H.R.ETZOLD

FIAT PANDA

von 2/80 bis 12/95



So wird's gemacht

PFLEGEN
WARTEN
REPARIEREN

DELIUS KLASING

Dr. Hans-Rüdiger Etzold
Diplom-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

pflegen – warten – reparieren

Band 64

FIAT PANDA

PANDA 30	22 kW (30 PS)	2/80–8/85
PANDA 34	25 kW (34 PS)	5/81–4/86
PANDA 750	25 kW (34 PS)	5/86–8/92
PANDA 1000	32 kW (44 PS)	9/85–8/92
PANDA 45	33 kW (45 PS)	2/80–8/85
PANDA 4x4	36 kW (49 PS)	4/83–8/85
PANDA 4x4	37 kW (50 PS)	9/85–8/91

Katalysatormodelle:

PANDA 900	29 kW (40 PS)	9/95–12/95
PANDA 1000	33 kW (45 PS)	9/87– 8/95
PANDA 4x4	33 kW (45 PS)	9/87– 8/92
PANDA 4x4	37 kW (50 PS)	9/92– 8/95
PANDA Selecta	37 kW (50 PS)	9/91– 8/95
PANDA 4x4	40 kW (55 PS)	9/95–12/95
PANDA Selecta	40 kW (55 PS)	9/95–12/95

Delius Klasing Verlag

Redaktion: Martin Ruch

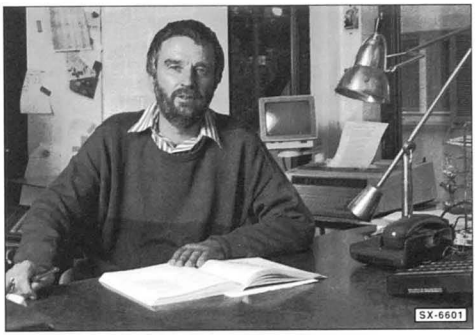
Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

So wird's gemacht: pflegen – warten – reparieren /
Hans-Rüdiger Etzold. – Bielefeld: Delius Klasing.
NE: Etzold, Hans-Rüdiger
Bd. 64. Fiat Panda von 2/80 bis 12/95 –
6. Aufl. – 1998
ISBN 3-7688-0630-8

6. Auflage / Br
ISBN 3-7688-0630-8

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

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



Lieber Leser

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

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 natürlich für jene Arbeiten, die die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen können. Gerade in diesem Punkt sorgt das »So wird's gemacht«-Handbuch jedoch für praktizierte Verkehrssicherheit. Durch die exakte Beschreibung der erforderlichen Arbeitsschritte und den Hinweis, die Sicherheitsaspekte nicht außer acht zu lassen, wird der Heimwerker vor der Arbeit entsprechend sensibilisiert und fachlich richtig informiert. Auch wird darauf hingewiesen, im Zweifelsfall die Arbeit lieber einem Fachmann zu überlassen.

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

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

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

Hans-Rüdiger Etzold

Inhaltsverzeichnis

Der Motor 11
Technische Daten 12
Motor aus- und einbauen 13
OHV-Motor 16
Zylinderkopf aus- und einbauen 17
Ventil aus- und einbauen 19
Hydrostößel aus- und einbauen/einstellen 20
Steuerkette aus- und einbauen 21
FIRE-Motor 22
Zahnriemen entspannen/spannen 23
Zahnriemen aus- und einbauen 24
Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen 25
Zylinderkopf aus- und einbauen 25
Nockenwelle/Ventiltrieb 28
Nockenwelle aus- und einbauen 29
Ventil aus- und einbauen 30
Ventilschaftabdichtungen ersetzen 30
Ventilführungen prüfen 32
Ventilsitz im Zylinderkopf/Ventil nacharbeiten 32
Ventilsitz einschleifen 32
Keilriemen ersetzen/spannen 33
Wartungsarbeiten am Motor 35
Keilriemen prüfen 35
Zahnriemen prüfen 35
Sichtprüfung auf Ölverlust 35
Ventilspiel prüfen/einstellen 36
Kompression prüfen 39
Starthilfe 40
Störungsdiagnose Motor 41

Die Zündanlage 42
Funktion der Transistor-Zündanlage 42
Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen Zündanlage 43
Zündzeitpunkt prüfen/einstellen 44
Zündkabel prüfen 45
Der Zündverteiler 46
Unterbrecherkontakt ersetzen 47
Schließwinkel prüfen/einstellen 48
Zündverteiler aus- und einbauen 49
Kondensator prüfen 50
Zündanlage prüfen 50

Die Zündkerzen 52
Wartungsarbeiten an der Zündanlage 53
Zündverteiler warten 53
Elektrische Anschlüsse prüfen 53
Zündkerzen prüfen/ersetzen 53
Störungsdiagnose Zündanlage 55

Motor-Schmierung 56
Der Ölkreislauf 57
Öldruck überprüfen 58
Öldruckschalter prüfen 58
Ölwanne aus- und einbauen 59
Ölpumpe aus- und einbauen/prüfen 59
Wartungsarbeiten an der Motor-Schmierung 62
Motorölwechsel 62
Störungsdiagnose Ölkreislauf 63

Die Motor-Kühlung 64
Der Kühlmittelkreislauf 64
Kühler aus- und einbauen 65
Kühlmittelregler aus- und einbauen/prüfen 65
Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen 67
Lüftermotor aus- und einbauen 67
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen 67
Kühlsystem prüfen 69
Kühler-Frostschutzmittel 69
Wartungsarbeiten an der Motor-Kühlung 70
Kühlmittelstand prüfen 70
Frostschutz prüfen 70
Sichtprüfung auf Dichtheit 71
Kühlmittel wechseln 71
Störungsdiagnose Motorkühlung 72

Die Kraftstoffanlage 73
Vergaser 73
Vergasereinstellung 73
Sauberkeitsregeln bei Arbeiten an der Kraftstoffversorgung 73
Weber-Vergaser 32 TLF 74
Störungen in der Kraftstoffzufuhr 75
Vergaser 32 TLF 75
Vergaser aus- und einbauen 75
Vergaserdeckel aus- und einbauen/Vergaser prüfen 76
Gaszug anklemmen/einstellen 78
Starterzug anklemmen/einstellen 78
Schnelleerlauf prüfen/einstellen 79
Starterklappenspalt prüfen/einstellen 79
Einspritzmenge prüfen und einstellen 80
Leerlaufabschaltventil prüfen 80
Die Ecobox 80
Vergaser Weber 32 ICEV/Solex C 32 DISA 81
Vergaser aus- und einbauen 82
Vergaser zerlegen 82
Starterklappenspalt prüfen/einstellen 83
Schnelleerlauf prüfen/einstellen 84
Einspritzmenge prüfen und einstellen 84
Leerlaufdrehzahl und CO-Gehalt prüfen/einstellen . . . 85
Vergaserdaten I 87
Vergaserdaten II 88
Die Kraftstoffversorgung 89
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen 89
Tankgeber aus- und einbauen 90
Luftfilter aus- und einbauen 91
Wartungsarbeiten an der Vergaseranlage 92
Luftfiltereinsatz auswechseln 92
Kraftstofffilter auswechseln 92
Störungsdiagnose Vergaser 93

Benzineinspritzung bei Fahrzeugen mit Katalysator . 95

Die Abgasanlage 96
Abgasanlage aus- und einbauen 97
Fahrzeuge mit Katalysator 98
Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen 99
Wartungsarbeiten an der Abgasanlage 99
Sichtprüfung 99

Fahrzeug aufbocken 100

Die Kupplung 101
Kupplung aus- und einbauen/prüfen 102
Kupplungsseilzug ersetzen 104
Kupplung einstellen 104
Ausrücklager aus- und einbauen 105
Störungsdiagnose Kupplung 106

Das Getriebe 107
Schaltgetriebe aus- und einbauen 107
Der Allradantrieb 109
Wartungsarbeiten am Getriebe 110
Sichtprüfung auf Dichtheit 110
Ölstand im Getriebe prüfen. 110
Wartung Hinterachsantrieb PANDA 4 x 4 110
Wartung Automatikgetriebe PANDA Selecta. 111

Die Schaltung 112
Schaltung instandsetzen 113
Schaltung einstellen 113

Die Vorderachse 114
Federbein/Radaufhängung aus- und einbauen 114
Das Federbein 117
Stoßdämpfer aus- und einbauen/
Federbein zerlegen 118
Gelenkwelle aus- und einbauen 119
Die Gelenkwelle 121
Gelenkwelle zerlegen 121
Radlager aus- und einbauen 122
Zugstrebe aus- und einbauen 123
Wartungsarbeiten an der Vorderachse 123
Sichtprüfung der Vorderachse 123

Die Hinterachse 124
Stoßdämpfer aus- und einbauen 125
Stoßdämpfer prüfen 125
Radlager aus- und einbauen 126
Feder/Längslenker für Hinterachse
aus- und einbauen 126
Blattfeder/Achsrohr aus- und einbauen 127

Die Lenkung 128
Lenkrad aus- und einbauen 128
Spurstangengelenk aus- und einbauen 129
Spurstange aus- und einbauen 129
Gummimanschette für
Lenkung aus- und einbauen 130
Wartungsarbeiten an der Lenkung 131
Staubkappen für Spurstangengelenke prüfen 131
Manschetten für Spurstangen prüfen 131
Lenkungsspiel prüfen 131

Die Fahrzeugvermessung 132

Die Bremsanlage 133
Der Scheibenbremssattel 134
Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen 134
Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen 137
Bremsscheibendicke prüfen 138
Die Hinterradbremse 138
Bremstrommel/Bremsbacken aus- und einbauen 139
Radbremszylinder aus- und einbauen 142
Radbremszylinder instandsetzen 142
Die Bremsflüssigkeit 143
Bremsanlage entlüften 143
Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen 144
Bremskraftverstärker prüfen 144
Bremsdruckregler aus- und einbauen 145
Die Handbremse 145
Handbremse einstellen 146
Handbremsseil aus- und einbauen 146
Bremslichtschalter ersetzen 147
Handbremskontrollschalter aus- und einbauen 147
Wartungsarbeiten an der Bremsanlage 148
Bremsflüssigkeitsstand/Warnleuchte prüfen 148
Bremsbelagdicke prüfen 148
Sichtprüfung der Bremsleitungen 149
Handbremse prüfen 149
Bremsflüssigkeit wechseln 149
Störungsdiagnose Bremse 150

Räder und Reifen 153
Reifenfülldruck/Reifenmaße 153
Scheibenrad-Bezeichnungen 153
Reifenbezeichnungen 153
Austauschen der Räder 154
Reifen einfahren 154
Reifen lagern 154
Auswuchten der Räder 154
Gleitschutzketten 154
Fehlerhafte Reifenabnutzung 155
Wartungsarbeiten an den Reifen 156
Reifenfülldruck prüfen 156

Reifenprofil prüfen 156
Ventil prüfen 156
Störungsdiagnose Reifen 157

Die Karosserie 158
Stoßfänger vorn und hinten aus- und einbauen 159
Dachdichtleiste aus- und einbauen 159
Kühlergrill aus- und einbauen 159
Schutzleiste auswechseln 160
Motorhaube aus- und einbauen/einpassen 160
Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen 161
Spritzwandverkleidung aus- und einbauen 161
Heckklappe aus- und einbauen/einpassen 162
Heckklappenschloß/Schließzylinder hinten aus- und einbauen 162
Tür aus- und einbauen 163
Türschloßbolzen einstellen 163
Türverkleidung aus- und einbauen 164
Armlehne aus- und einbauen 164
Türschloß aus- und einbauen 165
Türfenster aus- und einbauen 165
Fensterscheibe aus- und einbauen 167
Fensterheber aus- und einbauen 168
Ausstellfenster aus- und einbauen 168
Außenspiegel aus- und einbauen 168
Innenspiegel aus- und einbauen 169
Vordersitz aus- und einbauen/zerlegen 169
Rücksitzbank aus- und einbauen 170
Ablagefach/Verkleidung vorn aus- und einbauen 170
Dachhimmel aus- und einbauen 171
Wartungsarbeiten an der Karosserie 172
Sichtprüfung des Sicherheitsgurtes 172
Karosserieteile schmieren 172

Die Lackierung 173
Steinschlagschäden ausbessern 173
Rostschäden ausbessern 174
Lackierung vorbereiten 174
Lackieren 175

Die Heizung 176
Heizgebläse/Wärmetauscher aus- und einbauen 177
Heizungszug aus- und einbauen 178
Störungsdiagnose Heizung 179

Die elektrische Anlage 180
Meßgeräte 180
Meßtechnik 181
Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen 182
Batterie aus- und einbauen 183
Batterie unter Belastung prüfen 183
Hinweise zur wartungsarmen Batterie 183
Batterie laden 184
Batterie entlädt sich selbständig 184
Wartungsarbeiten an der Batterie 185
Batterie prüfen 185
Störungsdiagnose Batterie 186
Sicherungen auswechseln 187
Sicherungs- und Relaisbelegung 188
Der Generator 189
Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator 190
Generator prüfen 190
Generator aus- und einbauen 191
Kohlebürsten/Spannungsregler für Generator ersetzen 191
Störungsdiagnose Generator 193
Der Anlasser 194
Anlasser aus- und einbauen 195
Magnetschalter prüfen/ersetzen 195
Störungsdiagnose Anlasser 196

Die Beleuchtungsanlage 197
Glühlampen auswechseln 197
Lampentabelle 199
Scheinwerfer aus- und einbauen 199
Scheinwerfer einstellen 200

Die Armaturen 201
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen 201
Anzeigeinstrumente/Kontrollampen aus- und einbauen 202
Anschlußbelegungen/Schaltplan für Schalttafeleinsatz 202
Kipp-/Schiebeschalter aus- und einbauen 203
Lenkstockschalter aus- und einbauen 203
Zünd-Anlaßschloß aus- und einbauen 205
Radio aus- und einbauen 205
Antenne einbauen 206

Die Scheibenwischeranlage 208
Scheibenwischergummi ersetzen 208
Scheibenwaschdüse aus- und einbauen/einstellen . . 208
Scheibenwischerarm aus- und einbauen 209
Scheibenwischeranlage aus- und einbauen 209
Scheibenwischermotor aus- und einbauen 210
Störungsdiagnose Scheibenwischergummi 210

Die Wagenpflege 211
Fahrzeug waschen 211
Lackierung pflegen 211
Unterbodenschutz/Hohlraumkonservierung 212
Polsterbezüge pflegen/reinigen 212

Werkzeugausrüstung 213

Fahrzeug abschleppen 214

Wartungsplan FIAT PANDA 215
Pflegedienst 215
Wartung 215

Stromlaufpläne 216
Der Umgang mit dem Stromlaufplan 216
Zuordnung der Stromlaufpläne 216

Der Motor

Der FIAT PANDA ab 34 PS wird von einem flüssigkeitsgekühlten Vierzylinder-Reihenmotor angetrieben, der vorn quer zur Fahrtrichtung eingebaut ist. Der PANDA mit einer Motorleistung von 30 PS wird von einem längs eingebauten, luftgekühlten Zweizylinder-Motor angetrieben. Auch von diesem Motor sind die wichtigsten Wartungsdaten in den betreffenden Kapiteln enthalten.

Je nach Modell und Baujahr ist in den Panda ein **OHV-** oder der **FIRE-Motor** eingebaut.

Der **OHV-Motor** (OHV = Overhead Valves = obenliegende Ventile) ist in alle Modelle bis 8.85 eingebaut. Seit 9.95 wird er wieder als Basismotor mit 0,9 l Hubraum eingebaut. Die Nockenwelle befindet sich im Motorblock. Die hängenden Ventile sind im Zylinderkopf parallel angeordnet und werden von der Nockenwelle über Stößelstangen und Kipphebel betätigt. Beim 0,9-l-Motor seit 9.95 gleichen Hydrostößel an den Kipphebeln automatisch jegliches Ventilspiel aus, dadurch entfällt das Einstellen des Ventilspiels im Rahmen der Wartung. 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) kommt seit 9.85 zum Einsatz. Seit 9.95 ist er nur noch in Fahrzeugen mit Automatikgetriebe oder Allradantrieb eingebaut.

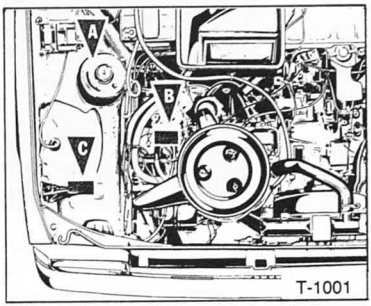
Der wesentlichste Unterschied zum OHV-Motor besteht im Ventiltrieb. Die Nockenwelle befindet sich oben im Zylinderkopf. Sie wird über einen Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Die Nockenwelle betätigt über Tassenstößel die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile. Die Tassenstößel besitzen 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 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.

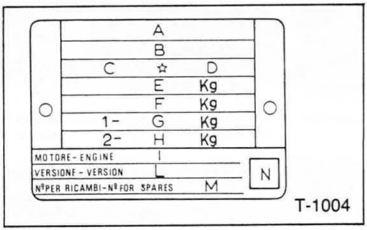
Für die Aufbereitung eines zündfähigen Kraftstoff-Luftgemisches ist ein Vergaser, bei geregeltem Katalysator eine Benzineinspritzung eingebaut, die in der Regel wartungsfrei arbeiten.

Der Zündfunke wird bei Vergasermotoren durch eine herkömmliche unterbrechergesteuerte Zündanlage erzeugt. Neuere Versionen sowie Modelle mit Benzineinspritzung sind mit wartungsfreien elektronischen Zündungen versehen. Welche Zündanlage eingebaut ist, kann am Zündverteiler erkannt werden.



T-1001

- Die Fahrgestellnummer –A– ist am rechten Federbeindom eingeschlagen. Das Typenschild –C– befindet sich im Motorraum am rechten Radlauf.
- Die Motornummer –B– ist beim OHV-Motor am Motorblock in der Nähe der Kraftstoffpumpe eingeschlagen, siehe Abbildung. Beim FIRE-Motor ist sie oberhalb vom Ölfilter, neben dem Abgaskrümmer, eingeschlagen.



T-1004

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 PANDA-Motoren

Modell	Panda 30/ Super	Panda 34	Panda 45/ Panda 45 Super	Panda 4x4	Panda 4x4
Fertigung von – bis	2/80 – 8/85	5/81 – 4/86	2/80 – 8/85	4/83 – 8/85	9/85 – 8/91
Motortyp	OHV	OHV	OHV	OHV	FIRE
Motorcode	141 A.000	100 GL 6.000	146 A.000	A112B1.054	156A3.000
Hubraum cm^3	652	843	903	965	999
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	22/5500 30/5500	25/5800 34/5800	33/5600 45/5600	36/5600 49/5600	37/5500 50/5500
Drehmoment Nm bei 1/min	41/3000	59/2800	64 (67) / 3000	70/3500	77/3000
Bohrung ∅ mm	77,0	65,0	65,0	67,2	70,0
Hub mm	70,0	63,5	68,0	68,0	64,9
Verdichtung	8,0	7,8	9,0	9,2	9,0
Kraftstoff/ROZ	Super verbleit/98	Normal bleifrei/91	Super verbleit/98	Super verbleit/98	Normal bleifrei/91
Vergaser	30 DGF/C 30 DID	Weber 32 ICEV/Solex C32 DISA			Weber 32 TLF
Zündanlage[1]	Unterbrechergesteuert				TSZ
Zündfolge	1–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2

Modell	Panda 750	Panda 1000	Panda 1000 Kat./4x4 Kat.[2]	Panda 900 Kat.	Panda Selecta/ 4x4 mit Kat.	Panda Selecta/ 4x4 mit Kat.
Fertigung von – bis	5/86 – 8/92	9/85 – 8/92	9/87 – 8/95	9/95 – 12/95	9/91 – 8/95	9/95 – 12/95
Motortyp	FIRE	FIRE	FIRE	OHV	FIRE	FIRE
Motorcode	156 A4.048	156 A2.100	156 A2.246	1170 A1.046	156C.046	176B2.000
Hubraum cm^3	770	999	999	899	1108	1108
Leistung kW bei 1/min PS bei 1/min	25/5250 34/5250	32/5000 44/5000	33/5250 45/5250	29/5500 40/5500	37/5250 50/5250	40/5500 55/5500
Drehmoment Nm bei 1/min	57/3000	76/2750	74/3250	65/3000	84/3000	86/3250
Bohrung ∅ mm	65,0	70,0	70,0	65,0	70,0	70,0
Hub mm	58,0	64,9	64,9	67,7	72,0	72,0
Verdichtung	9,4	9,0	9,0	8,8	9,0	9,6
Kraftstoff/ROZ	Super bleifrei/ 95	Normal bleifrei/ 91	Super bleifrei/ 95	Super bleifrei/ 95	Super bleifrei/ 95	Super bleifrei/ 95
Vergaser/Einspritzung	Weber 32 TLF	Weber 32 TLF	SPI[3]	SPI[3] / I.A.W.	SPI[3]	SPI[3] / I.A.W.
Zündanlage[1]	TSZ	TSZ	TSZ	DZ	TSZ	DZ
Zündfolge	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2	1–3–4–2

[1] TSZ: Transistor-Zündanlage mit Induktionsgeber (teilweise auch mit Unterbrecherkontakt); DZ: Direkt-Zündung ohne Verteiler.

[2] Panda 4x4 Kat. ist bis 8/92 mit 45 PS-Motor, von 9/92 – 8/95 mit 50 PS-Motor ausgestattet.

[3] SPI: Single Point Injection (Einspritzung mit einem Einspritzventil). Bis 8/92 mit Bosch-Mono-Jetronic, seit 9/92 mit Weber I.A.W.

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.

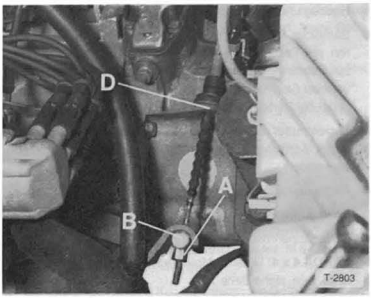
Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, die jeweilige Leitung mit Tesaband zu kennzeichnen, bevor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

Ausbau

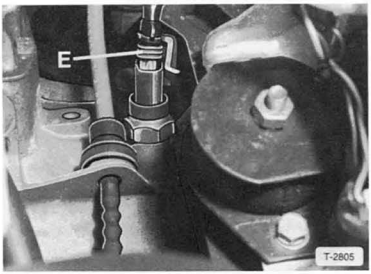
- Zuerst Massekabel, dann Pluskabel von der Batterie abklemmen.
- Ersatzrad und Wagenheber ausbauen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 71.



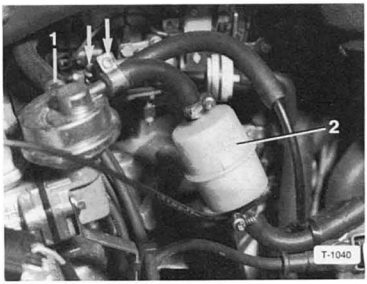
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- Unteren und oberen Kühlmittelschlauch am Kühler abziehen, vorher Schelle ganz aufschrauben und zurückschieben. Kühlanlage, siehe Seite 64.



- Kupplungszug am Hebel abschrauben –A–, Teil –B– abnehmen und Zug am Gegenhalter –D– herausziehen.

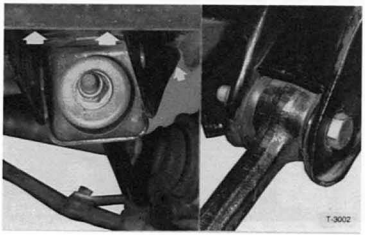


- Kabelstecker –E– für Rückfahrscheinwerfer am Getriebe abziehen.

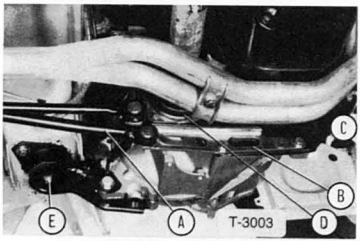


- Kraftstoffschläuche an der Kraftstoffpumpe markieren, damit sie nicht vertauscht werden. Kraftstoffschläuche abbauen, dazu Schraubschellen –Pfeile– aufschrauben und Schläuche abziehen. Schlauch –1– zum Vergaser muß nicht abgebaut werden. 2 – Kraftstoffilter.

- Gaszug und Starterzug ausbauen, siehe Seite 78.
- Sämtliche Kabel und Schläuche, die noch zum Motor führen, mit Tesaband kennzeichnen und abziehen. Zum Beispiel vom: Anlasser, Generator, Temperaturfühler, Zündverteiler (von Klemme 1 der Zündspule und mittleres Zündkabel der Verteilerkappe), Zündkondensator.
- Nabenmutter bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. **Achtung:** Hohes Drehmoment, stabiles Werkzeug verwenden.
- Radmuttern an den Vorderrädern lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Räder abnehmen.
- **PANDA 4 x 4:** Unteren Motorraumschutz und Kardanwelle ausbauen, siehe Seite 107.
- Vorderes Abgasrohr ausbauen, siehe Seite 96.
- Massekabel von unten zwischen Motorblock und Karosserie abschrauben.
- Tachowelle am Getriebe abschrauben.
- Unteres Keilriemen-Abdeckblech abschrauben.



- Querlenker und Längslenker beidseitig am Unterboden abschrauben.



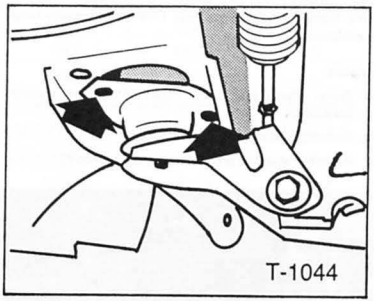
- Schaltstangen –A– aus den Kugelköpfen am Halter –B– und am Getriebehebel mit Schraubendreher abhebeln.

  Weitere abgebildete Teile: C – Kupplungsabdeckblech, D – Gelenkwelle, E – Getriebelager.

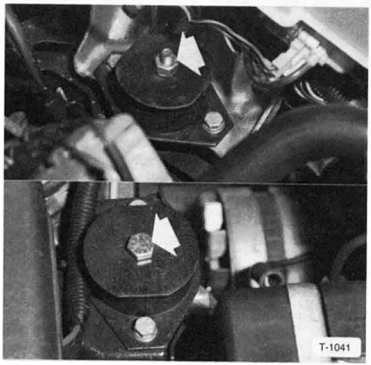
- Gelenkwellen aus den Radnaben ziehen. Dazu Gelenkwellen festhalten, Federbein mit der anderen Hand nach außen drücken. Sitzen die Gelenkwellen fest in ihren Verzahnungen, handelsüblichen Abzieher verwenden.

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

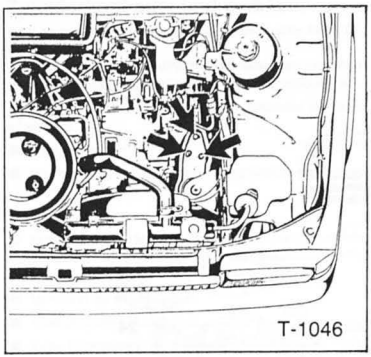
- Motor anseilen. Dazu geeignetes Seil oder eine Kette an den beiden Aufhängeösen des Motors einhängen. Eine Öse befindet sich am Zylinderkopf in der Nähe vom Zündverteiler, die andere an der Vorderseite des Motors in der Nähe vom Zahnriemen. Motor mit Werkstattkran leicht anheben. Beim OHV-Motor bis 8.85 befinden sich die Aufhängelaschen an gleicher Stelle.



- Unteres Motorlager am Unterboden abschrauben –Pfeile–.



- Rechtes und linkes Motorlager –Pfeile– jeweils an der Mittelschraube abschrauben.



Achtung: Beim PANDA bis 8.85 am linken Motorlager die 3 Schrauben – Pfeile – an der Motorseite abschrauben.

- 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:

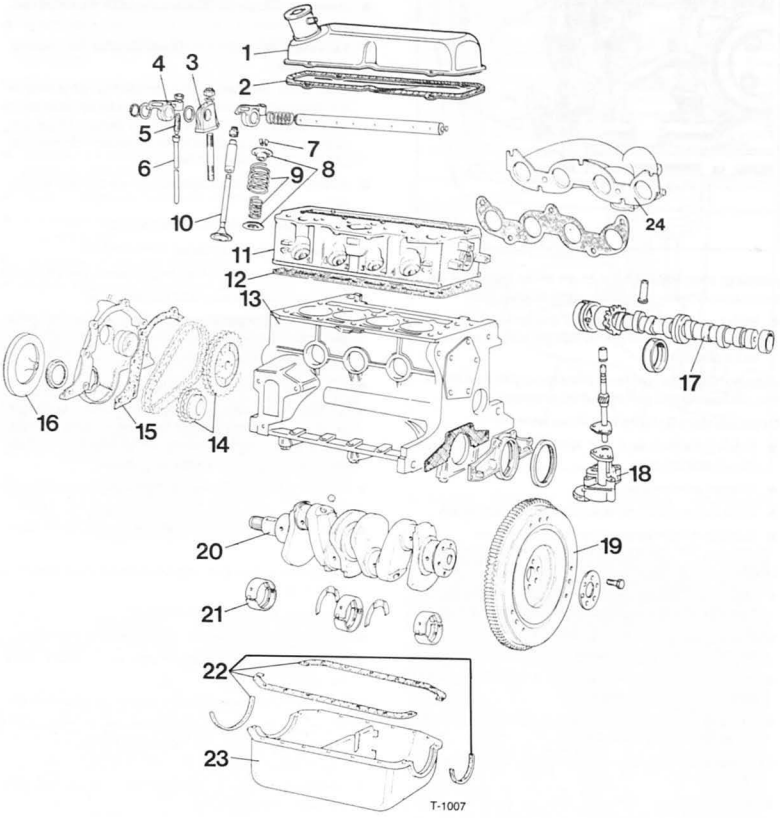
- Kupplungsabdeckblech und Abdeckblech Gelenkwellenflansch abschrauben.
- Anlasser abschrauben.
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Getriebe mit Montierhebel vom Motor abdrücken.

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 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 Beschädigungen an Kupplung und Aufbau zu vermeiden.
- Muttern für 2 obere Motorlager anschrauben, nicht festziehen.
- Gelenkwellen einbauen, neue Nabenmuttern erst bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug festziehen, siehe Seite 119.
- Querlenker mit neuen selbstsichernden Muttern und 50 Nm am Halter Karosserie anschrauben.
- 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: M 8-Gewinde: 25 Nm, M 10-Gewinde: 40 Nm.
- Schaltstangen an den Kugelgelenken am Getriebe einhängen.
- Massekabel am Motorblock anschrauben.
- Vorderes Abgasrohr einbauen, siehe Seite 96.
- Räder anschrauben und Fahrzeug ablassen, siehe Seite 100.
- Radmuttern über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Nabenmutter mit **220 Nm** anschrauben und den Bund mit der Gelenkwelle verstemmen, siehe Seite 119.
- Gaszug und Starterzug einhängen.
- Kupplungszug einhängen, einstellen siehe Seite 104.
- Sämtliche elektrischen Leitungen, Kühlmittel- und Kraftstoffschläuche entsprechend den angebrachten Markierungen anschließen. Schläuche mit Schellen sichern. Elektrische Leitungen mit Kabelbindern fixieren.
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Kühlmittel auffüllen und auf Gefrierschutz prüfen, siehe Seite 71.
- Luftfiltereinsatz reinigen, gegebenenfalls Einsatz erneuern, siehe Seite 91.
- Ersatzrad und Wagenheber einbauen.
- Massekabel und Pluskabel an die Batterie anklemmen.
- Zündzeitpunkt prüfen, falls erforderlich einstellen, siehe Seite 44.
- Leerlauf prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 85.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- **PANDA 4 x 4:** Unteren Motorraumschutz und Kardanwelle einbauen, siehe Seite 107.

OHV-Motor

Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.



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, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

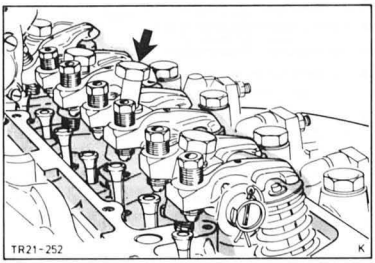
Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Der Abgaskrümmer und der Vergaserflansch bleiben angeschlossen.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an folgenden Merkmalen erkennbar:

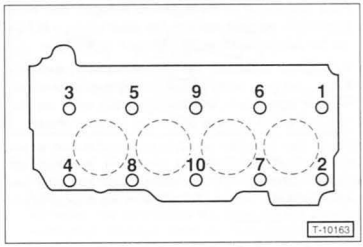
- Leistungsverlust.
- Kühlflüssigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlflüssigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflüssigkeit.
- Kühlflüssigkeit sprudelt stark.
-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

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Klemmschelle vorderes Abgasrohr/Abgaskrümmer abschrauben.
- Kühlmittel ablassen und auffangen, siehe Seite 71.
- 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 91.
- Vergaser beziehungsweise Einspritzeinheit ausbauen, siehe Seite 82.
- **PANDA 4 x 4:** Falls vorhanden, Unterdruckschlauch vom Bremskraftverstärker abziehen.
- Alle Zündkerzenstecker abziehen, Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 49.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben, 4 Schrauben.
- 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 der Reihenfolge der Numerierung, von 1 nach 10, ca. ½ Umdrehung lösen. Anschließend Zylinderkopfschrauben herausdrehen.
- Zylinderkopf abnehmen.

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.**

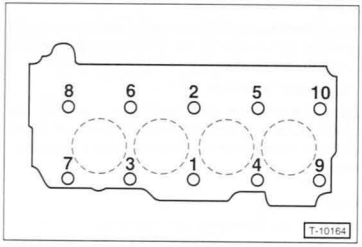
- Bohrungen mit Lappen verschließen.
- Zylinderkopf und Motorblock mit Stahllineal in Längs- und Querrichtung auf Planheit prüfen. Die Unebenheiten dürfen 0,1mm nicht überschreiten, gegebenenfalls Dichtflächen nacharbeiten lassen (Werkstattarbeit).
- Zylinderkopf auf Risse prüfen, gegebenenfalls ersetzen. 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.
- Es empfiehlt sich, immer **neue** Zylinderkopfschrauben zu verwenden. Falls das nicht möglich ist, können die Zylinderkopfschrauben bis zu 3mal wiederverwendet werden.
- Zylinderkopfdichtung grundsätzlich ersetzen. Zylinderkopfdichtung erst unmittelbar vor dem Einbau aus der verschlossenen Nylon-Verpackung nehmen. Die Dichtung darf nicht mit Öl oder Fett in Berührung kommen.

Achtung: Beim **OHV-Motor bis 8.85** gibt es zweierlei Dichtungen, die aus unterschiedlichem Material sind. Beim Nachkauf Material der Dichtung erfragen, da sich das Anzugsmoment 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. Zylinderkopfschrauben müssen sauber sein, vor dem Einsetzen leicht mit Motoröl einölen, mindestens 30 Minuten abtropfen lassen.

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.



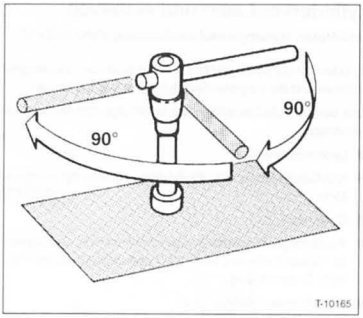
- **OHV-Motor bis 8.85:** Zylinderkopfschrauben in der Reihenfolge von 1 bis 10 mit einem Drehmomentschlüssel auf **25 Nm** anziehen. Anschließend alle Kopfschrauben in der richtigen Reihenfolge, je nach Material der Dichtung, mit **50 Nm**, beziehungsweise mit **60 Nm** festziehen, siehe Tabelle.

OHV-Motor seit 9.95:

- Zylinderkopfschrauben in 4 Stufen anziehen, dabei für jede Stufe die Reihenfolge von 1 bis 10 einhalten.

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel und **20 Nm** anziehen

2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel und **40 Nm** anziehen



3. Stufe: mit starrem Schlüsselarm Schrauben um **90°** (¼ Umdrehung) weiterdrehen

4. Stufe: mit starrem Schlüsselarm Schrauben um **90°** (¼ Umdrehung) weiterdrehen

---

Achtung: Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben nach 1000 - 1500 km ist **nicht** zulässig.

- Stößelstangen nach Markierung an gleicher Stelle wie vor dem Ausbau wieder einsetzen. Die Stößelstangen dürfen keine Verschleißspuren aufweisen, gegebenenfalls ersetzen.
- Kipphebelachse ansetzen. Kipphebelböcke mit neuen selbstsichernden Muttern und **40 Nm** anschrauben.
- **OHV-Motor bis 8.85**: Ventilspiel einstellen, siehe Seite 36.
- **OHV-Motor seit 9.95**: Hydrostößel einstellen, siehe Seite 20.
- 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 49.
- 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 82, 91.
- Sämtliche Kühlmittel-, Kraftstoffschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Unterdruckschlauch vom Zündverteiler am Vergaser aufschieben. Falls vorhanden, Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker aufstecken.
- Gaszug anklemmen und einstellen, siehe Seite 78.
- Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 71.
- 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 85.

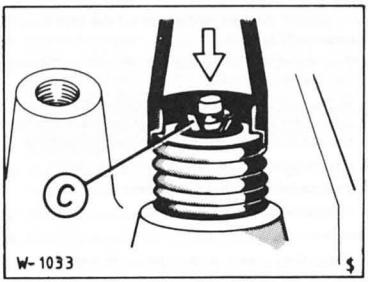
Ventil aus- und einbauen

OHV-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

Ausbau

Achtung: Werden Teile der Ventilsteuerung wieder verwendet, müssen diese an gleicher Stelle wieder eingebaut werden. Damit keine Verwechslungen vorkommen, empfiehlt es sich, ein entsprechendes Ablagebrett anzufertigen. Sollen nur die Ventilschaftabdichtungen erneuert werden, muß nicht der Zylinderkopf ausgebaut werden, siehe Seite 30.

- 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.

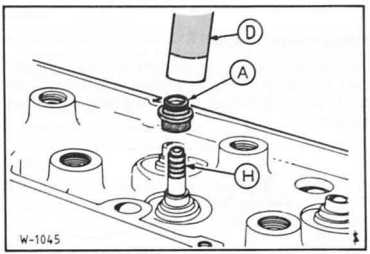
- Feder entspannen und Federteller oben, beide Ventilfedern sowie Federteller unten abnehmen.
- Ventilschaftabdichtung mit Spezialzange abziehen. Hierzu eignen sich beispielsweise die Ventildichtringzange 791-5 oder der Schlagauszieher 791-2 von HAZET.
- Ventil zur Brennraumseite aus dem Zylinderkopf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

Einbau

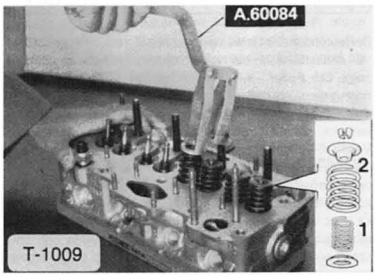
Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen, eventuell Ventilsitze nacharbeiten, siehe Seite 32.

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.

Der PANDA 4 x 4 hat nur eine Ventilfeder pro Ventil. Sie hat die Maße wie die äußere Feder der anderen Modelle.

- 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.

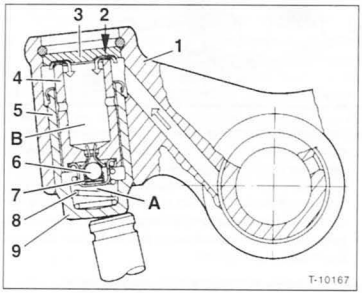
Hydrostößel aus- und einbauen/ einstellen

OHV-Motor seit 9/95

Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

Funktion der Hydrostößel

Die Hydrostößel sind in die Kipphebel eingebaut und gleichen automatisch jegliches Ventilspiel aus. Dadurch muß das Ventilspiel im Rahmen der Wartung **nicht** mehr eingestellt werden.



Bei laufendem Motor werden Kipphebel –1– und Hydrostößel –9– entlastet, wenn der Nocken der Nockenwelle nach unten zeigt. Die Feder –8– drückt dann den Stößelzylinder –5– nach unten, so daß er unten am Ventilschaft anliegt. Dadurch entsteht in der Hochdruckkammer –A– ein leichter Unterdruck, der die Kraft der Ventilfeder –7– überwindet und Ventil –6– öffnet. Motoröl fließt von der Niederdruckkammer –B– über das Ventil in die Hochdruckkammer –A–. Sobald der Hydrostößel durch den Kipphebel wieder belastet wird, schließt sich das Kugelventil –6– und das eingeschlossene Öl wirkt wie ein fester Körper. Die Länge des Hydrostößels wird also bei jeder Umdrehung der Nockenwelle den entsprechenden Größenänderungen der Bauteile im Ventiltrieb angepaßt.

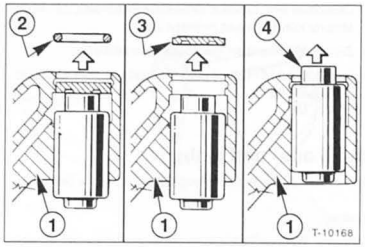
Die Niederdruckkammer –B– im Kolben –4– wird durch die Schlitze –2– in der Fixierscheibe –3– ständig mit Motoröl gefüllt.

Durch kleine Bohrungen im Hydrostößel wird immer etwas Öl aus dem Hydrostößel herausgedrückt. Dadurch kann auch kleineres Ventilspiel ausgeglichen werden.

Achtung: Geräusche im Ventiltrieb beim Anlassen des Motors sind normal. Beim Motorstillstand wird je nach Stellung des Nockens mehr oder weniger Öl aus den einzelnen Ventilstößeln herausgedrückt. Dies führt zu Geräuschen, bis sich die Hydrostößel bei laufendem Motor wieder mit Motoröl gefüllt haben. Unter Umständen kann dieser Vorgang so lange dauern, bis der Motor seine Betriebstemperatur erreicht hat.

Ausbau

- Kipphebelachse mit Kipphebeln ausbauen, siehe Seite 17.



- Sprengring –2– aus dem Kipphebel –1– heraushebeln.
- Fixierscheibe –3– herausnehmen.
- Hydrostößel –4– nach oben herausziehen.

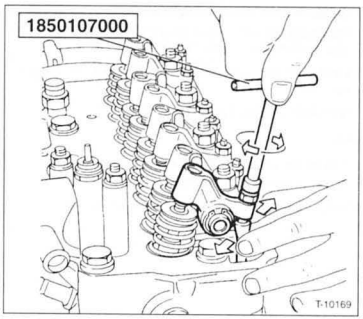
Einbau

Achtung: Als Ersatzteil werden Hydrostößel gefüllt oder ungefüllt geliefert. Gefüllten Stößel nicht auf den Kopf stellen, da sonst das Öl ausfließt.

- Falls erforderlich, obere Kammer –B– des Stößels mit sauberem Motoröl füllen.
- Hydrostößel in den Kipphebel einsetzen. Dabei darauf achten, daß sich der Stößel im Kipphebel leicht verschieben läßt, er muß durch das eigene Gewicht hineinfallen.
- Fixierscheibe einsetzen und mit Sprengring sichern.
- Kipphebelachse einbauen, siehe Seite 17.
- Hydrostößel einstellen.

Einstellen

- Kolben des Zylinders, an dem der Stößel eingestellt werden soll, auf Zünd-OT bringen. Es sind dann beide Ventile des Zylinders geschlossen. Motor auf OT Zylinder 1 stellen, siehe Seite 49.
- Kontermutter der Einstellschraube lösen.
- Einstellschraube herausdrehen, bis sich die Stößelstange etwas bewegen läßt. Die Fachwerkstatt verwendet dazu den Schlüssel 1850107000.



- Einstellschraube hineindrehen, bis sie spielfrei am Ventilschaft anliegt. Gleichzeitig Stößelstange mit den Fingern hin- und herbewegen, um zu prüfen ob kein Spiel mehr vorhanden ist.
- Einstellschraube vorspannen. Dazu Einstellschraube um **1¼ Umdrehungen (360° + 90°)** hineindrehen.
- In dieser Stellung Kontermutter festziehen. Dabei Einstellschraube gegenhalten, damit sie sich nicht mitdreht.
- Auf diese Weise sämtliche Hydrostößel einstellen.

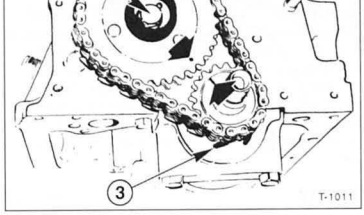
Steuerkette aus- und einbauen

OHV-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

Das Steuergehäuse kann bei eingebautem Motor ausgebaut werden.

Ausbau

- Ölwanne ausbauen, siehe Seite 59.
- Keilriemen für Generator ausbauen, siehe Seite 33.
- 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.
- Einspritzmotor: OT-Fühler abschrauben. Bei Vergasermotor, Kraftstoffpumpe abschrauben, siehe Seite 89.
- Steuergehäusedeckel abschrauben, siehe Seite 16.
- Dichtungsreste auf den Dichtflächen entfernen.



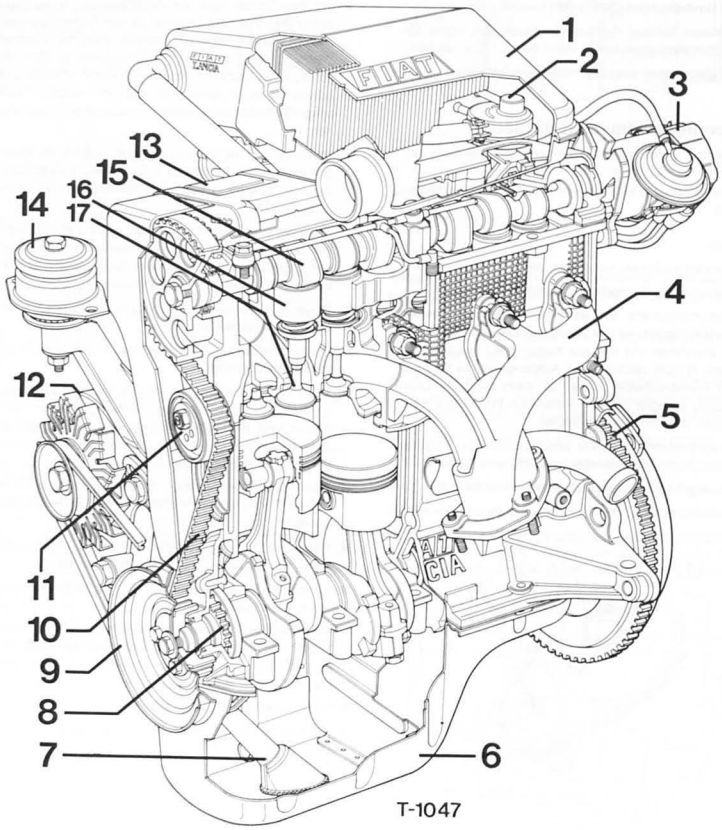
- Motor verdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad gegenüber der Markierung auf dem Kurbelwellenrad steht –Pfeile–. Zum Verdrehen des Motors 4. Gang einlegen und Fahrzeug verschieben, oder bei aufgebocktem Fahrzeug und eingelegtem Gang Vorderrad verdrehen.
- Schraube –1– herausdrehen, Kraftstoffpumpen-Exzenter –2–, falls vorhanden, abnehmen.
- Wo vorhanden, Kettenspanner ausbauen, dazu Sicherungsscheibe am Haltezapfen abhebeln. Kette samt Nockenwellenrad und Kurbelwellenrad abziehen.

Einbau

- Vor dem Einbau Teile der Ventilsteuerung reinigen und sichtprüfen. Falls der Exzenter für den Kraftstoffpumpenantrieb Verschleißspuren aufweist, Exzenter ersetzen. Wenn der Gleitschuh des Federspanners zu sehr verschlissen ist beziehungsweise die Feder ermüdet oder gebrochen ist, Federspanner komplett ersetzen. **Achtung:** Die Kettenräder dürfen nur zusammen ersetzt werden.
- Steuerräder in die Kette so einlegen, daß die Markierungen nach außen sichtbar sind. Die Fliehkraft-Kettenspanner –3– müssen in Richtung Motorblock liegen (Abbildung T-1011).
- Steuerräder mit Kette so ansetzen, daß die Markierungen auf den Steuerrädern von Nockenwelle und Kurbelwelle sich gegenüberstehen, das heißt, Markierungen und Mittelpunkte der Wellen müssen auf einer Linie stehen.
- Exzenter, wenn vorhanden, in den Mitnehmerstift an der Nockenwelle einsetzen.
- Befestigungsschraube für Steuerrad an der Nockenwelle mit **50 Nm** festziehen.
- Feder des Kettenspanners mit Daumen und Zeigefinger ganz zusammendrücken und Kettenspanner in dieser Stellung auf den Zapfen aufschieben. Sicherungsklammer seitlich an der Nut des Zapfens ansetzen und mit Schraubendreher aufdrücken.
- Radialdichtring im Steuergehäusedeckel mit etwas Öl benetzen. Traten hier Ölundichtigkeiten auf, Wellendichtring ersetzen.
- Neue Flachdichtung zur besseren Haftung mit etwas Fett ankleben. Steuergehäusedeckel anschrauben.
- OT-Fühler anschrauben beziehungsweise Kraftstoffpumpe einbauen, siehe Seite 89.
- Keil in Kurbelwelle einsetzen. Kurbelwellenriemenscheibe aufstecken und mit **80 Nm** festziehen. **Achtung:** Zum Gegenhalten Gang einlegen und Bremse treten, damit der Motor nicht mitdreht.
- Ölwanne einbauen, siehe Seite 59.
- Keilriemen auflegen und spannen, siehe Seite 33.

FIRE-Motor

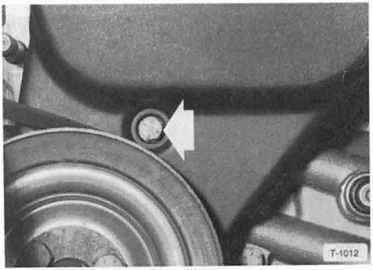
Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.



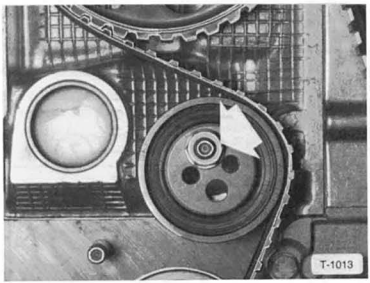
1 – Luftfilter
2 – Kraftstoffpumpe
3 – Zündverteiler
4 – Abgaskrümmer
5 – Schwungrad
6 – Ölwanne
7 – Ölpumpensieb mit Saugrohr
8 – Ölpumpe (Sichelpumpe)
9 – Keilriemenrad
10 – Zahnriemen
11 – Zahnriemenspanner
12 – Generator
13 – Öleinfüllstutzen
14 – Motorlager
15 – Nockenwelle
16 – Tassenstößel
17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

Zahnriemen entspannen/spannen

FIRE-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.



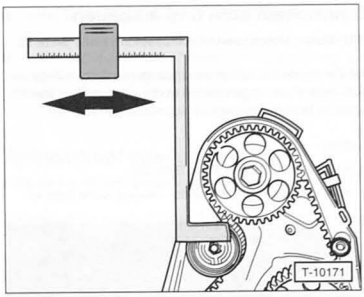
- Zahnriemenschutz ausbauen. Dazu 2 obere sowie 1 untere Schraube –Pfeil– herausdrehen, Abdeckung abnehmen.



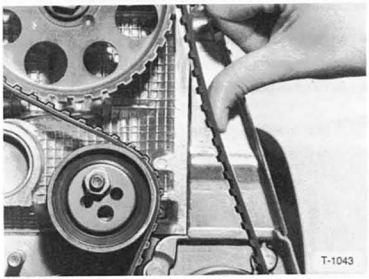
- Zweiloch-Mutterndreher, zum Beispiel HAZET 2587, an der Spannrolle ansetzen.
- Befestigungsmutter –Pfeil– für Spannrolle mit Ringschlüssel lösen. **Achtung:** Soll der Zahnriemen nur nachgespannt werden, darauf achten, daß die Spannrolle nicht zu weit nach rechts gedreht und damit der Zahnriemen so 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 Zusatz 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.

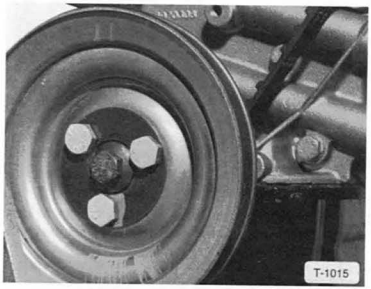
Zahnriemen aus- und einbauen

FIRE-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

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

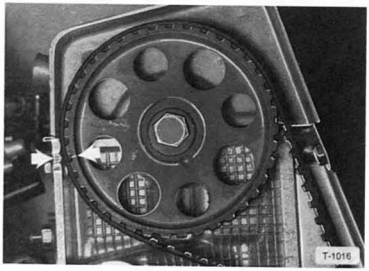
Ausbau

- Keilriemen ausbauen, siehe Seite 33.
- Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 49.



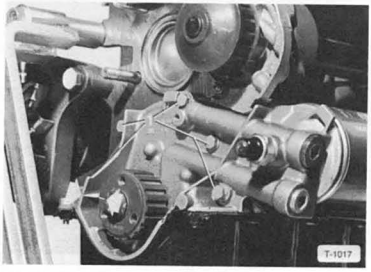
- An der Kurbelwelle Keilriemenscheibe abschrauben.
- Zahnriemenschutz ausbauen.
- Zahnriemen entspannen und abnehmen.

Einbau

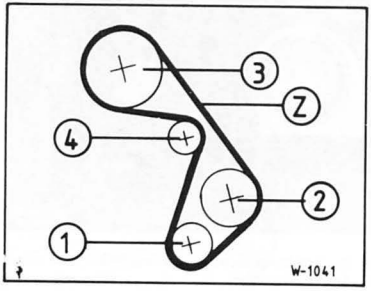


- Prüfen, ob sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet. Gegebenenfalls Nockenwelle verdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Markierung auf dem Zylinderkopf –Pfeile– übereinstimmt. **Achtung:** Falls die Nockenwelle über einen größeren Winkel verdreht werden muß, 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 23.

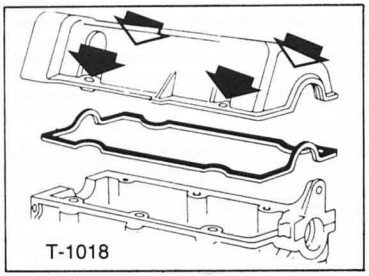
- **Nachdem der Zahnriemen gespannt wurde, Einstellung von Nockenwelle und Kurbelwelle nochmals kontrollieren.** Das bedeutet: Wenn die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der Bezugsmarke übereinstimmt, muß gleichzeitig die Markierung auf der Riemenscheibe an der Kurbelwelle mit der Markierung am 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 23.
- Motor laufen lassen. Ein pfeifender Zahnriemen ist in der Regel zu stark gespannt.
- Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Zylinderkopfdeckel aus- und einbauen

FIRE-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

Ausbau

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- 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 91.
- 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, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

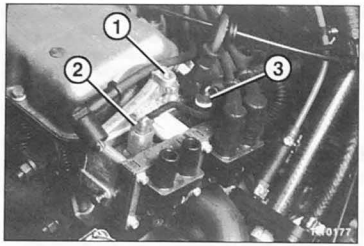
Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor ausbauen. Abgas- und Ansaugkrümmer mit Vergaser bleiben angeschlossen.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an folgenden Merkmalen erkennbar:

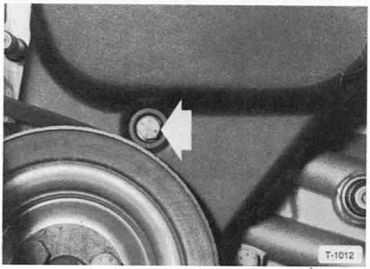
- Leistungsverlust.
- Kühlflüssigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlflüssigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlflüssigkeit.
- Kühlflüssigkeit sprudelt stark.
-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

Ausbau

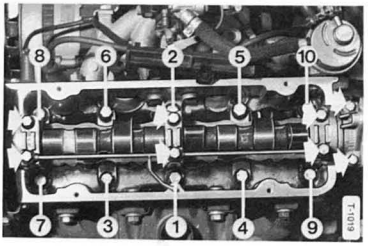
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Vorderes Abgasrohr vom Krümmer abschrauben, siehe Seite 96.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler lösen, Kühlmittel ablassen und auffangen, da es wiederverwendet werden kann, siehe auch Seite 71.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- Unterdruckschläuche am Ansaugkrümmer 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 78.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche zum Zylinderkopf abziehen.
- Zündkabel (schwarzes Kabel) an der Zündspule abziehen.
- Elektrische Zuleitung am Mehrfachstecker trennen, Unterdruckschlauch am Zündverteiler abziehen, siehe Seite 49.



- Modelle seit 9.95: Abdeckung für Zündspulen am Zylinderkopf abnehmen, dazu oben eine Schraube herausdrehen –1–. Kabelstecker –2– und –3– abziehen.



- 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 49.



- 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.

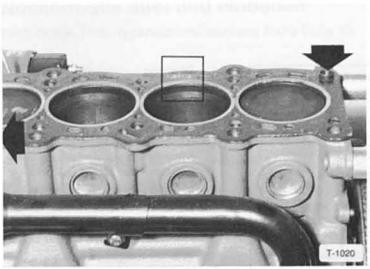
Achtung: Nach dem Nacharbeiten muß der Zylinderkopf noch eine Mindesthöhe von 126,35 mm haben.

- 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:

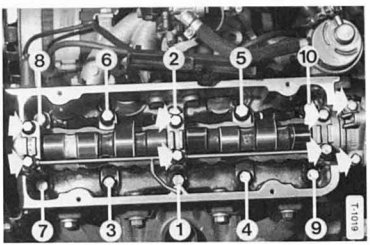
1. Lagerung der Dichtung in der unbeschädigten Originalverpackung.
2. Dichtung erst kurz vor dem Einbau aus der Verpackung herausnehmen.
3. Dichtung nicht beschmutzen oder mit Öl benetzen.

- 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 24.
- 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. Außerdem wird zum Anziehen der Zylinderkopfschrauben eine Winkelscheibe, zum Beispiel HAZET 6690, benötigt.



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**.

Achtung: Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben nach 1000 - 1500 km ist **nicht** zulässig.

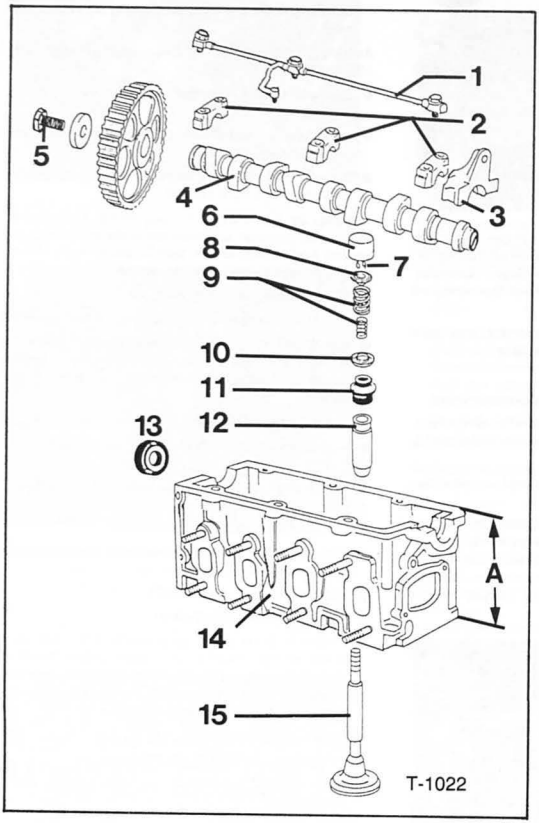
- Zylinderkopfhaube aufsetzen und anschrauben, siehe Seite 25.
- Zahnriemen auf Nockenwellenzahnrad auflegen und spannen, siehe Seite 23.
- Zünd-OT-Stellung von Kurbelwelle und Nockenwelle nochmals überprüfen, siehe Seite 49.

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 96.
- Elektrische Leitungen am Vergaser anschließen, Kraftstoffleitungen entsprechend der angebrachten Markierungen an der Kraftstoffpumpe anschließen und mit Schellen sichern.
- Vergaserzüge anklemmen.
- Sämtliche Kühlmittelschläuche anbringen und mit Schellen sichern.
- Unterdruckschlauch und elektrische Zuleitung am Zündverteiler zusammenstecken.
- Zündleitung auf die Zündspule aufstecken.
- Falls vorhanden, Unterdruckschlauch für Bremsservo am Ansaugkrümmer aufschieben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 71.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 91.
- 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 85.

Nockenwelle/Ventiltrieb

FIRE-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.



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

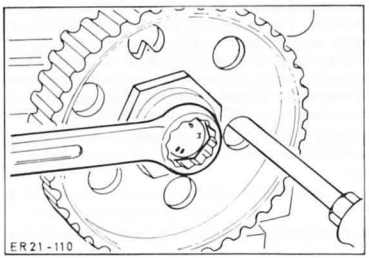
FIRE-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

Ausbau

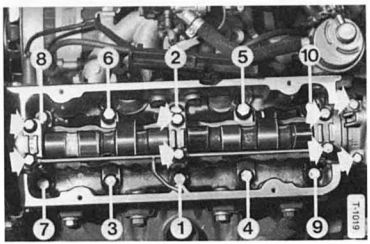
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- Zahnriemenschutz ausbauen, siehe Seite 24.
- Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 49.
- Zylinderkopfdeckel ausbauen.
- Kurbelwelle auf OT Zylinder 1 stellen, siehe Seite 24.

Achtung: Motorstellung nicht mehr verändern.

- Zahnriemen entspannen und nur oben vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 23.



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



- Mittleren Lagerdeckel ausbauen. Dann die äußeren Lagerdeckel 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 Nokkenwelle 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 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 aufsetzen und mit **70 Nm** festziehen. Dabei Nockenwellenrad mit Dorn gegenhalten.
- Zahnriemen auf Nockenwellenrad auflegen. Auf richtige Stellung der Kurbelwelle und der Nockenwelle achten, siehe Seite 24.
- Zahnriemen spannen, siehe Seite 23.
- Zylinderkopfdeckel vorsichtig mit 10 Nm festziehen.
- Zahnriemenschutz einbauen.
- Zündverteiler einbauen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 91.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 36.
- Ölstand kontrollieren.
- Zündzeitpunkt einstellen, siehe Seite 44.

Ventil aus- und einbauen

FIRE-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

Ausbau

- Zylinderkopf ausbauen, siehe Seite 25.

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 29.
- 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 30.

Einbau

Vor Einbau der Ventile Ventilführungen prüfen und eventuell Ventilsitze nacharbeiten bzw. einschleifen, siehe Seite 32.

- Ventilschaft an den Anlageflächen der Ventilkegelstücke entgraten.
- Aus Sicherheitsgründen Ventilschaftabdichtungen **grundsätzlich erneuern.**
- Ventilschaft leicht einölen und Ventil einsetzen.
- Neue Ventilschaftabdichtung aufschieben, siehe Seite 30.

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 28.

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 bis 47,7 kg steigern und Länge erneut messen. Sollwert: 24,0 cm, 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 Bohrung einsetzen.
- Nockenwelle einbauen, siehe Seite 29.
- Zylinderkopfdichtung erneuern, Zylinderkopf einbauen, siehe Seite 25.
- Ventilspiel einstellen, siehe Seite 36.

Ventilschaftabdichtungen ersetzen

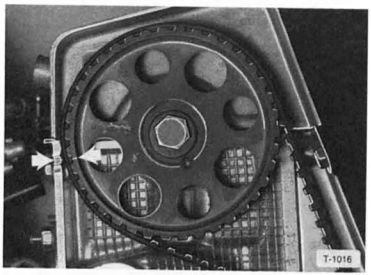
Alle Motoren

Hoher Ölverbrauch kann auf verschlissene Ventilschaftabdichtungen zurückzuführen sein. Bei heißem Motor riecht dann das Abgas ölig und ist bläulich gefärbt. 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.

Achtung: Im folgenden wird der Ausbau am FIRE-Motor beschrieben, beim OHV-Motor in entsprechender Weise vorgehen.

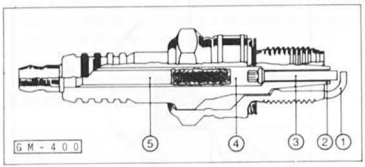
Ausbau

- **FIRE-Motor:** Nockenwelle und Tassenstößel ausbauen, siehe Seite 29.
- **OHV-Motor:** Kipphebelwelle ausbauen, siehe Seite 17.
- Sämtliche Zündkerzen herausschrauben.

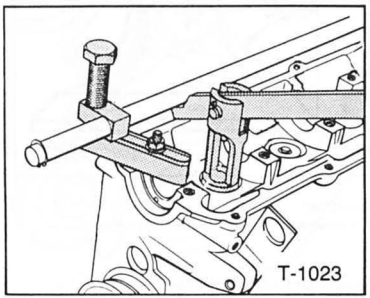


- **FIRE-Motor:** Kolben des jeweiligen Zylinders in den **unteren** Totpunkt (UT) stellen. Dazu zuerst Motor verdrehen, bis die Markierung am Nockenwellenrad mit der Markierung am Zylinderkopf übereinstimmt. Zylinder 1 und 4 stehen jetzt im OT. Gleichzeitig stehen die Zylinder 2 und 3 im unteren Totpunkt (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.



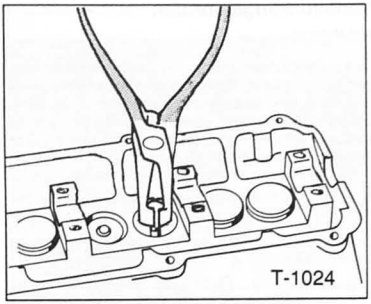
- Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Druckluft-Adapter aus einer alten Zündkerze anfertigen. Dazu Masseelektrode –1– abkneifen. Keramik-Isolator –2– mit Schraubendreher abbrechen und Mittelelektrode –3– durch Hin- und Herbiegen abbrechen und herausnehmen. Rest der Mittelelektrode zusammen 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.



- Handelsübliches Werkzeug am Lagerbock 1 und 4 anschrauben und Ventilfedern zusammendrücken. Die Ventilfeder kann auch mit 2 Schraubendrehern zusammengedrückt werden.

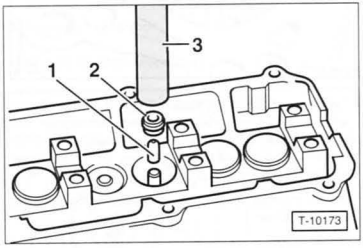
Achtung: Der Kolben muß dabei im UT stehen.

- 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 –2– leicht einölen, in den Aufdrücker FIAT 1860313000 oder HAZET 2577 –3– einsetzen und auf die Ventilführung schieben. Vorher Montagehülse –1– oder dünnes Klebeband oben am Ventilschaftrand anbringen.

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

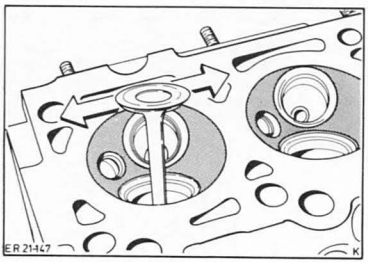
- Aufdrücker und Klebeband abnehmen.
- Ventilfedern und Ventilfederteller einsetzen und spannen.
- Ventilkegelstücke am Ventilschaft einsetzen, Ventilfedern entspannen.
- Auf die gleiche Weise sämtliche Ventilschaftabdichtungen erneuern.
- **FIRE-Motor:** Tassenstößel mit Einstellscheiben und Nockenwelle einbauen, siehe Seite 29.
- **OHV-Motor:** Kipphebelwelle einbauen, siehe Seite 17.

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.



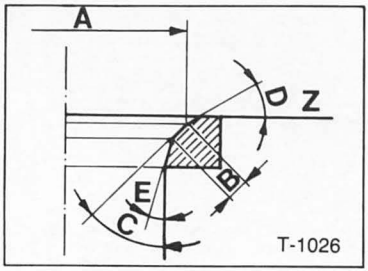
- Kippspiel ermitteln. Dazu Meßuhr am Rand des Ventiltellers anlegen und Ventil mit der Hand hin- und herbewegen. Verschleißgrenze für Einlaß- und Auslaßventilführung: FIRE-Motor: 0,25 mm, OHV-Motor: 0,15 mm. Es darf also praktisch kein Spiel vorhanden sein.
- Bei zu großem Kippspiel Ventilführungen von Werkstatt erneuern lassen.

Ventilsitz im Zylinderkopf/Ventil nacharbeiten

Alle Motoren

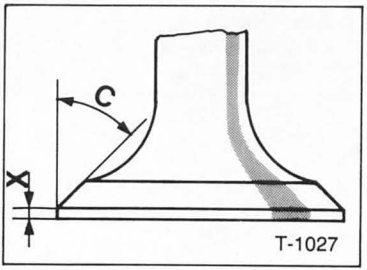
Das Nachschleifen der Ventilsitze im Zylinderkopf muß immer durchgeführt werden, wenn die Ventile oder Ventilführungen nachgeschliffen wurden oder die Ventile ersetzt worden sind. Ventilsitze immer nur so weit nacharbeiten, daß ein einwandfreies Tragbild erreicht wird. Ventilsitzringe können mit den 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
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.

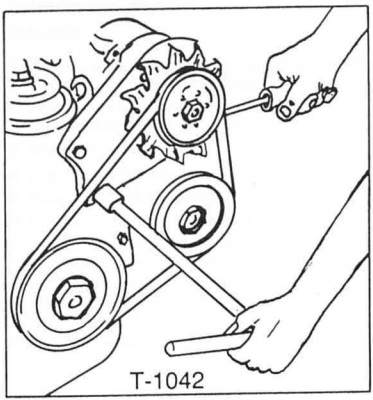
- Geprüft werden kann der Schleifvorgang am Tragbild sowie mit Kraftstoff: Ventil lose einsetzen, Kraftstoff in Brennraum einfüllen, Kraftstoff darf nicht aus der Ventilführung auslaufen. Sonst Schleifvorgang wiederholen.

Keilriemen ersetzen/spannen

Die Kurbelwelle treibt über einen Keilriemen den Generator und beim OHV-Motor zusätzlich die Kühlmittelpumpe an. Falls vorhanden, werden Nebenaggregate wie Klimakompressor mit einem separaten Keilriemen angetrieben. Zum Teil werden breite Keilriemen mit Vielzahnprofil eingebaut, die gegenüber herkömmlichen Keilriemen den Vorteil der besseren Haltbarkeit haben. Hier ist besonders darauf zu achten, daß die Riemen bündig und nicht versetzt auf den Riemenscheiben liegen.

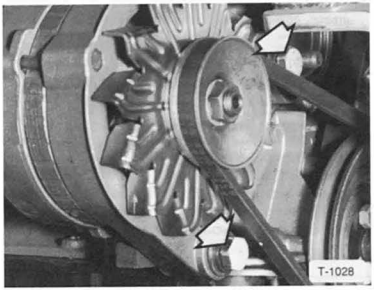
Werden gebrauchte Keilriemen wieder eingebaut, darf die Laufrichtung nicht verändert werden, daher Laufrichtung vor dem Ausbau mit Kreide markieren.

Ausbau
OHV-Motor



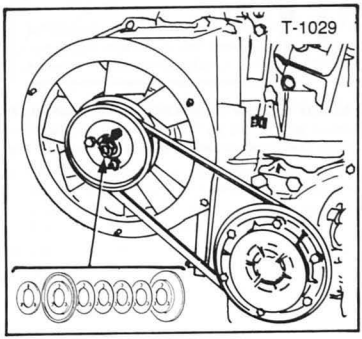
1 – Drehstromgenerator, 2 – Keilriemen, 3 – Kühlmittelpumpe, 4 – Kurbelwelle

FIRE-Motor seit 9.85



- 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.
- **Modelle seit 9.95:** Drehzahlfühler mit Innensechskantschraube abschrauben und aus dem Halter ziehen.
- Keilriemen abnehmen.

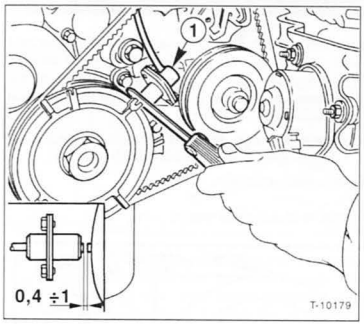
PANDA 30 (Zweizylindermotor)



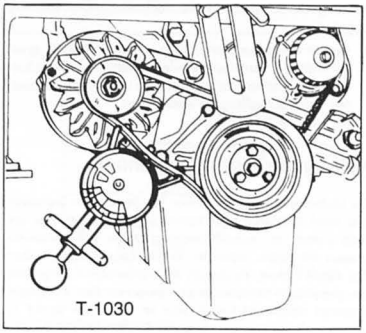
- 3 Schrauben von der Lüfter-Riemenscheibe abschrauben, Riemenscheibenhälfte mit Zwischenscheiben und Keilriemen abnehmen.

Einbau

- Keilriemen auflegen. **Achtung:** Wird der Keilriemen ersetzt, sollten nur Keilriemen gleicher Größe eingebaut werden.
- OHV- und FIRE-Motor: Generator mit Montierhebel vom Motor wegdrücken und dadurch Keilriemen spannen. Befestigungsschrauben des Generators in dieser Stellung festziehen.
- Panda 30: Die Keilriemenspannung wird mittels Distanzscheiben zwischen den beiden Teilen der Lüfter-Riemenscheibe eingestellt, siehe Bild T-1029. Weniger Distanzscheiben bedeuten mehr Spannung, mehr Scheiben weniger Spannung. Die herausgenommenen Scheiben außen montieren, damit sie später wiederverwendet werden können.



- **Modelle seit 9.95:** Drehzahlfühler anschrauben. Dabei darauf achten, daß ein Spalt von 0,4 bis 1,0 mm zwischen Drehzahlfühler und Rotor eingehalten wird.



- Keilriemenspannung mit Spezialwerkzeug FIAT 1895760000 prüfen. Sollwert 300 bis 350 Nm.
- 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.

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 mit Spezialwerkzeug prüfen, erst nachspannen, wenn die Spannung weniger als 250 N beträgt.
- Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Keilriemen mit dem Daumen zwischen den Riemenscheiben eindrücken. Dabei soll sich ein neuer Riemen etwa 5 mm, ein gelaufener Riemen etwa 10 mm zwischen den Riemenscheiben eindrücken lassen, sonst Spannung korrigieren.

Zahnriemen prüfen

FIRE-Motor

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

- Zahnriemenabdeckung ausbauen, siehe Seite 23.
  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. 5 bis 10 mm durchdrücken lassen.
- Gegebenenfalls Zahnriemen spannen, siehe Seite 23.

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
- 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.

Ventilspiel prüfen/einstellen

Achtung: Beim **0,9-l-OHV-Motor seit 9/95** braucht das Ventilspiel **nicht** eingestellt werden, da die hydraulischen Ventilstößel jegliches Ventilspiel automatisch ausgleichen. Motortypenaufschlüsselung, siehe Seite 12.

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.

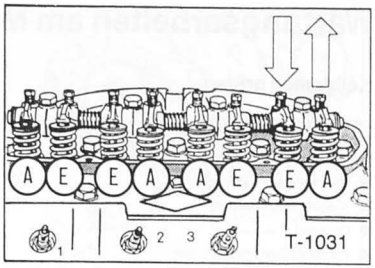
Das Ventilspiel wird bei kaltem, stehendem Motor geprüft beziehungsweise eingestellt.

Prüfen/Einstellen beim OHV-Motor (Panda bis 8.85)

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 49.
- Zylinderkopfhaube ausbauen, siehe Seite 17.
- 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.

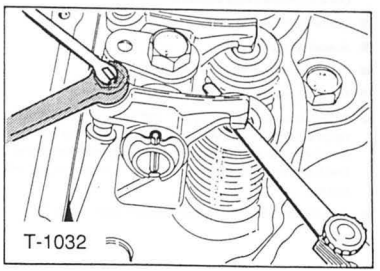
Eine andere Möglichkeit, den Motor durchzudrehen: 4. Gang einlegen, Handbremse lösen. Fahrzeug auf ebener Fläche etwas verschieben.

- 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 49.



- 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 = Auslaßventil, E = Einlaßventil.**
- 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



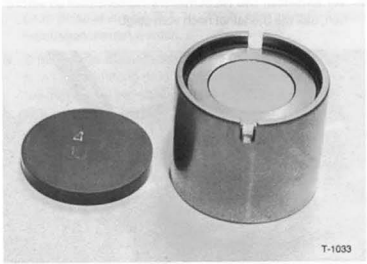
- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre prüfen. Liegt der Wert innerhalb der Prüftoleranz, braucht das Ventilspiel nicht eingestellt werden.

PANDA OHV (bis 8.85)	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 25.
- Zündverteiler einbauen, siehe Seite 49.

Ventilspiel prüfen/einstellen beim FIRE-Motor

Der FIRE-Motor hat eine obenliegende Nockenwelle, die die Ventile über Tassenstößel direkt betätigt.



Das Ventilspiel wird mittels Einstellscheiben unterschiedlicher Dicke eingestellt. Die Einstellscheiben (Ventilplättchen) 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 mechanischen Beschädigungen vorliegen, wieder verwendet werden.

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

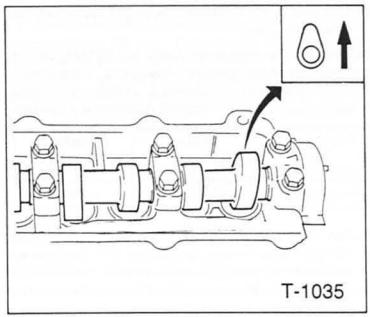
- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe Seite 25.
- Zum Einstellen der einzelnen Ventile muß der Motor immer weiter gedreht werden. Das Durchdrehen des Motors (Kurbelwelle) kann auf mehrere Arten erfolgen:

  1. Fahrzeug seitlich vorn aufbocken. Fünften Gang einlegen, Handbremse anziehen. Angehobenes Vorderrad durchdrehen. Dadurch dreht sich auch die Motor-Kurbelwelle. Zum Drehen des Rades wird eine Hilfsperson benötigt.

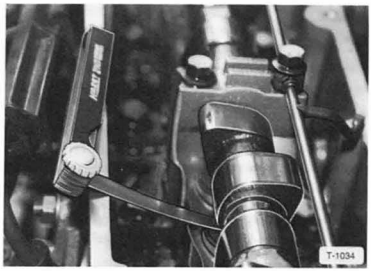
  2. Fahrzeug auf ebene Fläche stellen. Fünften Gang einlegen. Fahrzeug vorschieben oder vorschieben lassen.

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

- 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 FIRE-Motor: 1 – 3 – 4 – 2. Zylinder 1 auf OT stellen, siehe Seite 24.



- 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.



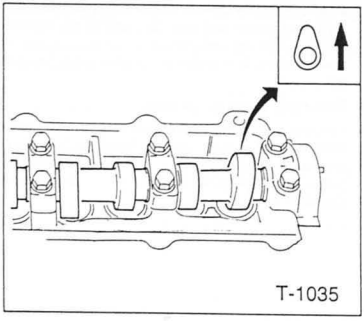
- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre zwischen Exzenter und Tassenstößel messen.

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

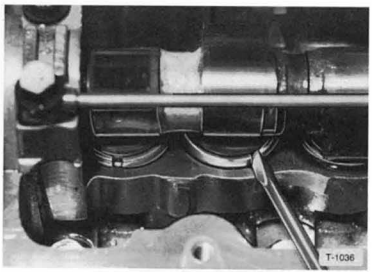
FIRE-Motor	Prüfwert	Einstellwert
Einlaßventil	0,35 – 0,45 mm	0,40 mm
Auslaßventil	0,45 – 0,55 mm	0,50 mm

- 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.

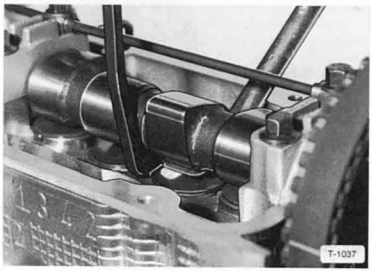
Einstellen



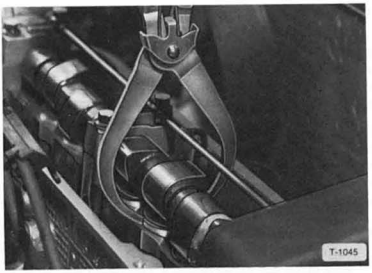
Achtung: Beim Einstellen des Ventilspiels, also beim Wechseln der Ventil-Einstellscheibe, darf der Kolben unter dem Ventil **nicht** im OT stehen, da sonst die Ventile beim Niederdrücken der Tassenstößel auf den Kolben aufgedrückt werden. Kurbelwelle so stellen, daß der Nockenwellenexzenter des einzustellenden 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 Spezialwerkzeug Nr. 1860443000 und 1860747000, 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
Sollwert (Prüfwert)	0,45 – 0,55 mm	0,35 – 0,45 mm
gemessener Wert	0,40 mm	0,25 mm
Spiel um	0,10 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 0,40 mm für das Einlaßventil – anzustreben.

Vorhandene Einstellscheibe	3,50 mm	4,25 mm
Erforderliche Einstellscheibe (um Mittelwert zu erreichen)	3,40 mm	4,10 mm

- Ventilspiel nochmals kontrollieren, dann Motor weiterdrehen.
- Auf dieselbe Weise Spiel für sämtliche Ventile prüfen beziehungsweise einstellen.
- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe Seite 25.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 91.

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: Bedingt durch die unterschiedliche Bauart der einzelnen Kompressionsdruck-Prüfgeräte läßt sich nur der Druckunterschied der einzelnen Zylinder kontrollieren. Bei der Bestimmung des tatsächlichen Verdichtungsdruckes können je nach Typ des Prüfgerätes abweichende Werte angezeigt werden.

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

Motor	Kompressionsdruck in bar	
	Neu	Verschleißgrenze
OHV-Motor	8 – 11	7,0
FIRE-Motor	9 – 12	7,5

- Vor der Prüfung der Kompression sollte das Ventilspiel eingestellt werden, da es Einfluß auf die Kompression hat.
- Motor warmfahren, die Motoröltemperatur muß bei der Prüfung mindestens +30° C betragen.
- Zündung ausschalten.

Achtung, Motoren mit Benzineinspritzung (geregeltem Katalysator): Stromzufuhr (Sicherung) zur Kraftstoffpumpe unterbrechen, damit die Pumpe nicht anläuft. Lage der Sicherungen, siehe Betriebsanleitung.

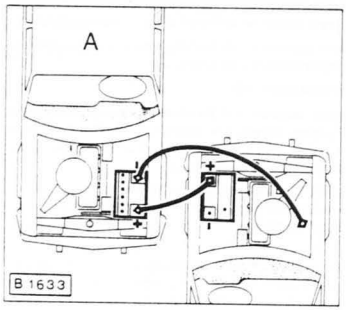
- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen. Hierzu gibt es eine spezielle Zange, zum Beispiel HAZET 1849. Damit dürfen die Stecker jedoch nur an den Blechhülsen gefaßt werden.
- Anschließend Zündkerzen-Nischen im Zylinderkopf mit Preßluft ausblasen, und alle Zündkerzen mit geeignetem Kerzenschlüssel herausschrauben.
- 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 53.

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 mm^2 (Durchmesser ca. 5 mm) betragen. Bei Dieselmotoren oder Ottomotoren über ca. 2,5 l Hubraum soll der Leitungsquerschnitt mindestens 25 mm^2 betragen. Maßgebend ist dabei jeweils das Fahrzeug mit der entladenen Batterie. Der Leitungsquerschnitt ist in der Regel auf der Packung der Starthilfekabel angegeben. Beim Neukauf ist grundsätzlich ein Starthilfekabel mit isolierten Kabelzangen und 25 mm^2 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 beim Benzinmotor immer zwei Grundvoraussetzungen erfüllt sein: Das Kraftstoff-Luftgemisch muß bis in die Zylinder gelangen und der Zündfunke muß an den Zündkerzenelektroden überschlagen. Als erstes ist deshalb immer zu prüfen, ob überhaupt Kraftstoff gefördert wird. Wie man dabei vorgeht, steht im Kapitel »Kraftstoffanlage«.

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. **Achtung bei Fahrzeugen mit Katalysator:** Um Schäden am Katalysator zu vermeiden, darf dabei kein Benzin eingespritzt werden. Daher Sicherung für Kraftstoffpumpe abziehen. Wenn kein Zündfunke überspringt, Fehler entsprechend dem Kapitel »Zündung« aufspüren. **Achtung:** Sicherheitshinweise für elektronische Zündanlage beachten.

Störung: Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache		Abhilfe
Bedienungsfehler beim Starten	**Vergasermotor:**	■ **Bei kaltem Motor:** Gaspedal einmal, bei strengem Frost zweimal ganz durchtreten. Starterzug (Choke) ziehen! Gaspedal loslassen, Kupplung durchtreten und starten. Wenn der Motor nach mehreren Startversuchen trotz einzelner Zündungen nicht anspringt, nochmals mit etwas niedergetretenem Gaspedal starten. Sobald der Motor etwas warm wird, Starterzug schrittweise zurückschieben. ■ **Bei warmem Motor:** Starterzug halb herausziehen bis zur Raststellung. Kupplung durchtreten und Motor starten, dabei das Gaspedal etwas betätigen. Springt der Motor auch nach 3 Startversuchen nicht an, ca. 10 Sekunden warten und Motor wie bei »heißem Motor« beschrieben starten.
	Einspritzmotor:	■ **Bei kaltem und warmem Motor:** Kupplung ganz durchtreten und Motor starten, ohne das Gaspedal zu betätigen. Anlasser nicht länger als etwa 5 Sekunden betätigen. Springt der Motor auch nach 3 Startversuchen nicht an, ca. 10 Sekunden warten und Motor wie bei »heißem Motor« beschrieben starten. ■ **Bei heißem Motor:** Gaspedal ganz durchtreten und in dieser Stellung halten –nicht pumpen– und Motor starten. Nach dem Anspringen des Motors Gaspedal mit steigender Drehzahl langsam entlasten.
Zündanlage defekt, verschmutzt oder verstellt		■ Zündanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt		■ Kraftstoffanlage entsprechend Störungsdiagnose überprüfen
Anlasser dreht zu langsam		■ Batterie laden. Anlasser überprüfen
Ventilspiel falsch Hydrostößel defekt (OHV-Motor seit 9.95)		■ Ventilspiel korrigieren (außer OHV-Motor seit 9.95) ■ Hydrostößel erneuern
Kompressionsdruck zu niedrig		■ Motor überholen, Zylinderkopfdichtung 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 umgeformt.

Modelle bis 8.95

Die Zündanlage besteht aus

- der Zündspule
- den Zündkerzen
- dem Zündverteiler mit Unterbrecherkontakt bzw. Impulsgeber sowie automatischer Zündzeitpunktverstellung
- dem TSZ-Steuergerät (nur PANDA seit 9.85)

Der FIAT PANDA bis 8.85 (mit OHV-Motor) ist mit einer normalen kontaktgesteuerten Spulenzündung ausgestattet, die in regelmäßigen Abständen gewartet werden muß. Der PANDA seit 9.85 hingegen hat eine wartungfreie Transistor-Zündanlage mit Induktionsgeber.

Achtung: Die Zündanlage mit Unterbrecherkontakt wurde vereinzelt auch in den PANDA seit 9.85 eingebaut. Welche Zündanlage eingebaut wurde, kann am Zündverteiler geprüft werden, siehe Seite 46.

Der Zündverteiler hat die Aufgabe, mit Hilfe des Unterbrecherkontaktes bzw. des Impulsgebers die Zündspannung in der Zündspule zu induzieren. Die in der Zündspule erzeugte Zündspannung wird über den Zündverteiler-Läufer zu der jeweiligen Zündkerze geleitet. An den Zündkerzen-Elektroden springt der Zündfunke über, der das Kraftstoffluftgemisch im Zylinder entzündet.

Modelle seit 9.95

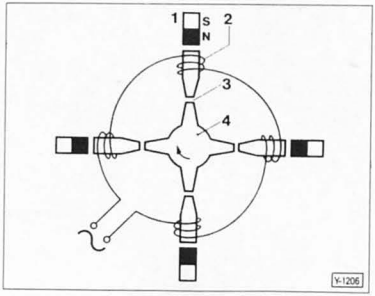
Diese Modelle sind mit einer vollelektronischen Zündanlage ausgestattet, deren Regelung im Steuergerät der Einspritzanlage integriert ist.

Die Zündanlage ist als Direktzündung ausgeführt, das heißt, sie besitzt keinen Zündverteiler mehr. Stattdessen erfolgt die Verteilung der Zündspannung auf die einzelnen Zylinder durch bewegungslos arbeitende, elektronisch gesteuerte Bauteile. Erzeugt wird die Zündspannung durch 2 Zündspulen, die am Zylinderkopf befestigt sind. Synchronisiert wird die Zündanlage durch Signale, die ein Impulsgeber an das Steuergerät abgibt. Der Impulsgeber sitzt seitlich am Motorblock und erfaßt die Motordrehzahl mit Hilfe einer in der Kurbelwellen-Riemenscheibe integrierten Zahnscheibe. Ein auftretender Defekt wird durch Aufleuchten der Kontrollampe im Schalttafeleinsatz dem Fahrer angezeigt. Die FIAT-Werkstatt kann den Fehler mit einem Spezialgerät abrufen und gezielt beheben.

Funktion der 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.

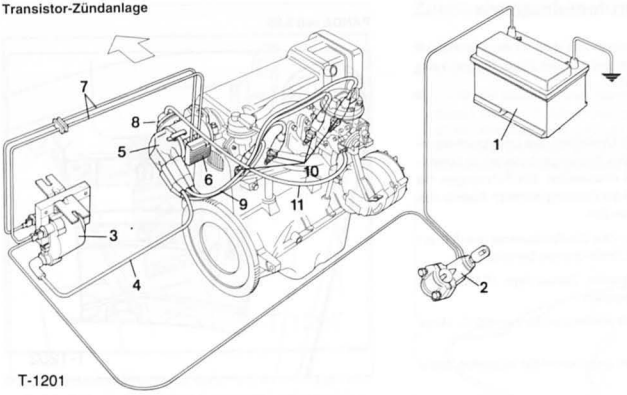


Da sich der Verteileranker –4– mit der Verteilerwelle dreht, ändert sich der Abstand –3– zwischen Verteileranker und den Statorpolen ständig. Dadurch wird in die Magnetspule –2– eine Wechselspannung induziert. Entsprechend den Spannungsänderungen löst das Schaltgerät zusammen mit der Zündspule den Zündfunken 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.

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)

Sicherheitsmaßnahmen zur elektronischen Zündanlage

Nur PANDA seit 9.85

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 (–) 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) darf der Motor nicht unmittelbar nach der Aufheizphase gestartet werden.
- Bei Elektro- und Punktschweißen ist die Batterie komplett abzuklemmen.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.

Zündzeitpunkt prüfen/einstellen

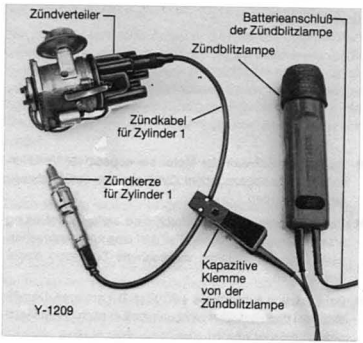
Hinweis: Bei den Fahrzeugen seit 8.95 ist eine Direktzündung ohne Zündverteiler eingebaut, der Zündzeitpunkt kann nicht mehr eingestellt werden.

Modelle bis 8.95:

Der Zündzeitpunkt ist nach Einstellung des Unterbrecherkontaktes und entsprechend den Wartungsintervallen zu kontrollieren und gegebenenfalls einzustellen. Bei Fahrzeugen mit kontaktloser Zündung muß die Zündung nur nach Ausbau des Zündverteilers eingestellt werden.

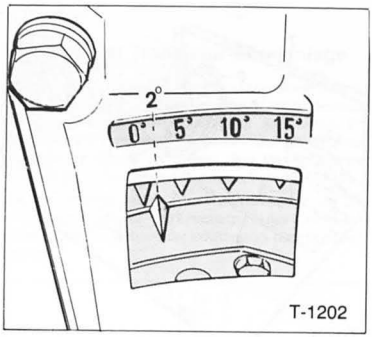
Zum Prüfen und Einstellen des Zündzeitpunktes werden ein Drehzahlmesser und eine Zündblitzlampe benötigt.

- Bei unterbrechergesteuerter Zündanlage (PANDA bis 8.85): Schließwinkel einstellen.
- Motor warmfahren, Kühlmitteltemperatur ca. +90° C. Motor abstellen.
- Leerlaufdrehzahl prüfen, gegebenenfalls einstellen, siehe Seite 85.
- **PANDA seit 9.85 mit unterbrecherloser Zündanlage: Unterdruckschlauch** vom Zündverteiler **abziehen** und mit einem geeignetem Stopfen, zum Beispiel saubere Schraube, verschließen.

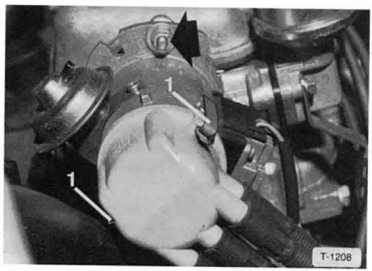


- Zündblitzlampe nach Bedienungsanleitung des Herstellers anschließen.
- Motor starten und im Leerlauf drehen lassen.

PANDA seit 9.85



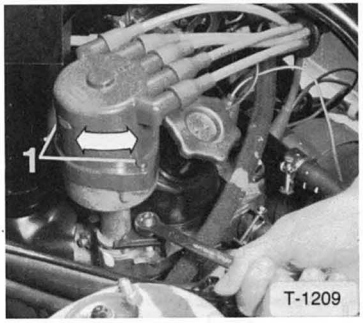
- Im Kupplungsgehäuse ist ein Schauloch, wo das Schwungrad zu sehen ist. Am Rand des Schaulochs befindet sich eine Skala, die den Kurbelwinkel angibt. Der Zündzeitpunkt ist richtig eingestellt, wenn die Kerbe auf dem Schwungrad bei 2° (vor Oberem Totpunkt für Zylinder 1) scheinbar stillsteht. **Achtung:**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



- Wenn der Skalenwert nicht stimmt, 2 Klemmschrauben am Zündverteilerflansch lösen und Zündzeitpunkt durch vorsichtiges Verdrehen des Zündverteilers korrigieren.



- 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).

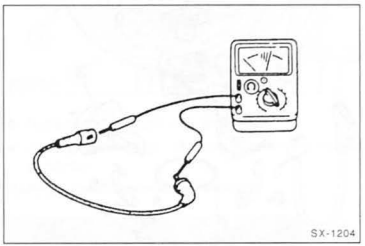


- Wenn die Markierungen beim Anblitzen nicht fluchten, Klemmschraube am Fuß vom Zündverteiler lösen und Zündzeitpunkt durch Verdrehen des Zündverteilers korrigieren.

- 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 85.

Zündkabel prüfen

- Zündung ausschalten.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- Zündkabel einzeln prüfen, damit sie nicht vertauscht eingebaut werden. 1. Zündkabel von Zündkerzen und Zündspulen abziehen. Eine spezielle Zange, zum Beispiel HAZET 1849, erleichtert das Abziehen der Kerzenstecker. Nur an den Steckern und **nicht** am Kabel ziehen.

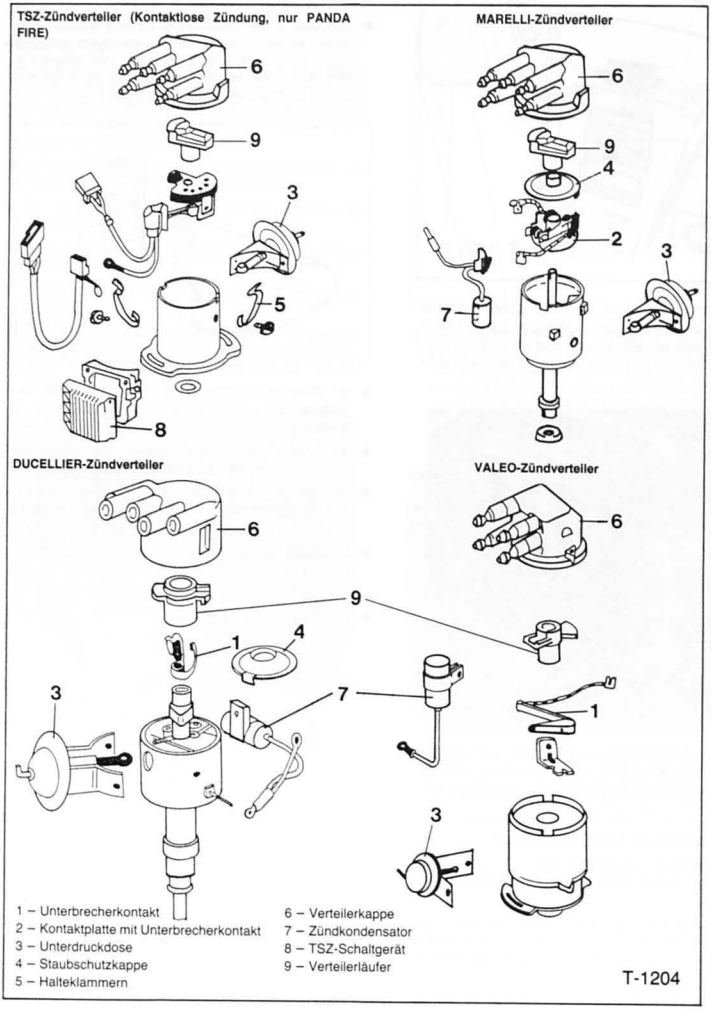


- Mit Ohmmeter Widerstand der Zündleitung prüfen. Der **Sollwert** liegt in Abhängigkeit von der Kabellänge bei 3 – 20 kΩ.
- Bei zu hohem Widerstand, Kabelanschlüsse reinigen und Prüfung wiederholen, gegebenenfalls Kabel erneuern.
- Isolation der Zündleitungen prüfen, dazu Kabel im Bereich der Kerzenstecker in engem Radius biegen und auf Risse kontrollieren, gegebenenfalls Zündkabel ersetzen.
- Zündkabel verlegen und auf Zündkerze und Zündspule aufstecken.
- Alle 4 Zündkabel in gleicher Weise prüfen.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 91.

Der Zündverteiler

Modelle bis 8.95

Es werden 4 verschiedene Zündverteiler-Ausführungen eingebaut. Die Bauteile sind sich bei den Verteilern mit Unterbrecherkontakt im wesentlichen ähnlich.



Unterbrecherkontakt ersetzen

Nur unterbrecherkontaktgesteuerte Zündanlagen

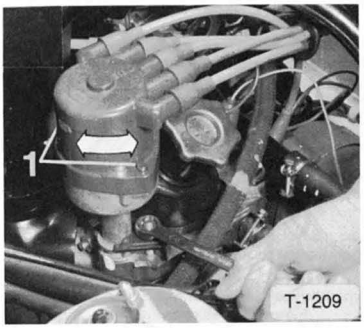
Zündanlagen mit Unterbrecherkontakt sind in alle Fahrzeuge bis 8.85 sowie in einigen Modellen seit 9.85 eingebaut. Welche Zündanlage eingebaut ist, erkennt man am Verteiler, siehe Seite 46.

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.

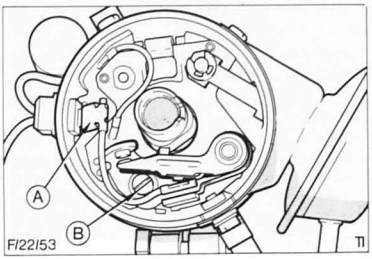
Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.



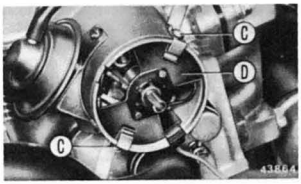
- Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen. Dazu 2 Schrauben –1– an der Verteilerkappe herausdrehen, beziehungsweise an diesen Stellen 2 Haltebügel mit einem Schraubendreher nach außen hebeln.
- Verteilerläufer mit der Hand nach oben von der Verteilerwelle abziehen.
- Staubschutzkappe von der Verteilerwelle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

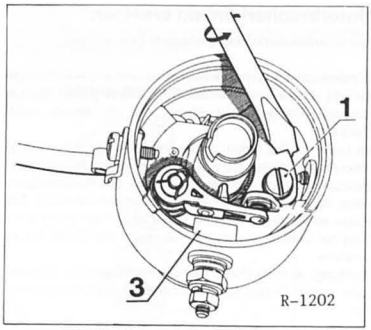
- Motor warmlaufen lassen, Motoröltemperatur ca. +60° C.
- Schließwinkel-Meßgerät nach Herstellerangabe anschließen.
- Motor starten und mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen. Schließwinkel ablesen.
- Gemessenen Wert mit Sollwert vergleichen: **Sollwert OHV-Motor: 52° bis 58°; FIRE-Motor: 51° bis 55°.**
- 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.

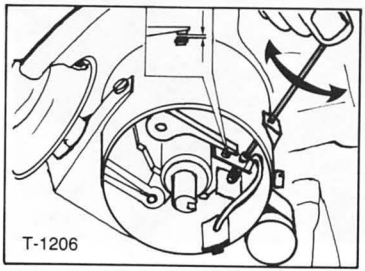
VALEO- und DUCELLIER-Zündverteiler

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



- Zum Verstellen des Unterbrecherkontaktes die Schraube –1– etwas lösen. Schraubendreher in die Kerbe am Unterbrecher ansetzen und Unterbrecher leicht verschieben. Anschließend Schraube –1– festziehen. 3 – elektrischer Anschluß.

MARELLI-Zündverteiler beim FIRE-Motor

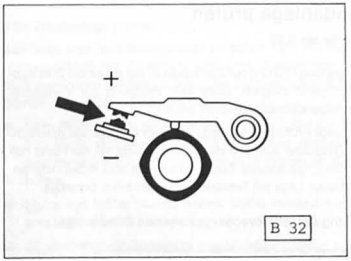


- Die Verteilerkappe muß nicht ausgebaut werden. Der Schließwinkel wird beim MARELLI-Zündverteiler von außen mit einem 3 mm Innensechskantschlüssel durch ein Loch im Zündverteiler in der Nähe vom Kondensator eingestellt. Drehen des Schlüssels im Uhrzeigersinn: Schließwinkel wird größer. Drehen gegen 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: OHV-Motor: 0,40 mm; FIRE-Motor 0,45 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.

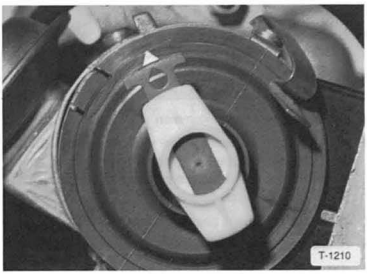
Zündverteiler aus- und einbauen

Modelle bis 8.95

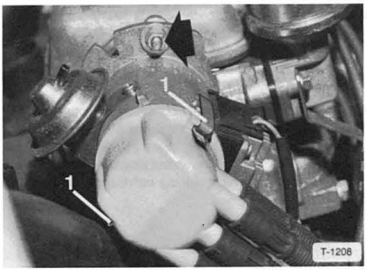
Ausbau

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.

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Verteilerkappe abnehmen und zur Seite legen. Dazu 2 Sicherungsklammern seitlich am Verteiler mit Schraubendreher von der Kappe abhebeln, beziehungsweise beim OHV-Motor 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.
- 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.
- Leitung zum Unterbrecherkontakt, beziehungsweise bei kontaktloser Zündung Leitung zum Zünd-Schaltgerät am Kabelstecker trennen.



- 2 Befestigungsschrauben am Fuß des Zündverteilers abschrauben.

Achtung: Der Zündverteiler beim OHV-Motor ist mit einer Klemme befestigt. Klemme abschrauben.

- Zündverteiler aus dem Motorblock herausziehen. **Achtung:** 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.
- 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.

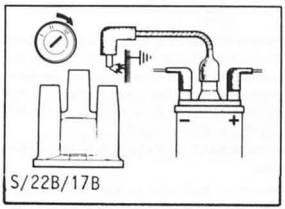
Zündanlage prüfen

Modelle bis 8.95

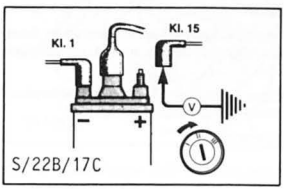
Eine genaue Prüfung der Zündspule ist nur mit einem Zündspulen-Prüfgerät möglich. Steht kein Prüfgerät zur Verfügung, kann folgendermaßen geprüft werden:

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.

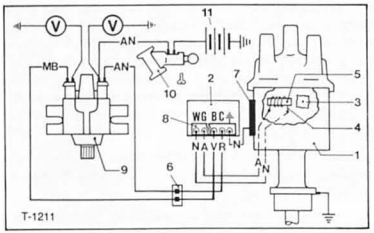


- Springt kein Funke über, zunächst Spannung mit Voltmeter an Klemme 15 (+) der Zündspule bei eingeschalteter Zündung überprüfen. Sie muß mindestens 9 Volt betragen.
- Liegt die Spannung über dem genannten Wert, mit einem Voltmeter oder einer einfachen Prüflampe prüfen, ob bei **geschlossenem** Unterbrecherkontakt 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.

TSZ-Zündanlage 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.

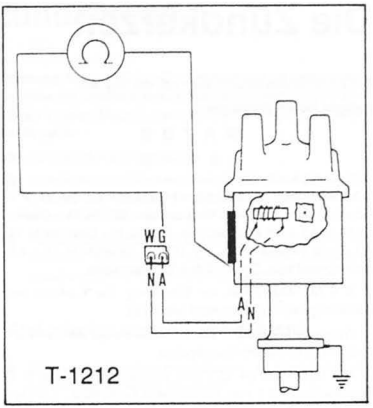
- Beim Prüfen immer nur ein Hochspannungskabel von einer Zündkerze abziehen, Kabel aus dem Kerzenstecker herausziehen und mit isolierter Zange ca. 5 mm gegen Masse halten.
- Motor von Helfer starten lassen. Dabei müssen Funken vom Leitungsende überspringen.
- Zündkabel an die Zündkerze anschließen.
- Prüfung nacheinander an allen Zündkerzen durchführen, gegebenenfalls defektes Zündkabel ersetzen.
- Springt kein Funke über, Zündspule, TSZ-Schaltgerät und Zündverteiler überprüfen.



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 unterbrochen, ersetzen.
- Wurde kein Fehler gefunden, Zündverteiler ausbauen, siehe Seite 49.



- 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 49.

Die Zündkerzen

Der Zündkerzencode schlüsselt sich wie folgt auf:

Beispiel Bosch-Zündkerze:

W R 7 D C

① ② ③ ④ ⑤

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

② R = Mit Widerstand, zur Entstörung. Die Funktion der Zündanlage wird dadurch nicht beeinflußt.

③ Wärmewert-Kennzahl. Die Wärmewertskala wird von 06 (»kalt«) bis 13 (»warm«) angegeben.

④ A = Gewindelänge 12,7 mm, normale Funkenlage; B = Gewindelänge 12,7 mm, vorgezogene Funkenlage; C = Gewindelänge 19 mm, normale Funkenlage; D = Gewindelänge 19 mm, vorgezogene Funkenlage.

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

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

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

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

Die durchschnittliche Lebensdauer von Zündkerzen ist recht unterschiedlich. Dabei spielt auch der Elektrodenwerkstoff eine wichtige Rolle. Die Chrom-Nickel-Legierung zeichnet sich durch sehr hohe Wärmeableitung und hohe Korrosionsfestigkeit aus; Silber bietet das beste Wärmeleitvermögen aller Metalle und Platin-Elektroden verfügen über eine hohe Korrosions- und Abbrandfestigkeit. Die Lebensdauer von Zündkerzen beträgt zwischen 20.000 Kilometer und bis zu 100.000 Kilometer, je nachdem, welcher Elektrodenwerkstoff verwendet wurde und ob ein- oder mehrpolige Zündkerzen zum Einsatz kommen.

Je nach Bauart der Motoren unterscheidet man zwischen zwei verschiedenen Abdichtungsarten zwischen Zündkerze und Zylinderkopf.

Der Flachdichtsitz hat einen unverlierbaren Außendichtring, der am Kerzenkörper angebracht ist. Beim Kegeldichtsitz ist keine zusätzliche Dichtung erforderlich. Bei beengten Einbauverhältnissen werden häufig Zündkerzen mit Flachdichtsitz und kleiner Schlüsselweite des Sechskants verwendet oder aber man verwendet Kegeldichtsitzkerzen, die aufgrund ihrer kompakten Bauart kleinere Außenmaße haben.

Zündkerzen für die FIAT PANDA-Motoren

Modell/Motor[1]	Zündkerzen-Fabrikate			Elektroden-abstand mm
OHV-Motoren	**BOSCH**	**BERU**	**CHAMPION**	
PANDA 30, PANDA 30 Super	WR 7 BC	14 R-7 BU	RL 82 YC	0,6 – 0,7
PANDA 34 (bis 4.86), PANDA 45, PANDA 45 Super, PANDA 4 x 4 (bis 8.85) PANDA 900 (ab 9.95)	WR 7 DC	14 R-7 DU	RN 9 YCC	0,7 – 0,8[2]
FIRE-Motoren				
PANDA 750, PANDA 1000 ohne Kat.	FR 7 DC	14 FR-7 DU	RC 9 YC	0,7 – 0,8
PANDA 1000 Kat. PANDA 1000 Kat. 4 x 4	FR 7 DC2	14 FR-7 DU	RC 9 YCC	0,7 – 0,8
PANDA 1100 Selecta / 4 x 4	FR 7 DC2	14 FR-7 DU	RC 9 YCC	0,8 – 0,9[3]

[1]) Motoraufschlüsselung, siehe Seite 12.

[2]) PANDA 900: Zündkerzen-Elektrodenabstand 0,9 mm.

[3]) BERU-Zündkerze: Elektrodenabstand 0,7 mm.

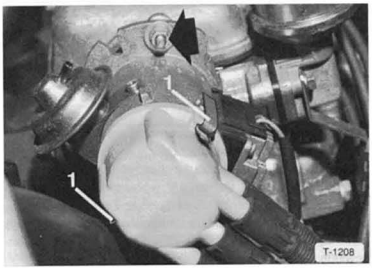
Wartungsarbeiten an der Zündanlage

- Die elektronische Zündanlage (Modelle seit 9.85) ist grundsätzlich wartungsfrei, dennoch müssen im Rahmen der Wartung die Anschlüsse überprüft und die Zündkerzen gewechselt werden.

Achtung: Einige Fahrzeuge seit 9.85 sind noch mit einer herkömmlichen unterbrechergesteuerten Zündanlage ausgestattet. Welche Zündanlage eingebaut ist, kann am Zündverteiler gesehen werden, siehe Seite 46.

Zündverteiler warten

Unterbrechergesteuerte Zündanlage



- Verteilerkappe abnehmen. Dazu seitliche Haltebügel –1– mit dem Schraubendreher von der Kappe abhebeln. Beim OHV-Motor bis 8.85 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 in 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 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:

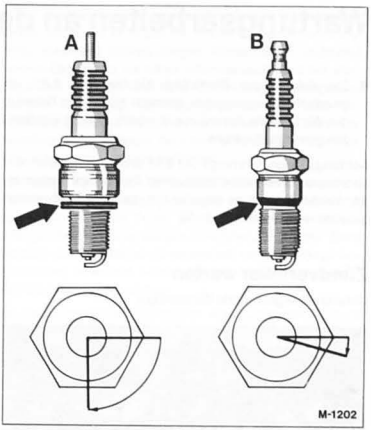
Elektroden und Isolierkörper

- 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 52.
- 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.
- Gewinde an den Kerzen reinigen.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkantet ansetzen.
- Zündkerzen mit **25 Nm** festziehen.



Achtung: Steht kein Drehmomentschlüssel zur Verfügung, neue Zündkerzen mit **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 36, 49.
- 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 Motor-Schmierung sind **Mehrbereichsöle** vorgeschrieben, so daß ein jahreszeitbedingter (Sommer/Winter) Ölwechsel nicht erforderlich ist. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl auf (z. B. 10 W) und werden durch sogenannte »Viskositätsverbesserer« im heißen Zustand stabilisiert. Dadurch ist sowohl für den kalten wie auch für den heißen Motor die richtige Schmierfähigkeit gegeben.

Die SAE-Bezeichnung gibt die Viskosität des Motoröls an. Beispiel: SAE 10 W 40:

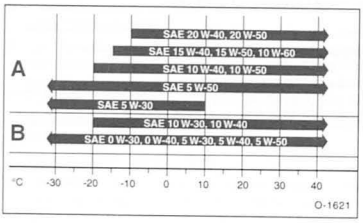
10 – Viskosität des Öls in kaltem Zustand. Je kleiner die Zahl, desto dünnflüssiger ist das kalte Motoröl.

W – Das Motoröl ist wintertauglich.

40 – Viskosität des Öls in heißem Zustand. Je größer die Zahl desto dickflüssiger ist das heiße Motoröl.

Es können auch **Leichtlauföle** (Hochleistungsöle) verwendet werden. Dabei handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, wodurch sich die Reibung innerhalb des Motors vermindert. Für das Leichtlauföl wird als Grundöl ein Synthetiköl verwendet.

Anwendungsbereich/Viskositätsklassen



A – Mehrbereichsöle
B – Leichtlauföle (Hochleistungsöle)

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

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

Spezifikation des Motoröls

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

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

Europäische Ölhersteller klassifizieren ihre Öle nach der CCMC-Spezifikation, die vor allem die europäische Motorentechnologie berücksichtigt. Motorenöle für Benziner erhalten je nach Qualität die Klassen CCMC-G1 bis -G5; Dieselmotoröle für Pkw-Triebwerke gibt es in den Spezifikationen CCMC-PD1 und CCMC-PD2. G5 (Benziner) beziehungsweise PD2 (Diesel) stehen für die beste Qualität.

Die europäische CCMC-Kommission wurde von der »ACEA« (Association des Constructeurs Européens de l'Automobile) abgelöst, welche andere Qualitätsstufen festgelegt hat. Öle für PKW-Benzinmotoren haben die ACEA-Qualitätsklassen A1-96 bis A3-96; Dieselmotoröle von B1-96 bis B3-96, wobei A3 beziehungsweise B3 die höchsten Qualitätsstufen markieren.

Achtung: Motorenöle, die vom Öl-Hersteller ausdrücklich als Öle für Diesel-Motoren bezeichnet werden, sind für Otto-Motoren nicht geeignet. Es gibt Öle, die sowohl für den Ottowie 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 PANDA

FIAT schreibt folgende Öle vor:
Mehrbereichsöl der Spezifikation SAE 15W-40, muß die Mindestnormen CCMC-G4 und API SG erfüllen. Dies entspricht etwa der ACEA-Norm A2-96.

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.

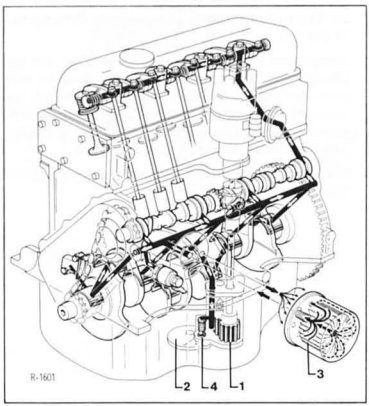
Normaler Ölverbrauch entsteht durch Verbrennung jeweils kleiner Mengen im Zylinder; durch Abführen von Verbrennungsrückständen und Abrieb-Partikeln. Zudem verschleißt das Öl durch hohe Temperaturen und hohe Drücke, denen es im Motor fortwährend ausgesetzt ist. Auch äußere Betriebsverhältnisse, wie Fahrweise sowie Fertigungstoleranzen haben einen Einfluß auf den Ölverbrauch. Der Ölverbrauch darf höchstens 0,5 l/1000 km beim OHV-Motor und 0,7 l/1000 km beim FIRE-Motor betragen.

Unbedingt muß Öl nachgefüllt werden, wenn die »Nachfüll«-Markierung erreicht ist. **Achtung:** Nicht Öl über die »Maximal«-Markierung einfüllen. Wurde zuviel Öl eingefüllt, muß das überschüssige Öl abgelassen werden. Sonst kann beispielsweise der Katalysator (wo vorhanden) beschädigt werden, da unverbranntes Öl in die Abgasanlage gelangt.

Der Ölkreislauf

OHV-Motor, Motortypenaufschlüsselung siehe Seite 12.

Der OHV-Motor besitzt eine Zahnradölpumpe in der Ölwanne, die über eine Schrägverzahnung von der Nockenwelle angetrieben wird.



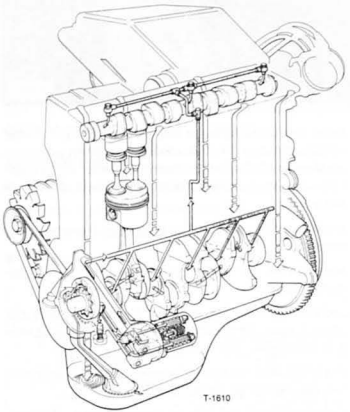
Die Ölpumpe –1– saugt das Motoröl über den Ölsaugkorb –2– aus der Ölwanne an und drückt es in den Hauptstromölfilter –3–. An der Druckseite der Ölpumpe befindet sich ein Überdruckventil –4– (Öldruckregelventil). Bei zu hohem Öldruck öffnet das Ventil, und ein Teil des Öls kann in die Ölwanne zurückfließen.

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.

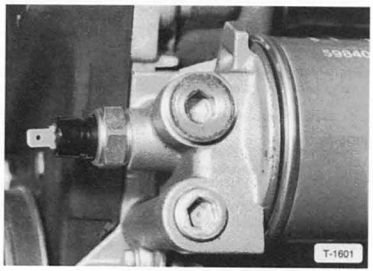
FIRE-Motor



Beim FIRE-Motor ist die Ölpumpe als Zahnradsichelpumpe ausgelegt. Das Zahnrad ist am Ende der Kurbelwelle angeflanscht und befindet sich im vorderen Kurbelwellendeckel.

Öldruck überprüfen

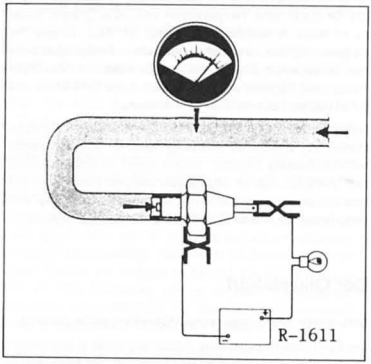
- Ölstand kontrollieren.
- Fahrzeug warmfahren, die Öltemperatur soll ca. +90° C betragen.



- Kabel vom Öldruckschalter abziehen und Öldruckschalter herausschrauben. Der Öldruckschalter befindet sich rechts am Motor am Ölfilterflansch. Beim OHV-Motor sitzt er unterhalb vom Abgaskrümmer in der Nähe vom 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 3,4 bar und höchstens 3,9 bar (OHV-Motor: 2,94 – 3,92 bar) liegen.
- Öldruckschalter mit neuem Dichtring einsetzen und mit 35 Nm (OHV-Motor: 20 Nm) festziehen.
- 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 OHV-Motor links neben dem Ölfilter. Beim FIRE-Motor sitzt der Schalter an der rechten Stirnseite des Motors am Ölfilterflansch.



- 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.

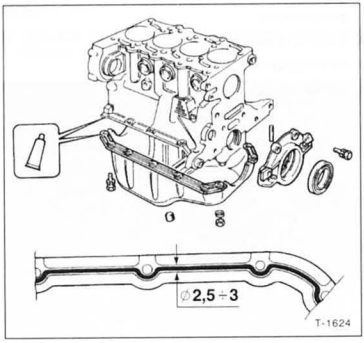
Ölwanne aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 62.
- **PANDA 4 x 4:** Stahlrohrgitter vom Wagenboden abschrauben, siehe Seite 107.
- **FIRE-Motor:** Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer abschrauben. Abgasanlage etwas absenken und mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe Seite 96.
- Untere Keilriemenabdeckung abschrauben.
- Kupplungs-Abdeckblech abschrauben.
- Ölwanne abschrauben und abnehmen, gegebenenfalls mit Schraubendreher vorsichtig abhebeln.

Einbau

- Dichtflächen von Ölwanne und Motorblock reinigen und trocknen. Eventuell verbogene Dichtfläche an der Ölwanne vorsichtig richten.
- **OHV-Motor:** Ölwannendichtung immer erneuern. Beim OHV-Motor bis 4.86 besteht die Dichtung aus 4 Teilen. Dichtung mit Fett ankleben, dabei müssen die Dichtungen an den Längsseiten der Ölwanne die Dichtungen an den Stirnflächen etwas überlappen.
- Kupplungs-Abdeckblech anschrauben.



- **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.
- 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.

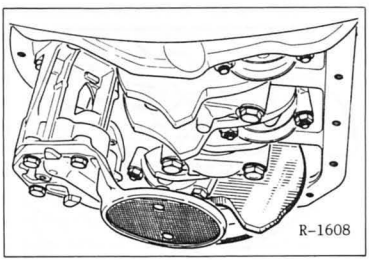
- Anschließend alle Schrauben ganz leicht mit 8 Nm festziehen.
- Abgasanlage einbauen, siehe Seite 96.
- Keilriemenabdeckung montieren.
- PANDA 4 x 4: Stahlrohrgitter einbauen.
- Motoröl einfüllen, siehe Seite 62.
- Fahrzeug ablassen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Nach Probefahrt Ölwanne auf Dichtigkeit prüfen, eventuell alle Schrauben vorsichtig nachziehen.

Ölpumpe aus- und einbauen/ prüfen

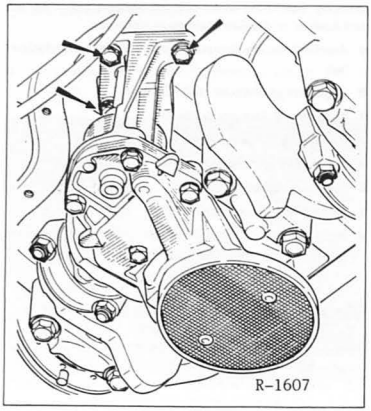
Die Zahnrad-Ölpumpe sitzt beim OHV-Motor an der Steuerkettenseite in der Ölwanne des Motors, beim FIRE-Motor sitzt eine Sichelzellenpumpe im Kurbelwellen-Abschlußdeckel an der Zahnriemenseite des Motors.

Ausbau OHV-Motor

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 62.
- Ölwanne ausbauen.



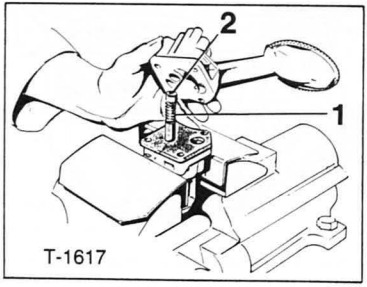
- Motor gegebenenfalls mit Stecknuß an der Zentralschraube der Kurbelwellenriemenscheibe durchdrehen, bis die Kurbelwelle so steht, daß die Gegengewichte wie im Bild gezeigt seitlich stehen.



- 3 Befestigungsschrauben herausdrehen und Ölpumpe abnehmen.

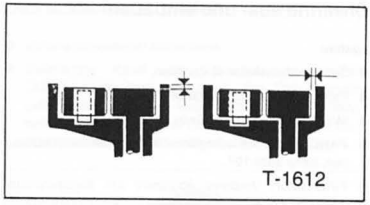
Prüfen

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



- Ölpumpendeckel abschrauben.

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



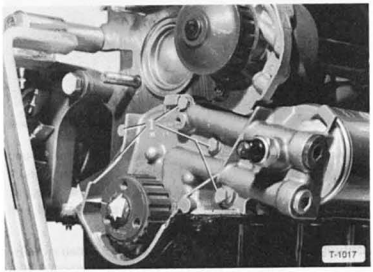
- Das Spiel zwischen den Zahnrädern und dem Pumpengehäuse darf höchstens 0,14 mm betragen, das Spiel zwischen Zahnradstirnseite und Pumpendeckel maximal 0,105 betragen, sonst ganze Ölpumpe ersetzen.
- Die beiden Pumpenräder mit der Antriebswelle herausnehmen. Gehäuse sowie Rotoren auf Riefen und Abnutzung 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-Motor

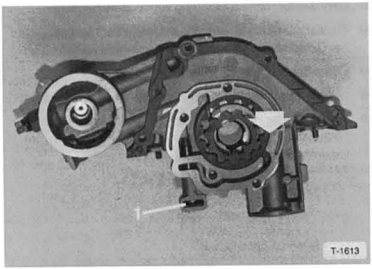
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Motoröl ablassen, siehe Seite 62.
- Ölwanne ausbauen.
- Keilriemen und Keilriemenscheibe ausbauen, siehe Seite 22, 23.
- Kurbelwellen-Zahnriemenscheibe ausbauen, siehe Seite 22.



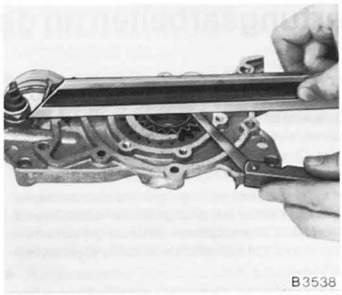
- Ölpumpe abschrauben und abziehen. Dazu 5 Sechskantschrauben –1– herausdrehen.

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 24.
- Keilriemenscheibe aufstecken, 3 Schrauben mit 15 Nm anziehen.
- Ölwanne einbauen.
- Zahnriemenabdeckung montieren, siehe Seite 24.
- Keilriemen einbauen und spannen, siehe Seite 33.
- Falls vorhanden, Keilriemenabdeckung anschrauben.
- Motoröl einfüllen, siehe Seite 62.
- Fahrzeug ablassen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Probefahrt von mindestens 20 Minuten Dauer durchführen. Anschließend Motor auf Ölundichtigkeiten sichtprüfen, eventuell Schrauben vorsichtig nachziehen.

W Wartungsarbeiten an der Motor-Schmierung

Motorölwechsel

Der Ölwechsel ist mindestens einmal jährlich durchzuführen. Werden mehr als 15000 Kilometer in 12 Monaten gefahren, muß das Öl entsprechend früher gewechselt werden. Bei jedem Ölwechsel wird 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.

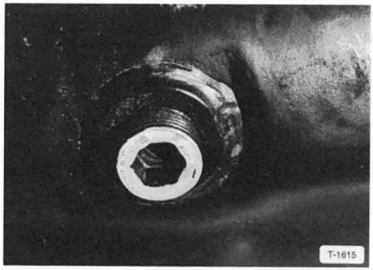
Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. In der Regel nehmen die Öl-Verkaufsstellen das Altöl kostenlos entgegen. Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet 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.



- Ölfilter abschrauben. Der Ölfilter sitzt beim FIRE-Motor auf der Zahnriemenseite unten am Motorblock, siehe Abbildung. Beim OHV-Motor (bis 8.85) sitzt der Ölfilter schräg unter dem Abgaskrümmer. Es gibt ein spezielles Werkzeug zum Abschrauben des Ölfilters, zum Beispiel HAZET 2169. Man kann auch einen spitzen Schraubendreher seitlich in den Ölfilter eintreiben. Es läuft dann allerdings Öl aus – Gefäß unterstellen.
- Motoröl ablassen. **Achtung:** Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde abgesaugt werden.
- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 100.
- Gefäß für ca. 4 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

- **FIRE-Motor:** Ölablaßschraube mit Universaldichtung, zum Beispiel Curil, am Gewinde dünn einstreichen.
- **OHV-Motor:** Neuen Dichtring verwenden.
- Ölablaßschraube einsetzen und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen. Anzugsdrehmoment 30 Nm.
- 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 –1– des Zylinderkopfdeckels einfüllen. Anschließend Ölstand mit Meßstab kontrollieren.

Ölwechselmenge (mit Filterwechsel):

OHV- und FIRE-Motor: 3,75 l; außer
1,1-l-FIRE-Motor ab 9.95: 3,5 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

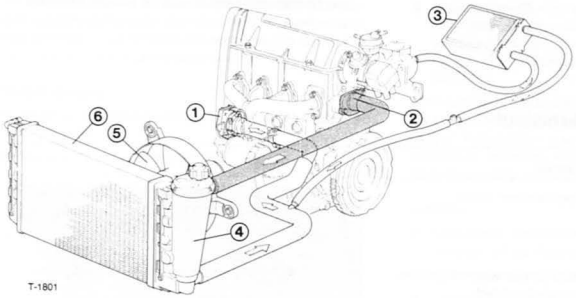
Der Kühlmittelkreislauf

Der Kühlmittelkreislauf wird thermostatisch geregelt. Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Zylinderkopf und im Motorblock sowie im Wärmetauscher der Heizung. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Kühlmittelregler den Kühlmittelstrom durch den Kühler. Das Kühlmittel wird von der Kühlmittelpumpe bewegt, die beim OHV-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 den an den Kühlrippen vorbeistreichenden Fahrtwind 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.

Der Ausgleichbehälter am rechten Radkasten 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 0,98 bar. Wird das Kühlmittel kälter, fließt wieder etwas Flüssigkeit in das Kühlsystem zurück.

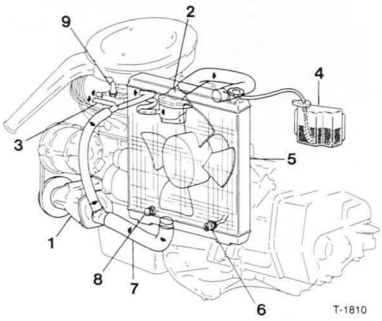
Inhalt des Kühlsystems
OHV-Motor und FIRE-Motor: 5,2 l

Kühlmittelkreislauf FIRE-Motor



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

Kühlmittelkreislauf OHV-Motor



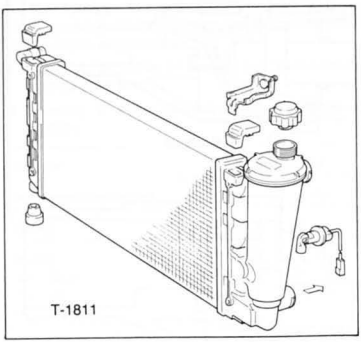
1 – **Kühlmittelpumpe**
2 – **Kühlmittelregler**
3 – **Kühlmittelschläuche**
Hin- und Rücklauf zum Wärmetauscher für Heizung.
4 – **Ausgleichbehälter**
5 – **Kühler mit Lüfter**
6 – **Thermoschalter für Lüfter**
7 – **Unterer Kühlmittelschlauch**
8 – **Wasserablaßschraube**
9 – **Temperaturgeber**

Kühler aus- und einbauen

Nach längerer Laufzeit des Fahrzeuges können sich die dünnen Kanäle im Kühler durch Rückstände im Kühlmittel und Kalkablagerungen zusetzen. Dadurch läßt die Kühlleistung stark nach und der Motor wird zu warm. In diesem Fall muß der Kühler ausgebaut und mit handelsüblichem Kesselsteinlöser nach Gebrauchsanweisung des Herstellers behandelt werden. Meist hilft nur ein Austauschen des Kühlers.

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 71.
- 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.



- Kühler oben links und rechts mit je 1 Schraube vom Gummimetallager abschrauben und Muttern mit Unterlegscheiben abnehmen.
- 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 71.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Motor warmlaufen lassen und Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Kühlmittelstand nochmals kontrollieren.

Kühlmittelregler aus- und einbauen/ prüfen

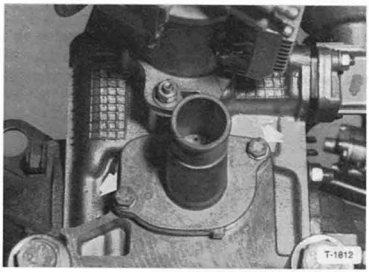
Der Kühlmittelregler öffnet mit zunehmender Erwärmung des Motors den großen Kühlmittelkreislauf. Bleibt der Kühlmittelregler durch einen Defekt geschlossen, wird der Motor zu heiß. Erkennbar ist das am Aufleuchten der Kühlmittel-Kontrollampe, während gleichzeitig der Kühler kalt bleibt. Ein defekter 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 (nur beim OHV-Motor).

Ausbau

- Massekabel von der Batterie abklemmen.
- Kühlmittel ablassen und auffangen.

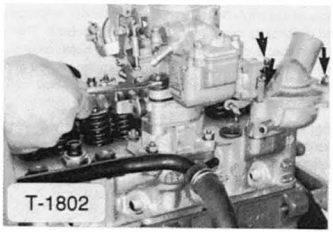
FIRE-Motor



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

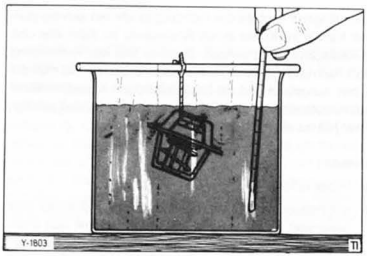
OHV-Motor

- 2 Kühlmittelschläuche vom Thermostat abziehen, vorher Schraubschellen ganz zurückschieben.

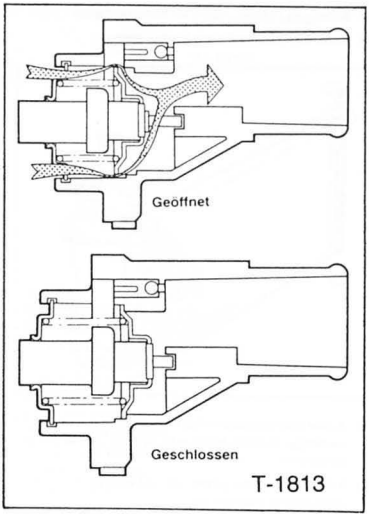


- Thermostat abschrauben –Pfeile–. **Achtung:** Zylinderkopfhaube und Vergaser müssen nicht, wie in der Abbildung, abgeschraubt werden.

Prüfen



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



- Bei einer Temperatur von ca. +85° 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. +89° C (OHV-Motor), beziehungsweise +100° C (FIRE-Motor). 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

- **FIRE-Motor:** Wasserauslaßstutzen einsetzen, oberen Kühlmittelschlauch auf den Stutzen aufschieben und mit Schraubschelle sichern. **Neue** Dichtung zwischen Motorblock und Stutzen zwischenlegen, Schrauben mit 10 Nm anziehen.
- **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.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 71.

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 Nr. 2 für Lüftermotor prüfen, gegebenenfalls ersetzen.

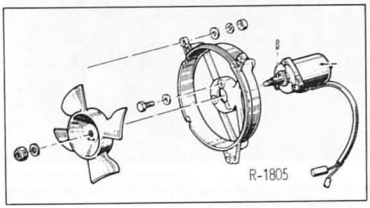
Schalter	Schalttemperatur	
(Klemmenbezeichnung)	Ein	Aus
2polig	90 – 94° C	85 – 89° C
3polig B= 1. Stufe R= 2. Stufe N = Zuleitung	 86 – 90° C 90 – 94° C	 81 – 85° C 85 – 89° C

- 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 + (N) 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.
- Funktion prüfen. Dazu Motor warmlaufen lassen, bis der Lüfter einschaltet.

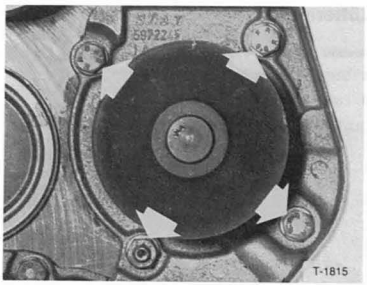
Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

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

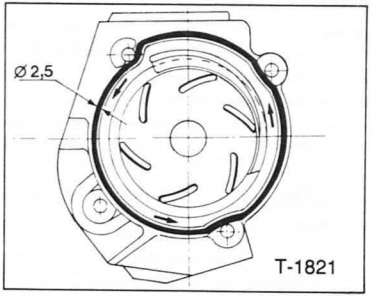
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kühlmittel ablassen.
- Zahnriemenabdeckung ausbauen und Zahnriemen entspannen, siehe Seite 23.



- 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.

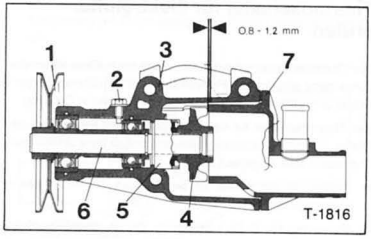


- In einem Stück (ohne Unterbrechung) auf dem Pumpengehäuse einen Strang von DOW CORNING Q 3-7057 Silikon-Dichtmasse mit einem Durchmesser von ungefähr 2,5 mm anbringen und darauf achten, daß die beiden Enden des Strangs gut miteinander verbunden sind.
- Neue Pumpe vorsichtig einsetzen, die Pumpe darf im Motorblock nicht verdreht werden. Schrauben nicht zu fest anziehen, Drehmoment 10 Nm.
- Zahnriemen einbauen und spannen, siehe Seite 23.
- 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.

OHV-Motor

Ausbau

- Die Kühlmittelpumpe sitzt vorn am Motorblock. Sie wird beim OHV-Motor vom Keilriemen angetrieben, der auch den Generator antreibt, siehe Seite 16.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Keilriemen entspannen, siehe Seite 33.
- Kühlmittel ablassen.
- Unteren Kühlmittelschlauch von der Kühlmittelpumpe abschrauben. Dazu vorher Schraubschelle lösen und zurückschieben.
- 3 Befestigungsschrauben für Kühlmittelpumpe an Motorblock abschrauben, Kühlmittelpumpe mit Dichtung abnehmen.
- Dichtungsreste entfernen.



1 – **Riemenscheibe**
2 – **Sicherheitsschraube**
3 – **Pumpengehäuse**
4 – **Pumpenrad**
5 – **Öldichtung**
6 – **Pumpenwelle**
7 – **Pumpendeckel**

- 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 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 33.
- Kühlmittel auffüllen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Kühlanlage prüfen.

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 drehen.
- 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 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. Mit Handpumpe Überdruck erzeugen und feststellen, bei welchem Druck das Ventil öffnet. Sollwert: 0,98 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.

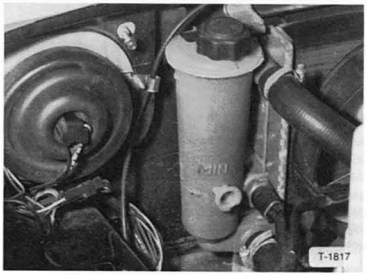
Kühlmittel-Mischungsverhältnis: 2,6 Liter Wasser mit 2,6 Liter Frostschutzkonzentrat.

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.

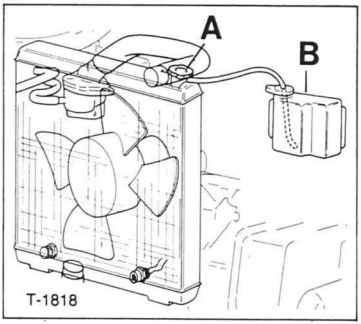
W Wartungsarbeiten an der Motor-Kühlung

Kühlmittelstand prüfen

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



- **FIRE-Motor (PANDA seit 9.85):** Das Kühlmittel im durchsichtigen Ausgleichbehälter am Kühler soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. +20° C) oberhalb der Min.-Markierung stehen.



- **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.
- 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, siehe unter »Kühlmittel wechseln«.
- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis – 35° C reichen.

FIAT-Kühlkonzentrat ergänzen

Beispiel: Beim FIRE-Motor ergibt die Frostschutz-Messung mit der Spindel einen Frostschutz bis – 10° C. In diesem Fall aus dem Kühlsystem 1,9 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 1,9 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen.

Gemess. Wert in °C	0	–5	–10	–15	–20	–25
Modell	Differenzmenge in Liter					
Alle Modelle	2,6	2,2	1,9	1,5	1,1	0,7

- 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.

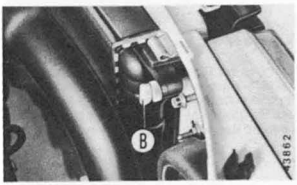
Ablassen

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

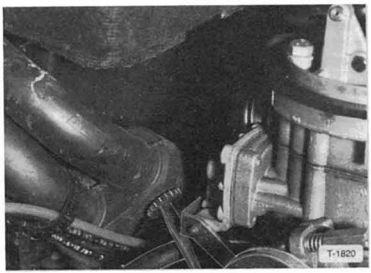
Achtung: Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Deckels einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühlflüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter +90° C abnehmen.

- **OHV-Motor:** Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen und Wasserablaßstopfen unten am Kühler herausdrehen, siehe Seite 64.
- **FIRE-Motor:** Unteren Kühlmittelschlauch vom Kühler abziehen, vorher Schlauchschelle ganz lösen und zurückschieben.
- Kühlmittel ganz ablaufen lassen.

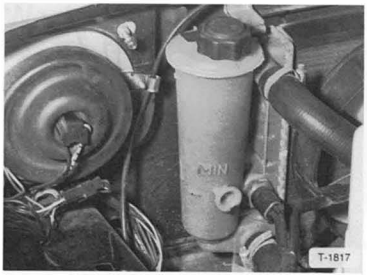
Auffüllen



- **FIRE-Motor:** Kühlerverschluß –B– oben rechts am Kühler herausschrauben.
- Unteren Kühlmittelschlauch am Kühler wieder aufschieben und mit Schraubschelle sichern, beziehungsweise Ablaßschraube unten am Kühler wieder einschrauben.
- Kühlsystem über den Kühlerverschluß auffüllen. Beim FIRE-Motor Kühlmittel auffüllen, bis es am Kühlerverschluß –B– austritt. Damit ist sichergestellt, daß sich keine Luft im Kühlsystem befindet.
- Verschlußschraube –B– am Kühlerverschluß festziehen.



- Bei einigen Modellen ist im Zulaufschlauch für den Wärmetauscher eine zusätzliche Entlüftungsschraube. Falls vorhanden, ist diese Schraube beim Auffüllen ebenfalls zu öffnen, damit das Kühlsystem vollständig entlüftet wird.



- Am Ausgleichbehälter weiter Kühlflüssigkeit bis ca. 3 cm über die Min.-Markierung einfüllen. Beim OHV-Motor muß der Kühler randvoll, der Ausgleichbehälter halbgefüllt sein, siehe »Kühlmittelstand prüfen«.
  Die Füllmenge des Kühlsystems beträgt ca. 5,2 Liter.

- 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 (nur OHV-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 erneuern

Die Kraftstoffanlage

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

Der Kraftstoffbehälter befindet sich hinter der Hinterachse am Fahrzeugunterboden. Der jeweilige Kraftstoffvorrat wird dem Fahrer durch eine Kraftstoffvorratsanzeige angezeigt. Über ein Entlüftungssystem wird der Tank belüftet.

Damit **unverbleiter Kraftstoff** getankt werden kann, müssen die Ventilsitzringe im Zylinderkopf aus gehärtetem Material sein, da sonst die Ventilsitze schneller verschleißen. Daher ist bleifreier Kraftstoff grundsätzlich nur bei den Motoren seit 9.85 erlaubt. Ein nachträglicher Einbau der gehärteten Ventilsitzringe in ältere Motoren lohnt sich wegen des hohen Aufwandes nicht.

Achtung: Beim **PANDA 34** bis 8.85 darf bleifrei getankt werden, allerdings muß bei etwa jeder 4. Tankfüllung verbleites Benzin getankt werden, um einen erhöhten Verschleiß der Ventilsitze zu verhindern. Außerdem ist es wichtig, daß das Ventilspiel genau eingehalten wird. Gegebenenfalls die Prüfintervalle für das Ventilspiel verkürzen.

Vergaser

FIAT PANDA-Motoren sind mit unterschiedlichen Vergasern bestückt. Da einige Arbeitsanweisungen für die verschiedenen Vergaser gleich sind, werden diese nur beim Weber-TLF-Vergaser beschrieben.

Modelle bis 8. 85	**Vergaser**	
	Weber oder	Solex
PANDA 30	30 DGF 1/250	C 30 DID/1
PANDA 34	32 ICEV 36/250	
PANDA 45	32 ICEV 28/250	C 32 DISA/7
PANDA 45 Super	32 ICEV 50/251	C 32 DISA/11
PANDA 4 x 4	32 DATR 10/100	
Modelle seit 9.85, FIRE-Motor		
PANDA 750	32 TLF 11-250	
PANDA 1000	32 TLF 6-250	
PANDA 4 x 4	32 TLF 8/250	

Achtung: Der FIAT PANDA mit Katalysator besitzt eine Benzin-Einspritzanlage, siehe Seite 95.

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: Seit September 1976 müssen die Schrauben am Vergaser, mit denen die Abgaszusammensetzung verändert werden kann, aufgrund gesetzlicher Bestimmungen eingriffsicher gemacht werden. Die Lage und Anzahl der Einstellschrauben sind vom Vergasertyp abhängig.

Die Sicherungskappen lassen sich zum Teil 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.

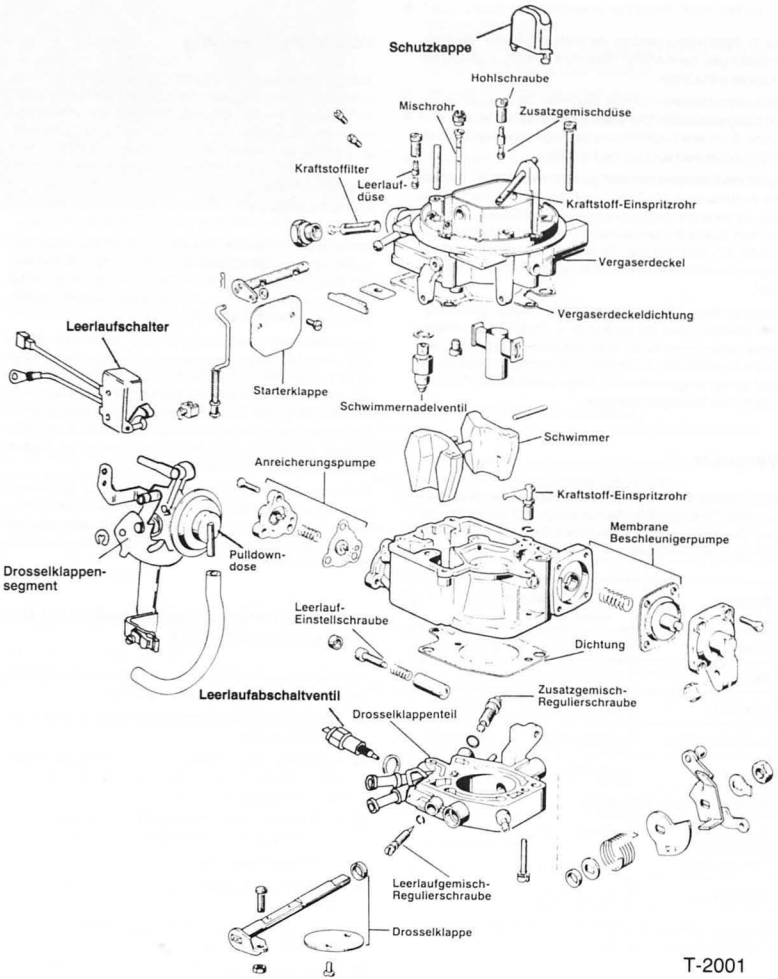
Sofern die Abgas-Werte nicht den gesetzlichen Vorschriften entsprechen, erlischt die ABE (Allgemeine Betriebserlaubnis). Fehlen am Vergaser die Sicherungskappen, kann dies bei einer polizeilichen Überprüfung des Fahrzeugs zu einem Bußgeldverfahren führen.

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 faserndenden 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.

Weber-Vergaser 32 TLF



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.

Vergaser 32 TLF

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.

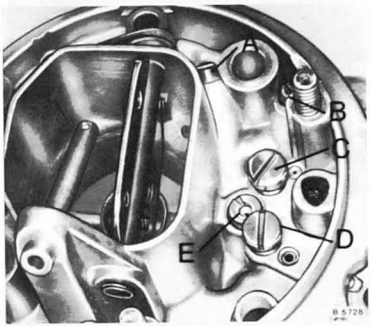
Der Pulldown hat die Aufgabe, die Starterklappe unmittelbar nach dem Anspringen des Motors auf ein bestimmtes Spaltmaß aufzuziehen. Die Steuerung erfolgt über Unterdruck. Durch den Unterdruck wird die Pulldownmembrane angezogen. Eine mit der Membrane verbundene Zugstange greift an den Mitnehmerhebel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

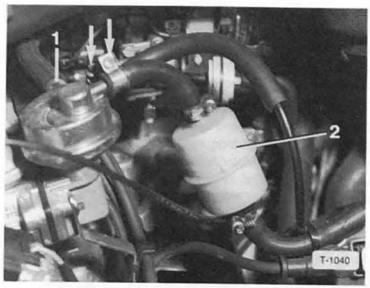


A – Verschlußschraube, Anreicherung Leerlaufsystem
B – Verschlußschraube, Anreicherung Hauptdüsensystem
C – Leerlauf-Kraftstoffdüse
D – Zusatzkraftstoff-Luftdüse
E – Luftkorrekturdüse

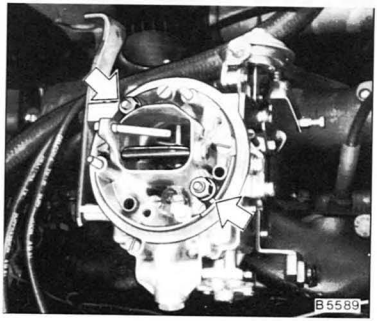
Vergaser aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- Gaszug ausbauen, siehe Seite 78.
- 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 –1– 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.
- 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 neuen Dichtungen am Ansaugrohr aufsetzen und festschrauben.
- Sämtliche Unterdruckleitungen am Vergaser nach den vorher angebrachten Markierungen aufschieben.
- Kraftstoffschlauch aufschieben und mit Schelle sichern.
- Gegebenenfalls Kühlmittelschläuche aufschieben und mit Schellen sichern. Quetschklemmen entfernen.
- Starterzug einbauen und einstellen.
- Gaszug einbauen und einstellen, siehe Seite 78.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 91.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen.
- Gegebenenfalls Kühlflüssigkeitsstand prüfen, siehe Seite 70.

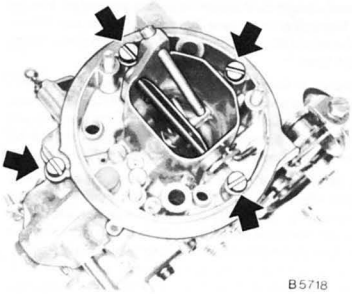
Vergaserdeckel aus- und einbauen/ Vergaser prüfen

FIRE-Motor

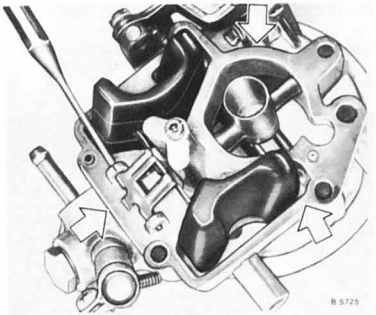
Eine Überprüfung des Vergasers ist bei Fahrzeugen mit hoher Laufleistung vorzunehmen, wenn der Motor Mängel im Fahrverhalten zeigt.

Ausbau

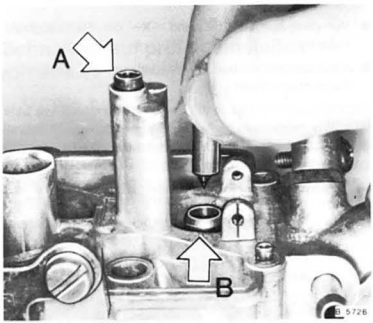
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- Starterzug aushängen.
- Unterdruckschläuche am Vergaseroberteil abziehen. Vorher Farbmarkierung an Schläuchen und entsprechendem Anschlußstutzen am Vergaser anbringen, damit die Schläuche später wieder an der richtigen Stelle aufgesteckt werden.



- Vergaserdeckel abschrauben –Pfeile–.



- Schwimmer ausbauen. Dazu Schwimmerachse herausdrücken. Vergaserdeckeldichtung abnehmen.



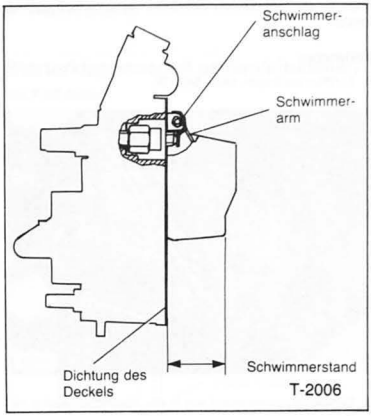
- Gegebenenfalls Hauptdüse –A– herausschrauben und reinigen. Schwimmernadelventil prüfen, gegebenenfalls Schwimmernadelventilsitz –B– aus Vergaserdeckel herausschrauben und bei Verschleiß mit Schwimmernadel erneuern.

Prüfen/reinigen

- Gegebenenfalls Vergaser zerlegen und reinigen. Zur vollständigen Reinigung aller Vergaserteile ein entsprechendes Lösungsbad 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 Vergaserdekkeldichtung verwenden.
- Schwimmer einsetzen und Schwimmerachse eindrücken.



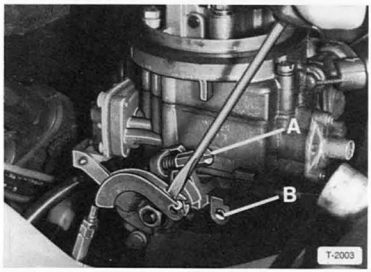
- Schwimmerstand prüfen. Dazu Vergaserdeckel senkrecht halten, siehe Abbildung. Der Schwimmer muß am Anschlag anliegen. Der Abstand zwischen Schwimmer und Deckeldichtung muß zwischen 26,75 und 27,25 mm liegen. Gegebenenfalls Schwimmerarm vorsichtig nachbiegen.
- Vergaserdeckel aufsetzen und verschrauben.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

Gaszug anklemmen/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.

Abklemmen

- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.



- Drosselklappensegment wie in der Abbildung gezeigt mit Schraubendreher etwas aufbiegen und Gaszug aushängen.
- Gaszug am Widerlager herausziehen.

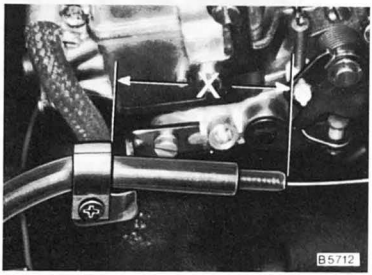
Anklemmen/Einstellen

- 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 91.

Starterzug anklemmen/einstellen

Über den Starterzug wird die Starterklappe (Choke) betätigt.

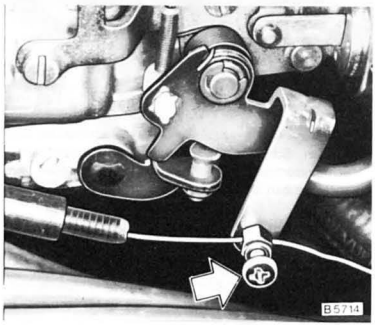
Ausbau



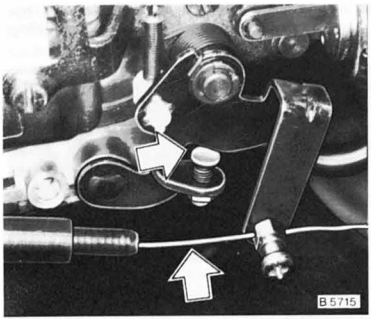
- Vor dem Ausbau Überstand –X– der Starterzughülle notieren.
- Kreuzschlitzschrauben am Wiederlager und am Starterklappenhebel lösen.

Einbau

- Starterzughülle mit dem gleichen Maß –X– wieder am Widerlager festschrauben.
- Chokeknopf an der Armaturentafel ganz einschieben.



- Zug an Klemmrolle Starterklappenhebel einfädeln und festziehen.



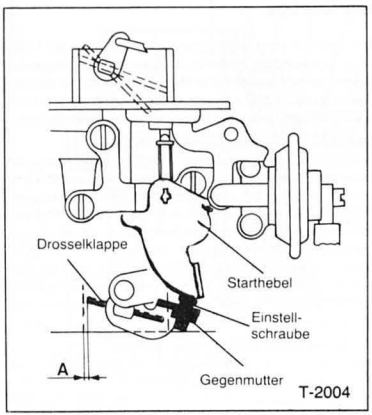
- Prüfen, ob Freigang zwischen Kurvenscheibe und Gleitschuh vorhanden ist und die Seele des Bowdenzugs spannungsfrei montiert ist. Andernfalls Zug lockerer einstellen.

Schnelleerlauf prüfen/einstellen

Nur 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.



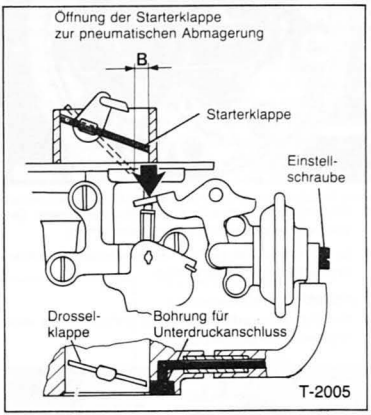
- Den sich einstellenden Spalt –A– zwischen Lufttrichter und Drosselklappe mit einem geeignetem Bohrerschaft messen. Sollwert: 0,70 ± 0,05 mm.
- Gegebenenfalls Sollwert an der Einstellschraube einregulieren, mit Gegenmutter sichern.
- Vergaser einbauen.

Starterklappenspalt prüfen/einstellen

Nur 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.



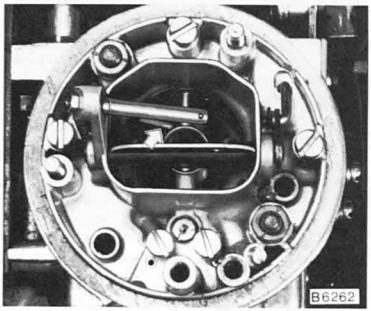
- Starterzug ganz herausziehen. Ist der Vergaser ausgebaut, Starterklappe über Gestänge durch Niederdrücken bis zum Anschlag öffnen und in dieser Position halten.
- Hebel in Pfeilrichtung herunterdrücken, siehe Abbildung. (Bei laufendem Motor wird dieser Hebel durch den Saugrohr-Unterdruck betätigt, sogenannte Pulldown-Einrichtung).
- Den sich einstellenden Spalt –B– zwischen Lufttrichter und Starterklappe mit einem geeignetem Bohrerschaft messen. Sollwert: 4,0 bis 5,0 mm. Gegebenenfalls Sollwert an der Einstellschraube einregulieren.

Einspritzmenge prüfen und einstellen

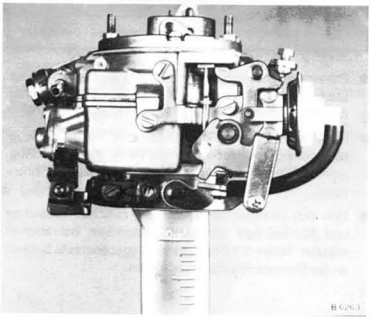
Nur FIRE-Motor

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 74.
- Einspritzrohr auf Verschmutzungen und Ventil auf Funktion prüfen.
- Vergaser einbauen.
- Luftfilter einbauen.

Leerlaufabschaltventil prüfen

Nur 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.

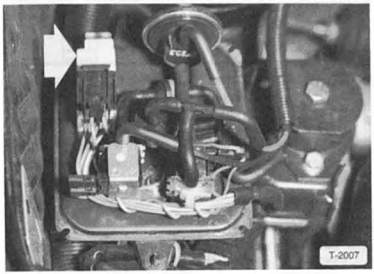
Die Ecobox

Die von FIAT entwickelte Ecobox ist beim PANDA 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 8.85 in den FIAT PANDA ab einer Motorleistung von 34 PS eingebaut.

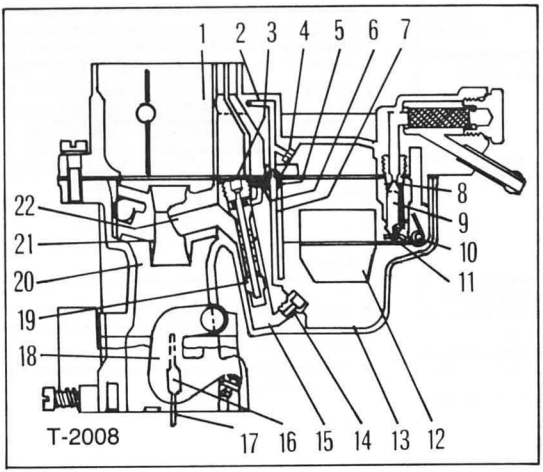
Das Vergasergehäuse vereinigt die Schwimmerkammer und die Mischkammer. Seitlich am Gehäuse ist ein Anreicherungsventil angebracht. Die Grundleerlauf- und Zusatzgemisch-Regulierschrauben sind für die Einstellung des Leerlaufgemisches erforderlich.

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.

Weber 32 ICEV-Vergaser



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

OHV-Motor

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 91.
- Gaszug ausbauen, siehe Seite 78.
- 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.
- Gaszug einbauen und einstellen, siehe Seite 78.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 91.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Leerlauf und CO-Gehalt prüfen, gegebenenfalls einstellen.

Vergaser zerlegen

OHV-Motor

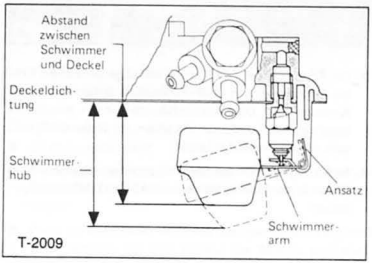
Eine Überprüfung des Vergasers ist bei Fahrzeugen mit hoher Laufleistung vorzunehmen, wenn der Motor Mängel im Fahrverhalten zeigt.

Ausbau

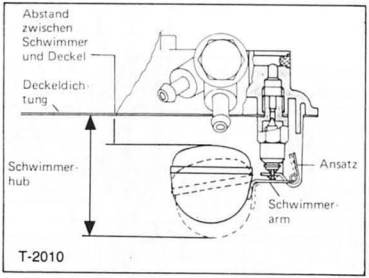
- Vergaser ausbauen.
- Vergaser zerlegen und reinigen. Zur vollständigen Reinigung aller Vergaserteile ein entsprechendes Lösungsbad verwenden und Teile mit Druckluft abblasen. Schwimmergehäuse auswischen.
- Zur Reinigung der kalibrierten Düsen keine Metallstifte oder Drähte verwenden.
- Alle Dichtungen, 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

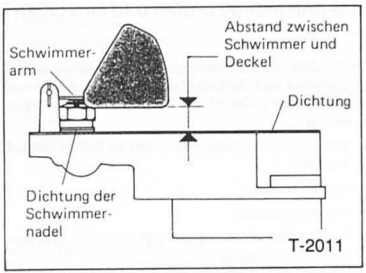
- Vergaser komplett zusammenbauen. Neue Vergaserdeckeldichtung verwenden.
- Schwimmer einsetzen und Schwimmerachse eindrücken.
- Schwimmerstand prüfen. Die Kontrolle des Schwimmerstandes wird in Einbaulage durchgeführt. Schwimmer anheben, bis der Schwimmerarm am Schwimmernadelventil anliegt, und Abstände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



- **Weber-Vergaser mit Kunststoffschwimmer:** Abstand zwischen Schwimmer und Deckel messen, siehe Abbildung. Sollwert: 35,85 ± 0,25 mm.



- **Weber-Vergaser mit Messingschwimmer:** Abstand zwischen Schwimmer und Deckel messen, siehe Abbildung. Sollwert: 10,75 ± 0,25 mm.
- Schwimmerhub messen. Er soll beim Weber-Vergaser 45 ± 0,5 mm betragen.



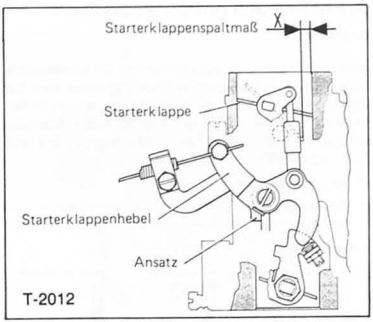
- **Solex-Vergaser:** Vergaser umdrehen, so daß das Gewicht des Schwimmers auf dem Schwimmernadelventil liegt. Abstand zwischen Schwimmer und Deckel messen, siehe Abbildung. Sollwert: 2,5 ± 0,5 mm.
- Gegebenenfalls Schwimmerarm vorsichtig nachbiegen.
- Vergaserdeckel aufsetzen und verschrauben.
- Vergaser einbauen.
- Luftfilter einbauen.
- Leerlauf und CO-Wert einstellen.

Starterklappenspalt prüfen/einstellen

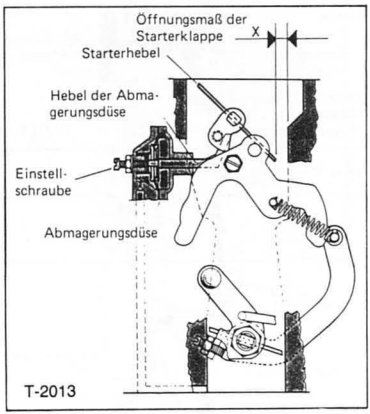
OHV-Motor

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: 8,2 ± 0,2 mm. 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: 5 ± 0,25 mm. Gegebenenfalls Sollwert an der Einstellschraube einregulieren, mit Gegenmutter sichern.
- Luftfilter einbauen.

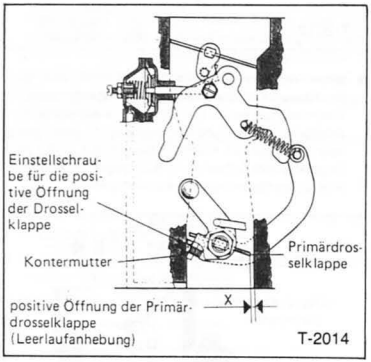
Schnelleerlauf prüfen/einstellen

OHV-Motor

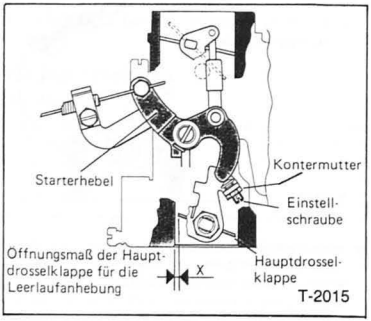
Wird der Starterzug gezogen, öffnet sich die Drosselklappe (untere Klappe im Vergaser) auf einen bestimmten Wert. Der Öffnungsspalt der Drosselklappe ist immer dann zu prüfen, wenn der Motor beim Gasgeben einen schlechten Übergang hat oder der kalte Motor schlecht Gas annimmt, sowie nach Demontage des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

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

Solex-Vergaser



Weber-Vergaser



- Den sich einstellenden Spalt –X– zwischen Lufttrichter und Drosselklappe mit einem geeignetem Bohrerschaft messen. Sollwert Solex-Vergaser: 0,9 ± 0,05 mm; Weber-Vergaser: 0,77 ± 0,03 mm. Gegebenenfalls Sollwert an der Einstellschraube einregulieren, mit Gegenmutter sichern.
- Vergaser einbauen.

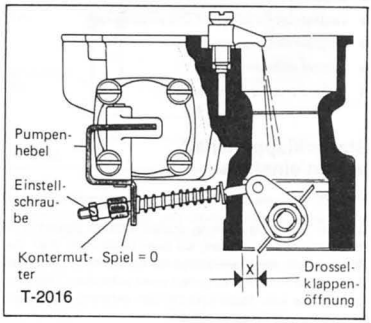
Einspritzmenge prüfen und einstellen

OHV-Motor

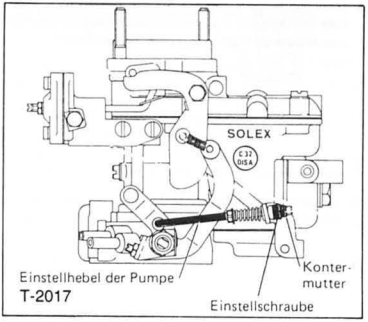
Die Einspritzmenge der Beschleunigerpumpe ist immer dann zu überprüfen, wenn der Motor beim Beschleunigen nicht mehr seine volle Kraft entwickelt oder wenn der Kraftstoffverbrauch zu hoch ist.

- Motor kurz laufen lassen, damit sich die Schwimmerkammer füllt.
- Luftfilter abbauen.
- 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 4 und 5,5 cm^3 liegen.

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

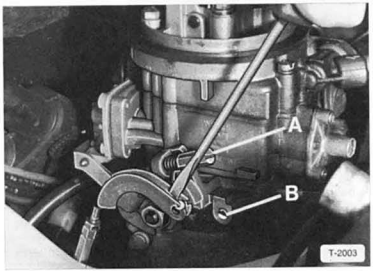
OHV- und FIRE-Motor

- Motor warmfahren und abstellen, Öltemperatur mindestens +60° C.
- Elektrische Verbraucher ausschalten.
- Luftfilter-Einsatz auf einwandfreien Zustand prüfen, siehe Seite 92.
- 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.

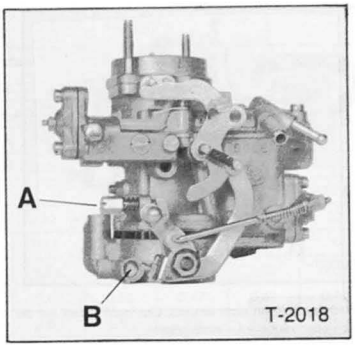
Achtung: Kraftstoffdämpfe nicht einatmen – giftig! Benzin nicht auf glühende Teile oder Zündanlage spritzen. Feuergefahr!

- Leerlaufdrehzahl prüfen. Sollwerte, siehe Tabellen Seite 87, 88.

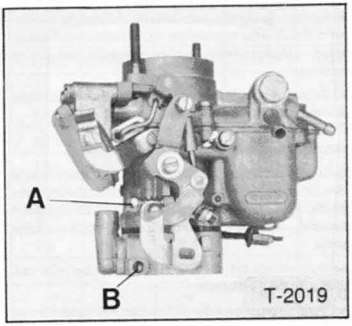
Weber 32 TLF-Vergaser (FIRE-Motor seit 9.85)



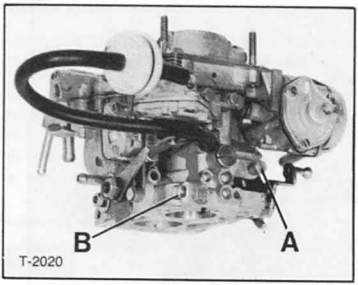
Solex C 32 DISA



Weber 32 ICEV



Weber 32 DATR (PANDA 4 x 4 bis 9.85)



- Wird der Sollwert nicht erreicht, Leerlaufdrehzahl mit der Einstellschraube –A– einregulieren.
- CO-Gehalt prüfen. Sollwerte, siehe Seite 87, 88.
- 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.

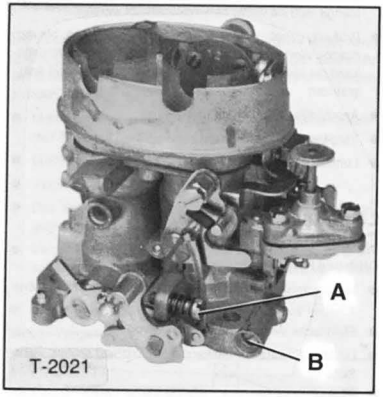
Einstellung ohne CO-Meßgerät

- 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.

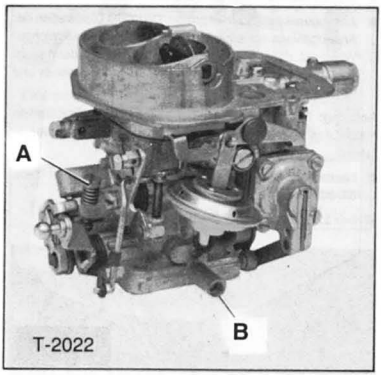
Modell	Drehzahl **1** Schraube A	Drehzahl **2** Schraube B	**Leerlaufdrehzahl**
Bis 8.85	850/min	850 – 875/min	850 ± 25/min
Ab 9.85	750/min	750 – 775/min	750 ± 25/min

- Neuen Sicherungsstopfen einsetzen.
- Meßgeräte entfernen.

PANDA 30 (Zweizylindermotor), Solex C 30 DID/1-Vergaser



PANDA 30 (Zweizylindermotor), Weber 30 DGF-Vergaser



- Die Abbildungen zeigen die Lage der Leerlaufeinstellschraube –A– und der Gemischregulierschraube –B– beim PANDA 30. Sollwerte: CO-Wert unter 3,5 Vol.%, Leerlaufdrehzahl so, daß der Motor rund läuft. Einstellbedingungen wie bei den anderen PANDA-Motoren.

Vergaserdaten I

FIAT PANDA bis 8.85

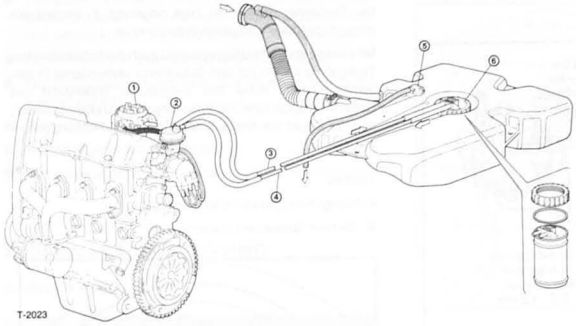
Modell		**Panda 34**	**Panda 45**		**Panda 45 Super**		**Panda 4 x 4**	
Motor		100 GL 6.	100 GL 3.000		146 A.000		A 112 B 1.054	
Leistung in kW (PS)		25 (34)	33 (45)		33 (45)		36 (49)	
Vergaserhersteller		Weber	Weber	Solex	Weber	Solex	Weber	
Ausführung		ICEV36/250	32ICEV28/250	C32DISA/7	32ICEV50/251	C32DISA/11	32 DATR 10/100	
Vergaser-Kalibrierung							1.Stufe	2.Stufe
Lufttrichter	mm ∅	21	22	22	22	22	22	22
Nebenlufttrichter	mm ∅	3,5	3,5	3,4	3,5	3,4	4	4
Hauptdüse	mm ∅	1,07	1,12	1,20	1,12	1,175	1,05	1,05
Leerlaufdüse	mm ∅	0,47	0,50	0,47	0,50	0,47	0,47	0,70
Luftkorrekturdüse	mm ∅	1,60	1,60	2,00	1,60	1,9	1,75	1,50
Mischrohr	Typ	F 89	F 86	93	F86	93	F 27	F 30
Leerlaufluftdüse	mm ∅	1,50	1,10	1,00	1,10	1,00	1,00	0,70
Pumpendüse	mm ∅	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50	0,40	–
Pumpen-Ablaßbohrung	mm ∅	0,40	0,40	0,50	0,40	0,50	–	–
Anreicherungskraftstoffdüse	mm ∅	1,30	1,30	0,90	1,30	2,0	–	0,95
Anreicherungsluftdüse	mm ∅	1,70	1,40	–	1,40	–	–	1,00
Anreicherungsgemischdüse	mm ∅	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	–	2,00
Nadelventil	mm ∅	1,50	1,50	1,60	1,50	1,60	1,50	–
Ausgleichbohrung	mm ∅	1,50	1,70	1,60	1,00	1,80	1,00	–
Leerlaufgemischbohrung	mm ∅	1,50	1,50	1,50	1,50	0,9	1,50	–
Pumpenfördermenge (10 Hübe)	cm^3	2,5-3,5	4,2-5,5	4-5	4,2-5,5	4-5	7-11	–
Schwimmerstand Kunstst./Messing	mm	36/11	35,8/10,7	2,5	36/11	2,5	7/9	–
Schwimmerhub	mm	–	–	–	–	–	43	–
1.Stufenbohrung	mm ∅	–	–	–	–	–	1,00	1,00
2.Stufenbohrung	mm ∅	–	–	–	–	–	0,90	0,90
3.Stufenbohrung	mm ∅	–	–	–	–	–	0,80	–
Starteinrichtung								
Spaltmaß der Hauptklappe bei erhöhter Leerlaufdrehzahl	mm	0,77±0,03	0,77±0,03	0,9±0,05	0,77±0,03	0,9±0,05	0,82±0,02	–
Nockenfase-erhöhte Leerlaufdrehz.	mm	–	–	–	–	–	7,2±0,02	–
Spiel zwischen Stößel und Betätigungsnocken beim Anlassen	mm	–	–	–	–	–	0,3-1	–
Pneumat. Abmagerung Minimum	mm	5±0,25	5±0,25	–	5±0,25	–	4,5±0,25	–
Pneumat. Abmagerung Maximum	mm	–	8,2±0,2	–	8,2±0,2	–	8,2±0,2	–
Luftspalt der Starterklappe bei erhöhter Leerlaufdrehzahl		–	–	5,0±0,25	–	5,0±0,25	0,4-0,5	–
Leerlaufdrehzahl	1/min	850 ± 50						
CO-Gehalt	Vol.%	2,5 ± 0,5						

Vergaserdaten II

FIAT PANDA seit 9.85

Modell		Panda 750	Panda 750 mit Ecobox	Panda 1000	Panda 1000 mit Ecobox	Panda 4 x 4
Motor		156 A4.048	156 A4.048	156 A 2.100	156 A 2.100	156 A 3.000
Leistung in kW (PS)		25 (34)	25 (34)	32 (44)	32 (44)	32 (44)
Vergaserhersteller		Weber	Weber	Weber	Weber	Weber
Ausführung		32 TLF 11/250	32 TLF 24/100	32 TLF 6/250	32 TLF 17/100	32 TLF 8/250
Lufttrichter	mm ∅	22	20	22	20	22
Nebenlufttrichter	mm ∅	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5
Hauptdüse	mm ∅	1,05	0,95	1,05	1,05	1,05
Leerlaufdüse	mm ∅	0,47	0,45	0,46	0,47	0,46
Mischrohr	Typ	F 70	F 74	F 70	F70	F70
Bremsluftdüse	mm ∅	1,70	1,80	1,65	1,65	1,65
Leerlaufluftdüse	mm ∅	0,50	1,00	0,50	0,90	0,50
Pumpendüse	mm ∅	0,40	0,35	0,40	0,35	0,40
Pumpenförderöffnung	mm ∅	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Volleistungsdüse	mm ∅	0,50	–	0,50	–	0,50
Aufladedüse	mm ∅	–	–	0,40	–	0,40
Aufladegemischdüse	mm ∅	–	–	3,00	–	3,00
Nadelventil	mm ∅	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Leerlaufgemischeinstellbohr.	mm ∅	1,50	–	1,50	–	1,50
Düse Abmagerungsdose	mm ∅	0,40	–	0,40	–	0,40
Leerlaufgemischdüse	mm ∅	1,30	–	1,30	–	1,30
Pumpenfördermenge (10 Hübe)	cm^3	8 – 12	8 – 12	8 – 12	8 – 12	8 – 12
Schwimmerstand	mm	26,5 – 27,5	26,5 – 27,5	26,5 – 27,5	26,5 – 27,5	26,5 – 27,5
Spaltmaß der Hauptklappe bei erhöhter Leerlaufdrehzahl	mm ∅	0,70 ± 0,05	0,70 ± 0,05	0,70 ± 0,05	0,70 ± 0,05	0,70 ± 0,05
Starterklappenöffnung mech.	mm	0	5 ± 0,25	0	5 ± 0,25	0
Starterklappenöffnung pneumat.	mm	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5	4,5 ± 0,5
Leerlaufdrehzahl	1/min	800 ± 50	800 ± 50	800 ± 50	800 ± 50	800 ± 50
CO- Gehalt	Vol.%	1,5 ± 0,5	0,5 – 1,0	1,5 ± 0,5	0,5 – 1,0	1,5 ± 0,5

Die Kraftstoffversorgung



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

Kraftstoffpumpe aus- und einbauen

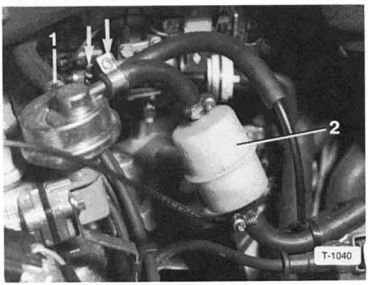
Die Kraftstoffpumpe befindet sich seitlich am Motorblock und wird über einen Stößel durch die Nockenwelle angetrieben. Sie kann nicht zerlegt werden und ist bei einem Defekt auszutauschen.

Achtung: Wenn die Membran der Kraftstoffpumpe verschlissen ist, kommt es zu Störungen 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 Liter (FIRE-Motor), beziehungsweise 1,25 Liter (OHV-Motor) betragen. Beim OHV-Motor kann der Druck durch andere Flanschdichtungen reguliert werden.

Ausbau

Achtung: Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

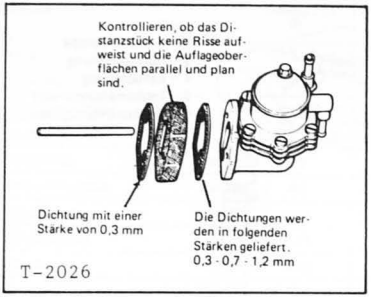
- Batterie-Massekabel abklemmen.



- 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 stekken, damit kein Kraftstoff ausläuft.
- Kraftstoffschläuche an der Pumpe abziehen, vorher Schellen ganz lösen.
- 2 Sechskantschrauben für Kraftstoffpumpe abschrauben und Pumpe abnehmen.

Einbau

- Durch Hin- und Herbewegen Stößel auf Leichtgängigkeit prüfen.



- **OHV-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.
- 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

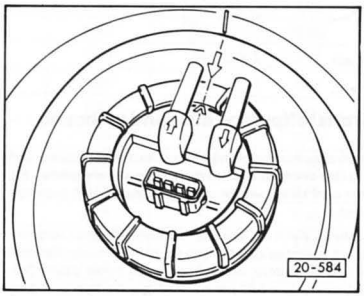
Der Tankgeber ist oben im Tank eingebaut. Er besteht aus einem Schwimmer und einem Potentiometer.

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.



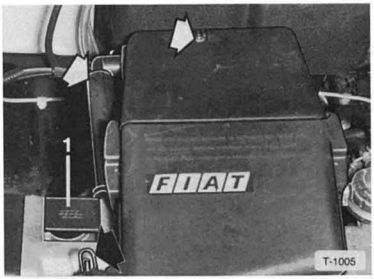
- Stecker vom Tankgeber abziehen.
- Kraftstoffvor- und -rückleitung am Anschlußstutzen und Schlauch markieren, dann abziehen. Vorher Schlauchschellen lösen und zurückziehen.
- Verschluß für Tankgeber nach links drehen und ausklinken. Dazu geeignete Rohrzange verwenden oder Bajonettverschluß mit Holzstange und leichten Hammerschlägen 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 aufschieben und mit neuen Schlauchschellen sichern.
- Elektrischen Stecker aufschieben.
- Batterie-Masseband anklemmen.
- Kraftstoffanzeige an der Armaturentafel auf Funktion prüfen.

Luftfilter aus- und einbauen

Ausbau FIRE-Motor

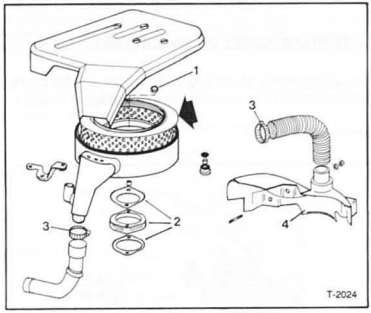


- Mutter –oberer Pfeil– abschrauben und Luftfilter nach oben abnehmen. Kurbelgehäuse-Entlüftungsschläuche vom Vergaser und Zylinderkopf am Bogenstück –Pfeil links– abziehen und Frischluftschlauch abziehen. Dabei Federschelle spreizen –Pfeil unten–.

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.

Ausbau OHV-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

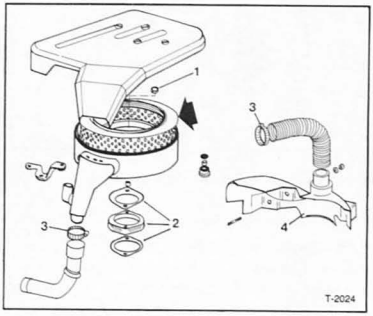
- Luftfilter-Oberteil und -Unterteil mit einem sauberen Lappen auswischen.
- Unterteil auf die Stehbolzen des Luftfilterhalters aufsetzen, dabei Unterlegscheiben und Abstandshülsen nicht vergessen. 2 Befestigungsmuttern festziehen.
- Filtereinsatz auf Verschmutzung prüfen und auflegen. Stark verschmutzten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

Wartungsarbeiten an der Vergaseranlage

Luftfiltereinsatz auswechseln

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

OHV-Motor



- Schrauben 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.

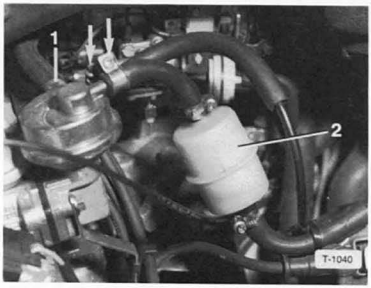
- Neuen Filtereinsatz einlegen.
- Filtergehäuse zusammensetzen und Schnappverschlüsse einrasten lassen.

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.



Achtung: Der Filter ist mit Benzin gefüllt, auslaufenden Kraftstoff mit dickem Lappen auffangen. **Kein offenes Feuer, nicht rauchen, Feuerlöscher bereitstellen.**

- Kraftstoffschläuche am Kraftstoffilter –2– abbauen, dazu Schraubschellen aufschrauben und Schläuche abziehen. 1 – Schlauch zum Vergaser, muß nicht abgebaut werden.

Einbau

- Neuen Filter einsetzen. **Achtung:** Der Pfeil auf dem 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

Benzineinspritzung bei Fahrzeugen mit Katalysator

Seit 9/87 gibt es den FIAT PANDA auch mit geregeltem Katalysator. Dies erfordert eine elektronisch geregelte Benzineinspritzung, siehe auch Seite 98.

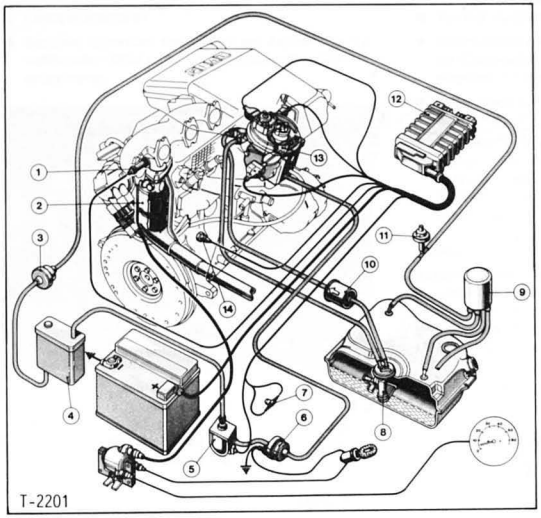
Eingebaut ist eine SPI (=Single Point Injection, Einstelleneinspritzung), bis 8/92 die BOSCH-Mono-Jetronic, seit 9/92 die WEBER-I.A.W.-Einspritzung. Beide Anlagen sind ähnlich aufgebaut: Ein Einspritzventil sitzt in einer zentralen Einspritzeinheit, die anstelle des herkömmlichen Vergasers am Ansaugrohr sitzt. Die Betätigung des Einspritzventils erfolgt elektromagnetisch im Takt der Zündimpulse.

Der Kraftstoff wird von der im Kraftstoffbehälter sitzenden elektrischen Kraftstoffpumpe über den Kraftstofffilter 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 besonders beim Betanken auftretenden Kraftstoffdämpfe. Im Betrieb werden diese Dämpfe dem Motor über verschiedene Ventile dosiert zugeführt, wodurch weniger Schadstoffe ins Freie gelangen und Energie gespart wird.

Treten Störungen im Einspritzsystem auf, schaltet das Steuergerät automatisch auf ein Notlaufprogramm um, damit das Fahrzeug weiterfahren kann. In diesem Fall treten erhebliche Mängel im Fahrverhalten auf. Gleichzeitig erkennt und speichert das Steuergerät einen Teil der auftretenden Fehler in einem Fehlerspeicher ab. Die FIAT-Werkstatt kann dann mittels eines Diagnosegeräts den Fehler abfragen und gezielt beheben.

Die SPI ist praktisch wartungsfrei, nur der Luftfiltereinsatz sowie der Kraftstofffilter müssen alle 20 000 km gewechselt werden. Alle 80 000 km soll die Lambda-Sonde ausgewechselt werden, dazu Fachwerkstatt aufsuchen.



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 – **Kraftstofffilter**
Befindet sich am Fahrzeugunterboden. Zum Ersetzen Schraubschellen am Filter lösen und Kraftstoffschläuche abziehen. Filter vom Halter abschrauben. **Vorsicht, Brandgefahr durch Kraftstoffaustritt! Schläuche mit Stopfen, zum Beispiel saubere Schraube, verschließen.** Einbaulage vom neuen Filter: Pfeil auf dem Filtergehäuse muß in Durchflußrichtung, also zum Motor, zeigen.
11 – **Sicherheitsventil**
12 – **Steuergerät**
13 – **Einspritzdüse**
14 – **Kühlmittel-Temperaturfühler**

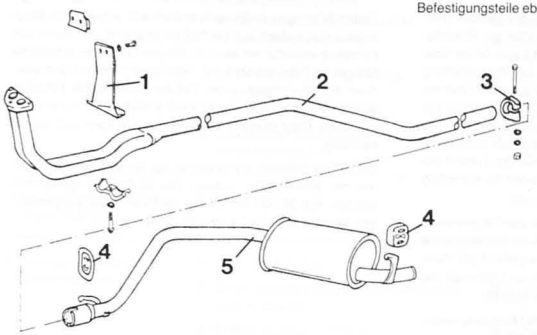
Die Abgasanlage

Die Abgasanlage besteht aus dem vorderen und dem hinteren Abgasrohr mit Schalldämpfer. Fahrzeuge mit Katalysator sowie der PANDA 4 x 4 haben eine dreiteilige Abgasanlage. Beim geregelten Katalysator ist die für die Regelung des Katalysators erforderliche Lambda-Sonde vorn im Katalysator eingeschraubt.

Das vordere Abgasrohr ist mit dem Abgaskrümmer verschraubt, der am Zylinderkopf angeflanscht ist. Alle Teile der Abgasanlage 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.

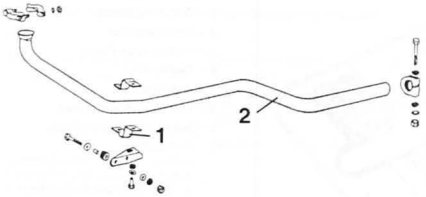
Beim Einbau einer neuen Abgasanlage empfiehlt es sich, alle Befestigungsteile ebenfalls zu erneuern.

Abgasanlage PANDA 750, 1000 FIRE



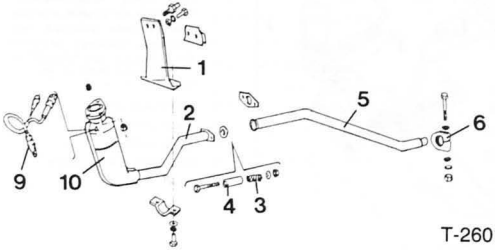
1 – Halter
2 – Vorderes Abgasrohr
3 – Schelle
4 – Haltegummis
5 – Endrohr mit Schalldämpfer

Vorderes Abgasrohr PANDA bis 8.85 (OHV-Motor)



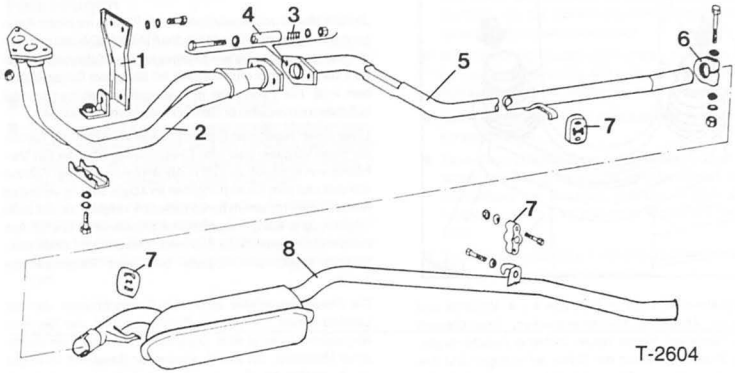
1 – Halter
2 – Vorderes Abgasrohr

Vorderes Abgasrohr mit Katalysator



1 – Halter
2 – Vorderes Abgasrohr
3 – Feder
4 – Distanzstück
5 – Mittelteil
6 – Schelle
9 – Lambda-Sonde
10 – Katalysator

T-2601

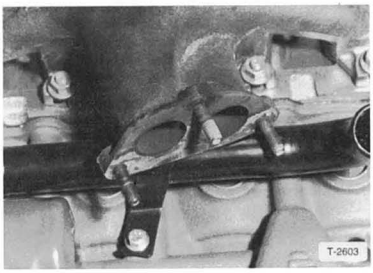


1 – Halter
2 – Vorderes Abgasrohr
3 – Feder
4 – Distanzstück
5 – Mittelteil
6 – Schelle
7 – Haltegummis
8 – Endrohr mit Schalldämpfer

Abgasanlage aus- und einbauen

Ausbau

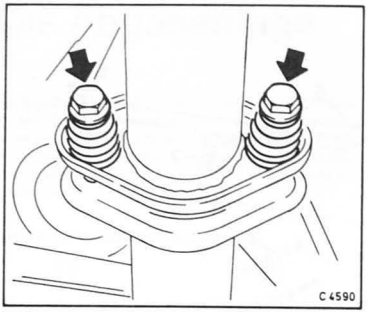
- Fahrzeug aufbocken.
- Sämtliche Schrauben und Muttern der Abgasanlage mit rostlösendem Mittel einsprühen. Rostlöser einige Zeit einwirken lassen.



- Vorderes Abgasrohr am Abgaskrümmer von unten abschrauben.
- Abgasanlage durch Holzunterlagen abstützen.
- Vorderen Abgasrohr-Halter abschrauben.
- Hintere Klemmschelle lösen, bei Fahrzeugen mit dreiteiliger Abgasanlage (Katalysator und PANDA 4 x 4) zusätzlich Mittelflansch auseinanderschrauben.
- Abgasanlage aus den Halteschlaufen 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.



- Katalysator-Fahrzeuge und PANDA 4 x 4: 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 ausreichend 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.
- Falls vorhanden, Lambda-Sonde einschrauben, Kabelstekker zusammenfügen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 100.

Fahrzeuge mit Katalysator

Je nach Modell und Ausstattung ist der PANDA mit einem Katalysator ausgestattet. Es gibt für den FIAT PANDA den geregelten und den ungeregelten 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 Katalysator 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.

Der Katalysator sitzt vorne hinter dem Abgaskrümmer. Der Katalysator besteht aus einem mit Platin oder Rhodium beschichteten wabenförmigen Keramikmonolith. Für die Lagerung des stoßempfindlichen Keramikkörpers wird ein elastisches und hitzebeständiges Drahtgewebe benutzt.

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

Der Umgang mit Katalysator-Fahrzeugen

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

- Grundsätzlich nur bleifreies Benzin tanken.
- Ein ungeregelter Katalysator kann bei allen Modellen nachträglich eingebaut werden. 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.
- 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.

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.
- Katalysator-Fahrzeuge: Falls vorhanden, elektrischen Anschluß und festen Sitz der Lambda-Sonde (im Katalysatorgehäuse) prüfen.

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.

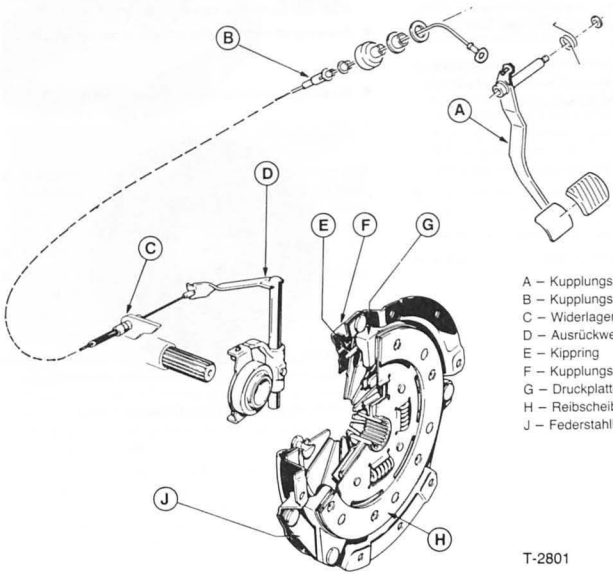
Die Kupplung besteht aus der Kupplungsdruckplatte, der Kupplungsmitnehmerscheibe und dem Ausrücklager.

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

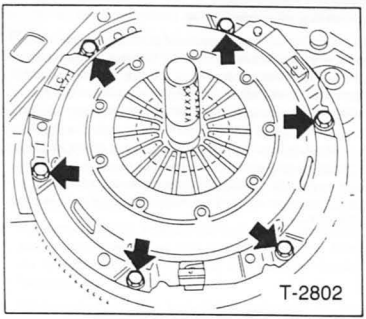
T-2801

Kupplung aus- und einbauen/prüfen

Ausbau

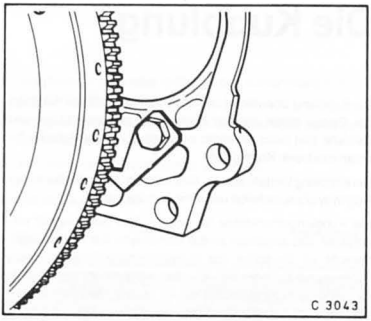
- Getriebe ausbauen, siehe Seite 107.

Achtung: Beim **PANDA 30** (Zweizylindermotor) muß das gesamte Motor-Getriebe-Aggregat ausgebaut werden. Getriebe vom Motor abflanschen.



- Befestigungsschrauben der Kupplungsdruckplatte nacheinander jeweils um 1 bis 1½ Umdrehungen lösen, bis die Druckplatte entspannt ist.

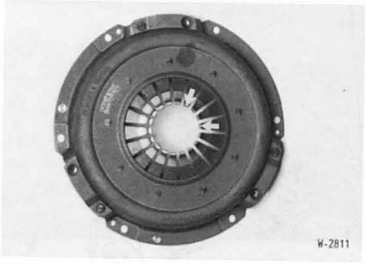
Achtung: Wenn die Schrauben sofort ganz gelöst werden, können die Membranfeder sowie die Paßstifte zwischen Druckplatte und Schwungrad beschädigt werden.



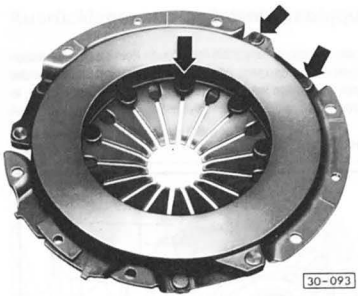
- Damit das Schwungrad beim Lösen der Schrauben nicht mitdreht, Schwungrad entweder wie im Bild gezeigt mit FIAT-Werkzeug 1867029000 oder mit Schraubendreher und Dorn arretieren.
- Anschließend Schrauben ganz herausdrehen.
- Druckplatte und Kupplungsscheibe herausnehmen. **Achtung:** Druckplatte und Kupplungsscheibe beim Herausnehmen nicht fallen lassen, sonst können nach dem Einbau Rupf- und Trennschwierigkeiten auftreten.
- Schwungrad mit benzingetränktem Lappen auswischen.

Prüfen

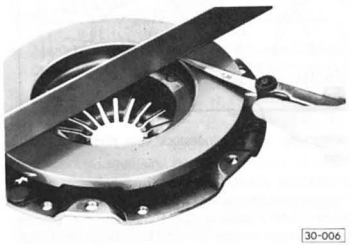
- Kupplungsdruckplatte auf Brandrisse und Riefen prüfen.



- Membranfeder auf Brüche untersuchen –Pfeile–.



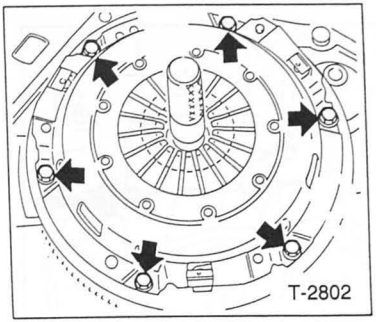
- Federverbindungen zwischen Druckplatte und Deckel auf Risse, Nietbefestigungen auf festen Sitz prüfen. Kupplungen mit beschädigten oder losen Nietverbindungen ersetzen.



- 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 105.

Einbau

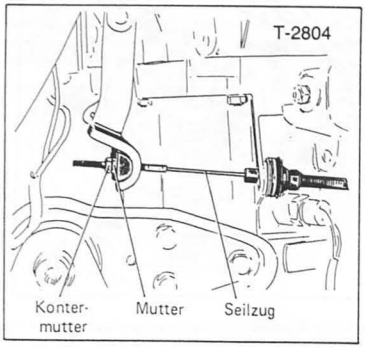
- Zentrierstifte am Schwungrad auf festen Sitz prüfen.



- 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 107.
- **PANDA 30:** Motor/Getriebeeinheit einbauen.

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.
- Gummipuffer aus der Abstützung am Getriebe drücken und Seil von der Motorraumseite her aus der Stirnwand herausziehen.

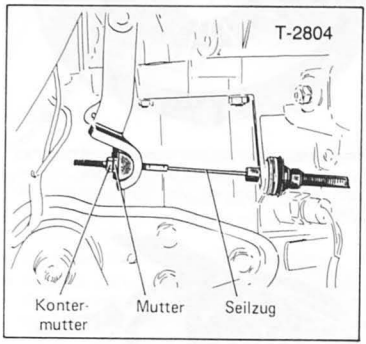
Einbau

- Seil am Ausrückhebel einhängen.
- Gummipuffer in die Seilführung am Getriebe drücken.
- Seil durch die Stirnwand führen, und in das Kupplungspedal einhängen.
- Gummidichtung zwischen Seilzughülle und Karosserie in die Stirnwand einknöpfen.
- Einstellmutter am Ausrückhebel auf den vorher gemessenen Wert aufschrauben.
- Kupplungspedal einstellen.

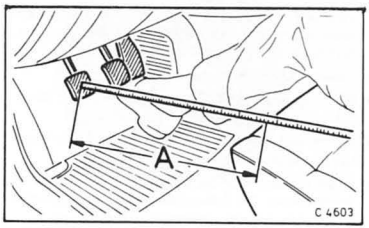
Kupplung einstellen

An der Kupplung des FIAT PANDA 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 8 bis 12 mm unter dem Bremspedal liegt. **Achtung:** Eine Parallelstellung beider Pedale ist nicht korrekt und muß entsprechend geändert werden, da sonst Kupplungs- und Schaltschwierigkeiten auftreten können.



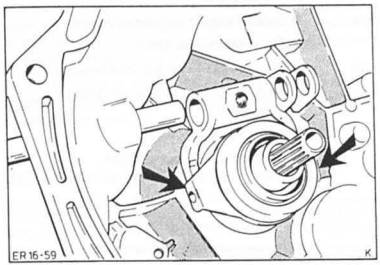
- Um die vorgeschriebene Differenz zu erzielen, kann das Maß –A– vom Kupplungspedal zur Fahrersitz-Vorderkante gemessen werden. Maß –A– notieren. Gleiche Messung zum Bremspedal vornehmen, Maß B. Maß A minus Maß B muß 8 bis 12 mm betragen.
- Einstellschraube mit Kontermutter kontern.

Ausrücklager aus- und einbauen

Hörbare Laufgeräusche bei niedergetretenem Kupplungspedal deuten auf ein defektes Ausrücklager hin.

Ausbau

- Getriebe ausbauen, siehe Seite 107.



- Ausrücklager oben und unten aus der Lagergabel aushängen und von der Getriebe-Antriebswelle abziehen. Vorher 2 Halteklammern – Pfeile – seitlich mit einer Flachzange herausziehen.

Einbau

- Sämtliche Lager- und Berührungsflächen mit MoS_2-Fett bestreichen.
- Ausrücklager einsetzen und in Lagergabel einhängen.
- Getriebe einbauen, siehe Seite 107.

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 ist eine geeignete Hebebühne erforderlich.

Der FIAT PANDA ist auch als Modell »**Selecta**« mit Automatikgetriebe erhältlich. Funktionsbeschreibung und Wartungsarbeiten, siehe Seite 111.

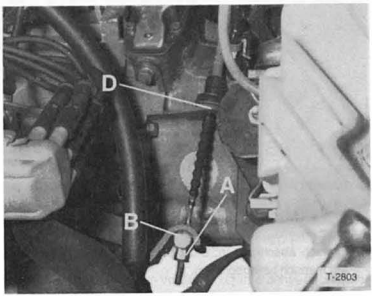
Schaltgetriebe aus- und einbauen

Beschrieben wird der Ausbau beim frontgetriebenen Fahrzeug. Besonderheiten, die beim PANDA 4 x 4 (PANDA mit Allradantrieb) zusätzlich beachtet werden müssen, stehen am Ende des Kapitels.

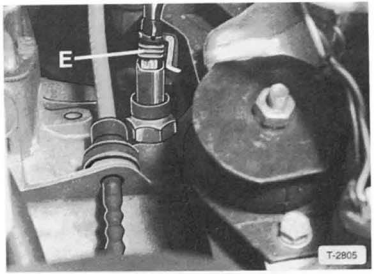
Hinweis: Beim »PANDA 30« empfiehlt es sich, Motor und Getriebe zusammen auszubauen, da der Motor recht klein ist.

Ausbau

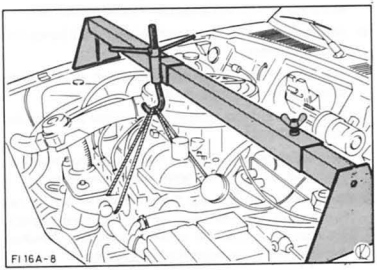
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Reserverad herausnehmen.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 195.



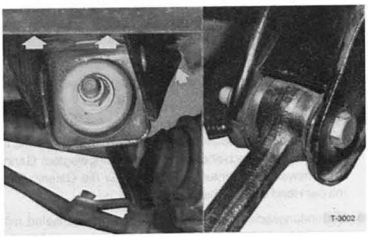
- Mutter –B– und Gegenmutter –A– vom Kupplungsseil abschrauben. Kupplungsseil am Widerlager –D– herausziehen.



- Stecker –E– für Rückfahrscheinwerfer abziehen.
- Tachometerwelle am Getriebegehäuse abschrauben.

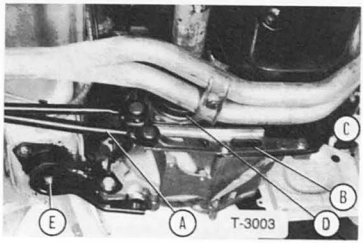


- Aufhängevorrichtung, z. B. FIAT 1870595000, einhängen und Motor mit Spindel vorspannen. Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, geeignete Stange auf Böcken lagern und Motor mit Seil vorspannen.
- Linkes Vorderrad ausbauen.
- Linkes Motor/Getriebelager von oben ausbauen, siehe Seite 13.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Getriebeöl ablassen, siehe Seite 110.



- Linke Gelenkwelle vom Getriebe abbauen. Dazu Zugstrebe mit Halter –linkes Bild– und Querlenker –rechtes Bild–

am Aufbau abschrauben. Federbein nach außen schwenken und dabei Gelenkwelle aus dem Getriebe herausziehen, siehe auch Seite 119.



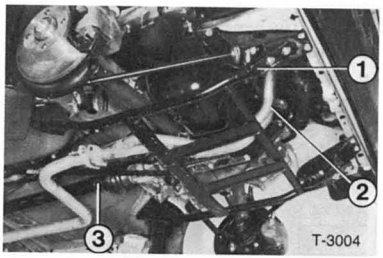
- Schaltstangen –A– von den Kugelköpfen am Getriebe abdrücken und Schaltstangen am Aufbau hochbinden.
- Schaltstangenhalter –B– abschrauben, dazu 2 Schrauben herausschrauben.
- 3 Schrauben vom Kupplungsabdeckblech –C– herausschrauben und Blech abnehmen.
- Schraube –E– vom unteren Getriebelager abschrauben, siehe Bild T-3003.
- Rechte Gelenkwelle –D– aus dem Ausgleichgetriebe herausziehen und am Aufbau hochbinden, siehe Seite 119.
- Getriebe mit Getriebeheber FIAT 1870600000 leicht anheben. Steht der Getriebeheber nicht zur Verfügung, Getriebe mit Werkstattwagenheber anheben. **Achtung:** Zwischen Getriebe und Wagenheber Holz zwischenlegen.
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe herausdrehen.
- Getriebe leicht anheben und mit Montierhebel vom Motor abdrücken. Getriebe vorsichtig ablassen und mit Helfer herausheben.

Einbau

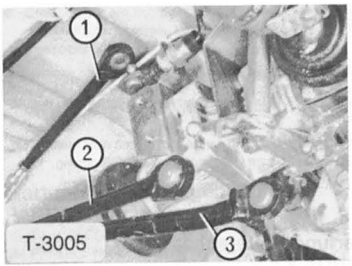
- Vor dem Einbau Kupplung prüfen, siehe Seite 102.
- Kupplungsausrücklager auf leichten Lauf prüfen. **Achtung:** Lager nur abwischen, nicht auswaschen. Sind vor dem Ausbau Laufgeräusche des Ausrücklagers beim Auskuppeln aufgetreten, Lager auswechseln, siehe Seite 105.
- Kerbverzahnung der Antriebswelle 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 von hinten am Flansch für die Gelenkwelle mit der Hand entsprechend verdrehen.
- Verbindungsschrauben Motor/Getriebe abwechselnd mit dem richtigen Anzugsdrehmoment festziehen. **Achtung:** Das Anzugsdrehmoment der Schrauben richtet sich nach dem Gewindedurchmesser.

  Drehmoment für Schrauben M 12: 78 Nm.
  Drehmoment für Schrauben M 8: 25 Nm.
  Drehmoment für Schrauben M 6: 10 Nm.
- Getriebestütze unten links mit 35 Nm anschrauben.
- Gelenkwellen einbauen, siehe Seite 119.
- Zugstrebe des linken Federbeins mit Halter am Aufbau festschrauben, siehe Seite 114.
- Kupplungsabdeckblech mit 10 Nm anschrauben.
- Schaltstangen und Schaltstangenhalter am Getriebe anschrauben, Schaltbetätigung einstellen, siehe Seite 113.
- Motor-Abfangvorrichtung abnehmen und Motor/Getriebelager oben mit 35 Nm festziehen.
- Getriebeöl kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen, siehe Seite 110.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 195.
- Elektrische Leitung für Rückfahrscheinwerfer anschließen.
- Tachowelle in das Getriebe einsetzen und Überwurfmutter festziehen.
- Kupplungsseil einbauen und einstellen, siehe Seite 104.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Reserverad einbauen.

Ausbau PANDA 4 x 4



- Unteren Aggregateschutz –1– ausbauen.
- Vorderes Abgasrohr –2– ausbauen.
- Kardanwelle –3– für Hinterachsantrieb am vorderen Flansch abschrauben, dazu 6 Innensechskantschrauben am Flansch herausdrehen.

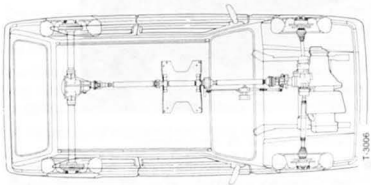


- 3 Schaltstangen für Vorder- und Hinterachsgetriebe am Getriebe abdrücken.

Einbau PANDA 4 x 4

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Kardanwelle mit den 6 Innensechskantschrauben 30 Nm über Kreuz gleichmäßig festziehen.

Der Allradantrieb



Der PANDA 4 x 4 besitzt einen zuschaltbaren Allradantrieb. Um auch die Hinterräder antreiben zu können, sind zusätzlich folgende Bauteile erforderlich: Für die Hinterachse ein Ausgleichgetriebe sowie 2 Antriebswellen. Außerdem ist die Hinterachse als Starrachse mit Blattfedern ausgeführt. Dies bringt im harten Geländeeinsatz zusätzliche Robustheit. Die Verbindung zwischen dem Vorder- und Hinterradantrieb erfolgt über eine Kardanwelle.

Da die Raddrehzahlen von Vorder- und Hinterachse besonders in Kurven unterschiedlich sind, soll der Allradantrieb wegen starker Verspannung des Antriebstraktes und erhöhter Reifenabnutzung durch »Radieren« nur bei Bedarf auf losem Untergrund (Schnee, Schlamm, Gelände) eingeschaltet werden. Im normalen Fahrbetrieb reicht der Vorderradantrieb, zumal dann auch weniger Kraftstoff verbraucht wird. Werden längere Strecken mit zugeschaltetem Allradantrieb gefahren, sollte aus diesen Gründen auch nicht schneller als 60 km/h gefahren werden.

Der Einrückmechanismus für den Hinterradantrieb ist direkt am vorderen Getriebe angeflanscht, so daß Getriebe und Einrückmechanismus ein gemeinsames Gehäuse haben und mit dem gleichen Öl befüllt sind. Ein Ölwechsel ist nicht erforderlich. Die Ölkontrolle erfolgt seitlich an der Ölkontrollbohrung für Getriebeöl.

Das Hinterachs-Differential ist mit 1,2 l Getriebeöl der Spezifikation SAE 85 W/140 EP (MIL-L-2105 C) befüllt. Beim Nachfüllen außerdem beachten, daß das Öl von FIAT zugelassen sein muß. Zugelassen ist zum Beispiel »TUTELA W140/M-DA«. Ein Ölwechsel ist alle 20 000 km erforderlich. Die Ölkontrolle erfolgt seitlich an der Ölkontrollbohrung entsprechend der Prüfung des Getriebeölstandes. Der Ölspiegel muß bis zum unteren Rand der Einfüllbohrung reichen, Ölstand mit dem Finger prüfen.

Reparaturarbeiten am Getriebe wie auch am Hinterachs-Differential sollten von einer Fachwerkstatt ausgeführt werden.

W Wartungsarbeiten am Getriebe

Sichtprüfung auf Dichtheit

Folgende Leckstellen sind möglich:

- Trennstelle zwischen Motorblock und Getriebe (Schwungraddichtung/Getriebe).
- Öleinfüllschraube/Ölablaßschraube.
- Flansch für Gelenkwelle an Getriebe.
- Getriebedeckel.

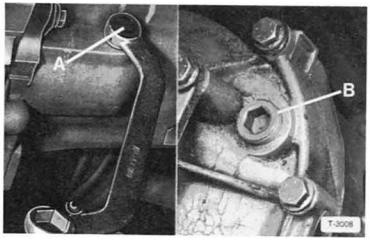
Bei der Suche nach der Leckstelle folgendermaßen vorgehen:

- Getriebegehäuse mit Kaltreiniger reinigen.
- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.
- Mögliche Leckstellen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Probefahrt durchführen. Damit das Öl besonders dünnflüssig wird, sollte die Probefahrt auf einer Schnellstraße über eine Entfernung von ca. 30 km durchgeführt werden.
- Anschließend Fahrzeug aufbocken und Getriebe mit einer Lampe nach der Leckstelle absuchen.
- Leckstellen umgehend beseitigen.

Ölstand im Getriebe prüfen

Das Getriebeöl muß nur nach Reparaturen am Getriebe gewechselt werden. Im Rahmen der Wartung ist eine Prüfung des Ölstandes alle 20000 km vorgesehen.

- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 100.



- Einfüllschraube –A– am Getriebe herausdrehen; die Einfüllschraube, Sechskant SW 17, befindet sich auf der linken Vorderseite des Getriebes. –B– = Ablaßschraube, 12 mm Innensechskant. Es gibt einen Öldienstschlüssel für den PANDA, 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: 2,4 l bei allen Fahrzeugen (Frontantrieb und Allradantrieb).

Achtung: Grundsätzlich darauf achten, daß nicht mehr Öl eingefüllt wird als bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung.

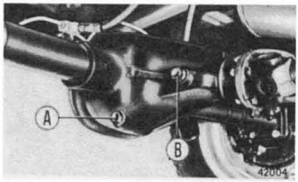
- Einfüllschraube festziehen, Fahrzeug ablassen.

Wartung Hinterachsantrieb PANDA 4 x 4

Ölwechsel Hinterachsgetriebe

Das Hinterachs-Differential beim Allrad-PANDA ist mit 1,2 l FIAT-Getriebeöl »TUTELA W140/M-DA« befüllt. Ein Ölwechsel ist alle 20 000 km erforderlich. Dabei sollte gleichzeitig das Getriebe auf Ölundichtigkeiten sichtgeprüft und Leckstellen beseitigt werden.

- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 100.

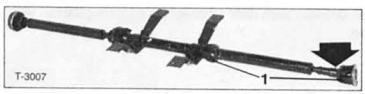


- Öleinfüllschraube –B– herausdrehen.
- Gefäß unterstellen, Ölablaßschraube –A– herausschrauben. Getriebeöl auffangen und bei der Altölsammelstelle abgeben, keinesfalls einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben.
- Ölablaßschraube mit 50 Nm einschrauben.
- 1,2 l Getriebeöl einfüllen. Anstelle des Getriebeöls von FIAT kann auch anderes Getriebeöl der Spezifikation SAE 85W/140 EP (MIL-L-2105 C) verwendet werden. Zum Einfüllen wird eine Ölspritzkanne oder ein Schlauch benötigt. Nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen.

Achtung: Nicht mehr Öl einfüllen als bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung.

- Einfüllschraube mit 50 Nm festziehen.
- Fahrzeug ablassen.

Kardanwelle abschmieren



- Schiebestück am Schmiernippel –Pfeil– mit etwas Mehrzweckfett abschmieren. Dazu wird eine geeignete Fettpresse benötigt.
- Gelenke und Zwischenlager –1– auf Verschleiß sichtprüfen. Alle Teile der Welle mit der Hand kräftig hin- und herbewegen. Falls übermäßiges Spiel auftritt, Welle überholen lassen.

Wartung Automatikgetriebe PANDA Selecta

Der PANDA 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 FIATeinfüllen.

- Fahrzeug auf waagerechter Fläche abstellen.
- Handbremse anziehen, Fußbremse betätigen.
- Bei Leerlaufdrehzahl des Motors alle Schalt-Positionen durchschalten.
- **Wählhebel in Stellung »P« oder »N« legen.**
- Der Motor dreht während der Prüfung im Leerlauf.
- Ölmeßstab herausziehen und mit einem sauberen, nicht fasernden Lappen, am besten mit Leder abwischen. Anschließend Meßstab voll eintauchen, wieder herausziehen und Ölstand ablesen.
- Der Flüssigkeitsstand muß zwischen den MIN- und MAX-Markierungen liegen. Der Meßstab hat an beiden Seiten Markierungen. Die mit »COOL« beschriftete Seite gilt für Prüfung bei kaltem Motor (Öltemperatur +20 bis +40° C), die mit »Hot« beschriftete Seite für warmen Motor (Öltemperatur +60 bis +80° C).
- **Neues, sauberes** Automatik-Getriebeöl bei stehendem Motor 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).
- Nach erfolgter Prüfung oder Korrektur des Ölstandes Meßstab wieder ganz einführen.
- Fußbremse betätigen und sämtliche Wählhebelstellungen langsam durchschalten. Anschließend Ölstand nochmals kontrollieren.

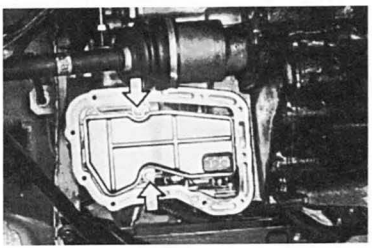
Automatik-Getriebeöl wechseln/Ölfilter ersetzen

Der Öl- und Filterwechsel ist alle 40 000 km durchzuführen. 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 100.
- 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.

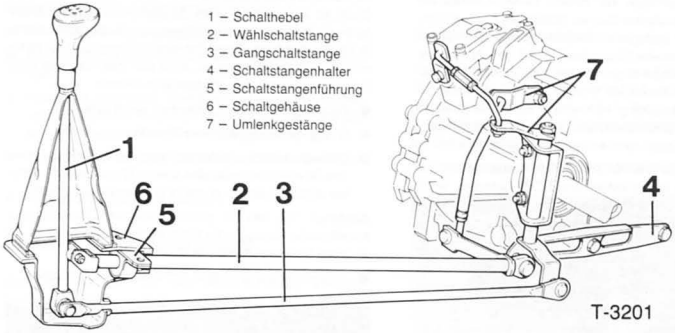


- Ölfilter mit 2 Schrauben –Pfeile– abschrauben und durch Neuteil ersetzen.
- Ölwanne mit **neuer** Dichtung anschrauben, Schrauben über Kreuz gleichmäßig und nicht zu fest anschrauben, sonst wird die Dichtung zerquetscht.
- Fahrzeug ablassen.
- Ca. 1,8 Liter Automatik-Getriebeöl einfüllen. **Achtung:** Es darf nur das von FIAT freigegebene Öl verwendet werden.
- Ölstand kontrollieren, siehe unter »prüfen«.

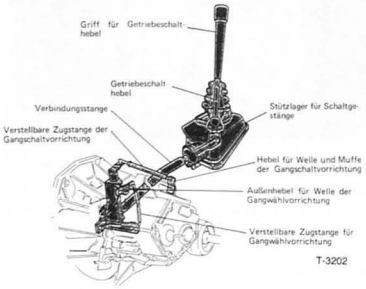
Die Schaltung

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 eine Schaltstange und entsprechende Umlenkhebel auf das Getriebe übertragen. Seit 9.85 besitzt der PANDA 2 Schaltstangen.

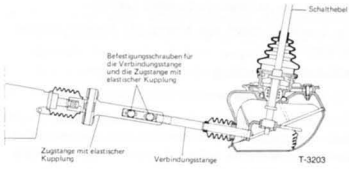
PANDA seit 9.85



PANDA 34/45/4x4/Super bis 8.85



PANDA 30



Schaltung instand setzen

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- 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 nur beim PANDA 30,-34,-45 und PANDA 45 Super (alle bis 8.85) nötig.

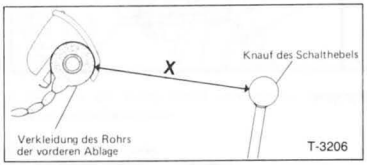
Schaltung einstellen

PANDA bis 8.85

Die Schaltung muß nach Ersatz von Teilen des Schaltgestänges eingestellt werden.

PANDA 30

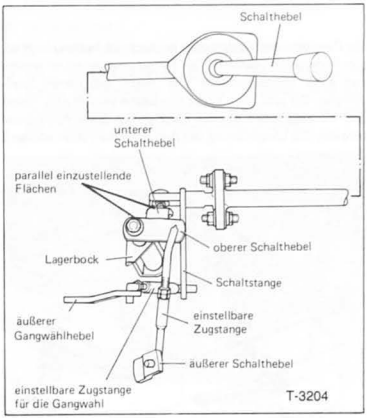
- Getriebe am Schalthebel in Leerlaufstellung bringen.



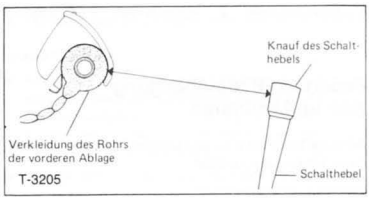
- Der Abstand –X– zwischen dem Schalthebel und der vorderen Ablage muß 205 ± 15 mm betragen.
- Zum Einstellen 2 Befestigungsschrauben an der Verbindungsstange lösen, nicht abschrauben. Schalthebel und damit Verbindungsstange in den Langlöchern verschieben, bis der Sollwert erreicht wird.
- Befestigungsschrauben mit 10 Nm festziehen.

PANDA 34/45/Super

- Getriebe am Schalthebel in Leerlaufstellung bringen.



- Das Bild zeigt das Schaltgestänge von oben. Zugstange zwischen dem äußeren Schalthebel mit dem oberen Schalthebel am Getriebe verschrauben. Dabei muß der obere Schalthebel parallel zur Längsachse des Fahrzeugs stehen, siehe Abbildung.
- Schaltstange mit dem Schalthebel verschrauben.



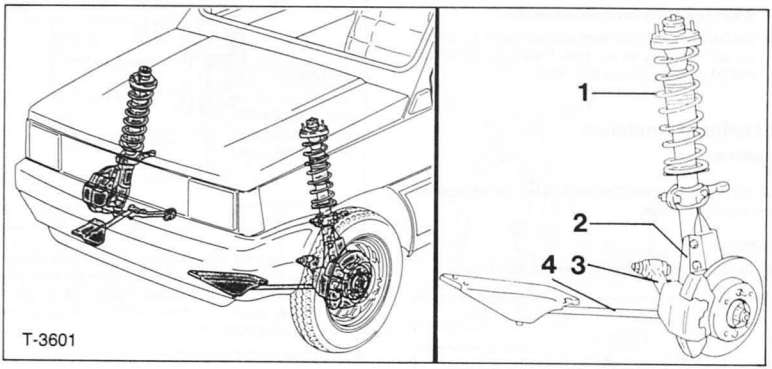
- Kontrollieren, ob der Abstand zwischen Schalthebelknauf und vorderer Ablage in Leerlaufstellung 185 ± 15 mm beträgt, gegebenenfalls an der oberen Zugstange korrigieren.

Die Vorderachse

Die Bauweise der Vorderachse ist durch die beiden Mc-Pherson-Federbeine bestimmt. Die Federbeine bestehen jeweils aus einer Schraubenfeder und einem integrierten Stoßdämpfer. Sie sind oben in der Karosserie verschraubt. Unten sind sie zusammen mit den Querlenkern am Achsschenkel befestigt. Die Längsführung des Achsschenkels übernehmen 2 Zugstreben.

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.



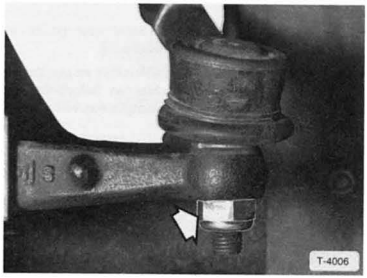
1 – Schraubenfeder, 2 – Achsschenkel, 3 – Querlenker, 4 – Zugstrebe

Federbein/Radaufhängung aus- und einbauen

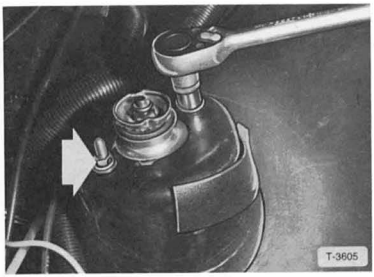
Achtung: Bei Ersatz von Feder oder Stoßdämpfer muß nur das Federbein ausgebaut werden.

Ausbau Federbein

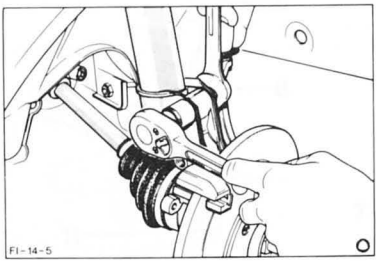
- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, Vorderrad abschrauben.



- Selbstsichernde Mutter für Spurstangenkopf lösen, Spurstangengelenk mit handelsüblichem Ausdrücker abdrükken, Mutter vollständig abschrauben.
- Federbein unten mit Wagengeber abstützen oder gegen Herunterfallen sichern.

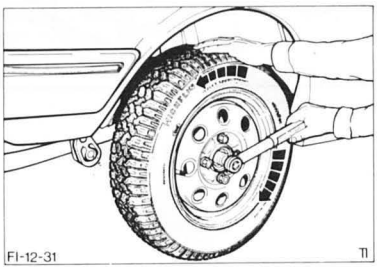


- Im Motorraum 2 Befestigungsschrauben für Federbein herausschrauben.

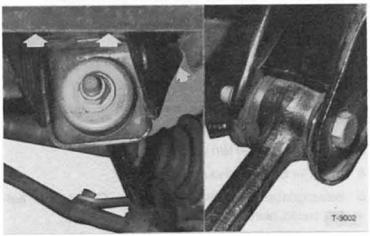


- Federbein am Achsschenkel abschrauben, Federbein absenken und abnehmen.

Ausbau Radaufhängung



- 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 100.
- Rad abnehmen.
- Bremssattel abschrauben, siehe Seite 137.
- Halter für Bremsschlauch abziehen und Bremssattel am Aufbau mit Bindedraht befestigen. **Achtung:** Nicht den Bremsschlauch vom Bremssattel lösen, sonst muß das Bremssystem nach dem Einbau entlüftet werden.



- Befestigungsschraube Querlenker-Karosserie ausbauen.
- Zugstrebe mit Halter vom vorderen Querträger abbauen –Pfeile–.
- Selbstsichernde Mutter für Spurstangenkopf lösen, Spurstangengelenk mit handelsüblichem Ausdrücker abdrücken, Mutter vollständig abschrauben.
- Gelenkwelle durch Ziehen am Federbein aus der Radnabe herausziehen.
- Federbein oben abschrauben, siehe »Ausbau Federbein«.

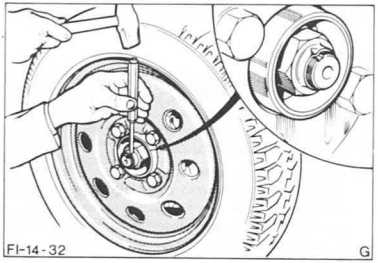
Einbau Federbein

- Federbein von unten einsetzen, Dämpfungsring mit Talkum einpudern. **Neue selbstsichernde Muttern** für Federbein von oben aufschrauben, noch nicht ganz festziehen. Nach Einbau Federbeinlager bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug mit **25 Nm** festziehen.
- Radaufhängung anheben und 2 Schrauben für Achsschenkel am Federbein einsetzen. **Neue selbstsichernde Muttern** festschrauben. Das Anzugsdrehmoment richtet sich nach dem Gewindedurchmeser der Schrauben: M 10-Schrauben: **70 Nm**, M 12-Schrauben: **120 Nm**.

Einbau Radaufhängung

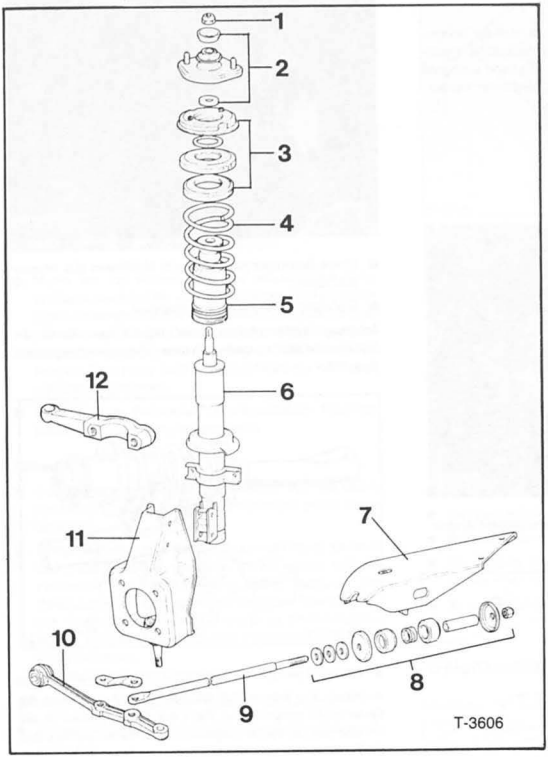
Achtung: Grundsätzlich selbstsichernde Muttern für Achsgelenk, Stoßdämpfer und Spurstangenkopf erneuern. Muttern bei aufgebocktem Fahrzeug nur anschrauben, nicht festziehen. Dann bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug Muttern auf das angegebene Drehmoment festziehen.

- Vor dem Einbau Verzahnung der Gelenkwelle und Radnabe mit Benzin reinigen (fett- und ölfrei).
- Federbein von unten einsetzen, Dämpfungsring mit Talkum einpudern. Neue selbstsichernde Muttern für Federbein von oben aufschrauben, noch nicht ganz festziehen.
- Querlenker anheben, **neue selbstsichernde Mutter** für Achsgelenk mit **45 Nm** anschrauben.
- Halter der Zugstrebe mit 3 Schrauben und 15 Nm anschrauben.
- Spurstangengelenk einsetzen, **neue selbstsichernde Mutter** mit **35 Nm** festziehen.
- Bremssattel mit **50 Nm** anschrauben.
- Halter für Bremsschlauch einschieben.
- Befestigungsmutter für Radnabe an Gelenkwelle aufschrauben, nicht festziehen.
- Rad anschrauben.
- Fahrzeug abbocken.
- 2 Muttern für oberes Federbeinlager bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug mit **25 Nm** festziehen.
- Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Mutter für Radnabe an Gelenkwelle mit **220 Nm** festziehen. Unterlegscheibe nicht vergessen. **Achtung:** Das Fahrzeug muß dabei auf dem Boden stehen.



- Radnabenmutter durch Verstemmen sichern. Dazu Bund der Mutter mit Dorn in die Nut der Welle treiben.
- Radblende aufdrücken.
- Baldmöglichst Spur überprüfen, gegebenenfalls einstellen lassen.

Das Federbein



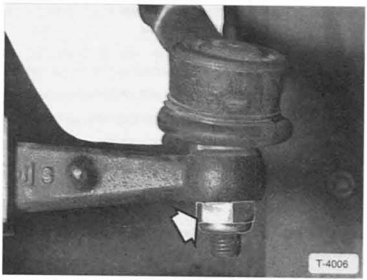
1 – Stoßdämpfermutter
2 – Federbeinlager
3 – Drucklager
Mit Federteller und Zwischenscheiben.
4 – Schraubenfeder
5 – Anschlagpuffer
6 – Stoßdämpfer
7 – Halter für Zugstrebe
8 – Zugstrebenlager
9 – Zugstrebe
10 – Querlenker
11 – Achsschenkel
12 – Lenkhebel

Stoßdämpfer aus- und einbauen/ Federbein zerlegen

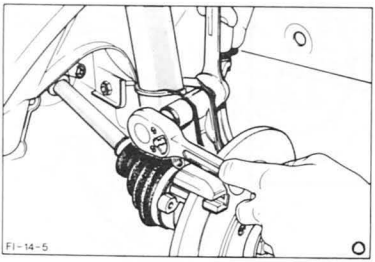
Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, muß die Schraubenfeder vorgespannt werden. Die FIAT-Werkstätten benutzen dazu eine Spezial-Spannvorrichtung. Es kann auch jede andere, handelsübliche Spannvorrichtung genommen werden.

Ausbau

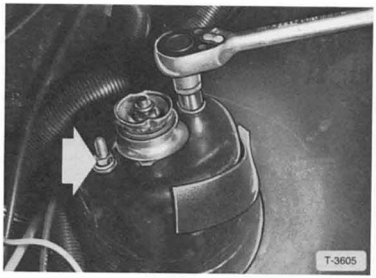
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Rad abnehmen.



- Lenkhebel am Kugelbolzen mit handelsüblichem Abdrükker, z.B. Hazet 779, abziehen.

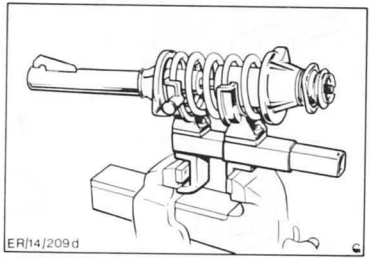


- Federbein unten mit 2 Schrauben vom Achsschenkel abschrauben.



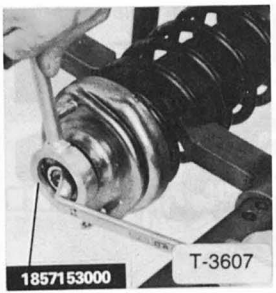
- Obere Befestigungsmuttern vom Motorraum aus herausschrauben.
- Stoßdämpfer mit Feder herausnehmen.

Achtung: Vorher Achsschenkel unterstützen, damit die Gelenkwelle nicht zu stark nach unten abgewinkelt wird, siehe Seite 119.



- Feder mit geeigneter Spannvorrichtung vorspannen.

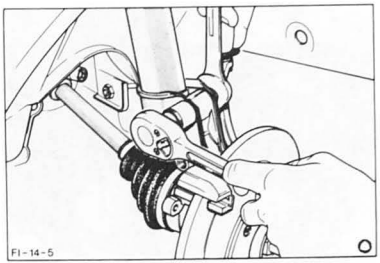
Achtung: Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht gespannt ist. Falls der Federspanner in die Windungen der Feder eingesetzt wird, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 2 gegenüberliegenden Seiten spannen. 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 des Federbeinlagers verwenden die FIAT-Werkstätten das gezeigte Spezialwerkzeug. Es geht auch mit einer Wasserpumpenzange. **Achtung:** Lager nicht verbiegen, Zwischenlage verwenden. Falls nötig, auch Stoßdämpferstange mit Gabelschlüssel gegenhalten.
- Federbeinlager, Federteller, Unterlegscheiben, Anschlagpuffer und Schraubenfeder abnehmen.

Einbau

- Immer kompletten Stoßdämpfer ersetzen. Wird der bisherige Dämpfer wieder eingebaut, Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 125.
- 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 verschiedenen Toleranzgruppen. Werden Schraubenfedern ersetzt, an einer Achse nur Federn gleicher Toleranzgruppe (gekennzeichnet durch Farbe) einbauen.
- Feder langsam entspannen.
- Federbein nach Abbildung T-3606 zusammensetzen.
- Mutter mit **25 Nm** auf die Stoßdämpfer-Kolbenstange aufschrauben.
- Federbein einsetzen und oben an der Karosserie mit **neuen selbstsichernden Muttern** anschrauben, noch nicht festziehen. Bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug später auf **25 Nm** nachziehen.



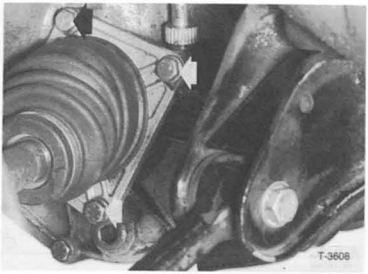
- Federbein am Achsschenkel anschrauben. **Neue selbstsichernde Muttern** verwenden. **Achtung:** Es wurden unterschiedliche Schrauben eingebaut. Vor Ersatzteilkauf Durchmesser der Schrauben messen. Das Anzugsdrehmoment richtet sich nach dem Gewindedurchmesser der Schrauben. Drehmoment für M 10-Muttern: **70 Nm**. Für M 12-Muttern: **120 Nm**.
- Lenkhebel am Stoßdämpfer anschrauben. Wurde ein neuer Stoßdämpfer eingebaut, Lenkhebel vom alten auf den neuen Stoßdämpfer umbauen, mit 2 **neuen selbstsichernden Muttern und 50 Nm** anschrauben. Mutter des Kugelgelenks bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug mit 35 Nm festziehen.
- Vorderrad anschrauben.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 100.
- Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.
- Alle Muttern der Achsaufhängung auf vorgeschriebenes Drehmoment nachziehen.
- Baldmöglichst Spur überprüfen, ggf. einstellen lassen.

Gelenkwelle aus- und einbauen

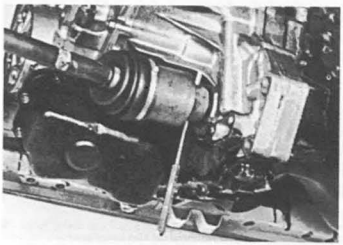
Achtung: Bei demontierter Gelenkwelle darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden.

Ausbau

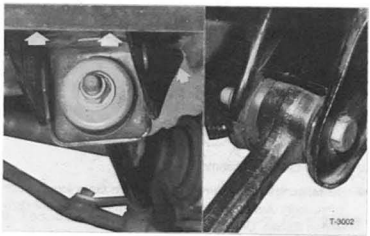
- Radzierblende abnehmen.
- Befestigungsmutter für Radnabe an Gelenkwelle abschrauben. **Achtung:** Das Fahrzeug muß dabei auf dem Boden stehen. Unfallgefahr!
- Scheibe abnehmen.
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Rad abnehmen.



- Schrauben –Pfeile– für Gelenkwelle am Getriebe herausdrehen.

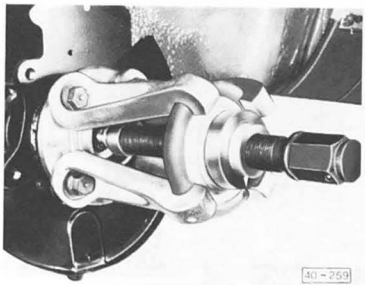


- **PANDA Selecta (Automatikgetriebe):** Spannstift für Gelenkwelle an der Getriebeseite mit Hammer und einem Durchschlag heraustreiben.



- Zugstrebe mit Halter abschrauben.
- Querlenker am Wagenboden abschrauben.

Achtung: Beim Ausbau der Gelenkwelle auf keinen Fall Radnabe erwärmen, sonst kann das Radlager beschädigt werden. Grundsätzlich Abziehvorrichtung verwenden.

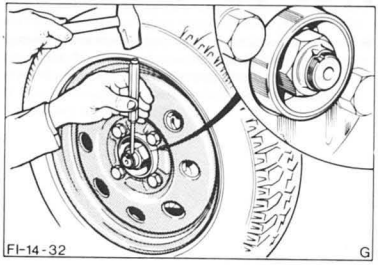


- Federbein nach außen ziehen. Bei Schwergängigkeit Gelenkwelle mit handelsüblichem Abzieher aus Radnabe drücken.
- Gelenkwelle aus dem Getriebe herausziehen und herausnehmen.

Einbau

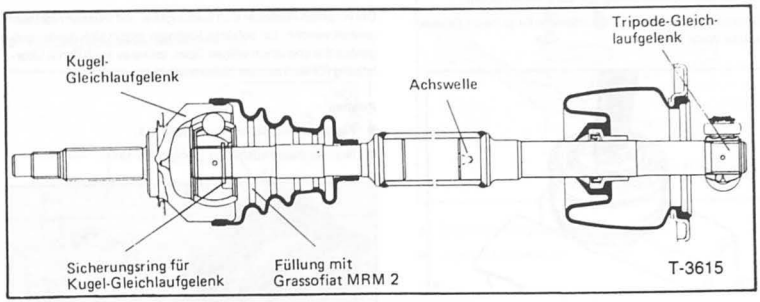
- Vor dem Einbau Verzahnung der Gelenkwelle und Radnabe mit Benzin reinigen (fett- und ölfrei) sowie alle Rückstände entfernen.
- Gelenkwelle in das Getriebe einsetzen, Flansch mit Dichtung 15 Nm am Getriebe anschrauben. Bei Automatikgetriebe, **neuen** Spannstift einsetzen und eintreiben.
- Gelenkwelle in Radnabe einsetzen und mit alter Mutter befestigen. Mutter nicht festziehen.
- Federbein einbauen, siehe Seite 114.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken.
- Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.
- Radnabenmutter abschrauben und Gelenkwelle mit **neuer selbstsichernder Mutter** und **220 Nm** anschrauben, Unterlegscheibe nicht vergessen.

Achtung: Das Fahrzeug muß dabei auf dem Boden stehen. Unfallgefahr!



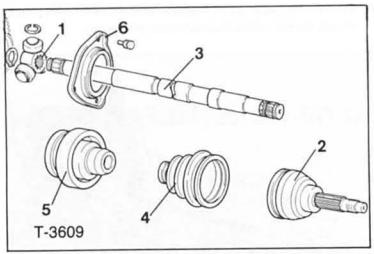
- Radnabenmutter durch Verstemmen sichern. Dazu Bund der Mutter mit Dorn in die Nut der Welle treiben.
- Radblende aufdrücken.
- Sturzeinstellung überprüfen, siehe Seite 132.

Die Gelenkwelle



Aufgrund der seitlich versetzten Lage des Getriebegehäuses im Fahrzeug sind die Gelenkwellen unterschiedlich lang. Um die Schwingungen zu reduzieren, ist die längere, rechte Gelenkwelle dicker als die linke.
Defekte Gelenke sowie undichte Manschetten sind immer komplett zu ersetzen. Dazu muß die Gelenkwelle zerlegt werden.

Gelenkwelle zerlegen



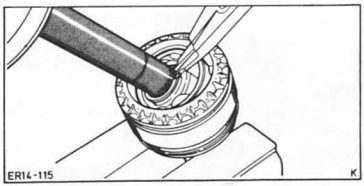
1 – Dreisterngelenk
2 – Gleichlaufgelenk außen
3 – Halbwelle
4 – Faltenbalg
5 – Öldichtung Getriebe
6 – Dichtflansch

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.

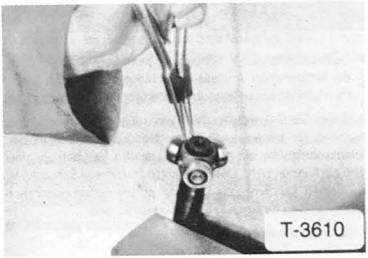
Achtung: Bei demontierter Gelenkwelle darf das Fahrzeug nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden.

Zerlegen

- Gelenkwelle ausbauen.
- Schlauchbinder an der äußeren Gelenkschutzhülle mit Seitenschneider aufschneiden und abnehmen. Gelenkschutzhülle zurückschieben.



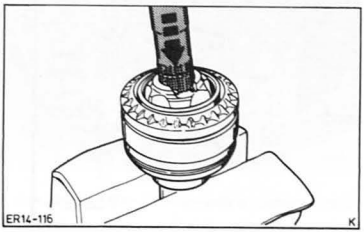
- Fett abwischen, mit Spitzzange Sicherungsring spreizen und Gelenkwelle aus dem Gelenkflansch herausziehen.



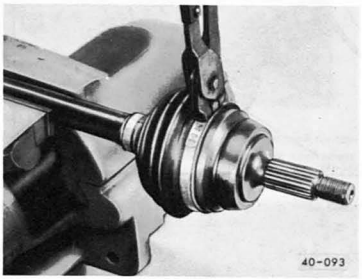
- Dreisterngelenk auf Beschädigungen sichtprüfen, gegebenenfalls austauschen. Dazu Sicherungsring mit Spitzzange abnehmen und Gelenk abziehen.

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.

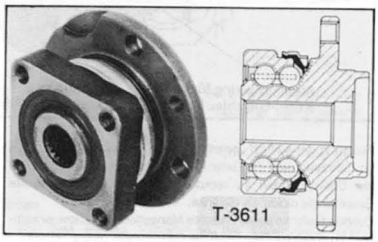
- Gelenkwelle einbauen.

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 Nabenkappe) bemerkbar.

Ausbau

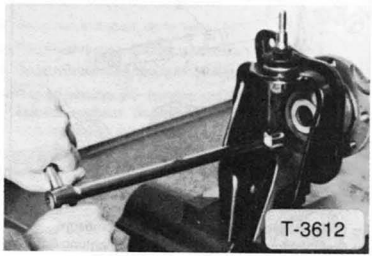
- Federbein ausbauen, siehe Seite 114.
- Bremsscheibe ausbauen, siehe Seite 137.



- Radnabe vom Achsschenkel abschrauben, 4 Schrauben.

Einbau

- Da das Radlager samt Flansch eine Einheit bildet, muß immer die komplette Radnabe ersetzt werden.

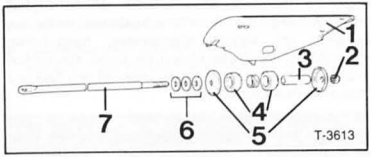


- Nabe am Achsschenkel anschrauben, Schrauben mit **65 Nm** festziehen.
- Bremsscheibe einbauen, siehe Seite 137.
- Federbein einbauen.

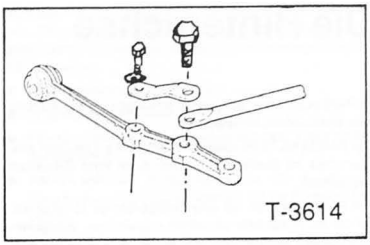
Zugstrebe aus- und einbauen

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.



- Mutter –2– am Karosseriehalter –1– abschrauben und mit Scheiben –5– und Gummilager –4– abnehmen. **Achtung:** Es können mehrere Unterlegscheiben –6– eingebaut sein. Beim Einbau Scheiben an gleicher Stelle wieder einbauen, da sich sonst der Nachlauf verändert.
  Zusätzlich abgebildete Teile: –3– Abstandsstück, –7– Zugstrebe.



- Zugstrebe am Querlenker abschrauben.
- Zugstrebe abnehmen.

Einbau

- Zugstrebe wie in Abbildung T-3613 gezeigt in den Halter einsetzen und am Querlenker anschrauben. Unterlegscheiben an richtiger Stelle wieder einbauen. **Selbstsichernde Muttern grundsätzlich ersetzen** und aufschrauben, noch nicht festziehen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 100.
- Zugstrebe am Halter komplettieren und Mutter am Halter mit **70 Nm** festziehen.
- Anschließend die Mutter am Querlenker mit **70 Nm** festziehen. Zwischenblech nicht vergessen.

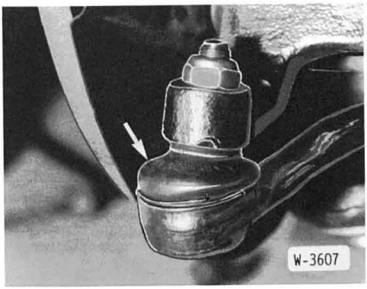
Wartungsarbeiten an der Vorderachse

W

Sichtprüfung der Vorderachse

Die Sichtprüfung ist im Rahmen der Wartung alle 15000 km durchzuführen.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.



- 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

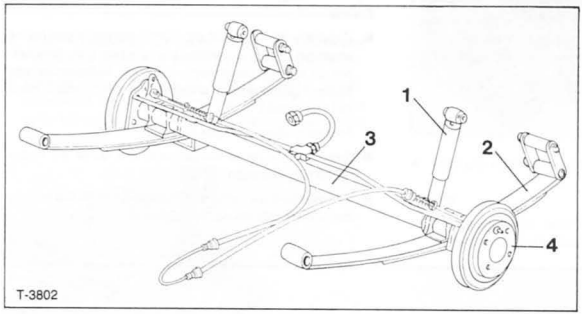
Im PANDA befinden sich je nach Modelljahr und Ausstattung zwei verschiedene Hinterachsen.

Der PANDA bis 12.85 sowie alle PANDA 4 x 4 besitzen eine Starrachse mit Blattfedern, die sich durch hohe Robustheit auszeichnet.

Der PANDA seit '86 hat eine Omega-förmige Hinterachse, bei der die Hinterräder von einem voluminösen, gebogenen Rohr geführt werden, das sich in der Mitte über ein wartungsfreies Gummilager am Unterboden abstützt. Ergänzt wird die Aufhängung durch seitliche Zugstreben und Schraubenfedern mit separat angeordneten, hydraulischen Stoßdämpfern. Die Räder können bei dieser Konstruktion unabhängig voneinander einfedern, ohne daß sich Spur und Sturz eines Rades verändern.

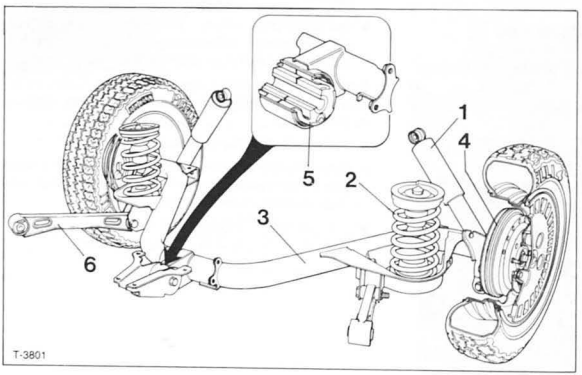
Die Radnaben sind ebenso wie die Vorderradlager nicht zerlegbar. Sie besitzen eine Fettdauerfüllung und sind daher wartungsfrei.

PANDA 30/34/45/4 x 4



1 – Stoßdämpfer
2 – Blattfeder
3 – Achsrohr
4 – Radnabe mit Trommelbremse

PANDA 750, 900, 1000, 1100

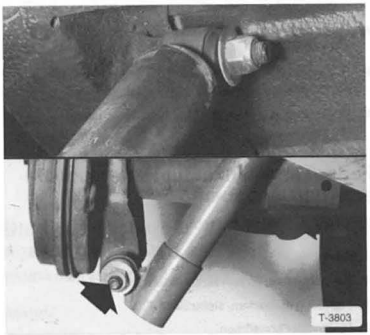


1 – Stoßdämpfer
2 – Federung
3 – Achsrohr
4 – Radnabe mit Trommelbremse
5 – Gummilager
6 – Zugstrebe

Stoßdämpfer aus- und einbauen

Ausbau

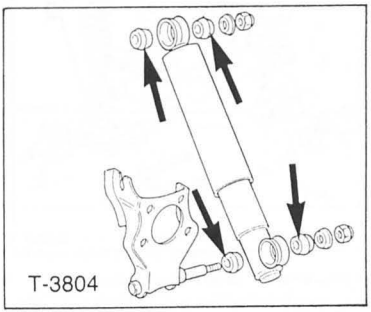
- Radschrauben an den Hinterrädern lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 100.
- Hinterräder abnehmen.
- Hinterachse etwas anheben, damit der Stoßdämpfer entlastet wird. Dazu Werkstattwagenheber mit Holzzwischenlage unter dem Achsrohr ansetzen.



- Obere und untere Mutter vom Stoßdämpfer abschrauben.
- Stoßdämpfer herausnehmen.

Einbau

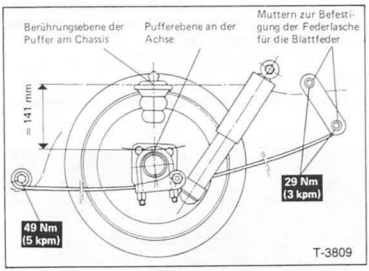
- Stoßdämpfer prüfen.



- Stoßdämpfer oben und unten einsetzen und mit 2 **neuen, selbstsichernden** Bolzenmuttern anschrauben, noch nicht ganz festziehen.

Achtung: Vor dem Einsetzen des Stoßdämpfers Gummibuchsen – Pfeile – auf Porosität und Abnützung sichtprüfen. Bei längerer Laufzeit empfiehlt es sich, die Gummibuchsen auf jeden Fall zu ersetzen.

- Werkstattwagenheber entfernen.
- Hinterräder anschrauben.
- Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit 90 Nm festziehen.
- **PANDA seit 9.85:** Hinterachse mit ca. 175 kg belasten. Dazu können sich 2 bis 3 Personen auf die Rücksitzbank setzen.



- **PANDA bis 8.85:** Fahrzeug belasten, bis der Abstand zwischen Wagenunterboden und Achsrohr 141 mm beträgt.
- Beide Stoßdämpfer-Befestigungsmuttern bei belastetem Fahrzeug mit **50 Nm** festziehen.

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.

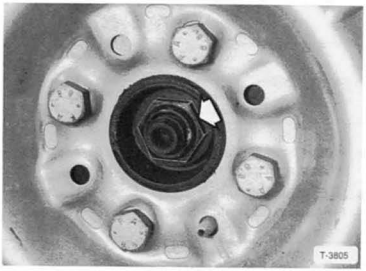
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.
- Die Gummilager des Stoßdämpfers dürfen nicht ausgeschlagen sein.

Radlager aus- und einbauen

Ein defektes Radlager macht sich durch Laufgeräusche und übermäßiges Spiel bemerkbar. Das Radlager ist nicht einstellbar, da Radnabe und Radlager beim Hinterrad- wie auch beim Vorderradlager eine Einheit bilden.

Ausbau

- 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.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Hinterrad und Bremstrommel ausbauen, siehe Seite 139.
- Radnabe mit der Hand, falls schwergängig, mit Abziehvorrichtung vom Achszapfen abziehen.

Einbau

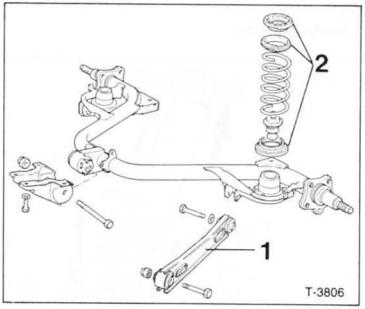
- Achszapfen vor dem Einbau der Radnabe sichtprüfen. Er darf keine Risse, Verformungen oder Anzeichen von Verschleiß aufweisen, sonst muß die gesamte Hinterachse ersetzt werden.
- Radnabe aufsetzen, Mutter noch nicht festziehen.
- Bremstrommel einbauen, siehe Seite 139.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen.
- Radnabe mit **neuer** Befestigungsmutter **220 Nm** festziehen. **Achtung:** Unfallgefahr, da hohes Drehmoment! Nur stabilen Drehmomentschlüssel verwenden.
- 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.

Feder/Längslenker für Hinterachse aus- und einbauen

PANDA 750, 900, 1000, 1100

Ausbau

- Radschrauben an den Hinterrädern lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- Hinterräder abnehmen.
- Hinterachse leicht anheben, dazu Werkstattwagenheber mit Holzzwischenlage unter dem Achsrohr ansetzen.
- Stoßdämpfer ausbauen.



- Längslenker –1– an der Hinterachse abschrauben.
- Hinterachse langsam absenken, bis die Hinterfedern entlastet sind.
- Federn mit Gummiauflagen –2– herausnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau Federn auf Risse und Brüche untersuchen, gegebenenfalls ersetzen.

Achtung: Die Federn werden in 2 verschiedenen Härten geliefert, die durch eine Farbmarkierung (gelb oder grün) auf den Windungen gekennzeichnet sind. Immer nur Federn mit gleicher Farbmarkierung an einer Achse einbauen.

- Hinterachse langsam anheben, bis die Federn etwas gespannt sind. Darauf achten, daß die Federenden in die Federteller eingreifen.
- Schrauben für Längslenker einsetzen, Muttern anschrauben, **nicht** festziehen.
- Stoßdämpfer einbauen.
- Hinterräder anschrauben, Fahrzeug ablassen.
- Räder mit 90 Nm festziehen.
- **Neue selbstsichernde Muttern** an Längslenkern/Achsrohr mit **50 Nm** festziehen. War ein Längslenker ganz ausgebaut, Längsträger am Halter Karosserie mit **neuer Mutter 70 Nm** festziehen.

Blattfeder/Achsrohr aus- und einbauen

PANDA bis 8.85, PANDA 4 x 4

Ausbau

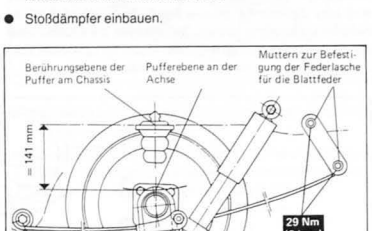
- Stoßdämpfer ausbauen.
- Bremsleitungen und Handbremsseil von der Hinterachse abbauen, siehe Seite 124.



- Achsrohr –1– von der Blattfeder –2– abschrauben. Dazu 4 Schrauben –3– herausdrehen.
- Federlasche –4– ausbauen. Dazu 2 Muttern herausschrauben, Federlasche mit geeignetem Dorn aus der Blattfeder und dem Halter an der Karosserie heraustreiben. Vorher Achse abstützen, damit sie nicht herunterfällt.
- Vordere Schraube der Blattfeder herausschrauben.

Einbau

- Blattfeder kontrollieren. Die Blattfeder darf keine Risse oder Verformungen aufweisen. Die elastischen Buchsen an den Enden der Feder müssen ersetzt werden, wenn sie zerfasert sind oder Verschleißspuren aufweisen.
- Blattfeder einbauen, **neue selbstsichernde Muttern** verwenden, Muttern noch nicht festziehen.
- Achsrohr auf jeder Seite mit 4 **neuen selbstsichernden Muttern** und 50 Nm anschrauben.
- Stoßdämpfer einbauen.



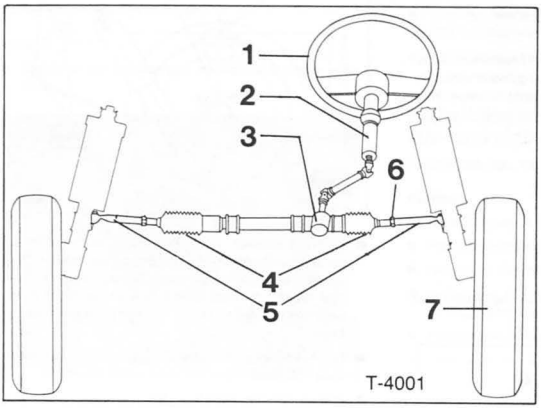
- Fahrzeug ablassen und Hinterachse mit mehreren Personen auf der Rücksitzbank belasten, bis das Maß 141 mm von der Oberkante Achsrohr bis zum Wagenboden erreicht wird. Muttern für Blattfedern festziehen. Anzugsdrehmoment vordere Mutter: ca. 50 Nm, hintere Muttern: ca. 30 Nm.
- Handbremsseil und Bremsschlauch anschrauben, siehe Seite 124, 144.
- Bremse entlüften, siehe Seite 143.

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.

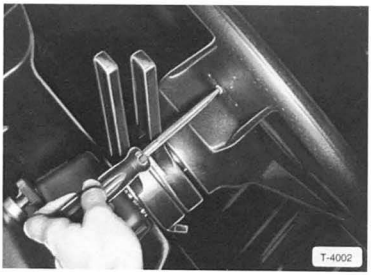


1 – **Lenkrad**
2 – **Lenksäule**
3 – **Lenkgetriebe**
4 – **Manschetten**
5 – **Spurstangen**
6 – **Kontermutter**
7 – **Rad**

Lenkrad aus- und einbauen

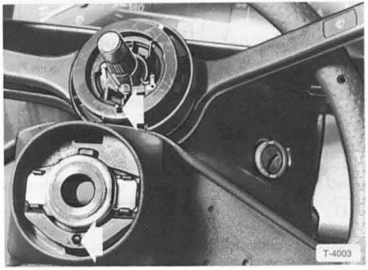
Ausbau

- Räder in Geradeausstellung bringen.



- **Vierspeichenlenkrad:** Mit Schraubendreher von der Lenkradrückseite her 2 Befestigungsschrauben für Hupknopf herausdrehen. Beim Lenkrad mit 2 Speichen ist der Hupknopf nur eingeclipst.
- Hupknopf mit schmalem Schraubendreher nach vorn aus dem Lenkrad heraushebeln.
- 2 Hupkontaktfedern am Lenkrad herausnehmen.
- Mutter für Lenkrad abschrauben.
- Lenkrad mit den Handballen von der Lenksäule abschlagen.

Einbau

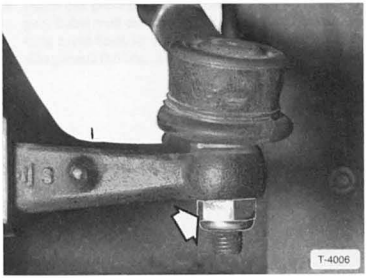


- Rückstellring für Blinker so stellen, daß die Nase im Ring genau unten steht. Diese Nase muß am Lenkrad eingreifen, damit der Blinker nach Kurvenfahrt selbsttätig zurückgestellt wird.
- Lenkrad gerade auf die Verzahnung aufschieben, die Speichen links und rechts müssen gleich stehen.
- Lenkradmutter mit **50 Nm** festziehen.
- 2 Hupkontaktfedern einsetzen.
- Hupknopf einsetzen, beim Vierspeichenlenkrad von hinten festschrauben.
- Probefahrt durchführen. Falls das Lenkrad bei Geradeausfahrt schräg steht, Lenkrad entsprechend umsetzen.

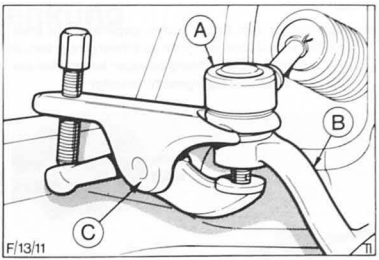
Spurstangengelenk aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken, Rad abnehmen.



- Selbstsichernde Mutter vom Spurstangengelenk abschrauben.



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

Einbau

- Spurstangengelenk entsprechend der gezählten Umdrehungen aufschrauben und Kontermutter noch nicht festziehen.
- Gelenk in den Lenkhebel einsetzen, **neue selbstsichernde Mutter** mit **35 Nm** festziehen.
- Spureinstellung überprüfen und Kontermutter an der Spurstange mit 50 Nm festziehen.

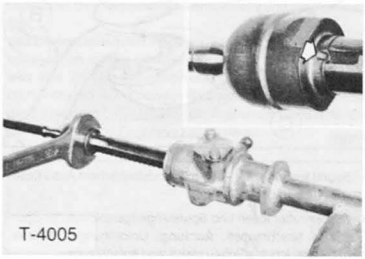
Spurstange aus- und einbauen

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 heraussteht.
- 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 unten.
- Spurstangengelenk einbauen.

Gummimanschette für Lenkung aus- und einbauen

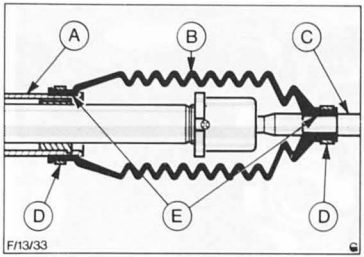
Ausbau

- Vorderradschrauben lösen.
- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 100.
- Vorderrad 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: 100 g. Zur Erleichterung des Einfüllvorgangs Zahnstange hin- und herbewegen.
- Linke Manschette mit Schraubschellen am Gehäuse und an der Spurstange befestigen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 100.

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 100.
- Spurstangen kräftig von Hand hin- und herbewegen. Die Kugelgelenke dürfen kein Spiel aufweisen, andernfalls Gelenke oder Spurstange ersetzen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 100.
- 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.
Beim FIAT PANDA werden die Vorderräder auf Vorspur eingestellt. Die Vorspur beträgt 2 bis 4 mm und wird durch Verdrehen der Spurstangenköpfe eingestellt.

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 im Radaufstandspunkt näher zusammen als oben. Der FIAT PANDA besitzt einen positiven Sturz. Der Sturz ist nicht einstellbar. Er soll 1°±30' betragen (PANDA 4 x 4: 2°20'±30'). Eine Abweichung läßt auf defekte Teile der Vorderradaufhängung schließen.

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 Lenkrollhalbmesser klein gehalten. Je kleiner der Lenkrollhalbmesser ist, desto leichtgängiger ist die Lenkung. Auch die Fahrbahnstöße wirken sich wesentlich schwächer auf das Lenkgestänge aus.

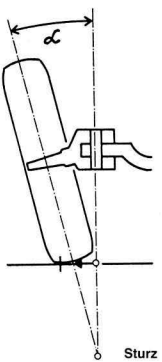
Nachlauf ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Federbeins und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt in Querrichtung des Fahrzeuges gesehen.
Der Nachlauf beeinflußt maßgeblich die Geradeausführung der Vorderräder. Zu geringer Nachlauf begünstigt ein Abweichen aus der Fahrtrichtung auf schlechten Straßen oder bei Seitenwind und läßt zudem nach der Kurvenfahrt die Lenkung nicht weit genug zur Mittelstellung zurücklaufen. Der korrekte Nachlauf beträgt 2°30'±30' (PANDA 4 x 4: 3°30'±30'). Der Nachlauf wird durch Einlegen oder Entfernen der Ausgleichscheiben an den Enden der Zugstreben korrigiert, siehe Seite 123.

Das Einstellen

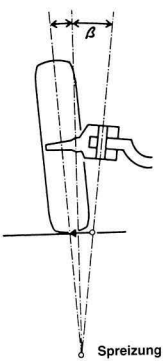
Zur Fahrzeugvermessung wird eine Meßgrube oder eine Meß-Hebebühne benötigt. Bei jeder Vermessung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- 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

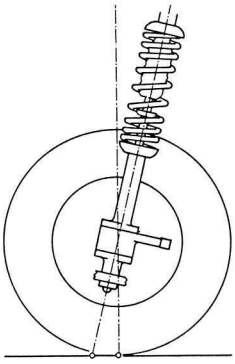
Die Hinterachse ist nicht einstellbar.



Sturz



Spreizung


Nachlauf

Die Bremsanlage

Das hydraulische Fußbremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, den Scheibenbremsen für die Vorderräder und den Trommelbremsen für die Hinterräder. Der PANDA 4 x 4 hat zusätzlich einen Bremskraftverstärker.
Das hydraulische 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 Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Die Bremsflüssigkeit für das ganze System erhält der Hauptbremszylinder aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter, der oberhalb vom Hauptbremszylinder im Motorraum liegt.

Die Hinterradbremse 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 Bremsdruckregler sorgt dafür, daß beim Bremsen die Hinterräder immer etwas weniger als die Vorderräder bremsen. Dadurch wird vermieden, daß das Fahrzeug überbremst (Hinterräder blockieren) wird. Zusätzlich ist bei Fahrzeugen seit 10.92 ein lastabhäniger Bremskraftregler an der Hinterachse vorhanden, der die Hinterrad-Bremskraft in Abhängikeit von der Beladung regelt.

Ein Bremskraftverstärker ist bei allen PANDA 4 x 4 sowie den Fahrzeugen seit 10.92 eingebaut. Er speichert einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaug-Unterdruckes. 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.

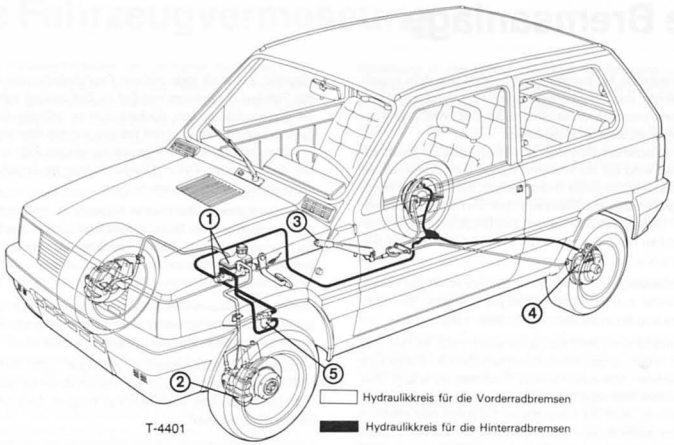
Hinweis: Auf stark regennassen Fahrbahnen sollte während des Fahrens die Bremse von Zeit zu Zeit betätigt werden, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien. Durch die Zentrifugalkraft wird zwar das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Silikonen, 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.

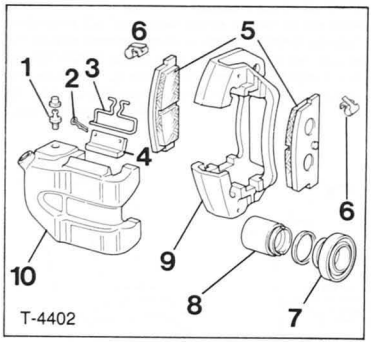
Korrodierte Scheibenbremsen erzeugen beim Abbremsen einen Rubbeleffekt, der sich auch durch längeres Abbremsen nicht beseitigen läßt. In diesem Fall müssen die Bremsscheiben erneuert werden.

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 – Scheibenbremsen
3 – Handbremshebel
4 – Trommelbremsen
5 – Bremskraftregler für den Hinterradbremskreis

Der Scheibenbremssattel



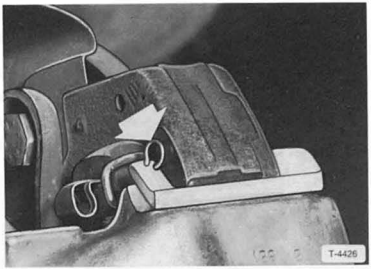
1 – Entlüftungsschraube
2 – Splint (oben und unten)
3 – Spannfeder
4 – Keil (oben und unten)
5 – Bremsbeläge
6 – Blechclipse
7 – Staubkappe
8 – Kolben
9 – Bremsbelaghalter
10 – Kolbengehäuse

Scheibenbremsbeläge vorn aus- und einbauen

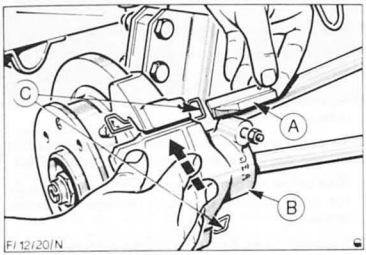
Ausbau

- Vorderräder lösen, Wagen vorn aufbocken, Räder abnehmen.

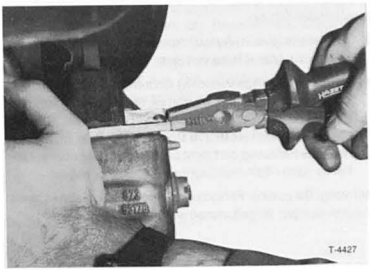
Achtung: Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Grundsätzlich sollte man nur Original FIAT-Bremsbeläge verwenden. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge vorn gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**



- 2 Splinte –Pfeil– oben und unten am Bremssattel herausziehen.



- Kolbengehäuse –B– leicht gegen die Spannfedern –C– drücken und 2 Keile –A– herausziehen.

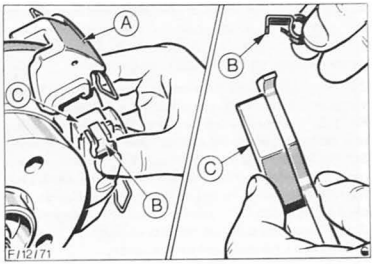


- Zum Herausziehen eine Flachzange verwenden.

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.

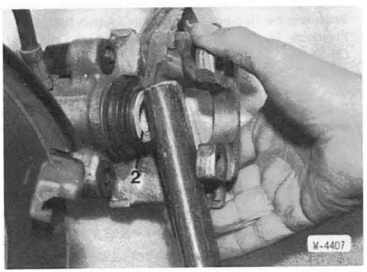


- Bremsbeläge –C– aus dem Bremssattel –A– herausnehmen, Blechclips –B– abnehmen.

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 138.
- 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).

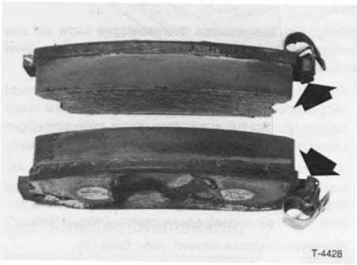


- Bremskolben –2– mit Rücksetzvorrichtung zurückdrükken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei jedoch besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

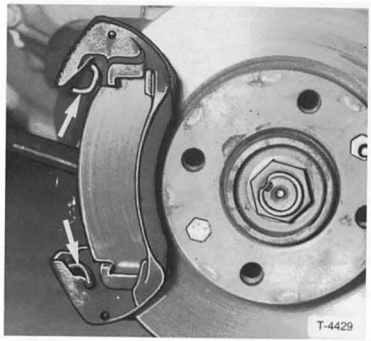
Achtung: Beim Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

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: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instand setzen (Werkstattarbeit).


T-4428

- **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.


T-4429

- **Neue** Spannfedern in den Bremssattel einsetzen.
- Kolbengehäuse auf den Bremssattel schieben.
- Unteren Keil einsetzen.
- Kolbengehäuse kräftig gegen die Spannfedern drücken, dabei oberen Keil einsetzen.

Achtung: Die obere und untere Bohrung des Bremssattels muß mit den jeweiligen Bohrungen der Keile übereinstimmen.

- **Neue** Splinte von der Bremsscheibeninnenseite her in die Bohrungen einsetzen und, durch Umbiegen der Enden, sichern.
- 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 und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- 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.

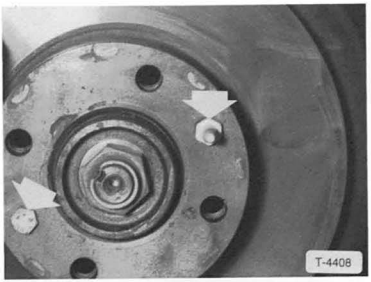
Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 100.
- 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.



- 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 138.
- 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.
- Bremsschlauch am Federbein einclipsen.
- Bremssattel mit **35 Nm** anschrauben.

Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben und Bremsanlage entlüften, siehe Seite 143, 144.

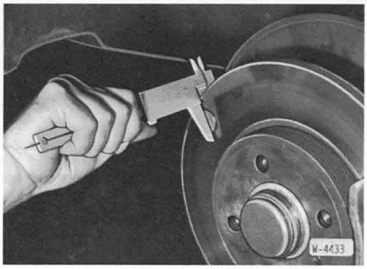
- Rad montieren, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **90 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, siehe Seite 148.

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.

Maße für Bremsscheibendicke:

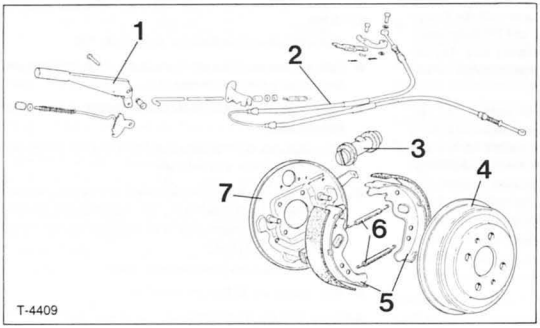
Bremsscheibe Ø	Dicke neu	Verschleißgrenze
Ø 227 mm[1]	10,7 mm	9,0 mm
Ø 240 mm[2]	11,9 mm	10,8 mm

[1] alle FIAT PANDA außer mit 1100er-Motor
[2] mit 1100er-Motor

Achtung: Wird die Bremsscheibe nachgearbeitet, muß das Dickenmaß nach dem Bearbeiten mindestens 0,35 mm über der Verschleißgrenze liegen. Wird die Verschleißgrenze erreicht, Bremsscheibe erneuern.

- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremsscheibe erneuern.

Die Hinterradbremse

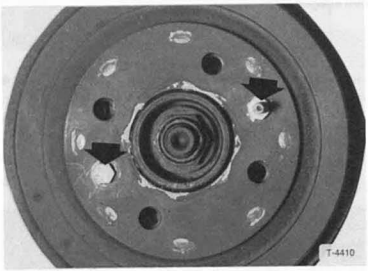


1 – Handbremshebel
2 – Handbremsseil
3 – Radbremszylinder
4 – Bremstrommel
5 – Bremsbacken
6 – Rückstellfedern
7 – Bremsträger
Nicht abgebildet:
Belaghaltestifte, Nachstellvorrichtung

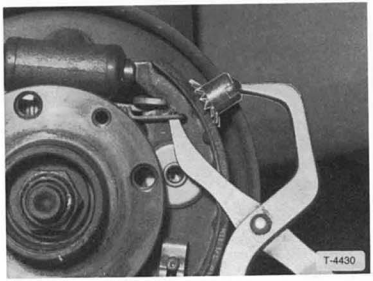
Bremstrommel/Bremsbacken aus- und einbauen

Ausbau

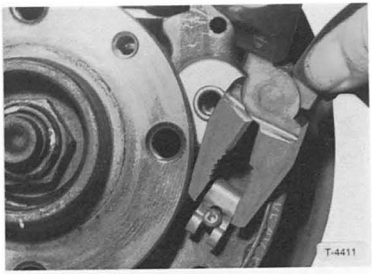
- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, Rad abnehmen.
- Handbremse lösen.
- Bremstrommel zur Radnabe mit Filzstift oder Kreidestrich markieren. Die Bremstrommel kann dann lagerichtig wieder eingebaut werden.



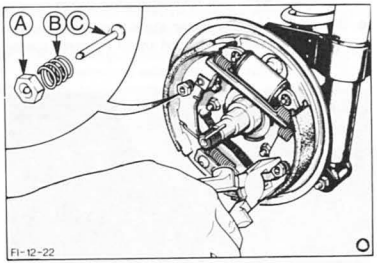
- 2 Halteschrauben –Pfeile– für Bremstrommel herausdrehen.
- Bremstrommel von Hand, falls erforderlich, mit einem Universalabzieher von der Radnabe abziehen.



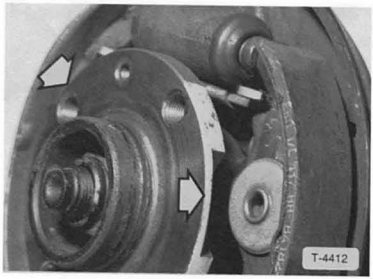
- Obere und untere Rückzugfeder aus den Bremsbacken aushängen. Zum Aushängen Rohrzange oder das gezeigte, handelsübliche Werkzeug verwenden, z.B. Hazet Nr. 797.



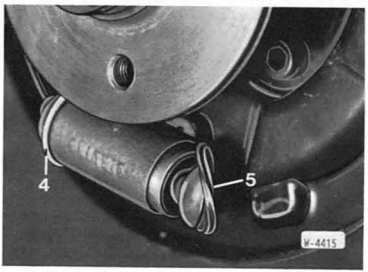
- Falls vorhanden, Halteklammern der Bremsbacken seitlich mit einer Zange abziehen.



- Bei Fahrzeugen vor 9.85 werden die Bremsbacken teilweise mit Schraubenfedern gehalten. Zum Herausnehmen Federteller –A– mit Zange gegen die Feder –B– drücken und um 90° verdrehen. Gleichzeitig von hinten mit dem Finger den Stift –C– gegenhalten. Federteller und Feder abnehmen und Haltestift herausziehen. **Achtung:** Dabei braucht die Radnabe nicht, wie in der Abbildung gezeigt, ausgebaut werden.
- 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.



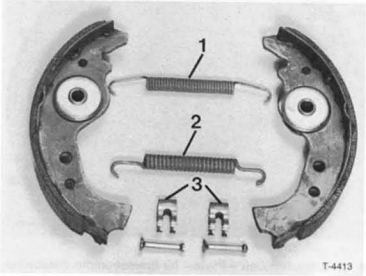
- Nabe von Hand verdrehen, bis die Ausfräsungen –Pfeile– wie in der Abbildung gezeigt gegenüber der automatischen Nachstellvorrichtung an den Bremsbacken stehen.
- Bremsbacken herausnehmen. Dabei Lage der Bremsbakken am Radbremszylinder und an der Handbremsbetätigung beachten.



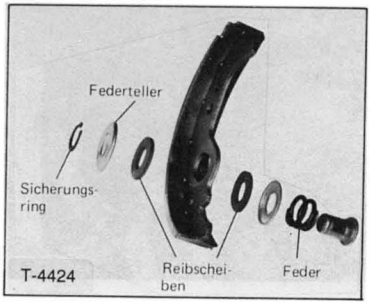
- Am Radbremszylinder Staubmanschetten –4– und –5– abziehen. **Achtung: Dabei darf der Bremskolben nicht herausgezogen werden.** Kontrollieren, ob es hinter der Staubmanschette feucht ist. Gegebenenfalls Radbremszylinder überholen oder austauschen.
- Staubmanschette auf Radbremszylinder aufsetzen.

Einbau

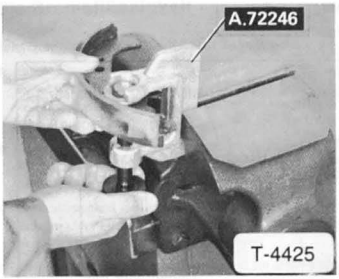
Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen und gleiches Fabrikat verwenden. Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen oder mit Spiritus reinigen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder 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.



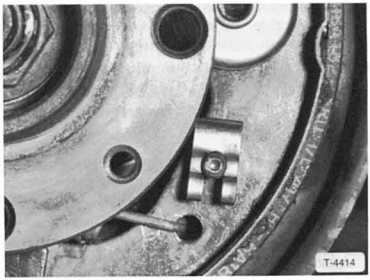
Anordnung der Hinterradbremsteile: 1– obere Rückzugfeder, 2– untere Rückzugfeder, 3– Halteklammern für Bremsbacken



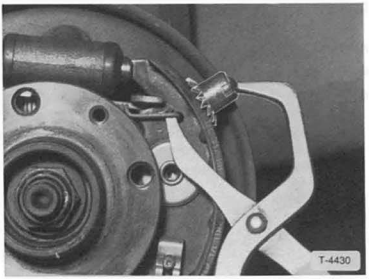
- Selbsttätige Nachstellvorrichtung von den alten Bremsbakken auf die neuen umbauen. Dazu Sicherungsring mit entsprechender Spitzzange abnehmen. Reibscheiben und Feder auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Der Sicherungsring sollte auf jeden Fall ersetzt werden. **Achtung:** Hat die Nachstellvorrichtung keinen Sicherungsring, kann sie nicht auf die neuen Bremsbeläge umgebaut werden. In diesem Fall sind die Bremsbacken komplett mit Nachstellvorrichtung zu ersetzen.



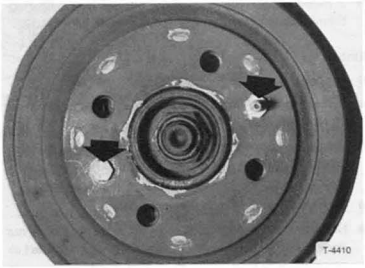
- Die Werkstätten benutzen bei der Montage des Sicherungsringes zum Entlasten der Feder das in der Abbildung gezeigte Werkzeug. Es geht auch mit einer entsprechend präparierten Schraubzwinge.
- Handbremsseil ganz zurückstellen.
- Bremsbacken in den Bremsträger einsetzen.



- Halteklammern in die Bremsbacken einsetzen. Haltestifte dabei von hinten gegenhalten und Feder gleichzeitig mit Schraubendreher oder Flachzange einsetzen. Dabei müssen die Federn mit dem offenen Ende nach unten zeigen, siehe Abbildung.



- Obere und untere Rückzugfeder mit Bremsfederzange einhängen. Dabei die schlankere Feder oben einsetzen.
- Falls verwendet, Haltevorrichtung für Radbremszylinderkolben vom Radbremszylinder abnehmen.
- 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.

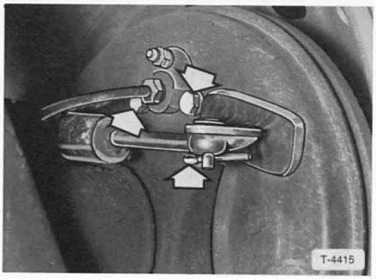


- Bremstrommel aufsetzen, 2 Schrauben mit 6 Nm anschrauben. Vorher gegebenenfalls Rost von den Berührungsflächen Nabe/Bremstrommel mit Drahtbürste entfernen. **Achtung:** Die Bremstrommel darf nicht durch die beiden Halteschrauben auf die Nabe aufgezogen werden.
- Wurde der hydraulische Bremskreis geöffnet, 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.

Radbremszylinder aus- und einbauen

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

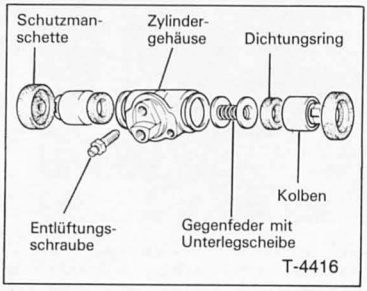
- Lappen unter Bremsträgerblech legen.
- Schrauben für Radbremszylinder einschrauben und mit 10 Nm festziehen.
- Stopfen abnehmen, Überwurfmutter für Bremsleitung möglichst mit offenem Ringschlüssel und 10 Nm, also leicht, festziehen.
- Bremsbacken und Bremstrommel einbauen.
- Bremsanlage entlüften. Dabei genügt es in der Regel, nur denjenigen Radbremszylinder zu entlüften, an dem die Leitung geöffnet wurde.

Radbremszylinder instand setzen

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, 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.

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.

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** (entspricht US-Norm FMVSS Nr. 116).
- 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.**

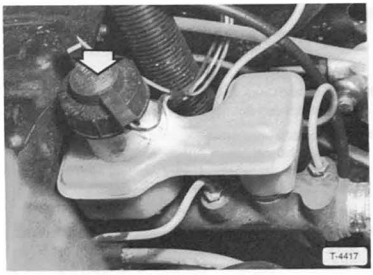
Bremsanlage entlüften

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.

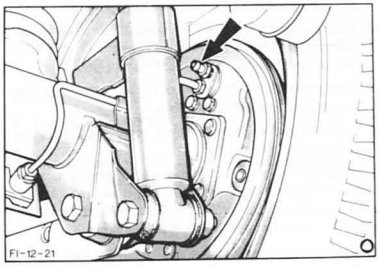
Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

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.

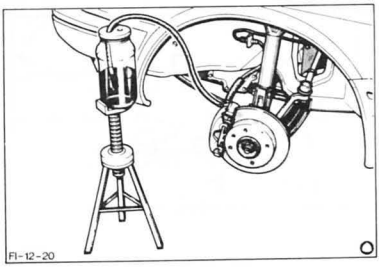
Die Reihenfolge der Entlüftung: 1. Radbremszylinder hinten rechts, 2. Radbremszylinder hinten links, 3. Bremssattel vorn rechts, 4. Bremssattel vorn links.



- Deckel vom Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit abschrauben.



- Staubkappe vom Entlüfterventil (hier: Hinterradbremse) abnehmen und Ringschlüssel ansetzen. Entlüfterventil reinigen. Bei älteren Fahrzeugen Entlüfterschraube vorsichtig gangbar machen.



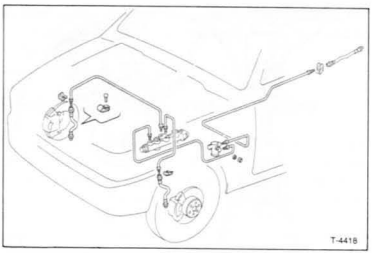
- Sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken. Die Auffangflasche soll mindestens 30 cm höher stehen als das Entlüfterventil. Dadurch wird verhindert, daß Luft über das Gewinde der Entlüfterschraube in das Bremssystem gelangt.

- 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.
- 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

Der Bremskraftverstärker ist bei allen FIAT PANDA mit Allradantrieb, bei den anderen Modellen erst ab 10.92 eingebaut. Die Druckkraft des vom Bremspedal betätigten Stößels wird hier durch Saugrohrunterdruck verstärkt. Die Funktion ist zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

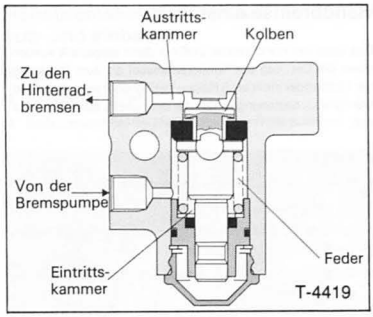
- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muß jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben.
- Andernfalls Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker abziehen, Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches 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).

Bremsdruckregler aus- und einbauen

Ein im Bremssystem eingebauter Bremsdruckregler sorgt dafür, daß bei scharfen Bremsungen die Hinterräder nicht überbremst (Hinterräder blockieren) werden, weil sich das Gewicht des Fahrzeugs nach vorn verlagert. Ein defekter Regler macht sich daher durch unsicheres Bremsverhalten, vor allem beim Bremsen aus hohen Geschwindigkeiten und bei nasser Straße bemerkbar. Ein defekter Druckregler ist relativ selten, daher bei Beanstandungen im Bremsverhalten immer zuerst die Bremsen prüfen. Lage des Bremskraftreglers, siehe Seite 134.

Ausbau

- Lappen unter den Druckregler legen, damit keine Bremsflüssigkeit in den Motorraum gelangt.
- Bremsleitungen am Bremsdruckregler abschrauben und mit geeigneten Stopfen verschließen, siehe Seite 144.

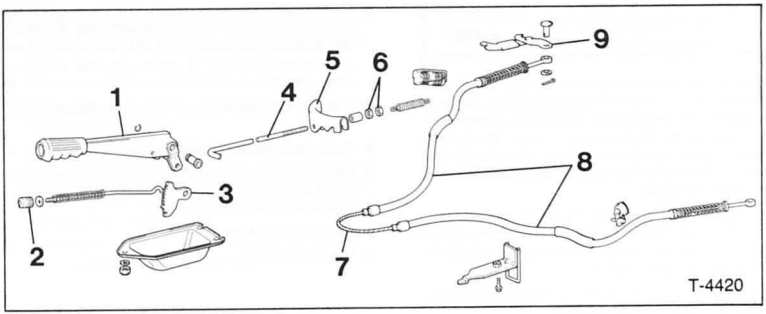


- Druckregler zerlegen, defekte Teile ersetzen. Die FIAT-Werkstatt kann den Druckregler zusätzlich auf Funktion prüfen. **Achtung:** Der Allrad-PANDA hat einen Druckregler mit anderen Kenndaten als die anderen Modelle.

Einbau

- Druckregler einsetzen, Bremsleitungen mit 10 Nm anschrauben.
- Bremssystem an allen 4 Radbremszylindern entlüften, siehe Seite 143.

Die Handbremse



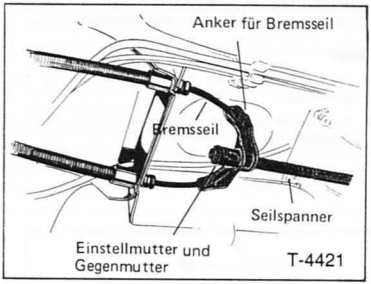
1 – Handbremshebel
2 – Druckknopf
3 – Zahnsegment
4 – Gewindestange
5 – Ausgleichbügel
6 – Einstellmutter mit Kontermutter
7 – Seilzug
8 – Seilhülle mit Seil
9 – Hebel zur Bremsbackenbetätigung

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 100.
- Handbremshebel lösen.
- Bremspedal mehrmals betätigen, um eine richtige Selbstnachstellung zu gewährleisten.
- An den Hinterrädern drehen und sicherstellen, daß sie freigängig drehen.
- Handbremshebel 3 Rasten ziehen und an den Hinterrädern drehen. Die Räder dürfen sich gerade noch drehen lassen, gegebenenfalls Handbremse einstellen.

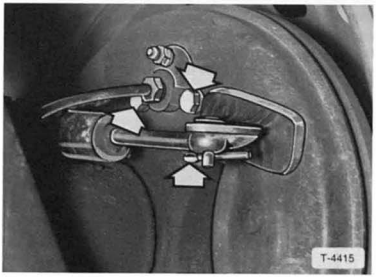


- Dazu an der Gewindestange Kontermutter lösen, dabei Einstellmutter mit Gabelschlüssel gegenhalten. Gewindestange in den Umlenkhalter eindrehen, bis die Bremsbakken leicht an der Bremstrommel anliegen. Zur Kontrolle Hinterräder mit der Hand durchdrehen. Wenn sie schwergängig drehen, Einstellschraube 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 100.

Handbremsseil aus- und einbauen

Ausbau

- Handbremse lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 100.



- 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.
- Seilzug nach unten aus dem Ausgleichhebel herausnehmen, dabei Lage des Seilzugs beachten.
- Seilzug am Aufbau ausclipsen und abnehmen.

Einbau

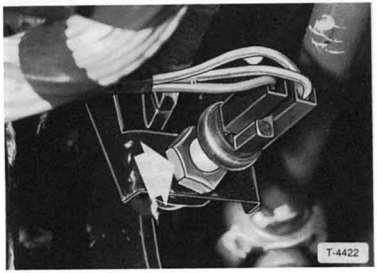
- Leichtgängigkeit der Bremshebel und des Seilzuges in der Hülle prüfen, gegebenenfalls entsprechendes Teil ersetzen. **Achtung:** Der Seilzug darf nicht geknickt werden, da er sonst schwergängig ist, beziehungsweise an dieser Stelle später brechen kann.
- Seilzug in Einbaulage bringen, Seilzug am Aufbau 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.
- Handbremse einstellen.
- Fahrzeug ablassen.

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-4420 auf Seite 145.

Einbau

- Mehrfachstecker aufschieben und Schalter mit 1 Kreuzschlitzschraube befestigen.
- Schalter auf Funktion überprüfen.

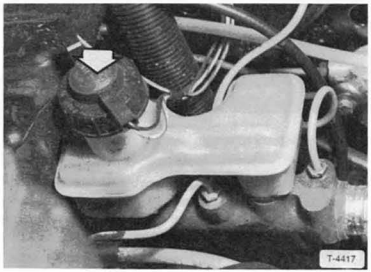
W Wartungsarbeiten an der Bremsanlage

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.

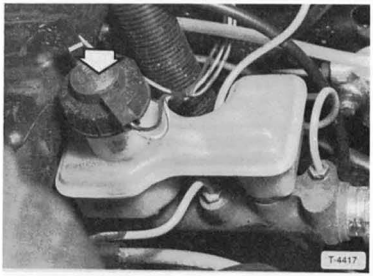
- Ersatzrad herausnehmen.



- Der Flüssigkeitsstand soll bei geschlossenem Deckel oberhalb der Trennlinie beider Behälterteile liegen.
- Nur Bremsflüssigkeit der Spezifikation **DOT 3 oder DOT 4** (entspricht US-Norm FMVSS Nr. 116) einfüllen.
- Durch Abnutzung der Scheibenbremsen entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.
- Die Leckstelle muß dann sofort ausfindig gemacht werden. In der Regel liegt es an verschlissenen Manschetten in den Radbremszylindern. Sicherheitshalber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Warnleuchte prüfen

- Zündung einschalten, Feststellbremse lösen.



- Von oben auf den Behälterverschluß drücken –Pfeil–.
- Die Warnleuchte in der Armaturentafel muß aufleuchten. Falls nicht, elektrische Zuleitung gemäß Stromlaufplan prüfen.
- Handbremse anziehen. Die Warnleuchte muß bei eingeschalteter Zündung erneut aufleuchten. Ansonsten Zuleitung und Schalter der Warnleuchte am Handbremshebel prüfen.
- Zündung ausschalten.
- Ersatzrad einbauen.

Bremsbelagdicke prüfen

- 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 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.
- 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 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 100.
- 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 Feststellbremse wirkt auf die Hinterräder.

- Fahrzeug hinten aufbocken.
- Feststellbremse 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 Feststellbremse 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 143.
- 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 143.

Achtung: Die abfließende Bremsflüssigkeit muß in jedem Fall klar und blasenfrei sein.

- **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

Der FIAT PANDA ist je nach Modell und Ausstattung mit unterschiedlichen Scheibenrädern (Felgen) und Reifen ausgerüstet.

Die Zentrierung der Räder an der Nabe erfolgt durch eine sogenannte Mittellochzentrierung. Zum Schutz gegen das Festrosten soll der Zentriersitz der Scheibenräder vor jeder Radmontage dünn mit Wälzlagerfett eingefettet werden.

Das Radmutterngewinde soll nicht gefettet werden, nur die kegelige Anlagefläche der Mutter an der Felge soll mit Mehrzweckfett bestrichen werden. Das Anzugsdrehmoment beträgt für alle Radmuttern **90 Nm.**

Achtung: Der Gesetzgeber verlangt, daß Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden dürfen, und zwar muß die gesamte Lauffläche noch 1,6 mm Tiefe aufweisen. Es empfiehlt sich jedoch, sicherheitshalber die Sommerreifen bei einer Profiltiefe von 2 mm und die Winterreifen bei einer Tiefe von 4 mm auszutauschen.

Reifenfülldruck/Reifenmaße

Für den FIAT PANDA sind mehrere Reifendimensionen und Felgengrößen vom Werk zugelassen. Die folgende Tabelle listet nicht alle möglichen Reifen-/Felgenkombinationen auf. Eine komplette Liste aller zugelassenen Reifen und Felgen hat jede FIAT-Vertragswerkstatt. Es ist wichtig, daß der für den speziellen Reifen vorgeschriebene Reifenfülldruck eingehalten wird. Der vorgeschriebene Reifenfülldruck steht in der Fahrzeug-Betriebsanleitung. Wird das Reifenformat gewechselt, neue Reifenfülldruckwerte in der Betriebsanleitung vermerken. Für die Lebensdauer und die Fahrzeugsicherheit ist das Einhalten des Reifenfülldrucks von großer Wichtigkeit. Reifenfülldruck deshalb möglichst alle 2 Wochen prüfen.

Modell	Reifengröße (Gürtelreifen)	Fülldruck in bar vorn	hinten
PANDA 30/34/45/ 45 Super	135 SR 13 68 S	1,7	1,8
PANDA 750/900/ 1000/1100 selecta	135 SR 13 68 S 155/65 R 1372 S	2,0[1] 2,2	2,0[1] 2,2
PANDA 4 x 4	145 R 13 41 S	2,0	2,0

[1] Volle Zuladung: 2,2 bar

- 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 sportlicher Fahrweise empfiehlt es sich, den Reifenüberdruck an Vorder- und Hinterrädern um 0,2 bar zu erhöhen.

Scheibenrad-Bezeichnungen

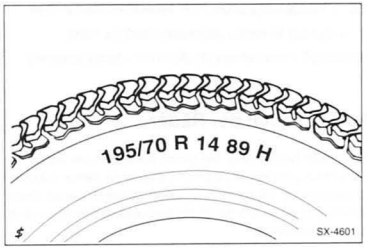
Bei allen FIAT PANDA dürfen nur Felgen der Größe 4 B x 13 montiert werden. Sofern Reifen beziehungsweise Felgen verwendet werden, die nicht in den Fahrzeugpapieren vermerkt sind, ist ein Sondergutachten sowie die nachträgliche Eintragung in die Fahrzeugpapiere erforderlich.

Beispiel 4 B x 13:

4 = Maulweite der Felge in Zoll
B = Kennbuchstabe für Höhe und Kontur des Felgenhorns
x = Kennzeichen für einteilige Tiefbettfelge
13 = Felgen-Durchmesser in Zoll

Reifenbezeichnungen

Beispiel:



195 = Reifenbreite in mm

/70 = Verhältnis Höhe zu Breite (die Höhe des Reifenquerschnitts beträgt 70 % von der Breite)

Fehlt eine besondere Angabe des Querschnittverhältnisses (z. B. 155 R 13), so handelt es sich um das »normale« Höhen-Breiten-Verhältnis. Es beträgt bei Gürtelreifen 82 %.

R = Radial-Bauart (= Gürtelreifen).

14 = Felgendurchmesser in Zoll.

89 = Tragfähigkeits-Kennzahl.

Achtung: Steht zwischen den Angaben 14 und 89 die Bezeichnung M+S, dann handelt es sich um einen Reifen mit Winterprofil.

H = Kennbuchstabe für zulässige Höchstgeschwindigkeit, H: bis 210 km/h.

Der Geschwindigkeitsbuchstabe steht hinter der Reifengröße. Die Geschwindigkeitssymbole gelten sowohl für Sommer- als auch für Winterreifen.

Geschwindigkeits-Kennbuchstabe

Kennbuchstabe	Zulässige Höchstgeschwindigkeit
P	150 km/h
Q	160 km/h
R	170 km/h
S	180 km/h
T	190 km/h
H	210 km/h

Reifen-Herstellungsdatum

Das Herstellungsdatum steht auf dem Reifen im Hersteller-Code.

Beispiel: DOT CUL2 UM8 058 ◁ TUBELESS

DOT = Department of Transportation (US-Verkehrsministerium)

CU = Kürzel für Reifenhersteller

L2 = Reifengröße

UM8 = Reifenausführung

058 = Herstellungsdatum = 05. Produktionswoche 1998

◁ = Symbol für dieses Jahrzehnt (1990 bis 1999)

TUBELESS = schlauchlos (TUBETYPE = Schlauchreifen)

Austauschen der Räder

Es ist nicht zweckmäßig, bei einem Austausch der Räder die Drehrichtung der Reifen zu ändern, da sich die Reifen nur unter vorübergehend stärkerem Verschleiß der veränderten Drehrichtung anpassen. 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.
- 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.

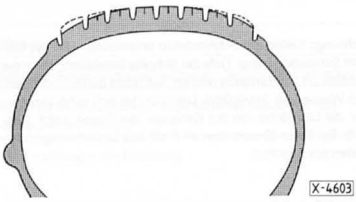
Gleitschutzketten

Die Verwendung von Gleitschutzketten ist nur an den Vorderrädern erlaubt. Dies gilt auch für den PANDA 4 x 4.

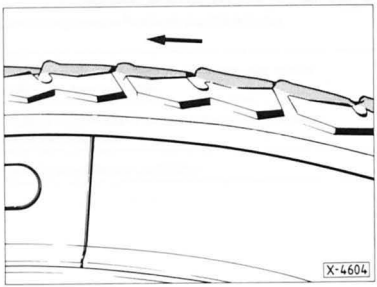
Mit Gleitschutzketten darf nicht schneller als 50 km/h gefahren werden. Auf schnee- und eisfreien Straßen sind die Gleitschutzketten abzunehmen.

Es sollten insbesondere bei Fahrzeugen mit breiteren Reifen (155/65 SR 13) 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 1,6 mm 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 fast kein Profil mehr auf, sollten die Reifen bald gewechselt werden.

Achtung: M + S-Reifen haben auf Matsch und Schnee nur ausreichende Wirkung, wenn ihr Profil noch mindestens 4 mm tief ist.

Achtung: Reifen auf Schnittstellen untersuchen und mit kleinem Schraubendreher Tiefe der Schnitte feststellen. Wenn die Schnitte bis zur Karkasse reichen, korrodiert durch eindringendes Wasser der Stahlgürtel. Dadurch löst sich unter Umständen die Lauffläche von der Karkasse, der Reifen platzt. Deshalb: Bei tiefen Einschnitten im Profil aus Sicherheitsgründen Reifen austauschen.

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.

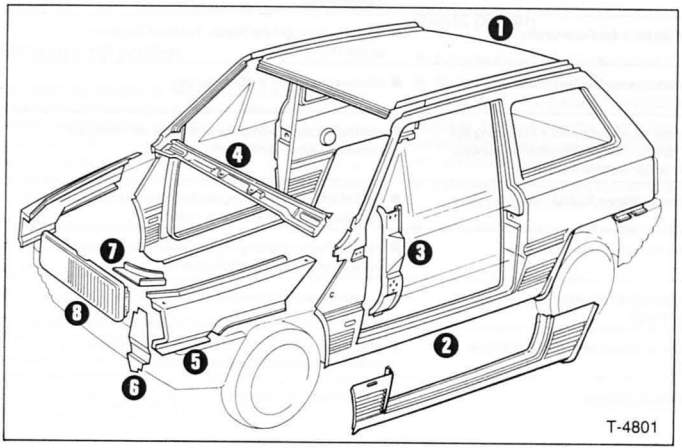
Störungsdiagnose Reifen

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 PANDA ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und sowie vordere und hintere Kotflügel sind miteinander verschweißt. Größere Karosserieschäden lassen sich deshalb nur von einer Fachwerkstatt beheben.

Motorhaube, Heckklappe und Türen 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.



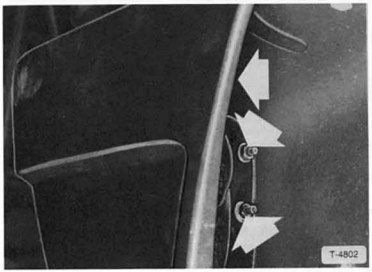
1 – Dach
2 – Seitenteil (Türschweller gibt es einzeln als Ersatzteil)
3 – Verstärkung Türsäule
4 – Windschutzscheibenrahmen
5 – Kotflügel
6 – Verbindungsteil
7 – Eckstück
8 – Frontblech (seit 9.85 Kühlergrill, Frontblech geändert)

Stoßfänger vorn und hinten aus- und einbauen

Ausbau

Vorderer und hinterer Stoßfänger

- Falls vorhanden, am vorderen Radlauf Innenkotflügel ausbauen. Dazu Sechskantschrauben rausdrehen, Innenkotflügel am Kotflügel ausclipsen.



- Je 3 Schrauben –Pfeile– an beiden Seiten des Stoßfängers von innen abschrauben.
- Seitliche Schrauben aus dem Stoßfänger herausdrücken.
- Stoßfänger abnehmen.

Einbau

- Stoßfänger an die Karosserie halten und Schrauben einsetzen.
- Muttern mit Unterlegscheiben vom Radlauf her mit 15 Nm anschrauben.

Dachdichtleiste aus- und einbauen

Die Dachdichtleiste verkleidet und schützt die Schweißnaht zwischen den Seitenteilen und dem Dach.

Ausbau



- Spannhülsen mit einem Durchschlag an den Endstücken vorsichtig seitlich heraustreiben –Pfeil–. **Achtung:** Karosserie nicht beschädigen.
- Dichtleiste nach oben abziehen.

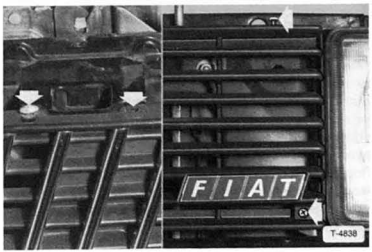
Einbau

- Etwas handelsübliche Karosserie-Abdichtmasse auf den Dichtungssitz geben.
- Dichtleiste andrücken.
- Endstücke ansetzen und Spannhülsen vorsichtig einschlagen.

Kühlergrill aus- und einbauen

Der PANDA bis 8.85 hat einen angenieteten Kühlergrill. Zum Auswechseln müssen die Nietköpfe ausgebohrt werden. Die neuen Nieten müssen mit einer speziellen Nietzange gesetzt werden.

PANDA seit 9.85



- Schrauben –Pfeile– auf beiden Seiten rausdrehen.

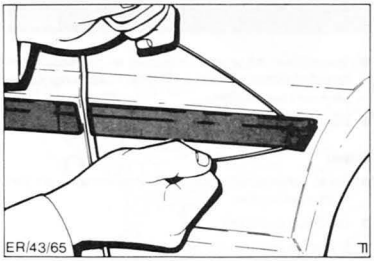
- 2 Spreiznieten herausnehmen. Dazu inneren Kern mit dünnem Durchschlag heraustreiben und Spreiznieten herausheben.
- Beim Einbau inneren Kern der Spreiznieten einsetzen. Dadurch ist die Niete arretiert. Statt der Nieten können auch kleine Schrauben mit Muttern verwendet werden.

Schutzleiste auswechseln

Nur bei verschiedenen Sondermodellen

Achtung: Je nach Modell sind die Schutzleisten geklebt oder angeclipst.

- Angeclipste Leisten mit breitem Kunststoffspachtel von der Karosserie abhebeln. **Achtung:** Lappen zwischenlegen, damit der Lack nicht verkratzt wird.
- Beim Einbau kontrollieren, ob alle Clipse vorhanden sind, defekte Clipse erneuern.



- Klebeverbindung zwischen Schutzleiste und Karosserie mit dünner Nylonschnur lösen und Schutzleiste abnehmen. Zur Erleichterung Nylonschnur an beiden Enden um Holzstücke wickeln und Schutzleiste mit einem Fön leicht anwärmen.

Achtung: Die Klebeverbindungen für die Schilder FIAT oder für die Typenbezeichnungen seitlich und an der Heckklappe werden auf dieselbe Weise gelöst.

- Reste der Klebeverbindung mit Spiritus abwaschen.
- Schutzpapier von neuer Schutzleiste abziehen, Leiste ausrichten und fest anpressen.

Achtung: Die seitlichen Effektstreifen lassen sich nur unter Wärmeeinwirkung ablösen. Fahrzeug im Bereich des Zierstreifens reinigen, eventuell vorhandenes Konservierungsmittel mit Methylalkohol abwaschen. Zierstreifen mit Fön oder Heizstrahler erwärmen und jeweils im erwärmten Bereich stückweise abziehen. Vor dem Anbringen der Zierstreifen Fahrzeug im Klebebereich mit Methylalkohol reinigen und trocknen lassen. Roststellen vorher ausbessern. Schutzpapier vom Effektstreifen abschnittsweise abziehen und Streifen ankleben. Die Zierstreifen kleben nur richtig bei einer Umgebungstemperatur von über +16° C.

Motorhaube aus- und einbauen/ einpassen

Ausbau



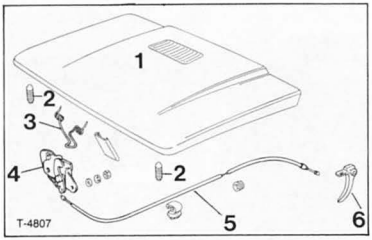
- Einbaulage der Motorhaube kennzeichnen, dazu Schrauben mit Filzstift umkreisen. Dies erleichtert den späteren Einbau der alten Motorhaube.
- Motorhaube abstützen.
- 4 Schrauben herausdrehen und Motorhaube mit Helfer abnehmen.

Einbau

- Motorhaube ansetzen, Schrauben reindrehen, Haube ausrichten und Schrauben festziehen.
- Motorhaube schließen und Stellung der Klappe zu den Kotflügeln kontrollieren. Gegebenenfalls Motorhaube neu einjustieren.

Einpassen

- Schrauben an den Scharnieren lösen und Motorhaube in Längs- und Querrichtung verschieben bis sie mittig sitzt und der vordere Teil bündig mit den Scheinwerfern abschließt.
- Schrauben mit 20 Nm festziehen.



1 – Motorhaube
2 – Gummipuffer
3 – Sicherungshaken
4 – Verriegelungsvorrichtung
5 – Seilzug
6 – Entriegelungshebel

- 2 Gummipuffer für Motorhaube links und rechts ganz in das Abschlußblech einschrauben.
- 2 Befestigungsmuttern für Haubenschloß lösen und Haubenschloß verschieben, 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.

Seilzug für Motorhaube aus- und einbauen

Ausbau

- Im Motorraum Ersatzrad ausbauen.
- Seilzug am Haubenschloß mit Seitenschneider durchkneifen.
- Seilzug am Betätigungshebel in den Fahrgastraum reinziehen. Verlegung des alten Seilzugs beachten.

Einbau

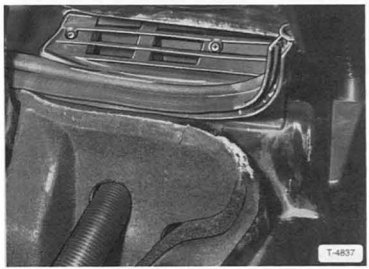
- Neuen Seilzug vom Fahrgastraum her verlegen. Seilzug in das Haubenschloß einhängen.
- Ersatzrad einbauen.

Spritzwandverkleidung aus- und einbauen

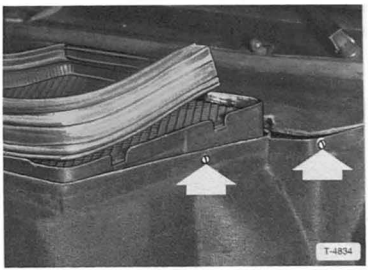
Die Spritzwandverkleidung sitzt an der Trennwand vom Motorraum zum Fahrgastraum und muß zum Beispiel bei einigen Arbeiten am Scheibenwischer oder an der Heizung gelöst und nach vorne gezogen werden.

Ausbau

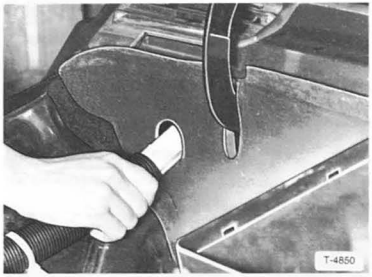
- Ersatzrad ausbauen.
- Batterie ausbauen, siehe Seite 183.



- Dichtleiste nach oben von der Spritzwand und vom Lufteinlaß für die Heizung abziehen.



- Auf beiden Seiten vom Heizungskasten je 2 Schrauben abschrauben.



- Wasserablaufschläuche links und rechts abziehen.
- Falls vorhanden, Sicherungskasten an der Spritzwand abschrauben und durch die Verkleidung schieben.

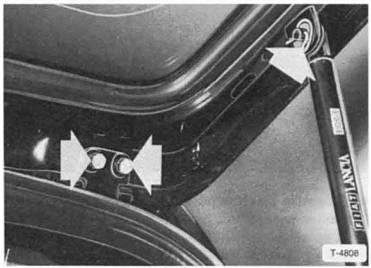
Einbau

- Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Heizungszug in der Aussparung der Verkleidung verlegen.

Heckklappe aus- und einbauen/ einpassen

Ausbau

- Heckklappe abstützen.
- Kabel von Scheibenwischermotor und Heckscheibenheizung an den Steckern trennen. Bindfaden daranbinden und Kabelstrang herausziehen.



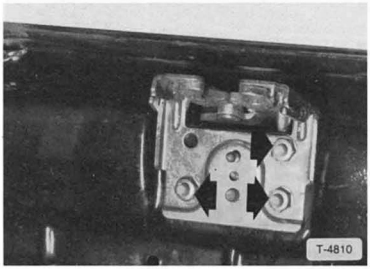
- Sicherungssplint –Pfeil rechts– mit Flachzange abziehen, Achse der Teleskopstütze aus der Halterung an der Heckklappe ziehen.
- Schrauben –Pfeile– an beiden Seiten der Heckklappe herausschrauben.

Einbau

- Heckklappe ansetzen, Schrauben reindrehen, Klappe einpassen und Schrauben festziehen.
- Teleskopstütze an der Heckklappe einhängen und mit Splint sichern.

Einpassen

- Schrauben an den Scharnieren lösen und Klappe in Längs- und Querrichtung verschieben bis sie überall gleichmäßigen Abstand von der Karosserie hat.
- Schrauben mit 20 Nm festziehen.
- Kabelstrang mit Bindfaden in die Heckklappe einziehen.



- 3 Schrauben vom Hecktürverschluß lösen und Verschluß verschieben, bis die Klappe leichtgängig schließt, dabei aber an der Dichtung anliegt und abdichtet.

Heckklappenschloß/ Schließzylinder hinten aus- und einbauen

Ausbau

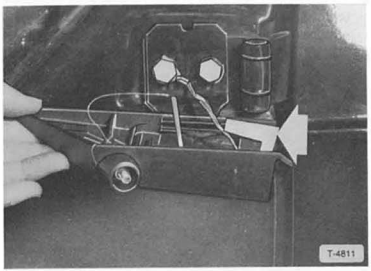
- 3 Muttern vom Heckklappenschloß herausdrehen, Schloß von Heckklappe abnehmen.
- Schließzylinder nach innen herausziehen. Die Schlüsselnummer ist auf der Oberseite vom Schließzylinder eingeprägt.

Einbau

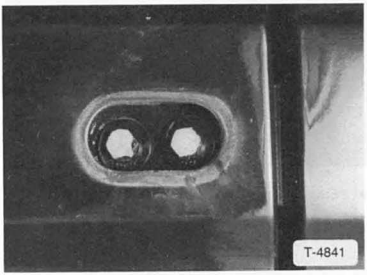
- Schließzylinder in das Schloß einsetzen, die Nasen müssen in das Schloß eingreifen.
- Schloß mit Schließzylinder ansetzen, Muttern mit Unterlegscheiben und 20 Nm anschrauben.

Tür aus- und einbauen

Ausbau



- Plastikabdeckung vom oberen Scharnier nach vorn abziehen. Bei Fahrzeugen mit Radioantenne an der Fahrerseite vorher Kreuzschlitzschraube –Pfeil– abschrauben.



- Plastikabdeckung vom unteren Scharnier aus der Karosserie mit Schraubendreher vorsichtig heraushebeln.
- Schraubenköpfe mit Filzstift umkreisen, damit die alte Tür beim Wiedereinbau schneller ausgerichtet werden kann.
- Schrauben oben und unten herausschrauben und Tür mitsamt Scharnieren abnehmen.

Einbau

- Tür so ansetzen, daß die Löcher an den Scharnieren fluchten, und Schrauben hereindrehen.
- Tür schließen und so ausrichten, daß die Schraubenköpfe innnerhalb der vorher angebrachten Markierung liegen. Schrauben mit 20 Nm festziehen.

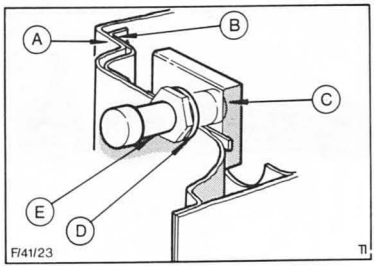
Achtung: Der Spalt zwischen Tür und Türausschnitt muß überall gleich groß sein. Gegebenenfalls Tür ausrichten, dazu Tür in den Befestigungslöchern am Scharnier verschieben. Vorher Schließbolzen lösen.

- Scharnier-Kunststoffabdeckungen einsetzen. Bei Fahrzeugen mit Antenne an der Abdeckung nach dem Einbau Sicherungskeil einsetzen und festschrauben. Antennen-Abschirmkabel am Scharnier nicht vergessen, siehe Abbildung.
- Türschloßbolzen einstellen.

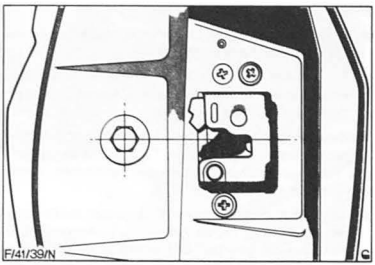
Türschloßbolzen einstellen

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.
- Bolzen etwas nach innen schieben und wieder festziehen.

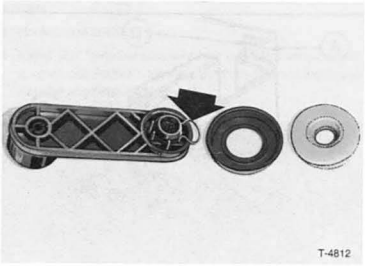


- Wurde die Tür neu eingebaut, muß außerdem geprüft werden, ob die Mittellinie der Aufnahme mit der Mittellinie des Schließbolzens fluchtet, gegebenenfalls Schließbolzen in der Höhe verstellen.
- Tür schließen, dabei muß das Türschloß ohne allzu großen Kraftaufwand einrasten.

Türverkleidung aus- und einbauen

Ausbau

- **PANDA bis 8.85:** Befestigungsschraube für Fensterkurbel an der Achse abschrauben, Kurbel abnehmen.



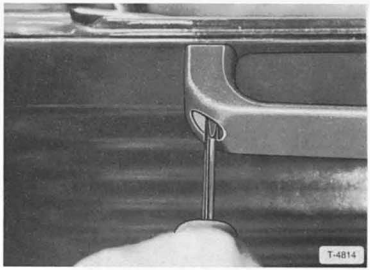
- **PANDA seit 9.85:** Die Abbildung zeigt die Fensterkurbel von hinten. Die Fensterkurbel ist mit einer Feder gesichert. Haltefeder –Pfeil– an einem Ende mit einem kleinen Schraubendreher von der Achse abhebeln. Fensterkurbel abnehmen.
- Türverkleidung oben mit einem breiten Plastikspachtel vom Türblech abhebeln, oder mit den Fingern dahintergreifen. Die Werkstätten setzen ein Sonderwerkzeug hinter der Türverkleidung an den Clipsen an, zum Beispiel HAZET-Nr. 799-3.
- Verkleidung oben vom Türblech wegziehen und unteres Teil nach oben aus dem Türrahmen herausnehmen.

Einbau

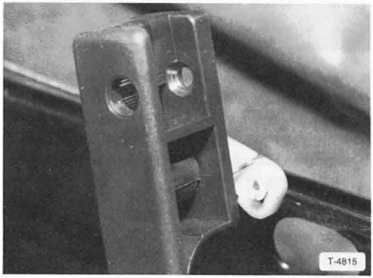
- Kunststoffclips auf einwandfreien Zustand und festen Sitz prüfen. Beschädigten Clip ersetzen.
- Türverkleidung von oben in den Türausschnitt einsetzen und jeweils Befestigungsclips mit dem Handballen einschlagen.
- Fensterkurbel auf die Verzahnung der Achse schieben. Der Hebel der Fensterkurbel zeigt bei geschlossenem Fenster nach vorn.
- Fensterkurbel anschrauben, beziehungsweise mit Feder sichern.

Armlehne aus- und einbauen

Ausbau



- 2 Schrauben unten an der Armlehne herausdrehen.



- Armstütze um 90° drehen (Senkrechtstellung). Damit wird die Verbindungsstange zum Schloß entriegelt. Verbindungsstange aushängen.

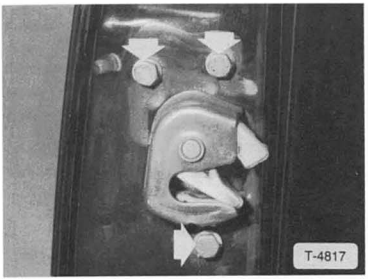
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Türschloß aus- und einbauen

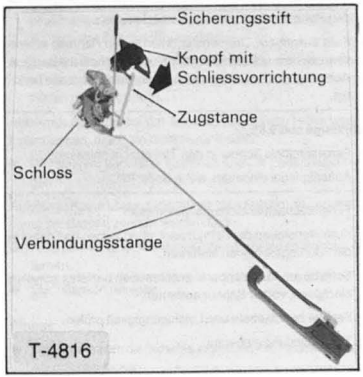
Ausbau

- Türverkleidung ausbauen.
- Armlehne ausbauen.



- 3 Schrauben für Türschloß –Pfeile– herausdrehen.
- 2 Schrauben für Kurbelfensterführung lösen. Die Schrauben befinden sich ca. 10 cm oberhalb und unterhalb vom Türschloß. Untere Schraube ganz herausdrehen.

Einzelteile der Schloßbetätigung



- Schließzylinder ausbauen. Dazu Halteklammer vom Schließzylinder an der Türinnenseite in Pfeilrichtung, also nach vorn, abziehen.
- Schließzylinder mit Verbindungsstange nach außen aus der Tür herausziehen.
- Kreuzschlitzschraube am Schließzylinder herausdrehen, Hebel des Schließzylinders aushängen.
- Türschloß mit angeschlossenen Betätigungsstangen herausnehmen.

Einbau

- Türschloß in die Tür einsetzen, dazu Schloß an der hinteren Fensterführung vorbeiführen. Betätigungsstangen ausrichten.
- Fensterführung anschrauben.
- Schloß ausrichten und festschrauben.
- Schließhebel am Schließzylinder anschrauben. Darauf achten, daß der Zylinderhebel nach vorn gerichtet ist.
- Schließzylinder von außen fest andrücken, dabei innen Halteklammer von vorn bis zum Anschlag aufschieben.
- Türverkleidung einbauen.
- Tür schließen. Falls der Kraftaufwand bis zum Einrasten des Schlosses zu groß ist oder die geschlossene Tür klappert, Türschloßanschlag einstellen.

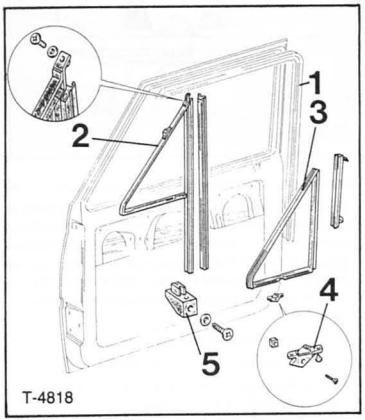
Türfenster aus- und einbauen

Ausbau

- Türfensterscheibe herunterkurbeln.
- Türverkleidung ausbauen.
- **Fahrzeuge seit 9.85:** Außenspiegel ausbauen.

Fahrzeuge bis 8.85 (mit Drehfenster)

- Die obere Drehfensterachse ist in den Fensterrahmen eingenietet. Soll das Drehfenster ersetzt werden, Nietkopf ausbohren und Drehfenster herausnehmen.

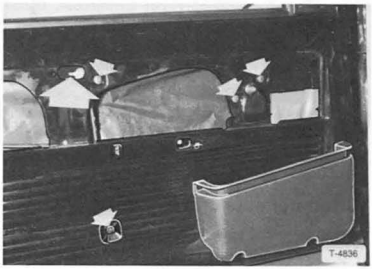


1 – Profilgummi, 2 – Drehfensterrahmen, 3 – Gummirahmen, 4 – Drehfensterlagerung, 5 – Rahmenhalterung

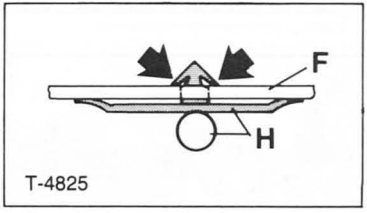
- Das Bild zeigt die Einzelteile des Drehfensters. **Achtung:** Zum Ausbau des Kurbelfensters muß zuerst der Rahmen mit Drehfenster ausgebaut werden.

- Dazu Scheibe herunterkurbeln, Drehfensterrahmen oben –2– und unten –5– abschrauben, siehe Abbildung. Anschließend Rahmen mit Drehfenster aus der Tür herausziehen.

Kurbelfenster ausbauen



- Fenster so hinkurbeln, daß der Fensterhalter –großer Pfeil– im Türausschnitt liegt.
- **Fahrzeuge bis 8.85:** Kurbelfenster vom Fensterheber abschrauben, 2 Schrauben.



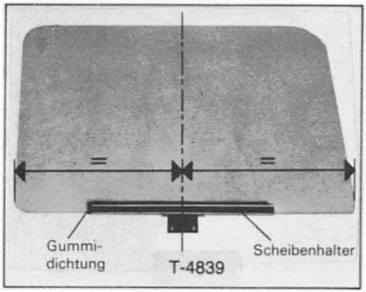
F = Fenster, H = Fensterheber

- **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.
- Anschließend Fensterheber ganz herunterkurbeln.
- Fensterschachtabdichtung von der Tür abziehen.
- Fenster etwas hochkurbeln, dann von oben aus der Türfensteröffnung vorsichtig herausnehmen.

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.

Fahrzeuge bis 8.85



- Vor dem Einbau Scheibenhalter genau in die Mitte vom Fenster schieben.
- Fensterscheibe in den Türschacht ablassen, dabei Vorderseite der Scheibe schräg nach unten halten.
- Drehfenster in den Türrahmen einsetzen und so weit wie möglich nach vorn schieben, 2 Befestigungsschrauben für den Rahmen oben und unten einschrauben.
- Falls ausgebaut, Drehfenster unten in den Rahmen einsetzen und am oberen Gelenk mit neuer Niete befestigen. **Achtung:** Dazu wird eine entsprechende Nietzange benötigt.

Fahrzeuge seit 9.85

- Fenster mittels Schnur in den Türschacht ablassen.
- Außenspiegel einbauen, siehe Seite 168.
- Fensterschachtabdichtung festdrücken.
- Kurbelfenster an der Schnur nach oben ziehen und dabei in die Führungsschienen einführen.
- Scheibe am Kurbelapparat anschrauben beziehungsweise einclipsen, vorher Schnur entfernen.
- Fenster hochkurbeln und Leichtgängigkeit prüfen.
- Türverkleidung einbauen.

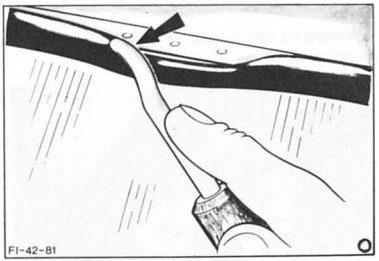
Fensterscheibe aus- und einbauen

Achtung: 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.

Ausbau

- Motorhaube mit einer Decke abdecken, um Lackschäden zu vermeiden.
- Kabel von beheizbarer Heckscheibe abziehen.
- Scheibenwischerarm abziehen, siehe Seite 209.



- 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.

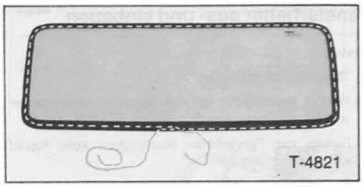
- Dichtgummi vom Glas abziehen und mit Seifenlauge reinigen.

Achtung: Keine Lösungsmittel wie etwa Benzin verwenden, da sonst der Gummi zerstört werden kann.

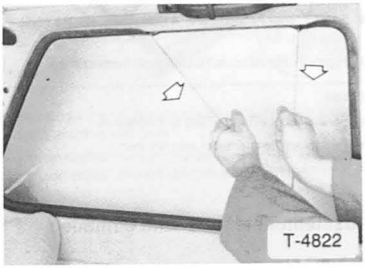
- Falls vorhanden, Glas oder Dichtmittelreste vollständig entfernen.
- Blechflansch reinigen.

Einbau

- Dichtgummi um die Scheibe legen und mit Tesaband gegen Abrutschen sichern.
- 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 vorsichtig gegen die Scheibe schlagen, damit diese angepreßt wird.
- Die Schnur wird zuletzt am oberen Teil der Windschutzscheibe abgezogen.

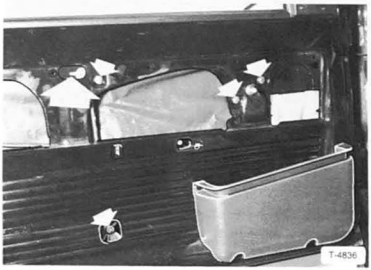
Achtung: In der Dichtung von einer hinteren Seitenscheibe ist das Kabel für die Innenbeleuchtung verlegt. Dichtung von innen abheben, Kabel mit Schraubendreher in die Dichtung drücken.

- Falls ausgebaut, Scheibenwischer einbauen oder Kabel für heizbare Heckscheibe anstecken.

Fensterheber aus- und einbauen

Ausbau

- Türverkleidung ausbauen.
- Fenster hochkurbeln, mit Keil gegen Herunterrutschen sichern.
- Fenster vom Fensterheber abschrauben, siehe Kapitel »Türfenster ausbauen«.



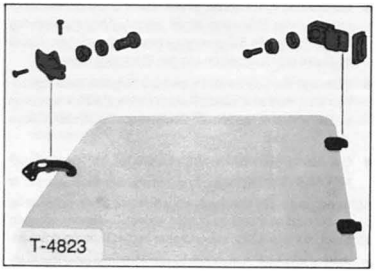
- Fensterheber runterkurbeln, 4 Schrauben –kleine Pfeile– herausdrehen.
- Fensterheber aus dem Türausschnitt herausziehen.

Einbau

- Fensterheber einsetzen und festschrauben.
- Fenster am Fensterheber anschrauben.
- Klemmkeil entfernen.

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.

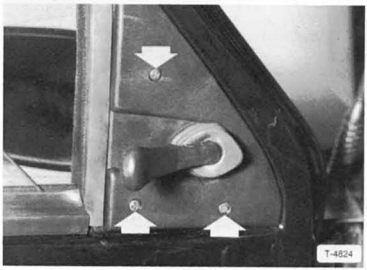
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Außenspiegel aus- und einbauen

Ausbau

- **PANDA bis 8.85:** 2 Schrauben am Spiegelfuß abschrauben.



- **PANDA seit 9.85:** 3 Schrauben –Pfeile– herausdrehen. Abdeckung innen abnehmen, dazu vorher Verstellhebel mit Seifenlösung einreiben, damit die Gummimanschette besser gleitet. Spiegel von außen abnehmen.

Einbau

- Spiegel ansetzen und anschrauben. Beim PANDA seit 9.85 vor dem Anschrauben der Innenverkleidung sicherstellen, daß genug Abdichtmasse im Türausschnitt für den Verstellhebel vorhanden ist.

Innenspiegel aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Leuchtenglas von der Innenleuchte mit den Fingern abziehen.
- 2 Kreuzschlitzschrauben im Leuchtensockel herausdrehen.
- Leuchte herausziehen, 2 Kabel an der Rückseite abziehen.

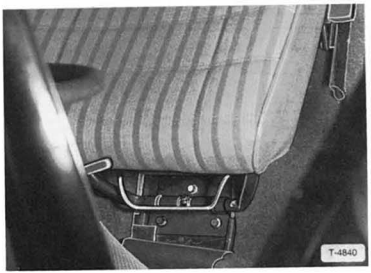
Einbau

- Rückspiegel mit Leuchte ansetzen, Kabel aufstecken.
- 2 Kreuzschlitzschrauben reindrehen, Leuchtenglas aufsetzen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Vordersitz aus- und einbauen/zerlegen

Reparaturarbeiten an den Vordersitzen beschränken sich auf den Ersatz der Kopfstützen oder der Bezüge. Ist das Gestell defekt, muß es ganz ersetzt werden. Der PANDA 1000 und der PANDA 4 x 4 seit 9.85 besitzen statt der gezeigten Vordersitze schaumstoffummantelte Sitze.

Ausbau



- **Seit 9.85:** Vorderes Scharnier am Wagenboden abschrauben.
- Arretierung lösen und Sitz nach vorn verschieben, bis er aus den festen Gleitschienen am Wagenboden herausfährt.
- Sitz nach oben abnehmen.

Einbau

- Sitz ansetzen und bei gedrücktem Verstellhebel nach hinten in die Schienen einschieben.
- Gegebenenfalls vorderes Scharnier anschrauben.

Zerlegen

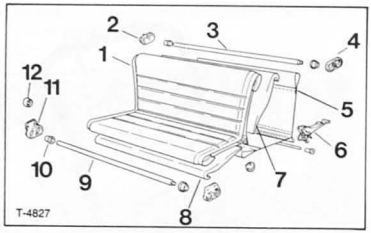


- Haltebügel der Sitzbezüge in alphabetischer Reihenfolge am Sitzrahmen aushängen.
- Soll die Kopfstütze ersetzt werden, Splinte – Pfeile – abziehen und Kopfstütze nach oben herausziehen.

Rücksitzbank aus- und einbauen

Achtung: PANDA 1000 und 4 x 4 seit 9.85 haben eine geschäumte, umklappbare Rücksitzbank. Zum Ausbau der Sitzlehne müssen hier die Scharniere ausgebaut werden.

Ausbau

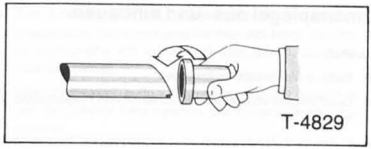


1 – Sitzbezug
2 – Obere Halterung rechts
3 – Halterohr für Lehne
4 – Halterung links
5 – Haltebespannung für Polsterung
6 – Spannhaken
7 – Lehnenpolsterung
8 – Sitzpolsterung
9 – Halterohr für Sitz
10 – Gewindestück
11 – Untere Halterung
12 – Halterung für zusätzliche Verstellmöglichkeit

- 2 Schnappverschlüsse vom Gepäckraum aus öffnen. Haken am Sitzrohr aushängen.



- Oberes und unteres Sitzrohr an der **rechten** Fahrzeugseite aus den Halterungen herausziehen.



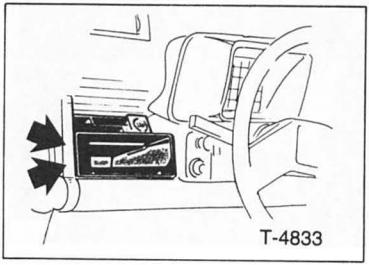
Achtung: Bei einigen Fahrzeugen ist die Stange mit einem Gewindestück befestigt. Gewindestück etwas von der Stange abdrücken und ½ Umdrehung drehen. Das Gewindestück läßt sich nun weiter auf die Stange schieben, wodurch diese verkürzt wird. Stange abnehmen.

Einbau

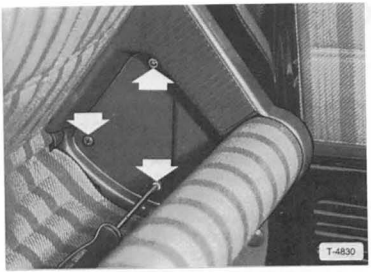
- Halterohre entsprechend Abbildung einsetzen. Die Halterohre können, je nach gewünschter Sitzstellung, in jede Halterung eingesetzt werden. Zu beachten ist lediglich, daß die Gewindestücke der Rohre auf der rechten Fahrzeugseite sein müssen.
- Gewindestücke verdrehen, bis sie in gespannter Stellung einrasten.

Ablagefach/Verkleidung vorn aus- und einbauen

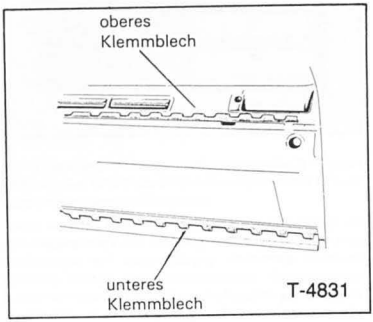
Ausbau



- Falls eingebaut, vorher Radiohalterung an der linken Seite demontieren.



- 3 Schrauben auf jeder Seite herausdrehen.
- Soll die vordere Verkleidung abgenommen werden, Lenkrad ausbauen, siehe Seite 128.
- Lenkstockschalter ausbauen, siehe Seite 203.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 201.
- Seitliche Luftdüsengitter mit je 2 Schrauben abschrauben.



- Verkleidung oben und unten aus den Klemmblechen aushängen.

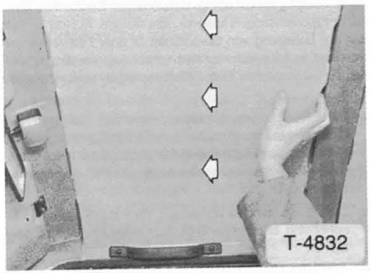
Einbau

- Verkleidung in die Klemmbleche einhängen.
- Seitliche Luftdüsen anschrauben.
- Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 201.
- Lenkrad und Kombischalter einbauen, siehe Seite 128, 203.
- Ablagehalter links und rechts mit je 3 Schrauben anschrauben.
- Radiohalter einbauen.

Dachhimmel aus- und einbauen

Ausbau

- Die Himmelverkleidung liegt seitlich auf den oberen Längsträgern auf und greift in Querrichtung mit Rastnasen in die Querspriegel ein. Sie besteht aus 2 Teilen.



- Mit den Fingern zwischen mittleren Dachholm und jeweiligen Dachhimmelteil fassen, Rastnasen aus dem Dachholm ziehen.
- Himmel herausnehmen.

Einbau

- Der Einbau geschieht in umgekehrter Weise wie der Ausbau.

W 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.

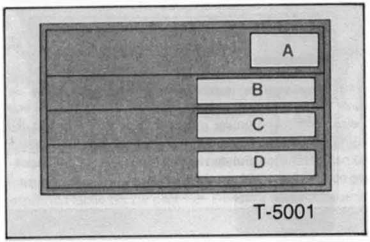
Karosserieteile schmieren

- 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 Lakkes 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

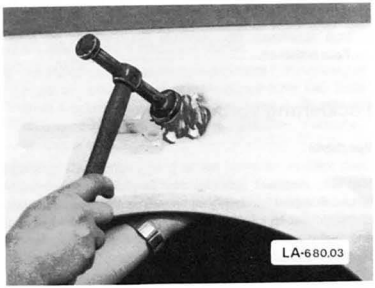
- Steinschlagschäden oder kleine Rostpickel an der Karosserie mit einem „Rostradierer" beziehungsweise einem Messer oder einem kleinen Schraubendreher auskratzen, bis das blanke Blech erscheint. Wichtig ist, daß keine auch noch so kleine Roststelle mehr sichtbar ist. Bei „Rostradierern" handelt es sich 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.

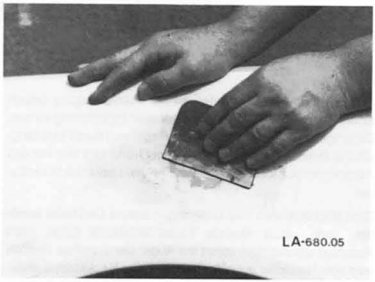
- Durchgerostete Stellen in der Karosserie mit der Schleifscheibe bearbeiten, Ränder mit der Blechschere begradigen und leicht nach innen biegen.
- Provisorische Unterlage aus Holz oder dickem Karton herstellen und von hinten gegen das Rostloch spannen. Die Unterlagenform sollte der Karosseriewölbung 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.



LA-680.05

- 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.



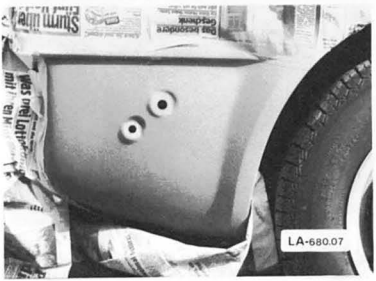
LA-680.06

- 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.



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.

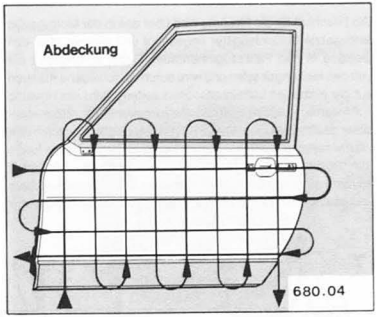
Lackieren

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.

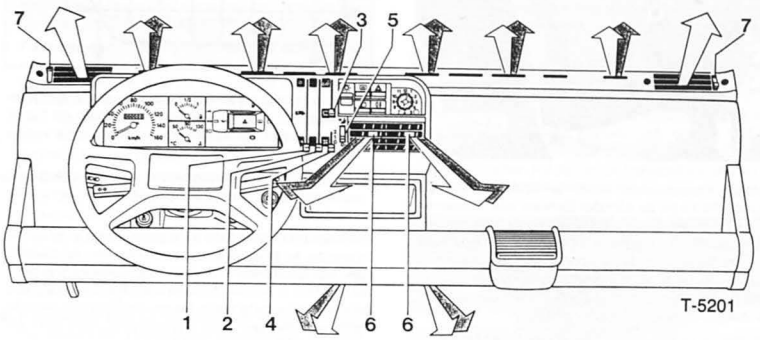
- Nach Abschluß der Lackierarbeiten Klebeband von der frisch lackierten Fläche weg abziehen. Dadurch kann der nasse Lack am Übergang verlaufen.
- Gespritzte Fläche trocknen lassen. Der Trocknungsvorgang läßt sich mit einer Heizsonne oder einer starken Fotolampe beschleunigen. **Achtung:** Kein Gebläse-Heizgerät 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 in der Motorhaube eingesetzte Lufteinlaßgitter 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.

Zur Verstärkung der Heizleistung dient ein Heizgebläse, das je nach Ausführung 2 Geschwindigkeitsstufen besitzen kann. Die zusätzliche Geschwindigkeitsstufe wird hier durch einen vorgeschalteten Widerstand erreicht, der am Gebläsemotor sitzt.

Unterhalb der Windschutzscheibe sind 2 zusätzliche Lufteinlässe für die beiden äußeren Frischluftdüsen. Diese Luft strömt direkt in den Fahrzeuginnenraum. Die durch die Lüftung verdrängte Luft tritt durch Entlüftungsschlitze in der Tür aus.

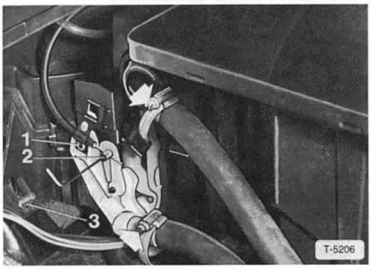


1 – Hebel zur Regulierung der Luftmenge
2 – Hebel zur Regulierung der Lufttemperatur
3 – Hebel zur Luftverteilung oben-unten
4 – Gebläseschalter
5 – Hebel für Luftzufuhr mittlere Düse
6 – Schwenkgitter für Luftrichtung
7 – Hebel für Luftzufuhr seitliche Düsen
Graue Pfeile – Warmluft
Weiße Pfeile – Kaltluft

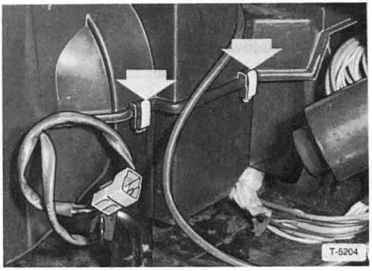
Heizgebläse/Wärmetauscher aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie abklemmen und ausbauen, siehe Seite 183.
- Verkleidung der Spritzwand im Motorraum abbauen, siehe Seite 161.



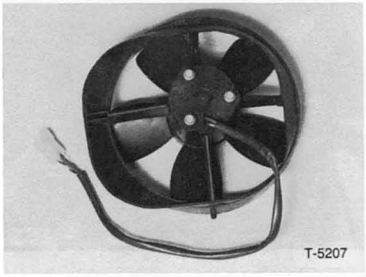
- Heizungskasten von der Spritzwand abschrauben, dazu 2 Schrauben –3– links und rechts abschrauben.
- Heizungskasten vorsichtig etwas herausziehen. **Achtung:** Dabei Heizungszüge nicht überdehnen. Gegebenenfalls Heizungszüge von den Betätigungsklappen abschrauben.



- 7 Metallklammern zwischen Ober- und Unterteil vom Heizungskasten mit einem Schraubendreher abhebeln. Klammern dabei mit den Fingern festhalten, damit sie nicht wegfliegen. Einbaulage merken.
- Stecker von Lüftermotor trennen.
- Soll der Wärmetauscher ausgebaut werden, Kühlmittel ablassen. Kühlmittelzuleitungen am Wärmetauscher abschrauben, dazu Schlauchschellen lösen, siehe –Pfeile– in Abbildung T-5206. Vor dem Abziehen Kühlmittelschläuche markieren, damit sie beim Anschließen nicht verwechselt werden. Heizungszug rechts vom Wärmetauscher am Heizungsventil –2– aushängen und am Widerlager –1– abschrauben.
- Heizungskasten-Oberteil vom Unterteil abheben. Eventuelle Rückstände, zum Beispiel Laub, aus den Luftkanälen entfernen.
- Gebläsemotor und Wärmetauscher herausnehmen.

Einbau

- Wärmetauscher mit elastischer Zwischenlage in den Lüfterkasten einsetzen.

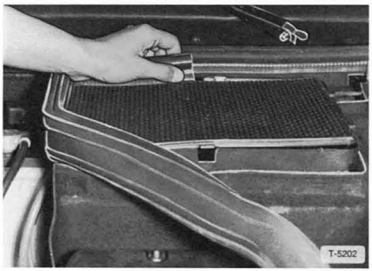


- Gebläsemotor einsetzen, Stecker zusammenfügen. Zuleitung durch die Aussparung am Heizungskasten führen, damit sie nicht gequetscht wird.
- Heizungskasten zusammenfügen, Halteklammern einrasten.
- Heizungskasten einsetzen und festschrauben. Vor dem Festschrauben richtigen Sitz der Luftdüsen im Innenraum kontrollieren, gegebenenfalls Heizungskasten richtig einpassen.
- Falls ausgebaut, Heizungszüge einbauen.
- Kühlmittelschläuche nach angebrachter Markierung am Wärmetauscher aufstecken, Schlauchschellen anschrauben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe Seite 71.
- Verkleidung an der Spritzwand einbauen, Dichtleisten oben aufstecken.
- Batterie einbauen, siehe Seite 183.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

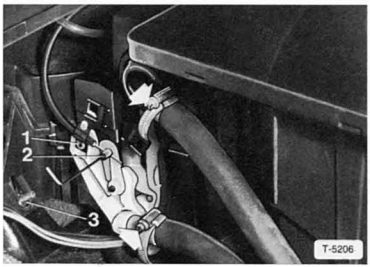
Heizungszug aus- und einbauen

Ausbau

- Es gibt 3 Heizungszüge. Je nachdem, welcher Heizungszug defekt ist, müssen andere Vorarbeiten getroffen werden, damit der Betätigungshebel am Heizungskasten erreicht werden kann.

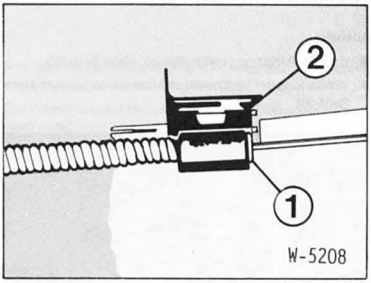


- Der Hebel für die Luftmengenverstellung ist direkt von oben erreichbar. Falls vorhanden, Dichtgummi abziehen und Gitter abnehmen.
- Der Hebel für die Heiztemperatur sitzt rechts am Heizungskasten, hier muß die Batterie und die Spritzwandverkleidung ausgebaut werden, siehe Seite 161.
- Die Klappe mit Hebel für die Luftverteilung Kopf- und Fußraum sitzt innerhalb vom Heizungskasten. Zum Ausbau muß der Heizungskasten zerlegt werden.
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Schalttafeleinsatz ausbauen, siehe Seite 201.



- Seilzugwiderlager –1– am jeweiligen Betätigungshebel am Heizungskasten abschrauben und Bowdenzug am Hebel abschrauben, beziehungsweise aushängen. Für den Hebel für die Heiztemperatur (Abbildung) wird ein 2,5 mm Innensechskantschlüssel benötigt.
- Seilzug herausnehmen, dabei Verlegung des Zuges beachten.

Einbau



- Seilzug einhängen und Zughülle –1– so am Widerlager –2– ansetzen, daß sie bündig am Anschlag ansteht. In dieser Stellung die Halteklammer festschrauben.
- Neuen Seilzug wie den alten verlegen und in den Schieberegler einhängen. Regler ganz nach oben stellen.
- Mit Zange am Seilzug ziehen, bis die betreffende Luftklappe ganz geschlossen ist, beziehungsweise der Hebel am Heizungsventil sich ganz am Anschlag befindet.
- Seilzug mit Klemmschraube am Bedienungshebel festschrauben. **Achtung:** Klemmschraube nur leicht anziehen, da sonst der Bowdenzug an der Klemmstelle brechen kann.
- Leichtgängigkeit des Bowdenzugs prüfen.
- Spritzwandverkleidung einbauen.
- Schalttafeleinsatz einbauen, siehe Seite 201.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

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 Gebläsemotor auf Durchgang prüfen
Heizung läßt sich durch den Heizungs-Schieberegler nicht ausschalten	Seilzüge 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.

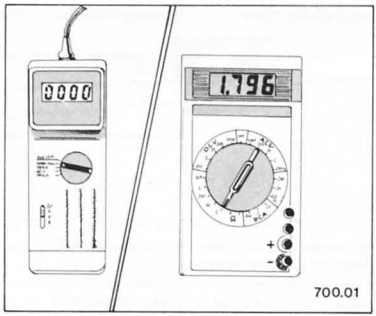
Überall wo ein Strom fließt, muß er einen Widerstand überbrücken. Der Widerstand ist unter anderem von folgenden Faktoren abhängig: Leitungsquerschnitt, Leitungsmaterial, Stromaufnahme usw. Ist der Widerstand mitunter zu groß, können Funktionsstörungen auftreten. Beispielsweise darf der Widerstand in 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

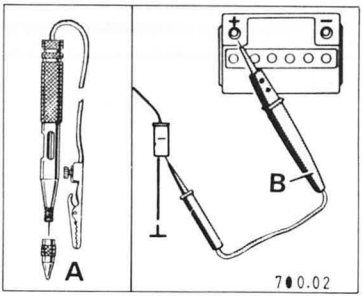
Zum Messen der Bord-Elektrik gibt es im Handel sogenannte Mehrfach-Meßgeräte. Sie vereinen in einem Gerät das Voltmeter, um Spannungen zu messen, das Amperemeter, um die Stromstärke zu messen und das Ohmmeter, um den Widerstand zu messen. Mit einem Dreh- oder Tastschalter wird an dem Meßgerät der gewünschte Meßbereich (V,A,Ω) eingeschaltet. Die im Handel befindlichen Meßgeräte unterscheiden sich hauptsächlich im Meßbereich und in der Meßgenauigkeit. Durch den Meßbereich wird festgelegt, in welchem Bereich Spannungen oder Widerstände liegen müssen, damit sie überhaupt vom Gerät erfaßt werden können. Die Meßgenauigkeit wird in erster Linie vom Herstellungsaufwand bestimmt, der sich natürlich in den Kosten niederschlägt. Je größer die Genauigkeit, desto höher der Kaufpreis.

Für den Heimwerker gibt es Vielfach-Meßgeräte, die speziell für Prüfarbeiten am Auto abgestimmt sind. Mit solch einem Gerät kann man die Motordrehzahl und den Zünd-Schließwinkel messen und außerdem Spannungen bis zu 20 Volt. Bei Widerstandsmessungen beschränkt sich das Gerät in der Regel auf den Kilo-Ohm-Bereich, also etwa 1–1000 kΩ. Falls es eine Stromstärken-Messung zuläßt, dann nur im Bereich der Anlasserstromstärke.

Darüber hinaus werden Meßgeräte zur Überprüfung von elektrischen und elektronischen Bauteilen angeboten. Bei diesen



Geräten fehlt naturgemäß die Meßmöglichkeit von Motordrehzahl und Zünd-Schließwinkel. Große Vorteile bietet ein solches Gerät jedoch auf dem Gebiet des Meßbereiches; denn dieser erlaubt eine umfassende Messung von kleinen Widerständen in Ohm (Ω) bis zu großen Widerständen im Mega-Ohm-Bereich (MΩ). Spannungen können bis auf drei Stellen hinter dem Komma genau gemessen werden, was vor allem bei elektronischen Bauteilen erforderlich ist.



Wenn nur geprüft werden soll, ob überhaupt Spannung anliegt, eignet sich hierzu eine einfache Prüflampe –A–. Dies gilt allerdings nur für Stromkreise, in denen sich keine elektronischen Bauteile befinden. Denn elektronische Steuergeräte reagieren äußerst empfindlich auf zu hohe Ströme. Unter Umständen können elektronische Bauteile bereits durch das Anschließen einer Prüflampe zerstört werden. Für Fahrzeuge mit elektronischen Bauteilen, wie zum Beispiel die Transistorzündung oder die elektronisch gesteuerte Einspritzanlage, ist deshalb ein hochohmiger Spannungsprüfer –B– erforderlich. Er hat praktisch dieselben Funktionen wie die Prüflampe, ohne daß die elektronischen Bauteile geschädigt werden.

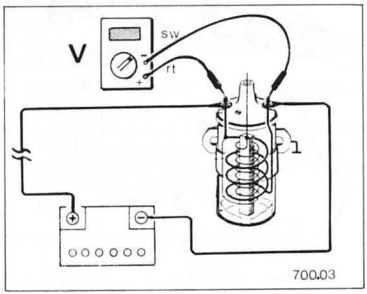
Meßtechnik

Spannung messen

Spannung kann schon mit einer einfachen Prüflampe oder einem Spannungsprüfer nachgewiesen werden. Allerdings erkennt man dann nur, ob überhaupt Spannung anliegt. Um die Höhe der anliegenden Spannung zu prüfen, muß ein Voltmeter (Spannungs-Meßgerät) angeschlossen werden. Das Voltmeter ist immer in einem Vielfachmeßgerät integriert.

Zunächst ist beim Voltmeter der Meßbereich einzustellen, in dem sich die zu messende Spannung voraussichtlich befindet. Spannungen am Fahrzeug sind in der Regel nicht höher als ca. 14 Volt. Eine Ausnahme bildet die Zündanlage; hier kann die Zündspannung bis zu 30000 Volt betragen, was sich nur mit einem speziellen Meßgerät oder einem Oszilloskop messen läßt.

Während man bei Meßgeräten, die speziell auf das Auto abgestimmt sind, am Wählschalter nur das Voltmeter einschalten muß, sind bei einem allgemeinen Vielfachmeßgerät erst eine Reihe von Entscheidungen zu fällen. Zunächst wird mit dem Wählschalter der Bereich Gleichspannung (DCV im Gegensatz zu ACV=Wechselspannung) eingestellt. Dann wird der Meßbereich gewählt. Da beim Auto außer an der Zündanlage (bis 30000 Volt) keine höheren Spannungen als ca. 14 Volt auftreten, sollte die Obergrenze des einzustellenden Meßbereiches etwas höher liegen (ca. 15 bis 20 Volt). Falls sicher ist, daß die gemessene Spannung wesentlich niedriger ist, zum Beispiel im Bereich von 2 Volt, kann der Meßbereich heruntergeschaltet werden, um eine größere Anzeigegenauigkeit zu erreichen. Liegen höhere Spannungen an, als sie vom Meßbereich des Gerätes erfaßt werden, kann das Meßgerät zerstört werden.



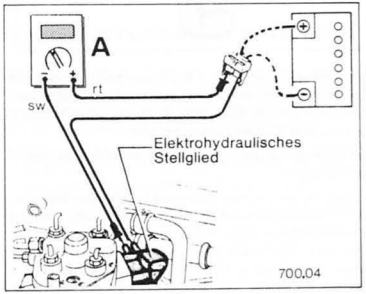
Die Kabel des Meßgerätes entsprechend der Zeichnung parallel zum Verbraucher anschließen. Dabei wird das rote Kabel an die vom Batterie-Pluspol kommende Leitung angelegt, das schwarze Kabel an die Masse-Leitung oder an Fahrzeugmasse, wie zum Beispiel den Motorblock.

Prüfbeispiel: Wenn der Motor nicht richtig anspringt, weil der Anlasser zu langsam dreht, ist es zweckmäßig, die Batteriespannung zu prüfen, während der Anlasser betätigt wird. Dazu das Voltmeter mit dem roten Kabel (+) an den Batterie-Pluspol und mit dem schwarzen Kabel an Fahrzeugmasse (−) anklemmen. Anschließend durch einen Helfer den Anlasser betätigen lassen und den Spannungswert ablesen. Liegt die Spannung unter ca. 7 Volt, muß die Batterie überprüft und eventuell vor den nächsten Startversuchen geladen werden.

Stromstärke messen

Am Auto ist es relativ selten erforderlich, die Stromstärke zu messen. Benötigt wird hierzu ein Ampèremeter, welches ebenfalls in einem Vielfachmeßgerät integriert ist.

Ebenso wie beim Voltmeter wird vor der Strommessung das Meßgerät auf den Meßbereich eingestellt, in dem sich die zu messende Stromstärke voraussichtlich befindet. Falls das nicht bekannt ist, höchsten Meßbereich einstellen und, falls keine Anzeige erfolgt, nacheinander in die nächstniedrigeren Meßbereiche schalten.



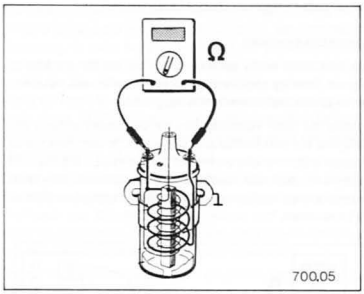
Für die Messung der Stromstärke muß der Stromkreis, wie in der Zeichnung gezeigt, aufgetrennt werden und das Meßgerät (Ampèremeter) wird dazwischengeschaltet. Dazu wird beispielsweise der Stecker abgezogen und das rote Kabel (+) des Ampèremeters an die stromführende Leitung angeschlossen. Das schwarze 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 184.

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.

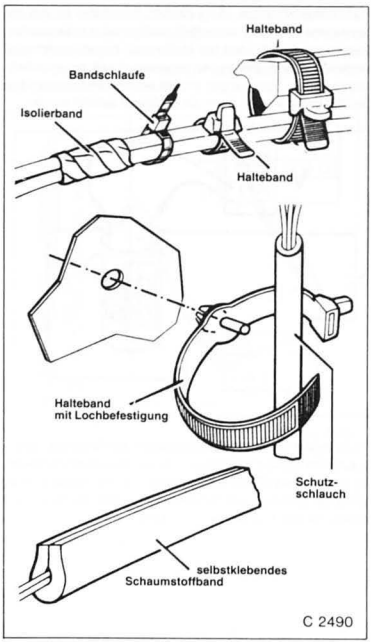
Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssystem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

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:

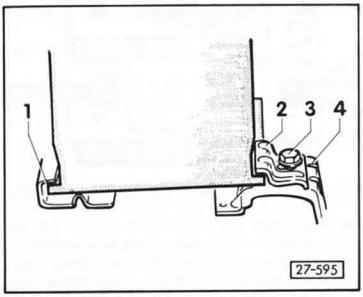


Batterie aus- und einbauen

Die Batterie befindet sich auf der rechten Seite im Motorraum.

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel, dann Pluskabel.



1 – Halteschiene, 2 – Halteplatte, 3 – Befestigungsschraube, 4 – Haltebock.

- Halteplatte am Batteriefuß abschrauben und herausnehmen.
- Batterie herausheben.

Einbau

- Batterie mit Plastikunterlage einsetzen und unter die Halteschiene –1– schieben.
- Halteplatte –2– am Bock –4– für Batteriebefestigung ansetzen und mit 20 Nm festschrauben.
- Pluskabel am Pluspol (+), dann Massekabel am Minuspol (–) anklemmen. **Achtung:** Durch eine falsch angeschlossene Batterie können erhebliche Schäden am Generator und an der elektrischen Anlage entstehen.

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	Belastungsstrom Ampére	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 Ampére 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 PANDA ist bei einigen Modellen serienmäßig mit einer wartungsarmen Batterie ausgestattet. Bei dieser Batterie muß nicht mehr wie bisher destilliertes Wasser nachgefüllt werden, dennoch sind einige Wartungspunkte zu beachten.

- Der Deckel hat eine Entlüftungsöffnung, über die die Batterie atmen kann. Damit keine Batteriesäure austreten kann, darf die Batterie nicht mehr als 45° geneigt werden.
- Zum Laden können die normalen Ladegeräte verwendet werden. Die Batterie darf auch mit einem Schnellladegerät geladen werden. Der Ladestrom soll zwischen 3 und 30 Ampère liegen; die Ladespannung zwischen 14 und 14,5 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 nur ausnahmsweise verwendet werden, da die Batterie hierdurch kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt wird.

Achtung: Starthilfegerät nicht einschalten, ohne gleichzeitig den Anlasser zu betätigen.

Batterie laden

Die mit ■ gekennzeichneten Positionen entfallen bei der wartungsarmen Batterie. Hinweise zur wartungsarmen Batterie beachten.

■ Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.

● 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.

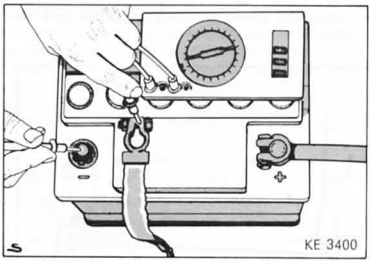
■ Batterie ca. 20 Minuten ausgasen lassen, dann Verschlußstopfen aufschrauben.

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.

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.

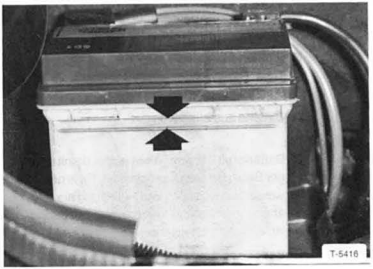
Batterie-Konservierung

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.

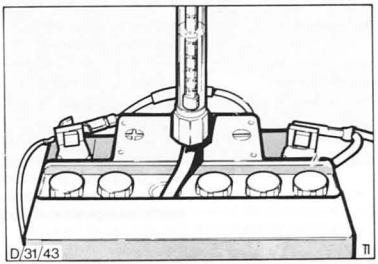
Säurestand prüfen

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

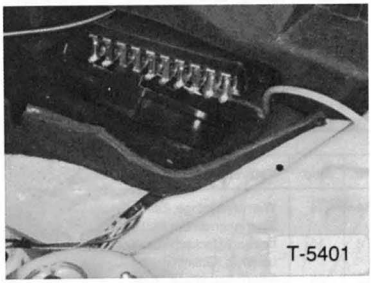
Störung	Ursache	Abhilfe
Säurestand zu niedrig	Überladung, Verdunstung (besonders im Sommer)	■ Destilliertes Wasser bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen (bei geladener Batterie)
Säure tritt aus den Verschlußstopfen aus	Ladespannung zu hoch	■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen
	Säurestand zu 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

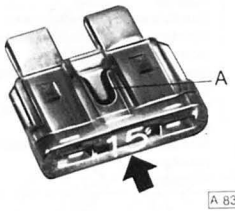
Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt. Je nach Modelljahr sind unterschiedliche Sicherungen eingebaut.

Fahrzeuge bis 8.85

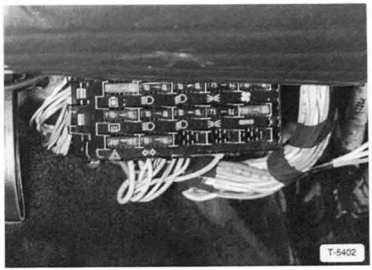


Die Sicherungen sind in einem Sicherungskasten untergebracht, der sich links im Motorraum an der Spritzwand befindet. Zum Auswechseln der Sicherung muß vorher das Ersatzrad ausgebaut werden.

Fahrzeuge seit 9.85



Seit 9.85 ist der FIAT PANDA 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 seit 9.85 unterhalb der Schalttafel links neben dem Lenkrad. Die Sicherungen der einzelnen Stromkreise sind durch Symbole gekennzeichnet.

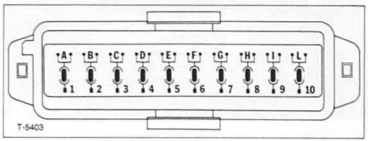
Sicherungen auswechseln

- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher ausschalten.
- Deckel des Sicherungskastens abnehmen, dazu die Klammer abdrücken.
- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen.
- Defekte Sicherung herausziehen.
- **Fahrzeuge bis 8.85:** Die Sicherungen sind hier zwischen 2 Metallklammern befestigt. **Achtung:** Beim Auswechseln beachten, daß die Sicherung fest zwischen den Klemmen sitzen muß, eventuell Klemmen nachbiegen. Außerdem dürfen die Klemmen an den Kontaktstellen nicht korrodiert sein.
- Neue Sicherung **gleicher Sicherungsstärke** einsetzen. Sicherungen mit Messerkontakten und solche mit offenliegendem Schmelzdraht können nicht untereinander ausgetauscht werden.
- 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.
- Deckel für Sicherungskasten in die Haltenasen einsetzen, Halteklammer einrasten lassen.
- Falls ausgebaut, Ersatzrad einbauen.

Sicherungs- und Relaisbelegung

Der Einbauort vom Sicherungskasten ist abhängig vom Baujahr des Fahrzeuges, siehe unter »Sicherungen auswechseln«.

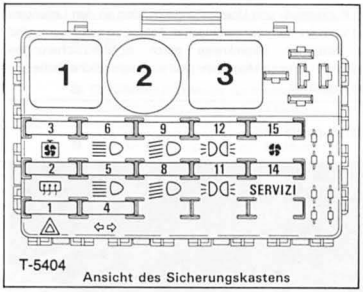
Sicherungsbelegung Modelle bis 8.85



Nr.	Amp.	Verbraucher
1	8	Bremsleuchten, Rückfahrscheinwerfer, Blinkleuchten, Heizgebläse, Kraftstoffstandanzeige, Warnleuchten im Schalttafeleinsatz für: Kraftstoffreserve Handbremse/Bremsflüssigkeitsstand Motoröldruck
2	8	Scheibenwischer/Heckscheibenwischer, Relais heizbare Heckscheibe
3	8	Fernlicht links, Fernlichtkontrolle
4	8	Fernlicht rechts
5	8	Abblendlicht links, Nebelschlußleuchte, -kontrolle
6	8	Abblendlicht rechts
7	8	Standlichter vorn links und hinten rechts, Standlichtkontrolle, Kennzeichenleuchte, Schalttafeleinsatz
8	8	Standlichter vorn rechts und hinten links
9	16	Hupe, Innenbeleuchtung
10	16	Heizbare Heckscheibe, Warnblinkanlage

Die Relais (Fernschalter) für die heizbare Heckscheibe und der Blinkgeber befinden sich an der Unterseite der Instrumententafel in der Nähe der Lenksäule.

Sicherungsbelegung Modelle seit 9.85



Ansicht des Sicherungskastens

Nr.	Amp.	Verbraucher
1	15	Warnblinkanlage, Zeituhr, Zigarrenanzünder, Radio
2	15	heizbare Heckscheibe, -Kontrolleuchte, Lüfter für Kühlmittel
3	25	Innenbeleuchtung, Hupe
4	15	Blinklicht, Kraftstoffstandanzeige, Warnleuchten im Schalttafeleinsatz für: Kraftstoffreserve Handbremse/Bremsflüssigkeitsstand Motoröldruck Kühlmitteltemperatur Allradantrieb ein (4 x 4)
5	10	Fernlicht rechts
6	10	Fernlicht links, Fernlichtkontrolle
8	10	Abblendlicht rechts
9	10	Abblendlicht links, Nebelschlußleuchte, -kontrolle
11	7,5	Standlicht vorne rechts/hinten links, Standlichtkontrolle, Kennzeichenleuchte rechts, Schalttafelbeleuchtung, Beleuchtung Heizungshebel, Zigarrenanz.
12	10	Standlicht vorne links/hinten rechts, Kennzeichenleuchte links, Beleuchtung Druckschalter und Zeituhr
14	20	Scheiben- und Heckscheiben-Wisch/ Waschanlage
15	15	Heizgebläse

Relaisplatzbelegung

Die Relais sitzen oberhalb der Sicherungen im Sicherungskasten, siehe Abbildung.

Relais 1: Relais für heizbare Heckscheibe

Relais 2: Geber für Blink- und Warnblinklicht

Relais 3: Relais für Intervall-Scheibenwischbetrieb

Der Generator

Der FIAT PANDA ist mit einem Drehstromgenerator ausgerüstet, der von verschiedenen Firmen angeliefert wird. Der Generator hat bei allen Modellen eine Leistung von 45 A.

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.

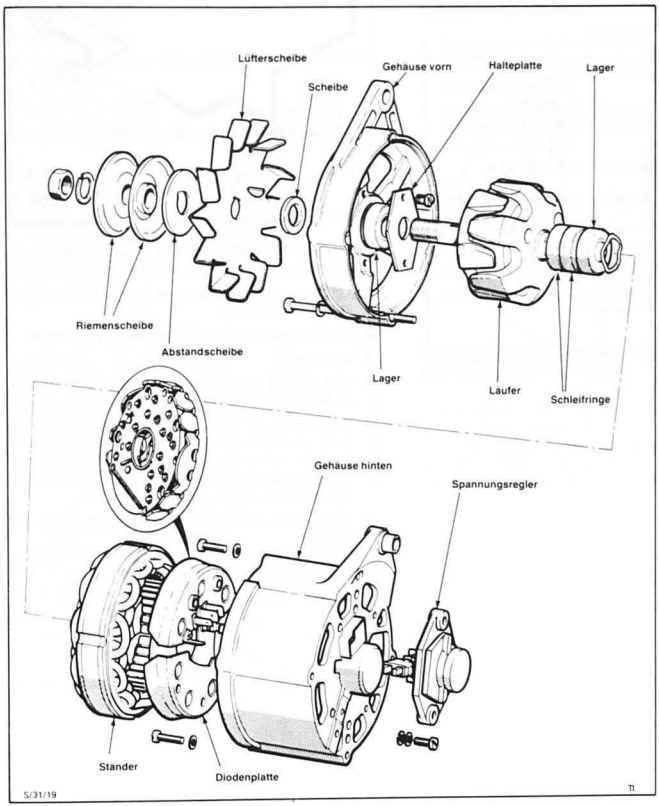
Über Kohlebürsten und Schleifringe fließt der Erregerstrom durch die Erregerwicklung. Dabei bildet sich ein Magnetfeld.

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

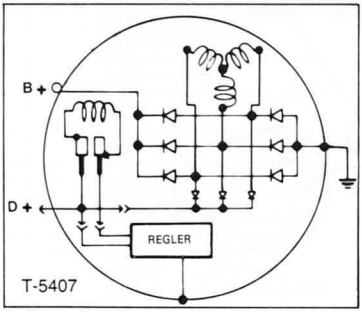


Sicherheitshinweise für den Drehstromgenerator

- 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.

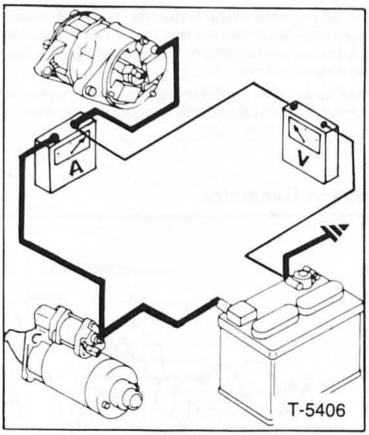
Generator prüfen

Schaltschema des Generators



Prüfen

- Pluskabel vom Generator am Anlasser abklemmen. Das Pluskabel kommt von der Batterie über den Anlasseranschluß zum Generator.



- Ampèremeter (Meßbereich bis 45 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.
- Nacheinander von Helfer elektrische Verbraucher nacheinander einschalten lassen, dabei Voltmeter beobachten. Sinkt das Voltmeter unter 13,5 Volt, keine Verbraucher mehr zuschalten. Liste der elektrischen Verbraucher, siehe »Sicherungsbelegung«.
- Ampèremeter ablesen. **Sollwert: 40 bis 45 Ampère** bei 3500/min.
  Liegt die Stromabgabe unter dem Sollwert, muß der Generator überholt werden (Werkstattarbeit).
- Elektrische Verbraucher ausschalten.

Spannungsregler prüfen

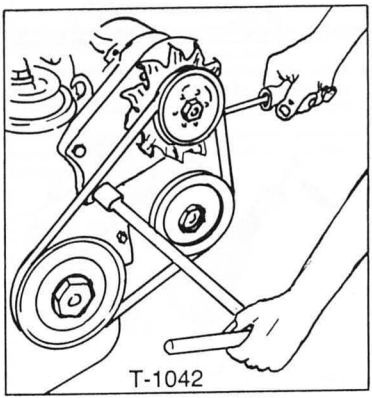
- Meßgeräte bleiben angeschlossen.
- Motordrehzahl auf 3500/min erhöhen und bei den folgenden Messungen beibehalten.
- Von Helfer nacheinander elektrische Verbraucher einschalten lassen, dabei Amperemeter beobachten. Zeigt das Amperemeter zwischen 20 und 25 A an, keine weiteren Verbraucher mehr zuschalten.
- Voltmeter ablesen, Wert notieren. **Sollwert: 13,5 bis 14,5 Volt.**
- Regelstabilität prüfen. Dazu elektrische Verbraucher einschalten, bis am Amperemeter 30 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

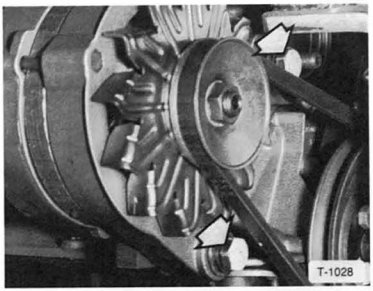
Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Elektrische Zuleitungen an der Rückseite des Generators abschrauben, beziehungsweise abziehen.

Fahrzeuge bis 8.85



Fahrzeuge seit 9.85



- Generator an der Spannlasche und an der unteren Befestigung lösen, Generator zum Motor schwenken.
- Keilriemen abnehmen.
- Befestigungsbolzen am Motor abschrauben und 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 33.
- Massekabel an Batterie anschließen.

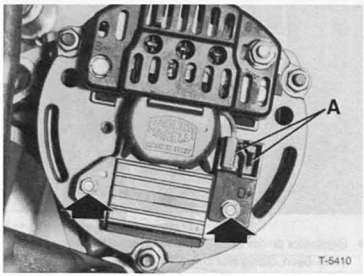
Kohlebürsten/Spannungsregler für Generator ersetzen

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

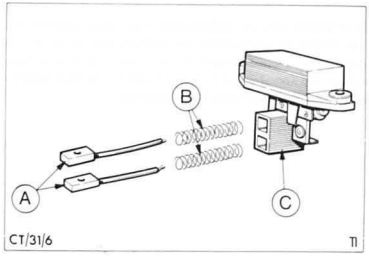
Ausbau

- 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.

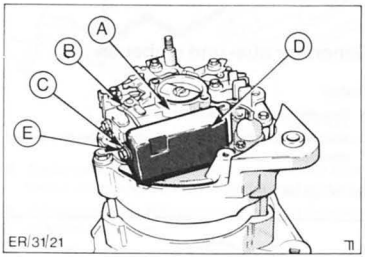
Lucas-Generator

Ausbau

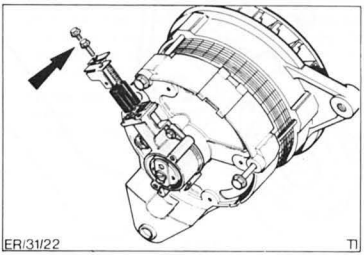
- Der Ausbau ist bei eingebautem Generator möglich.

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.
- Spannungsregeler 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 Voltmeter nach Stromlaufplan untersuchen
	Steckverbindungen zwischen Diodenplatte und Spannungsregler nicht gesteckt	■ Kontrollieren, gegebenenfalls Stecker ersetzen
	Schleifkohlen liegen nicht auf dem Schleifring auf	■ Freigängigkeit der Schleifkohlen und Mindestlänge (5 mm) prüfen
	Erregerwicklung im Generator durchgebrannt	■ Läufer austauschen
Ladekontrollampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung	Keilriemen locker	■ Keilriemen spannen
	Regler defekt	■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen
	Leitung zwischen Drehstromgenerator und Regler defekt	■ Leitung und Kontakte prüfen, ggf. Leitungsstrang ersetzen
Ladekontrollampe brennt bei ausgeschalteter Zündung	Plusdiode hat Kurzschluß	■ Dioden prüfen, gegebenenfalls Diodenplatte austauschen

Der Anlasser

Im FIAT PANDA können Anlasser von verschiedenen Herstellern eingebaut sein.

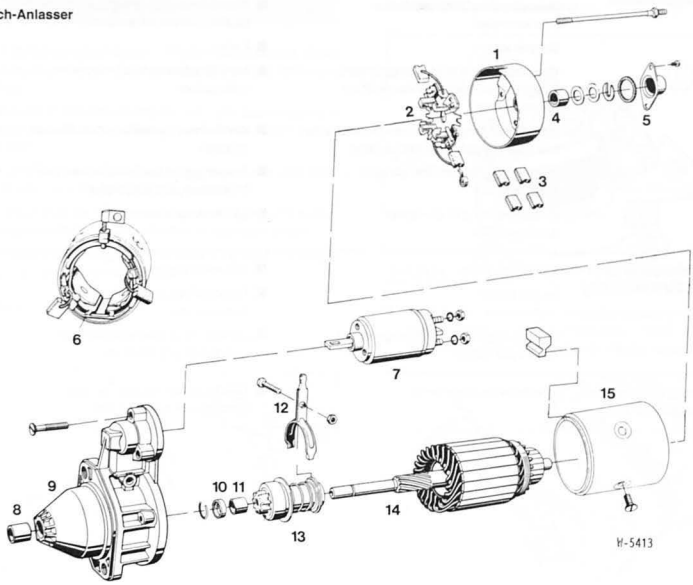
Zum Starten des Verbrennungsmotors ist ein kleiner elektrischer Motor, der Anlasser, erforderlich. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, muß der Anlasser den Verbrennungsmotor auf eine Drehzahl von mindestens 300 Umdrehungen in der Minute beschleunigen. Das funktioniert aber nur, wenn der Anlasser 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 Steilgewinde gegen den Zahnkranz des Schwungrades geschoben. Sobald das Ritzel bis zum Anschlag auf der Spindel vorgelaufen ist, ist es kraftschlüssig mit dem Schwungrad verbunden. Nun kann der Anlasser den Motor auf die erforderliche Anlaßdrehzahl bringen. Wenn der Verbrennungsmotor angelaufen ist, wird das Ritzel vom Motor her beschleunigt, es läuft also kurzzeitig schneller als der Motor und spurt aus, wodurch die Verbindung zum Verbrennungsmotor aufgehoben ist.

Da zum Starten des Verbrennungsmotors eine hohe Stromaufnahme erforderlich ist, ist im Rahmen der Wartung auf eine einwandfreie Kabelverbindung zu achten. Korrodierte Anschlüsse säubern und mit Polschutzfett einstreichen.

Bosch-Anlasser



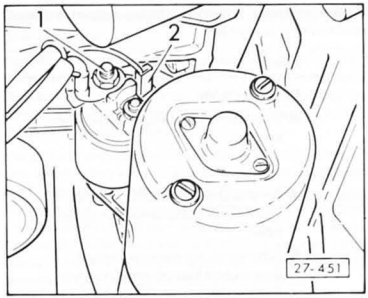
1 – Kollektorgehäuse
2 – Bürstenhalter
3 – Satz Kohlebürsten
4 – Sinterbuchse
5 – Kapsel
6 – Erregerwicklung
7 – Magnetschalter
8 – Sinterbuchse
9 – Antriebsgehäuse
10 – Anschlagring
11 – Sinterbuchse
12 – Gabelhebel
13 – Ritzel
14 – Anker
15 – Polgehäuse

Anlasser aus- und einbauen

Ausbau

Achtung: Batterie-Massekabel abklemmen, sonst Kurzschlußgefahr.

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 100.



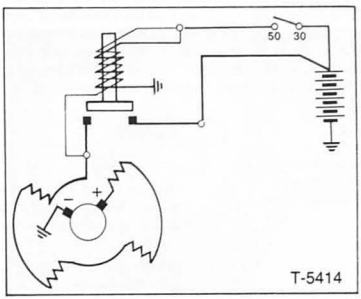
- Leitungen abklemmen: 1 – Klemme 30, direkt vom Batterie-Pluspol; 2 – Klemme 50, zum Zündanlaßschalter.
- 3 Befestigungsschrauben für Anlasser herausdrehen und Anlasser nach oben abnehmen.

Einbau

- Starter einsetzen und mit 3 Schrauben befestigen.
- Kabel am Magnetschalter anklemmen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 100.
- Starter auf Funktion überprüfen.

Magnetschalter prüfen/ersetzen

Schaltschema Anlasser

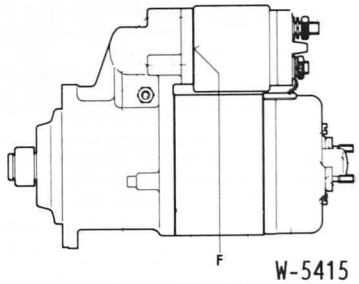


Bei einem Defekt des Magnetschalters wird das Ritzel im Anlasser nicht gegen den Zahnkranz des Schwungrades gezogen. Dadurch kann der Anlasser den Motor nicht durchdrehen.

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 – zum 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.

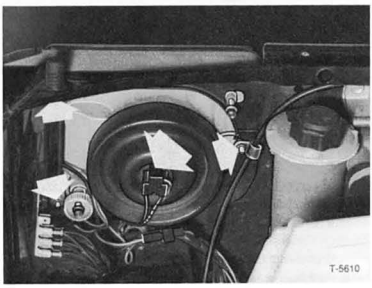
Vor dem Auswechseln einer Glühlampe Schalter des betreffenden Verbrauchers ausschalten. **Achtung: Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen.** Der Fingerabdruck würde verdunsten und sich – aufgrund der Wärme – auf dem Reflektor niederschlagen und diesen erblinden lassen. Grundsätzlich Glühlampe nur durch eine gleiche Ausführung ersetzen. Versehentlich entstandene Berührungsflecken mit sauberem, nicht faserndem Tuch und Alkohol oder Spiritus entfernen.

Glühlampen auswechseln

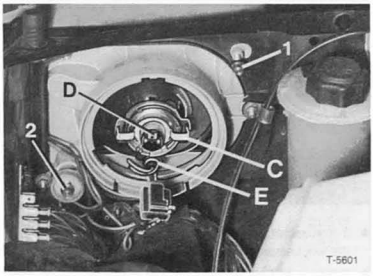
Scheinwerfer

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.



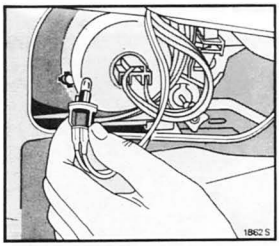
- Stecker mit Kabel vom Lampensockel abziehen.
- Scheinwerfer-Abdeckkappe abnehmen.



- Klemmfeder –C– durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn lösen und abnehmen, defekte Lampe –D– für Fern-/Abblendlicht herausnehmen.

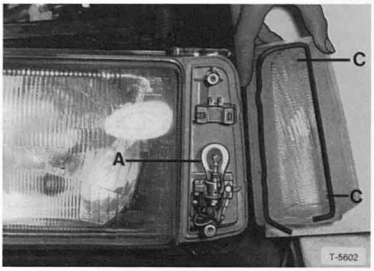
Achtung: Bei älteren Modellen sind teilweise auch Schnappfedern eingebaut. Bügel der beiden Federn nach außen klappen.

- Die Stand- beziehungsweise Parkleuchte –E– zum Wechseln am Lampensockel aus dem Reflektor herausziehen.



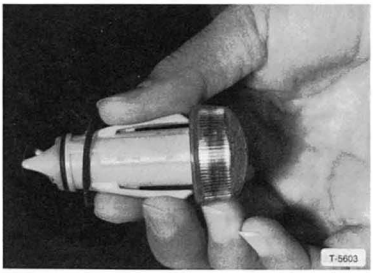
- Standlichtlampe leicht in die Fassung eindrücken, nach links drehen und herausnehmen (Bajonetthalterung).
- Neue Standlichtlampe in die Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Fassung der Standlichtlampe in den Reflektor eindrücken.
- Glühlampe für Fern-/Abblendlicht so einsetzen, daß die Nase am Lampensockel in die entsprechende Aussparung am Gehäuse paßt. Klemmfeder einsetzen und durch Rechtsdrehung einrasten. Bei der anderen Ausführung Federbügel nach innen klappen.
- Scheinwerfer-Abdeckkappe ansetzen, Stecker aufschieben.

Blinkleuchte vorn



- 2 Kreuzschlitzschrauben –C– aus Lampenglas herausdrehen, Lampenglas abnehmen.
- Bei neueren Fahrzeugen sitzt über der Glühbirne ein farbiges Lampenglas. Glas nach oben abziehen.
- Glühlampe etwas in die Fassung eindrücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Glühlampe –A– in die Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten. Falls eingebaut, gelbes Lampenglas aufschieben.
- Lampenglas mit 2 Kreuzschlitzschrauben montieren.

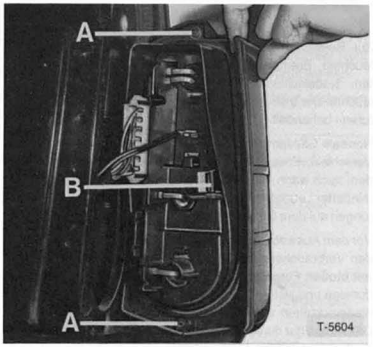
Seitliche Blinkleuchte



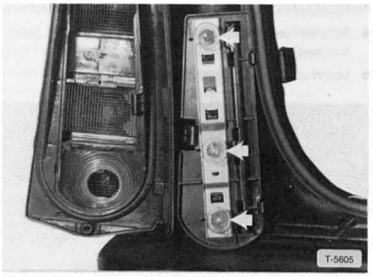
- Die Glühlampe kann hier nur mitsamt der ganzen Lampenfassung ersetzt werden. Dazu von der Kotflügelinnenseite her Klemmfedern zusammendrücken und gleichzeitig Lampenfassung von außen herausziehen. **Achtung:** Bei Fahrzeugen mit Innenkotflügel muß dieser vorher ausgebaut werden.
- Beide Kabel von der Lampenfassung abziehen und auf neue Fassung aufstecken. Darauf achten, daß die Gummidichtung der Kabelstecker richtig auf dem Gehäuse sitzt. Neue Fassung in die Karosserie eindrücken, bis sie einrastet. Vorher Dichtung zwischenlegen.

Heckleuchten

- Heckklappe öffnen.

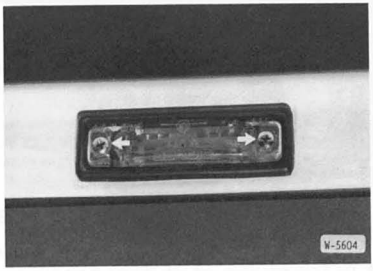


- 2 Schrauben –A– oben und unten an der Leuchtenhalterung abschrauben. Leuchte aus der Karosserie herausnehmen.
- Rastfeder –B– an der Leuchtenrückseite zur Seite drükken, gleichzeitig Leuchtenglas vom Lampenträger abziehen.



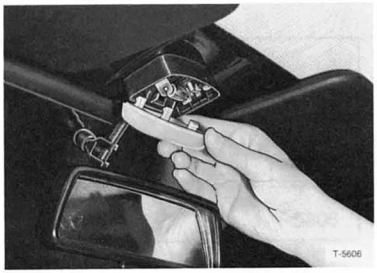
- Defekte Glühlampe leicht eindrücken, nach links drehen und herausnehmen. Die Reihenfolge der Glühlampen, von oben nach unten:
  1. Brems-/Schlußlicht
  2. Blinker
  3. Nebelrückleuchte (links), Rückfahrlicht (rechts)
- Glühlampe in Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Lampenträger am Leuchtenglas andrücken und einrasten lassen.
- Lampe mit Gummidichtung an der Karosserie einsetzen und mit 2 Kreuzschlitzschrauben anschrauben.

Kennzeichenleuchte



- 2 Kreuzschlitzschrauben abschrauben, Lampenglas mit Dichtung abnehmen.
- Defekte Soffittenlampe herausnehmen.
- Spannung der Kontaktzungen kontrollieren, die Soffittenlampe muß stramm zwischen den Kontaktzungen sitzen. Gegebenenfalls Kontaktzungen nachbiegen.
- Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Lampenglas einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen, dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

Innenleuchte



- Lampenglas von Hand vom Lampenträger abdrücken, Soffittenlampe auswechseln. Gegebenenfalls Kontaktzungen für Soffittenlampe nachbiegen.
- Innenlampe auf den Lampenträger aufdrücken.

Lampentabelle

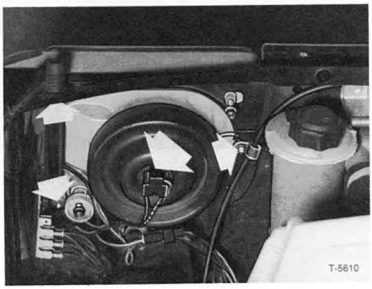
Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Wagen mitgeführt werden. Eine Zusammenstellung der im FIAT PANDA verwendeten Lampen enthält die Tabelle.

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	HL	5 W
Blinkleuchten vorn und hinten, Rückfahrleuchte, Nebelschlußleuchte	P 25-1	21 W
Seitliche Blinker		4 W
Brems- und Schlußleuchten	P 25-2	21/5 W
Kennzeichenleuchte, Innenleuchte	Soffitte	5 W
Instrumentenleuchten	W 10/3	3 W

Scheinwerfer aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Mehrfachstecker von der Scheinwerferrückseite abziehen.
- Abdeckkappe an der Scheinwerferrückseite nach links drehen und abnehmen.
- Blinkerkabel am Stecker trennen.



- 3 Befestigungsschrauben herausdrehen, Steckverbindung trennen –Pfeile–.
- Scheinwerfer-Blinkeinheit nach vorn abnehmen.

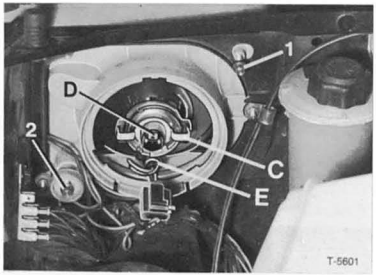
Einbau

- Scheinwerfer einsetzen. Muttern mit Unterlegscheiben anschrauben.
- Abdeckkappe aufsetzen und andrücken.
- Mehrfachstecker für Blinker und Scheinwerfer zusammenfügen.
- 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 füllen.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Vorderwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, damit die Federung der Vorderradaufhängung sich setzt.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer X = 10 cm auf 10 m Entfernung.



- 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.

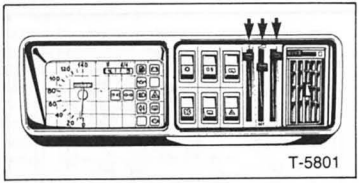
Die Armaturen

Beim FIAT PANDA sind die Armaturen in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Nach Ausbau des Schalttafeleinsatzes können die Armaturen beziehungsweise Glühlampen ausgebaut werden. Seit 9.85 wird ein überarbeiteter Schalttafeleinsatz eingebaut. Bei abweichenden Arbeitsschritten wird auf das jeweilige Modell hingewiesen.

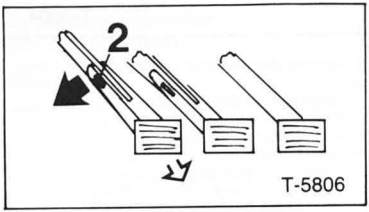
Schalttafeleinsatz aus- und einbauen

Ausbau

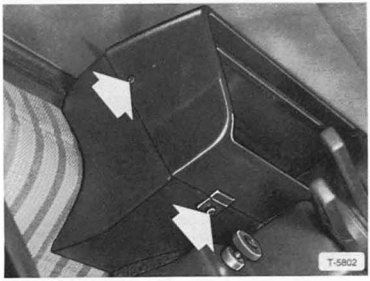
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 128.



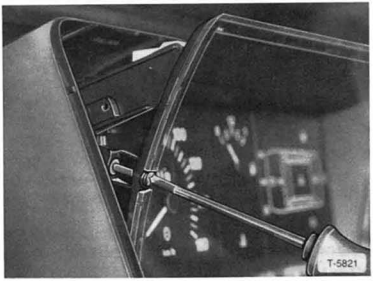
- Bedienungsgriffe für Heizung von Hand aus dem Schalttafeleinsatz herausziehen.



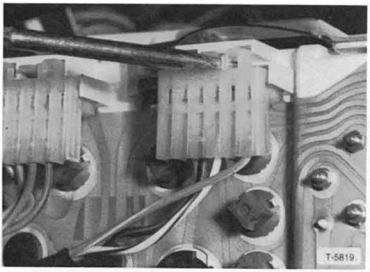
Achtung: Falls die Bedienungsgriffe schwer abzuziehen sind, mit Schraubendreher Kunststoffteil seitlich aus den Nasen –2– der Metallhebel drücken und gleichzeitig ziehen, siehe Abbildung.



- Befestigungsschrauben für Schalttafeleinsatz unten und seitlich am Gehäuse abschrauben.
- Schalttafelgehäuse zuerst unten, dann oben vorsichtig abheben.



- Befestigungsschrauben links und rechts herausdrehen.

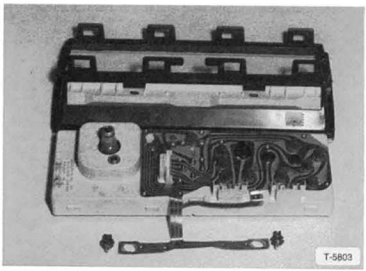


- Alle elektrischen Mehrfachstecker hinten am Schalttafeleinsatz abziehen. Beim Abziehen Sicherungsklammern der Stecker mit schmalem Schraubendreher niederdrücken.
- Tachowelle hinten am Schalttafeleinsatz abziehen. Dazu vorher Überwurfhülse nach hinten ziehen.

Einbau

- Halter für Schalttafeleinsatz anschrauben.
- Alle Kombistecker auf Schalttafeleinsatz aufschieben.
- Tachowelle einführen und Überwurfhülse in Richtung Schalttafeleinsatz schieben.
- Schalttafeleinsatz in Schalttafel einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Schalttafelgehäuse montieren.
- Hebel für Heizung aufstecken.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 128.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle elektrische Funktionen für Schalttafeleinsatz überprüfen.

Anzeigeinstrumente/Kontrollampen aus- und einbauen



Die Abbildung zeigt den Schalttafeleinsatz seit 9.85.

Ausbau

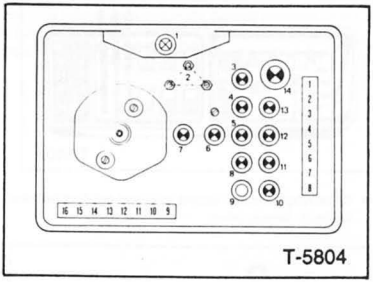
- Schalttafeleinsatz ausbauen.
- Instrumente mit Trägerplatte aus den Rastnasen am Gehäuse herausnehmen.
- Defekte Glühlampe leicht herunterdrücken und durch Linksdrehen herausheben.

Einbau

- Glühlampe einsetzen.
- Schalttafeleinsatz zusammenfügen und einbauen.
- Funktion vom Schalttafeleinsatz überprüfen.

Anschlußbelegungen/Schaltplan für Schalttafeleinsatz

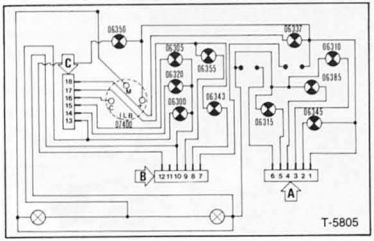
Bis 8.85



Die Abbildung zeigt die hintere Leiterplatte des Kombiinstruments.

1 – Lampe für Schalttafeleinsatz-Beleuchtung
2 – Kraftstoffstandanzeige
3 – Warnleuchte Kraftstoffreserve
4 – Warnleuchte Öldruck
5 – Kontrolleuchte Abblendlicht
6 – Kontrolleuchte Blinker
7 – Kontrolleuchte Standlicht
8 – Kontrolleuchte Nebelschlußleuchte
9 – nicht belegt
10 – Warnleuchte Handbremse/Bremsflüssigkeit
11 – Kontrolleuchte heizbare Heckscheibe
12 – Kontrolleuchte heizbare Heckscheibe
13 – Warnleuchte Kühlmittteltemperatur
14 – Ladekontrolleuchte

Seit 9.85

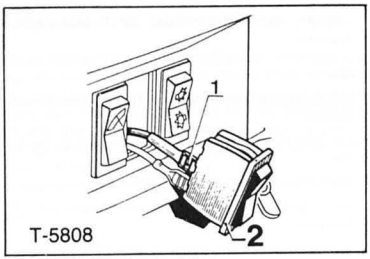


Die Glühlampen und Anschlußklemmen sind lagerichtig (Ansicht von hinten) in den Schaltplan eingezeichnet.

A – Mehrfachstecker 1
B – Mehrfachstecher 2
C – Mehrfachstecker 3
06300 – Standlichtkontrollampe
06305 – Fernlichtkontrollampe
06310 – Kontrolleuchte Nebelschlußleuchte
06315 – Kontrolleuchte Warnblinklicht
06320 – Kontrolleuchte Blinklicht
06337 – Warnleuchte Handbremse/Bremsflüssigkeit
06343 – Warnleuchte Öldruck
06345 – Warnleuchte Kraftstoffreserve
06350 – Warnleuchte Kühlmitteltemperatur
06355 – Ladekontrolleuchte
06385 – Kontrolleuchte Heckscheibenheizung

Kipp-/Schiebeschalter aus- und einbauen

PANDA bis 8.85



- Schraubendreher zwischen jeweiliger Schalterblende –2– und Schalttafel ansetzen und Schalter heraushebeln.
- Schalter nach vorn aus der Instrumententafel herausziehen.
- Stecker –1– vom Schalter abziehen.

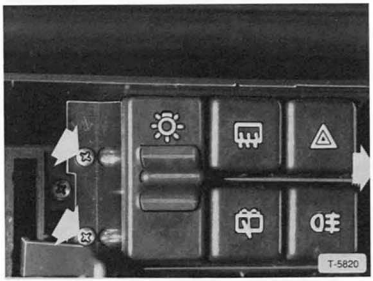
Einbau

- Alle Stecker auf den Schalter aufschieben.
- Schalter in Instrumententafel einsetzen.

PANDA seit 9.85

Ausbau

- Schalttafelgehäuse ausbauen.



- 3 Schrauben –Pfeile– links und rechts vom Schaltergehäuse herausdrehen, Gehäuse abnehmen.
- Stecker an der Rückseite abziehen.

Einbau

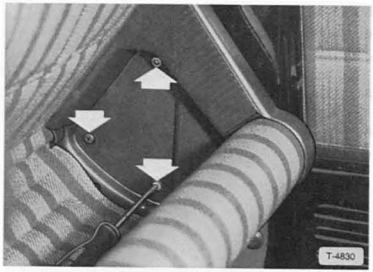
- Bei Defekt eines Schalters wird immer der ganze Schalterblock ersetzt. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

Lenkstockschalter aus- und einbauen

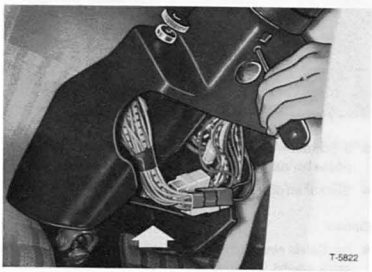
Die Schalter für Fern-/Abblendlicht, Blinker und Scheibenwischer sind sogenannte Lenkstockschalter.

Ausbau

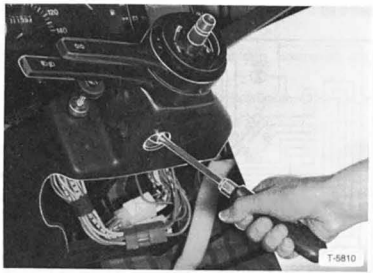
- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Kaltstartzug (Chokezug) am Vergaser abbauen, damit die Lenksäulenverkleidung abgebaut werden kann, siehe Seite 78.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 128.



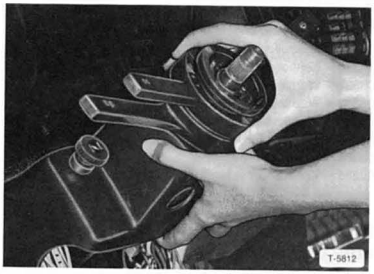
- 3 Schrauben an der linken Ablagekonsole herausschrauben und Konsole links absenken.



- 3 Mehrfachstecker für Lenkstockschalter am Ausschnitt der Verkleidung hervorziehen und Steckverbindungen trennen. Stecker vor dem Abziehen mit Klebeband oder Farbe kennzeichnen, damit die Anschlüsse beim Einbau an richtiger Stelle zusammengefügt werden.
- 2 Kreuzschlitzschrauben für Lenksäulenverkleidung unten –Pfeil– und oben herausdrehen. Die obere Schraube sitzt schräg, Schraubendreher wie in der Abbildung halten.
- **Fahrzeuge seit 9.85:** Radio ausbauen, siehe Seite 205.



- Halteschelle für Lenkstockhebel lösen. Dazu Sechskantschraube SW 10 mm durch Stecknuß mit Verlängerung abschrauben. Die Sechskantschraube liegt links im Ausschnitt der Lenksäulenverkleidung, Stecknuß wie in der Abbildung gezeigt ansetzen.



- Lenksäulenverkleidung mit Lenkstockschaltern von der Lenksäule abziehen. Wird die Verkleidung ganz weggenommen, Spritzwasserschlauch für Scheibenwischer abziehen.

Einbau

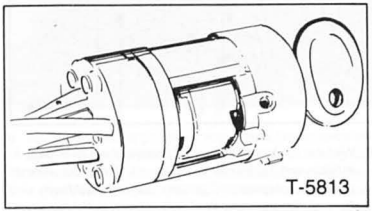
- Erst Lenksäulenverkleidung, dann Lenkstockschalter aufstecken.
- Lenkstockschalter waagerecht ausrichten, Schelle festziehen.
- Mehrfachstecker der Lenkstockschalter zusammenfügen.
- Lenksäulenverkleidung mit 2 Kreuzschlitzschrauben festschrauben.
- Kaltstartzug (Chokezug) einbauen, siehe Seite 78.
- Vordere Ablage anschrauben.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 128.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktionen aller 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.

Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Lenkstockschalter mit Lenksäulenabdeckung ausbauen.



- Seitliche Befestigungsschraube herausdrehen, Schloß herausziehen.
- Kabelstecker trennen.

Einbau

- Kabel am Mehrfachstecker zusammenfügen.
- Schloß in die Aussparung am Lenkrohr einsetzen und anschrauben.
- Lenkstockschalter einbauen.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 128.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktionen von Lenk- und Zündschloß prüfen.

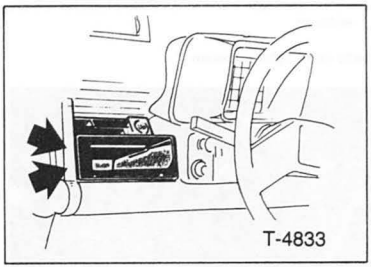
Radio aus- und einbauen

Die vom Werk eingebauten Radiogeräte sind in einer Halterung unterhalb der Schalttafel eingebaut. Bei nachträglichem Einbau eines Radios ist es zweckmäßig, die Konsole mit Radiohalterung sowie Anschlußkabeln bei der FIAT-Werkstatt zu kaufen. **Achtung:** Bei Nachkauf Baujahr des Fahrzeuges angeben, da es 2 Schalttafel-Ausführungen und somit 2 unterschiedliche Radiokonsolen gibt.

Ausbau

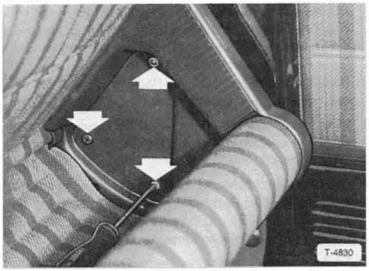
- Batterie-Massekabel abklemmen.

Bis 8.85



- 2 Befestigungsschrauben an der linken Seite der vorderen Ablage abschrauben und Gehäuse mitsamt Autoradio herausziehen.

Seit 9.85



- Vorderes Ablagefach links abschrauben und absenken.
- Bedienungsknöpfe am Radio abziehen, die dahinterliegenden Zierscheiben abnehmen.
- Neben den Einstellachsen auf jeder Seite Schraube entfernen und Haltebleche abnehmen und Radio nach vorn aus der Halterung herausdrücken.
- Radiokonsole oben an der Schalttafel abschrauben und abnehmen.
- Alle Anschlußkabel an der Rückseite vom Radio abziehen.

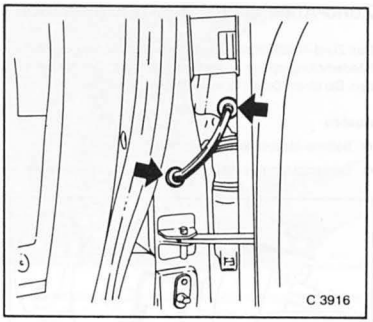
Einbau

- Radio unter Verwendung der mitgelieferten Befestigungsteile in die Konsole einbauen.
- Pluskabel und Massekabel sowie die Antenne an der Rückseite in die vorgeschriebenen Buchsen einschieben, Radio einbauen.

Radio nachträglich einbauen



- Wird das Radio nachträglich eingebaut, Stromversorgung anschließen. Dazu befinden sich bei den Modellen seit 9.85 in der Nähe vom Zündschloß hinter der Lenkrohrverkleidung zwei Anschlußstecker. Das Pluskabel ist rot-grün, das Massekabel schwarz. Plus- und Massekabel vom Radio an diese Stecker anklemmen. Das Radio ist dann nur bei eingeschalteter Zündung betriebsbereit.
- Ist kein Anschluß vorhanden (ältere Fahrzeuge), Schalter für Scheibenwischer am Schalttafeleinsatz heraushebeln, siehe Seite 203.
- Radio an der Zuleitung zum Scheibenwischerschalter anschließen. Zum Feststellen der Zuleitung Zündung einschalten und prüfen, ob Spannung bei ausgeschaltetem Scheibenwischerschalter vorhanden ist.
- Radio-Masseleitung mit einer Blechschraube an der Karosserie anschrauben. Falls kein geeigneter Massepunkt vorhanden ist, Loch bohren und Radio-Massekabel mit Blechschraube und Zahnscheibe an der Stirnwand anschrauben.



- 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. Wird der Lautsprecher hinten eingebaut, Lautsprecherkabel unter dem Bodenbelag seitlich entlang den Türen nach hinten führen und Lautsprecher an der hinteren Ablage montieren.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Radio einschalten und auf Funktion prüfen.
- Halterung einsetzen und festschrauben, siehe unter »Ausbau«.
- Falls ausgebaut, vordere Ablage wieder anschrauben.

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.

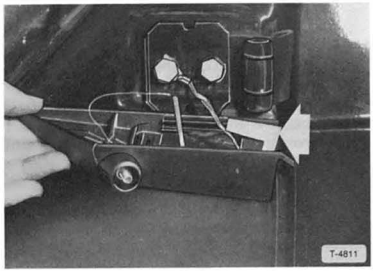
Antenne einbauen

Die Antenne kann entweder vorn am Dach oder am oberen Türscharnier angebracht werden.

Einbau Dachantenne

- Beim Kauf beachten, daß die Antennenbefestigung nicht mehr als 1 cm nach innen ragen darf, damit die Dachverkleidung nicht berührt wird.
- Vorderen Dachhimmel ausbauen, siehe Seite 171.
- Antennenloch mit Schälbohrer in der Dachmitte ins Dach bohren. Der Durchmesser der Bohrung richtet sich nach dem Durchmesser des Antennenfußes. Hinweise für den nachträglichen Einbau von Zubehör beachten, siehe Seite 182.
- Antenne anschrauben und Antennenkabel im oberen Dachholm sowie im vorderen rechten Dachträger zum Radio führen.
- Dachhimmel einsetzen.

Einbau am Türscharnier



- Als FIAT-Ersatzteil gibt es die abgebildete Scharnierabdekkung mit anschraubbarer Antenne. Die Abschirmung des Antennenkabels wird am Türscharnier angeschraubt. Beim Anschließen darauf achten, daß das Antennenkabel keinen Masseschluß hat. Scharnierabdeckung einbauen, siehe Seite 163.

Achtung: Das Antennenkabel sollte möglichst kurz sein und nicht entlang von anderen Kabeln verlegt werden.

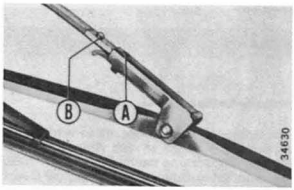
- Antennenkabel am Radio einstecken.
- Radio auf Antenne abstimmen. Dazu schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenabgleichschraube des Radios (siehe Bedienungsanleitung des Radios) den besten Empfang einregulieren.

Die Scheibenwischeranlage

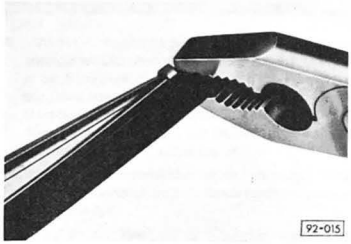
Scheibenwischergummi ersetzen

Ausbau

- Wischerarm hochklappen und einrasten.

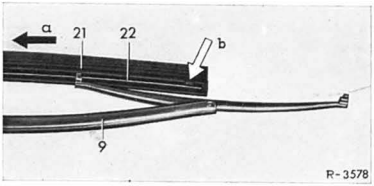


- Wischerblatt vom Wischerarm ziehen. Vorher Paßstift –B– aus Loch –A– herausdrücken.



- 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

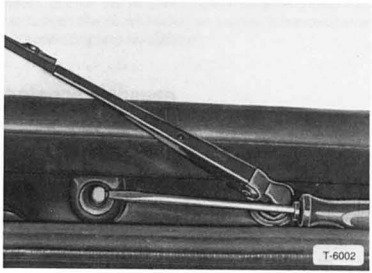
Ausbau

- Düse unterhalb der Windschutzscheibe mit Schraubendreher abhebeln und nach vorne abnehmen.
- Zulaufschlauch zur Düse abziehen.

Einbau

- Schlauch auf die Düse aufschieben.
- Düse mit Dichtung von vorn einsetzen und nach hinten schieben, bis sie einrastet.

Einstellen

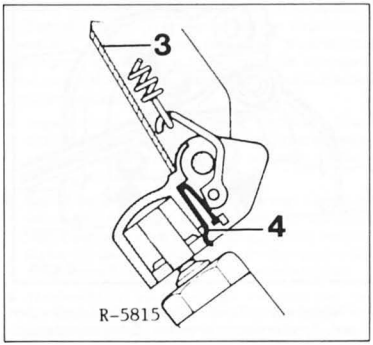


- Die Düse kann mit einer Nadel oder Preßluft gereinigt und mit einem Schraubendreher in der Spritzhöhe eingestellt werden.

Scheibenwischerarm aus- und einbauen

Ausbau

- Wischermotor laufen lassen und abschalten. Ruhestellung vom Scheibenwischer auf der Windschutzscheibe mit Klebestreifen markieren.



- Wischerarm –3– nach vorne schwenken und dadurch Arretierung –4– lösen.
- Wischerarm abziehen. **Achtung:** Falls der Wischerarm schwer von der Achse abzuziehen ist, mit 17er Gabelschlüssel unter den Wischerarm greifen und Wischerarm vorsichtig abhebeln.

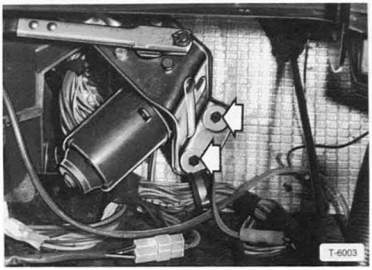
Einbau

- Wischerarm nach vorher angebrachter Markierung auf die Verzahnung der Achse aufsetzen.
- Scheibenwischerarm an die Windschutzscheibe anlegen.
- Scheibenwischer einschalten und Wischbereich auf der Windschutzscheibe kontrollieren, gegebenenfalls Wischerarm versetzen.

Scheibenwischeranlage aus- und einbauen

Ausbau vorn

- Batterie-Massekabel abklemmen.
- Wischerarm abbauen.
- Linke Spritzwandabdeckung im Motorraum abbauen, siehe Seite 161.
- An der Wischerachse Kunststoffmutter abschrauben und darunterliegende Scheibe abnehmen.



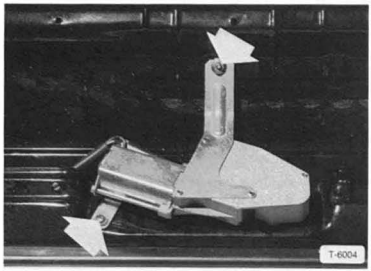
- 2 Schrauben –Pfeile– an der Halterung neben dem Scheibenwischermotor herausdrehen und Gestänge mit Motor nach vorn herausnehmen.
- Mehrfachstecker für Scheibenwischermotor trennen.

Einbau

- Wischergestänge mit Motor ansetzen und ausrichten.
- Wischergestänge mit 2 Schrauben an der Spritzwand festschrauben.
- Wischerachse oben durch die Karosserie führen und mit der Kunststoffmutter anschrauben.
- Mehrfachstecker zusammenfügen.
- Wischerarm einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Wischermotor auf Funktion prüfen.
- Spritzwandverkleidung einbauen, siehe Seite 161.

Ausbau Heckscheibenwischeranlage

- Heckscheibenwischer ausbauen.
- Kunststoffmutter an der Scheibenwischerachse abschrauben.
- Heckklappe öffen, Verkleidung ausclipsen. Dazu Verkleidung im Bereich der Clipse mit breitem Schraubendreher abdrücken. **Achtung:** Tuch zwischenlegen, damit die Heckklappe nicht verkratzt wird.
- Mehrfachstecker vom Scheibenwischermotor trennen.



- Befestigungsschrauben vom Scheibenwischergestänge abschrauben.
- Wischergestänge mit Motor herausnehmen.

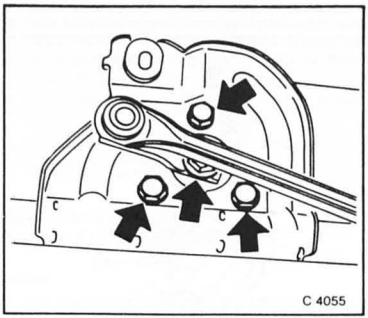
Einbau

- Wischergestänge einsetzen, Schraube vom Halter in die Heckklappe einschrauben. Dabei Massekabel und Unterlegscheibe unter den Schraubenkopf zwischenlegen.
- Mehrfachstecker zusammenfügen.
- Von oben Kunststoffmutter auf die Scheibenwischerachse aufschrauben.
- Wischermotor auf Funktion prüfen.
- Heckklappenverkleidung einclipsen. Beschädigte und verbogene Clipse ersetzen.
- Scheibenwischerarm aufsetzen und auf die Scheibe klappen.

Scheibenwischermotor aus- und einbauen

Ausbau

- Scheibenwischeranlage ausbauen.



- 4 Schrauben vom Scheibenwischergestänge abschrauben und Scheibenwischermotor mit Scheibenwischerlager abnehmen.

Einbau

- Motor ansetzen und anschrauben.
- Scheibenwischeranlage einbauen.

Störungsdiagnose Scheibenwischergummi

Wischbild	Ursache	Abhilfe
Schlieren	Wischgummi verschmutzt	■ Wischgummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen
	Ausgefranste Wischlippe, Gummi ausgerissen oder abgenutzt	■ Wischgummi erneuern
	Wischgummi gealtert, rissige Oberfläche	■ Wischgummi erneuern
Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen	Windschutzscheibe durch Lackpolitur oder Öl verschmutzt	■ Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen
Wischerblatt wischt einseitig gut - einseitig schlecht, rattert	Wischgummi einseitig verformt, „kippt nicht mehr"	■ Neues Wischgummi einbauen
	Wischerarm verdreht, Blatt steht schief auf der Scheibe	■ Wischerarm vorsichtig verdrehen, bis richtige, senkrechte Stellung erreicht ist
Nicht gewischte Flächen	Wischgummi aus der Fassung herausgerissen	■ Wischgummi vorsichtig in die Fassung einsetzen
	Wischerblatt liegt nicht mehr gleichmäßig an der Scheibe an, da Federschienen oder Bleche verbogen	■ Wischerblatt ersetzen. Dieser Fehler tritt vor allem bei unsachgemäßem Montieren eines Ersatzblattes auf
	Anpreßdruck durch Wischerarm zu gering	■ Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Arm einbauen

Die Wagenpflege

Fahrzeug waschen

Aus Umweltschutzgründen ist es in den meisten Gemeinden verboten, Fahrzeuge auf öffentlichen Plätzen zu waschen. Wird das Auto sehr oft in einer automatischen Waschanlage gewaschen, hinterlassen die rotierenden Waschbürsten Schleifspuren auf dem Lack. Diese lassen sich verhindern, wenn man den Wagen von Hand in einer entsprechenden Waschanlage wäscht.

- Vogelkot, tote Insekten, Baumharze, Teerflecken, Streusalze und andere aggressive Ablagerungen sofort abwaschen, da sie ätzende Bestandteile enthalten, die Lackschäden verursachen.
- Beim Waschen reichlich Wasser verwenden. Lackierung nicht scharf abspritzen. Mit einem weichen Schwamm oder Waschhandschuh beziehungsweise einer weichen Bürste auf dem Dach beginnend von oben nach unten mit geringem Druck reinigen; Schwamm oft ausspülen.
- Waschmittel nur bei hartnäckiger Verschmutzung verwenden. Mit klarem Wasser gründlich nachspülen, um die Reste des Waschmittels zu entfernen. Bei regelmäßiger Benutzung von Waschmitteln muß öfter konserviert werden. Dem Waschwasser kann ein Konservierungsmittel beigegeben werden.
- In die Eintrittsöffnungen der Belüftungsanlage nur mit einem schwachen Strahl sprühen.
- Zum Abtrocknen sauberes Leder verwenden. Verschiedene Leder für Lack- und Fensterflächen verwenden, da Konservierungsmittelrückstände auf den Scheiben zu Sichtbehinderungen führen.
- 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.
- Wagen niemals in der Sonne waschen oder trocknen. Wasserflecken sind sonst unvermeidlich.

Achtung: Nach der Wagenwäsche Bremsscheiben kurz trockenbremsen, da sich durch Nässe eine verringerte Bremswirkung ergibt.

Lackierung pflegen

Konservieren: So oft wie nötig soll die sauber gewaschene und getrocknete Lackierung mit einem Konservierungsmittel behandelt werden, um die Oberfläche durch eine porenschließende und wasserabweisende Wachsschicht gegen Witterungseinflüsse zu schützen. Auch wenn regelmäßig Waschkonservierer verwendet wird, empfiehlt es sich, den Lack mindestens zweimal im Jahr mit Hartwachs zu schützen.

Übergelaufenen Kraftstoff, übergelaufenes Öl oder Fett, beziehungsweise übergelaufene Bremsflüssigkeit **sofort entfernen,** sonst kommt es zu Lackverfärbungen.

Spätestens, wenn Wasser nicht mehr deutlich vom Lack abperlt, muß konserviert werden. Der Lack trocknet sonst aus.

Eine weitere Möglichkeit, den Lack zu konservieren, bieten Waschkonservierer. Waschkonservierer 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.

Polieren: Polieren ist nur dann erforderlich, wenn der Lack infolge mangelhafter Pflege beziehungsweise unter der Einwirkung von Umwelteinflüssen unansehnlich geworden ist und sich durch eine Behandlung mit Konservierungsmitteln kein Glanz mehr erzielen läßt. Zu warnen ist vor stark schleifenden oder chemisch stark angreifenden Poliermitteln, auch wenn der erste Versuch damit noch so sehr zu überzeugen scheint.

Vor jedem Polieren muß der Wagen sauber gewaschen und sorgfältig abgetrocknet werden. Im übrigen ist nach der Gebrauchsanweisung für das Poliermittel zu verfahren.

Die Bearbeitung soll in nicht zu großen Flächen erfolgen, um ein vorzeitiges Eintrocknen der Politur zu vermeiden. Bei manchen Poliermitteln muß anschließend noch konserviert werden. Nicht in der prallen Sonne polieren!

Kunststoffteile und matt lackierte Teile dürfen nicht mit Konservierungs- oder Poliermitteln behandelt werden, da sich sonst Flecken bilden.

Teerflecke entfernen: 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: Insekten enthalten aggressive Stoffe, die den Lackfilm beschädigen können. Deshalb sofort mit lauwarmer Seifen- oder Waschmittellösung abwaschen. Es gibt auch spezielle Insekten-Entferner.

Baumaterial-Spritzer entfernen: Spritzer jeglichen Baumaterials mit lauwarmem, neutralem Waschmittel abwaschen. Nur leicht reiben, da sonst die Lackierung zerkratzt werden kann. Nach dem Waschen 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.

Scheiben reinigen: Schnee und Eis von Scheiben und Spiegeln nur mit einem Kunststoffschaber entfernen. Um Kratzer durch Schmutz zu vermeiden, sollte der Schaber nicht vor- und zurückbewegt, sondern nur geschoben werden. 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: Gummidichtungen durch Einpudern der Dicht- und Gleitflächen mit Talkum oder Besprühen mit Silikonspray geschmeidig halten. So werden auch quietschende oder knarrende Geräusche beim Türenschließen vermieden. Auch das Einreiben der betreffenden Flächen mit Schmierseife beseitigt die Geräusche.

Reifen reinigen: Reifen nicht mit einem Dampfstrahlgerät reinigen. Wird die Düse des Dampfstrahlers zu nahe an den Reifen gehalten, wird dessen Gummischicht innerhalb weniger Sekunden irreparabel zerstört, selbst bei Verwendung von kaltem Wasser. Ein auf diese Weise gereinigter Reifen sollte sicherheitshalber ersetzt werden.

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.

Unterbodenschutz/ Hohlraumkonservierung

Die Fahrzeugunterseite einschließlich der Radkästen ist mit Unterbodenschutz beschichtet. Die besonders stark gefährdeten Bereiche in den Radläufen sind mit Kunststoffschalen gegen Steinschlag geschützt. Darüber hinaus wurden korrosionsgefährdete Karosserieteile aus verzinktem Blech hergestellt. Vor der kalten Jahreszeit und nach einer Unterbodenwäsche sollte der Unterbodenschutz kontrolliert und gegebenenfalls ausgebessert werden.

Im Schleuderbereich des Unterbaues können sich Staub, Lehm und Sand ablagern. Den angesammelten Schmutz entfernen, zumal er während der Winterzeit auch noch mit Streusalz angereichert sein kann.

Motorwäsche/Motorraum konservieren: Vor und nach der Streusalzperiode sollte der Motorraum gereinigt und anschließend konserviert werden. Motorwäsche nur bei ausgeschalteter Zündung durchführen. Vor der Motorwäsche, die zum Beispiel mit Kaltreiniger und einem Dampfstrahlgerät durchgeführt werden kann, Generator, Sicherungskasten und Bremsflüssigkeitsbehälter mit Plastikhüllen abdecken.

Zur Verhinderung von Korrosion am Vorderwagen (zum Beispiel Seitenteile, Längsträger oder Abschlußblech) und des Antriebaggregates muß der Motorraum einschließlich der im Motorraum befindlichen Teile der Bremsanlage, Achselemente mit Lenkung sowie Karosserieteile und Hohlräume mit einem hochwertigen Konservierungswachs eingesprüht werden. Dabei den Keil- und Zahnriementrieb vor Wachs schützen.

Polsterbezüge pflegen/reinigen

Textilbezüge: Polsterbezüge mit Staubsauger und Bürste reinigen. Bei starker Verschmutzung Textilbezüge mit Trockenschaum reinigen.

Fett- und Ölflecke mit Reinigungsbenzin oder Fleckenwasser behandeln. Das Reinigungsmittel darf aber nicht unmittelbar auf den Stoff gegossen werden, da sich sonst unweigerlich Ränder bilden. Fleck durch kreisförmiges Reiben von außen nach innen bearbeiten. Andere Verschmutzungen lassen sich meistens mit lauwarmem Seifenwasser entfernen.

Werkzeugausrüstung

Langfristig zahlt es sich immer aus, wenn man qualitativ hochwertiges Werkzeug kauft. Neben einer Grundausstattung mit Maul- und Ringschlüsseln in den gängigen Größen und verschiedenen Torxschraubendrehern sowie einem Satz Steckschlüssel empfiehlt sich auch der Kauf eines Drehmomentschlüssels. Darüber hinaus ist bei manchen Arbeitsgängen der Einsatz von Spezialwerkzeug zwingend erforderlich.

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma HAZET (42804 Remscheid, Postfach 100461) angeboten. In den Tabellen sind die Werkzeuge mit der HAZET-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.

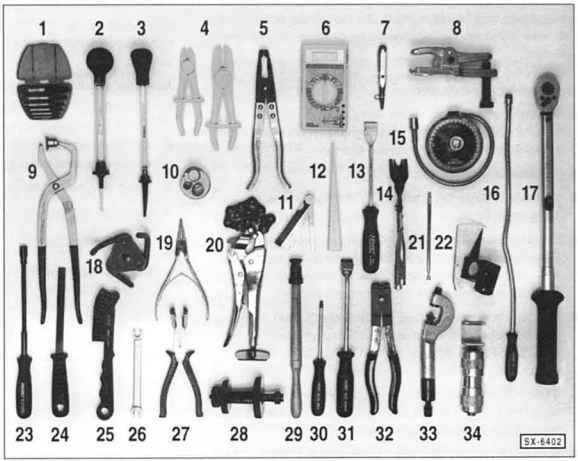


Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Schraubenausdreher für verschiedene Schrauben	840/5
2	Batteriesäureprüfer	4650-1
3	Kühlmittel-Frostschutzprüfer	–
4	Schlauchklemmen	4590/2
5	Ausziehzange für Ventilschaftabdichtungen	791-5
6	Multimeter	–
7	Spannungsprüflampe mit Spitze	2153
8	Ausdrücker für Spurstangenköpfe	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

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
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
24	Bremssattelfeile	1968-1
25	Stahldrahtbürste für Bremssattelreinigung	1968
26	Offene Doppelringschlüssel für Überwurfmuttern der Bremsleitungen	612-8x10, 612-10x11
27	Zündkerzensteckerzange	1849-1
28	Kupplungs-Zentrierwerkzeug	2174
29	Ventileinschleifer	795
30	Torxschraubendreher (verschiedene Größen)	837-T20, -T25, -T30, -T40, -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

Fahrzeug abschleppen

Abschleppseil oder Abschleppstange dürfen nur an den Abschleppösen angebracht werden, die sich in der Mitte unterhalb des vorderen beziehungsweise hinteren Stoßfängers befinden.

Regeln beim Abschleppen

- Zündung einschalten, damit das Lenkrad nicht blockiert ist und die Blinkleuchten, das Signalhorn und die Scheibenwischanlage betätigt werden können.
- Getriebe in Leerlaufstellung bringen.
- Warnblinkanlage bei ziehendem und gezogenem Fahrzeug einschalten.
- Da der Bremskraftverstärker (und, wo vorhanden, die Servolenkung) nur bei laufendem Motor arbeiten, müssen bei nicht laufendem Motor das Bremspedal und das Lenkrad entsprechend kräftiger betätigt werden!
- Bei der Verwendung eines Abschleppseils muß der Fahrer des ziehenden Wagens beim Schalten weich einkuppeln. Der Fahrer des gezogenen Wagens hat darauf zu achten, daß das Seil stets straff ist.
- Ohne Öl im Schaltgetriebe beziehungsweise Automatikgetriebe darf der Wagen nur mit angehobenen Antriebsrädern abgeschleppt werden.
- **Empfehlenswert ist die Verwendung einer Abschleppstange.** Die Gefahr des Auffahrens ist bei Verwendung eines Abschleppseils groß. Ein Abschleppseil soll elastisch sein, damit das schleppende und das gezogene Fahrzeug geschont werden. Nur Kunstfaserseile oder Seile mit elastischen Zwischengliedern verwenden.

Fahrzeuge mit Automatikgetriebe abschleppen

Wählhebelstellung: »**N**«
Maximale Schleppgeschwindigkeit: **30 km/h!**
Maximale Schleppentfernung: **25 Kilometer!**

- Über große Entfernungen das Fahrzeug mit einem Abschleppwagen vorn anheben oder komplett aufladen.

Achtung: Zur Vermeidung von Getriebeschäden, Fahrzeug niemals rückwärts mit drehenden Antriebsrädern abschleppen.

Fahrzeug anschleppen (Notstart)

Das Anschleppen (Starten des Motors durch das rollende Fahrzeug) ist bei Fahrzeugen mit Getriebeautomatik nicht möglich.

Achtung: Benzinmotoren mit **Katalysator** dürfen nicht angeschleppt werden, da sonst die Gefahr von Katalysatorschäden besteht.

- Vor dem Anschleppen den 2. oder 3. Gang einlegen, Kupplungspedal treten und halten.
- Zündung einschalten.
- Langsam einkuppeln, wenn beide Fahrzeuge in Bewegung sind.
- Sobald der Motor angesprungen ist, Kupplung treten und Gang herausnehmen, um nicht auf das ziehende Fahrzeug aufzufahren.

Wartungsplan FIAT PANDA

Pflegedienst

Der Pflegedienst ist **mindestens einmal im Jahr** durchzuführen. Werden in dieser Zeit mehr als 15000 km gefahren, muß der Pflegedienst schon **nach 15000 km** durchgeführt werden. Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Pflegedienst alle 7500 km durchführen.

- Motor: Öl wechseln, Ölfilter ersetzen.
- Luftfilter: Reinigen oder erneuern
- Zündkerzen: Zustand prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Scheibenbremsbeläge: Dicke prüfen, ggf. erneuern.
- Reifen: Auf Abnutzung prüfen, ggf. erneuern.

Wartung

Die Wartung ist alle 20000 km, spätestens alle 12 Monate durchzuführen.

Motor

- Ventile: Spiel prüfen, einstellen.
- Zündanlage: Zündzeitpunkt prüfen, gegebenenfalls einstellen. Bei Fahrzeugen mit unterbrechergesteuerter Zündanlage Unterbrecher auswechseln.
- Zündkerzen: Erneuern.
- CO-Gehalt und Leerlaufdrehzahl bei betriebswarmem Motor prüfen und auf Sollwert einregulieren.
- Kraftstoffilter: Ersetzen.
- 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.

Kupplung, Getriebe, Achsantrieb

- Kupplung: Kupplungspedal-Einstellung prüfen.
- Gelenkschutzhüllen: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Schaltgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten.
- **Panda 4 x 4:** Kardanwelle abschmieren.
- **Panda Selecta:** Ölstand im automatischen Getriebe prüfen.

Vorderachse und Lenkung

- Spurstangenköpfe und Achsgelenke: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.

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 Drehmoment 90 Nm nachziehen.

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Funktion prüfen.
- Beleuchtungsanlage: Prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheibenwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

Alle 2 Jahre

- FIRE-Motor: Spannung und Zustand des Zahnriemens prüfen.
- Motor: Kompression prüfen.
- Bremsflüssigkeit: Erneuern.
- Kühlflüssigkeit: Erneuern.
- Hinterradbremse: Trommelbrems-Belagstärke prüfen.
- **Panda 4 x 4:** Ölwechsel im Hinterachsgetriebe.
- Türdichtungen mit Glyzerin oder Talkumpuder abreiben.

Alle 40 000 km

- **Panda Selecta:** Öl im automatischen Getriebe wechseln.

Alle 80 000 km

- FIRE-Motor mit Benzineinspritzung: Lambda-Sonde erneuern (Werkstattarbeit).

Alle 100 000 km

- FIRE-Motor: Zahnriemen ersetzen.

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.

Der Sicherungskasten mit den Sicherungen und Relais ist in jedem Detailplan durch einen gestrichelten rechteckigen Kasten markiert. Sicherungsbelegung, siehe Seite 188.

Relais und Schalter haben oft mehrere Anschlüsse. Damit diese Bauteile richtig angeschlossen werden können, haben die einzelnen Kontakte entsprechende Klemmenbezeichnungen. Die Bezeichnung der Klemmen ist nach DIN genormt. **Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:**

Klemme 30. An dieser Klemme liegt immer die Batteriespannung an. Die Kabel sind meist rot oder rot mit farbigem Streifen.

Klemme 31 führt zur Masse. Die Masse-Leitungen sind in der Regel schwarz.

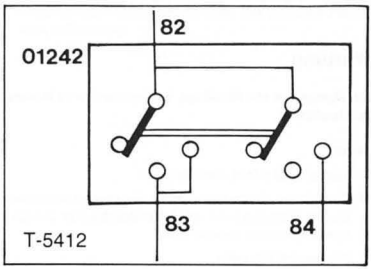
Klemme 15 wird über das Zündschloß gespeist. Die Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom. Die Kabel sind meist hellblau oder hellblau mit schwarzem oder gelben Streifen.

Im Stromlaufplan sind die einzelnen Leitungen mit Buchstaben oder Buchstabenkombinationen gekennzeichnet.

Beispiel: ZG

Die Buchstaben weisen auf die Leitungsfarben hin. Bei den Stromlaufplänen ist ein Schlüssel, bei dem die Buchstaben Leitungsfarben zugeordnet werden. Besteht die Kennzeichnung aus 2 Buchstaben, wie im Beispiel, dann nennt der erste Buchstabe die Leitungsgrundfarbe: Z = Violett und die zweite: G = Gelb – die Zusatzfarbe. Da es vorkommt, daß gleichfarbige Leitungen für verschiedene Stromkreise verwendet werden, empfiehlt es sich, die Farbkombination an den betreffenden Anschlußklemmen zu kontrollieren.

Im Stromlaufplan sind alle Schalter und Verbraucher in Ruhestellung gezeichnet. Der geänderte Stromverlauf nach Betätigung eines Schalters sei am Beispiel eines Zweistufen-Schalters erläutert:



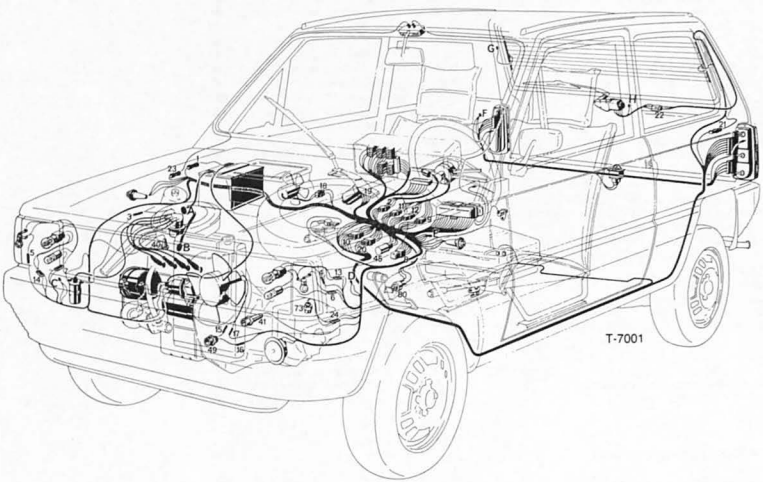
Wird am Schalter die erste Stufe gedrückt, fließt der Strom von der Klemme 82 kommend über die Klemme 83. Die Brücke der zweiten Schalterstufe rückt in Mittelstellung, jedoch ohne eine Verbindung herzustellen. Erst beim Drücken der zweiten Schalterstufe rückt die Brücke der zweiten Schalterstufe von 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.

Zuordnung der Stromlaufpläne

Modell	Stromlaufplan Nr.
PANDA 30/34/45/Super/ 4 x 4 bis 8.85	1–6
PANDA 750, 1000, FIRE seit 9.85	1,7,9–11
PANDA 4 x 4 FIRE seit 9.85	1,7–11

Einbauorte und Masseanschlußpunkte

Achtung: Die Abbildung zeigt den FIAT PANDA bis 8.85. Beim Panda seit 9.85 bestehen geringfügige Unterschiede bei den Armaturen und am Motor.



Masseanschlußstellen

A – Batterie-Minuspol
B – Generator, Anlasser, Öldruckkontrollicht, Kühlwassertemperaturkontrolle, Zündanlage
C – Rechtes vorderes Standlicht, Fern/Abblendlicht, Blinkleuchte vorn und seitlich rechts
D – Linkes vorderes Standlicht, Fern/Abblendlicht, Blinkleuchte vorn und seitlich links, Thermoschalter für Kühlerlüfter
E – Seitliche Blinkleuchte links, Schalttafel, Anzeige Bremsflüssigkeitsstand, Hupe, Scheibenwischer, Heizgebläse, Schalter heizbare Heckscheibe
F – Alle Rücklichter, Kennzeichenleuchte
G – Heizbare Heckscheibe
H – Heckscheibenwischer

Einbauorte einiger Verbraucher

8 – Schalter für Heckscheibenheizung
40 – Kühlwasser-Temperaturgeber
41 – Druckschalter für Öldruckwarnlampe
45 – Blinkgeber
49 – Thermoschalter für Kühlerlüfter
73 – Rückwärtsgangschalter am Getriebe

Legende für Schaltpläne Nr. 2 – 6

Nur für FIAT PANDA bis 8.85

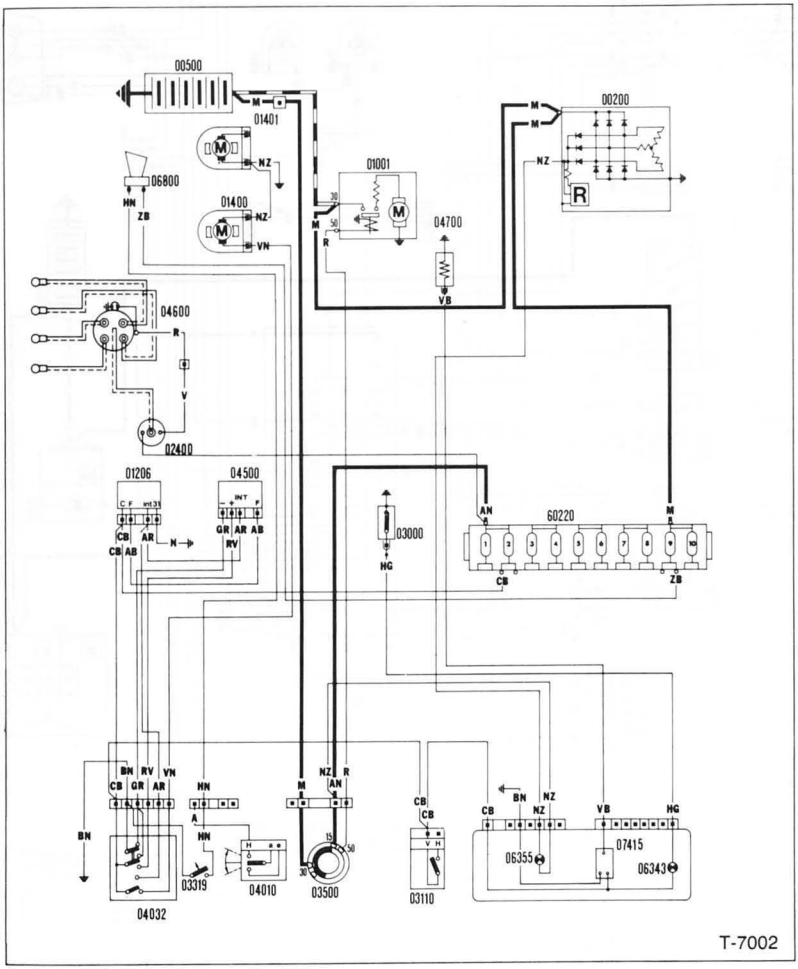
00200 – Drehstromgenerator mit Regler
00500 – Batterie
01001 – Anlasser
01206 – Frontscheibenwischermotor
01207 – Heckscheibenwischermotor
01400 – Pumpe Frontscheibenwaschanlage
01401 – Pumpe Heckscheibenwaschanlage
01500 – Kühlerlüfter
01504 – Heizgebläse
02400 – Zündspule
02475 – Unterbrecher mit Zündverstellung
03000 – Öldruckschalter
03006 – Handbremswarnschalter
03007 – Bremslichtschalter
03008 – Getriebeschalter für Rückfahrscheinwerfer
03028 – Thermoschalter für Kühlerlüfter
03029 – Kühlmittel-Temperaturschalter
03054 – Lichtschalter
03060 – Schalter für Nebelschlußleuchte
03110 – Schalter für heizbare Heckscheibe
03112 – Schalter für Heckscheibenwaschanlage
03114 – Schalter für Heizgebläse
03148 – Anzeigeschalter Allradantrieb (4 x 4)
03310 – Türschalter für Innenbeleuchtung
03319 – Hupknopf
03500 – Zündschloß
03550 – Warnblinkschalter
04010 – Blinkerschalter
04020 – Lichtschalter Abblend/Fernlicht
04031 – Scheibenwischerschalter
04032 – Schalter für Wisch/Waschbetrieb
04292 – Relais heizbare Heckscheibe
04500 – Relais Frontscheibenwischer
04581 – Blink-Kontrolleuchte
04600 – Zündverteiler
04700 – Kühlmitteltemperaturgeber
05004 – Scheinwerfereinsatz rechts
05005 – Scheinwerfereinsatz links
05412 – Seitliche Blinkleuchte rechts
05413 – Seitliche Blinkleuchte links
05640 – Kennzeichenleuchte
05671 – Heckleuchteneinsatz rechts
05684 – Heckleuchteneinsatz links
06005 – Innenleuchte
06300 – Standlicht-Kontrolleuchte
06305 – Fernlicht-Kontrolleuchte
06310 – Kontrolleuchte für Nebelschlußleuchte
06315 – Kontrolleuchte für Warnblinklicht
06320 – Kontrolleuchte für Blinker
06336 – Handbremswarnleuchte
06337 – Warnleuchte Bremsflüssigkeitsstand, angezogene Handbremse
06343 – Warnleuchte Motoröldruck
06345 – Kraftstoffreserve-Warnleuchte
06350 – Warnleuchte Kühlmitteltemperatur
06355 – Ladekontrolleuchte
06366 – Anzeige Allradantrieb eingeschaltet (4x4)
06385 – Kontrolleuchte Heckscheibe
06800 – Hupe
07003 – Geber Bremsflüssigkeitsstand
07050 – Kraftstoffstandgeber
07400 – Kraftstoffstandanzeige
07415 – Kühlmitteltemperaturanzeige
07461 – Anschluß vorgesehen für Digitaluhr
09100 – Heckscheibenheizung
59000 – Zigarettenanzünder
59010 – Anschluß vorgesehen für Autoradio
60220 – Sicherungskasten mit 10 Sicherungen

Schlüssel für Leitungsfarben

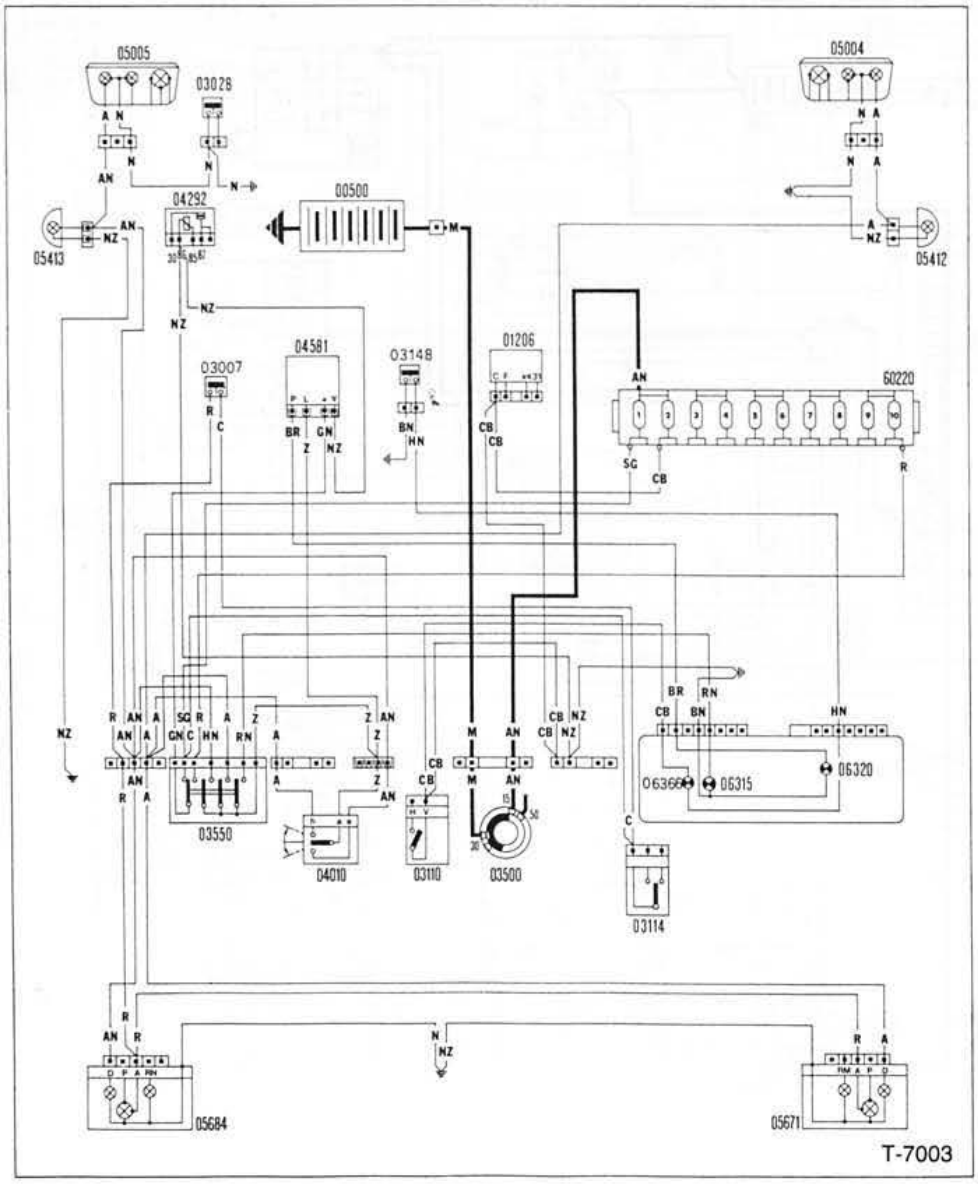
A = Hellblau
B = Weiß
C = Orange
G = Gelb
H = Grau
L = Blau
M = Braun
N = Schwarz
R = Rot
S = Rosa
V = Grün
Z = Violett

Achtung: Die Farben zweifarbiger Kabel werden durch entsprechende Buchstabenkombinationen angegeben, zum Beispiel AN = Hellblau-Schwarz.

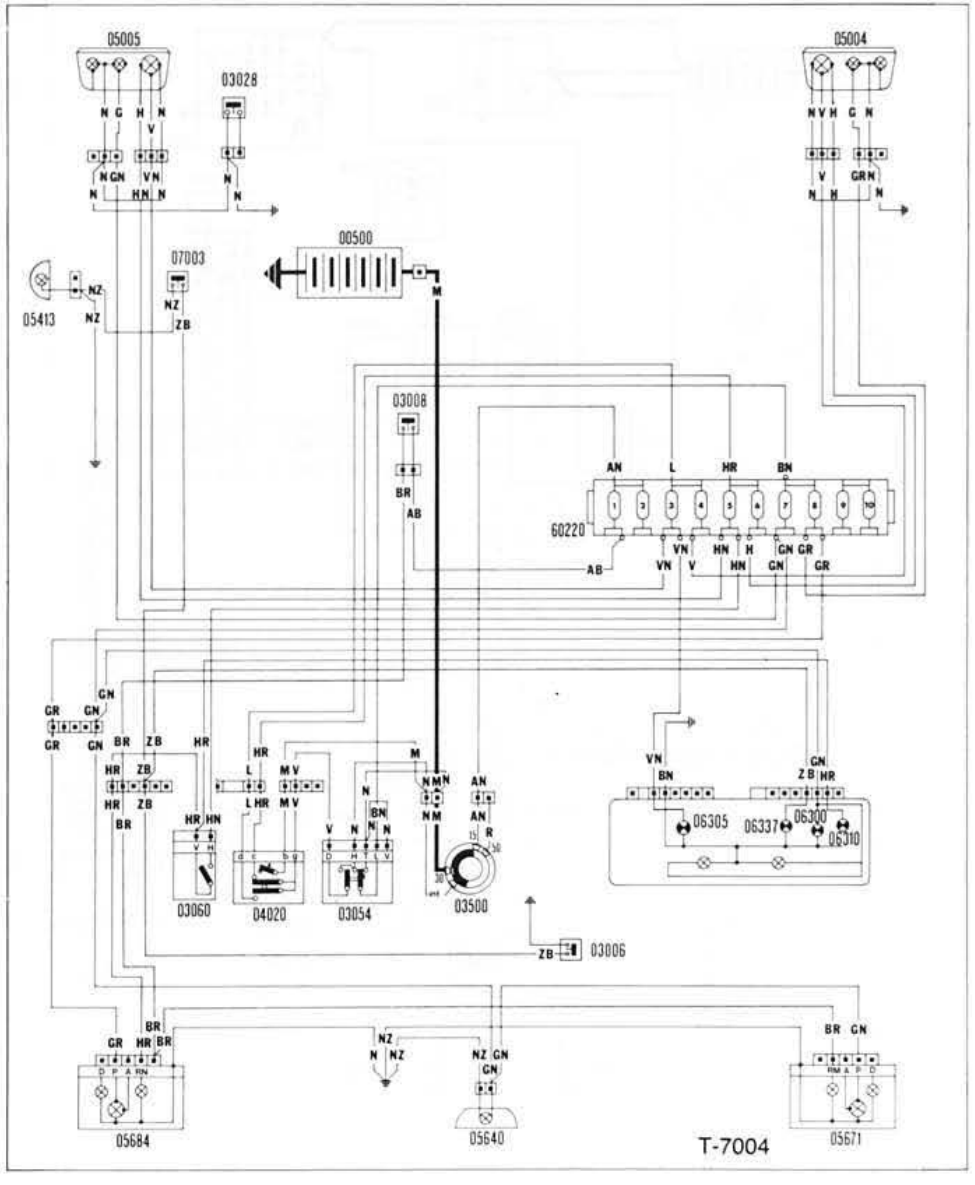
Anlasser, Zündung, Generator, Kühlmitteltemperatur-Überwachung, Signalhorn, Öldruckschalter, Frontscheiben-Wisch/Waschanlage



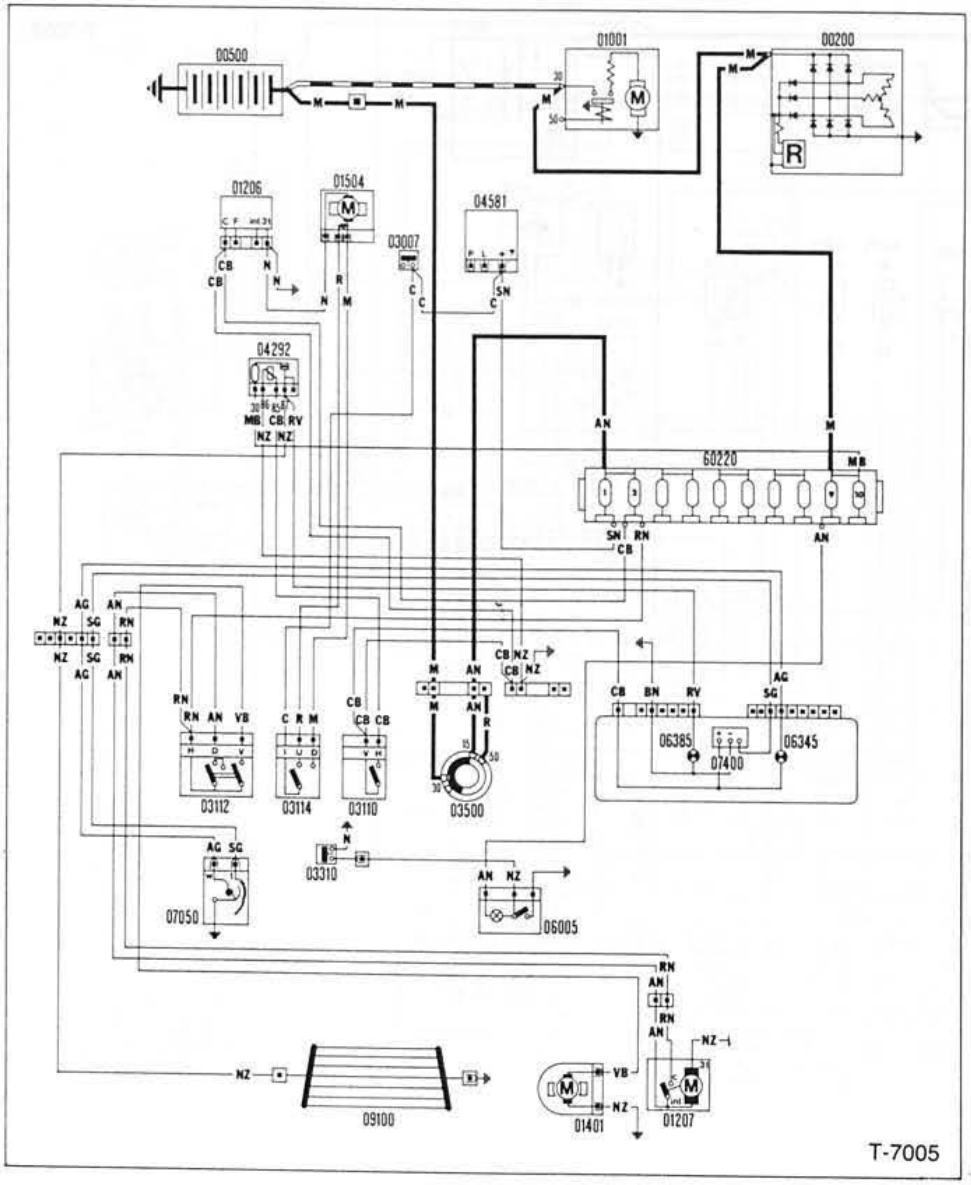
Blink/Warnblinkanlage, Bremsleuchten, Kontrolle Allradantrieb ein (nur PANDA 4 x 4)



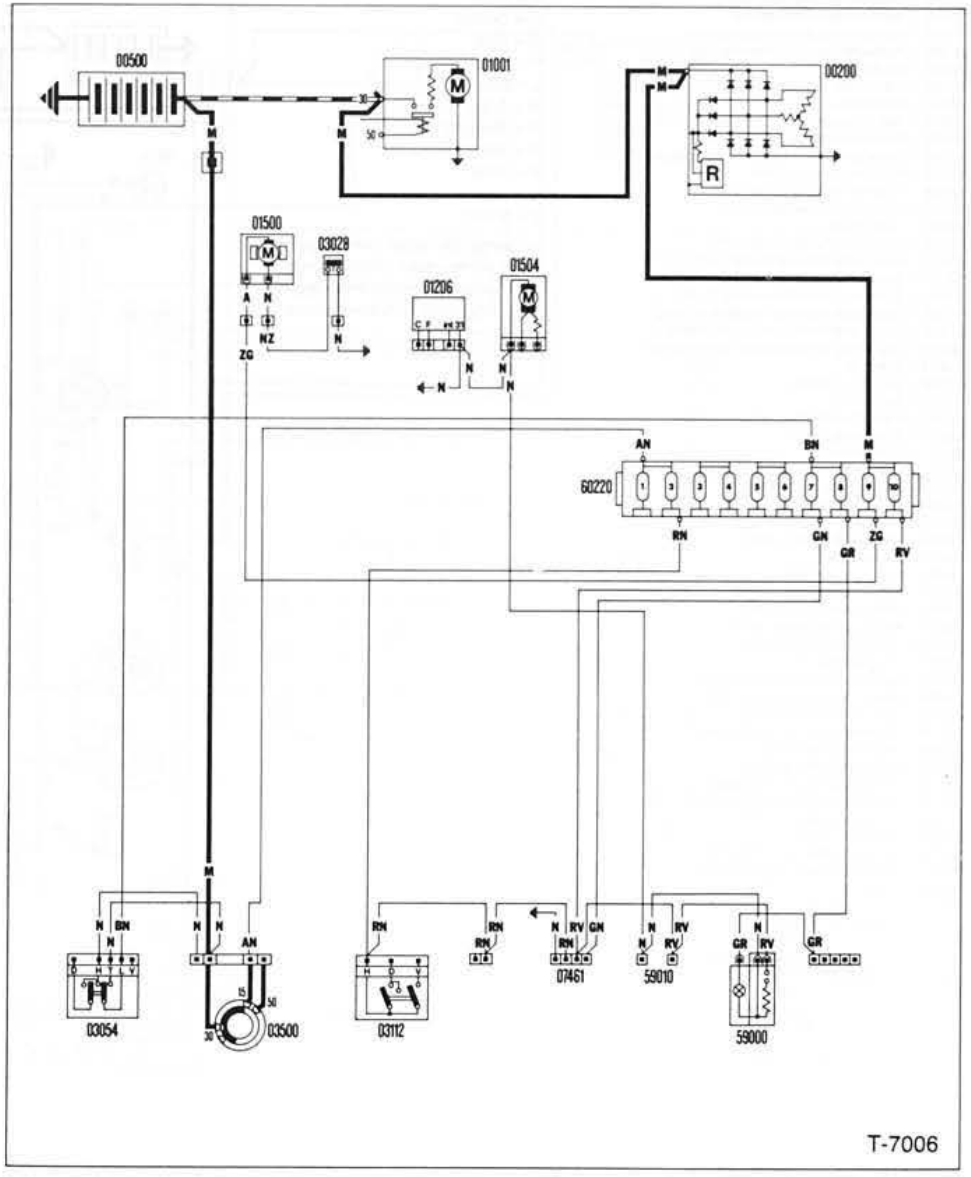
Fern/Abblendlicht, Standlicht, Kennzeichenleuchte, Rückfahrscheinwerfer, Nebelrücklicht, Warnschalter für ungenügenden Bremsflüssigkeitsstand und angezogene Handbremse



Heizbare Heckscheibe, Heckscheiben-Wisch/Waschanlage, Kraftstoffstand- und Kraftstoffreserveanzeige, Fahrzeuginnenbeleuchtung



Elektrischer Kühlerlüfter, Zigarettenanzünder, Autoradioanschluß, Digitaluhranschluß



Legende für Schaltpläne Nr. 7 – 11

Nur für FIAT PANDA seit 9.85

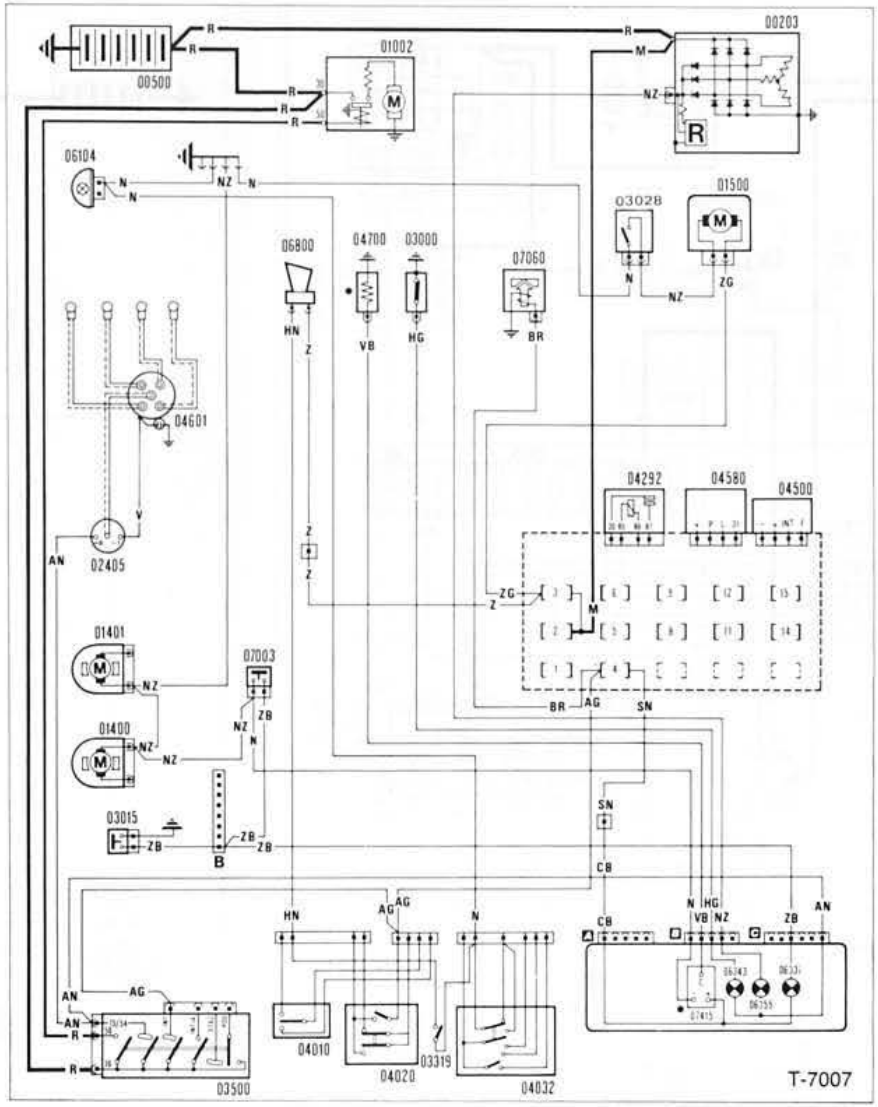
00203 – Drehstromgenerator mit Regler
00500 – Batterie
01002 – Anlasser
01206 – Frontscheibenwischermotor
01207 – Heckscheibenwischermotor
01400 – Pumpe Frontscheibenwaschanlage
01401 – Pumpe Heckscheibenwaschanlage
02405 – Zündspule
01500 – Kühlerlüfter
01504 – Heizgebläse
03000 – Öldruckschalter
03007 – Bremslichtschalter
03008 – Getriebeschalter für Rückfahrscheinwerfer
03015 – Handbremswarnschalter
03028 – Thermoschalter für Kühlerlüfter
03029 – Kühlmittel-Temperaturschalter
03054 – Lichtschalter
03060 – Schalter für Nebelschlußleuchte
03110 – Schalter für heizbare Heckscheibe
03114 – Schalter für Heizgebläse
03150 – Anzeigeschalter Allradantrieb (4 x 4)
03305 – Türschalter rechts für Innenbeleuchtung
03306 – Türschalter links für Innenbeleuchtung
03315 – Druckknopf Scheibenwaschelektropumpe
03319 – Hupknopf
03336 – Schalter Lichthupe
03500 – Zündschloß
03546 – Heckscheiben-Wisch/Waschschalter
03550 – Warnblinkschalter
04010 – Blinkerschalter
04020 – Lichtschalter Abblend/Fernlicht
04032 – Scheibenwischerschalter
04292 – Relais heizbare Heckscheibe
04500 – Scheibenwischer-Intervallschalter
04580 – Blinker/Warnblinkergeber
04601 – Zündverteiler
04700 – Kühlmitteltemperaturgeber
05004 – Scheinwerfereinsatz rechts
05005 – Scheinwerfereinsatz links
05671 – Heckleuchteneinsatz rechts
05684 – Heckleuchteneinsatz links
06000 – Innenleuchte
06070 – Beleuchtung der Schaltersymbole
06080 – Beleuchtung der Heizungshebel
06084 – Instrumentenbeleuchtung
06088 – Zigarettenanzünderbeleuchtung
06104 – Seitlicher Blinker links
06105 – Seitlicher Blinker rechts
06108 – Kennzeichenleuchte hinten links
06109 – Kennzeichenleuchte hinten rechts
06300 – Standlichtanzeige
06305 – Fernlichtanzeige
06310 – Anzeige für Nebelschlußleuchte
06315 – Kontrolleuchte für Warnblinklicht
06320 – Kontrolleuchte für Blinker
06337 – Warnleuchte Bremsflüssigkeitsstand, Handbremse angezogen
06343 – Warnleuchte Motoröldruck
06345 – Kraftstoffreserve-Warnleuchte
06350 – Warnleuchte Kühlmitteltemperatur
06355 – Ladekontrolleuchte
06366 – Anzeige Allradantrieb eingeschaltet (4x4)
06385 – Kontrolleuchte Heckscheibe
06800 – Hupe
07003 – Geber Bremsflüssigkeitsstand
07050 – Kraftstoffstandgeber
07060 – Leerlaufabschaltventil
07400 – Kraftstoffstandanzeige
07415 – Kühlmitteltemperaturanzeige
07460 – Zeituhr
09100 – Heckscheibenheizung
59000 – Zigarettenanzünder
9010 – Anschluß vorgesehen für Autoradio
A, B – Anschlußblöcke

Schlüssel für Leitungsfarben

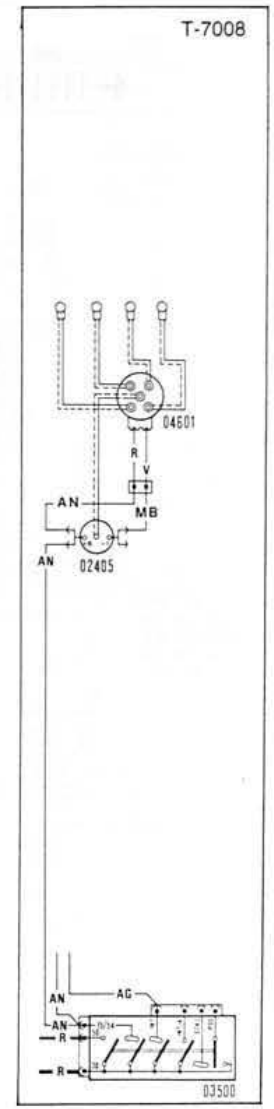
A = Hellblau
B = Weiß
C = Orange
G = Gelb
H = Grau
L = Blau
M = Braun
N = Schwarz
R = Rot
S = Rosa
V = Grün
Z = Violett

Achtung: Die Farben zweifarbiger Kabel werden durch entsprechende Buchstabenkombinationen angegeben, zum Beispiel AN = Hellblau-Schwarz.

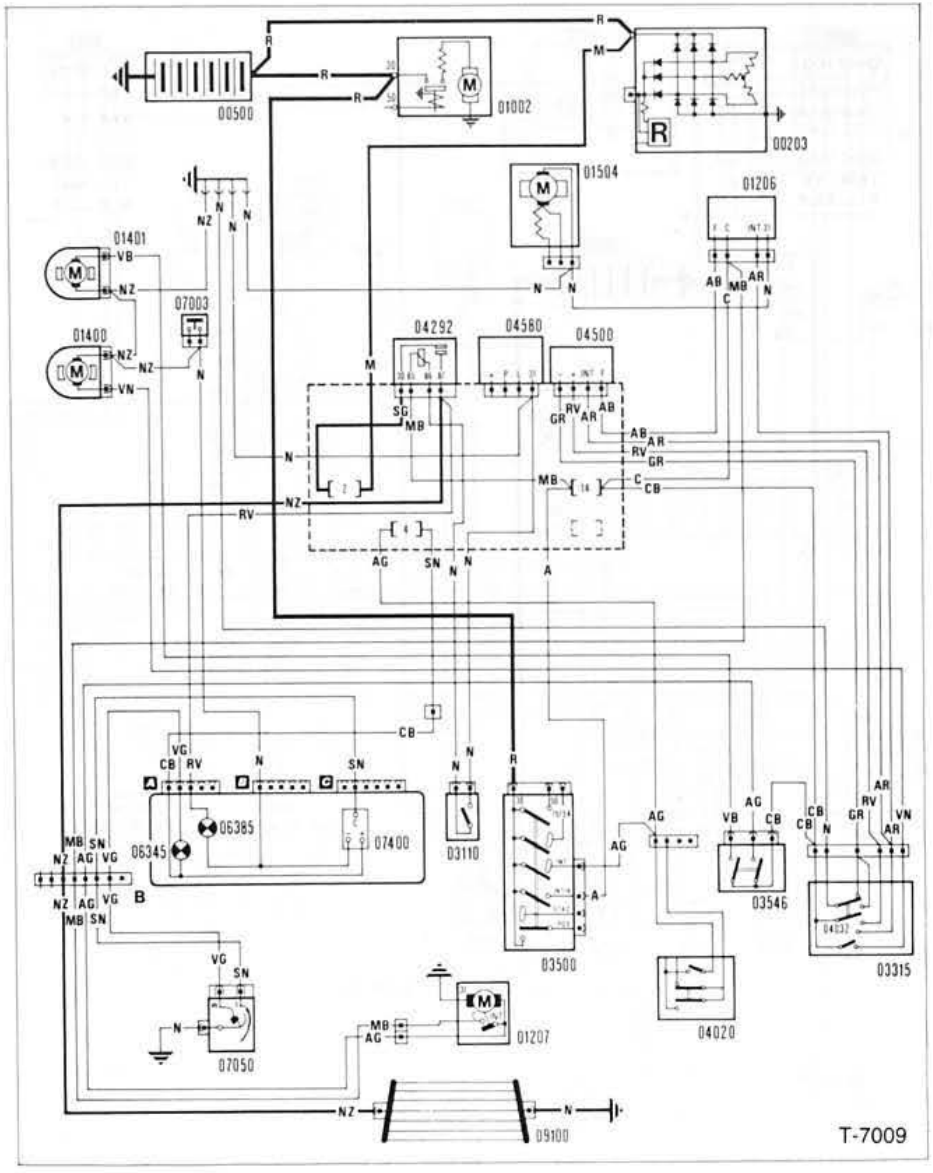
Anlasser, unterbrechergesteuerte Zündung (unterbrecherlose Zündung siehe Plan 8), Leerlaufabschaltventil, Generator, Kühlerlüfter, Kühlmitteltemperatur-Überwachung, Signalhorn, Öldruckschalter, Kontrolleuchte für ungenügenden Bremsflüssigkeitsstand/Handbremse angezogen



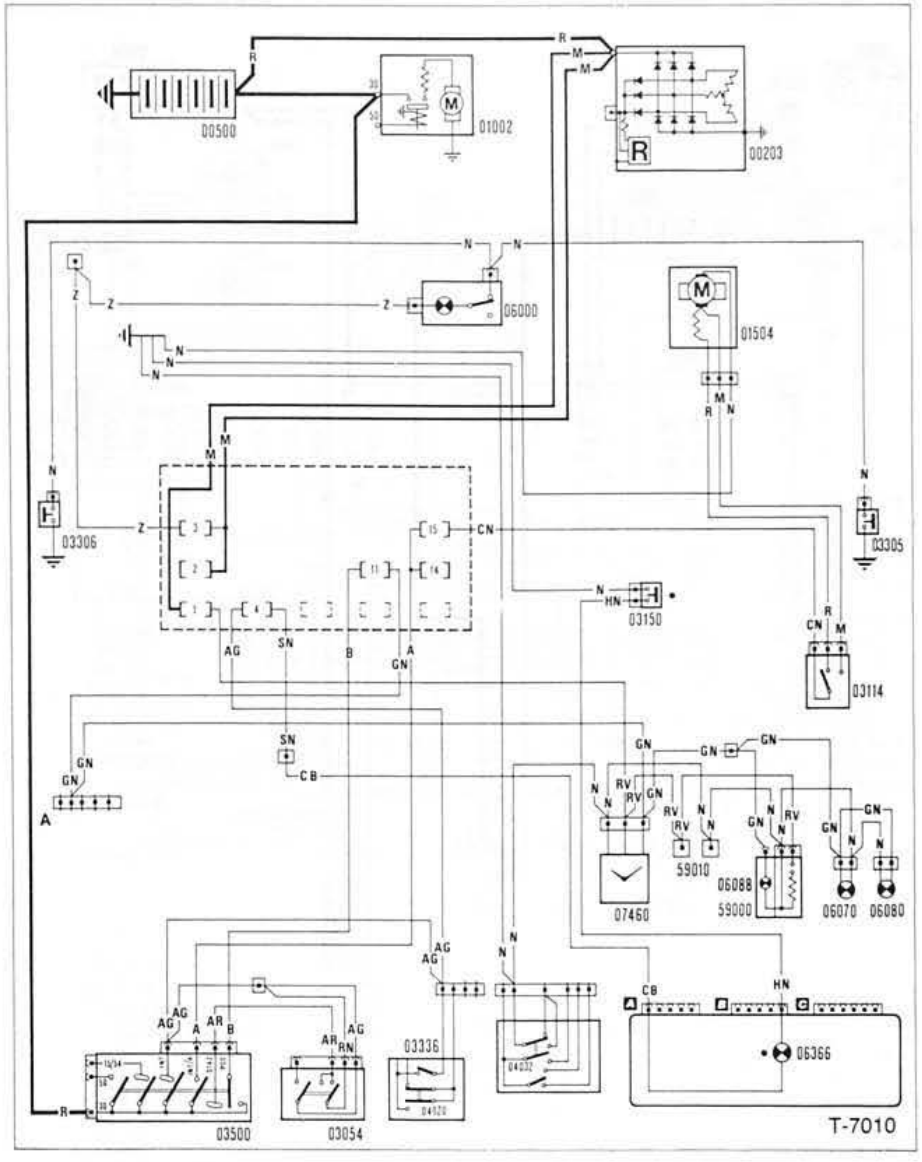
Unterbrecherlose, elektronische Zündung



Heizbare Heckscheibe, Frontscheiben-Wisch/Waschanlage, Heckscheiben-Wisch/Waschanlage, Kraftstoffstand- und Kraftstoffreserveanzeige



Heizgebläse, Innenbeleuchtung, Zigarettenanzünder, Autoradioanschluß, Zeituhr, Beleuchtung Schaltersymbole und Heizungsbedienung, Kontrolleuchte Allradantrieb ein (nur PANDA 4 x 4)



Fern/Abblendlicht, Standlicht, Blinklicht/Warnblinklicht, Kennzeichenleuchte, Bremsleuchte, Rückfahrscheinwerfer, Nebelrücklicht, Beleuchtung Schalttafeleinsatz

