.

Einbau

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

- Zylinderkopf und Motorblock mit Stahllineal und Fühlerblattlehre in Längs- und Querrichtung auf Verzug prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten (Werkstattarbeit). Die Unebenheiten dürfen 0,1 mm nicht überschreiten.

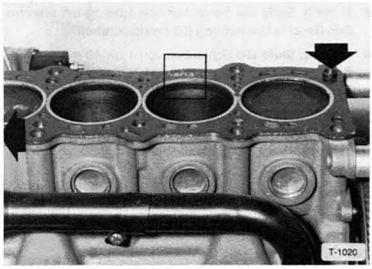
Achtung: Nach dem Nacharbeiten muß der Zylinderkopf noch eine Mindesthöhe von 126,35 mm haben.

- Zylinderkopf auf Risse, Zylinderlauffläche auf Riefen überprüfen.
- Bohrungen der Zylinderkopfschrauben sorgfältig von Öl und anderen Rückständen reinigen. **Achtung:** In den Sacklöchern darf sich kein Öl befinden, da sonst die Schrauben nicht den vollen Druck auf den Zylinderkopf ausüben, obwohl sie mit dem richtigen Drehmoment angezogen wurden. Außerdem kann der Motorblock reißen.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.

Achtung: Die Zylinderkopfdichtung ist vom Typ »Astadur«. Die besondere Beschaffenheit der Dichtung bewirkt, daß sie während des späteren Motorbetriebs polymerisiert, also hart wird. Damit die Polymerisation erfolgt, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Lagerung der Dichtung in der unbeschädigten Originalverpackung.
2. Dichtung erst kurz vor dem Einbau aus der Verpackung herausnehmen.
3. Dichtung nicht beschmutzen oder mit Öl benetzen.

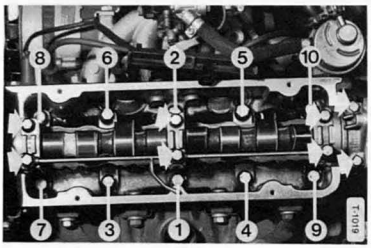
- Motorblock- und Zylinderkopfdichtungsflächen mit einem fusselfreien Lappen und Lösungsmittel (zum Beispiel Kraftstoff) öl- und fettfrei reinigen.



- Neue Dichtung ohne Dichtmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden. Die Aufschrift »ALTO« auf der Zylinderkopfdichtung muß nach oben zeigen. Außerdem müssen die beiden Führungsbuchsen –Pfeile– richtig im Motorblock sitzen.
- Vor Aufsetzen des Zylinderkopfes prüfen, ob sich die Nokkenwelle in OT-Stellung befindet, siehe Seite 27.

- Zylinderkopf aufsetzen.
- Zylinderkopfschrauben bei Reparaturen immer ersetzen.
- Zylinderkopfschrauben und Unterlegscheiben reinigen und mit Motoröl einölen. Teile nach dem Einölen mindestens 30 Minuten abtropfen lassen.
- Alle Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.

Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit überprüft werden. Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben wird mit einer Winkelscheibe erleichtert, zum Beispiel HAZET 6690.



Achtung: Die Zylinderkopfschrauben in 4 Stufen jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen.

- Zylinderkopfschrauben in der **1. Stufe** mit Drehmomentschlüssel und **20 Nm** anziehen.
- In der **2. Stufe** Kopfschrauben mit Drehmomentschlüssel **mit 30 Nm festziehen**.
- In der **3. Stufe** alle Schrauben von 1 bis 10 **mit starrem Schlüssel ¼ Umdrehung (90°) weiterdrehen**.
- In der **4. Stufe** alle Schrauben von 1 bis 10 **mit starrem Schlüssel nochmals um ¼ Umdrehung (90°) weiterdrehen**.

Hinweis: Steht keine Winkelscheibe zur Verfügung, Drehwinkel abschätzen. Dazu starren Schlüssel aufsetzen, 90°-Markierung mit Kreide am Zylinderkopf anbringen, Schlüsselarm bis zur Markierung drehen.

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

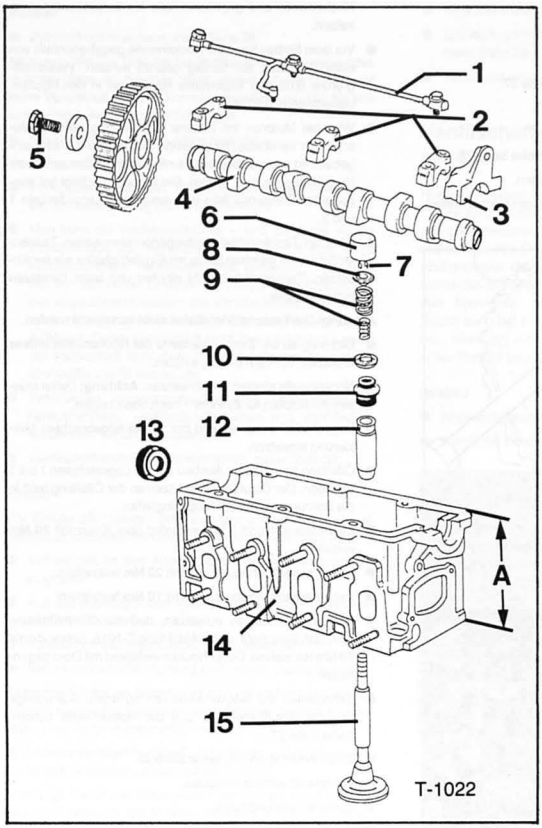
- Zylinderkopfhaube aufsetzen und anschrauben, siehe Seite 28.
- Zahnriemen auf Nockenwellenzahnrad auflegen und spannen, siehe Seite 26.
- Zünd-OT-Stellung von Kurbelwelle und Nockenwelle nochmals überprüfen, siehe unter »Ausbau«.

Achtung: Die Markierungen am Zündverteiler/Zündverteilergehäuse sowie am Nockenwellenrad/Zahnriemenabdeckung und OT-Markierung im Schwungrad müssen zumindest soweit übereinstimmen wie vor dem Ausbau, sonst können beim Durchdrehen des Motors Kolben und/oder Ventile beschädigt werden. Motor auf OT stellen, siehe auch Seite 63.

- Zahnriemenabdeckung einbauen.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer montieren, siehe Seite 147.
- Elektrische Leitungen am Vergaser anschließen, Kraftstoffleitungen entsprechend der angebrachten Markierungen an der Kraftstoffpumpe anschließen und mit Schellen sichern.
- Vergaserzüge anklemmen und einstellen, siehe Seite 97.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche anbringen und mit Schellen sichern.
- Unterdruckschlauch und elektrische Zuleitung am Zündverteiler aufstecken.
- Zündleitung auf die Zündspule aufstecken.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch für Bremsservo am Ansaugkrümmer aufschieben, mit Schelle sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 89.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Wurde der Zylinderkopf aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung abgebaut, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlflüssigkeit befinden kann.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 104.

Nockenwelle/Ventiltrieb

FIRE-Motor



1 – **Ölleitung**

2 – **Lagerdeckel 1 – 3, 20 Nm**

3 – **Lagerdeckel 4, 10 Nm**

4 – **Nockenwelle**
Radialspiel mit Plastikgage prüfen (Werkstattarbeit). Verschleißgrenze: 0,07 mm. Max. Schlag: 0,02 mm.

5 – **Befestigungsschraube, 70 Nm**

6 – **Tassenstößel mit Einstellscheibe**
Vor dem Einbau Lauffläche der Tassenstößel ölen, beim Einbau Stößel nicht vertauschen.

7 – **Ventilkeile**

8 – **Ventilteller oben**

9 – **Ventilfedern außen und innen**

10 – **Ventilfederteller unten**

11 – **Ventilschaftabdichtung**

12 – **Ventilführung**
Verschleiß prüfen.

13 – **Dichtring**

14 – **Zylinderkopf**

15 – **Ventil**
Ventile dürfen nur eingeschliffen werden.

A = Zylinderkopfhöhe
Mindesthöhe Zylinderkopf nach dem Nacharbeiten: A = 126,35 mm.

Nockenwelle aus- und einbauen

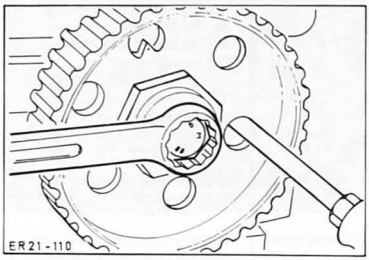
FIRE-Motor

Ausbau

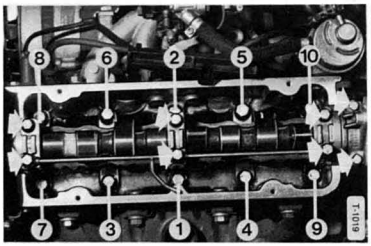
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Zahnriemenschutz ausbauen, siehe Seite 27.
- Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 63.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen, siehe Seite 27.

Achtung: Motorstellung nicht mehr verändern.

- Zahnriemen entspannen und nur oben vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 26.



- Nockenwellenrad von vorn mit einem Dorn arretieren. Nokkenwellenrad abschrauben und abnehmen, gegebenenfalls mit leichten Schlägen eines Gummihammers abtreiben.



- Einbaulage der Lagerdeckel mit Farbe kennzeichnen. Mittleren Lagerdeckel ausbauen. Dann die äußeren Lagerdekkel abwechselnd über Kreuz lösen –Pfeile–.
- Ölleitung abnehmen, Nockenwelle herausnehmen.

Achtung: Falls die Tassenstößel herausgenommen werden, diese kennzeichnen, damit sie an gleicher Stelle wieder eingesetzt werden können.

Einbau

- Die Oberflächen der Nocken und der Lagerflächen dürfen keine Freßspuren oder Riefen aufweisen, ansonsten Nockenwelle und gegebenenfalls Nockenwellenlager ersetzen.
- Vor dem Einbau kann die Nockenwelle gegebenenfalls von einer Werkstatt auf Schlag geprüft werden. Verschleißgrenze: 0,02 mm. Maximales Radialspiel in den Nockenwellenlagern: 0,07 mm.
- Wird bei Motoren mit höherer Laufleistung oder Geräuschen im Ventiltrieb die bisherige Nockenwelle wieder eingebaut, ist es zweckmäßig, das Axialspiel prüfen zu lassen. Verschleißgrenze: 0,15 mm. Die Messung erfolgt bei ausgebauten Tassenstößeln und montierten Lagerdeckeln 1 und 3.
- Falls die Tassenstößel herausgenommen waren, Tassenstößel an der gleichen Stelle mit Einstellscheibe wieder einsetzen. Tassenstößel leicht einölen und beim Einsetzen nicht verkanten.

Achtung: Die Tassenstößel dürfen nicht vertauscht werden.

- Dichtring an der Zahnriemenseite der Nockenwelle **immer** ersetzen. Vor dem Einbau einölen.
- Nockenwelle einölen und einsetzen. **Achtung:** Dabei müssen die Nocken für Zylinder 1 nach oben zeigen.
- Lagerdeckel entsprechend der vorher angebrachten Markierung einsetzen.
- Ölleitung wie vor dem Ausbau auf die Lagerschalen 1 bis 3 auflegen. Der Ölzuführungsstutzen an der Ölleitung muß in die Bohrung am Zylinderkopf eingreifen.
- Lagerdeckel 1 und 3 abwechselnd über Kreuz mit **20 Nm** anziehen.
- Lagerdeckel 2 einbauen und mit **20 Nm** festziehen.
- Lagerdeckel 4 einbauen und mit **10 Nm** festziehen.
- Nockenwellenrad so aufsetzen, daß die OT-Markierung zum Gehäuse zeigt, siehe Abbildung T-1016. Schraube mit **70 Nm** festziehen. Dabei Nockenwellenrad mit Dorn gegenhalten.
- Zahnriemen auf Nockenwellenrad auflegen. Auf richtige Stellung der Kurbelwelle und der Nockenwelle achten, siehe Seite 27.
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 26.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Zündverteiler einbauen.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 48.
- Zylinderkopfdeckel vorsichtig mit 10 Nm festziehen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Ölstand kontrollieren.
- Zündzeitpunkt einstellen, siehe Seite 54.

Ventil aus- und einbauen

FIRE-Motor

Ausbau

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 28.

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

- Nockenwelle ausbauen, siehe Seite 32.
- Tassenstößel markieren und herausnehmen.
- Ventilfedern ausbauen. Hierzu benutzen die Werkstätten ein Spezialwerkzeug (FIAT 1860644000).
- Man kann die Ventilkegelstücke – und damit die Ventile einschließlich der Ventilfedern – auch mit Hilfe einer handelsüblichen Ventilfederzange ausbauen. Allerdings müssen dann unter Umständen Ansaug- oder Abgaskrümmer abgeschraubt werden. Die Ventilfederteller lassen sich auch mit Hilfe von 2 Schraubendrehern herunterdrücken. **Achtung:** Dabei Ventilschaft nicht beschädigen, da sonst der Ventilschaft nicht mehr richtig abdichtet und der Motor übermäßig viel Öl verbraucht.
- Ventilfedern zusammendrücken und Ventilkegelstücke herausnehmen. Ventilfederteller oben und Ventilfedern abnehmen. Ventil herausziehen.
- Ventilschaftabdichtung herausziehen, siehe Seite 33.

Einbau

Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen und eventuell Ventilsitze nacharbeiten bzw. einschleifen, siehe Seite 44.

- Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke entgraten.
- Aus Sicherheitsgründen Ventilschaftabdichtungen **grundsätzlich erneuern.**
- Ventilschaft leicht einölen und Ventil einsetzen.
- Neue Ventilschaftabdichtung aufschieben, siehe Seite 33.

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

- Unteren Ventilteller, dann Feder und oberen Ventilfederteller oben einsetzen, siehe Bild auf Seite 31.

Achtung: Die Werkstätten prüfen die Federn vor dem Einbau auf Erlahmung. Bei Motoren mit hoher Laufleistung empfiehlt es sich, die Prüfung ebenfalls durchzuführen oder die Federn zu erneuern. Ventilfeder auf geeigneter Presse mit 16,5 bis 19 kg Gewicht belasten und Länge im belasteten Zustand messen. Sie muß 31,0 mm betragen. Gewicht auf 43,42 kg bis 47,7 kg steigern und Länge erneut messen. Sollwert: 24,0 mm, gegebenenfalls neue Feder einbauen.

- Ventilfedern mit Ventilfederzange zusammendrücken und Ventilkegelstücke so einsetzen, daß sie in den Nuten des Ventils einrasten. Ventilfederzange entspannen und nächstes Ventil einsetzen, Aus- und Einlaßventil nicht verwechseln.
- Alle Tassenstößel sowie Einstellscheiben mit Motoröl einölen und nach der Kennzeichnung in die entsprechende Bohrung einsetzen.
- Nockenwelle einbauen, siehe Seite 32.
- Zylinderkopfdichtung erneuern, Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 28.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 48.

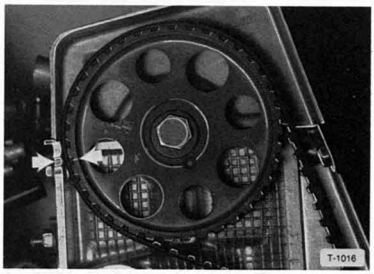
Ventilschaftabdichtungen ersetzen

FIRE-Motor

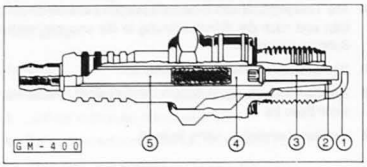
Hoher Ölverbrauch kann auf verschlissene Ventilschaftabdichtungen zurückzuführen sein. Die Ventilschaftabdichtungen sitzen oben zwischen jedem Ventilschaft und der Ventilführung und streifen das Öl vom Ventilschaft ab. Da zum Wechsel der Abdichtungen die Ventilfedern ausgebaut werden müssen, würde das betreffende Ventil bei eingebautem Zylinderkopf in den Brennraum fallen. Ventilschaftabdichtungen können jedoch auch **bei eingebautem Zylinderkopf** ausgebaut werden, allerdings wird dann das Spezialwerkzeug HAZET 3428 sowie Preßluft benötigt.

Ausbau

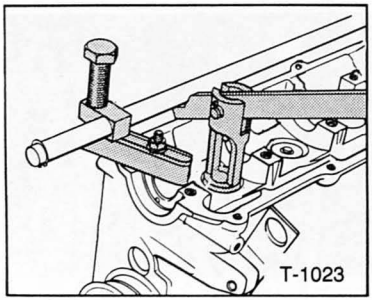
- Nockenwelle und Tassenstößel ausbauen, siehe Seite 32.
- Sämtliche Zündkerzen herausschrauben.



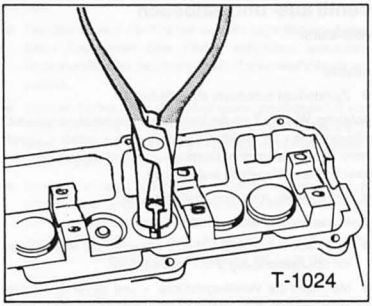
- Kolben des jeweiligen Zylinders in den **unteren** Totpunkt (UT) stellen. Dazu zuerst Motor verdrehen, bis die Markierung am Nockenwellenrad mit der Markierung am Zylinderkopf übereinstimmt. Zum Verdrehen des Motors zweckmäßigerweise 4.Gang einlegen und Fahrzeug auf ebener Fläche verschieben. Zylinder 1 und 4 steht jetzt im OT. Gleichzeitig stehen die Zylinder 2 und 3 im unteren Totpunkt (UT). Kurbelwellen-Riemenscheibe von unten mit Kreide markieren, dann Riemenscheibe um ½ Umdrehung (180°) weiterdrehen, bis die Kreidemarkierung nach oben steht. Jetzt stehen die Zylinder 1 und 4 im UT.
- Druckluft-Adapter HAZET 3428 mit Druckschlauch in das Zündkerzengewinde des betreffenden Zylinders einschrauben.



- Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Druckluft-Adapter aus einer alten Zündkerze anfertigen. Dazu Masseelektrode –1– abkneifen. Keramik-Isolator –2– mit Schraubendreher abbrechen und Mittelelektrode –3– durch Hin- und Herbiegen abbrechen und herausnehmen. Rest der Mittelelektrode zusammen mit Glasschmelze –4– und Anschlußbolzen –5– mit geeignetem Durchschlag (ca. 3 mm) heraustreiben. Dabei Zündkerze in Schraubstock einspannen oder in entsprechenden Schraubendrehereinsatz (Stecknuß) einsetzen. **Achtung:** Das Gewinde der Zündkerze darf nicht beschädigt werden, um Folgeschäden an der Gewindebohrung im Zylinderkopf zu vermeiden.
- Zündkerze in den betreffenden Zylinder einschrauben und mit Druckluftschlauch verbinden.
- Über Druckluftschlauch ständig mindestens 6 bar Überdruck in den Zylinder blasen.

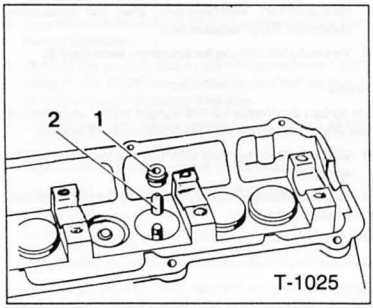


- Handelsüblichen Ventilfederspanner am Lagerbock 1 und 4 anschrauben und Ventilfedern zusammendrücken. Die Ventilfeder kann auch mit 2 Schraubendrehern zusammengedrückt werden.
- Ventilkegelstücke herausnehmen, Ventilfedern entspannen.
- Ventilfederteller und Ventilfedern herausnehmen.



- Ventilschaftabdichtung herausziehen. Zum Ausbau benutzen die Werkstätten eine Spezialzange (HAZET 791-5 oder Schlagauszieher HAZET 791-2). Die Ventilschaftabdichtungen sitzen in der Regel sehr fest. Für den Ausbau sollte deshalb möglichst ein Schlagauszieher benutzt werden.

Einbau

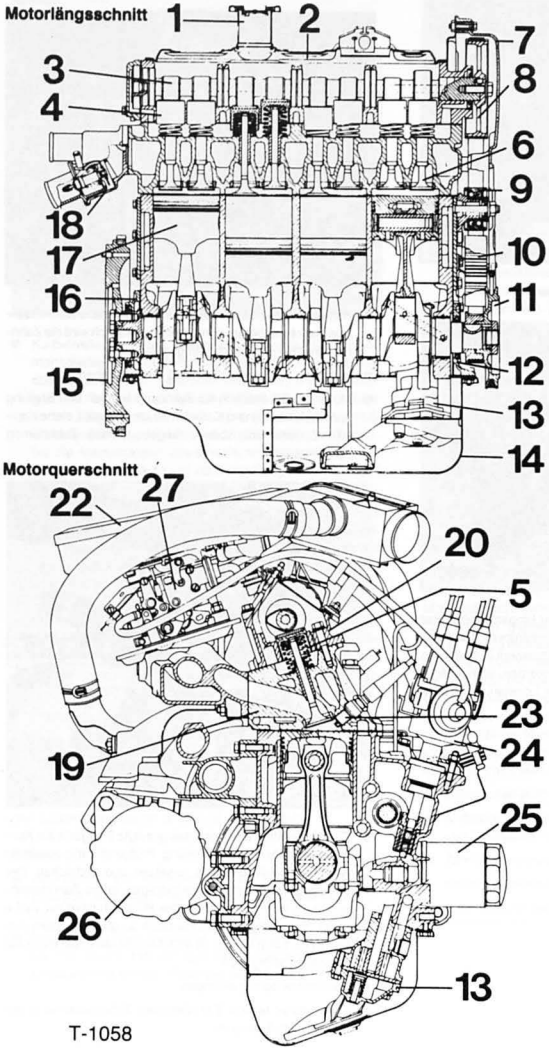


- Ventilschaftabdichtung –1– leicht einölen, in den Aufdrücker FIAT 1860454000 oder HAZET 2577 einsetzen und vorsichtig auf die Ventilführung schieben. Vorher dünnes Klebeband –2– oben am Ventilschaftrand anbringen.

Achtung: Erfolgt die Montage ohne Verwendung des Klebebandes, können die Ventilschaftabdichtungen durch die scharfe Kante beschädigt werden. Der Motor braucht dann übermäßig viel Öl!

- Aufdrücker und Klebeband abnehmen.
- Ventilfedern und Ventilfederteller einsetzen und spannen.
- Ventilkegelstücke am Ventilschaft einsetzen, Ventilfedern entspannen.
- Auf die gleiche Weise sämtliche Ventilschaftabdichtungen erneuern.
- Tassenstößel mit Einstellscheiben und Nockenwelle einbauen, siehe Seite 32.

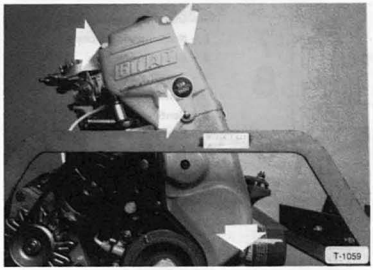
OHC-Motoren ab 55 PS



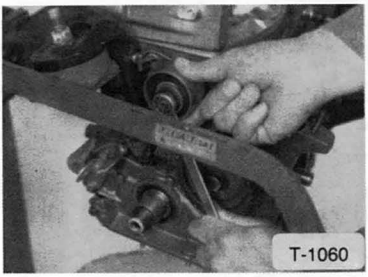
1 – Öleinfüllstutzen
2 – Nockenwellendeckel
3 – Nockenwelle
4 – Tassenstößel
5 – Ventilfedern
6 – Ventil
7 – Zahnriemenabdeckung
8 – Nockenwellenrad
9 – Spannrolle für Zahnriemen
10 – Nebenwellenrad
11 – Keilriemenscheibe
12 – Vorderer Kurbelwellendeckel
13 – Ölpumpe
14 – Ölwanne
15 – Schwungrad
16 – Hinterer Kurbelwellendeckel
17 – Kolben
18 – Kühlmittelstutzen mit Thermostat
19 – Zylinderkopf
20 – Nockenwellengehäuse
22 – Luftfilter
23 – Zündkerze
24 – Zündverteiler
25 – Ölfilter
26 – Generator
27 – Vergaser

Zahnriemen entspannen/spannen

Motoren ab 55 PS



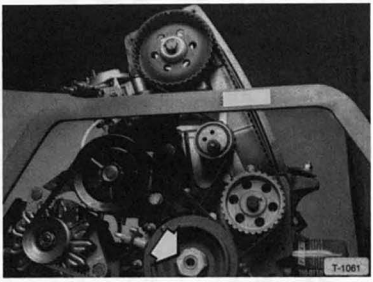
- Zahnriemenschutz –Pfeile– ausbauen.



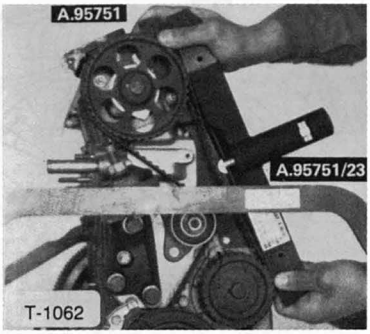
- Befestigungsmutter für Spannrolle mit Ringschlüssel lösen und Spannrolle gegen die Feder zurückdrücken. Die Abbildung zeigt den Vorgang bei abgenommenem Zahnriemen. Soll der Zahnriemen abgenommen werden, vorher Motor auf OT (oberen Totpunkt) für Zylinder 1 drehen, siehe Seite 37.

Spannen

- Spannrolle auf den Zahnriemen schnappen lassen, die Spannkraft wird von der Feder aufgebracht.



- Kurbelwelle mit Stecknuß an der Riemenscheibe –Pfeil– zweimal rechtsherum durchdrehen. Dadurch wird die Zahnriemenspannung gleichmäßig verteilt.
- Mutter an der Spannrolle mit 45 Nm festziehen.
- Motor auf OT-Stellung für Zylinder 1 bringen und Stellung von Nockenwelle und Kurbelwelle kontrollieren, siehe Kapitel »Zahnriemenausbau«. Gegebenenfalls Zahnriemen neu einbauen.



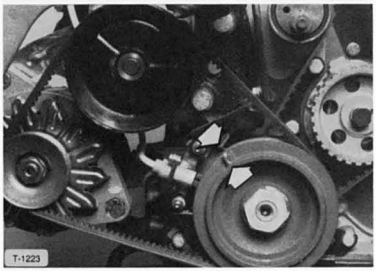
- Die Werkstätten benutzen das gezeigte Prüfgerät zur Kontrolle der Zahnriemenspannung. Prüfgerät mittig zwischen Nocken- und Nebenwelle ansetzen und andrücken. Der angezeigte Wert soll 2,5 kg betragen, sonst Zahnriemenspannung korrigieren. Steht das Prüfgerät nicht zur Verfügung, Spannung mit Daumendruck an gleicher Stelle prüfen. Er darf sich um ca. 15 mm durchdrücken lassen, sonst Spannung korrigieren.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.

Zahnriemen aus- und einbauen

Motoren ab 55 PS

Ausbau

- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 45.

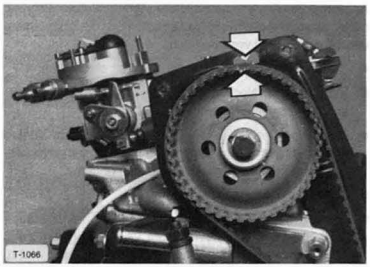


- Kurbelwelle verdrehen, bis die Markierung auf der Keilriemenscheibe mit der Markierung des oberen Totpunkts übereinstimmt. Zum Verdrehen des Motors 4.Gang einlegen und Fahrzeug auf ebener Fläche verschieben. Eine andere Möglichkeit, den Motor zu verdrehen: Mit Stecknuß Kurbelwellenriemenscheibe im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Markierungen übereinstimmen. Gleichzeitig muß der Zündverteilerläufer auf Zündung für Zylinder 1 stehen, siehe Seite 63.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe mit einer Stecknuß SW 36 abschrauben. Dabei darauf achten, ob am Sechskant die Buchstaben »LH« eingeprägt sind. In diesem Fall ist die Zentralmutter mit Linksgewinde versehen. Zum Lösen, rechtsherum drehen. **Achtung:** Sehr hohes Lösemoment der Mutter. Die Mutter ist möglicherweise mit Sicherungsmittel gesichert. Um ein Mitdrehen des Motors zu verhindern, Gang einlegen und von Helfer die Fußbremse treten lassen. Falls sich die Mutter nicht lösen läßt, muß das Schwungrad mit einem FIAT-Spezialwerkzeug am Zahnkranz blockiert werden (Werkstattarbeit).
- Zahnriemenschutz ausbauen.
- Zahnriemen entspannen und abnehmen. Dabei keine Riemenräder mehr verdrehen.

Achtung: Soll der Zahnriemen wiederverwendet werden, Laufrichtung mit Pfeil kennzeichnen, da der Riemen mit gleicher Laufrichtung wieder eingebaut werden muß.

Einbau

- Zahnriemen auf Kurbelwellen- und Zwischenwellenrad auflegen. **Achtung:** Pfeil und damit Laufrichtung beachten.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe mit Keil einsetzen und Mutter SW 36 mit **135 Nm** festziehen. Gegebenenfalls auf Linksgewinde achten. Motor wie beim Ausbau blockieren.



- Prüfen, ob sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet. Dazu muß die Bezugsmarkierung wie in der Abbildung mit der ausgestanzten Spitze auf der hinteren Zahnriemenabdeckung übereinstimmen. Gleichzeitig müssen die Markierungen an der Kurbelwellen-Riemenscheibe übereinstimmen. Der Motor befindet sich dann in OT-Stellung für Zylinder 1.
  Gegebenenfalls Nockenwelle verdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Zahnriemenabdekkung übereinstimmt. **Achtung:** Falls die Nockenwelle über einen größeren Winkel verdreht werden muß, darauf achten, daß kein Kolben im oberen Totpunkt (OT) steht, sonst können Ventile oder Kolben beschädigt werden. Gegebenenfalls Kurbelwelle ca. 90° (¼ Umdrehung) vor oder nach OT stellen. Dabei Riemenscheibe jedoch insgesamt nicht weiter als 90° verdrehen.
- Erst jetzt Zahnriemen auf das Nockenwellenrad auflegen.

Achtung: Beim Auflegen des Zahnriemens darf weder die Nockenwellenstellung noch die Kurbelwellen- oder Zwischenwellenstellung verändert werden. Sonst können schwerwiegende Schäden am Motor entstehen, beziehungsweise der Motor gibt nicht mehr seine volle Leistung ab. **Nachdem der Zahnriemen gespannt wurde, Einstellung von Nockenwelle, Zwischenwelle und Riemenscheibe nochmals kontrollieren.** Das bedeutet: Wenn die Markierung auf dem Nokkenwellenrad mit der Bezugsmarke auf dem Zylinderkopfdekkel übereinstimmt, muß gleichzeitig die Markierung auf der Riemenscheibe an der Kurbelwelle mit der Markierung am Zwischenwellenrad übereinstimmen. Andernfalls ist die Einstellung von Nockenwellenrad und Riemenscheibe bei **abgenommenem** Zahnriemen zu wiederholen.

- Zahnriemen spannen.
- Kurbelwelle zweimal in Motordrehrichtung durchdrehen und Einstellung nochmals überprüfen.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 45.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Achtung: Bei Reparaturen, die das Abnehmen des Zahnriemens nur vom Nockenwellenrad erfordern, ist die Zahnriemeneinstellung wie folgt vorzunehmen:

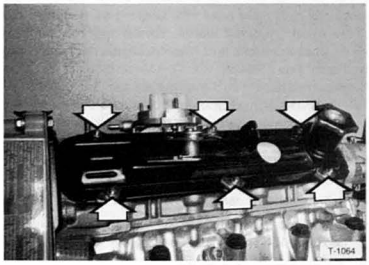
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe oben.
- Markierung am Nockenwellenrad muß mit Zylinderkopfdeckel übereinstimmen, siehe Abbildung T-1063.
- Zahnriemen entspannen und vom Nockenwellenrad abnehmen. **Achtung:** Anschließend Stellung von Nockenwelle und Zwischenwelle nicht mehr verändern.
- Zahnriemen auflegen und spannen.
- Zündverteilerdeckel abnehmen. Prüfen, ob Verteilerläufer zur Markierung für Zylinder 1 am Verteilergehäuse zeigt. Sollte das nicht der Fall sein, ist der Zündverteiler so weit zu drehen, bis die Markierungen übereinstimmen. Gegebenenfalls Zündverteiler neu einsetzen, siehe Seite 63.
- Kurbelwelle zweimal durchdrehen und prüfen, ob Nockenwellen- und Kurbelwellenmarkierung mit ihren Bezugspunkten übereinstimmen.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 54.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.

Nockenwellendeckel aus- und einbauen

Motoren ab 55 PS

Ausbau

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Falls eingebaut, Gaszug vom Umlenkgestänge am Zylinderkopfdeckel abbauen.



- 6 Schrauben –Pfeile– herausdrehen, Nockenwellendeckel abnehmen.

Einbau

- Gummidichtung für Nockenwellendeckel auf Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Nockenwellendeckel auf Nockenwellengehäuse setzen und ganz leicht mit 8 Nm anschrauben. Dabei Unterlegscheiben für die Schrauben nicht vergessen.
- Falls ausgebaut, Gaszug einstellen, siehe Seite 97, 126.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Motor warmfahren und Nockenwellendeckeldichtung auf Dichtheit prüfen, gegebenenfalls leicht nachziehen oder Dichtung erneuern.

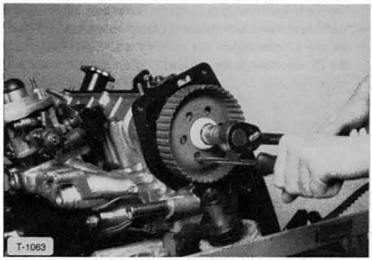
Nockenwellengehäuse aus- und einbauen

Motoren ab 55 PS

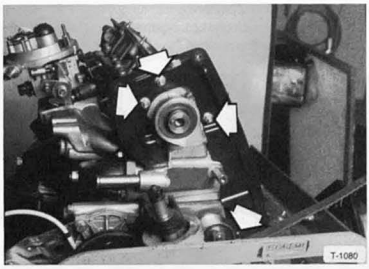
Die Nockenwelle mit Gehäuse muß ausgebaut werden, wenn die Ventile oder die Ventilstößel ausgebaut werden sollen.

Ausbau

- Motor in OT-Stellung für Zylinder 1 bringen und Zahnriemen ausbauen, siehe Seite 37.



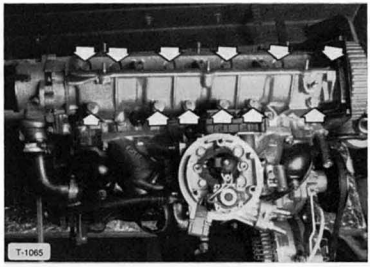
- Nockenwellenrad abschrauben. Dabei Nockenwellenrad mit Dorn arretieren, damit sich die Nockenwelle nicht mitdreht.



- Hinteres Zahnriemenabdeckblech abschrauben und abnehmen.

Achtung: Nockenwelle dabei nicht verdrehen. Falls die Nokkenwelle verdreht werden soll, Markierung anbringen, damit sie in gleicher Stellung wieder eingesetzt wird. Sonst können beim Einbau schwerwiegende Motorschäden durch Aufsetzen von Ventilen auf die Kolben auftreten.

- Nockenwellendeckel ausbauen.



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Nockenwellengehäuse mit Nockenwelle abheben.

Achtung: Dabei verhindern, daß die Ventilstößel nach unten aus den Führungen im Nockenwellengehäuse herausfallen. Falls ausgebaut, Ventilstößel, wie alle Teile des Ventiltriebs, nur an gleicher Stelle wieder einsetzen.

Einbau

- Dichtung zwischen Zylinderkopf und Nockenwellengehäuse immer ersetzen. Alte Dichtungsreste vollständig entfernen. Die Dichtfläche muß sauber und fettfrei sein.
- Nockenwellengehäuse mit Nockenwelle und eingesetzten Ventilstößeln auf den Zylinderkopf aufsetzen.
- Alle Schrauben gleichmäßig zuerst mit 10 Nm, im zweiten Durchgang mit **20 Nm** festziehen.
- Nockenwellenrad aufsetzen, Schraube mit 85 Nm festziehen. Dabei Nockenwelle nicht verdrehen, Nockenwellenrad wie beim Ausbau mit Dorn arretieren.
- Hinteres Zahnriemen-Abdeckblech festschrauben.
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 37.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 48.
- Nockenwellendeckel einbauen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Zündzeitpunkt einstellen, siehe Seite 54.

Zylinderkopf aus- und einbauen

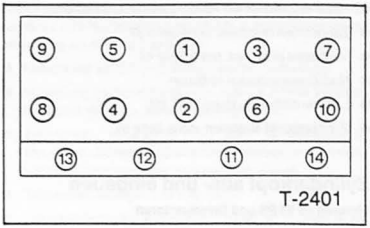
Motoren ab 55 PS und Dieselmotoren

Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer bleiben angeschlossen. Besonderheiten, die den Dieselmotor betreffen, stehen am Ende des Kapitels.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist bei allen Motoren an verschiedenen Merkmalen erkennbar, siehe Seite 19.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Vorderes Abgasrohr vom Krümmer abschrauben, siehe Seite 147.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler lösen, Kühlmittel ablassen und auffangen, da es wiederverwendet werden kann, siehe auch Seite 89.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114, 144.
- Unterdruckschläuche am Ansaugkrümmer und am Vergaser abziehen. Zum leichteren Einbau Schläuche vorher mit Tesaband kennzeichnen.
- Kraftstoff-Zulaufleitung am Vergaser beziehungsweise an der Einspritzanlage abziehen und mit geeignetem Stopfen verschließen.
- Steckverbindungen für Saugrohrbeheizung und Leerlaufabschaltventil trennen.
- Gaszug und Kaltstartzug am Vergaser, beziehungsweise an der Einspritzanlage abklemmen, siehe Seite 97, 126.
- Vergaser, beziehungsweise Einspritzanlage am Saugrohr abschrauben, siehe Seite 106, 120.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche zum Zylinderkopf abziehen.
- Zündkabel an den Zündkerzen abziehen.
- Elektrische Zuleitung am Mehrfachstecker trennen, Unterdruckschlauch am Zündverteiler abziehen, siehe Seite 63.
- Zahnriemenabdeckung ausbauen, siehe Seite 36, 130.
- Motor auf OT (Oberen Totpunkt) für Zylinder 1 stellen und Zahnriemen oben vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 37.



- Zylinderkopfschrauben in umgekehrter Reihenfolge der Numerierung, also von 10 nach 1, mit Steckschlüssel herausdrehen. Lage der Zylinderkopfschrauben, siehe unter »Einbau«.
  Achtung: Schrauben nicht sofort ganz herausdrehen, damit der Zylinderkopf nicht verspannt wird. Alle Schrauben entgegen der Numerierung zuerst ¼, dann ½ Umdrehung lösen.
- Falls vorhanden, Schrauben 11 bis 14 herausdrehen. **Hinweis:** Es können auch 5 Schrauben vorhanden sein.
- Zylinderkopf abheben.

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

- Zylinderkopfdichtung abnehmen.

Einbau

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

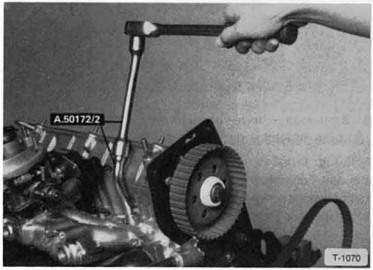
- Zylinderkopf und Motorblock mit Stahllineal und Fühlerblattlehre in Längs- und Querrichtung auf Verzug prüfen, gegebenenfalls nacharbeiten lassen (Werkstattarbeit). Die Unebenheiten dürfen 0,1 mm (Dieselmotor: 0,2 mm) nicht überschreiten.
- Zylinderkopf auf Risse, Zylinderlauffläche auf Riefen überprüfen.
- Bohrungen der Zylinderkopfschrauben sorgfältig von Öl und anderen Rückständen reinigen. **Achtung:** In den Sacklöchern darf sich kein Öl befinden, da sonst die Schrauben nicht den vollen Druck auf den Zylinderkopf ausüben, obwohl sie mit dem richtigen Drehmoment angezogen wurden. Außerdem kann der Motorblock reißen.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen.

Achtung: Die Zylinderkopfdichtung ist vom Typ »Astadur«. Die besondere Beschaffenheit der Dichtung bewirkt, daß sie während des späteren Motorbetriebs polymerisiert, also hart wird. Damit die Polymerisation erfolgt, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

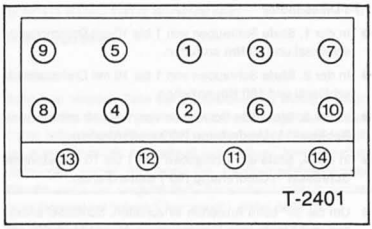
1. Lagerung der Dichtung in der unbeschädigten Originalverpackung.
2. Dichtung erst kurz vor dem Einbau aus der Verpackung herausnehmen.
3. Dichtung nicht beschmutzen oder mit Öl benetzen.

- Motorblock- und Zylinderkopfdichtungsflächen mit einem fusselfreien Lappen und Lösungsmittel (zum Beispiel Kraftstoff) öl- und fettfrei reinigen.

- Neue Dichtung ohne Dichtmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden. Die Aufschrift »ALTO« auf der Zylinderkopfdichtung muß nach oben zeigen. Außerdem müssen die beiden Führungsbuchsen –Pfeile– richtig im Motorblock sitzen.
- Vor Aufsetzen des Zylinderkopfes prüfen, ob sich die Nokkenwelle in OT-Stellung befindet, siehe Seite 37.
- Zylinderkopf aufsetzen.
- Nur neue Zylinderkopfschrauben verwenden.
- Zylinderkopfschrauben und Unterlegscheiben reinigen und mit Motoröl einölen. Teile nach dem Einölen mindestens 30 Minuten abtropfen lassen.
- Alle Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.



Achtung: Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben sollte der Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit überprüft werden. Zum Anziehen der Zylinderkopfschrauben an der Ansaugkrümmerseite wird das gezeigte FIAT-Sonderwerkzeug benötigt, das in ähnlicher Ausführung von verschiedenen Firmen angeboten wird (zum Beispiel von MABECO, Postfach 130307, Remscheid).

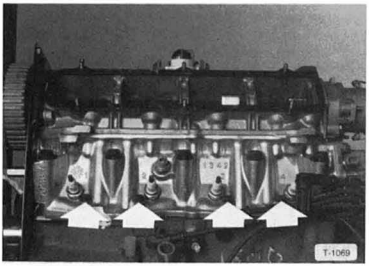


Achtung: Die Zylinderkopfschrauben in 4 Stufen jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen. Anzugsmomente für Dieselmotoren, stehen am Ende des Kapitels.

Achtung: Nur 1,4-l-Turbomotor/112 PS: Sind M8-Zylinderkopfschrauben eingebaut (8 mm Gewindeaußendurchmesser), Schrauben in der 2. Stufe mit **30 Nm** festziehen. Meistens sind M10-Schrauben eingebaut, diese wie bei den anderen Motoren anziehen.

- Zylinderkopfschrauben in der **1. Stufe** mit Drehmomentschlüssel und **20 Nm** anziehen.
- In der **2. Stufe** Kopfschrauben mit Drehmomentschlüssel **mit 40 Nm festziehen**.
- In der **3. Stufe** alle Schrauben von 1 bis 10 **mit starrem Schlüssel ¼ Umdrehung (90°)** weiterdrehen.
- In der **4. Stufe** alle Schrauben von 1 bis 10 **mit starrem Schlüssel nochmals um ¼ Umdrehung (90°)** weiterdrehen.
- Beim 90°-Anziehen der Zylinderkopfschrauben Drehwinkel abschätzen. Schlüsselgriff längs zum Motor ansetzen und in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht (¼ Umdrehung, 90°). In der 4. Stufe genauso vorgehen.

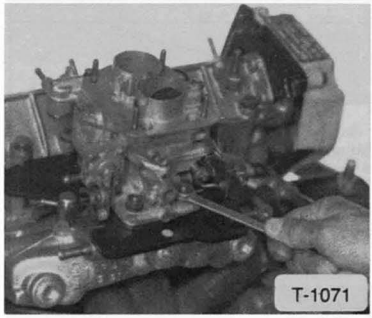
Achtung: Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben bei warmem Motor im Rahmen der Wartung oder nach Reparaturen ist **nicht zulässig.**



- Falls vorhanden, Schrauben 11 bis 14 in richtiger Reihenfolge mit 30 Nm festziehen, siehe Pfeile in Abbildung. **Hinweis:** Es können auch 5 Schrauben vorhanden sein.
- Zahnriemen auf Nockenwellenzahnrad auflegen und spannen, siehe Seite 36.
- Zünd-OT-Stellung von Kurbelwelle und Nockenwelle nochmals überprüfen, siehe Seite 37.

Achtung: Die Markierungen am Zündverteiler sowie an den Riemenrädern müssen zumindest soweit übereinstimmen wie vor dem Ausbau, sonst können beim Durchdrehen des Motors Kolben und/oder Ventile beschädigt werden.

- Zahnriemenabdeckung einbauen.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer montieren, siehe Seite 147.

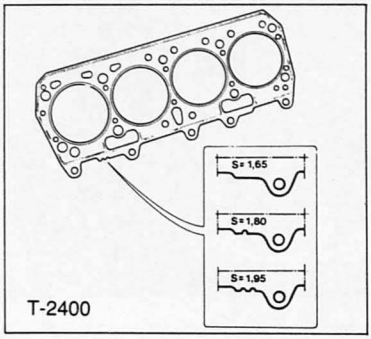


- Vergaser, beziehungsweise Einspritzanlage am Ansaugkrümmer anschrauben, siehe auch Seite 106, 120.
- Elektrische Leitungen am Vergaser anschließen, Kraftstoffleitungen entsprechend der angebrachten Markierungen an der Kraftstoffpumpe anschließen und mit Schellen sichern.
- Gaszug anklemmen, siehe Seite 97, 126.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche anbringen und mit Schellen sichern.
- Unterdruckschlauch und elektrische Zuleitung am Zündverteiler zusammenstecken.
- Zündleitungen auf die Zündkerzen aufstecken.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch für Bremsservo am Ansaugkrümmer aufschieben und mit Schelle sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 89.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Wurde der Zylinderkopf aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung abgebaut, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlflüssigkeit befinden kann.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 108, 122.

Ausbau Dieselmotor

- Elektrische Leitungen vom Absteller und den Glühkerzen abklemmen.
- Einspritzleitungen an den Anschlüssen der Pumpe und den Einspritzdüsen mit Kaltreiniger reinigen und abschrauben. Öffnungen mit entsprechenden Kappen verschließen.
- Glühkerzen und Einspritzdüsen ausbauen, siehe Seite 139.

Einbau



- Je nach Kolbenüberstand werden in der Dicke unterschiedliche Zylinderkopfdichtungen eingebaut. Beim Ersetzen der Dichtung nur eine neue Dichtung gleicher Dicke einbauen. Die Dicke ist in mm angegeben und durch die Anzahl der Kerben am Rand der Dichtung zu erkennen.
- Zylinderkopfschrauben anziehen. Reihenfolge beachten, siehe Abbildung T-2401.

1,7-l-Dieselmotor

- In der **1. Stufe** Schrauben von 1 bis 10 mit Drehmomentschlüssel und **50 Nm** anziehen.
- In der **2. Stufe** Schrauben von 1 bis 10 mit Drehmomentschlüssel und **100 Nm** anziehen.
- In der **3. Stufe** alle Schrauben von 1 bis 10 **mit starrem Schlüssel ¼ Umdrehung (90°) weiterdrehen**.
- In der **4. Stufe** alle Schrauben von 1 bis 10 **mit starrem Schlüssel ¼ Umdrehung (90°) weiterdrehen**.

- Um die 90° beim Anziehen einzuhalten, Schlüssel ansetzen, mit Kreide eine Markierung im Abstand von 90° anbringen und Schlüsselgriff bis zur Markierung drehen. Einfacher und genauer geht es mit einer handelsüblichen Winkelscheibe für den drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug, zum Beispiel HAZET 6690.

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

- Schrauben 11 bis 14 in richtiger Reihenfolge mit **30 Nm** festziehen, siehe Abbildung T-1069. **Hinweis:** Es können auch 5 Schrauben vorhanden sein.
- Glühkerzen einbauen, siehe Seite 133.
- Einspritzventile einbauen, siehe Seite 139.
- Anschlüsse der Einspritzleitungen mit Kaltreiniger säubern. Überwurfmutter mit 25 Nm festziehen.
- Elektrische Leitungen an Absteller und Glühkerzen anklemmen.
- Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen, siehe Seite 140.

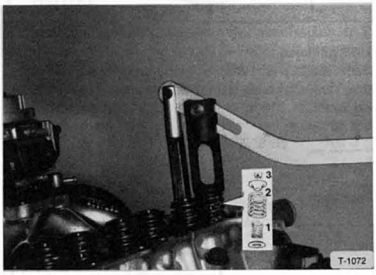
Ventil aus- und einbauen

Motoren ab 55 PS

Ausbau

Achtung: Werden Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen diese an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Damit keine Verwechselungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen. Ventilschaftabdichtungen immer erneuern. Die Ventilschaftabdichtungen können auch bei eingebautem Zylinderkopf ersetzt werden (zum Beispiel bei hohem Ölverbrauch), siehe Seite 33.

- Zylinderkopf ausbauen und auf 2 Holzleisten ablegen.
- Nockenwellengehäuse vom Zylinderkopf abschrauben.



- Ventilfeder mit FIAT-Spezialwerkzeug A.60644 herunterdrücken und Ventilkegelstücke –3– abnehmen.

Achtung: Zum Spannen der Ventilfedern kann auch ein handelsüblicher Ventilfederspanner eingesetzt werden.

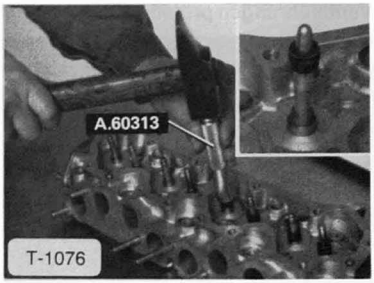
- Feder entspannen und Federteller oben, beide Ventilfedern sowie Federteller unten abnehmen.
- Ventilschaftabdichtung mit Spezialzange abziehen. Hierzu eignen sich beispielsweise die Ventildichtringzange 791-5 oder der Schlagauszieher 791-2 von HAZET.
- Ventil zur Brennraumseite aus dem Zylinderkopf herausziehen.
- Nächstes Ventil ausbauen.

Einbau

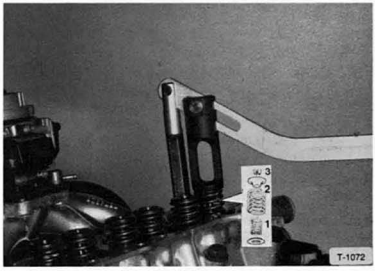
Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen, eventuell Ventilsitze nacharbeiten, siehe Seite 44.

Achtung: Wird ein neues Ventil eingebaut, auf jeden Fall vorher Ventilsitz nacharbeiten.

- Ventilschaft an der Anlagefläche der Ventilkegelstücke entgraten.
- Ventilschaft und Ventilführung mit Motoröl leicht einölen, Ventil von unten einsetzen.



- Ventilschaft-Abdichtung leicht einölen und mit geeignetem Treibdorn bis zum Anschlag aufdrücken. **Achtung:** Um Beschädigungen der Ventilschaft-Abdichtung zu vermeiden, vor dem Einbau Montagehülse über den Ventilschaft schieben. Steht die Montagehülse nicht zur Verfügung, Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke mit glattem Klebeband abkleben. Nach dem Einbau Klebeband entfernen.



- Ventilfedern und Ventilteller oben einsetzen.

Achtung: Die Werkstätten prüfen die Federn vor dem Einbau auf Erlahmung. Bei Motoren mit hoher Laufleistung empfiehlt es sich, die Prüfung ebenfalls durchzuführen. Innere Ventilfeder –1– mit 14,4 kg Gewicht belasten und Länge im belasteten Zustand messen. Sie darf nicht weniger als 31,0 mm betragen. Äußere Ventilfeder –2– mit 37,4 kg belasten, Länge muß mindestens 36 mm betragen, sonst Ventilfeder ersetzen.

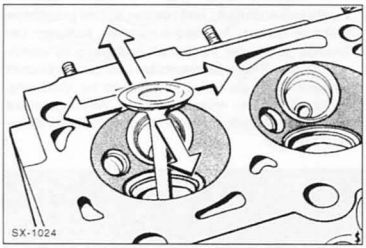
- Ventilfeder mit Spanner zusammendrücken und Ventilkegelstücke einsetzen. Ventilfeder langsam entspannen und dabei auf richtigen Sitz der Kegelstücke achten.
- Anschließend nächstes Ventil einbauen. Dabei Ein- und Auslaßventil nicht verwechseln.
- Nockenwellengehäuse mit neuer Dichtung auf Zylinderkopf aufschrauben, siehe Seite 38.
- Zylinderkopf einbauen.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 48.

Ventilführungen prüfen

Alle Motoren

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

- Rückstände an Ventilführungen mit Reinigungsahle entfernen.
- Neues Ventil einsetzen. Ventilschaftende muß mit Führung abschließen.



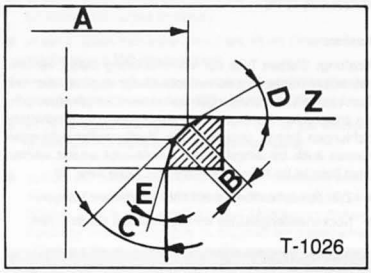
- Kippspiel ermitteln. Dazu Meßuhr am Rand des Ventiltellers anlegen und Ventil von Hand hin- und herbewegen. Verschleißgrenze für Ein- und Auslaßventilführung: OHV-Motoren (0,9 l Hubraum): 0,15 mm; alle anderen Motoren: 0,25 mm. Es darf also praktisch kein Spiel fühlbar sein.
- Bei zu großem Kippspiel Ventilführungen von der Werkstatt erneuern lassen.

Ventilsitz im Zylinderkopf/Ventil nacharbeiten

Alle Motoren

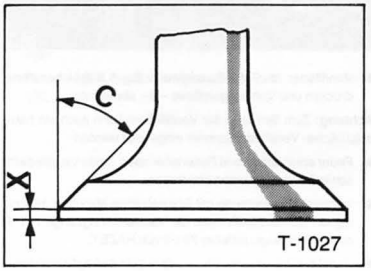
Das Nachschleifen der Ventilsitze im Zylinderkopf muß immer durchgeführt werden, wenn die Ventile oder Ventilführungen nachgeschliffen wurden oder die Ventile ersetzt worden sind. Ventilsitze immer nur so weit nacharbeiten, daß ein einwandfreies Tragbild erreicht wird. Ventilsitzringe können mit den üblichen Werkstattmitteln erneuert werden. Für das Nacharbeiten der Ventilführung werden Reibahlen benötigt, der Ventilsitz wird mit Schleifköpfen bearbeitet. Da der Umgang mit diesen Werkzeugen eine spezielle Erfahrung erfordert, sollte man die Arbeiten von einer Werkstatt durchführen lassen. Die Maße für Ein- und Auslaßventile sind gleichgroß.

Ventilsitzmaße für alle Motoren



Z = Zylinderkopfunterkante
Maße: A entspricht Ventilaußendurchmesser
B = Ventilsitzbreite, muß gleichbreit sein wie Dichtkegel am Ventil, ca. 2 mm
C = 45° 30'
D = 20°
E = 15°

Ventilmaße



C = 45° 30'
X = mindestens 1 mm, sonst Ventil ersetzen.

Ventilsitz einschleifen

Alle Motoren

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

- Die Ventile dürfen nur mit feinkörniger Schleifpaste eingeschliffen werden. Für die notwendigen Drehbewegungen wird ein Gummisauger auf den Ventilteller gesetzt, z.B. von Hazet, Nr. 795. Rillenbildung auf den Sitzflächen beim Einschleifen läßt sich durch häufiges Anheben und gleichmäßiges Weiterdrehen des Ventils während des Schleifvorgangs vermeiden.

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

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

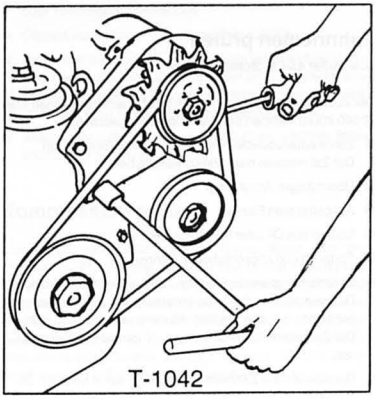
Keilriemen ersetzen/spannen

Alle Motoren

Die Kurbelwelle treibt über einen Keilriemen den Generator und die Kühlmittelpumpe (außer beim FIRE-Motor) an.

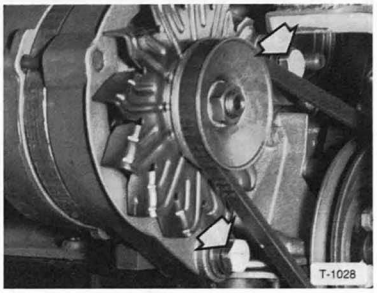
Ausbau

45-PS-OHV-Motor

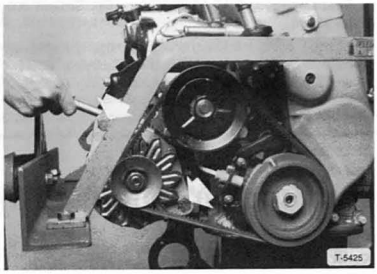


1 – Drehstromgenerator, 2 – Keilriemen, 3 – Kühlmittelpumpe, 4 – Kurbelwelle

FIRE-Motor (44-/45-/50-PS-Motor seit 6.85)



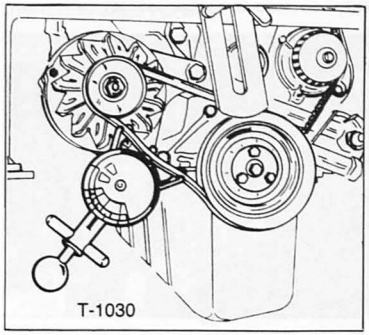
Motoren ab 55 PS, Dieselmotoren



- Befestigungsschrauben –Pfeile– für den Generator ca. 1 Umdrehung lösen. **Achtung:** Der Generator muß nun leicht beweglich sein, das heißt, der Keilriemen muß sich entspannen, ohne daß der Generator mit der Hand zur Seite gedrückt wird.
- Generator zum Motor schwenken und Keilriemen abnehmen.

Einbau

- Keilriemen auflegen. **Achtung:** Wird der Keilriemen ersetzt, sollten nur Keilriemen gleicher Größe eingebaut werden.
- Generator mit Montierhebel vom Motor wegdrücken und dadurch Keilriemen spannen. Befestigungsschrauben des Generators in dieser Stellung festziehen.



- Keilriemenspannung mit handelsüblichem Prüfgerät oder Spezialwerkzeug FIAT 189576000 prüfen. Sollwert 300 bis 350 N.
- Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Keilriemen mit dem Daumen zwischen den Riemenscheiben eindrükken. Dabei soll sich der Riemen 10 bis 15 mm eindrücken lassen, sonst Spannung korrigieren.

W Wartungsarbeiten am Motor

Keilriemen prüfen

Der Zustand und die Spannung des Keilriemens muß alle 20000 km im Rahmen der Wartung geprüft werden.
Der Keilriemen muß ersetzt werden bei:

- Übermäßiger Abnutzung
- Ausgefransten Flanken
- Ölspuren
- Porosität, Querschnittbrüchen

- Keilriemenspannung prüfen, und zwar durch kräftigen Daumendruck in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben, die den größten Abstand voneinander haben.
- Der Keilriemen darf sich um ca. 10 mm durchdrücken lassen.
- Gegebenenfalls Keilriemen spannen.

Zahnriemen prüfen

Alle außer 45-PS-Motor bis 5.85

Der Zustand und die Spannung des Zahnriemens müssen alle 20000 km im Rahmen der Wartung geprüft werden.

- Zahnriemenabdeckung ausbauen, siehe Seite 26, 36.
  Der Zahnriemen muß ersetzt werden bei:

- Übermäßiger Abnutzung
- Ausgefransten Flanken
- Spuren von Öl- oder Kühlflüssigkeit
- Porosität und abgebrochenen Zähnen

- Zahnriemenspannung prüfen, und zwar durch kräftigen Daumendruck in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben, die den größten Abstand voneinander haben. Der Zahnriemen darf sich um ca. 10 mm durchdrücken lassen.
- Gegebenenfalls Zahnriemen spannen, siehe Seite 26, 36.

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.
- Belüftungsschlauch vom Zylinderkopfdeckel zum Luftfilter auf festen Sitz prüfen.
- Zylinderkopfdeckel-Dichtungen
- Zylinderkopf-Dichtung
- Trennstelle Zündverteilerflansch
- Ölfilterdichtring
- Öldruckschalter (Dichtring)
- Ölablaßschraube (Dichtring)
- Ölwannendichtung
- Trennstelle zwischen Motor und Getriebe (Dichtung an Schwungrad oder Getriebewelle).
- Wellendichtringe für Nockenwelle und Kurbelwelle (Zahnriemen- beziehungsweise Steuerkettenseite des Motors).

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.

Kompression prüfen

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

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

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

Motor	Kompressionsdruck in bar	
	Neu	Verschleißgrenze
Benzinmotoren – 75 PS	9 – 12	7,0
Turbomotor	7 – 9	6,0
Dieselmotoren	25 – 30	20,0

- Zur Prüfung der Kompression sollte der Motor betriebswarm sein. Die Motoröltemperatur muß jedoch mindestens +30° C betragen.
- Zündung ausschalten.

Achtung: Hochspannungskabel (mittleres Kabel, Klemme 4) aus dem Zündverteiler herausziehen und mit geeignetem Hilfskabel gegen Masse legen. Das Hilfskabel muß den gleichen Querschnitt wie das Zündkabel haben und an beiden Enden mit Krokodilklemmen bestückt sein. Kabel nicht mit der Hand festhalten. Bei Fahrzeugen mit **Einspritzanlage** zusätzlich Stromzufuhr (Sicherung) zur Kraftstoffpumpe unterbrechen, damit die Pumpe nicht anläuft. Lage der Sicherungen, siehe Betriebsanleitung beziehungsweise Seite 248.

- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen. Hierzu gibt es eine spezielle Zange, zum Beispiel HAZET 1849. Damit dürfen die Stecker jedoch nur an den Blechhülsen gefaßt werden.
- Anschließend Zündkerzen-Nischen im Zylinderkopf mit Preßluft ausblasen, und alle Zündkerzen mit geeignetem Kerzenschlüssel herausschrauben.
- Motor mit Anlasser ein paarmal durchdrehen, damit Rückstände und Ruß herausgeschleudert werden. **Achtung:** Getriebe in Leerlaufstellung und Handbremse angezogen.
- Kompressionsdruckprüfer entsprechend der Bedienungsanleitung in die Zündkerzenöffnung drücken oder einschrauben.
- Von Helfer Gaspedal ganz durchtreten lassen und während der ganzen Prüfung mit dem Fuß festhalten.
- Motor ca. 8 Umdrehungen drehen lassen, bis kein Druckanstieg mehr auf dem Meßgerät erfolgt.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen und mit Sollwert vergleichen.
- Anschließend Zündkerzen einschrauben und Zündkabel aufstecken, siehe Seite 66.

Dieselmotor

- Elektrische Leitung vom Absteller an der Einspritzpumpe abnehmen.
- Einspritzleitungen mit Kaltreiniger reinigen und ausbauen.
- Einspritzdüsen ausbauen, siehe Seite 139.
- Kompressionsdruckprüfer anstelle der Einspritzdüsen einschrauben. Dabei zwischen Druckprüfer und Zylinderkopf alte Wärmeschutzdichtung einlegen.
- Einspritzdüsen mit 70 Nm einschrauben. **Achtung:** Wärmeschutzdichtung zwischen Zylinderkopf und Einspritzdüse immer ersetzen.
- Einspritzleitungen mit 25 Nm anschrauben.
- Leitung am Absteller aufschieben.

Ventilspiel prüfen/einstellen

Alle Benzinmotoren

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

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

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

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

Das Ventilspiel ist im Rahmen der Wartung alle 20 000 km zu überprüfen, gegebenenfalls zu berichtigen.

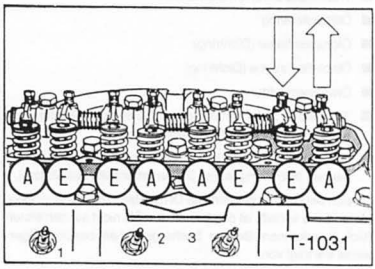
Das Ventilspiel wird bei kaltem, stehendem Motor geprüft beziehungsweise eingestellt.

Prüfen/Einstellen beim OHV-Motor (45-PS-Motor bis 5.85)

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Zylinderkopfhaube ausbauen, siehe Seite 18.
- Zum Einstellen der einzelnen Ventile muß der Motor von Hand immer weiter gedreht werden. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Motor mit Steckschlüsseleinsatz an der Zentralschraube der Kurbelwellenriemenscheibe in Motordrehrichtung, also im Uhrzeigersinn, drehen. Dadurch dreht sich ebenfalls die Nockenwelle.

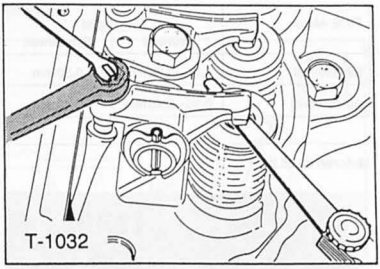
Eine andere Möglichkeit, den Motor durchzudrehen: 4. Gang einlegen, Handbremse lösen. Fahrzeug auf ebener Fläche etwas verschieben.

- Zweckmäßigerweise stellt man den Motor zunächst auf Oberen Totpunkt (OT) für Zylinder 1 und beginnt bei den Ventilen für den 1. Zylinder. Der 1. Zylinder liegt gegenüber dem Getriebe an der Stirnseite des Motors, in Fahrtrichtung gesehen rechts. Danach dreht man den Motor jeweils ½ Umdrehung und prüft das Ventilspiel für die folgenden Zylinder entsprechend der Zündreihenfolge. Zündreihenfolge OHV-Motor: 1 – 3 – 4 – 2. Damit der Motor immer um ½ Umdrehung weitergedreht wird, zweckmäßigerweise Kreidestrich an der Kurbelwellen-Riemenscheibe 180° versetzt zur OT-Markierung anbringen. Zylinder 1 auf OT stellen, siehe Seite 63.



- Motor etwas hin- und herdrehen, dabei müssen sich die Ventile des 4. Zylinders überschneiden. Das heißt, während sich ein Kipphebel nach oben bewegt, beginnt der andere Kipphebel sich nach unten zu bewegen, und sobald sich beide Kipphebel auf gleicher Höhe befinden, überschneiden sich die Ventile. Wenn sich zum Beispiel die Ventile des 4. Zylinders überschneiden –Pfeile–, dann kann das Ventilspiel des 1. Zylinders geprüft oder eingestellt werden. **A = Einlaßventil, B = Auslaßventil.**
- Anschließend Riemenscheibe eine halbe Umdrehung weiterdrehen und nächstes Ventil entsprechend der Zündreihenfolge 1 – 3 – 4 – 2 prüfen und einstellen.

Ventile des:	Ventile des:
4. Zylinders überschneiden	– 1. Zylinders einstellen
2. Zylinders überschneiden	– 3. Zylinders einstellen
1. Zylinders überschneiden	– 4. Zylinders einstellen
3. Zylinders überschneiden	– 2. Zylinders einstellen



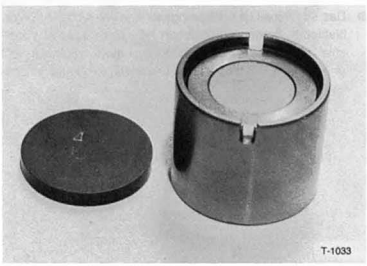
- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre prüfen. Liegt der Wert innerhalb der Prüftoleranz, braucht das Ventilspiel nicht eingestellt werden.

OHV-Motor	Ventilspiel	
	Prüfwert	Einstellwert
Einlaßventil	0,15–0,20 mm	0,15 mm
Auslaßventil	0,20–0,25 mm	0,20 mm

- Andernfalls Einstellschraube entkontern und Einstellschraube mit kleinem Gabelschlüssel langsam und vorsichtig verdrehen, bis sich die Fühlerblattlehre (Einstellwert) gerade noch gut verschieben läßt.
- Nacheinander alle Ventile in obiger Reihenfolge prüfen und einstellen. Geprüfte Kipphebel mit Farbstift kennzeichnen, damit sichergestellt ist, daß alle Ventile an die Reihe kamen.
- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe Seite 18.

Ventilspiel prüfen/einstellen bei den Motoren mit Zahnriemen

Achtung: Die Beschreibung gilt für alle Motoren ab 55 PS und den FIRE-Motor (44-/45-/50-PS-Motor seit 6.85). Diese Motoren haben eine obenliegende Nockenwelle, die die Ventile über Tassenstößel direkt betätigt.



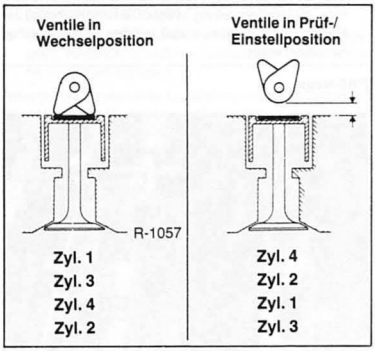
Das Ventilspiel wird mittels Einstellscheiben unterschiedlicher Dicke eingestellt. Die Einstellscheiben befinden sich oben in den Tassenstößeln. Zum Einstellen des Ventilspiels stehen als FIAT-Ersatzteil Einstellscheiben von 3,20 mm bis 4,70 mm Dicke zur Verfügung, in Abstufungen von 0,05 mm. Die Stärke der Einstellscheiben ist auf der Unterseite eingeprägt. **Beim Einbau ist unbedingt darauf zu achten, daß diese Kennzeichnung nach unten, das heißt in den Tassenstößel zeigt.**

Bereits gelaufene Einstellscheiben können, wenn keine mechanischen Beschädigungen vorliegen, wieder verwendet werden.

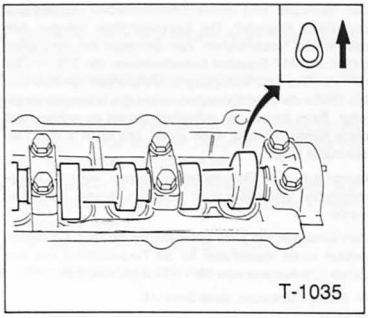
Zum Einstellen des Ventilspiels werden benötigt: Ein Niederdrücker sowie Niederhalter für die Tassenstössel und eine Zange zum Auswechseln der Ventileinstellscheiben.

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Nockenwellendeckel ausbauen, siehe Seite 28, 38.
- Zum Einstellen der einzelnen Ventile muß der Motor von Hand immer weiter gedreht werden. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Motor mit Steckschlüsseleinsatz an der Zentralschraube der Kurbelwellenriemenscheibe im Uhrzeigersinn drehen. Dadurch dreht sich ebenfalls die Nockenwelle.

Eine andere Möglichkeit, den Motor durchzudrehen: 4.Gang einlegen, Handbremse lösen. Fahrzeug auf ebener Fläche etwas verschieben.

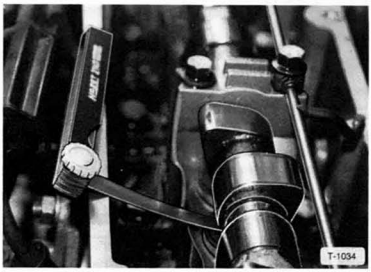


- Zweckmäßigerweise stellt man den Motor zunächst so, daß die Ventile für den 1. Zylinder gleichmäßig nach unten zeigen, siehe linken Teil der Abbildung. Die Ein- und Auslaßventile für Zylinder 1 befinden sich dann in Wechselposition. Der 1. Zylinder liegt gegenüber dem Getriebe an der Zahnriemenseite des Motors, in Fahrtrichtung gesehen rechts. Danach dreht man den Motor jeweils ½ Umdrehung und prüft das Ventilspiel für die folgenden Zylinder entsprechend der Zündreihenfolge 1 – 3 – 4 – 2.



- Eine andere Möglichkeit, die Ventile einzustellen: Nockenwelle durch Verschieben des Fahrzeugs so stellen, daß an einem Ventil der Nocken der Nockenwelle vom Ventil wegzeigt, er zeigt dann nach oben. Der Halbkreis des Nockens liegt also nicht am Tassenstößel an, siehe Zeichnung. In dieser Stellung Spiel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
- Nocken mit Farbstift kennzeichnen.
- Fahrzeug wieder etwas verschieben, bis der Nocken eines anderen Ventils nicht am Tassenstößel anliegt. Die Reihenfolge der Ventileinstellung ist egal. Die Kennzeichnung der Nocken erfolgt, damit man weiß, welches Ventilspiel schon kontrolliert wurde.

FIRE-Motor

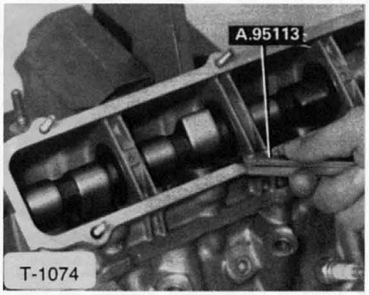


- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre zwischen Exzenter und Tassenstößel messen.

Achtung: Die Reihenfolge der Ventile, aus Richtung Zahnriemenseite des Motors gesehen: Auslaßventil, Einlaßventil 1. Zylinder; Auslaßventil, Einlaßventil 2. Zylinder; Einlaßventil, Auslaßventil 3. Zylinder; Einlaßventil, Auslaßventil 4. Zylinder.

FIRE-Motor	Ventilspiel	
	Prüfwert	Einstellwert
Einlaßventil	0,25–0,35 mm	0,30 mm
Auslaßventil	0,35–0,45 mm	0,40 mm

Motoren ab 55 PS



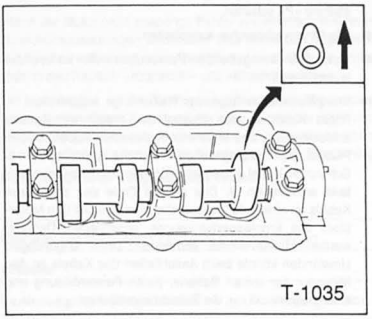
- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre zwischen Exzenter und Tassenstößel messen.

Achtung: Die Reihenfolge der Ventile, aus Richtung Zahnriemenseite des Motors gesehen: Auslaßventil, Einlaßventil 1. Zylinder; Einlaßventil, Auslaßventil 2. Zylinder; Auslaßventil, Einlaßventil 3. Zylinder; Einlaßventil, Auslaßventil 4. Zylinder.

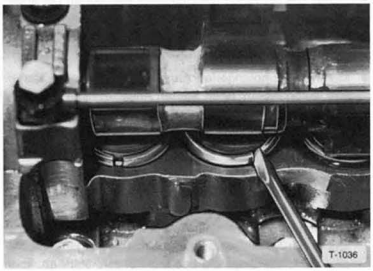
Benzinmotoren ab 55 PS außer*	Ventilspiel	
	Prüfwert	Einstellwert
Einlaßventil	0,35–0,45 mm	0,40 mm
Auslaßventil	0,45–0,55 mm	0,50 mm
*Uno 60 (1,1 l/58 PS):		
Einlaßventil	0,25–0,35 mm	0,30 mm
Auslaßventil	0,35–0,45 mm	0,40 mm

- Das Ventilspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Fühlerblattlehre stramm durchziehen läßt. Gemessenes Ventilspiel des jeweiligen Ventils notieren. Falls der Sollwert nicht erreicht wird, Ventilspiel des betreffenden Ventils einstellen.

Einstellen

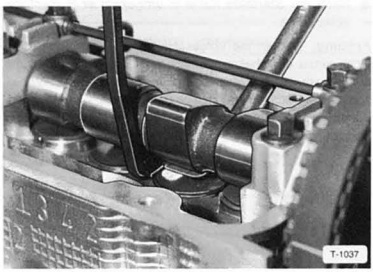


Achtung: Beim Einstellen des Ventilspiels, also beim Wechseln der Ventil-Einstellscheibe, muß der Nocken nach oben zeigen.

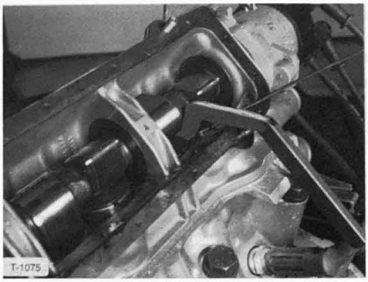


- Vor Einsetzen des Niederhalters Tassenstößel so verdrehen, daß die Stößelnut nach vorn zeigt.

FIRE-Motor



OHC-Motoren ab 55 PS



- Ventilspiel korrigieren. Hierzu benutzen die FIAT-Werkstätten das gezeigte Spezialwerkzeug (FIRE-Motor: Nr. 1860443000 und 1860747000; OHC-Motor: A.60642), das in ähnlicher Ausführung von verschiedenen Werkzeugfirmen angeboten wird. Ohne diese Werkzeuge ist ein Einstellen der Ventile nicht möglich. Mit dem Niederhalter wird der Tassenstößel heruntergedrückt. Das Haltewerkzeug wird zwischen Stößelrand und Nockenwelle geklemmt.
- Dadurch kann die Einstellscheibe mit Hilfe einer Zange (zum Beispiel von HAZET, Nr. 2599), oder einer Reißnadel herausgenommen werden.
- Erforderliche Einstellscheibe einlegen (siehe Rechenbeispiel). Beschriftung muß nach unten zeigen. Scheibe vorher mit Motoröl benetzen.

Hinweis: Mit zunehmender Laufleistung wird durch Setzen und Einschlagen der Ventile das Ventilspiel kleiner, das heißt, die vorhandene Einstellscheibe ist dann zu dick und muß durch eine dünnere ersetzt werden.

Beispiel zur Berechnung der Scheibenstärke:

	Auslaß	Einlaß
Sollwerte (Prüfwerte)	0,35–0,45 mm	0,25–0,35 mm
gemessene Werte	0,30 mm	0,15 mm
Spiel um	0,1 mm zu klein	0,15 mm zu klein

Liegen die Werte innerhalb der Toleranz, ist ein Auswechseln der Einstellscheiben nicht erforderlich. Wird die Toleranz überschritten, ist beim Einstellen der Einstellwert – zum Beispiel 0,30 mm – anzustreben.

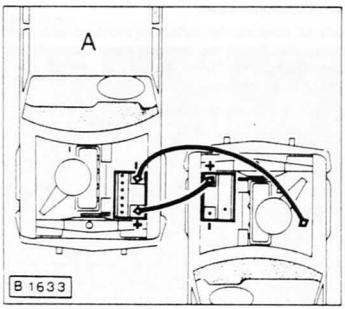
Vorhandene Einstellscheibe	3,5 mm	4,25 mm
Erforderliche Einstellscheibe (um Mittelwert zu erreichen)	3,4 mm	4,1 mm

- Ventilspiel nochmals kontrollieren, dann Motor weiterdrehen.
- Auf dieselbe Weise Spiel für sämtliche Ventile prüfen beziehungsweise einstellen.
- Nockenwellendeckel einbauen, siehe Seite 28, 38.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.

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.



- 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 −A− 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, zum Beispiel den Motorblock des Empfängerfahrzeuges, anschließen. Dadurch werden Masseverluste vermieden. 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 15 Sekunden ununterbrochen betätigen, da sich durch die hohe Stromaufnahme Polzangen und Kabel erwärmen. Deshalb zwischendurch eine »Abkühlpause« von mindestens 1 Minute einlegen.
- Grundsätzlich Motor des Spenderfahrzeuges während des Startvorganges mit Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Dadurch wird eine eventuelle Beschädigung des Generators durch Spannungsspitzen beim Startvorgang vermieden. Sinkt allerdings die Leerlaufdrehzahl stark ab, kann etwas Gas gegeben werden.
- Während des Starthilfevorganges offene Flammen in der Nähe der Batterie vermeiden, weil aus der Batterie brennbare Gase austreten können.
- **Nach der Starthilfe** Kabel in **umgekehrter** Reihenfolge 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.

Störungsdiagnose Motor

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

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

Beim Dieselmotor Vorglühanlage prüfen.

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache		Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten	**Vergasermotor:**	■ **Bei kaltem Motor:** Gaspedal **einmal, bei strengem Frost zweimal** langsam ganz durchtreten. Choke ziehen! Kupplung treten, Zündung einschalten, starten, kein Gas geben. Sofort losfahren, nur bei strengem Frost Motor ca. 30 Sekunden warmlaufen lassen. Wenn der Motor nach mehreren Startversuchen trotz einzelner Zündungen nicht anspringt, nochmals mit etwas niedergetretenem Gaspedal starten. ■ **Bei warmem Motor:** Während des Anlassens Gaspedal langsam niedertreten. Nach dem Anspringen Gaspedal loslassen. ■ **Bei heißem Motor:** Vor dem Anlassen Gaspedal ganz niedertreten und Vollgas-Stellung beibehalten – nicht pumpen.
	Einspritzmotor:	■ Zündschlüssel drehen und starten bis der Motor anspringt. Dann erst Zündschlüssel loslassen. Kupplung beim Startvorgang durchtreten. ■ **Nur bei heißem Motor** nach dem Anspringen etwas Gas geben.
	Dieselmotor:	■ **Bei kaltem Motor:** Kaltstarthilfe ganz herausziehen. Zündung einschalten, bis die Kontrollampe erlischt. Kupplung durchtreten. Sofort nach Verlöschen der Kontrollampe Motor anlassen, kein Gas geben. Zugknopf der Kaltstarthilfe ca. 1 Minute nach Anspringen des Motors wieder ganz hineinschieben. ■ **Bei warmem Motor:** Es braucht nicht vorgeglüht zu werden, Motor kann sofort angelassen werden.
Zündanlage defekt, verschmutzt oder verstellt		■ Zündanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt		■ Kraftstoffanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Anlasser dreht zu langsam		■ Batterie laden. Falls Einbereichs-Motoröl eingefüllt ist, in der kalten Jahreszeit Winteröl einfüllen. Anlasser überprüfen
Kompressionsdruck zu niedrig		■ Ventilspiel prüfen, Motor überholen
Falsche Steuerzeiten		■ Steuerzeiten überprüfen, Zahnriemenspannung kontrollieren
Zylinderkopfdichtung defekt		■ Dichtung ersetzen

Die Zündanlage

Die Zündanlage erzeugt in jedem Zylinder des Motors im richtigen Augenblick den Zündfunken. Dieser setzt das angesaugte Kraftstoffluftgemisch in Brand. In der Zündspule wird hierzu die Batteriespannung von 12 Volt auf über 15000 Volt (elektronische Zündanlagen: über 25000 Volt) umgeformt.

Die Zündanlage besteht aus

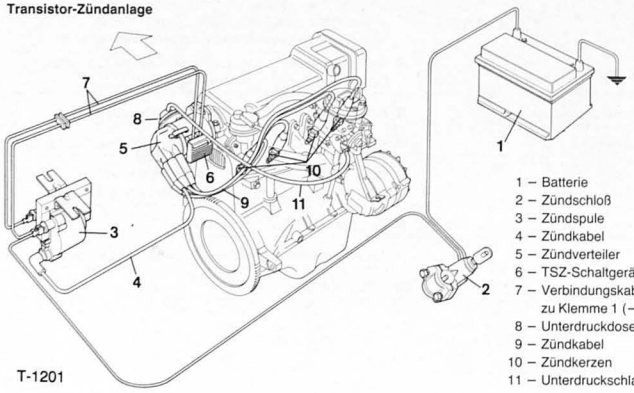
- der Zündspule
- den Zündkerzen
- dem Zündverteiler, je nach Zündanlage mit Unterbrecherkontakt bzw. Impulsgeber sowie automatischer Zündzeitpunktverstellung
- dem Zünd-Steuergerät (nur bei elektronischen Zündanlagen)

Der FIAT UNO bis 5.85 (außer UNO 45 ES und UNO Turbo) ist mit einer normalen kontaktgesteuerten Spulenzündung ausgestattet, die in regelmäßigen Abständen gewartet werden muß. Alle neueren Modelle (außer dem UNO 55) besitzen eine wartungsfreie elektronische Zündanlage.

Modell	Zündanlage
Uno 45 bis 5.85 Uno 55 Uno 55 Super Uno 60, 70 bis 5.85	Unterbrechergesteuert
Uno 45 ES bis 5.85 Uno 1.4 i.e. (70 PS) Uno 1.5 i.e. (75 PS)	»DIGIPLEX«
Uno 45 seit 6.85[1] Uno 1.0[1] Uno 1.1[1] Uno 60 Uno 70 / SX seit 6.85 Uno 75 i.e.[2]	Transistorzündung mit Induktionsgeber
Uno Turbo i.e.	»MICROPLEX«

1) FIRE-Motor, mit und ohne Katalysator
2) Neuere Modelle mit »DIGIPLEX«-Anlage

Transistor-Zündanlage



T-1201

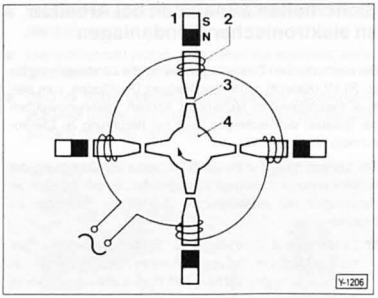
1 – Batterie
2 – Zündschloß
3 – Zündspule
4 – Zündkabel
5 – Zündverteiler
6 – TSZ-Schaltgerät
7 – Verbindungskabel zu Klemme 1 (–) und B (+)
8 – Unterdruckdose
9 – Zündkabel
10 – Zündkerzen
11 – Unterdruckschlauch (zum Ansaugkrümmer)

Funktion der elektronischen Zündanlagen

Transistor-Zündanlage

Die Transistorzündanlage (TSZ) ist ein kontaktloses Zündsystem. Anstelle des Unterbrecherkontaktes ist der Zündverteiler mit einem wartungsfreien Induktivgeber ausgestattet. Ein Zündkondensator ist nicht erforderlich. Der Induktivgeber besteht aus einem Dauermagneten, einer Magnetspule und einem mit der Verteilerwelle verbundenen Verteileranker.

Der Induktivgeber steuert das TSZ-Schaltgerät an und bestimmt somit den Aus- und Einschaltpunkt des Zündspulenstromes. Dadurch bestimmt der Induktivgeber auch den Zündzeitpunkt.



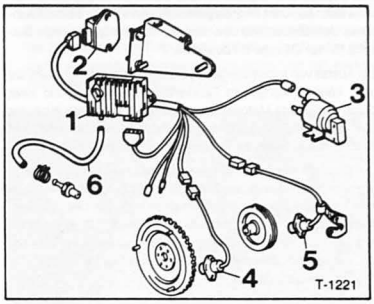
Da sich der Verteileranker –4– mit der Verteilerwelle dreht, ändert sich der Abstand –3– zwischen Verteileranker und den Statorpolen ständig. Dadurch wird in die Magnetspule –2– eine Wechselspannung induziert. Entsprechend den Spannungsänderungen löst das Schaltgerät zusammen mit der Zündspule den Zündfunken aus. Die Zündung erfolgt immer dann, wenn sich die Pole des Verteilerankers gerade wieder von den Statorpolen entfernen. Weitere in der Abbildung dargestellte Teile sind: –1– Dauermagnet, –S– Südpol und –N– Nordpol des Dauermagneten.

Die Zündverstellung wird wie bei der unterbrecherkontaktgesteuerten Zündanlage durch Unterdruck und Fliehkraft am Verteiler vorgenommen.

Um das Schaltgerät und die Zündspule vor hoher Erwärmung zu schützen, schaltet das Schaltgerät bei eingeschalteter Zündung und stehendem Motor die Spannungsversorgung der Zündspule ab.

Achtung: Die Arbeitswärme der Zünd-Schaltgeräte wird über die Grundplatte abgeleitet, deshalb darf der Motor nicht laufen, wenn das Schaltgerät nicht fest installiert ist.

DIGIPLEX-Anlage



1 – Elektronisches Steuergerät (am rechten Stehblech), **2 – Steuergerät für Leerlaufabschaltung, 3 – Zündspule, 4 – Drehzahlsensor, 5 – OT-Sensor, 6 – Unterdruckleitung zum Saugrohr**

Bei der DIGIPLEX-Zündanlage wird der optimale Zündzeitpunkt vom jeweiligen Betriebszustand des Motors bestimmt. Verschiedene Sensoren liefern dem Steuergerät die Meßgrößen:

- Die Motordrehzahl wird induktiv an den Zähnen vom Schwungrad des Motors abgenommen. Der Sensor ist in die Getriebeglocke eingeschraubt. Das Signal wird auch an das Steuergerät der Schubabschaltung des Vergasers weitergeleitet.
- Die OT-Stellung (oberer Totpunkt) für Zylinder 1 wird über einen zweiten Sensor an der Keilriemenscheibe an das Steuergerät gemeldet. Zur Markierung ist eine Ausbuchtung an der Keilriemenscheibe angebracht. Streicht die Markierung am Sensor vorbei, fließt ein Induktionsstrom zum Steuergerät. Die »Digiplex 2« (neuere Generation) mißt über diesen Sensor auch den Kurbelwinkel; der Sensor am Schwungrad entfällt.
- Der Saugrohrunterdruck dient als Maß für den Lastzustand des Motors. Darunter versteht man die momentane Belastung des Motors. Denn es ist ein Unterschied, ob das Fahrzeug beispielsweise mit 4000/min einen Berg herauf- oder herunterfährt. Der Unterdruckschlauch führt vom Saugrohr zum Unterdruckgeber im Steuergerät, der die mechanische Information über den Unterdruck in ein elektrisches Signal umwandelt.

Das Steuergerät hat die Aufgabe, aus diesen Informationen die Zündverstellung, die bei der Transistor-Zündanlage durch Unterdruck und durch Fliehgewichte vorgenommen wird, durch ein Kennfeld zu steuern.

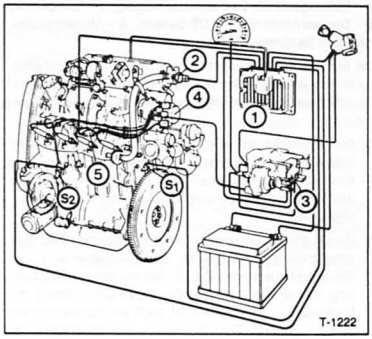
Das erforderliche Kennfeld für die Zündanlage wird durch Versuche auf dem Motorprüfstand ermittelt und anschließend in Fahrversuchen so abgestimmt, daß sich die günstigsten Werte für Verbrauch, Abgas und Fahrverhalten ergeben. Die ermittelten Werte werden im Steuergerät gespeichert.

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

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

Der Zündverteiler hat bei der kennfeldgesteuerten Zündanlage nur noch die Aufgabe, die Zündspannung durch den Verteilerläufer auf die einzelnen Zündkerzen zu verteilen. Der Verteilerläufer wird von der Nebenwelle angetrieben. Fliehgewichte, Unterdruckdose und Induktivgebersystem werden nicht benötigt, da deren Funktionen vom Mikroprozessor im Steuergerät übernommen werden.

MICROPLEX-Anlage im UNO TURBO i.e.



1 – Microplex-Steuergerät, 2 – Sicherheits-Druckschalter, 3 – Zündeinheit mit Zündspule, 4 – Zündverteiler, 5 – Klopfsensor, S1 – OT-Fühler, S2 – Drehzahlfühler

Die MICROPLEX-Zündanlage entspricht grundsätzlich im Aufbau der DIGIPLEX-Zündanlage. Der Zündverteiler wird jedoch direkt von der Nockenwelle angetrieben. Das System ist zusätzlich mit einem Sicherheits-Druckschalter versehen, der im Ansaugkrümmer sitzt und die Aufgabe hat, die Zündung zu unterbrechen, sobald der Ladedruck den maximalen Wert von ca. 0,9 bar überschreitet.

Außerdem wird der Zündzeitpunkt zusätzlich noch von einem Klopfsensor beeinflußt. Da durch die Turboaufladung eine hohe Verdichtung entsteht, kann es zu einer unkontrollierten Verbrennung kommen, man spricht dann vom Motorklopfen.

Das Motorklopfen kann auf Dauer zu Motorschäden führen. Um das zu vermeiden, ist ein Klopfsensor erforderlich, der die falsche Verbrennung registriert und dafür sorgt, daß die Zündung in Richtung spät verändert wird. Der Klopfsensor sitzt am Zylinderkopf in der Nähe der Zündkerzen und ist über eine elektrische Leitung mit dem Zünd-Steuergerät verbunden.

Da verschiedene Prüf- und Arbeitsgänge für die verschiedenen Zündanlagen gleich sind, wird in den folgenden Arbeitsanweisungen darauf hingewiesen, für welche Zündanlagen die Beschreibung gilt.

Achtung: Bei Arbeiten an den elektronischen Zündanlagen sind verschiedene Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an elektronischen Zündanlagen

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

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

- Leitungen der Zündanlage nur bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. Bei eingeschalteter Zündung kann durch Erschütterung des Verteilers ein Hochspannungsstoß ausgelöst werden.
- Meßgeräteleitungen (Drehzahlmesser/Zündungstester) nur bei ausgeschalteter Zündung an- und abklemmen.
- An Klemme 1 (–) der Zündspule dürfen kein Entstörkondensator und keine Prüflampe angeschlossen werden.
- Auf keinen Fall darf der Motor bei abgebauter Verteilerkappe sowie abgezogenem Zündkabel von der Zündspule gestartet werden.
- Die Zündspule darf nicht durch eine andere Ausführung ersetzt werden. Auf keinen Fall darf eine für unterbrechergesteuerte Zündanlagen vorgesehene Zündspule eingebaut werden.
- Bei Erhitzung auf mehr als +80° C (z. B. Lackieren, Dampfstrahlen) muß das elektronische Steuergerät der Zündung ausgebaut werden.
- Bei Elektro- und Punktschweißen ist die Batterie komplett abzuklemmen.
- Motor niemals mit einem Schnelladegerät anlassen.
- Motor nur mit angeschlossener Batterie laufen lassen.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.

Zündzeitpunkt prüfen/einstellen

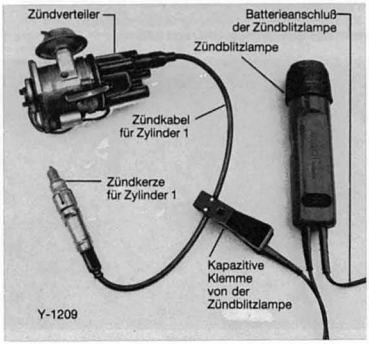
44-/45 PS-Motoren

Der Zündzeitpunkt ist nach Einstellung des Unterbrecherkontaktes und entsprechend den Wartungsintervallen zu kontrollieren und gegebenenfalls einzustellen.

Achtung: Beim UNO mit FIRE-Motor (seit 6.85) muß die Zündung nur nach Ausbau des Zündverteilers eingestellt werden. Beim UNO 45 ES kann die Zündung **nicht** eingestellt werden.

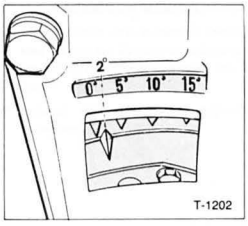
Zum Prüfen und Einstellen des Zündzeitpunktes werden ein Drehzahlmesser und eine Zündblitzlampe benötigt.

- Bei unterbrechergesteuerter Zündanlage (UNO bis 5.85 außer UNO 45 ES): Schließwinkel einstellen.
- Motor warmfahren, Kühlmitteltemperatur ca. +90° C. Motor abstellen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 104.
- **UNO 45 FIRE: Unterdruckschlauch** vom Zündverteiler **abziehen** und mit einem geeignetem Stopfen, zum Beispiel saubere Schraube, verschließen.

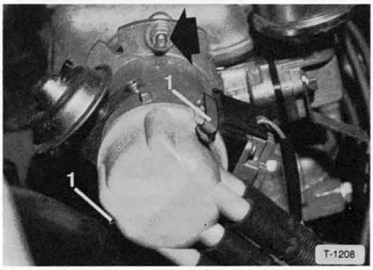


- Zündblitzlampe nach Bedienungsanleitung des Herstellers anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.

UNO 45 FIRE (seit 6.85)

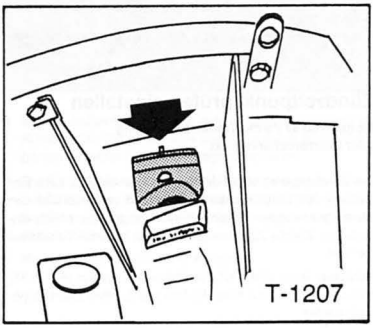


- Im Kupplungsgehäuse ist ein Schauloch, wo das Schwungrad zu sehen ist. Am Rand des Schaulochs befindet sich eine Skala, die den Kurbelwinkel angibt. Der Zündzeitpunkt ist richtig eingestellt, wenn die Kerbe auf dem Schwungrad bei 2° (vor Oberem Totpunkt für Zylinder 1) scheinbar stillsteht. **Achtung:** Skalenwert abschätzen und mit Kreide markieren, da die 2° nicht markiert sind.

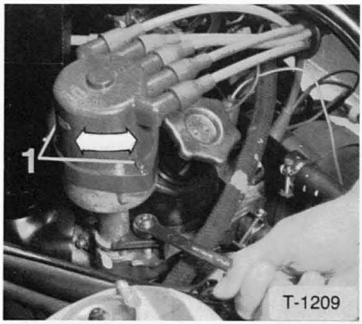


- Wenn der Skalenwert nicht stimmt, 2 Klemmschrauben –Pfeil– (die 2. Schraube befindet sich an der Unterseite) lösen und Zündzeitpunkt durch vorsichtiges Verdrehen des Zündverteilers korrigieren. 1 – Haltebügel.

UNO 45 bis 5.85



- Der Zündzeitpunkt ist richtig eingestellt, wenn bei Leerlaufdrehzahl die Kerbe auf dem Schwungrad mit der Markierung auf dem Getriebegehäuse fluchtet. Dies entspricht einem Zündwinkel von 10° (vor oberem Totpunkt für Zylinder 1).



- Wenn die Markierungen beim Anblitzen nicht fluchten, Klemmschraube –1– am Fuß vom Zündverteiler lösen und Zündzeitpunkt durch Verdrehen des Zündverteilers korrigieren.

- Klemmschrauben am Zündverteiler festziehen.
- Falls abgezogen, Unterdruckschlauch am Zündverteiler aufstecken. Vorher angebrachten Verschlußstopfen herausziehen.
- Die Werkstatt kann zusätzlich Fliehkraft- und Unterdruckverstellung des Verteilers bei unterschiedlichen Drehzahlen prüfen (nur bei Störungen in der Zündanlage erforderlich).
- Leerlauf prüfen, gegebenenfalls korrigieren, siehe Seite 104.

Zündzeitpunkt prüfen/einstellen

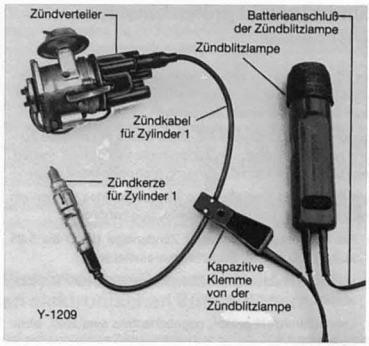
Motoren ab 55 PS mit Transistorzündung oder Unterbrecherkontakt

Der Zündzeitpunkt ist bei den Fahrzeugen bis 5.85 nach Einstellung des Unterbrecherkontaktes und entsprechend den Wartungsintervallen zu kontrollieren und gegebenenfalls einzustellen. Welche Zündanlage eingebaut ist, siehe Tabelle auf Seite 54.

Achtung: Beim UNO mit Transistor-Zündanlage (seit 6.85) muß die Zündung nur nach Ausbau des Zündverteilers eingestellt werden.

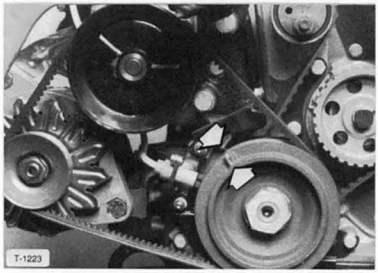
Zum Prüfen und Einstellen des Zündzeitpunktes werden ein Drehzahlmesser und eine Zündblitzlampe benötigt.

- Bei unterbrechergesteuerter Zündanlage (UNO bis 5.85): Schließwinkel einstellen.
- Motor warmfahren, Kühlmitteltemperatur ca. +90° C. Motor abstellen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 108, 119.
- **Unterdruckschlauch** vom Zündverteiler **abziehen** und mit einem geeignetem Stopfen, zum Beispiel saubere Schraube, verschließen.



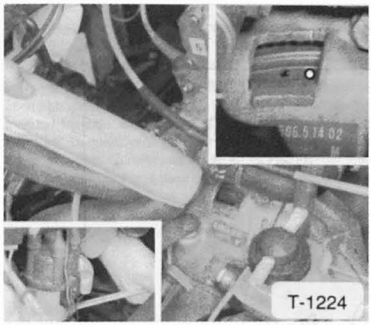
- Zündblitzlampe nach Bedienungsanleitung des Herstellers anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.

Transistor-Zündanlage, UNO seit 6.85



- Mit Zündblitzlampe Keilriemenscheibe der Kurbelwelle anblitzen. Auf der Riemenscheibe und am Motorgehäuse sind Markierungen. Der Zündzeitpunkt ist richtig eingestellt, wenn die Markierung der Riemenscheibe vor der Motormarkierung scheinbar stillsteht. Dies entspricht einer Vorzündung von 10° vor OT (Oberer Totpunkt).

Kontaktgesteuerte Zündanlage, UNO bis 5.85



- Im Kupplungsgehäuse ist ein Schauloch, in dem das Schwungrad zu sehen ist. Der Zündzeitpunkt ist richtig eingestellt, wenn die Kerbe auf dem Schwungrad gegenüber der Markierung am Kupplungsgehäuse scheinbar stillsteht.

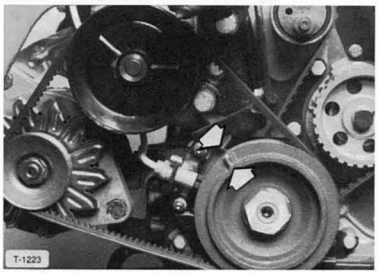
- Wenn die Markierungen beim Anblitzen nicht fluchten, Klemmschraube am Fuß vom Zündverteiler lösen und Zündzeitpunkt durch Verdrehen des Zündverteilers korrigieren.
- Klemmschrauben am Zündverteiler festziehen.
- Unterdruckschlauch am Zündverteiler aufstecken. Vorher angebrachten Verschlußstopfen herausziehen.
- Die Werkstatt kann zusätzlich Fliehkraft- und Unterdruckverstellung des Verteilers bei unterschiedlichen Drehzahlen prüfen (nur bei Störungen in der Zündanlage erforderlich).
- Leerlauf nochmals prüfen, gegebenenfalls korrigieren, siehe Seite 108, 119.

Zündzeitpunkt prüfen

Digiplex- und Microplex-Zündung

Bei Fahrzeugen mit den elektronischen Zündanlagen DIGIPLEX, beziehungsweise MICROPLEX kann der Zündzeitpunkt nicht eingestellt werden, er kann nur überprüft werden. Bei Störungen ist die Fachwerkstatt aufzusuchen. Modell-/Zündanlagenzuordnung, siehe Seite 54.

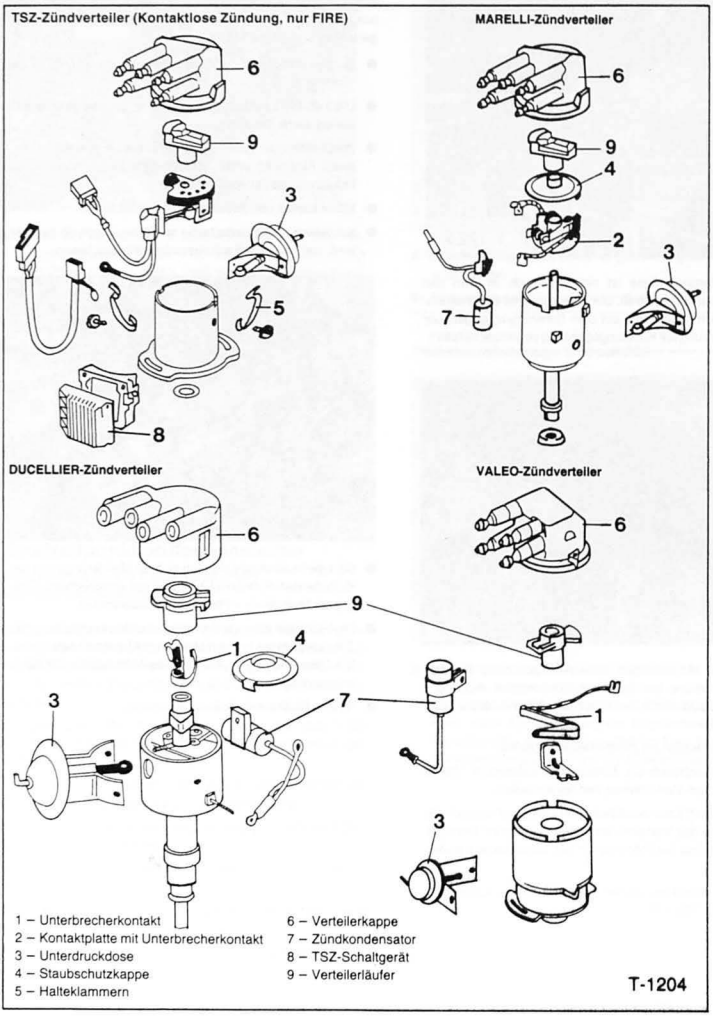
- Motor warmfahren, Kühlmitteltemperatur ca. +90° C. Motor abstellen.
- UNO 45 ES: Leerlaufdrehzahl prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 104.
- Zündblitzlampe nach Herstelleranweisung anschließen, siehe Abbildung unten. Es soll eine Zündblitzlampe mit Induktivzange verwendet werden.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe anblitzen. Damit sie sichtbar wird, vorher rechte Radhausabdeckung ausclipsen.



- Bei Leerlaufdrehzahl müssen sich die Markierungen an der Kurbelwellen-Riemenscheibe und der entsprechende Zeiger am Motorblock –Pfeile– gegenüberstehen.
- Die Werkstatt kann die korrekte Unterdruckverstellung des Zündzeitpunktes bei verschiedenen Motordrehzahlen prüfen. Diese Prüfung ist jedoch nur bei Störungen in der Zündanlage nötig.
- Rechte Radhausabdeckung einclipsen.

Der Zündverteiler

Es sind die Zündverteiler-Ausführungen der kontaktgesteuerten Zündanlagen sowie der TSZ-Verteiler vom FIRE-Motor abgebildet.



Unterbrecherkontakt ersetzen

Nur kontaktgesteuerte Zündanlagen

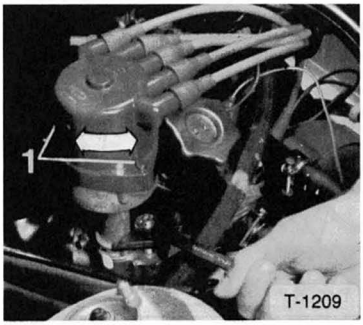
Zündanlagen mit Unterbrecherkontakt sind in alle Fahrzeuge bis 5.85 (außer UNO 45 ES und Turbo) eingebaut. Welche Zündanlage eingebaut ist, siehe Tabelle Seite 54.

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: schwache Zündfunken. Daher ist im Rahmen der Wartung der Unterbrecherkontakt spätestens alle 20000 km zu ersetzen.

Achtung: Je nach Modell können unterschiedliche Zündverteiler eingebaut sein. Beim Ersatzteilkauf Ausführung beachten.

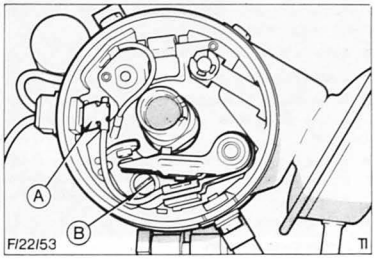
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



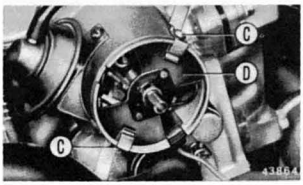
- Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen. Dazu 2 Schrauben –1– an der Verteilerkappe herausdrehen, beziehungsweise an diesen Stellen 2 Haltebügel mit einem Schraubendreher nach außen hebeln.
- Verteilerläufer mit der Hand nach oben von der Verteilerwelle abziehen.
- Staubschutzkappe von der Verteilerwelle abnehmen.

VALEO- und DUCELLIER- Zündverteiler



- Niederspannungskabel –A– abziehen.
- Befestigungsschraube –B– herausdrehen und Kontakte abnehmen.

MARELLI-Zündverteiler beim FIRE-Motor



- Die Unterbrecherkontakte können beim MARELLI-Zündverteiler nur zusammen mit der Kontaktplatte ersetzt werden. Zum Ausbau der Unterbrecherkontakte muß daher die gesamte Trägerplatte –D– ausgebaut werden. Dazu Steuerstange der Unterdruckdose an der Kontaktplatte aushängen, Schrauben –C– herausdrehen und Trägerplatte aus dem Zündverteiler herausziehen.

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

Einbau

- Unterbrecherkontakt einsetzen und Befestigungsschraube reindrehen, nicht festziehen.
- Beim MARELLI-Zündverteiler Kontaktplatte auf die Achse aufsetzen. Vorher Buchse für Verteilerwelle mit einem Tropfen Motoröl benetzen. Verstellstange der Unterdruckdose an der Kontaktplatte einhängen.
- 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 gelangtes Öl oder Fett sorgsam entfernen, sonst springt der Motor nicht an. Zum Entfernen kann saugfähiges Papier, zum Beispiel Löschpapier, verwendet werden.

- Kontaktabstand (Schließwinkel) einstellen.
- Staubschutzkappe 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, beziehungsweise Schrauben eindrehen.
- Batterie-Massekabel (−) anklemmen.
- Zündzeitpunkt einstellen.

Schließwinkel prüfen/einstellen

Unterbrechergesteuerte Zündanlagen

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. Der Kontaktabstand kann jedoch auch mit einer Fühlerblattlehre eingestellt werden.

Prüfen mit Schließwinkel-Meßgerät

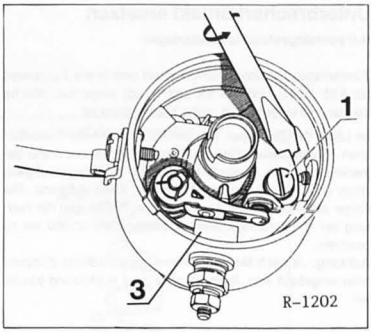
- Motor warmlaufen lassen, Motoröltemperatur ca. +60° C.
- Schließwinkel-Meßgerät nach Herstellerangabe anschließen.
- Motor starten und mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Schließwinkel ablesen.
- Gemessenen Wert mit Sollwert vergleichen: **Sollwert: 52° bis 58°.**
- Gegebenenfalls Schließwinkel einstellen.

Einstellen mit Schließwinkel-Meßgerät

- Schließwinkel-Meßgerät nach Herstelleranweisung anschließen.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Motor von Helfer mit Anlasser durchdrehen lassen.

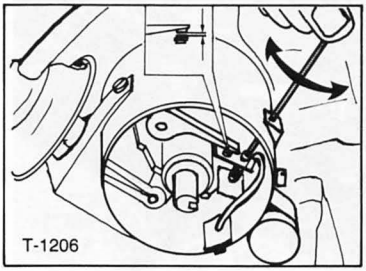
VALEO- und DUCELLIER-Zündverteiler

- Verteilerkappe ausbauen, dazu seitliche Halteklammern mit Schraubendreher abhebeln.
- Verteilerläufer von der Verteilerwelle nach oben abziehen.



- Zum Verstellen des Unterbrecherkontaktes wird der Schraubendreher in die Kerbe am Unterbrecher angesetzt.

MARELLI-Zündverteiler

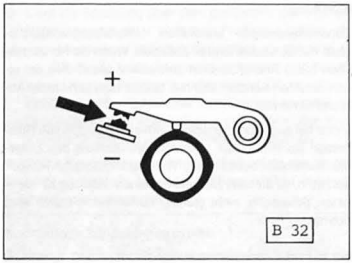


- Die Verteilerkappe muß nicht ausgebaut werden. Der Schließwinkel wird beim MARELLI-Zündverteiler von außen mit einem 3 mm Innnensechskantschlüssel durch ein Loch im Zündverteiler in der Nähe vom Kondensator eingestellt. Drehen des Schlüssels im Uhrzeigersinn: Schließwinkel wird größer. Drehen gegen den Uhrzeigersinn: Schließwinkel wird kleiner.

Einstellen mit Fühlerblattlehre

Steht kein Schließwinkel-Meßgerät zur Verfügung, kann der Schließwinkel auch mit einer Fühlerblattlehre eingestellt werden. Es empfiehlt sich jedoch, den Schließwinkel mit einem Schließwinkelmeßgerät einzustellen, da der Schließwinkel auf diese Weise exakter eingestellt werden kann.

- Verteilerkappe abnehmen, Verteilerläufer abziehen.
- 4. Gang einlegen und Fahrzeug auf einer ebenen Fläche verschieben, bis das Kunststoffgleitstück des Unterbrecherkontaktes am höchsten Punkt des Zündverteilernokkens anliegt.

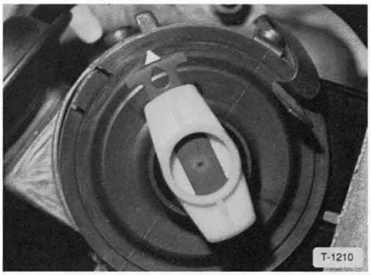


- Bei abgehobenem Unterbrecherkontakt Kontaktabstand mit einer Fühlerblattlehre messen. Die Lehre muß sich bei richtig eingestelltem Abstand stramm zwischen die Kontaktflächen schieben lassen. Bei einem Kontakt mit Abbrand nur am Rand messen – in der Mitte würde der Abstand durch die Höckerbildung zu groß.
  Sollwert Kontaktabstand: 0,40 ± 0,03 mm
- Falls der Abstand zu groß oder zu klein ist: Feststellschraube –1– am Unterbrecherkontakt leicht lösen. Mit Schraubendreher unteren Teil vom Unterbrecherkontakt verschieben, beziehungsweise beim MARELLI-Verteiler Einstellschraube mit 3 mm Innensechskantschlüssel verdrehen, bis die Fühlerblattlehre stramm zwischen die Kontaktflächen paßt.
- Fahrzeug nochmals verschieben, bis der Unterbrecherhebel voll abhebt. Kontaktabstand nochmals prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Verteilerläufer auf die Zündverteilerwelle aufstecken, dabei muß die Nase des Verteilerläufers in die Aussparung der Welle eingreifen.
- Zündverteilerkappe aufsetzen und mit den Haltelaschen beziehungsweise Halteschrauben befestigen.
- Zündzeitpunkt einstellen.

Zündverteiler aus- und einbauen

Ausbau

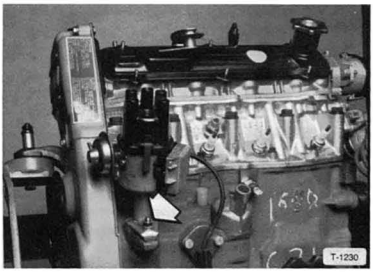
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen. Dazu 2 Sicherungsklammern seitlich am Verteiler mit Schraubendreher von der Kappe abhebeln, beziehungsweise 2 Schrauben links und rechts an der Verteilerkappe herausdrehen.



- 4. Gang einlegen. Fahrzeug bei eingelegtem Gang verschieben, bis der Verteilerläufer von oben gesehen in Zylinderstellung 1 steht. Diese Stellung ist durch eine Markierung für Zylinder 1 (Kerbe) am Verteilergehäuse oder auf der Staubschutzkappe gekennzeichnet.

Alle außer UNO Turbo und FIRE (45 PS seit 6.85)

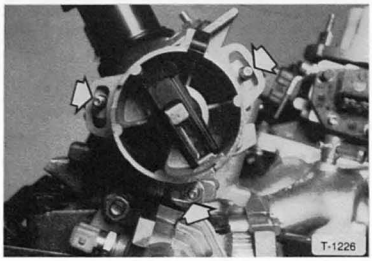
- Gleichzeitig muß die Markierung am Schwungrad mit der Markierung am Kupplungsgehäuse übereinstimmen, siehe »Zündzeitpunkt einstellen«. In dieser Stellung steht der Kolben des 1. Zylinders im Zünd-OT (Oberen Totpunkt).
- Unterdruckschlauch von der Unterdruckdose abziehen (alle außer UNO 45 ES).
- Leitung zum Unterbrecherkontakt, beziehungsweise bei kontaktloser Zündung Leitung zum Zünd-Schaltgerät am Kabelstecker trennen.



- Klemme am Fuß des Zündverteilers abschrauben.

Achtung: Vor dem Ausbau Stellung von Verteiler zu Motorblock mit Filzstift oder Reißnadel markieren. Dazu Strich über Verteiler und Motorblock ziehen. Die Markierungen erleichtern den Einbau.

- Zündverteiler aus dem Motorblock herausziehen. **Achtung:** Kurbelwelle bei ausgebautem Verteiler nicht mehr verdrehen.



- Der Zündverteiler ist oben am Nockenwellengehäuse angeflanscht und wird direkt von dieser angetrieben. Schrauben –Pfeile– abschrauben und Zündverteiler abnehmen, Kurbelwelle bei ausgebautem Verteiler nicht mehr verdrehen.

Einbau

- Zündverteilerwelle so drehen, daß der Verteilerläufer auf die Markierung am Zündverteiler für Zylinder 1 zeigt.
- In dieser Stellung Verteiler einsetzen und Befestigungsschrauben am Motorblock anziehen, nicht festziehen.
- Kabelstecker für Verteiler zusammenfügen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Verteilerkappe aufsetzen, dabei muß die Nase in die Nut am Rand des Verteilers eingreifen. Sicherungsklammern für Verteilerkappe aufdrücken, beziehungsweise Befestigungsschrauben anziehen.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Halteschrauben für Verteiler festziehen.

Kondensator prüfen

Unterbrechergesteuerte Zündanlage

Der Kondensator sitzt außen am Zündverteiler und ist zum Erreichen der erforderlichen Zündspannung von wesentlichem Einfluß. Er vermindert gleichzeitig die Funkenbildung beim Öffnen des Unterbrecherkontakts und damit den vorzeitigen Abbrand.

Ein defekter Kondensator macht sich durch einen stark verbrannten Unterbrecherkontakt, durch schwache Zündfunken oder durch Startschwierigkeiten bemerkbar. Defekte Kondensatoren sind außerordentlich selten.

Sichtprüfung

- Zündverteilerkappe abnehmen. Unterbrecherkontaktflächen mit Schraubendreher abheben. Wenn die Kontaktflächen blaue Abbrandstellen aufweisen, deutet dies auf einen defekten Kondensator hin. Grauer oder schwarzer Abbrand ist normal.
- Motor bei abgenommenener Zündverteilerkappe von Hilfsperson starten lassen. Während des Startens den Unterbrecherkontakt beobachten. Wenn ständig starke Funken auftreten, ist dies ein Hinweis auf einen defekten Kondensator. Schwache, nicht ständig auftretende Funken sind normal.

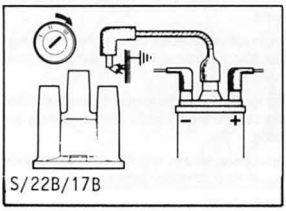
Zündanlage prüfen

Nur Fahrzeuge ohne Katalysator

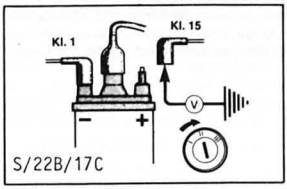
Eine genaue Prüfung der Zündspule ist nur mit einem Zündspulen-Prüfgerät möglich. Steht kein Prüfgerät zur Verfügung, kann behelfsmäßig folgendermaßen geprüft werden:

Achtung: Prüfung in der angegebenen Reihenfolge durchführen. Zündkabel während des Startens nicht mit der Hand halten. Hierzu gut isolierte Zange verwenden oder Kabel in der angegebenen Lage mit Tesaband am Motorblock befestigen.

Prüfung der unterbrechergesteuerten Zündanlage



- Hochspannungskabel von der Zündspule aus der Mitte des Verteilerkopfes herausziehen und mit isolierter Zange in einer Entfernung von etwa 10 mm gegen Masse halten. Von Hilfsperson Motor mit dem Anlasser durchdrehen lassen. Es müssen Funken vom Leitungsende überspringen. Kabel wieder auf den Verteilerkopf aufstecken.



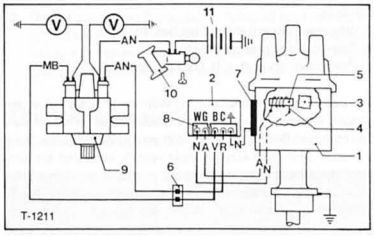
- Springt kein Funke über, zunächst Spannung mit Voltmeter an Klemme 15 (+) der Zündspule bei eingeschalteter Zündung überprüfen. Sie muß mindestens 9 Volt betragen.

- Liegt die Spannung über dem genannten Wert, mit einem Voltmeter oder einer einfachen Prüflampe prüfen, ob bei **geschlossenem** Unterbrecherkontakt an Klemme 1 (–) der Zündspule keine Spannung vorhanden und bei **geöffnetem** Kontakt Spannung vorhanden ist. Der geschlossene Kontakt (Motor mit Anlasser durchdrehen) kann mit einem Schraubendreher abgehoben werden. Vor der Prüfung Kabel an Klemme 1 von der Zündspule abziehen.
- Wenn bei geöffnetem Unterbrecherkontakt das Voltmeter nicht ausschlägt oder die Prüflampe nicht aufleuchtet, Zündspule austauschen.

Kontaktlose Zündanlagen prüfen

Achtung: Das Verbindungskabel zwischen dem Hochspannungsanschluß der Zündspule und dem Zündverteiler darf nicht abgezogen werden, da sonst das Zünd-Schaltgerät beim Starten des Motors zerstört werden kann.

- Beim Prüfen immer nur ein Hochspannungskabel von einer Zündkerze abziehen, Kabel aus dem Kerzenstecker herausziehen und mit isolierter Zange im Abstand von ca. 5 mm gegen Masse (z.B. Motor) halten.
- Motor von Helfer starten lassen. Dabei müssen Funken vom Leitungsende überspringen.
- Zündkabel an die Zündkerze anschließen.
- Prüfung nacheinander an allen Zündkerzen durchführen, gegebenenfalls defektes Zündkabel ersetzen.
- Springt kein Funke über, Zündspule, TSZ-Schaltgerät und Zündverteiler überprüfen. **Achtung:** Die weiteren Prüfschritte gelten nicht für die Zündanlagen »Digiplex« und »Microplex«, daher Fachwerkstatt aufsuchen.

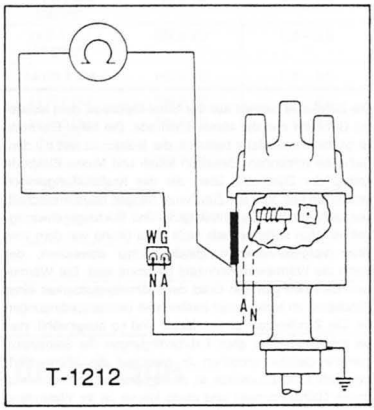


1 – Zündverteiler
2 – TSZ-Schaltgerät
3 – 4-poliger Rotor
4 – Impulserzeugerspule
5 – Stator
6 – Steckverbindung
7 – Halteplatte
8 – Steckverbindung
9 – Zündspule
10 – Zündschalter
11 – Batterie
V = Voltmeter

Achtung: Buchstaben für Leitungsfarben, siehe Kapitel »Stromlaufpläne«.

- Spannung der Zündspule und des TSZ-Schaltgerätes prüfen. Dazu Zündung einschalten und mit Voltmeter an Klemme 15 (AN=Hellblau-Schwarzes Kabel) der Zündspule Spannung überprüfen. Sie muß mindestens 9 Volt betragen. Liegt keine oder weniger Spannung an, Zuleitung gemäß Stromlaufplan überprüfen und instandsetzen.
- Klemme 15 (MB=Braun-Weißes Kabel) in gleicher Weise bei eingeschalteter Zündung überprüfen. Es muß wiederum mindestens 9 Volt Spannung anliegen. Liegt keine Spannung an, ist die Zündspule defekt, Zündspule ersetzen.
- Wurde kein Fehler gefunden, Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 63.

Achtung: Gegebenenfalls mit Klebeband Markierungen an den Zündkabeln anbringen, damit sie beim Einbau in der richtigen Reihenfolge angeschlossen werden können.



- TSZ-Schaltgerät vom Verteiler abschrauben und Anschlüsse abziehen.
- Am Stecker mit hellblauem und schwarzem Kabel Ohmmeter anschließen. Widerstand zwischen beiden Kontakten und Verteilergehäuse (Masse) messen. **Sollwert:** ∞ (unendlich) Ω.
- Ohmmeter zwischen die beiden Steckerkontakte anschließen und Widerstand der Wicklung des Impulsgebers messen. **Sollwert: 758 bis 872** Ω.
- Werden die Werte nicht erreicht, Zündverteiler instandsetzen lassen (Werkstattarbeit).
- Zündverteiler einbauen, siehe Seite 63.

Die Zündkerzen

Die Zündkerze besteht aus der Mittel-Elektrode, dem Isolator mit Gehäuse und der Masse-Elektrode. Die Mittel-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 durch die Wärmewert-Kennzahl bestimmt wird. Die Wärmewert-Kennzahl gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit einer Zündkerze im Motor unter bestimmten Betriebsbedingungen an. Die Zündkerzen für den Motor sind so ausgewählt, daß sie möglichst unter allen Fahrbedingungen die Selbstreinigungstemperatur erreichen. Je niedriger die Wärmewert-Kennzahl einer Zündkerze ist, desto höher ist ihr Widerstand gegen Glühzündungen und desto kleiner ist ihr Widerstand gegen Verschmutzung. Je höher die Wärmewert-Kennzahl der Zündkerze ist, desto kleiner ist ihr Widerstand gegen Verschmutzung.

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

Bosch-Zündkerze

Beispiel F R 6 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 8 dem alten Wärmewert 145 (frühere Bezeichnung), 7 – 175, 6 – 200,5 usw.
④ A = Gewindelänge 12,7 mm, normale Funkenlage; B = Gewindelänge 12,7 mm, vorgezogene Funkenlage; C = Gewindelänge 19 mm, normale Funkenlage; D = Gewindelänge 19 mm, vorgezogene Funkenlage; DT = wie D, aber 3 Masseelektroden.
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. Der Vorteil der Zündkerze mit Platin-Mittelelektrode liegt in hoher Zündwilligkeit sowie geringem Verschleiß und größerem Wärmewertbereich.

Beru-Zündkerze

Beispiel 14 K 8 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.

Von dem vom Werk empfohlenen Wärmewert sollte nur abgegangen werden, wenn die Betriebsbedingungen erheblich von den normalen Bedingungen abweichen und Betriebsstörungen auftreten. Sind die Kerzen ständig verrußt, erreichen sie also nicht die Selbstreinigungstemperatur (nur Kurzstreckenverkehr), ist eine Zündkerze mit der nächsthöheren Wärmewert-Kennzahl empfehlenswert. Wenn der Motor ausschließlich Vollgas gefahren wird, kann eine Zündkerze mit nächstniedriger Wärmewert-Kennzahl erforderlich werden.

Serienmäßig wird der UNO mit Zündkerzen von MARELLI, BOSCH oder CHAMPION ausgestattet. Die Normierung ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich.

Achtung: Die technische Entwicklung geht ständig weiter. Es kann daher sein, daß inzwischen für einzelne Motoren andere Zündkerzenwerte gelten. Daher empfiehlt es sich, vor einem Neukauf zu prüfen, welche Kerzen eingebaut sind. Im Zweifelsfall aktuelle Zündkerzenwerte bei der Fachwerkstatt erfragen.

Die richtige Zündkerze für den FIAT UNO

Modell	Zündkerzen-Fabrikate				Elektrodenabstand mm
	Marelli	Bosch	Beru	Champion	
Uno 45 bis 5.85 Uno 45 ES bis 7.85 Uno 55 / Super Uno 60 Uno 70 / SX	CW 7 LPR	WR 7 DC	14 R 7 DU UX79[2]	RN 9 YC	0,7 – 0,8
Uno 45 seit 6.85, ohne Kat. (FIRE)	F 7 LCR	FR 7 DC	14 FR 7 DU UXF79[2]	RC 9 YC	0,7 – 0,8
Uno 45 i.e. Kat. Uno 1.0 i.e.[1]	F 7 LCR	WR 7 DC	14 F 7 DU UXF79[2]	RN 9 YC	0,6 – 0,8
Uno 1,1 i.e.	7 LCR	FR 7 DC	14 FR 7 DU	RC 9 YC	0,8 – 0,9
Uno 1,4 i.e. (70 PS)	–	FR 6 DTC	14 R 7 DU	RN 9 YC	0,7 – 0,8
Uno 75 i.e. Uno 1.5 i.e.[1] / Selecta	F 7 LCR	WR 7DC	14 R 7 DU UX79[2]	RN 9 YC	0,6 – 0,7
Uno Turbo i.e. 105 PS ohne geregelten Kat.	–	FR 6 DTC	–	RN 7 YC	0,6 – 0,8
Uno Turbo i.e. 100 PS Kat.	–	WR 5 CC	–	RC 7 BYC 4	0,7 – 0,8
Uno Turbo i.e. 112 PS Kat.	–	–	–	RC 7 BYC 4	0,8 – 1,0

[1] Neuere Modellbezeichnung
[2] BERU-ULTRA-X, wahlweise

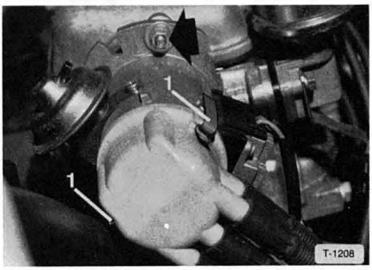
Wartungsarbeiten an der Zündanlage

W

- Die elektronischen Zündanlagen (UNO 45 ES, UNO Turbo, alle seit 6.85) sind grundsätzlich wartungsfrei, dennoch müssen im Rahmen der Wartung die Anschlüsse überprüft und die Zündkerzen gewechselt werden.

Zündverteiler warten

Unterbrechergesteuerte Zündanlage



- Verteilerkappe abnehmen. Dazu seitliche Haltebügel –1– mit dem Schraubendreher von der Kappe abhebeln. Beim 45-PS-Motor bis 5.85 müssen 2 Schrauben links und rechts an der Verteilerkappe herausgedreht werden.
- Die Kappe muß innen trocken sein, gegebenenfalls Dichtring erneuern.
- Anschlußkontakte auf Verschleiß und Korrosion prüfen, gegebenenfalls mit Schmirgelleinen reinigen.
- Mittleren Kohlekontakt auf Leichtgängigkeit und Verschleiß prüfen. Dazu Kontakt mit dem Finger eindrücken.
- Verteilerkappe auf Kriechströme untersuchen. Kriechströme zeigen sich durch dünne, unregelmäßige Spuren auf der Oberfläche der Verteilerkappe.
- Verteilerkappe mit sauberem, trockenem Lappen auswischen und auf Haarrisse untersuchen, gegebenenfalls Verteilerkappe auswechseln. Anschließend Kappe innen mit Kontaktspray einsprühen.
- Verteilerläufer abziehen und auf Haarrisse sowie saubere Kontaktflächen prüfen, gegebenenfalls reinigen.
- Staubschutzkappe abnehmen.
- Unterbrecherkontakt sichtprüfen auf Abbrand, alle 20000 km erneuern.
- Filz in der Verteilerwelle mit einem Tropfen Öl ölen.

Achtung: Beim MARELLI-Zündverteiler sitzt die Verteilerwelle in Höhe der Unterbrecherkontaktplatte in einer Gleitbüchse. Einen Tropfen Motoröl zwischen Gleitbüchse und Verteilerwelle geben.

- Staubschutzkappe aufsetzen.

- Verteilerläufer aufstecken, dabei muß die Nase des Läufers in die Nut der Verteilerwelle einrasten. Verteilerläufer leicht hin- und herdrehen und dadurch festen Sitz prüfen.
- Verteilerkappe aufsetzen. Sie muß in die vorhandene Nut einrasten. Klammern für Kappe von Hand aufdrücken, beziehungsweise Kappe mit 2 Schrauben festziehen.

Elektrische Anschlüsse prüfen

- Sämtliche elektrischen Anschlüsse an der Zündspule sowie am Verteiler auf festen Sitz prüfen.
- Angerissene Klemmen ersetzen.
- Korrodierte Anschlüsse mit einer Drahtbürste oder Schmirgelleinen reinigen, gegebenenfalls mit Kontaktspray einsprühen.
- Die Kontakte müssen trocken sein, andernfalls Kontakte reinigen und mit Kontaktspray einsprühen.
- Zündkabel auf engen Radius biegen und auf Risse prüfen. Gegebenenfalls Zündkabel ersetzen.

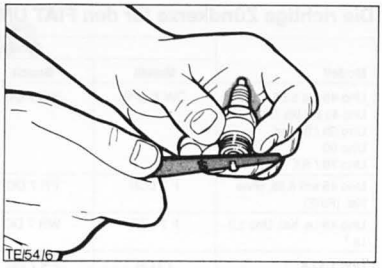
Zündkerzen prüfen/ersetzen

Die Zündkerzen sind alle 20000 km (Katalysator-Modelle und UNO Turbo: alle 10000 km) zu ersetzen.

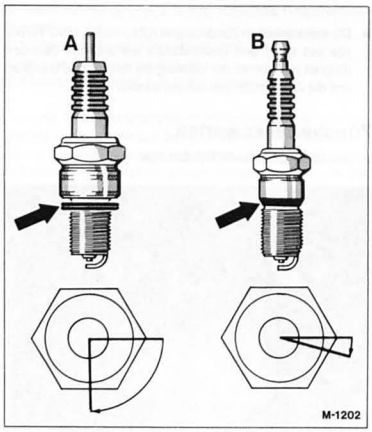
- Sämtliche Kerzenstecker abziehen, dabei nur an den Steckern und nicht an den Kabeln ziehen. Eine spezielle Zange, zum Beispiel HAZET 1849, erleichtert das Abziehen der Kerzenstecker.
- Zündkerzen-Nischen, wenn möglich, mit Preßluft ausblasen.
- Zündkerzen mit geeignetem Kerzenschlüssel, zum Beispiel HAZET 3861, herausschrauben und »Kerzengesicht« prüfen. Mit einiger Erfahrung lassen sich daraus Rückschlüsse auf den Betriebszustand des Motors ziehen. Es gelten folgende Regeln:

Elektroden und Isolierkörper

- Mittelgrau = richtige Vergasereinstellung und richtiges Arbeiten der Zündkerze.
- Schwarz = Gemisch zu fett.
- Hellgrau = Gemisch zu mager.
- Verölt = Aussetzen der betreffenden Zündkerze oder schlecht abdichtende Kolbenringe.
- Isolatoren der Zündkerzen auf Kriechströme untersuchen. Kriechströme zeigen sich als dünne, unregelmäßige Spuren auf der Oberfläche. Falls sich die Kriechstromspuren nicht vollständig entfernen lassen, betreffende Kerze austauschen.
- Soll die Zündkerze im Rahmen einer Reparatur nur gereinigt werden, diese mit einer Messingbürste oder einem Sandstrahlgerät reinigen.
- Falls erforderlich, Mittel-Elektrode mit Feile rechtwinkelig abstumpfen und damit Abbrand ausgleichen.



- Elektrodenabstand mit Fühlerblattlehre prüfen. Sollwert, siehe Tabelle Seite 67.
- Zum Einstellen des Kontaktabstandes Masse-Elektrode nachbiegen. Dafür gibt es ein spezielles 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.
- Zündkerzengewinde reinigen.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkantet ansetzen.
- Zündkerzen mit Drehmomentschlüssel festziehen. Anzugsmomente: UNO 45/UNO 45 ES: **32 Nm**; Alle anderen: **37 Nm**.



Achtung: Steht kein Drehmomentschlüssel zur Verfügung, neue Zündkerzen mit **Flachdichtsitz –A–** mit Kerzenschlüssel um **ca. 90°** (¼ Umdrehung) weiterdrehen. Zündkerzen mit **Kegeldichtsitz –B– um ca. 15°** weiterdrehen, ebenso wie gebrauchte Zündkerzen mit Flachdichtsitz. 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, siehe Seite 48.
- Durch Hin- und Herbewegen festen Sitz der Kerzenstecker und Zündkabel prüfen.

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
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	■ Zündzeitpunkt korrigieren
Unterbrecherkontakt abgebrannt	■ Unterbrecherkontakt erneuern
Kondensator defekt	■ Kondensator erneuern

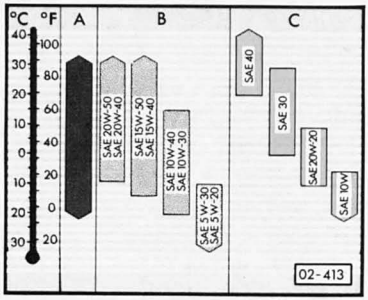
Motor-Schmierung

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

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

Bei Leichtlaufölen handelt es sich um Mehrbereichsöle denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, wodurch sich die Reibung innerhalb des Motors vermindert. Für das Leichtlauföl wird als Grundöl ein Synthetiköl verwendet.

Anwendungsbereich/Viskositätsklassen



A – Hochleistungs- und Leichtlauföle
B – Mehrbereichsöle
C – Einbereichsöle

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

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

Motoröl 5W-20 ist nur für sehr kalte Klimazonen geeignet. Nicht verwenden bei längeren Hochgeschwindigkeitsfahrten. Für unsere gemäßigte Klimazone sind Motoröle empfehlenswert, wie sie in den linken 3 Säulen in Abschnitt »B« der Graphik 02-413 aufgeführt werden.

Spezifikation des Motoröls

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

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

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

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

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

Das richtige Motoröl für den FIAT UNO

FIAT empfiehlt folgende Öle:

Benzinmotoren: Öl der Spezifikation SAE 10W-40. Das Öl muß die Mindestnormen API SG, CCMC-G2 und ACEA A2-96 erfüllen.

Dieselmotoren: Öl der Spezifikationen SAE 15W-40. Das Öl muß die Mindestnormen API CD, CCMC-PD1 und ACEA B2-96 erfüllen.

Ölverbrauch

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

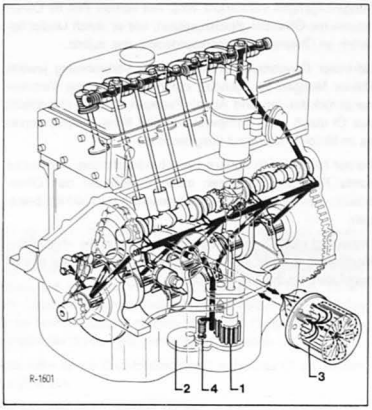
Normaler Ölverbrauch entsteht durch Verbrennung jeweils kleiner Mengen im Zylinder; durch Abführen von Verbrennungsrückständen und Abrieb-Partikeln. Zudem verschleißt das Öl durch hohe Temperaturen und hohe Drücke, denen es im Motor fortwährend ausgesetzt ist.

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

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

Der Ölkreislauf

45-PS-Motor bis 5.85 (OHV-Motor)



Die Ölpumpe –1– saugt das Motoröl über den Ölsaugkorb –2– aus der Ölwanne an und drückt es in den Hauptstromölfilter –3–. An der Druckseite der Ölpumpe befindet sich ein Überdruckventil –4– (Öldruckregelventil). Bei zu hohem Öldruck öffnet das Ventil, und ein Teil des Öls kann in die Ölwanne zurückfließen.

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

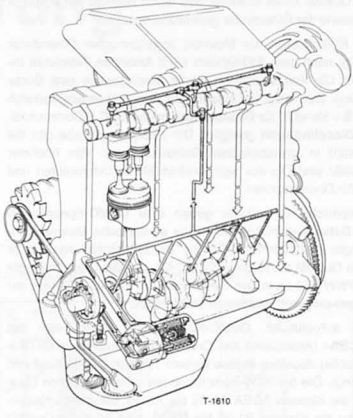
Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Lager von Kurbelwelle und Nockenwelle. Durch schräge Bohrungen in der Kurbelwelle wird das Öl an die Pleuellager geleitet und von dort gegen Kolbenbolzen und Zylinder gespritzt. Die Steuerkette und die Stirnräder werden durch eine Spritzbohrung in der vorderen Steigleitung geölt.

Gleichzeitig gelangt Motoröl über Steigleitungen in den Zylinderkopf und versorgt dort Kipphebelachsen und Kipphebellager.

Motoren ab 55 PS und 1,3-l-Dieselmotor

Die Motoren ab 55 PS (OHC-Motoren) und der 1,3-l-Dieselmotor besitzen wie der OHV-Motor eine Zahnradölpumpe in der Ölwanne. Auch Öldruckregelventil und Ölfilter sitzen an gleicher Stelle wie beim obigen Motor. An der Stelle der Nockenwelle sitzt jedoch die Nebenwelle, anstelle der Kipphebel die Nockenwelle, die über Bohrungen mit Öl versorgt werden.

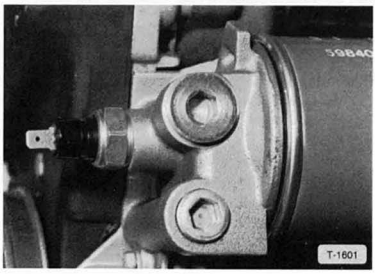
44-/45-/50-PS-Motor seit 6.85 (FIRE-Motor) und Diesel



Beim FIRE-Motor (Abbildung) und auch beim 1,7-l-Dieselmotor ist die Ölpumpe als Zahnradsichelpumpe ausgelegt. Das Zahnrad ist am Ende der Kurbelwelle angeflanscht und befindet sich im vorderen Kurbelwellendeckel.

Öldruck überprüfen

- Ölstand kontrollieren.
- Fahrzeug warmfahren, die Öltemperatur soll ca. +90° C betragen.

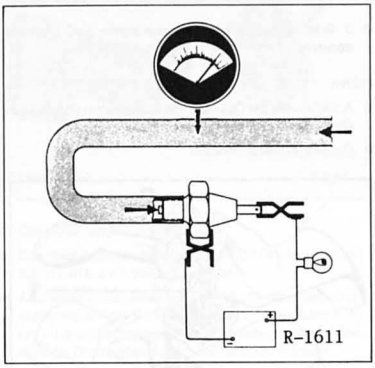


- Kabel vom Öldruckschalter abziehen und Öldruckschalter herausschrauben. Das Bild zeigt den Öldruckschalter vom FIRE-Motor. Er befindet sich rechts am Motor in der Nähe vom Ölfilter. Bei den anderen Motoren sitzt er neben dem Ölfilter am Motorblock.

- Anstelle des Öldruckschalters geeignetes Manometer einschrauben.
- Motor starten und im Leerlauf belassen. Sollwert: mindestens 0,7 bar.
- Drehzahl auf 4000/min erhöhen. Der Öldruck muß zwischen 2,9 bar und höchstens 4,9 bar liegen.
- Öldruckschalter mit neuem Dichtring einsetzen und mit 25 Nm festziehen, Kabel anschließen.
- Falls der Öldruck vom Sollwert abweicht, siehe »Störungsdiagnose Ölkreislauf«.

Öldruckschalter prüfen

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Elektrisches Kabel vom Öldruckschalter abziehen. Öldruckschalter herausschrauben. Der Öldruckschalter befindet sich beim allen Motoren außer dem FIRE-Motor links neben dem Ölfilter. Beim FIRE-Motor sitzt der Schalter an der Stirnseite des Motors in Höhe vom Ölfilter.



- Öldruckschalter mit Prüflampe oder Ohmmeter an Batterie anschließen. Die Lampe muß leuchten, ein Ohmmeter muß 0Ω (Durchgang) anzeigen, gegebenenfalls Öldruckschalter ersetzen.
- Schlauch mit Manometer und Druckluftanschluß auf das Gewinde vom Schalter aufschieben. Der Schlauch muß dicht sitzen. Druck von 0 bar an langsam erhöhen. Bei einem Druck von mehr als 0,35 bar muß die Prüflampe erlöschen, beziehungsweise das Ohmmeter ∞ (unendlich) anzeigen. Ansonsten Öldruckschalter ersetzen.
- Öldruckschalter mit neuem Dichtring und 35 Nm (OHV-Motor: 25 Nm) festschrauben.

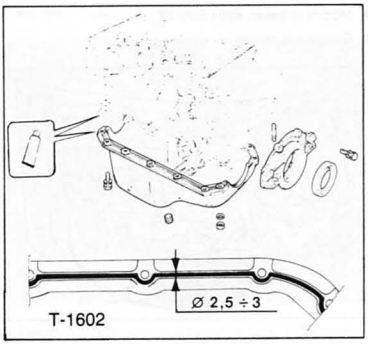
Ölwanne aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 77.
- **FIRE-Motor:** Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer und am vorderen Halter abschrauben. Abgasanlage etwas absenken und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe Seite 147.
- Untere Keilriemenabdeckung abschrauben.
- Ölwanne abschrauben und abnehmen, gegebenenfalls mit Schraubendreher vorsichtig abhebeln.

Einbau

- Dichtflächen von Ölwanne und Motorblock reinigen. Eventuell verbogene Dichtfläche an der Ölwanne vorsichtig richten.
- **OHV-Motor:** Neue Dichtungen (4 Teile) mit etwas Fett ankleben, anschließend richtigen Sitz der Dichtungen prüfen. Die Dichtungen an den Längsseiten des Motors müssen die Dichtungen an den Stirnseiten etwas überlappen.



- **FIRE-Motor:** An einem Stück (ohne Unterbrechung) auf den Sitz der Ölwanne einen Strang von DOW CORNING Q3-7057 Silikon-Dichtmasse mit einem Durchmesser von 2,5 bis 3 mm auftragen, siehe Abbildung. Die Schraubenlöcher müssen außen liegen. Es kann auch andere Universaldichtung, z. B. Curil, genommen werden.
- **Motoren ab 55 PS:** Ölwannendichtung (1 Teil) immer erneuern.
- Ölwanne ansetzen, Schrauben handfest anziehen. Beim OHV-Motor darauf achten, daß die Dichtungen nicht verrutschen.

Achtung: Beim FIRE-Motor sind die beiden Muttern, wie vor dem Ausbau, an der Getriebeseite zu montieren.

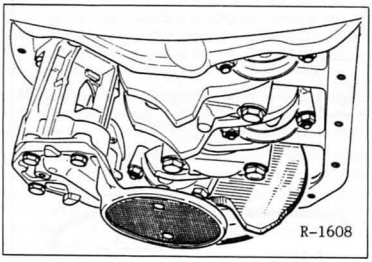
- Anschließend alle Schrauben ganz leicht mit 8 Nm festziehen.
- Falls ausgebaut, Abgasanlage einbauen, siehe Seite 147.
- Keilriemenabdeckung montieren, siehe Seite 15.
- Motoröl einfüllen, siehe Seite 77.
- Fahrzeug ablassen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Nach Probefahrt Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen, eventuell alle Schrauben vorsichtig nachziehen.

Ölpumpe aus- und einbauen/prüfen

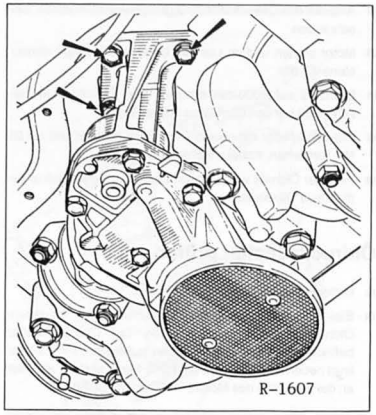
Die Ölpumpe von allen Motoren (außer FIRE- und 1,7-l-Dieselmotor) ist als Zahnradpumpe ausgebildet und sitzt in der Ölwanne. Der FIRE-Motor (45 PS-Motor seit 6.85) und der 1,7-l-Dieselmotor haben eine Sichelpumpe im Kurbelwellen-Abschlußdeckel an der Zahnriemenseite des Motors. Daher unterschiedliche Montage beachten.

Ausbau Zahnradpumpe

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 77.
- Ölwanne ausbauen.



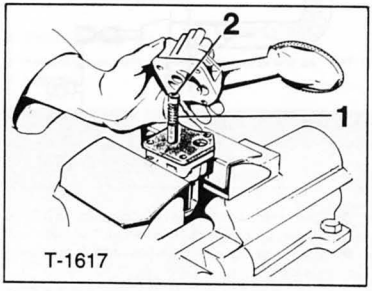
- Motor gegebenenfalls mit Stecknuß an der Zentralschraube der Kurbelwellenriemenscheibe durchdrehen, bis die Kurbelwelle so steht, daß die Gegengewichte wie im Bild gezeigt seitlich stehen.



- 3 Befestigungsschrauben herausdrehen und Ölpumpe abnehmen.

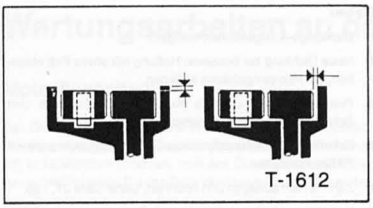
Prüfen

- Antriebswelle der Ölpumpe von Hand drehen und dadurch Ölpumpe auf Leichtgängigkeit prüfen.
- Ölsieb in Kraftstoff reinigen.



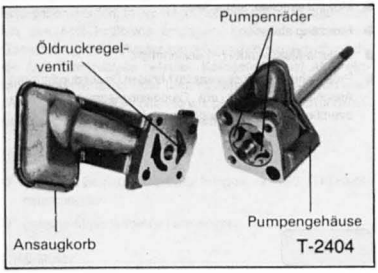
- Ölpumpendeckel abschrauben, Zwischenplatte abnehmen.

Achtung: Deckel langsam abnehmen, da sonst die Teile vom Überdruckventil herausspringen können. 1 – Feder, 2 – Druckregelkolben.



- Das Spiel zwischen den Zahnrädern und dem Pumpengehäuse darf höchstens 0,18 mm betragen, das Spiel zwischen Zahnradstirnseite und Pumpendeckel maximal 0,105 mm betragen, sonst ganze Ölpumpe ersetzen.

1,3-l-Dieselmotor



- Ölpumpendeckel abschrauben.
- Das Spiel zwischen äußerem Rotor und Gehäuse soll zwischen 0,016 und 0,055 mm betragen.
- Axialspiel mit Stahllineal und Fühlerblattlehre prüfen. Dazu Stahllineal auf das Pumpengehäuse auflegen, dann Rotoren in Längsrichtung der Pumpenachse bewegen und Spiel messen. Das Axialspiel soll 0,045 bis 0,120 betragen.
- Spaltmaß zwischen Innen- und Außenrotor prüfen. Dazu Pumpenachse drehen und Spiel zwischen den Flanken messen. Das Spiel soll 0,025 bis 0,10 mm betragen.

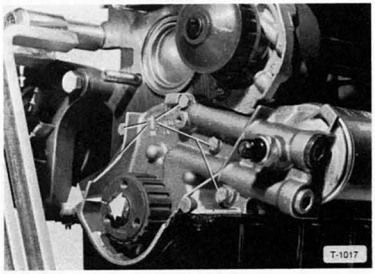
- Die beiden Pumpenräder mit der Antriebswelle herausnehmen. Gehäuse sowie Rotoren auf Riefen und Abnutzung prüfen. Gegebenenfalls Ölpumpe ersetzen.
- Ölpumpe zerlegen und alle Teile in Kraftstoff reinigen.

Einbau

- Überdruckventil und Pumpenräder in das Pumpengehäuse einsetzen.
- Ölpumpendeckel anschrauben.
- Pumpen-Antriebswelle zur Kontrolle von Hand durchdrehen und auf leichten Lauf prüfen.
- Ölpumpe in den Motor einsetzen, die 3 Befestigungsschrauben mit 25 Nm festziehen. Vorher neue Dichtung zwischenlegen.
- Ölwanne einbauen.
- Fahrzeug ablassen.
- Motoröl einfüllen.

Ausbau FIRE- und 1,7-l-Dieselmotor (Sichelpumpe)

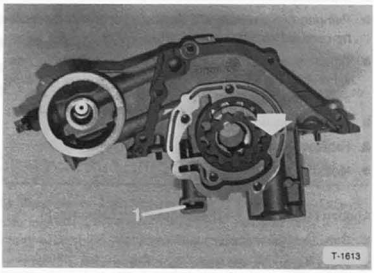
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 77.
- Ölwanne ausbauen.
- Keilriemen und Keilriemenscheibe ausbauen, siehe Seite 45.
- Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe ausbauen, siehe Seite 27, 130.



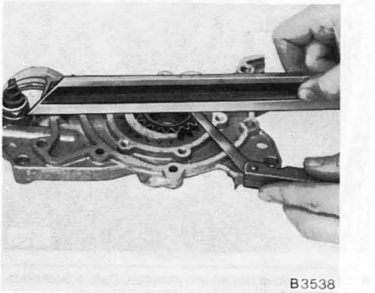
- Ölpumpe abschrauben und abziehen. Dazu 5 Sechskantschrauben –1– herausdrehen.

Prüfen

- Zahnräder der Ölpumpe von Hand drehen und dadurch Ölpumpe auf Leichtgängigkeit prüfen.



- Ölpumpendeckel abbauen und Pumpenräder mit Fühlerblattlehre vermessen. Das Spiel zwischen Pumpengehäuse und angetriebenem Zahnrad darf 0,08 bis 0,2 mm betragen.
- Druckregelventil ausbauen. Dazu Federhalterung –1– nach vorn herausziehen, alle Teile in Kraftstoff reinigen. Teile wieder einsetzen.



- Der Abstand zwischen Gehäuse und der Stirnfläche der Zahnräder soll zwischen 0,025 und 0,056 mm liegen. Prüfung mit Haarlineal und Fühlerblattlehre, siehe Abbildung.

Einbau

- Dichtungs-Anlageflächen reinigen.
- Neue Dichtung zur besseren Haftung mit etwas Fett versehen, auf Pumpengehäuse auflegen.
- Pumpengehäuse auf die Kurbelwelle aufstecken und Schrauben mit 10 Nm anziehen.
- Zahnriemenscheibe aufstecken. Befestigungsschraube mit **70 Nm** festziehen.
- Zahnriemen auflegen und spannen, siehe Seite 27, 130.
- Keilriemenscheibe aufstecken, 3 Schrauben mit 15 Nm anziehen.
- Ölwanne einbauen.
- Zahnriemenabdeckung montieren.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 45.
- Falls vorhanden, Keilriemenabdeckung anschrauben.
- Motoröl einfüllen, siehe Seite 77.
- Fahrzeug ablassen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Probefahrt von mindestens 20 Minuten Dauer durchführen. Anschließend Motor auf Ölundichtigkeiten sichtprüfen, eventuell Schrauben vorsichtig nachziehen.

Wartungsarbeiten an der Motor-Schmierung

Motorölwechsel

Der Ölwechsel ist mindestens einmal jährlich durchzuführen. Werden mehr als 15000 Kilometer (Dieselmotor: 7500 Kilometer) in 12 Monaten gefahren, muß das Öl entsprechend früher gewechselt werden. Bei den Benzinmotoren wird bei jedem, bei den Dieselmotoren bei jedem zweiten Ölwechsel auch die Filterpatrone gewechselt.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und staubige Straßenverhältnisse sollten Motoröl und Ölfilter in kürzeren Abständen gewechselt werden. Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde abgesaugt werden.

Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. In der Regel nehmen die Öl-Verkaufsstellen das Altöl kostenlos entgegen. Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

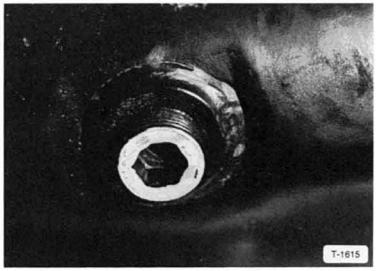
Motoröl ablassen

- Motor auf Betriebstemperatur bringen, ca. +80° C Kühlmitteltemperatur.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.

FIRE-Motor

Andere Motoren

- Ölfilter abschrauben. Der Ölfilter sitzt unten an der Motorblock-Vorderseite. Es gibt ein spezielles Werkzeug zum Abschrauben des Ölfilters, zum Beispiel HAZET 2172, oder man kann einen handelsüblichen Spannbandschlüssel verwenden.
- Motoröl ablassen. **Achtung:** Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde abgesaugt werden.
- Fahrzeug waagerecht aufbocken.
- Gefäß für ca. 5 l Flüssigkeit zum Auffangen des Altöls unter die Ölwanne stellen.



- Ölablaßschraube unten an der Ölwanne herausdrehen und Altöl ganz ablassen. Zum Herausdrehen ist ein Innensechskantschlüssel, Schlüsselweite 12 mm, erforderlich. Es gibt Öldienstschlüssel für FIAT, zum Beispiel von HAZET.

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.

Auffüllen

- Ölablaßschraube einsetzen und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen, Anzugsdrehmoment 30 Nm. Das konische Gewinde dichtet dann ab.
- Ölfilterflansch am Motorblock mit Kraftstoff reinigen.
- Gummidichtring am Ölfilter leicht mit Motoröl bestreichen.
- Neuen Ölfilter nur mit der Hand festschrauben. Wenn die Filterdichtung am Motorblock anliegt, Filter noch um ½ Umdrehung weiterdrehen.

- Neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels einfüllen. Anschließend Ölstand mit Meßstab kontrollieren.

Ölwechselmenge:

Motor	mit Filterwechsel
45 PS bis 5.85	3,42 l
44-/45-/50-PS-Motor seit 6.85 (FIRE)	3,75 l
Benziner ab 55 PS	4,05 l
45 PS Diesel	4,05 l
58 PS Diesel	4,9 l

- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Ablaßschraube und des Ölfilters überprüfen, gegebenenfalls vorsichtig nachziehen.
- Betriebswarmen Motor abstellen und Ölstand nach ca. 2 Minuten nochmals prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
- Um die Betriebsverhältnisse des Motors besser überwachen zu können, soll beim Ölwechsel immer ein Öl gleichen Typs und möglichst auch gleicher Marke verwendet werden. Daher ist es zweckmäßig, bei jedem Ölwechsel ein Hinweisschild am Motor zu befestigen, auf dem Marke und Viskosität des Öles vermerkt sind.
- Wahllos abwechselnder Gebrauch verschiedener Öltypen ist ungünstig. Motorenöle gleichen Typs, aber verschiedener Marken sollen möglichst nicht gemischt werden. Motorenöle gleichen Typs und gleicher Marke, aber verschiedener Viskosität können im Bedarfsfall während jahreszeitlicher Überschneidung ohne weiteres nachgefüllt werden.

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 während der Fahrt	Öldruck zu gering	■ Ölstand prüfen, ggf. auffüllen; Öldruck nach Vorschrift prüfen
	Elektrische Leitung zum Öldruckschalter hat Kurzschluß gegenüber Masse	■ Kabel am Schalter abziehen und isoliert ablegen (nicht gegen Masse legen), Zündung einschalten. Wenn die Kontrollampe aufleuchtet, Leitung überprüfen
	Öldruckschalter defekt	■ Schalter auswechseln
Zu niedriger Öldruck im gesamten Drehzahlbereich	Zu wenig Öl im Motor	■ Motoröl nachfüllen
	Ansaugsieb in der Saugglocke verschmutzt	■ Ölwanne ausbauen, Ansaugsieb reinigen
	Ölpumpe verschlissen	■ Ölpumpe ausbauen und prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Lagerschaden	■ Motor demontieren
Zu niedriger Öldruck im unteren Drehzahlbereich	Öldruckregelventil klemmt in offenem Zustand durch Verschmutzung	■ Ventil ausbauen und prüfen
Zu hoher Öldruck bei Drehzahlen über 2000/min	Öldruckregelventil öffnet nicht wegen Verschmutzung	■ Ventil ausbauen und prüfen

Die Motor-Kühlung

Der Kühlmittelkreislauf

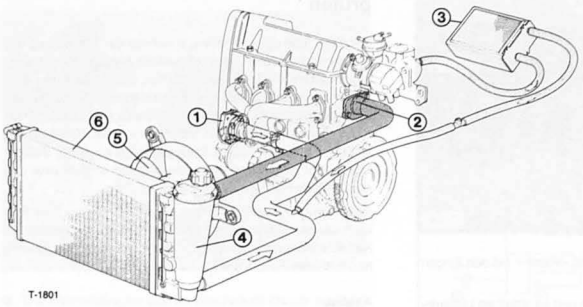
Der Kühlmittelkreislauf wird thermostatisch geregelt. Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Zylinderkopf sowie im Motorblock und – bei geöffneter Heizung – im Wärmetauscher. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Kühlmittelregler den Kühlmittelstrom durch den Kühler. Das Kühlmittel wird von der Kühlmittelpumpe bewegt, die bei allen Motoren außer dem FIRE-Motor über einen Keilriemen, beim FIRE-Motor über den Zahnriemen angetrieben wird. Die Kühlflüssigkeit durchströmt den Kühler von oben nach unten und wird dabei durch die an den Kühlrippen vorbeistreichende Luft gekühlt. Sobald die Kühlmitteltemperatur auf ca. +92° C steigt, schaltet ein Thermoschalter den Elektrolüfter zu. Sinkt die Kühlmitteltemperatur unter +87° C, schaltet der Thermoschalter den Lüfter wieder aus. Einige Modelle haben einen zweistufigen Lüfter. Die erste Lüfterstufe schaltet den Ventilator schon bei geringeren Temperaturen zu.

Der Ausgleichbehälter dient als Vorratsbehälter für Kühlmittel und fängt das sich bei Erwärmung ausdehnende Kühlmittel auf. Das Kühlsystem steht bei Betriebstemperatur unter Druck, damit das Kühlmittel nicht frühzeitig kocht. Ein Druckbegrenzungsventil im Deckel des Ausgleichbehälters begrenzt den Druck auf 0,78 bar.

Inhalt des Kühlsystems

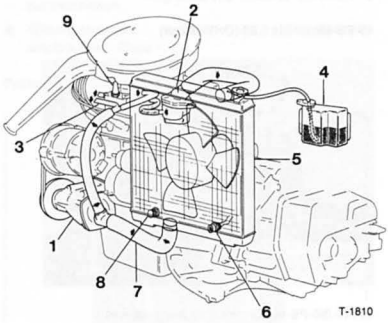
Motor	Füllmenge Liter
44-/45-/50-PS Benzin	4,6 l
55 – 68 PS, 75 PS Benzin	6,2 l
70 PS, 100- und 105 PS (Turbo)	6,5 – 7,0 l
112 PS Turbo	7,7 l
45-/58 PS Diesel	8,0 l

Kühlmittelkreislauf FIRE-Motor



1 – Kühlmittelpumpe
2 – Kühlmittelregler
3 – Wärmetauscher für Heizung
4 – Ausgleichbehälter
5 – Kühlerlüfter
6 – Kühler

Kühlmittelkreislauf OHV-Motor



1 – Kühlmittelpumpe
2 – Kühlmittelregler
3 – Kühlmittelschläuche
Hin- und Rücklauf zum Wärmetauscher für Heizung.
4 – Ausgleichbehälter
5 – Kühler mit Lüfter
6 – Thermoschalter für Lüfter
7 – Unterer Kühlmittelschlauch
8 – Wasserablaßschraube
9 – Temperaturgeber

Kühler aus- und einbauen

Nach längerer Laufzeit des Fahrzeuges können sich die dünnen Kanäle im Kühler durch Rückstände im Kühlmittel und durch Kalkablagerungen zusetzen. Dadurch läßt die Kühlleistung stark nach und der Motor wird zu warm. In diesem Fall kann der Kühler ausgebaut und mit handelsüblichem Kesselsteinlöser nach Gebrauchsanweisung des Herstellers behandelt werden. Meist hilft aber nur ein Austauschen des Kühlers. Aus diesem Grund soll das Kühlsystem mit sauberem, kalkarmem Wasser und Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel befüllt werden. Einfüllmengen und Mischungsverhältnis, siehe Seite 88 und 89.

Ausbau

- Massekabel (–) von Batterie abklemmen.
- Kühlmittelschläuche am Kühler mit Schlauchklemme oder geeigneter Schraubzwinge abklemmen, damit kein Kühlmittel ausläuft. Es kann auch das Kühlmittel abgelassen werden, siehe Seite 89.
- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen, vorher Schellen mit Schraubendreher aufschrauben und ganz zurückschieben.
- Schlauch zum Ausgleichbehälter vom Kühler abziehen, vorher Klemmschelle lösen.
- Kabel vom Thermoschalter am Kühler abziehen.
- Kabel vom Kühlerlüfter am Stecker trennen.

- Halteklammern links und rechts –Pfeile– mit den Fingern nach oben drücken.
- Kühler nach hinten schwenken und komplett mit Lüfterring und Lüfter herausnehmen.

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

Einbau

- Sämtliche Kühlmittelschläuche auf Einschnitte, Risse und sonstige Beschädigungen überprüfen und, falls erforderlich, auswechseln. Gummilager der Kühlerhalterung auf einwandfreien Zustand prüfen.
- Kühler von oben so einsetzen, daß die Befestigungszapfen des Kühlers in die Gummilager unten am Halter eingreifen.

Achtung: Der Kühler darf sich beim Einbau keinesfalls verspannen, gegebenenfalls ausrichten.

- Oberen und unteren Kühlmittelschlauch aufschieben und mit Schraubschellen sichern.
- Kühlmittelschlauch zum Ausgleichbehälter aufschieben und mit Schelle sichern.
- Falls verwendet, Schlauchklemmen oder Schraubzwingen lösen.
- Anschlußkabel an Thermoschalter und Lüfter aufstecken.
- Kühlmittel auffüllen, gegebenenfalls entlüften, siehe Seite 89.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Motor warmlaufen lassen und Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Kühlmittelstand nochmals kontrollieren.

Kühlmittelregler aus- und einbauen/ prüfen

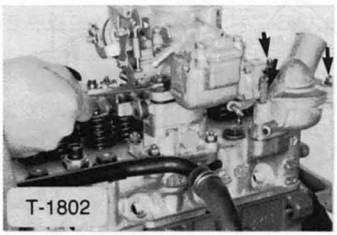
Der Kühlmittelregler öffnet mit zunehmender Erwärmung des Motors den großen Kühlmittelkreislauf. Bleibt der Kühlmittelregler durch einen Defekt geschlossen, wird der Motor zu heiß. Erkennbar ist das am Aufleuchten der Kühlmittel-Kontrollampe, während gleichzeitig der Kühler kalt bleibt. Ein defekter Thermostat kann aber auch nach dem Abkühlen der Kühlflüssigkeit weiterhin geöffnet bleiben. Dies erkennt man daran, daß der Motor nicht mehr seine Betriebstemperatur erreicht bzw. daß im Winter die Heizleistung nachläßt.

Achtung: Wenn der Motor nach kurzer Fahrstrecke heiß wird, kann das auch daran liegen, daß sich der Kühler aufgrund von Kalkablagerungen zugesetzt hat, oder der Keilriemen gerissen ist (nicht beim FIRE-Motor).

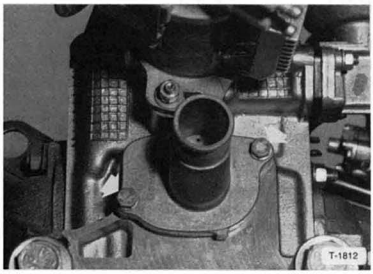
Ausbau

- Massekabel (–) von der Batterie abklemmen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen.

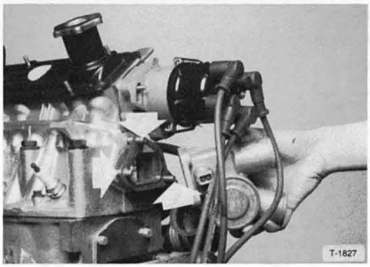
45-PS-Motor bis 5.85 (OHV-Motor)



44-/45-/50-PS-Motor seit 6.85 (FIRE-Motor)

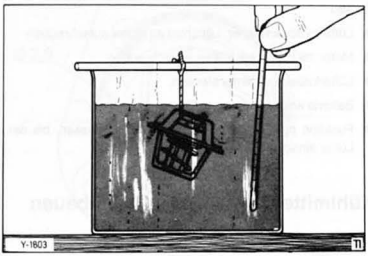


Motoren ab 55 PS

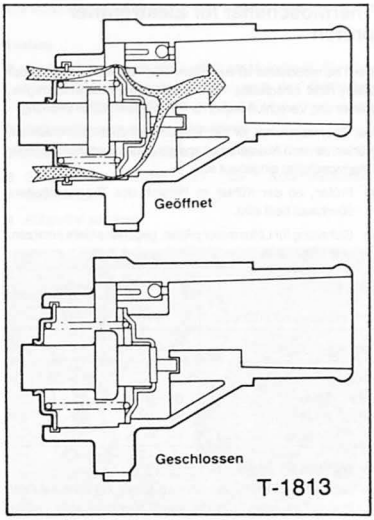


- Der Kühlmittelregler sitzt im Wasseraustrittsrohr am Zylinderkopf.
- Schlauchschellen am Kühlmittelregler ganz öffnen und zurückschieben.
- Kühlmittelschlauch abziehen und Kühlmittelregler abschrauben –Pfeile–.

Prüfen



- Kühlmittelregler im Kühlmittelbad 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. +85° C (Turbo-Motor: +80° C) beginnt der Thermostat mit der Öffnung der Regelklappe. Das Bild zeigt den Kühlmittelregler des FIRE-Motors.
- Die größte Öffnung erreicht der Kühlmittelregler bei ca. +95° C (45-PS-Motoren: +100° C). Der Kühlmittelregler muß jetzt ganz geöffnet sein. Die Regelklappe muß nun mindestens 7,5 mm vom Anschlag abgehoben haben.
- Anschließend prüfen, ob sich der Regler beim Abkühlen wieder schließt, andernfalls Regler ersetzen.

Einbau

- **45-PS-Motor bis 5.85 (OHV-Motor):** Kühlmittelregler in den Wasserauslaßstutzen einsetzen. Stutzen mit 2 neuen Dichtungen (Motorblock/Gehäuse und Gehäusehälften) ansetzen und 3 Schrauben mit 15 Nm gefühlvoll festziehen. Kühlmittelschläuche auf den Thermostat aufschieben, mit Schelle sichern.
- **Andere Motoren:** Wasserauslaßstutzen einsetzen, oberen Kühlmittelschlauch auf den Stutzen aufschieben und mit Schraubschelle sichern. **Neue** Dichtung zwischen Motorblock und Stutzen zwischenlegen, Schrauben mit 10 Nm anziehen.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 89.

Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen

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

Der Thermoschalter für den Elektrolüfter sitzt links unten am Kühler. Je nach Ausstattung kann ein 2poliger oder ein 3poliger Thermoschalter eingebaut sein.

- Prüfen, ob der Kühler im Bereich des Thermoschalters überhaupt heiß wird.
- Sicherung für Lüftermotor prüfen, gegebenenfalls ersetzen, siehe Seite 248.

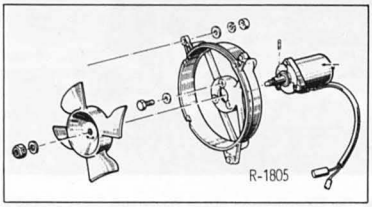
Schalter	Schalttemperatur	
(Klemmenbezeichnung)	Ein	Aus
2polig	90 – 94° C	85 – 89° C
3polig		
B = 1. Stufe	86 – 90° C	81 – 85° C
R = 2. Stufe	90 – 94° C	85 – 89° C
N = Zuleitung		

- Zündung einschalten.
- Stecker vom Thermoschalter abziehen, die Klemmen der beiden Leitungen zum Thermoschalter mit kurzer Prüfleitung verbinden. Wenn der Elektrolüfter jetzt anläuft, Thermoschalter ersetzen. Bei 2stufigem Lüfter beide Stufen auf diese Art prüfen. Zuerst + Klemme mit Klemme 1 verbinden, dann mit Klemme 2.
- Wenn der Lüfter nicht anläuft, elektrische Leitungen gemäß Stromlaufplan prüfen. Anschlüsse auf guten Kontakt und festen Sitz kontrollieren. Gegebenenfalls Lüftermotor ersetzen.
- Anzugsdrehmoment für Thermoschalter: **25 Nm**.
- Neuen Thermoschalter auf Funktion überprüfen. Motor warmfahren und so lange im Leerlauf laufen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet.

Lüftermotor aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Lüfterkabel am Stecker trennen.



- Befestigungsmuttern vom Lüfterhalter an Kühler abschrauben.
- Lüftermotor mit Halter vom Kühler abnehmen.
- Lüfterrad festhalten und Zentralschraube vom Motor abschrauben.
- 3 Schrauben Motor an Halter abschrauben.

Einbau

- Lüftermotor an Halter, Lüfterrad an Motor aufschrauben.
- Motor mit Halter am Kühler festschrauben.
- Lüfterkabel zusammenstecken.
- Batterie anklemmen.
- Funktion prüfen. Dazu Motor warmlaufen lassen, bis der Lüfter einschaltet.

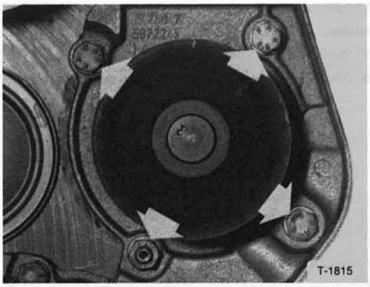
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

44-/45-/50-PS-Motor seit 6.85 (FIRE-Motor)

Die Kühlmittelpumpe beim FIRE-Motor 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.

Ausbau

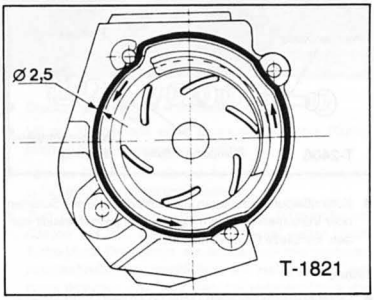
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Kühlmittel ablassen.
- Zahnriemenabdeckung ausbauen und Zahnriemen entspannen, siehe Seite 26.



- Kühlmittelpumpe abschrauben –Pfeile–. Pumpe aus dem Motorblock herausnehmen.

Einbau

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

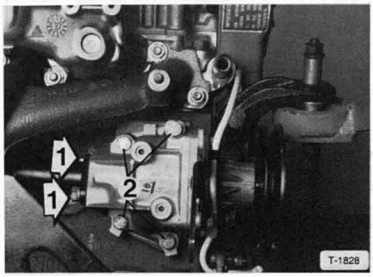


- In einem Stück (ohne Unterbrechung) auf dem Pumpengehäuse einen Strang von DOW CORNING Q 3-7057 Silikon-Dichtmasse mit einem Durchmesser von ungefähr 2,5 mm anbringen und darauf achten, daß die beiden Enden des Strangs gut miteinander verbunden sind.
- Neue Pumpe vorsichtig einsetzen, die Pumpe darf im Motorblock nicht verdreht werden. Schrauben nicht zu fest anziehen, Drehmoment 10 Nm.
- Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 26.
- Mindestens 1 Stunde warten, bis Kühlmittel eingefüllt wird, damit das Dichtmittel erhärten kann. Erst dann Kühlmittel auffüllen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Motor warmfahren. Danach Fahrzeug auf trockener Fläche abstellen und Kühlanlage auf Dichtheit prüfen.

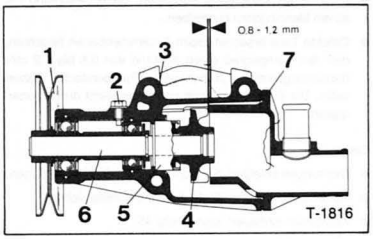
Alle Benzinmotoren ab 55 PS, 45-PS-Motor bis 5.85

Ausbau

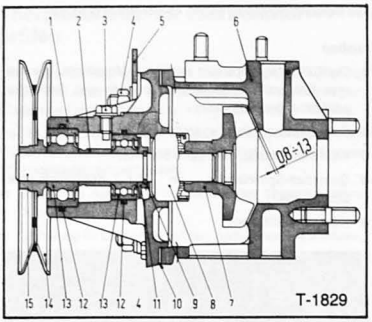
- Die Kühlmittelpumpe sitzt seitlich am Motorblock. Sie wird vom Keilriemen angetrieben, der auch den Generator antreibt, siehe Seite 45.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Keilriemen entspannen, siehe Seite 45.
- Generator-Spannlasche an der Kühlmittelpumpe abschrauben.
- Kühlmittel ablassen.



- Kühlmittelzuleitung von der Kühlmittelpumpe abschrauben, Schrauben –1–.
- 4 Befestigungsschrauben –2– (45-PS-Motor: 3 Schrauben) für Kühlmittelpumpe am Motorblock abschrauben, Kühlmittelpumpe mit Dichtung abnehmen.
- Dichtungsreste entfernen.



Kühlmittelpumpe 45-PS-Motor: 1 – Riemenscheibe, 2 – Sicherheitsschraube, 3 – Pumpengehäuse, 4 – Pumpenrad, 5 – Öldichtung, 6 – Pumpenwelle, 7 – Pumpendeckel



Kühlmittelpumpe der Motoren ab 55 PS: 1 – Pumpendeckel, 2 – Distanzbüchse, 3 – Sicherheitsschraube, 4 – Muttern für Pumpengehäuse, 5 – Haltebügel, 6 – Pumpengehäuse, 7 – Pumpenrad, 8 – Dichtring, 9 – Sicherungsring, 10 – Flachdichtung, 11 – Anlaufscheibe, 12 – Dichtring, 13 – Kugellager, 14 – Keilriemenscheibe, 15 – Pumpenwelle

- Gegebenenfalls Kühlmittelpumpe zerlegen. **Achtung:** Dazu ist eine geeignete Presse und ein Abzieher erforderlich.
- Pumpendeckel abschrauben.
- Pumpenrad von der Welle abziehen. Die FIAT-Werkstätten haben dazu den Abzieher A.40026.
- Sicherheitsschraube herausdrehen.
- Pumpenwelle samt Lagern und Riemenscheibe aus dem Pumpengehäuse ausdrücken.
- Riemenscheibe von der Pumpenwelle abdrücken.
- Falls defekt, Öldichtung ausbauen. Dazu Öldichtung mit einem Messingdorn austreiben.
- Defekte Teile ersetzen. Beim Zusammenbauen beachten, daß das Pumpenrad einen Abstand von 0,8 bis 1,2 mm (beziehungsweise 1,3 mm) vom Pumpendeckel haben sollte. Die Pumpe muß sich von Hand leicht durchdrehen lassen.

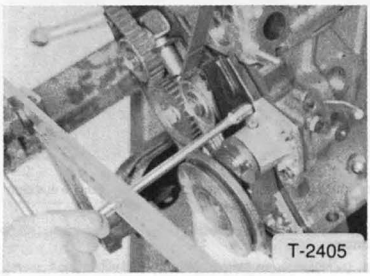
Einbau

- Dichtungen ersetzen, alle Schrauben mit 20 Nm festziehen.
- Kühlmittelschlauch aufschieben, mit Schelle sichern.
- Keilriemen einbauen, siehe Seite 45.
- Kühlmittel auffüllen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Kühlanlage prüfen.

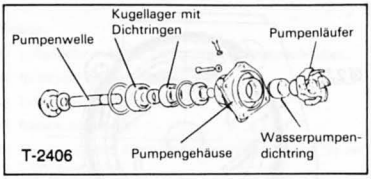
1,3-l-Dieselmotor

Ausbau

- Keilriemen ausbauen.
- 3 Schrauben der Keilriemenscheibe an der Wasserpumpe abschrauben.



- 4 Schrauben herausdrehen, Kühlmittelpumpe aus dem Motorblock herausziehen.



- Kühlmittelpumpe zerlegen und sichtprüfen. Wenn Schäden oder Verschleiß an einem Teil der Pumpe festgestellt werden, komplette Pumpe ersetzen.

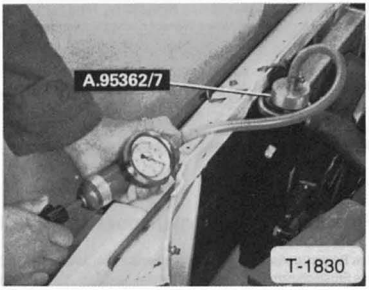
Einbau

- Dichtungsreste der alten Dichtung an den Dichtflächen an Motorblock und Pumpe vollständig entfernen. Dichtflächen müssen sauber und ölfrei sein.
- Kühlmittelpumpe mit **neuer** Papierdichtung ansetzen und die 4 Schrauben mit 20 Nm gleichmäßig festziehen.
- Keilriemenscheibe anschrauben, 3 Schrauben mit 20 Nm anziehen.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 45.
- Probefahrt durchführen, Kühlsystem auf Dichtigkeit sichtprüfen.

Kühlsystem prüfen

Undichtigkeiten im Kühlsystem und die Funktion des Überdruckventils im Verschlußdeckel des Kühlers können mit einem speziellen Druckprüfer überprüft werden.

- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Kühler muß warm sein.
- Heizung auf volle Heizleistung stellen.
- Motor abstellen und Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Verschlußschraube oben am Kühler abschrauben. **Achtung:** Lappen um die Schraube legen, damit kein Kühlmittel austritt. Die Kühlmitteltemperatur sollte unter 90° C liegen.



- Druckprüfer am Kühler anschließen.
- Mit der Handpumpe einen Druck von 0,98 bar (Turbo-Motor: 0,78 bar) erzeugen und halten.
- Fällt der Druck innerhalb von 10 Sekunden merklich ab, undichte Stelle suchen und beseitigen.
- Zum Überprüfen des Ausgleichventils, Druckprüfer mit Adapter auf den Kühler-Verschlußdeckel setzen. Beim Turbo-Motor Druckprüfer am Abblasventil des separaten Ausgleichbehälters anschließen. Mit Handpumpe Überdruck erzeugen und feststellen, bei welchem Druck das Ventil öffnet. Sollwert: 0,98 bar, Turbo-Motor: 0,78 bar.
- Druckprüfer abbauen und Verschlußdeckel aufschrauben.
- Batterie-Masseband anklemmen, Motor laufen lassen und Kühlmittelstand kontrollieren.

Kühler-Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird vom Werk mit einer Mischung aus Wasser und Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel »Paraflu« aufgefüllt. Das Kühlkonzentrat verhindert Frost- und Korrosionsschäden und hebt außerdem die Siedetemperatur des Wassers an. Deshalb muß das Kühlsystem unbedingt ganzjährig mit Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel gefüllt sein.

Achtung: Nur von FIAT freigegebenes Kühlkonzentrat »Paraflu« verwenden.

Da der Korrosionsschutz-Anteil in der Kühlflüssigkeit nach einiger Zeit an Wirkung verliert, sollte die Kühlflüssigkeit alle 2 Jahre gewechselt werden.

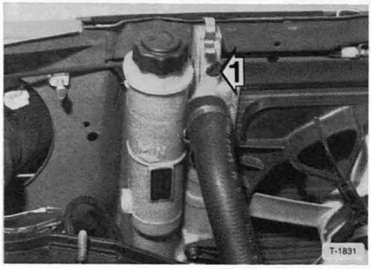
Kühlmittel-Mischungsverhältnis: 50 % Wasser mit 50 % Frostschutzkonzentrat. Kühlmittel-Füllmenge, siehe Seite 80.

Achtung: Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis ca. – 35° C reichen. Dafür werden Frostschutzmittel und Wasser im Verhältnis 1 : 1 gemischt. Soll der Frostschutz nur bis – 25° C gehen, ist dem Wasser nur 35 % Paraflu beizumischen. Werden mehr als 60 % Frostschutzmittel beigemischt, sinkt die Frostbeständigkeit des Kühlmittels wieder. Außerdem läßt die Kühlfähigkeit stark nach.

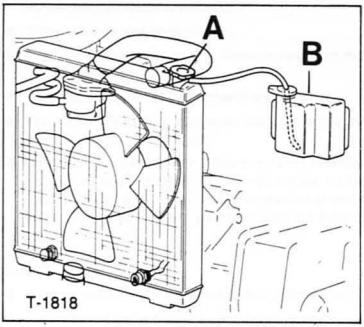
W Wartungsarbeiten an der Motor-Kühlung

Kühlmittelstand prüfen

Der Kühlmittelstand sollte in regelmäßigen Abständen – etwa alle vier Wochen – geprüft werden, zumindest aber vor jeder größeren Fahrt.



- **Motoren 55 – 75 PS, 45 PS-Motor seit 6.85:** Das Kühlmittel im durchsichtigen Ausgleichbehälter am Kühler soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. +20° C) 2 bis 4 cm oberhalb der Min.-Markierung stehen.



- **45 PS-Motor bis 5.85 (OHV-Motor):** Kühlerverschluß –A– niederdrücken und nach links drehen. Das Kühlmittel soll bis zum Deckelrand stehen. Außerdem muß der Ausgleichbehälter –B– ungefähr halb gefüllt sein.
- **UNO Turbo:** Kühlmittel am Ausgleichbehälter einfüllen, bis er halb gefüllt ist. Am Kühler ist kein Einfüllstutzen vorhanden.
- Zum Auffüllen Deckel vom Ausgleichbehälter abschrauben und Kühlmittel nachfüllen. Beim OHV-Motor Kühler auffüllen, bis Kühlmittel blasenfrei durch die Leitung vom Kühler zum Ausgleichbehälter fließt.
- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden. Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden. Am besten destilliertes Wasser verwenden, damit keine Ablagerungen entstehen.

Achtung: Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrostschutz muß dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden.

- Verschlußdeckel auf den Ausgleichbehälter beziehungsweise Kühler aufschrauben, Deckeldichtung vorher auf Beschädigungen prüfen und nötigenfalls ersetzen.
- Sichtprüfung auf Dichtheit durchführen, wenn der Kühlmittelstand schnell absinkt.

Frostschutz prüfen

Vor Beginn der kühleren Jahreszeit sollte die Konzentration des Frostschutzmittels geprüft werden.

- Motor warmfahren, bis der Kühler oben etwa handwarm ist.
- Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters vorsichtig öffnen.
- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis – 35° C reichen.

FIAT-Kühlkonzentrat ergänzen

Beispiel: Beim 55 PS-Motor ergibt die Frostschutz-Messung mit der Spindel einen Frostschutz bis – 10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 2,2 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 2,2 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen.

Gemess. Wert in °C	0	–5	–10	–20	–25	–30
Motor	Differenzmenge in Liter					
44, 45, 50 PS	2,3	2,0	1,5	1,0	0,5	0,2
55 – 68 PS, 75 PS	3,1	2,6	2,2	1,3	0,8	0,4
70 PS, Turbomotoren	3,5	3,0	2,5	1,5	1,0	0,4
Dieselmotoren	4,0	3,5	2,8	1,7	1,1	0,5

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

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 serienmäßigen Klemmschellen einbauen.
- Dichtung des Verschlußdeckels am Einfüllstutzen auf Beschädigungen überprüfen.
- Motor warmlaufen lassen und prüfen, ob Kühlflüssigkeit im Bereich der Kühlmittelpumpe austritt.
- Wenn bei heißem Motor Kühlmittel an der Welle der Kühlmittelpumpe austritt, ist in der Regel der Wellendichtring defekt. In diesem Fall Kühlmittelpumpe ersetzen.
- Mitunter ist es schwierig, die Leckstelle ausfindig zu machen. Dann empfiehlt sich eine Druckprüfung (Spezialgerät erforderlich) durch die Werkstatt. Hierbei kann ebenfalls das Überdruckventil des Verschlußdeckels geprüft werden.

Kühlmittel wechseln

Das Kühlmittel ist im Rahmen der Wartung alle 2 Jahre zu erneuern.

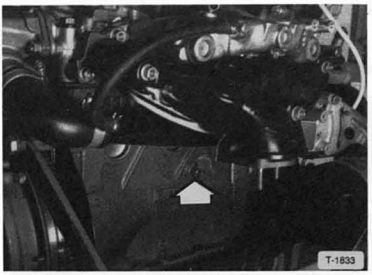
Achtung: Kühlflüssigkeit ist giftig und darf nicht einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Sondermüll-Sammelstelle befindet.
Wird die Kühlflüssigkeit zwischendurch im Rahmen einer Reparatur abgelassen, sollte sie zur Wiederverwendung aufgefangen werden.

Ablassen

- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Heizungsschalter im Innenraum auf maximale Heizleistung stellen.
- Verschlußdeckel oben am Ausgleichbehälter abschrauben.

Achtung: Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Deckels einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühlflüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter +90° C abnehmen.

- **45-PS-Motor bis 5.85 (OHV-Motor) und Dieselmotoren:** Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen und Wasserablaßstopfen unten am Kühler herausdrehen, siehe Seite 81.
- Bei den anderen Motoren unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abziehen, vorher Schlauchschelle ganz lösen und zurückschieben.
- Kühlmittel ganz ablaufen lassen.



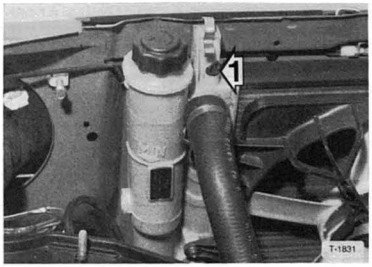
- **Benzinmotoren ab 55 PS und Dieselmotoren:** Anschließend Auffanggefäß unter den Motor stellen und Ablaßschraube am Motorblock herausdrehen. Die Ablaßschraube befindet sich unterhalb vom Abgaskrümmer. Kühlmittel auch hier ablaufen lassen.
- Ablaßschraube am Motorblock mit 20 Nm einschrauben.

Auffüllen

Inhalt des Kühlsystems

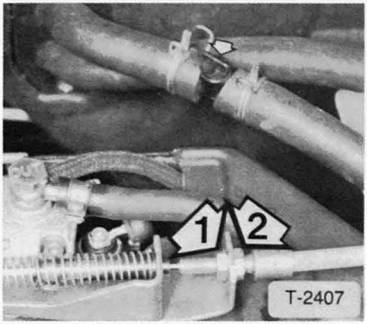
Motor	Füllmenge Liter
44-/45-/50-PS Benzin	4,6 l
55 – 68 PS, 75 PS Benzin	6,2 l
70 PS, 100- und 105 PS (Turbo)	6,5 – 7,0 l
112 PS Turbo	7,7 l
45-/58 PS Diesel	8,0 l

- Kühlflüssigkeit aus 50 % kalkarmem Wasser und 50 % Frostschutzmittel »Paraflu« herstellen, siehe Seite 88.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler wieder aufschieben und mit Schraubschelle sichern, beziehungsweise Ablaßschraube unten am Kühler wieder einschrauben.

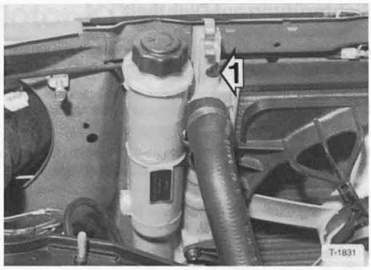


- Kühlerverschluß – 1 – oben links am Kühler herausschrauben.

- Kühlsystem über den Ausgleichbehälter auffüllen, bis es am Kühlerverschluß –1– austritt. Damit ist sichergestellt, daß sich keine Luft im Kühlsystem befindet.
- Verschlußschraube festziehen.



Achtung: Beim **Dieselmotor** befindet sich in der Heizungsrücklaufleitung eine Entlüftungsschraube –kleiner Pfeil–. Schraube öffnen und solange Kühlmittel am Ausgleichbehälter auffüllen, bis die Flüssigkeit an der Entlüftungsbohrung austritt. Entlüftungsstopfen wieder festziehen.



- Am Ausgleichbehälter weiter Kühlflüssigkeit bis ca. 3 cm über die Min.-Markierung einfüllen. Bei Motoren mit getrenntem Ausgleichbehälter (Turbomotor, OHV-Motor, Dieselmotor) muß der Kühler randvoll, der Ausgleichbehälter halb gefüllt sein, siehe »Kühlmittelstand prüfen«.
- Deckel mit Ausgleichventil aufsetzen und festschrauben. Vorher kontrollieren, ob die Gummidichtung am Deckel intakt ist.
- Motor anlassen und stoßweise Gas geben, damit die Kühlflüssigkeit bewegt wird.
- Motor im Leerlauf weiter laufen lassen, bis der Lüfter für Kühlflüssigkeit anläuft. Motor abstellen.
- Motor ca. 30 Minuten abkühlen lassen.
- Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren.
- Kühlsystem, insbesondere Schlauchanschlüsse sowie Verschlußschrauben und Kühlmittelpumpe, auf Dichtheit prüfen.

Störungsdiagnose Motorkühlung

Störung: Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch, Anzeige steht im roten Bereich oder Kontrolleuchte leuchtet auf.

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlmittel im Kreislauf	■ Ausgleichbehälter muß mindestens halbvoll sein. Kühlsystem entlüften, auf Dichtheit prüfen
Keilriemenspannung für Kühlmittelpumpe zu gering (gilt nicht beim FIRE-Motor)	■ Spannung prüfen und einstellen
Kühlmittelregler öffnet nicht	■ Prüfen, ob unterer Kühlmittelschlauch warm wird. Wenn nicht, Regler prüfen, ggf. ersetzen
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt	■ Anzeigegerät und Geber überprüfen lassen
Ausgleichbehälter-Verschlußdeckel defekt	■ Druckprüfung durchführen lassen (Werkstattarbeit)
Kühlerlamellen verschmutzt	■ Kühler von der Motorseite her mit Preßluft durchblasen
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Rost zugesetzt	■ Kühler mit Kesselsteinlöser behandeln, ggf. erneuern

Die Kraftstoffanlage

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

Der Kraftstoffbehälter befindet sich oberhalb der Hinterachse am Fahrzeugunterboden. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer durch eine Kraftstoffvorratsanzeige angezeigt. Über ein Entlüftungssystem wird der Tank belüftet. Neuere Einspritzmotoren besitzen einen Aktivkohlespeicher, der die schädlichen Benzindämpfe der Tankentlüftung speichert und dem Motor kontrolliert wieder zuführt.

Damit **unverbleiter Kraftstoff** getankt werden kann, müssen die Ventilsitzringe im Zylinderkopf aus gehärtetem Material sein, da sonst die Ventilsitze schneller verschleißen. Ein nachträglicher Einbau der gehärteten Ventilsitzringe lohnt sich wegen des hohen Aufwandes nicht.

Kraftstoffe für die UNO-Motoren

Modell	Kraftstoff[1]		
	N	S	SB
Ohne Katalysator Uno 45 bis 5.85		X	
Uno 45 ES (bis 5.85)			X
Uno 45 FIRE seit 6.85, Motorcode 156A2.000		X[3]	X[2]
Uno 45 FIRE seit 6.85, Motorcode 156A2.048	X		
Uno 1.0	X		
Uno 55/55 Super, Uno 60/60 Super, Uno 70/70 Super/SX		X[3]	X[2]
Uno Turbo i.e., 105 PS			X
Katalysatorfahrzeuge Uno 45 i.e., Uno 75 i.e. (mit+ohne Kat.), Uno 1.0 i.e., Uno 1.1 i.e., Uno 1.4 i.e., Uno 1.5 i.e., Uno Turbo i.e. Kat.		X	

[1]) N = bleifreies Normalbenzin (91 ROZ); S = bleifreies Superbenzin (95 ROZ); SB = verbleites Superbenzin (98 ROZ)
[2]) Auch erlaubt: bleifreies Superbenzin, 98 ROZ (»Super plus«)
[3]) Mit Einschränkung: Starkes Beschleunigen und Fahren mit kontinuierlich hohen Geschwindigkeiten vermeiden, andernfalls Superbenzin mit 98 ROZ verwenden.

Vergaser/Einspritzanlage

Alle Katalysator-Motoren haben Einspritzanlagen. Den UNO 75 i.e. und den Turbomotor gibt es auch ohne Katalysator, siehe Seite 119.
Die anderen Modelle sind mit unterschiedlichen Vergasern ausgerüstet. Generell lassen sich die Vergaser in zwei Gruppen gliedern: Erstens die Weber-32-ICEV-Vergaser (beziehungsweise Solex-C32-DISA) oder Weber 30/32-DMTR-Vergaser (beziehungsweise Solex-C30/32-CIC). Die entsprechenden Vergaser ähneln sich in ihrem technischen Aufbau, die Düsenbestückung ist jedoch unterschiedlich. Die erste Vergasergruppe versorgt die Motoren bis 55 PS, die zweite die Motoren ab 58 bis 68 PS.

Beim Weber-DMTR-Vergaser und Solex-CIC-Vergaser handelt es sich um Register-Vergaser, die deutlich leistungsfähiger sind als die Einfach-Vergaser der schwächeren Motoren.

Das Modell UNO 45 ES (bis 7.85) wurde mit etwas abgewandelten Einfach-Vergasern ausgerüstet; diese sind im Hinblick auf geringeren Schadstoffausstoß anders bestückt und mit einer Abschaltvorrichtung für den Schubbetrieb versehen.

Der 45 PS-FIRE-Motor seit 6.85 hat den neuentwickelten Vergaser Weber 32 TLF. Da einige Arbeitsanweisungen für die verschiedenen Vergaser gleich sind, werden diese nur beim Weber-TLF-Vergaser beschrieben.

Modelle	Vergaser	
	Weber oder	Solex
UNO 45 bis 5.85	32 ICEV 50/250	C 32 DISA/11
UNO 45 ES bis 7.85	32 ICEE/250	C 32 DISA/14
UNO 45 FIRE seit 6.85	32 TLF/4	–
UNO 55	32 ICEV 51/250	C 32 DISA/12
UNO 60	30/32 DMTE 11/250	C 30-32 CIC/8
UNO 70/SX	30/32 DMTR 90/250	C 30/32 CIC/1

Vergasereinstellung

Jeder Vergaser wird im Werk geprüft und eingestellt. An dieser Einstellung sollte nichts verändert werden. Sehr hoher Kraftstoffverbrauch und schlechte Motorleistung haben nämlich fast immer andere Ursachen, wobei Fahrweise und Verkehrsbedingungen eine besonders große Rolle spielen. Man kann sich für gewöhnlich auf ein sorgfältiges Einstellen des Leerlaufs beschränken. Eine korrekte Leerlaufeinstellung ist überhaupt wichtiger als man gemeinhin glaubt, denn sie beeinflußt noch bis zu mittleren Drehzahlen hinauf den Übergang des Motors.

Hinweis: Die Schrauben am Vergaser, mit denen die Abgaszusammensetzung verändert werden kann, müssen aufgrund gesetzlicher Bestimmungen eingriffsicher gemacht werden. Die Lage und Anzahl der Einstellschrauben sind vom Vergasertyp abhängig.

Die Sicherungskappen lassen sich meistens 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 müssen die Einstellschrauben mit neuen Kappen (Ersatzteil) gesichert werden.

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.

Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung

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

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

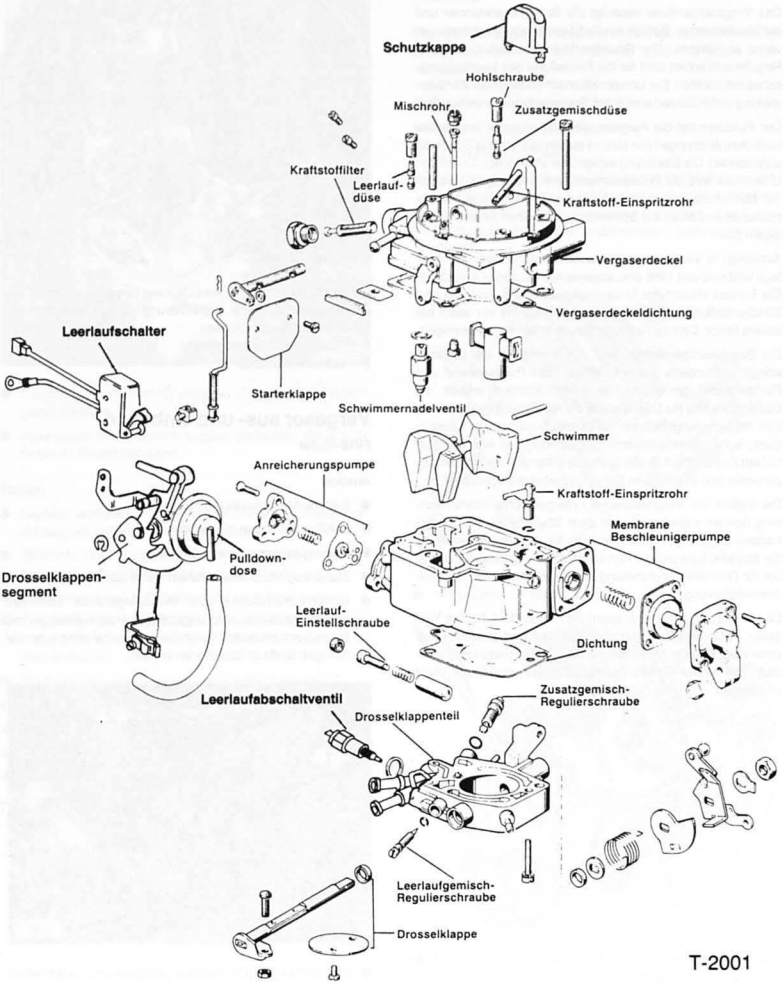
Störungen in der Kraftstoffzufuhr

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

- Prüfen, ob Kraftstoff im Behälter ist.
- Kraftstoffschlauch zwischen Kraftstoffpumpe und Vergaser am Vergaser abziehen und in geeignetes Gefäß halten. Anlasser kurz betätigen, dabei muß aus dem Schlauch stoßweise Kraftstoff austreten. **Achtung:** Brandgefahr, kein offenes Feuer!
- Fördermenge der Kraftstoffpumpe prüfen.
- Wenn Kraftstoff gefördert wird, Vergaserdeckel ausbauen. Erweist sich das Schwimmergehäuse als leer, Schwimmernadelventil auf freien Durchgang prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Falls vorhanden, Leerlaufabschaltventil prüfen.
- Wird kein Kraftstoff gefördert, Zuleitung zur Kraftstoffpumpe abziehen.
- Wenn dort Kraftstoff herausläuft, Pumpe auf Undichtigkeiten beziehungsweise Verschmutzung prüfen.
- Läuft kein Kraftstoff heraus, Kraftstoffleitung zum Tank ausbauen und durchblasen.
- Tankbelüftung auf Durchgang prüfen, reinigen.

Weber-Vergaser 32 TLF

FIRE-Motor



Vergaser 32 TLF

FIRE-Motor

Das Vergasergehäuse vereinigt die Schwimmerkammer und die Mischkammer. Seitlich am Gehäuse ist ein Anreicherungsventil angebracht. Die Grundleerlauf- und Zusatzgemisch-Regulierschrauben sind für die Einstellung des Leerlaufgemisches erforderlich. Die Unterdruckanschlüsse für die Zündverstellung und Pulldown sind durch Gummischläuche verbunden.

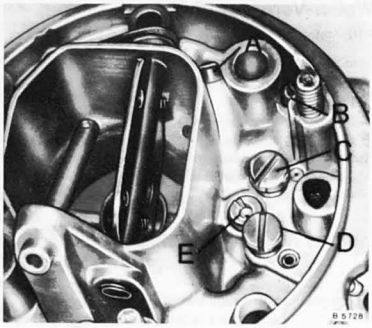
Der Pulldown hat die Aufgabe, die Starterklappe unmittelbar nach dem Anspringen des Motors auf ein bestimmtes Spaltmaß aufzuziehen. Die Steuerung erfolgt über Unterdruck. Durch den Unterdruck wird die Pulldownmembrane angezogen. Eine mit der Membrane verbundene Zugstange greift an den Mitnehmerhebel und öffnet die Starterklappe auf einen genau festgelegten Spalt.

Achtung: In Verbindung mit der Unterbrecherlosen Zündanlage wird wird seit 1986 eine sogenannte »Ecobox« eingebaut. Die Ecobox steuert das Unterdrucksystem von Vergaser und Zündverstellung sowie die Ansaugrohrheizung vor allem bei kaltem Motor. Dadurch wird die Schadstoffemission verringert.

Die Beschleunigerpumpe wird, durch eine mit der Drosselklappe verbundene Kurvenscheibe, über Pumpenwelle und Pumpenhebel gesteuert. Der Vergaserdeckel enthält die Düsenstöcke für die Düsen sowie die Anreicherungskanäle mit den Anreicherungsblenden für Leerlauf- und Hauptdüsensystem. Schwimmernadelventil, Schwimmer, das Anschlußrohr für den Kraftstoffzufluß, der Kraftstoff-Filter und die Starterklappenwelle sind ebenfalls im Vergaserdeckel untergebracht.

Die seitlich am Vergaserdeckel untergebrachte Starteinrichtung besteht vornehmlich aus dem Starterhebel mit Starterklappen-Zugstange, dem Anschlag für die Grundeinstellung der Starterklappe und der Kurvenscheibe mit Schnellerlaufhebel für Drosselklappenstellung beim Kaltstart sowie der Pulldowneinrichtung.

Das Leerlaufabschaltventil sperrt die Kraftstoffzufuhr zum Vergaser, sobald die Zündung ausgeschaltet wird. Dadurch wird verhindert, daß der Motor aufgrund von Glühzündungen nachläuft. Bei einem Defekt des Ventils kann der Motor nicht anspringen.



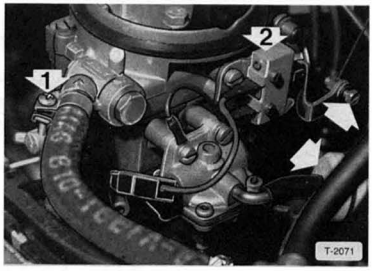
A – Verschlußschraube, Anreicherung Leerlaufsystem
B – Verschlußschraube, Anreicherung Hauptdüsensystem
C – Leerlauf-Kraftstoffdüse
D – Zusatzkraftstoff-Luftdüse
E – Luftkorrekturdüse

Vergaser aus- und einbauen

FIRE-Motor

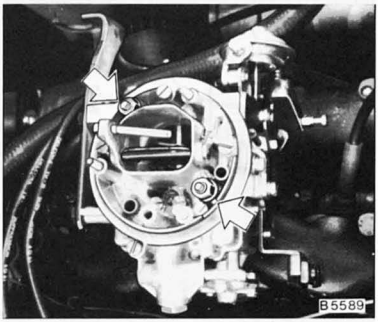
Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Gaszug ausbauen, siehe Seite 97.
- Starterzug abklemmen und am Halter abschrauben.
- Unterdruckschläuche vom Vergasergehäuse abziehen, vorher Schläuche und zugehörige Anschlußstutzen mit Farbe kennzeichnen, damit die Schläuche wieder an der richtigen Stelle aufgeschoben werden.



- Kraftstoffleitung am Vergaser abziehen und verschließen, vorher Schelle –1– lösen und zurückschieben. Zum Verschließen der Leitung kann eine saubere Schraube mit entsprechendem Durchmesser in den Schlauch gesteckt werden.

- Elektrische Steckverbindungen, zum Beispiel zum Leerlaufschalter –2–, an der Steckverbindung trennen.
- Falls vorhanden, Schläuche für Vergaservorwärmung abziehen. Vorher Schläuche mit Klemmschellen abklemmen, damit kein Kühlmittel ausläuft.



- 2 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 Ansaugrohr aufsetzen und festschrauben.
- Sämtliche Unterdruckleitungen am Vergaser nach den vorher angebrachten Markierungen aufschieben.
- Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Gegebenenfalls Kühlmittelschläuche für Vergaservorwärmung aufschieben und mit Schellen sichern. Quetschklemmen entfernen.
- Starterzug einbauen und einstellen, siehe Seite 97.
- Gaszug einbauen und einstellen, siehe Seite 97.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Gegebenenfalls Kühlflüssigkeitsstand prüfen, siehe Seite 88.

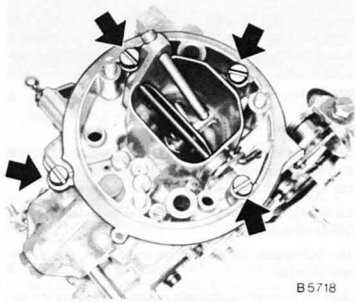
Vergaserdeckel aus- und einbauen/ Vergaser prüfen

FIRE-Motor

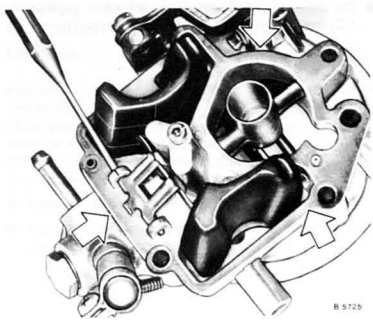
Eine Überprüfung des Vergasers ist bei Fahrzeugen mit hoher Laufleistung vorzunehmen, wenn der Motor Mängel im Fahrverhalten zeigt.

Ausbau

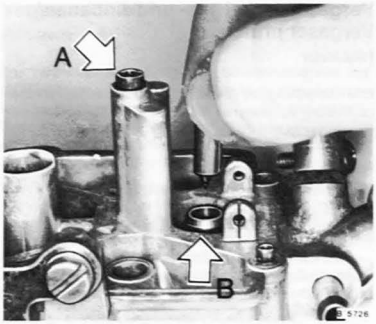
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Starterzug aushängen.
- Unterdruckschläuche am Vergaseroberteil abziehen. Vorher Farbmarkierung an Schläuchen und entsprechendem Anschlußstutzen am Vergaser anbringen, damit die Schläuche später wieder an der richtigen Stelle aufgesteckt werden.



- Vergaserdeckel abschrauben –Pfeile–.



- Schwimmer ausbauen. Dazu Schwimmerachse herausdrücken. Vergaserdeckeldichtung abnehmen.



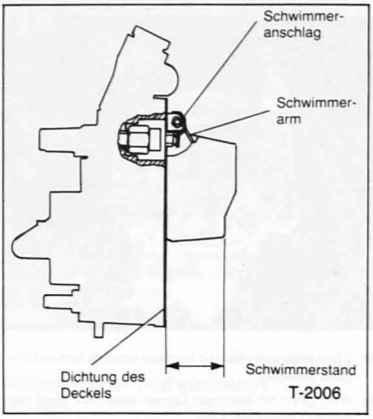
- Gegebenenfalls Hauptdüse –A– herausschrauben und reinigen. Schwimmernadelventil prüfen, gegebenenfalls Schwimmernadelventilsitz –B– aus Vergaserdeckel herausschrauben und bei Verschleiß mit Schwimmernadel erneuern.

Prüfen/reinigen

- Gegebenenfalls Vergaser zerlegen und reinigen. Zur vollständigen Reinigung aller Teile ein Vergaser-Reinigungsbad verwenden und Teile mit Druckluft abblasen.
- Zur Reinigung der kalibrierten Düsen keine Metallstifte oder Drähte verwenden.
- Alle Dichtungen, Dichtungsringe und Federn des Vergasers ersetzen.
- Spiel der Drosselklappenwelle prüfen, dazu Welle mit den Fingern in den Lagern hin- und herbewegen. Bei merklichem Lagerspiel Drosselklappenwelle austauschen.
- Der Schwimmer darf keine Risse aufweisen, gegebenenfalls ersetzen.

Einbau

- Vergaser komplett zusammenbauen. Neue Vergaserdeckeldichtung verwenden.
- Schwimmer einsetzen und Schwimmerachse eindrücken.



- Schwimmerstand prüfen. Dazu Vergaserdeckel senkrecht halten, siehe Abbildung. Der Schwimmer muß am Anschlag anliegen. Der Abstand zwischen Schwimmer und Deckeldichtung muß zwischen 26,75 und 27,25 liegen. Gegebenenfalls Schwimmerarm vorsichtig nachbiegen.
- Vergaserdeckel mit neuer Dichtung aufsetzen und verschrauben.
- Unterdruckschläuche nach den vorher angebrachten Markierungen am Vergaser aufschieben.
- Starterzug montieren und einstellen, siehe Seite 97.
- Luftfilter einbauen.
- Leerlauf und CO-Wert einstellen.

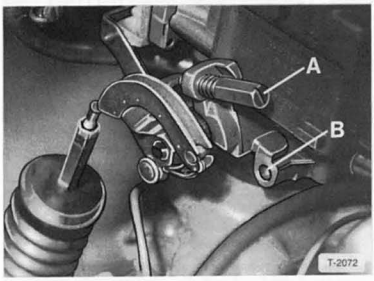
Gaszug anklemmen/einstellen

FIRE-Motor

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.

Abklemmen

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.



- Drosselklappensegment mit Schraubendreher etwas aufbiegen und Gaszug aushängen.
- Gaszug am Widerlager herausziehen.

Anklemmen/Einstellen

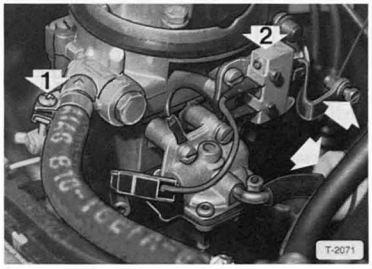
- Gaszug im Segment einhängen und am Widerlager eindrücken.
- Drosselklappensegment mit einer Flachzange leicht zusammendrücken. Der Seilzugnippel muß sich jetzt frei beweglich in der Aussparung am Drosselklappensegment befinden, darf aber nicht herausrutschen.
- Vergaserzug in Leerlaufstellung mit etwas Spiel (spannungsfrei) einbauen und befestigen, und zwar durch Umstecken der Sicherung am Bowdenzug-Widerlager in die entsprechende Steckraste.
- Bei Vollgasstellung muß die Drosselklappe voll geöffnet sein. Dabei darf der Gaszug nicht überdehnt werden.
- Zur Feineinstellung Gaszuglänge mit der Gewindestange am Gaszug regulieren, siehe Abbildung. Kontermutter vorher lösen, nach der Einstellung wieder festziehen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.

Starterzug anklemmen/einstellen

FIRE-Motor

Über den Starterzug wird die Starterklappe (Choke) betätigt.

Ausbau



- Kreuzschlitzschrauben am Wiederlager und am Starterklappenhebel –Pfeile– lösen.

Einbau

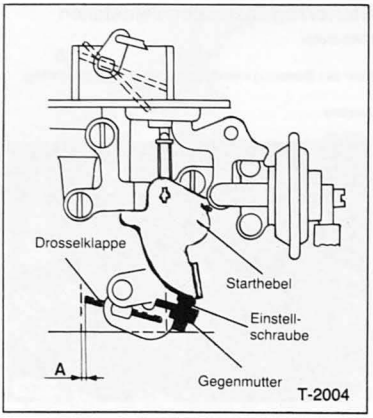
- Starterzughülle wieder am Widerlager festschrauben.
- Chokehebel an der Armaturentafel ganz einschieben.
- Zug am Starterklappenhebel –oberer Pfeil– einfädeln und festziehen.
- Prüfen, ob die Seele des Bowdenzugs spannungsfrei montiert ist. Bei eingeschobenem Chokehebel muß der Leerlaufschalter –2– betätigt werden. Andernfalls Zug lockerer einstellen.

Schnelleerlauf prüfen/einstellen

FIRE-Motor

Wird der Starterzug gezogen, öffnet sich die Drosselklappe (untere Klappe im Vergaser) auf einen bestimmten Wert. Der Öffnungsspalt der Drosselklappe ist immer dann zu prüfen, wenn der Motor beim Gasgeben einen schlechten Übergang hat oder der kalte Motor schlecht Gas annimmt, sowie nach Demontage des Drosselklappenteils.

- Vergaser ausbauen.
- Starterklappe über Gestänge durch Niederdrücken bis zum Anschlag öffnen und in dieser Position halten.



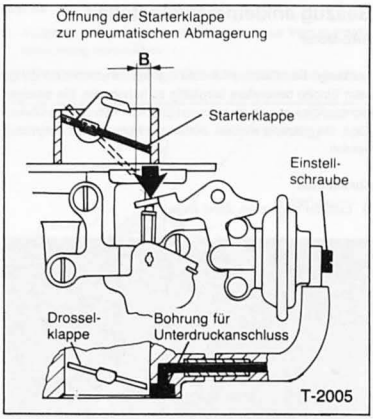
- Den sich einstellenden Spalt –A– zwischen Lufttrichter und Drosselklappe mit einem geeignetem Bohrerschaft messen. Sollwert, siehe Seite 110.
- Gegebenenfalls Sollwert an der Einstellschraube einregulieren, mit Gegenmutter sichern.
- Vergaser einbauen.

Starterklappenspalt prüfen/einstellen

FIRE-Motor

Wird der Starterzug gezogen, schließt sich die Starterklappe bis zu einem bestimmten Wert. Der Öffnungsspalt der Starterklappe ist immer dann zu prüfen, wenn der kalte Motor schlecht Gas annimmt, sowie nach Demontage des Vergaseroberteils. Die Prüfung kann sowohl bei eingebautem als auch beim ausgebauten Vergaser durchgeführt werden.

- Luftfilter ausbauen.



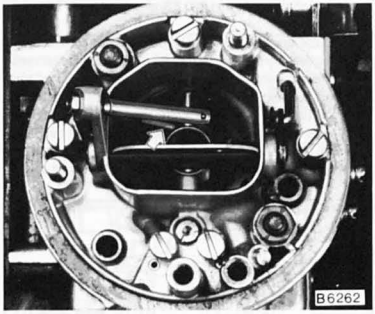
- Starterzug ganz herausziehen. Ist der Vergaser ausgebaut, Starterklappe über Gestänge durch Niederdrücken bis zum Anschlag öffnen und in dieser Position halten.
- Hebel in Pfeilrichtung herunterdrücken, siehe Abbildung. (Bei laufendem Motor wird dieser Hebel durch den Saugrohr-Unterdruck betätigt, die sogenannte Pulldown-Einrichtung).
- Den sich einstellenden Spalt –B– zwischen Lufttrichter und Starterklappe mit einem geeignetem Bohrerschaft messen. Sollwert, siehe Seite 110.
- Gegebenenfalls Sollwert an der Einstellschraube einregulieren.

Einspritzmenge prüfen/einstellen

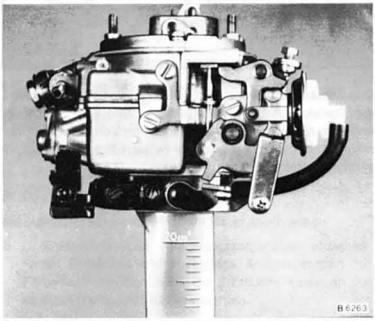
FIRE-Motor

Die Einspritzmenge der Beschleunigerpumpe ist immer dann zu überprüfen, wenn der Motor beim Beschleunigen nicht mehr seine volle Kraft entwickelt oder wenn der Kraftstoffverbrauch zu hoch ist.

- Motor kurz laufen lassen, damit sich die Schwimmerkammer füllt.
- Luftfilter abbauen.
- Am Drosselklappenhebel bis zum Anschlag Gas geben.



- Einspritzstrahl der Beschleunigerpumpe kontrollieren. Bei sattem Strahl ist die Einspritzmenge ausreichend.
- Ist das nicht der Fall, muß der Vergaser ausgebaut und die exakte Menge gemessen werden.
- Vergaser ausbauen.
- Das Schwimmergehäuse muß mit Kraftstoff gefüllt sein, gegebenenfalls auffüllen.



- Vergaser über Meßglas halten und Drosselklappe am Drosselklappenhebel 10 mal gleichmäßig langsam voll öffnen und schließen, ca. 3 Sekunden pro Hub.
- Die Fördermenge muß zwischen 8,0 und 12,0 cm^3 liegen. Bei Abweichungen vom Sollwert Membrane der Beschleunigungspumpe ersetzen, siehe Seite 93.
- Einspritzrohr auf Verschmutzungen und Ventil auf Funktion prüfen.
- Vergaser einbauen.
- Luftfilter einbauen.

Leerlaufabschaltventil prüfen

FIRE-Motor

Das Leerlaufabschaltventil verschließt beim Abschalten der Zündung den Zulauf des Leerlauf- und Zusatzgemisches in die Mischkammer. Dadurch wird verhindert, daß der abgeschaltete Motor aufgrund von Glühzündungen nachläuft. Bei einem Defekt des Ventils springt der Motor nicht an.

Prüfen

- Zündung einschalten.
- Steckverbindung für Leerlaufabschaltventil mehrmals trennen und zusammenstecken. Dabei muß das Ventil hörbar klicken.
- Wenn es nicht klickt, Anschluß am Leerlaufabschaltventil über Hilfskabel mit dem Pluspol der Batterie verbinden. Ventil muß klicken.
- Sonst Leerlaufabschaltventil abschrauben und herausnehmen. Massekontakt zum Vergaser überprüfen, gegebenenfalls Ventil ersetzen.

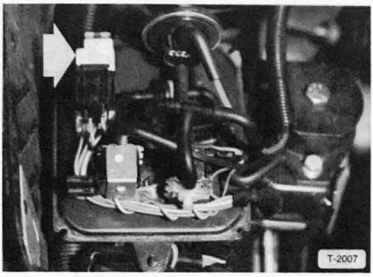
Die Ecobox

Die von FIAT entwickelte Ecobox ist beim UNO mit FIRE-Motor in Verbindung mit der kontaktlosen Zündung eingebaut. Die Ecobox sitzt vorn rechts im Motorraum (schwarzer Kasten). Dieses Bauteil hat die Aufgabe, die Zündung und Gemischaufbereitung so zu steuern, daß der Motor in allen Betriebszuständen möglichst wenig Schadstoffe ausstößt.

Schadstoffe entstehen vermehrt bei kaltem Motor. Damit der kalte Motor schon bei niedrigen Drehzahlen rund läuft und wenig Kraftstoff verbraucht, wird die Zündung mittels Saugrohrunterdruck auf –Früh– verstellt. Außerdem wird der Vergaserflansch elektrisch beheizt, damit der Kraftstoff nicht an den kalten Ansaugkanälen kondensiert. Bei eingeschobenem Kaltstartzug, aber noch nicht ganz warmem Motor, sorgt die Ecobox-Steuerung für eine zusätzliche Drehzahlanhebung damit der Motor rund läuft. Dadurch kann der Kaltstartzug kurz nach dem Starten hereingeschoben werden.

Die Ecobox besteht aus 2 elektropneumatischen Ventilen, die den Unterdruck im Ansaugkrümmer des Motors nutzen und damit jeweils die Zündung und Gemischaufbereitung ansteuern. Als Bezugsgrößen für die Ansteuerung dienen der Kaltstartzug und die Motoröltemperatur.

Fällt die Ecobox aus, verschlechtern sich die Kaltlaufeigenschaften des Motors, und der Chokezug muß länger betätigt werden.



- Die Abbildung zeigt die Ecobox mit abgenommenem Deckel. Reparaturen am Unterdrucksystem sollten sich auf die Kontrolle der Unterdruckschläuche und –Anschlüsse beschränken. Sie müssen fest sitzen und dürfen nicht porös sein, gegebenenfalls ersetzen.
- Sicherung –Pfeil– am Relais überprüfen, gegebenenfalls Fehler in der Elektrik von einer FIAT-Werkstatt beseitigen lassen.

Vergaser Weber 32 ICEV/ Solex C 32 DISA

Die Vergaser Weber 32 ICEV und Solex C 32 DISA sind robuste Aluminium-Fallstromvergaser. Sie wurden bis 1.86 in den FIAT UNO mit einer Motorleistung bis 55 PS, bis 5.85 in die 45 PS-Motoren eingebaut.

Das Vergasergehäuse vereinigt die Schwimmerkammer und die Mischkammer. Seitlich am Gehäuse ist ein Anreicherungsventil angebracht. Die Grundleerlauf- und Zusatzgemisch-Regulierschrauben sind für die Einstellung des Leerlaufgemisches erforderlich.

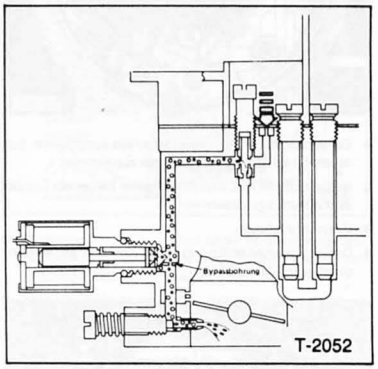
Der Pulldown hat die Aufgabe, die Starterklappe unmittelbar nach dem Anspringen des Motors auf ein bestimmtes Spaltmaß aufzuziehen. Die Steuerung erfolgt über Unterdruck. Durch den Unterdruck wird die Pulldownmembrane angezogen. Eine mit der Membrane verbundene Zugstange greift an den Mitnehmerhebel und öffnet die Starterklappe auf einen genau festgelegten Spalt.

Die Beschleunigerpumpe wird, durch eine mit der Drosselklappe verbundene Kurvenscheibe, über Pumpenwelle und Pumpenhebel gesteuert. Der Vergaserdeckel enthält die Düsenstöcke für die Düsen sowie die Anreicherungskanäle mit den Anreicherungsblenden für Leerlauf- und Hauptdüsensystem. Schwimmernadelventil, Schwimmer, das Anschlußrohr für den Kraftstoffzufluß, den Kraftstoff-Filter und die Starterklappenwelle sind ebenfalls im Vergaserdeckel untergebracht.

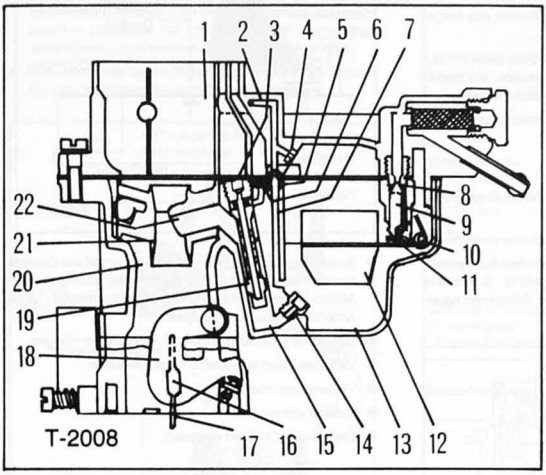
Die Starteinrichtung besteht vornehmlich aus dem Starterhebel mit Starterklappen-Zugstange, dem Anschlag für die Grundeinstellung der Starterklappe und der Kurvenscheibe mit Schnellleerlaufhebel für Drosselklappenstellung beim Kaltstart sowie der Pulldowneinrichtung.

Schubabschaltung beim UNO ES

Zur Reduzierung des Verbrauchs und des Schadstoffausstoßes besitzt der Vergaser des UNO ES ein Schubabschaltventil. Dieses Ventil wird von einem elektronischen Schaltgerät gesteuert, das neben dem Zünd-Steuergerät am rechten Stehblech sitzt und von diesem die Information über die Motordrehzahl übermittelt bekommt. Das Schaltgerät schaltet bei Schiebebetrieb (Fahrzeug rollt ohne Gasgeben) die Kraftstoffzufuhr oberhalb von 1350/min durch das Schubabschaltventil ab.



Das Schubabschaltventil sitzt seitlich im Vergaser und sperrt die Kraftstoffzufuhr im Ruhezustand. Wird eine Spannung angelegt, öffnet sich das Ventil, indem der Ventilkegel elektromagnetisch angezogen wird. Bei defekter Schubabschaltung springt der Motor nicht an.



1 – Öffnung für Vollastdüse
2 – Gemischbohrung für Vollastdüse
3 – Luftkorrekturdüse
4 – Luftbohrung
5 – Kraftstoffbohrung
6 – Luftansaugbohrung
7 – Unterer Kraftstoffkanal
8 – Schwimmernadelventilsitz
9 – Schwimmernadelventil
10 – Schwimmerachse
11 – Rückzugshaken
12 – Schwimmer
13 – Schwimmerkammer
14 – Hauptdüse
15 – Kammer für Mischrohr
16 – Drosselklappenwelle
17 – Drosselklappe
18 – Hebel für Abgasvorrichtung
19 – Mischrohr
20 – Lufttrichter
21 – Zusatzlufttrichter
22 – Zerstäuberrohr

Vergaser aus- und einbauen

Weber 32 ICEV/Solex C 32 DISA

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 114.
- Gaszug ausbauen, siehe Seite 97.
- Starterzug abklemmen und am Halter abschrauben.
- Unterdruckschläuche vom Vergasergehäuse abziehen, vorher Schläuche und zugehörige Anschlußstutzen mit Farbe kennzeichnen, damit die Schläuche wieder an der richtigen Stelle aufgeschoben werden.
- Kraftstoffleitung zum Vergaser an der Kraftstoffpumpe abziehen und verschließen, vorher Schelle lösen und zurückschieben. Zum Verschließen der Leitung kann eine saubere Schraube mit entsprechendem Durchmesser in den Schlauch gesteckt werden.
- 2 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 Ansaugrohr aufsetzen und festschrauben.
- Unterdruckleitungen am Vergaser nach den vorher angebrachten Markierungen aufschieben.
- Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Starterzug einbauen und einstellen, siehe Seite 97.
- Gaszug einbauen und einstellen, siehe Seite 97.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Vergaser zerlegen

Weber 32 ICEV/Solex C 32 DISA

Eine Überprüfung des Vergasers ist bei Fahrzeugen mit hoher Laufleistung vorzunehmen, wenn der Motor Mängel im Fahrverhalten zeigt.

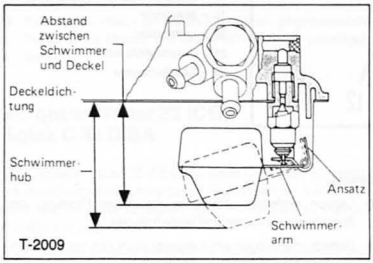
Ausbau

- Vergaser ausbauen.
- Vergaser zerlegen und reinigen. Zur vollständigen Reinigung aller Vergaserteile ein entsprechendes Lösungsbad verwenden und Teile mit Druckluft abblasen. Schwimmergehäuse auswischen.

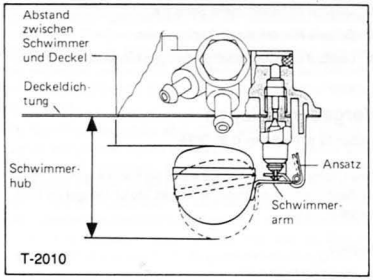
- Zur Reinigung der kalibrierten Düsen keine Metallstifte oder Drähte verwenden.
- Alle Dichtungen, Dichtungsringe und Federn des Vergasers ersetzen.
- Spiel der Drosselklappenwelle prüfen, dazu Welle mit den Fingern in den Lagern hin- und herbewegen. Bei merklichem Lagerspiel Drosselklappenwelle austauschen.
- Der Schwimmer darf keine Risse aufweisen, gegebenenfalls ersetzen.

Einbau

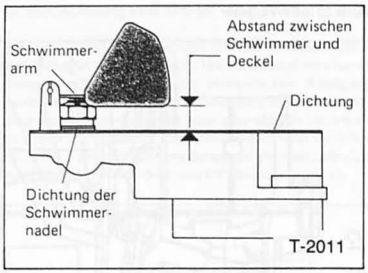
- Vergaser komplett zusammenbauen. Neue Vergaserdeckeldichtung verwenden.
- Schwimmer einsetzen und Schwimmerachse eindrücken.
- Schwimmerstand prüfen. Die Kontrolle des Schwimmerstandes wird in Einbaulage durchgeführt. Schwimmer anheben, bis der Schwimmerarm am Schwimmernadelventil anliegt, und Abstände messen.



- **Weber-Vergaser mit Kunststoffschwimmer:** Abstand zwischen Schwimmer und Deckel messen, siehe Abbildung. Sollwert, siehe Seite 109.



- **Weber-Vergaser mit Messingschwimmer:** Abstand zwischen Schwimmer und Deckel messen, siehe Abbildung. Sollwert, siehe Seite 109.
- Schwimmerhub messen. Er soll beim Weber-Vergaser 45 ± 0,5 mm betragen.



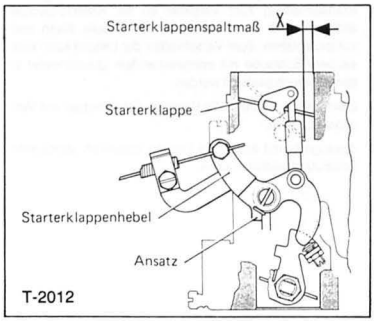
- **Solex-Vergaser:** Vergaser umdrehen, so daß das Gewicht des Schwimmers auf dem Schwimmernadelventil liegt. Abstand zwischen Schwimmer und Deckel messen, siehe Abbildung. Sollwert, siehe Seite 109.
- Gegebenenfalls Schwimmerarm vorsichtig nachbiegen.
- Vergaserdeckel aufsetzen und verschrauben.
- Vergaser einbauen.
- Luftfilter einbauen.
- Leerlauf und CO-Wert einstellen.

Starterklappenspalt prüfen/einstellen

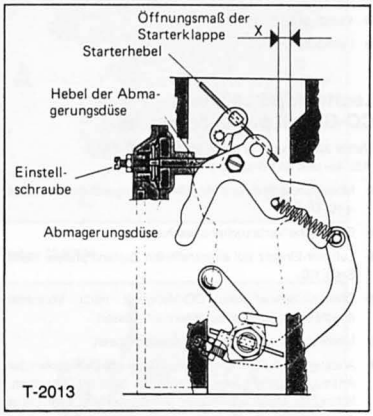
Weber 32 ICEV/Solex C 32 DISA

Wird der Starterzug gezogen, schließt sich die Starterklappe (obere Klappe im Vergaser) auf einen bestimmten Wert. Der Öffnungsspalt der Starterklappe ist immer dann zu prüfen, wenn der Motor beim Gasgeben einen schlechten Übergang hat oder der kalte Motor schlecht Gas annimmt, sowie nach Demontage des Vergaserdeckels.

- Luftfilter ausbauen.
- Starterzug an der Armaturentafel vollständig herausziehen, oder Starterklappe am Gestänge durch Niederdrücken bis zum Anschlag öffnen und in dieser Position halten.



- **Weber-Vergaser:** Die Starterklappe muß jetzt ganz geschlossen sein. Starterklappe vorsichtig aufdrücken, bis Widerstand spürbar ist. Den sich einstellenden Spalt –X– zwischen Lufttrichter und Drosselklappe mit einem geeignetem Bohrerschaft messen. Sollwert, siehe Seite 109.
- Gegebenenfalls Sollwert durch Nachbiegen des Anschlags (Ansatz) am Starterklappenhebel einregulieren.



- **Solex-Vergaser:** Starterklappe aufdrücken, bis Widerstand spürbar ist. Den sich einstellenden Spalt –X– zwischen Lufttrichter und Drosselklappe mit einem geeignetem Bohrerschaft messen. Sollwert, siehe Seite 109.
- Gegebenenfalls Sollwert an der Einstellschraube einregulieren, mit Gegenmutter sichern.
- Luftfilter einbauen.

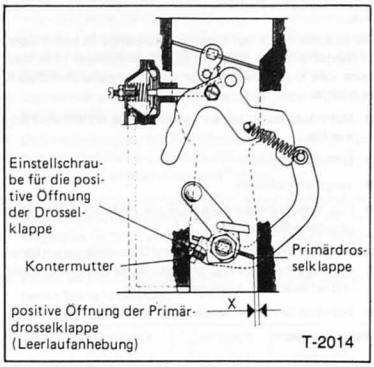
Schnelleerlauf prüfen/einstellen

Weber 32 ICEV/Solex C 32 DISA

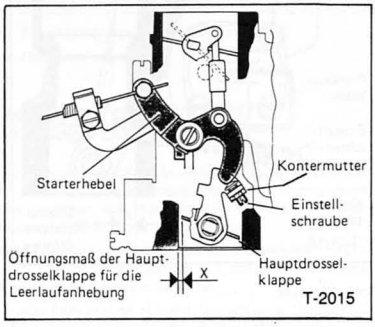
Wird der Starterzug gezogen, öffnet sich die Drosselklappe (untere Klappe im Vergaser) auf einen bestimmten Wert. Der Öffnungsspalt der Drosselklappe ist immer dann zu prüfen, wenn der Motor beim Gasgeben einen schlechten Übergang hat oder der kalte Motor schlecht Gas annimmt, sowie nach Demontage des Drosselklappenteils.

- Vergaser ausbauen.
- Starterklappe über Gestänge durch Niederdrücken bis zum Anschlag öffnen und in dieser Position halten.

Solex-Vergaser



Weber-Vergaser



- Den sich einstellenden Spalt –X– zwischen Lufttrichter und Drosselklappe mit einem geeignetem Bohrerschaft messen. Sollwerte, siehe Seite 109.
- Gegebenenfalls Sollwert an der Einstellschraube einregulieren, mit Gegenmutter sichern.
- Vergaser einbauen.

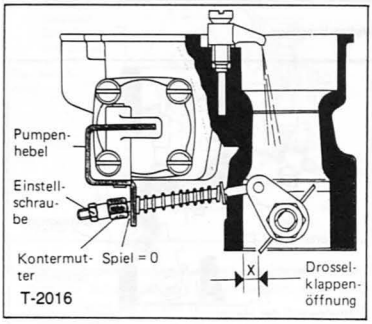
Einspritzmenge prüfen/einstellen

Weber 32 ICEV/Solex C 32 DISA

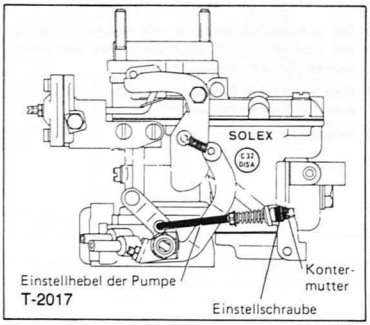
Die Einspritzmenge der Beschleunigerpumpe ist immer dann zu überprüfen, wenn der Motor beim Beschleunigen nicht mehr seine volle Kraft entwickelt oder wenn der Kraftstoffverbrauch zu hoch ist.

- Motor kurz laufen lassen, damit sich die Schwimmerkammer füllt.
- Luftfilter abbauen.
- Vergaser ausbauen.
- Das Schwimmergehäuse muß mit Kraftstoff gefüllt sein, gegebenenfalls auffüllen.
- Vergaser über Meßglas halten und Drosselklappe am Drosselklappenhebel 10 mal gleichmäßig langsam voll öffnen und schließen, ca. 3 Sekunden pro Hub.
- Sollwerte für Fördermenge, siehe Seite 109.

Weber-Vergaser



Solex-Vergaser



- Ist die Fördermenge zu groß, Kontermutter lösen und Einstellschraube herausschrauben, bei zu geringer Fördermenge muß sie weiter hereingeschraubt werden.
- Prüfung, gegebenenfalls Einstellung wiederholen, bis der richtige Wert erreicht wird. Bei sehr geringer Fördermenge kann die Membrane der Beschleunigerpumpe defekt sein, ersetzen.
- Anschließend Kontermutter festziehen.
- Vergaser einbauen.
- Luftfilter einbauen.

Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen

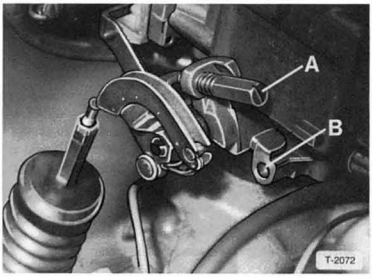
Weber 32 TLF und 32 ICEV/Solex C 32 DISA (Alle 45- und 55 PS-Motoren)

- Motor warmfahren und abstellen, Öltemperatur mindestens +60° C.
- Elektrische Verbraucher ausschalten.
- Luftfilter-Einsatz auf einwandfreien Zustand prüfen, siehe Seite 116.
- Drehzahlmesser und CO-Meßgerät nach Vorschrift anschließen; Luftfilter aufgeschraubt lassen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- 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.

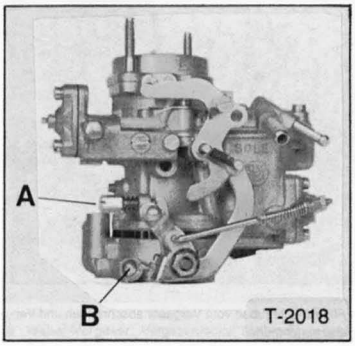
Achtung: Kraftstoffdämpfe nicht einatmen – giftig! Benzin nicht auf glühende Teile oder Zündanlage spritzen. Feuergefahr!

- Leerlaufdrehzahl prüfen. Sollwerte, siehe Tabelle Seite 109.

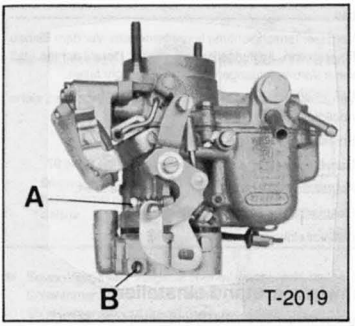
Weber 32 TLF-Vergaser (FIRE-Motor seit 6.85)



Solex C 32 DISA



Weber 32 ICEV



- Wird der Sollwert nicht erreicht, Leerlaufdrehzahl mit der Einstellschraube –A– einregulieren.
- CO-Gehalt prüfen. Sollwerte, siehe Seite 109.
- Bei Abweichung des CO-Wertes, Sicherungskappe der CO-Einstellschraube entfernen. Dazu Plastikstopfen in der Mitte lochen, geeignete Holz- oder Blechschraube reindrehen und Schraube mitsamt der Sicherungskappe herausziehen. Gegebenenfalls Sicherungskappe mit Zange abziehen.
- CO-Gehalt durch Verdrehen der CO-Einstellschraube –B– auf den Sollwert einstellen.

Einstellung ohne CO-Meßgerät

- Durch Verdrehen der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube –A– die Leerlaufdrehzahl auf Drehzahl 1 einstellen, siehe Tabelle. Falls das nicht möglich ist, einen Drehzahlwert anstreben, welcher der Solldrehzahl 1 möglichst nahe kommt.
- Leerlaufdrehzahl mit der CO-Einstellschraube –B– auf maximalen Wert einstellen.
- Den Verstellvorgang mit den Schrauben –A– und –B– so lange wiederholen, bis durch Verstellen der Schraube –B– die Drehzahl 2 erreicht wird, siehe Tabelle.
- Anschließend die Schraube –B– etwas hineindrehen, wodurch die Drehzahl um ca. 25/min sinkt. Dadurch wird ein magereres Gemisch erzielt. Der Motor muß jedoch weiterhin rundlaufen.
- Prüfen, ob sich die Leerlaufdrehzahl innerhalb der angegebenen Toleranz befindet.

Motor	Drehzahl **1** Schraube A	Drehzahl **2** Schraube B	**Leerlaufdrehzahl**
FIRE	850/min	850 – 875/min	850 ± 25/min
OHV, OHC	750/min	750 – 775/min	750 ± 25/min

- Neuen Sicherungsstopfen einsetzen.
- Meßgeräte entfernen.

Vergaser Weber 30/32 DMTR und Solex C 30-32 CIC

Diese Vergaser sind Fallstrom-Registervergaser mit zwei Stufen. Sie sind für die leistungsstärkeren Motoren vorgesehen und bestehen aus drei Hauptteilen: Drosselklappenteil, Schwimmergehäuse und Vergaserdeckel.

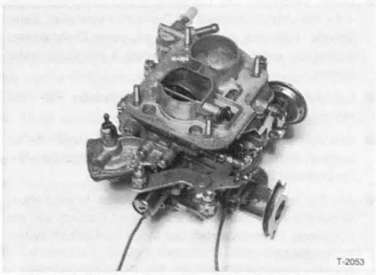
Der Stufenvergaser hat 2 Saugkanäle, die gemeinsam im Einlaß des Saugrohres münden und als 1. und 2. Stufe bezeichnet werden, da sie hintereinander öffnen.

In jeder Stufe befindet sich eine Drosselklappe. Die Drosselklappe der 1.Stufe wird durch den Drosselklappenhebel, der über das Kugelgelenk und den Vergaserseilzug mit dem Gaspedal in Verbindung steht, die Drosselklappe der 2. Stufe durch ein Gestänge von der 1. Stufe geöffnet. In der 1. Stufe befindet sich zusätzlich oberhalb der Drosselklappe die Kaltstartklappe, die über den Chokezug und durch Unterdruck – also motorlastabhängig – betätigt wird.

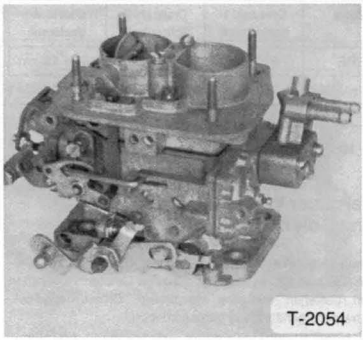
Im Teillastbereich öffnet sich nur die Drosselklappe der 1. Stufe und er verhält sich so wie ein kleinerer Vergaser, während bei Vollast beide Stufen (Register) geöffnet sind und der Vergaserquerschnitt entsprechend groß ist.

Achtung: Da der Vergaser relativ kompliziert aufgebaut ist und die Einstellung einige Erfahrung erfordert, werden hier nur die wichtigsten Einstellarbeiten beschrieben. Eine Einstellung über Leerlauf und Abgaszusammensetzung hinaus ist überdies nur selten notwendig. Alle wichtigen Einstellwerte sind in den Tabellen enthalten, siehe Seite 109, 111.

Vergaser Weber 30/32 DMTR



Vergaser Solex C 30-32 CIC

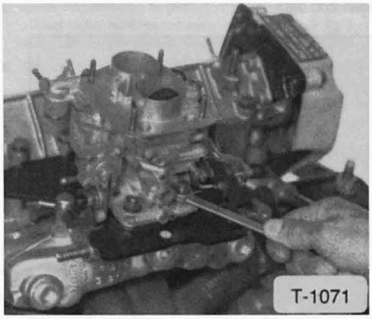


Vergaser aus- und einbauen

Vergaser Weber 30/32 DMTR und Solex C 30-32 CIC

Ausbau

- Luftfilterdeckel ausbauen.
- Luftfilter am Vergaseroberteil abschrauben, Luftfilter abnehmen.
- Gaszug vom Kugelkopf am Vergaserhebel abdrücken, am Widerlager abschrauben.
- Chokezug abklemmen, siehe Seite 97.
- Kraftstoffschlauch am Vergaser abklemmen und abschrauben.
- Elektrische Stecker von Zusatzeinrichtungen, wie Leerlaufabschaltventil etc., trennen.



- 4 Flanschschrauben vom Vergaser abschrauben und Vergaser abnehmen.
- Ansaugkrümmer mit sauberen Tuch abdecken, damit keine Verunreinigungen hereinkommen.

Einbau

- Vergaserflanschdichtung immer erneuern. Vor dem Einbau Flansch von Dichtungsresten befreien. Darauf achten, daß keine Verunreinigungen in das Ansaugrohr fallen.
- Vergaser aufsetzen, Zwischenblech nicht vergessen, siehe Abbildung.
- Schrauben mit 10 Nm festziehen.
- Gaszug und Kaltstartzug anklemmen, siehe Seite 97.
- Kraftstoffschläuche anklemmen, siehe Seite 94.
- Elektrische Stecker verbinden.
- Luftfilter einbauen.

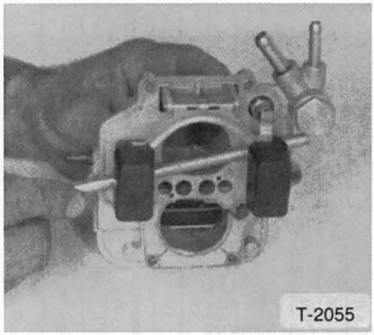
Schwimmerstand einstellen

Vergaser Weber 30/32 DMTR und Solex C 30-32 CIC

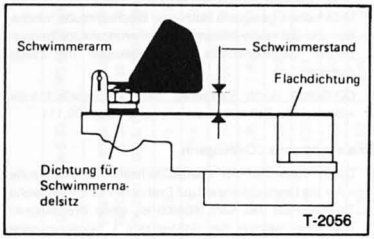
Der Schwimmerstand ist immer zu prüfen/einzustellen, wenn der Vergaser zerlegt wurde, siehe Seite 101.

Ausbau

- Vergaseroberteil ausbauen.
- Neue Vergaserdeckeldichtung verwenden und am Oberteil auflegen.
- Der Schwimmer darf keine Risse aufweisen, gegebenenfalls ersetzen.
- Schwimmerstand prüfen. Die Kontrolle des Schwimmerstandes wird je nach Vergaser in verschiedenen Stellungen durchgeführt. Schwimmer in Richtung Vergaseroberteil drücken, bis der Schwimmerarm am Schwimmernadelventil anliegt, und Abstände messen.



- **Weber-Vergaser:** Vergaserdeckel senkrecht halten, der Schwimmerarm muß das Schwimmernadelventil berühren. Abstand zwischen Schwimmer und Deckeldichtung messen, siehe Abbildung. Sollwert: 7,0 ± 0,25 mm.



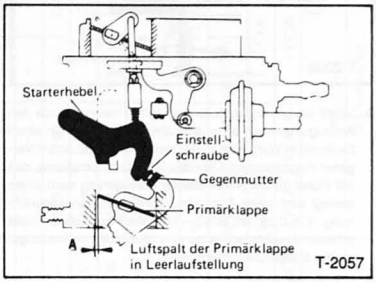
- **Solex-Vergaser:** Vergaseroberteil waagerecht halten, der Schwimmer zeigt nach oben, siehe Abbildung. Das Schwimmergewicht drückt dann das Nadelventil ganz nach innen. Abstand zwischen Schwimmeroberkante und Dekkeldichtung messen. Sollwert: 7,0 ± 0,5 mm.
- Gegebenenfalls Schwimmerarm vorsichtig nachbiegen.
- Vergaserdeckel aufsetzen und verschrauben.
- Vergaser einbauen.
- Luftfilter einbauen.
- Leerlauf und CO-Wert einstellen.

Kaltstarteinrichtung einstellen

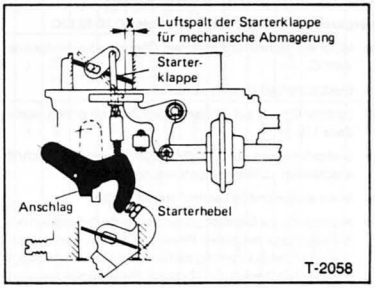
Vergaser Weber 30/32 DMTR

Achtung: Alle angegebenen Maße mit Bohrerschäften mit entsprechenden Durchmessern messen, oder Vergaserwerkzeug verwenden, das von verschiedenen Firmen angeboten wird.

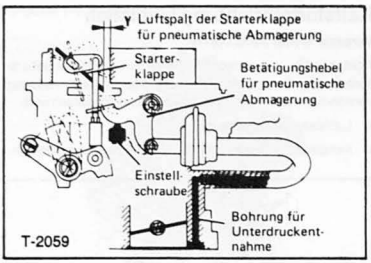
- Luftfilteroberteil ausbauen.
- Kaltstartzug (Choke) an der Schalttafel ganz herausziehen.



- Bei vollständig gezogenem Starterhebel muß die Primärklappe einen Luftspalt von 0,90 bis 0,95 mm (Maß –A–) aufweisen, sonst Einstellschraube nachstellen und mit Gegenmutter sichern. **Achtung:** Maß –A– auf der Seite der Stufenbohrung messen.



- Bei vollständig gezogenem Starterhebel muß sich die Starterklappe (oberste Klappe im Vergaser) vollständig schließen.
- Am Drosselklappenhebel Gas geben. Die Starterklappe muß sich bei Vollgasstellung des Vergasers um 7,0 bis 7,5 mm öffnen, Maß –X–, siehe Abbildung. Stimmt der Wert nicht überein, Anschlag am Starterhebel vorsichtig mit Flachzange entsprechend verbiegen.



- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Durch den Ansaugunterdruck öffnet sich die Starterklappe um einen bestimmten Wert. Wird die Messung bei ausgebautem Vergaser vorgenommen, Unterdruck dadurch simulieren, daß der Hebel für die pneumatische Abmagerung nach unten bewegt wird, siehe Abbildung. Sollwert Starterklappenöffnung: 4 ± 0,25 mm (Maß –Y–). Wird der Sollwert nicht erreicht, Anschlagschraube einstellen oder Verbindungsstange entsprechend nachbiegen.
- Luftfilter einbauen.
- Probefahrt durchführen, gegebenenfalls Einstellung korrigieren.

Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen

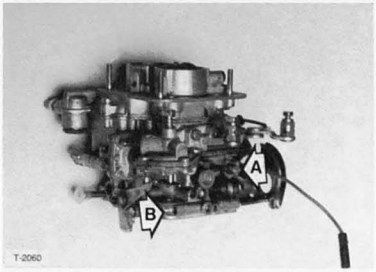
Vergaser Weber 30/32 DMTR und Solex C 30-32 CIC

- Motor warmfahren und abstellen, Öltemperatur mindestens +60° C.
- Elektrische Verbraucher ausschalten.
- Luftfilter-Einsatz auf einwandfreien Zustand prüfen, siehe Seite 116.
- Drehzahlmesser und CO-Meßgerät nach Vorschrift anschließen; Luftfilter aufgeschraubt lassen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.
- 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, siehe Tabelle Seite 109, 111.

Vergaser Weber 30/32 DMTR



Vergaser Solex C 30-32 CIC

- Wird der Sollwert nicht erreicht, Leerlaufdrehzahl 850 ± 50/min mit der Einstellschraube –A– einregulieren.
- CO-Gehalt prüfen. Sollwerte, siehe Seite 109, 111.
- Bei Abweichung des CO-Wertes, Sicherungskappe der CO-Einstellschraube entfernen. Dazu Plastikstopfen in der Mitte lochen, geeignete Holz- oder Blechschraube reindrehen und Schraube mitsamt der Sicherungskappe herausziehen. Gegebenenfalls Sicherungskappe mit Zange abziehen.
- CO-Gehalt durch Verdrehen der CO-Einstellschraube –B– auf den Sollwert einstellen, siehe Seite 109,111.

Einstellung ohne CO-Meßgerät

- Durch Verdrehen der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube –A– die Leerlaufdrehzahl auf Drehzahl 1 einstellen, siehe Tabelle. Falls das nicht möglich ist, einen Drehzahlwert anstreben, welcher der Solldrehzahl 1 möglichst nahe kommt.
- Leerlaufdrehzahl mit der CO-Einstellschraube –B– auf maximalen Wert einstellen.
- Den Verstellvorgang mit den Schrauben –A– und –B– so lange wiederholen, bis durch Verstellen der Schraube –B– die Drehzahl 2 erreicht wird, siehe Tabelle.
- Anschließend die Schraube –B– etwas hineindrehen, wodurch die Drehzahl um ca. 25/min sinkt. Dadurch wird ein magereres Gemisch erzielt. Der Motor muß jedoch weiterhin rundlaufen.
- Prüfen, ob sich die Leerlaufdrehzahl innerhalb der angegebenen Toleranz befindet.

Modell	Drehzahl 1 Schraube A	Drehzahl 2 Schraube B	**Leerlauf-drehzahl**
Bis 8.85	850/min	850 – 900/min	850 ± 50/min

- Meßgeräte entfernen.
- Baldmöglichst Werkstatt aufsuchen und CO-Wert kontrollieren lassen.
- Neuen Sicherungsstopfen einsetzen.

Vergaserdaten I

Modell		UNO 45 bis 5.85		UNO 45 ES bis 7.85		UNO 55 / 55 Super		UNO 70 bis 8.85			
Vergasertyp		WEBER 32 ICEV	SOLEX C 32	WEBER 32	SOLEX C 32	WEBER 32 ICEV	SOLEX C 32	WEBER 30/32 DMTR 90/250		SOLEX C 30/32 CIC/1	
Vergaser-Kalibrierung		50/250	DISA/11	ICEE/250	DISA/14	51/250	DISA/12	Einfach-vergaser	Doppel-vergaser	Einfach-vergaser	Doppel-vergaser
Lufttrichter	mm	22	23	22	23	22	22	19	23	19	23
Nebenlufttrichter	mm	3,5	3,4	3,5	3,4	3,5	3,4	3,5	5	3,2	4
Hauptkraftstoffdüse	mm	1,12	1,20	1,07	1,20	1,15	1,22	0,85	0,95	1,15	1,27
Luftkorrekturdüse	mm	1,70	1,35	1,60	1,30	1,90	2,00	1,85	1,65	2,30	2,00
Mischrohr	Typ	F 89	B 03	F 89	B 03	F 74	86	F 43	F 38	95	95
Leerlaufkraftstoffdüse	mm	0,47	0,525	0,47	0,525	0,47	0,57	0,47	0,50	0,50	0,50
Leerlaufluftdüse	mm	1,60	1,20	1,60	1,20	1,55	1,40	1,10	0,70	1,20	1,60
Pumpendüse	mm	0,40	0,50	0,40	0,70	0,40	0,45	0,45	–	0,50	–
Pumpen-Überströmbohrung	mm	0,40	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,40	–	0,45	–
Anreicherungskraftstoffdüse	mm	0,80	–	0,85	–	0,90	1,15	–	0,80	–	–
Anreicherungsluftdüse	mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Anreicherungsgemischdüse	mm	2,50	–	2,50	–	2,50	2,00	–	2,00	–	–
Nadelventil	mm	1,50	1,60	1,50	1,60	1,50	1,60	1,50		1,60	
Bohrung für Kraftstoffrücklauf	mm	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	1,60	1,00	–	1,80	–
Einstellbohrung für Leerlaufgemisch	mm	1,50	1,10	1,50	1,20	1,50	1,70	1,50	–	1,60	–
Fördermenge der mechanischen Pumpe (10 Hübe)	cm^3	4 ÷ 5,5	2,5 ÷ 4,5	4 ÷ 5,5	2,5 ÷ 4,5	3,2 ÷ 5,2	3 ÷ 4	8,5 ÷ 12,5		7,5 ÷ 9,5	
Schwimmerstand	mm	10,5 ÷ 11	2 ÷ 3	10,5 ÷ 11	2 ÷ 3	10,5 ÷ 11	2 ÷ 3	6,75 ÷ 7,25		6,5 ÷ 7,5	
Luftspalt der geschlossenen Starterklappe (Leerlaufstellung)	mm	0,75 ÷ 0,80	0,90 ÷ 1,00	0,75 ÷ 0,80	0,90 ÷ 1,00	0,85 ÷ 0,90	0,90 ÷ 1,00	0,90 ÷ 0,95	–	0,90 ÷ 1,00	–
Mechanische Abmagerung	mm	–	–	–	–	5,5 ÷ 6,5	–	7 ÷ 7,5		–	
Pneumatische Abmagerung, Leerlauf	mm	5 ± 0,25	5 ± 0,25	5 ± 0,25	5 ± 0,25	4 ± 0,25	5 ± 0,25	4 ± 0,25		5 ± 0,25	
Vergaser-Einstellung Leerlaufdrehzahl 1/min		850 ± 50				850 ± 50					
CO-Gehalt Vol. %		2,5 ± 0,5				3,5 % maximal					

Vergaserdaten II

Modell			UNO 45 FIRE	UNO 60 bis 8.85			
			WEBER 32 TLF/4	WEBER 30-32 DMTE 11/250		SOLEX C 30-32 CIC/8	
Vergaser-Kalibrierung				1. Gehäuse	2. Gehäuse	1. Gehäuse	2. Gehäuse
Hauptlufttrichter		mm	22	19	23	19	23
Nebenlufttrichter		mm	4,5	3,5	5	4,3	4,0
Hauptdüse		mm	1,05	0,90	0,95	1,01	1,00
Bremsluftdüse		mm	1,65	1,95	1,95	2,40	1,90
Mischrohr			F70	F43	F38	B06	-
Leerlaufdüse		mm	0,47	0,47	0,70	0,50	0,40
Leerlaufluftdüse		mm	0,50	1,10	0,70	1,20	1,60
Pumpendüse		mm	0,40	0,40	-	0,45	-
Pumpenaustritt		mm	0,40	0,40	-	0,40	-
Volleistungsdüse		mm	0,50	-	-	-	-
Aufladedüse		mm	0,40	-	0,80	-	0,60
Aufladegemischdüse		mm	3,00	-	2,00	-	-
Nadelventil		mm	1,50	1,50		1,60	
Kraftstoffrücklaufbohrung		mm	-	1,00		1,00	
Leerlaufgemischeinstellbohrung		mm	1,50	1,60	-	1,30	-
Düse Abmagerungsdose		mm	0,40	0,60	-	-	-
Leerlaufgemischdüse		mm	1,30	1,80	-	1,50	-
Stufung	1. Bohrung	mm	-	1,20	1,40	0,90	1,60
	2. Bohrung	mm	-	1,10	-	0,90	-
	3. Bohrung	mm	-	1,40	-	0,90	-
	4. Bohrung	mm	-	1,30	-	0,90	-
Schwimmer mit Dichtung		mm	26,75 ÷ 27,25	6,75 ÷ 7,25		5 ÷ 7	
Schwimmerhub		mm	33,7 ÷ 34,7	-		-	
Pumpenförderleistung (10 Pumpzyklen)		cm^3	8 ÷ 12	8,5 ÷ 12,5		7 ÷ 9	
Teilöffnung Drosselklappe 1. Gehäuse		mm	-	6,2÷7,2	-	-	-
Vollständige Öffnung Drosselklappe 1./2.Gehäuse		mm	-	13,5÷14,5	14,5÷15,5	-	-
Schnelle Leerlaufdrehzahl		mm	0,65 ÷ 0,75	0,90 ÷ 1,00		0,90 ÷ 1,00	
pneumatische Abmagerung Kaltstart	Mindestöffnung	mm	-	-	-	-	-
	max. Öffnung	mm	4 ÷ 5	-	-	-	-
mechanische Abmagerung		mm	-	-	-	3,0 ÷ 4,0	
Vergaser-Einstellung							
Leerlaufdrehzahl 1/min CO-Gehalt Vol. %			**750 – 800** 1,5 ± 0,5	850 ± 50 1,0 ± 0,5			

Vergaserdaten III

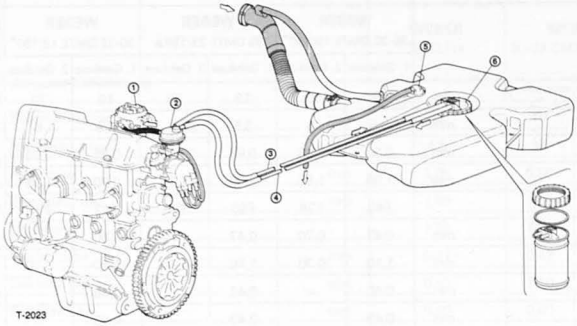
Modell			UNO 60 seit 9.85				UNO 70 seit 9.85	
			WEBER 30-32 DMTE 10/150*		WEBER 30 DMTE 23/150▲		WEBER 30-32 DMTE 12/150*	
Vergaser-Kalibrierung			1. Gehäuse	2. Gehäuse	1. Gehäuse	2. Gehäuse	1. Gehäuse	2. Gehäuse
Hauptlufttrichter		mm	19	23	18	20	19	23
Nebenlufttrichter		mm	3,5	5	3,5	5	3,5	5
Hauptdüse		mm	0,90	0,95	0,85	0,85	0,85	0,95
Bremsluftdüse		mm	1,95	1,95	2,00	1,70	2,20	1,75
Mischrohr			F43	F38	F65	F38	F42	F38
Leerlaufdüse		mm	0,47	0,70	0,47	0,60	0,50	0,70
Leerlaufluftdüse		mm	1,10	0,70	1,10	0,70	1,10	0,70
Pumpendüse		mm	0,40	–	0,40	–	0,40	–
Pumpenaustritt		mm	0,40	–	0,40	–	0,40	–
Volleistungsdüse		mm	–	–	–	–	–	–
Aufladedüse		mm	–	0,80	–	0,80	–	0,80
Aufladegemischdüse		mm	–	2,00	–	2,00	–	2,00
Nadelventil		mm	1,50		1,50		1,50	
Kraftstoffrücklaufbohrung		mm	1,00		1,00		1,00	
Leerlaufgemischeinstelldüse		mm	1,60	–	1,60	–	1,60	–
Düse Abmagerungsdose		mm	–	–	–	–	0,60	–
Leerlaufgemischdüse		mm	1,80	–	1,80	–	1,80	–
Stufung	1. Bohrung	mm	1,20	1,40	1,20	1,40	1,20	1,40
	2. Bohrung	mm	1,10	–	1,10	–	1,10	–
	3. Bohrung	mm	1,40	–	1,40	–	1,40	–
	4. Bohrung	mm	1,30	–	1,30	–	1,30	–
Schwimmer mit Dichtung		mm	6,5 ÷ 7,5		6,5 ÷ 7,5		6,5 ÷ 7,5	
Schwimmerhub		mm	–		–		–	
Pumpenförderleistung (10 Pumpzyklen)		cm³	–		–		–	
Teilöffnung Drosselklappe 1. Gehäuse		mm	6,2 ÷ 7,2	–	6,2 ÷ 7,2	–	6,2 ÷ 7,2	–
vollständige Öffnung Drosselklappe 1./2. Gehäuse		mm	13,5 ÷ 14,5	14,5 ÷ 15,5	13,5 ÷ 14,5	14,5 ÷ 15,5	13,5 ÷ 14,5	14,5 ÷ 15,5
Schnelle Leerlaufdrehzahl		mm	–	–	–	–	–	–
Pneumatische Abmagerung Kaltstart	Mindestöffnung	mm	–	–	–	–	–	–
	max. Öffnung	mm	–	–	–	–	–	–
Mechanische Abmagerung		mm	–	–	–	–	–	–
Vergaser-Einstellung Leerlaufdrehzahl 1/min CO-Gehalt Vol. %			850 ± 50 1,0 ± 0,5				850 ± 50 1,0 ± 0,5	

(*) Vergaser, geeignet für Motoren mit Abgasentgiftungsvorrichtung nach EG-Vorschrift 15, Änderung 04.

(▲) Vergaser für Deutschland und Österreich (91 Oktan)

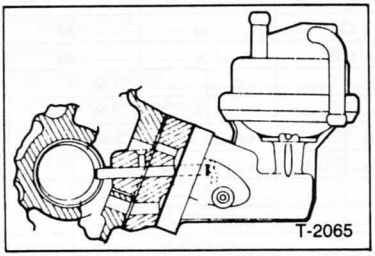
Die Kraftstoffversorgung

Vergaser-Motoren



1 – Vergaser
2 – Kraftstoffpumpe
3 – Rücklaufleitung
4 – Zufußleitung
5 – Tankbelüftungsventil
6 – Kraftstoffstandgeber

Kraftstoffpumpe aus- und einbauen



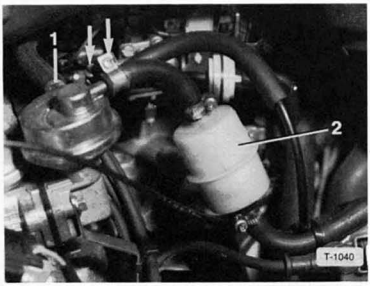
Die Kraftstoffpumpe befindet sich seitlich am Motorblock und wird über einen Stößel durch die Nebenwelle, beziehungsweise bei den 45-PS-Motoren durch die Nockenwelle angetrieben. Nur ältere Pumpen können zum Ersetzen der Membrane und zum Reinigen des Filtersiebes zerlegt werden. In der Regel wird die Pumpe bei einem Defekt ausgetauscht.

Achtung: Wenn die Membran der Kraftstoffpumpe verschlissen ist, kommt es zu Störungen in der Kraftstoffzufuhr. Gegebenenfalls Förderdruck der Kraftstoffpumpe prüfen lassen. Sollwert: mindestens 0,18 bar bei 4000/min. Die Rücklaufleitung muß dabei abgeklemmt sein. Die Fördermenge pro Minute soll bei dieser Drehzahl mindestens 1,25 Liter (FIRE-Motor: 1,0 Liter) betragen. Bei allen Motoren außer dem FIRE-Motor kann der Pumpendruck durch andere Flanschdichtungen reguliert werden.

Ausbau

Achtung: Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

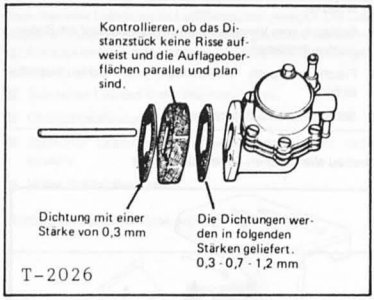
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Saug- und Druckschlauch mit je einer Klemme abklemmen. Steht keine geeignete Klemme zur Verfügung, nach dem Abziehen der Leitungen eine saubere Schraube mit entsprechendem Durchmesser in die Kraftstoffschläuche stecken, damit kein Kraftstoff ausläuft. 2 – Kraftstoffilter.
- Kraftstoffschläuche an der Pumpe abziehen, vorher Schellen –Pfeile und 1– ganz lösen.
- Kraftstoffschlauch zum Vergaser abziehen, vorher Schraubschellen lösen.
- 2 Sechskantschrauben für Kraftstoffpumpe abschrauben und Pumpe abnehmen.

Einbau

- Durch Hin- und Herbewegen Stößel auf Leichtgängigkeit prüfen.



- **Alle Motoren außer FIRE-Motor:** Kraftstoffpumpe mit Isolierflansch ansetzen und mit 20 Nm festschrauben. Vorher zwischen Isolierflansch/Motorblock und Isolierflansch/Kraftstoffpumpe je 1 Papierdichtung mit gleicher Stärke wie ausgebaut zwischenlegen.
  Achtung: Wird eine dünnere Dichtung zwischengelegt, erhöht sich der Förderdruck der Kraftstoffpumpe. Wird eine dickere Dichtung zwischengelegt, erniedrigt sich der Förderdruck.
- Kraftstoffschläuche aufschieben und mit Schellen sichern. Dabei Kraftstoffschläuche nicht vertauschen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen und bei laufendem Motor prüfen, ob die Pumpe dicht ist.

Tankgeber aus- und einbauen

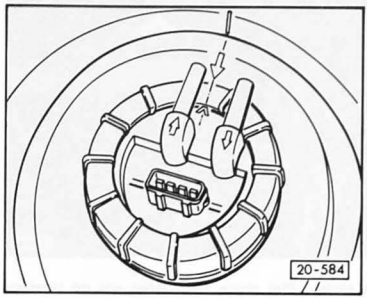
Der Tankgeber ist oben im Tank eingebaut. Er besteht aus einem Schwimmer und einem Potentiometer.

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

Ausbau

Achtung: Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

- Batterie-Masseband abklemmen.



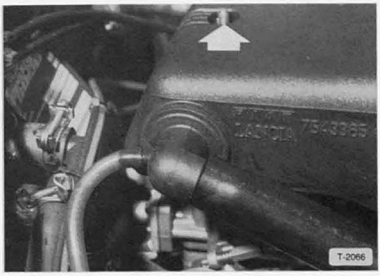
- Stecker vom Tankgeber abziehen.
- Kraftstoffvorlauf- und -rücklaufleitung am Anschlußstutzen und Schlauch markieren, dann abziehen. Vorher Schlauchschellen lösen und zurückziehen.
- Verschluß für Tankgeber nach links drehen und ausklinken. Dazu geeignete Rohrzange verwenden oder Bajonettverschluß mit Holzstange und leichten Schlägen mit Kunststoffhammer lösen. **Achtung:** Es dürfen keine Funken entstehen.
- Tankgeber hochziehen und herausnehmen. Dabei Lappen unterlegen und eventuell austretenden Kraftstoff auffangen.

Einbau

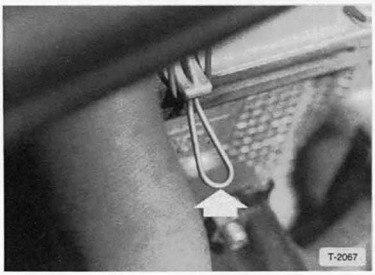
- Tankgeber mit neuem Dichtring so einsetzen, daß sich die Markierungen am Tank und am Tankgeber gegenüberstehen, siehe Bild oben. Dichtring vorher mit Motoröl einölen.
- Bajonettverschluß nach rechts drehen und einrasten.
- Kraftstoffschläuche auf den entsprechenden Anschlüssen aufschieben und mit neuen Schlauchschellen sichern.
- Elektrischen Stecker aufschieben.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Kraftstoffanzeige an der Armaturentafel auf Funktion prüfen.

Luftfilter aus- und einbauen

Ausbau beim FIRE-Motor



- Mutter –Pfeil oben– abschrauben und mit Unterlegscheibe abnehmen.
- Kurbelgehäuse-Entlüftungsschläuche vom Vergaser und Zylinderkopf am Bogenstück abziehen, siehe Abbildung.

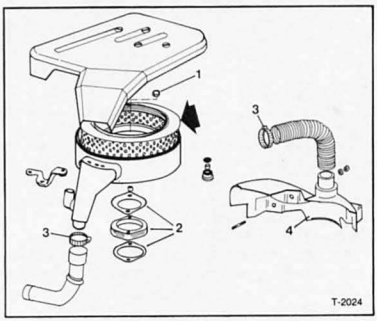


- Schnappverschluß vorn am Luftfilter nach oben ziehen.
- Frischluftschlauch abziehen. Vorher Schlauchschelle aufschrauben.

Einbau

- Luftfilter aufsetzen und mit selbstsichernder Mutter anschrauben. Vorher Gummidichtung zwischen Vergaser und Luftfilter überprüfen, bei Rissen und Verhärtungen ersetzen.
- Schlauch vom Vergaser und vom Zylinderkopf am Bogenstück aufschieben.
- Frischluftschlauch aufschieben, mit Schlauchschelle sichern.
- Schnappverschluß einrasten.

Ausbau alle Motoren außer FIRE-Motor



- Schrauben am Luftfilterdeckel abschrauben und abnehmen.
- Luftfilterdeckel nach oben abziehen.
- Filtereinsatz –Pfeil– herausnehmen.
- Beide Luftschläuche vom Luftfilter abziehen. Vorher Schlauchschellen –3– aufschrauben und zurückschieben.
- 2 Selbstsichernde Befestigungsmuttern –1– abschrauben und Luftfilterunterteil abheben. **Achtung:** Dabei Unterlegscheiben oben und unten sowie Abstandshülsen nicht verlieren. Zusätzlich abgebildete Teile: Flansch mit Dichtungen –2–, Warmluftfangblech –4– (am Abgaskrümmer).
- Lufttrichter des Vergasers mit einem sauberen Lappen abdecken, damit kein Schmutz hineinfallen kann.

Einbau

- Luftfilter-Oberteil und -Unterteil mit einem sauberen Lappen auswischen.
- Unterteil auf die Stehbolzen des Luftfilterhalters aufsetzen, dabei Unterlegscheiben und Abstandshülsen nicht vergessen. 2 Befestigungsmuttern festziehen.
- Filtereinsatz auf Verschmutzung prüfen und auflegen. Stark verschmutzten Einsatz erneuern.
- Filterdeckel aufsetzen und anschrauben.

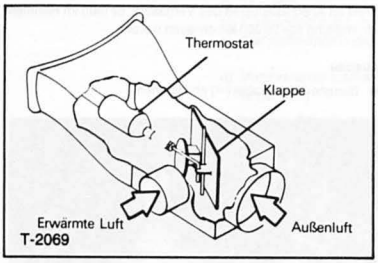
Ansaugluftvorwärmung prüfen

Vergasermotoren

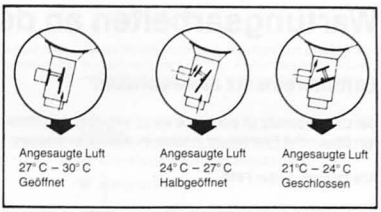
Die Ansaugluftvorwärmung wird temperaturabhängig automatisch über eine Luftklappe im Luftfilterstutzen geregelt. Die Luftklappe wird über einen Wachsthermostat gesteuert. Bei defekter Ansaugluftvorwärmung können folgende Beanstandungen auftreten:

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

Betätigung der Luftklappe prüfen



- Luft-Ansaugschläuche durch Verbiegen auf Beschädigung und Porosität untersuchen, gegebenenfalls auswechseln.
- Luftfilter-Oberteil mit Filtereinsatz ausbauen, siehe Seite 114.



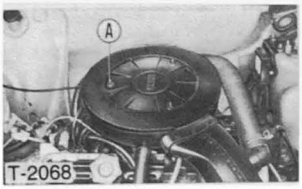
- Thermostat mit Warmluft (Fön) auf die angegebenen Temperaturen bringen, Stellung der Regelklappe muß wie in der Abbildung sein, gegebenenfalls Luftfilter ersetzen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 114.

W Wartungsarbeiten an der Vergaseranlage

Luftfiltereinsatz auswechseln

Der Luftfiltereinsatz ist alle 20000 km zu erneuern. Bei stärkerem Staubanfall Filtereinsatz in kürzeren Abständen erneuern.

Alle Motoren außer FIRE



- Schrauben –A– oben herausdrehen und mit Unterlegscheibe abnehmen.
- Luftfilterdeckel nach oben abziehen.
- Filtereinsatz –Pfeil– herausnehmen.
- Filtergehäuse sorgfältig auswischen.
- Stark verschmutzten oder verölten Filter auf jeden Fall ersetzen.

Achtung: Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen, noch mit Öl benetzen. Filter nicht mit Preßluft ausblasen.

- Neuen Filtereinsatz einlegen.
- Filterdeckel aufsetzen und anschrauben.

FIRE-Motor

- 2 Schnappverschlüsse von Hand nach außen klappen und Filtergehäuse auseinanderziehen.
- Filtereinsatz –Pfeil– herausnehmen. Dabei Einbaulage merken.
- Filtergehäuse sorgfältig auswischen.
- Stark verschmutzten oder verölten Filter auf jeden Fall ersetzen.

Achtung: Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen, noch mit Öl benetzen. Filter nicht mit Preßluft ausblasen.

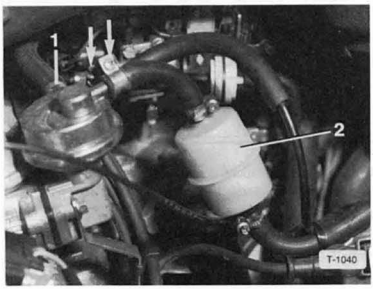
- Neuen Filtereinsatz einlegen.
- Filtergehäuse zusammensetzen und Schnappverschlüsse einrasten lassen.

Kraftstoffilter auswechseln

Der Kraftstoff-Durchlauffilter befindet sich entweder im Kraftstoffschlauch zwischen Kraftstoffpumpe und Vergaser oder direkt im Anschlußstutzen des Vergasers. Er muß im Rahmen der Wartung alle 20000 km erneuert werden.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Schlauchschellen aufschrauben, Kraftstoffschläuche vom Filter –2– abziehen und Filter herausnehmen.

Einbau

- Neuen Filter einsetzen. **Achtung:** Der Pfeil am Filter muß in Durchlaufrichtung, also zum Vergaser, zeigen.
- Schläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Batterie Massekabel (–) anklemmen.

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	■ Kraftstofförderung prüfen
	a) Tank leer	■ Tank auffüllen
	b) Kraftstoffleitungen undicht, gequetscht	■ Leitungen prüfen, ggf. ernuern
	c) Kraftstoffpumpe undicht	■ Schrauben für Pumpe oder Pumpendeckel festziehen
	d) Membrane der Kraftstoffpumpe eingerissen	■ Membrane ersetzen
	6. Schwimmer, Schwimmernadelventil undicht	■ Ersetzen, Schwimmerstand prüfen
	7. Düsen verschmutzt, verstopft	■ Reinigen, erneuern
2. Motor bleibt nach dem Kaltstart stehen	1. Starterklappe öffnet nicht, schwergängig	■ Gangbar machen
	2. Nicht genügend Kraftstoff in der Schwimmerkammer durch Ausdampfen bei heiß abgestelltem Motor	■ Durchstarten, Gaspedal mehrmals durchtreten, dann bei niedergetretenem Pedal starten
3. Motor bleibt vor Erreichen der Betriebstemperatur stehen	1. Wie unter 2.1	■ Wie unter 2.1
	2. Leerlaufeinstellung nicht wie vorgesehen	■ Drehzahl und CO-Gehalt einstellen
	3. Motor saugt Nebenluft an	■ Ansaugtrakt auf Dichtheit prüfen
	4. Drosselklappenwelle ausgeschlagen	■ Vergaser ersetzen
	5. Düsen im Vergaser locker	■ Festziehen
	6. Vergaser locker	■ 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) Düsenbestückung nicht nach Vorschrift	■ Düsen nach Tabelle einbauen
	d) Düsen verschmutzt	■ Reinigen
	e) Kraftstoffniveau zu tief/zu hoch	■ Schwimmer einstellen
	f) Tankbelüftung zu	■ Reinigen
	g) Anreicherungsventil defekt	■ Gangbar machen, erneuern
	h) Drosselklappe öffnet nicht vollständig	■ Gasbetätigung einstellen
	2. Luftdurchsatz zu klein	
	a) Starterklappe öffnet nicht vollständig	■ Starterzug einstellen
	b) Vollgasstellung wird nicht erreicht	■ Gaszug einstellen
	c) Luftfiltereinsatz verschmutzt	■ Reinigen, ggf. erneuern

Störung	Ursache	Abhilfe
6. Leerlauf unregelmäßig – Motor bleibt stehen (Motor warm)	1. Leerlaufeinstellung	
	a) Drehzahl zu niedrig	■ Einstellen
	b) CO-Wert zu niedrig/zu hoch	■ Einstellen
	2. Leerlaufdüsendurchgang zu gering	
	a) Düsen verschmutzt	■ Reinigen
	b) Düsen beschädigt	■ Erneuern
	3. Undichtigkeiten	
	a) Am Saugrohr	■ Dichtungen bzw. Zwischenflansch erneuern
	b) Am Vergaser	■ Dichtungen bzw. Zwischenflansch erneuern
	4. Kraftstoffniveau zu hoch	
	a) Schwimmernadelventil undicht	■ Reinigen, evtl. erneuern
	b) Schwimmer zu schwer	■ Schwimmerstand einstellen, ggf. Schwimmer erneuern
	c) Schwimmer auf seiner Achse versetzt	■ Vergaserdeckel ausbauen. Der Schwimmer muß genau mittig auf der Achse sitzen, ggf. Schwimmer ersetzen lassen
	5. Gaszug bzw. Starterzug schwergängig, verstellt oder defekt	■ Gangbar machen, einstellen oder ersetzen
7. Ruckeln bei konstanter Fahrt (Teillast)	1. Wie unter 6.2. + 3.	Wie unter 6.2. + 3.
8. Übergangsfehler beim Beschleunigen	1. Wie unter 6.2. + 3	
	2. Einspritzmenge der Beschleunigerpumpe zu groß/zu klein	■ Einstellen
	2. Kraftstoffniveau zu niedrig	■ Schwimmerstand einstellen
	3. Ansaugluftvorwärmung defekt	■ Vorwärmung überprüfen
9. Motor läuft nach	1. Drosselklappenspalt zu groß	■ Drosselklappenspalt einstellen
10. Knallen im Auspuff beim Schieben	1. Gemisch zu mager Wie unter 6.1 – 3	■ Wie 6.1 – 3
	2. Falsche Einspritzmenge, Einspritzrohr verschmutzt	■ Einstellen, reinigen, Ventile prüfen, ggf. Pumpenkolben erneuern
	3. Abgasanlage undicht	■ Undichte Stelle schweißen oder entsprechendes Teil der Abgasanlage erneuern
11. Verbrauch zu hoch. Der Kraftstoffverbrauch wird ganz entscheidend von den Einsatzbedingungen des Fahrzeugs, der Verkehrsdichte und dem Fahrstil des Fahrers beeinflußt und kann, ohne daß ein Fehler am Fahrzeug vorliegt, mehr als den doppelten Normverbrauch erreichen.	1. Leerlaufgemisch zu fett	
	a) CO-Einstellung falsch	■ Einstellen
	b) Leerlaufdrehzahl zu hoch	■ Einstellen
	2. Einspritzmenge zu groß	■ Einstellen
	3. Kraftstoffniveau zu hoch	
	a) Schwimmer zu schwer, undicht	■ Schwimmerstellung prüfen
	b) Schwimmernadelventil hängt	■ Ventil reinigen, ggf. ersetzen
	4. Starterklappe öffnet nicht ganz	■ Wie unter 1.1
	5. Düsenbestückung falsch	■ Düsen nach Tabelle einbauen
	6. Düsen locker oder defekt	■ Festziehen, ggf. erneuern
	7. Luftfilter verschmutzt, verölt	■ Erneuern
	8. Ansaugluftvorwärmung defekt	■ Vorwärmung überprüfen
	9. Kraftstoffdruck zu hoch, Rücklaufleitung verstopft	■ Druck- und Rücklaufleitung prüfen

Die Benzin-Einspritzanlage

Mono-Jetronic, LE/LU-Jetronic

Die Buchstaben »i.e.« in der Typenbezeichnung weisen auf eine elektronische Benzineinspritzung hin (i.e.= iniezione elettronica, übersetzt: elektronische Benzineinspritzung).

Die Vorteile der Benzineinspritzung gegenüber dem Vergaser sind:

- Genau dosierte Kraftstoffmenge in jedem Betriebszustand des Motors, dadurch geringerer Verbrauch bei guten Fahrleistungen.
- Reduzierung der Abgas-Schadstoffe durch exakte Kraftstoffzumessung.
- Abgasreinigung durch Lambda-geregelten Katalysator möglich.
- Bei Mono-Jetronic: Eigendiagnose des Einspritz-Steuergerätes, dadurch schnelleres Auffinden von Defekten.

Die Einspritzmotoren sind je nach Leistung mit drei technisch unterschiedlich aufgebauten Einspritzanlagen von BOSCH, beziehungsweise WEBER ausgestattet.

Modell	Motorleistung	Einspritzanlage
UNO 45 i.e. UNO 1.0 i.e. UNO 1.4 i.e. UNO 75 i.e.[1] UNO 1.5 i.e.	33 kW/45 PS 33 kW/45 PS 51 kW/70 PS 55 kW/75 PS 55 kW/75 PS	Mono-Jetronic
UNO 1.1 i.e.	37 kW/50 PS	Weber I.A.W.[2]
UNO Turbo i.e. Kat. bis 9/91	74 kW/100 PS	LU2-Jetronic
UNO Turbo i.e.	77 kW/105 PS 82 kW/112 PS	LE-Jetronic

[1] Anfangs auch mit L-Jetronic

[2] **Hinweis:** Die Weber I.A.W. Einspritzanlage ist ähnlich der Mono-Jetronic aufgebaut und wird daher nicht separat behandelt.

An allen Einspritzanlagen müssen der Kraftstoffilter, der Luftfiltereinsatz sowie bei geregeltem Katalysator die Lambda-Sonde entsprechend dem Wartungsplan gewechselt werden.

Sicherheitshinweise zur Einspritzanlage

- Motor nicht starten ohne fest angeschlossene Batterie.
- Leitungen der Zünd- und Einspritzanlage nur bei ausgeschalteter Zündung ab- und anklemmen. Das gilt auch für Meßgeräteleitungen.
- Die Starthilfe mit einem Schnellader ist nur bis zu 1 Minute mit max. 16,5 Volt zulässig.
- 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 Zündung und Zündkerzen müssen den Vorschriften entsprechen.
- Bei Temperaturen über +80° C (Trockenofen) darf der Motor nicht gestartet werden. Warten, bis das Fahrzeug abgekühlt ist.
- Auf einwandfreien Sitz der Anschlußstecker an der Einspritzanlage achten.
- Bei einer Kompressionsdruckprüfung Stromzufuhr (Sicherung) zur Kraftstoffpumpe unterbrechen, damit die Pumpe nicht anläuft. Lage der Sicherungen bei den 45- und 75-PS-Versionen: Im Motorraum, neben der Befestigung des linken Stoßdämpfers. UNO Turbo, siehe Seite 248.
  Zusätzlich Hochspannungsleitung Klemme 4 (mittleres Kabel) aus dem Zündverteiler ziehen und an Masse legen.
- Bei Montagearbeiten an der Einspritzanlage Sauberkeitsregeln beachten, siehe Seite 92.

Die Mono-Jetronic

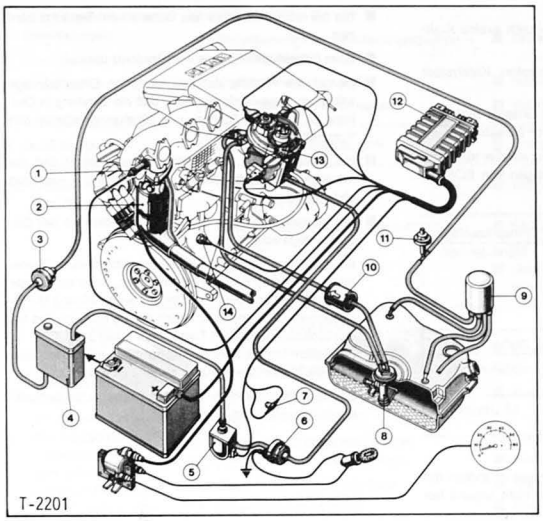
Die Mono-Jetronic ist eine Benzineinspritzung mit nur einem Einspritzventil in einer zentralen Einspritzeinheit, die anstelle des herkömmlichen Vergasers am Ansaugrohr sitzt. Die Betätigung des Einspritzventils erfolgt elektromagnetisch im Takt der Zündimpulse.

Der Kraftstoff wird von der im Kraftstoffbehälter sitzenden elektrischen Kraftstoffpumpe über den Kraftstoffilter zur Einspritzeinheit gefördert.

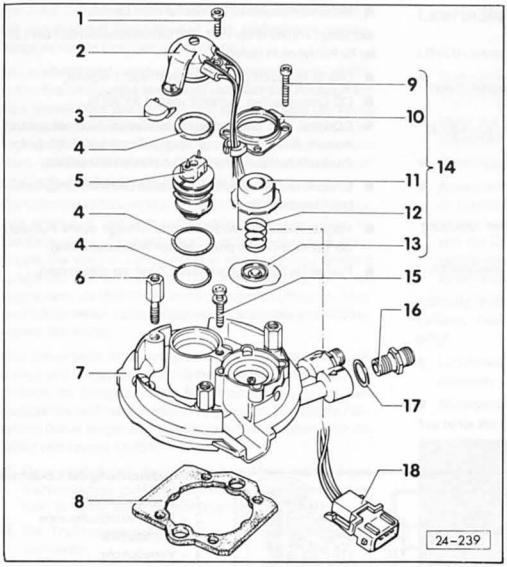
Die Verbrennungsluft wird vom Motor über Luftfilter und die Drosselklappe angesaugt. Die Winkelstellung der durch das Gaspedal betätigten Drosselklappe wird über ein Potentiometer erfaßt und dient dem Steuergerät zusammen mit der Motordrehzahl als Maß für die angesaugte Luftmenge. Das Steuergerät regelt entsprechend der gemessenen Luftmenge die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge. Zusätzliche Fühler und Geber sorgen in jeder Fahrsituation für die richtig bemessene Kraftstoffmenge.

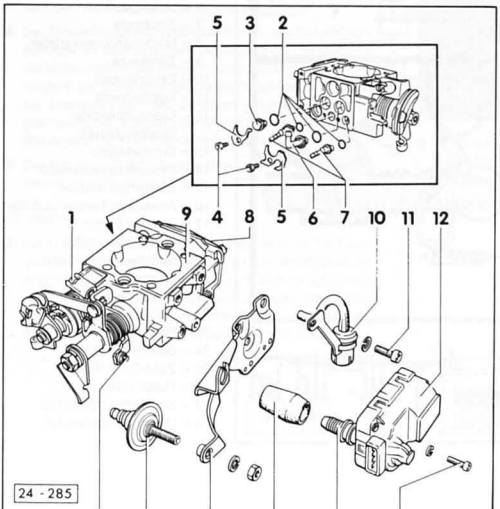
- Der Drosselklappenschalter an der Drosselklappenwelle übermittelt dem Steuergerät, wenn sich die Drosselklappe in Leerlaufstellung befindet. Das Steuergerät regelt dann die Leerlaufdrehzahl, indem es über einen Stellmotor die Drosselklappe entsprechend öffnet oder schließt.
- Der Kühlmittel-Temperaturfühler mißt die Motortemperatur, die großen Einfluß auf den Kraftstoffbedarf hat.
- Der Temperaturfühler im Ansaugkanal mißt die Lufttemperatur. Die Temperatur der Ansaugluft wird vom Steuergerät bei der Kraftstoffzumessung berücksichtigt.
- Die Lambda-Sonde mißt den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Steuergerät. Daraufhin verändert das Steuergerät das Kraftstoff-Luftverhältnis, so daß die Abgasschadstoffe immer auf dem geringsten Wert gehalten werden.
- Ein Aktivkohlebehälter speichert die auftretenden Kraftstoffdämpfe. Im Betrieb werden diese Dämpfe dem Motor über verschiedene Ventile dosiert zugeführt, wodurch weniger Schadstoffe ins Freie gelangen und Energie gespart wird.

Die Mono-Jetronic ist praktisch wartungsfrei, nur der Luftfiltereinsatz sowie der Kraftstoffilter müssen im Rahmen der Wartung regelmäßig gewechselt werden. Alle 40000 km soll die Lambda-Sonde ausgewechselt werden, siehe Seite 150.



1 – Lambda-Sonde
2 – Katalysator
3 – Entlüftungsventil
4 – Aktivkohlefilter
5 – »Duty Cycle«-Ventil
6 – Elektroventil
7 – Widerstand
8 – Elektro-Kraftstoffpumpe
9 – Behälter für Benzindämpfe
10 – Kraftstoffilter
11 – Sicherheitsventil
12 – Steuergerät
13 – Einspritzdüse
14 – Kühlmittel-Temperaturfühler





Einspritzeinheit-Oberteil

1 – **Schraube, 5 Nm**

2 – **Halter für Einspritzventil**
Mit Ansaugluft-Temperaturgeber. Widerstand für Ansaugluft-Temperaturgeber zwischen den beiden äußeren Klemmen des Steckers –18– messen.

3 – **Schutzkappe**
Nur beim Ersatzteil als Transportsicherung vorhanden, muß beim Einbau entfernt werden.

4 – **O-Ring**
Immer ersetzen.

5 – **Einspritzventil**

6 – **Schraube, 6 Nm**
Gewinde mit Sicherungsmittel bestreichen.

7 – **Einspritzeinheit-Oberteil**

8 – **Dichtung**
Bei Beschädigung ersetzen.

9 – **Schraube, 3 Nm**

10 – **Halter**

11 – **Deckel**

12 – **Feder**

13 – **Membrane**

14 – **Druckregler**

15 – **Schraube, 6 Nm**
Gewinde mit Sicherungsmittel bestreichen.

16 – **Schraubstutzen**

17 – **Dichtring**

18 – **Stecker**
Zum Ausbau Rastnasen ausklinken.

Unterteil

1 – **Anschlagschraube**
Für Drosselklappe. Die Schraube ist werksseitig gesichert und darf **nicht** verstellt werden.

2 – **O-Ring**

3 – **Verschlußstopfen**

4 – **Schraube, 3 Nm**

5 – **Halter**

6 – **Anschlußrohr**

7 – **Anschlußrohr**

8 – **Drosselklappen-Potentiometer**

9 – **Einspritzeinheit-Unterteil**

10 – **Wasserabscheider**

11 – **Schraube, 6 Nm**

12 – **Drosselklappensteller**
Für Leerlaufstabilisierung. Der Drosselklappenschalter darf **nur** am Kunststoffplättchen durch die Anschlagschraube –13– betätigt werden. Ggf. Halter –15– lösen und ausrichten.

13 – **Anschlagschraube**
Für Drosselklappenschalter –17–.

14 – **Schließdämpfer**

15 – **Halter**

16 – **Schutztülle**

17 – **Drosselklappenschalter**
Für Leerlaufstabilisierung, Unterdruck-Zündverstellung, Schubabschaltung.

18 – **Schraube, 6 Nm**

Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen

Mono-Jetronic

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

- Motor warmfahren, Motoröltemperatur mindestens +80° C.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.
- Abgasanlage auf Dichtheit prüfen.
- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 59.

Achtung: Prüfgeräte nur bei ausgeschalteter Zündung anschließen.

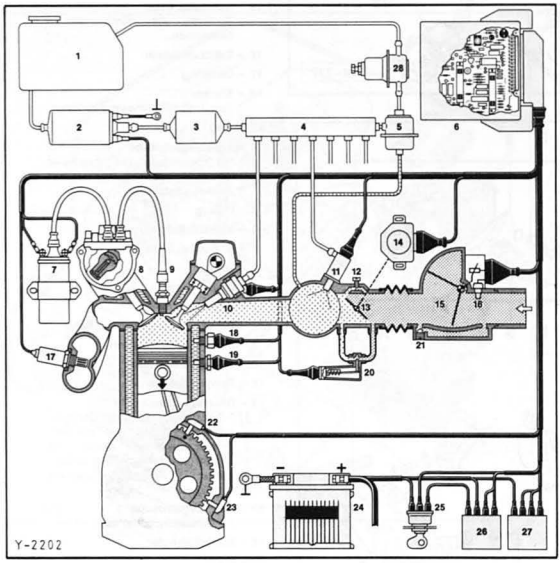
- Drehzahlmesser nach Bedienungsanleitung anschließen.
- CO-Meßgerät am Abgasendrohr anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.

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

- Leerlaufdrehzahl prüfen. Sollwert: 850 ± 50/min.
- CO-Gehalt prüfen. Sollwert: max. 0,35 Vol.%.
- CO-Wert und Leerlaufdrehzahl können nicht eingestellt werden. Bei Abweichung vom Sollwert sämtliche Unterdruckschläuche auf Porosität und festen Sitz prüfen.
- Einspritzeinheit auf festen Sitz sowie Dichtheit Einspritzeinheit/Flansch prüfen.
- Magnetventile der Aktivkohlefilter-Anlage sowie Funktion der Lambda-Sonde prüfen lassen (Werkstattarbeit).
- Prüfgeräte bei ausgeschalteter Zündung abklemmen.

Die LE-/LU-Jetronic

Je nach Modell sind die FIAT-Einspritzmotoren mit einer auf der L-Jetronic basierenden Einspritzanlage ausgestattet.



Schemazeichnung der LE-Jetronic

1 – Kraftstoffbehälter
2 – Elektr. Kraftstoffpumpe
3 – Kraftstoffilter
4 – Verteilerrohr
5 – Druckregler
6 – Steuergerät
7 – Zündspule
8 – Hochspannungsverteiler
9 – Zündkerze
10 – Einspritzventil
11 – Kaltstartventil
12 – Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube
13 – Drosselklappe
14 – Drosselklappenschalter
15 – Luftmengenmesser
16 – Ansaugluft-Temperaturfühler
17 – Lambda-Sonde
18 – Thermozeitschalter
19 – Motortemperaturfühler
20 – Leerlaufsteller
21 – CO-Einstellschraube
22 – Bezugsmarkengeber
23 – Drehzahlgeber
24 – Batterie
25 – Zünd-Startschalter
26 – Hauptrelais
27 – Kraftstoffpumpenrelais
28 – Schwingungsdämpfer

Die L-/LE-Jetronic ist eine elektronische Benzineinspritzung, die den Kraftstoff intermittierend, also stoßweise 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. Der Schwingungsdämpfer verringert Druckschwingungen in der Rücklaufleitung.

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

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

- Das Kaltstartventil spritzt bei kaltem Motor während des Startvorganges zusätzlich Kraftstoff in das Sammelsaugrohr, damit der Motor leichter anspringt.
- Der Thermozeitschalter regelt die Einspritzzeit des Kaltstartventils.
- Der elektrisch beheizte Zusatzluftschieber stabilisiert während der Warmlaufphase die Motordrehzahl.
- Der Drosselklappenschalter sitzt direkt an der Drosselklappenwelle. Er übermittelt dem Steuergerät die Leerlauf- und die Vollaststellung der Drosselklappe. Dadurch wird insbesondere die Schubabschaltung gesteuert, denn so lange der Leerlaufkontakt des Schalters geschlossen ist und gleichzeitig die Drehzahl über ca. 1200/min liegt, wird vom Steuergerät die Kraftstoffzufuhr für den Motor gesperrt.
- Das Steuergerät befindet sich direkt auf dem Luftmengenmesser im Motorraum, siehe Seite 125.

LU-Jetronic

- Die Lambda-Sonde (Sauerstoffsensor) mißt bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Steuergerät. Daraufhin verändert das Steuergerät das angesaugte Kraftstoff-/Luftverhältnis, so daß die Abgase im Katalysator optimal nachverbrannt werden.

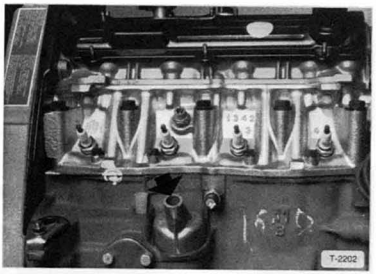
Leerlaufdrehzahl/CO-Gehalt prüfen

LE-/LU-Jetronic

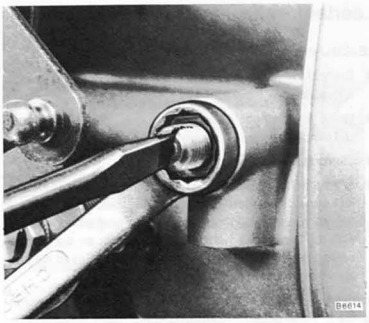
- Drehzahlmesser und CO-Prüfgerät nach Vorschrift anschließen.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, die Öltemperatur soll mindestens +60° C betragen.
- Zündzeitpunkt prüfen, siehe Seite 59.
- Ansaugtrakt auf Dichtheit prüfen. Dazu Motor starten und im Leerlauf belassen. Sämtliche Dichtstellen des Ansaugtraktes mit einem Pinsel und Benzin bestreichen. Wenn sich die Drehzahl erhöht, saugt der Motor an der gerade bestrichenen Stelle Nebenluft an. In diesem Fall ist die entsprechende Dichtung zu erneuern.

Achtung: Kraftstoff nicht auf glühende Teile oder Zündanlage spritzen, Feuergefahr! Kraftstoffdämpfe nicht einatmen – giftig!

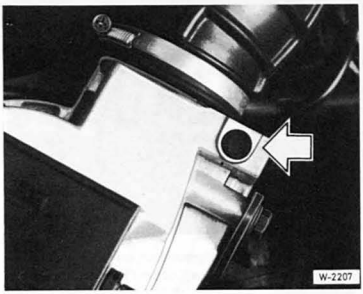
- Luftfiltereinsatz auf Sauberkeit prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Alle elektrischen Verbraucher ausschalten.



- Kurbelgehäuse-Entlüftungsschlauch am Motorblock abziehen –Pfeil– und so verlegen, daß nur Frischluft angesaugt werden kann.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.



- Leerlaufdrehzahl mit Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube am Drosselklappenstutzen einstellen. Sollwert: 850 ± 50/ min.
- CO-Gehalt am Abgasendrohr prüfen. Sollwert für Katalysatorfahrzeuge: max. 0,35 Vol.%. Sollwert für UNO Turbo ohne Katalysator (105 PS): max. 1,5 Vol.%.



- Sicherungsstopfen –Pfeil– für CO-Einstellschraube am Luftmengenmesser abnehmen.
- CO-Gehalt durch Verdrehen der Einstellschraube auf den Sollwert einstellen. Dazu wird ein 5 mm Innensechskantschlüssel benötigt. Verdrehen im Uhrzeigersinn – CO-Gehalt steigt an. Verdrehen entgegen dem Uhrzeigersinn – CO-Gehalt sinkt.
- Nach der Einstellung neuen Sicherungsstopfen eindrükken.
- Meßgeräte abklemmen.
- Schlauch für Kurbelgehäuse-Entlüftung aufstecken.

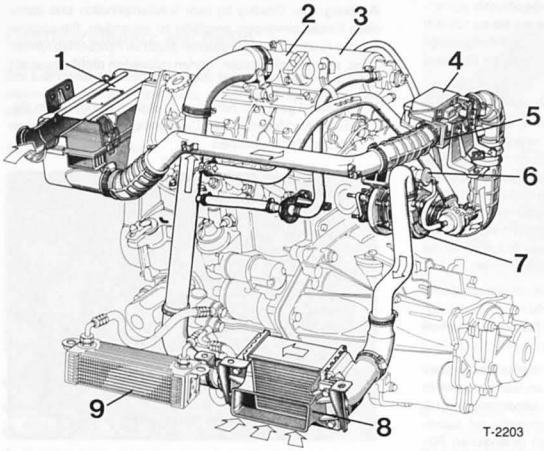
Fördermenge der Kraftstoffpumpe prüfen

LE/LU-Jetronic

Die Kraftstoffpumpe sitzt am Fahrzeugunterboden in Tanknähe. Springt der Motor nicht an, ist auch die Fördermenge der Kraftstoffpumpe zu prüfen.

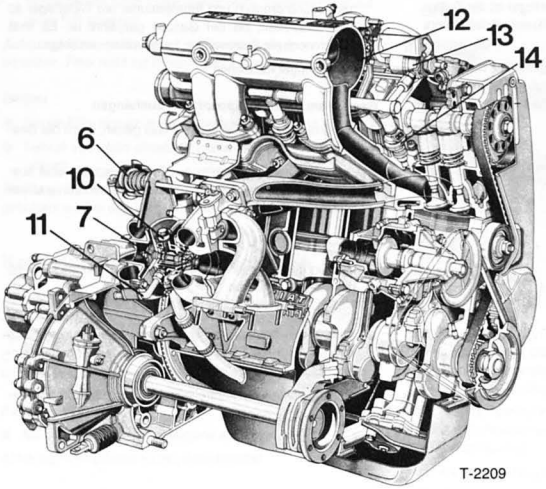
- Sicherung für Kraftstoffpumpe prüfen. Lage der Sicherungen und Relais, siehe Seite 248.
- Voltmeter an die beiden Anschlüsse der Kraftstoffpumpe anschließen. Die Kraftstoffpumpe sitzt am Fahrzeugunterboden neben dem Tank.
- Kraftstoffpumpenrelais abziehen.
- Klemmen 87b und 30 am Relaissockel mit Hilfsleitung verbinden, die Pumpe muß anlaufen, und die Spannung an der Pumpe muß mindestens 10,5 Volt betragen. Andernfalls Sicherung, Batterie, Kontaktstellen und Leitungen überprüfen.
- Zwischen die Klemmen 87b und 30 am Relaissockel ein Ampèremeter anschließen. Die Stromaufnahme der Pumpe darf nicht über 7 Ampère liegen.
- Kraftstoff-Zulaufleitung am Druckregler lösen und Schlauch in einen Meßbecher von ca. 3 l Inhalt führen.
- Klemmen 87b und 30 am Mehrfachstecker mit Prüfleitung verbinden und Kraftstoffpumpe ca. 30 Sekunden laufen lassen. Mindestfördermenge: 850 cm^3.
- Wird zuwenig Kraftstoff gefördert, Kraftstoffilter ersetzen und Fördermenge erneut prüfen. Ist die Fördermenge weiterhin zu klein, Kraftstoffpumpe ersetzen.
- Kraftstoffleitung am Druckregler mit 30 Nm anschrauben.

Der Abgasturbolader im UNO Turbo i.e.



Vorderansicht

1 – Luftfilter
2 – Drosselklappenstutzen
3 – Sammelsaugrohr
4 – Einspritz-Steuergerät
5 – Luftmengenmesser
6 – Wastegateventil
7 – Turbolader
8 – Ladeluftkühler
9 – Ölkühler



Rückansicht

6 – Wastegateventil
7 – Turbolader
10 – Ölzuführung
11 – Kühlmittelzuführung
12 – Sammelsaugrohr
13 – Druckregler
14 – Einspritzventil

Beim Turbolader sitzen auf einer Welle zwei Turbinenräder, die in zwei voneinander getrennten Gehäusen untergebracht sind. Für den Antrieb der Turbinenräder sorgen die ohnehin vorhandenen Abgase. Sie bringen die Laderwelle auf bis zu 120000 Umdrehungen in der Minute. Und da Abgas- und Frischluftrotor auf gleicher Welle sitzen, wird mit gleicher Drehzahl Frischluft in die Zylinder gedrückt.

Aufgrund des guten Füllungsgrades lassen sich bei vorhandenen Motoren Leistungszuwachsraten von bis zu 100 Prozent verwirklichen. Abhängig ist der Leistungszuwachs unter anderem vom Ladedruck, der bei einem Pkw-Motor zwischen 0,4 bis 0,65 bar (Reifenfülldruck etwa 1,8 bar) liegt. Überschreitet der Ladedruck 0,65 bar, öffnet das Wastegateventil (Ladedruckregelventil) und leitet einen Teil der Abgase über einen separaten Kanal am Turbinen-Antriebsrad vorbei. Sonst könnten schwere Motorschäden durch Überlastung entstehen. Sobald sich die Belastung vermindert, schließt das Regelventil wieder.

Um die Füllung der Zylinder mit Kraftstoff-Luftgemisch weiter zu verbessern und damit die Leistung zu erhöhen, befindet sich im Ansaugtrakt ein Ladeluftkühler, der die Temperatur der verdichteten Frischluft reduziert.

Neben der Motorleistung steigt bei der Verwendung eines Abgasturboladers auch das Drehmoment an, was vor allem im Hinblick auf einen elastischen Motorlauf wünschenswert ist. Voraussetzung ist allerdings, daß die Laderwelle mit ausreichender Drehzahl rotiert und somit einen ordentlichen Füllungsgrad garantiert. In der Regel muß der Motor schon mit rund 2000/min drehen, damit ein spürbarer Ladedruck einsetzt.

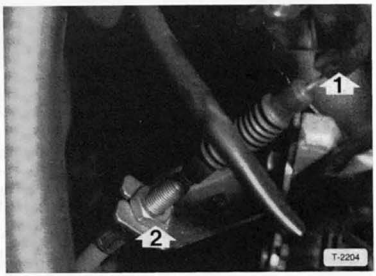
Zur Schmierung und Kühlung der Turbinenlager ist der Turbolader in den Ölkreislauf und den Kühlmittelkreislauf des Motors integriert.

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

Gaszug einstellen

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

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



- Die Abbildung zeigt den Gaszug der Mono-Jetronic. Kontermutter –2– lösen. Drosselklappenhebel –1– in Vollgasstellung drücken und Einstellmutter am Widerlager so weit reindrehen, bis der Gaszug gespannt ist. Es muß jedoch noch ein Spiel von ca. 1 mm vorhanden sein.
- Kontermutter festziehen.

Gaszug am Drosselklappenhebel aushängen

- Am Drosselklappenhebel –1– Gas geben, damit der Gaszugnippel entspannt wird.
- Gaszug durch den Schlitz am Drosselklappenhebel aushängen. Falls nötig, Halterung mit Schraubendreher etwas aufbiegen.

Einhängen

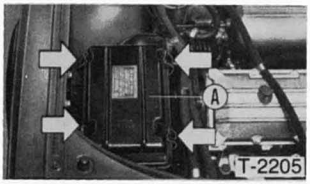
- Seilzug mit aufgeschraubter Einstellmutter in die Öffnung des Halters einführen.
- Kontermutter aufschrauben.
- Am Drosselklappenhebel etwas Gas geben. Seilzug durch den Schlitz in die Öffnung des Drosselklappenhebels einführen, Seilzugnippel einhängen.
- Gaszugeinstellung kontrollieren, Kontermutter nach der Einstellung festziehen.

Wartungsarbeiten an der Einspritzanlage

Luftfiltereinsatz wechseln

Der Luftfiltereinsatz ist alle 20 000 km zu erneuern. Bei stärkerem Staubanfall Filtereinsatz in kürzeren Abständen erneuern.

Ausbau bei L-Jetronic



- 4 Spannverschlüsse am Filtergehäuse öffnen.
- Luftfilterdeckel –A– nach oben abnehmen.
- Filtereinsatz aus dem Filtergehäuse herausnehmen.
- Filtergehäuse mit einem Lappen auswischen.
- Filtereinsatz bei geringer Verschmutzung vorsichtig mit der Schmutzseite nach unten ausklopfen. Verölten Filter auf jeden Fall ersetzen.

Achtung: Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen, noch mit Öl benetzen. Filter nicht mit Preßluft ausblasen.

Einbau

- Neuen Filtereinsatz in das Filtergehäuse einlegen.
- Deckel von oben ansetzen und mit Schnellverschlüssen sichern.

Achtung: Der Ausbau vom Luftfiltereinsatz bei Mono-Jetronic geschieht wie bei den Vergasermotoren, siehe Seite 116.

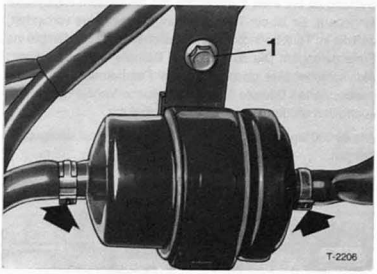
Kraftstoffilter aus- und einbauen

Der Kraftstoffilter befindet sich im Motorraum am rechten Stoßdämpferdom und ist alle 20000 km zu ersetzen. **Achtung:** Fahrzeuge mit LE-Jetronic haben einen zusätzlichen Filter in der Nähe der Kraftstoffpumpe (sitzt am Tank am Fahrzeugunterboden). Auch diesen Filter bei der Wartung ersetzen.

Ausbau

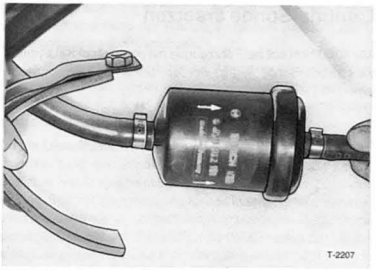
- Massekabel (–) von der Batterie abklemmen.

Achtung: Kein offenes Feuer, Brandgefahr!



- Beide Kraftstoffschläuche links und rechts vom Filter mit Quetschklemme abklemmen.
- Schlauchschellen –Pfeile– mit Seitenschneider durchtrennen.
- Filterhalter abschrauben –1– und Filter mit Kraftstoffschläuchen herausziehen.
- Kraftstoffschläuche am Kraftstoffilter abziehen, vorher Klemmschelle lösen und zurückschieben.

Einbau

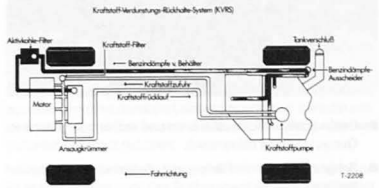


- Kraftstoffilter mit Gummizwischenlage einsetzen und Halter anschrauben. Dabei auf richtige Einbaulage des Filters achten. Die beiden Pfeile auf dem Filtergehäuse zeigen in Durchflußrichtung, also vom Tank in Richtung Motor.
- Kraftstoffschläuche aufschieben, mit Schlauchschellen zum Schrauben sichern (diese gibt es zum Beispiel für Gartenschläuche).
- Klemmwerkzeug abnehmen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Motor starten und Dichtheit der Kraftstoffanschlüsse kontrollieren.

KVRS-System sichtprüfen

Das KVRS-System (Kraftstoff-Verdunstungs-Rückhalte-System) ist bei allen Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator eingebaut. Es ist ein Tankentlüftungssystem, das verhindert, daß die im Tank befindlichen, schädlichen Kraftstoffdämpfe ins Freie gelangen: Die austretenden Dämpfe werden in einem Aktivkohlebehälter gespeichert. Im Fahrbetrieb werden die gespeicherten Dämpfe über verschiedene Ventile dem Motor kontrolliert wieder zur Verbrennung zugeführt.

Alle 20000 km soll das KVRS-System auf Dichtheit sichtgeprüft werden.



- Die Abbildung zeigt die Verlegung der KVRS-Anlage im Fahrzeug. Schläuche durch Verbiegen auf Porosität prüfen. Richtigen Sitz der Schläuche auf den entsprechenden Anschlußstutzen prüfen, dazu an den Schläuchen ziehen.
- Poröse Schläuche ersetzen.

Lambda-Sonde ersetzen

Alle 40000 km soll bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator die Lambda-Sonde ersetzt werden, siehe Kapitel »Abgasanlage«.

Der Dieselmotor

Der FIAT UNO-Dieselmotor 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 aufgestoßen. Das Ventilspiel wird über Einstellscheiben in den Tassenstößeln eingestellt und muß regelmäßig im Rahmen der Wartung überprüft, gegebenenfalls nachreguliert werden. Der Zahnriemen, der die Nockenwelle antreibt, treibt auch die Diesel-Einspritzpumpe an.

Da der Dieselmotor teilweise ähnlich dem Benzin-OHC-Motor aufgebaut ist, sind einzelne Arbeitsanweisungen für den Dieselmotor in folgende Benzinmotor-Kapitel integriert: Zylinderkopfausbau, Ventilsitzmaße, Kompression prüfen, Starthilfe, Motorschmierung, Motorkühlung.

Das Diesel-Prinzip

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

Bei 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. Durch ein Glühzeit-Steuergerät werden die Glühkerzen auch noch während und nach dem Starten des Motors mit Strom versorgt. Außerdem besitzt der Dieselmotor einen Kaltstartbeschleuniger, der über einen Zugknopf am Armaturenbrett vor dem Start betätigt wird. Durch das Ziehen des Kaltstartbeschleunigers verstellt sich der Kolben des Spritzverstellers in der Einspritzpumpe um ca. 2,5° in Richtung früh. Dadurch wird der Kraftstoff früher in die heiße Luft eingespritzt, der kalte Motor springt schneller an. Sobald der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat, muß der Zugknopf wieder ganz zurückgeschoben werden.

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 (120–130 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.

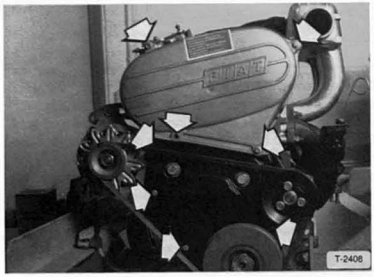
Da der Dieselmotor als Selbstzünder nicht durch Spannungsunterbrechung der Zündanlage abgeschaltet werden kann, besitzt er ein Magnetventil. Durch Ausschalten der Zündung wird die Spannungsversorgung für das Magnetventil unterbrochen und das Ventil verschließt den Kraftstoffkanal. Dadurch ist sichergestellt, 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

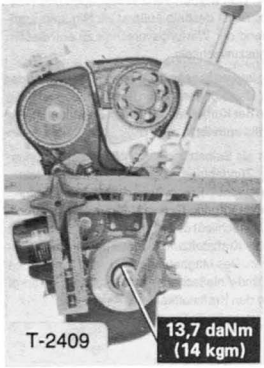
Die Motorsteuerung wird normalerweise nur nach Reparaturen, bei denen der Zahnriemen ausgebaut wurde, eingestellt. Soll die Motorsteuerung nur überprüft werden, sind alle Arbeitsschritte außer dem Ausbau des Zahnriemens auszuführen.

Ausbau 1,3-l-Dieselmotor

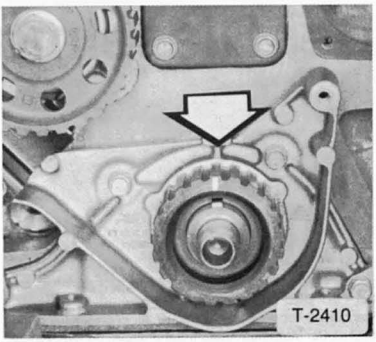
- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 45.



- Oberen und unteren Zahnriemenschutz ausbauen, dazu Schrauben –Pfeile– herausdrehen.

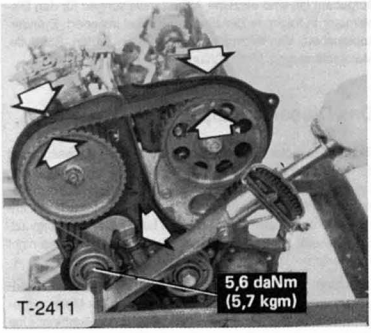


- Motor blockieren. Dazu 4. Gang einlegen, Fußbremse von Helfer betätigen lassen. Keilriemenscheibe mit Stecknuß von der Kurbelwelle abschrauben und abziehen.



- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 drehen. Dazu 4. Gang einlegen und Fahrzeug auf ebener Fläche verschieben, bis die Markierung auf dem Zahnriemenrad der Kurbelwelle mit der Markierung am Gehäuse übereinstimmt, siehe Abbildung.

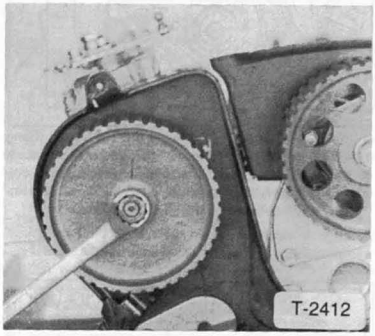
Achtung: In keinem Fall Kurbelwelle am Zahnriemenrad verdrehen.



- In dieser Stellung müssen die Markierungen auf den Rädern der Nockenwelle und der Einspritzpumpe mit den Markierungen auf dem hinteren Abdeckblech übereinstimmen.
- Stimmt eine Markierung nicht überein, muß der Zahnriemen abgenommen und das betreffende Rad entsprechend verdreht werden. Dazu Mutter für Spannrolle lösen und Zahnriemen entspannen, siehe Abbildung.
- 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.

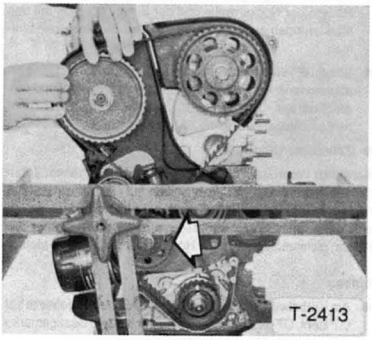
Soll die Nockenwelle gedreht werden, vorher alle Kolben gleichmäßig auf halbe Höhe stellen.
Dazu oben an der Kurbelwellen-Riemenscheibe einen Kreidestrich anbringen (Voraussetzung: Kurbelwelle steht in OT-Stellung für Zylinder 1), dann Kurbelwellen-Riemenscheibe um ¼ Umdrehung (90°) nach links oder rechts drehen. Die Kreidemarkierung zeigt nun nach rechts oder nach links.



- Einspritzpumpenrad (Abbildung) und Nockenwellenrad mit Ringschlüssel im Uhrzeigersinn so weit drehen, daß die Markierungen auf dem betreffenden Rad mit der festen Markierung übereinstimmen.

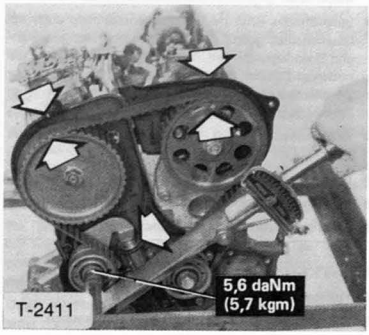
Einbau

- Am Kurbelwellen-Riemenrad prüfen, ob die Kurbelwelle auf OT steht, OT-Markierung am Riemenrad und Bezugsmarke müssen dazu übereinstimmen.

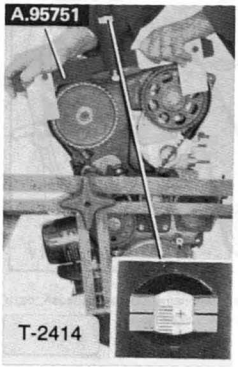


- Zahnriemen auflegen. Die Stellung der Nebenantriebswelle –Pfeil– (für Ölpumpe) ist ohne Belang.

Spannen



- Mutter für Spannrolle muß gelöst sein. Die Spannrolle wird von der Feder im Spannelement –unterer Pfeil– unter der richtigen Spannung gehalten.
- Motor zwei Kurbelwellenumdrehungen durchdrehen, dazu 4. Gang einlegen und Fahrzeug in Fahrtrichtung verschieben. Nicht rückwärts schieben, der Zahnriemen muß sich im Uhrzeigersinn drehen.
- Mutter für Spannrolle mit 55 Nm festziehen.
- Sicherstellen, daß die Markierungen an den Zahnriemenrädern mit den Bezugsmarken übereinstimmen, siehe unter »Ausbau«.

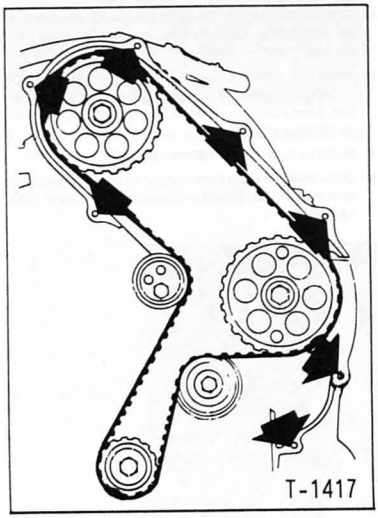


- Die Werkstatt prüft anschließend die korrekte Zahnriemenspannung mit einem Prüfgerät. Es muß der Skalenwert eingehalten werden, wie in der Abbildung gezeigt, gegebenenfalls Spannrolle lösen und verdrehen, bis die Anzeige übereinstimmt. Nach der Einstellung Mutter für Spannrolle wieder mit 55 Nm festziehen.

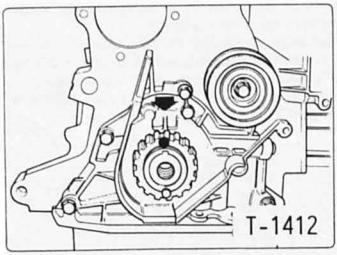
- Kurbelwelle eine Umdrehung weiterdrehen und Messung wiederholen, gegebenenfalls Einstellung wiederholen.
- Behelfsmäßig kann die Zahnriemenspannung auch mit Daumendruck geprüft werden. Zwischen Nockenwellen- und Einspritzpumpenrad muß sich der Zahnriemen gerade noch um 0,5 cm eindrücken lassen. Sicherheitshalber Zahnriemenspannung jedoch baldmöglichst von einer Fachwerkstatt kontrollieren lassen.
- Keilriemenscheibe mit 140 Nm an der Kurbelwelle anschrauben.
- Untere Zahnriemenabdeckung anbauen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 45.
- Zahnriemenschutz oben anbauen.

Ausbau 1,7-l-Dieselmotor

- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 45.
- Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle abschrauben.

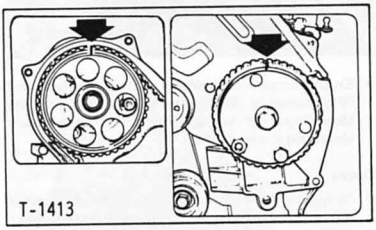


- Oberen und unteren Zahnriemenschutz ausbauen, dazu Schrauben –Pfeile– herausdrehen.



- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 drehen. Dazu 4. Gang einlegen und Fahrzeug auf ebener Fläche verschieben, bis die Markierung auf dem Zahnriemenrad der Kurbelwelle mit der Markierung am Steuergehäuse übereinstimmt, siehe Abbildung (Pfeil und Punkt).

Achtung: In keinem Fall darf die Kurbelwelle am Nockenwellenrad über den Zahnriemen verdreht werden.



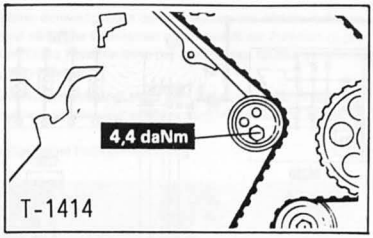
- In dieser Stellung müssen die Markierungen auf den Rädern der Nockenwelle und der Einspritzpumpe mit den Markierungen auf dem hinteren Abdeckblech übereinstimmen.
- Stimmt eine Markierung nicht überein, muß der Zahnriemen abgenommen und das betreffende Rad entsprechend verdreht werden. Dazu Mutter für Spannrolle lösen und Zahnriemen entspannen, siehe Abbildung.
- 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, siehe 1,3-l-Motor.

Einbau

- Am Kurbelwellen-Riemenrad prüfen, ob die Kurbelwelle auf OT steht, OT-Markierung am Riemenrad und Bezugsmarke müssen dazu übereinstimmen.
- Zahnriemen auflegen, siehe Abbildung T-1417.

Spannen



- Mutter für Spannrolle muß gelöst sein. Spannrolle mit den Fingern auf den Zahnriemen drücken und Mutter festziehen. Die Werkstatt spannt die Spannrolle durch ein Sonderwerkzeug wie beim FIRE-Motor, siehe Seite 26.
- Motor zwei Kurbelwellenumdrehungen durchdrehen, dazu 4. Gang einlegen und Fahrzeug in Fahrtrichtung verschieben. Nicht rückwärts schieben, der Zahnriemen muß sich im Uhrzeigersinn drehen.
- Mutter für Spannrolle mit 45 Nm festziehen.
- Sicherstellen, daß die Markierungen an den Zahnriemenrädern mit den Bezugsmarken übereinstimmen, siehe unter »Ausbau«.
- Zahnriemenspannung behelfsmäßig mit Daumendruck prüfen. Zwischen Nockenwellen- und Einspritzpumpenrad muß sich der Zahnriemen gerade noch um 0,5 cm eindrükken lassen. Sicherheitshalber Zahnriemenspannung jedoch baldmöglichst von einer Fachwerkstatt kontrollieren lassen.
- Kurbelwelle eine Umdrehung weiterdrehen und Messung wiederholen, gegebenenfalls Einstellung wiederholen.
- Keilriemenscheibe an der Kurbelwelle anschrauben.
- Untere Zahnriemenabdeckung anbauen.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 45.
- Zahnriemenschutz oben anbauen.

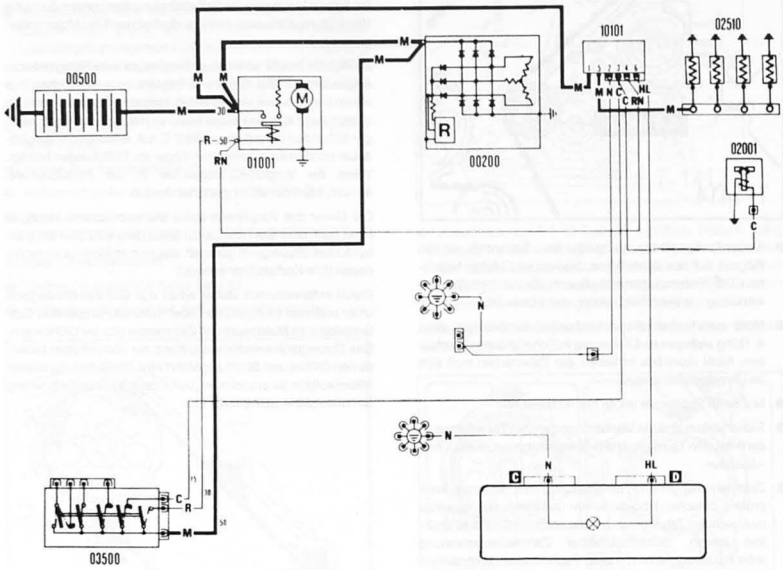
Die Diesel-Vorglühanlage

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 sowie die automatische Nachglühung nach dem Start (bis ca. 20 Sekunden) wird über ein elektronisches Steuergerät geregelt, das sich im Motorraum rechts neben dem Kraftstoffilter befindet.

Durch entsprechende Geber erhält das Glühzeit-Steuergerät unter anderem Informationen über Kühlmitteltemperatur, Lufttemperatur im Motorraum und Glühtemperatur der Glühkerzen. Das Steuergerät entscheidet anhand der übermittelten Daten, ob den Glühkerzen Strom zugeführt wird. Die Schaltung ist dem Stromlaufplan zu entnehmen. Leitungsfarben und Erläuterung Stromlaufpläne, siehe Seite 280.



00200 Drehstromgenerator

00500 Batterie

01001 Anlasser

02001 Motorabschaltung über die Einspritzpumpe

02510 Glühkerzen zum Anlassen

03500 Zündanlaßschalter

10101 Elektroniksteuerung zum Vorglühen

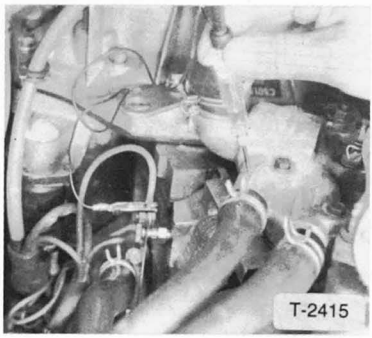
T-1419

Glühkerzen prüfen

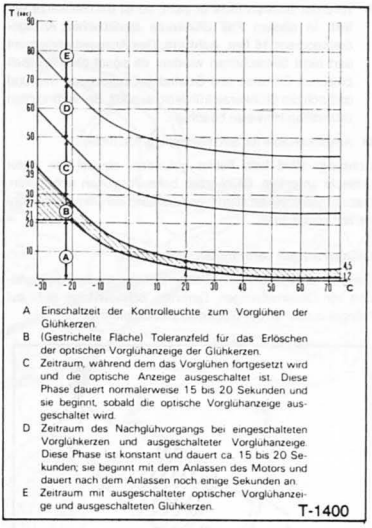
Wenn Schwierigkeiten beim Anlassen des Motors auftreten, sind sämtliche Glühkerzen auf einwandfreie Funktion zu prüfen. Diese Kontrolle kann bei eingebauten Glühkerzen durchgeführt werden.

Prüfvoraussetzung: Motor kalt (Umgebungstemperatur). Batterie voll geladen, Batteriespannung mindestens 11,5 Volt.

Allgemeine Funktionsprüfung



- Prüflampe parallel zwischen Stromleitung der Glühkerzen und Masse halten.
- Zündung einschalten, Motor vorglühen. Zündschlüssel auf Vorglühstellung lassen und Prüflampe beobachten.
- Die Prüflampe muß aufleuchten. Bei einer Lufttemperatur von +20° C muß die Prüflampe nach etwa 27 Sekunden erlöschen. **Achtung:** Die Vorglühkontrolleuchte bleibt bei einwandfreier Funktion der Vorglühanlage bei dieser Außentemperatur lediglich während 4 bis 7 Sekunden erleuchtet. Dennoch bleiben die Glühkerzen länger unter Strom (Nachglühzeit), damit der Motor schneller warm wird.
- Zündanlaßschalter erneut in Vorglühstellung bringen. Wenn die Vorglühkontrolleuchte erlischt, Motor anlassen, Prüflampe beobachten: Die Prüflampe muß bei +20° C ca. 40 Sekunden erleuchtet bleiben.

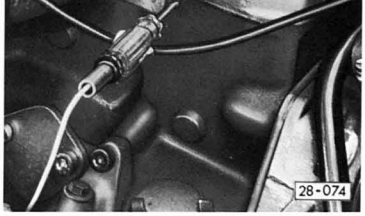


A Einschaltzeit der Kontrolleuchte zum Vorglühen der Glühkerzen.
B (Gestrichelte Fläche) Toleranzfeld für das Erlöschen der optischen Vorgluhanzeige der Glühkerzen.
C Zeitraum, während dem das Vorglühen fortgesetzt wird und die optische Anzeige ausgeschaltet ist. Diese Phase dauert normalerweise 15 bis 20 Sekunden und sie beginnt, sobald die optische Vorgluhanzeige ausgeschaltet wird.
D Zeitraum des Nachglühvorgangs bei eingeschalteten Vorglühkerzen und ausgeschalteter Vorgluhanzeige. Diese Phase ist konstant und dauert ca. 15 bis 20 Sekunden; sie beginnt mit dem Anlassen des Motors und dauert nach dem Anlassen noch einige Sekunden an.
E Zeitraum mit ausgeschalteter optischer Vorgluhanzeige und ausgeschalteten Glühkerzen.

Achtung: Je nach Temperatur der Steuereinheit (Motorraumtemperatur) ergeben sich andere Steuerzeiten für die Glühdauer, siehe Diagramm. Die Beschreibung gilt für eine Temperatur von +20° C.

Glühkerzen prüfen

- Anschlußkabel und Stromschiene für Glühkerzen abnehmen.



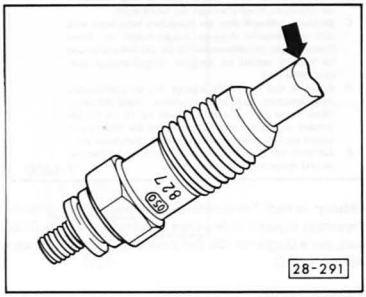
- Ohmmeter nacheinander an jede Glühkerze anlegen und Widerstand messen. Sollwert: 0,6 ± 0,2 Ω.

- Wird der Sollwert nicht erreicht, so ist die Glühkerze defekt. In diesem Fall Glühkerze austauschen; Anzugsdrehmoment: **15 Nm**. **Achtung:** Das Anzugsdrehmoment darf nicht überschritten werden, da sonst der Ringspalt zwischen Glühstab und Gewindeteil zugezogen wird und dadurch die Glühkerze frühzeitig ausfällt. Bei verbrannten Glühstiften Hinweise beachten.
- Anschlußkabel für 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

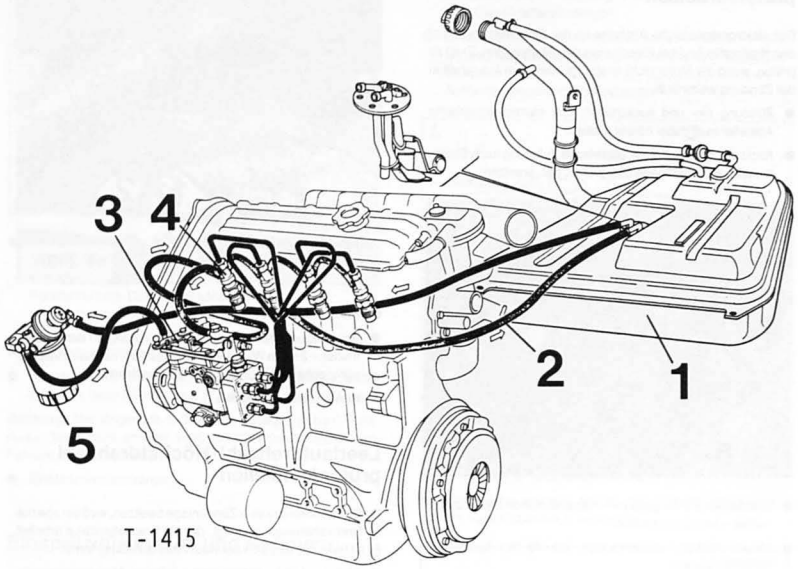
Verbrannte Glühstifte von Glühkerzen sind häufig Folgeschäden von Düsenstörungen. Derartige Schäden sind nicht auf Mängel in oder an der Glühkerze zurückzuführen.



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).

Dabei ist besonders darauf zu achten, daß das Strahlbild bei kurzen, schnellen Hüben (4–6 Hübe/Sekunde) geschlossen und gut zerstäubt ist.

Die Kraftstoffversorgung



Zur Kraftstoffanlage gehören der Kraftstoffbehälter –1–, die Kraftstoffleitungen –2–, die Einspritzpumpe –3– mit den Einspritzventilen –4– sowie der Kraftstoffilter –5–. Der Kraftstoffbehälter liegt über der Hinterachse. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer über die Kraftstoffanzeige angezeigt. Durch ein Belüftungssystem wird der Tank belüftet. Falls der Tank leer gefahren wird, muß die Kraftstoffanlage am Kraftstoffilter entlüftet werden, siehe Seite 144.

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.

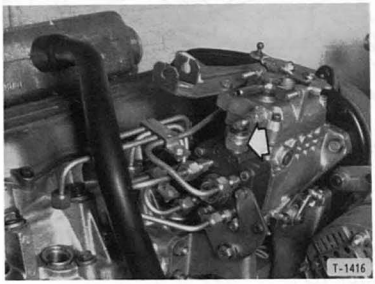
Bei Arbeiten an der Einspritzanlage Sauberkeitshinweise beachten, siehe Seite 92.

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 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, elektrische Zuleitung nach Stromlaufplan auf Durchgang überprüfen, ggf. ersetzen.

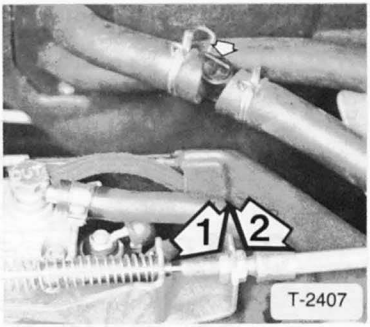


- Wurde kein Fehler gefunden, Kabel abziehen und Absteller –Pfeil– herausschrauben.
- Neuen Absteller einschrauben, mit 40 Nm festziehen. Kabel aufstecken.
- Motor starten. Die Kraftstoffanlage entlüftet sich dabei von selbst.

Gaszug einstellen

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

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

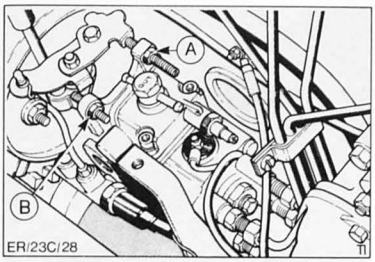


- Kontermutter –1– lösen.
- Bei Vollgasstellung Gaszug durch Verdrehen der Einstellmutter –2– am Widerlager so einstellen, daß der Einspritzpumpenhebel spannungsfrei am Anschlag liegt.
- Kontermutter festziehen.

Leerlaufdrehzahl/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 +60° C.
- Drehzahlmesser anschließen.
- Zug des Kaltstartbeschleunigers darf nicht gezogen sein.
- Elektrische Verbraucher (Radio, Licht) müssen ausgeschaltet sein.



- Leerlaufdrehzahl prüfen, Sollwert: 880 ± 40/min. Gegebenenfalls Leerlaufdrehzahl an der Einstellschraube –A– einstellen.
  Rechtsdrehung: Drehzahl erhöht sich
  Linksdrehung: Drehzahl verringert sich

Höchstdrehzahl prüfen

- Vollgas geben. Sollwert 45-PS-Diesel (1,3-l-Motor): 5100 ± 50/min; beim 58-PS-Motor (1,7-l-Motor): 4600 ± 50/min.

Achtung: Nie länger als 5 Sekunden Vollgas geben! Falls dieser Wert nicht erreicht wird, BOSCH-Kundendienst zur Fehlersuche aufsuchen.

- Einstellschraube kontern.

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.

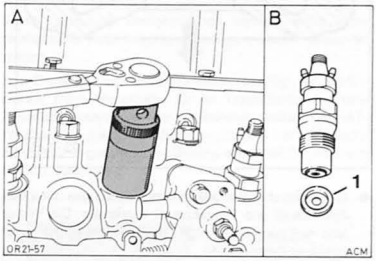
Defekte Düsen macht man auch ausfindig, indem man der Reihe nach die Einspritzleitungs-Überwurfmuttern löst, während der Motor in schnellerem Leerlauf dreht. Bleibt die Motordrehzahl nach Lösen einer Überwurfmutter konstant, zeigt dies eine defekte Düse an. Geprüft werden kann die Einspritzdüse mit Hilfe eines Manometers. (Werkstattarbeit; Sollwert für Abspritzdruck beim 1,3-l-Motor: 150 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

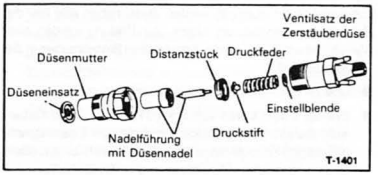
Ausbau

- Einspritzleitungen 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.



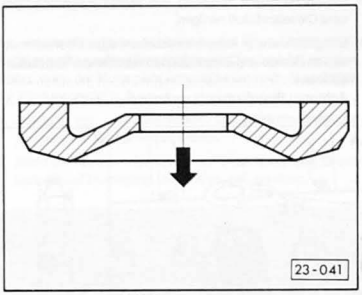
- Einspritzdüsen mit Steckschlüsseleinsatz ausbauen. Dazu wird eine verlängerte Stecknuß benötigt.
- Jede Einspritzdüse hat zum Schutz vor Hitzeschäden ein Hitzeschild –1–, siehe Abbildung. Hitzeschilde aus den Bohrungen im Zylinderkopf nehmen.

Achtung: Beim späteren Einbau der Einspritzdüsen grundsätzlich neue Hitzeschilde verwenden.



- 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. Die Werkstatt kann durch Einbau von Einstellscheiben unterschiedlicher Dicke den Düsen-Abspritzdruck regulieren.

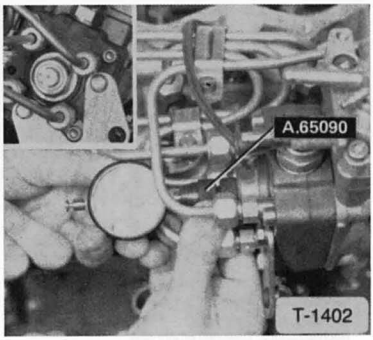


- Grundsätzlich **neue** Wärmeschutzdichtungen zwischen Zylinderkopf und Einspritzventil verwenden. Die Vertiefung muß nach oben zeigen, der Pfeil (siehe Abbildung) zeigt zum Zylinderkopf.
- Einspritzdüsen mit **55 Nm** festziehen.
- Einspritzleitungen mit **25 Nm** festziehen.

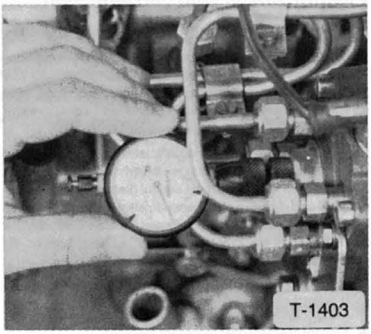
Förderbeginn der Einspritzpumpe überprüfen

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

- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen.
- Zylinder 1 auf Oberen Totpunkt (OT) stellen. Dazu Kurbelwelle drehen, bis OT-Markierungen auf dem Einspritzpumpenrad und Konsole sowie Nockenwelle und Konsole übereinstimmen, siehe »Motorsteuerung prüfen/einstellen«.
- Zug des Kaltstartbeschleunigers darf nicht gezogen sein.
- Zahnriemenspannung muß in Ordnung sein.

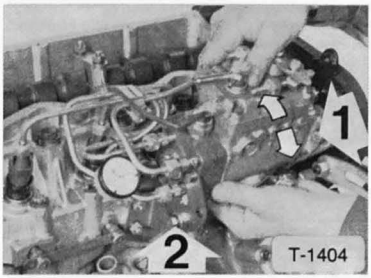


- Verschlußschraube am Einspritzpumpendeckel herausschrauben.
- Spezialwerkzeug (Adapter A.65090) und kleine Meßuhr (Meßgenauigkeit 0,01 mm) anstelle der Verschlußschraube einschrauben, bis sich der Zeiger der Meßuhr zu bewegen beginnt. Meßuhr am Einstellring auf »0« stellen. Anschließend Meßuhr weiter hineindrücken, bis eine Vorspannung auf der Meßuhr von ca. 2,5 mm angezeigt wird.
- Kurbelwelle langsam entgegen der Motordrehrichtung (gegen Uhrzeigersinn) drehen, bis der Zeiger der Meßuhr sich nicht mehr bewegt.



- Meßuhr am Skalenring auf »0« einstellen.
- Kurbelwelle in Motordrehrichtung (im Uhrzeigersinn) drehen, bis der Motor wieder auf OT-Markierung steht. Jetzt muß die Meßuhr den Prüfwert anzeigen.
  Prüfwert 1,3-l-Motor: 0,82 ± 0,01 mm Hub.
  Prüfwert 1,7-l-Motor: 1,00 mm ± 0,01 mm Hub.

Achtung: Sofern der Prüfwert innerhalb der angegebenen Toleranz liegt, ist keine neue Einstellung erforderlich. Falls eine Neueinstellung vorgenommen werden muß, ist der Mittelwert, also z.B. 0,82 mm, einzustellen.



- Zum Einstellen die drei Schrauben –1– von der Konsole und die Befestigungsschraube –2– der hinteren Abstützung lösen.
- Durch Drehen der Einspritzpumpe Hub auf Einstellwert einstellen und Befestigungsschrauben mit **30 Nm** festziehen.
- Meßuhr entfernen und Verschlußschraube am Pumpendeckel einschrauben.

Achtung: Dichtring für Verschlußschraube immer ersetzen. Anzugsdrehmoment: **15 Nm**. Bei Undichtigkeiten nachziehen bis max. 25 Nm zulässig.

Ventilspiel prüfen/einstellen

Dieselmotoren

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

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

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

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

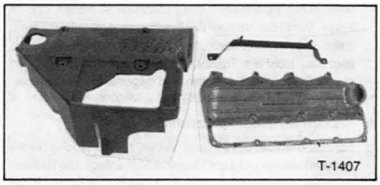
Das Ventilspiel ist im Rahmen der Wartung alle 20 000 km zu überprüfen, gegebenenfalls zu berichtigen.

Das Ventilspiel wird bei kaltem, stehendem Motor geprüft beziehungsweise eingestellt.

Das Ventilspiel wird mittels Einstellscheiben unterschiedlicher Dicke eingestellt. Die Einstellscheiben befinden sich oben in den Tassenstößeln. Zum Einstellen des Ventilspiels stehen als FIAT-Ersatzteil Einstellscheiben von 3,20 mm bis 4,70 mm Dicke zur Verfügung, in Abstufungen von 0,05 mm. Die Stärke der Einstellscheiben ist auf der Unterseite eingeprägt. Beim Einbau ist unbedingt darauf zu achten, daß diese Kennzeichnung nach unten, daß heißt in den Tassenstößel zeigt.

Bereits gelaufene Einstellscheiben können, wenn keine mechanische Beschädigungen vorliegen, wieder verwendet werden.

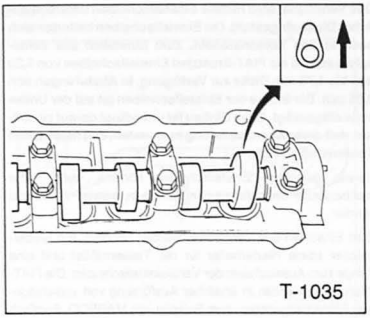
Zum Einstellen des Ventilspiels werden benötigt: Ein Niederdrücker sowie Niederhalter für die Tassenstößel und eine Zange zum Auswechseln der Ventileinstellscheiben. Die FIAT-Werkzeuge werden in ähnlicher Ausführung von verschiedenen Firmen angeboten, zum Beispiel von MABECO, Postfach 130307, Remscheid.



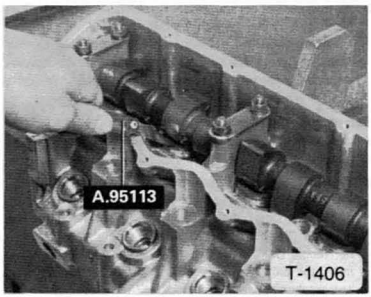
- Erst Abdeckblech, dann Nockenwellendeckel ausbauen. Die Abbildung zeigt den 1,3-l-Motor.
- Zum Einstellen der einzelnen Ventile muß der Motor von Hand immer weiter gedreht werden. Dazu Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Motor mit Steckschlüsseleinsatz an der Zentralschraube der Kurbelwellenriemenscheibe im Uhrzeigersinn drehen. Dadurch dreht sich ebenfalls die Nockenwelle.

Eine andere Möglichkeit, den Motor durchzudrehen: 4.Gang einlegen, Handbremse lösen. Fahrzeug auf ebener Fläche etwas verschieben.

- Zweckmäßigerweise stellt man den Motor zunächst auf Zünd-OT für Zylinder 1 und beginnt bei den Ventilen für den 1. Zylinder. Der 1. Zylinder liegt gegenüber dem Getriebe an der Zahnriemenseite des Motors, in Fahrtrichtung gesehen rechts. Danach dreht man den Motor jeweils ½ Umdrehung und prüft das Ventilspiel für die folgenden Zylinder entsprechend der Zündreihenfolge. Zündreihenfolge: 1 – 3 – 4 – 2. Zylinder 1 auf OT stellen, siehe Seite 130.



- Eine andere Möglichkeit, die Ventile einzustellen: Nockenwelle durch Verschieben des Fahrzeugs so stellen, daß an einem Ventil der Nocken der Nockenwelle vom Ventil wegzeigt, er zeigt dann nach oben. Der Halbkreis des Nockens liegt also nicht am Tassenstößel an, siehe Zeichnung. In dieser Stellung Spiel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
- Nocken mit Farbstift kennzeichnen.
- Fahrzeug wieder etwas verschieben, bis der Nocken eines anderen Ventils nicht am Tassenstößel anliegt. Die Reihenfolge der Ventileinstellung ist egal. Die Kennzeichnung der Nocken erfolgt, damit man weiß, welches Ventilspiel schon kontrolliert wurde.



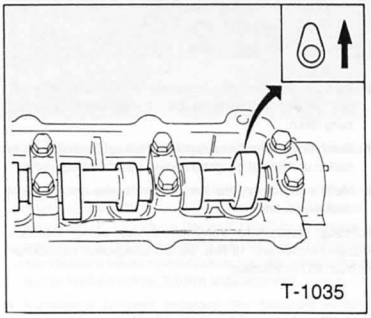
- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre zwischen Exzenter und Tassenstößel messen.

Achtung: Die Reihenfolge der Ventile, aus Richtung Zahnriemenseite des Motors gesehen: Auslaßventil, Einlaßventil 1. Zylinder; Einlaßventil, Auslaßventil 2. Zylinder; Auslaßventil, Einlaßventil 3. Zylinder; Einlaßventil, Auslaßventil 4. Zylinder.

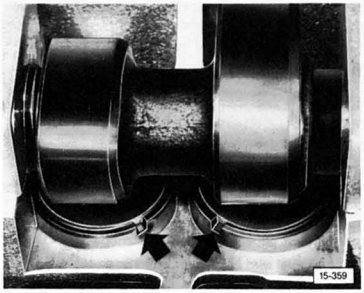
Sollwerte Ventilspiel für 1,3-l-Dieselmotor:
Einlaßventile: 0,35 ± 0,05 mm; Auslaßventile: 0,40 ± 0,05 mm.
Sollwerte 1,7-l-Dieselmotor:
Einlaßventile: 0,30 ± 0,05 mm; Auslaßventile: 0,35 ± 0,05 mm.

- Das Ventilspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Fühlerblattlehre stramm durchziehen läßt. Gemessenes Ventilspiel des jeweiligen Ventils notieren. Falls der Sollwert nicht erreicht wird, Ventilspiel des betreffenden Ventils einstellen.

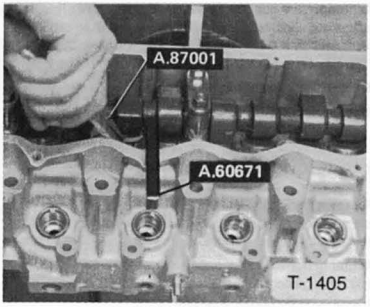
Einstellen



Achtung: Beim Einstellen des Ventilspiels, also beim Wechseln der Ventil-Einstellscheibe, darf der Kolben unter dem Ventil **nicht** im OT stehen, da sonst die Ventile beim Niederdrücken der Tassenstößel auf den Kolben aufgedrückt werden. Kurbelwelle so stellen, daß der Nockenwellenexzenter des einzustellenden Ventils nach oben zeigt, siehe Abbildung.



- Vor Einsetzen des Niederhalters Tassenstößel so verdrehen, daß die Stößelnut nach vorn zeigt.



- Ventilspiel korrigieren. Hierzu benutzen die FIAT-Werkstätten das gezeigte Spezialwerkzeug (1,3-l-Motor: Nr. A.60671 und A.87001), das in ähnlicher Ausführung von verschiedenen Werkzeugfirmen angeboten wird. Ohne diese Werkzeuge ist ein Einstellen der Ventile nicht möglich. Mit dem Niederhalter wird der Tassenstößel heruntergedrückt. Das Haltewerkzeug wird zwischen Stößelrand und Nockenwelle geklemmt.
- Dadurch kann die Einstellscheibe mit Hilfe einer Zange oder einer Reißnadel herausgenommen werden.
- Erforderliche Einstellscheibe einlegen (siehe Rechenbeispiel). Beschriftung muß nach unten zeigen. Scheibe vorher mit Motoröl benetzen.

Hinweis: Mit zunehmender Laufleistung wird durch Setzen und Einschlagen der Ventile das Ventilspiel kleiner, das heißt, die vorhandene Einstellscheibe ist dann zu dick und muß durch eine dünnere ersetzt werden.

Beispiel zur Berechnung der Scheibenstärke:

	Auslaß	Einlaß
Sollwerte (Prüfwerte)	0,35–0,45 mm	0,25–0,35 mm
gemessene Werte	0,30 mm	0,15 mm
Spiel um	0,1 mm zu klein	0,15 mm zu klein

Liegen die Werte innerhalb der Toleranz, ist ein Auswechseln der Einstellscheiben nicht erforderlich. Wird die Toleranz überschritten, ist beim Einstellen der Einstellwert – zum Beispiel 0,30 mm – anzustreben.

Vorhandene Einstellscheibe	3,5 mm	4,25 mm
Erforderliche Einstellscheibe (um Mittelwert zu erreichen)	3,4 mm	4,1 mm

- Ventilspiel nochmals kontrollieren, dann Motor weiterdrehen.
- Auf dieselbe Weise Spiel für sämtliche Ventile prüfen beziehungsweise einstellen.
- Nockenwellendeckel einbauen. Falls die Dichtung beschädigt ist, diese vorher ersetzen. Schrauben gleichmäßig ganz leicht mit 10 Nm anziehen.
- Abdeckblech anschrauben.

Wartungsarbeiten an der Diesel-Kraftstoffanlage

W

Die Dieseleinspritzpumpe ist wartungsfrei. Bei Defekten ist die komplette Pumpe auszutauschen (Werkstattarbeit).

Fahren im Winter

Kraftstoffzusätze sollen dem Diesel nicht zugegeben werden, außer im Winter. Mit abnehmenden Außentemperaturen verschlechtert sich das Fließvermögen des Dieselkraftstoffes durch Paraffin-Ausscheidung. Der Dieselkraftstoff wird dickflüssig wie Honig. Aus diesem Grund werden von den Mineralölfirmen dem Diesel im Winter Zusätze beigemischt, die das Fließvermögen heraufsetzen und ein Starten bis ca. -15° C ermöglichen. Zusammen mit der serienmäßig eingebauten Kraftstoffilter-Vorwärmanlage reichen diese Maßnahmen gewöhnlich aus, um auch im Winter einen weitgehend störungsfreien Betrieb zu ermöglichen. Bei sehr tiefen Temperaturen kann es jedoch notwendig sein, besonders wenn noch »Sommer-Diesel« im Tank ist, dem Diesel Fließverbesserer beizumischen.

- FIAT empfiehlt das Kraftstoff-Gefrierschutzmittel »TUTELA-DIESEL-MIX« oder jeden anderen, geeigneten Diesel-Fließverbesserer. Das Mittel ist ensprechend der Herstellerangaben beziehungsweise anhand der Bedienungsanleitung zu dosieren.
- Fließverbesserer sind an Tankstellen oder im Autozubehörhandel erhältlich.
- Die Beimischung sollte stets vor Beginn der Paraffinausscheidung erfolgen. Dabei immer zuerst den Fließverbesserer und anschließend den Dieselkraftstoff in den Kraftstofftank geben.
- Bei zugesetztem Kraftstoffilter, Fahrzeug in eine beheizte Garage stellen und auftauen lassen. **Auf keinen Fall die Kraftstoffleitungen, die Einspritzanlage oder den Kraftstoffilter mit einer Lötlampe oder Ähnlichem erwärmen. Feuer- und Explosionsgefahr!**

Kraftstoff	Außentemperatur in °C		
	0 bis −5	−5 bis −15	−15 bis −25
Sommer-Diesel Benzin	85 % 15 %	70 % 30 %	– –
Winter-Diesel Benzin	100 % –	100 % –	70 % 30 %

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

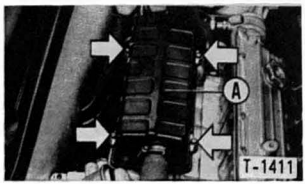
- Kraftstoffilter ausbauen und im Wasserbad erwärmen, bis der Dieselkraftstoff wieder flüssig wird.
- Kraftstoffilter ausbauen und durch neuen Filter ersetzen.
- Fahrzeug in Garage schieben oder abschleppen und Garage heizen.
- Einspritzanlage mit heißem Wasser abspritzen.

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

Auf dem Markt gibt es auch das **Super Diesel**. Durch Zusätze hat dieser Kraftstoff folgende Vorteile: Weniger Ruß, weniger Schaumbildung beim Betanken, geringere Motorverschmutzung durch Verkokung und Korrosion, verbesserte Zündwilligkeit, dadurch ruhigerer Lauf und weniger Verbrauch. Alle FIAT UNO-Modelle dürfen mit diesem Kraftstoff betankt werden. Allerdings ist der Super-Dieselkraftstoff in der Regel teurer.

Luftfiltereinsatz wechseln

Der Papierfiltereinsatz im Luftfilter ist alle 20000 km zu ersetzen. Bei starkem Staubanfall muß der Einsatz in kürzeren Abständen gereinigt oder erneuert werden.



- Schrauben –Pfeile– am Filtergehäuse herausdrehen, Deckel mit Filtereinsatz nach oben herausnehmen. Die Abbildung zeigt den Luftfilter des 1,7-l-Motors.
- Filtergehäuse gründlich auswischen.

Achtung: Wird der Filtereinsatz im Rahmen einer Reparatur ausgebaut, Einsatz vor dem Einbau mit der Schmutzluftseite nach unten auf einer festen Unterlage vorsichtig ausklopfen. Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen noch mit Öl benetzen.

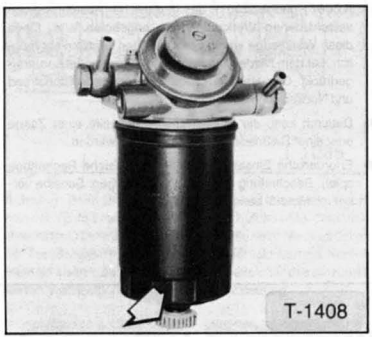
- Neuen Luftfiltereinsatz einsetzen.
- Luftfilterdeckel des Filters mit Schrauben befestigen.

Kraftstoffilter entwässern/ersetzen

Für einen störungsfreien Betrieb ist der Kraftstoffilter alle 5000 km zu entwässern und alle 15000 km zu erneuern. Der Kraftstoffilter befindet sich im Motorraum in der Nähe vom Luftfilter.

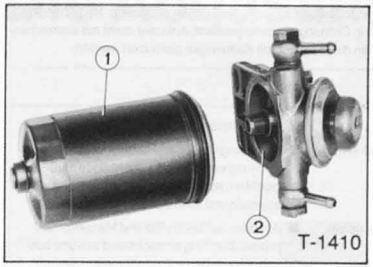
Achtung: Darauf achten, daß kein Kraftstoff auf die Kühlmittelschläuche gelangt. Gegebenenfalls Schläuche sofort reinigen, angegriffene Schläuche ersetzen.

Entwässern



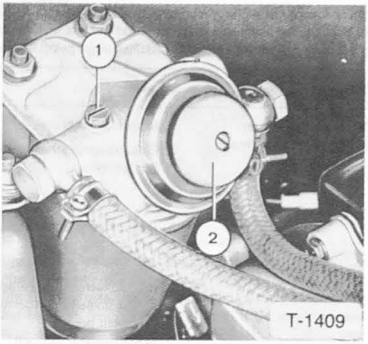
- Entwässerungsventil –Pfeil– unten am Filter aufschrauben und Flüssigkeit in Auffanggefäß ablaufen lassen, bis nur noch Kraftstoff ohne Wassergehalt austritt.
- Entwässerungsventil von Hand festziehen.
- Kraftstoffanlage entlüften.

Filterwechsel



- Kraftstoffilter –1– vom Halter –2– abschrauben.
- Neuen Filter mit neuer O-Ring-Dichtung einsetzen und aufschrauben.
- Kraftstoffilter entlüften.

Entlüften



Das Bild zeigt den Kraftstoffilter von oben. 1 – Entlüftungsschraube, 2 – Handpumpe

- Das Entlüften ist immer erforderlich, wenn das Kraftstoffsystem geöffnet wurde und Luft eingedrungen ist, zum Beispiel beim Filterentwässern/-ausbau.

Achtung: Die Kraftstoffanlage muß auch entlüftet werden, wenn der Motor aufgrund leerem Tank stehengeblieben ist.

- Entlüftungsschraube –1– einige Umdrehungen herausdrehen.
- Handpumpe –2– wiederholt drücken, bis an der Verschlußschraube –1– Kraftstoff ohne Luftblasen austritt.
- Entlüftungsschraube –1– wieder festziehen.
- Kraftstoffanlage auf Dichtheit prüfen. Dazu Motor starten und im Leerlauf drehen lassen. Springt der Motor nicht gleich an, Anlasser einige Zeit betätigen, bis der Motor anspringt.

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. a) Kraftstoffleitungen geknickt, verstopft, undicht, porös	■ Prüfen, ob Kraftstoff gefördert wird ■ Kraftstoffleitungen reinigen
	b) Kraftstoffilter verstopft	■ Kraftstoffilter ersetzen
	c) Im Winter: Eis oder Wachs in Filter und Leitungen	■ Fahrzeug in beheizte Garage schieben, Ottokraftstoff beimischen
	d) Tankbelüftung verschlossen. Kraftstoffsieb im Tank verschmutzt.	■ Reinigen
	5. Förderbeginn verstellt	■ Förderbeginn prüfen, einstellen
	6. Einspritzdüsen defekt	■ Einspritzdüsen prüfen, Überwurfmuttern nacheinander lösen und prüfen, ob die Zylinder arbeiten
	7. Einspritzpumpe defekt	■ Versuchsweise neue Pumpe einbauen
Motor ruckelt im Leerlauf, beim Anfahren	1. Leerlaufdrehzahl falsch	■ Leerlaufdrehzahl einstellen
	2. Gasbetätigung schwergängig	■ Gangbar machen, einstellen
	3. Kraftstoffschläuche an der Kraftstoffpumpe bzw. am Kraftstoffilter lose	■ Kraftstoffschläuche ersetzen, mit Schlauchschellen befestigen, Hohlschrauben festziehen
	4. Stützplatte (hintere Befestigung) bzw. Konsole (vordere Befestigung) für Einspritzpumpe lose, gerissen oder gebrochen	■ Stützplatte bzw. Konsole prüfen
	5. Hohlschrauben der Zu- und Rücklaufleitung an der Einspritzpumpe vertauscht	■ Hohlschrauben richtig einsetzen. Die Hohlschraube für die Rücklaufleitung ist mit einer Rücklaufdrossel versehen und mit »OUT« auf dem Sechskantkopf gekennzeichnet
	6. Wie unter 1.4–7	■ Wie unter 1.4–7
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
	4. Leerlauf- bzw. Höchstdrehzahl zu hoch	■ Einstellen
	5. Wie unter 1.5–7	■ Wie unter 1.5-7

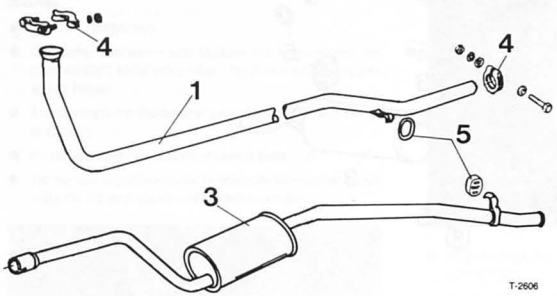
Die Abgasanlage

Die Abgasanlage besteht aus dem vorderen Abgasrohr, dem Zwischenrohr mit Mittelschalldämpfer und dem Nachschalldämpfer. Nur Fahrzeuge mit 45 PS haben zum Teil eine zweiteilige Abgasanlage ohne Mittelschalldämpfer. Bei Katalysatorfahrzeugen sitzt der Abgasfilter im vorderen Abgasrohr. Die für die Regelung des Katalysators erforderliche Lambda-Sonde ist vorn im Abgaskrümmer eingeschraubt.

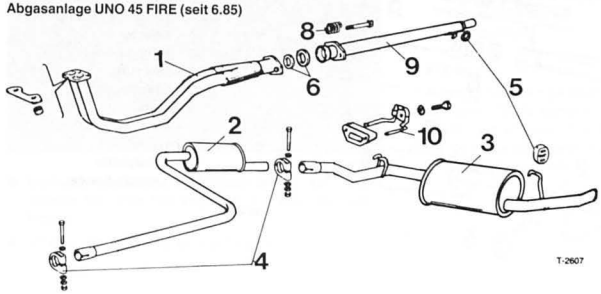
Das vordere Abgasrohr ist bei den mehrteiligen Abgasanlagen über ein federbelastetes Gelenk am Abgaskrümmer befestigt. Alle Teile sind miteinander verschraubt und lassen sich einzeln auswechseln. Selbstsichernde Muttern und Dichtungen sind nach dem Ausbau zu ersetzen. Halteringe und Gummipuffer auf Porosität und Beschädigung prüfen, gegebenenfalls auswechseln.

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

Abgasanlage UNO 45 bis 5.85

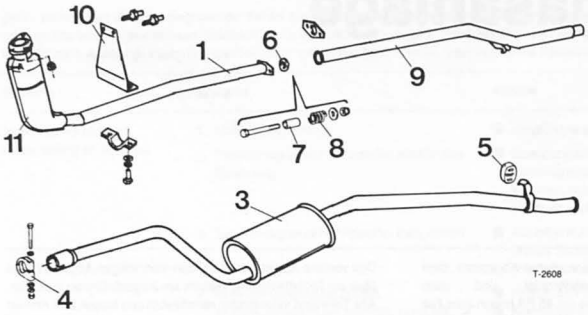


Abgasanlage UNO 45 FIRE (seit 6.85)

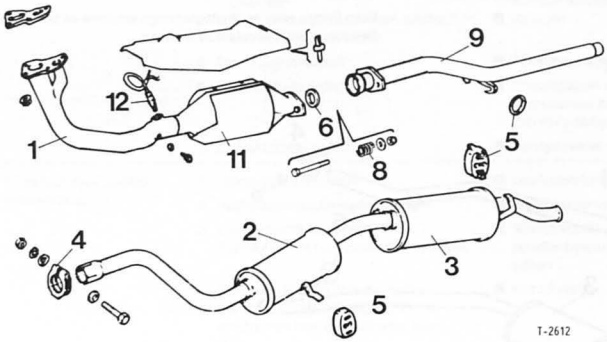


1 – Vorderes Abgasrohr
2 – Mittelschalldämpfer
3 – Hauptschalldämpfer
4 – Schelle
5 – Haltegummi
6 – Dichtring
8 – Feder
9 – Zwischenrohr
10 – Halter

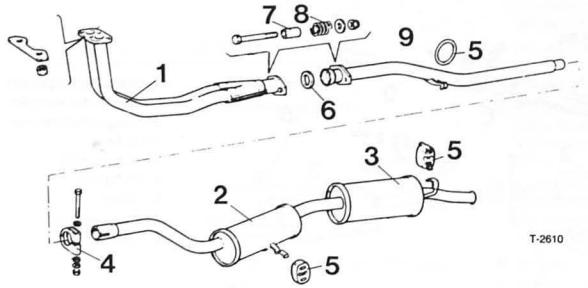
Abgasanlage UNO mit geregeltem Katalysator



Abgasanlage UNO Turbo

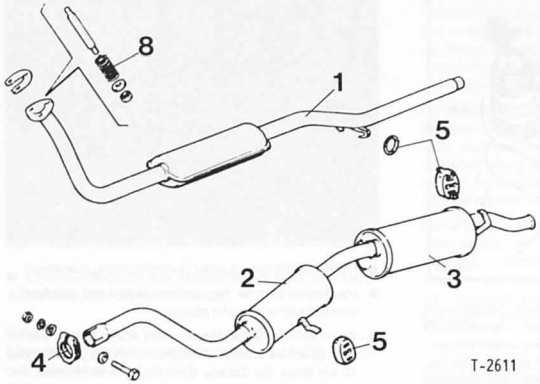


Abgasanlage UNO 1,3-l-Diesel



1 – Vorderes Abgasrohr
2 – Mittelschalldämpfer
3 – Hauptschalldämpfer
4 – Schelle
5 – Haltegummi
6 – Dichtring
7 – Distanzstück
8 – Feder
9 – Zwischenrohr
10 – Halter
11 – Katalysator
12 – Lambda-Sonde

Abgasanlage UNO 1,7-l-Diesel

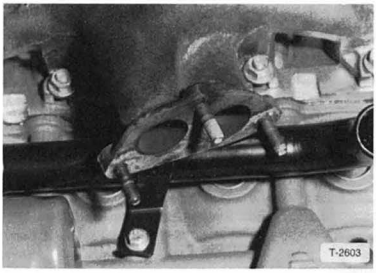


1 – Vorderes Abgasrohr
2 – Mittelschalldämpfer
3 – Hauptschalldämpfer
4 – Schelle
5 – Haltegummi
8 – Feder

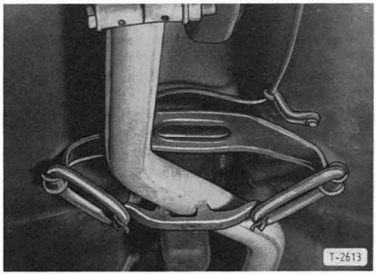
Abgasanlage aus- und einbauen

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.
- Abgasanlage mit Werkstattwagenheber oder durch Helfer abstützen.
- Hauptschalldämpfer ausbauen, siehe Seite 150.
- Wo vorhanden, Mittelflansch auseinanderschrauben, dabei Lage der Distanzhülsen und Federn beachten.



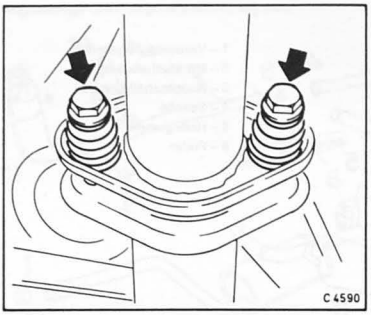
- Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer von unten abschrauben. Das Bild zeigt den Krümmer des FIRE-Motors.
- Vorderen Abgasrohr-Halter abschrauben.



- Abgasanlage aus den Haltegummis aushängen und herausnehmen.
- Die Teile der Abgasanlage können auch einzeln ausgebaut werden. Falls sich Steckverbindungen oder Schrauben nicht lösen lassen, Abgasrohr an der Verbindungsstelle mit Schweißbrenner erhitzen. Asbest unterlegen! **Achtung:** Brandgefahr!

Einbau

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



- Alle Modelle außer UNO 45 ohne Katalysator: Vorderes und mittleres Abgasrohr zusammenstecken, Gelenkflansch leicht beiziehen. Vorher neuen Dichtring zwischenlegen. Beim Zusammensetzen der Rohre auf richtigen Sitz des Dichtringes achten. Er wirkt gleichzeitig als elastische Kupplung.
- Vorderen Halter anschrauben.
- Mittel- und Endrohr zusammenstecken und in die Gummiringe einhängen. Falls erforderlich, Konus-Anschlußstücke vor dem Zusammenfügen mit Schmirgelleinen von Verbrennungsrückständen reinigen. Schrauben nur beiziehen, nicht festziehen.
- Vor dem Anziehen der Schrauben, Abgasanlage ausrichten. Dabei auf ausreichenden Abstand zum Aufbau achten (mindestens 25 mm), gegebenenfalls Anlage verdrehen oder in Längsrichtung verschieben. Die Halteringe müssen gleichmäßig belastet werden.
- Alle Schrauben und Muttern mit 25 Nm festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.

Hauptschalldämpfer aus- und einbauen

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Mutter an der Klemmschelle zwischen Mittelrohr und Hauptschalldämpfer mit rostlösendem Mittel einsprühen und einige Zeit einwirken lassen. Schelle abschrauben.

- Nachschalldämpfer aus der Gummilagerung aushängen.
- Hauptschalldämpfer hin- und herdrehen und gleichzeitig vom Mittelschalldämpfer abziehen.
- Wenn sich der Schalldämpfer nicht abziehen läßt, gibt es zum Lösen verschiedene Möglichkeiten: Abgasrohr etwa 10 cm hinter der Schelle durchsägen. Anschließend das Restrohr längs aufsägen und mit Hammer und Meißel abschlagen. Steht ein Schweißgerät zur Verfügung, den betreffenden Bereich erwärmen. **Achtung:** Fahrzeugunterboden mit Asbest schützen. Darauf achten, daß weder die Kraftstoffleitungen noch der Tank (Kunststoff) erhitzt werden. Brandgefahr!

Einbau

- Klemmschraube und Mutter sowie Gummihalterung auf einwandfreien Zustand überprüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Schelle aufschieben und Abgasrohre zusammenstecken.

Achtung: Zur Erleichterung beim späteren Ausbau Gewinde der Klemmschraube sowie überlappendes Rohrstück mit Hochtemperaturpaste bestreichen.

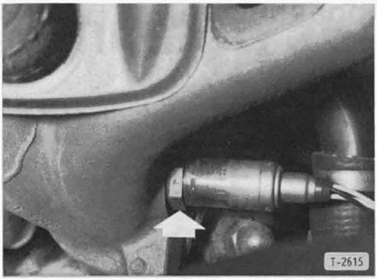
- Neuen Hauptschalldämpfer in die Gummihalterung einhängen.
- Hauptschalldämpfer ausrichten, dabei auf genügenden Abstand zum Aufbau achten.
- Klemmschelle festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.

Lambda-Sonde aus- und einbauen

Die Lambda-Sonde dient zur Regelung der Abgaszusammensetzung und ist bei Fahrzeugen mit geregeltem Katalysator eingebaut. Sie ist in den Abgaskrümmer eingeschraubt.

Ausbau

- Elektrische Steckverbindung trennen.



- Lambda-Sonde aus dem Abgaskrümmer, beim UNO Turbo am Katalysator herausschrauben.

Einbau

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

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

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

- Lambda-Sonde in den Abgaskrümmer einschrauben und mit 50 Nm festziehen.
- Stecker für Lambda-Sondenleitung zusammenfügen.

Fahrzeuge mit Katalysator

Je nach Modell und Ausstattung hat der FIAT UNO einen Katalysator. Der Katalysator erfordert, daß der Motor grundsätzlich mit bleifreiem Benzin betrieben wird. Für Fahrzeuge mit geregeltem Katalysator muß außerdem ein regelbarer Gemischbildner vorhanden sein.

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

Die Steuerungsbefehle erhält der Gemischbildner von der Lambda-Sonde, die vorn im Abgaskrümmer 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 kann die Lambda-Sonde entsprechende Signale an die Steuereinheit des Gemischbildners weitergeben und dadurch das Kraftstoff-Luftverhältnis ständig verändern. Das ist einerseits erforderlich, da sich ja die Betriebsverhältnisse (Leerlauf, Vollgas) ständig ändern, zum anderen aber auch, weil nur dann eine 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. Mithin muß bei Katalysatorbetrieb mit einem um bis zu 5 Prozent höheren Kraftstoffverbrauch gerechnet werden.

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.
- Wird das Fahrzeug nachträglich umgerüstet, vor Einbau des Katalysators mindestens 2 Tankfüllungen bleifreien Kraftstoff verwenden.
- Das Anlassen des Motors durch Anschieben oder Anschleppen ist nicht erlaubt. Unverbrannter Kraftstoff könnte bei einer Zündung zur Überhitzung des Katalysators und zu seiner Zerstörung führen. Starthilfekabel verwenden.
- Häufige Kaltstarts hintereinander sollten vermieden werden. Sonst sammelt sich im Katalysator unverbrannter Kraftstoff, der bei Erwärmung schlagartig verbrennt und dabei den Katalysator beschädigt.
- Bei Startschwierigkeiten nicht unnötig lange den Anlasser betätigen. Während des Anlassens wird permanent Kraftstoff eingespritzt. Fehlerursache ermitteln und beseitigen.
- Treten Zündstörungen auf, ist bis zur Fehleridentifizierung das Steuerrelais der Kraftstoffeinspritzung beziehungsweise das Kraftstoffpumpenrelais abzuziehen. Dadurch wird beim Starten des Motors ein Einspritzen von Kraftstoff verhindert.
- 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.

W Wartungsarbeiten an der Abgasanlage

Sichtprüfung

- 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.
- Fahrzeuge mit geregeltem Katalysator: Elektrischen Anschluß und festen Sitz der Lambda-Sonde prüfen.

Fahrzeug aufbocken

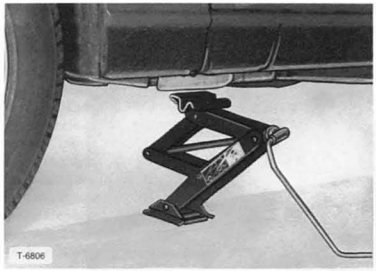
Für viele Wartungs- und Reparaturarbeiten muß das Fahrzeug aufgebockt beziehungsweise hochgehoben werden. In der Werkstatt wird der Wagen in der Regel mit der Hebebühne angehoben, man kann ihn jedoch auch mit dem Fahrzeug- oder Werkstatt-Wagenheber anheben. Grundsätzlich darf das Fahrzeug nur an bestimmten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

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.**

- Hebewerkzeuge zum Anheben des Fahrzeuges dürfen nur an den nachstehend gezeigten Stellen angesetzt werden, da sonst bleibende Verformungen am Fahrzeug nicht auszuschließen sind.
- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Feststellbremse verlassen, diese muß bei einigen Reparaturarbeiten gelöst werden.
- Fahrzeug nur auf ebener, fester Fläche aufbocken. Bei weichem Untergrund breite Bretter unter den Wagenheber und die Unterstellböcke legen, damit sich das Gewicht auf eine größere Fläche verteilt.
- Durch eine geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage werden beim Anheben Beschädigungen an der Karosserie vermieden.
- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, daß jeweils ein Bein seitlich nach außen zeigt.
- Das Fahrzeug darf nur in unbeladenem Zustand angehoben werden.

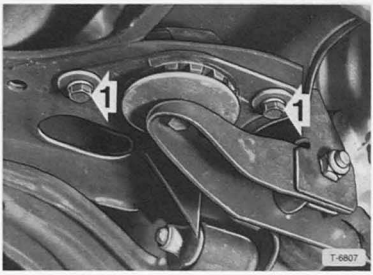
Achtung: Keinesfalls darf der Wagen an Motor- oder Getriebeteilen angehoben oder abgestützt werden.

Bordwagenheber

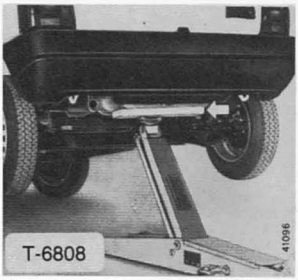


- Wagenheber links oder rechts nur im Bereich der Tür am Längsträger einsetzen. Dabei muß der Längsträger in die Rille des Wagenhebers eingreifen.
- Wagenheber hochkurbeln, bis beide Räder einer Seite vom Boden abgehoben haben.
- Fahrzeug mit Unterstellböcken abstützen.

Werkstattwagenheber

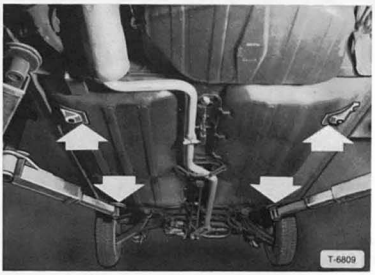


- Fahrzeug vorn **nur** am Getriebelager anheben. Zwischen Wagenheber und Getriebehalter Holzklotz oder Gummilage zwischenlegen. 1 – Befestigungsschrauben/Getriebelager.



- Fahrzeug hinten am Bügel in der Nähe der Reserveradmulde aufbocken. Dabei muß der Wagenheber so weit wie möglich hinten angesetzt werden. Breites Holzbrett zwischenlegen.

Hebebühne



- Ausleger der Hebebühne links und rechts an den Sockeln –Pfeile– ansetzen und Fahrzeug anheben. Falls nötig, können die hinteren Ausleger auch, wie in der Abbildung gezeigt, angesetzt werden. Darauf achten, daß die gesamte Fläche der Böcke anliegt.

Die Kupplung

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

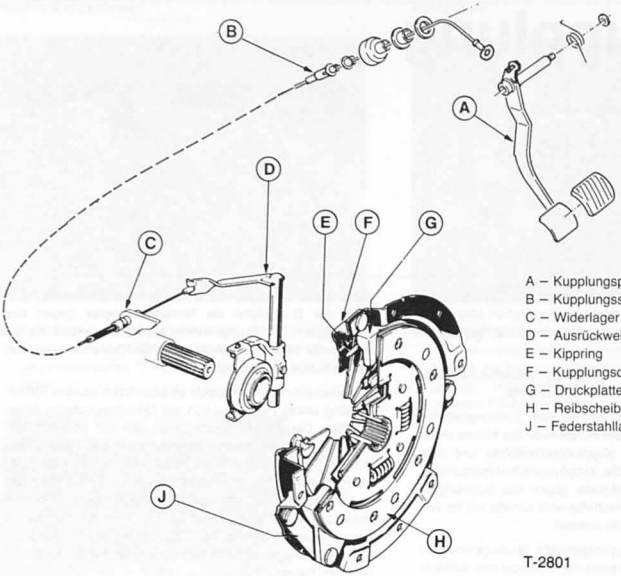
Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte, der Kupplungsmitnehmerscheibe und dem Ausrücklager.

Die Kupplungsdruckplatte ist fest mit dem Schwungrad verschraubt, das wiederum an der Kurbelwelle des Motors angeflanscht ist. Zwischen der Kupplungsdruckplatte und dem Schwungrad befindet sich die Kupplungsmitnehmerscheibe, die von der Kupplungsdruckplatte gegen das Schwungrad gepreßt wird. Die Mitnehmerscheibe wird von der mit ihr verzahnten Getriebeantriebswelle zentriert.

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

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

Bei jedem Ein- und Auskuppeln wird durch den leichten Schleifvorgang etwas Reibbelag von der Mitnehmerscheibe abgeschliffen. Die Mitnehmerscheibe ist also ein Verschleißteil, doch hat sie eine mittlere Lebensdauer von über 100000 Kilometern. Der Verschleiß hängt im wesentlichen von der Belastung (Anhängerbetrieb) und der Fahrweise ab. Die Kupplung ist wartungsfrei, nur nach dem Einbau einer neuen Kupplung beziehungsweise eines neuen Seilzugs muß das Kupplungspedal eingestellt werden. Mit fortschreitender Abnutzung der Kupplungsbeläge wandert das Kupplungspedal nach oben, in Richtung Fahrer.



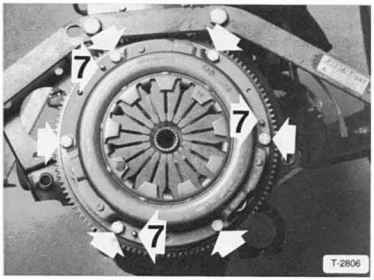
A – Kupplungspedal
B – Kupplungsseilzug
C – Widerlager
D – Ausrückwelle mit Gabel und Gleitlager
E – Kippring
F – Kupplungsdeckel
G – Druckplatte
H – Reibscheibe
J – Federstahllaschen

T-2801

Kupplung aus- und einbauen/prüfen

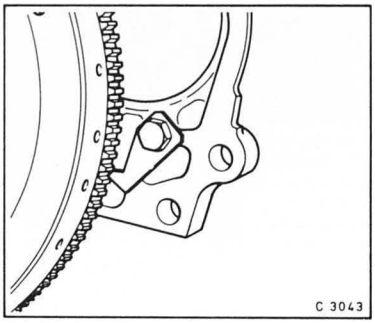
Ausbau

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 161.



- Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte nacheinander jeweils um 1 bis 1½ Umdrehungen lösen, bis die Druckplatte entspannt ist.

Achtung: Wenn die Schrauben sofort ganz gelöst werden, können die Membranfeder sowie die Paßstifte zwischen Druckplatte und Schwungrad beschädigt werden.

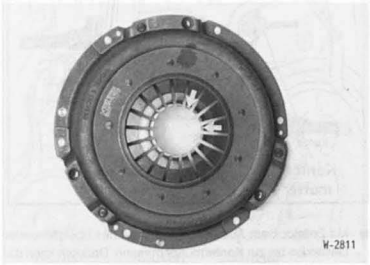


- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad entweder wie im Bild gezeigt mit FIAT-Werkzeug 1867029000 oder mit Schraubendreher und Dorn arretieren.

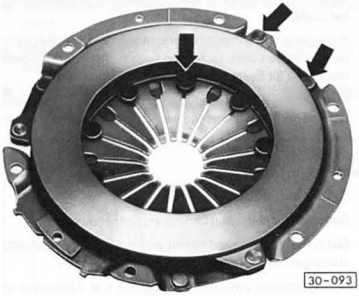
- Anschließend Schrauben ganz herausdrehen.
- Druckplatte und Kupplungsscheibe herausnehmen. **Achtung:** Druckplatte und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten.
- Schwungrad mit benzingetränktem Lappen auswischen.

Prüfen

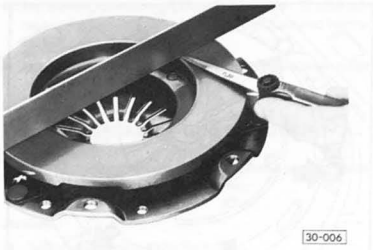
- Kupplungsdruckplatte auf Brandrisse und Riefen prüfen, gegebenenfalls ersetzen.



- Membranfeder auf Brüche untersuchen –Pfeile–.

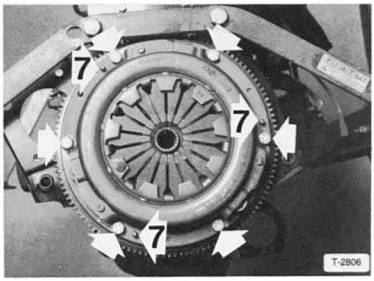


- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse, Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigten oder losen Nietverbindungen ersetzen.

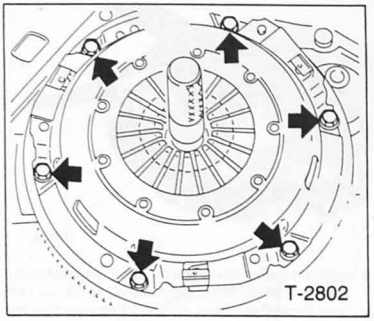


- Auflagefläche der Druckplatte auf Risse, Brandstellen und Verschleiß prüfen. Druckplatten, die bis zu 0,3 mm nach innen durchgebogen sind, dürfen noch eingebaut werden. Die Prüfung erfolgt mit Lineal und Fühlerblattlehre.
- Schwungrad auf Brandrisse und Riefen prüfen.
- Kupplungsdruckplatte und Schwungrad mit sehr feinem Schmirgelleinen abziehen.
- Verölte, verfettete oder mechanisch beschädigte Kupplungsscheiben austauschen.
- In der Werkstatt kann die Kupplungsscheibe auf Schlag geprüft werden. Der Seitenschlag darf bei der Kupplungsscheibe maximal 0,25 mm betragen. **Achtung:** Diese Prüfung ist nur notwendig, wenn die alte Kupplungsscheibe wieder eingebaut werden soll und die Kupplung vorher nicht richtig ausgekuppelt hat.
- Ausrücklager im Getriebegehäuse prüfen. Das Lager darf keine sichtbaren Druckstellen aufweisen. Lager von Hand drehen. Das Lager darf nicht haken. Entwickelte das Lager beim Auskuppeln Geräusche, ist das Lager ebenfalls zu ersetzen, siehe Seite 159.

Einbau



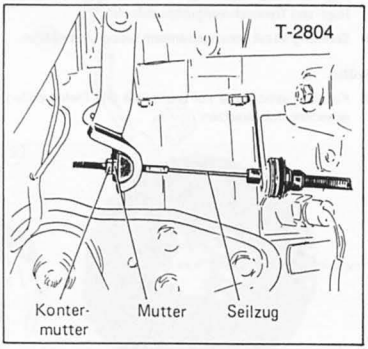
- Zentrierstifte –7– am Schwungrad auf festen Sitz prüfen.



- Kupplungsscheibe in Schwungrad einsetzen. Dabei ist es egal, welche Seite der Kupplungsscheibe nach außen zeigt. Die Kupplungsscheibe muß aber mit einem passenden Dorn (zum Beispiel FIAT Nr. 1870418000, oder von HAZET, Nr. 2173) oder mit einer alten Getriebe-Antriebswelle zentriert werden.
- Kupplungsdruckplatte in die entsprechenden Paßstifte am Schwungrad einsetzen.
- Befestigungsschrauben für Kupplungsdruckplatte nacheinander mit 1 bis 1½ Umdrehungen anziehen, bis die Druckplatte festgezogen ist. Anschließend Zentrierdorn entfernen. **Achtung:** Darauf achten, daß die Druckplatte beim Anziehen der Schrauben gleichmäßig und gratfrei in das Schwungrad eingezogen wird. Anzugsdrehmoment für die Schrauben (M 6-Gewinde): **16 Nm**.
- Keilnuten der Getriebeantriebswelle mit Molykote Longterm 2 leicht einfetten.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 161.

Kupplungsseilzug ersetzen

Ausbau



- Mit Zollstock am Ausrückhebel Länge des überstehenden Gewindes bis zur Kontermutter messen. Dadurch kann das neue Kupplungsseil auf die gemessene Länge voreingestellt werden.
- Kontermutter und Mutter abschrauben, Seil am Ausrückhebel aushängen.
- Seilzugöse im Fahrzeuginnenraum aus dem Kupplungspedal aushängen, dazu Sicherung seitlich am Pedal abhebeln und Achse für Seilzugbefestigung herausdrücken.
- Gummipuffer aus der Abstützung am Getriebe drücken und Seil von der Motorraumseite her aus der Stirnwand herausziehen.

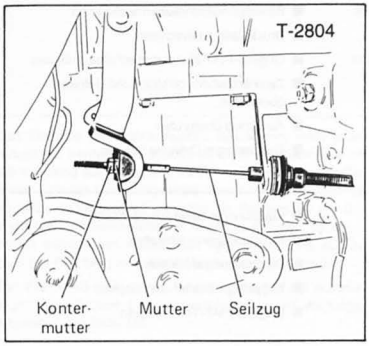
Einbau

- Seil am Ausrückhebel einhängen.
- Gummipuffer in die Seilführung am Getriebe drücken.
- Seil durch die Stirnwand führen, und in das Kupplungspedal einhängen. Sicherung auf die Achse aufschieben.
- Gummidichtung zwischen Seilzughülle und Karosserie in die Stirnwand einknöpfen.
- Einstellmutter am Ausrückhebel auf den vorher gemessenen Wert aufschrauben.
- Kupplung einstellen.

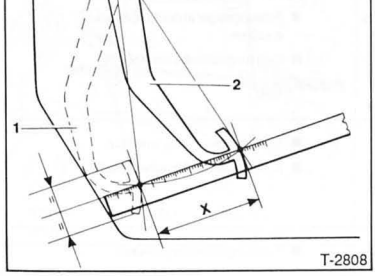
Kupplung einstellen

An der Kupplung des FIAT UNO ist kein spürbares Kupplungsspiel vorhanden. Mit fortschreitender Abnutzung der Kupplungsbeläge wandert das Kupplungspedal nach oben, in Richtung Fahrer.

Einstellen



- Kontermutter am Gewindestück vom Kupplungsseilzug lösen.
- Einstellmutter verdrehen, bis das Kupplungspedal etwa 15 mm unter dem Bremspedal liegt.
- Kupplungspedal einige Male durchtreten, damit der Seilzug die richtige Stellung einnimmt.



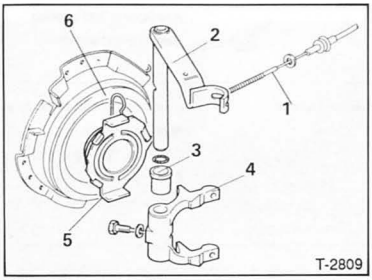
- Kupplungspedalweg messen. Dazu einen Maßstab ansetzen und den Abstand zwischen betätigtem –1– und losgelassenem –2– Pedal messen. **Sollwert –X–: 141 ± 5 mm.**
- Um die vorgeschriebene Differenz zu erzielen, Einstellmutter am Kupplungszug im Motorraum entsprechend verdrehen.
- Nach der Einstellung die Einstellschraube mit Kontermutter kontern.

Ausrücklager aus- und einbauen

Hörbare Laufgeräusche bei niedergetretenem Kupplungspedal deuten auf ein defektes Ausrücklager hin.

Ausbau

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 161.



1– Kupplungsseilzug, 2– Ausrückhebel, 3– Buchse, 4– Ausrückgabel, 5– Ausrücklager, 6– Ausrücklager-Halteklammer.

- Ausrücklager aus der Ausrückgabel aushängen und von der Getriebe-Antriebswelle abziehen. Vorher Halteklammer –6– seitlich mit einer Flachzange herausziehen.

Einbau

- Sämtliche Lager- und Berührungsflächen mit MoS_2-Fett bestreichen.
- Ausrücklager einsetzen und in Lagergabel einhängen. Haltefeder aufdrücken.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 161.

Störungsdiagnose Kupplung

Störung	Ursache	Abhilfe
Kupplung rupft	Zu niedrige Leerlaufdrehzahl	■ Drehzahl einstellen
	Motor- und Getriebelager defekt	■ Prüfen, gegebenenfalls auswechseln
	Getriebe liegt in der Aufhängung nicht fest	■ Befestigungsschrauben nachziehen
	Druckplatte trägt ungleichmäßig	■ Druckplatte auswechseln
	Mitnehmerscheibe kein Original-FIAT-Teil	■ Original-FIAT-Kupplungsscheibe einbauen
	Kurbelwelle fluchtet nicht zur Getriebe-Antriebswelle	■ Zentrierflächen von Motor und Getriebe überprüfen
	Ausrücker drückt einseitig	■ Ausrücker überprüfen
	Seilführung falsch verlegt	■ Seilführung in Ordnung bringen
Kupplung rutscht	Kupplungsscheibe verschlissen	■ Kupplungsscheibe auswechseln
	Pedalspiel falsch	■ Kupplungspedal einstellen
	Spannung der Membranfeder zu gering	■ Druckplatte auswechseln
	Belag verhärtet oder verölt	■ Kupplungsscheibe austauschen
	Kupplung wurde überhitzt	■ Original-FIAT-Teil einbauen
Kupplung trennt nicht richtig	Pedalspiel falsch	■ Kupplungspedal einstellen
	Kupplungspedal erreicht den Begrenzungsanschlag nicht	■ Prüfen, ob Begrenzungsanschlag erreicht wird, gegebenenfalls Fußmatte ausschneiden
	Kupplungsseil verschlissen	■ Seil auswechseln
	Belag durch Abrieb verklebt	■ Kupplungsscheibe austauschen
	Kupplungsscheibe klemmt auf der Antriebswelle, Kerbverzahnung trocken oder verklebt	■ Kerbverzahnung reinigen, entgraten, ggf. Rost entfernen und neu schmieren; z. B. MoS_2-Puder einbürsten
	Kupplungsscheibe hat Seitenschlag	■ Kupplungsscheibe prüfen lassen, ersetzen
	Ausrücker defekt	■ Ausrücker auf Verformung prüfen
	Führungslager für die Getriebe-Antriebswelle in der Kurbelwelle defekt	■ Führungslager in der Kurbelwelle ersetzen
	Kupplungsscheibe stark verbogen, oder Belag gebrochen	■ Kupplungsscheibe ersetzen
Geräusch bei betätigtem Kupplungspedal	Ausrücklager defekt	■ Ausrücklager prüfen, ersetzen
	Kupplungsscheibe schlägt an die Druckplatte	■ Kupplungsscheibe auswechseln
Auf- und abschwellendes Geräusch bei Zug- oder Schubzustand, oder wenn das Fahrzeug in ausgekuppeltem Zustand rollt	Torsionsdämpfer der Kupplungsscheibe schwergängig	■ Kupplungsscheibe erneuern
	Nietverbindungen der Kupplung locker	■ Kupplung ersetzen
	Unwucht der Kupplung zu groß	■ Kupplung und Kupplungsscheibe ersetzen

Das Getriebe

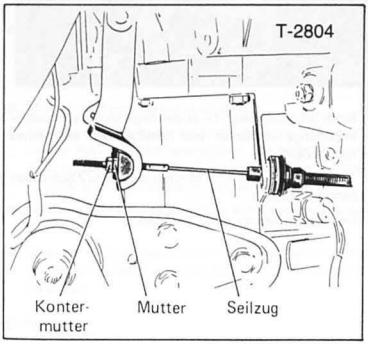
Das Getriebe kann ohne Ausbau des Motors nach unten ausgebaut werden. Ein Ausbau ist dann erforderlich, wenn die Kupplung ausgewechselt werden soll oder wenn das Getriebe erneuert beziehungsweise überholt werden muß. Da es jedoch in keinem Fall anzuraten ist, Reparaturen am Getriebe mit Heimwerkermitteln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

Der FIAT UNO ist auch als Modell »**Selecta**« mit Automatikgetriebe erhältlich. Funktionsbeschreibung und Wartungsarbeiten, siehe Seite 165.

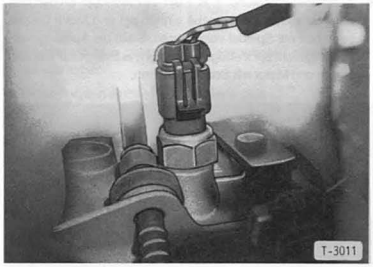
Schaltgetriebe aus- und einbauen

Ausbau

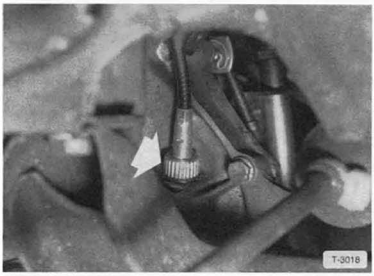
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Batterie-Massekabel am Getriebe abschrauben.



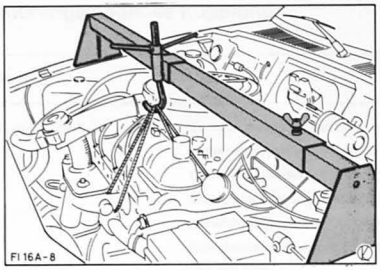
- Mutter und Gegenmutter vom Kupplungsseil abschrauben. Kupplungsseil am Widerlager herausziehen.



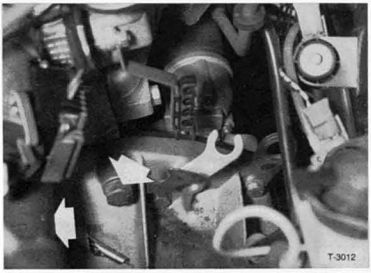
- Stecker für Rückfahrscheinwerfer abziehen.



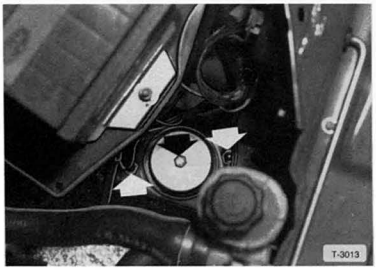
- Tachometerwelle –Pfeil– am Getriebegehäuse abschrauben.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 258.



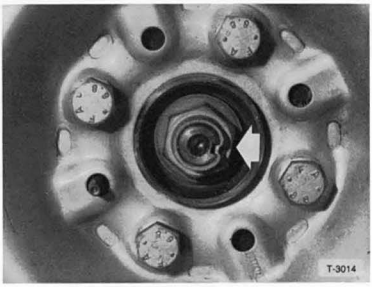
- Aufhängevorrichtung, z. B. FIAT 1870595000, an den beiden Halteösen am Getriebe einhängen und Motor/Getriebeeinheit mit Spindel vorspannen. Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, geeignete Stange auf Böcken lagern und Motor mit Seil vorspannen.



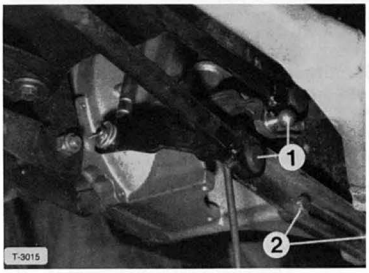
- 3 obere Verbindungsschrauben Motor/Getriebe ausbauen.



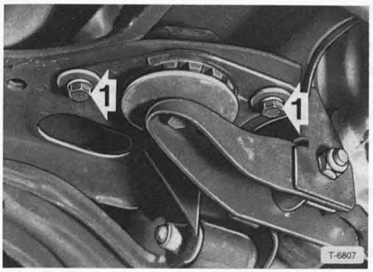
- Linkes Motor/Getriebelager von oben am Längsträger abschrauben.



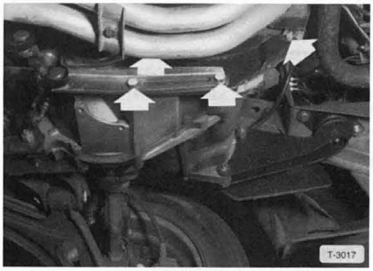
- Gelenkwellen-Befestigungsschraube an der linken Radnabe abschrauben. **Achtung:** Das Fahrzeug muß dabei auf dem Boden stehen, da hohes Drehmoment.
- Vorderradschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Beide Vorderräder ausbauen.
- Vorderes Abgasrohr am Krümmer abschrauben.



- Beide Schaltstangen –1– an den Kugelköpfen vom Getriebegestänge abdrücken und Schaltstangen am Aufbau hochbinden.
- Schaltstangenhalter –2– abschrauben, dazu 2 Schrauben herausschrauben.
- Getriebeöl ablassen, siehe Seite 164.



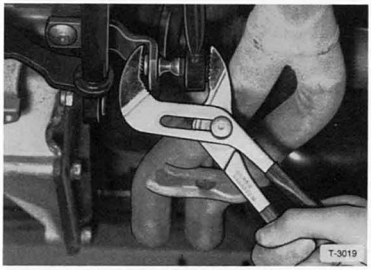
- Getriebeträger am Unterboden und am Getriebe abschrauben –1–.



- Abdeckblech für Kupplungsgehäuse abschrauben –Pfeile–.
- Beide Gelenkwellen ausbauen. Dazu Querlenker am Aufbau abschrauben. Federbein nach außen schwenken und dabei Gelenkwelle aus dem Radlager herausziehen, siehe auch Seite 172.
- Motor/Getriebeeinheit etwas ablassen.
- Getriebe mit Hydraulik-Wagenheber und Getriebeaufnahme FIAT A.70558 unterstützen und leicht ablassen. Steht die Getriebeaufnahme nicht zur Verfügung, zwischen Getriebe und Wagenheber Holz zwischenlegen.
- Restliche Verbindungsschrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Getriebe leicht anheben und mit Montierhebel vom Motor abdrücken. Getriebe vorsichtig ablassen und mit Helfer herausheben.

Einbau

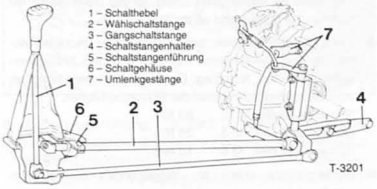
- Vor dem Einbau Kupplung prüfen, siehe Seite 156.
- Kupplungsausrücklager auf leichten Lauf prüfen. **Achtung:** Lager nur abwischen, nicht auswaschen. Sind vor dem Ausbau Laufgeräusche des Ausrücklagers beim Auskuppeln aufgetreten, Lager auswechseln, siehe Seite 159.
- Kerbverzahnung der Antriebswelle reinigen und leicht mit Moly-Gleitpaste oder Moly-Spray schmieren.
- Prüfen, ob die Paßhülsen zur Zentrierung von Motor/Getriebe im Motorblock vorhanden sind, gegebenenfalls einsetzen.
- Getriebe anheben und waagerecht in die Kupplung einfahren. Falls beim Einsetzen die Getriebe-Antriebswelle nicht in die Kupplungsscheibe einrastet, bei eingelegtem Gang Antriebswelle seitlich am Flansch für die Gelenkwelle mit der Hand entsprechend verdrehen.
- Verbindungsschrauben beziehungsweise -muttern Motor/Getriebe abwechselnd mit dem richtigen Anzugsmoment festziehen. **Achtung:** Das Anzugsmoment hängt ab vom Gewindedurchmesser der Schraube/Mutter.
  Schraube/Mutter M 12: **80 Nm**
  Schraube/Mutter M 8: **25 Nm**
  Schraube/Mutter M 6: **10 Nm**
- Getriebestütze unten am Wagenboden mit 35 Nm anschrauben.
- Gelenkwellen einbauen, siehe Seite 172.
- Kupplungsabdeckblech mit 10 Nm anschrauben.
- Schaltstangen und Schaltstangenhalter am Getriebe anschrauben.



- Schaltstangen auf die Kugelköpfe am Getriebe aufdrücken.
- Motor/Getriebelager oben mit 35 Nm festziehen und Motor-Abfangvorrichtung abnehmen.
- Abgasrohr am Abgaskrümmer anschrauben.
- Getriebeöl auffüllen, siehe Seite 164.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 258.
- Elektrische Leitung für Rückfahrscheinwerfer anschließen.
- Tachowelle in das Getriebe einsetzen und Überwurfmutter festziehen.
- Kupplungsseil einbauen und einstellen, siehe Seite 158.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Kabel am Getriebegehäuse anklemmen.

Die Schaltung

Die Schaltung besteht aus Schalthebel, Schaltgehäuse und Schaltstangen. Beim Einlegen eines Ganges wird zwischen der Querbewegung (Wählbewegung) in der Leerlaufposition und der eigentlichen Schaltbewegung unterschieden. Beide Bewegungen werden über je eine Schaltstange und entsprechende Umlenkhebel auf das Getriebe übertragen.



Schaltung instand setzen

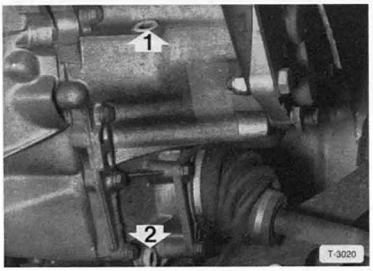
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- 4 Schrauben vom Schaltgehäuse und Schaltstangenlager von unten abschrauben.
- Spiel in den Gelenken zwischen Schalthebel und Schaltstangen durch hin- und herbewegen prüfen. Bei zu großem Spiel Schaltstangen ausbauen und neue Buchsen einpressen lassen (Werkstattarbeit).
- Halterungen und Gelenke vom Umlenkgestänge durch Hin- und Herbewegen auf Spiel prüfen. Bei merklichem Spiel entsprechende Neuteile einbauen.
- Schaltstangen und Schaltgehäuse einbauen.
- Alle Gänge müssen sich leicht einlegen lassen. Ein Einstellen der Schaltung ist nicht nötig.

W Wartungsarbeiten am Getriebe

Ölstand im Getriebe prüfen/Ölwechsel

Im Rahmen der Wartung ist eine Prüfung des Ölstandes alle 20000 km vorgesehen. Nach 120000 km oder 6 Jahren ist ein Ölwechsel vorzunehmen.

- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 153.



- Einfüllschraube –1– am Getriebe herausdrehen; die Einfüllschraube, Sechskant SW 17, befindet sich auf der linken Vorderseite des Getriebes. –2– = Ablaßschraube, 12 mm Innensechskant. Es gibt einen Öldienstschlüssel für den UNO, z.B. von Hazet, Nr. 3667.
- Wenn beim Herausdrehen der Einfüllschraube etwas Öl ausläuft, ist der Ölstand in Ordnung. Andernfalls mit Finger prüfen, ob der Ölstand bis zum unteren Rand der Einfüllbohrung reicht. Gegebenenfalls Getriebeöl nachfüllen. Hierfür wird eine Ölspritzkanne benötigt. Beim Nachfüllen Gefäß unterstellen und überschüssiges Öl ablaufen lassen. Nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen.

Nur Getriebeöl »**TUTELA ZC 90**« von FIAT einfüllen.

Füllmenge bei allen Fahrzeugen außer UNO Turbo: 2,4 l.
Füllmenge UNO i.e. Turbo: 2,94 l.

Achtung: Grundsätzlich darauf achten, daß nicht mehr Öl eingefüllt wird als bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung.

- Einfüllschraube festziehen, Fahrzeug ablassen.

Sichtprüfung auf Dichtheit

Folgende Leckstellen sind möglich:

- Trennstelle zwischen Motorblock und Getriebe (Schwungraddichtung/Getriebe).
- Öleinfüllschraube/Ölablaßschraube.
- Flansch für Gelenkwelle an Getriebe.
- Getriebedeckel.

Wartung Automatikgetriebe UNO Selecta

Der UNO Selecta hat eine Getriebevollautomatik, das sogenannte ECVT-Getriebe. Bei diesem Getriebe erfolgt die Kraftübertragung stufenlos über ein Stahlband, das aus Hunderten hochfester Stahlglieder besteht. Es stellt die Verbindung zwischen Getriebe-Eingangswelle und dem Abtrieb her und läuft in paarweise angeordneten, kegelförmigen Scheiben. Diese Riemenscheiben werden je nach Fahrzustand und Leistungsanforderung hydraulisch zusammengedrückt oder gespreizt. Dementsprechend sinkt das Schubgliederband tiefer oder klettert nach außen die Scheibe hoch.

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

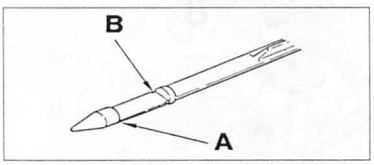
Ölstand prüfen

Der vorgeschriebene Ölstand ist für die einwandfreie Funktion des automatischen Getriebes äußerst wichtig. Darum ist die Prüfung mit großer Sorgfalt durchzuführen.

Der Peilstab für die Prüfung befindet sich im Motorraum. Hier wird auch das Automatik-Getriebeöl eingefüllt. Nur Automatik-Getriebeöl »TUTELA CVT Universal« von FIAT einfüllen.

Achtung: Die Prüfung soll bei betriebswarmem Getriebe durchgeführt werden. Dazu eine Fahrt von mindestens 5 km Länge durchführen.

- Fahrzeug auf waagerechter Fläche abstellen. Handbremse anziehen.
- **Wählhebel in Stellung »P« legen.**
- Der Motor dreht während der Prüfung im Leerlauf.
- Ölmeßstab herausziehen und mit einem sauberen, nicht faserndenden Lappen, am besten mit Leder abwischen. Anschließend Meßstab voll eintauchen, wieder herausziehen und Ölstand ablesen.



- Der Flüssigkeitsstand muß zwischen den MIN- und MAX-Markierungen –A– beziehungsweise –B– liegen.
- **Neues, sauberes** Automatik-Getriebeöl bei stehendem Motor mit einem Trichter durch das Getriebe-Meßstabrohr einfüllen.

Achtung: Nicht zuviel Öl einfüllen. In jedem Fall muß zuviel eingefülltes Öl wieder abgelassen oder mit einer Spritze abgesaugt werden.

- Altes Öl gleichzeitig am Peilstab auf Aussehen und Geruch prüfen. Verbrannte Reibbeläge verursachen Brandgeruch und färben das Öl dunkel. Befindet sich Metallabrieb im Öl, oder ist das Öl verharzt und klebrig, muß das Getriebe repariert werden (Werkstattarbeit).
- Meßstab wieder ganz einführen. Anschließend Ölstand nochmals kontrollieren.

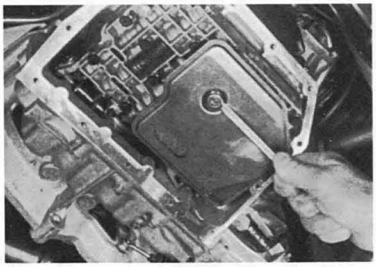
Automatik-Getriebeöl wechseln/Ölfilter ersetzen

Der Öl- und Filterwechsel ist alle 40 000 km, beziehungsweise nach 48 Monaten durchzuführen, wenn weniger als 40 000 km gefahren wurden. Dabei ist auf allerpeinlichste Sauberkeit zu achten. Selbst geringste Verunreinigungen können zum Ausfall der Automatik führen. **Achtung:** Ohne Getriebeöl-Füllung darf der Motor nicht laufengelassen werden. Auch darf das Fahrzeug ohne Getriebeöl-Füllung nicht abgeschleppt werden.

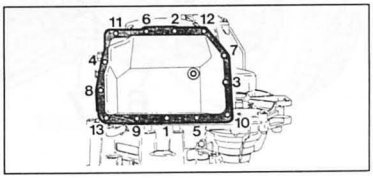
- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 153.
- Geeignete Auffangwanne unterstellen.
- Ölablaßschraube aus der Getriebeölwanne herausdrehen und Öl vollständig ablaufen lassen. Mindestens 10 Minuten abtropfen lassen, damit möglichst viel herausläuft.

Achtung: Hat das Öl einen verbrannten Geruch, eine schwärzliche Färbung oder befindet sich Metallabrieb im Öl, muß das Getriebe überholt werden.

- Ablaßschraube festziehen und Ölwanne abschrauben.



- Ölfilter abschrauben und Neuteil mit **8 Nm** festschrauben.



- Ölwanne mit **neuer** Dichtung und **8 Nm** anschrauben. Schrauben in der abgebildeten Reihenfolge festziehen. Anzugsmoment einhalten.
- Fahrzeug ablassen.
- Ca. **3.5 l** Automatiköl einfüllen. **Achtung:** Es darf nur das von FIAT freigegebene Öl verwendet werden.
- Ölstand kontrollieren, siehe unter »prüfen«.

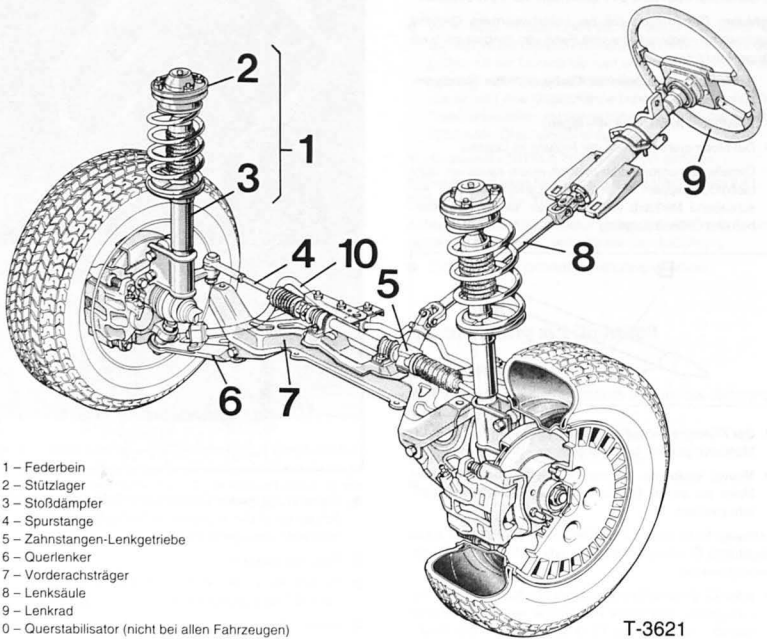
Die Vorderachse

Die Vorderräder des FIAT UNO werden von den Dreiecks-Querlenkern sowie den Federbeinen geführt. Die Querlenker sind über elastische Gummilager am Vorderachsträger befestigt.

Die Federbeine bestehen jeweils aus einer Schraubenfeder und einem integrierten Stoßdämpfer. Sie sind oben über Stützlager mit der Karosserie verschraubt. Unten sind sie zusammen mit den Querlenkern am Achsschenkel befestigt.

Die Radlagerung erfolgt durch doppelte Kugellager. Die Übertragung der Motor-Antriebskraft erfolgt über zwei Gelenkwellen, die über jeweils zwei Gleichlaufgelenke mit den Rädern und dem Achsantrieb verbunden sind. Die Gelenkwellen sind unterschiedlich lang.

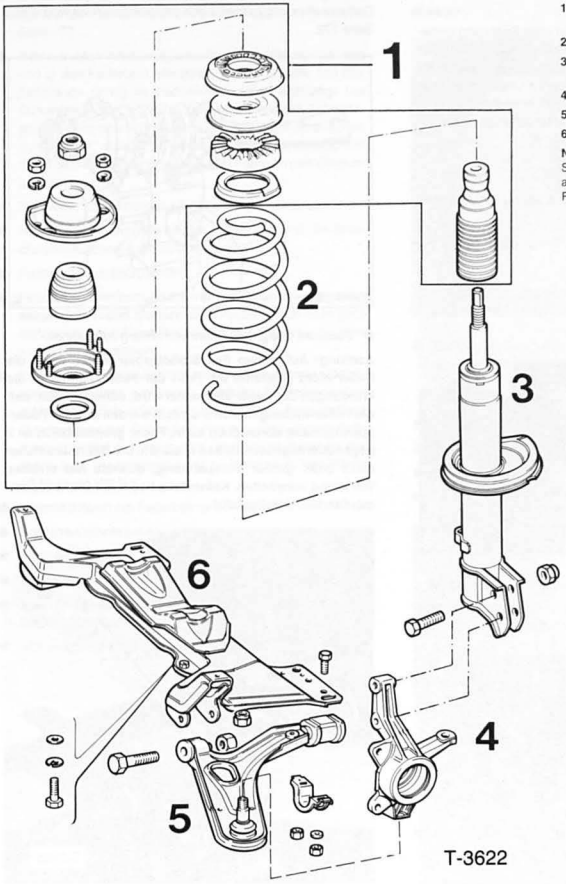
Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Teilen der Vorderradaufhängung sind nicht zulässig. **Selbstsichernde Muttern** im Reparaturfall **immer ersetzen.** Die Vorderachse ist wartungsfrei.



1 – Federbein
2 – Stützlager
3 – Stoßdämpfer
4 – Spurstange
5 – Zahnstangen-Lenkgetriebe
6 – Querlenker
7 – Vorderachsträger
8 – Lenksäule
9 – Lenkrad
10 – Querstabilisator (nicht bei allen Fahrzeugen)

T-3621

Die Vorderradaufhängung



1 – **Stützlager**
Mit Anschlagpuffer.

2 – **Schraubenfeder**

3 – **Stoßdämpfer**
Immer komplett ersetzen.

4 – **Achsschenkel**

5 – **Querlenker**

6 – **Vorderachsträger**

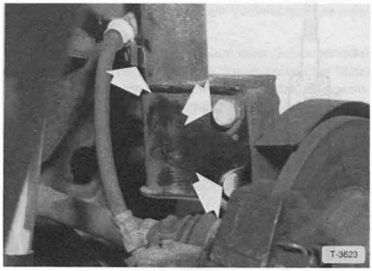
Nicht abgebildet:
Stabilisator, an Querlenker und Vorderachsträger angeschraubt (nicht bei allen Fahrzeugen vorhanden).

Federbein aus- und einbauen/ zerlegen

Die Schraubenfeder des Federbeins ist unter Spannung eingebaut. Um das Federbein zerlegen zu können, muß die Feder mit einem geeigneten Spanner vorgespannt werden. **Achtung:** Keine Hilfsmittel, z.B. Draht, zum Spannen verwenden. Die FIAT-Werkstätten benutzen dazu eine Spezial-Spannvorrichtung. Es kann auch jede andere, handelsübliche Spannvorrichtung genommen werden.

Ausbau

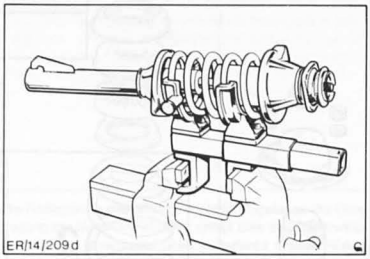
- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, Vorderrad abschrauben.
- Achsschenkel unten mit Wagenheber abstützen oder gegen Herunterfallen sichern.



- Bremsschlauch am Federbein ausclipsen – linker Pfeil –.
- 2 Schrauben für Achsschenkel am Stoßdämpfer abschrauben, siehe 2 rechte Pfeile in der Abbildung.

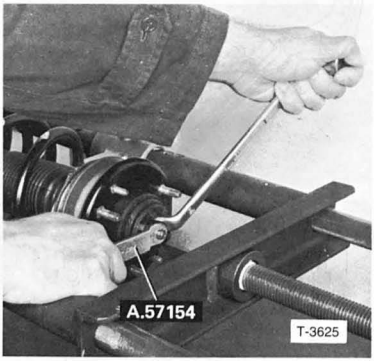
- Im Motorraum 3 Befestigungsschrauben für Federbein herausschrauben. **Achtung:** Am linken Federbein Zündspule mit Halter abschrauben.
- Federbein mit Wagenheber absenken und abnehmen.

Achtung: Vorher Achsschenkel unterstützen, damit die Gelenkwelle nicht zu stark nach unten abgewinkelt wird, siehe Seite 172.



- Feder mit geeigneter Spannvorrichtung vorspannen.

Achtung: Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht gespannt ist. Falls der Federspanner in die Windungen der Feder eingesetzt wird, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 2 gegenüberliegenden Seiten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!



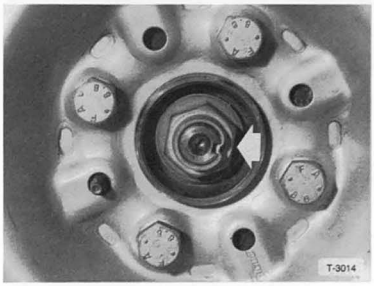
- Mutter von der Kolbenstange mit tiefgekröpftem Ringschlüssel abschrauben. Zum Gegenhalten Stoßdämpferstange mit kleinem Gabelschlüssel gegenhalten, beziehungsweise Sonderwerkzeug verwenden.
- Federbeinlager, Federteller, Unterlegscheiben, Anschlagpuffer und Schraubenfeder abnehmen.

Einbau

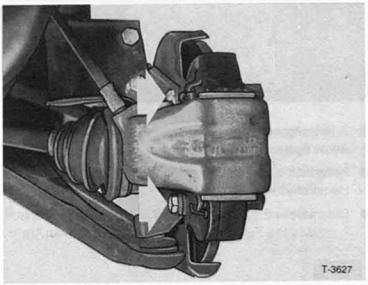
- Immer kompletten Stoßdämpfer ersetzen. Wird der bisherige Dämpfer wieder eingebaut, Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 177.
- Schraubenfeder mit geeigneter Spannvorrichtung spannen und in das Federbein einsetzen. Darauf achten, daß das Federende richtig im Federteller anliegt. **Achtung:** Die Schraubenfedern gibt es in zwei verschiedenen Toleranzgruppen. Werden Schraubenfedern ersetzt, an einer Achse nur Federn gleicher Toleranzgruppe (gekennzeichnet durch gelbe beziehungsweise grüne Farbe an den Windungen) einbauen.
- Federbein nach Abbildung T-3622 zusammensetzen.
- **Neue selbstsichernde** Mutter mit **60 Nm** auf die Stoßdämpfer-Kolbenstange aufschrauben.
- Feder langsam entspannen.
- Federbein einsetzen und oben an der Karosserie mit **neuen selbstsichernden Muttern** anschrauben, noch nicht ganz festziehen. Bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug später auf **25 Nm** nachziehen.
- Federbein am Achsschenkel anschrauben. **Neue selbstsichernde Muttern** verwenden. **Achtung:** Es werden unterschiedliche Schrauben eingebaut. Vor Ersatzteilkauf Durchmesser der Schrauben messen. Das Anzugsdrehmoment richtet sich nach dem Gewindedurchmesser der Schrauben. Drehmoment für M 10-Muttern: **70 Nm**. Für M 12-Muttern: **120 Nm**.
- Bremsschlauch am Federbein anschrauben.
- Vorderrad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.
- Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Alle Muttern der Achsaufhängung auf vorgeschriebenes Drehmoment nachziehen.
- Baldmöglichst Spur überprüfen, ggf. einstellen lassen.

Radaufhängung aus- und einbauen

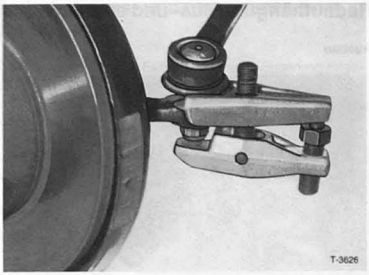
Ausbau



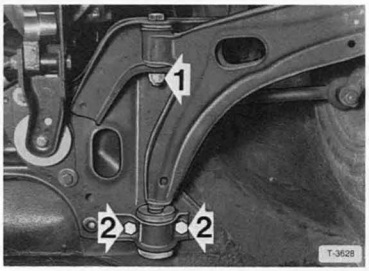
- Befestigungsmutter für Radnabe an Gelenkwelle abschrauben. **Achtung:** Zum Lösen und Festziehen der Mutter muß das Fahrzeug grundsätzlich auf den Rädern stehen; **Unfallgefahr!**
- Unterlegscheibe abnehmen.
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Rad abnehmen.



- Bremssattel abschrauben. Halter für Bremsschlauch am Federbein abschrauben und Bremssattel am Aufbau mit Bindedraht befestigen. **Achtung:** Nicht den Bremsschlauch vom Bremssattel lösen, sonst muß das Bremssystem nach dem Einbau entlüftet werden.



- Selbstsichernde Muttern für Spurstangenkopf lösen, Spurstangengelenk mit handelsüblichem Ausdrücker abdrücken. Mutter vollständig abschrauben.
- Gegebenenfalls Stabilisator ausbauen, siehe Seite 171.

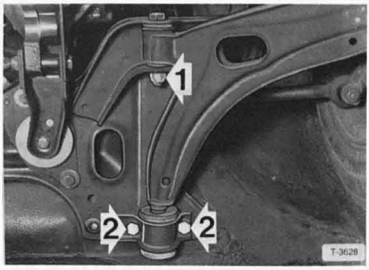


- 3 Befestigungsschrauben –Pfeile– vom Querlenker am Achsträger ausbauen.
- Federbein unten mit Wagengeber abstützen oder gegen Herunterfallen sichern.
- Gelenkwelle durch Ziehen am Federbein aus der Radnabe herausziehen. Falls schwergängig, handelsüblichen Abzieher verwenden.

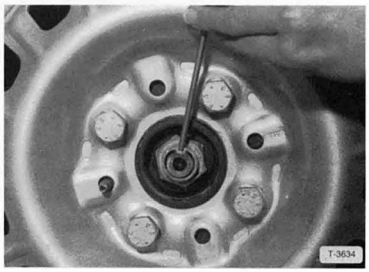
Einbau

Achtung: Grundsätzlich selbstsichernde Muttern für Stoßdämpferlager, Querlenker und Spurstangenkopf erneuern. Muttern bei aufgebocktem Fahrzeug nur anschrauben, nicht festziehen. Dann bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug Muttern auf das angegebene Drehmoment festziehen.

- Vor dem Einbau Verzahnung der Gelenkwelle und Radnabe mit Benzin reinigen (fett- und ölfrei).
- Federbein von unten einsetzen. Neue selbstsichernde Muttern für Federbein von oben aufschrauben, noch nicht ganz festziehen.



- Querlenker anheben, **neue selbstsichernde Muttern** für Querlenker am Achsträger verwenden. Vordere Mutter –1– mit **90 Nm**, hintere Muttern –2– mit **60 Nm** anschrauben. **Achtung:** Die vordere Schraube nur von vorn nach hinten einsetzen, siehe Abbildung T-3622 auf Seite 167.
- Bremssattel mit **55 Nm** anschrauben. Schrauben vorher am Gewinde mit flüssigem Sicherungsmittel bestreichen.
- Halter für Bremsschlauch am Federbein anschrauben.
- Befestigungsmutter für Radnabe an Gelenkwelle aufschrauben, nicht festziehen.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug abbocken.
- Muttern für oberes Federbeinlager bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug mit **25 Nm** festziehen.
- Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Neue Radnabenmutter auf Gelenkwelle schrauben. Unterlegscheibe nicht vergessen. Anzugsmoment: Fahrzeuge bis Modelljahr 89: **265 Nm**; Ab Modelljahr 89: **295 Nm**. **Achtung:** Das Fahrzeug muß beim Festziehen der Nabenmutter auf dem Boden stehen, da es wegen des hohen Anzugsmomentes von den Böcken rutschen kann.

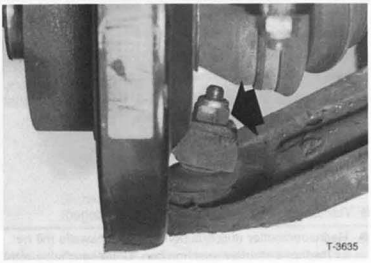


- Radnabenmutter durch Verstemmen sichern. Dazu Bund der Mutter mit Dorn in die Nut der Welle treiben.
- Radblende aufdrücken.
- Gegebenenfalls Stabilisator einbauen, siehe Seite 171.
- Baldmöglichst Spur überprüfen, gegebenenfalls einstellen lassen.

Querlenker aus- und einbauen

Ausbau

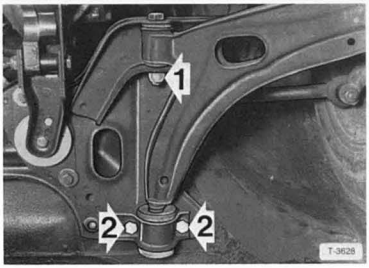
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.



- Mutter –Pfeil– abschrauben und Querlenkerkopf mit Abzieher ausdrücken. **Hinweis:** Der Abzieher darf nicht zu dick sein, sonst läßt er sich nicht ansetzen.
- Gegebenenfalls Stabilisator am Querlenker abschrauben.
- Die kleine Schraube am Querlenker-Haltebügel herausdrehen (links neben Schrauben –2– in Abbildung T-3628). Dabei mit einem schmalen Maulschlüssel zwischen Achsträger und Wagenboden die Mutter gegenhalten.
- Querlenker am Achsträger abschrauben und abnehmen.

Einbau

- Querlenker auf Verformung überprüfen und darauf achten, daß der Kugelkopf nicht zuviel Spiel aufweist. Die Schutzmanschette und die elastischen Lagerbüchsen dürfen nicht beschädigt sein, sonst Querlenker ersetzen.

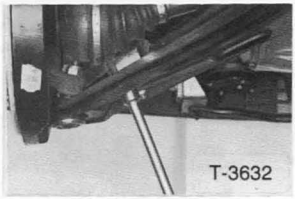


- Querlenker anheben, **neue selbstsichernde Muttern** für die Querlenkergelenke am Achsträger anschrauben. Muttern –2– mit **60 Nm**, Mutter –1– mit **90 Nm** festziehen. Dabei Schraube gegenhalten, nur an der Mutter drehen. **Achtung:** Vordere Befestigungsschraube für den Querlenker von vorne nach hinten einsetzen, siehe Abbildung T-3622 auf Seite 167.
- Kleine Schraube am Querlenker-Haltebügel einbauen. Dabei die Mutter mit schmalem Schraubenschlüssel gegenhalten.
- Querlenker-Kugelgelenk am Achsschenkel einsetzen, **neue selbstsichernde Mutter** mit **50 Nm** festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.
- Gegebenenfalls Stabilisator einbauen, siehe Seite 171.
- Baldmöglichst Spur überprüfen, gegebenenfalls einstellen lassen.

Stabilisator aus- und einbauen

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Soll der Stabilisator ganz abgenommen werden, Schaltstangen am Getriebe aushängen, siehe Seite 161.

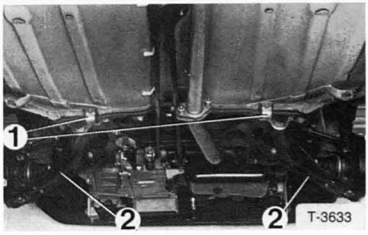


- Stabilisator an den Querlenkern abschrauben, dabei die Einbaulage der Halterungen für den Einbau notieren.
- Klemmschellen am Unterboden abschrauben und Stabilisator abnehmen.

Einbau

Achtung: Schrauben und Muttern für die Befestigung des Stabilisators bei waagerecht auf den Rädern stehendem Fahrzeug und einer **Belastung von 4 Personen und 40 kg im Gepäckraum** festziehen. Grube oder Hebebühne erforderlich.

- Fahrzeug wie angegeben beladen.

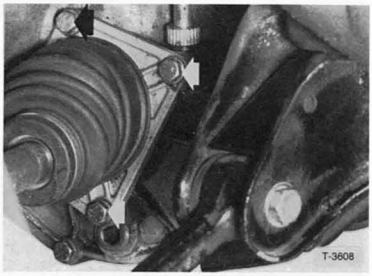


- Stabilisator an den Querlenkern –2– anschrauben. Dabei **unbedingt** auf richtige Einbaulage der Halterungen achten. Anzugsmoment für die Schrauben: **15 Nm**.
- Stabilisator mit Halterungen –1– am Wagenboden anschrauben, Anzugsdrehmoment: **25 Nm**.

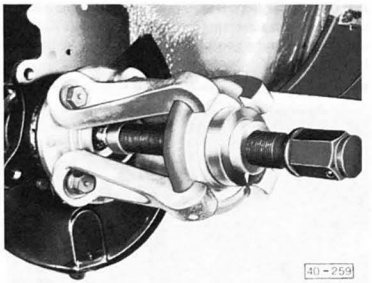
Gelenkwelle aus- und einbauen

Ausbau

- Radzierblende abnehmen.
- Befestigungsmutter für Radnabe an Gelenkwelle abschrauben. **Achtung:** Hohes Anzugsdrehmoment, das Fahrzeug muß dabei auf dem Boden stehen. Unfallgefahr!
- Scheibe abnehmen.
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Rad abnehmen.



- Schrauben –Pfeile– für Gelenkwelle am Getriebe herausdrehen.
- UNO Selecta (Automatikgetriebe): Breiten Schraubendreher zwischen Gelenkwellenflansch und Getriebegehäuse stecken und Gelenkwelle heraushebeln.
- Querlenker am Wagenboden abschrauben.



- Federbein nach außen ziehen. Bei Schwergängigkeit Gelenkwelle mit handelsüblichem Abzieher aus Radnabe drücken.

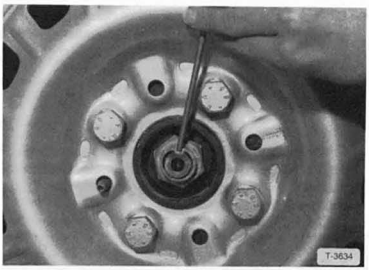
Achtung: Beim Ausbau der Gelenkwelle auf keinen Fall Radnabe erwärmen, sonst kann das Radlager beschädigt werden. Grundsätzlich Abziehvorrichtung verwenden.

- Gelenkwelle aus dem Getriebe herausziehen.
- Gelenkwelle herausnehmen.

Einbau

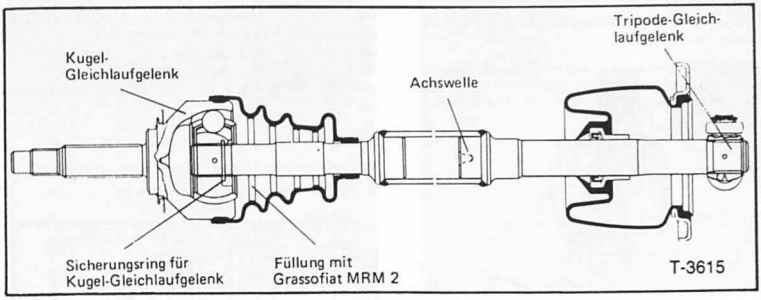
- Vor dem Einbau Verzahnung der Gelenkwelle und Radnabe mit Benzin reinigen (fett- und ölfrei) sowie alle Rückstände entfernen.
- Gelenkwelle in das Getriebe einsetzen, Flansch mit Dichtung und 15 Nm am Getriebe anschrauben.
- Gelenkwelle in Radnabe einsetzen und mit alter Mutter befestigen. Mutter nicht festziehen.
- Federbein einbauen, siehe Seite 168.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug abbocken.
- Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Radnabenmutter abschrauben und Gelenkwelle mit **neuer Radnabenmutter** anschrauben. Unterlegscheibe nicht vergessen. Anzugsmoment: Fahrzeuge bis Modelljahr 89: **265 Nm**; Ab Modelljahr 89: **295 Nm**.

Achtung: Wegen des hohen Anzugsmomentes muß das Fahrzeug dabei auf dem Boden stehen. Unfallgefahr!



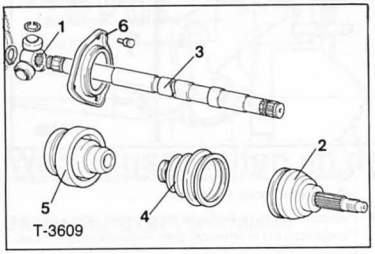
- Radnabenmutter durch Verstemmen sichern. Dazu Bund der Mutter mit Dorn in die Nut der Welle treiben.
- Radblende aufdrücken.
- Sturzeinstellung überprüfen, siehe Seite 184.

Die Gelenkwelle



Aufgrund der seitlich versetzten Lage des Getriebegehäuses im Fahrzeug sind die Gelenkwellen unterschiedlich lang. Defekte Gelenke sowie undichte Manschetten sind immer komplett zu ersetzen. Dazu muß die Gelenkwelle zerlegt werden.

Gelenkwelle zerlegen



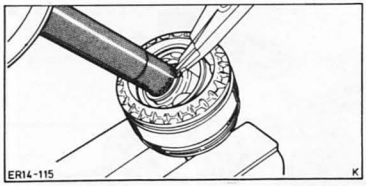
1 – **Dreisterngelenk**
2 – **Gleichlaufgelenk außen**
3 – **Halbwelle**
4 – **Faltenbalg**
5 – **Öldichtung Getriebe**
Laufflächen mit Mehrzweckfett einfetten.
6 – **Dichtflansch**

Defekte Manschetten sofort erneuern. Zum Erneuern der Schutzhüllen muß die Gelenkwelle zerlegt werden. Falls Schmutz in das Fett eingedrungen ist, Gelenk auswaschen und mit neuem TUTELA MRM2-Fett von FIAT (Lithium-MoS_2-Fett) schmieren. Defekte Kugeln oder Laufringe in den Lagern machen sich durch Lastwechselschlagen und Knackgeräusche bemerkbar. In diesem Fall Gelenke komplett erneuern.

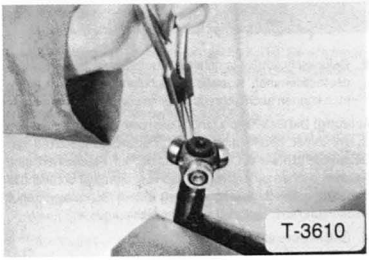
Achtung: Bei demontierter Gelenkwelle darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden.

Zerlegen

- Gelenkwelle ausbauen.
- Schlauchbinder an der äußeren Gelenkschutzhülle mit Seitenschneider aufschneiden und abnehmen. Gelenkschutzhülle zurückschieben.



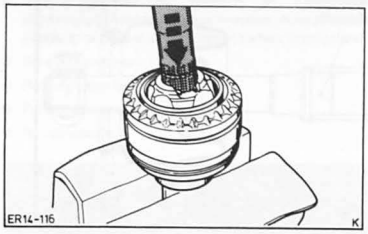
- Fett abwischen, mit Spitzzange Sicherungsring spreizen und Gelenkwelle aus dem Gelenkflansch herausziehen.



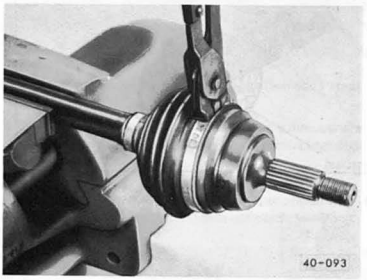
- Dreisterngelenk auf Beschädigungen sichtprüfen, gegebenenfalls austauschen. Dazu Sicherungsring mit Spitzzange abnehmen und Gelenk abziehen.

Zusammenbau

- Spröde oder defekte Gelenkschutzhüllen erneuern.
- Gelenkschutzhülle mit Schlauchbinder für äußeres Gelenk auf die Welle schieben.



- Welle mit **neuem** Sicherungsring gerade in die Verzahnung des Gelenks eindrücken, bis der Sicherungsring einrastet.
- Äußeres Gelenk mit ca. 90 Gramm TUTELA MRM2-Schmierfett – je 45 g von jeder Seite – füllen. Wenn nur die Gelenkschutzhülle erneuert wird, gegebenenfalls Gelenk nur nachfetten.



- Gelenkschutzhülle in richtige Lage bringen, Schlauchbänder festklemmen. Anstelle der Schlauchbänder zum Klemmen können auch Schraubschellen verwendet werden.

Achtung: Die Gelenkschutzhülle wird beim Aufsetzen auf den Gelenkkörper häufig eingedrückt. Dadurch entsteht in der Gelenkschutzhülle ein Unterdruck, der im Fahrbetrieb eine Falte nach innen zieht. Deshalb nach der Montage Schutzhülle am kleinen Durchmesser kurz mit einem Schraubendreher anlüften und so für einen Druckausgleich sorgen.

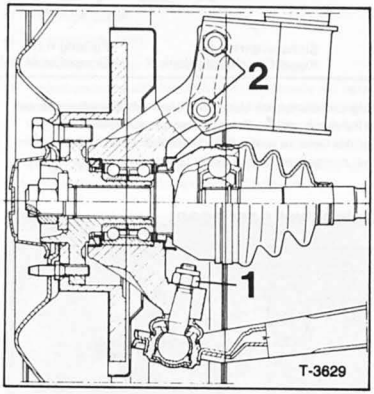
- Gelenkwelle einbauen.

Radlager aus- und einbauen

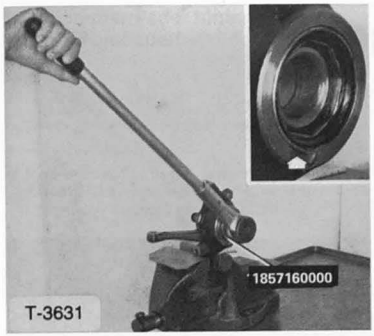
Die vorderen Radlager sind wartungsfrei und müssen nicht eingestellt werden. Ein defektes Radlager macht sich durch Laufgeräusche und übermäßiges Spiel, teilweise auch durch Überhitzung (Öl läuft aus der Nabe) bemerkbar. Zum Ausbau werden ein Sonderwerkzeug sowie eine geeignete Presse benötigt.

Ausbau

- Gelenkwelle an der Radnabe ausbauen, siehe Seite 172.
- Bremsscheibe ausbauen, siehe Seite 190.



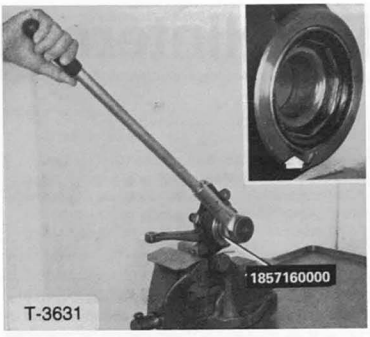
- Achsschenkel am Stoßdämpfer abschrauben, Schrauben –2–. Achsschenkel abnehmen.
- Radnabe aus dem Radlager auspressen. Dazu ist eine Handpresse mit entsprechendem Preßwerkzeug erforderlich.



- Mit FIAT-Werkzeug Lageraußenring aus dem Achsschenkel herausdrehen.
- Mit geeignetem Presswerkzeug Lager nach außen aus dem Radlagergehäuse auspressen.

Einbau

- Achsschenkel sichtprüfen. Es dürfen keine Riefen auf dem Radlagersitz vorhanden sein, auch bei anderen Schäden ist der Achsschenkel zu ersetzen.
- Neues Radlager einpressen.



- Lageraußenring mit Sonderwerkzeug einschrauben, mit **60 Nm** festziehen. Anschließend Bund des Außenrings an der Ausfräsung –Pfeil– nach außen schlagen (verstemmen), damit er sich nicht mehr verdrehen kann.
- Neuen Radialdichtring außen einpressen. Nach Einbau Dichtlippen mit Mehrzweckfett schmieren.
- Radnabe vorsichtig in das Radlager einpressen.
- Federbein einbauen.
- Bremsscheibe und Bremssattel einbauen, siehe Seite 190.

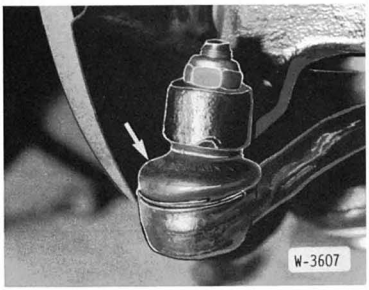
Wartungsarbeiten an der Vorderachse

W

Sichtprüfung der Vorderachse

Die Sichtprüfung ist im Rahmen der Wartung alle 20000 km durchzuführen.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.



- Mit Lampe Staubkappen –Pfeil– der Spurstangen- und Führungsgelenke auf Beschädigung überprüfen, dabei auf Fettspuren an der Kappe und in deren Umgebung achten.

Achtung: Wenn die Staubkappe beschädigt ist, Gelenk umgehend ersetzen, da eintretender Schmutz das Gelenk nach kurzer Zeit zerstört.

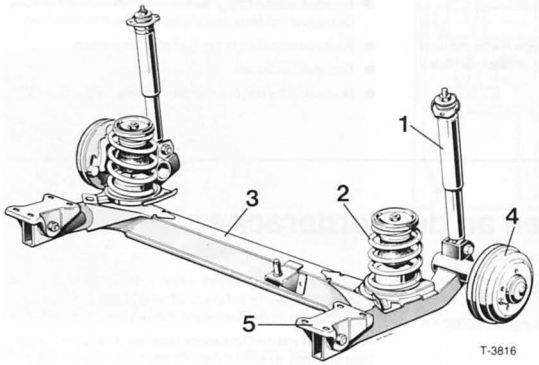
- Stoßdämpfer auf Ölspuren überprüfen.
- Faltenbälge der Gelenkwellen auf Fettspuren und Porosität überprüfen. Festen Sitz der Spannbänder überprüfen. Gegebenenfalls Faltenbalg ersetzen.
- Achsgelenk mit Montierhebel wechselseitig belasten. Wenn Spiel vorhanden ist, Achsgelenk ersetzen.
- Fahrzeug ablassen.

Die Hinterachse

Der Hinterachskörper des FIAT UNO besteht aus einem U-Profil, an dem die beiden Längslenker angeschweißt sind. Das U-Profil wirkt als Stabilisator und verringert bei Kurvenfahrt die Aufbauneigung der Karosserie sowie das Abheben des kurveninneren Hinterrades.

Der Hinterachskörper ist über zwei Gummi-Metallager mit dem Aufbau verschraubt. Die Abfederung zwischen Hinterachse und Karosserie übernehmen zwei Schraubenfedern mit separat angeordneten, hydraulischen Stoßdämpfern.

Die Radnaben besitzen eine Fettdauerfüllung und sind daher wie auch die Hinterachse wartungsfrei.



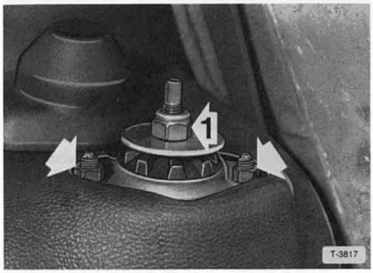
T-3816

1 – Stoßdämpfer
2 – Schraubenfeder
3 – Achskörper
4 – Radnabe mit Trommelbremse
5 – Lagerbock

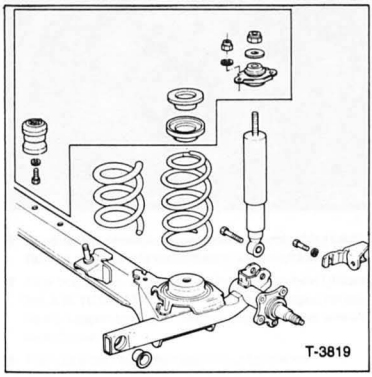
Stoßdämpfer/Feder hinten aus- und einbauen

Ausbau

- Hinterradschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 153.
- Hinterrad abnehmen.
- Hinterachse etwas anheben, damit der Stoßdämpfer entlastet wird. Dazu Werkstattwagenheber mit Holzzwischenlage unter dem Achsrohr ansetzen.



- Kofferraum öffnen, Schutzkappe vom Stoßdämpferdom abnehmen. Sechskantmutter –1– abschrauben, gegebenenfalls Stoßdämpferstange mit kleinem Gabelschlüssel am Verdrehen hindern.
- 2 Schrauben –Pfeile– vom Gummilager abschrauben.
- Teller abnehmen.
- Untere Stoßdämpfermutter an der Achse abschrauben.



- Hinterachse absenken, Stoßdämpfer herausnehmen.

Achtung: Sollen die Federn ausgebaut werden, beide hinteren Stoßdämpfer an der Karosserie abschrauben und Achse absenken, bis die Federn herausgenommen werden können.

Einbau

- Stoßdämpfer prüfen.
- Falls ausgebaut, Federn mit Federtellern und Zwischenlagen einsetzen. Vorher Federn auf Risse und Verformungen sichtprüfen, gegebenenfalls ersetzen. Bei Nachkauf beachten, daß nur Federn gleicher Farbkennzeichnung (gelb oder grün) an einem Fahrzeug eingebaut werden dürfen.
- Stoßdämpfer erst unten einsetzen, dann Achse anheben, Stoßdämpfer oben einführen und mit 2 **neuen, selbstsichernden** Muttern anschrauben, noch nicht ganz festziehen.

Achtung: Vor dem Einsetzen des Stoßdämpfers Gummibuchse und oberes Stoßdämpferlager auf Porosität und Abnützung sichtprüfen. Bei längerer Laufzeit empfiehlt es sich, die Gummiteile auf jeden Fall zu ersetzen.

- Werkstattwagenheber entfernen.
- Hinterräder anschrauben.
- Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Alle Stoßdämpfer-Befestigungsmuttern bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug nachziehen. Anzugsdrehmomente: Schraube Stoßdämpfer an Hinterachse: **30 Nm**. Schraube Stoßdämpferstange an Gummilager: **30 Nm**. 2 Schrauben Stoßdämpferlager an Karosserie: **15 Nm**.

Stoßdämpfer prüfen

Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

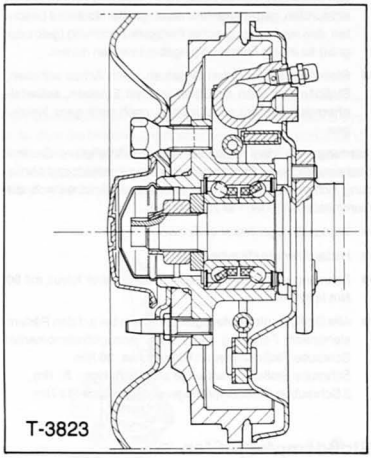
- Langes Nachschwingen der Karosserie bei Bodenunebenheiten.
- Aufschaukeln der Karosserie bei aufeinander folgenden Bodenunebenheiten.
- Aufbäumen des Fahrzeuges beim Beschleunigen.
- Springen der Räder bereits auf normaler Fahrbahn.
- Ausbrechen des Fahrzeuges beim Bremsen (kann auch andere Ursachen haben).
- Kurvenunsicherheit durch mangelnde Spurhaltung, Schleudern des Fahrzeuges.
- Poltergeräusche während der Fahrt.

Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden. Eine genaue Überprüfung der Stoßdämpferleistung ist jedoch nur mit einem Shock-Tester oder einer Stoßdämpfer-Prüfmaschine möglich.

- Stoßdämpfer ausbauen.
- Stoßdämpfer in Einbaulage halten, Stoßdämpfer auseinanderziehen und zusammendrücken.
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.

- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.
- Die Gummilager des Stoßdämpfers dürfen nicht ausgeschlagen sein.

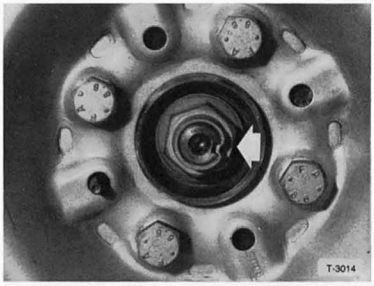
Radlager aus- und einbauen



Ein defektes Radlager macht sich durch Laufgeräusche und übermäßiges Spiel bemerkbar. Das Radlager ist nicht einstellbar. Die Abbildung zeigt einen Schnitt durch die Hinterradnabe.

Ausbau

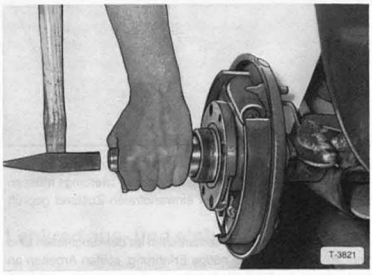
- Falls vorhanden, Fettkappe von der Radnabe mit Schraubendreher abhebeln.



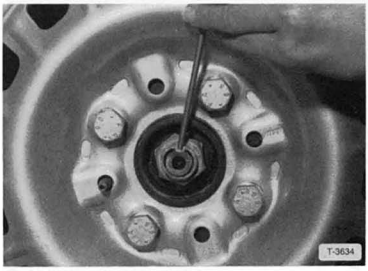
- Befestigungsmutter an der Radnabe herausdrehen. **Achtung:** Das Fahrzeug muß dabei auf dem Boden stehen, Unfallgefahr durch hohes Drehmoment.
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Hinterrad und Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 191.
- Radnabe mit handelsüblicher Abziehvorrichtung vom Achszapfen abziehen.
- Radlager aus Radnabe mit einer Preßvorrichtung ausdrükken oder mit Messingdorn heraustreiben.

Einbau

- Radlager in die Radnabe einpressen.
- Achszapfen vor dem Einbau der Radnabe sichtprüfen. Er darf keine Risse, Verformungen oder Anzeichen von Verschleiß aufweisen, sonst muß die gesamte Hinterachse ersetzt werden.



- Radnabe mit geeignetem Messingdorn auftreiben, Mutter kräftig festziehen. **Achtung:** Dabei darf kein Bremsstaub auf den Achszapfen oder ins Radlager gelangen. Eingedrungener Schmutz zerstört mit der Zeit das Lager.
- Bremstrommel einbauen, siehe Seite 191.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen.
- Radnabe mit **neuer** Befestigungsmutter **220 Nm** festziehen. **Achtung:** Unfallgefahr, da hohes Drehmoment! Nur stabilen Drehmomentschlüssel verwenden.



- Bund der Nabenmutter mit geeignetem Durchschlag mit der Nut des Achszapfens verstemmen (Verdrehsicherung).
- Falls vorhanden, Fettkappe mit handelsüblichem Lithiumfett, z. B. TUTELA MR3, füllen. Rand der Fettkappe mit sauberem Lappen abwischen und mit Gummihammer vorsichtig auftreiben.
- Radschrauben mit **90 Nm** über Kreuz festziehen.

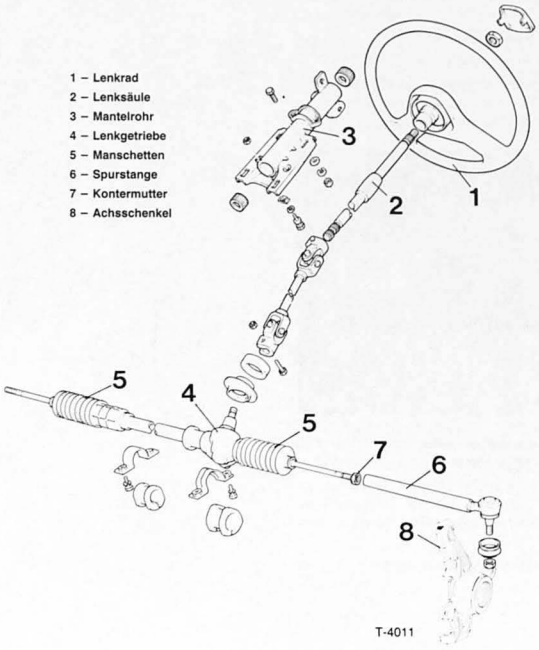
Die Lenkung

Die Lenkung besteht im wesentlichen aus dem Lenkrad, der Lenksäule, dem Zahnstangen-Lenkgetriebe und den Spurstangen.

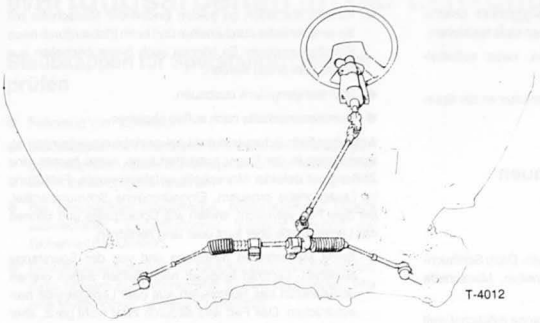
Das Lenkrad ist auf der Lenksäule aufgeschraubt, die die Lenkbewegungen auf das Lenkgetriebe überträgt. Im Lenkgetriebe wird eine Zahnstange entsprechend dem Lenkradeinschlag nach links oder rechts bewegt. Spurstangen, die an den Enden der Zahnstange befestigt sind, übertragen die Lenkkräfte über den Lenkhebel am Federbein auf die Räder.

Die Zahnstangenlenkung ist leichtgängig und spielfrei von Anschlag zu Anschlag. Sie ist wartungsfrei, allerdings müssen die Abdicht-Manschetten auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

Achtung: Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig. Fehlt die nötige Erfahrung, sollten Arbeiten an der Lenkung der FIAT-Werkstatt vorbehalten bleiben.



Einbaulage im Fahrzeug



Lenkrad aus- und einbauen

Ausbau

- Räder in Geradeausstellung bringen.
- **Vierspeichenlenkrad:** Mit Schraubendreher von der Lenkradrückseite her 2 Befestigungsschrauben für Lenkradabdeckung herausdrehen. Hupkontaktfedern am Lenkrad herausnehmen.

- **Lenkrad mit 2 Speichen:** Lenkradabdeckung mit schmalem Schraubendreher nach vorn aus dem Lenkrad herushebeln.
- Mutter für Lenkrad abschrauben.
- Lenkrad mit den Handballen von der Lenksäule abschlagen.

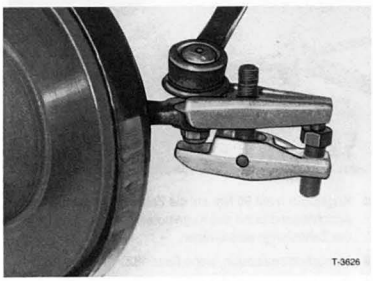
Einbau

- Lenkrad gerade auf die Verzahnung aufschieben, die Speichen links und rechts müssen gleich stehen.
- Lenkradmutter mit **50 Nm** festziehen.
- Gegebenenfalls Hupkontaktfedern einsetzen.
- Lenkradabdeckung einsetzen, beim Vierspeichenlenkrad von hinten festschrauben.
- Probefahrt durchführen. Falls das Lenkrad bei Geradeausfahrt schräg steht, Lenkrad entsprechend umsetzen. Dies ist auch wichtig für eine einwandfreie Funktion der Blinkerrückstellung.

Spurstangengelenk aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen.



- Selbstsichernde Mutter vom Spurstangengelenk abschrauben. Spurstangengelenk mit handelsüblichem Ausdrücker ausdrücken.
- Kontermutter lösen und Spurstangengelenk von der Spurstange abschrauben. **Achtung:** Umdrehungen notieren, um Gelenk beim Einbau gleich weit aufschrauben zu können.

Einbau

- Spurstangengelenk entsprechend der gezählten Umdrehungen aufschrauben, Kontermutter noch nicht festziehen.
- Gelenk in den Lenkhebel einsetzen, **neue selbstsichernde Mutter** mit **35 Nm** festziehen.
- Spureinstellung überprüfen und Kontermutter an der Spurstange mit **35 Nm** festziehen.

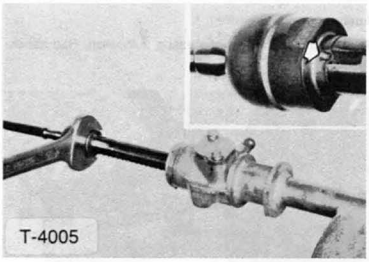
Spurstange aus- und einbauen

Ausbau

- Spurstangengelenk ausbauen.
- Manschette für die Spurstange ausbauen. Dazu Schlauchschellen mit Seitenschneider durchkneifen, Manschette abziehen.
- Lenkrad einschlagen, damit die Spurstange möglichst weit aus dem Lenkgetriebe herausteht.
- Kugelbolzen von der Zahnstange abschrauben, dazu Gabelschlüssel an der abgeflachten Stelle ansetzen.

Einbau

- Kugelkopf vor dem Einbau prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Der Kugelbolzen darf nicht zu schwergängig sein, er muß sich frei in jeder Richtung bewegen lassen, darf sich aber nicht durch sein Eigengewicht verstellen.



- Kugelbolzen mit **50 Nm** auf die Zahnstange aufschrauben. Anschließend Bund des Kugelbolzens mit der Nut –Pfeil– der Zahnstange verstemmen.
- Manschette einbauen, siehe Seite 182.
- Spurstangengelenk einbauen.
- Spur einstellen lassen.

Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen

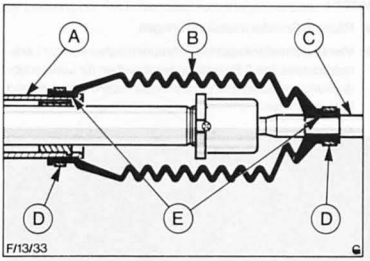
Ausbau

- Vorderradschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 153.
- Beide Vorderräder abnehmen.
- Kunststoffschellen an beiden Enden der Manschette mit Seitenschneider durchkneifen und beim Einbau durch neue Schellen ersetzen. Es können auch Schraubschellen aus Metall verwendet werden.
- Spurstangengelenk ausbauen.
- Gummimanschette nach außen abziehen.

Achtung: Falls Schmutz in das Lenkgetriebe eingedrungen ist, wovon man in der Regel ausgehen kann, wenn bereits eine Zeitlang mit defekter Manschette gefahren wurde, Fettfüllung im Lenkgetriebe erneuern. Eingedrungene Schmutzpartikel, mit dem Fett vermischt, wirken wie Schleifpaste und können das Lenkgetriebe über kurz oder lang zerstören.

- Beide Manschetten ausbauen und von der Spurstange abziehen, Lenkrad langsam nach beiden Seiten drehen und dadurch das Schmierfett aus dem Lenkgetriebe herausdrücken. Das Fett wird dadurch zwar nicht ganz, aber doch in ausreichender Menge herausgedrückt.

Einbau



- Manschette innen am Bund etwas fetten –E– und über die Spurstange –C– aufziehen.
- Linke Gummimanschette vorerst ohne Schellen montieren, da hier das Fett eingefüllt wird.
- Rechte Manschette mit Schraubschelle –D– am Zahnstangengehäuse –A– und Spurstange –C– befestigen.
- Spurstangengelenke einbauen.
- Fahrzeug so aufbocken, daß die linke Fahrzeugseite etwas höher steht als die rechte Seite, damit das Fett beim Einfüllen durch das Lenkgetriebe läuft.
- »Spezialfett K-854« von FIAT seitlich in das Lenkgetriebe einfüllen. Füllmenge: 127 g. Zur Erleichterung des Einfüllvorgangs Zahnstange hin- und herbewegen.
- Linke Manschette mit Schraubschellen am Gehäuse und an der Spurstange befestigen.
- Vorderräder anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.
- Räder über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.

Wartungsarbeiten an der Lenkung

Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken.
- Staubkappen mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Bei beschädigter Staubkappe, entsprechendes Gelenk auswechseln. Eingedrungener Schmutz zerstört mit Sicherheit das Gelenk.
- Befestigungsmuttern für die Gelenke auf festen Sitz prüfen, dazu Muttern auf Drehmoment 35 Nm nachziehen. War eine Mutter locker, ist diese zu ersetzen.

Manschetten für Spurstangen prüfen

- Manschetten von oben und unten prüfen. Auf sichtbare Fettspuren (ölig glänzender Schmutz) an den Manschetten und in deren Umgebung achten, dabei Räder nach beiden Seiten einschlagen.
- Festen Sitz der Schraub- oder Klemmschellen prüfen.
- Defekte Manschetten umgehend auswechseln.

Lenkungsspiel prüfen

- Lenkrad in Mittelstellung bringen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Spurstangen kräftig von Hand hin- und herbewegen. Die Kugelgelenke dürfen kein Spiel aufweisen, andernfalls Gelenke oder Spurstange ersetzen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.
- Durch das geöffnete Fenster Lenkrad hin- und herbewegen. Dabei muß die Lenkung sofort greifen. Hat die Lenkung zuviel Spiel, ist eine Fachwerkstatt aufzusuchen, die eine genaue Prüfung des Lenkgetriebes vornehmen kann.

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 zueinander. In der Regel müssen Vorderräder Vorspur haben, weil sie – veranlaßt durch Sturz und Rollwiderstand – in Geradeausfahrt etwas nach außen laufen, da geringfügiges 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.
Die Vorspur soll beim FIAT UNO 0 mm bis höchstens 1,9 mm betragen (entspricht 0° bis +0°19') und wird durch Verdrehen der Spurstangenköpfe eingestellt, siehe Seite 181.

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 positivem Sturz beispielsweise im Radaufstandspunkt näher zusammen 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 Federbeins herangebracht. Damit wird der sogenannte Lenkrollradius klein gehalten. Je kleiner der Lenkrollradius 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 Federbeins und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt in Querrichtung des Fahrzeuges gesehen.
Der Nachlauf beeinflußt maßgeblich die Geradeausführung der Vorderräder. Zu geringer Nachlauf begünstigt ein Abweichen aus der Fahrtrichtung auf schlechten Straßen oder bei Seitenwind und läßt zudem nach der Kurvenfahrt die Lenkung nicht weit genug zur Mittelstellung zurücklaufen.

Prüfvoraussetzungen

Zur Fahrzeugvermessung wird eine Meßgrube oder eine Meß-Hebebühne benötigt. Bei jeder Vermessung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

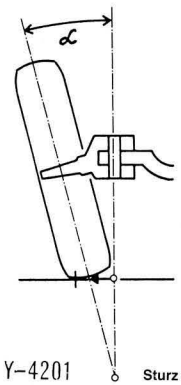
- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck
- Fahrzeug unbeladen
- Fahrzeug vorher kräftig durchgefedert
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung
- Höhen- bzw. Seitenschlag der Felgen darf nicht mehr als 3 mm betragen

Prüfwerte Sturz/Nachlauf der Vorderachse

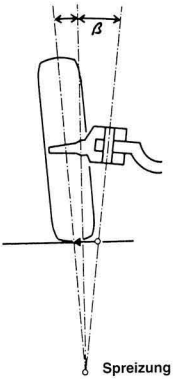
Modell	Sturz	Nachlauf
Uno 45/45 ES Uno 55 Uno 60/70/70 SX bis 9.85	−0°5' bis +0°55'	+1°30' bis +2°30'
Uno 45 i.e. Uno 60/70 ab 10.85 Uno 75 i.e.	−0°05' bis +0°55'	+1°40' bis +2°20'
Uno Turbo i.e. Uno Diesel (1,7 l)	−0°05' bis +0°55'	+1°55' bis +2°35'
Uno Diesel (1,3 l)	−0°15' bis +0°45'	+1°45' bis +2°15'

Nachlauf und Sturz können beim UNO nur kontrolliert, nicht eingestellt werden. Liegt ein gemessener Wert außerhalb der Toleranz, sind Teile der Vorderachse beschädigt oder verschlissen.

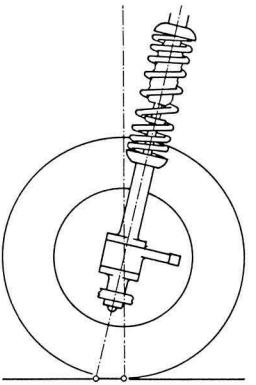
Die Hinterachse ist nicht einstellbar. (Prüfwert Sturz = 0°)



Sturz



Spreizung



Nachlauf

Die Bremsanlage

Das hydraulische Fußbremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker, den Scheibenbremsen für die Vorderräder und den Trommelbremsen für die Hinterräder. Der Uno Turbo i.e. hat Scheibenbremsen für die Hinterräder.
Das Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt. Ein Bremskreis wirkt auf die vorderen Räder, der andere auf die hinteren. Bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch Undichtigkeit, kann das Fahrzeug über den anderen Bremskreis zum Stehen gebracht werden. Der Druck für beide Bremskreise wird im Tandem-Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Die Bremsflüssigkeit für das ganze System erhält der Hauptbremszylinder aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter, der im Motorraum am Hauptbremszylinder sitzt.

Die Hinterrad-Trommelbremse (nicht beim UNO Turbo) stellt sich automatisch nach, es muß also nur noch in den vorgeschriebenen Intervallen die Belagdicke geprüft werden. Die automatische Nachstellung erfolgt über federbelastete Reibscheiben. Liegt ein entsprechender Belagverschleiß vor, muß die Bremsbacke zwischen den elastisch gelagerten Reibscheiben weiter nach außen wandern. Beim Lösen der Bremse kann die Bremsbacke nicht mehr so weit zurückwandern, da die Reibung der Nachstellvorrichtung größer als die Rückstellkraft der Bremsbackenfedern ist. Dadurch bleibt der Bremspedalweg über die gesamte Lebensdauer der Bremsbeläge gleich groß.

Ein im Bremssystem eingebauter Bremskraftregler sorgt dafür, daß bei unterschiedlicher Wagenauslastung die Hinterräder nicht überbremst (Hinterräder blockieren) werden.

Der Bremskraftverstärker (nicht bei allen Modellen eingebaut) speichert einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaug-Unterdruckes. Bei Fahrzeugen mit Dieselmotor wird der Unterdruck über eine spezielle Unterdruckpumpe erzeugt. Über entsprechende Ventile wird bei Bedarf die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Bremsbeläge der Hinterräder.

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 FIAT beziehungsweise vom Kraftfahrtbundesamt (KBA) freigegebene Bremsbeläge zu verwenden. Diese Bremsbeläge haben eine KBA-Freigabenummer.

Das Arbeiten an der Bremsanlage erfordert peinliche Sauberkeit und exakte Arbeitsweise. Falls die nötige Arbeitserfahrung fehlt, sollten die Arbeiten an der Bremse von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

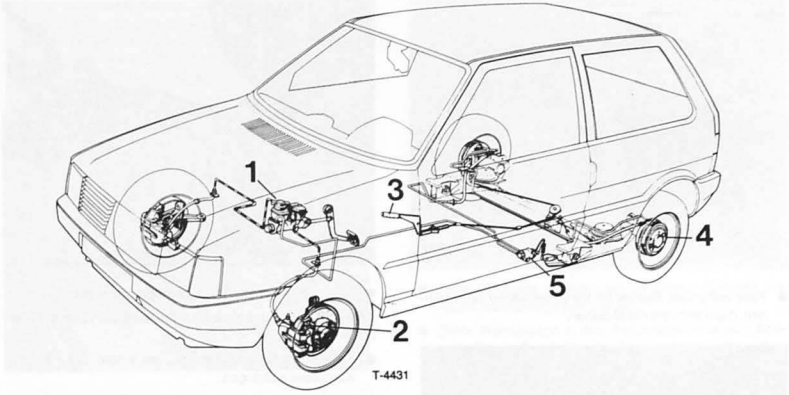
Hinweis: Auf stark regennassen Fahrbahnen sollte während des Fahrens die Bremse von Zeit zu Zeit betätigt werden, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien. Durch die Zentrifugalkraft wird zwar das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Silikonen, Gummiabrieb, Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

Wird das Fahrzeug nach einer Regenfahrt abgestellt, insbesondere im Winter bei Streusalzeinwirkung, ist es zweckmäßig, die Bremse vorher mit leichter Pedalkraft bis zum Stillstand zu betätigen. Dadurch trocknen die Bremsscheiben und können nicht so leicht korrodieren.

Nach dem Einbau von neuen Bremsbelägen müssen diese eingebremst werden. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km sollten unnötige Vollbremsungen unterbleiben.

Korrodierte Scheibenbremsen erzeugen beim Abbremsen einen Rubbeleffekt, der sich auch durch längeres Abbremsen nicht beseitigen läßt. In diesem Fall müssen die Bremsscheiben erneuert werden.

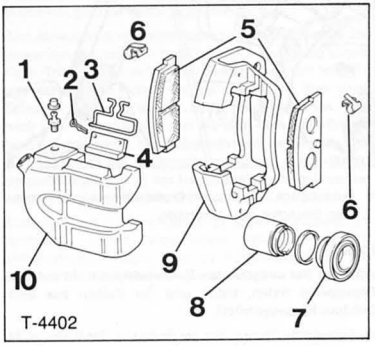
Eingebrannter Schmutz auf den Bremsbelägen und zugesetzte Regennuten in den Bremsbelägen führen zur Riefenbildung auf den Bremsscheiben. Dadurch kann eine verminderte Bremswirkung eintreten.



1 – Hauptbremszylinder mit Bremsflüssigkeitsbehälter
2 – Scheibenbremse
3 – Handbremshebel
4 – Trommelbremsen (UNO Turbo: Scheibenbremsen hinten)
5 – Bremskraftregler für den Hinterradbremskreis

Der Scheibenbremssattel

Fahrzeuge bis 75 PS



1 – Entlüftungsschraube
2 – Splint (oben und unten)
3 – Spannfeder
4 – Keil (oben und unten)
5 – Bremsbeläge
6 – Blechclipse
7 – Staubkappe
8 – Kolben
9 – Bremsbelaghalter
10 – Kolbengehäuse

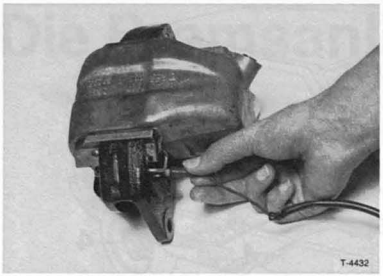
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen

Gilt nur für Fahrzeuge bis 75 PS

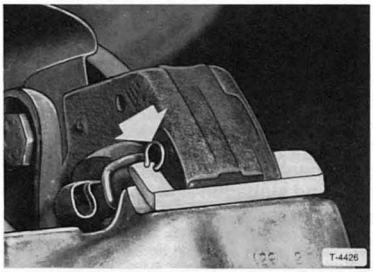
Ausbau

- Vorderräder lösen, Wagen vorn aufbocken, Räder abnehmen.

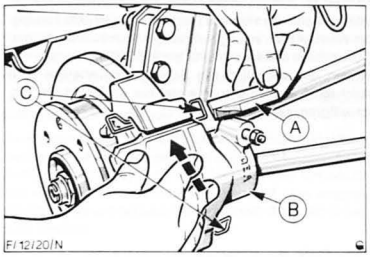
Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Grundsätzlich sollte man nur Original FIAT-Bremsbeläge verwenden. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge vorn gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**



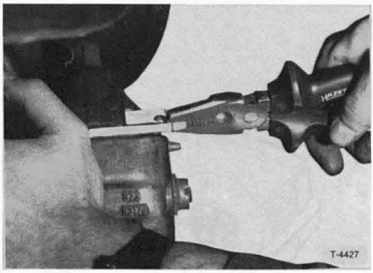
- Falls vorhanden, Stecker für Verschleißwarnanzeige trennen, dabei nicht am Kabel ziehen.



- 2 Splinte –Pfeil– oben und unten am Bremssattel herausziehen.



- Kolbengehäuse –B– leicht gegen die Spannfedern –C– drücken und 2 Keile –A– herausziehen.

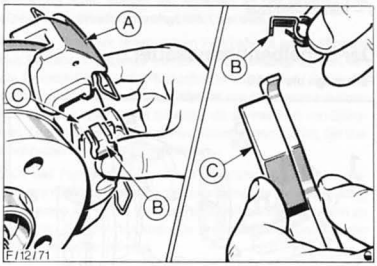


- Zum Herausziehen eine Flachzange verwenden.

Achtung: Splinte und Keile beim Einbau **nicht** wiederverwenden.

- Kolbengehäuse abziehen und mit einem Draht an der Karosserie aufhängen.

Achtung: Bremsschlauch nicht abnehmen, sonst muß die Anlage nach dem Einbau entlüftet werden.



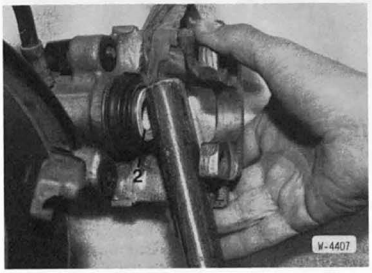
- Bremsbeläge –C– aus dem Bremssattel –A– herausnehmen, Blechclips –B– abnehmen.

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 können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 191.

- Staubkappe des Kolbens auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).

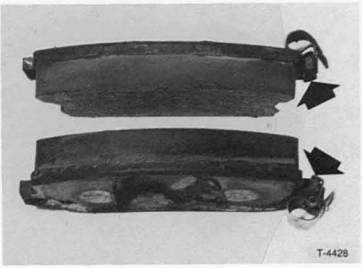


- Bremskolben –2– mit Rücksetzvorrichtung zurückdrükken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei jedoch besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

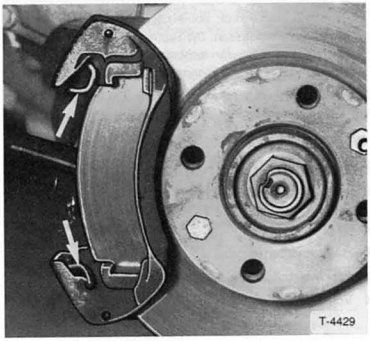
Achtung: Beim Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

Zum Absaugen eine Entlüfterflasche oder eine Plastikflasche verwenden, die nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. Keine Trinkflaschen verwenden! **Bremsflüssigkeit ist giftig und darf auf gar keinen Fall mit dem Mund über einen Schlauch abgesaugt werden. Saugheber verwenden. Auch nach dem Belagwechsel darf die Max.-Marke am Bremsflüssigkeitsbehälter nicht überschritten werden, da sich die Flüssigkeit bei Erwärmung ausdehnt. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit läuft am Hauptbremszylinder herunter, zerstört den Lack und führt zur Korrosion.**

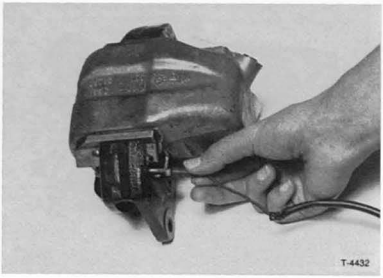
Achtung: Läßt sich der Kolben nur schwer zurückdrücken, Bremssattel instand setzen lassen (Werkstattarbeit). Ein schwergängiger Kolben führt zu Funktionsstörungen der Bremse und zu erhöhtem Belagverschleiß.



- **Neue** Blechclips –Pfeile– an der oberen Stirnseite der neuen Bremsbeläge aufschieben.
- Beide Bremsbeläge in den Bremssattel einsetzen. **Achtung:** Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, kann die metallne Rückseite der Bremsbeläge sowie Seitenteile der Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste (z. B. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) **dünn** bestrichen werden. Dabei nur die Rückenplatte bestreichen. **Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und Teile mit Spiritus reinigen.



- **Neue** Spannfedern in den Bremssattel einsetzen.
- Kolbengehäuse auf den Bremssattel schieben.
- Unteren Keil einsetzen.
- Kolbengehäuse kräftig gegen die Spannfedern drücken, dabei oberen Keil einsetzen.
- **Neue** Splinte von der Bremsscheibeninnenseite her in die Bohrungen einsetzen und durch Umbiegen der Enden sichern.



- An beiden Bremssätteln Stecker für Verschleißwarnanzeige in die Steckverbindung am inneren Bremsbelag stekken.
- Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit **90 Nm** über Kreuz festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch werden die Bremsbeläge zentriert.

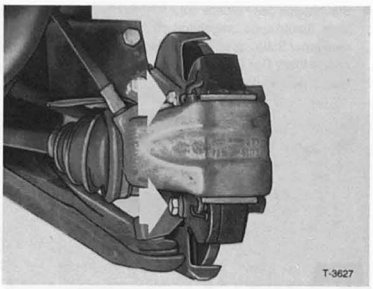
- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug auf leerer Straße mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen. Die Bremse muß gleichmäßig ziehen, das Fahrzeug darf nicht ausbrechen. Gegebenenfalls Fehler nach »Störungsdiagnose Bremse« beheben.

Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

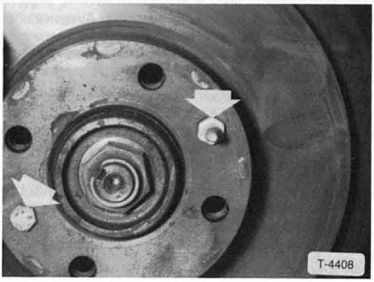
Bremsscheibe/Bremssattel vorn aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Vorderrad abnehmen.



- Bremssattel am Bremsträger abschrauben –Pfeile–.
- Bremssattel nach außen von der Bremsscheibe abziehen. Die Bremsbeläge können im Bremskolbengehäuse verbleiben.
- Bremssattel mit Draht am Aufbau aufhängen. Bremsschlauch dabei nicht abschrauben, sonst muß die Anlage entlüftet werden. Darauf achten, daß der Bremsschlauch nicht auf Zug beansprucht oder verdreht wird. Bremsschlauch auf Verletzungen prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden, muß vorher der Bremsschlauch an der Bremsschlauchkupplung abgeschraubt werden. Der Bremsschlauch kann sonst nicht am Bremssattel abgeschraubt werden. **Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.
- Schutzblech für Bremsscheibe abnehmen.



- Bremsscheibe von der Radnabe abschrauben, dazu 2 Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Bremsscheibe abnehmen. Sitzt die Bremsscheibe fest auf der Nabe, mit handelsüblichem Abzieher abziehen.

Einbau

Um ein gleichmäßiges Bremsen beidseitig zu gewährleisten, müssen beide Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb **grundsätzlich beide** Bremsscheiben ersetzen, beziehungsweise abdrehen lassen.

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Scheibenschlag in eingebautem Zustand, an der Bremsfläche gemessen: 0,15 mm. Maximal zulässige Dickentoleranz: 0,015 mm.

- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 191.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Vorderradnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben mit Nitro-Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen und mit den beiden Schrauben 15 Nm anschrauben.
- Bremssattel mit den eingesetzten Bremsbelägen ansetzen. Dabei darf der Bremsschlauch nicht verdreht oder gedehnt werden. Freigängigkeit des Bremsschlauches bei vollem Lenkradeinschlag prüfen.
- Falls abgeschraubt, Halter für Bremsschlauch am Federbein anschrauben.
- Schutzblech für Bremsscheibe ansetzen.
- Bremssattel mit **55 Nm** anschrauben.

Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben und Bremsanlage entlüften, siehe Seite 197.

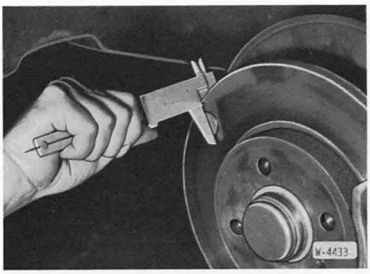
- Rad montieren, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, siehe Seite 204.

Bremsscheibendicke prüfen

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken.
- Rad abnehmen.



- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre oder eine Mikrometerlehre, da sich durch Abnutzung der Bremsscheibe ein Rand bildet. Man kann die Bremsscheibendicke auch mit einer normalen Schieblehre messen, allerdings muß dann auf jeder Seite der Bremsscheibe eine entsprechend starke Unterlage zwischengelegt werden (beispielsweise 2 Zehn-Pfennig-Stücke). Um die exakte Bremsscheibendicke zu haben, müssen von dem gemessenen Maß die 3,3 mm für die Zehn-Pfennig-Stücke beziehungsweise die Unterlage abgezogen werden. **Achtung:** Messung an mehreren Punkten der Bremsscheibe vornehmen.
- **Vordere Bremsscheiben beim UNO bis 75 PS und hintere Bremsscheiben UNO Turbo:** Maße für Bremsscheibendicke: **Neumaß: 10,7 mm; Verschleißgrenze: 9 mm.**

Achtung: Wird die Bremsscheibe nachgearbeitet, darf das Dickenmaß nach dem Bearbeiten nicht unter 9,35 mm liegen.

- **Vordere Bremsscheibe UNO Turbo (innenbelüftet): Neumaß: 20,0 mm; Verschleißgrenze: 18,2 mm.**

Achtung: Wird die Bremsscheibe nachgearbeitet, darf das Dickenmaß nach dem Bearbeiten nicht unter 18,55 mm liegen.

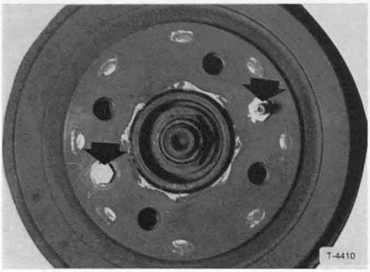
- Wird die Verschleißgrenze erreicht, Bremsscheibe erneuern.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern.

Bremstrommel/Bremsbacken aus- und einbauen

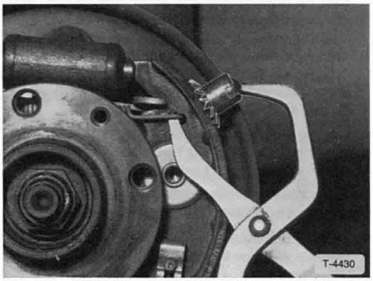
Nur Fahrzeuge bis 75 PS

Ausbau

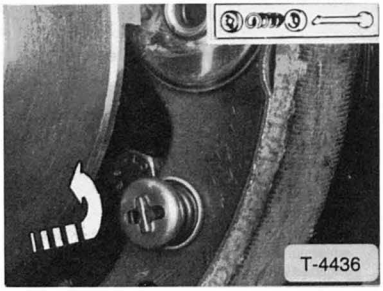
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, Rad abnehmen.
- Handbremse lösen.
- Bremstrommel zur Radnabe mit Filzstift oder Kreidestrich markieren. Die Bremstrommel kann dann lagerichtig wieder eingebaut werden.



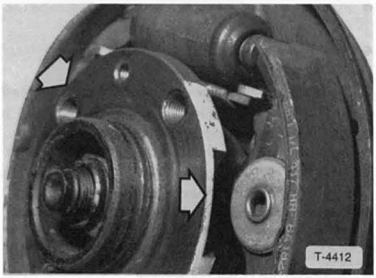
- 2 Halteschrauben –Pfeile– für Bremstrommel herausdrehen.
- Bremstrommel von Hand, falls erforderlich, mit einem Universalabzieher von der Radnabe abziehen.



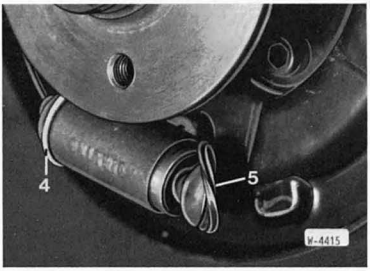
- Obere und untere Rückzugfeder aus den Bremsbacken aushängen. Zum Aushängen Rohrzange oder das gezeigte, handelsübliche Werkzeug verwenden, z.B. Hazet Nr. 797.



- Federteller –Pfeil– für Druckfeder mit Kombizange kräftig zurückdrücken und um 90° drehen. Während des Zurückdrückens von hinten am Bremsträger den Stift für Federteller nach vorn drücken.
- Falls zur Verfügung, Federspange oben am Radbremszylinder anbringen, damit die Bremskolben nicht aus den Bremszylindern herausfallen. Da in den meisten Fällen die Spange nicht zur Verfügung steht, beim Ausbau der Bremsbacken darauf achten, daß die Bremskolben nicht herausgezogen werden, sonst dringt Luft in das Bremssystem ein und die Bremse muß entlüftet werden.



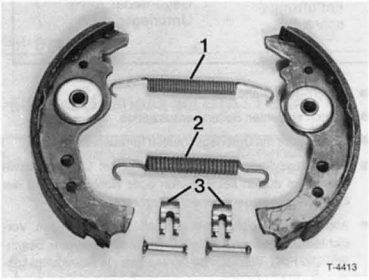
- Nabe von Hand verdrehen, bis die Ausfräsungen –Pfeile– wie in der Abbildung gezeigt gegenüber der automatischen Nachstellvorrichtung an den Bremsbacken stehen.
- Bremsbacken herausnehmen. Dabei Lage der Bremsbakken am Radbremszylinder und an der Handbremsbetätigung beachten.



- Am Radbremszylinder Staubmanschetten –4– und –5– abziehen. **Achtung: Dabei darf der Bremskolben nicht herausgezogen werden.** Kontrollieren, ob es hinter der Staubmanschette feucht ist. Gegebenenfalls Radbremszylinder überholen oder austauschen.
- Staubmanschette auf Radbremszylinder aufsetzen.

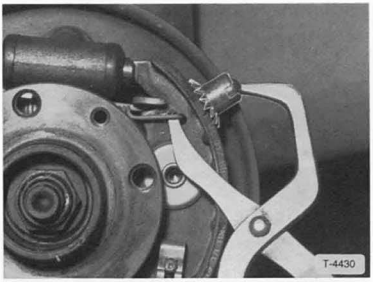
Einbau

Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen und gleiches Fabrikat verwenden. Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen oder mit Spiritus reinigen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht ist, Radbremszylinder überholen. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen, dabei immer beide Bremstrommeln bearbeiten lassen. Die neue Bremstrommel hat einen Innendurchmesser von 185,5 mm, sie darf bis auf 186,83 mm ausgedreht werden. Bei Verschleiß über 187,00 mm muß die Bremstrommel ersetzt werden.

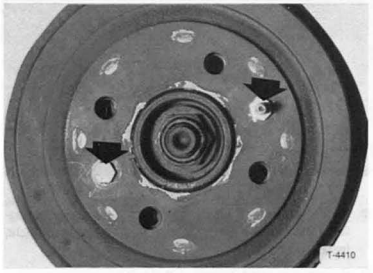


Anordnung der Hinterradbremsteile: 1– obere Rückzugfeder, 2– untere Rückzugfeder, 3– Halteklammern für Bremsbacken

- Die Bremsbacken sind bei einer Belagstärke unter 1,5 mm zu ersetzen. Es empfiehlt sich, dabei auch die Rückzugfedern zu ersetzen.
- Handbremsseil ganz zurückstellen.
- Falls verwendet, Haltevorrichtung für Radbremszylinderkolben vom Radbremszylinder abnehmen.
- Bremsbacken in den Bremsträger einsetzen.
- Stift für Federteller nach vorn durch die Bohrung der Bremsbacke führen. Druckfeder auf Bremsbacke aufsetzen. Federteller mit Kombizange aufdrücken, Stift von hinten gegenhalten und Federteller gleichzeitig um 90° drehen.



- Obere und untere Rückzugfeder mit Bremsfederzange einhängen. Dabei die längere Feder oben einsetzen.
- Bremsbacken ganz nach innen drücken, damit die Bremstrommel aufgesetzt werden kann. Die automatische Nachstellvorrichtung verschiebt sich dabei in den Langlöchern der Bremsbacken. Zum Drücken 2 Hebel zwischen Bremsträger und Belägen ansetzen.



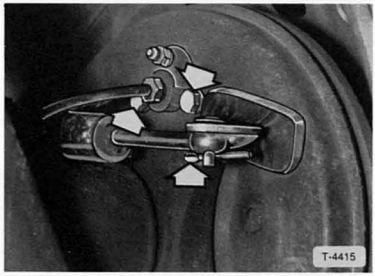
- Bremstrommel aufsetzen, 2 Schrauben mit 6 Nm anschrauben. Vorher gegebenenfalls Rost von den Berührungsflächen Nabe/Bremstrommel mit Drahtbürste entfernen. **Achtung:** Die Bremstrommel darf nicht durch die beiden Halteschrauben auf die Nabe aufgezogen werden.
- Wurde der hydraulische Bremskreis geöffnet, beispielsweise durch das Auswechseln des Radbremszylinders, so muß die Bremsanlage entlüftet werden.
- Handbremse einstellen.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug abbocken, Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Auf Probefahrt Bremsprüfung durchführen.

Radbremszylinder aus- und einbauen

Nur Fahrzeuge bis 75 PS

Ausbau

- Bremsbacken ausbauen.
- Überwurfmutter für Bremsleitung von der Rückseite her am Radbremszylinder abschrauben. Zum Abschrauben möglichst einen offenen Ringschlüssel verwenden. Leitung mit geeignetem Stopfen verschließen, damit keine Bremsflüssigkeit ausläuft.



- 2 Befestigungsschrauben –zwei obere Pfeile– für Radbremszylinder hinten am Bremsträger herausdrehen.

Einbau

- Lappen unter Bremsträgerblech legen.
- Schrauben für Radbremszylinder einschrauben und mit 10 Nm festziehen.
- Stopfen abnehmen, Überwurfmutter für Bremsleitung möglichst mit offenem Ringschlüssel und 10 Nm, also leicht, festziehen.
- Bremsbacken und Bremstrommel einbauen.
- Bremsanlage entlüften. Dabei genügt es in der Regel, nur denjenigen Radbremszylinder zu entlüften, an dem die Leitung geöffnet wurde.

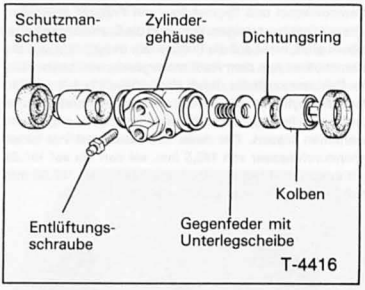
Radbremszylinder instand setzen

Nur Fahrzeuge bis 75 PS

Falls Schäden am Radbremszylinder auftreten, kann der Radbremszylinder überholt werden. Er kann auch in eingebautem Zustand zerlegt werden. 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 überholen. Ein Austausch ist auch notwendig, wenn die Kolben im Radbremszylinder nicht mehr leichtgängig hin- und hergleiten und Riefen oder Korrosionsstellen aufweisen. In einem solchen Fall wird im Fahrbetrieb das Rad entweder nicht abgebremst, oder es bremst ständig.

Ausbau

- Bremsbacken ausbauen.

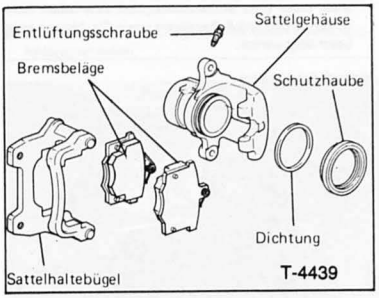


- Schutzmanschetten abnehmen.
- Kolben an beiden Seiten herausziehen.
- Gegenfeder mit Unterlegscheiben herausnehmen.
- Radbremszylinder innen mit staubfreiem Lappen auswischen. Es dürfen keine Riefen oder Rostnarben auf der Lauffläche sein, gegebenenfalls ersetzen.
- Alle Teile mit Spiritus oder Bremsflüssigkeit reinigen. Vorsichtsmaßregeln im Kapitel »Die Bremsflüssigkeit« beachten. Die FIAT-Werkstätten verwenden die Reinigungsflüssigkeit »FIAT LDC«.

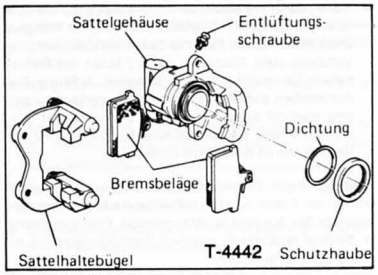
Einbau

- Zur Instandsetzung gibt es bei FIAT einen Reparatursatz mit neuen Manschetten und Schutzmanschetten. Immer **kompletten** Reparatursatz verwenden.
- Entlüfterschraube gangbar machen.
- Vor dem Zusammenbau alle Innenteile in neue Bremsflüssigkeit tauchen.
- Feder, Bremsmanschetten, Kolben und Schutzmanschetten bei geöffneter Entlüfterschraube lagerichtig in den Radbremszylinder einsetzen.
- Entlüfterschraube schließen. Vorsicht: Nicht überdrehen, Drehmoment maximal 5 Nm.
- Bremsbacken und Bremstrommel einbauen.
- Bremse entlüften.

Vorderer Bremssattel UNO Turbo



Hinterer Bremssattel UNO Turbo



Bremsbeläge aus- und einbauen

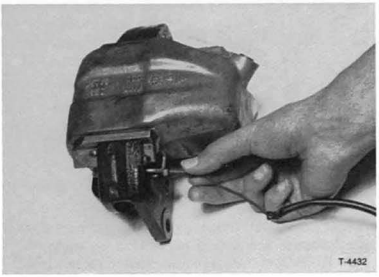
Nur UNO Turbo

Achtung: Da die Bremssättel vorn und hinten ähnlich aufgebaut sind, geschieht der Ausbau in gleicher Weise. Auf Unterschiede wird hingewiesen.

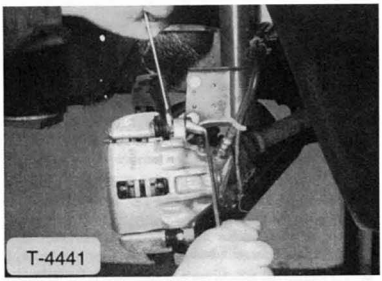
Ausbau

- Radblende abhebeln.
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Rad abnehmen.

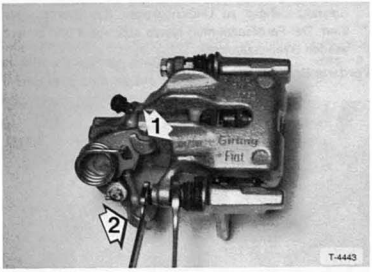
Achtung: Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig erneuern. Sollen die Scheibenbremsbeläge wieder montiert werden, müssen sie gekennzeichnet werden.



- Auf der Innenseite am Bremsbelag Stecker für Verschleißwarnanzeige abziehen, dabei nicht am Kabel ziehen.



- **Vorderer Bremssattel:** Obere Befestigungsschraube für Kolbengehäuse herausdrehen, dabei am Führungsbolzen mit Maulschlüssel gegenhalten.



- Hinterer Bremssattel: Untere Befestigungsschraube für Kolbengehäuse herausdrehen, dabei am Führungsbolzen mit Maulschlüssel gegenhalten. Handbremse ganz lösen. 1 – Handbremshebel, 2 – Gegenhalter für Handbremsseil.

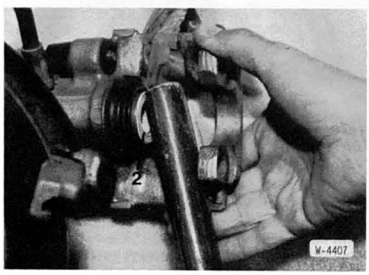
- Kolbengehäuse nach oben wegklappen und mit Draht gegen Herunterfallen arretieren. Bremsbeläge abnehmen. **Achtung:** Können die Bremsbeläge nicht herausgenommen werden, auch zweite Befestigungsschraube herausdrehen.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. Wurde der Kolben versehentlich herausgedrückt, Bremssattel ausbauen und in der Fachwerkstatt zusammensetzen lassen.

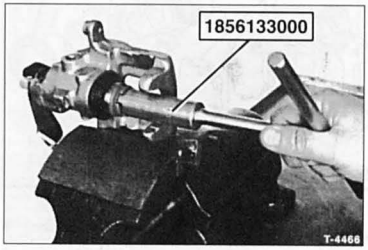
- Führungsfläche beziehungsweise Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen und mit Staubsauger absaugen, oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen untersuchen.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 191.
- Staubkappe auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Faustsattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).

Vorderer Bremssattel



- Bremskolben –2– mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei aber darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

Hinterer Bremssattel



- Kolben durch Rechtsdrehen (im Uhrzeigersinn) mit dem Spezial-Schlüssel FIAT-1856133000 und unter kräftigem Druck einschrauben. Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Flacheisen durch 2 Nuten des Bremskolbens führen und Kolben zurückdrehen. **Achtung:** Der Bremskolben darf **nicht** mit einer Kolbenrücksetzvorrichtung oder mit einem Hammerstiel zurückgedrückt werden, sonst wird die automatische Nachstellung für die Handbremse im Bremssattel zerstört.

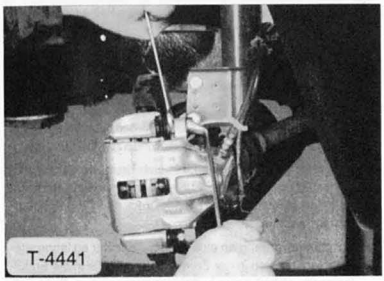
Achtung: Beim Zurückdrehen beziehungsweise Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeitsstand im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

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 herunter, zerstört den Lack und führt zur Rostbildung.**

Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen lassen (Werkstattarbeit).

- Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, Rückseite der Bremsbeläge sowie Seitenteile der Rückenplatte mit Schmiermittel (zum Beispiel Plastilube, Tunap VC 582/S, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) **dünn** einstreichen. Dabei nur die Rückenplatte bestreichen. **Die Paste darf keineswegs auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe gelangen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und Belag mit Spiritus reinigen.

- Beide Bremsbeläge in den Bremsträger einsetzen. Dabei darauf achten, daß die Druckfedern gleichmäßig nach oben und parallel zur Belagoberkante stehen.
- An den inneren Bremsbelägen jeweils Kabel für Verschleißfühler anschließen.



- Kolbengehäuse runterschwenken und am Bremsträger mit **neuer** selbstsichernder Schraube und **50 Nm** festschrauben. Dabei mit Maulschlüssel am Führungsbolzen gegenhalten.

Achtung: Die selbstsichernde Befestigungsschraube darf **nur einmal** verwendet werden.

- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit 90 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.

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: **DOT 3 oder DOT 4.**
- Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen. Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems.
- Bremsflüssigkeit alle 40000 km, spätestens alle 2 Jahre, auswechseln.
- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben, **nicht in die Kanalisation schütten oder dem normalen Hausmüll mitgeben.**

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.

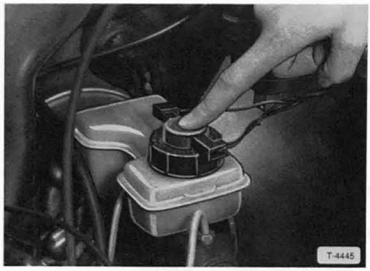
Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

Muß die ganze Anlage entlüftet werden, jede Radbremse einzeln entlüften. Das ist immer dann der Fall, wenn Luft in jeden einzelnen Bremszylinder gedrungen ist. Falls nur ein Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder erneuert bzw. überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Zylinders.

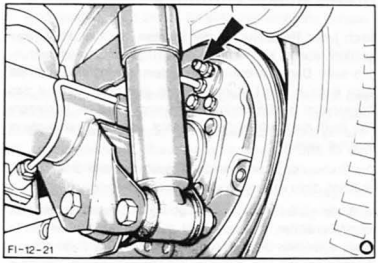
Die Reihenfolge der Entlüftung, alle UNO außer mit 112-PS-Motor: 1. Radbremszylinder beziehungsweise Bremssattel hinten rechts, 2. Radbremszylinder beziehungsweise Bremssattel hinten links, 3. Bremssattel vorn rechts, 4. Bremssattel vorn links.

Reihenfolge der Entlüftung beim UNO Turbo mit 112-PS-Motor (Bosch-ABS-System): 1. Bremssattel vorn links, 2. Bremssattel vorn rechts, 3. Bremssattel hinten links, 4. Bremssattel hinten rechts.

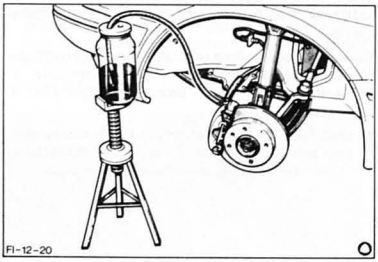
- UNO Turbo mit 112-PS-Motor (mit Bosch-ABS-System): Vor dem Entlüften den Zündschlüssel auf Stellung »MAR« (Fahrt) drehen und in dieser Stellung lassen.



- Deckel vom Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit abschrauben.



- Staubkappe vom Entlüfterventil (hier: Hinterradbremse) abnehmen und Ringschlüssel ansetzen. Entlüfterventil reinigen. Bei älteren Fahrzeugen Entlüfterschraube vorsichtig gangbar machen.

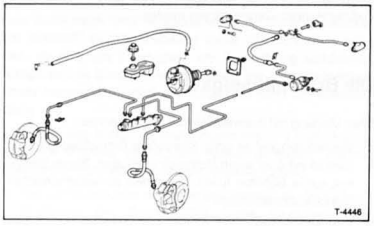


- Sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken. Die Auffangflasche soll mindestens 30 cm höher stehen als das Entlüfterventil. Dadurch wird verhindert, daß Luft über das Gewinde der Entlüfterschraube in das Bremssystem gelangt.
- Von 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.
- Entlüfterventil 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, Entlüfterventil schließen. **Achtung:** Entlüfterventil ganz leicht mit 5 Nm zuschrauben, sonst kann das Gewinde zerstört werden.
- 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. Beim Entlüften der hinteren Bremszylinder Wagen zwischendurch mehrmals durchfedern, damit der Bremskraftregler für die Hinterachse betätigt wird.
- Nach dem Entlüften Schlauch von Entlüfterschraube abziehen, Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die anderen Bremszylinder beziehungsweise Bremssättel auf gleiche Weise entlüften.

Achtung: Während des Entlüftens ab und zu den Ausgleichbehälter beobachten. Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht zu weit sinken, sonst wird über den Ausgleichbehälter Luft angesaugt. **Immer nur neue Bremsflüssigkeit nachgießen!**

- Nach dem Entlüften ist der Ausgleichbehälter bis zur Max.-Markierung aufzufüllen. Deckel aufschrauben.

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.

Die Bremsschläuche stellen die flexiblen Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen her.

- Fahrzeug aufbocken.
- Bremsleitung an den Überwurfmuttern lösen und abnehmen.
- Leitungsanschluß in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen, oder vorher Bremsflüssigkeit mit Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.
- Neue Bremsleitung möglichst an gleicher Stelle verlegen.
- Soll der Bremsschlauch am Bremssattel erneuert werden, muß vorher der Bremssattel ausgebaut werden.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt, und mit 10 Nm festziehen.
- Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen.
- Nach dem Einbau bei entlastetem Rad prüfen (Wagen angehoben), ob der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuscheuern.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

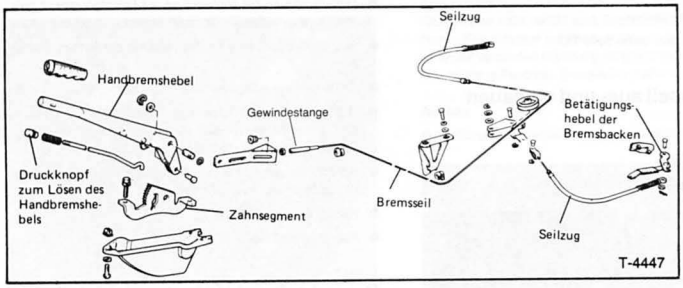
- Bremsanlage entlüften.
- Fahrzeug ablassen.

Bremskraftverstärker prüfen

Die Druckkraft des vom Bremspedal betätigten Stößels wird durch Saugrohrunterdruck verstärkt. Die Funktion ist zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muß jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben.
- Andernfalls Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker abziehen, Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches prüfen, ob Unterdruck erzeugt wird. Der Bremskraftverstärker sitzt im Motorraum direkt am Hauptbremszylinder.
- Ist kein Unterdruck vorhanden: Unterdruckschlauch auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Sämtliche Schellen fest anziehen.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, ggf. Bremsservo ersetzen lassen (Werkstattarbeit).

Die Handbremse

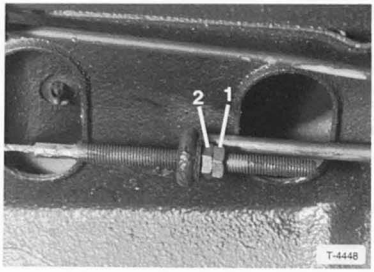


Handbremse einstellen

Das Spiel der Handbremse muß nur dann eingestellt werden, wenn der Leerweg am Handbremshebel bis zum Blockieren der Hinterräder mehr als 5 Rasten beträgt oder wenn der Handbremshebel beziehungsweise die Bremsseile ausgebaut wurden.

Einstellen

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 153.
- Handbremshebel lösen.
- Bremspedal mehrmals betätigen, um eine richtige Selbstnachstellung zu gewährleisten.
- Hinterräder von Hand drehen und sicherstellen, daß sie freigängig drehen.
- Handbremshebel 3 Rasten ziehen. Hinterräder drehen. Die Räder dürfen sich gerade noch drehen lassen, gegebenenfalls Handbremse einstellen.

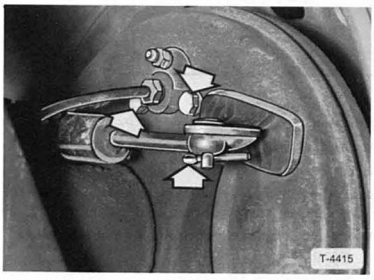


- Dazu an der Gewindestange Kontermutter –1– lösen, dabei Einstellmutter –2– mit Gabelschlüssel gegenhalten.
- Einstellmutter so weit auf die Gewindestange aufschrauben, bis die Bremsbacken leicht an der Bremstrommel anliegen. Zur Kontrolle Hinterräder mit der Hand durchdrehen. Wenn sie schwergängig drehen, Einstellschraube wieder etwas lösen, damit die Räder frei drehen.
- Handbremshebel ziehen und Rasten bis zum Blockieren der Hinterräder zählen. Es darf am Handbremshebel ein Weg von höchstens 4 oder 5 Zähnen vorhanden sein, bis die volle Bremswirkung eintritt.
- Handbremse lösen und Räder durchdrehen. Bei gelöster Bremse müssen die Räder frei drehen.
- Kontermutter festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.

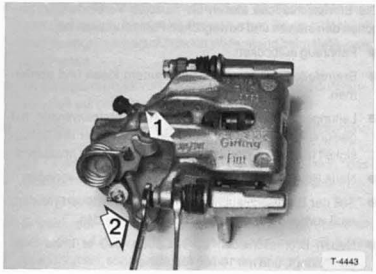
Handbremsseil aus- und einbauen

Ausbau

- Handbremse lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 153.



- **Fahrzeuge bis 75 PS:** Seilzug an den beiden Bremshebeln –unterer Pfeil– aushängen. Dazu Splint seitlich aus dem Bolzen herausziehen, Bolzen nach oben aus dem Hebel und der Seilöse herausziehen.



- **UNO Turbo:** Handbremsseil am Handbremshebel –1– aushängen, dann Seil am Widerlager –2– herausziehen.
- Seilzug nach unten aus dem Ausgleichhebel herausnehmen, dabei Lage des Seilzugs beachten.
- Seilzug am Aufbau ausclipsen und abnehmen.

Einbau

- Leichtgängigkeit der Bremshebel und des Seilzuges in der Hülle prüfen, gegebenenfalls entsprechendes Teil ersetzen. **Achtung:** Der Seilzug darf nicht geknickt werden, da er sonst schwergängig ist, beziehungsweise an dieser Stelle später brechen kann.
- Umlenkrolle an der Hinterachse auf Leichtgängigkeit prüfen, gegebenenfalls Rolle mit Mehrzweckfett schmieren.
- Seilzug in Einbaulage bringen, Seilzug am Aufbau einclipsen.
- Seilzug in den vorderen Halter einsetzen.
- Bremsseilenden mit Bolzen und neuem Splint in den jeweiligen Bremshebel an den Trommelbremsen einsetzen. Splinte an beiden Enden umbiegen.
- Bei Fahrzeugen mit hinteren Scheibenbremsen Seilzugnippel am Bremshebel einhängen.
- Handbremse einstellen.
- Fahrzeug ablassen.

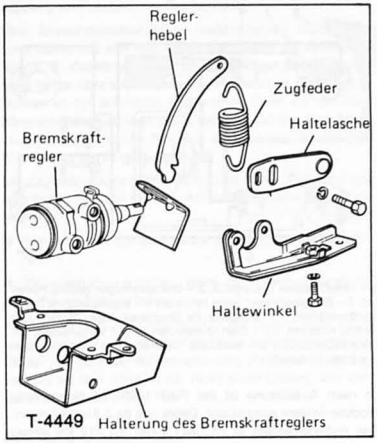
Bremskraftregler ersetzen/einstellen

Der Bremskraftregler steuert in Abhängigkeit von der Fahrzeugbelastung den Bremsdruck für die Hinterräder. Dadurch wird ein Überbremsen der Hinterräder vermieden und die Stabilität des Fahrzeuges beim Bremsen verbessert.

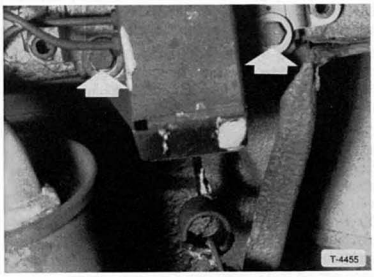
Der Bremskraftregler ist hinten am Aufbau befestigt und wird über eine Feder von der Hinterachse aus gesteuert.

Ersetzen

- Handbremse anziehen.



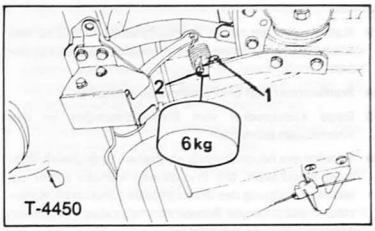
- Bremsleitungen vom Bremskraftregler abschrauben.



- Halter für Bremskraftregler am Wagenboden abschrauben und abnehmen.
- Neuen Bremskraftregler einbauen, siehe Abbildung T-4449.
- Bremskraftregler einstellen.

Einstellen

- Fahrzeug mit einer Person (70 kg) auf der Rücksitzbank beladen.
- Fahrzeug muß bei der Einstellung waagerecht auf den Rädern stehen.



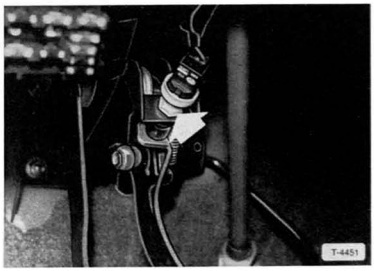
- Schraube –1– an der Haltelasche lösen.
- Gewicht von 6 kg (UNO Turbo: 10 kg) in die Öse einhängen.
- In dieser Position Schraube –1– festziehen und somit Lasche –2– arretieren.
- Gewicht entfernen.
- Wurde das Bremssystem geöffnet (Bremskraftregler ausgebaut), Bremsanlage entlüften, siehe Seite 197.
- Handbremse lösen.

Bremslichtschalter ersetzen

Der Bremslichtschalter sitzt im Fußraum am Pedalbock. Wenn das Bremslicht nicht aufleuchtet, zuerst Sicherung überprüfen. Anschließend Glühlampen überprüfen. Wenn die betreffenden Glühlampen nicht defekt sind, Bremslichtschalter überprüfen. Hierzu Kabelstecker am Bremslichtschalter abziehen und miteinander verbinden (Zündung eingeschaltet). Wenn jetzt das Bremslicht aufleuchtet, Bremslichtschalter auswechseln.

Ausbau

- 2 Kabel vom Bremslichtschalter abziehen.



- Kontermutter des Bremslichtschalters –Pfeil– am Pedalbock lösen und Bremslichtschalter abschrauben.

Einbau

- Kontermutter am neuen Bremslichtschalter etwa so weit wie beim alten Schalter auf das Gewindestück aufschrauben.
- Bremslichtschalter am Pedalbock einschrauben.
- Beide Kabelstecker vom Bremslichtschalter an den Anschlüssen aufstecken.
- Funktion des neuen Bremslichtschalters kontrollieren: Zündung einschalten. Die Bremslichter müssen schon bei leichter Betätigung des Bremspedales aufleuchten. Kabelstecker abziehen und Bremslichtschalter durch Verdrehen einstellen. Prüfung wiederholen.
- Kontermutter gegen den Pedalbock schrauben, damit wird der Schalter gegen Verdrehen gesichert.

Handbremskontrollschalter aus- und einbauen

Ausbau

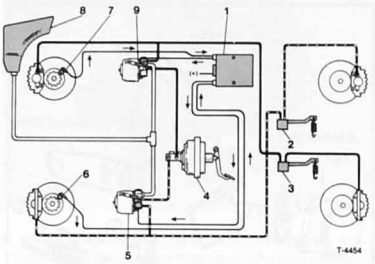
- Handbremse anziehen.
- Bodenteppich bei der Handbremse zur Seite schlagen.
- Kreuzschlitzschraube vom Handbremsschalter herausdrehen.
- Schalter nach oben herausnehmen, Kabelstecker abziehen. Geht der Schalter schwer heraus, Fahrzeug aufbokken und Schalter vom Wagenboden her herausdrücken. Vorher Handbremsabdeckung abschrauben, siehe Bild T-4447 auf Seite 199.

Einbau

- Mehrfachstecker aufschieben und Schalter mit 1 Kreuzschlitzschraube befestigen.
- Schalter auf Funktion überprüfen.

Das Antiblockiersystem

Antiskid-Anlage, schematisch



1 – Elektronisches Steuergerät, 2 – Bremskraftregler rechtes Hinterrad, 3 – Bremskraftregler linkes Hinterrad, 4 – Bremspedal mit Bremskraftverstärker, 5 – Modulator für Bremskreis linkes Vorder- und rechtes Hinterrad, 6,7 – Drehzahlsensoren an den Vorderrädern, 8 – Unterdruckspeicher, 9 – Modulator für Bremskreis rechtes Vorder- und linkes Hinterrad.

Je nach Ausstattung ist der FIAT UNO mit einem Anti-Blockier-System ausgerüstet. Dabei gibt es 2 Ausführungen: Das Antiskid-System ist im UNO außer mit 112 PS eingebaut. Es arbeitet mit zwei Sensoren, zwei Druckreglern sowie einem elektronischen Steuergerät. Im UNO Turbo mit 112 PS ist dagegen ein Anti-Blockier-System (ABS) von Bosch eingebaut, das technisch ähnlich ist, jedoch Unterschiede in der Hydrauliksteuerung aufweist.

Ein Anti-Blockier-System verhindert, daß bei scharfem Abbremsen die Räder blockieren. Dadurch bleibt vor allem das Fahrzeug bei einer Vollbremsung lenkbar. Ein nachträglicher Einbau des Antiblockiersystems ist nicht möglich.

Durch Drehzahlfühler an den Vorderrädern (Bosch-ABS: auch an den Hinterrädern) wird die Radgeschwindigkeit gemessen. Aus den Signalen der Drehzahlfühler errechnet das elektronische Steuergerät eine Durchschnittsgeschwindigkeit, die in etwa der Fahrzeuggeschwindigkeit entspricht. Durch Vergleich der Radgeschwindigkeit mit der Fahrzeuggeschwindigkeit erkennt das Steuergerät den Schlupfzustand des einzelnen Rades und kann dadurch feststellen, wenn sich ein Rad kurz vor dem Blockieren befindet.

Sobald ein Vorderrad zum Blockieren neigt, der Bremsflüssigkeitsdruck im Bremssattel ist dann zu hoch im Verhältnis zur Haftfähigkeit der Reifen auf der Straße, verringert das Steuergerät den Flüssigkeitsdruck im betreffenden Bremskreis. Das Steuergerät verringert bei der Antiskid-Anlage den Bremsdruck in den beiden Bremskreisen über zwei unterdruckgesteuerte Modulatoren: Vom Motor erzeugter Unterdruck wird genutzt, um den Bremsdruck zu verringern. Die betreffenden Räder beschleunigen wieder. Beim Bosch-ABS wird der Bremsdruck über elektrische Hydraulikpumpen verringert.

Beschleunigt das Rad über einen bestimmten Wert hinaus, wird der Bremsdruck wieder erhöht, jedoch nicht über das Maß des allgemeinen Bremsdrucks hinaus.

Dieser Vorgang wiederholt sich bei scharfem Bremsen für jeden Bremskreis so lange, bis das Bremspedal zurückgenommen wird. Der Fahrer erkennt das Arbeiten der Antiblockierregelung am Pulsieren des Bremspedals.

Eine Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät sorgt dafür, daß sich das Antiblockiersystem bei einem Defekt (z. B. Kabelbruch) oder bei zu niedriger Betriebsspannung selbst abschaltet. In diesem Fall leuchtet die Kontrollleuchte an der Schalttafel während der Fahrt auf. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich beim Bremsen dann so, als ob kein Antiblockiersystem eingebaut wäre.

Leuchtet während der Fahrt die Kontrollampe auf, dann weist dies darauf hin, daß sich das Antiblockiersystem abgeschaltet hat.

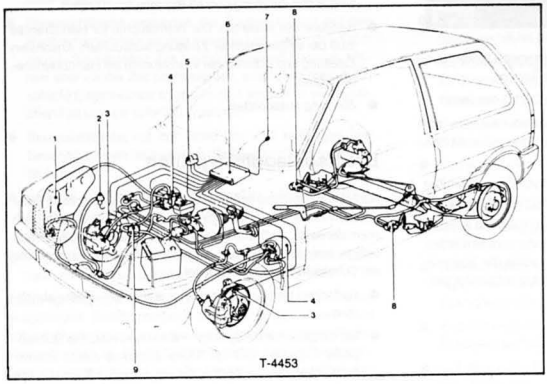
- Fahrzeug kurz anhalten, Motor abstellen und wieder starten.
- Batteriespannung prüfen. Wenn die Spannung unter 10 Volt liegt, Batterie laden.

Achtung: Wenn die Kontrolleuchte am Anfang einer Fahrt aufleuchtet und nach einiger Zeit wieder erlöscht, deutet das darauf hin, daß die Batteriespannung zunächst zu gering war, bis sie sich während der Fahrt durch Ladung über den Generator wieder erhöht hat.

- Prüfen, ob die Batterieklemmen richtig festgezogen sind und einwandfreien Kontakt haben.
- Vorderräder lösen, Fahrzeug aufbocken, Vorderräder abnehmen, elektrische Leitungen der beiden Sensoren auf äußere Beschädigungen (durchgescheuert) prüfen. Räder wieder mit 90 Nm über Kreuz anschrauben.
- Antiskid-Anlage: Unterdruckleitungen auf richtige Verlegung und einwandfreien Zustand prüfen.
- Weitere Prüfungen des Antiblockier-Systems sollten der Werkstatt vorbehalten bleiben.

Achtung: Fahrzeuge mit Antiblockier-System dürfen nur mit den von FIAT für diese Fahrzeuge freigegebenen Felgen/Reifen und Bremsbelägen ausgerüstet werden, da sonst Fehlsteuerungen des Antiblockiersystems auftreten können.

Einbaulage Antiskid-Anlage



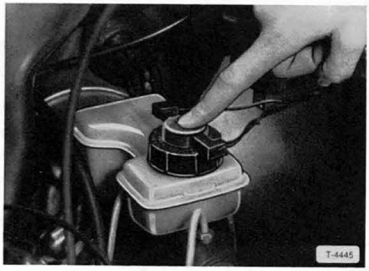
1 – Unterdruckspeicher
2 – Unterdruckgeber
3 – Drehzahlsensor
4 – Modulator
5 – Sicherungen
6 – Steuergerät
7 – Kontrolleuchte
8 – Bremskraftregler
9 – Luftfilter

W Wartungsarbeiten an der Bremsanlage

Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen

Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit befindet sich links im Motorraum. Er hat zwei Kammern, je eine für jeden Bremskreis. Der Schraubverschluß hat eine Belüftungsbohrung, die nicht verstopft sein darf.

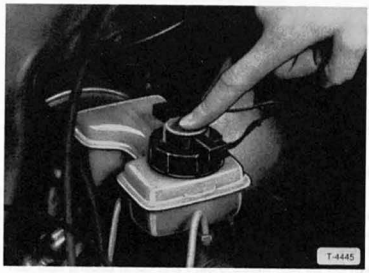
Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so daß der Bremsflüssigkeitsstand für jeden Bremskreis von außen überwacht werden kann.



- Der Flüssigkeitsstand soll bei geschlossenem Deckel oberhalb der Trennlinie beider Behälterteile liegen.
- Nur Bremsflüssigkeit der Spezifikation DOT 3 einfüllen.
- Durch Abnutzung der Scheibenbremsen entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.
- Die Leckstelle muß dann sofort ausfindig gemacht werden. In der Regel liegt es an verschlissenen Manschetten in den Radbremszylindern. Sicherheitshalber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Warnsystem prüfen

- Zündung einschalten, Handbremse lösen.
- Funktion der Warnleuchte durch Betätigung des Druckknopfes am Sichtfenster des Schalttafeleinsatzes prüfen.



- Von oben auf den Verschluß vom Bremsflüssigkeitsbehälter drücken –Pfeil–. Die Warnleuchte in der Armaturentafel muß aufleuchten. Falls nicht, Lampe beziehungsweise elektrische Zuleitung gemäß Stromlaufplan prüfen.
- Handbremse anziehen. Die Warnleuchte für Handbremse muß bei eingeschalteter Zündung aufleuchten. Ansonsten Zuleitung und Schalter der Warnleuchte am Handbremshebel prüfen.
- Zündung ausschalten.

Bremsbelagdicke prüfen

Als Mehrausstattung haben einige Fahrzeuge Verschleißfühler an den vorderen Scheibenbremsbelägen. Hier erübrigt sich normalerweise die Prüfung der vorderen Bremsbeläge. Bremsbeläge auswechseln, wenn die entsprechende Kontrolleuchte am Schalttafeleinsatz aufleuchtet.

- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen.
- Mit Schieblehre Belagdicke – also ohne metallne Rückenplatte – prüfen. Bei der Trommelbremse hierzu Bremstrommel ausbauen, bei der Scheibenbremse Bremsbeläge ausbauen.
- Die Verschleißgrenze der **Scheibenbremsbeläge** an der Vorderachse (und Hinterachse beim UNO Turbo) ist erreicht, wenn der Belag nur noch eine Dicke von **1,5 mm** aufweist.
- Bei der **Trommelbremse** an der Hinterachse ist die Verschleißgrenze ebenfalls bei einer Belagdicke von **1,5 mm** erreicht. **Hinweis:** Die Hinterradbremsen verschleißen nur etwa halb so schnell wie die Vorderradbremsen.

- Ist die Verschleißgrenze erreicht, Bremsbeläge auswechseln. Das gilt auch dann, wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat. Grundsätzlich alle Beläge einer Achse erneuern.

Hinweis: Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Scheibenbremsbelag (an der Vorderachse) einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke der Scheibenbremsbeläge von 5,0 mm (ohne Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 3500 km.

Sichtprüfung der Bremsleitungen

Die Bremsleitungen sollen jährlich auf einwandfreien Zustand geprüft werden.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 153.
- Bremsleitungen mit Kaltreiniger reinigen.
- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zu den einzelnen Radbremszylindern mit Lampe überprüfen. Der Hauptbremszylinder sitzt im Motorraum unter dem Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit.
- Bremsleitungen dürfen weder geknickt noch gequetscht sein. Auch dürfen sie keine Rostnarben oder Scheuerstellen aufweisen. Andernfalls Leitung bis zur nächsten Trennstelle ersetzen.
- Bremsschläuche verbinden die Bremsleitungen mit den Radbremszylindern an den beweglichen Teilen des Fahrzeugs. Sie bestehen aus hochdruckfestem Material, können aber mit der Zeit porös werden, aufquellen oder durch scharfe Gegenstände angeschnitten werden. In einem solchen Fall sind sie sofort zu ersetzen.
- Bremsschläuche mit der Hand hin- und herbiegen, um Beschädigungen festzustellen. Schläuche dürfen nicht verdreht sein!
- 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.

Handbremse prüfen

Die Handbremse (Feststellbremse) wirkt auf die Hinterräder.

- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Handbremse bis zur 2. Raste anziehen. Beide Räder von Hand durchdrehen. Die Räder müssen sich noch von Hand drehen lassen.
- Handbremse 5 Rasten anziehen, die Räder müssen jetzt blockieren, der Hebel darf sich nur noch schwer weiter anziehen lassen.
- Andernfalls Handbremse einstellen.
- Fahrzeug ablassen.

Bremsflüssigkeit wechseln

Die Bremsflüssigkeit nimmt durch die Poren der Bremsschläuche sowie durch die Entlüftungsöffnung des Vorratsbehälters Luftfeuchtigkeit auf. Dadurch sinkt im Laufe der Betriebszeit der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit. Bei starker Beanspruchung der Bremse kann es deshalb zu Dampfblasenbildung in den Bremsleitungen kommen, wodurch die Funktion der Bremsanlage stark beeinträchtigt wird.

Die Bremsflüssigkeit soll alle 2 Jahre, möglichst im Frühjahr, erneuert werden.

- Vorsichtsmaßregeln beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 197.
- 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 über den Peilstrich mit **neuer** Bremsflüssigkeit füllen.
- Am rechten hinteren Radbremszylinder sauberen Schlauch auf Entlüfterventil aufschieben, geeignetes Gefäß unterstellen.
- Entlüfterventil mit passendem Ringschlüssel ca. ½ Umdrehung öffnen und mit ca. 10 langsamen Pumpenstößen am Bremspedal alte Bremsflüssigkeit herauspumpen.
- Entlüfterventil schließen, Vorratsbehälter mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.
- Auf die gleiche Weise alte Bremsflüssigkeit aus den anderen Radbremszylindern beziehungsweise Bremssätteln herauspumpen. Reihenfolge wie beim Entlüften der Bremse, siehe Seite 197.

Achtung: So lange pumpen, bis die abfließende Bremsflüssigkeit klar und blasenfrei ist.

- **Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben.**

Störungsdiagnose Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß	Bremsbacken teilweise oder völlig abgenutzt	■ Bremsbeläge erneuern
	Ein Bremskreis ausgefallen	■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen
	Handbremse nicht richtig eingestellt	■ Handbremse einstellen
Bremspedal läßt sich weit und federnd durchtreten	Luft im Bremssystem	■ Bremse entlüften
	Zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter	■ Neue Bremsflüssigkeit nachfüllen Bremse entlüften
	Dampfblasenbildung. Tritt meist nach starker Beanspruchung auf, z. B. Paßabfahrt	■ Bremsflüssigkeit wechseln. Bremse entlüften
Bremswirkung läßt nach, und Bremspedal läßt sich durchtreten	Undichte Leitung	■ Leitungsanschlüsse nachziehen oder Leitung erneuern
	Beschädigte Manschette im Haupt- oder Radbremszylinder	■ Manschette erneuern. Beim Hauptbremszylinder Innenteile ersetzen, ggf. Hauptbremszylinder ersetzen
	Speziell bei Scheibenbremse: Stationärer Gummidichtring beschädigt	■ Bremssattel überholen
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks	Bremsbeläge verölt	■ Bremsbeläge erneuern
	Ungeeigneter oder verhärteter Bremsbelag	■ Beläge erneuern Original FIAT-Beläge verwenden
	Speziell bei Scheibenbremse: Bremsbeläge abgenutzt	■ Bremsbeläge erneuern
Bremse zieht einseitig	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck	■ Reifendruck prüfen und berichtigen
	Bereifung ungleichmäßig abgefahren	■ Abgefahrene Reifen ersetzen
	Bremsbeläge verölt	■ Bremsbeläge erneuern
	Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse	■ Beläge erneuern. Original FIAT-Beläge verwenden
	Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge	■ Bremsbeläge austauschen
	Speziell bei Scheibenbremse: Verschmutzte Bremssattelschächte	■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen
	Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel erneuern
	Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen	■ Bremsbeläge erneuern (beide Räder)
	Speziell bei Trommelbremse: Kolben in den Radbremszylindern schwergängig	■ Radbremszylinder instand setzen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse zieht von selbst an	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering	■ Spiel prüfen lassen
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen
	Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinder zu gering	■ Spiel prüfen
	Speziell bei Trommelbremse: Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt	■ Rückzugfedern erneuern
	Feststellbremse falsch eingestellt	■ Feststellbremse einstellen
Bremsen rattern	Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern Original FIAT-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 FIAT-Beläge verwenden
	Bremstrommel unrund	■ Bremstrommel ausdrehen, gegebenenfalls ersetzen
Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen	**Speziell bei Scheibenbremse:** Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß	**Speziell bei Scheibenbremse:** Ungeeigneter Bremsbelag	■ Bremsbeläge erneuern Original FIAT-Beläge verwenden
	Bremssattel verschmutzt	■ Bremssattelschächte reinigen
	Kolben nicht leichtgängig	■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen
	Bremssystem undicht	■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen
Keilförmiger Bremsbelag-Verschleiß	**Speziell bei Scheibenbremse:** Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Korrosion in den Bremssätteln	■ Verschmutzung beseitigen
	Kolben arbeitet nicht richtig	■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse quietscht	Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen	■ Keine Abhilfe erforderlich, und zwar dann, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftrat, aber nach den ersten Bremsungen sich nicht wiederholt
	Speziell bei Scheibenbremse: Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern. Original FIAT-Beläge verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel	■ Bremssattelschächte reinigen
	Führungsfedern ausgeleiert	■ Führungsfedern erneuern
	Speziell bei Trommelbremse: Ungeeigneter Bremsbelag	■ Beläge erneuern
	Belag liegt nicht satt auf	■ Beläge erneuern
	Bremse verschmutzt	■ Radbremsen reinigen
	Rückzugfedern zu schwach	■ Rückzugfedern erneuern
Bremse pulsiert	**Speziell bei Scheibenbremse:** Seitenschlag oder Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß	■ Schlag und Toleranz prüfen. Scheibe nacharbeiten oder ersetzen
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen
	Speziell bei Trommelbremse: Anlagefläche des Scheibenrades an der Bremstrommel nicht plan, dadurch Verzug der Bremstrommel	■ Es kann versucht werden, die Scheibenräder untereinander auszutauschen. Besser: Bremstrommel mit angeschraubtem Rad auf einer geeigneten Drehbank ausdrehen

Räder und Reifen

Reifen- und Felgenmaße/Reifenfülldruck

Motorleistung	Reifengröße (Gürtelreifen)	Felgengröße	Reifenfülldruck in bar			
			mittlere Belastung		volle Belastung	
			vorn	hinten	vorn	hinten
44 – 60 PS[1]	135 SR 13	4½ B x 13 H1 4½ J x 13 H2[2]	1,9	1,9	2,2	2,2
55 – 75 PS	155/70 SR 13		1,9	1,9	2,0	2,2
SX-Ausstattung	165/65 R 13		1,9	1,9	1,9	2,2
1,3-l-Dieselmotor	155/70 SR 13		1,9	1,9	2,0	2,2
1,7-l-Dieselmotor	155/70 SR 13		2,0	1,9	2,2	2,2
Uno Turbo i.e.	175/60 HR 13	5½ J x 13 AH2	2,2	2,2	2,3	2,5
	155/70 R 13**QM+S**	5½ B x 13 FH	2,2	2,2	2,3	2,5

[1]) Basisausstattung
[2]) Nur auf Sonderwunsch (Leichtmetallfelge)

- Der Reifenfülldruck für das **Reserverad** entspricht dem Fülldruck der Hinterradreifen.
- Sämtliche Überdruckangaben beziehen sich auf kalte Reifen. Der sich bei längerer Fahrt einstellende, um ca. 0,2 bis 0,4 bar höhere Überdruck darf nicht reduziert werden.
- Winterreifen werden in der Regel mit einem um 0,2 bar höheren Überdruck gefahren. Die Luftdruckempfehlungen des jeweiligen Reifenherstellers bei Winterreifen sind zu beachten.
- Bei sehr sportlicher Fahrweise empfiehlt es sich, den Reifenüberdruck an Vorder- und Hinterrädern um 0,2 bar zu erhöhen.

Scheibenrad-Bezeichnungen

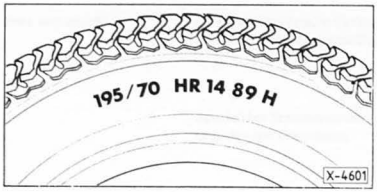
Bei allen FIAT UNO dürfen nur die in der Tabelle angegebenen Felgen/Reifenkombinationen montiert werden. Maßgebend sind jedoch die Fahrzeugpapiere: Sofern Reifen beziehungsweise Felgen verwendet werden, die nicht in den Fahrzeugpapieren vermerkt sind, ist ein Sondergutachten sowie die nachträgliche Eintragung in die Fahrzeugpapiere erforderlich.

Beispiel 4 ½ J x 13 H2:

4 ½ = Maulweite der Felge in Zoll
J = Kennbuchstabe für Höhe und Kontur des Felgenhorns
x = Kennzeichen für einteilige Tiefbettfelge
13 = Felgen-Durchmesser in Zoll
H2 = Doppelhump (Hump = Wulst im Felgenbett)

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. 135 SR 13), so handelt es sich um das „normale" Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82 %.

H = Geschwindigkeitsklasse, H: bis 210 km/h, V: über 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 0401 TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)
CU = Kürzel für Reifenhersteller
L2 = Reifengröße
UM8 = Reifenausführung
0401 = Herstellungsdatum = 04. Produktionswoche 2001
Hinweis: Falls anstelle der 4-stelligen Ziffer eine 3-stellige Ziffer, gefolgt von einem ◁-Symbol aufgeführt ist, dann wurde der Reifen im vergangenen Jahrzehnt produziert. Die Bezeichnung 509◁ bedeutet beispielsweise: 50. Produktionswoche 1999.
TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

Achtung: Neureifen müssen seit 10/98 zusätzlich mit einer ECE-Prüfnummer an der Reifenflanke versehen sein. Diese Prüfnummer weist nach, daß der Reifen dem ECE-Standard entspricht. Reifen seit 10/98 **ohne** ECE-Prüfnummer haben keine Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE).

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. Die Reifen mit dem besseren Profil gehören auf die Vorderachse.

Zum Festziehen der Radmuttern sollte immer ein Drehmomentschlüssel verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, daß die Radmuttern gleichmäßig fest angezogen sind. Radmuttern immer über Kreuz festziehen.

Achtung: Beim Erneuern und Demontieren schlauchloser Reifen ist unbedingt das Gummiventil aus Sicherheitsgründen mit auszutauschen.

- Vor der Radmontage Gewindebolzen mit Drahtbürste reinigen. Radschrauben **nicht** einölen.
- 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 90 Nm.** Bei neuen Scheibenrädern Radmuttern nach einer Fahrstrecke von ca. 300 km mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment nachziehen.

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 daher mit neuen Reifen speziell auf Nässe besonders vorsichtig fahren.

Reifen lagern

- Reifen sollten kühl, dunkel, trocken und möglichst auch zugfrei untergebracht werden, auch dürfen sie nicht mit Fett und Öl in Berührung kommen.
- Reifen liegend oder aufgehängt in der Garage oder im Keller lagern.
- Bevor die Räder abmontiert werden, Reifenfülldruck etwas erhöhen (0,3–0,5 bar).
- Für Winterreifen eigene Felgen verwenden, denn das Ummontieren der Reifen auf dieselben Felgen lohnt sich aus Kostengründen nicht.

Auswuchten der Räder

Die serienmäßigen Räder werden im Werk ausgewuchtet. Das Auswuchten ist notwendig, um unterschiedliche Gewichtsverteilung und Materialungenauigkeiten auszugleichen.

Im Fahrbetrieb macht sich die Unwucht durch Trampel- und Flattererscheinungen bemerkbar. Das Lenkrad beginnt dann bei höherem Tempo zu zittern.

In der Regel tritt dieses Zittern nur in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich auf und verschwindet wieder bei niedrigerer und höherer Geschwindigkeit.

Solche Unwuchterscheinungen können mit der Zeit zu Schäden an Achsgelenken, Lenkgetriebe und Stoßdämpfern führen.

Räder etwa alle 20000 km und nach jeder Reifenreparatur auswuchten lassen, da sich durch Abnutzung und Reparatur die Gewichts- und Materialverteilung am Reifen ändert.

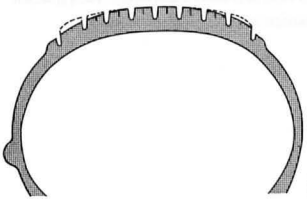
Gleitschutzketten

Die Verwendung von Gleitschutzketten ist nur an den Vorderrädern erlaubt.

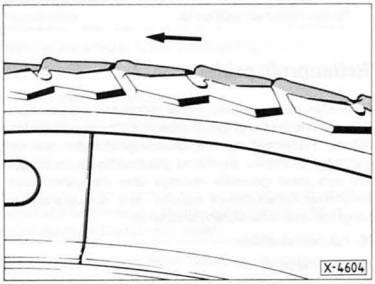
Mit Gleitschutzketten darf nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Gleitschutzketten abzunehmen.

Es sollten nur feinmaschige Gleitschutzketten verwendet werden, die nicht mehr als 12 mm auftragen. Sonst kann die Kette am Radlauf anschlagen.

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 und kann auf Fehler in der Radeinstellung oder Radauswuchtung sowie auf mangelhafte Stoßdämpfer oder Felgen zurückzuführen sein.



- Sägezahnförmige Abnutzung des Profils ist in der Regel auf eine Überbelastung des Fahrzeuges zurückzuführen.
- In erster Linie ist auf vorschriftsmäßigen Reifenfülldruck zu achten, wobei spätestens alle vier Wochen eine Prüfung vorgenommen werden sollte.
- Reifenfülldruck nur bei kühlen Reifen prüfen. Der Reifenfülldruck steigt nämlich mit zunehmender Erhitzung bei schneller Fahrt an. Dennoch ist es völlig falsch, aus erhitzten Reifen Luft abzulassen.
- Bei zu hohem Reifenfülldruck wird die Laufflächenmitte mehr abgenutzt, da der Reifen an der Lauffläche durch den hohen Innendruck mehr gewölbt ist.
- Bei zu niedrigem Reifenfülldruck liegt die Lauffläche an den Reifenschultern stärker auf, und die Laufflächenmitte wölbt sich nach innen durch. Dadurch ergibt sich ein stärkerer Verschleiß der Reifenschultern.
- Falsche Radeinstellung und Unwucht ergeben jeweils typische Reifenverschleißbilder, auf die in der Störungsdiagnose hingewiesen wird.

W Wartungsarbeiten an den Reifen

Reifenfülldruck prüfen

- Reifenfülldruck nur am kalten Reifen prüfen.
- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung prüfen. Ersatzrad nicht vergessen!
- Zusätzlich sollte der Fülldruck vor längeren Autobahnfahrten kontrolliert werden, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.

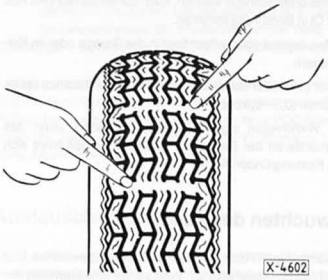
Reifenprofil prüfen

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. Im übrigen läßt sich keine generelle Aussage über die Lebensdauer bestimmter Reifenfabrikate machen, denn die Lebensdauer hängt von unterschiedlichen Faktoren ab:

- Fahrbahnoberfläche
- Reifenfülldruck
- Fahrweise
- Witterung

Vor allem sportliche Fahrweise, scharfes Anfahren und starkes Bremsen fördern den schnellen Reifenverschleiß.

Achtung: Die Rechtsprechung verlangt, daß Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden dürfen, und zwar müssen die Profilrillen auf der gesamten Lauffläche noch mindestens diese Tiefe aufweisen.



Nähert sich die Profiltiefe der gesetzlich zulässigen Mindestprofiltiefe, das heißt, weist der mehrmals am Reifenumfang angeordnete 1,6 mm hohe Verschleißanzeiger an diesen Stellen kein Profil mehr auf, müssen die Reifen gewechselt werden. Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich jedoch, die Reifen schon bei einer Mindestprofiltiefe von 2 mm zu erneuern.

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.

Ventil prüfen

- Schutzkappe vom Ventil abschrauben.
- Etwas Speichel auf das Ventil geben. Wenn sich eine Blase bildet, Ventil mit umgedrehter Schutzkappe festdrehen.

Achtung: Zum Anziehen des Ventils kann nur eine Metallschutzkappe verwendet werden. Metallschutzkappen sind an der Tankstelle erhältlich.

- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern.
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.

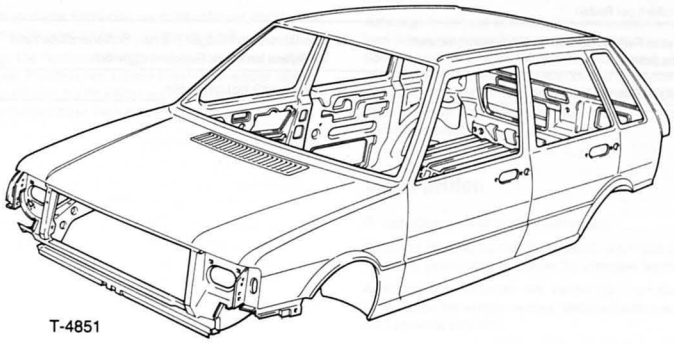
Störungsdiagnose Reifen

Abnutzung	Ursache
Stärkerer Reifenverschleiß auf beiden Seiten der Lauffläche	■ Zu niedriger Reifenfülldruck
Stärkerer Reifenverschleiß in der Mitte der Lauffläche, über den gesamten Umfang	■ Zu hoher Reifenfülldruck
Auswaschungen der Profilseite	■ Statische und dynamische Unwucht des Rades. Eventuell zu großer Seitenschlag der Felge, zu großes Spiel in den Traggelenken
Auswaschungen in der Mitte des Reifenprofils	■ Statische Unwucht des Rades. Eventuell Folge von zu großem Höhenschlag
Starke Abnutzung an einzelnen Stellen in der Mitte der Lauffläche	■ Blockierspuren von Vollbremsungen
Schuppenförmige oder sägezahnähnliche Abnutzung des Profils. In krassen Fällen mit Gewebebrüchen verbunden, die nach einiger Zeit außen sichtbar werden	■ Überbelastung des Wagens. Innenseite der Reifen auf Gewebebrüche untersuchen!
Gummizungen an den seitlichen Profilkanten	■ Fehlerhafte Radeinstellung. Reifen radiert. Bei Hinterrädern auch Zustand der Stoßdämpfer prüfen!
Gratbildung an einer Profilseite des Vorderrades	■ Falsche Spureinstellung. Reifen radiert. Häufiges Fahren auf stark gewölbter Fahrbahn. Schnelle Kurvenfahrt
Stärkerer Reifenverschleiß an den Innen- oder an den Außenschultern der Reifen	■ Zu geringe beziehungsweise zu große Vorspur
Stoßbrüche im Reifenunterbau. Anfangs nur im Inneren des Reifens sichtbar	■ Überfahren von kantigen Steinen, Schienenstößen und ähnlichem bei hohen Geschwindigkeiten
Einseitig abgefahrene Laufflächen	■ Sturzeinstellung überprüfen

Die Karosserie

Die Karosserie des FIAT UNO ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und hintere Kotflügel sind miteinander verschweißt. Größere Karosserieschäden lassen sich deshalb nur von einer Fachwerkstatt beheben.

Motorhaube, Heckklappe, Türen und die vorderen Kotflügel sind angeschraubt und lassen sich leicht auswechseln. Beim Einbau ist dann unbedingt auf gleichmäßige Luftspalte zu achten, sonst klappert beispielsweise die Tür, oder es können erhöhte Windgeräusche während der Fahrt auftreten. Der Luftspalt muß auf jeden Fall parallel verlaufen, das heißt, der Abstand zwischen den Karosserieteilen muß auf der gesamten Länge des Spaltes gleich groß sein.

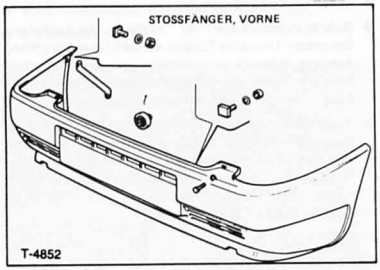


T-4851

Stoßfänger vorn und hinten aus- und einbauen

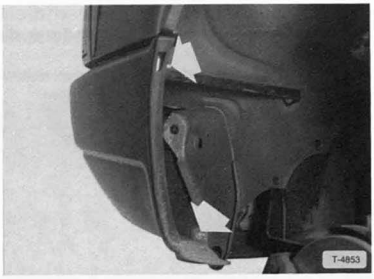
Ausbau

Vorderer Stoßfänger



- Die Abbildung zeigt die Befestigungsstellen des vorderen Stoßfängers.
- Kühlergrill ausbauen.

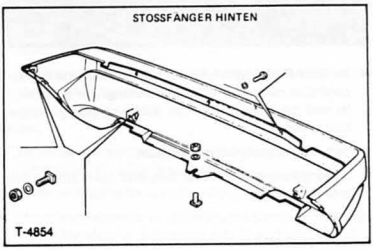
- Kreuzschlitzschraube an beiden Seiten herausdrehen.

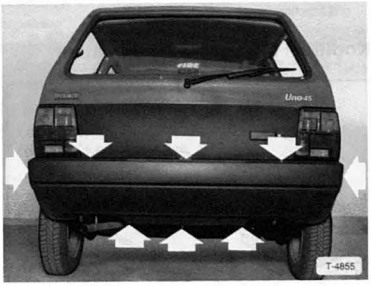


- Schrauben –Pfeile– an beiden Seiten des Stoßfängers von innen abschrauben. Außerdem, falls vorhanden, 1 Schraube an der Unterkante in der Stoßfängermitte lösen.

Hinterer Stoßfänger

- Lampenfassung für Nummernschildbeleuchtung heraushebeln.





- Schrauben –Pfeile– außen, beziehungsweise innen am Stoßfänger abschrauben.
- Seitliche Schrauben aus dem Stoßfänger herausdrücken.
- Stoßfänger abnehmen.

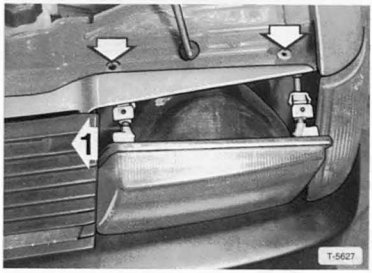
Einbau

- Stoßfänger an die Karosserie halten und Schrauben einsetzen.
- Muttern mit Unterlegscheiben mit 15 Nm anschrauben, beziehungsweise Kreuzschlitzschrauben festziehen.

Kühlergrill aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.

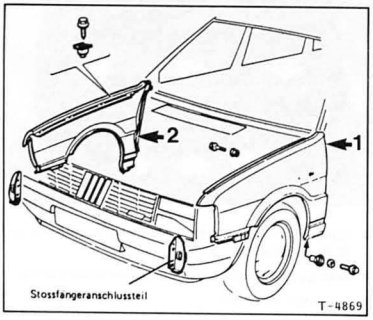


- Bis 9/89: Rastzungen –1– auf beiden Seiten mit Schraubendreher nach unten drücken. **Achtung:** Der Scheinwerfer muß dabei nicht, wie in der Abbildung gezeigt, ausgebaut werden.
- Seit 10/89: 2 obere Schrauben lösen.
- Kühlergrill zuerst oben abnehmen, dann unten aus der Halterung ziehen.

Einbau

- Kühlergrill unten einsetzen und oben andrücken, bis er auf beiden Seiten einrastet. Bei Ausführung seit 10/89: Kühlergrill anschrauben.

Kotflügel vorn aus- und einbauen

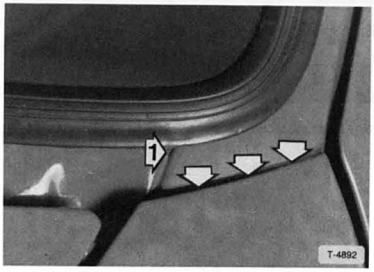


Ausbau

- Stoßfänger vorn ausbauen.
- Innenkotflügel ausbauen.
- Motorhaubenscharnier an der Kotflügeloberkante abschrauben.
- Blinker am Kotflügel abbauen.
- Befestigungsschrauben für Kotflügel herausdrehen. Schraube –1– sitzt im Türspalt, vor dem Lösen Tür öffnen. **Achtung:** Schraube –2– wird vom Innenraum her gelöst. Damit die Schraube erreicht werden kann, seitliche Verkleidung (unterhalb vom Armaturenbrett) abziehen.
- Durch die Abdichtmasse sitzt der Kotflügel sehr fest. Zum Lösen des Kotflügels entweder ein altes Messer oder einen Fön verwenden, der mindestens eine Temperatur von 600° C erreicht. Fön mit Flachdüse ausrüsten und Dichtmasse ringsum nacheinander aufweichen und Kotflügel Stück für Stück vorsichtig abziehen.

Einbau

- Neue Kotflügel vor dem Einbau an den später unzugänglichen Stellen lackieren.
- Anlageflächen des Kotflügels reinigen, gegebenenfalls ausrichten.
- Auf den Anlageflächen handelsübliches Kotflügelabdichtband oder bei Umgebungstemperatur aushärtende Dichtungsmasse, zum Beispiel Sikaflex 221 (Firma SIKA), auflegen.
- Kotflügel ansetzen, ausrichten und anschrauben. Sollwert für das Fugenmaß zwischen Motorhaube und Kotflügel: $a = 5 \pm 1$ mm.
- Auf der Innenseite des Kotflügels Unterbodenschutz auftragen.



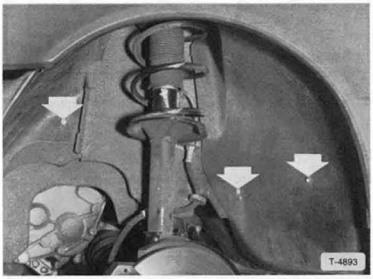
- Fahrzeuge bis 9/89: Oberkante –Pfeile– des Kotflügels mit schwarzer Abdichtmasse auffüllen.
- Stoßfänger einbauen.
- Blinker einbauen, siehe Seite 261.
- Innenkotflügel einbauen.

Innenkotflügel aus- und einbauen

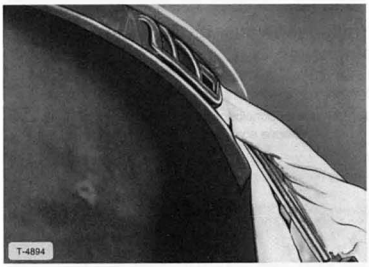
Der Innenkotflügel muß zum Kotflügelausbau und zum Ausbau des seitlichen Blinkers entfernt werden.

Ausbau

- Vorderradschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken.
- Vorderrad abnehmen.



- 3 Sechskantschrauben herausdrehen.



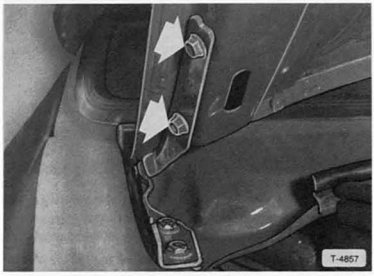
- Innenkotflügel am Kotflügel aushängen. Dazu eignet sich ein umwickelter Schraubendreher, damit der Lack nicht beschädigt wird. Schraubendreher wie in der Abbildung ansetzen und Innenkotflügel nach innen drücken.
- Innenkotflügel aus dem Radlauf herausnehmen.

Einbau

- Innenkotflügel einsetzen und nach oben drücken. Dadurch rasten die Klammern am Kotflügel ein.
- 3 Sechskantschrauben eindrehen.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, Radschrauben über Kreuz mit 60 Nm anziehen.

Motorhaube aus- und einbauen/ einpassen

Ausbau



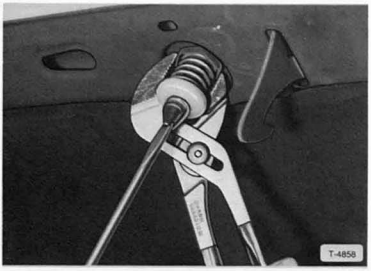
- Einbaulage der Motorhaube kennzeichnen, dazu Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen. Dies erleichtert den späteren Einbau der alten Motorhaube.
- Motorhaube abstützen, Schlauch von der Scheibenwaschdüse abziehen.
- 4 Scharnierschrauben an beiden Seiten herausdrehen und Motorhaube mit Helfer abnehmen.

Einbau

- Motorhaube ansetzen, Schrauben reindrehen, Haube ausrichten und Schrauben festziehen.
- Scheibenwaschschlauch aufstecken.
- Motorhaube schließen und Stellung der Klappe zu den Kotflügeln kontrollieren. Gegebenenfalls Motorhaube neu einjustieren.

Einpassen

- Schrauben an den Scharnieren lösen und Motorhaube in Längsrichtung verschieben bis sie mittig sitzt und der vordere Teil bündig mit den Scheinwerfern abschließt.
- Schrauben mit 20 Nm festziehen.
- 2 Gummipuffer für Motorhaube links und rechts ganz in das Abschlußblech einschrauben.

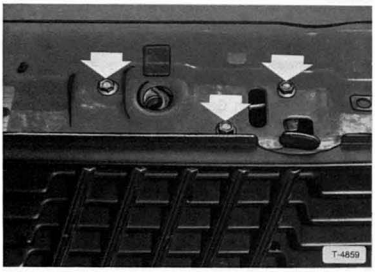


- Kontermutter am Schließzapfen lösen und Schließzapfen mit Schraubendreher verstellen, bis die Klappe in geschlossenem Zustand parallel zu den Kotflügeloberkanten steht.
- Anschlagpuffer jetzt so weit herausdrehen, daß die Motorhaube beim Schließen leicht vorgespannt ist und parallel zu den Kotflügeloberkanten steht.

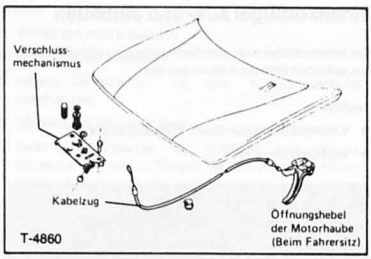
Schloß/Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen

Ausbau

- Kühlergrill ausbauen.



- Haubenschloß ausbauen, dazu 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen. Vorher Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen, damit das Schloß beim Einbau in die gleiche Position wie vorher kommt.
- Seilzug am Haubenschloß aushängen.



- Seilzug am Betätigungshebel in den Fahrgastraum reinziehen. Verlegung des alten Seilzugs beachten.

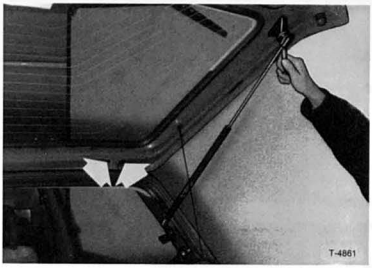
Einbau

- Neuen Seilzug vom Fahrgastraum her verlegen. Seilzug in das Haubenschloß einhängen.
- Haubenschloß einsetzen und in den Schraubenlöchern verschieben, bis die Schrauben in den vorher angebrachten Markierungen liegen. Schrauben festziehen.
- Motorhaube einpassen.
- Kühlergrill einbauen.

Heckklappe aus- und einbauen/ einpassen

Ausbau

- Schlauch für Scheibenwaschanlage links an der Innenseite der Heckklappe abziehen.
- Heckklappe abstützen oder von Helfer in geöffneter Stellung halten lassen.



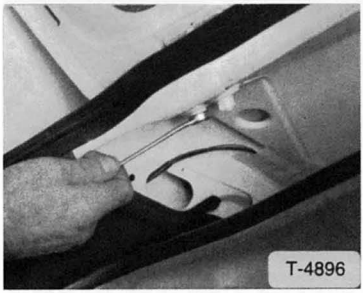
- Teleskopgelenk mit Gabelschlüssel an der Heckklappe abschrauben.
- Schrauben –Pfeile– an beiden Seiten der Heckklappe herausschrauben.

Einbau

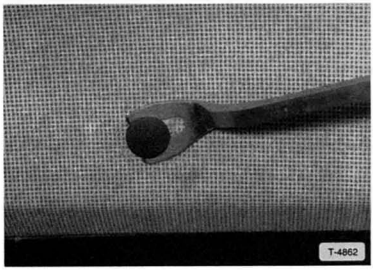
- Heckklappe ansetzen, Schrauben festziehen.
- Klappe schließen. Sitzt sie außermittig oder schief, Klappe einpassen.
- Teleskopstütze an der Heckklappe anschrauben.
- Scheibenwaschschlauch aufdrücken.

Einpassen

- Anschlagpuffer an beiden Seiten der Heckklappe einige Umdrehungen einschrauben.

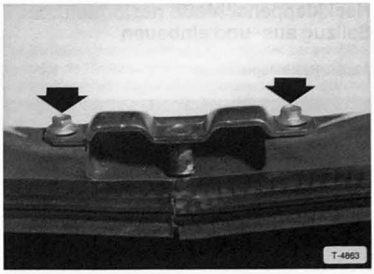


- Scharnierschrauben am Dachholm der Karosserie lösen und Klappe in Längs- und Querrichtung verschieben bis sie überall gleichmäßigen Abstand von der Karosserie hat. Dazu muß zuvor die hintere Dachverkleidung gelöst und heruntergezogen werden.



Achtung: Beim Ausknöpfen der Befestigungsclipse besteht die Gefahr der Beschädigung der Dachverkleidung. Zum Entfernen gezeigtes Sonderwerkzeug verwenden.

- Scharnierschrauben mit 20 Nm festziehen.

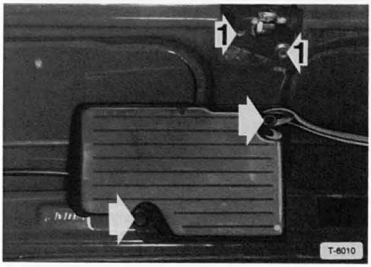


- 2 Schrauben vom Hecktürverschluß lösen und Verschluß verschieben, bis die Klappe leichtgängig schließt, dabei aber an der Dichtung anliegt und abdichtet.

- Anschlagpuffer auf beiden Seiten der Heckklappe so weit herausschrauben, daß sie in geschlossenem Zustand aufliegen.

Heckklappenschloß/ Seilzug aus- und einbauen

Ausbau Heckklappenschloß

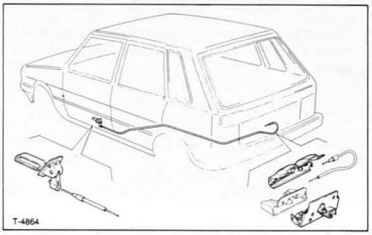


- Schrauben –1– vom Heckklappenschloß herausdrehen, Schloß aus Heckklappe herausziehen. Vorher Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen, damit das Schloß beim Einbau besser ausgerichtet werden kann.
- Schloßgestänge vom Schloß abdrücken (Kugelkopf). Schloß abnehmen.

Einbau

- Gestänge auf den Hebel am Schloß aufdrücken, Schrauben mit Unterlegscheiben und 20 Nm anschrauben.

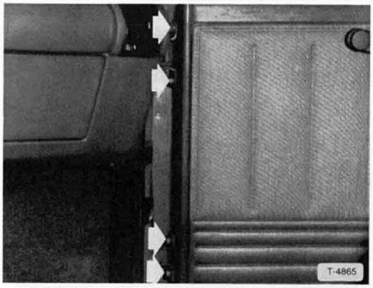
Seilzug für Fernentriegelung ausbauen (Mehrausstattung)



- Seilzug am Schloß aushängen, dazu Schloßteil an der Karosserie ausbauen.
- Neuen Seilzug wie den alten verlegen, Seilzughaken am Hebel und am Schloß einhängen.
- Schloß an der Karosserie anschrauben.
- Seilzugspannung durch Verdrehen der Kunststoff-Sechskantmutter gegen das Widerlager am Schloßhalter einstellen.
- Funktion der Entriegelung prüfen, gegebenenfalls Seilzugspannung korrigieren.
- Heckklappe schließen. Wenn sie sich schwer schließen läßt oder nicht gleichmäßigen Abstand von der Karosserie hat, Schloß lösen und entsprechend verschieben.

Tür aus- und einbauen

Ausbau

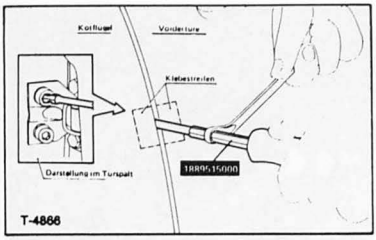


- Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen, damit die alte Tür beim Wiedereinbau schneller ausgerichtet werden kann.
- Schrauben oben und unten von der Tür abschrauben und Tür abnehmen.

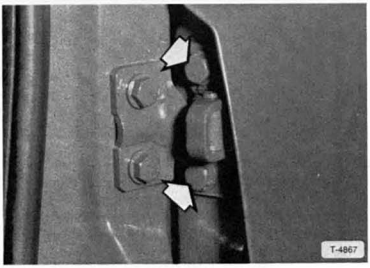
Einbau

- Tür so ansetzen, daß die Löcher an den Scharnieren fluchten, und Schrauben hereindrehen. Die Schraubenköpfe müssen innerhalb der Markierungen liegen. Schrauben mit 20 Nm festziehen.
- Tür schließen.

Achtung: Der Spalt zwischen Tür und Türausschnitt muß überall gleich groß sein. Gegebenenfalls Tür ausrichten, dazu Scharnierschrauben am Türträger (Innensechskantschrauben), nicht an der Tür lösen.



- **Vordere Türen:** Die Werkstätten stellen die Tür im geschlossenen Zustand ein. Für diese Methode wird ein Kugelkopf-Inbusschlüssel benötigt. Tür schließen und mit dem Kugelsechskant die Scharnierschrauben lösen. Die Einstellung der Türe in Querrichtung erfolgt mit Abstandsscheiben unter den Türscharnieren, die Längs- und Vertikaleinstellung erfolgt durch Verschieben der Scharniere in der gewünschten Richtung. Karosseriekanten vorher mit Klebestreifen gegen Verkratzen durch das Werkzeug schützen.
- Wenn das handelsübliche Spezialwerkzeug nicht vorhanden ist, Schrauben bei geöffneter Tür mit normalem Inbusschlüssel etwas lösen und so lange Tür verschieben, bis sie in geschlossenem Zustand paßt. Schrauben festziehen.

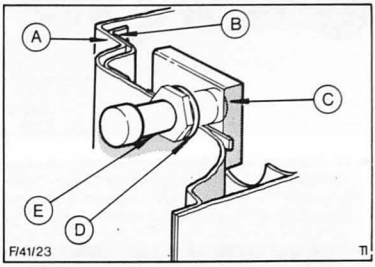


- **Hintertüren:** Falls vorhanden, hintere Seitentüren in geschlossenem Zustand durch Verschieben in den Befestigungslöchern einstellen.
- Schrauben mit 20 Nm festziehen.
- Türschloßbolzen einstellen.

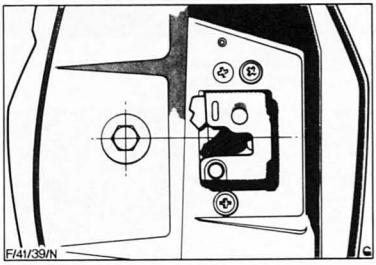
Türschloßbolzen einstellen

Der Schließmechanismus ist so eingestellt, daß bei geschlossener Tür die Türdichtungen unter Spannung stehen und somit das Eindringen von Zugluft und Regenwasser sowie das Auftreten von Klappergeräuschen verhindern.

Im Laufe der Zeit können sich die Gummidichtungen etwas setzen, was zu den oben aufgeführten Störungen führen kann. In diesem Fall sowie gegebenenfalls nach dem Türeinbau Türschloßbolzen einstellen.



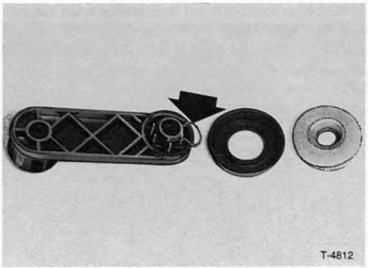
- Einbaulage des Türschloßbolzens –E– kennzeichnen. Dazu mit Filzstift Kreis um Unterlegscheibe –D– ziehen. A = B-Säule, B = Verstärkungsblech, C = Halter.
- Türschloßbolzen mit einem Maulschlüssel um ca. eine halbe Umdrehung lösen. **Hinweis:** Die Abbildung zeigt die dreitürige UNO-Version. Bei der fünftürigen UNO-Version ist der Schließbolzen mit 2 Kreuzschlitzschrauben angeschraubt. Die Einstellung ist jedoch in gleicher Weise vorzunehmen.
- Bolzen etwas nach innen schieben und wieder festziehen.



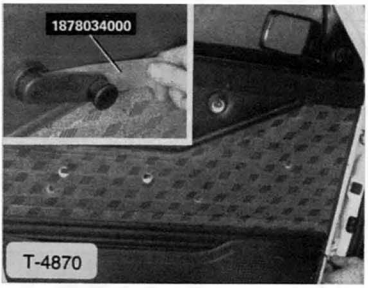
- Wurde die Tür neu eingebaut, muß außerdem geprüft werden, ob die Mittellinie der Aufnahme mit der Mittellinie des Schließbolzens fluchtet, gegebenenfalls Schließbolzen in der Höhe verstellen.
- Tür schließen, dabei muß das Türschloß ohne allzu großen Kraftaufwand einrasten.

Türverkleidung aus- und einbauen

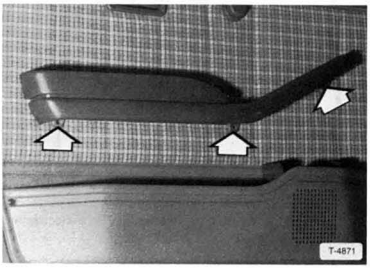
Ausbau



- Die Abbildung zeigt die Fensterkurbel von hinten. Die Fensterkurbel ist mit einer Feder gesichert. Haltefeder –Pfeil– an einem Ende mit einem kleinen Schraubendreher von der Achse abhebeln. Fensterkurbel abnehmen.

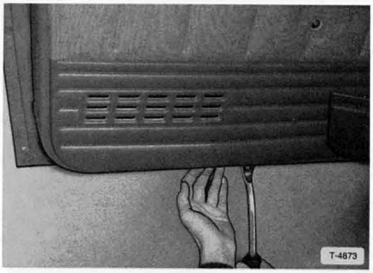


- Die Werkstätten verwenden zum Ausbau der Fensterkurbel das gezeigte Sonderwerkzeug.



- Armlehne abschrauben –Pfeile–, dann nach unten drükken und abnehmen.

- Türinnenbetätigung ausbauen, dazu Türgriff in Öffnungsstellung bringen und Halterahmen für Griffschale nach hinten schieben –Pfeil–. Halterahmen abnehmen.
- 2 untere Befestigungsschrauben an der Ablageschale herausdrehen.

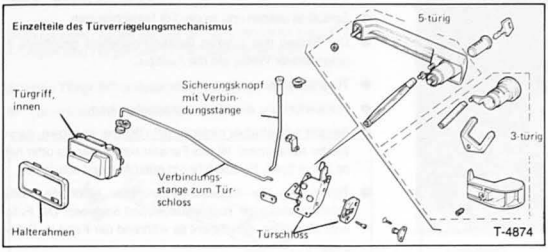


- Türverkleidung zuerst unten, dann oben mit einem breiten Plastikspachtel vom Türblech abhebeln, oder mit den Fingern dahintergreifen. Die Werkstätten setzen ein Sonderwerkzeug hinter der Türverkleidung an den Clipsen an, zum Beispiel HAZET-Nr. 799-3. Lappen zwischenlegen, damit der Lack nicht verkratzt wird.
- Verkleidung zuerst unten, dann oben vom Türblech wegziehen und aus dem Türrahmen herausnehmen.

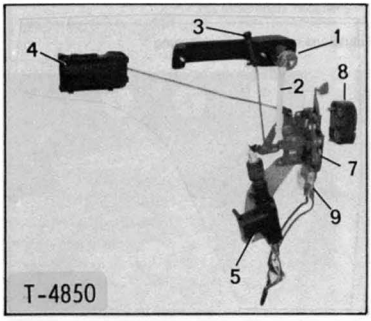
Einbau

- Kunststoffclips auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen. Beschädigten Clip ersetzen.
- Türverkleidung in den Türausschnitt einsetzen und jeweils Befestigungsclips mit dem Handballen einschlagen.
- Befestigungsschrauben an der Ablageschale einschrauben.
- Fensterkurbel mit eingesetzter Stahlfeder auf die Verzahnung der Achse schieben, bis er einrastet. Der Hebel der Fensterkurbel zeigt bei geschlossenem Fenster nach vorn.
- Armlehne einhängen und mit 3 Schrauben anschrauben.

Das Türschloß



Türschloß mit Zentralverriegelung



1 – Außengriff mit Türschloßbetätigung, 2 – Verbindungsgestänge Türgriff-Stellmotor, 3 – Türverriegelungsknopf, 4 – Türinnenhebel, 5 – Stellmotor, 7 – Türschloß, 8 – Türschloßsperre, 9 – Türschließfühler für Diagnosesystem

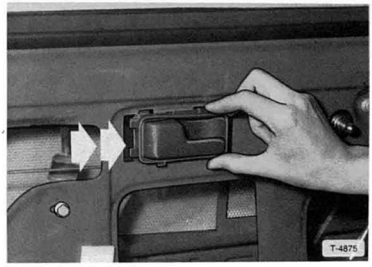
Türschloß aus- und einbauen

Beschrieben wird der Ausbau vom manuell betätigten Türschloß. Besonderheiten, die beim Ausbau in Fahrzeugen mit Zentralverriegelung gelten, stehen am Ende des Kapitels.

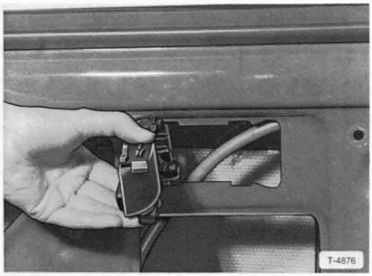
Ausbau

- Türverkleidung ausbauen.

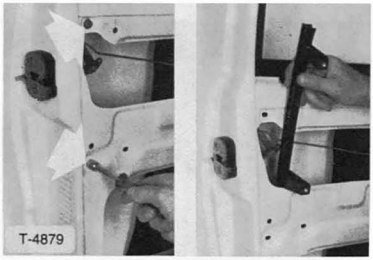
- Türfolie vorsichtig von der Tür abziehen. Die Türfolie kann später einfach wieder angedrückt werden.



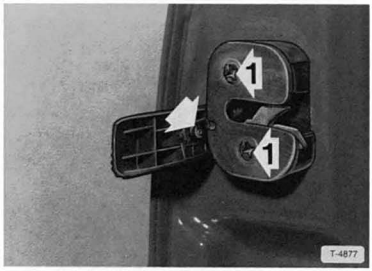
- Betätigungshebel für Türschloß nach vorn schieben und damit aushängen.



- Hebel herausziehen und verdrehen, siehe Abbildung. Schloßgestänge aushängen.



- Falls eingebaut, hintere Fensterführung abschrauben –Pfeile–. Das Türfenster muß dabei ganz geschlossen sein. Fensterführung am Türausschnitt herausnehmen.

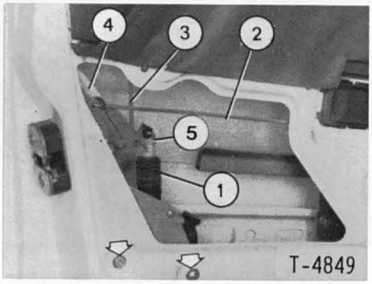


- Bei dreitürigen Modellen Griff mit 1,5 mm Innensechskantschlüssel –Pfeil– abschrauben. Griff abziehen.
- Schloß von der Tür abschrauben, Schrauben –1–.
- Schloß etwas nach innen ziehen und Verbindungsstangen zum Türgriff und zum Sicherungsknopf aushängen.

Einbau

- Schloßgestänge einhängen, siehe Abbildung T-4874.
- Schloß einsetzen und an der Tür festschrauben.
- Der Einbau des inneren Betätigungshebels geschieht in umgekehrter Weise wie der Ausbau.
- Türgriff einbauen.
- Fensterführung einsetzen und anschrauben.
- Fenster probehalber runterkurbeln (Kurbel ansetzen, dann wieder abnehmen). Ist das Fenster schwergängig oder hat es zuviel Spiel, Fensterführung entsprechend ausrichten.
- Türfolie an die Klebebänke drücken. Klebt die Folie schlecht, diese mit Teppichklebeband ankleben. Die Folie muß abdichten, sonst zieht es während der Fahrt im Fahrzeug!
- Türverkleidung einbauen.
- Wenn die Tür nicht einwandfrei schließt, Türschloßbolzen einstellen, siehe Seite 221.

Fahrzeuge mit Zentralverriegelung



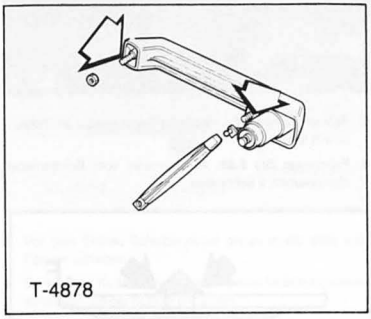
- Die Abbildung zeigt das Schloß mit Verbindungshebeln an der linken Vordertür.
  1 – Hebel vom Stellmotor
  2 – Gestänge für inneren Türhebel
  3 – Gestänge zum Verriegelungsknopf
  4 – Gestänge für Türaußengriff
  5 – Schloßhebel
- Verbindungsklammer des Stellmotors am Schloßhebel –5– aushaken.
- 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– für Stellmotor herausdrehen.
- Elektrische Steckverbindungen trennen und Stellmotor aus der Tür ziehen.

Türgriff/Schließzylinder aus- und einbauen

Beim 5-türigen Modell sitzt der Schließzylinder im Türgriff, beim 3-türigen sind Türgriff und Schließzylinder getrennt.

Ausbau Türgriff/Schließzylinder 5-türige Version

- Türverkleidung ausbauen.



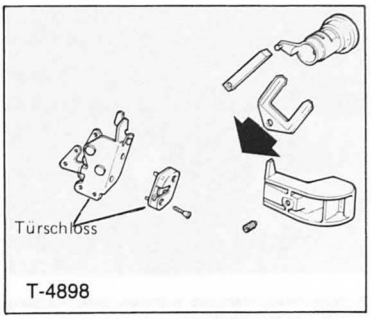
- Türgriff von der Türinnenseite her abschrauben –Pfeile–.
- Türgriff etwas nach außen ziehen.
- Türgriff mit Verbindungsstange nach außen aus der Tür herausziehen.
- Verbindungsstange zum Schloß am Kugelkopf vom Schließzylinder am Türgriff abdrücken.

Einbau

- Verbindungsstange am Schließzylinder einrasten.
- Türgriff anschrauben.
- Türverkleidung einbauen.

Ausbau Schließzylinder 3-türige Version

- Türverkleidung ausbauen.



- Halteklammer an der Türinnenseite in Pfeilrichtung abziehen.
- Verbindungsstange zum Schloß am Kugelkopf vom Schließzylinder abdrücken.

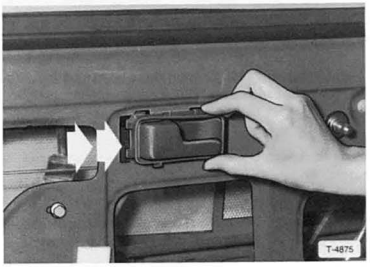
Einbau

- Verbindungsstange am Schließzylinder einrasten.
- Türgriff von außen fest andrücken, dabei innen Halteklammer bis zum Anschlag aufschieben.
- Türverkleidung einbauen.

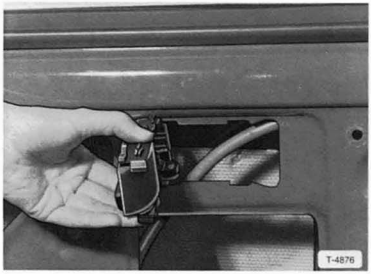
Türfenster aus- und einbauen

Ausbau

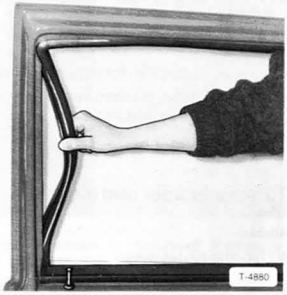
- Türverkleidung ausbauen.



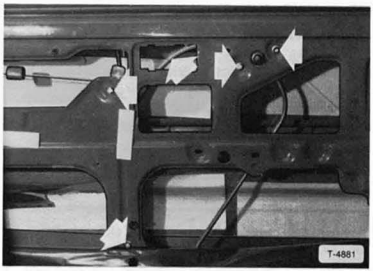
- Betätigungshebel für Türschloß nach vorn schieben und damit aushängen.



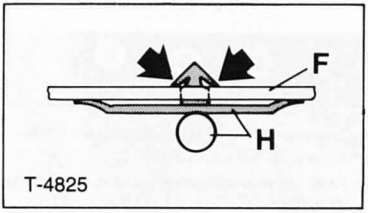
- Hebel herausziehen und verdrehen, siehe Abbildung. Schloßgestänge aushängen.
- Fenster ganz runterkurbeln. Dazu Fensterkurbel an der Achse aufstecken.



- Türschachtleisten und Türabdichtungen von Hand abziehen. **Achtung:** Die Türschachtleiste –Pfeil– mit Schraubendreher abhebeln. Sie wird dabei oft beschädigt. Zum Fensterausbau muß sie nicht unbedingt ausgebaut werden.



- Fenster so hinkurbeln, daß der Fensterhalter im Türausschnitt liegt.
- **Fahrzeuge bis 8.85:** Kurbelfenster vom Fensterheber abschrauben, 2 Schrauben.

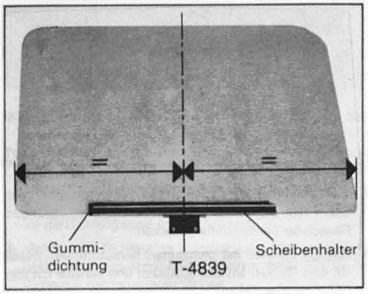


F = Fenster, H = Fensterheber

- **Fahrzeuge seit 9.85:** Kurbelfenster vom Fensterheber ausclipsen. Dazu mit Flachzange Kunststoffclip vom Fensterheber zusammendrücken –Pfeile–, gleichzeitig Fensterheber aus der Scheibe herausziehen. Dieser Arbeitsgang ist nicht ganz einfach, da der Clip schwer zu erreichen ist. Die Abbildung zeigt die Fensterhalterung schematisch von oben.
- Fenster nach oben vorsichtig aus dem Türschacht herausführen. Dazu Fenster etwas absenken und nach vorn neigen.

Einbau

- Zum leichteren Einbau empfiehlt es sich, eine Schnur durch die Fensterhalterung zu ziehen. Die Scheibe kann dann mit der Schnur in den Türschacht abgelassen werden.



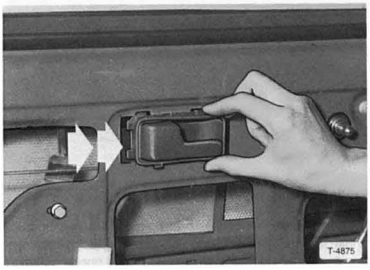
- Vor dem Einbau Scheibenhalter genau in die Mitte vom Fenster schieben.
- Scheibe am Kurbelapparat anschrauben beziehungsweise einclipsen, vorher Schnur entfernen.
- Fenster ganz runterkurbeln.
- Fenster hochkurbeln und Leichtgängigkeit prüfen.
- Türverkleidung einbauen.

Fensterheber aus- und einbauen

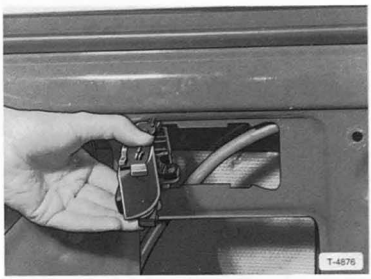
Beschrieben wird der Ausbau des vorderen, manuell betätigten Fensterhebers. Bei Modellen mit elektrischen Fensterhebern Hinweise am Ende des Kapitels beachten.

Ausbau

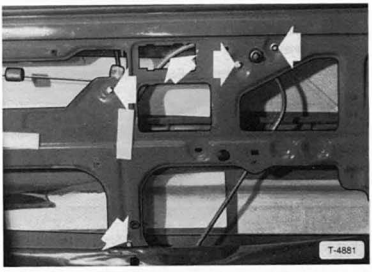
- Türverkleidung ausbauen.



- Betätigungshebel für Türschloß nach vorn schieben und damit aushängen.



- Hebel herausziehen und verdrehen, siehe Abbildung. Schloßgestänge aushängen.
- Fensterscheibe auf halbe Höhe stellen und mit 2 Kunststoffkeilen gegen Verrutschen sichern.
- Türfenster am Fensterheber aushängen, siehe unter »Türfenster ausbauen«.

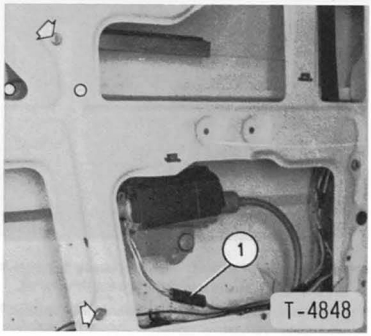


- 4 Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Fensterheber durch den unteren Türausschnitt herausnehmen.

Einbau

- Fensterheber in ausgebautem Zustand ganz nach unten kurbeln.
- Fensterheber in die Tür einführen und festschrauben.
- Fensterhalter hochkurbeln und am Türfenster befestigen, siehe »Türfenster einbauen«.
- Keile am Fenster entfernen.
- Fenster probehalber nach oben und unten kurbeln.
- Türverkleidung einbauen.

Fahrzeuge mit elektrischen Fensterhebern



- Elektrische Steckverbindung –1– trennen.
- 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– für Fensterheber am Türgerippe lösen.
- Fenster vom Fensterheber trennen wie beim manuell betätigten Fenster.
- Fensterheber komplett mit Fensterhebermotor herausheben.

Hinweis: An jedem Fensterhebermotor sitzt ein Schutzschalter. Er schaltet den Motor ab, wenn er überlastet wird. Bei wiederholtem Abschalten des Schutzschalters daher immer Leichtgängigkeit des Fensters prüfen, gegebenenfalls Fensterführung neu ausrichten beziehungsweise reinigen.

Fensterscheibe aus- und einbauen

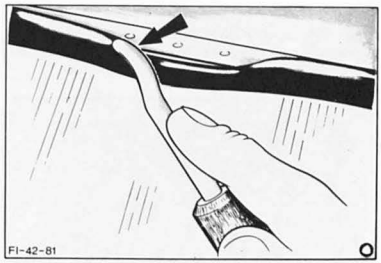
Windschutzscheibe, Heckscheibe und, wenn nicht als Ausstellfenster ausgeführt, die hintere Seitenscheibe werden auf dieselbe Weise aus- und eingebaut.

Zersprungene Scheibe von beiden Seiten mit Papier bekleben, damit die Splitter nicht herausfallen.

Achtung: Die Beschreibung gilt nicht für die Heckscheibe vom UNO Turbo, da hier die Heckklappe aus Kunststoff besteht und die Scheibe angeklebt ist. Das Auswechseln sollte der FIAT-Fachwerkstatt vorbehalten bleiben.

Ausbau

- Motorhaube mit einer Decke abdecken, um Lackschäden zu vermeiden.
- Kabel von beheizbarer Heckscheibe abziehen.
- Scheibenwischerarm abziehen, siehe Seite 271.



- Vom Innenraum her mit einem Dichtlippen-Einzieher oder einem alten Messer die Lippen des Dichtgummis über den Flansch der Fensteröffnung drücken.
- Scheibe komplett mit Dichtgummi herausdrücken. Dabei mit dem Rücken am Sitz abstützen und Scheibe mit den Füßen herausdrücken.

Achtung: Scheibe auf der anderen Seite durch Helfer gegenhalten lassen, damit sie nicht herunterfällt.

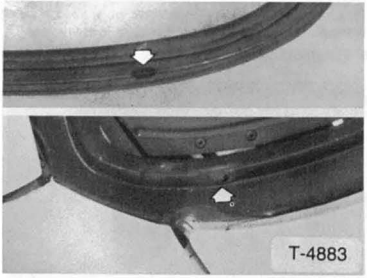
- Dichtgummi vom Glas abziehen und mit Seifenlauge reinigen.

Achtung: Keine Lösungsmittel wie etwa Benzin verwenden, da sonst der Gummi zerstört werden kann.

- Falls vorhanden, Glas oder Dichtmittelreste vollständig entfernen.
- Blechflansch reinigen.

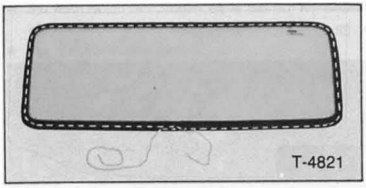
Einbau

- Dichtgummi um die Scheibe legen und mit Tesaband gegen Abrutschen sichern.

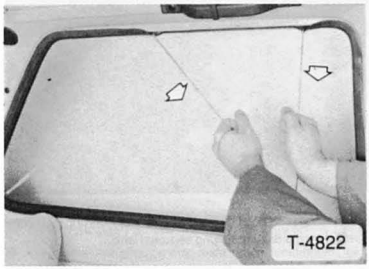


Achtung: Bei der Windschutzscheibe beachten, daß die Bohrungen in der Dichtung mit den Entwässerungsbohrungen entlang des Fensterrahmens an der Karosserie übereinstimmen müssen, sonst kommt Wasser in das Fahrzeug.

- Scheibe auf eine gepolsterte Fläche legen.



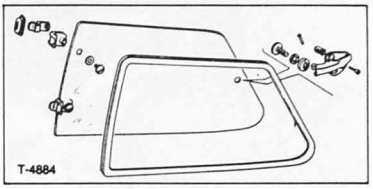
- Wäscheleine oder dünnes Kabel mit 3 – 4 mm ∅ und ausreichender Länge in die Innenrille der Gummidichtung einlegen. Dabei darauf achten, daß sich die Enden der Schnur um ca. 10 cm überschneiden und länger als 20 cm heraushängen. Zur Erleichterung Schnur vorher mit Vaseline oder Talkum schmieren. **Achtung:** Kein Öl oder Fett verwenden, da die Dichtung sonst angegriffen wird.
- Scheibe mit Dichtgummi komplett von außen an der Fensteröffnung ansetzen. Dabei müssen beide Enden der Schnur in den Innenraum hängen.
- Scheibe ausrichten und da, wo sich die Schnurenden überschneiden, von außen gegen die Karosserie drücken (Helfer).



- Gleichzeitig vom Fahrzeuginnenraum her die Schnur langsam aus der Rille nach innen ziehen. Abwechselnd das linke oder rechte Schnurende etwas herausziehen. Dabei muß sich die Gummilippe um den Blechsteg legen.
- Während die Schnur im Innenraum langsam herausgezogen wird, muß eine zweite Person mit der flachen Hand von außen gegen die Scheibe schlagen, damit diese angepreßt wird.
- Die Schnur wird zuletzt am oberen Teil der Windschutzscheibe abgezogen.
- Falls ausgebaut, Scheibenwischer einbauen oder Kabel für heizbare Heckscheibe anstecken.

Ausstellfenster aus- und einbauen

Ausbau



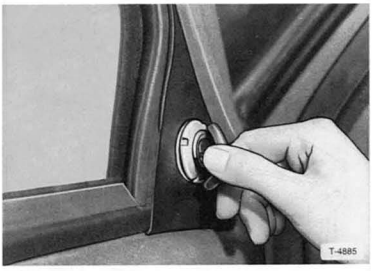
- Das Bild zeigt das Ausstellfenster (nicht bei allen Modellen eingebaut) mit Scharnieren und Schließvorrichtung.
- Zum Ausbau zuerst 3 Schrauben der Schließvorrichtung innen von der Karosserie abschrauben. **Achtung:** Von Helfer Glasscheibe von außen festhalten lassen, damit sie nicht herunterfällt.
- Glasscheibe nach außen schwenken und nach hinten aus den Scharnieren herausziehen. Die Scharniere sind nur gesteckt.

Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Außenspiegel aus- und einbauen

Ausbau



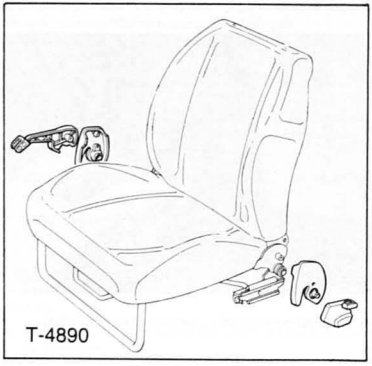
- Gummiabdeckung vom Verstellknopf von Hand abziehen.

- Mutter für Spiegel abschrauben. Dazu Spezialwerkzeug oder Rohrzange verwenden, siehe Abbildung. Um Kratzer zu vermeiden, empfiehlt es sich, einen Lappen zwischenzulegen.
- Spiegel-Innenverkleidung abnehmen.
- Spiegel von außen abnehmen.

Einbau

- Spiegel ansetzen und anschrauben. Vor dem Anschrauben der Innenverkleidung sicherstellen, daß genug Abdichtmasse im Türausschnitt für den Verstellhebel vorhanden ist.

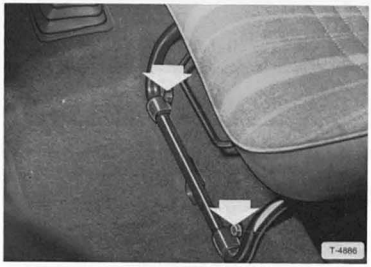
Vordersitz aus- und einbauen



Reparaturarbeiten an den Vordersitzen beschränken sich auf den Ersatz der Kopfstützen. Ist das Gestell defekt, sollte die Fachwerkstatt zu Rate gezogen werden.

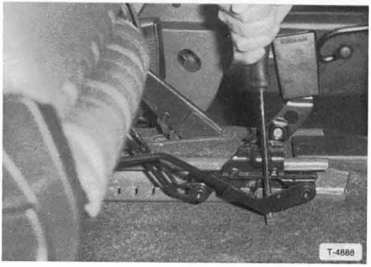
Ausbau

- Sitz ganz nach hinten stellen.



- Vorderes Scharnier am Wagenboden abschrauben –Pfeile–.

- Die Abbildung zeigt den Anschlag in der Führungsschiene, mit dem die Sitzverstellung begrenzt wird.



- Schraubendreher wie gezeigt ansetzen, um den Schlitten am Anschlag vorbeischieben zu können. Gleichzeitig von Helfer Sitz nach hinten verschieben lassen. Vorgang auf der gegenüberliegenden Seite wiederholen.

- Sitz nach hinten verschieben, bis er aus den festen Gleitschienen am Wagenboden herausfährt.
- Sitz nach oben abnehmen.

Einbau

- Sitz ansetzen und bei gedrücktem Verstellhebel von hinten in die Schienen einschieben. Schraubendreher ansetzen, damit der Sitz den Anschlag passieren kann, siehe unter »Ausbau«.
- Vorderes Scharnier anschrauben.

Wartungsarbeiten an der Karosserie

Sichtprüfung des Sicherheitsgurtes

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.
- Wenn die Aufrollautomatik nicht mehr funktioniert, Gurt auswechseln.
- Gurtbänder nur mit Seife und Wasser reinigen, keinesfalls Lösungsmittel oder chemische Reinigungsmittel verwenden.

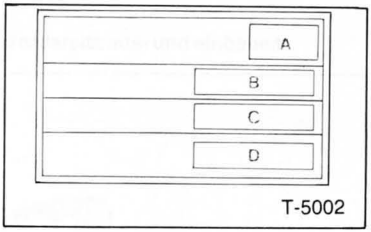
Karosserieteile schmieren

- Schließeinrichtungen für Türen, Motorhaube und Heckklappe ölen beziehungsweise fetten.
- Türschlösser an den Anlageflächen der Drehfallen fetten.
- Lackierung der Karosserie und Unterbodenschutz auf Beschädigungen sichtprüfen.

Die Lackierung

Ausbeul- und Lackierarbeiten an der Autokarosserie setzen Erfahrung über den Werkstoff und dessen Bearbeitung voraus. Derartiges Fachwissen wird in der Regel erst durch eine langjährige Praxis erworben. 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 Farbton wird vom Hersteller auf einem innen an der **Heckklappe** angeklebten Kennschild angegeben. Darauf stehen die Farbbezeichnung und die Farb-Kennummer.



Aufschlüsselung der Lacknummer: A = Hersteller, B = Farbbenennung, C = FIAT-Farbnummer, D = Farbnummer für Lackausbesserung oder Nachlackierung.

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. In der Praxis läßt sich daher mit einer Spraydose kaum eine ausreichende Farbübereinstimmung erzielen.

Steinschlagschäden ausbessern

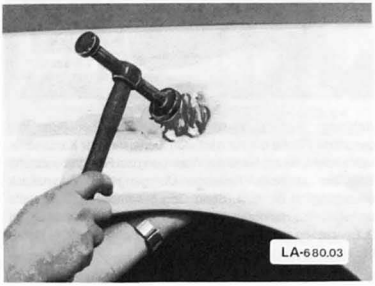
- Steinschlagschäden oder kleine Rostpickel an der Karosserie mit einem „Rostradierer" beziehungsweise einem Messer oder einem kleinen Schraubendreher auskratzen, bis das blanke Blech erscheint. Wichtig ist, daß keine auch noch so kleine Roststelle mehr sichtbar ist. Bei „Rostradieren" handelt es sich um kleine Kunststoffhülsen, die zum Auskratzen des Rostes kurze Drahtborsten besitzen. Im Handel sind auch elektrisch betriebene Schleifmaschinen mit einer auswechselbaren Korundsteinspitze.
- Auf die blanke Metallfläche mit einem Pinsel etwas Lackgrundierung auftragen. Da das Grundiermittel meist in Sprühdosen erhältlich ist, vorher etwas Grundiermittel in den Deckel der Dose sprühen.

Achtung: Die blanken Stellen müssen vorher gereinigt werden und einwandfrei trocken und fettfrei sein.

- 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 normalen 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

Zum Ausbeulen sind ein Ausbeulhammer sowie ein passender Handamboß erforderlich. 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 beziehungsweise mit einer Karosseriefeile.



- 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.
- Rostansatz und alte Lackreste im näheren Umkreis der ausgebeulten Fläche mit grobem Sandpapier entfernen.

Rostschäden ausbessern

Hier wird das Ausbessern von Rostlöchern an nichttragenden Karosserieteilen mit Glasfasermatten beschrieben.

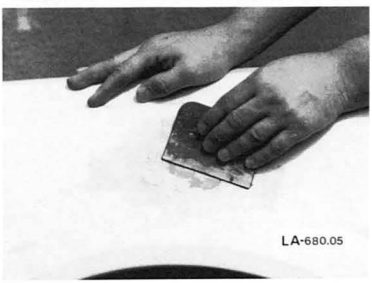
- Durchgerostete Stellen in der Karosserie mit der Schleifscheibe bearbeiten, Ränder mit der Blechschere begradigen und leicht nach innen biegen.
- Provisorische Unterlage aus Holz oder dickem Karton herstellen und von hinten gegen das Rostloch spannen. Die Unterlagenform sollte der Karosseriewölbung entsprechen. **Achtung:** 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.
- Das Glasfasergewebe in 3 Lagen auflegen, dabei soll die erste Lage die Blechränder nur geringfügig überlappen und die letzte Lage etwa 3 cm überstehen.
- 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. **Achtung:** Nicht zuviel Harz auf einmal anrühren, sonst trocknet es bereits im Bearbeitungsgefäß.
- Zunächst Unterlage mit Polyesterharz einpinseln, dann die erste Lage Glasfasergewebe auflegen und Harz mit einem Pinsel auftupfen.
- 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.
- Polyesterharz etwa 24 Stunden aushärten lassen, Unterlage abnehmen. Überstehende Glasfaserteile mit einer Feile entfernen.

Lackierung vorbereiten

Spachteln

Man unterscheidet 2 Spachtelarten: Zweikomponentenspachtel und Füllspachtel. 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. Füllspachtel ist ein Ziehspachtel, mit dem feinere Unebenheiten geglättet werden. Man kann ihn in mehreren Lagen auftragen. Beide Spachtelarten gibt es in Tuben und Dosen.

- Auf die ausgebeulte oder mit Glasfasermatten ausgebesserte Stelle Zweikomponentenspachtel auftragen und antrocknen lassen.
- Nach dem Trocknen Unebenheiten mit Schleifscheibe oder Schwingschleifer abschleifen. Dabei sollte ein Schleifpapier mit der Körnung „180" verwendet werden.



- Mit breitem, elastischem Japanspachtel die Reparaturstelle mit feinem Füllspachtel überziehen und mindestens 2 Stunden lang aushärten lassen.

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 320 bis 360 naß geschliffen. Für den letzten Naßschliff vor der Lackierung empfiehlt sich 600er Schleifpapier.

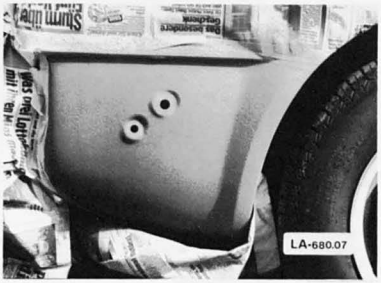
LA-680.06

- Fertige Spachtelstelle mit 180er Papier grob überschleifen, dabei zwischendurch mit einem Schwamm anfeuchten. Für den folgenden nassen Feinschliff eignet sich am besten spezielles Naßschleifpapier mit 320er Körnung, dabei wird auch der angrenzende und zu überspritzende Lack mit angeschliffen.

Reinigen

Vor dem Spritzen muß die geschliffene Lackoberfläche 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 Tesakrepp ganz exakt abkleben. Bei Lackierungen an den Kotflügeln ebenfalls die Reifen und die Stoßdämpfer sorgfältig abkleben.



LA-680.07

Achtung: Reparaturstelle 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, im 1. Spritzgang gesamte Reparaturstelle und etwa eine Handbreit der angrenzenden Fläche spritzen. Im 2. Spritzgang zwei Handbreit und im 3. Spritzgang drei Handbreit überlappen lassen.

- Fußboden zur Staubbindung mit Wasser anfeuchten.
- »Füller« auf die Reparaturstelle spritzen, damit eventuell entstandene Haarrisse und Poren verschlossen werden. Nach dem Trocknen der Reparaturstelle mit 600er Papier naß schleifen. Dazu Schwamm immer wieder in Wasser tauchen und während des Schleifens langsam ausdrücken.

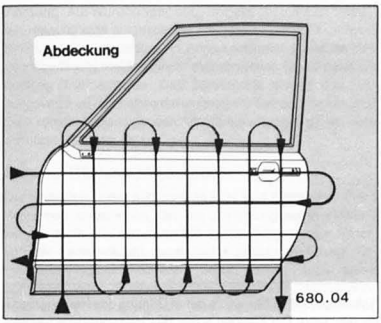
Lackieren

Bei der Autolackierung werden 3 Grundlacke verwendet: Nitro-, Kunstharz- und Acryllack. Alle drei Lacke sind unterschiedlich aufgebaut und vertragen sich nicht unbedingt miteinander. So kann Acryllack beispielsweise alten Kunstharzlack auflösen.

Damit beim Lackieren keine Probleme auftreten, sollte der zuvor aufgetragene „Füller" 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.
- Spraydose vor Gebrauch wenigstens 5 Minuten lang intensiv schütteln, sonst bilden sich auf dem Blech Lacknasen.



- Ebene Flächen, ob senkrecht oder waagerecht, werden im „Kreuzgang" gespritzt: Man beginnt außerhalb der Fläche und schwenkt den Spritzstrahl außerhalb in die andere Richtung.
- Spraydose mit gleichbleibender Geschwindigkeit und gleichmäßigem Abstand über die Oberfläche führen. Der richtige Abstand liegt zwischen 25 und 35 cm.

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.

- Um mit der Spraydose eine ausreichende Farbdeckung zu erreichen, sind mehrere Spritzvorgänge nötig. Das Ende eines Arbeitsganges ist dann erreicht, wenn die Oberfläche durchgehend glänzt und keine einzelnen Pünktchen erkennbar sind.

Achtung: Der Spritzvorgang ist mit kleineren Pausen, zum Abdunsten des Lösungsmittels, so oft zu wiederholen, bis der Lack eine ausreichende Deckung erreicht hat. Ist dies der Fall, Düse der Spraydose freisprühen. Dazu Dose auf den Kopf stellen und so lange sprühen, bis keine Farbe mehr kommt.

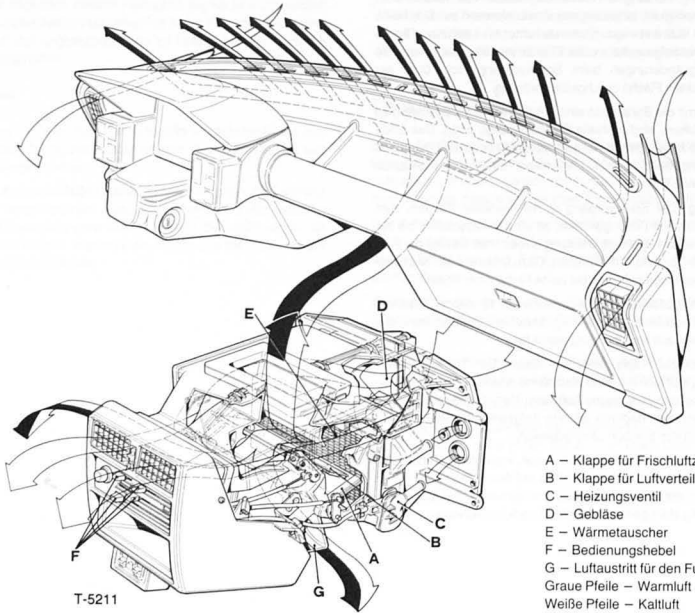
- Nach Abschluß der Lackierarbeiten Klebeband von der frisch lackierten Fläche weg abziehen. Dadurch kann der nasse Lack am Übergang verlaufen.
- Gespritzte Fläche trocknen lassen. Der Trocknungsvorgang läßt sich mit einer Heizsonne oder einer starken Fotolampe beschleunigen. **Achtung:** Kein Gebläse-Heizgerät verwenden, dadurch würden aufgewirbelte Staubpartikel gegen den frischen Lack geblasen.
- Nach dem Aushärten der Farbe, nach etwa 3 Wochen, Sprühnebel, sofern vorhanden, auf den angrenzenden Flächen, mit Schleifpolierpaste und einem Wattebausch vorsichtig abtragen. Anschließend Lack konservieren.

Die Heizung

Die Frischluft für die Heizung wird über das Lufteinlaßgitter in der Motorhaube angesaugt und gelangt über das Gebläse in den Fahrzeuginnenraum. Dabei durchströmt die Luft den Heizungskasten und wird durch verschiedene Klappen auf die einzelnen Lufteintrittsdüsen verteilt. Wird die Heizung auf »warm« gestellt, wird ein Heizungsventil am Wärmetauscher geöffnet, der sich im Heizungskasten befindet. Durch den Wärmetauscher fließt bei geöffnetem Heizungsventil die heiße Kühlflüssigkeit vom Motor. Die einströmende Frischluft erwärmt sich an den heißen Lamellen des Wärmetauschers und gelangt dann in den Fahrzeuginnenraum. Die Temperatur wird über die Durchflußmenge des Kühlwassers durch Öffnung des Heizungsventils gesteuert. Die Klappen sowie das Heizungsventil werden durch Bowdenzüge gesteuert.

Zur Verstärkung der Heizleistung dient ein dreistufiges Heizgebläse. Damit das Gebläse in den einzelnen Stufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit läuft, werden Widerstände vorgeschaltet.

An den Außenseiten der Armaturentafel sind 2 Frischluftdüsen. Diese Luft strömt direkt vom Lufteinlaßgitter der Motorhaube in den Fahrzeuginnenraum.



A – Klappe für Frischluftzufuhr
B – Klappe für Luftverteilung
C – Heizungsventil
D – Gebläse
E – Wärmetauscher
F – Bedienungshebel
G – Luftaustritt für den Fußraum
Graue Pfeile – Warmluft
Weiße Pfeile – Kaltluft

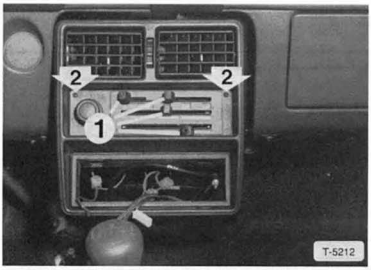
Achtung: Auf Wunsch kann auch anstelle der manuell betätigten Heizung eine automatische Heizung eingebaut werden: 3 Sensoren (im Innenraum, in Ansaugluftkanal sowie im Heizungsgehäuse) melden einem elektronischen Steuergerät die dortigen Temperaturen. Das Steuergerät steuert das Heizungsventil an und hält so die eingestellte Temperatur automatisch konstant. Die folgenden Arbeitsanweisungen gehen nicht auf diese Sonderausstattung ein.

Sonderausstattung: Klimaanlage

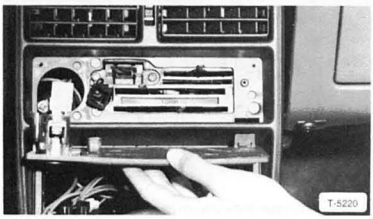
Der Kompressor der Klimaanlage wird vom Motor über einen Keilriemen angetrieben, der bei Abnutzung ausgewechselt werden muß. Reparaturarbeiten an der Klimaanlage sollten von der Fachwerkstatt durchgeführt werden. **Achtung:** Klimaanlagen-Kältemittelkreislauf nicht öffnen, auch keine Schweißarbeiten in dessen Nähe durchführen, da Gesundheits- und Verletzungsgefahr durch austretendes Kältemittel besteht.

Heizungsblende aus- und einbauen

Ausbau



- Modell bis 9/89: Knöpfe von den Regulierhebeln abziehen –1–. Anschließend Deckel abschrauben –2–.
- Seit 10/89: Beim neueren Modell sind Drehregler eingebaut, diese von der Achse abziehen. Die Schrauben –2– liegen unter einer Abdeckung links und rechts neben den Drucktasten für Nebelleuchte/Heckscheibenheizung/-wischer, siehe auch Seite 266.



- Blende abnehmen.

Einbau

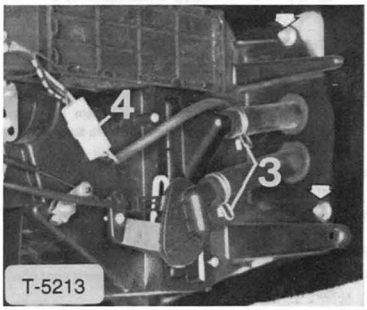
- Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

Heizgebläse/Wärmetauscher aus- und einbauen

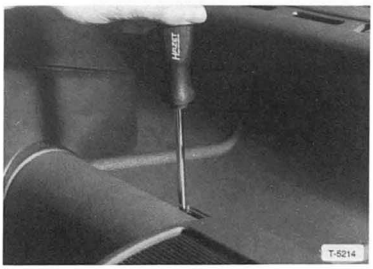
Ausbau

- Batterie-Masseband abklemmen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 89.

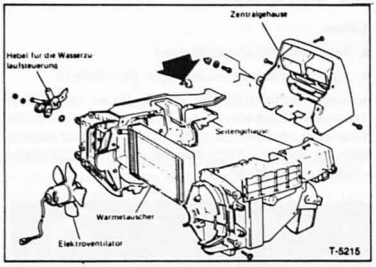
Achtung: Wird das Kühlmittel nicht abgelassen, ist der Zulauf- und Ablaufschlauch vom Wärmetauscher mit einer geeigneten Klemme zu versehen, damit das Kühlsystem nicht ausläuft. Nach der Reparatur Kühlmittelstand prüfen und Kühlsystem entlüften, siehe Seite 89.



- Heizungsschläuche am Wärmetauscher abziehen, dabei Klemmschellen –3– an den Nasen mit Flachzange zusammendrücken. Soll nur der Wärmetauscher ausgebaut werden, kann er jetzt seitlich aus dem Heizungskasten herausgezogen werden.
- Anschlußstecker –4– von Elektroventilator trennen.
- Heizungskasten von der Karosserie abschrauben, dazu 4 Schrauben –Pfeile, siehe Abbildung– links und rechts abschrauben.



- Obere Befestigungsschraube an der Ablage herausdrehen, vorher Abdeckung für Schraube abhebeln. Bei Modellen seit 10/89 zuvor Aschenbecher ausbauen, damit die Schraube erreicht wird.
- Heizungskasten abnehmen.
- Heizungsblende vom Heizungskasten abbauen.



- Metallklammern –Pfeil– zwischen den Heizungskasten-Hälften mit einem Schraubendreher abhebeln. Klammern dabei mit den Fingern festhalten, damit sie nicht wegfliegen. Einbaulage merken.
- Eventuelle Rückstände, zum Beispiel Laub, aus den Luftkanälen entfernen.
- Gebläsemotor und Wärmetauscher herausnehmen.

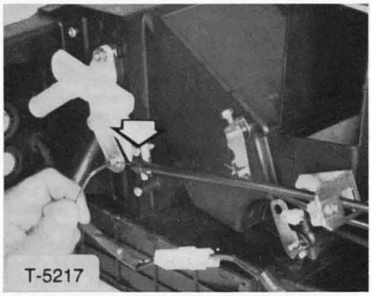
Einbau

- Wärmetauscher mit elastischer Zwischenlage in den Lüfterkasten einsetzen.
- Gebläsemotor einsetzen. Zuleitung durch die Aussparung am Heizungskasten führen, damit sie nicht gequetscht wird.
- Heizungskasten zusammenfügen, Halteklammern einrasten. Falls ausgebaut, Heizungszüge einbauen.
- Heizungskasten einbauen.
- Stecker für Gebläse zusammenfügen.
- Kühlmittelschläuche am Wärmetauscher aufstecken, mit den Klemmschellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 89.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Heizungszug aus- und einbauen

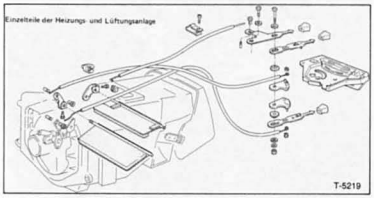
Ausbau

- Heizungsgehäuse abschrauben.

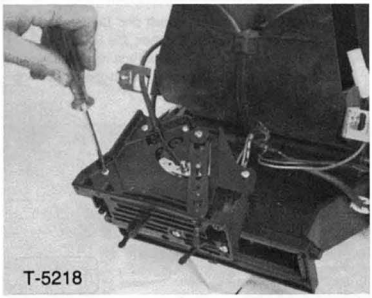


- Seilzugwiderlager –Pfeil– am jeweiligen Betätigungshebel am Heizungskasten abschrauben und Bowdenzug am Hebel abschrauben, beziehungsweise aushängen. Dazu wird ein 2 mm Innensechskantschlüssel benötigt.
- Seilzug herausnehmen, dabei Verlegung des Zuges beachten.

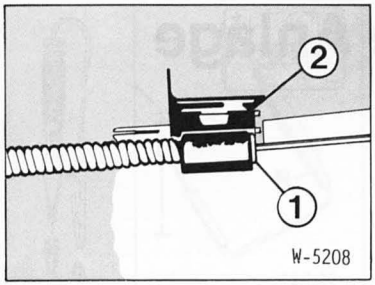
Einbau



- Neuen Seilzug wie den alten verlegen und in den Schiebe- beziehungsweise Drehregler einhängen.



- Zum Einhängen in die oberen beiden Hebel muß der Hebelträger ausgeschraubt werden.



- Seilzug einhängen und Zughülle –1– so am Widerlager ansetzen, daß sie bündig am Anschlag ansteht. In dieser Stellung Halteklammer –2– festschrauben.
- Mit dem Finger betreffende Luftklappe ganz schließen, beziehungsweise Hebel am Heizungsventil ganz an den Anschlag schieben.
- Seilzug mit Klemmschraube am Bedienungshebel festschrauben. **Achtung:** Klemmschraube nur leicht anziehen, da sonst der Bowdenzug an der Klemmstelle brechen kann.
- Leichtgängigkeit des Bowdenzugs prüfen.
- Heizungsblende einbauen, Knöpfe auf die Hebel aufstekken.

Störungsdiagnose Heizung

Störung	Ursache	Abhilfe
Heizgebläse läuft nicht	Sicherung für Gebläsemotor defekt	■ Sicherung für Gebläse prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Gebläseschalter defekt, Kontakte korrodiert	■ Prüfen, ob am Gebläsemotor Spannung anliegt. Wenn nicht, Gebläseschalter ausbauen und prüfen, Anschlüsse reinigen
	Schleifkohlen für Gebläsemotor abgenützt	■ Prüfen, ob bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter am Kontakt des Gebläsemotors Spannung anliegt. Wenn ja, Motor ausbauen und Schleifkohlen prüfen, ggf. erneuern
Heizgebläse läuft nur in einer Geschwindigkeitsstellung nicht	Vorwiderstand defekt	■ Vorwiderstand am Gebläseschalter auf Durchgang prüfen
Heizung läßt sich durch den Heizungs-Schieberegler nicht ausschalten	Seilzug für Heizventil beschädigt oder verstellt	■ Seilzüge einstellen
Heizleistung zu gering	Kühlmittelstand zu niedrig	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen
	Kühlmittelregler defekt	■ Kühlmittelregler prüfen, gegebenenfalls ersetzen
Geräusche im Bereich des Heizgebläses	Eingedrungener Schmutz, Laub	■ Gebläse ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt	■ Gebläsemotor ausbauen 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.

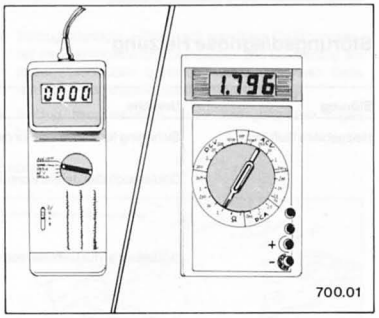
Die Spannung wird in Volt (V) gemessen, die Stromstärke in Ampère (A) und der Widerstand in Ohm (Ω). Mit dem Begriff Spannung ist beim Auto in der Regel die Batteriespannung gemeint. Es handelt sich dabei um eine Gleichspannung von ca. 12 Volt. Die Höhe der Batteriespannung hängt vom Ladezustand der Batterie und von der Außentemperatur ab. Sie kann etwa 10 bis 13 Volt betragen. Demgegenüber wird die Bordspannung vom Generator (Lichtmaschine) erzeugt, die bei mittleren Drehzahlen ca. 14 Volt beträgt.

Der Begriff Stromstärke taucht im Bereich der Automobil-Elektrik relativ selten auf. Die Stromstärke ist beispielsweise auf der Rückseite von Sicherungen angegeben und weist auf den maximalen Strom hin, der fließen kann, ohne daß die Sicherung durchbrennt und damit den Stromkreis unterbricht.

Überall wo ein Strom fließt, muß er einen Widerstand überbrükken. Der Widerstand ist unter anderem von folgenden Faktoren abhängig: Leitungsquerschnitt, Leitungsmaterial, Stromaufnahme usw. Ist der Widerstand mitunter zu groß, können Funktionsstörungen auftreten. Beispielsweise darf der Widerstand in Zündleitungen und Zündverteiler nicht zu hoch sein, sonst fehlt ein ausreichend starker Zündfunke an den Zündkerzen, der das Kraftstoff-Luftgemisch entzündet und damit den Motor zum Laufen bringt.

Meßgeräte

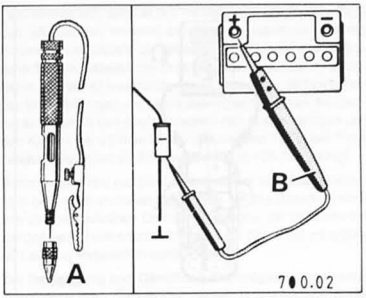
Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel sogenannte Mehrfach-Meßgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Ampèremeter, um die Stromstärke zu messen und das Ohmmeter, um den Widerstand zu messen. Mit einem Dreh- oder Tastschalter wird an dem Meßgerät der gewünschte Meßbereich (V,A,Ω) eingeschaltet. Die im Handel befindlichen Meßgeräte unterscheiden sich hauptsächlich im Meßbereich und in der Meßgenauigkeit. Durch den Meßbereich wird festgelegt, in welchem Bereich Spannungen oder Widerstände liegen müssen, damit sie überhaupt vom Gerät erfaßt werden können. Die Meßgenauigkeit wird in erster Linie vom Herstellungsaufwand bestimmt, der sich natürlich in den Kosten niederschlägt. Je größer die Genauigkeit, desto höher der Kaufpreis.



700.01

Für den Heimwerker gibt es Vielfach-Meßgeräte, die speziell für Prüfarbeiten am Auto abgestimmt sind. Mit solch einem Gerät kann man die Motordrehzahl und den Zünd-Schließwinkel messen und außerdem Spannungen bis zu 20 Volt. Bei Widerstandsmessungen beschränkt sich das Gerät in der Regel auf den Kilo-Ohm-Bereich, also etwa 1 – 1000 kΩ. Falls es eine Stromstärken-Messung zuläßt, dann nur im Bereich der Anlasserstromstärke.

Darüber hinaus werden Meßgeräte zur Überprüfung von elektrischen und elektronischen Bauteilen angeboten. Bei diesen Geräten fehlt naturgemäß die Meßmöglichkeit von Motordrehzahl und Zünd-Schließwinkel. Große Vorteile bietet ein solches Gerät jedoch auf dem Gebiet des Meßbereiches; denn dieser erlaubt eine umfassende Messung von kleinen Widerständen in Ohm (Ω) bis zu großen Widerständen im Mega-Ohm-Bereich (MΩ). Spannungen können bis auf drei Stellen hinter dem Komma genau gemessen werden, was vor allem bei elektronischen Bauteilen erforderlich ist.



Wenn nur geprüft werden soll, ob überhaupt Spannung anliegt, eignet sich hierzu eine einfache Prüflampe –A–. Dies gilt allerdings nur für Stromkreise, in denen sich keine elektronischen Bauteile befinden. Denn elektronische Steuergeräte reagieren äußerst empfindlich auf zu hohe Ströme. Unter Umständen können elektronische Bauteile bereits durch das Anschließen einer Prüflampe zerstört werden. Für Fahrzeuge mit elektronischen Bauteilen, wie zum Beispiel die Transistorzündung oder die elektronisch gesteuerte Einspritzanlage, ist deshalb ein hochohmiger Spannungsprüfer –B– erforderlich. Er hat praktisch dieselben Funktionen wie die Prüflampe, ohne daß die elektronischen Bauteile geschädigt werden.

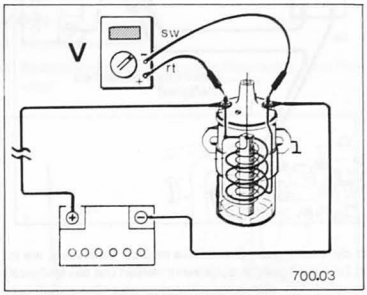
Meßtechnik

Spannung messen

Spannung kann schon mit einer einfachen Prüflampe oder einem Spannungsprüfer nachgewiesen werden. Allerdings erkennt man dann nur, ob überhaupt Spannung anliegt. Um die Höhe der anliegenden Spannung zu prüfen, muß ein Voltmeter (Spannungs-Meßgerät) angeschlossen werden. Das Voltmeter ist immer in einem Vielfachmeßgerät integriert.

Zunächst ist beim Voltmeter der Meßbereich einzustellen, in dem sich die zu messende Spannung voraussichtlich befindet. Spannungen am Fahrzeug sind in der Regel nicht höher als ca. 14 Volt. Eine Ausnahme bildet die Zündanlage; hier kann die Zündspannung bis zu 30000 Volt betragen, was sich nur mit einem speziellen Meßgerät oder einem Oszilloskop messen läßt.

Während man bei Meßgeräten, die speziell auf das Auto abgestimmt sind, am Wählschalter nur das Voltmeter einschalten muß, sind bei einem allgemeinen Vielfachmeßgerät erst eine Reihe von Entscheidungen zu fällen. Zunächst wird mit dem Wählschalter der Bereich Gleichspannung (DCV im Gegensatz zu ACV=Wechselspannung) eingestellt. Dann wird der Meßbereich gewählt. Da beim Auto außer an der Zündanlage (bis 30000 Volt) keine höheren Spannungen als ca. 14 Volt auftreten, sollte die Obergrenze des einzustellenden Meßbereiches etwas höher liegen (ca. 15 bis 20 Volt). Falls sicher ist, daß die gemessene Spannung wesentlich niedriger ist, zum Beispiel im Bereich von 2 Volt, kann der Meßbereich heruntergeschaltet werden, um eine größere Anzeigegenauigkeit zu erreichen. Liegen höhere Spannungen an, als sie vom Meßbereich des Gerätes erfaßt werden, kann das Meßgerät zerstört werden.



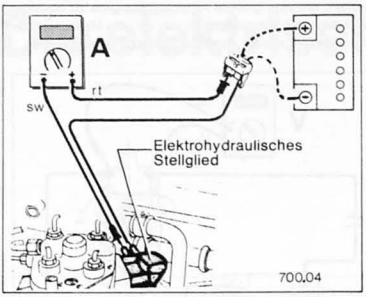
Die Kabel des Meßgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Kabel an die vom Batterie-Pluspol kommende Leitung angelegt, das schwarze Kabel an die Masse-Leitung oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

Prüfbeispiel: Wenn der Motor nicht richtig anspringt, weil der Anlasser zu langsam dreht, ist es zweckmäßig, die Batteriespannung zu prüfen, während der Anlasser betätigt wird. Dazu das Voltmeter mit dem roten Kabel (+) an den Batterie-Pluspol und mit dem schwarzen Kabel an Fahrzeugmasse (–) anklemmen. Anschließend durch einen Helfer den Anlasser betätigen lassen und den Spannungswert ablesen. Liegt die Spannung unter ca. 7 Volt, muß die Batterie überprüft und eventuell vor den nächsten Startversuchen geladen werden.

Stromstärke messen

Am Auto ist es relativ selten erforderlich, die Stromstärke zu messen. Benötigt wird hierzu ein Ampèremeter, welches ebenfalls in einem Vielfachmeßgerät integriert ist.

Ebenso wie beim Voltmeter wird vor der Strommessung das Meßgerät auf den Meßbereich eingestellt, in dem sich die zu messende Stromstärke voraussichtlich befindet. Falls das nicht bekannt ist, höchsten Meßbereich einstellen und, falls keine Anzeige erfolgt, nacheinander in die nächstniedrigeren Meßbereiche schalten.



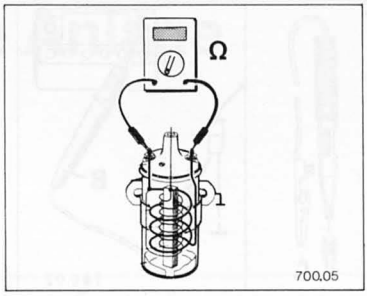
Für die Messung der Stromstärke muß der Stromkreis, wie in der Zeichnung gezeigt, aufgetrennt werden und das Meßgerät (Ampèremeter) wird dazwischengeschaltet. Dazu wird beispielsweise der Stecker abgezogen und das rote Kabel (+) des Ampèremeters an die stromführende Leitung angeschlossen. Das schwarze 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.

Beispiel: „Batterie entlädt sich selbständig", siehe Seite 245.

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 an den Kontakten, an die 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 sich im Stromkreis befindenden Widerstandes mit festem oder variablem Wert. **Beispiel:** Widerstand des Temperaturfühlers prüfen. Dazu Stecker am Temperaturfühler abziehen und Ohmmeter zwischen den Kontakt am Fühler und Masse (Motorblock) anschließen. Ohmmeter in den Meßbereich schalten, in dem sich der Meßwert voraussichtlich befindet, und angezeigten Meßwert mit dem in der Tabelle angegebenen Sollwert vergleichen.

2. „Durchgangs"-Prüfung 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 oder Schälen von Löchern in die Karosserie müssen die Lochränder anschließend entgratet, grundiert und lackiert werden. Die beim Bohren zwangsläufig anfallenden Späne sind restlos aus der Karosserie zu entfernen.

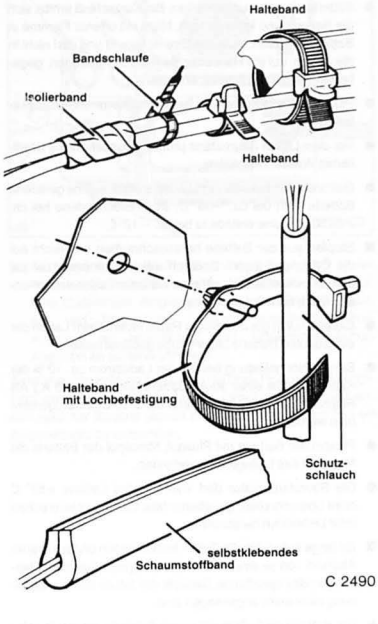
Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssystem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

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 entstehenden 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.

Zur Befestigung und Dämpfung nachträglich eingebauter Kabelsätze oder Einzelkabel bieten sich folgende Zubehörteile an:



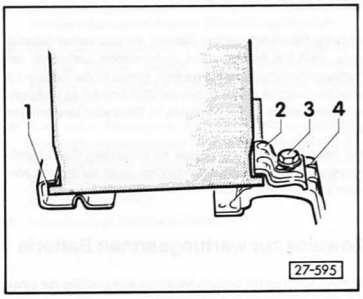
C 2490

Batterie aus- und einbauen

Die Batterie befindet sich auf der linken Seite im Motorraum.

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel, dann Pluskabel.



- Halteplatte –2– am Batteriefuß abschrauben und abnehmen.
- Batterie von der Halteleiste –1– wegschieben und herausnehmen.

Einbau

- Batterie in die Halteleiste –1– einsetzen.
- Halteplatte –2– am Bock –4– ansetzen und mit Schraube –3– festschrauben. Anzugsmoment: 20 Nm.
- 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.

Batterie unter Belastung prüfen

- Voltmeter an den Polen der Batterie anschließen.
- Motor starten und Spannung ablesen.
- Während des Startvorganges darf bei einer vollen Batterie die Spannung nicht unter 10 Volt (bei einer Säuretemperatur von ca. +20° C) abfallen.
- Bricht die Spannung sofort zusammen und wurde in den Zellen eine unterschiedliche Säuredichte festgestellt, so ist auf eine defekte Batterie zu schließen.
- Die Gesamtspannung kann auch mit einem Batterie-Testgerät gemessen werden. Bedienungsanweisung des Herstellers beachten.

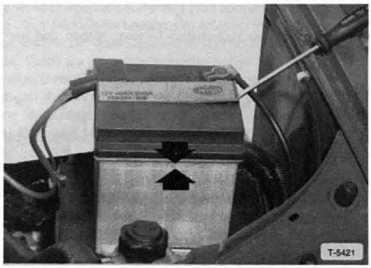
Prüfwerte			
Typ Ah	Belastungs-strom Ampère	Mindestspannung nach 15 Sek. Volt bei °C ab −10° C	+21° C u. höher
30 36 44 55	120 130 150 190	8,8	9,6

Achtung: Bei wartungsarmer Batterie, die kurz vorher geladen wurde, muß bei entsprechend vorhandenem Ladegerät die Oberflächenladung beseitigt werden. Hierzu ist die Batterie 15 Sekunden lang mit einem Strom von 300 Ampère zu belasten. Vor einer zweiten Prüfung Batterie 15 Sekunden lang erholen lassen.

Sinkt bei dieser Messung (Dauer 15 Sekunden) die Gesamtspannung unter den angegebenen Wert, so ist die Batterie entweder entladen oder defekt.

Hinweise zur wartungsarmen Batterie

Der FIAT UNO ist bei einigen Modellen serienmäßig mit einer wartungsarmen Batterie ausgestattet.



- Erkennbar ist die Batterie an den abgedeckten Verschlußstopfen. Bei dieser Batterie muß nicht mehr wie bisher regelmäßig destilliertes Wasser nachgefüllt werden, dennoch sollte der Flüssigkeitsstand sicherheitshalber im Rahmen der Wartung kontrolliert werden. Bei niedrigem Flüssigkeitsstand Deckelleiste mit Schraubendreher abhebeln (Abbildung) und destilliertes Wasser nachfüllen.
- Der Deckel hat eine Entlüftungsöffnung, über die die Batterie atmen kann. Damit keine Batteriesäure austreten kann, darf die Batterie nicht mehr als 45° geneigt werden.
- Zum Laden können die normalen Ladegeräte verwendet werden. Die Batterie darf auch mit einem Schnelladegerät geladen werden. Der Ladestrom soll zwischen 3 und 30 Ampère liegen; die Ladespannung zwischen 14 und 15,5 Volt.
- Vor dem Laden Batterie kurz schütteln. Während dem Laden Batterie in stündlichem Abstand schütteln, damit die Batteriesäure gut durchmischt wird.
- Die günstigste Lagertemperatur liegt zwischen 0° C und +27° C. Bei diesen Temperaturen hat die Batterie die günstigste Selbstentladungsrate.
- Batteriepole reinigen und mit Bosch-Polfett einreiben.
- Starthilfegeräte dürfen **nicht** verwendet werden, da die Batterie hierdurch kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt wird.

Batterie laden

Die mit ■ gekennzeichneten Positionen entfallen bei der wartungsarmen Batterie. Hinweise zur wartungsarmen Batterie beachten.

- Batterie niemals kurzschließen. 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.
- Plus- und Massekabel von Batterie abklemmen, Massekabel zuerst.
- Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Gefrorene Batterie vor dem Laden auftauen. Eine geladene Batterie friert bei ca. −65° C, eine halbentladene bei ca. −30° C und eine entladene bei ca. −12° C.
- ■ Stopfen aus der Batterie herausschrauben und leicht auf die Öffnungen legen. Dadurch werden Säurespritzer auf dem Lack vermieden, während die beim Laden entstehenden Gase entweichen können.
- 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 30-Ah-Batterie also etwa 3,0 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.
- Die Batterie darf **nicht** mit einem Schnell-Ladegerät geladen werden.
- ■ Nach der Ladung Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.

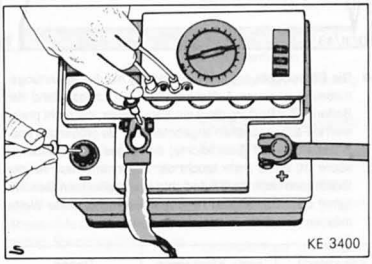
- Säuredichte prüfen. Liegt der Wert in einer Zelle deutlich unterhalb der anderen Werte (z. B. 5 Zellen zeigen 1,26 g/ml und 1 Zelle 1,18 g/ml), so ist die Batterie defekt und sollte erneuert werden.
- Batterie ca. 20 Minuten ausgasen lassen, dann Verschlußstopfen aufschrauben.

Achtung: Der Motor darf nicht bei abgeklemmter Batterie laufen, da sonst die elektrische Anlage beschädigt wird.

Batterie entlädt sich selbständig

Wenn der Verdacht auf Kriechströme besteht, Bordnetz nach folgender Anleitung prüfen:

- Zur Prüfung geladene Batterie verwenden.



- Am Ampèremeter (Meßbereich von 0–5 mA bis 5 A) den höchsten Meßbereich einstellen. Massekabel von der Batterie abklemmen. Ampèremeter zwischen Batterie-Minuspol und Massekabel schalten. Ampèremeter-Plus-Anschluß an Massekabel und Ampèremeter-Minus-Anschluß an Batterie-Minuspol.

Achtung: Die Prüfung kann auch mit einer Prüflampe durchgeführt werden. Leuchtet die Lampe zwischen Masseband und Minuspol der Batterie jedoch nicht auf, ist auf jeden Fall ein Ampèremeter zu verwenden.

- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr 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. Dieses sind: Generator, Anlasser, Zündanlage.
- Geht beim Abklemmen von einem der ungesicherten Aggregate die Anzeige auf Null zurück, betreffendes Bauteil überholen oder austauschen. Bei Stromverlust in Anlasser oder Zündanlage immer auch den Zündschalter nach Stromlaufplan prüfen.
- Masseband an Batterie anklemmen.

W Wartungsarbeiten an der Batterie

Batterie prüfen

Batterie-Pole reinigen

Bei der regelmäßigen Durchsicht des Wagens sind auch die Batterie-Pole und Anschlußklemmen zu reinigen und mit Säureschutzfett, zum Beispiel BOSCH-Polfett einzureiben.

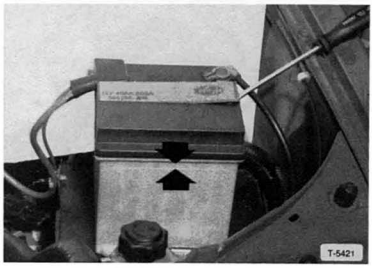
Batterie-Konservierung

Eine unbenutzte Batterie entlädt sich mit der Zeit von selbst. Wenn das Fahrzeug für längere Zeit stillgelegt wird, sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- Ladezustand der Batterie prüfen, gegebenenfalls Batterie laden.
- Massekabel von der Batterie abklemmen, damit sie nicht durch Dauerverbraucher, z. B. Zeituhr, entladen werden kann.
- Batterie nach 3 Monaten nachladen. **Achtung:** Ladezustand je nach Alter der Batterie in kürzeren Abständen prüfen. Batterie nicht in entladenem Zustand stehen lassen, sonst können bleibende Schäden an den Platten auftreten.

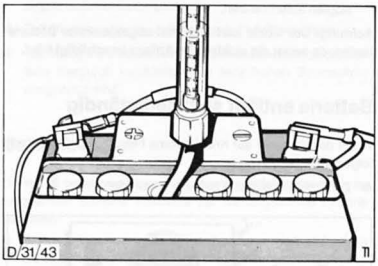
Säurestand prüfen

Achtung: Nicht mit offener Flamme in die Batterie leuchten. Explosionsgefahr!



- Der Flüssigkeitsspiegel soll zwischen der MIN.- und der MAX.-Markierung –Pfeile– liegen.
- Falls erforderlich, Flüssigkeitsstand bis zur Sollhöhe auffüllen. Ist keine Säurestandmarkierung vorhanden, dann ist der Säurestand ca. 6 mm über die Bleiplatten aufzufüllen. **Achtung:** Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser verwenden.

Säuredichte prüfen (gilt nicht für wartungsarme Batterie)



- Die Säuredichte ergibt in Verbindung mit der Spannungsmessung genauen Aufschluß über den Ladezustand der Batterie. Zur Prüfung dient ein Säureheber, der recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird. Je größer das spezifische Gewicht (Säuredichte) der angesaugten Batteriesäure ist, desto mehr taucht der Schwimmer auf. An der Skala kann man die Säuredichte in spezifischem Gewicht (g/ml) oder Baumégrad (+°Bé) ablesen. Folgende Werte müssen erreicht werden:

Ladezustand	norm. Klimazonen		Tropen	
	+°Bé	g/ml	+°Bé	g/ml
entladen	16	1,12	11	1,08
halb entladen	24	1,20	18	1,16
gut geladen	32	1,28	27	1,23

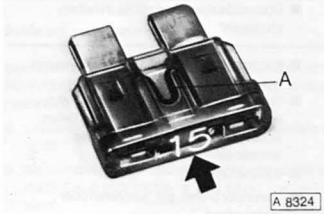
Störungsdiagnose Batterie

Störung	Ursache	Abhilfe
Säurestand zu niedrig	Überladung, Verdunstung (besonders im Sommer)	■ Destilliertes Wasser bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen (bei geladener Batterie)
Säure tritt aus den Verschlußstopfen aus	Ladespannung zu hoch	■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	Säurestand zu hoch	■ Überschüssige Säure mit Säureheber absaugen*
Säuredichte zu niedrig	Säuredichte in einer Zelle deutlich niedriger als in den übrigen Zellen	■ Kurzschluß in einer Zelle. Batterie erneuern
	Säuredichte in zwei benachbarten Zellen deutlich niedriger als in den übrigen Zellen	■ Trennwand undicht, dadurch enteht eine leitende Verbindung zwischen den Zellen, wodurch die Zellen entladen werden. Batterie erneuern
	Batterie entladen	■ Batterie laden
	Generator nicht in Ordnung	■ Generator prüfen, ggf. reparieren oder austauschen
	Kurzschluß im Leitungsnetz	■ Elektrische Anlage überprüfen
	Säure infolge Wartungsfehler verwässert	■ Säureausgleich durchführen
Säuredichte zu hoch	Säure wurde nachgefüllt	■ Säureausgleich durchführen*
Abgebende Leistung ist zu gering, Spannung fällt stark ab	Batterie entladen	■ Batterie nachladen
	Ladespannung zu niedrig	■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	Anschlußklemmen lose oder oxydiert	■ Anschlußklemmen reinigen und besonders Unterseite mit Säureschutzfett leicht einfetten, Befestigungsschrauben anziehen
	Masseverbindung Batterie-Motor-Karosserie ist schlecht	■ Masseverbindung überprüfen, ggf. metallische Verbindungen herstellen oder Schraubverbindungen festziehen
	Zu große Selbstentladung der Batterie durch Verunreinigung der Batteriesäure	■ Batterie austauschen
	Evtl. Batterie sulfatiert (grauweißer Belag auf den Plus- und Minusplatten)	■ Batterie mit kleinem Strom laden, damit sich der Belag langsam zurückbildet. Falls nach wiederholter Ladung und Entladung die abgegebene Leistung immer noch zu gering ist, Batterie austauschen
	Batterie verbraucht, aktive Masse der Platten ausgefallen	■ Batterie austauschen
Nicht ausreichende Ladung der Batterie	Fehler an Generator, Spannungsregler oder Leitungsanschlüssen	■ Generator und Spannungsregler überprüfen, instand setzen bzw. austauschen; Leitungen einwandfrei befestigen
	Keilriemen locker	■ Keilriemen spannen oder austauschen
	Zu viele Verbraucher angeschlossen	■ Größere Batterie einbauen; evtl. auch größeren Generator verwenden
Dauernde Überladung	Fehler am Spannungsregler, evtl. auch am Generator	■ Spannungsregler austauschen bzw. Generator überprüfen

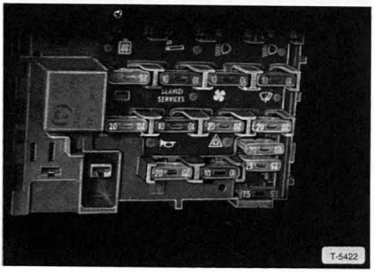
*) Die mit * gekennzeichneten Hinweise gelten nicht für die wartungsarme Batterie.

Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt.



Der FIAT UNO ist mit Sicherungen ausgestattet, die neuesten technischen Erkenntnissen entsprechen. Diese Sicherungen sind mit Messerkontakten ausgestattet, und der Schmelzdraht –A– befindet sich innerhalb des Kunststoffgriffes. Dadurch ist weitgehend sichergestellt, daß die Sicherungen nicht durch Korrosion oder Erschütterungen ausfallen. Die Nennstromstärke der Sicherung ist auf der Rückseite des Griffes –Pfeil– aufgedruckt.

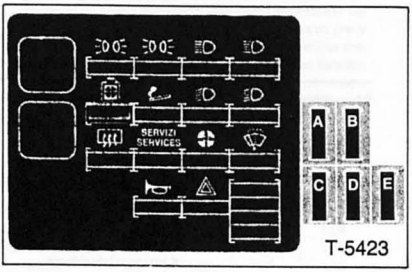


- Der Sicherungskasten befindet sich unterhalb der Schalttafel links neben der Lenksäule. Die Sicherungen der einzelnen Stromkreise sind durch Symbole gekennzeichnet.

Sicherungen auswechseln

- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher ausschalten.
- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen.
- Defekte Sicherung herausziehen.
- Neue Sicherung **gleicher Sicherungsstärke** einsetzen.
- Brennt eine neu eingesetzte Sicherung nach kurzer Zeit wieder durch, muß der entsprechende Stromkreis überprüft werden.
- Auf keinen Fall Sicherung durch Draht oder ähnliche Hilfsmittel ersetzen, weil dadurch ernste Schäden an der elektrischen Anlage auftreten können.
- Es ist empfehlenswert, stets einige Ersatz-Sicherungen im Wagen mitzuführen. Zur Aufbewahrung befinden sich im Sicherungskasten rechts entsprechende Freiplätze.

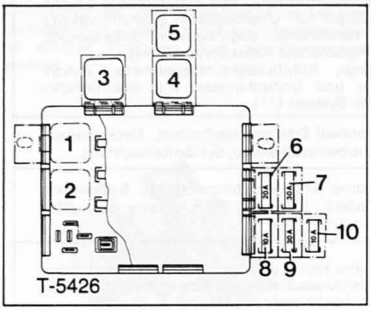
Sicherungs- und Relaisbelegung



Sicherung Nr. 1	SERVIZI SERVICES	10 A	Bremslichter, Fahrtrichtungsanzeiger und entsprechende Leuchtanzeige , Leuchtanzeigen für: Ungenügenden Bremsflüssigkeitsstand, angezogene Handbremse, ungenügenden Motoröldruck, Kraftstoffreserve, eingeschaltete Kaltstartvorrichtung. Kraftstoffstandsanzeige, Kühlflüssigkeitsthermometer, elektrisches Vakuummeter und Drehzahlmesser (*), elektronisches Steuergerät des Check Systems (**).
Sicherung Nr. 2		20 A	Scheibenwischer, eventuell Scheibenwaschanlage, Heckscheibenwischer und Heckscheibenwaschanlage, Symbolbeleuchtung.
Sicherung Nr. 3		7,5 A	Positionsleuchten vorne links und hinten rechts, Beleuchtung des Zigarettenanzünders, Steuerung der Heizung und Uhr, Beleuchtung der Digitaluhr (***).
Sicherung Nr. 4		7,5 A	Positionsleuchten vorne rechts und hinten links, Leuchtanzeige für eingeschaltete Positionsleuchten und Beleuchtung der Instrumententafel, Kennzeichenbeleuchtung.
Sicherung Nr. 5		10 A	Linker Abblendscheinwerfer, Nebelschlussleuchten und entsprechende Leuchtanzeige.
Sicherung Nr. 6		10 A	Rechter Abblendscheinwerfer.
Sicherung Nr. 7		10 A	Linker Fernscheinwerfer und entsprechende Leuchtanzeige.
Sicherung Nr. 8		10 A	Rechter Fernscheinwerfer.
Sicherung Nr. 9		25 A	Kühlerlüfter
Sicherung Nr. 10		20 A	Zweistufiger Lüfter für das Belüftungs-Heizungssystem des Fahrzeuginnenraums, Stromversorgung der Digitaluhr, Strahler (***), Beleuchtung der Bedienungselemente der Heizung (***).
Sicherung Nr. 11		20 A	Heckscheibenheizung und entsprechende Leuchtanzeige.
Sicherung Nr. 12		10 A	Fahrzeuginnenbeleuchtung, Stromversorgung des Zigarettenanzünders, Stromversorgung des Autoradios, Bremslichter (**).
Sicherung Nr. 13		10 A	Warnblinklichter und entsprechende Leuchtanzeige.
Sicherung Nr. 14		20 A	Signalhorn und Versorgung des entsprechenden Fernschalters.

(*) Bei Fahrzeugen mit Vakuumeter und Drehzahlmesser.
(**) Bei Fahrzeugen mit Check System.
(***) Bei Fahrzeugen mit Digitaluhr und Strahler im Fahrzeuginnenraum.

Zusatzsicherungen und Relais



Achtung: Sicherungen 6 bis 10 und die Relais sind nicht bei allen Modellen vorhanden.

Zusatzsicherungen

Nr.	Amp.	Verbraucher
6	20	Nebelleuchte
7	30	Kühlerventilator (Diesel und Turbo)
8	10	Kühlgebläse für Einspritzdüsen (Turbo)
9	30	Elektrische Fensterheber
10	10	Benzinpumpe Einspritzanlage*

*) bei den Anfangs-Modellen Einbauort auch neben dem linken Stoßdämpferdom.

Relaisbelegung

Nr.	Relais für
1	Hupe
2	heizbare Heckscheibe
3	Nebelscheinwerfer
4	Kühlerventilator
5	Elektrische Fensterheber

Ungeschützte Stromkreise: Anlasser, Zündung, Ladekontrollampe, Relais für Heckscheibenheizung.
Bei Dieselmotoren zusätzlich: Glühkerzen, Kraftstoff-Absperrventil.

Der Generator

Der FIAT UNO ist mit einem Drehstromgenerator ausgerüstet, der von verschiedenen Firmen angeliefert wird. Je nach Modell und Ausstattung kann ein Generator mit einer Leistung von 45 A bis 65 A eingebaut sein.

Der Generator wird von der Kurbelwelle über den Keilriemen angetrieben. Dabei dreht sich der Läufer mit der Erregerwicklung innerhalb der feststehenden Ständerwicklung mit ca. doppelter Motordrehzahl.

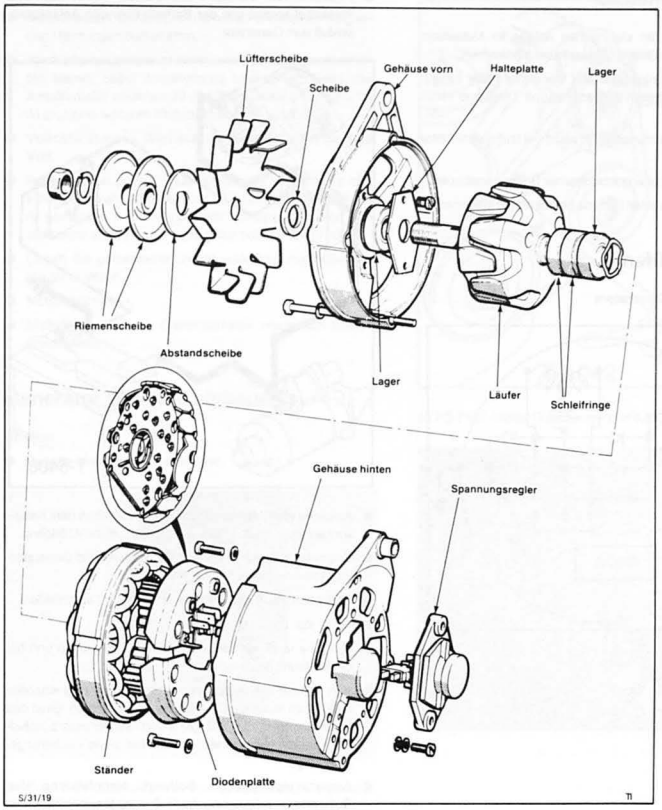
Über Kohlebürsten und Schleifringe fließt der Erregerstrom durch die Erregerwicklung. Dabei bildet sich ein Magnetfeld.

Die Lage des magnetischen Feldes zur Ständerwicklung ändert sich ständig, entsprechend der Umdrehung des Läufers. Dadurch wird in der Ständerwicklung ein Drehstrom erzeugt.

Da die Batterie aber nur mit Gleichstrom geladen werden kann, wird der Drehstrom durch Gleichrichter in der Diodenplatte in Gleichstrom umgewandelt. Der Spannungsregler verändert den Ladestrom durch Ein- und Ausschalten des Erregerstromes, entsprechend dem Ladezustand der Batterie. Gleichzeitig hält der Regler die Betriebsspannung konstant bei ca. 14 Volt, unabhängig von der Drehzahl.

Achtung: Im Gegensatz zum Gleichstromgenerator darf der Drehstromgenerator niemals ohne Batterie betrieben werden. Motor nicht ohne Batterie laufen lassen.

Bosch-Generator

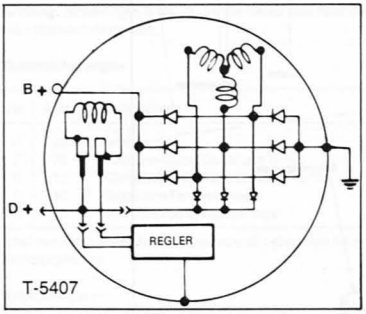


Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator

- 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.

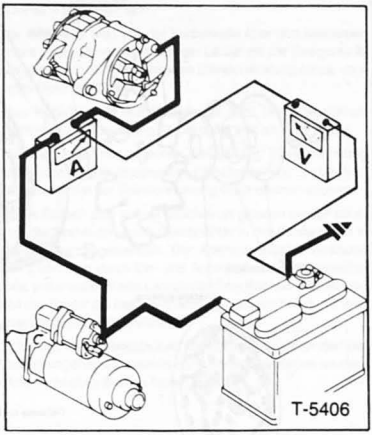
Generator prüfen

Schaltschema des Generators



Prüfen

- Pluskabel vom Generator am Anlasser abklemmen. Das Pluskabel kommt von der Batterie über den Anlasseranschluß zum Generator.



- Ampèremeter (Meßbereich bis 65 A) zwischen dem Kabelkontakt und dem Anlasser anschließen, siehe Abbildung.
- Voltmeter zwischen Minuspol der Batterie und Generator-Pluskabel anschließen.
- Drehzahlmesser nach Herstelleranweisung anschließen.
- Motor starten.
- Motordrehzahl auf 3500/min ± 500/min erhöhen und bei der Messung beibehalten.
- Von Hilfsperson elektrische Verbraucher nacheinander zuschalten lassen, dabei Voltmeter beobachten. Sinkt das Voltmeter unter 13,5 Volt, keine Verbraucher mehr zuschalten. Liste der elektrischen Verbraucher, siehe »Sicherungsbelegung«.
- Ampèremeter ablesen. **Sollwert: Nennleistung des Generators minus maximal 5 Ampère** bei 3500/min Motordrehzahl (= ca. 7000/min Generatordrehzahl), siehe Tabelle.

Motoren	Nennleistung	Mindestleistung
Benzinmotoren bis 75 PS	45 A	40 A
Dieselmotoren	55 A	50 A
Turbomotoren	65 A	60 A

- Liegt die Stromabgabe unter dem Sollwert, muß der Generator überholt werden (Werkstattarbeit).
- Elektrische Verbraucher ausschalten.

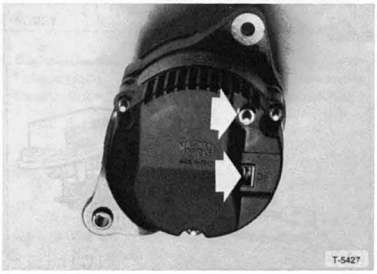
Spannungsregler prüfen

- Meßgeräte bleiben angeschlossen.
- Motordrehzahl auf 3500/min erhöhen und bei den folgenden Messungen beibehalten.
- Von Helfer nacheinander elektrische Verbraucher einschalten lassen, dabei Ampèremeter beobachten. Zeigt das Ampèremeter zwischen 20 und 25 A (Diesel und Turbo: 30 A) an, keine weiteren Verbraucher mehr zuschalten.
- Voltmeter ablesen, Wert notieren. **Sollwert: 13,5 bis 14,5 Volt.**
- Regelstabilität prüfen. Dazu elektrische Verbraucher einschalten, bis am Ampèremeter 30 A (Diesel und Turbo: 40 A) gemessen werden. Voltmeter ablesen. Der Wert darf nicht mehr als 0,4 V über dem vorher notierten Wert liegen.
- Liegen die gemessenen Werte außerhalb der Sollwerte, Regler ersetzen.
- Motor abschalten.
- Meßgeräte abbauen, Generatorkabel wieder am Starter anschließen.

Generator aus- und einbauen

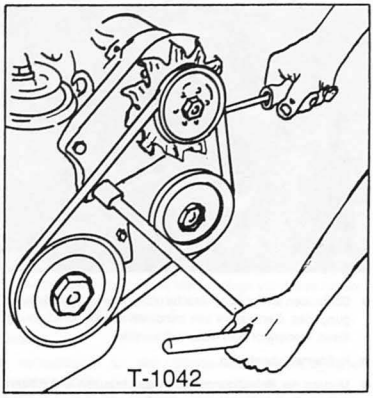
Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.

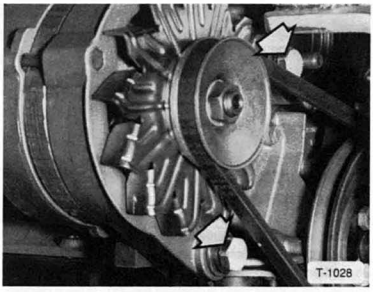


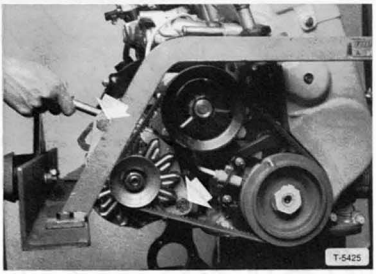
- Elektrische Zuleitungen an der Rückseite des Generators abschrauben, beziehungsweise abziehen.

45 PS-OHV-Motor (Fahrzeuge bis 5.85)



45 PS-FIRE-Motor (Fahrzeuge seit 6.85)





- Schrauben an der Spannlasche und an der unteren Befestigung des Generators um mindestens eine Umdrehung lösen, Generator zum Motor schwenken.
- Keilriemen abnehmen.
- Muttern der Befestigungsbolzen abschrauben und Bolzen aus den Befestigungslaschen am Generator herausziehen, Generator herausnehmen.

Einbau

- Generator einsetzen und mit Schrauben befestigen, siehe unter »Ausbau«.
- Elektrische Leitungen am Generator anschließen.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 45.
- Massekabel an Batterie anschließen.

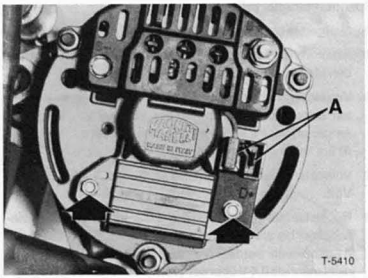
Kohlebürsten/Spannungsregler für Generator ersetzen

Es empfiehlt sich, die Kohlebürsten nach einer Laufzeit von über 80000 km im Rahmen der Wartung alle 20000 km zu überprüfen, gegebenenfalls zu ersetzen. Zur Überprüfung müssen die Kohlebürsten ausgebaut werden. Je nach Hersteller unterschiedliche Arbeitsgänge beachten.

Marelli-, Femsa-, Bosch-Generator

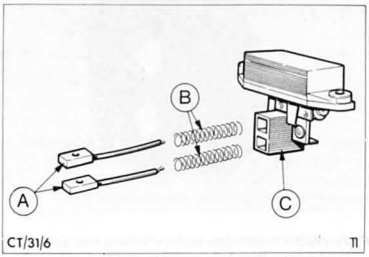
Ausbau

- Der Ausbau ist bei eingebautem Generator möglich.
- Batterie-Massekabel abklemmen.



- 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– abschrauben, Spannungsregler an der Rückseite des Generators herausziehen.
- Stecker an den Steckkontakten –A– am Spannungsregler abziehen. **Achtung:** Stecker beim Einbau nicht vertauschen.
- Kohlebürsten ersetzen, wenn die Länge 5 mm oder weniger beträgt. Dazu Anschlußlitze auslöten.
- Schleifringe am Generatoranker auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls feinstüberdrehen und polieren lassen.
- Kontaktfläche reinigen und Vorspannung der Kontaktfeder prüfen, gegebenenfalls erneuern.

Einbau



- Kohlebürsten –A– und Federn –B– in den Bürstenhalter –C– einsetzen und Anschlüsse verlöten.
- Damit beim Anlöten der neuen Bürsten kein Lötzinn in der Litze hochsteigen kann, Anschlußlitze der Bürsten mit einer Flachzange fassen. **Achtung:** Durch hochsteigendes Lötzinn würde die Litze steif und die Kohlebürste unbrauchbar werden.
- Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.
- Spannungsregler vorsichtig einsetzen, in endgültige Einbaulage drücken und festschrauben.

- Anschlußstecker nach Markierung auf den Spannungsregler aufstecken.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

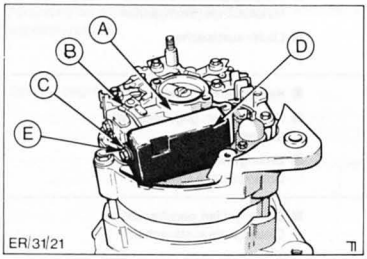
Lucas-Generator

Ausbau

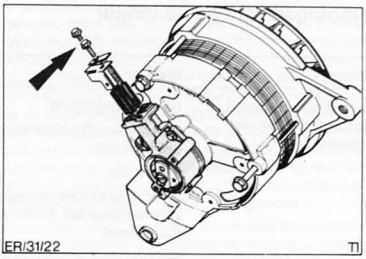
- Der Ausbau ist bei eingebautem Generator möglich.

Achtung: Schleifkohlen und Spannungsregler können auch getrennt ausgebaut werden.

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Mehrfachstecker vom Generator abziehen.
- Hinteren Deckel abschrauben, dazu 2 Schrauben in der Mitte des Deckels herausdrehen.



- Regler –D– abklemmen, Verbindungslasche –B– lösen, Halteschraube –E– abschrauben, dabei Kunststoff-Distanzstück –C– nicht verlieren. Regler herausnehmen.



- Halteschrauben –Pfeil– für Schleifkohlen herausdrehen und Kohlebürsten aus dem Bürstenhalter herausziehen. Die Bürsten müssen eine Mindestlänge von 5 mm haben, andernfalls ersetzen.

Einbau

- Kohlebürsten in den Bürstenhalter einsetzen und anschrauben.
- Spannungsregler einsetzen und anschrauben, Distanzstück nicht vergessen, Kabel anschließen. Verbindungslasche befestigen.
- Hinteren Deckel anschrauben.
- Mehrfachstecker aufschieben.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Störungsdiagnose Generator

Störung	Ursache	Abhilfe
Ladekontrollampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung	Lampe durchgebrannt	■ Ersetzen
	Masseband an Generator locker oder korrodiert	■ Masseband auf einwandfreien Kontakt prüfen, Schraube festziehen
	Batterie leer	■ Laden
	Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloß und Kontrollampe	■ Mit Ohmmeter nach Stromlaufplan untersuchen
	Steckverbindungen zwischen Diodenplatte und Spannungsregler nicht gesteckt	■ Kontrollieren, gegebenenfalls Stecker ersetzen
	Schleifkohlen liegen nicht auf dem Schleifring auf	■ Freigängigkeit der Schleifkohlen und Mindestlänge (5 mm) prüfen
	Erregerwicklung im Generator durchgebrannt	■ Läufer austauschen
Ladekontrollampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung	Keilriemen locker	■ Keilriemen spannen
	Regler defekt	■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen
	Leitung zwischen Drehstromgenerator und Regler defekt	■ Leitung und Kontakte prüfen, ggf. Leitungsstrang ersetzen
Ladekontrollampe brennt bei ausgeschalteter Zündung	Plusdiode hat Kurzschluß	■ Dioden prüfen, gegebenenfalls Diodenplatte austauschen

Der Anlasser

Im FIAT UNO können Anlasser von Marelli, Bosch oder Femsa eingebaut sein.

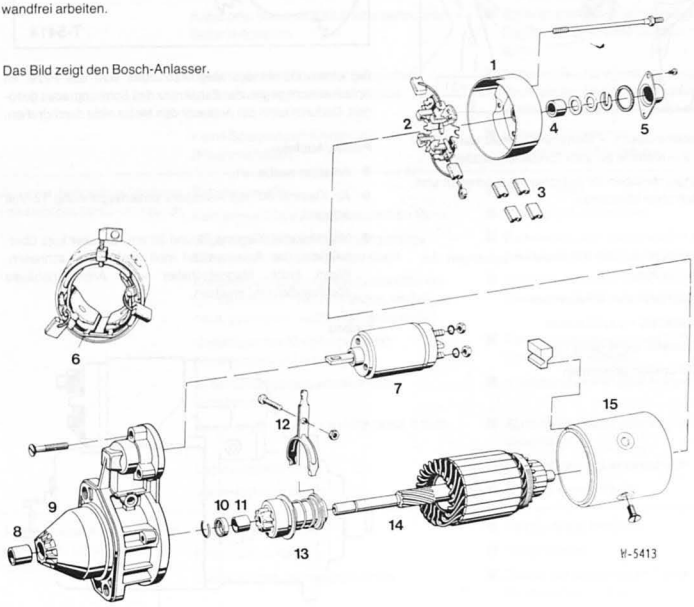
Zum Starten des Verbrennungsmotors ist ein kleiner elektrischer Motor, der Anlasser, erforderlich. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, muß der Anlasser den Verbrennungsmotor auf eine Drehzahl von mindestens 300 Umdrehungen in der Minute beschleunigen. Das funktioniert aber nur, wenn der Anlasser einwandfrei arbeitet und die Batterie hinreichend geladen ist.

Der Anlasser besteht aus einem Antriebs-, Pol- und Kollektorgehäuse. In dem Pol- und Kollektorgehäuse sind der Anker und der Kollektor gelagert sowie der Bürstenhalter. Im Bürstenhalter befinden sich Kohlebürsten, die ein Verschleißteil darstellen und sich zwar langsam, aber stetig abnutzen. Bei starker Abnutzung der Kohlebürsten kann der Anlasser nicht mehr einwandfrei arbeiten.

In dem vorderen Antriebsgehäuse ist der Ritzelantrieb untergebracht. Wenn über den Zündanlaßschalter der Anlasser Spannung erhält, wird über den Magnetschalter, der auf dem Anlassergehäuse sitzt, das Ritzel auf einem Teilgewinde gegen den Zahnkranz des Schwungrades geschoben. Sobald das Ritzel bis zum Anschlag auf der Spindel vorgelaufen ist, ist es formschlüssig mit dem Schwungrad verbunden. Nun kann der Anlasser den Motor auf die erforderliche Anlaßdrehzahl bringen. Wenn der Verbrennungsmotor angelaufen ist, wird das Ritzel vom Motor her beschleunigt, es läuft also kurzfristig schneller als der Motor und spurt aus, wodurch die Verbindung zum Verbrennungsmotor aufgehoben ist.

Da zum Starten des Verbrennungsmotors eine hohe Stromaufnahme erforderlich ist, ist im Rahmen der Wartung auf eine einwandfreie Kabelverbindung zu achten. Korrodierte Anschlüsse säubern und mit Polschutzfett einstreichen.

Das Bild zeigt den Bosch-Anlasser.



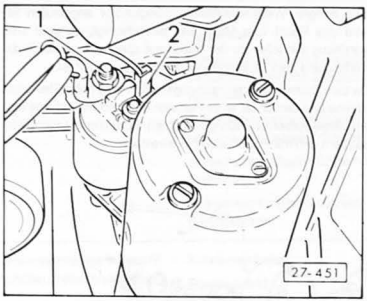
1 – Kollektorgehäuse
2 – Bürstenhalter
3 – Satz Kohlebürsten
4 – Sinterbuchse
5 – Kapsel
6 – Erregerwicklung
7 – Magnetschalter
8 – Sinterbuchse
9 – Antriebsgehäuse
10 – Anschlagring
11 – Sinterbuchse
12 – Gabelhebel
13 – Ritzel
14 – Anker
15 – Polgehäuse

Anlasser aus- und einbauen

Ausbau

Achtung: Batterie-Massekabel abklemmen, sonst Kurzschlußgefahr.

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 153.



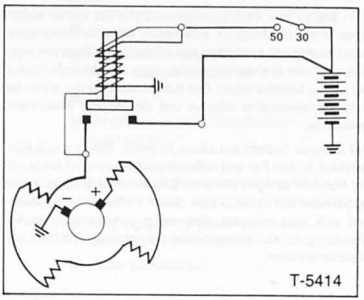
- Leitungen abklemmen: 1 – Klemme 30, direkt vom Batterie-Pluspol; 2 – Klemme 50, zum Zündanlaßschalter.
- 3 Befestigungsschrauben für Anlasser herausdrehen und Anlasser nach oben abnehmen.

Einbau

- Anlasser einsetzen und mit 3 Schrauben befestigen. Anzugsmoment: **25 Nm**.
- Kabel am Magnetschalter anklemmen.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 153.
- Anlasser auf Funktion überprüfen.

Magnetschalter prüfen/ersetzen

Schaltschema Anlasser

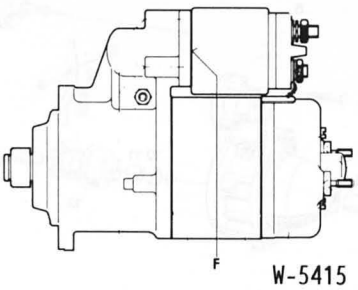


Bei einem Defekt des Magnetschalters wird das Ritzel im Anlasser nicht gegen den Zahnkranz des Schwungrades gezogen. Dadurch kann der Anlasser den Motor nicht durchdrehen.

Prüfen/Ausbau

- Anlasser ausbauen.
- An Klemme 50 des Anlassers Batteriespannung 12 Volt anlegen.
- Mit Hilfskabel Klemme 50 und 30 am Anlasser kurz überbrücken, das Anlasserritzel muß nach vorne schnellen. Wenn nicht, Magnetschalter vom Antriebsgehäuse abschrauben und ersetzen.

Einbau



- Magnetschalter an Anlasser anschrauben, Trennfuge –F– beim Bosch-Anlasser mit geeignetem Dichtmittel abdichten.
- Leitung für Magnetschalter anschrauben.
- Anlasser prüfen, wie unter »Ausbau« 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 im ausgebauten 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, Nebelschlußleuchte, Kennzeichenleuchte und Innenleuchte. 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.

Glühlampentabelle

Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Wagen mitgeführt werden. Eine Zusammenstellung der im FIAT UNO verwendeten Lampen enthält die Tabelle.

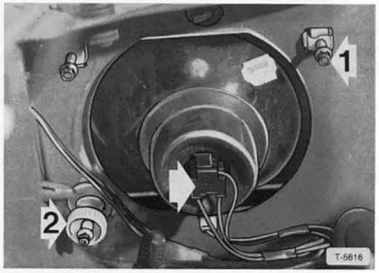
12-V-Glühlampe für	DIN-Bezeichnung	
Fern- und Abblendlicht	Bilux	40/45 W
Fern- und Abblendlicht (Halogen H 4)	H 4	55/60 W
Standlicht hinten	HL	5 W
Standlicht vorn		3 W
Blinkleuchten vorn und hinten, Rückfahrleuchte, Nebelschlußleuchte	P 25-1	21 W
Seitliche Blinker		5 W
Brems- und Schlußleuchten	P 25-2	21/5 W
Innenleuchte	Soffitte	5 W
Instrumentenleuchte		3 W

Glühlampen auswechseln

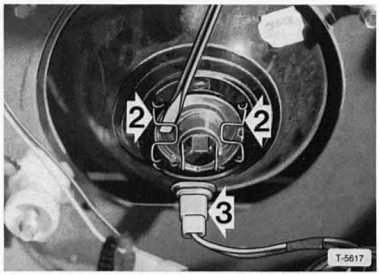
Scheinwerfer

Fern- und Abblendlicht sowie Stand- beziehungsweise Parklicht befinden sich in den beiden Hauptscheinwerfern.

- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten, beziehungsweise Massekabel von Batterie abklemmen.
- Motorhaube öffnen und abstützen.

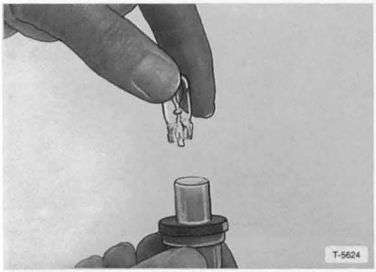


- Stecker mit Kabel vom Lampensockel abziehen.
- Scheinwerfer-Abdeckkappe abnehmen.



- Bügel der beiden Klemmfedern –2– nach außen klappen.

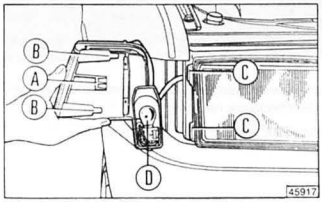
- Die Stand- beziehungsweise Parkleuchte –3– zum Wechseln am Lampensockel um 90° (¼ Umdrehung) drehen und aus dem Reflektor herausziehen.



- Standlichtlampe aus der Fassung gerade herausziehen.
- Neue Standlichtlampe in die Fassung eindrücken.
- Fassung der Standlichtlampe in den Reflektor einsetzen und um 90° drehen.
- Glühlampe für Fern-/Abblendlicht so einsetzen, daß die Nase am Lampensockel in die entsprechende Aussparung am Gehäuse paßt. Anschließend Federbügel nach innen klappen.
- Scheinwerfer-Abdeckkappe ansetzen, Stecker aufschieben.

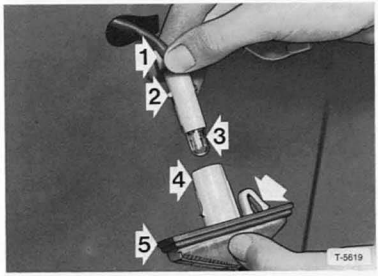
Blinkleuchte vorn

- **Modelle bis 9/89:** 2 Kreuzschlitzschrauben –Pfeile– aus Lampenglas herausdrehen, Lampenglas abnehmen.



- **Modelle ab 10/89:** Mit einem Schraubendreher vom Motorraum aus Lasche –A– nach außen drücken, dabei Blinkleuchtenglas nach außen ziehen. **Achtung:** Beim Einbau darauf achten, daß die Zungen –B– in die Aussparungen –C– eingreifen.
- Glühlampe –D– etwas in die Fassung eindrücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Neue Glühlampe in die Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Lampenglas montieren. Bei der älteren Ausführung auf richtigen Sitz der Gummidichtung achten, 2 Kreuzschlitzschrauben eindrehen.

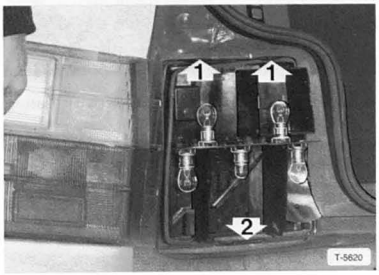
Seitliche Blinkleuchte



- Zum Ausbau der Glühlampe muß das ganze Blinklampengehäuse –4– ausgebaut werden. Dazu von der Kotflügelinnenseite her Klemmfeder in Pfeilrichtung zusammendrücken und gleichzeitig Lampenfassung nach außen drücken. **Achtung:** Bei Fahrzeugen mit Innenkotflügel muß dieser vorher ausgebaut werden, siehe Seite 217.
- Lampenfassung –1– im Leuchtenglas verdrehen, bis die Paßstifte –2– ausrasten. Fassung abziehen.
- Lampe –3– aus der Fassung ziehen und ersetzen.
- Fassung mit eingesetzter Lampe auf Leuchtenglas aufstekken.
- Fassung in die Karosserie eindrücken, bis sie einrastet. Vorher Dichtung –5– zwischenlegen.

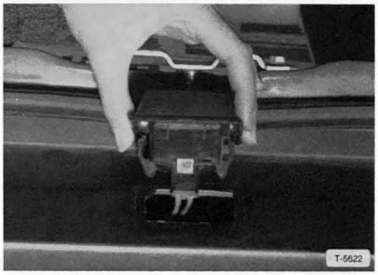
Heckleuchten

- Heckklappe öffnen.

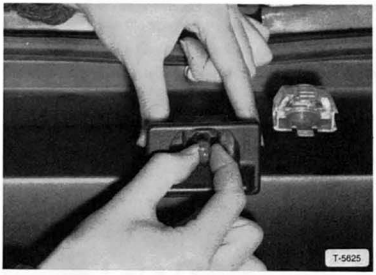


- 2 Klammern –1– oben, 1 Klammer –2– unten an der Leuchtenhalterung mit Schraubendreher abdrücken. Leuchte aus der Karosserie herausnehmen.
- Defekte Glühlampe leicht eindrücken, nach links drehen und herausnehmen. Die Anordnung der Glühlampen (siehe Abbildung oben), von links nach rechts:
  Obere Reihe: 1. Blinker, 2. Rückfahrlicht
  Untere Reihe: 1. Brems-/Schlußlicht, 2. Standlicht, 3. Nebelschlußlicht
- Glühlampe in Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Lampenglas mit Gummidichtung am Lampenhalter einsetzen und fest andrücken, bis die 3 Befestigungslaschen einrasten.

Kennzeichenleuchte

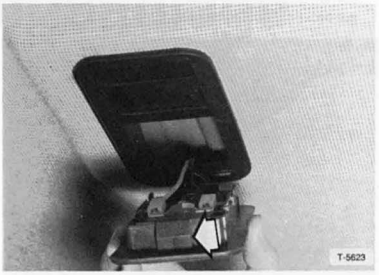


- Lampenfassung seitlich mit Schraubendreher an der Stoßstange abhebeln.

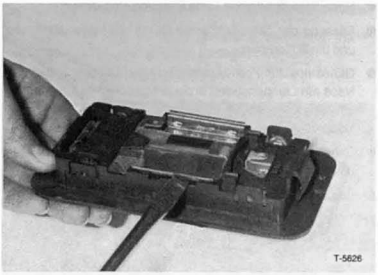


- Lampenglas abnehmen, defekte Lampe an der Fassung herausziehen.
- Lampenglas einsetzen und einrasten, dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

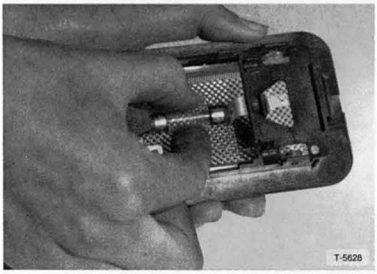
Innenleuchte



- Lampenträger mit Schraubendreher vom Dachhimmel abhebeln.



- Einsatz aus dem Lampenglas heraushebeln.

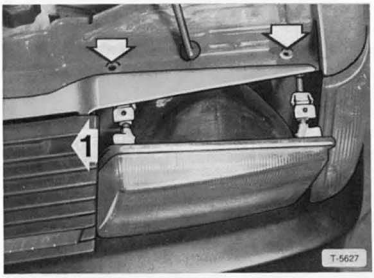


- Soffittenlampe auswechseln. Gegebenenfalls Kontaktzungen für Soffittenlampe nachbiegen.
- Innenlampe auf den Lampenträger aufdrücken.

Scheinwerfer aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Mehrfachstecker von der Scheinwerferrückseite abziehen.
- Abdeckkappe an der Scheinwerferrückseite abnehmen.



- **Bis Modell 9/89:** 2 Befestigungsschrauben herausdrehen, –Pfeile–. Dann Scheinwerfer nach vorn herausziehen und am unteren Kugelgelenk abziehen.
- **Seit 10/89:** Scheinwerfer-Rahmen vom Motorraum her mit 3 Schrauben abschrauben.

Einbau

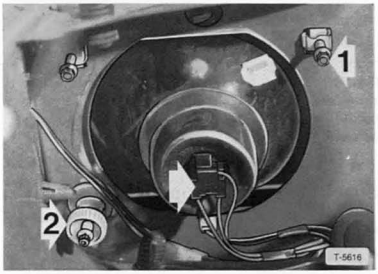
- Scheinwerfer einsetzen, bei älterer Ausführung am unteren Kugelgelenk einrasten.
- Halterungen anschrauben.
- Abdeckkappe aufsetzen und andrücken.
- Mehrfachstecker am Scheinwerfer aufstecken.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktion der Scheinwerfer prüfen, gegebenenfalls einstellen lassen.

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 der Scheinwerfer eingestellt werden kann 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) in der Mitte der hinteren Sitzbank belastet werden. Kraftstofftank ist gefüllt.
- Falls vorhanden, Leuchtweitenregulierung auf »0« stellen.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer X = 13 cm auf 10 m Entfernung.

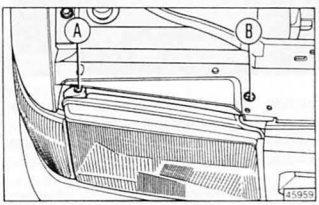
Modell bis 9/89:



- Die Einstellschrauben sind vom Motorraum her zu erreichen. 1 – Seitenverstellung, 2 – Höhenverstellung.

Achtung: Die Kunststoff-Rändelschraube an Schraube –2– dient zur Leuchtweitenregulierung bei hoher Zuladung. Bei der Einstellung Rändelschrauben in die Stellung einrasten, in der die Scheinwerfer möglichst hoch abstrahlen. Bei hoher Beladung können dann die Scheinwerfer abgeblendet werden.

Seit 10/89:



- A – Höhenverstellung, B – Seitenverstellung.

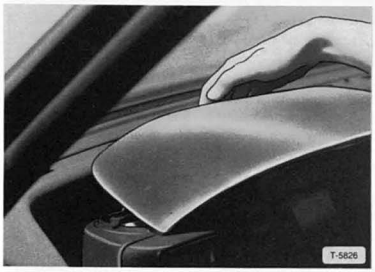
Die Armaturen

Beim FIAT UNO sind die Armaturen in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Nach Ausbau des Schalttafeleinsatzes können die Armaturen beziehungsweise Glühlampen ausgebaut werden.

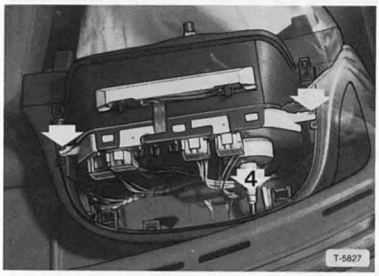
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

Ausbau

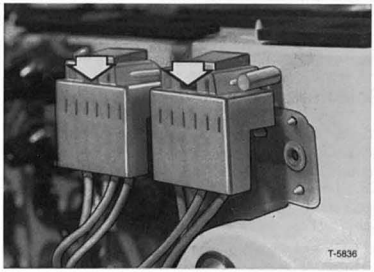
- Batterie-Massekabel abklemmen.



- Modell bis 9/89: Obere Verkleidung zunächst auf der Seite der Windschutzscheibe mit den Fingern aushängen. Verkleidung aus den vorderen Halteclips lösen und nach oben vorsichtig abheben.
- **Modell ab 10/89:** 2 Schrauben links und rechts neben dem Sichtfenster abschrauben. Anschließend Schalttafeleinsatz etwas aus der Aufnahmeöffnung herausziehen.



- Tachowelle hinten am Schalttafeleinsatz abziehen. Dazu Überwurfhülse –4– in Pfeilrichtung schieben.
- 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– links und rechts herausdrehen und Schalttafeleinsatz nach oben herausnehmen.



- Alle elektrischen Mehrfachstecker hinten am Schalttafeleinsatz abziehen. Beim Abziehen Sicherungsklammern der Stecker mit schmalem Schraubendreher niederdrücken.

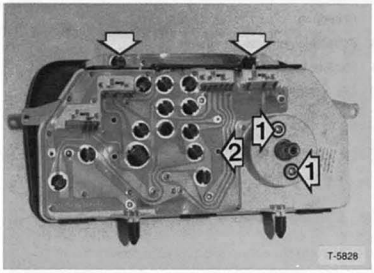
Einbau

- Alle Kombistecker auf Schalttafeleinsatz aufschieben.
- Schalttafeleinsatz in Schalttafel einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Tachowelle einführen und Überwurfhülse in Richtung Schalttafeleinsatz schieben.
- Schalttafelgehäuse aufdrücken und einrasten lassen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle elektrische Funktionen für Schalttafeleinsatz überprüfen.

Anzeigeinstrumente aus- und einbauen

Ausbau

- Schalttafeleinsatz ausbauen.
- Rückstellknopf für Tageskilometerzähler an der Vorderseite vom Schalttafeleinsatz abziehen.
- Instrumente mit Trägerplatte aus den Rastnasen am Gehäuse herausnehmen.



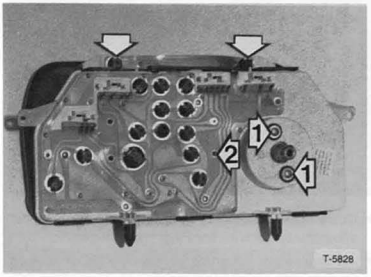
- Zum Ausbau des Tachometers müssen die Schrauben –1– und –2– herausgedreht werden. **Achtung:** Beim UNO Super sind die Tachobefestigungsschrauben erst nach Ausbau des Steuergerätes für das Diagnosesystem zugänglich.
- Zum Lösen der anderen Instrumente sind jeweils die 3 entsprechenden Halteschrauben an der Rückseite vom Schalttafeleinsatz herauszudrehen. Instrument nach vorne abnehmen.

Einbau

- Schalttafeleinsatz zusammenfügen und einbauen.
- Funktion vom Schalttafeleinsatz überprüfen.

Kontrollampen aus- und einbauen

Ausbau



Achtung: Gilt nur für Modelle bis 9/89: Zum Ersetzen der beiden oberen Lampen zur Schalttafelbeleuchtung –Pfeile– muß nur die obere Schalttafelverkleidung ausgebaut werden. Zum Ersetzen der anderen Lampen zuvor Schalttafeleinsatz ausbauen.

- Defekte Glühlampe leicht herunterdrücken und durch Linksdrehen herausheben. **Achtung:** Bei den Ausführungen ES und Super sind die Lampen nur nach Ausbau des elektronischen Steuergerätes für Ökonometer, beziehungsweise Diagnosesystem an der Armaturentafelrückseite zugänglich.

Einbau

- Glühlampe einsetzen.
- Schalttafeleinsatz einbauen.
- Funktion vom Schalttafeleinsatz überprüfen.

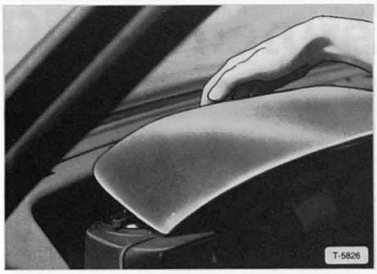
Kipp-/Druckschalter aus- und einbauen

Nur UNO bis 9/89

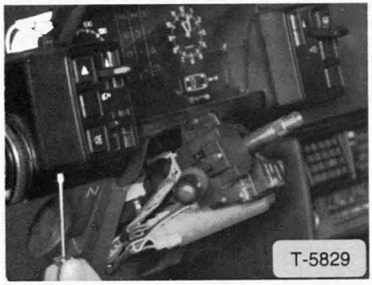
Die Bedienungsschalter für Außenbeleuchtung, Scheibenwischer und verschiedene Sonderfunktionen sind beim UNO bis Modell 9/89 in sogenannten Sternschaltern zusammengefaßt. Sie sitzen links und rechts neben dem Schalttafeleinsatz.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.

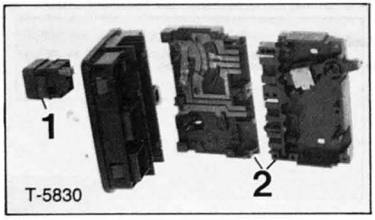


- Obere Schalttafelverkleidung zunächst auf der Seite der Windschutzscheibe mit den Fingern aushängen.
- Verkleidung aus den vorderen Halteclips lösen und nach oben vorsichtig abheben.



- Kreuzschlitzschrauben am Schalterträger oben und unten herausdrehen.
- Schaltereinheit nach vorn herausziehen. **Achtung:** Dabei wird bei einigen Modellen ein kleiner Haltewinkel im Innern des Schalters zerstört. Dies beeinträchtigt jedoch nicht die spätere Funktion des Schalters.
- Alle elektrischen Mehrfachstecker hinten an der Schaltereinheit abziehen.

Druckschalter ersetzen

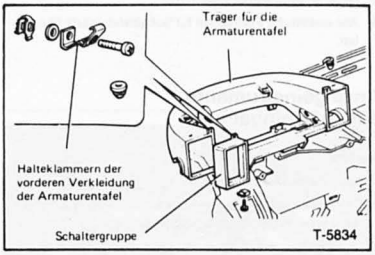


- Zum Ersetzen des Druckschalters –1– zwei Rastnasen am Schalterträger mit schmalem Schraubendreher aushängen, dabei Schalter nach vorn herausdrücken.
- Neuen Druckschalter einrasten.

Kippschalter ersetzen

- Gehäuseteile –2– ersetzen, siehe Abbildung oben.

Einbau



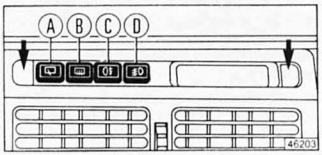
- Sternschalter komplettieren und am Schalterträger anschrauben. Dabei Halteklammern nicht vergessen, siehe Abbildung.
- Schalttafelgehäuse montieren.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle elektrische Funktionen für Sternschalter überprüfen.

Druckschalter aus- und einbauen

Nur UNO ab 10/89

Die Bedienungsschalter für Nebelleuchten, Heckscheibenwischer und -heizung sind beim UNO ab Modell 10/89 als Druckschalter in der Mitte der Schalttafel zusammengefaßt.

- Batterie-Massekabel abklemmen.



- 2 Blenden –Pfeile– vorsichtig mit schmalem Schraubendreher heraushebeln.
- Darunterliegende Schrauben herausdrehen und Schalterleiste herausziehen.
- Steckverbindungen an der Rückseite abziehen.

Einbau

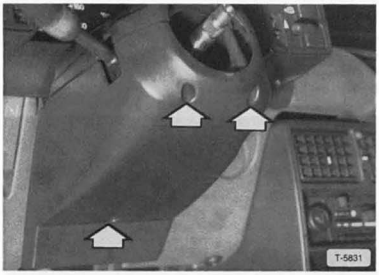
- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

Lenkstockschalter aus- und einbauen

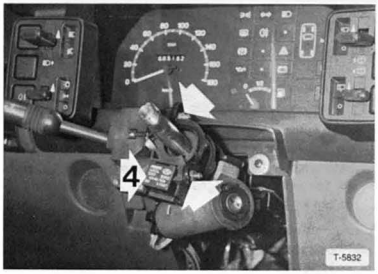
Die Schalter für Blinker und Hupe, seit 10/89 auch für Außenbeleuchtung sowie Scheibenwischer, sind sogenannte Lenkstockschalter.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 181.



- 3 Kreuzschlitzschrauben –Pfeile– an der Verkleidung der Lenksäule abschrauben. Verkleidung nach oben und unten abnehmen.



- **UNO bis 9/89:** 2 Muttern –Pfeile– abschrauben und Lenkstockschalter abnehmen. –4– = Blinkgeber/Warnblinkrelais.
- **Uno seit 10/89:** Blinkgeber/Warnblinkrelais –4– abziehen, dann darunterliegende Klemmschraube lösen. Lenkstockschalter nach oben über die Lenkspindel abziehen.
- Mehrfachstecker für Lenkstockschalter trennen. Die Stekker haben verschiedene Formen und können nur richtig wieder zusammengefügt werden.

Einbau

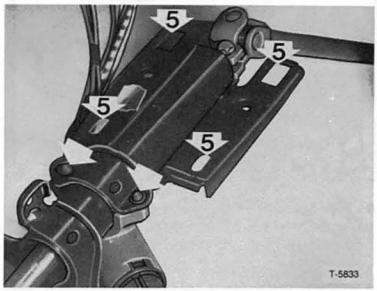
- Lenkstockschalter aufstecken und festschrauben.
- Mehrfachstecker der Lenkstockschalter zusammenfügen.
- Lenksäulenverkleidung mit 3 Kreuzschlitzschrauben festschrauben.
- Lenkrad einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle Funktionen vom Lenkstockhebel prüfen.

Zünd-Anlaßschloß aus- und einbauen

Das Zünd-Anlaßschloß ist mit Diebstahlsicherung und Anlaß-Wiederholungssperre ausgestattet. Es darf nicht zerlegt werden. Bei einem Defekt ist es komplett zu ersetzen. Für die Montage werden sogenannte Abreißschrauben von FIAT benötigt.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Lenkstockschalter ausbauen.



- 4 Befestigungsmuttern –5– für Lenkrohr abschrauben.
- Lenkspindel absenken und die Befestigungsschrauben –Pfeile– für das Lenkschloß von oben her mit einer Handbohrmaschine ausbohren. Bohrerdurchmesser = Gewindekerndurchmesser minus 0,5 mm, Schrauben vorher planfeilen und in der Mitte ankörnen. **Achtung:** Falls die nötige Erfahrung fehlt, Fachwerkstatt aufsuchen.

Einbau

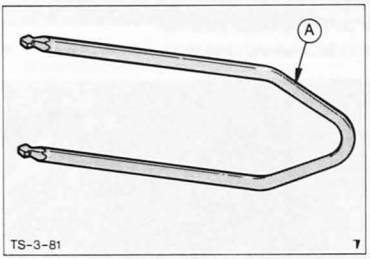
- Schloß in die Aussparung am Lenkrohr einsetzen und mit 2 neuen Abreißschrauben anschrauben. Schrauben festziehen, bis die Köpfe abreißen. Dadurch haben die Schrauben das richtige Anzugsdrehmoment, und der Ausbau ist erschwert (Diebstahlschutz).
- Lenkspindel anschrauben, 4 Muttern mit 4,5 Nm, also leicht, anziehen.
- Lenkstockschalter einbauen.
- Kabel an den Mehrfachsteckern zusammenfügen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktionen vom Lenk- und Zündschloß prüfen.

Radio aus- und einbauen

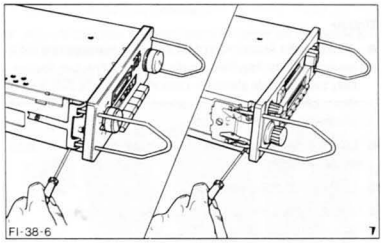
Die vom Werk eingebauten Radiogeräte sind mit einer Einschubhalterung ausgestattet, die den schnellen Ein- und Ausbau des Radios ermöglicht. Allerdings gelingt das nur mit einem Spezialwerkzeug, welches beim Kauf des Radios beigelegt oder im Fachhandel erhältlich ist. Ob ein Radio mit Einschubhalterung eingebaut ist, erkennt man in der Regel an den 4 Bohrungen in der Frontplatte.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.



- Beide Auszieher –A– links und rechts in die Öffnungen der Frontplatte einführen. Sind keine Öffnungen vorhanden, Bedienungsknöpfe und Blende abziehen. Auszieher einführen.
- Auszieher nach außen drücken, dadurch Haltelaschen ausrasten und Radio gleichmäßig herausziehen. Radio beim Herausziehen nicht verkanten.
- Steckverbindungen für Lautsprecher mit Tesaband kennzeichnen (links/rechts) und abziehen. Antenne herausziehen. Steckverbindung für B+ und Masse abziehen. Bei Digitalgeräten Steckverbindung für Spannungsversorgung (Klemme 30) abziehen.



- Auszieher abnehmen. Dazu Halteclipse mit kleinem Schraubendreher zusammendrücken.

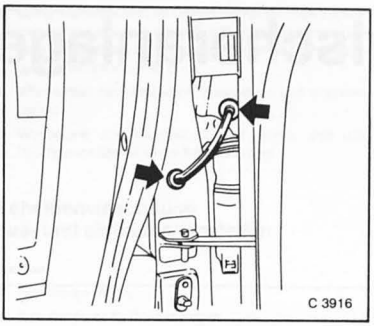
Einbau

- Elektrische Anschlüsse und Antenne an der Rückseite des Radiogerätes anbringen, siehe unter »Ausbau«.
- Radio in Armaturentafel eindrücken, bis die Haltefedern einrasten.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen.

Hinweise für den nachträglichen Radioeinbau

Die vom Werk eingebauten Radiogeräte werden unterhalb der Heizungssteuerung eingebaut. Fahrzeuge ohne Radio besitzen stattdessen an dieser Stelle ein Ablagefach. Bei nachträglichem Einbau eines Radios ist das Ablagefach auszubauen. Es ist zweckmäßig, die passende Radiohalterung mit Anschlußkabeln bei der FIAT-Werkstatt zu kaufen.

- Wird das Radio nachträglich eingebaut, Stromversorgung anschließen. Dazu befindet sich hinter der Heizungsblende in der Nähe vom Zigarettenanzünder ein Anschlußstecker mit brauner Zuleitung.
- Ist kein Anschluß vorhanden (ältere Fahrzeuge), Radio an der Zuleitung zum Zigarettenanzünder anschließen. Zum Feststellen der Zuleitung Zündung einschalten und prüfen, ob Spannung bei ausgeschaltetem Zigarettenanzünder vorhanden ist.



- Wird der Lautsprecher in der Türverkleidung eingebaut, in A-Säule und Türgerippe je 1 Loch mit 12 mm Durchmessr bohren. Lautsprecher-Zuleitung mit Isolierschlauch und Gummitüllen verlegen.

- Lautsprecherhalterungen für die Ablagetaschen gibt es bei FIAT.
- Wird der Lautsprecher hinten eingebaut, Lautsprecherkabel unter dem Bodenbelag seitlich entlang den Türen nach hinten führen und Lautsprecher links und rechts an der hinteren Ablage montieren. Auch hier gibt es vorgefertigte Ablagen mit Lautsprechern.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Radio einschalten und auf Funktion prüfen.
- Halterung einsetzen und festschrauben.
- Darauf achten, daß nur typgeprüfte Entstörsätze (mit allgemeiner Betriebserlaubnis, ABE) verwendet werden, sonst kann die Zulassung des Fahrzeugs erlöschen. Im Handel gibt es speziell für den FIAT UNO abgestimmte Entstörsätze mit Einbauanleitung.

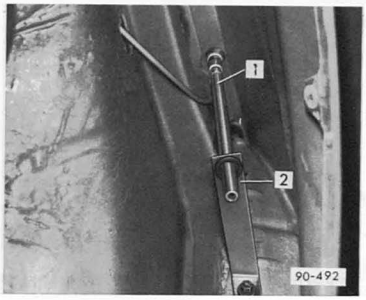
Achtung: Wurde das Radio nachträglich eingebaut, Radio auf Antenne abstimmen. Dazu schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenabgleichschraube (meist vorn rechts in der Blende des Radios) mit kleinem Schraubendreher auf besten Empfang einregulieren.

Antenne aus- und einbauen

In der Regel ist der FIAT UNO mit einer Dachantenne ausgestattet. Für den Radioempfang kann aber auch eine herkömmliche Stabantenne benützt werden. Beschrieben wird nur der Aus- und Einbau der Stabantenne.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Radio ausbauen.
- Untere Fußraumabdeckung ausbauen.
- Innenkotflügel ausbauen, siehe Seite 217.
- Antennenkabel herausziehen. Vorher Bindfaden oder geeignete Schnur am Antennenkabel anbinden, um den späteren Einbau zu erleichtern.
- Überwurfmutter für Antenne abschrauben.



- Antenne –1– nach unten in den Radhauskasten ziehen und aus der Halterung –2– herausdrücken.

Einbau

Für den nachträglichen Einbau ist eine Bohrung im linken, vorderen Kotflügel anzubringen.

- Antenne im Radhaus in den Halter einsetzen.
- Antenne von unten durch die Öffnung im Kotflügel einsetzen und mit Überwurfmutter 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.

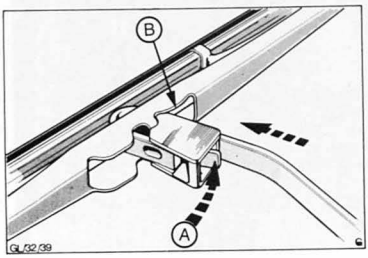
- Gummitüllen auf Antennenkabel aufschieben.
- Antennenkabel durch die seitliche Öffnung im Radkasten in den Innenraum führen. Bohrungen mit Gummitüllen gut verschließen.
- Antennenkabel mit Bindfaden durchziehen und hinter Armaturentafel verlegen.
- Radhausschale einbauen.
- Radio anschließen und Empfang prüfen.
- Antenne abstimmen.
- Radio einbauen.

Die Scheibenwischeranlage

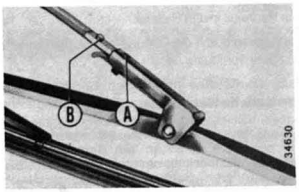
Scheibenwischergummi ersetzen

Ausbau

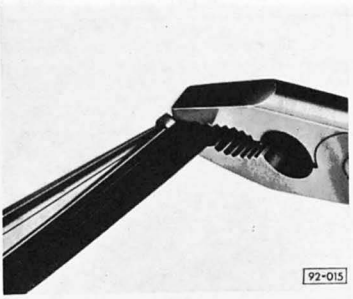
- Wischerarm hochklappen und einrasten.



- **Frontscheibenwischer:** Federklammer –A– niederdrükken und Wischerblatt nach unten aus dem Haken am Wischerarm schieben.
- Wischerblatt nach oben schieben und durch die Öffnung –B– vom Wischerarm abnehmen.

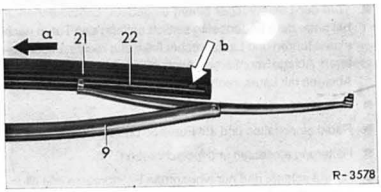


- **Heckscheibenwischer:** Wischerblatt vom Wischerarm ziehen. Vorher Paßstift –B– aus Loch –A– herausdrükken.



- An der geschlossenen Seite des Wischgummis beide Stahlschienen mit Kombizange zusammendrücken, seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen und Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblattes herausziehen.

Einbau



- Neues Wischgummi –21– ohne Halteschienen in die eine Klammer des Wischerblattes lose einlegen.
- Beide Schienen –22– so in den Wischgummi einführen, daß die Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in die Gumminasen der Rille einrasten.

- Beide Stahlschienen und Gummi mit Kombizange zusammendrücken und so in die andere Klammer einsetzen, daß die Klammernasen beidseitig in die Haltenuten des Wischgummis einrasten –Pfeil b–.
- Wischerblatt am Wischerarm aufschieben und einrasten lassen.
- Wischerarm zurückklappen. Darauf achten, daß das Wischgummi überall an der Scheibe anliegt.

Scheibenwaschdüse aus- und einbauen/einstellen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Zulaufschlauch für Düse abziehen.
- Düse nach oben ausclipsen und abnehmen.

Einbau

- Schlauch auf die Düse aufschieben.
- Düse von oben in die Motorhaube einsetzen und drücken, bis sie einrastet.

Einstellen

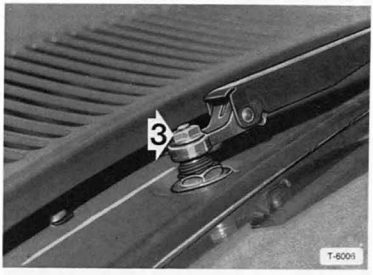
- Die Düse kann mit einer Nadel oder Preßluft gereinigt und mit einer Nadel in der Spritzhöhe eingestellt werden.

Wischermotor aus- und einbauen

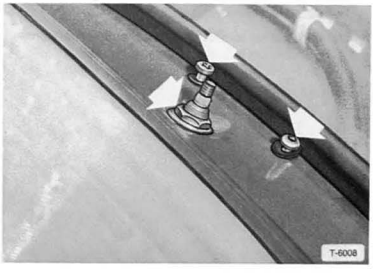
Ausbau vorn

- Batterie-Massekabel abklemmen.

- Kunststoffabdeckung nach oben hebeln.



- Befestigungsmutter –3– abschrauben und Wischerarm von der Lagerachse abziehen.
- Motorhaube öffnen.



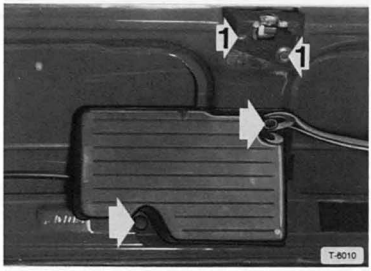
- 2 Kreuzschlitzschrauben und 1 Mutter –Pfeile– unterhalb der Windschutzscheibe herausdrehen.
- Kabelstecker für Wischermotor trennen und Wischermotor herausnehmen.

Einbau

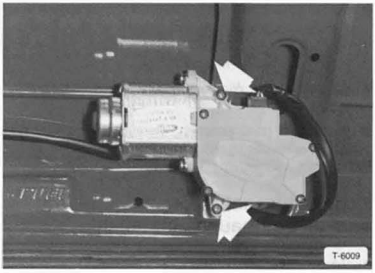
- Wischerachse oben durch die Karosserie führen und mit der Mutter anschrauben.
- 2 Kreuzschlitzschrauben einschrauben.
- Mehrfachstecker zusammenfügen.
- Wischerarm einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Wischermotor auf Funktion prüfen.

Ausbau Heckscheibenwischeranlage

- Heckscheibenwischerarm in gleicher Weise wie den Frontscheibenwischerarm ausbauen.
- Kunststoffmutter an der Scheibenwischerachse abschrauben.
- Heckklappe öffnen.



- Verkleidung ausclipsen. Dazu Verkleidung im Bereich der Clipse mit Spezialwerkzeug oder breitem Schraubendreher abdrücken. **Achtung:** Tuch zwischenlegen, damit die Heckklappe nicht verkratzt wird.
- Mehrfachstecker vom Scheibenwischermotor trennen.



- Befestigungsschrauben vom Scheibenwischermotor abschrauben.
- Wischermotor herausnehmen.

Einbau

- Wischermotor einsetzen und festschrauben.
- Mehrfachstecker zusammenfügen.
- Von oben Kunststoffmutter auf die Scheibenwischerachse aufschrauben.
- Wischermotor auf Funktion prüfen.
- Heckklappenverkleidung einclipsen. Beschädigte und verbogene Clipse ersetzen.
- Scheibenwischerarm aufsetzen und festschrauben.

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

- Verschmutzten Wagen möglichst umgehend waschen.
- Tote Insekten **vor** der Wagenwäsche einweichen und abwaschen.
- Reichlich Wasser verwenden.
- Weichen Schwamm oder sehr weiche Waschbürste mit Schlauchanschluß benutzen.
- Lackierung nicht scharf abspritzen, sondern nur abbrausen und Schmutz aufweichen lassen.
- Aufgeweichten Schmutz von oben nach unten mit reichlich Wasser abwaschen.
- Schwamm oft ausspülen.
- Zum Abtrocknen sauberes Leder verwenden.
- Nur gute, rückfettende Markenwaschmittel verwenden (falls überhaupt). Mit klarem Wasser gründlich nachspülen, um die Reste des Waschmittels zu entfernen.
- Zum Schutz der Lackierung kann dem Waschwasser ein Waschkonservierer beigegeben werden.
- Bei regelmäßiger Benutzung von Waschmitteln muß öfter konserviert werden.
- Wagen niemals in der Sonne waschen oder trocknen. Wasserflecken auf der Lackierung sind sonst unvermeidlich.
- Durch Streusalze besonders gefährdet sind alle innenliegenden Falze, Flansche und Fugen an Türen und Hauben. Diese Stellen müssen deshalb bei jedem Wagenwaschen – auch nach der Wäsche in automatischen Waschstraßen – mit einem Schwamm gründlich gereinigt und anschließend abgespült und abgeledert werden.

Achtung: Nach der Wagenwäsche ergibt sich eine verringerte Bremswirkung durch Nässe. Deshalb Bremsscheiben kurz trockenbremsen.

Durch Waschen allein lassen sich Teerspritzer, Ölspuren, Insekten und andere Verschmutzungen nicht immer entfernen. Grundsätzlich sollten derartige Verunreinigungen so bald wie möglich beseitigt werden, da sie sonst bleibende Lackschäden verursachen können. Anschließend sollte der Lack an diesen Stellen konserviert werden.

Lackierung pflegen

Konservieren: So oft wie möglich, soll die sauber gewaschene und getrocknete Lackierung mit einem Konservierungsmittel behandelt werden, um die Oberfläche durch eine porenschließende und wasserabweisende Wachsschicht gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Übergelaufenen Kraftstoff, übergelaufenes Öl oder Fett beziehungsweise übergelaufene Bremsflüssigkeit **sofort entfernen,** sonst kommt es zu Lackverfärbungen.

Das Konservieren muß wiederholt werden, wenn Wasser nicht mehr vom Lack abperlt, sondern großflächig verläuft. Regelmäßiges Konservieren bewirkt, daß der ursprüngliche Glanz der Lackierung sehr lange erhalten bleibt.

Eine weitere Möglichkeit, den Lack zu konservieren, bieten Wasch-Konservierer. Wasch-Konservierer schützen die Lackierung jedoch nur ausreichend, wenn sie bei **jeder** Wagenwäsche verwendet werden und der zeitliche Abstand zwischen 2 Wäschen nicht mehr als 2 bis 3 Wochen beträgt. Nur Lackkonservierer verwenden, die Carnauba- oder synthetische Wachse enthalten.

Nach dem Anwenden von Waschmitteln (Schaumwäsche) ist eine Nachbehandlung mit einem Konservierungsmittel besonders zu empfehlen (Gebrauchsanweisung beachten).
Das Konservieren darf nicht in der prallen Sonne erfolgen.

Polieren: Das Polieren der Lackierung ist nur dann erforderlich, wenn der Lack infolge mangelhafter Pflege unter der Einwirkung von Straßenstaub, industriellen Abgasen, Sonne und Regen unansehnlich geworden ist und sich durch eine Behandlung mit Konservierungsmitteln kein Glanz mehr erzielen läßt. Zu warnen ist vor stark schleifenden oder chemisch stark angreifenden Poliermitteln, auch wenn der erste Versuch damit noch so sehr zu überzeugen scheint.

Vor jedem Polieren muß der Wagen sauber gewaschen und sorgfältig abgetrocknet werden. Im übrigen ist nach der Gebrauchsanweisung für das jeweilige Poliermittel zu verfahren.

Die Bearbeitung soll in nicht zu großen Flächen erfolgen, um ein vorzeitiges Eintrocknen der Politur zu vermeiden. Bei manchen Poliermitteln muß anschließend noch konserviert werden. Nicht in der prallen Sonne polieren! Matt lackierte Teile dürfen nicht mit Konservierungs- oder Poliermitteln behandelt werden.

Leichtmetallteile an der Karosserie brauchen nicht besonders gepflegt zu werden.

Teerflecke entfernen: Teerflecke fressen sich innerhalb kurzer Zeit in den Lack ein und können dann nicht mehr vollkommen entfernt werden. Frische Teerflecke können mit einem in Waschbenzin getränkten weichen Lappen entfernt werden. Notfalls kann auch Tankstellenbenzin, Petroleum oder Terpentinöl verwendet werden. Sehr gut gegen Teerflecke eignet sich auch ein Lackkonservierer. Bei Verwendung dieses Mittels kann auf ein Nachwaschen verzichtet werden.

Insekten entfernen: Die Reste von Insektenleichen tragen Stoffe in sich, die den Lackfilm beschädigen können, wenn sie nicht innerhalb kurzer Zeit entfernt werden. Einmal festgeklebt, lassen sie sich durch Wasser und Schwamm allein nicht entfernen, sondern müssen mit schwacher, lauwarmer Seifen- oder Waschmittel-Lösung abgewaschen werden. Es gibt auch spezielle Insekten-Entferner.

Baumaterial-Spritzer entfernen: Spritzer jeglichen Baumaterials mit einer lauwarmen Lösung neutraler Waschmittel abwaschen. Nur leicht reiben, da sonst die Lackierung zerkratzt werden kann. Nach dem Waschen sorgfältig mit klarem Wasser nachspülen.

Kunststoffteile pflegen: Kunststoffteile, Kunstledersitze, Himmel, Leuchtengläser sowie mattschwarz gespritzte Teile mit Wasser und eventuell einem Shampoo-Zusatz säubern, Himmel nicht durchfeuchten. Kunststoffteile gegebenenfalls mit Kunststoffreiniger behandeln. Keinesfalls Lösungsmittel wie Nitroverdünner, Kaltreiniger oder Kraftstoff verwenden.

Scheiben reinigen: Fensterscheiben innen und außen mit sauberem, weichem Lappen abreiben. Bei starker Verschmutzung helfen Spiritus oder Salmiakgeist und lauwarmes Wasser, oder auch ein spezieller Scheibenreiniger. Beim Reinigen der Windschutzscheibe Scheibenwischerarm nach vorn klappen.

Bei der Reinigung der Windschutzscheibe sind auch die Wischerblätter zu säubern.

Achtung: Bei Verwendung silikonhaltiger Mittel dürfen die zur Reinigung der Lackierung verwendeten Waschbürsten, Schwämme, Lederlappen und Tücher nicht für die Scheiben verwendet werden. Beim Einsprühen der Lackierung mit silikonhaltigen Pflegemitteln sollten die Scheiben mit Pappe oder anderem Material abgedeckt werden.

Gummidichtungen pflegen: Sämtliche Gummidichtungen sollen von Zeit zu Zeit leicht mit Talkum eingepudert werden, um die gewünschte Geschmeidigkeit zu erhalten und an den Fensterabdichtungen ein gutes Gleiten zu erreichen.

Quietschende oder knarrende Geräusche, die an Gummidichtungen entstehen, können durch Einpudern der Dicht- und Gleitflächen mit Talkum oder Besprühen mit Silikonspray behoben werden. Auch das Einreiben der betreffenden Fläche 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. Vor der kalten Jahreszeit und nach einer Unterbodenwäsche sollte der Unterbodenschutz kontrolliert werden. Beschädigte Stellen reinigen und mit einem Unterbodenschutzwachs bestreichen.

Im Schleuderbereich des Unterbaues können sich Staub, Lehm und Sand ablagern. Das Entfernen des angesammelten Schmutzes, der während der Winterzeit auch noch mit Salz angereichert sein kann, ist besonders wichtig. Wird der angesammelte Schmutz nicht restlos beseitigt, so besteht die Gefahr, daß diese Stellen ebenfalls nicht austrocknen. In allen Fällen kann dies zu einer von innen nach außen vordringenden Rostbildung führen, die auf die Dauer durch den aufgebrachten Korrosionsschutz nicht ganz verhindert werden kann.

Motorraum konservieren

Zur Verhinderung von Korrosion am Vorderwagen (z. B. Seitenteile, Längsträger oder Abschlußblech) und des Antriebaggregates muß der Motorraum einschließlich der im Motorraum befindlichen Teile der Bremsanlage sowie der Vorderachselemente und der Lenkung mit einem hochwertigen Konservierungswachs eingesprüht werden. Vor allen Dingen natürlich nach einer Motorwäsche. **Achtung:** Vor der Motorwäsche 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 der Inbetriebnahme des Fahrzeugs kann es kurzzeitig zur Geruchsbelästigung kommen, da das Wachs an thermisch stark belasteten Teilen verbrennt. Nach dem Wachsauftrag alle Gelenke und Scharniere reinigen und mit einer MoS_2-Paste schmieren.

Das Werkzeug

Das Spezialwerkzeug

Der Aufwand an Werkzeug richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die am FIAT UNO ausgeführt werden sollen. Neben einer Grundausstattung ist in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel empfehlenswert.

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma HAZET (42804 Remscheid, Postfach 100461) angeboten. In den Tabellen sind die Spezialwerkzeuge mit der HAZET-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.

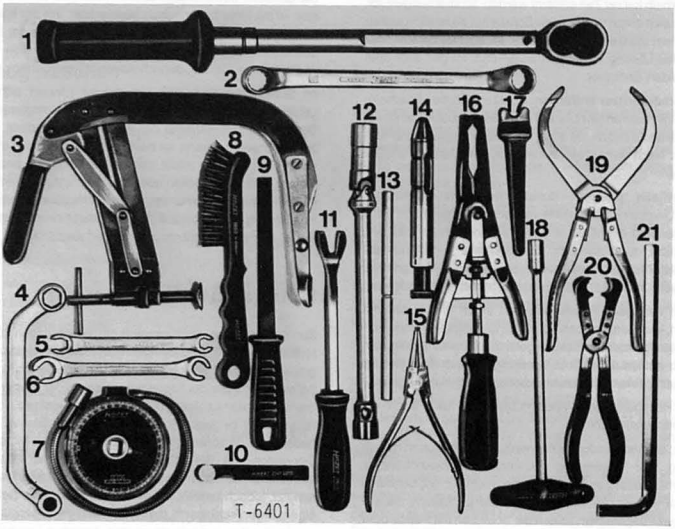


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Drehmomentschlüssel 20–200 Nm	6122-1CT
2	Gekröpfter Ringschlüssel, 17x19 mm, für Einbau Federbein	630-17x19
3	Ventilfeder-Spanner	792-1
4	Öldienstschlüssel	3667
5	Offener-Doppelringschlüssel, 10 mm für Bremsleitungen	612-S10x11
6	Offener-Doppelringschlüssel, 12 mm für Bremsleitungen	612-S12x14
7	Winkelscheibe für drehwinkelgesteuerten Schraubenanzug	6690
8	Drahtbürste für Bremssättel	1968
9	Bremssattelfeile	1968-1
10	Fühlerblattlehre	2147
11	Ausdrücker für Türverkleidung	799-3

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
12, 13	Zündkerzenschlüssel	762-1
14	Kupplungs-Zentrierdorn	2173-1
15	Zange für Sicherungsringe	1846c–2
16	Schlag-Ausziehzange für Ventilschaftabdichtungen	791-2
17	Zweilochmuttern-Dreher für Spannrolle des Zahnriemens FIRE	2587
18	Steckschlüssel, 10 mm	428-10
19	Ventilplättchenzange	2599
–	o. Abb.: verschiedene Ventilniederdrücker für alle Motoren außer 45 PS bis 5.85	*
20	Türfedernzange für Fensterkurbeln	799
21	Winkelschraubendreher für Innensechskantschrauben 12 mm	2100 Lg-12

*) Siehe jeweiliges Kapitel »Ventile einstellen«.

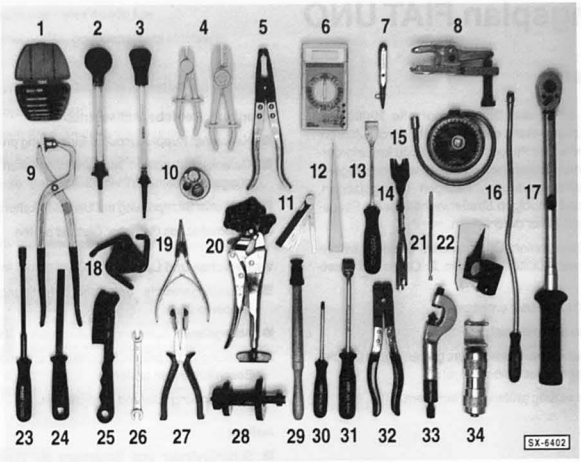


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Schraubenausdrehersatz	840/5
2	Batteriesäureprüfer	4650-1
3	Kühlmittel-Frostschutzprüfer	–
4	Schlauchklemmen	4590/2
5	Zange für Ventilschaftabdichtungen	791-5
6	Multimeter	–
7	Spannungsprüflampe mit Spitze	2153
8	Ausdrücker für Spurstangenköpfe	779/1
9	Bremsfedernzange	797
10	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
21	Spritzdüseneinsteller für Scheibenwaschanlage	4850-1
22	Winkeleinsteller für Scheibenwischerarme	4851-1
23	Steckschlüssel flexibel, 8 und 10 mm	426-8, -10

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
24	Bremssattelfeile	1968-1
25	Bremssatteldrahtbürste	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 (zum Beispiel für Kühlmittelschläuche)	798-5
	Offener Ringschlüssel für Einspritzleitungen (Diesel)	4560
	Gelenkschlüssel für Glühkerzenausbau	2530

W Wartungsplan FIAT UNO

Pflegedienst

Der Pflegedienst ist für den **Benzinmotor alle 10000 km,** beziehungsweise **mindestens einmal im Jahr** durchzuführen. Beim **Dieselmotor** ist der Pflegedienst **alle 7500 km** erforderlich. Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Pflegedienst entsprechend früher durchführen.

- Turbo- und Dieselmotor: Öl wechseln, Ölfilter ersetzen (beim Dieselmotor Ölfilter nur jeden 2. Ölwechsel ersetzen).
- Dieselmotor: Kraftstoffilter entwässern.
- Uno Turbo: Zündkerzen ersetzen.
- Scheibenbremsbeläge: Dicke prüfen, ggf. erneuern (nur bei Fahrzeugen ohne Verschleißanzeige).
- Reifen: Auf Abnutzung prüfen, ggf. erneuern.

Wartung

Die Wartung ist alle 20000 km, spätestens alle 12 Monate durchzuführen.

Motor

- Öl wechseln, Ölfilter ersetzen.
- Fahrzeuge mit unterbrechergesteuerter Zündanlage: Unterbrecher auswechseln. Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Zündkerzen: Erneuern.
- Leerlaufdrehzahl: Prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Benzinmotor: CO-Gehalt bei betriebswarmem Motor prüfen und auf Sollwert einregulieren.
- Kraftstoffilter: Ersetzen (Diesel- und Benzinmotor).
- Trockenluftfilter: Filtereinsatz erneuern.
- Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers. Funktion des Kühlerlüfters prüfen.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Uno Turbo: Luftkanäle für Ladeluftkühler von Verunreinigungen (Laub etc.) befreien.

Kupplung, Getriebe, Achsantrieb

- Kupplung: Kupplungspedal-Einstellung prüfen.
- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Getriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.
- Automatisches Getriebe: Ölstand prüfen.

Vorderachse und Lenkung

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Achsgelenke: Spiel und Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Servolenkung: Ölstand kontrollieren.

Aufbau

- Schließzylinder und Scharniere an Türen und Hauben schmieren.
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Bremsflüssigkeitsstand: Prüfen, ggf. auffüllen.
- Scheibenbremse: Belagstärke der vorderen Bremsbeläge prüfen.
- Handbremse einstellen.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Radmuttern auf vorgeschriebenes Drehmoment nachziehen.

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Funktion prüfen.
- Beleuchtungsanlage: Prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheibenwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen, Scheinwerfer-Waschanlage prüfen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

Alle 2 Jahre beziehungsweise 40000 km

- Motor: Ventilspiel prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Motor: Zündzeitpunkt prüfen.
- Motor: Spannung und Zustand des Zahnriemens prüfen.
- Motor: Kompression prüfen.
- Bremsflüssigkeit: Erneuern (alle 2 Jahre).
- Kühlflüssigkeit: Ersetzen (alle 2 Jahre).
- Hinterradbremse: Belagstärke der Trommelbremse prüfen.
- Türdichtungen mit Glyzerin oder Talkumpuder abreiben.

Alle 4 Jahre beziehungsweise 40 000 km

- Automatisches Getriebe: Ölwechsel.

Alle 4 Jahre beziehungsweise 80000 km

- Dieselmotor: Filter im Kraftstofftank reinigen.
- Dieselmotor: Glühkerzen prüfen, Einspritzdüsen ausbauen und reinigen.
- Alle mit Katalysator: Lambda-Sonde ersetzen.

Alle 100000 km

- Zahnriemen ersetzen.

Alle 120000 km

- Schaltgetriebe: Öl wechseln.

Stromlaufpläne

Der Umgang mit dem Stromlaufplan

In einem Personenwagen werden bis zu 1000 Meter Leitungen verlegt, um alle elektrischen Verbraucher (Scheinwerfer, Radio usw.) mit Strom zu versorgen.

Will man einen Fehler in der elektrischen Anlage aufspüren oder nachträglich ein elektrisches Zubehör montieren, kommt man nicht ohne Stromlaufplan aus; anhand dessen der Stromverlauf und damit die Kabelverbindungen aufgezeigt werden. Um das Kabelgewirr zumindest auf dem Stromlaufplan übersichtlich zu ordnen, sind nur jeweils einzelne Schaltkreise auf Detailplänen angeordnet. 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.

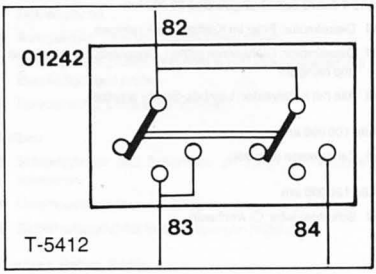
Deshalb ist auch das Massekabel der Batterie mit der Karosserie verbunden. Mitunter reicht diese Masseverbindung jedoch nicht aus, und der betreffende Verbraucher bekommt eine direkte Masseleitung. In den einzelnen Stromkreisen können Schalter, Relais, Sicherungen, Meßgeräte, elektrische Motoren oder andere elektrische Bauteile integriert sein.

Am sinnvollsten geht man bei der Benutzung des Stromlaufplanes folgendermaßen vor:

Zuerst sucht man in der Legende das betreffende Bauteil, zum Beispiel den Schalter für das Heizgebläse. Neben der Bauteil-Benennung wird dann die entsprechende Nummer angezeigt, die im Stromlaufplan neben dem entsprechenden Bauteil wieder auftritt.

Um den Stromlaufplan lesen zu können, ist die Kenntnis einiger Bauteile erforderlich, außerdem sollte man die wichtigsten Schaltzeichen kennen.

Alle Schalter und Verbraucher sind in Ruhestellung gezeichnet. Der geänderte Stromverlauf nach Betätigung eines Schalters sei am Beispiel eines Zweistufen-Schalters erläutert:



Wird am Schalter die erste Stufe gedrückt, fließt der Strom von der Klemme 82 kommend über die Klemme 83. Die Brücke der zweiten Schalterstufe rückt in Mittelstellung, jedoch ohne eine Verbindung herzustellen. Erst beim Drücken der zweiten Schalterstufe rückt die Brücke der zweiten Schalterstufe von der internen Leitung 82 auf 84 und gibt den Strom über 84 weiter. Dabei bleibt über die interne Verbindung im Schalter, rechts abgewinkelte Leitung von 83, der Stromfluß der ersten Schalterstufe bestehen.

Relais und Schalter haben oft mehrere Anschlüsse. Damit diese Bauteile richtig angeschlossen werden können, haben die einzelnen Kontakte entsprechende Klemmenbezeichnungen. **Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:**

Klemme 30. An dieser Klemme liegt immer die Batteriespannung an. Die Kabel sind meist braun.

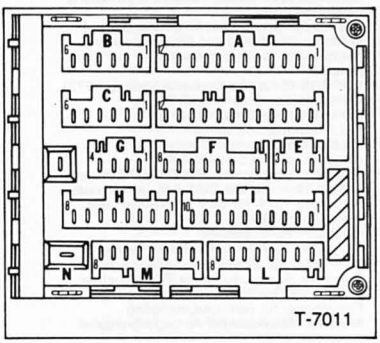
Klemme 31 führt zur Masse. Die Masse-Leitungen sind in der Regel schwarz.

Klemme 15 wird über das Zündschloß gespeist. Die Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom. Die Kabel sind meist rot-gelb oder hellblau.

Im Stromlaufplan sind die einzelnen Leitungen mit Buchstaben oder Buchstabenkombinationen gekennzeichnet.

Der Sicherungskasten mit den Sicherungen und Relais ist in jedem Detailplan mit den entsprechenden Sicherungen eingezeichnet. Sicherungsbelegung, siehe Seite 248.

Rückseite des Sicherungskastens mit den Steckverbindungen für das Bordnetz



Die Stecker sind mit Buchstaben gekennzeichnet, die wiederum im Stromlaufplan am Sicherungskasten zu finden sind. Die einzelnen Steckkontakte sind durchnumeriert. Die Tabelle unten enthält eine Aufstellung der Steckverbindungen und der entsprechenden Kabelfarben (Farbschlüssel siehe Legende für Stromlaufpläne).

Zuordnung der Stromlaufpläne

Wegen des großen Umfangs können nicht alle Stromlaufpläne berücksichtigt werden. Jedoch kann man sich auch dann an den vorliegenden Stromlaufplänen orientieren, wenn das eigene Fahrzeug einer anderen Ausführung angehört, da die Änderungen in der Regel nur Teilbereiche betreffen.

Modell	Stromlaufplan Nr.
1,0 l Vergaser	1, 5, 7 – 12
1,0-/1,1 l mit Katalysator	2, 5, 7 – 12
1,4-/1,5 l mit Katalysator	3, 5, 7 – 12
Uno Turbo mit Katalysator	6
Dieselmotoren*	4, 7 – 12
Sonderausstattungen	
Nebellicht und Rückfahrleuchte	8
Fensterheber/Zentralverriegelung	
3-türig	13
5-türig	14
Check-Panel-Gerät	15

*) Siehe auch Kapitel »Dieselmotor«.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	–	HG	BN	GR	R	AN	A	R	GN	B	H	–
B	H	A	Z	AB	–	V						
C	LV	LG	LN	L	LR	LB						
D*	RV	RV	GR	GR	GN	GN	RG	RG	RN	GV	G	R
E	BV	G	BV									
F	GN	–	AN	N	HN	–	SN	VN				
G	CL	CN	CB	C								
H	HR	HV	HR	–	HN	HM	RG	HL				
I	BC	BL	BV	GN	BR	BG	GV	BN	GR	GL		
L	–	S	HR	BN	BG	–	BR	MB				
M	–	–	AG	–	–	AB	AR	A				
N												

(*) Diese Steckverbindung ist nur bei den mit Diagnosesystem ausgerüsteten Fahrzeugen vorhanden.

Legende für alle Stromlaufpläne

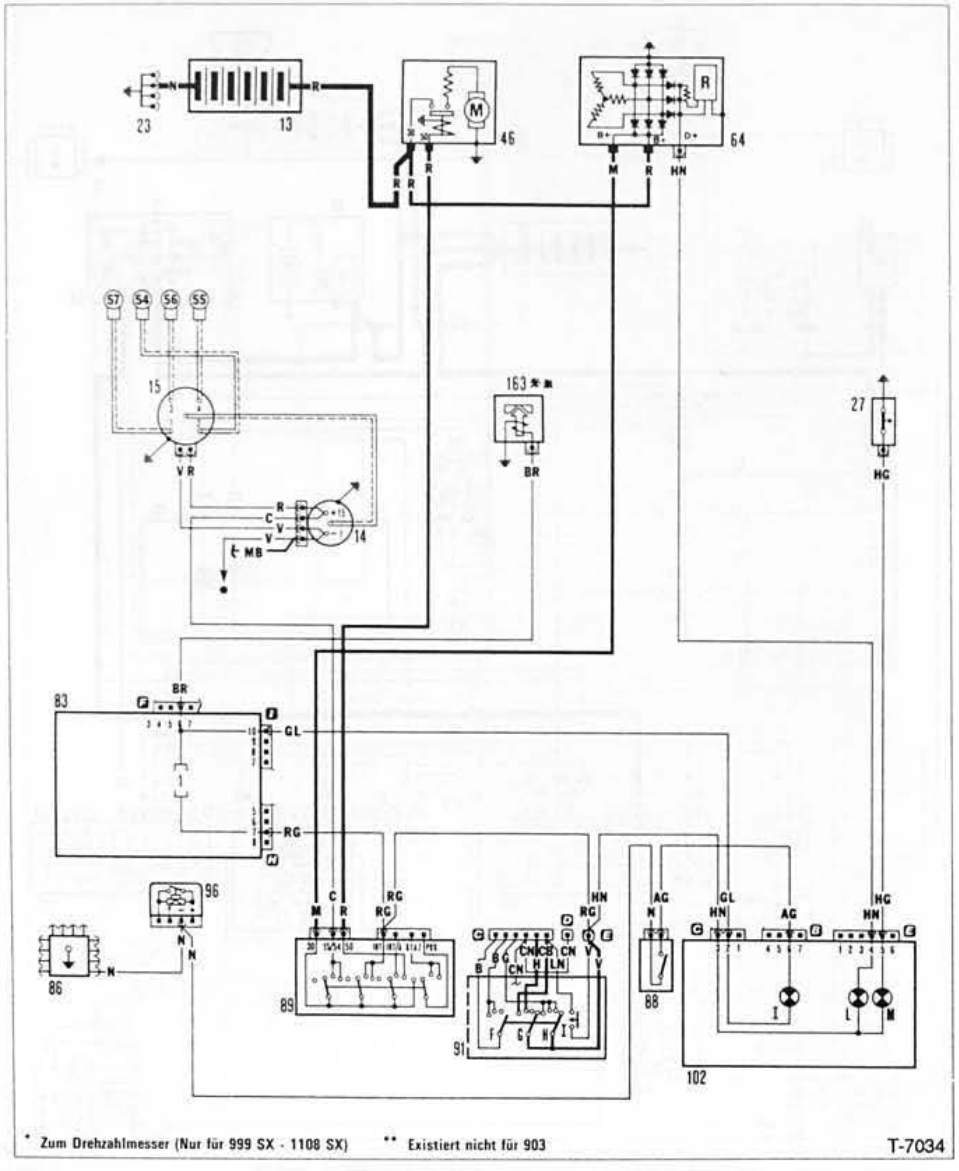
1 Elektroventilator zur Kühlung der Einspritzventile
2 Linke optische Anzeigegruppe
3 Linker Nebelscheinwerfer
4 Masseanschluß im Motorraum vorne links
5 Kühler-Elektroventilator
6 Thermoschalter mit doppelten Kontakten am Kühler
6A Thermoschalter am Kühler
7 Linkes elektroakustisches Signalhorn
8 Rechtes elektroakustisches Signalhorn
9 Widerstand für 1. Geschwindigkeitsstufe des Kühlerventilatormotors
10 Optische Gruppe vorne rechts
11 Rechter Nebelscheinwerfer
12 Masseanschluß im Motorraum vorne rechts
13 Batterie
14 Zündspule
15 Zündverteiler mit magnetischem Impulserzeuger
16 Blinkleuchte vorne, seitlich links
17 Leistungsmodul der Zündsteuerung
18 Elektronische Steuerzentrale für M.P.I.-Einspritzung
19 Anschluß der Einspritz/Zündkabel im Motorraum
20 Anschluß der Batteriekabel im Motorraum
21 Vorbereitungsanschluß der Rad-Antiblockiereinrichtung (A.P.)
22 Fernschalter zur Freigabe des Startvorganges
23 Masse für Batterie
24 Geber für Wassertemperatur im Motorkühler für elektronische Einspritzung
25 Klopffühler
26 Diagnoseanschluß des Einspritzsystems
27 Schalter für Öldruckmangelsignal
28 Geber für Kühlwassertemperatur
29 Geber für Motoröltemperatur
30 Geber für Motoröldruck
31 Blinkleuchte seitlich vorne rechts
32 Anschluß des Signalübertragungskabels für Motoröltemperatur
33 Anschluß des Kabels für ungenügende Batterieladung
34 Elektropumpe der Scheibenwaschanlage
35 Elektropumpe der Heckscheibenwaschanlage
36 Rückfahr-Signalschalter
37 Fernschalter für Betätigung der Kraftstoffeinspritzventile
38 Fühler für Bremsölstandüberwachung
39 Fühler für Bremsbelagabrieb der linken Bremse
40 Elektronische Zündsteuerzentrale Microplex
41 Anschluß im Motorraum der Einspritzregelungskabel
42 Anschluß im Motorraum der Zündkabel
43 Anschluß Batteriekabel, Einspritzkabel
44 Anschluß Motorkabel, Batteriekabel
45 Anschluß der Verbindungskabel der linken Bremsbelagabriebskontrolle
46 Startermotor
47 Scheibenwischermotor
48 Elektropumpe der Scheinwerfer-Waschanlage
49 Kraftstoffeinspritzventil
50 Kraftstoffeinspritzventil
51 Kraftstoffeinspritzventil
52 Kraftstoffeinspritzventil
53 Elektroventil für Zusatzluft bei Leerlaufregelung
54 Zündkerze
55 Zündkerze
56 Zündkerze
57 Zündkerze
58 Sicherheitsschalter für zu hohen Ladedruck
59 Drosselklappenschalter
60 Elektromagnetischer Fühler für Motordrehzahl
61 Diagnoseanschlußbuchse
62 Verzweigungsdose
63 Verzweigungsdose
64 Lichtmaschine
65 Thermoschalter für Elektroventilator zur Kühlung der Elektroeinspritzventile
66 Fühler für Bremsbelagabrieb der rechten Bremse
67 OT-Fühler
68 Verzweigungsdose
69 Verzweigungsdose
70 Verzweigungsdose
71 Verzweigungsdose
72 Anschluß mit Verbindungskabeln der rechten Bremsbeläge
73 Elektronischer Masseanschluß
74 Leistungs-Masseanschluß
75 Bremslichtschalter
76 Sicherung 20A für Zentralverriegelungseinrichtung
77 Sicherung 10A für elektrische Kraftstoffpumpe
78 Sicherung 30A für Kühlerventilatormotor
79 Sicherung 30A für elektrische Fensterheber
80 Sicherung 10A für Elektroventilator zur Kühlung der Einspritzventile
81 Sicherung 20A für Scheinwerfer-Wascheinrichtung
82 Sicherung 20A für Nebelscheinwerfer
83 Verzweigungsdosen der Sicherungsboxen und Fernschalter
E1 Fernschalter der elektroakustischen Signalhorner (für Eintonhorner Brücke zwischen Klemme 86 und 87)
E2 Fernschalter der heizbaren Heckscheibe
E3 Heizgerät (Brücke zwischen 85 und 30)
84 Verbindung zwischen vorderem Kabel und hinterem Kabel
85 Verbindung des vorderen Kabels mit den Verbindungskabeln der Fühler für geöffnete Türen
86 Masseanschluß am Armaturenbrett links
87 Masseanschluß am Armaturenbrett rechts
88 Schalter zur Betätigung der Kaltstarteinrichtung
89 Zündschloß
90 Schalter für Warnblinklicht
91 Kombihebelschalter an der Lenksäule
A = Wechselschalter für Heckscheibenwischer- und Waschanlage
B = Hupentaste
C = Hebelschalter für Richtungsanzeiger
D = Wechselschalter für intermittierende Scheibenwischerfunktion
E = Druckknopf zur Betätigung von Scheibenwaschanlage/Scheinwerferwaschanlage
F = Wechselschalter für Nebelschlußleuchten und Intervallfunktion der Scheinwerfer-Waschanlage
G = Wechselschalter für Abblendlicht / Aufblendlicht
H = Wechselschalter für Außenleuchten
I = Drucktaste für Lichthupe
92 Fernschalter für Nebelscheinwerfer
93 Fernschalter für elektrische Kraftstoffpumpe
94 Fernschalter für elektrische Fensterheber
95 Intervallschalter der Scheinwerfer-Waschanlage
96 Blinkgeber der Blinkleuchten / Warnblinkleuchte
97 Empfänger für Betätigung der Zentralverriegelung
98 Schaltzentrale der elektrischen Zentralverriegelung
99 Anschluß mit Verbindungskabeln der Bremsbelagabriebskontrolle
100 Verbindungsanschluß von Motorkabel mit Armaturenbrettkabeln
101 Anschluß des Kabels der Heizautomatik
102 Instrumententafel
A = Optische Anzeige für Nebelscheinwerfer
B = Optische Anzeige für Aufblendlicht
C = Optische Anzeige für Positionsleuchten
D = Optische Anzeige für Nebelschlußleuchten
E = Optische Anzeige für heizbare Heckscheibe
F = Optische Anzeige für Warnblinkleuchte
G = Optische Anzeige für Richtungsanzeiger
H = Optische Anzeige für angezogene Handbremse und zu niedriger Bremsölstand
I = Optische Anzeige für Kaltstarteinrichtung
K = Lampen für Instrumententafelbeleuchtung
L = Optische Anzeige für ungenügende Batterieladung
M = Optische Anzeige für ungenügenden Motoröldruck
N = Optische Anzeige für zu hohe Öltemperatur des automatischen Getriebes
O = Optische Anzeige für Ausfall der Antiblockiereinrichtung (A.P.)
P = Optische Anzeige für Maximaldruck des Turboladers
Q = Optische Anzeige für Bremsbelagverschleiß
R = Optische Anzeige für nicht geschlossene Türen
S = Optische Anzeige für Glühkerzenvorwärmung
U = Kraftstoffstandanzeiger
V = Manometer für Motoröldruck
W = Motoröltemperaturanzeiger
Y = Drehzahlmesser
Z = Kühlwassertemperaturanzeiger
103 Anschluß mit Kabeln für Tür-Zentralverriegelung
104 Zigarettenanzünder
105 Radioempfänger
106 Baugruppe Heizung
107 Schalterblock
A = Schalter für heizbare Heckscheibe
B = Schalter für Nebelschlußleuchten
C = Lampe für Schalttafelbeleuchtung
D = Schalter für Heckscheibenwischer
E = Schalter für Nebelscheinwerfer
F = Zeituhr
108 Motor für Fensterheber vorne links
109 Reduktionsmotor für vorderen linke Turverriegelung
110 Schalter für Meldung linke Vordertür nicht geschlossen
111 Druckschalter an der vorderen linken Türsäule zur Betätigung der mittleren Deckenleuchte
112 Druckschalter zur Betätigung der fahrerseitigen Fensterheber
113 Anschluß Armaturenbrettkabel mit schwenkbarer Bordleuchte
114 Anschluß mit Kabeln des vorderen linken Fensterhebers
115 Anschluß Armaturenbrettkabeln mit Heckkabeln
116 Anschluß Heckkabel mit Deckenbeleuchtungskabeln
117 Vorderer linker Lautsprecher
118 Schalter für Meldung angezogene Handbremse
119 Interne zentrale Lampe
119A Schwenkbare Leuchte am internen Rückblickspiegel
120 Scheibenheibermotor vorne rechts
121 Reduktionsmotor vor Turverriegelung vorne rechts
122 Schalter für Meldung rechte Vordertüren nicht geschlossen
123 Druckschalter an der vorderen rechten Türsäule zur Betätigung der mittleren Deckenleuchte
124 Druckknopfblock für beifahrerseitige Fensterheber
125 Kraftststoffstandmesser
126 Anschluß mit Kabeln für vordere rechte Fensterheber
127 Anschluß Motorkabel mit Armaturenbrettkabeln
128 Vorderer linker Lautsprecher
129 Linke optische Anzeigegruppe
130 Anschluß des hinteren Kabels mit Kofferraumleuchte
131 Vorbereitungsanschluß für Elektropumpe der Scheibenwaschanlage
132 Vorbereitungsanschluß für Elektropumpe der Heckscheiben-Waschanlage
133 Masseanschluß hinten links
134 Heckscheibenwischermotor
135 Elektrische Kraftstoffpumpe
136 Kennzeichenbeleuchtung
137 Beheizbare Heckscheibe
138 Rechte Heckleuchten
139 Fernumschalter für Nebelleuchte
140 Anschluß des vorderen Kabels mit den Kabeln der Antiblockiereinrichtung (A.P.)
141 Anschluß des vorderen Kabels mit den Kabeln der Antiblockiereinrichtung (A.P.)
142 Sicherung 25A für Antiblockiereinrichtung (A.P.)
143 Steuerzentrale der Antiblockiereinrichtung (A.P.)
144 Linker Modulator der Antiblockiereinrichtung (A.P.)
145 Rechter Modulator der Antiblockiereinrichtung (A.P.)
146 Fühler am linken Vorderrad (A.P.)
147 Fühler am rechten Vorderrad (A.P.)
148 Sicherung 10A für Antiblockiereinrichtung (A.P.)
149 Unterdruckschalter für Antiblockiereinrichtung (A.P.)
150 Fernschalter zur Aktivierung der Antiblockiereinrichtung (A.P.)
151 Relais für Ausfallmeldung der Antiblockiereinrichtung (A.P.)
152 Steuerzentrale für elektronische DIGIPLEX-Zündung
153 Steuerzentrale für elektronische Einspritzung S.P.I. Bosch monojetronic
155 Anschluß im Motorraum mit Einspritzregelungskabel
156 Anschluß Motorkabel mit hinteren Kabeln der S.P.I.-Anlage
157 Stellmotor für Leerlaufdrehzahl
158 Fühler für Drosselklappenstellung
159 Widerstand Strombegrenzer für Elektroeinspritzventil (S.P.I.)
160 Steuerzentrale für Glühkerzenvorwärmung
161 Glühkerzen
162 Elektroventil für Motorabstellung
163 Elektroventil für Leerlauf-Interceptoren
164 Fernschalter für Verstellung des Fruhzundung
166 Elektromagnet für automatische, zusatzliche Frühzündverstellung des Kaltstarteinspritzungssystems
167 Schalter für optische Anzeige des Turbolader-Maximaldruckes
168 Elektromagnetischer Fühler für Motordrehzahl
169 Elektronische Steuerzentrale für Regelung und Betätigung der automatischen Heizung
170 Elektroventilator für Fahrgastraumbelüftung
171 Außentemperaturfühler
172 Fühler für Mischlufttemperatur
173 Elektromotor für Mischklappenbetätigung
174 Diagnoseanschluß der automatischen Heizung
175 Verzweigungsdose
176 Verzweigungsdose
177 Anschluß für Kabel der automatischen Heizung
178 Elektroventil für Betätigung des Kuhlwasserkreislaufes
179 Baugruppe der automatischen Heizung:
A = Potenziometer für Temperaturregelung
B = Potenziometer für Ventilatorgeschwindigkeit
C = Lampen für Schalttafelbeleuchtung der Heizung
D = Leuchte des Symbols für eingeschaltete Heizautomatik
E = Schalter für Heizautomatik
180 Elektroakustisches Horn
181 Check Panel-Gerat:
A = Optische Anzeige für Motorölmangel
B = Optische Anzeige für zu niedrigen Kühlwasserstand
C = Optische Anzeige für Ausfallmeldung von Positionsleuchten, Nebelschlußleuchten, Kennzeichenleuchte, Bremslichter
D = Optische Anzeige für Bremsölmangel
E = Optische Anzeige für nicht geschlossene Turen
F = Optische Anzeige für Bremsbelagabrieb
182 Masseanschluß am Armaturenbrett
183 Anschluß mit Kabeln der Zentralverriegelung
184 Anschluß mit Kabeln der Zentralverriegelung
185 Reduktionsmotor für hintere linke Turverriegelung
186 Reduktionsmotor für hintere rechte Turverriegelung
187 Kontakt am Hebel der Kaltstarteinrichtung
188 Widerstand zur Vorwärmung des Ansaugrohres
189 Thermoschalter für Vorheizung
190 Ecobox-Gerät (für Versionen 1000)
191 Beheizte Lambda-Sonde
192 Sicherung der Lambda-Sonde
193 Siliziumdiode
194 Anschluß des vorderen Kabels mit Einspritzregelungskabel
195 Relais zur Übertragen der Fruhzundkurve für automatisches Getriebe
196 Schalter zur Meldung von Leerlauf- / Rückwartsgangstellung
197 Verzweigungsdose
198 Anschluß des hinteren Kabels
199 Fühler fur Motorolmangel
200 Fühler für Kühlwasserstand
201 Schalter für Meldung hintere linke Türe nicht geschlossen
202 Schalter für Meldung hintere rechte Türe nicht geschlossen
203 Schalter am Gangwahlhebel
204 Platte für Beleuchtung des Gangwahlhebels und Anzeige des eingelegten Ganges
205 Parkanzeige nicht eingeschaltet
206 Verzweigungsdose
207 Anschluß im Motorraum der Einspritzregelungskabel
208 N.A.-Elektroabsperrventil der Benzindämpfe
209 N.C.-Elektroabsperrventil der Benzindämpfe
210 Luftmengenmesser
211 Tachometrischer Fernschalter
212 Steuerzentrale der elektronischen Zündung LE2-JETRONIC
213 Verzweigungsdose
214 Verzweigungsdose
215 Verzweigungsdose
216 Anschluß des Zündkabels
217 Anschluß des vorderen Kabels mit Emissionsregelungskabel
218 Anschluß des vorderen Kabels mit Batteriemassekabel
219 Lufttemperaturfühler des Einspritzsystems
220 Fernschalter für Stromversorgung der Zündzentrale
221 ECOBOX-Gerät (für Grundausführung 1372)
222 Elektronisches Steuermodul E.G.R.
223 Schalter auf der Einspritzpumpe
224 E.G.R-Elektrosteuerventil
225 Anschluß des vorderen Kabels
226 Anschluß des vorderen Kabels
227 Relais zur Trennung des DIM-DIP-Schaltkreises
228 Abfallwiderstand des DIM-DIP-Schaltkreises
229 Sicherung 7,5 A für DIM DIP-Schaltkreis
230 Heizbarer Fahrersitz
231 Heizbare Fahrersitzlehne
232 Sicherung 10 A für beheizbaren Fahrersitz
233 Relais für Freigabe der Nebelscheinwerferbetätigung
234 Relais zur Ausschaltung der Tagesleuchten
235 Fernschalter für Abblendlichtbetätigung
236 Fernschalter für Fernlichtbetätigung
237 Anschluß Motorkabel mit Armaturenbrettkabel

Kabelfarben

A	Himmelblau	CN	Orange-Schwarz
B	Weiß	GN	Gelb-Schwarz
C	Orange	GL	Gelb-Blau
G	Gelb	GR	Gelb-Rot
H	Grau	GV	Gelb-Grün
L	Blau	HG	Grau-Gelb
M	Kastanienbraun	HN	Grau-Schwarz
N	Schwarz	HR	Grau-Rot
R	Rot	HV	Grau-Grun
S	Rosa	LB	Blau-Weiß
V	Grün	LG	Blau-Gelb
Z	Viola	LN	Blau-Schwarz
AB	Himmelblau-Weiß	LR	Blau-Rot
AG	Himmelblau-Gelb	LV	Blau-Grun
AN	Himmelblau-Schwarz	MB	Kast braun-Weiß
AR	Himmelblau-Rot	MN	Kast braun-Schwarz
AV	Himmelblau-Grün	NZ	Schwarz-Viola
BG	Weiß-Gelb	RB	Rot-Weiß
BL	Weiß-Blau	RG	Rot-Gelb
BN	Weiß-Schwarz	RN	Rot-Schwarz
BR	Weiß-Rot	RV	Rot-Grun
BV	Weiß-Grun	SN	Rot-Schwarz
BZ	Weiß-Viola	VB	Grun-Weiß
CA	Orange-Himmelblau	VN	Grun-Schwarz
CB	Orange-Weiß	VR	Grun-Rot
		ZB	Viola-Weiß

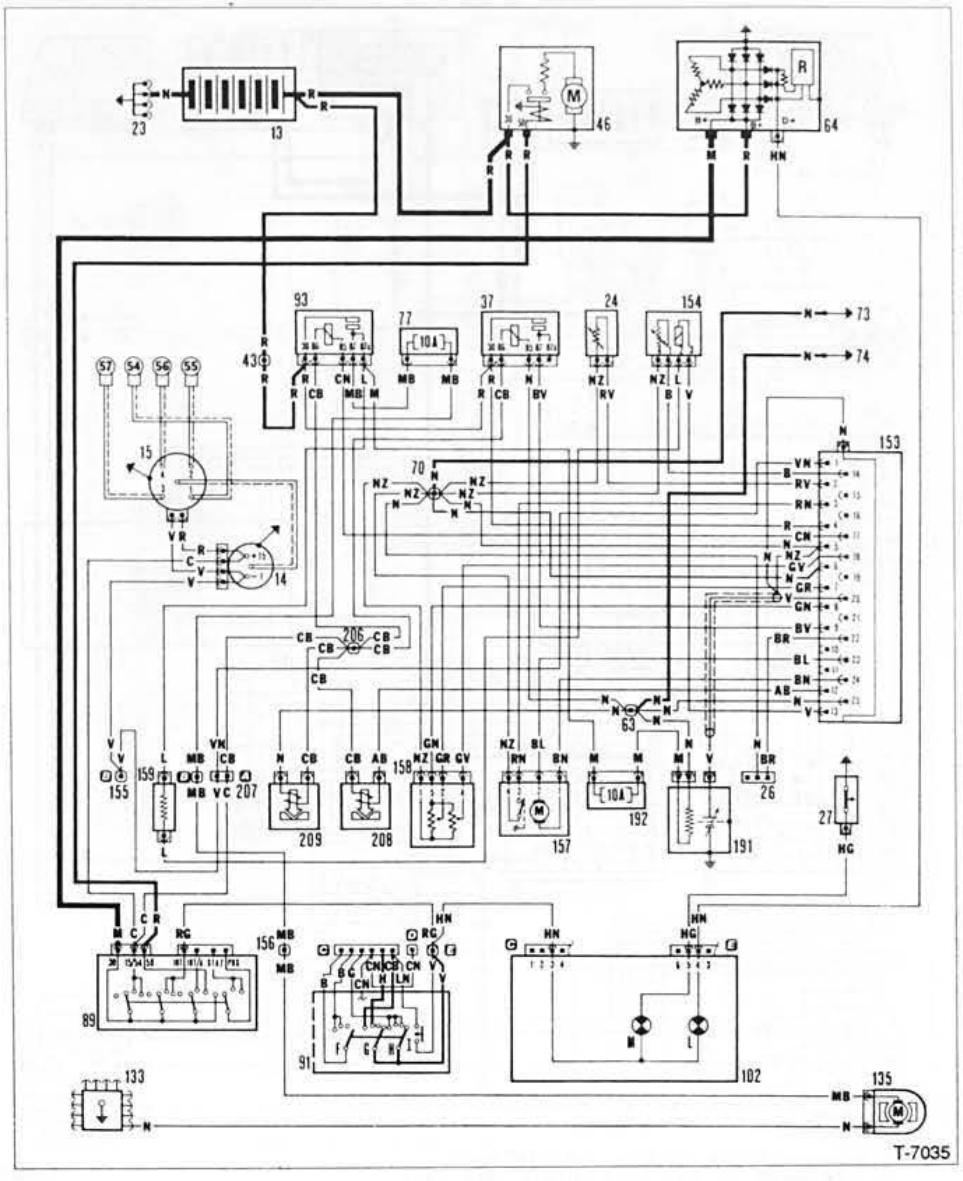
T-7049

FIRE-Vergasermotor:
Anlasser, Zündung, Generator, Öldruckschalter, Choke-Kontrolleuchte

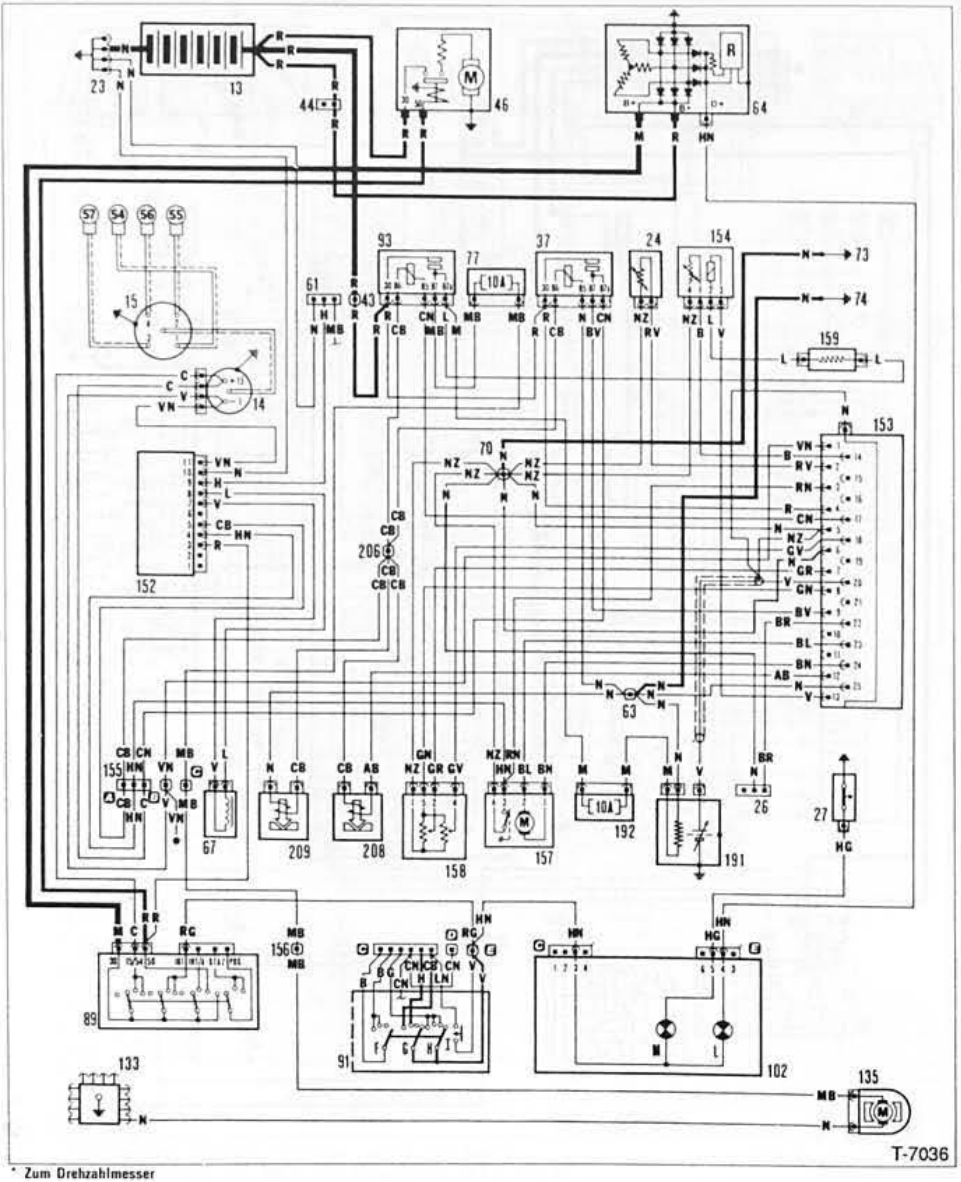


* Zum Drehzahlmesser (Nur für 999 SX - 1108 SX) ** Existiert nicht für 903

FIRE-Katalysatormotor:
Anlasser, Zündung, Generator, Öldruckschalter, Kraftstoffpumpe, Mono-Jetronic

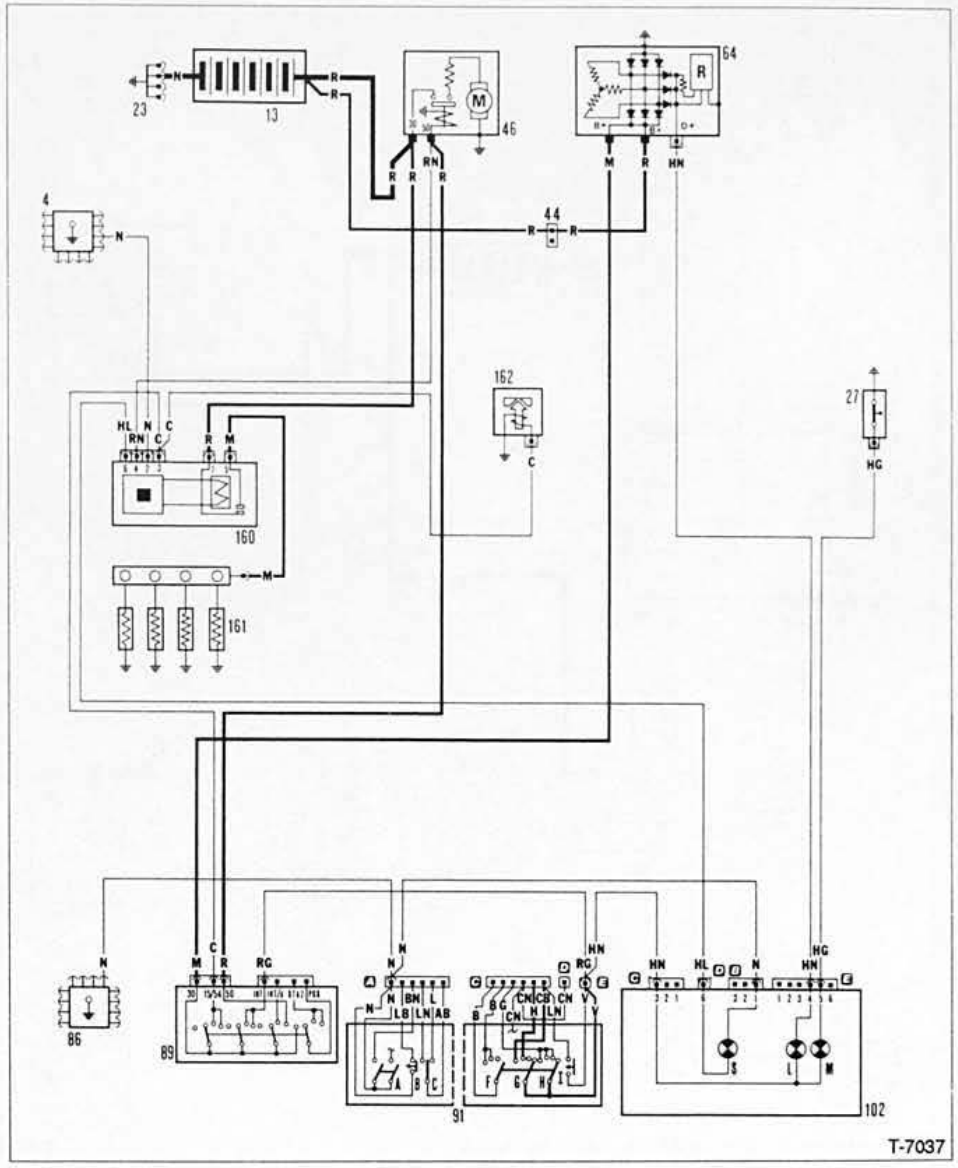


1,4-/1,5-l-Katalysatormotor:
Anlasser, Digiplex-Zündanlage, Mono-Jetronic, Kraftstoffpumpe, Generator, Öldruckschalter

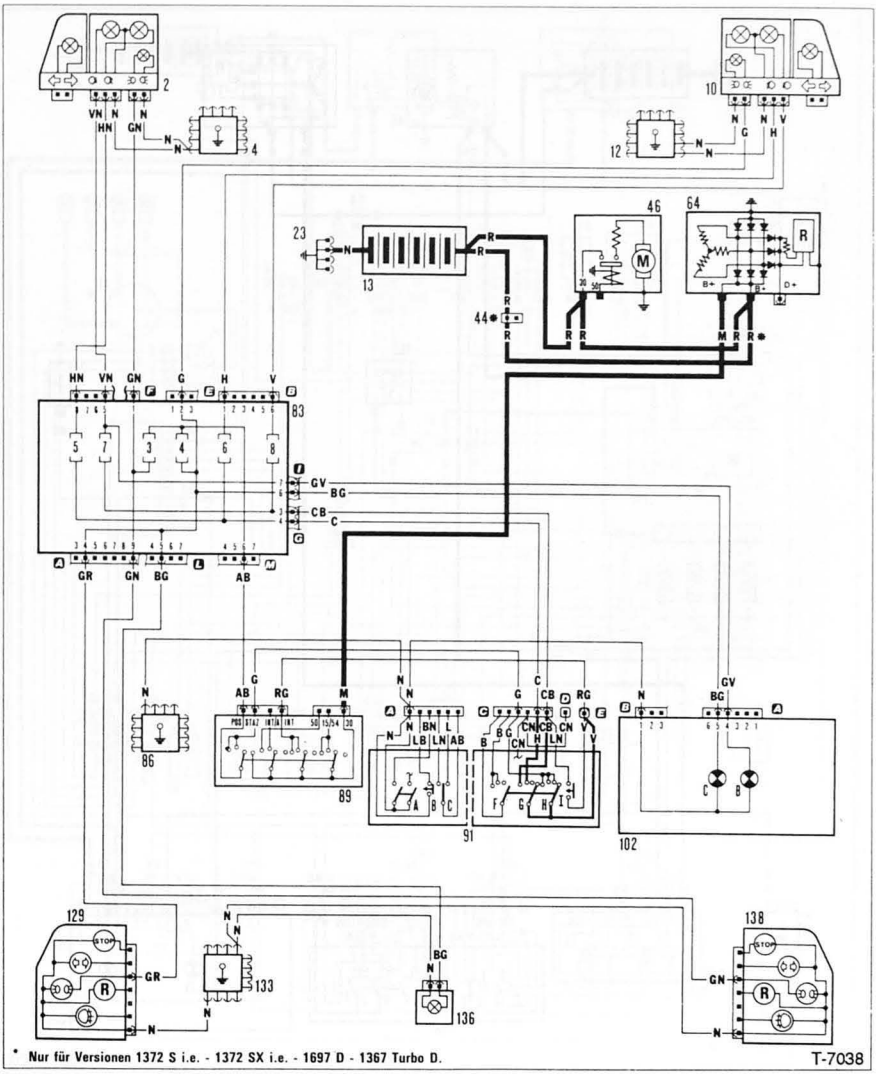


* Zum Drehzahlmesser

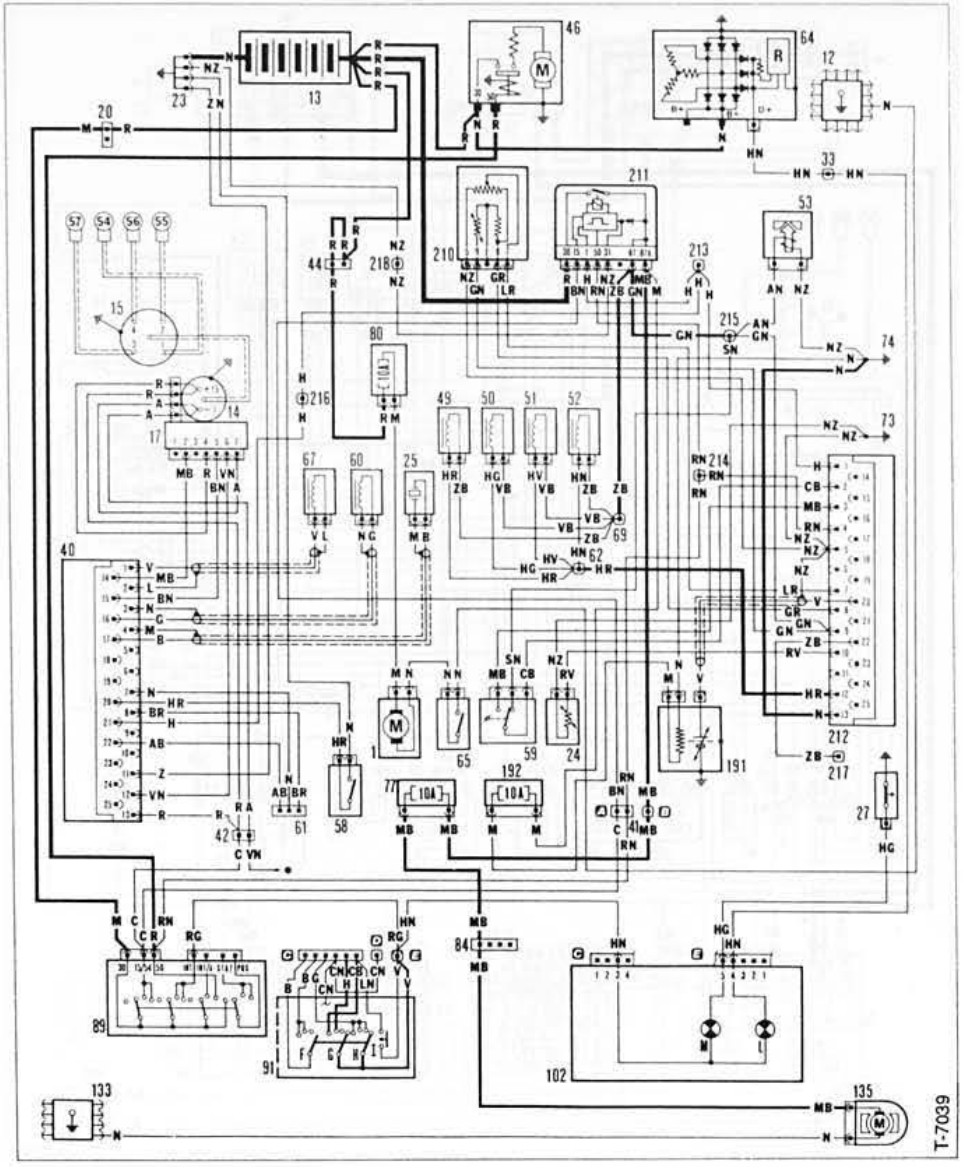
1,7-l-Dieselmotor:
Anlasser, Vorglühanlage, Generator, Öldruckschalter



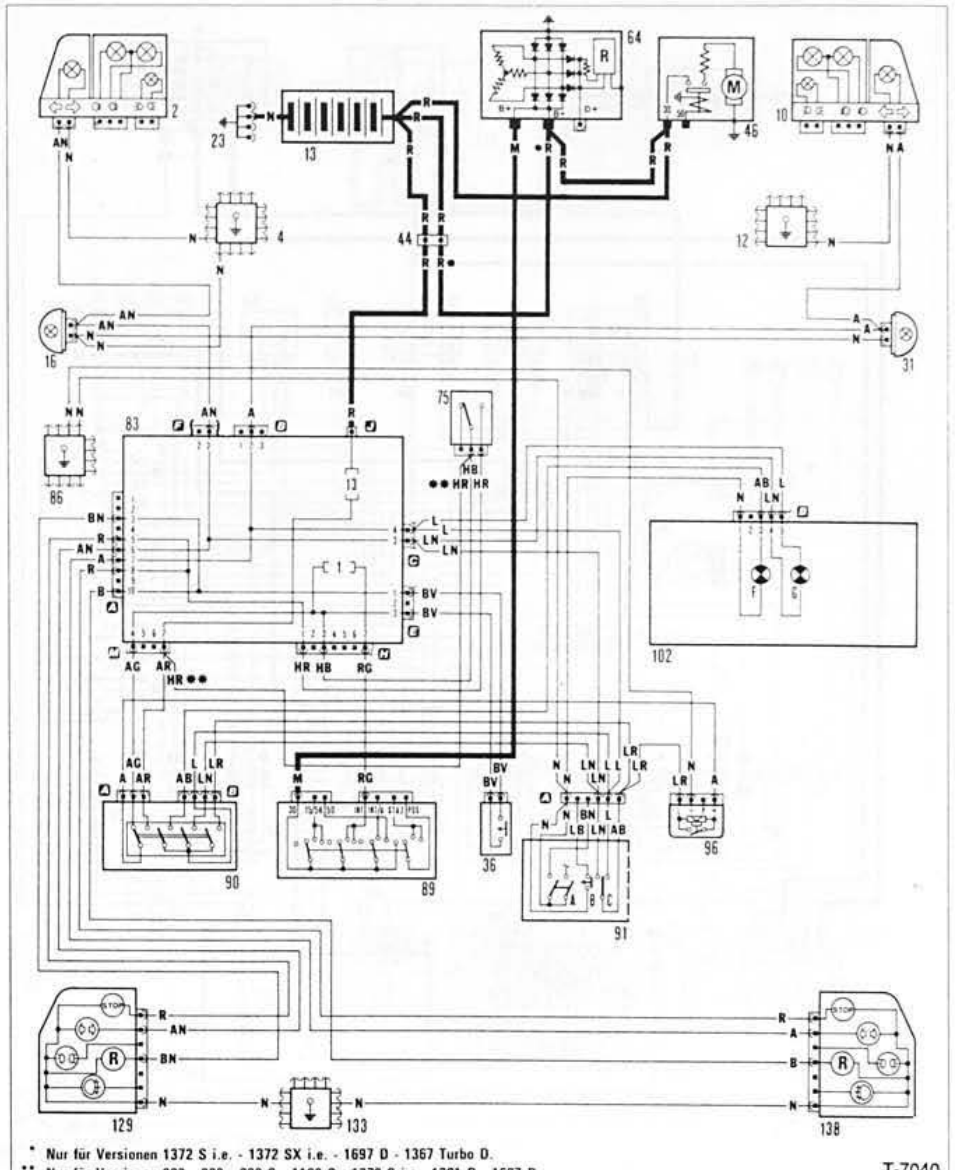
Fern-/Abblendlicht, Kennzeichenbeleuchtung



Turbomotor mit Katalysator:
Anlasser, Microplex-Zündanlage, LE2-Jetronic, elektrische Kraftstoffpumpe, Generator, Öldruckschalter

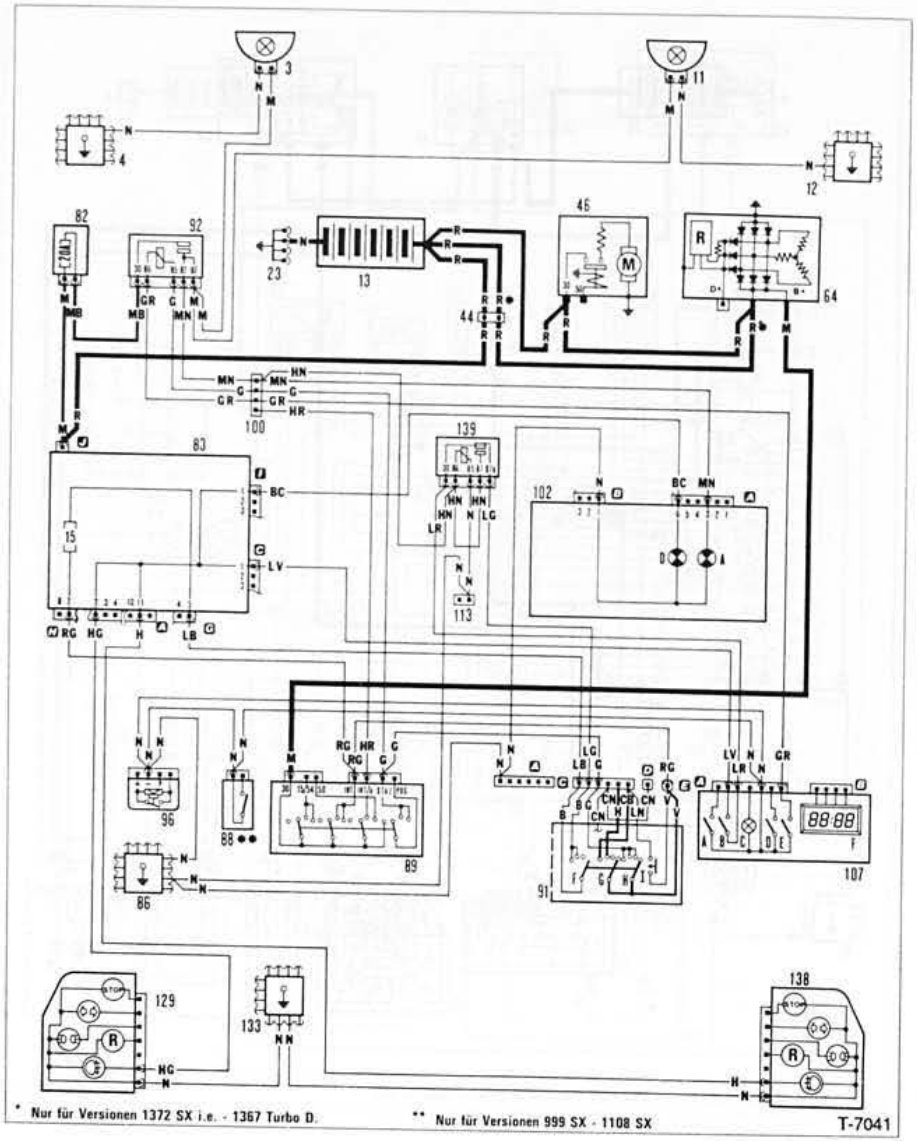


Blink-/Warnblinkanlage, Bremsleuchten, Rückfahrleuchte



* Nur für Versionen 1372 S i.e. - 1372 SX i.e. - 1697 D - 1367 Turbo D.
** Nur für Versionen 903 - 999 - 999 S - 1108 S - 1372 S i.e - 1301 D - 1697 D

SX-Ausstattung:
Nebellicht, Rückfahrleuchte

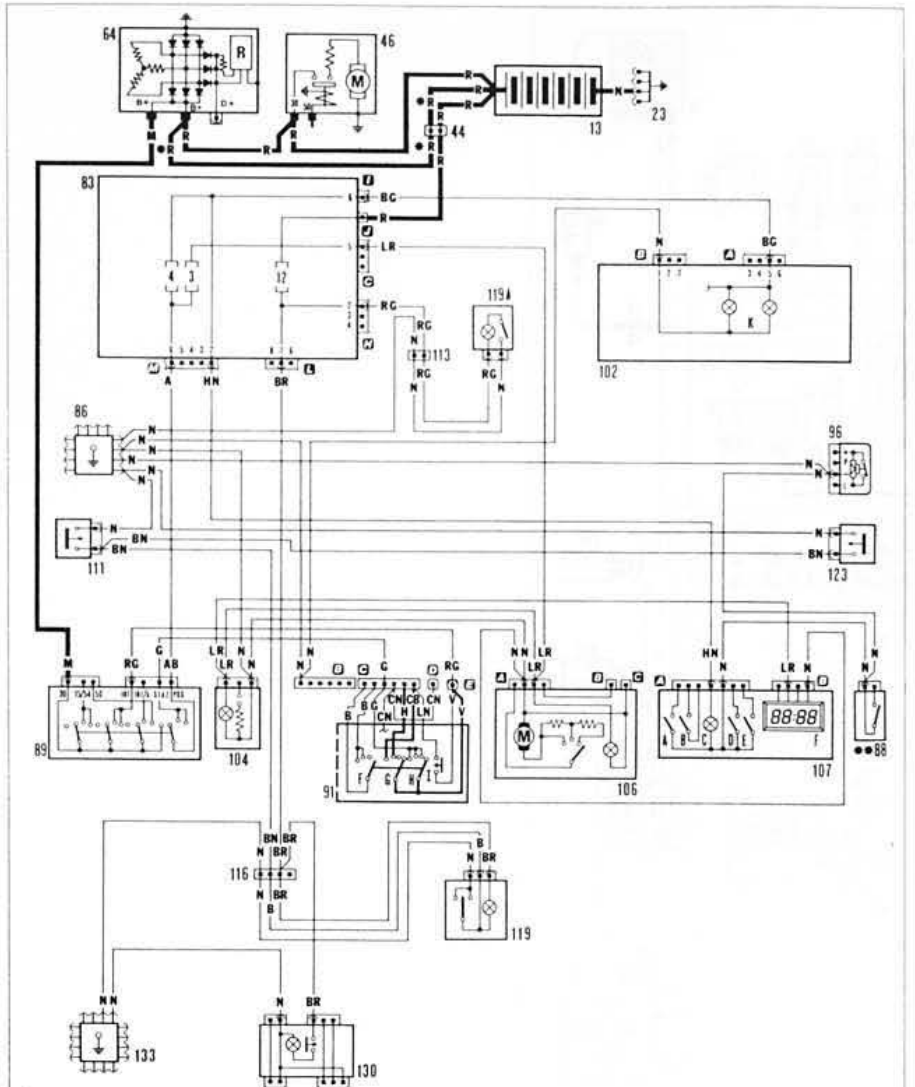


* Nur für Versionen 1372 SX i.e. - 1367 Turbo D.

** Nur für Versionen 999 SX - 1108 SX

T-7041

Innenbeleuchtung, Beleuchtung für Bedienelemente

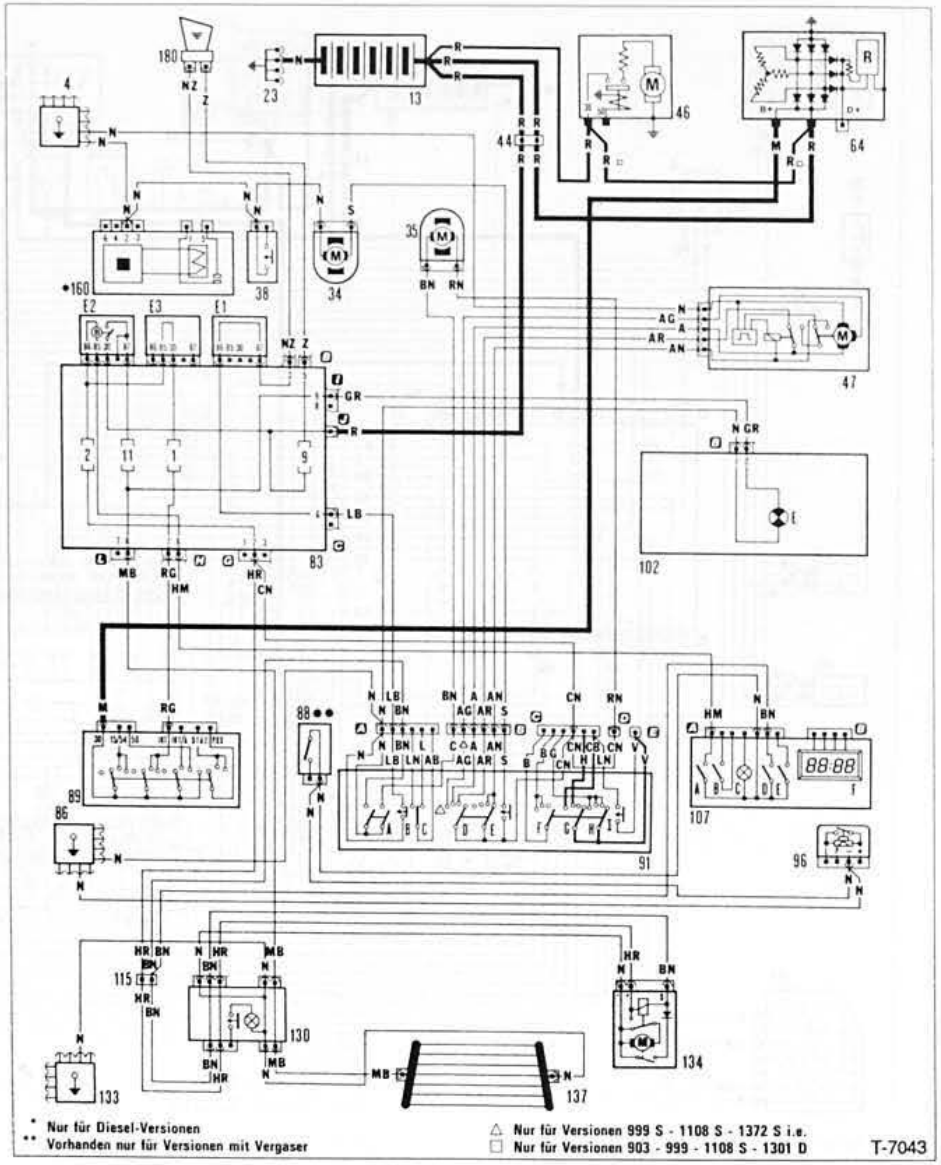


* Nur für Versionen 1372 S i.e. - 1372 SX i.e. - 1697 D - 1367 Turbo D.

** Nur für Versionen 903 - 999 - 1108 S - 1108 SX

T-7042

Signalhörner, Heckscheibenheizung, Front-/Heckscheibenwischer, Elektropumpe für Front- und Heckscheiben-Waschwasser

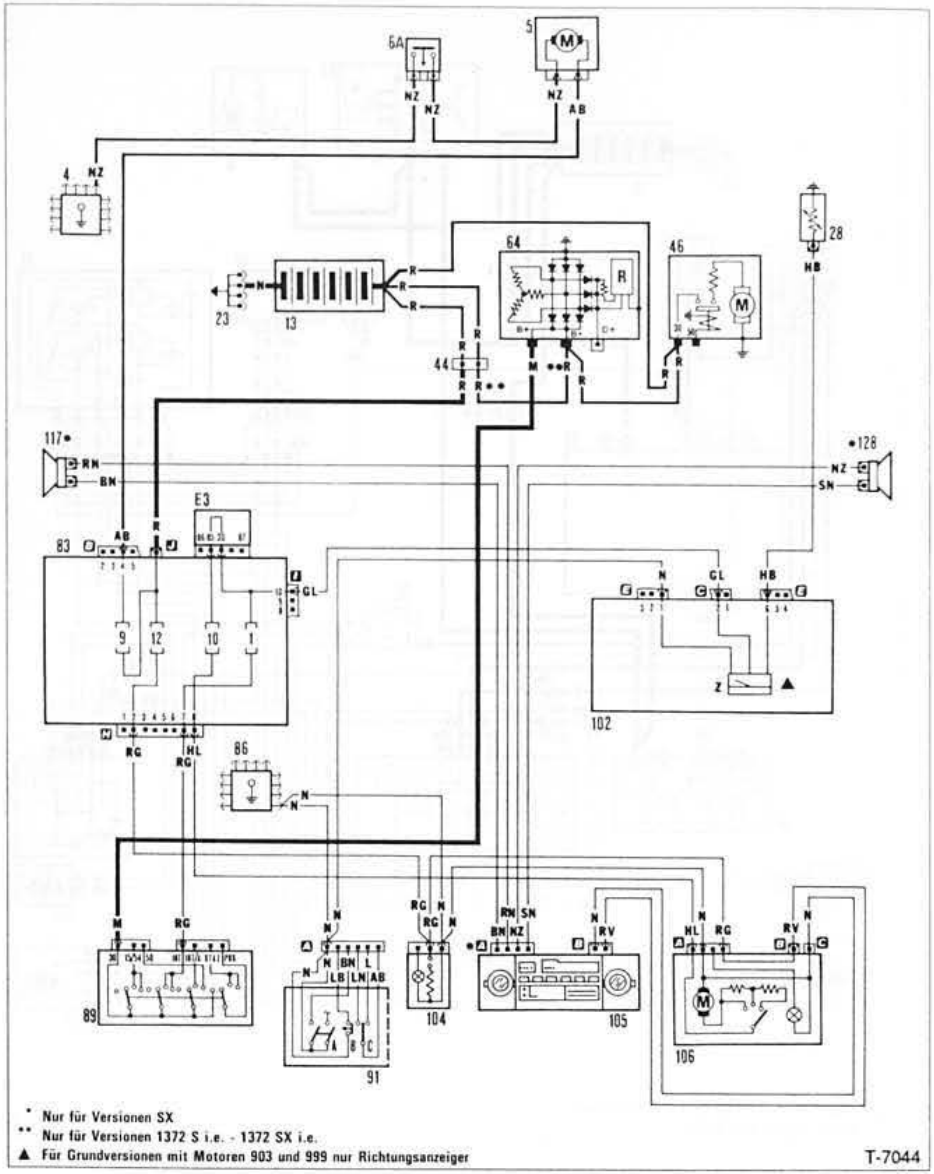


* Nur für Diesel-Versionen
** Vorhanden nur für Versionen mit Vergaser

△ Nur für Versionen 999 S - 1108 S - 1372 S i.e.
□ Nur für Versionen 903 - 999 - 1108 S - 1301 D

T-7043

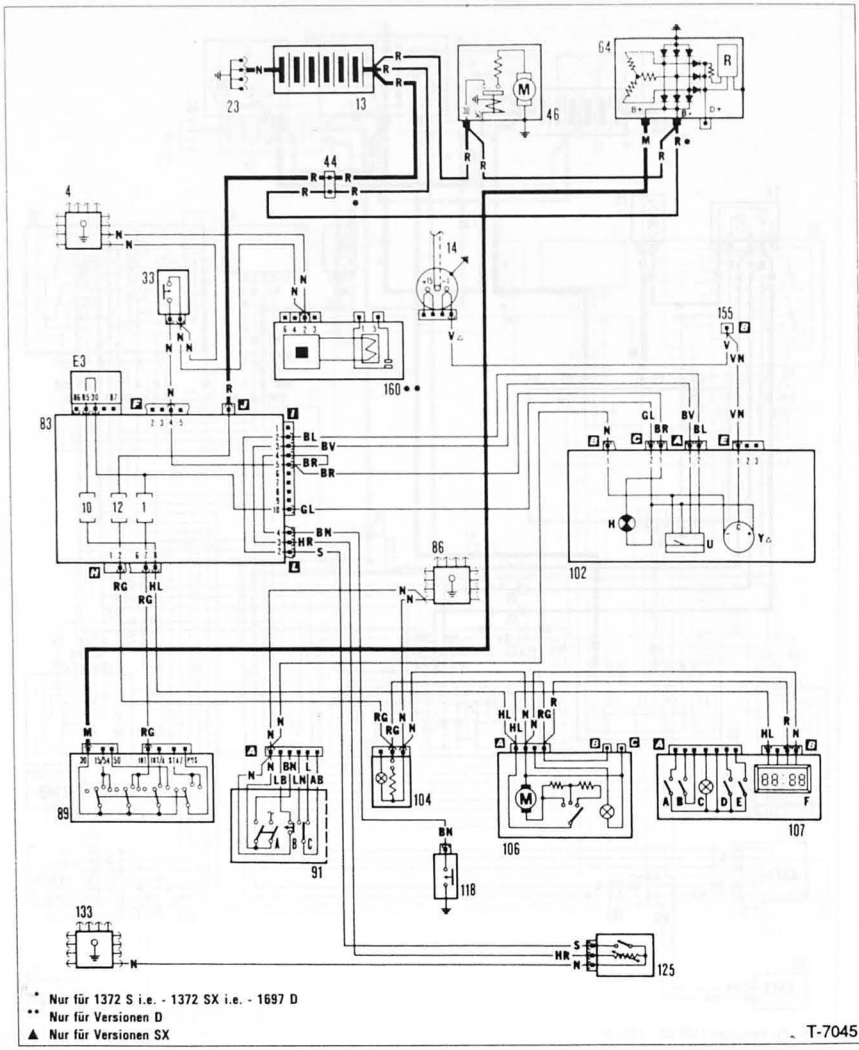
Motorkühlventilator, Heizung, Radio, Zigarettenanzünder



* Nur für Versionen SX
** Nur für Versionen 1372 S i.e. - 1372 SX i.e.
▲ Für Grundversionen mit Motoren 903 und 999 nur Richtungsanzeiger

T-7044

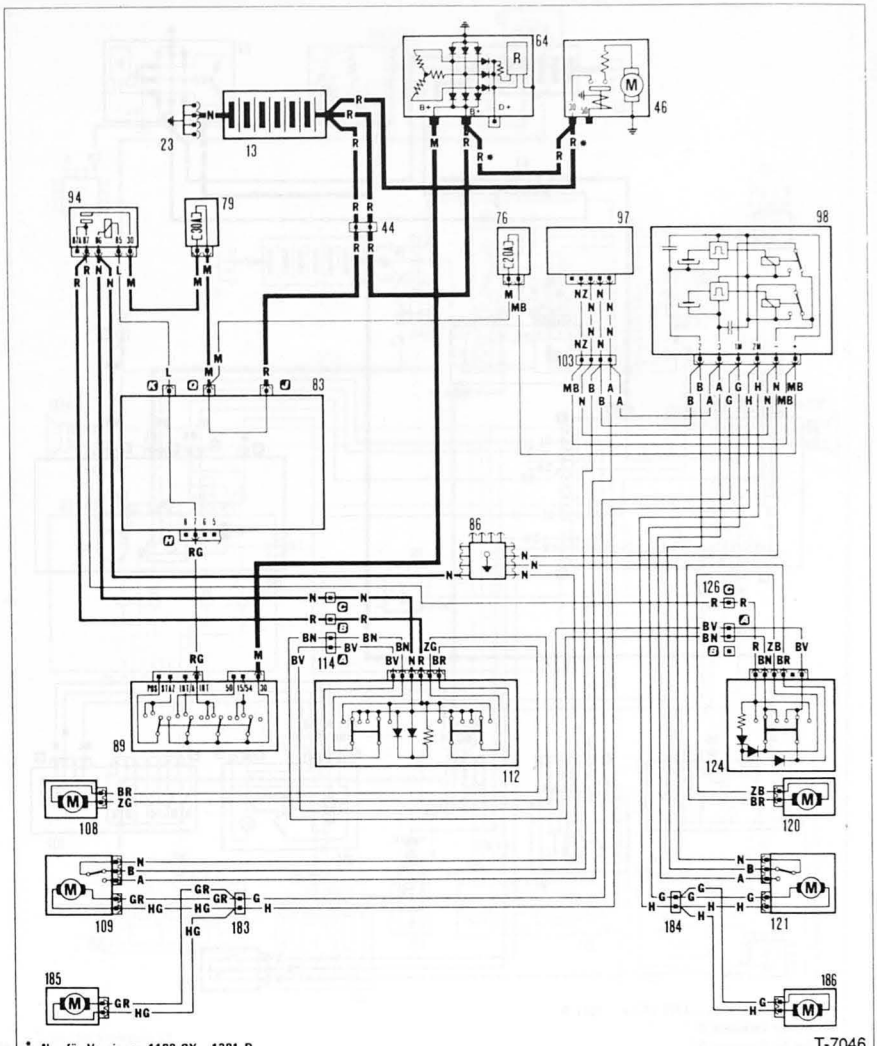
Tankgeber, Kontrolle für Bremsflüssigkeitsstand/Handbremse, Drehzahlmesser, Digitaluhr



* Nur für 1372 S i.e. - 1372 SX i.e. - 1697 D
** Nur für Versionen D
▲ Nur für Versionen SX

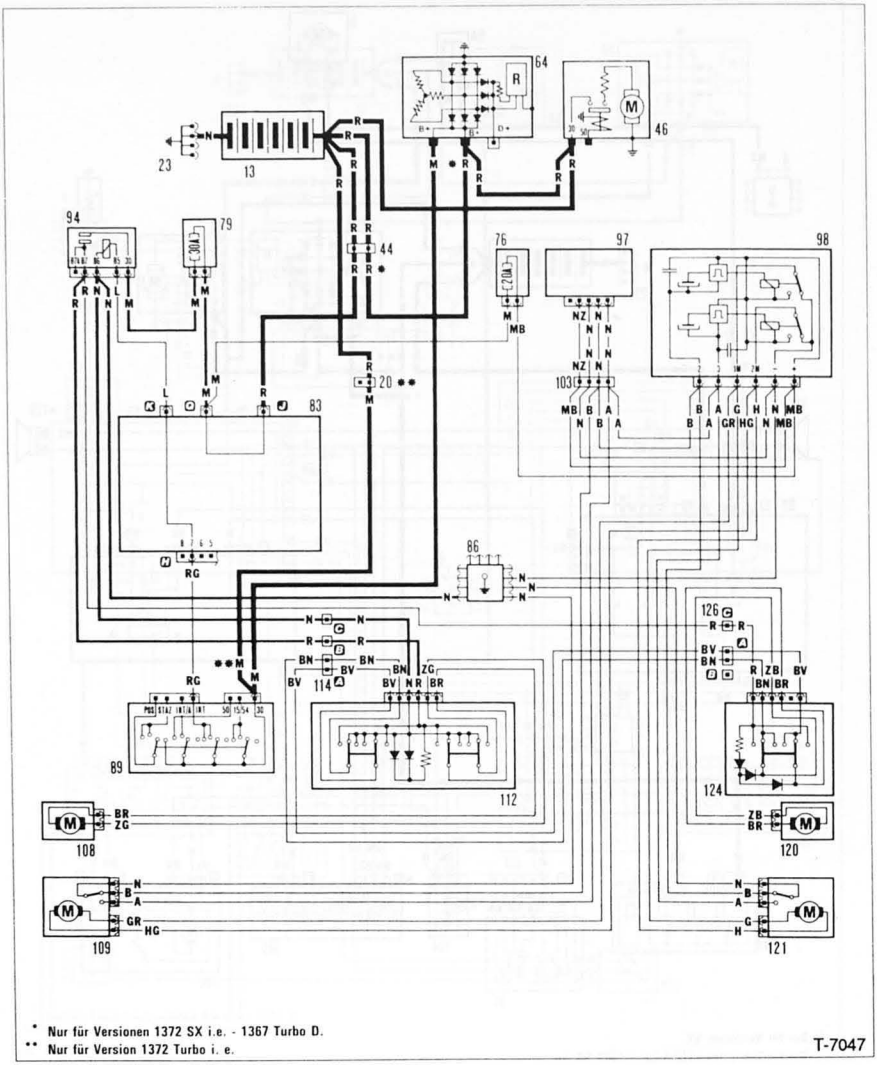
T-7045

5-türige Modelle:
Elektrische Fensterheber, Zentralverriegelung



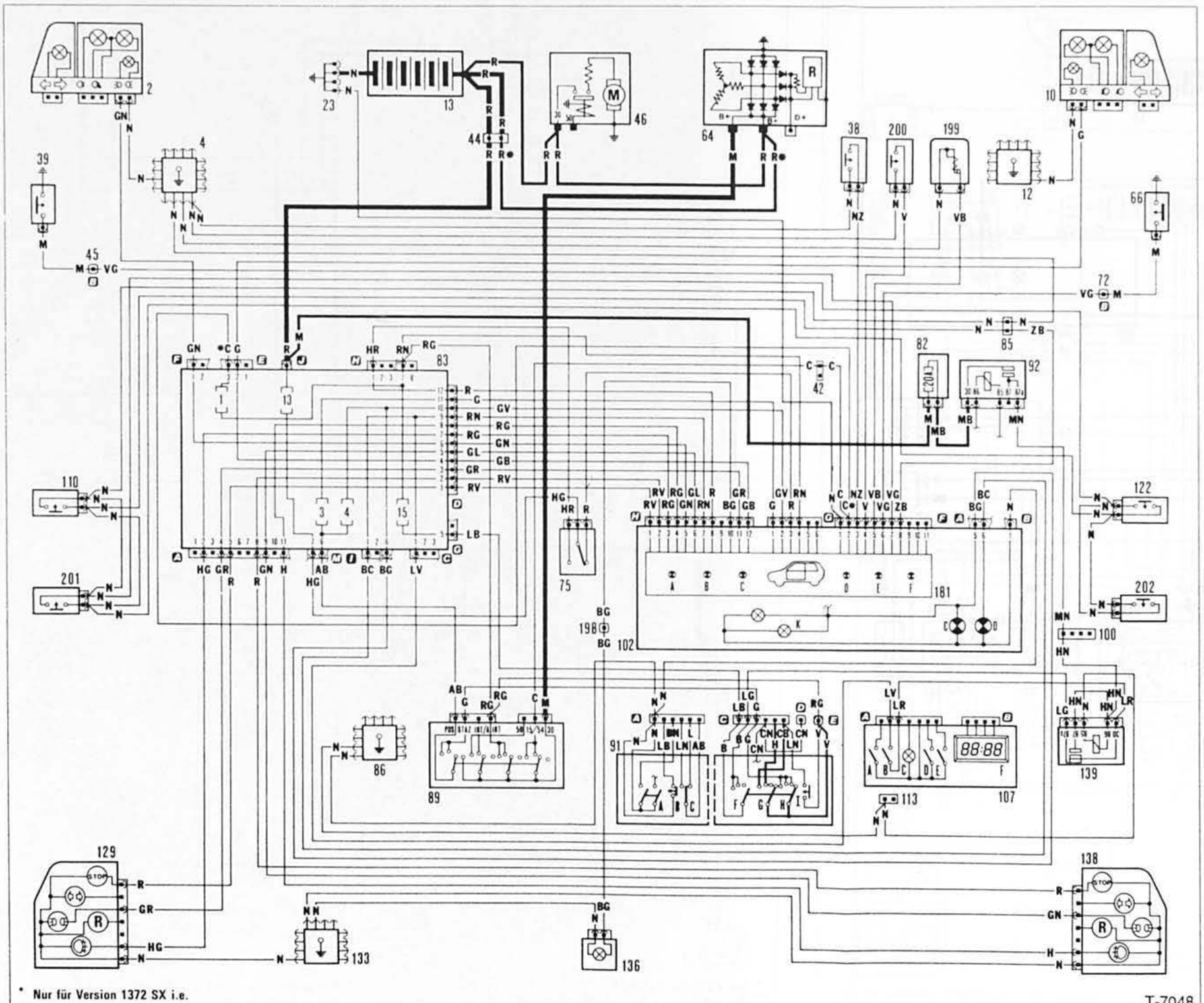
* Nur für Versionen 1108 SX - 1301 D

3-türige Modelle:
Elektrische Fensterheber, Zentralverriegelung



* Nur für Versionen 1372 SX i.e. - 1367 Turbo D.
** Nur für Version 1372 Turbo i. e.

5-türige Modelle:
Check-Panel-Gerät



* Nur für Version 1372 SX i.e.

T-7048